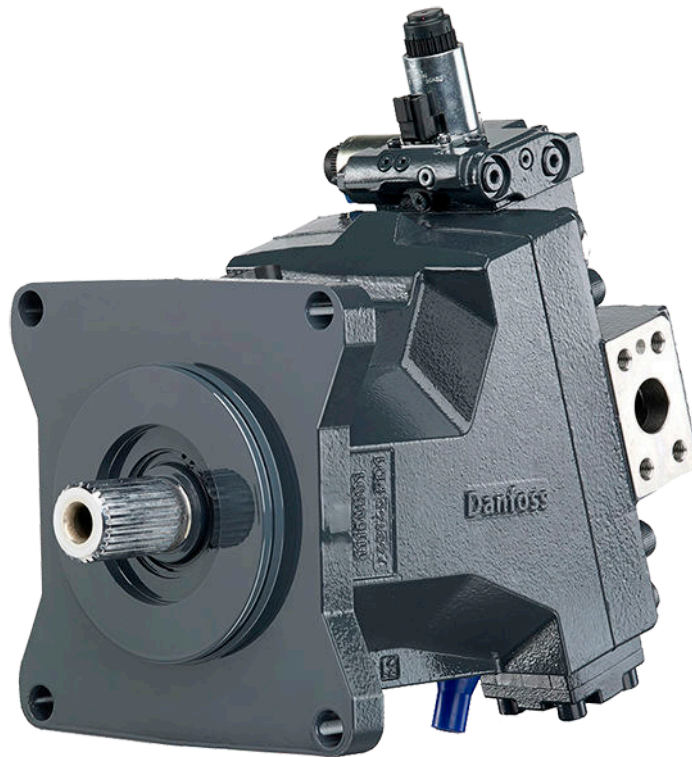


Technische Informationen

H1 Schrägachsen-Verstellmotoren

Größe 060/080/110/160/210/250



Änderungshistorie*Änderungstabelle*

Datum	Geändert	Überarbeitet
Februar 2018	Aktualisierung Typenschlüssel.	1107
Dezember 2017	Änderung PWM-Daten.	1106
November 2017	Hinweis zu Drehzahlsensor hinzugefügt.	1105
April 2017	Abmessungstabelle Korrektur.	1104
Dezember 2016	KHKH Korrektur der Verstellung.	1103
August 2016	DIN, Korrekturen der Flanschmotorabmessungen.	1102
Juli 2016	Umfassende Aktualisierung. Neue Hydraulische Verstellungen hinzugefügt.	1101
2008-2016	Various updates, new sizes, Converted to Danfoss, DITA CMS.	0201 - 1001
May 2008	First edition	0101

Inhalt

H1 Allgemeine Informationen

Aufbau des H1-Schrägachsen-Verstellmotors.....	6
Allgemeine Beschreibung.....	8
Die H1-Produktpalette.....	8
H1-Funktionsschema.....	9
H1-Systemdiagramm.....	10

Technische Daten

Allgemeine technische Daten.....	11
Physikalische Eigenschaften.....	11
Betriebsparameter.....	12
H1B-Drehzahldiagramme für den Betrieb im offenen und geschlossenen Kreislauf.....	13
Diagramme zum erforderlichen Eingangsdruck (für das Füllen der Bohrungen im Zylinderblock).....	14
Diagramme zum erforderlichen Ausgangsdruck (Mindestdruck für kurzzeitigen Einsatz).....	15
Diagramm zum erforderlichen Niederdruck (Mindestdruck für längeren Einsatz).....	16
Anforderungen zum Betrieb im offenen Kreislauf.....	17
Spezifikationen der Druckflüssigkeiten.....	17
Ermittlung der Motor-Nenngröße.....	19

Betrieb

Wellendrehrichtung.....	20
Spülschieber.....	21
Spülventil.....	22
Schluckvolumenbegrenzung.....	22
Drehzahlsensor.....	23
Temperaturbereich.....	23
Sicherheits- und Schutzmerkmale.....	23
Gegenstecker.....	23
Verfügbare Sensoren.....	23
Drehzahlsensor 4,5 bis 8 V – Technische Daten.....	24
Drehzahlsensor 7 bis 32 V – Technische Daten.....	24
Sensorposition.....	25
Zahnring.....	25

Betriebsparameter

Drehzahlbereich.....	26
Systemdruck.....	27
Gehäusedruck.....	27
Externer Druck auf Radialwellendichtung.....	27
Temperatur.....	28
Viskosität.....	28

Systemauslegungsparameter

Filtersystem	29
Tank.....	29
Auswahl Druckflüssigkeit.....	30
Lecköl.....	30
Unabhängiges Bremssystem.....	30
Lagerlasten und Lagerlebensdauer.....	30
Wellendrehmoment.....	31

Master Model Code

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Elektrische Verstellungen.....	41
Elektrische Proportionalverstellung.....	41
Elektrische 2-Punktverstellung.....	41
Druckversorgung des Servosystems.....	41
Verstelloptionen.....	42
Konstantdruckregler-Überlagerung - PCOR.....	42
Elektrische Proportionalverstellung mit PCOR.....	42
Elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR.....	42

Inhalt

Elektrische 2-Punktverstellung mit proportionalem PCOR.....	42
Hydraulische Verstellungen.....	43
Hydraulische Proportionalverstellung.....	43
Hydraulische 2-Punktverstellung.....	43
Hydraulische Proportionalverstellung mit PCOR.....	44
Hydraulische 2-Punktverstellung mit PCOR.....	44
Bremsdruckabschaltung (BPD).....	44
Elektrische Bremsdruckabschaltung BPD.....	44
Elektrischer Stecker des Magneten.....	44
Hydraulische Bremsdruckabschaltung (BPD).....	45
Reaktionszeiten der H1B Verstellungen.....	46
Anwendungen mit Verstellungen.....	47

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen L1BA und L2BA.....	48
Optionen D1MA und D2MA mit PCOR.....	50
Optionen D1M1 und D2M2 mit PCOR und BPD.....	52
Optionen M1CA und M2CA.....	54
Optionen K1KA und K2KA mit PCOR.....	56
Optionen K1K1 und K2K2 mit PCOR und elektrischer BPD.....	58
Optionen E1AA und E2AA.....	60
Optionen F1EA und F2EA.....	61
Optionen T1DA und T2DA mit PCOR.....	62
Optionen T1DA und T2DA mit PCOR und elektrischer BPD.....	64
Optionen T1G1 und T2G2 mit PCOR und elektrischer BPD.....	66
Optionen P1DA und P2DA mit PCOR.....	68
Optionen P1D1 und P2D2 mit PCOR und elektrischer BPD.....	70
Optionen P1G1 und P2G2 mit PCOR und elektrischer BPD.....	72

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option LHBA.....	74
Option MHCA.....	76
Option DHMA mit PCOR.....	78
Optionen DHMH mit PCOR und BPD.....	80
Option KHKA mit PCOR.....	82
Option KHKH mit PCOR und BPD.....	84
Option HEHE.....	86
Option HFHF.....	87
Option THHA mit PCOR.....	88
Option THHB mit PCOR und hydraulischer BPD.....	89
Konstantdruckregler-Überlagerung mit hydraulischer Bremsdruckabschaltung.....	90

Konstantdruckregler-Überlagerung mit elektrischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

Option TADA.....	91
Optionen TAD1 und TAD2.....	92
Optionen TAG1 und TAG2.....	94

Abmessungen

SAE-Flansch – Option L* (Proportionalverstellung).....	95
SAE-Flansch – Option M* (Proportionalverstellung).....	97
SAE-Flansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung, PCOR, elektrischem BPD).....	99
SAE-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1.....	101
SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019-1.....	102
Abmessungen der O-Ring-Nut.....	104
DIN-Flansch – Option L* (Proportionalverstellung).....	105
DIN-Flansch – Option M* (Proportionalverstellung).....	107
DIN-Flansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung PCOR, elektrische BPD).....	109
DIN-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1.....	111
DIN-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2.....	112
Anmerkungen.....	114
Cartridgeflansch – Option L* (Proportionalverstellung).....	115

Inhalt

Cartridgeflansch – Option M* (Proportionalverstellung).....	117
Cartridgeflansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung, PCOR, elektrische BPD).....	119
Cartridge-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1.....	121
Cartridge-Flansch.....	122
H1B Cartridge-Motoren mit Drehzahlsensor.....	125

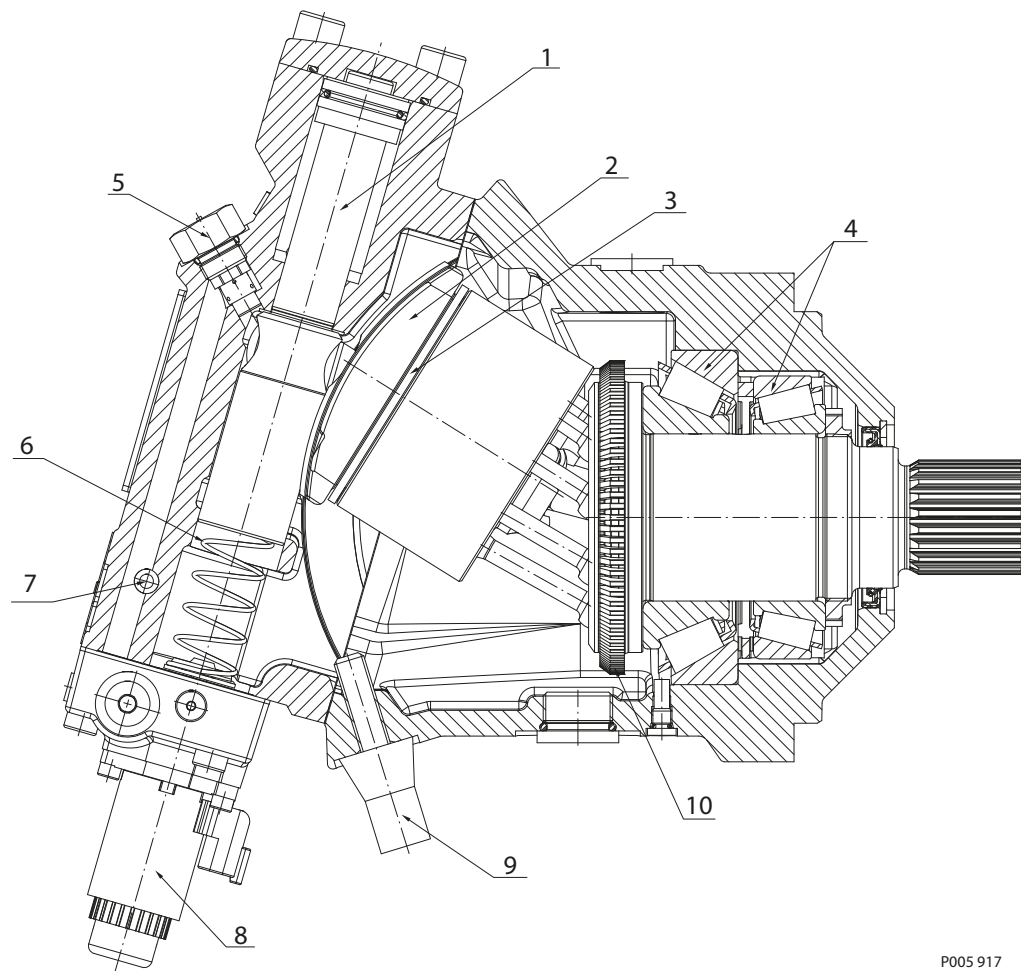
Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen L1BA und L2BA (elektrische Proportionalverstellung).....	126
Option D*MA (elektrische Proportionalverstellung).....	127
Option D*M* (elektrische Proportionalverstellung).....	128
Optionen M1CA und M2CA (elektrische Proportionalverstellung).....	129
Option K*KA (elektrische Proportionalverstellung).....	130
Optionen K1K1 und K2K2 (elektrische Proportionalverstellungen mit PCOR und BPD).....	131
Optionen E1AA und E2AA (elektrische 2-Punktverstellung).....	132
Optionen F1EA und F2EA (elektrische 2-Punktverstellung).....	133
Optionen T1DA, T2DA und P1DA, P2DA (elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR und elektrisch proportionalem PPCOR)	134
Optionen T1D1, T2D2 und P1D1, P2D2 (elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR, BPD und elektrisch proportionaler PPCOR, BPD)	135
Option LHBA (hydraulische Proportionalverstellung).....	137
Option MHCA (hydraulische Proportionalverstellung).....	138
Option DHMA (hydraulische Proportionalverstellung).....	139
Option DHMH (hydraulische Proportionalverstellung).....	140
Option HEHE (hydraulische 2-Punktverstellung).....	142
Option HFHF (hydraulische 2-Punktverstellung).....	143
Option THHA (hydraulische 2-Punktverstellung).....	144
Option THHB (hydraulische 2-Punktverstellung).....	145
Option TADA (hydraulische 2-Punktverstellung).....	147
Option TAD1 und TAD2 (hydraulische 2-Punktverstellung).....	148

H1 Allgemeine Informationen

Aufbau des H1-Schrägachsen-Verstellmotors

Schnittdarstellung H1-Motor mit elektrischer Proportionalverstellung

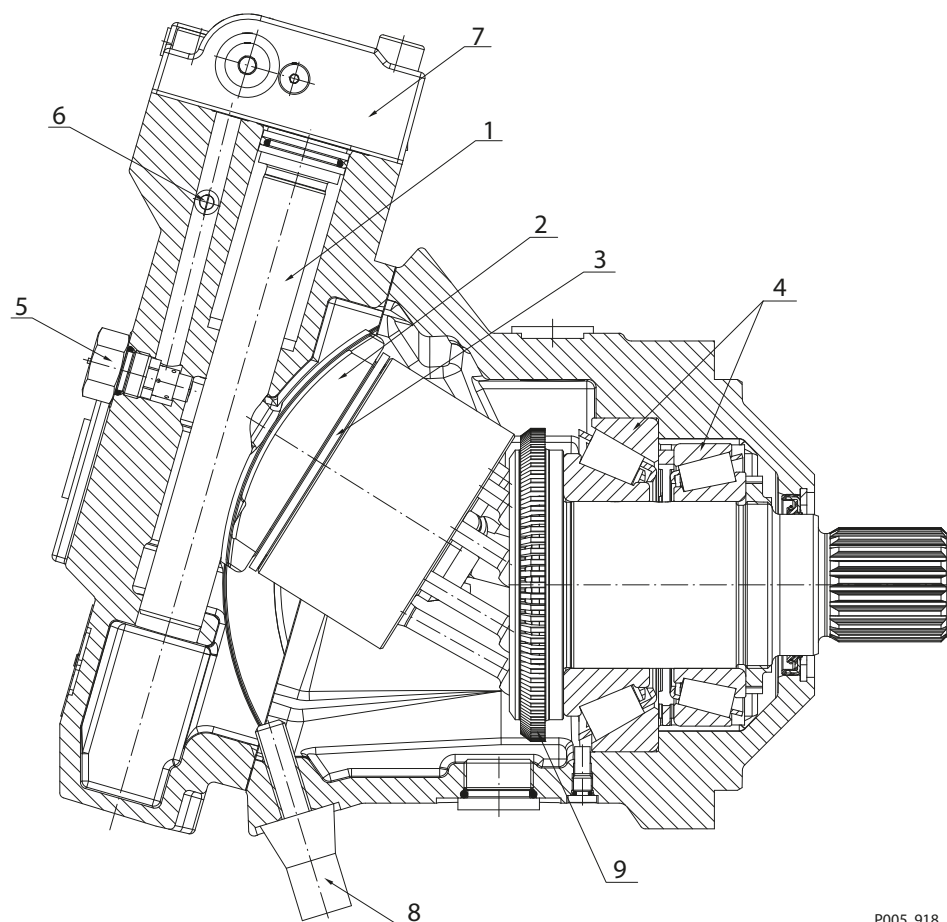


P005 917

1. Differenzialkolben des Servosystems
2. Ventilsegment
3. Lagerplatte
4. Kegelrollenlager
5. Spüldruckbegrenzungsventil
6. Rampenfeder
7. Spülschieber
8. Elektrische Proportionalverstellung
9. Begrenzung für minimales Schluckvolumen
10. Zahnring (optional)

H1 Allgemeine Informationen

Schnittdarstellung H1-Motor mit elektrischer 2-Punktverstellung



P005 918

- 1. Differenzialkolben des Servosystems
- 2. Ventilsegment
- 3. Lagerplatte
- 4. Kegelrollenlager
- 5. Spül Druckbegrenzungsventil
- 6. Spülschieber
- 7. Elektrische 2-Punktverstellung
- 8. Begrenzung für minimales Schluckvolumen
- 9. Zahnring (optional)

H1 Allgemeine Informationen

Allgemeine Beschreibung

Verstellmotoren der Baureihe H1 sind Schrägachsen-Verstellmotoren mit sphärischen Kolben.

Die Motoren werden in Kombination mit anderen Produkten vorwiegend in geschlossenen Kreisläufen zur Übertragung und Steuerung von hydraulischer Leistung eingesetzt. Die H1 Motoren zeichnen sich durch den sehr großen Verstellbereich $V_g \text{ max.}/V_g \text{ min.} = 5$ und sehr hohe Abtriebsdrehzahlen aus.

Die zusätzliche Null-Grad-Fähigkeit und das leistungsstarke 32-Grad-Triebwerk ermöglichen eine einfache Optimierung der Maschinenperformance für:

- Zusatzantriebe an Lenkachsen von Maschinen mit hohem Drehmomentbedarf (z. B. Mähdrescher), optional mit Antischlupfregelung
- Geländetaugliche Fahrzeuge, die eine Antischlupfregelung benötigen (z. B. Feldspritzen)
- Mehrmotoranwendungen, die optimierte Arbeits- und Transportmodi benötigen (z.B. Radlader, Feldspritzen) und die Null-Grad-Position für eine maximale Transportgeschwindigkeit nutzen
- Verbesserte Steigfähigkeit der Maschine (z. B. Walzenzug) durch präzise Antischlupfregelung

Die Antischlupfregelung reduziert Bodenschäden, erhöht die Traktionskontrolle und verbessert die Steuerbarkeit der Maschinen für den Bediener.

SAE-, Cartridge- (nicht verfügbar für 210 cm³ und für 250 cm³) und DIN-Flansche (nicht verfügbar für 250 cm³) mit seitlichen oder axialen Hochdruckanschlüssen sind mit integriertem Spülventil verfügbar.

Ein komplettes Programm von Verstellungen und Reglern erfüllt die Anforderungen einer breiten Anwendungspalette.

Motoren starten normalerweise mit maximalem Schluckvolumen. Damit wird ein maximales Startmoment für eine hohe Beschleunigung ermöglicht.

Alle Verstellungen nutzen internen Stelldruck. Dieser kann durch eine Konstantdruckregelung überlagert werden ($V_g \text{ min.} \rightarrow V_g \text{ max.}$), die sowohl im motorischen Betrieb als auch im generatorischen Betrieb des Motors wirkt. Mit einer richtungsabhängigen Abschaltung kann die Konstantdruckregler-Überlagerung im generatorischen Betrieb des Motors (Pumpbetrieb) unwirksam gemacht werden.

Die Konstantdruckregler-Überlagerung hat einen geringen Druckanstieg (kurze Rampe) und ermöglicht somit eine optimale Nutzung der Leistung im gesamten Regelbereich des Motors.

Drehzahlsensor-Optionen sind für alle Baugrößen und Flanscharten verfügbar.

Die Sensoren können folgende Informationen erfassen:

- Drehzahl
- Drehrichtung (nur Reihe „J“, Option „S“)
- Temperatur (nur Reihe „J“, Option „S“)

Die elektrischen Verstellungen sind speziell für die Danfoss-Familie der PLUS+1[®]-Mikrocontroller für eine einfache Plug-and-Perform-Installation entwickelt worden.

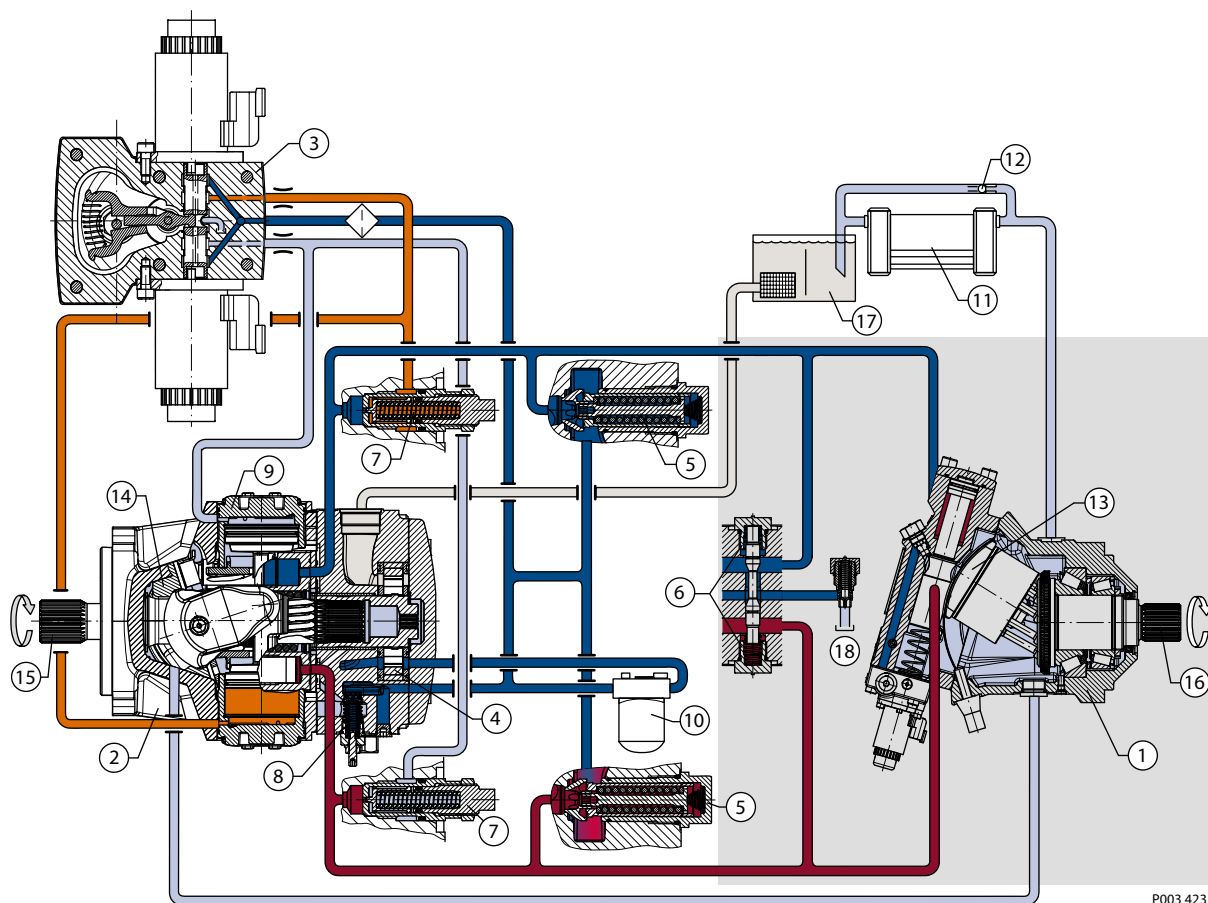
Die H1-Produktpalette

Eine ständig wachsende Produktreihe basierend auf dem Erfolg der Serie 51:

- Freigegeben sind die Baugrößen 060 cm³, 080 cm³, 110 cm³, 160 cm³, 210 cm³ und 250 cm³.
- Die Entwicklungsmuster beinhalten zusätzliche Verdrängungsgrößen.

H1 Allgemeine Informationen

H1-Funktionsschema



P003 423

- Arbeitskreis A (Niederdruck) und Fülldruck
- Arbeitskreis B (Hochdruck)
- Stelldruck
- Leckflüssigkeitsanschluss
- Saugleitung

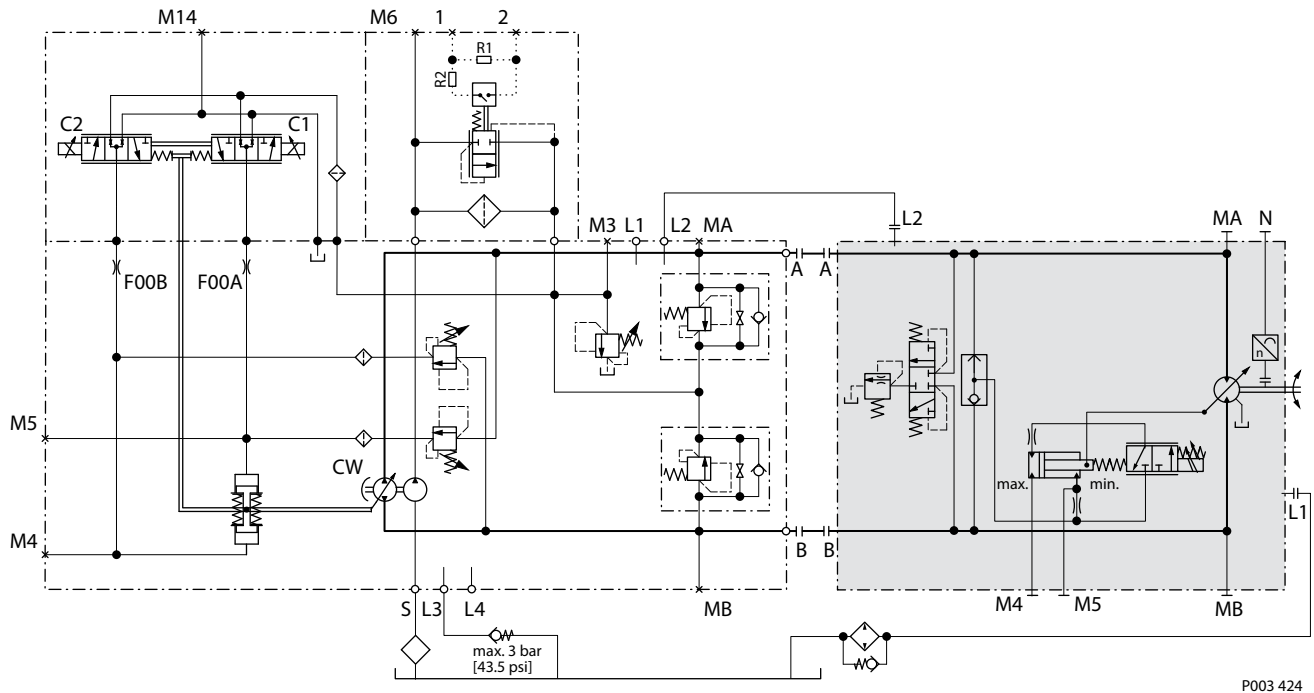
- 1. Schrägachsen-Verstellmotor
- 2. Axialkolben-Verstellpumpe
- 3. Elektrisch proportionale Verstellung (EDC)
- 4. Füllpumpe
- 5. Fülldruckrückschlagventil/
Hochdruckbegrenzungsventil
- 6. Spülventil
- 7. Nullhubventil
- 8. Fülldruckbegrenzungsventil
- 9. Servo-Zylinder

- 10. Druckfilter
- 11. Wärmetauscher
- 12. Wärmetauscher - Bypassventil
- 13. Ventilsegment
- 14. Pumpen-Schrägscheibe
- 15. Eingangswelle
- 16. Abtriebswelle
- 17. Tank
- 18. zum Motorgehäuse

H1 Allgemeine Informationen

H1-Systemdiagramm

Systemdiagramm H1-Pumpe und H1-Motors mit EDC



Im obigen Diagramm wird die Funktionsweise eines hydrostatischen Antriebs mit einer H1-Axialkolbenverstellpumpe mit elektrisch - proportionaler Verstellung (EDC) und einem H1-Schrägachsen-Verstellmotor mit elektrischer Proportionalverstellung (L*) und integrierter Kreislaufspülung gezeigt.

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Allgemeine technische Daten

Design	Axialkolbenmotor mit verstellbarem Schluckvolumen in Schrägachsenbauart
Rotationsrichtung	Rechts- und linkslaufend
Leistungsanschlüsse	<i>Anschlüsse der Arbeitsleitungen:</i> Flanschanschlüsse nach ISO 6162 Ausführung 1 (metrisch) <i>Übrige Anschlüsse:</i> Gerades SAE Gewinde mit O-Ring-Boss
Empfohlene Einbaulage	Beliebig; das Gehäuse muss vollständig Hydraulikflüssigkeit gefüllt sein

Physikalische Eigenschaften

Physikalische Eigenschaften

Parameter		Einheit	Größe					
			060	080	110	160	210	250
Schluckvolumen	Maximum	cm ³ [in ³]	60 [3,66]	80 [4,88]	110 [6,71]	160 [9,76]	210 [12,81]	250 [15,25]
	Minimum		12 [0,73]	16 [0,98]	22 [1,34]	32 [1,95]	42 [2,56]	50 [3,05]
Theoretischer Volumenstrom bei max. Schluckvolumen	bei Nenndrehzahl	l/min [US gal/min]	216 [57]	256 [68]	319 [84]	416 [110]	504 [133]	550 [145]
	bei max. Drehzahl		270 [71]	328 [87]	407 [108]	528 [139]	630 [166]	700 [185]
Theoretisches Drehmoment bei max. Schluckvolumen		N·m/bar [lb·in/1000 psi]	0,96 [583]	1,27 [777]	1,75 [1069]	2,55 [1555]	3,34 [2038]	3,98 [2426]
Theor. Eckleistung bei Nenndrehzahl und max. Arbeitsdruck ($\Delta p = 450$ bar [6527 psi])		kW [hp]	266 [357]	321 [430]	396 [531]	513 [689]	609 [817]	684 [917]
Massenträgheitsmoment der rotierenden Bauteile		kg·m ² [slug·ft ²]	0,0038 [0,0028]	0,0062 [0,0046]	0,0108 [0,0080]	0,0211 [0,0156]	0,0306 [0,0226]	0,0402 [0,0296]
Gehäusevolumen		l [US gal]	0,9 [0,24]	1,0 [0,26]	1,4 [0,37]	2,7 [0,71]	2,8 [0,74]	4,1 [1,08]

Gewicht, trocken (elektrische Proportionalverstellung)

Ausführung	Größe					
	060	080	110	160	210	250
SAE	29,8 kg [65,7 lb]	34,8 kg [76,7 lb]	48,8 kg [107,6 lb]	61,9 kg [136,5 lb]	81,0 kg [179 lb]	87,0 kg [196,2 lb]
DIN	28,3 kg [62,4 lb]	34,4 kg [75,8 lb]	45,0 kg [99,2 lb]	59,3 kg [130,7 lb]	75,0 kg [165 lb]	–
Cartridge	26,9 kg [59,3 lb]	33,0 kg [72,6 lb]	41,8 kg [92,2 lb]	54,7 kg [120,6 lb]	–	–

Technische Daten

Anschlussflansch

Ausführung	Größe					
	060	080	110	160	210	250
SAE ISO 3019/1	127-4 (SAE C) 4 Schrauben		152-4 (SAE-D) 4 Schrauben		165-4 (SAE E)	
DIN ISO 3019/2, B4	125 HL 4 Schrauben	140 HL 4 Schrauben	160 HL 4 Schrauben	180 HL 4 Schrauben	200 HL 4 Schrauben	–
Cartridge	Zentrierung Ø160 mm 2 Schrauben (Abstand 200) M16	Zentrierung Ø190 mm 2 Schrauben (Abstand 224) M20	Zentrierung Ø200 mm 2 Schrauben (Abstand 250) M20		–	–

Kundenanschlüsse

Größe	060	080	110	160	210	250
Axial und seitlich ¹⁾	DN19 Typ 1	DN25 Typ 1	DN25 Typ 1	DN32 Typ 1	DN32 Typ 1	DN32 Typ 1
Leckölanschlüsse ²⁾	0,875 [⁷ / ₈]-14UN-2B		1,0625 [1 ¹ / ₁₆]-12UN-2B		1,313 [1 ⁵ / ₁₆]-12UN-2B]	
Axiale Messanschlüsse ²⁾	0,875 [⁷ / ₈]-14UN-2B	1,0625 [1 ¹ / ₁₆]-12UN-2B				
Messanschluss ²⁾	0,5625 [⁹ / ₁₆]-18UNF-2B					

¹⁾ Anschlussflansch gemäß ISO 6162, 40 MPa-Serie.

²⁾ SAE O-Ring-Boss

Betriebsparameter

Wellendrehzahl

Wellendrehzahl	Fördervolumen	Einheit	Größe					
			060	080	110	160	210	250
Nennwert	Maximum 32°	min ⁻¹ (U/min)	3600	3200	2900	2600	2350	2200
	Minimum 6°		5900	5300	4800	4250	3850	3650
	Null 0°		6600	5950	5350	4750	4300	4050
Maximal	Maximum 32°		4500	4100	3700	3300	3000	2800
	Minimum 6°		7250	6600	5950	5250	4800	4500
	Null 0°		7950	7200	6500	5750	5250	4900

System- und Gehäusedruck, Umgebungstemperatur

Parameter		Alle Baugrößen
Systemdruck	Max. Arbeitsdruck	450 bar [6527 psi]
	Maximal	480 bar [6962 psi]
	Minimum ¹⁾	²⁾
Gehäusedruck	Nennwert	3 bar [44 psi]
	Maximal	5 bar [73 psi]
	Minimal	3,0 bar [4 psi]
Umgebungstemperatur ³⁾	Maximal	70 °C [158 °F]
	Minimal	-40 °C [-40 °F]

¹⁾ Minimum über Gehäusedruck (**offener** und **geschlossener** Kreislauf)

Technische Daten

System- und Gehäusedruck, Umgebungstemperatur (Fortsetzung)

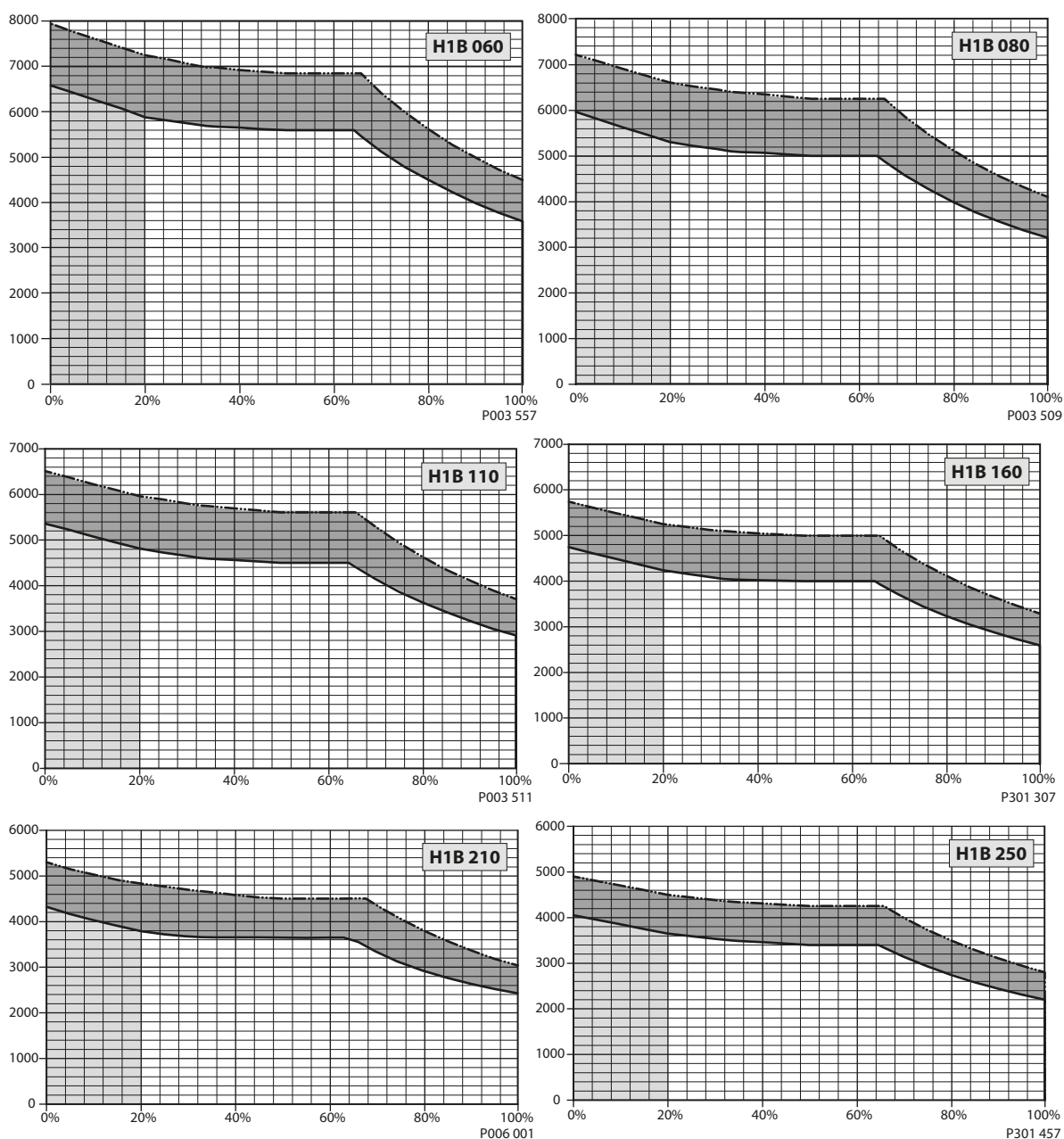
Parameter	Alle Baugrößen
-----------	----------------

²⁾ Siehe Diagramme [Diagramme zum erforderlichen Eingangsdruck \(für das Füllen der Bohrungen im Zylinderblock\)](#) auf Seite 14.

³⁾ Lufttemperatur um Einheit.

H1B-Drehzahldiagramme für den Betrieb im offenen und geschlossenen Kreislauf

Drehzahl (min^{-1}) über Schluckvolumen (%), Limitierter Bereich (grauer Bereich)



⚠️ Warnung

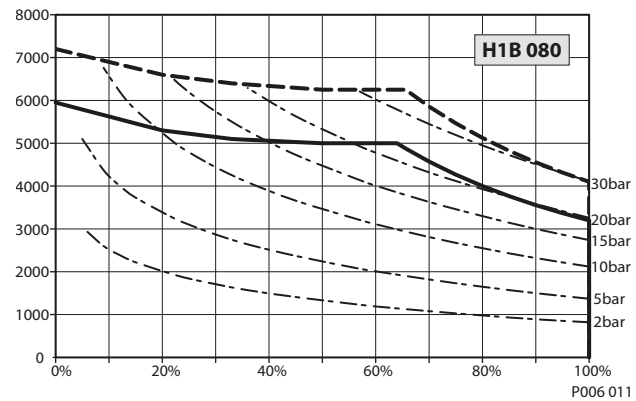
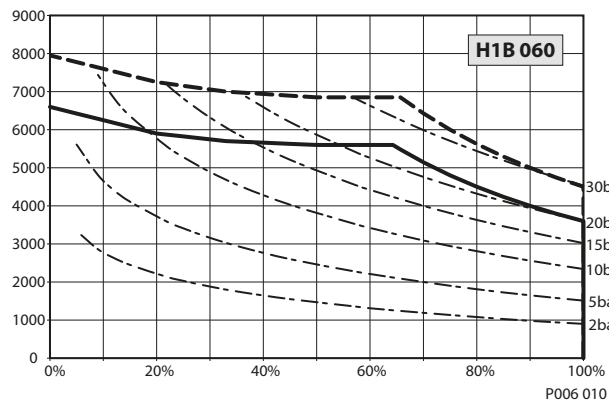
Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Technische Daten

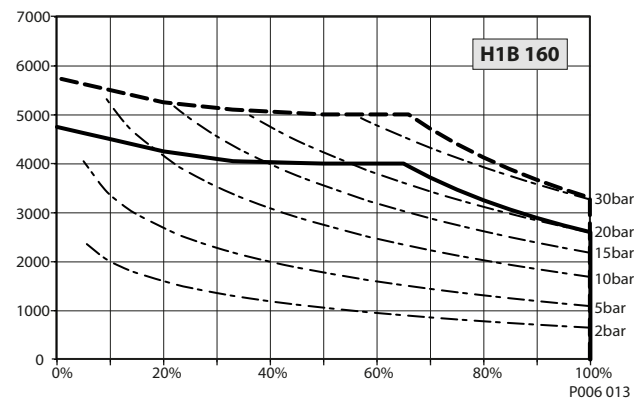
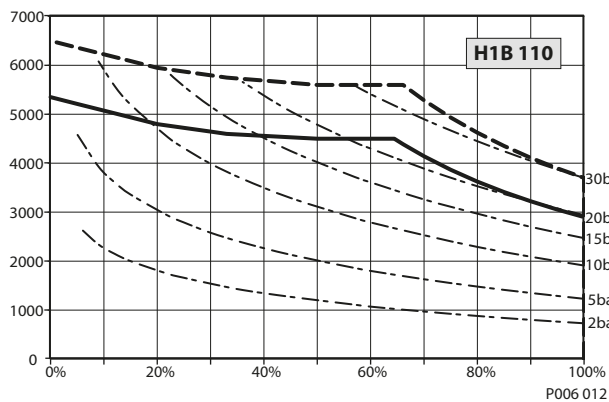
Anwendungen im **offenen Kreislauf** dürfen nicht im limitierten Bereich betrieben werden. Für Anwendungen im **geschlossenen Kreislauf**, die im limitierten Bereich operieren, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner von Danfoss Power Solutions.

Diagramme zum erforderlichen Eingangsdruck (für das Füllen der Bohrungen im Zylinderblock)

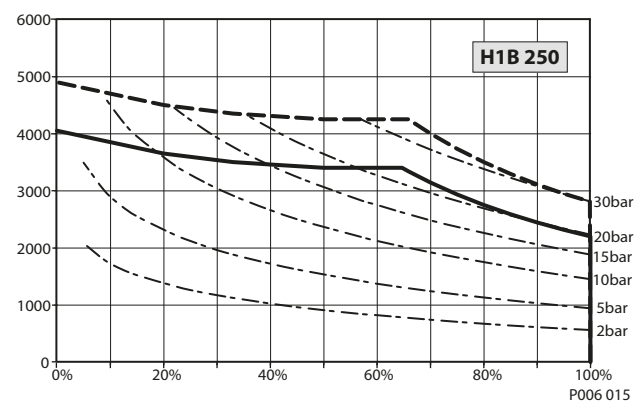
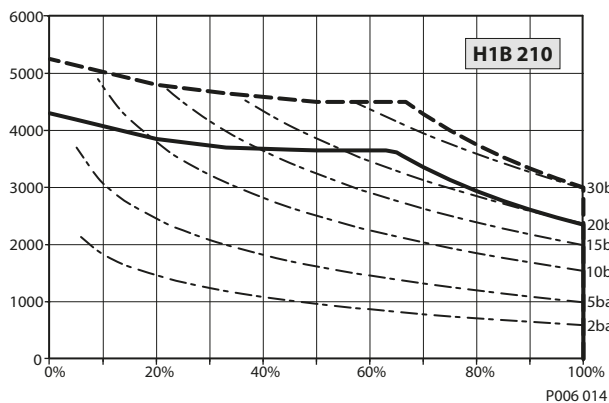
Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Dicke gestrichelte Linie: Maximale Drehzahl

Dicke durchgezogene Linie: Nenndrehzahl

Dieser Druck stellt sicher, dass der Zylinderblock richtig gefüllt wird und dass keine Zugkraft am Kolben auftritt.

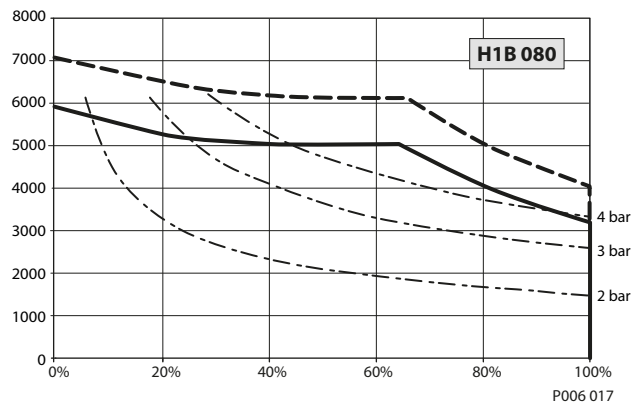
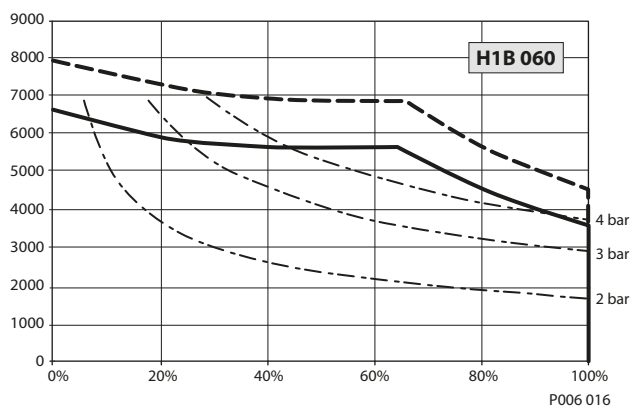
Der erforderliche Druck beträgt 0 bar bei 0 Umdrehungen und steigt mit zunehmender Umdrehungszahl.

Technische Daten

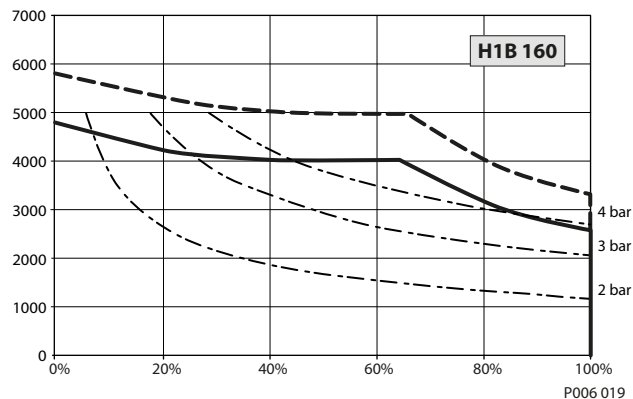
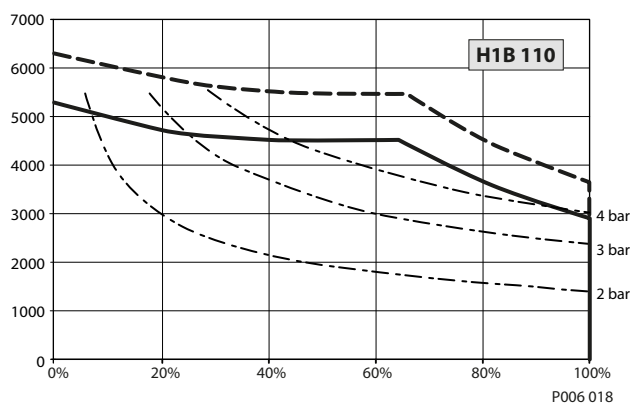
Anwendungen im **offenen Kreislauf** dürfen nicht über der Nenndrehzahl betrieben werden. Für Anwendungen mit **geschlossenem Kreislauf**, die zwischen Nenndrehzahl und maximaler Drehzahl operieren, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner von Danfoss Power Solutions.

Diagramme zum erforderlichen Ausgangsdruck (Mindestdruck für kurzzeitigen Einsatz)

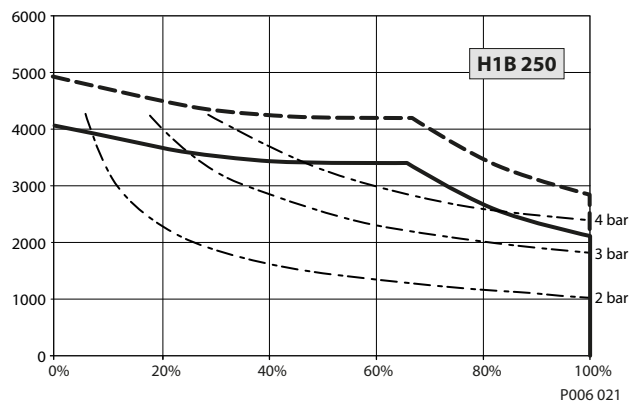
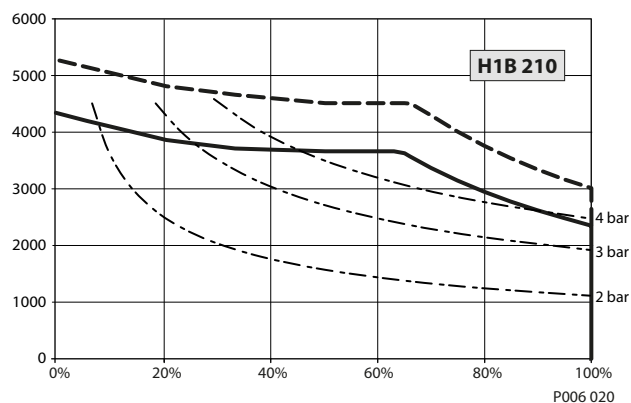
Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Dicke gestrichelte Linie: Maximale Drehzahl/ dicke durchgezogene Linie: Nenndrehzahl

Dieser Ausgangsdruck (über dem Gehäusedruck) stellt sicher, dass keine Zugkraft am Kolben auftritt.

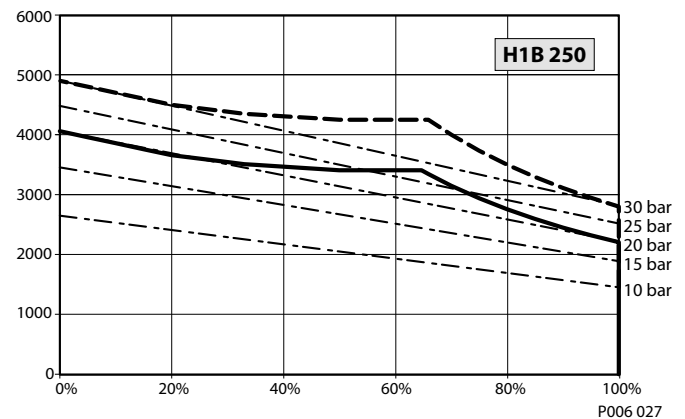
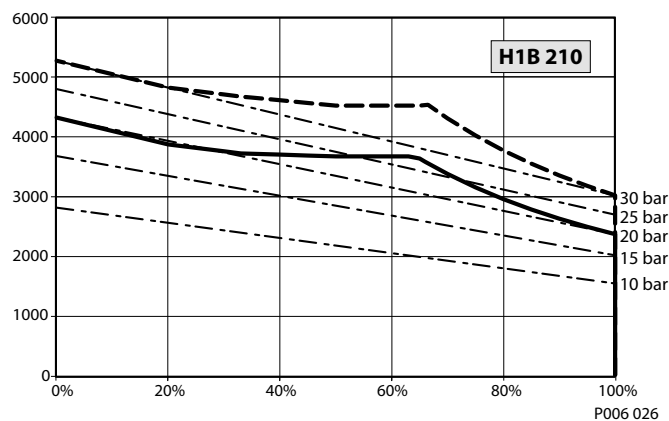
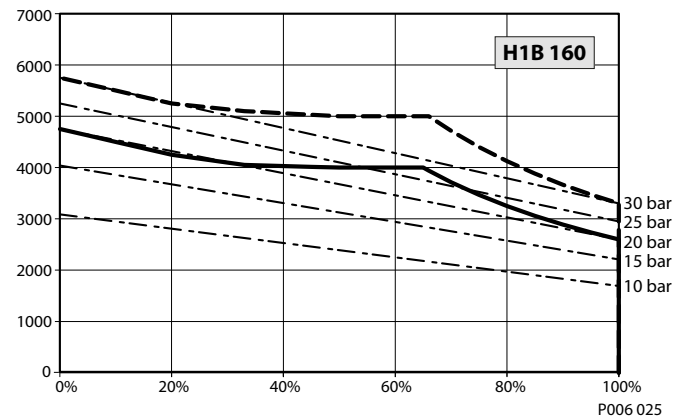
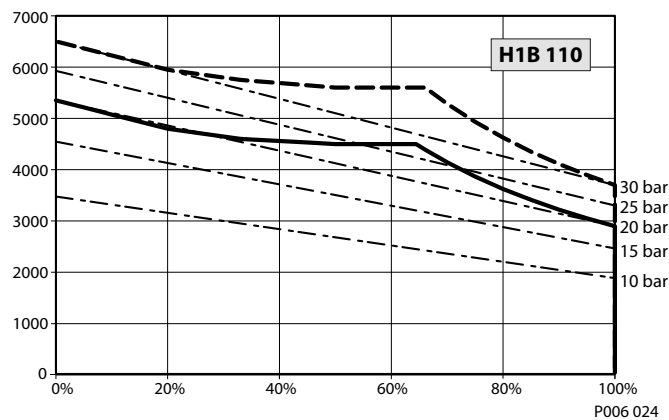
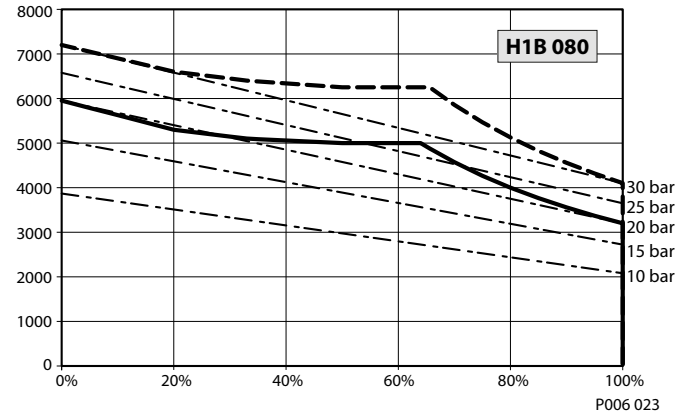
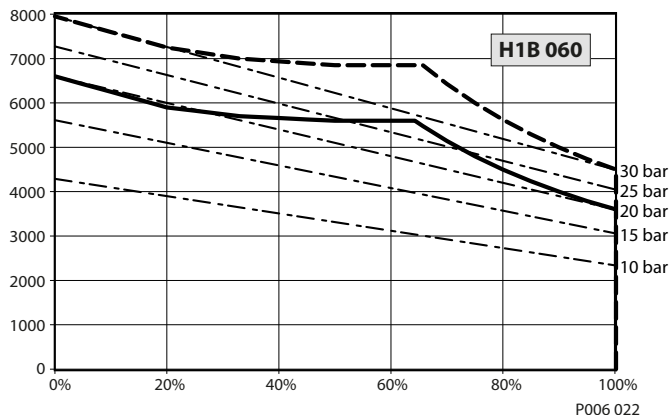
Der erforderliche Druck beträgt 0 bar bei 0 Umdrehungen und steigt mit zunehmender Umdrehungszahl.

Technische Daten

Anwendungen im **offenen Kreislauf** dürfen nicht über der Nenndrehzahl betrieben werden. Für Anwendungen mit **geschlossenem Kreislauf**, die zwischen Nenndrehzahl und maximaler Drehzahl operieren, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner von Danfoss Power Solutions.

Diagramm zum erforderlichen Niederdruck (Mindestdruck für längeren Einsatz)

Drehzahl (min^{-1}) und Druck (bar) über Schluckvolumen (%)



Dicke gestrichelte Linie: Maximale Drehzahl/ dicke durchgezogene Linie: Nenndrehzahl

Diese Mindestdrücke sind für einen Betrieb mit hoher Belastung, d. h. 200 Stunden bei 350 bar, erforderlich. Ein Arbeitszyklus von 200 Stunden bei 250 bar erfordert 50 % dieser Drücke.

Dieser Niederdruck (über Gehäusedruck) ist erforderlich, um Kavitation zu verhindern, die bei Druckveränderungen im Zylinderblock entsteht. In den Strömungskanälen der des Ventilsegmentes kann es zu sehr hohen Strömungsgeschwindigkeiten kommen, die zur Kavitation führen.

Technische Daten

Anwendungen im **offenen Kreislauf** dürfen nicht über der Nenndrehzahl betrieben werden. Für Anwendungen mit **geschlossenem Kreislauf**, die zwischen Nenndrehzahl und maximaler Drehzahl operieren, sowie für eine spezielle Auswertung oder Analyse des Arbeitszyklus wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner von Danfoss Power Solutions.

Anforderungen zum Betrieb im offenen Kreislauf

H1-Schrägachsen-Verstellmotoren können auch in offenen Kreisläufen (OC = **O**pen **C**ircuit) eingesetzt werden.

Da bei Anwendungen, die in offenen Kreisläufen operieren, normalerweise kein internes Spülsystem eingesetzt wird, ist es wichtig, für ausreichende Kühlung der Einheit zu sorgen. Dies kann durch Querspülung des Motorgehäuses sichergestellt werden.

Der Volumenstrom muss dem Kühlbedarf angepasst werden.

Der höchste Leckölanschluss des Gehäuses muss immer für den Rückfluss zum Kühlaggregat oder Tank genutzt werden.

Das Motorgehäuse, das Verstellsystem und die an Anschluss A und B angeschlossenen Arbeitsleitungen müssen sowohl unter dynamischen als auch unter statischen Bedingungen immer vollständig mit Öl gefüllt sein.

Die Verrohrung muss so vorgenommen werden, dass das Öl nicht nach unten ablaufen kann und dadurch im Verstellsystem oder in der Rotationsgruppe durch Luft ersetzt wird.

Der Mindestdruck am Eingangs- bzw. Ausgangsanschluss des Arbeitskreises, gemessen an den Manometeranschlüssen MA und MB, muss mindestens dem in den Diagrammen [Diagramme zum erforderlichen Eingangsdruck \(für das Füllen der Bohrungen im Zylinderblock\)](#) auf Seite 14 angegebenen Druck entsprechen.

Um die Mindestdruckanforderungen zu gewährleisten, können Lasthalteventile eingesetzt werden. Auch die Meter-in/Meter-out-PVG-Technologie von Danfoss Power Solutions kann verwendet werden.

Ebenso sind Rückschlagventile und eine ausreichende Fülldruckzufuhr möglich.

Der Motor darf im offenen Kreis nie über den Nenndrehzahlgrenzen betrieben werden. Wenn Durchflussbegrenzungsventile eingesetzt werden, müssen sie entsprechend ausgewählt werden. Wählen Sie Motorverstellungen, die zum Ansteuern des Servosystems stets den Systemhochdruck verwenden. Dadurch wird unter allen Bedingungen eine korrekte Verstellfunktion sichergestellt.

Ventilblöcke wie z.B. Lasthalteventile, die an den Eingangs- bzw. Ausgangs-Arbeitskreisanschlüssen befestigt sind, dürfen nicht mit den Bauteilen des H1-Motors kollidieren. Eine Überprüfung mittels Einbauzeichnungen oder entsprechenden 3D-Modellen sollte durchgeführt werden.

Spezifikationen der Druckflüssigkeiten

Spezifikationen der Druckflüssigkeiten

Parameter		Einheit	Alle Baugrößen
Viskosität	Minimum intermittierend	mm ² /s [SUS]	7 [49]
	Empfohlener Bereich		12-80 [66-366]
	Maximum intermittierend		1600 [7416]
Temperaturbereich ^{1) 2)}	Minimal	°C [°F]	-40 [-40]
	Nenn-		104 [220]
	Maximum intermittierend		115 [240]

Technische Daten
Spezifikationen der Druckflüssigkeiten (Fortsetzung)

Parameter		Einheit	Alle Baugrößen
Reinheit und Filterung	Erforderliche Reinheit laut ISO 4406	-	22/18/13
	Efficiency (charge pressure filtration)	β-ratio	$\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$)
	Efficiency (suction / return line filtration)		$\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$)
	Recommended inlet screen mesh size	μm	100 – 125

¹⁾ Gemessen am heißesten Punkt, normalerweise am Tankanschluss des Gehäuses.

²⁾ Minimum: Kaltstart, kurzfristig $t < 3$ min, $p < 50$ bar, $n < 1000$ U/min.

Technische Daten

Ermittlung der Motor-Nenngröße

Basierend auf SI-Einheiten

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$$

$$M_e = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$$

$$P_e = \frac{M_e \cdot n}{9550} = \frac{Q_e \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$$

$$n = \frac{Q_e \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$$

Hierbei gilt:

Q_e	Eingangsvolumenstrom (l/min)
M_e	Ausgangsdrehmoment (N·m)
P_e	Ausgangsleistung (kW)
n	Drehzahl (min ⁻¹)
V_g	Motorschluckvolumen pro Umdrehung (cm ³ /Umdrehung)
P_{high}	Hochdruck (bar)
P_{low}	Niederdruck (bar)
Δp	Hochdruck minus Niederdruck (bar)
η_v	Volumetrischer Wirkungsgrad des Motors
η_{mh}	Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
η_t	Gesamtwirkungsgrad des Motors (η _v · η _{mh})

Basierend auf US-Einheiten

$$Q_e = \frac{V_g \cdot n}{231 \cdot \eta_v}$$

$$M_e = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{2 \cdot \pi}$$

$$P_e = \frac{V_g \cdot n \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{396\,000}$$

$$n = \frac{Q_e \cdot 231 \cdot \eta_v}{V_g}$$

Hierbei gilt:

Q_e	Eingangsvolumenstrom [US gal/min]
M_e	Ausgangsdrehmoment [lb·in]
P_e	Ausgangsleistung [PS]
n	Drehzahl [rpm]
V_g	Motorschluckvolumen pro Umdrehung [in ³ /Umdrehung]
P_{high}	Hochdruck [psi]
P_{low}	Niederdruck [psi]
Δp	Hochdruck minus Niederdruck [psi]
η_v	Volumetrischer Wirkungsgrad des Motors
η_{mh}	Mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
η_t	Gesamtwirkungsgrad des Motors (η _v · η _{mh})

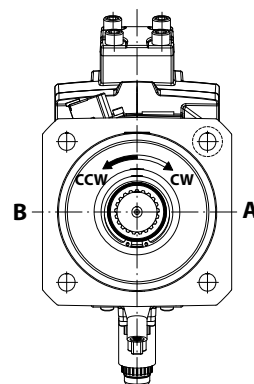
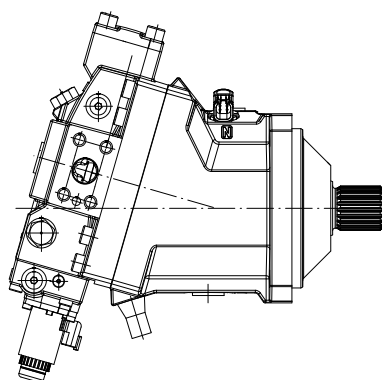
Betrieb

Wellendrehrichtung

Zur Bestimmung der Wellendrehrichtung wird die Ansicht aus dem Wellenende definiert.

Die Drehrichtung des Motors hängt von der verwendeten Verstelloption ab (siehe Abbildung unten).

Verstellungen L1, L2, D1, D2, LH, DH

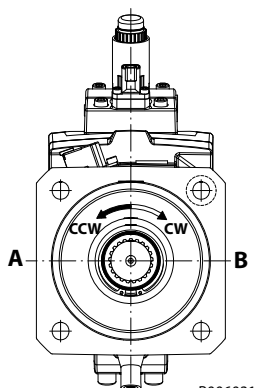
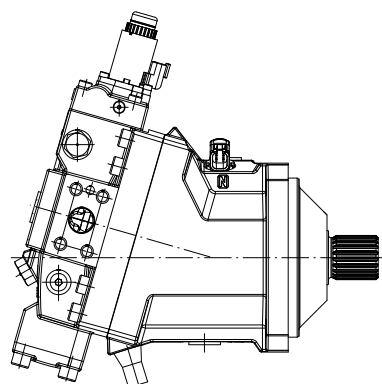


P006030

Rotationsrichtung

Volumenstrom in den Hochdruckanschluss **A**= im Uhrzeigersinn
Volumenstrom in den Hochdruckanschluss **B**= gegen den Uhrzeigersinn

Verstellungen M1, M2, K1, K2, KH, MH

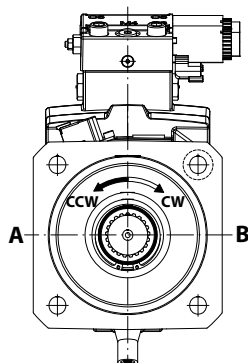
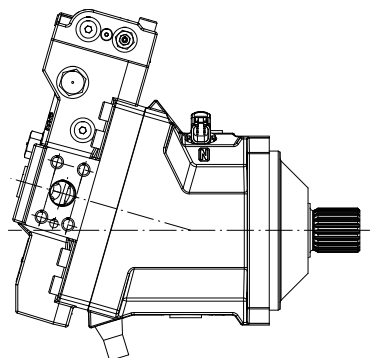


P006031

Rotationsrichtung

Volumenstrom in den Hochdruckanschluss **A**= gegen den Uhrzeigersinn
Hochdruck auf Anschluss **B**= im Uhrzeigersinn

Verstellungen E1, E2, F1, F2, P1, P2, T1, T2, TA, TH, HE, HF



P006032

Rotationsrichtung

Volumenstrom in den Hochdruckanschluss **A**= gegen den Uhrzeigersinn
Hochdruck auf Anschluss **B**= im Uhrzeigersinn

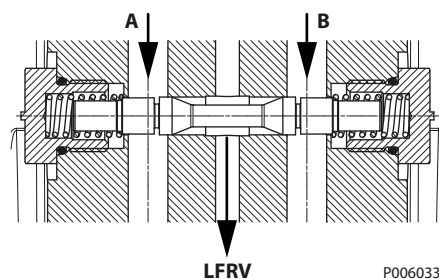
¹⁾ 1 steht für 12 V_{DC}, und 2 steht für 24 V_{DC}

Betrieb

Spülschieber

Ein im Motor integrierter Spülschieber trennt die Hochdruckkreise A und B.

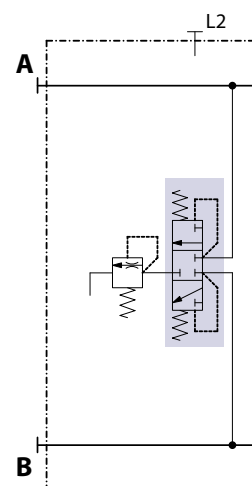
Übersteigt der Systemdruck (Differenzdruck zwischen Hochdruckkreis A und B) einen bestimmten Wert, verbindet der Spülschieber die Niederdruckseite mit dem Spülventil.



P006033

Legende:

- A** Systemdruckseite A
- B** Systemdruckseite B
- LFRV** zum Spülventil



P003 437

! Warnung

Gefahr einer unbeabsichtigten Bewegung von Fahrzeug oder Maschine.

Ein übermäßiger Förderstrom beim Spülen des Motorkreislaufs kann dazu führen, dass der erforderliche Systemdruck unter bestimmten Bedingungen nicht aufgebaut werden kann. Sorgen Sie unter jeglichen Betriebsbedingungen für den richtigen Fülldruck, um die Verstellfunktion der Pumpe in hydrostatischen Systemen sicherzustellen.

Betrieb

Spülventil

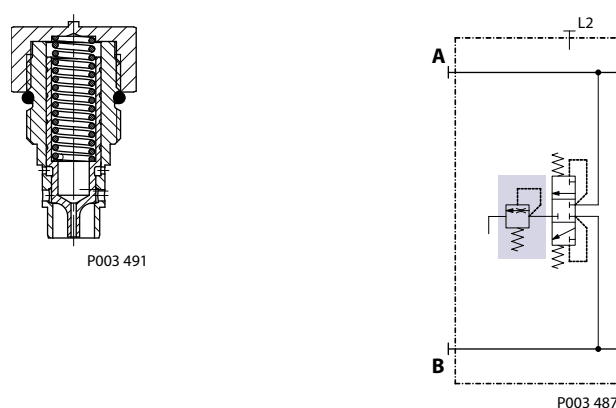
Ein Spüldruckbegrenzungsventil ist in alle H1-Motoren integriert und verwendet die Kreislaufspülung, um durch die Entnahme von Öl aus dem Niederdruckkreis des Systems für eine ausreichende Kühlung zu sorgen.

Der über das Spülventil abgenommene Volumenstrom wird auch verwendet, um Verunreinigungen aus dem Kreislauf zu entfernen.

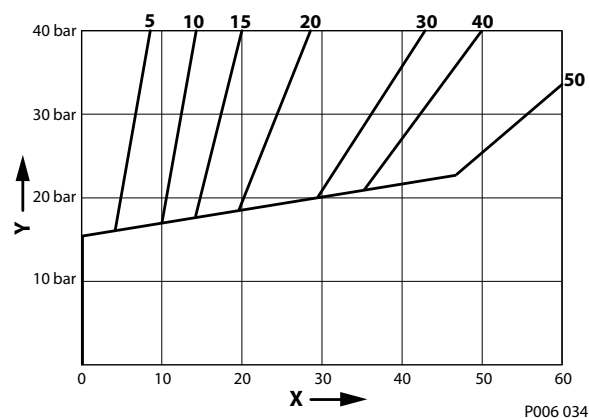
Das Spülventil verfügt über ein Öffnungsdruck von 16 bar [232 psi].

Die Spülventile sind mit diversen Blendengrößen zur Anpassung der Spülmenge an unterschiedliche System- und Einsatzbedingungen lieferbar.

Spüldruckbegrenzungsventil (Querschnitt) Spüldruckbegrenzungsventil (schematische Darstellung)



Größen des Spüldruckbegrenzungsventils



X Spülmenge (l/min)

Y Niederdruck abzüglich Gehäusedruck (bar)

Schluckvolumenbegrenzung

Sämtliche H1-Motoren haben eine mechanische Schluckvolumenbegrenzung.

Das **minimale Schluckvolumen** des Motors wird über die Stellschraube der Hubbegrenzung im Motorgehäuse im Werk eingestellt. Die Hubbegrenzung wird vor Auslieferung mit einer manipulationssicheren Kappe versehen.

Betrieb

Drehzahlsensor

Die Drehzahlsensoren wurden speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen und im industriellen Bereich entwickelt. Die Erfassung der Drehzahl erfolgt berührungslos. Eine Einstellung oder Kalibrierung ist nicht erforderlich.

Weitere Informationen siehe *Drehzahlsensor und Temperaturfühler, Technische Informationen, 11046759*.

Temperaturbereich

Parameter	Minimal	Maximal
Betriebstemperaturbereich	-40 °C	104 °C

115 °C intermittierend = kurzfristig; $t < 1$ Min. je Auftreten und nicht über 2 % der arbeitszyklusbasierten Lebensdauer.

Sicherheits- und Schutzmerkmale

Parameter	Daten
Schutzart (IP-Klasse) gemäß IEC 60529 und DIN 40050	IP 67 (ohne installierten Stecker) IP 69k (mit installiertem Stecker)
EMV-Emissionen	EN 61000-6-3
EMV-Verträglichkeit (EMI)	100 V/m inkl. 1 kHz AM 80 %; ISO 11452-5 und -2
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2 Luftentladung: 15 kV Kontaktentladung: 8 kV
Vibrationsantrieb	30 G (294 m/s ²)
Schockfestigkeit	50 G (490 m/s ²)
Maximaler Gehäusedruck	5 bar [72,5 psi]

Gegenstecker

Es gibt zwei Arten von Gegensteckern Steckverbindereinheit DEUTSCH DTM06-6S, Schwarz und Grau.

Bestellnummer	
11033865	11033863
Steckverbindereinheit, DEUTSCH DTM06-6S-E004; Schwarz, (24-20 AWG) 0,21-0,52 mm ²	Steckverbindereinheit, DEUTSCH DTM06-6S, Grau, (24-20 AWG) 0,21-0,52 mm ²

Verfügbare Sensoren

Für die verschiedenen Versorgungsspannungsbereiche gibt es zwei Drehzahlsensoren: 4,5 bis 8 V_{DC} und 7 bis 32 V_{DC}.

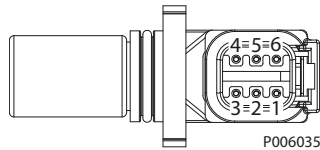
Beschreibung	Bestellnummer	
	149055	11102032
Versorgungsspannung	4,5 bis 8 V	7 bis 32 V
Drehzahlsignale	Zwei, 90° phasenverschoben	Einen
Drehrichtungssignal	Einen	–
Temperatursignal	Einen	–

Weitere Informationen finden Sie unter *Drehzahlsensor 4,5 bis 8 V – Technische Daten* auf Seite 24 und *Drehzahlsensor 7 bis 32 V – Technische Daten* auf Seite 24.

Betrieb

Drehzahlsensor 4,5 bis 8 V – Technische Daten

Drehzahlsensor 6-Stift-Stecker



Anschlusszahl:

1. Drehzahlsignal 2
2. Drehrichtungssignal
3. Drehzahlsignal 1
4. Versorgung
5. Erdung
6. Temperatur-

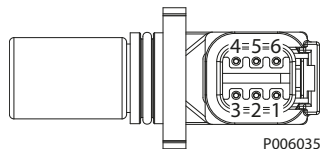
Technische Daten

Parameter	Min.	Nom.	Max.	Hinweis
Versorgungsspannung	4,5 V _{DC}	5 V _{DC}	8 V _{DC}	Geregelte Versorgungsspannung. Verpolungsschutz.
Versorgungsspannungsabsicherung	–	–	30 V _{DC}	Schaltet über 9 V ab.
Max. Stromaufnahme Sensor	–	–	25 mA	Bei Versorgungsspannung
Max. Ausgangsstrom	–	–	50 mA	
Betriebsart	NPN & PNP			Push-Pull-Ausgang
Temperatursignal	–40 °C = 2,318 V	–	100 °C = 0,675 V	
Signal niedrige Ausgangsdrehzahl	5 %	8,5 %	12 %	Ratiometrische Ausgangsspannung Zustand niedrige >0 V zur Kabelfehlererkennung
Signal hohe Ausgangsdrehzahl	88 %	91,5 %	95 %	
Frequenzbereich	1 Hz	–	10000 Hz	
Bestellnummer	149055			
Farbe des Steckers	Schwarz			

Drehzahlsensor 7 bis 32 V – Technische Daten

Drehzahlsensor 7 bis 32 V_{DC} – Technische Daten und Informationen zum Stecker.

Drehzahlsensor 6-Stift-Stecker



Anschlusszahl:

1. NC
2. NC
3. Drehzahlsignal 1
4. Versorgung
5. Erdung
6. NC

Technische Daten

Parameter	Min.	Max.	Hinweis
Versorgungsspannung	7 V _{DC}	32 V _{DC}	
Versorgungsspannungsabsicherung	–	36 V _{DC}	36 V _{DC} Überspannungsschutz –36 V _{DC} permanenter Verpolungsschutz
Max. Stromaufnahme Sensor	–	30 mA	
Max. Ausgangsstrom	–	50 mA	
Betriebsart	NPN unbeschalteter Kollektor		Interner 2k7 Pull-up-Widerstand zur Versorgungsspannung

Betrieb

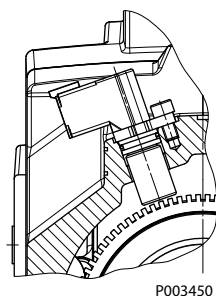
Technische Daten (Fortsetzung)

Parameter	Min.	Max.	Hinweis
Signalbereich niedrige Ausgangsdrehzahl	2 %	8 %	Max. Ausgangsspannung 24 V _{DC}
Signalbereich hohe Ausgangsdrehzahl	55 %	85 %	
Frequenzbereich	1 Hz	10000 Hz	
Bestellnummer Drehzahlsensor	11102032		
Farbe des Steckers	Weiß (natürliches Plastik)		

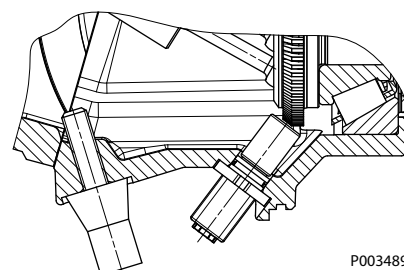
Sensorposition

Sensorposition in SAE, DIN und Cartridge-Gehäuse.

SAE und DIN-Gehäuse



Cartridge-Gehäuse



Zahnring

Zahnringe (Soll) variieren abhängig vom Durchmesser des Zylinderblocks oder der Welle, auf der sie angebracht sind. Die Anzahl der Zähne ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Anzahl Zahnringzähne (Soll)

H1B-Baugröße	060	080	110	160	210	250
Zähne	71	78	86	95	104	108

Eine übermäßige axiale Wellenbelastung während des Einbaus von Motoren mit Drehzahlsensoren und Cartridge-Gehäusen ist zu vermeiden. Hohe axiale Wellenbelastungen während des Einbaus von Motoren können zu einem Bewegen der Welle und Schäden am Drehzahlsensor führen.

Betriebsparameter**Drehzahlbereich**

Anlaufdrehzahl- und Niedrigdrehzahlstabilität. Der Motor liefert sein maximales Anlaufmoment bei maximalem Schluckvolumen. Je nach Systemdruck kann bei Anwendungen, die eine besondere Anforderung an die Niedrigdrehzahlstabilität stellen, ein stabiler Betrieb im Bereich von 15-34 min⁻¹ (± 5 %) erreicht werden. Mit zunehmender Geschwindigkeit steigt die Stabilität der Motordrehzahl.

Nenndrehzahl ist die maximal empfohlene Drehzahl bei voller Leistung unter Einhaltung aller zulässigen Betriebsparameter. Der Betrieb bei oder unter dieser Drehzahl führt zu einer zufriedenstellenden Lebensdauer des H1 Motors.

Maximaldrehzahl ist die höchste zulässige Betriebsdrehzahl. Bei Überschreiten dieser Drehzahl muss mit eingeschränkter Produktlebensdauer oder sofortigem Ausfall und Verlust der kraftschlüssigen Verbindung im Abtriebsstrang gerechnet werden. Die hydrostatische Bremsleistung kann hierdurch negativ beeinträchtigt werden. Die Maximaldrehzahl darf unter keinen Betriebsbedingungen überschritten werden.

Der Betrieb zwischen Nenn- und Maximalgeschwindigkeit ist für den **zeitweiligen Betrieb** reserviert (siehe die [H1B-Drehzahldiagramme für den Betrieb im offenen und geschlossenen Kreislauf](#) auf Seite 13) und darf nicht länger als zehn Minuten aufrechterhalten werden und 2 % der arbeitszyklusbasierten Lebensdauer, sowie einen Systemdifferenzdruck von 310 Bar nicht übersteigen. Betriebsbedingungen über der Nenndrehzahl treten am wahrscheinlichsten während des hydrostatischen Bremsens bei Bergabfahrten (Schiebebetrieb) ein. Für einen Betrieb zwischen Nenndrehzahl und maximaler Drehzahl außerhalb des Schiebetriebes kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Danfoss Power Solutions Ansprechpartner.

Während des hydrostatischen Bremsens und beim Bergabfahren muss die Antriebsmaschine ein ausreichend großes Stützmoment bereitstellen, um Pumpenüberdrehzahl zu vermeiden. Dies ist besonders bei Motoren mit Turboaufladung und TIER 4 Motoren zu berücksichtigen.

 Warnung**Gefahr einer unbeabsichtigten Bewegung von Fahrzeug oder Maschine.**

Ein Überschreiten der Maximaldrehzahl kann zum Verlust der hydrostatischen Leistung im Abtriebsstrang und der hydrostatischen Bremswirkung führen. Es ist ein gegenüber dem hydrostatischen Getriebe redundantes Bremssystem vorzusehen, das in der Lage ist, das Fahrzeug oder die Maschine bei einem Verlust der hydrostatischen Antriebsleistung zu stoppen und zu halten. Das Bremssystem muss die Maschine auch an Ort und Stelle halten können, wenn die volle Leistung ins System eingebracht wird.

Betriebsparameter

Systemdruck

Der **Systemdruck** ist der Differenzdruck zwischen den Hochdruckanschlüssen. Er ist ein dominanter Betriebsparameter, der die Lebensdauer der hydrostatischen Einheit maßgeblich beeinflusst. Ein hoher Systemdruck als Folge einer hohen Last reduziert die voraussichtliche Lebensdauer. Die Lebensdauer der hydrostatischen Einheit hängt vorwiegend von der Drehzahl und dem Durchschnittsdruck ab. Der Durchschnittsdruck kann durch eine Arbeitszyklus-Analyse der Anwendung bestimmt werden.

Der **Anwendungsdruck** wird über die Einstellung des Hochdruckbegrenzungsventils bzw. die Einstellung des Nullhubreglers definiert. Diese Parameter werden über die Typenbezeichnung der im System befindlichen Pumpe definiert. Bei diesem Systemdruck kann dem Antriebsstrang der Anwendung die maximal berechnete Zugkraft oder das maximal berechnete Drehmoment zugeführt werden.

Der **maximale Arbeitsdruck** ist der maximal zulässige Anwendungsdruck. Ein dauerhafter Betrieb bei maximalem Arbeitsdruck sollte vermieden werden. Fahrantriebe mit Anwendungsdrücken in diesem Bereich oder unterhalb dieses Drucks sollten eine zufriedenstellende Lebensdauer garantieren, sofern die hydrostatischen Komponenten richtig ausgelegt wurden.

Der **maximale Druck** ist der höchste zulässige Druck und muss unter allen Umständen eingehalten werden. Für Anwendungen, die oberhalb des maximalen Arbeitsdrucks operieren sollen, wenden Sie sich bitte an Danfoss.

Minimaler Druck: Dieser Druck muss unter allen Betriebsbedingungen aufrecht erhalten werden, um Kavitation zu vermeiden.

Alle Druckgrenzen sind Differenzdruckgrenzen und beziehen sich auf einen niedrigen Fülldruck. Subtrahieren Sie den gemessenen Niederdruck vom Hochdruck, um den Differenzdruck zu berechnen.

Der **Summendruck** ist die Summe aus den Drücken der Niederdruck- und Hochdruckseite. Ein Summendruck über 30 bar [435 psi] garantiert eine zuverlässige Nutzung innerhalb der Nenndrehzahlgrenzen.

Der **Servodruck** ist der Druck im Servosystem. Er wird von der Hochdruckseite des Kreises zugeführt, um das erforderliche Schluckvolumen für den Motor stets aufrecht zu erhalten.

Gehäusedruck

Unter normalen Betriebsbedingungen darf der **Nenngehäusedruck** nicht überschritten werden. Beim Kaltstart muss der Gehäusedruck unter dem maximalen Gehäusedruck gehalten werden. Die Leckölleitungen müssen entsprechend dimensioniert werden.

ACHTUNG

Möglicher Bauteilschaden oder Leckage.

Bei einem Betrieb mit einem Gehäusedruck oberhalb der genannten Grenzen können Schäden an Wellendichtringen, Dichtungen bzw. Gehäusen auftreten, was zu externer Leckage führt. Das Verstellverhalten kann ebenso beeinträchtigt werden, da sich Füll- und Systemdruck auf den Gehäusedruck beziehen.

Externer Druck auf Radialwellendichtung

Bei bestimmten Anwendungen ist der Radialwellendichtring der Abtriebswelle mit externen Drücken beaufschlagt. Der Radialwellendichtring hält externe Drücke bis 0,25 bar [3,6 psi] über Gehäusedruck aus. Der Gehäusedruck muss innerhalb der festgelegten Grenzen liegen, um sicherzustellen, dass die Wellendichtung nicht beschädigt wird.

Betriebsparameter

Temperatur

Die obere Temperaturgrenze bezieht sich auf den heißesten Punkt des hydrostatischen Getriebes, welcher sich normalerweise am Motorgehäuseleckölanschluss befindet. Das System sollte generell maximal bis zur genannten **Nenntemperatur** betrieben werden.

Die **Maximaltemperatur** ist durch die Materialeigenschaften begrenzt und sollte niemals überschritten werden.

Allgemein beeinträchtigt kaltes Öl die Haltbarkeit der Antriebskomponenten nicht, aber es kann die Fließfähigkeit des Öls und damit die Kraftübertragung beeinträchtigen. Deshalb sollte die Temperatur 16 °C [30 °F] über dem Fließpunkt der Hydraulikflüssigkeit liegen.

Die **minimale Temperatur** steht mit den physikalischen Materialeigenschaften der Komponentenmaterialien im Zusammenhang.

Wärmetauscher sind so auszulegen, dass die Temperatur- und Viskositätsbereiche der Flüssigkeit sicher eingehalten werden können. Danfoss empfiehlt, Tests zur Überprüfung der Einhaltung der Temperaturgrenzen durchzuführen.

Viskosität

Für maximale Leistungsfähigkeit und Lagerlebensdauer sollte die Viskosität der Flüssigkeit im **empfohlenen Bereich** liegen.

Die **minimale Viskosität** sollte nur kurzzeitig bei maximaler Umgebungstemperatur und schweren Arbeitszyklen erreicht werden.

Die **maximale Viskosität** sollte nur beim Kaltstart auftreten.

Systemauslegungsparameter

Filtersystem

Um vorzeitigen Verschleiß zu verhindern, ist es zwingend erforderlich, dass nur saubere Flüssigkeit in das hydrostatische Antriebssystem eingefüllt wird. Wir empfehlen einen Filter, der unter normalen Betriebsbedingungen die Reinheit der Flüssigkeit laut ISO 4406 Klasse 22/18/13 (SAE J1165) gewährleisten kann. Diese Reinheitsstufen können für die Hydraulikflüssigkeit, die sich bei Lieferung ab Werk in den Teilegehäusen oder anderen Kavitäten befindet, nicht eingehalten werden.

Der Filter kann entweder an der Pumpe (integriert) oder an einem anderen Punkt (extern oder Ansaugung) positioniert werden. Der eingebaute Filter verfügt über einen Filter-Bypass-Sensor, der dem Maschinenbediener anzeigt, dass der Filter gewechselt werden muss. Die Filterung erfolgt als Saug- oder Druckfilterung. Die Filterauswahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich des Grades eindringender Schmutzstoffe, der Bildung von Schmutzpartikeln im System, der erforderlichen Flüssigkeitsreinheit und dem gewünschten Wartungsintervall. Die Filter sind so auszuwählen, dass die obigen Anforderungen erfüllt werden, wobei Wirkungsgrad und Leistungsfähigkeit als Bemessungsgrundlage dienen.

Der Wirkungsgrad eines Filters kann mit dem Beta-Verhältnis (β_x) gemessen werden. Für einfache Antriebe im geschlossenen oder im offenen Kreislauf mit Saugfilterung, bei denen eine Rücklauffilterung eingesetzt wird, haben sich Filter mit einem β -Wert im Bereich von $\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$) oder besser bewährt. Für einige Systeme im offenen Kreislauf oder für geschlossene Kreisläufe mit Zylindern, die vom gleichen Tank versorgt werden, wird ein wesentlich höherer Filterwirkungsgrad empfohlen. Dies gilt auch für Systeme mit Getrieben oder Schaltkupplungen, die einen gemeinsamen Tank verwenden. Bei diesen Systemen ist üblicherweise ein Fülldruck- oder Rücklauffiltersystem mit einem Filter- β -Verhältnis im Bereich von $\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$) oder besser erforderlich.

Because each system is unique, only a thorough testing and evaluation program can fully validate the filtration system. For more information, see *Design Guidelines for Hydraulic Fluid Cleanliness, Technical Information BC00000095*.

Filter β_x -ratio is a measure of filter efficiency defined by ISO 4572. It is defined as the ratio of the number of particles greater than a given diameter ("x" in microns) upstream of the filter to the number of these particles downstream of the filter.

Filtration, Reinheitsgrad und β_x -Verhältnis (empfohlenes Minimum)

Reinheit laut ISO 4406	22/18/13
Wirkungsgrad β_x (Speisedruckfilterung)	$\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$)
Wirkungsgrad β_x (Saug- und Rücklauffilterung)	$\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$)
Empfohlene Filterfeinheit am P-Anschluss	100 – 125 μm

Tank

Durch eine geeignete Bemessung des Tanks des hydrostatischen Systems sind maximale Volumenänderungen unter allen Betriebsbedingungen möglich. Außerdem wird die Ausscheidung von Luft aus der Hydraulikflüssigkeit durch einen geeigneten Tank begünstigt. Der minimale Tankinhalt in Litern sollte $\frac{5}{8}$ des maximalen Füllpumpenvolumenstroms pro Minute mit einem Mindestflüssigkeitsinhalt von $\frac{1}{2}$ des maximalen Füllpumpenvolumenstroms pro Minute entsprechen. Dadurch ergeben sich 30 Sekunden Verweilzeit der Flüssigkeit im Tank, wodurch die in der Hydraulikflüssigkeit enthaltene Luft bei maximalem Rückfluss entfernt werden kann. Normalerweise ist eine Auslegung entsprechend diesen Richtlinien bei den meisten Anwendungen ausreichend, damit ein geschlossener Tank keine Entlüftungsvorrichtung benötigt.

Der Auslass des Tanks zum Sauganschluss der Füllpumpe muss oberhalb des Tankbodens angeordnet werden, um von der Schwerkraftabscheidung zu profitieren und zu verhindern, dass große Fremdkörper in die Ansaugleitung gelangen. Ein Gitter mit einer Weite 100-125 μm vor dem Auslass des Tanks wird empfohlen. Der Behältereingang (Flüssigkeitsrücklauf) sollte so angeordnet werden, dass die Flüssigkeit unterhalb des normalen Flüssigkeitslevels in den Tank fließt. Ein oder mehrere Leitbleche zwischen Einlass und Auslass des Tanks verbessern die Entlüftung noch weiter und verringern ein Schwappen der Flüssigkeit.

Systemauslegungsparameter

Auswahl Druckflüssigkeit

Die Nenn- und Leistungsdaten basieren auf dem Betrieb mit Hydraulikflüssigkeiten, die Oxidations-, Rost- und Schaumhemmer enthalten. Zur Verhinderung von Verschleiß, Erosion und Korrosion der Motorteile müssen diese Flüssigkeiten eine gute thermische und hydrolytische Stabilität besitzen.

ACHTUNG

Vermischen Sie niemals unterschiedliche Arten von Hydraulikflüssigkeiten.

Fire resistant fluids are also suitable at modified operating conditions. For more information, see *Hydraulic Fluids and Lubricants, Technical Information* **BC00000093**.

Lecköl

Eine Leckölleitung muss an die Gehäuseauslässe jedes Motors angeschlossen werden, um internes Lecköl in den Tank zurückzuleiten. Um vor der ersten Inbetriebnahme einer Anwendung eine vollständige Füllung des Motorgehäuses zu gewährleisten, sollte der höchst gelegene Leckölanschluss verwendet werden. Die höchsten Hydraulikölschichttemperaturen werden im Allgemeinen im Lecköl des hydrostatischen Motors erzielt. Aus diesem Grund ist es sehr empfehlenswert, diesen Leckölvolumenstrom durch einen Kühler zu leiten, bevor er wieder in den Tank gelangt.

Bei manchen Anwendungen kann die Verwendung einer zusätzlichen Motorquerspülung erforderlich sein. Bei Anwendungen, bei denen der Motor häufig hohe Drehzahlen erreicht, kann ein zusätzlicher Kühlbedarf insbesondere für Rotationsgruppe und Kegelrollenlager entstehen. Verwenden Sie den niedrigsten Leckölanschluss als Einlass und den höchst gelegenen Leckölanschluss als Auslass. Dies stellt sicher, dass das Gehäuse jederzeit vollständig mit Öl gefüllt ist.

Die Leckölleitungen sind so auszulegen, dass die zulässigen Nennwerte für den Gehäusedruck eingehalten werden.

Unabhängiges Bremssystem

Gefahr einer unbeabsichtigten Bewegung von Fahrzeug oder Maschine. Ein Überschreiten der Maximaldrehzahl kann zum Verlust der hydrostatischen Leistung im Antriebsstrang und der hydrostatischen Bremswirkung führen.

Es ist ein gegenüber dem hydrostatischen Getriebe redundantes Bremssystem vorzusehen, das in der Lage ist, das Fahrzeug oder die Maschine bei einem Verlust der hydrostatischen Antriebsleistung zu stoppen und zu halten. Das Bremssystem muss die Maschine auch an Ort und Stelle halten können, wenn die volle Leistung ins System eingebracht wird.

Lagerlasten und Lagerlebensdauer

Die Lagerlebensdauer hängt in erster Linie von Geschwindigkeit, Systemdruck, Motorwinkel und eventuellen externen Seiten- oder Axiallasten ab. Der Motorwinkel beeinflusst sowohl das Schluckvolumen als auch die Kraftangriffsrichtung. Externe Lasten treten bei manchen Anwendungen auf, die ein Getriebe mit Schrägverzahnung ohne eigenes Stützlager verwenden und dessen Welle sich damit direkt auf der Motorwelle des hydrostatischen Motors abstützt. Sämtliche externen Lasten reduzieren die normale Lagerlebensdauer des Motors. Andere Faktoren, die die Lebensdauer beeinflussen, sind Ölsorte und Viskosität.

Wenn externe Seitenlasten auftreten, sind die zulässigen radialen Wellenbelastungen abhängig vom Kraftangriffspunkt in Bezug zur Lage des Flansches, der Kraftrichtung in Bezug auf die internen Lasten und den Betriebsdrücken des Hydrostaten. Bei Anwendungen, bei denen externe Wellenbelastungen nicht vermieden werden können, kann der Einfluss auf die Lagerlebensdauer durch eine geeignete Wirkrichtung der externen Last minimiert werden. Für eine optimale Motorausrichtung werden die auf die Welle wirkende externe Last und die Belastung durch die Rotationsgruppe gegeneinander aufgerechnet.

Für eine Lagerlebensdauerberechnung, die externe Radial- und Axiallasten berücksichtigt, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Danfoss Ansprechpartner.

Systemauslegungsparameter**Wellendrehmoment**

Alle verfügbaren Wellen sind so ausgewählt, dass das maximale Drehmoment bei maximalem Arbeitsdruck übertragen werden kann. Für die richtige Übertragung des Drehmoments und für eine Verschleißminimierung empfehlen wir eine Schmierung oder eine ähnliche Behandlung der Motor-Zahnwellen.

Weitere Informationen finden Sie in *Schmierung von Zahnwellen*, Datenblatt **AI00000151**.

Master Model Code

H1 B A Z B C D E F G H J K L M N P Q R N N N N

H1B-Baugröße

Code	Fördervolumen
060	60 cm ³ [3,66 in ³]
080	80 cm ³ [4,88 in ³]
110	110 cm ³ [6,71 in ³]
160	160 cm ³ [9,76 in ³]
210	210 cm ³ [12,81 in ³]
250	250 cm ³ [15,25 in ³]

A – Produktversion

A	Revisionscode
---	---------------

Z – Konfiguration der hydraulischen Kundenanschlüsse

A	Inch, O-Ring-Abdichtung der Kundenanschlüsse gemäß ISO 11926-1
---	--

B – Verstellungen

Code	Verstellung	Spannung	Konstantdruckregler-Überlagerung – PCOR	Fördervolumen	Stecker
L1	Elektrische Proportional-	12 V	—	Stromlos = maximales Schluckvolumen	DEUTSCH DT04–2P
L2		24 V	—		
D1		12 V	●		
D2		24 V	●		
M1		12 V	—	Stromlos = minimales Schluckvolumen	
M2		24 V	—		
K1		12 V	●		
K2		24 V	●		
E1	Elektrische 2-Punktverstellung	12 V	—	Stromlos = maximales Schluckvolumen	
E2		24 V	—		
F1		12 V	—	Stromlos = minimales Schluckvolumen	
F2		24 V	—		
T1		12 V	●		
T2		24 V	●		
P1		12 V	●	Stromlos = minimales Schluckvolumen mit elektrischer Proportionalverstellung mit PCOR	
P2		24 V	●		

● = verfügbare Option, — = nicht verfügbare Option

Master Model Code



B – Verstellung (Fortsetzung)

Code	Verstellung	PCOR	Hinweis
DH	Hydraulisch Proportional	●	Externe Steuerdruckzufuhr Standard (ohne Steuerdruck) = Maximum
LH		—	
MH		—	Externe Steuerdruckzufuhr Standard (ohne Steuerdruck) = Minimum
KH		●	
HE	Hydraulische 2-Punktverstellung	—	Externe Steuerdruckzufuhr Standard (ohne Steuerdruck) = Maximum
HF		—	Externe Steuerdruckzufuhr Standard (ohne Steuerdruck) = Minimum
TH		●	
TA	Konstantdruckregler-Überlagerung - PCOR	●	Standard (Hochdruck unter PCOR-Druck)

C-PCOR und BPD

Code	Konstantdrückregler - Überlagerung – PCOR	BPD	Details	Verwendung mit Verstellung:
K1	●	● Elektrisch 12 V	BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A DEUTSCH Stecker DT04-2P	K1
K2	●	● Elektrisch 24 V		K2
M1	●	● Elektrisch 12 V	BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B DEUTSCH Stecker DT04-2P	D1
M2	●	● Elektrisch 24 V		D2
D1	●	● Elektrisch 12 V	BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A DEUTSCH Stecker DT04-2P	P1, T1, TA
D2	●	● Elektrisch 24 V		P2, T2, TA
G1	●	● Elektrisch 12 V	BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B DEUTSCH Stecker DT04-2P	P1, T1, TA
G2	●	● Elektrisch 24 V		P2, T2, TA
AA	—	—	—	E*
BA	—	—	—	L*, LH
CA	—	—	—	M*, MH
DA	●	—	—	P*, T*
EA	—	—	—	F*
KA	●	—	—	K*, KH
MA	●	—	—	D*, DH
HA	●	—	Interne Servodruckzufuhr	TH
HB	●	● Hydraulisch		TH
HE	—	—		HE
HF	—	—		HF

Master Model Code

C – PCOR und BPD (Fortsetzung)

Code	Konstantdruckregler - Überlagerung – PCOR	BPD	Details	Verwendung mit Verstellung:
MH	●	● Hydraulisch	BPD stromlos = Hochdruckseite vom PCOR ohne Steuerdruckdifferenz an XA oder XB nicht definiert, kombinierbar mit DH-Verstellung	DH
KH	●	● Hydraulisch		KH

● = verfügbare Option, – = nicht verfügbare Option

Master Model Code



D – Grenzeinstellung (Hydraulische Anpassung)

A	2 bar [29 psi]	M	14 bar [203 psi]
B	3 bar [43,5 psi]	O	15 bar [217,6 psi]
C	4 bar [58 psi]	P	16 bar [232,1 psi]
D	5 bar [72,5 psi]	Q	17 bar [246,6 psi]
E	6 bar [87 psi]	R	18 bar [261 psi]
F	7 bar [101,5 psi]	S	19 bar [275,6 psi]
G	8 bar [116 psi]	T	20 bar [290 psi]
H	9 bar [130,5 psi]	U	22 bar [319 psi]
I	10 bar [145 psi]	V	24 bar [348 psi]
J	11 bar [159,5 psi]	W	26 bar [377,1 psi]
K	12 bar [174 psi]	X	28 bar [406,1 psi]
L	13 bar [188,5 psi]	Y	30 bar [435 psi]
N	Nicht zutreffend	Alle Optionen (ausgenommen N) sind für die Verstellungen DH, LH, MH, KH zu verwenden.	

E – Blenden (M4 und M5)

A	Ø 1,2 mm [Dia 0,047 in]
B	Ø 0,8 mm [Dia 0,031 in]
C	Ø 0,6 mm [Dia 0,024 in]

F – Endgehäuse (ISO 6162, Typ 1)

PA	Endgehäuse für die Proportionalverstellung	Axialer Anschluss	Verwendung mit Verstellungen: L* , LH , D* und DH
PB		Seitlicher Anschluss	
RA		Axialer Anschluss	Verwendung mit Verstellungen: M* , MH , K* und KH
RB		Seitlicher Anschluss	
TA	Endgehäuse für die 2-Punkt- und PCOR-Verstellungen	Axialer Anschluss	Verwendung mit Verstellungen: E* , F* , H* , T* , P* , TH , HE und HF
TB		Seitlicher Anschluss	

G – Flansch und Gehäuse

Code	Beschreibung	060	080	110	160	210	250
VN	SAE-Flansch Motorgehäuse (ISO 3019/1), kein Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	●	●
DN	DIN-Flansch Motorgehäuse (ISO 3019/2), kein Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	●	–
CN	Cartridgeflansch Motorgehäuse, kein Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	–	–
VS	SAE-Flansch Motorgehäuse (ISO 3019/1), mit Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	●	●

Master Model Code
G – Flansch und Gehäuse (Fortsetzung)

Code	Beschreibung	060	080	110	160	210	250
DS	DIN-Flansch Motorgehäuse (ISO 3019/2), mit Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	●	–
CS	Cartridgeflansch Motorgehäuse, mit Anschluss für Drehzahlsensor	●	●	●	●	–	–

● = verfügbare Option, – = nicht verfügbare Option

Master Model Code

H1 B A Z B C D E F G H J K L M N P Q R N N N

H – Wellenoptionen abhängig vom Zahnring

Code	Zahnring für Drehzahlerfassung	Beschreibung	060	080	110	160	210	250
AN	Nein	14 Zähne, Teilung 12/24 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	●	●	–	–	–	–
AS	Ja							
BN	Nein	21 Zähne, Teilung 16/32 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	●	●	–	–	–	–
BS	Ja							
CN	Nein	23 Zähne, Teilung 16/32 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	–	●	–	–	–	–
CS	Ja							
DN	Nein	27 Zähne, Teilung 16/32 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	–	–	●	●	●	●
DS	Ja							
EN	Nein	13 Zähne, Teilung 8/16 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	–	–	●	●	–	–
ES	Ja							
FN	Nein	15 Zähne, Teilung 8/16 ANSI 92.1 1970 Klasse 5	–	–	–	●	●	●
FS	Ja							
GN	Nein	W30x2x30x14x9g DIN 5480	●	–	–	–	–	–
GS	Ja							
HN	Nein	W35x2x30x16x9g DIN 5480	●	●	–	–	–	–
HS	Ja							
JN	Nein	W40x2x30x18x9g DIN 5480	–	●	●	–	–	–
JS	Ja							
KN	Nein	W45x2x30x21x9g DIN 5480	–	–	●	●	–	–
KS	Ja							
LN	Nein	W50x2x30x24x9g DIN 5480	–	–	–	●	●	●
LS	Ja							

J – Sensor

N	Kein Drehzahlsensor
B	Drehzahlsensor 7 bis 32 V, DEUTSCHStecker DTM04-6P
S	Drehzahlsensor, 4,5 bis 8 V, DEUTSCH Stecker DTM 04-6P
P	Drehzahlsensor vorbereitet (Blindstopfen)

K – Spülschieber

Code	Beschreibung	060	080	110	160	210	250
A	Standard 6,5 bar [94 psi] Öffnungsdruck	●	●	●	●	●	●
B	12,5 bar [181 psi] Öffnungsdruck	–	–	●	●	●	●
N	Keine Kreislaufspülung	●	●	●	●	●	●

● = verfügbare Option, – = nicht verfügbare Option

Master Model Code

	A	Z	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
H1 B																	
	A	A											N	N			N

L – Spülventil (nicht einstellbar)

	Größe	060	080	110	160	210	250
05	5 l/min [1,321 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	●	●	–	–	–	–
10	10 l/min [2,642 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	●	●	●	–	–	–
15	15 l/min [3,963 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	–	–	●	–	–	–
20	20 l/min [5,283 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	–	–	–	●	●	●
30	30 l/min [7,925 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	–	–	–	●	●	●
40*	40 l/min [10,567 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	–	–	–	●	●	●
50*	50 l/min [13,209 US gal/min], 16 bar [232 psi] Öffnungsdruck	–	–	–	●	●	●
NN	Keine Kreislaufspülung	●	●	●	●	●	●

* Nur in Verbindung mit Spülschieberoption B

M – Spezielle Hardware

NN	Standard-Hardware für 2-Punktverstellungen*
NP	Standardhardware für Proportionalverstellungen

* Motoren, die vor März 2018 hergestellt wurden, haben „NN“ im Typenschlüssel und werden automatisch aktualisiert

N – Minimales Schluckvolumen

XXX	• 000 oder 012 bis 040 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 060 cm³/U • 000 oder 016 bis 054 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 080 cm³/U • 000 oder 022 bis 074 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 110 cm³/U • 000 oder 032 bis 108 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 160 cm³/U • 000 oder 042 bis 142 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 210 cm³/U • 000 oder 050 bis 169 cm³/U; Einstellung des minimalen Schluckvolumens der Baugröße 250 cm³/U
-----	--

P – Maximales Schluckvolumen (nicht einstellbar)

Code	Fördervolumen	Verwendung mit Verstellungen:	060	080	110	160	210	250
N	100 % max.	L*, M*, K* und D*	●	●	●	●	●	●
A	95 % max.	L* und D*	–	–	–	–	●	–
B	90 % max.		–	–	–	●	–	–
C	85 % max.		–	–	–	–	–	●
E	75 % max.		–	–	●	–	–	●
Z	100 % max.	E*, F*, H*, T* und P*	●	●	●	●	●	●
Q	95 % maximales Schluckvolumen		●	●	–	●	●	●
R	90 % max.	E*, F*, H*, T* und P*	●	●	●	●	–	●
S	85 % max.		●	●	●	●	–	●

Master Model Code

P – Maximales Schluckvolumen (nicht einstellbar) (Fortsetzung)

Code	Fördervolumen	Verwendung mit Verstellungen:	060	080	110	160	210	250
T	80 % max.	E*, F*, H*, T* und P*	–	●	●	●	–	●
U	75 % max.		●	–	●	●	–	–
V	65 % max.	E*, F*, H*, T* und P*	●	–	–	–	–	–

Master Model Code

H1 B A Z B C D E F G H J K L M N P Q R

Q – PCOR-Druckeinstellung

Code	Druckeinstellwert	Code	Druckeinstellwert
00	Für alle Verstellungen ohne PCOR-Funktion	23	230 bar [3336 psi]
16	160 bar [2321 psi]	24*	240 bar [3481 psi] – Standardeinstellung
17	170 bar [2466 psi]	25	250 bar [3626 psi]
18	180 bar [2611 psi]	26	260 bar [3771 psi]
19	190 bar [2756 psi]	27	270 bar [3916 psi]
20	200 bar [2901 psi]	28	280 bar [4061 psi]
21	210 bar [3046 psi]	29	290 bar [4206 psi]
22	220 bar [3191 psi]	30	300 bar [4351 psi]

* Standardeinstellung am Serienprüfstand für **P***-Verstellung:

- 800 mA für **P1**
- 400 mA für **P2**

R – Lackierung und Typenschild

NNN	Schwarz lackiert und Typenschild
-----	----------------------------------

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Elektrische Verstellungen

Das Schluckvolumen des Motors kann unter Last elektrohydraulisch vom maximalen zum minimalen Schluckvolumen und wieder zurück verstellt werden. Es besteht die Möglichkeit, z. B. bei Verunreinigung des System, dass der Steuerkolben klemmt und der Motor ungewollt auf einem bestimmten Schluckvolumen stehenbleibt.

Elektrische Proportionalverstellung

Die elektrische Proportionalverstellung besteht aus einem Proportional-Magnet, der direkt auf ein 2/3-Wegeventil wirkt. Wird der Magnet bestromt, wirkt er auf das Wegeventil, welches den Hochdruck zum größeren Durchmesser des Servokolbens leitet. Der Servokolben und die Rotationsgruppe verändern das Schluckvolumen des Motors bis zu dem Punkt, an dem der Druck im Servosystem und die Kraft der Federrückführung zum Wegeventil wieder in Balance zueinander stehen.

Stromlos = maximales Schluckvolumen

Die Logik des Proportionalventils sorgt dafür, dass die Verstellung im stromlosen Zustand stets auf das maximale Schluckvolumen kommandiert wird. Wird der Magnet bestromt, wirkt er auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. In Abhängigkeit vom Strom, der dem Proportionalventil zugeführt wird, verschwenkt der Motor zwischen maximalem Schluckvolumen (unbestromt) und minimalem Schluckvolumen (voll bestromt).

Stromlos = minimales Schluckvolumen

Die Logik des Proportionalventils sorgt dafür, dass die Verstellung im stromlosen Zustand stets auf das minimale Schluckvolumen kommandiert wird. Wird der Magnet bestromt, wirkt er auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. In Abhängigkeit vom Strom, der dem Proportionalventil zugeführt wird, verschwenkt der Motor zwischen minimalem Schluckvolumen (unbestromt) und maximalem Schluckvolumen (voll bestromt).

Elektrische 2-Punktverstellung

Die elektrische 2-Punktverstellung besteht aus einem Schaltmagnet, der auf ein 2/3-Wegeventil wirkt. Der Servodruck wird intern über ein Wechselventil an das 2/3-Wegeventil weitergeleitet.

Stromlos = maximales Schluckvolumen

Wenn der Magnet unbestromt ist, steht der Motor auf maximalem Schluckvolumen. Wird der Magnet bestromt, wirkt eine Kraft auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. Der Motor schwenkt auf minimales Schluckvolumen. Wenn der Magnet stromlos ist, schwenkt der Motor wieder auf maximales Schluckvolumen.

Stromlos = minimales Schluckvolumen

Wenn der Magnet unbestromt ist, steht der Motor auf minimalem Schluckvolumen. Wird der Magnet bestromt, wirkt er auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Tank und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. Durch die Entlastung zum Tank wird der Motor auf maximales Schluckvolumen kommandiert. Wenn der Magnet stromlos ist, schwenkt der Motor wieder auf minimales Schluckvolumen.

Druckversorgung des Servosystems

Ein Wechselventil sorgt für eine interne Verbindung vom Hochdruckkreis mit dem Verstellsystem. Ein Mindeststelldruck (Hochdruckkreis) von 20 bar über Gehäusedruck ist erforderlich, um das Schluckvolumen des Motors zu verstellen.

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Verstelloptionen

Um Danfoss H1 Motoren in verschiedenen Einsatzgebieten mit unterschiedlichen Anforderungen an die Verstellung betreiben zu können, sind unterschiedliche Zusatzfunktionen verfügbar. Zu diesen Zusatzfunktionen der Verstellungen gehören:

- Konstantdruckregler-Überlagerung (Pressure Compensator OverRide), **PCOR**
- Proportionale Konstantdruckregler-Überlagerung (Proportional Pressure Compensator OverRide), **PPCOR** und
- Bremsdruckabschaltung (Brake Pressure Defeat), **BPD**

Konstantdruckregler-Überlagerung - PCOR

Die stromlose elektrische Verstellung hält den Motor auf minimalem Schluckvolumen.

Die Konstantdruckregler-Überlagerung (PCOR) kann die Motorverstellung in Abhängigkeit vom System-Hochdruck übersteuern. Wenn der Hochdruck über die PCOR-Einstellung steigt, wird Überlagerung der Verstellung durch den PCOR aktiviert. Der Motor schwenkt dann in Richtung des maximalen Schluckvolumens.

Das Schluckvolumen des Motors wird in Abhängigkeit des Hochdrucks automatisch zwischen Minimum und Maximum geregelt. Damit wird eine optimale Leistungsausnutzung über das gesamte Schluckvolumen des Motors sichergestellt.

Die Konstantdruckregler-Verstellungen können auch mit einem optionalen elektrischen Schaltmagnet übersteuert werden. Wenn der Magnet bestromt ist, schaltet der Motor auf maximales Schluckvolumen und bleibt an dieser Position, bis der Magnet wieder stromlos ist.

Elektrische Proportionalverstellung mit PCOR

Im stromlosen Zustand wird die elektrische Proportionalverstellung auf minimalem Schluckvolumen gehalten, bis der Hochdruck die PCOR-Einstellung übersteigt. Wenn PCOR aktiviert wird, wird der Hochdruck zur größeren Servokolbenseite geleitet und der Motor vergrößert sein Schluckvolumen.

Elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR

Wenn die elektrische 2-Punktverstellung stromlos ist, sind beide Seiten des Servokolbens mit Hochdruck beaufschlagt. Solange der eingestellte Druck der Konstantdruckregler-Überlagerung nicht überschritten wird, wird der Motor auf minimalem Schluckvolumen gehalten. Wenn der Hochdruck über die Einstellung des Konstantdruckreglers steigt, öffnet das Wegeventil und die Servokolbenseite mit dem größeren Durchmesser wird mit dem Gehäuse verbunden. Der Motor schwenkt nun in Richtung des maximalen Schluckvolumens.

Elektrische 2-Punktverstellung mit proportionalem PCOR

Das PPCOR-Ventil besteht aus einem elektrischen Proportional-Magneten und einem 2/3-Wegeventil mit einstellbarer Federkraft am gegenüberliegenden Ende des Wegeventils. Ein maximaler Steuerstrom am Proportional-Magnet übersteuert den Konstantdruckregler und der Motor wird auf maximales Schluckvolumen kommandiert. Der Proportional-Magnet verändert die Einstellung des Konstantdruckreglers, um eine den Betriebsbedingungen angepasste Einstellung zu ermöglichen.

Sowohl der Magnet als auch der Hochdruck arbeiten gegen die Feder am Ende des 2/3-Wegeventils. Eine Verringerung des Steuerstroms am Proportional-Magneten führt zu einer Verringerung der Kraft, die auf das 2/3-Wegeventil wirkt. Die Verringerung der Kraft führt zeitgleich zum Anstieg der Konstantdruckregler-Einstellung und somit zum Proportionalverhalten des Reglers.

Über eine Einstellschraube im Gehäuse der Verstellung wird der PPCOR am Serienprüfstand auf 240 bar eingestellt. Bei der Einstellung wird der Magnet wie folgt bestromt:

- 800 mA für P1 (12 V)
- 400 mA für P2 (24 V)

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Hydraulische Verstellungen

Das Schluckvolumen des Motors kann abhängig von einem externen Steuerdruck unter Last vom maximalen auf minimales Schluckvolumen und umgekehrt verstellt werden.

Hydraulische Proportionalverstellung

Die hydraulische Proportionalverstellung besteht aus einem proportionalem Hydraulik-Aktuator, der direkt auf ein 2/3-Wegeventil wirkt. Er nutzt eine externe Quelle für die Zufuhr vom Steuerdruck. Beaufschlagt man den hydraulischen Aktuator mit Steuerdruck, wirkt er auf den Schieber der Proportionalverstellung und verbindet den Hochdruckkreis mit dem großen Durchmesser des Servokolbens. Der Servokolben und die Rotationsgruppe verändern das Schluckvolumen des Motors bis zu dem Punkt, an dem der Druck im Servosystem und die Kraft der Federrückführung zum Wegeventil wieder in Balance zueinander stehen.

Stromlos = maximales Schluckvolumen

Die Logik des Proportionalventils sorgt dafür, dass die Verstellung im drucklosen Zustand stets auf das maximale Schluckvolumen kommandiert wird.

Wird der hydraulische Aktuator mit Steuerdruck beaufschlagt, wirkt er auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt.

Abhängig vom Steuerdruck, mit dem der hydraulische Aktuator beaufschlagt wird, verschwenkt der Motor zwischen maximalem Schluckvolumen bei Verstellbeginn und minimalem Schluckvolumen bei Verstellende.

Stromlos = minimales Schluckvolumen

Die Logik des Proportionalventils sorgt dafür, dass die Verstellung im drucklosen Zustand stets auf das minimale Schluckvolumen kommandiert wird.

Wird der hydraulische Aktuator mit Steuerdruck beaufschlagt, wirkt er auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt.

Abhängig vom Steuerdruck, mit dem der hydraulische Aktuator beaufschlagt wird, verschwenkt der Motor zwischen minimalem Schluckvolumen bei Verstellbeginn und maximalem Schluckvolumen bei Verstellende.

Hydraulische 2-Punktverstellung

Die hydraulische 2-Punktverstellung nutzt eine externe Quelle für die Zufuhr vom Steuerdruck (z. B. Fülldruck). Dieser Steuerdruck wirkt auf ein 2/3-Wegeventil. Der Servodruck wird intern über ein Wechselventil an das 2/3-Wegeventil weitergeleitet.

Standard (ohne Steuerdruck) = maximales Schluckvolumen

Wenn kein Steuerdruck anliegt, arbeitet der Motor auf maximalem Schluckvolumen.

Liegt ein Steuerdruck an, wirkt eine Kraft auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Hochdruckkreis und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. Der Motor schwenkt auf minimales Schluckvolumen.

Wenn der Steuerdruck nicht länger anliegt, wird das Wegeventil durch Federkraft zurückbewegt, wodurch eine Verbindung zwischen dem größeren Durchmesser des Servokolbens und dem Gehäuse hergestellt wird. Der Motor schwenkt auf maximales Schluckvolumen.

Standard (ohne Steuerdruck) = minimales Schluckvolumen

Wenn kein Steuerdruck anliegt, arbeitet der Motor auf minimalem Schluckvolumen.

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Liegt ein Steuerdruck an, wirkt eine Kraft auf den Schieber des 2/3-Wegeventils, der eine Verbindung zwischen dem Gehäuse und dem größeren Durchmesser des Servokolbens herstellt. Der Motor schwenkt auf maximales Schluckvolumen.

Wenn der Steuerdruck nicht länger anliegt, wird das Wegeventil durch Federkraft zurückbewegt, wodurch eine Verbindung zwischen dem größeren Durchmesser des Servokolbens und dem Hochdruck hergestellt wird. Der Motor schwenkt auf minimales Schluckvolumen.

Hydraulische Proportionalverstellung mit PCOR

Bei maximalem Steuerdruck hält die hydraulische Proportionalverstellung den Motor auf minimalem Schluckvolumen, bis der Hochdruck über die PCOR-Einstellung steigt.

Wenn PCOR aktiviert wird, wird der Hochdruck zur größeren Servokolbenseite geleitet und der Motor vergrößert sein Schluckvolumen.

Hydraulische 2-Punktverstellung mit PCOR

Wenn die hydraulische 2-Punktverstellung drucklos ist, sind beide Seiten des Servokolbens mit Hochdruck beaufschlagt. Solange der eingestellte Druck der Konstantdruckregler-Überlagerung nicht überschritten wird, wird der Motor auf minimalem Schluckvolumen gehalten.

Wenn der Hochdruck über die Einstellung des Konstantdruckreglers steigt, öffnet das Wegeventil und die Servokolbenseite mit dem größeren Durchmesser wird mit dem Gehäuse verbunden.

Der Motor schwenkt nun in Richtung des maximalen Schluckvolumens.

Bremsdruckabschaltung (BPD)

Für Fahrtriebe sollte die elektrische oder hydraulische BPD-Option zusammen mit der PCOR-Option eingesetzt werden.

Elektrische Bremsdruckabschaltung BPD

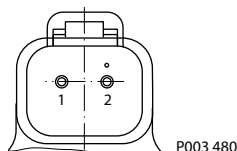
Für Fahrtriebe sollte die elektrische BPD-Option zusammen mit der PCOR-Option eingesetzt werden. Das BPD-Wechselventil ist dem Konstantdruckregelventil (PCOR) vorgeschaltet.

Der BPD besteht aus einem elektrischen Schaltmagnet und einem 2/3-Wegeventil.

Der BPD stellt im Motorbetrieb (z.B. Beschleunigung) eine Verbindung zum Konstantdruckregler her und sorgt somit für eine optimale Leistungsausnutzung. Im Pumpenbetrieb/Schiebebetrieb (z. B. Bergabfahrt) wird eine Versorgung des Konstantdruckreglers mit Hochdruck unterbrochen. Dadurch wird eine unbeabsichtigte, plötzliche Verzögerung der Maschine vermieden. Wenn der BPD-Magnet stromlos ist, wird das Wegeventil durch Federkraft zentriert.

Der BPD-Magnet muss durch einen Richtungsschalter oder ein Ausgangssignal von einem Mikrocontroller angesteuert werden.

Elektrischer Stecker des Magneten



P003 480

Funktionsbeschreibung der Verstellungen*Bestelldaten Stecker*

Beschreibung	Menge	Bestelldaten
Gegenstecker	1	DEUTSCH DT06-2S
Keilsicherung	1	DEUTSCH W2S
Steckkontakt (16 und 18 AWG)	2	DEUTSCH 0462-201-16141
Danfoss Gegensteckersatz	1	K29657

Hydraulische Bremsdruckabschaltung (BPD)

Das BPD-Wechselventil ist dem Konstantdruckregelventil (PCOR) vorgeschaltet. Die hydraulische BPD-Funktion besteht aus einer externen Steuerdruckversorgung, die auf ein 2/3-Wegeventil wirkt. Der BPD stellt im Motorbetrieb (z.B. Beschleunigung) eine Verbindung zum Konstantdruckregler her und sorgt somit für eine optimale Leistungsausnutzung. Im Pumpenbetrieb/Schiebebetrieb (z. B. Bergabfahrt) wird eine Versorgung des Konstantdruckreglers mit Hochdruck unterbrochen. Dadurch wird eine unbeabsichtigte, plötzliche Verzögerung der Maschine vermieden. Wenn der Steuerdruckunterschied auf den Steuerdruckanschlüssen des hydraulischen BPD zu niedrig ist, ist die Position des Wegeventils nicht definiert.

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Reaktionszeiten der H1B Verstellungen

H1-Verstellungen sind mit unterschiedlichen Blenden verfügbar. Dadurch können die Reaktionszeiten von maximalem Schluckvolumen (100 %) auf minimales Schluckvolumen (20 %) und umgekehrt auf die jeweiligen Anforderungen einer Anwendung angepasst werden.

Die Reaktionszeiten für andere Druckwerte können auf Anfrage mithilfe eines Simulationsmodells berechnet werden.

Die typischen Reaktionszeiten sind unter Berücksichtigung folgender Annahmen angegeben:

System- und Fülldruck = 210 bar [3046 psi] und 20 bar [290 psi]

Viskosität und Temperatur = 20 mm²/s [97 SUS] und 60 °C [140 °F]

Geschwindigkeit = 1500 min⁻¹ (U/min.)

Typische Reaktionszeiten für H1B

Blende	Schwenkrichtung	Baugröße					
		060	080	110	160	210	250
Ø 0,6 mm [Dia 0,02 in]	Max. bis min.	0,70 s	1,04 s	1,31 s	1,97 s	2,15 s	2,21 s
	Min. bis max.	0,75 s	1,04 s	1,41 s	2,03 s	2,23 s	2,30 s
Ø 0,8 mm [Dia 0,03 in]	Max. bis min.	0,41 s	0,61 s	0,76 s	1,14 s	1,25 s	1,28 s
	Min. bis max.	0,44 s	0,60 s	0,81 s	1,16 s	1,27 s	1,31 s
Ø 1,2 mm [Dia 0,05 in]	Max. bis min.	0,22 s	0,32 s	0,40 s	0,59 s	0,65 s	0,67 s
	Min. bis max.	0,24 s	0,32 s	0,43 s	0,60 s	0,66 s	0,69 s

Funktionsbeschreibung der Verstellungen

Anwendungen mit Verstellungen

Die folgende Tabelle soll dabei helfen, die richtige Verstellung für die jeweilige Anwendung zu wählen. Die Empfehlung basiert auf Erfahrungswerten aus verschiedensten Anwendungsbereichen.

Auswahl von Verstellungen für verschiedene Anwendungen

Anwendung	Verstellung / PCOR-, BPD-Optionen																		
	L* BA	D* MA	D* M*	M* CA	K* K*	K* KA	E* AA	F* EA	TA DA	TA D*	T* D*	P* D*	T* DA	P* DA	HE HE	HF HF	LH BA	DH MA	DH MH
Radlader ¹⁾			●		●						●	●			●				●
Straßenwalze ¹⁾							●	●							●				
Straßenfertiger – mit Rädern ¹⁾							●	●											●
Straßenfertiger – mit Ketten ¹⁾							●	●											
Planierraupe ¹⁾	●																	●	
Straßenkehrmaschine ¹⁾					●						●	●							●
Grabenfräse ¹⁾	●																●		●
Gabelstapler ¹⁾			●		●					●		●							
Landwirtschaft ¹⁾	●				●				●							●			●
Zusatzantrieb Lenkachse ¹⁾			●	●						●						●			
Forstwirtschaft ¹⁾					●														●
Teleskoplader ¹⁾					●							●							
Schienenverkehr ¹⁾			●				●	●		●	●								●
Pistenraupe ¹⁾	●																●		
Schneefräse ²⁾						●							●	●					
Kran ³⁾	●						●												
Crusher/Schredder ⁴⁾		●				●			●				●	●					

¹⁾ Fahrtrieb

²⁾ Gebläsefunktion

³⁾ Windenfunktion

⁴⁾ Walzenfunktion

* bedeutet Option 1 = 12 V_{DC} oder 2 = 24 V_{DC}

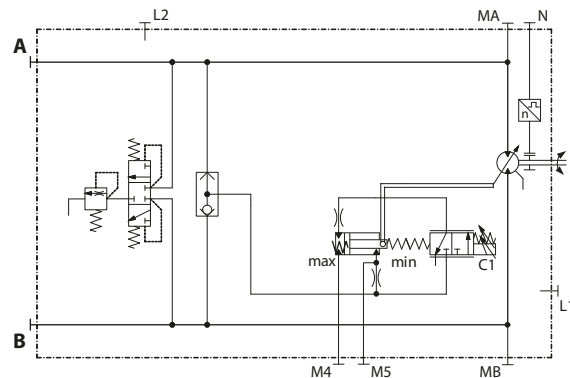
Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen L1BA und L2BA

L1 – elektrisch poroportional, 12 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**
BA – ohne PCOR / ohne BPD)

L2 – elektrisch poroportional, 24 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**
BA – ohne PCOR / ohne BPD)

Hydraulikschemata



Optionen L1BA, L2BA

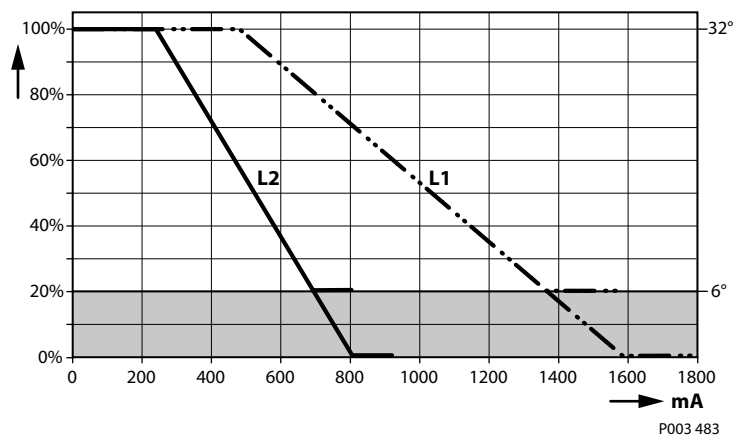


Magnet C1

Stromlos = max. Schluckvolumen
Voll bestromt = min. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



L1, L2 = L1-, L2-Verstellung

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad Funktion vorgesehen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende (mA) für bestimmte Schluckvolumen

Steuerstrom (mA)	% Schluckvolumen	Regler *1	Regler *2
Verstellbeginn	ab 100 %	480 ± 10	240 ± 5
	von y % max.	$(1 - V_{gy}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(1 - V_{gy}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Verstellende	bei 0 %	1590 ± 130	810 ± 67
	bei x % min.	$(1 - V_{gx}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(1 - V_{gx}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Maximal zulässiger Steuerstrom		1800	920

Hierbei gilt:

V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm³/U)

V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

x Minimales Schluckvolumen (%)

y Maximales Schluckvolumen (%)

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen D1MA und D2MA mit PCOR

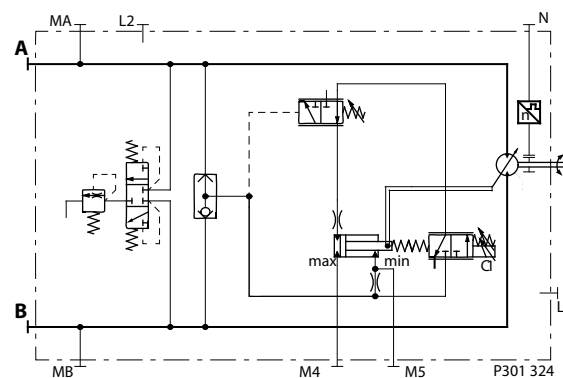
D1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**
MA – mit PCOR / ohne BPD

D2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**
MA – mit PCOR / ohne BPD

! ACHTUNG

Diese Verstellung sollte nicht für Fahrantriebe eingesetzt werden.

Hydraulikschema



Optionen D1MA, D2MA

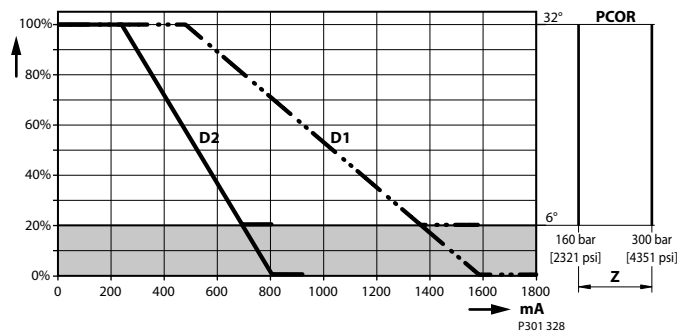


Magnet C1

Stromlos = max. Schluckvolumen
Voll bestromt = min. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



D1, D2 = D1-, D2-Steuerung

Z = Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende (mA) für bestimmte Schluckvolumen

Steuerstrom (mA)	% Schluckvolumen	Regler *1	Regler *2
Verstellbeginn	ab 100 %	480 ± 10	240 ± 5
	von y % max.	$(1 - V_{gy}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(1 - V_{gy}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Verstellende	bei 0 %	1590 ± 130	810 ± 67
	bei x % min.	$(1 - V_{gx}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(1 - V_{gx}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Maximal zulässiger Steuerstrom		1800	920

Hierbei gilt:

V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm³/U)

V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

x Minimales Schluckvolumen (%)

y Maximales Schluckvolumen (%)

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen D1M1 und D2M2 mit PCOR und BPD

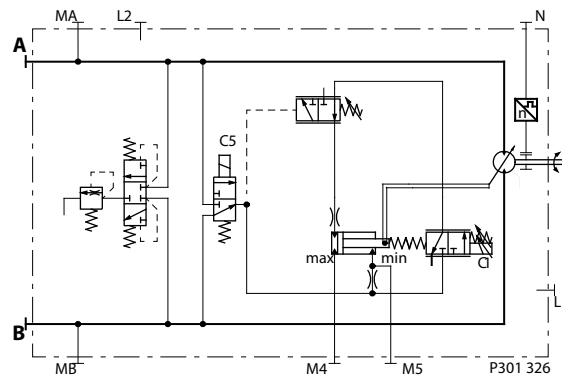
D1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**

M1 – mit PCOR / mit elektrischem BPD ,12 V; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B

D2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**

M2 – mit PCOR / mit elektrischem BPD 24 V; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B

Hydraulikschemata



- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

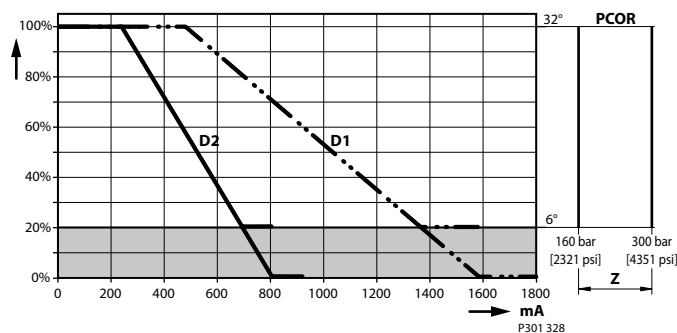
Option D1M1, D2M2



Magnet C1

Stromlos = max. Schluckvolumen
Voll bestromt = min. Schluckvolumen

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



D1, D2 = D1-, D2-Steuerung

Z = Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Formeln zur Berechnung des Steuerstroms in Abhängigkeit vom Schluckvolumen: siehe [Optionen D1MA und D2MA mit PCOR](#) auf Seite 50.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Schwarz	

⚠ Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

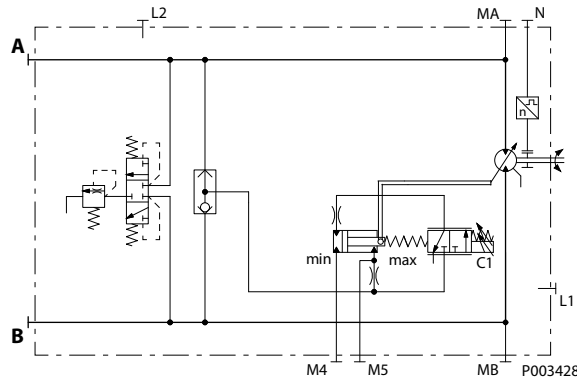
Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen M1CA und M2CA

M1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**
CA – ohne PCOR / ohne BPD)

M2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**
CA – ohne PCOR / ohne BPD)

Hydraulikschema



Optionen: M1CA, M2CA

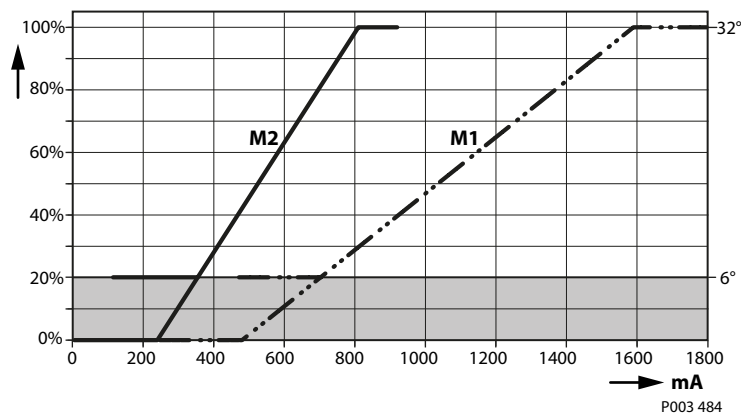


Magnet C1

Stromlos = min. Schluckvolumen
Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



M1, M2 = M1-, M2-Verstellung

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad Funktion vorgesehen.

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende (mA) für bestimmte Schluckvolumen

Steuerstrom (mA)	% Schluckvolumen	Regler *1	Regler *2
Verstellbeginn	ab 100 %	480 ± 10	240 ± 5
	von x% max.	$(V_{gx}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(V_{gx}/V_{gmax}) \times 570 + 240$

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende (mA) für bestimmte Schluckvolumen (Fortsetzung)

Steuerstrom (mA)	% Schluckvolumen	Regler *1	Regler *2
Verstellende	bei 0 %	1590 ± 130	810 ± 67
	bei y% min.	$(V_{gy}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(V_{gy}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Maximal zulässiger Steuerstrom		1800	920

Hierbei gilt:

- V_{gmax}** Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm³/U)
- V_{gx}** Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)
- V_{gy}** Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)
- x** Minimales Schluckvolumen (%)
- y** Maximales Schluckvolumen (%)

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen K1KA und K2KA mit PCOR

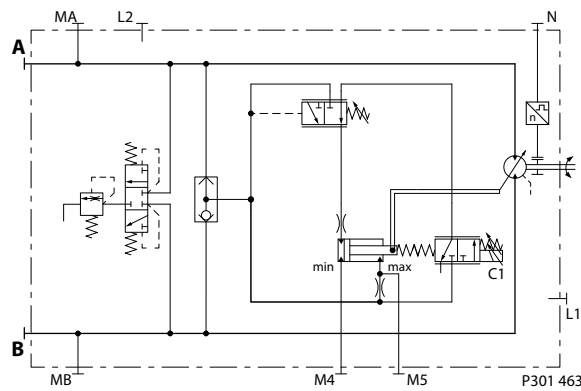
K1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit PCOR
KA – mit PCOR / ohne BPD

K2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit PCOR
KA – mit PCOR / ohne BPD

Warnung

Diese Verstellung sollte nicht für Fahrantriebe eingesetzt werden.

Hydraulikschemata



Optionen K1KA, K2KA

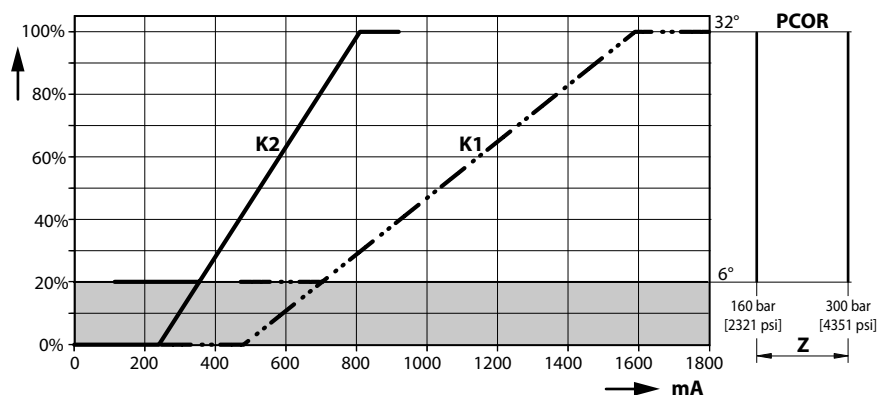


Magnet C1

Stromlos = min. Schluckvolumen
Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



K1, K2 = K1-, K2-Verstellung

Z = Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende (mA) für bestimmte Schluckvolumen

Steuerstrom (mA)	% Schluckvolumen	Regler *1	Regler *2
Verstellbeginn	ab 100 %	480 ± 10	240 ± 5
	von x% max.	$(V_{gx}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(V_{gx}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Verstellende	bei 0 %	1590 ± 130	810 ± 67
	bei y% min.	$(V_{gy}/V_{gmax}) \times 1110 + 480$	$(V_{gy}/V_{gmax}) \times 570 + 240$
Maximal zulässiger Steuerstrom		1800	920

Hierbei gilt:

V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm³/U)

V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm³/U)

x Minimales Schluckvolumen (%)

y Maximales Schluckvolumen (%)

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen K1K1 und K2K2 mit PCOR und elektrischer BPD

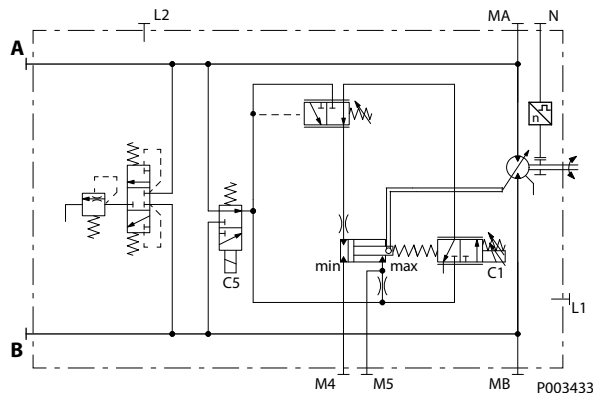
K1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit PCOR

K1 – mit PCOR / mit elektrischem BPD -12 V; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

K2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit PCOR

K2 – mit PCOR / mit elektrischem BPD 24 V; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

Hydraulikschemata



Optionen K1K1, K2K2



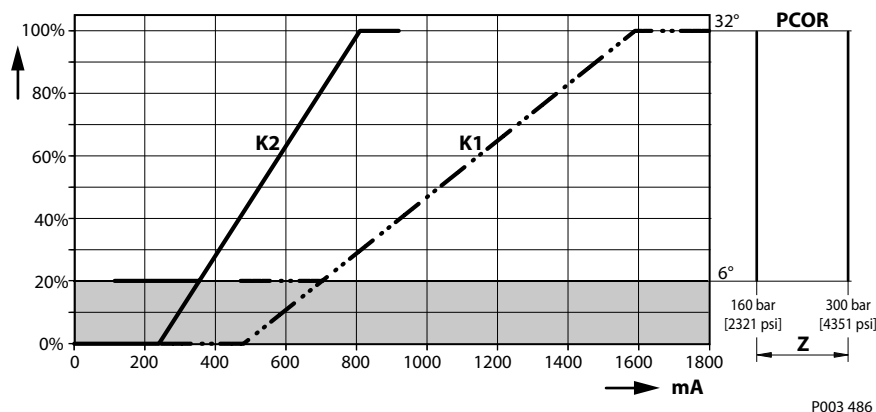
Magnet C1

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



K1, K2 = K1-, K2-Verstellung

Z = Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende für bestimmte Schluckvolumen: siehe [Optionen K1KA und K2KA mit PCOR](#) auf Seite 56.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Proportionalmagnet-Daten C1

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Schwarz	

⚠ Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

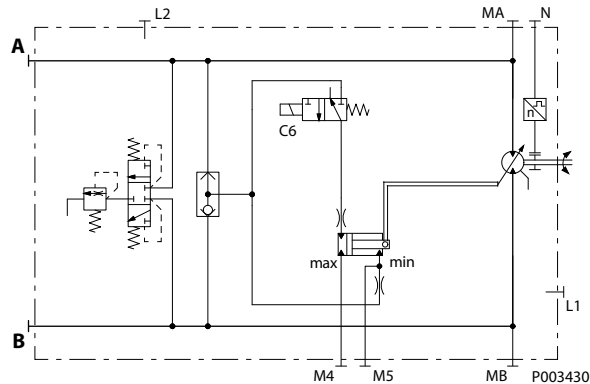
Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen E1AA und E2AA

E1 – Elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**

E2 – Elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = max. Schluckvolumen**

AA – ohne PCOR / ohne BPD)



Optionen E1AA, E2AA

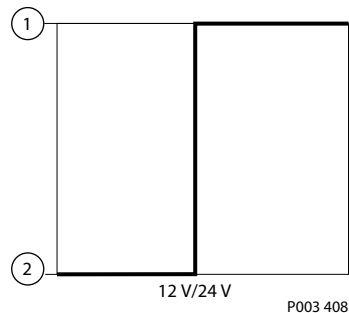


Elektromagnet C6

Stromlos = max. Schluckvolumen
Voll bestromt = min. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



Hierbei gilt:

- 1** Minimales Schluckvolumen
- 2** Maximales Schluckvolumen

Daten Zweipunktmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Blau	

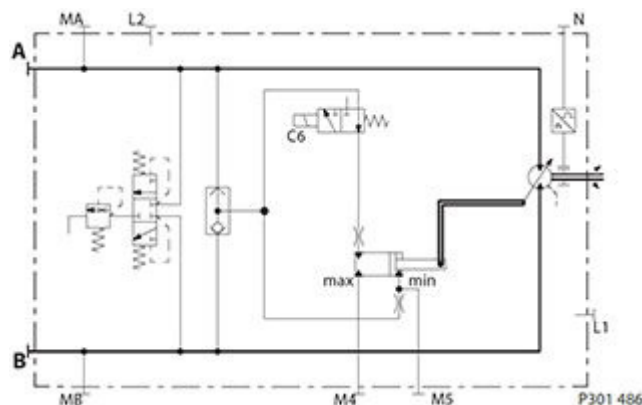
Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen F1EA und F2EA

F1 – Elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

F2 – Elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

EA – ohne PCOR / ohne BPD)



Optionen F1EA, F2EA



Elektromagnet C6

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

A, B Systemdruckleitung

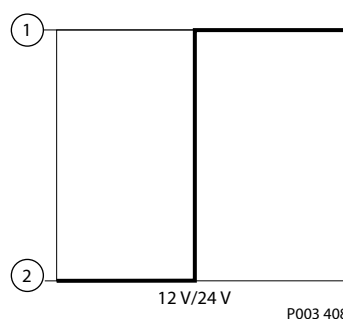
L1, L2 Lecköleitung

M4, M5 Messanschluss für Stelldruck

MA, MB Messanschluss für Systemdruck

N Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerstrom (mA)



Hierbei gilt:

- 1** Maximales Schluckvolumen
- 2** Minimales Schluckvolumen

P003 408

Daten Zweipunktmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Blau	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen T1DA und T2DA mit PCOR

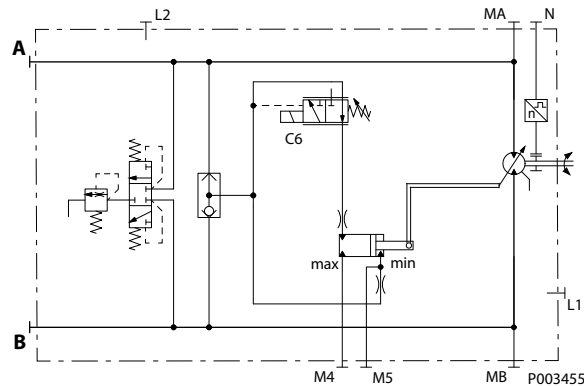
T1 – Elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

T2 – Elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

DA – mit PCOR / ohne BPD

⚠ Warnung

Diese Verstellung sollte nicht für Fahrantriebe eingesetzt werden.



Optionen T1DA, T2DA



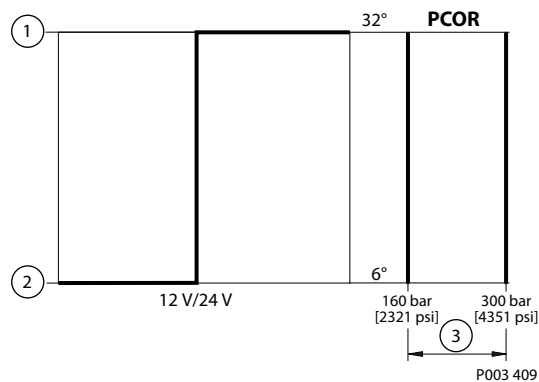
Elektromagnet C6

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen über PCOR-Druck



Hierbei gilt:

1 Vg max

2 Vg min

3 Start-Einstellbereich

Daten Zweipunktmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen*Daten Zweipunktmagnet C6 (Fortsetzung)*

Beschreibung	12 V	24 V
Bidirektionale Diode	Ja	
Steckerfarbe	Blau	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen T1DA und T2DA mit PCOR und elektrischer BPD

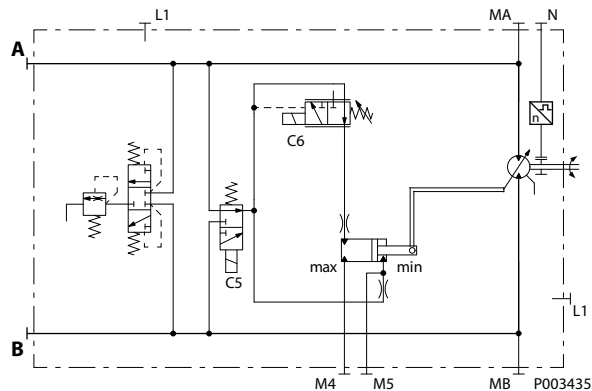
T1 – Elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

D1 – mit PCOR / mit elektrischer 12-V-BPD; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

T2 – Elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

D2 – mit PCOR / mit elektrischer 24-V-BPD; BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

Hydraulikschema



Optionen T1D1, T2D2



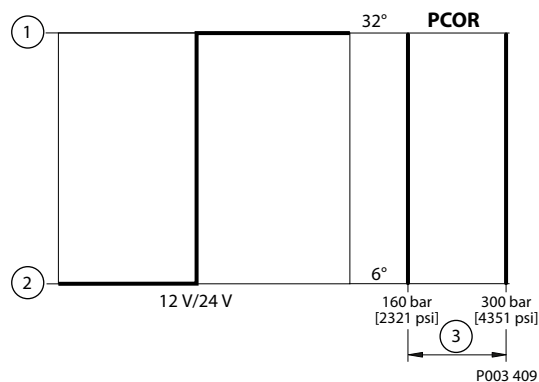
Elektromagnet C6

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen über PCOR-Druck



Hierbei gilt:

- 1** V_g max
- 2** V_g min
- 3** Start-Einstellbereich

Daten Elektromagnet C5 (BPD) und C6 (2-Punktverstellung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen*Daten Elektromagnet C5 (BPD) und C6 (2-Punktverstellung) (Fortsetzung)*

Beschreibung	12 V	24 V
Bidirektionale Diode	Ja	
Steckerfarbe	Blau	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

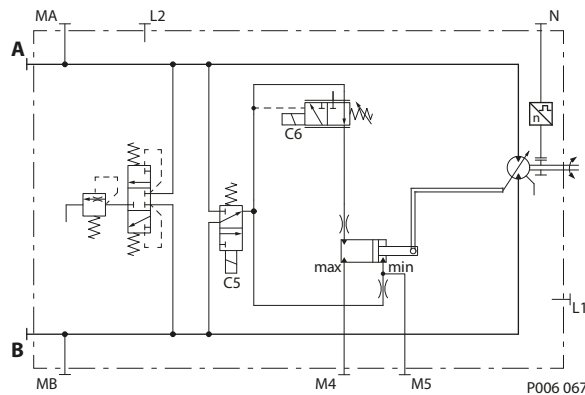
Optionen T1G1 und T2G2 mit PCOR und elektrischer BPD

T1 – elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

G1 – mit PCOR / mit elektrischer 12-V-BPD, **BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B**

T2 – elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen**

G2 – mit PCOR/mit elektrischer 24-V-BPD, **BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B**



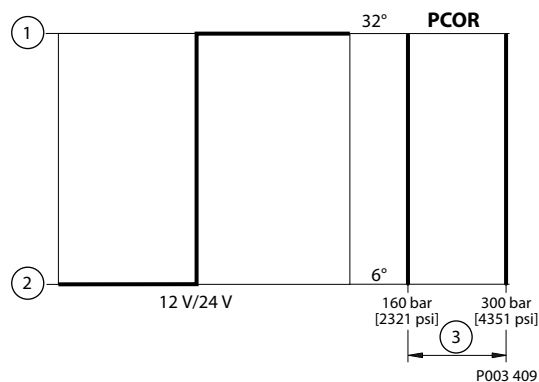
- A, B** Systemdruckleitung
L1, L2 Lecköleitung
M4, M5 Messanschluss für Stelldruck
MA, MB Messanschluss für Systemdruck
N Drehzahlsensor (optional)

Optionen T1G1, T2G2



Elektromagnet C6
Stromlos = min. Schluckvolumen
Voll bestromt = max. Schluckvolumen

Schluckvolumen über PCOR-Druck



Wo:

- 1 Vg max
2 Vg min
3 Start-Einstellbereich

Daten Elektromagnet C5 (BPD) und C6 (2-Punktverstellung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen*Daten Elektromagnet C5 (BPD) und C6 (2-Punktverstellung) (Fortsetzung)*

Beschreibung	12 V	24 V
Bidirektionale Diode	Ja	
Steckerfarbe	Blau	

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen P1DA und P2DA mit PCOR

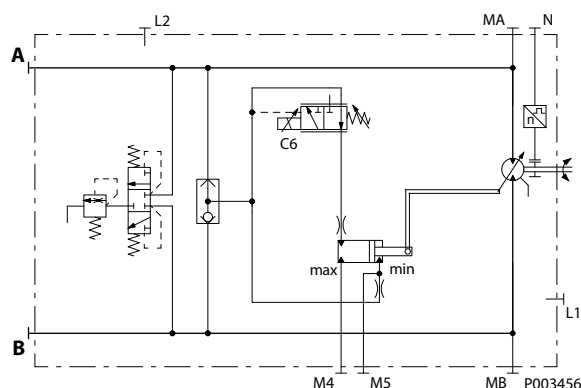
P1 – elektrische 2-Punktverstellung 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** mit elektrisch proportionalem PCOR - 12V

P2 – elektrische 2-Punktverstellung 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** mit elektrisch proportionalem PCOR, 24 V

DA – mit elektrischer PCOR / ohne BPD)

⚠ Warnung

Diese Verstellung sollte nicht für Fahrtriebe eingesetzt werden.



Optionen P1DA, P2DA



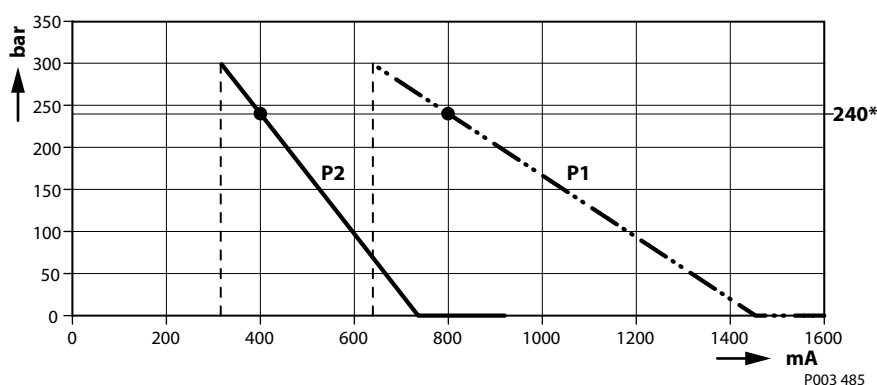
Elektromagnet C6

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

PCOR-Druck (bar) über Steuerstrom (mA)



Maximale PCOR-Einstellung = 300 bar [4351 psi], * Produktionstesteinstellung = 240 bar

⚠ ACHTUNG

Wenn die Verbindung des Steuerstroms zum PCOR unterbrochen wird oder der Steuerstrom unter den in der Grafik gezeigten Bereich fällt, wird die PCOR-Einstellung möglicherweise zu Drücken über den empfohlenen Grenzen für die Anwendung führen oder die Einstellungen der pumpenseitigen Druckabsicherung übersteigen, was zu einer Deaktivierung der PCOR-Funktion führt.

Der Einstellwert des Konstantdruckreglers verändert sich proportional zu dem Steuerstrom des Proportionalmagneten.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Formeln zur Berechnung der Druckwerte je nach Eingangsstrom

Spannung	Alle Baugrößen (mA)	Variablen:
12 V	$I_{PCOR} = -2,724 \times P_{PCOR} + 1453,8$	P_{PCOR} = PCOR-Druckwert (bar)
24 V	$I_{PCOR} = -1,399 \times P_{PCOR} + 735,7$	I_{PCOR} = Steuerstrom zu PPCOR-Magnet (mA)

Daten Proportionalmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen P1D1 und P2D2 mit PCOR und elektrischer BPD

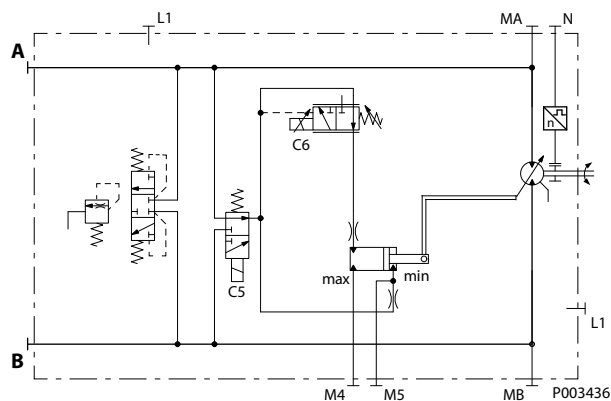
P1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit elektrisch proportionaler PCOR, 12 V

D1 – mit elektrischer proportionaler PCOR / mit elektrischem BPD 12 V, BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

P2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** mit elektrisch proportionaler PCOR, 24 V

D2 – mit elektrischer proportionaler PCOR / mit elektrischem BPD 24 V, BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

Hydraulikschemata



Optionen P1D1, P2D2



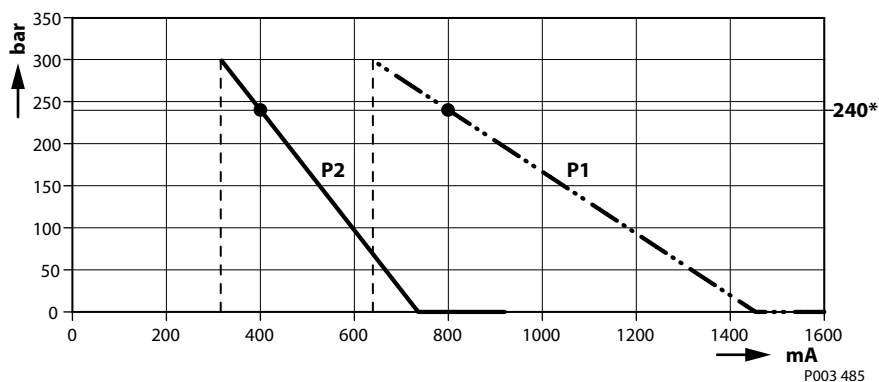
Elektromagnet C6

Stromlos = min. Schluckvolumen

Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

PCOR-Druck (bar) über Steuerstrom (mA)



Maximale PCOR-Einstellung = 300 bar [4351 psi], * Produktionstesteinstellung = 240 bar

! ACHTUNG

Wenn die Verbindung des Steuerstroms zum PCOR unterbrochen wird oder der Steuerstrom unter den in der Grafik gezeigten Bereich fällt, wird die PCOR-Einstellung möglicherweise zu Drücken über den empfohlenen Grenzen für die Anwendung führen oder die Einstellungen der pumpenseitigen Druckabsicherung übersteigen, was zu einer Deaktivierung der PCOR-Funktion führt.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Der Einstellwert des Konstantdruckreglers verändert sich proportional zu dem Steuerstrom des Proportionalmagneten.

Formeln zur Berechnung der Druckwerte je nach Eingangsstrom finden Sie unter [Optionen P1DA und P2DA mit PCOR](#) auf Seite 68.

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Schwarz	

Daten Proportionalmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen P1G1 und P2G2 mit PCOR und elektrischer BPD

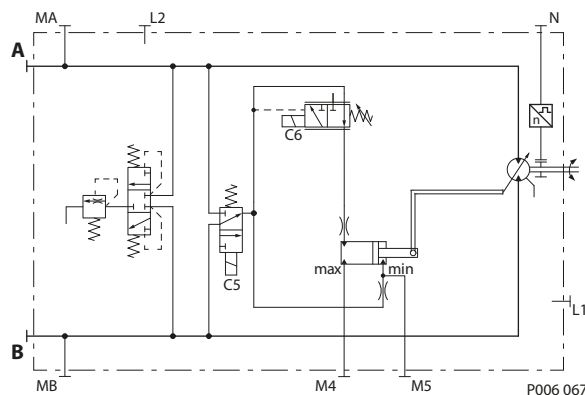
P1 – elektrisch proportional, 12 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** / mit elektrisch proportionaler PCOR, 12 V

G1 – mit elektrisch proportionalem PCOR/mit elektrischer BPD 12 V, **BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B**

P2 – elektrisch proportional, 24 V / **stromlos = min. Schluckvolumen** mit elektrisch proportionaler PCOR, 24 V

G2 – mit elektrisch proportionalem PCOR/mit elektrischer BPD 24 V, **BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B**

Hydraulikschemata



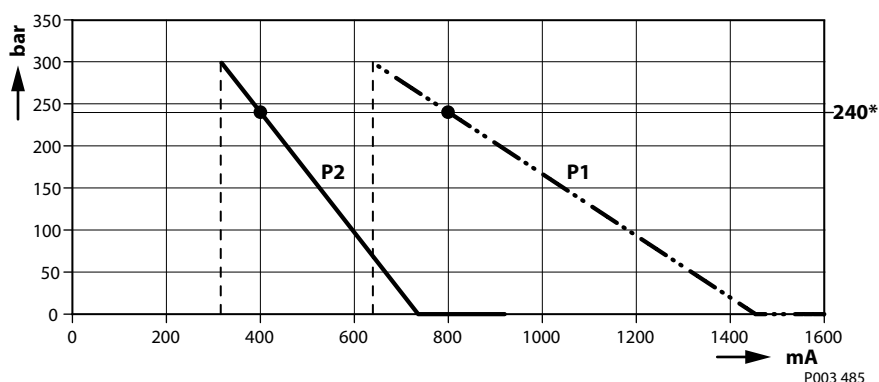
Optionen P1G1, P2G2



Elektromagnet C6
Stromlos = min. Schluckvolumen
Voll bestromt = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

PCOR-Druck (bar) über Steuerstrom (mA)



Maximale PCOR-Einstellung = 300 bar [4351 psi], * Produktionstesteinstellung = 240 bar

! ACHTUNG

Wenn die Verbindung des Steuerstroms zum PCOR unterbrochen wird oder der Steuerstrom unter den in der Grafik gezeigten Bereich fällt, wird die PCOR-Einstellung möglicherweise zu Drücken über den empfohlenen Grenzen für die Anwendung führen oder die Einstellungen der pumpenseitigen Druckabsicherung übersteigen, was zu einer Deaktivierung der PCOR-Funktion führt.

Elektronische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Der Einstellwert des Konstantdruckreglers verändert sich proportional zu dem Steuerstrom des Proportionalmagneten.

Formeln zur Berechnung der Druckwerte je nach Eingangsstrom finden Sie unter [Optionen P1DA und P2DA mit PCOR](#) auf Seite 68.

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Schwarz	

Daten Proportionalmagnet C6

Beschreibung		12 V	24 V
Max. Strom		1800 mA	920 mA
Nennspulenwiderstand	bei 20 °C [68 °F]	3,66 Ω	14,20 Ω
	@ 80 °C [176 °F]	4,52 Ω	17,52 Ω
Induktivität		33 mH	140 mH
PWM-Signalfrequenz	Bereich	70-200 Hz	
	Empfohlen*	150 Hz	
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Steckerfarbe		Schwarz	

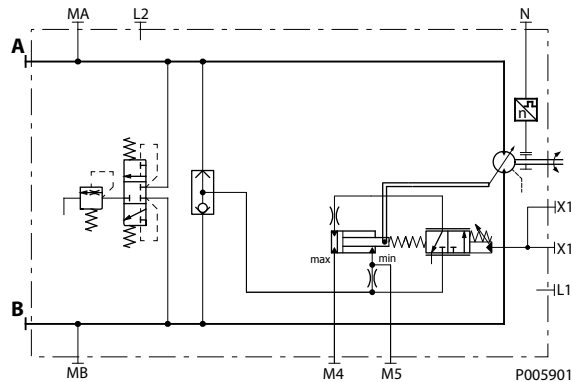
* PWM-Signal für optimales Verstellverhalten erforderlich.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option LHBA

LH – Hydraulische Proportionalverstellung **drucklos = max. Schluckvolumen**
BA – ohne PCOR / ohne BPD)

Hydraulikschema



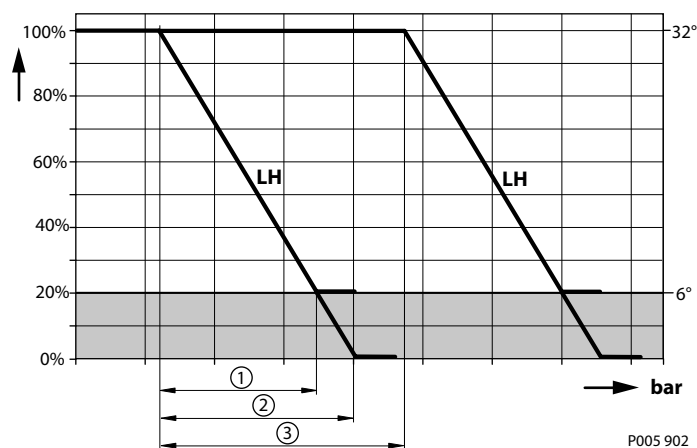
Option LHBA



Hydraulischer Aktuator X1
 Drucklos = max. Schluckvolumen
 Max. Druck = min. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

Grauer Bereich Wenn Signal auf = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
P _{Start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
P _{max. zulässig}	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Mit den unten angegebenen Formeln können Verstellbeginn und Verstellende für bestimmte Schluckvolumen berechnet werden:

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
LH	Verstellbeginn	von 100 %	$p_{\text{start}} \pm 0,5$
		von y % max.	$(1 - V_{\text{gy}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 0 %	$p_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei x % min.	$(1 - V_{\text{gx}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)

V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)

V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)

x Minimales Schluckvolumen (%)

y Maximales Schluckvolumen (%)

Warnung

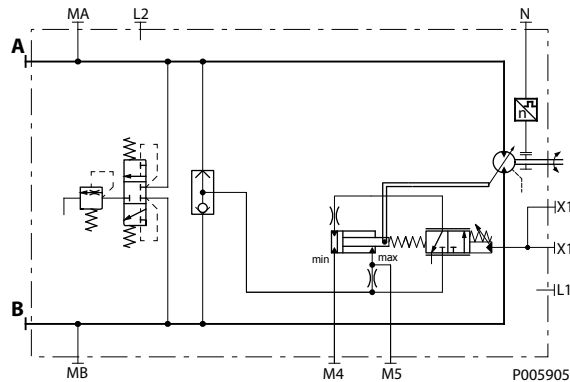
Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

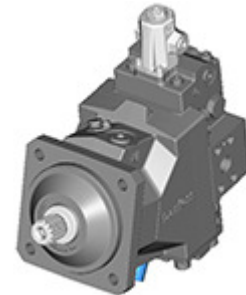
Option MHCA

MH – hydraulisch proportional **drucklos** = min. Schluckvolumen
CA – ohne PCOR / ohne BPD)

Hydraulikschema



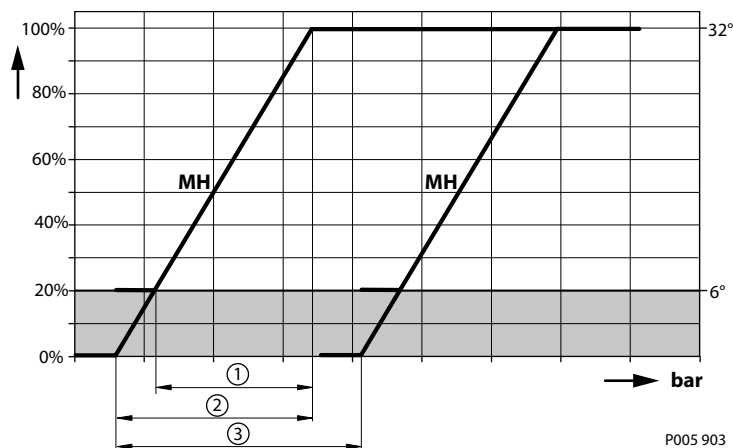
Option MHCA



Hydraulischer Aktuator X1
 Drucklos = min. Schluckvolumen
 Max. Druck = max. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

Grauer Bereich Wenn Signal auf = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
P _{Start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
P _{max. zulässig}	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
MH	Verstellbeginn	von 0 %	$p_{\text{start}} \pm 0,5$
		von x% max.	$(V_{\text{gx}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 100%	$p_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei y% min.	$(V_{\text{gy}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

- V_{gmax}** Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)
- V_{gx}** Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- V_{gy}** Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- x** Minimales Schluckvolumen (%)
- y** Maximales Schluckvolumen (%)

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

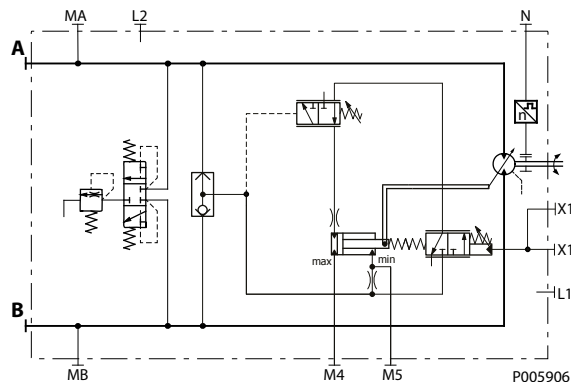
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option DHMA mit PCOR

DH – Hydraulische Proportionalverstellung / **drucklos** = max. Schluckvolumen

MA – mit PCOR / ohne BPD

Hydraulikschema



Option DHMA

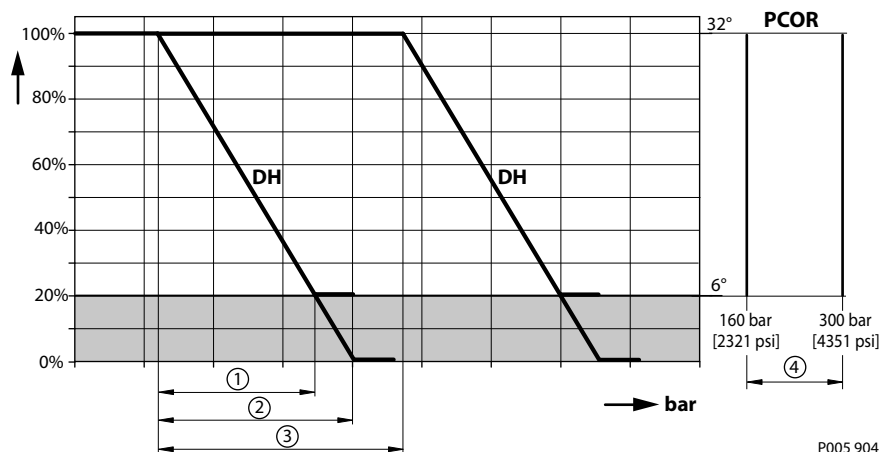


Hydraulischer Aktuator X1
 Drucklos = max. Schluckvolumen
 Max. Druck = min. Schluckvolumen

Hierbei gilt:

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

4 = PCOR-Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
p_{start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
$p_{\text{max. zulässig}}$	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]

Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
DH	Verstellbeginn	von 100 %	$p_{\text{start}} \pm 0,5$
		von y % max.	$(1 - V_{gy}/V_{g\text{max}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 0 %	$p_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei x % min.	$(1 - V_{gx}/V_{g\text{max}}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

- $V_{g\text{max}}$ Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)
- V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- x Minimales Schluckvolumen (%)
- y Maximales Schluckvolumen (%)

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

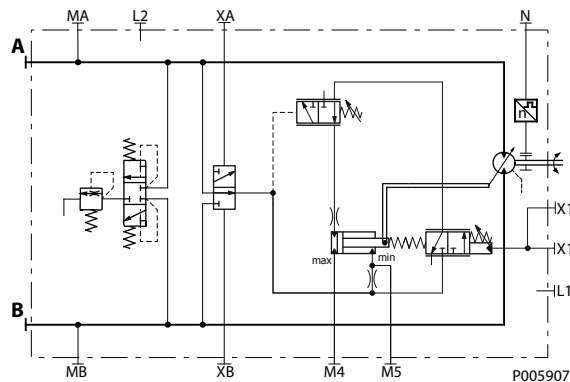
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Optionen DHMH mit PCOR und BPD

DH – Hydraulische Proportionalverstellung / **drucklos** = **max. Schluckvolumen**

MH – Mit PCOR / mit hydr. BPD (BPD drucklos = PCOR aktive Hochdruckseite nicht definiert ohne Steuerdruckdifferenz an XA oder XB)

Hydraulikschema



Option DHMH

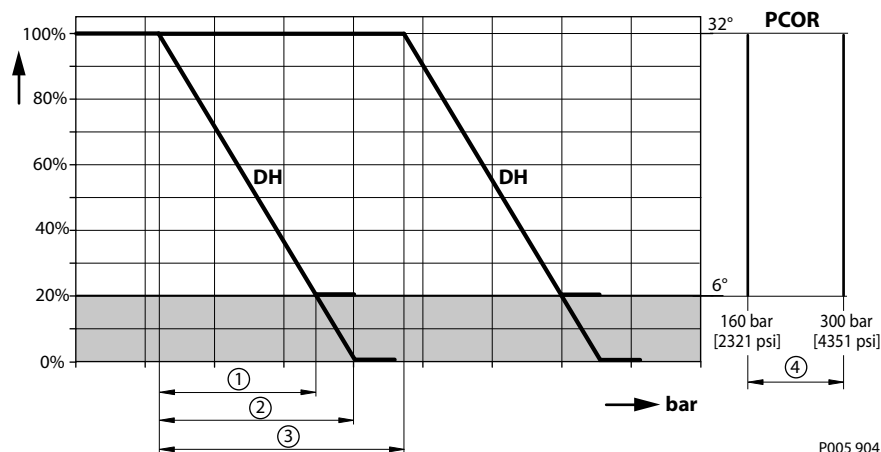


Hydraulischer Aktuator X1

Drucklos = max. Schluckvolumen
Max. Druck = min. Schluckvolumen

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- XA, XB** Steuerdruckanschluss der Bremsdruckabschaltung
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

4 = PCOR-Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
p_{start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
$p_{\text{max. zulässig}}$	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]

Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
DH	Verstellbeginn	von 100 %	$p_{\text{start}} \pm 0,5$
		von y % max.	$(1 - V_{gy}/V_{gmax}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 0 %	$p_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei x % min.	$(1 - V_{gx}/V_{gmax}) \times 17,5 + p_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

- V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)
- V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- x Minimales Schluckvolumen (%)
- y Maximales Schluckvolumen (%)

Konstantdruckregler-Überlagerung (PCOR) mit hydraulischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

Der Konstantdruckregler-Überlagerung ist ein Wechselventil vorgeschaltet, welches richtungsabhängig geschaltet wird. Damit kann die Konstantdruckregelung im generatorischen Betrieb des Hydromotors (Motor läuft im Bremsbetrieb bzw. Pumpenbetrieb) unwirksam gemacht werden. Dadurch wird eine unkontrollierte Verzögerung von Fahrzeugen/Maschinen während des Bremsbetrieb verhindert.

Die Konstantdruckregelung mit Bremsdruckabschaltung wird vorzugsweise für Fahrtriebe in Verbindung mit Verstellpumpen mit hydraulisch-proportionaler Verstellung, elektrohydraulischer Proportionalverstellung und mit Fahrautomatik eingesetzt.

Das Wechselventil muss, in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Motors, durch ein externes Signal mit 2 Leitungen gesteuert werden, entsprechend der folgenden Tabelle:

PCOR-Betrieb

Drehrichtung	Hochdruckanschluss	Steuerdruck am Anschluss ¹⁾	PCOR-Funktion
Im Uhrzeigersinn	A	XA	nein
Im Uhrzeigersinn	A	XB	ja
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XA	ja
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XB	nein

¹⁾ Steuerdruckdifferenz zwischen Anschluss XA und XB: $p_{\text{min}} = 2,5 \text{ bar [36 psi]}$ und $p_{\text{max}} = 50 \text{ bar [725 psi]}$

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

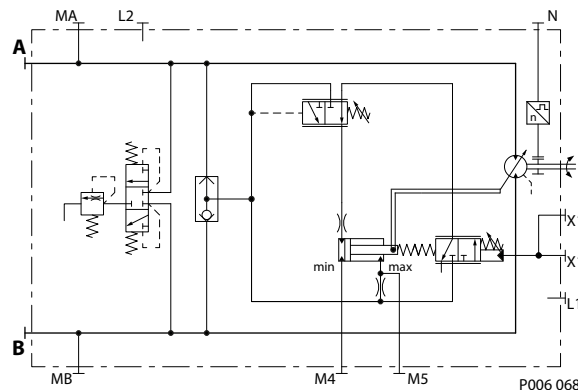
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option KHKA mit PCOR

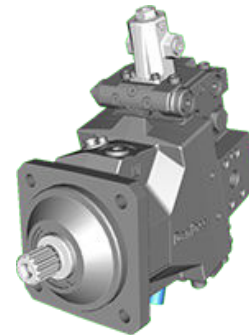
KH – hydraulisch proportional / **drucklos** = min. Schluckvolumen

KA – mit PCOR / ohne BPD

Hydraulikschema



Option KHKA



Hydraulischer Aktuator X1

Drucklos = min. Schluckvolumen

Max. Druck = max. Schluckvolumen

Wo:

A, B Systemdruckleitung

L1, L2 Leckölleitung

M4, M5 Messanschluss für Stelldruck

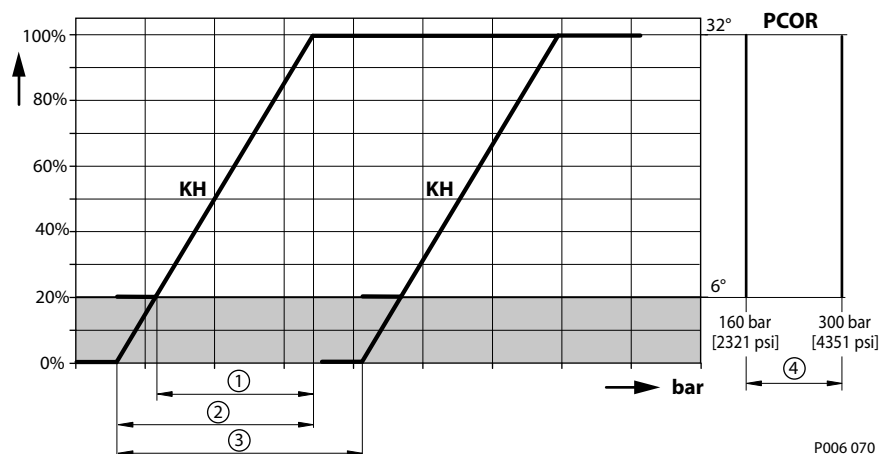
MA, MB Messanschluss für Systemdruck

XA, XB Steuerdruckanschluss der Bremsdruckabschaltung

X1 Anschluss für Steuerdruck

N Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

4 = PCOR-Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
P_{start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
$P_{\text{max. zulässig}}$	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]
Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
KH	Verstellbeginn	von 100 %	$P_{\text{start}} \pm 0,5$
		von y % max.	$(1 - V_{\text{gy}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + P_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 0 %	$P_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei x % min.	$(1 - V_{\text{gx}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + P_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

- V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)
- V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- x Minimales Schluckvolumen (%)
- y Maximales Schluckvolumen (%)

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

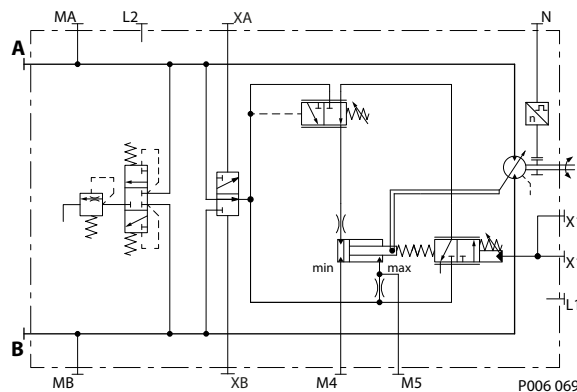
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option KHKH mit PCOR und BPD

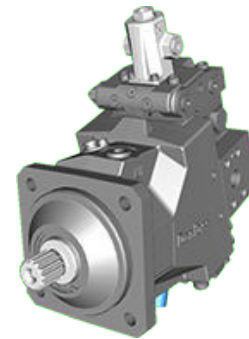
KH – hydraulisch proportional / **drucklos** = min. Schluckvolumen

KH – mit PCOR / mit hydr. BPD (BPD drucklos = PCOR aktive Hochdruckseite nicht definiert ohne Steuerdruckdifferenz an XA oder XB)

Hydraulikschema



Option KHKH



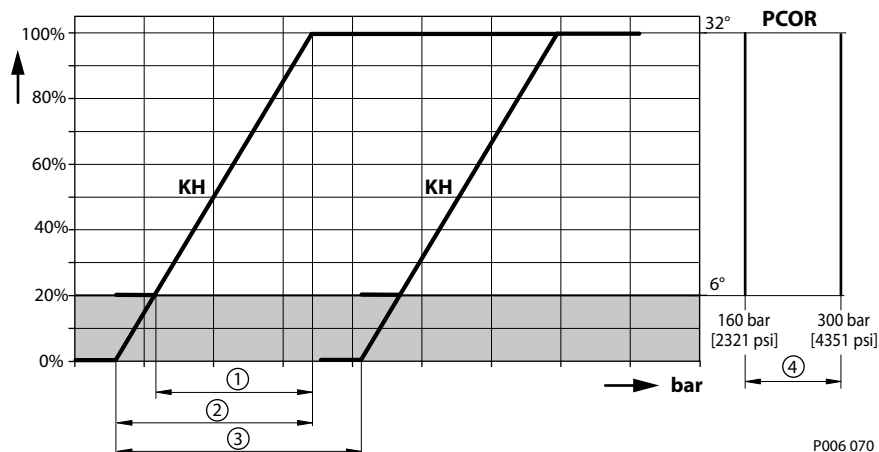
Hydraulischer Aktuator X1

Drucklos = min. Schluckvolumen
Max. Druck = max. Schluckvolumen

Wo:

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- XA, XB** Steuerdruckanschluss der Bremsdruckabschaltung
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)



1 = Verstellrampe, 100 % bis 20 % (14 bar [203 psi])

2 = Verstellrampe, 100 % bis 0 % (17,5 bar [254 psi])

3 = Einstellbereich für Verstellbeginn

4 = PCOR-Start-Einstellbereich

Grauer Bereich = zur Verwendung für die Null-Grad-Funktion vorgesehen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Einstellbereich für Reglerstart (Druck über Gehäusedruck)	
P_{start} (mögliche Einstellungen per MMC.- einstellbar)	2 bis 30 bar [29 bis 435 psi]
$P_{\text{max. zulässig}}$	Reglerstarteinstellung + 50 bar [725 psi]
Regelrampe	
Förderstromvolumen von 100 % bis 20 %	14 bar [203 psi]
Förderstromvolumen von 100 % bis 0 %	17,5 bar [254 psi]

Formeln zur Berechnung von Verstellbeginn und Verstellende

Verstellung	Steuerdruck (bar)	% Schluckvolumen	Alle Größen (bar)
DH	Verstellbeginn	von 100 %	$P_{\text{start}} \pm 0,5$
		von y % max.	$(1 - V_{\text{gy}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + P_{\text{start}} \pm 0,5$
	Verstellende	bei 0 %	$P_{\text{start}} + 17,5 \pm 2,5$
		bei x % min.	$(1 - V_{\text{gx}}/V_{\text{gmax}}) \times 17,5 + P_{\text{start}} \pm 2,5$

Hierbei gilt:

- V_{gmax} Maximales theoretisch mögliches Motorschluckvolumen je Umdrehung (cm^3/U)
- V_{gx} Einstellung des minimalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- V_{gy} Einstellung des maximalen Schluckvolumens für die gewünschte Einheit (cm^3/U)
- x Minimales Schluckvolumen (%)
- y Maximales Schluckvolumen (%)

Konstantdruckregler-Überlagerung (PCOR) mit hydraulischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

Der Konstantdruckregler-Überlagerung ist ein Wechselventil vorgeschaltet, welches richtungsabhängig geschaltet wird. Damit kann die Konstantdruckregelung im generatorischen Betrieb des Hydromotors (Motor läuft im Bremsbetrieb bzw. Pumpenbetrieb) unwirksam gemacht werden. Dadurch wird eine unkontrollierte Verzögerung von Fahrzeugen/Maschinen während des Bremsbetriebs verhindert.

Die Konstantdruckregelung mit Bremsdruckabschaltung wird vorzugsweise für Fahrtriebe in Verbindung mit Verstellpumpen mit hydraulisch-proportionaler Verstellung, elektrohydraulischer Proportionalverstellung und mit Fahrautomatik eingesetzt.

Das Wechselventil muss, in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Motors, durch ein externes Signal mit zwei Leitungen gesteuert werden, entsprechend der folgenden Tabelle:

PCOR-Betrieb

Drehrichtung	Hochdruckanschluss	Steuerdruck am Anschluss ¹⁾	PCOR-Funktion
Im Uhrzeigersinn	A	XA	nein
Im Uhrzeigersinn	A	XB	ja
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XA	ja
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XB	nein

¹⁾ Steuerdruckdifferenz zwischen Anschluss XA und XB: $P_{\text{min}} = 2,5 \text{ bar [36 psi]}$ und $p_{\text{max}} = 50 \text{ bar [725 psi]}$

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

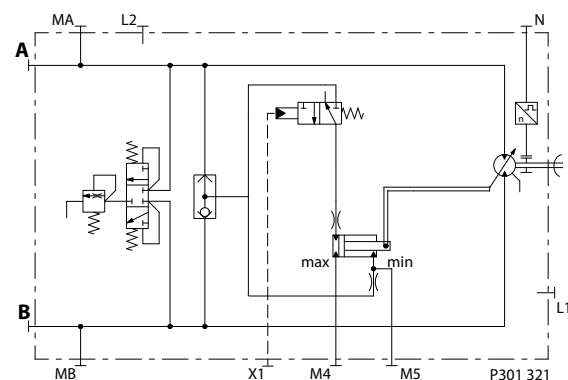
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option HEHE

HE – Hydraulische 2-Punktverstellung, Standard (ohne Steuerdruck) = max. Schluckvolumen / externe Steuerdruckzufuhr

HE – Ohne PCOR und ohne BPD, interne Servodruckzufuhr

Hydraulikschema



Option HEHE



Hierbei gilt:

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Steuerdruck X1

Drucklos = max. Schluckvolumen
Druckbeaufschlagt = min. Schluckvolumen

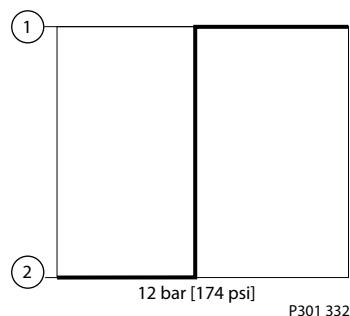
Steuerdruck > 12 bar [174 psi], um min. Schluckvolumen zu gewährleisten (über Gehäusedruck)

Steuerdruck < 0,9 bar [13 psi], um ein maximales Schluckvolumen zu gewährleisten (über den Gehäusedruck)

Max. Steuerdruck: 100 bar [1450 psi]

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)

Hierbei gilt:



- 1** Min. Schluckvolumen
- 2** Max. Schluckvolumen

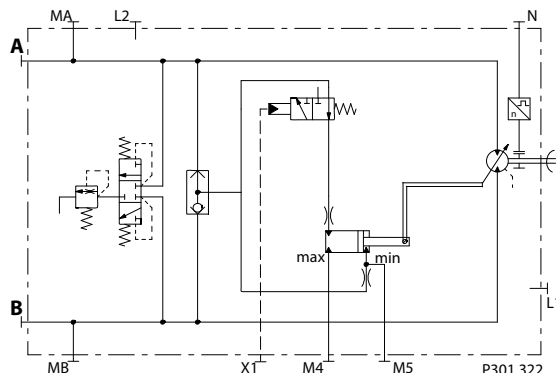
Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option HFHF

HF – Hydraulische 2-Punktverstellung, drucklos = min. Schluckvolumen / externe Steuerdruckzufuhr

HF – Ohne PCOR und ohne BPD, interne Servodruckzufuhr

Hydraulikschema



Option HFHF



Hierbei gilt:

- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Steuerdruck X1

Drucklos = min. Schluckvolumen Druckbeaufschlagt = max. Schluckvolumen

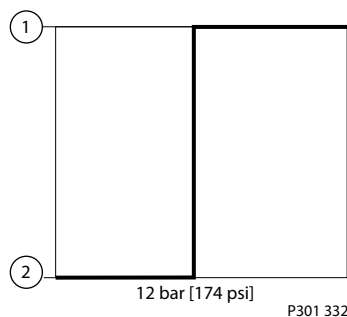
Steuerdruck > 12 bar [174 psi], um max. Schluckvolumen zu gewährleisten (über Gehäusedruck)

Steuerdruck < 0,9 bar [13 psi], um min. Schluckvolumen zu gewährleisten (über Gehäusedruck)

Max. Steuerdruck: 100 bar [1450 psi]

Schluckvolumen (%) über Steuerdruck (bar)

Hierbei gilt:



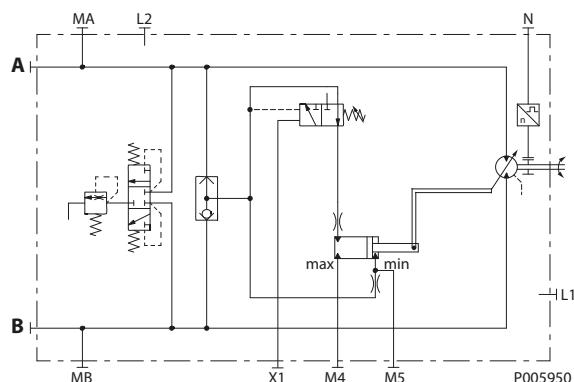
- 1** Maximales Schluckvolumen
- 2** Minimales Schluckvolumen

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option THHA mit PCOR

TH – Hydraulische 2-Punktverstellung, **drucklos = min. Schluckvolumen** / externe Druckzufuhr

HA – Mit PCOR / ohne BPD



Option THHA



- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

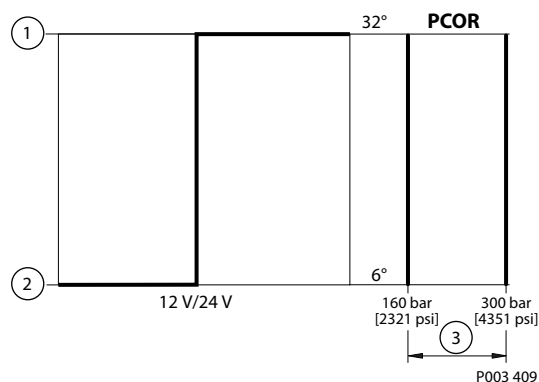
Hydraulischer Aktuator X1

Drucklos = min. Schluckvolumen Max. Druck = max. Schluckvolumen

Maximaldruck für Aktivierung = 35 bar über Gehäusedruck

Maximaldruck an drucklosem Steueranschluss X1 = Gehäusedruck

Schluckvolumen über PCOR-Druck



- 1** Vg max
- 2** Vg min
- 3** Start-Einstellbereich

⚠️ Warnung

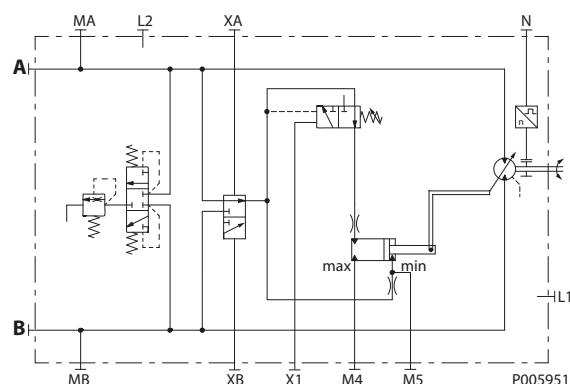
Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Option THHB mit PCOR und hydraulischer BPD

TH – Hydraulische 2-Punktverstellung, **drucklos = min. Schluckvolumen** / externe Druckzufuhr

HB – Mit PCOR / mit hydraulischem BPD



Option THHB



- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- XA, XB** Steuerdruckanschluss der Bremsdruckabschaltung
- X1** Anschluss für Steuerdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Hydraulischer Aktuator X1

Drucklos = min. Schluckvolumen

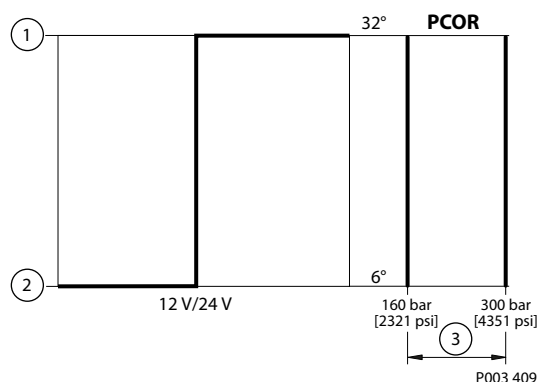
Druckbeaufschlagt = max. Schluckvolumen

Mindestdruck für Aktivierung = 10 bar über dem Gehäusedruck

Maximaldruck für Aktivierung = 35 bar über Gehäusedruck

Maximaldruck an drucklosem Steueranschluss X1 = Gehäusedruck

Schluckvolumen über PCOR-Druck



- 1** Vg max
- 2** Vg min
- 3** Start-Einstellbereich

Hydraulische Proportionalsteuerung und 2-Punktverstellungen

Konstantdruckregler-Überlagerung mit hydraulischer Bremsdruckabschaltung

Der Konstantdruckregler-Überlagerung ist ein Wechselventil vorgeschaltet, welches richtungsabhängig geschaltet wird. Damit kann die Konstantdruckregelung im generatorischen Betrieb des Hydromotors (Motor läuft im Bremsbetrieb bzw. Pumpenbetrieb) unwirksam gemacht werden. Dadurch wird eine unkontrollierte Verzögerung von Fahrzeugen/Maschinen während des Bremsbetrieb verhindert.

Die Konstantdruckregelung mit Bremsdruckabschaltung wird vorzugsweise für Fahrtriebe in Verbindung mit Verstellpumpen mit hydraulisch-proportionaler Verstellung, elektrohydraulischer Proportionalverstellung und mit Fahrautomatik eingesetzt.

Das Wechselventil muss, in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Motors, durch ein externes Signal mit 2 Leitungen gesteuert werden, entsprechend der folgenden Tabelle:

PCOR-Betrieb

Drehrichtung	Hochdruckanschluss	Steuerdruck am Anschluss ¹⁾	PCOR-Funktion
Im Uhrzeigersinn	A	XA	ja
Im Uhrzeigersinn	A	XB	nein
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XA	nein
Gegen den Uhrzeigersinn	B	XB	ja

¹⁾ Steuerdruckdifferenz zwischen Anschluss XA und XB: $p_{\min} = 2,5 \text{ bar [36 psi]}$ und $p_{\max} = 50 \text{ bar [725 psi]}$

Ohne Mindestdruckdifferenz zwischen XA und XB ist die Hochdruckseite an dem der PCOR aktiv ist nicht definiert.

Warnung

Beim Einsatz des Motors zwischen 0 – 20 % Schluckvolumen besteht ein hohes Risiko von Überdrehzahl und Wirkungsgradeinbrüchen.

Konstantdruckregler-Überlagerung mit elektrischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

Option TADA

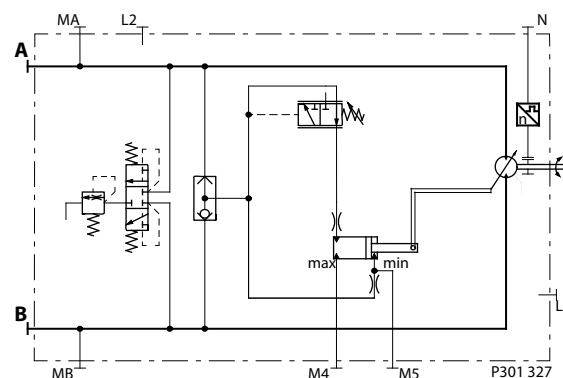
TA – PCOR Standard; **Hochdruck unter PCOR-Druck = min. Schluckvolumen**

DA – mit PCOR/ohne BPD

⚠ Warnung

Diese Verstellung sollte nicht für Fahrantriebe eingesetzt werden.

Hydraulikschema



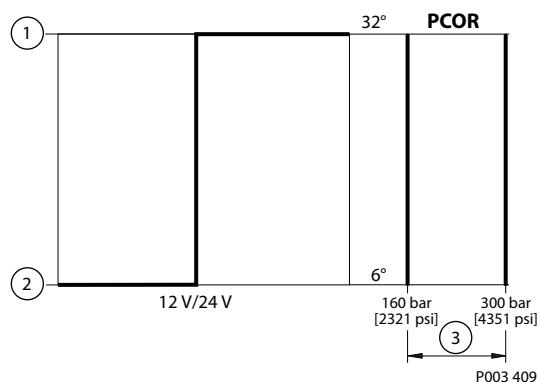
- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Option TADA



Hydraulischer Aktuator X1
 Drucklos = min. Schluckvolumen
 Druckbeaufschlagt = max. Schluckvolumen

Schluckvolumen über PCOR-Druck



- 1** Vg max
- 2** Vg min
- 3** Start-Einstellbereich

Konstantdruckregler-Überlagerung mit elektrischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

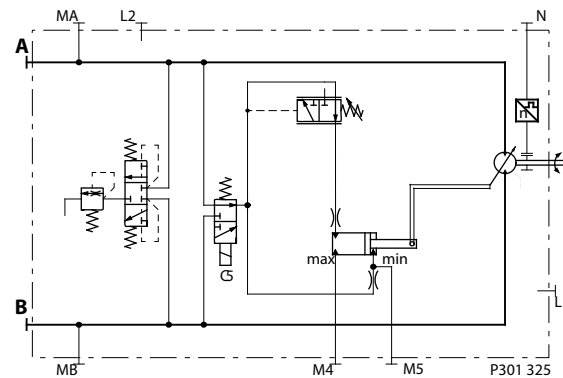
Optionen TAD1 und TAD2

TA – PCOR Standard; **Hochdruck unter PCOR-Druck = min. Schluckvolumen**

D1 – mit PCOR / mit elektrischem BPD, 12 V / BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B

D2 – mit PCOR / mit elektrischem BPD, 24 V / BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss A

Hydraulikschemata

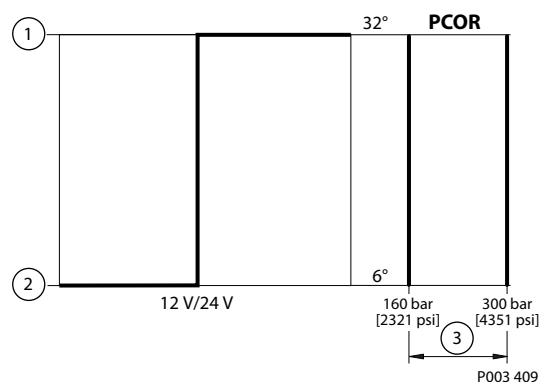


- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Option TAD1



Schluckvolumen über PCOR-Druck



- 1** Vg max
- 2** Vg min
- 3** Start-Einstellbereich

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung)

Beschreibung		12 V	24 V
Versorgungsspannung	Minimal	9,5 V _{DC}	19 V _{DC}
	Max. (kontinuierlich)	14,6 V _{DC}	29 V _{DC}
Nennspulenwiderstand bei 20 °C [68 °F]		8,4 Ω	34,5 Ω
Eingangsstrom	Empfohlen	1050 mA	500 mA

Konstantdruckregler-Überlagerung mit elektrischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

Daten Zweipunktmagnet C5 (Bremsdruckabschaltung) (Fortsetzung)

Beschreibung		12 V	24 V
Schutzklasse	IEC 60 529	IP 67	
	DIN 40 050, Teil 9	IP 69K mit Gegenstecker	
Bidirektionale Diode		Ja	
Steckerfarbe		Schwarz	

Konstantdruckregler-Überlagerung mit elektrischer Bremsdruckabschaltung (BPD)

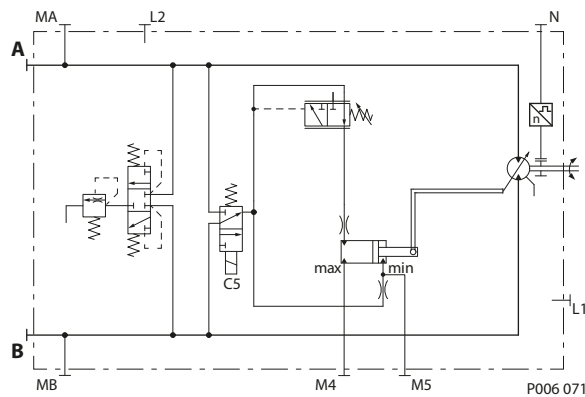
Optionen TAG1 und TAG2

TA – PCOR Standard; **Hochdruck unter PCOR-Druck = min. Schluckvolumen**

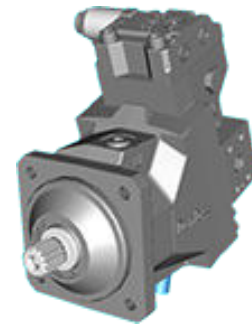
G1 – mit PCOR / mit elektrischer 12-V-BPD / BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B

G2 – mit PCOR / mit elektrischer 24-V-BPD / BPD stromlos = PCOR aktiv an Anschluss B

Hydraulikschema

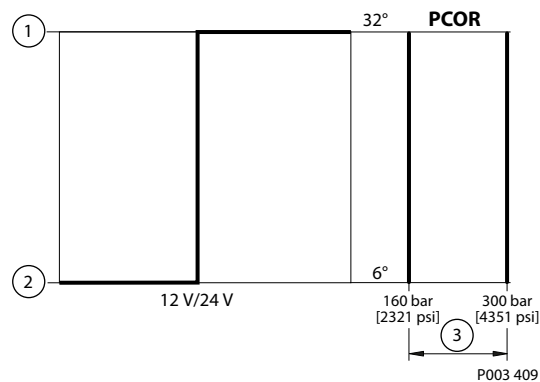


Optionen TAG1, TAG2



- A, B** Systemdruckleitung
- L1, L2** Leckölleitung
- M4, M5** Messanschluss für Stelldruck
- MA, MB** Messanschluss für Systemdruck
- N** Drehzahlsensor (optional)

Schluckvolumen über PCOR-Druck



1 Vg max

2 Vg min

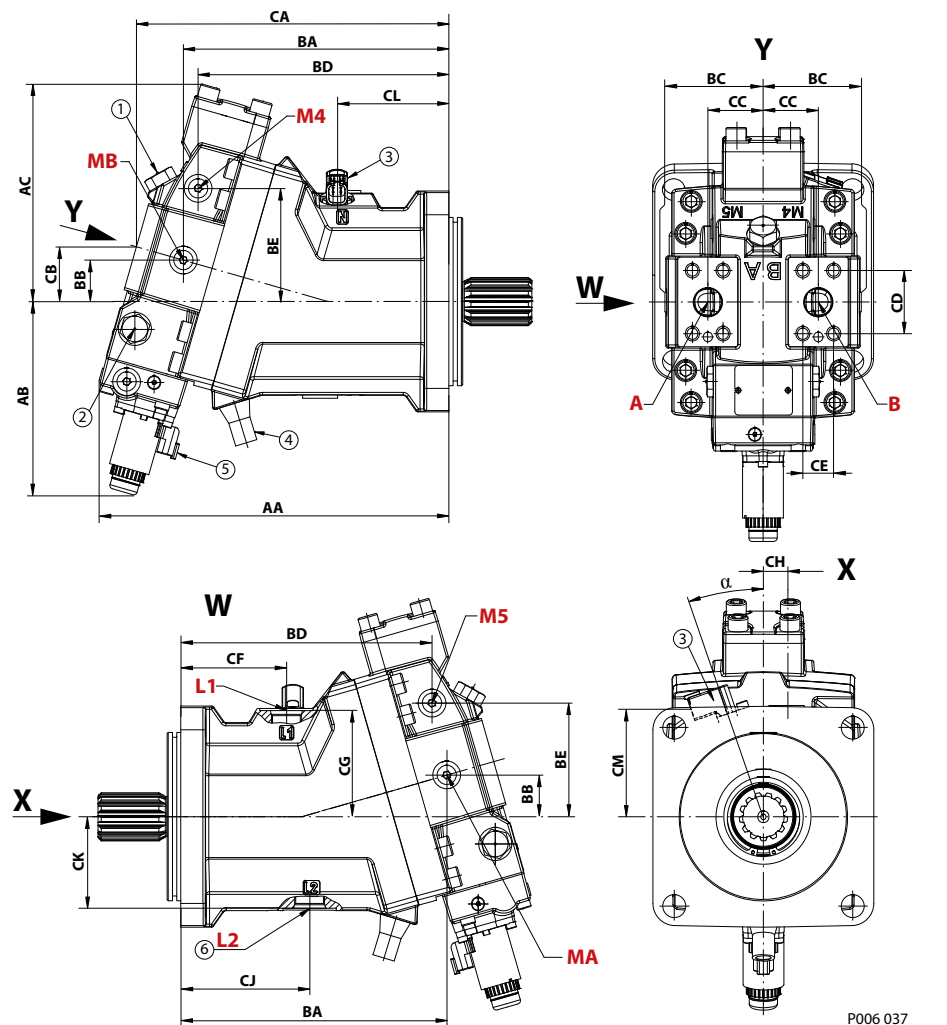
3 Start-Einstellbereich

Standard: Hochdruck unter PCOR-Druck = min. Schluckvolumen

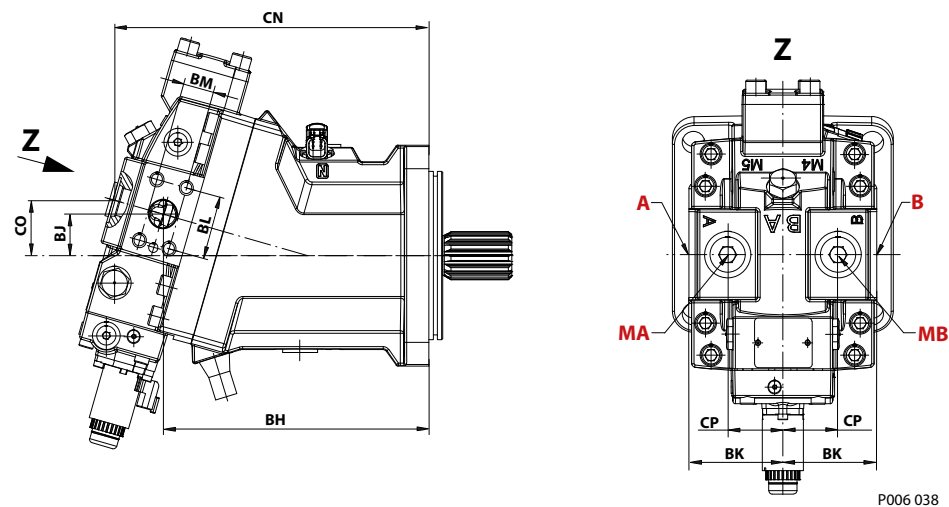
Abmessungen

SAE-Flansch – Option L* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Legende	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210	Baugröße 250
AA	272,3 [10,72]	289,9 [11,41]	316,4 [12,46]	343,6 [13,53]	368,4 [14,5]	387 [15,24]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]	197 [7,76]
AC	167,5 [6,59]	179,9 [7,08]	196,9 [7,75]	219,7 [8,65]	232,6 [9,16]	239 [9,41]
BA	204,8 [8,06]	218,8 [8,61]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302 [11,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,49]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]	48 [1,89]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]	108,2 [4,26]	108 [4,25]
BD	191,0 [7,52]	203,9 [8,03]	226,9 [8,93]	247,9 [9,76]	268,3 [10,56]	284 [11,18]
BE	84,0 [3,30]	92,4 [3,64]	102,5 [4,04]	115,4 [4,54]	123,5 [4,86]	127 [5,00]
BH	204,8 [8,06]	218,8 [8,61]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302 [11,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]	48 [1,89]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]	108 [4,25]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	243,7 [9,59]	258,7 [10,19]	282,6 [11,13]	306,9 [12,08]	327,9 [12,91]	345 [13,58]
CB	43,4 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]	57,8 [2,28]	60 [2,36]
CC	48 [1,89]	50 [1,97]	50 [1,97]	60 [2,36]	65 [2,56]	65 [2,56]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	69,5 [2,74]	67,7 [2,67]	95,5 [3,76]	86,4 [3,40]	98,9 [3,89]	107 [4,21]
CG	85,8 [3,38]	90 [3,54]	96 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]	112 [4,41]
CH	18 [0,71]	17 [0,67]	21 [0,83]	23 [0,91]	25 [0,98]	25 [0,98]
CJ	92,5 [3,64]	104 [4,09]	119,5 [4,70]	122,8 [4,83]	136,3 [5,37]	141,5 [5,57]
CK	70 [2,76]	75 [2,95]	83 [3,27]	96,5 [3,80]	103,5 [4,07]	107,5 [4,23]
CL	83,4 [3,28]	89,3 [3,52]	101,3 [3,99]	107,7 [4,24]	116,9 [4,6]	124 [4,88]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]	130 [5,12]
CN	244,8 [9,64]	258,7 [10,19]	283,6 [11,17]	307,9 [12,12]	328,9 [12,95]	346 [12,83]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]	48,1 [1,89]	61 [2,4]
CP	48 [1,89]	50 [1,97]	50 [1,97]	60 [2,36]	65 [2,56]	65 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der SAE-Anschlüsse, siehe [SAE-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 101.

Legende:

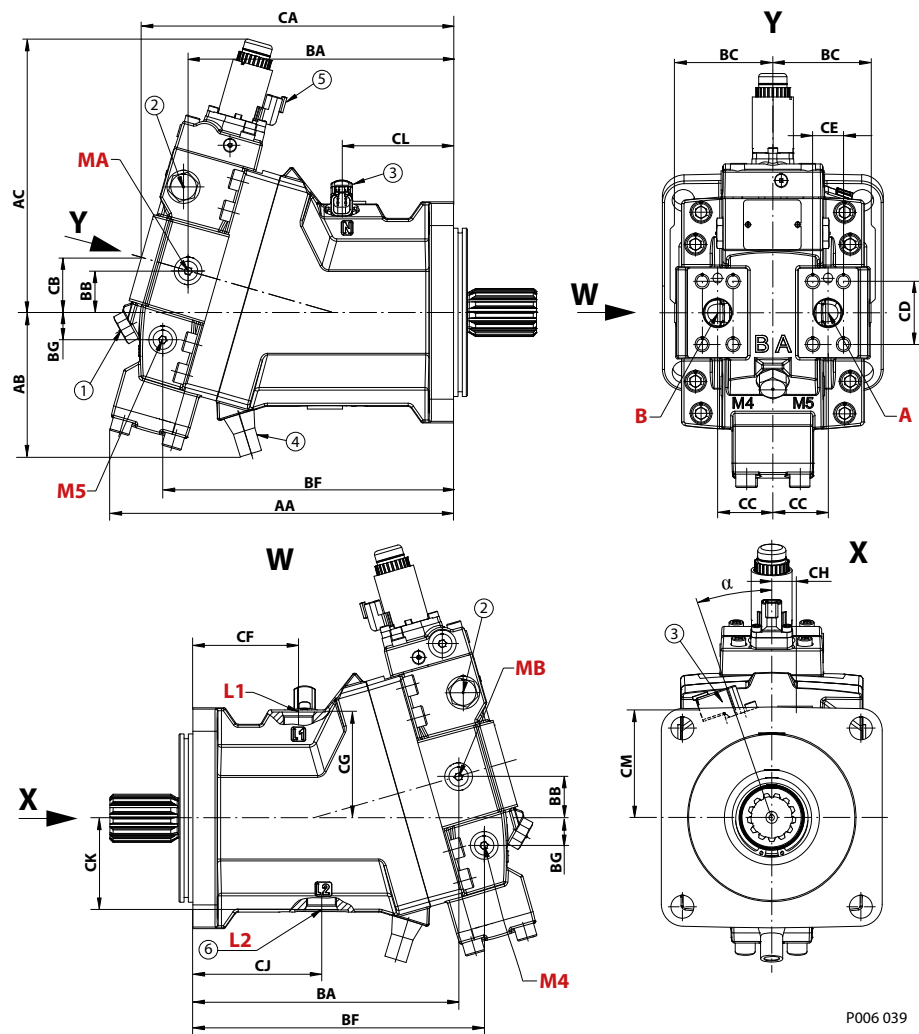
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehsensorsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

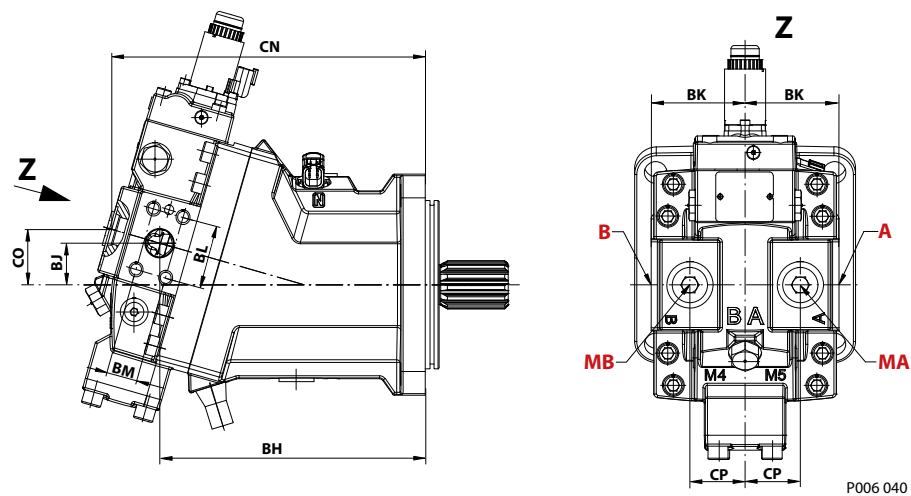
Abmessungen

SAE-Flansch – Option M* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210	Baugröße 250
AA	265,0 [10,43]	283,2 [11,15]	311,0 [12,24]	339,7 [13,37]	363,9 [14,33]	381,0 [15,00]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,70]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]	145,5 [5,73]	152,0 [5,98]
AC	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]	290,0 [11,42]
BA	204,8 [8,06]	218,8 [8,61]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302,0 [11,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]	48,0 [1,89]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]	108,2 [4,26]	108,0 [4,25]
BF	220,5 [8,68]	236,7 [9,32]	263,4 [10,37]	289,2 [11,39]	312,1 [12,29]	329,0 [12,95]
BG	18,9 [0,74]	22,0 [0,87]	24,8 [0,98]	28,6 [1,13]	29,5 [1,16]	28,0 [1,1]
BH	204,7 [8,06]	218,8 [8,61]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302,0 [11,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]	48,0 [1,89]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]	108,0 [4,25]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	243,7 [9,59]	258,7 [10,19]	282,6 [11,13]	306,9 [12,08]	327,9 [12,91]	345,0 [13,58]
CB	43,4 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]	57,8 [2,28]	60,0 [2,36]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]	65,0 [2,56]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	69,5 [2,74]	67,7 [2,67]	95,5 [3,76]	86,4 [3,40]	98,9 [3,89]	107,0 [4,21]
CG	85,8 [3,38]	90,0 [3,54]	96,0 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]	112,0 [4,41]
CH	18,0 [0,71]	17,0 [0,67]	21,0 [0,83]	23,0 [0,91]	25 [0,98]	25,0 [0,98]
CJ	92,5 [3,64]	104,0 [4,09]	119,5 [4,70]	122,8 [4,83]	136,3 [5,37]	141,5 [5,57]
CK	70,0 [2,76]	75,0 [2,95]	83,0 [3,27]	96,5 [3,80]	103,5 [4,07]	107,5 [4,23]
CL	83,4 [3,28]	89,3 [3,52]	101,3 [3,99]	107,7 [4,24]	116,9 [4,6]	124,0 [4,88]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]	130,0 [5,12]
CN	244,8 [9,64]	258,7 [10,19]	283,6 [11,17]	307,9 [12,12]	328,9 [12,95]	346,0 [12,83]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]	58,1 [2,29]	61,0 [2,4]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]	65,0 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der SAE-Anschlüsse, siehe [SAE-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 101.

Legende:

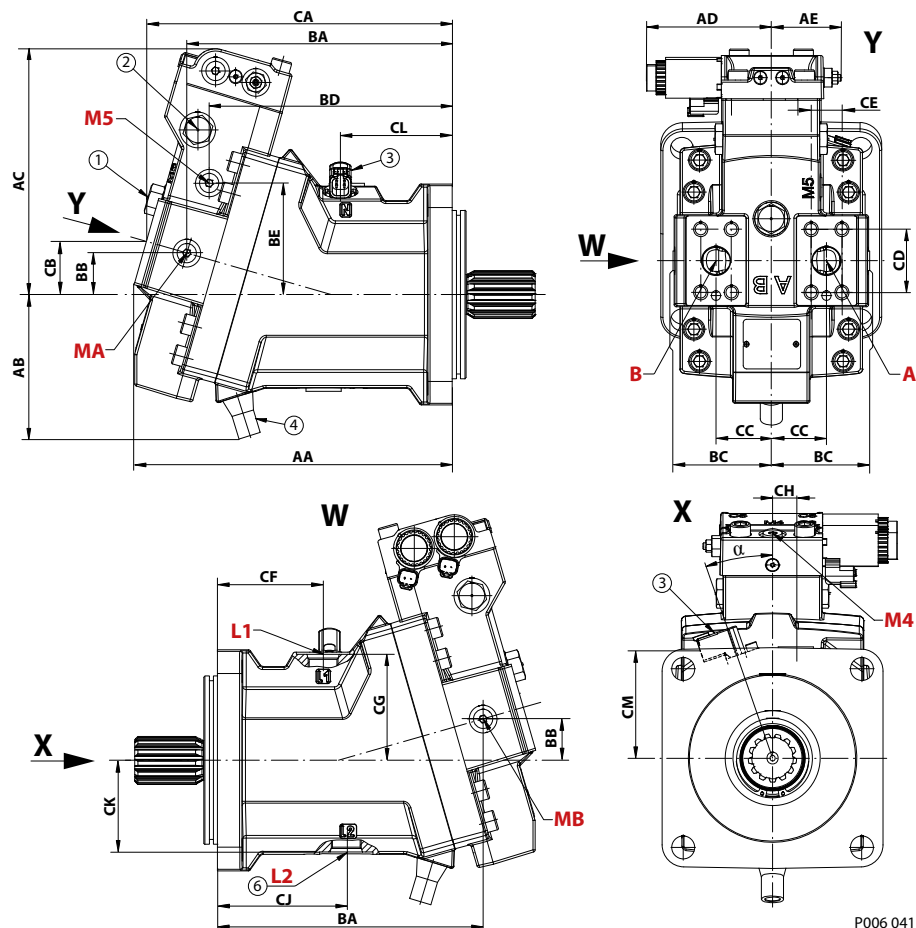
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehsensorsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

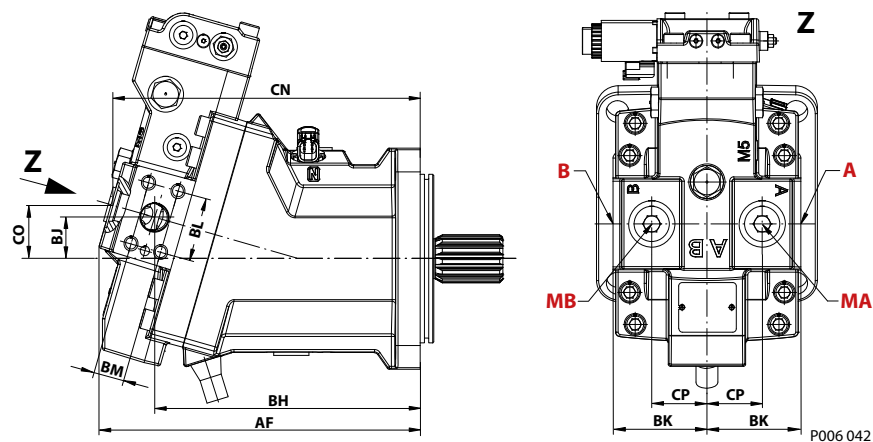
Abmessungen

SAE-Flansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung, PCOR, elektrischem BPD)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Legende:

- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehzahlsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Legende	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210	Baugröße 250
AA	243 [9,57]	261,4 [10,29]	288 [11,34]	314,9 [12,4]	341,1 [13,43]	359 [14,13]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,7]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]	145,5 [5,73]	152 [5,98]
AC	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267 [10,51]
AD	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]
AE	max. 67,3 [2,65]	max. 67,3 [2,65]	max. 67,3 [2,65]	max. 67,3 [2,65]	max. 67,3 [2,65]	max. 67,3 [2,65]
AF	254,3 [9,66]	263,5 [10,37]	290,4 [11,43]	314,9 [12,39]	341,1 [13,43]	359 [14,13]
BA	205,1 [8,07]	219,1 [8,63]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302 [11,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,49]	42 [1,65]	46,4 [1,83]	48 [1,89]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,5]	99,9 [3,93]	108,2 [4,26]	108 [4,25]
BD	189,8 [7,47]	198 [7,8]	220 [8,66]	243,9 [9,6]	268 [10,55]	281 [11,06]
BE	83,8 [3,30]	90,6 [3,57]	100,9 [3,97]	111,7 [4,4]	120,8 [4,76]	125 [4,92]
BH	205,1 [8,07]	218,8 [8,61]	240,3 [9,46]	263,9 [10,39]	288,1 [11,34]	302 [11,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]	48 [1,89]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]	108 [4,25]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	233,8 [9,2]	250,2 [9,85]	276,8 [10,9]	298,9 [11,78]	323,1 [12,72]	338 [13,31]
CB	40,6 [1,6]	43,7 [1,72]	48 [1,89]	52,1 [2,05]	56,1 [2,21]	59 [2,32]
CC	48 [1,89]	50 [1,97]	50 [1,97]	60 [2,36]	65 [2,56]	65 [2,56]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	69,5 [2,74]	67,7 [2,67]	95,5 [3,76]	86,4 [3,40]	98,9 [3,89]	107 [4,21]
CG	85,8 [3,38]	90 [3,54]	96 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]	112 [4,41]
CH	18 [0,71]	17 [0,67]	21 [0,83]	23 [0,91]	25 [0,98]	25 [0,98]
CJ	92,5 [3,64]	104 [4,09]	119,5 [4,70]	122,8 [4,83]	136,3 [5,37]	141,5 [5,57]
CK	70 [2,76]	75 [2,95]	83 [3,27]	96,5 [3,80]	103,5 [4,07]	107,5 [4,23]
CL	83,4 [3,28]	89,3 [3,52]	101,3 [3,99]	107,7 [4,24]	116,9 [4,6]	124 [4,88]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]	130 [5,12]
CN	234,1 [9,22]	250,6 [9,87]	277,8 [10,94]	298,9 [11,78]	323,8 [12,75]	339 [13,35]
CO	40,7 [1,6]	43,8 [1,72]	48,2 [1,9]	52,3 [2,06]	56,6 [2,23]	59 [2,32]
CP	48 [1,89]	50 [1,97]	50 [1,97]	60 [2,36]	65 [2,56]	65 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der SAE-Anschlüsse, siehe [SAE-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 101.

Abmessungen

SAE-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1

Anschlussabmessungen gemäß ISO 11 926-1; mm [in]

Anschlüsse	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210	Baugröße 250
L1, L2 Leckflüssigkeitsanschluss	$\frac{7}{8}$ -14 Ø42 [1,65] ¹⁾		$1 \frac{1}{16}$ -12 Ø 48,5 [1,91] ¹⁾		$1 \frac{5}{16}$ -12 Ø 50,1 [1,97] ¹⁾	
A, B Systemdruck-Anschlussflansch	DN 19 (Ø 19 mm) ²⁾ M10x1,5; 18 [0,71]	DN 25 (Ø 25 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]		DN 32 (Ø 32 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]		
MA, MB Messanschluss Systemdruck A, B	$\frac{7}{8}$ -14 Ø 34,0 [1,34] ¹⁾	$1 \frac{1}{16}$ -12 Ø 42,0 [1,65] ¹⁾				
M4, M5 Messanschluss Stelldruck A, B	$\frac{9}{16}$ -18 Ø 25,0 [0,984] ¹⁾					

¹⁾ Max. lichte Weite für Anschlussstutzen.

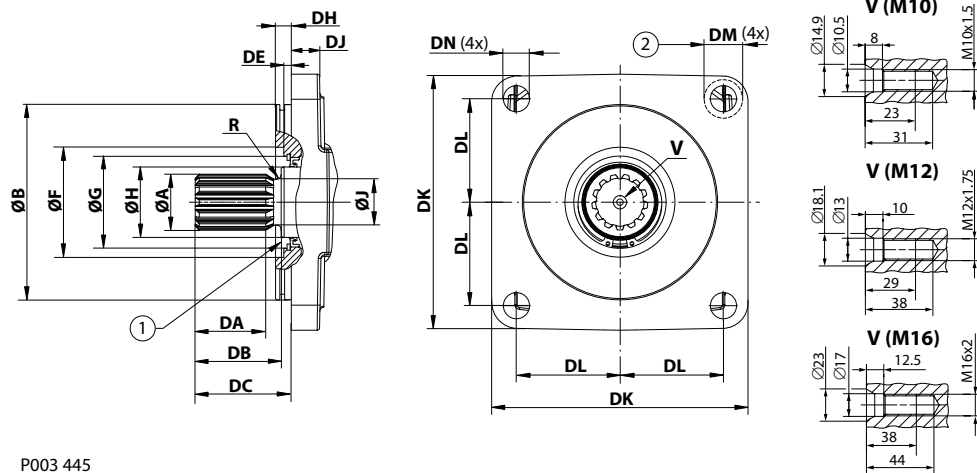
²⁾ Typ 1, 40 MPa-Serie gemäß ISO 6162. Gewinde über gesamte Länge

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den SAE-Anschlüssen, siehe:

- [SAE-Flansch – Option L* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 95
- [SAE-Flansch – Option M* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 97
- [SAE-Flansch – Optionen T* D* und P* D* \(2-Punktverstellung, PCOR, elektrischem BPD\)](#) auf Seite 99

Abmessungen

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019-1



P003 445

1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehen
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

SAE-Flanschabmessungen in mm ["]

Maß	Größe 060/080 – Flansch 127-4	Größe 110/160 – Flansch 152-4	Größe 210/250 – Flansch 165-4
ØB	126,975 [4,999]	152,375 [5,999]	165,075 [6,5]
ØF	80 [3,15]	86 [3,386]	100 [3,937]
ØG	62 [2,441]	72 [2,835]	72 [2,835]
DE	6,4 [0,252]	6,0 [0,236]	6,4 [0,252]
DH	12,5 [0,492]	12,5 [0,492]	15,65 [0,62]
DJ	18 [0,709] - Größe 060 19 [0,748] - Größe 080	22,0 [0,866]	25 [0,98]
DK	142,5 [5,61]	200 [7,874]	260,0 [10,24]
DL	57,3 [2,256]	80,8 [3,181]	112,2 [4,42]
DM	19,5 [0,768]	30 [1,181]	30 [1,181]
DN	14,3 [0,563]	20,6 [0,811]	20,6 [0,811]

Überblick über die Wellenoptionen (Anzahl der Zähne)

Größe	AN/AS (14T)	BN/BS (21T)	CN/CS (23T)	DN/DS (27T)	EN/ES (13T)	FN/FS (15T)
060	●	●	—	—	—	—
080	●	●	●	—	—	—
110	—	—	—	●	●	—
160	—	—	—	●	●	●
210	—	—	—	●	—	●
250	—	—	—	●	—	●

● = verfügbare Option, — = nicht verfügbare Option

Abmessungen

Shaft dimensions; mm [in]

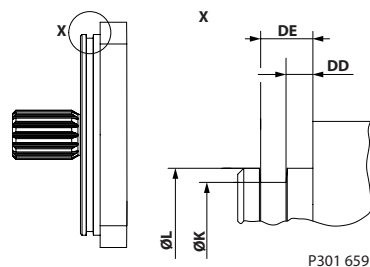
Shaft option	EN/ES	AN/AS	FN/FS	BN/BS	CN/CS	DN/DS
Teeth	13	14	15	21	23	27
Module	8/16	12/24	8/16	16/32	16/32	16/32
Pitch-Ø	41.275 [1.625]	29.633 [1.167]	47.625 [1.875]	33.337 [1.312]	36.513 [1.438]	42.862 [1.687]
Spline	ANSI B92.1-1970 Class 5 flat root side fit					
ØA	43.6 [1.717]	31.2 [1.228]	49.96 [1.966]	34.4 [1.315]	37.61 [1.48]	44.0 [1.732]
ØH	55.0 [2.165]	44.5 [1.752]	55.0 [2.165]	44.5 [1.752]	44.5 [1.752]	55.0 [2.165]
ØJ	36.0 [1.417]	25.8 [1.016]	42.2 [1.661]	30.0 [1.181]	32.0 [1.260]	39.6 [1.559]
DA	55.0 [2.165]	37.5 [1.476]	53.0 [2.087]	37.5 [1.476]	37.5 [1.476]	55.0 [2.165]
DB	67.0 [2.638]	47.5 [1.870]	67.0 [2.638]	47.5 [1.870]	47.5 [1.870]	67.0 [2.638]
DC	75.0 [2.953] 75.4 [2.968]*	55.5 [2.185]	75.0 [2.953] 75.4 [2.968]*	55.5 [2.185]	55.5 [2.185]	75.0 [2.953] 75.4 [2.968]*
R	3.0 [0.118]	3.0 [0.118]	3.0 [0.118]	3.0 [0.118]	3.0 [0.118]	3.0 [0.118]
V	M12	M10	M16	M10	M12	M16
Angle	Pressure angle 30°					

* Size 160 only

For DIN 5480 shaft used in combination with SAE flanges, please contact your local Danfoss Power Solutions representative.

Abmessungen

Abmessungen der O-Ring-Nut



Abmessungen der O-Ring-Nut; mm ["]

Maß	Baugröße 060/080	Baugröße 110/160	Baugröße 210/250
Ø K	122,3 [4,81]	147,7 [5,81]	160,4 [6,31]
Ø L	127,0 [5,0]	152,4 [6,0]	165,1 [6,5]
DD	4,45 [0,175]	4,45 [0,175]	6,65 [0,262]
DE	8,65 [0,341]	8,65 [0,341]	10,85 [0,427]
O-Ring*	3 x 116	3 x 142	3 x 154
Materialnummer	930511	729285	729319

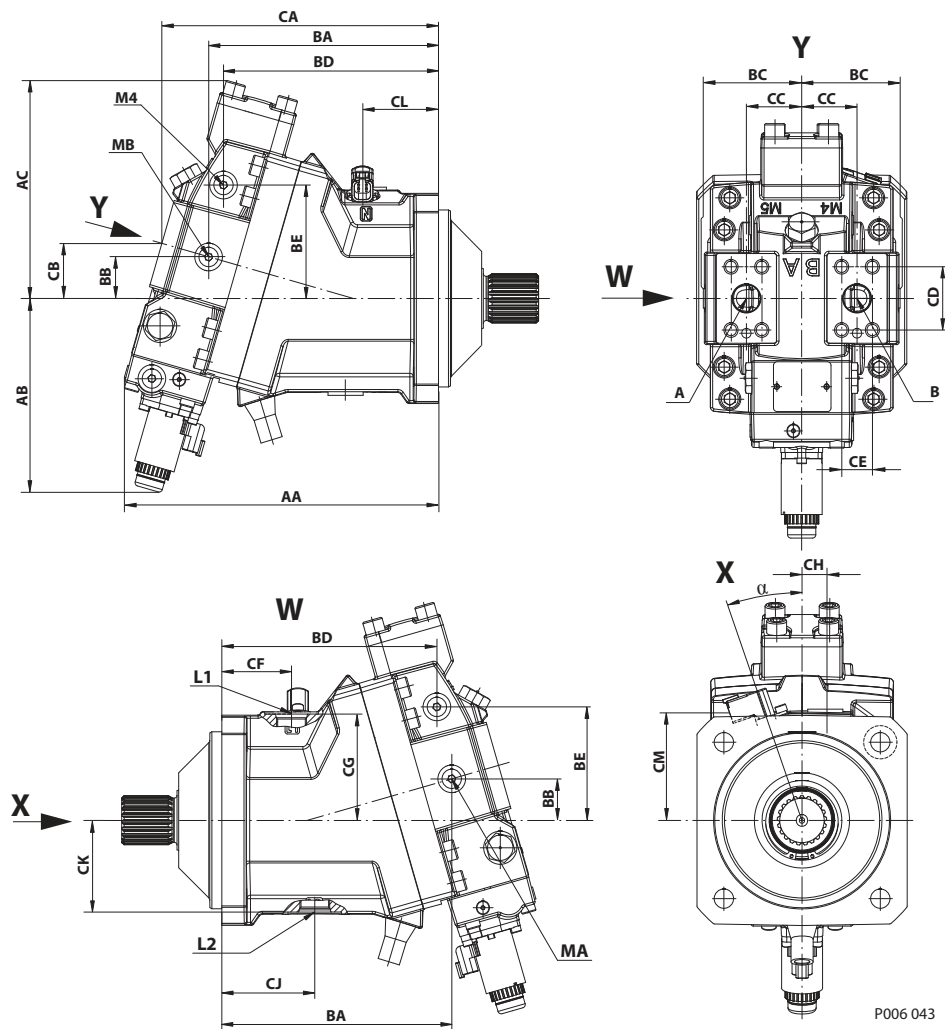
* Empfohlener O-Ring. Nicht im Lieferumfang enthalten.

Im September 2013 wurde an allen SAE-Gehäusen ein zusätzlicher O-Ring eingeführt, um unseren Kunden eine einfachere Abdichtung zwischen Motor und Gegenflansch zu ermöglichen. Die Einbaubedingungen für den Motor variieren in Abhängigkeit der jeweiligen Anwendung. Daher ist der Kunde verpflichtet, die geeignete Montage und Abdichtung in jeder Anwendung zu überprüfen.

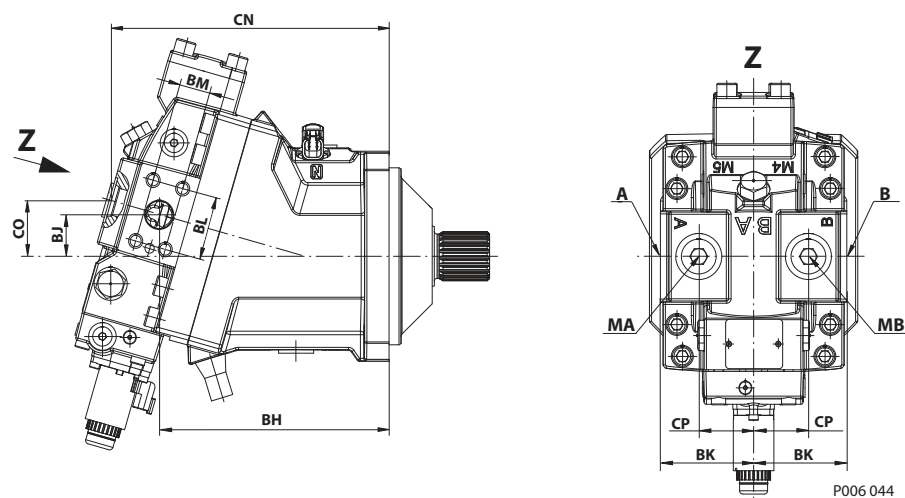
Abmessungen

DIN-Flansch – Option L* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210
AA	247,8 [9,76]	265,9 [10,47]	283,9 [11,18]	311,7 [12,27]	336,6 [13,25]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]
AC	167,5 [6,59]	179,9 [7,08]	196,9 [7,75]	219,7 [8,65]	232,6 [9,16]
BA	180,3 [7,10]	194,8 [7,67]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,49]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]	108,2 [4,26]
BD	165,5 [6,56]	179,9 [7,08]	194,4 [7,65]	216,0 [8,50]	236,3 [9,3]
BE	84,0 [3,30]	92,4 [3,64]	102,5 [4,04]	115,4 [4,54]	123,5 [4,86]
BH	180,3 [7,10]	194,8 [7,67]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	219,2 [8,63]	234,7 [9,24]	250,1 [9,84]	275,0 [10,83]	295,9 [11,65]
CB	43,4 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]	57,8 [2,28]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	45,0 [1,77]	46,0 [1,81]	63,0 [2,48]	54,5 [2,15]	66,9 [2,63]
CG	85,8 [3,38]	90,0 [3,54]	96,0 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]
CH	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	21,0 [0,83]	23,0 [0,91]	25 [0,98]
CJ	68,0 [2,68]	80,0 [3,15]	87,0 [3,43]	90,9 [3,58]	104,3 [4,11]
CK	70,0 [2,76]	75,0 [2,95]	83,0 [3,27]	96,5 [3,80]	103,5 [4,07]
CL	58,9 [2,32]	65,3 [2,57]	68,8 [2,71]	75,8 [2,98]	84,9 [3,34]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]
CN	220,3 [8,67]	234,7 [9,24]	251,1 [9,89]	276,0 [10,87]	296,9 [11,69]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]	58,1 [2,29]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der DIN-Anschlüsse, siehe [DIN-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 111.

Legende:

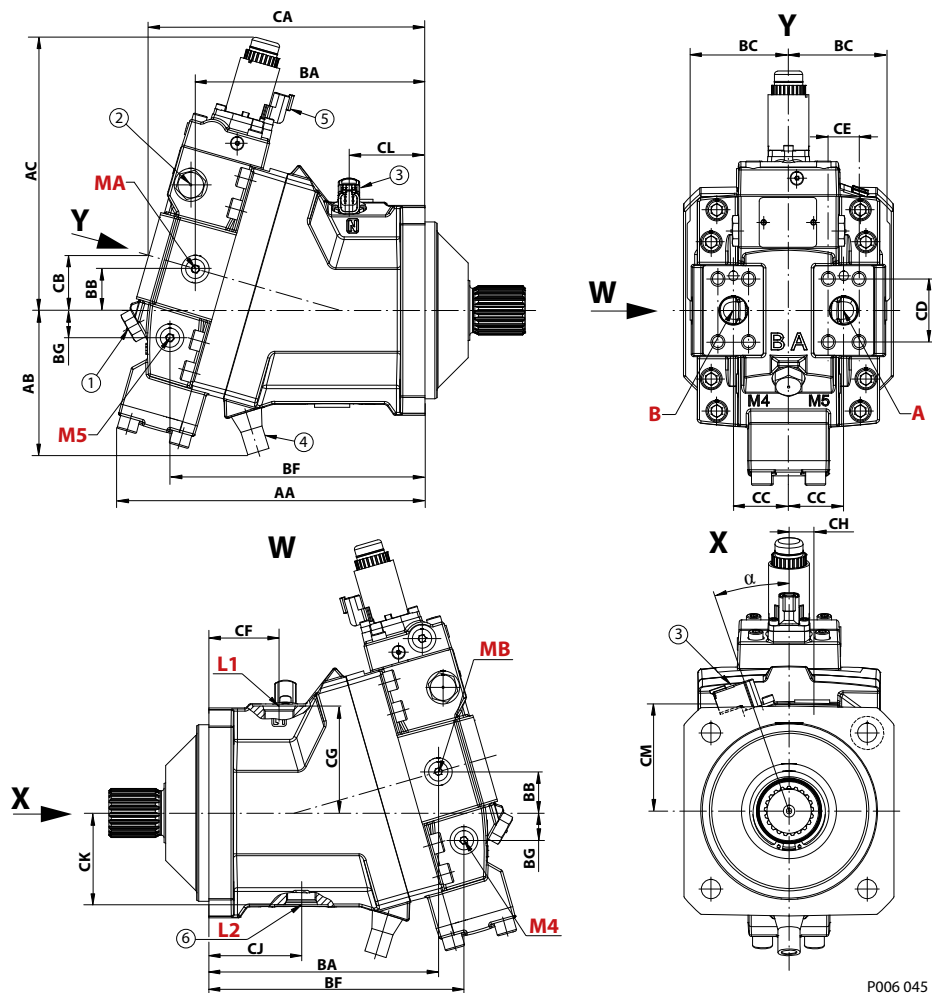
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehsensors

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

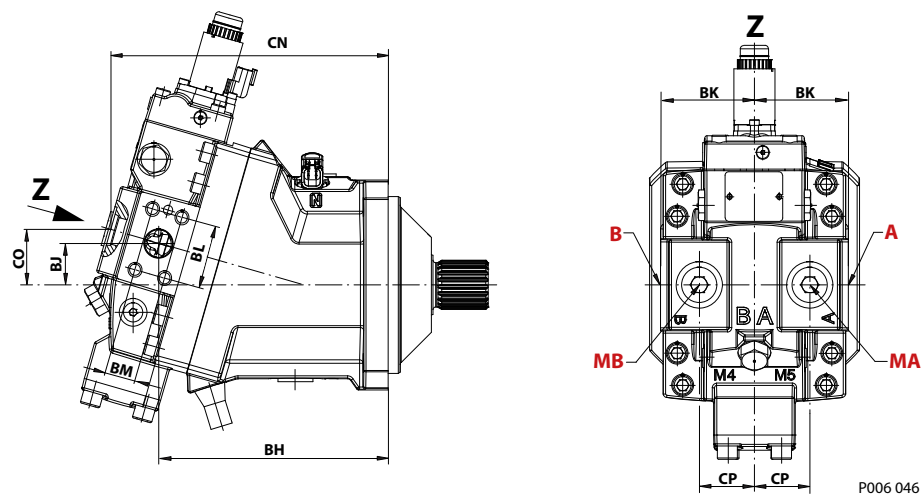
Abmessungen

DIN-Flansch – Option M* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210
AA	240,5 [9,47]	259,2 [10,20]	278,5 [10,96]	307,8 [12,12]	331,9 [13,07]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,70]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]	145,5 [5,73]
AC	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]
BA	180,3 [7,10]	194,8 [7,67]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,0 [3,93]	108,2 [4,26]
BF	196,0 [7,72]	212,7 [8,38]	230,9 [9,90]	257,3 [10,13]	280,1 [11,03]
BG	18,9 [0,74]	22,0 [0,87]	24,8 [0,98]	28,6 [1,13]	29,5 [1,16]
BH	180,3 [7,10]	194,8 [7,67]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	219,2 [8,63]	234,7 [9,24]	250,1 [9,85]	275,0 [10,83]	295,9 [11,65]
CB	43,4 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]	57,8 [2,28]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]
CD	50,8 [2,0]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	45,0 [1,77]	46,0 [1,81]	63,0 [2,48]	54,5 [2,15]	66,9 [2,63]
CG	85,8 [3,38]	90,0 [3,54]	96,0 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]
CH	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	21,0 [0,83]	23,0 [0,91]	25 [0,98]
CJ	68,0 [2,68]	80,0 [3,15]	87,0 [3,43]	90,9 [3,58]	104,3 [4,11]
CK	70,0 [2,76]	75,0 [2,95]	83,0 [3,27]	96,5 [3,80]	103,5 [4,07]
CL	58,9 [2,32]	65,3 [2,57]	68,8 [2,71]	75,8 [2,98]	84,9 [3,34]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]
CN	220,3 [8,67]	234,7 [9,24]	251,1 [9,89]	276,0 [10,87]	296,9 [11,69]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]	58,1 [2,29]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der DIN-Anschlüsse, siehe [DIN-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 111.

Legende:

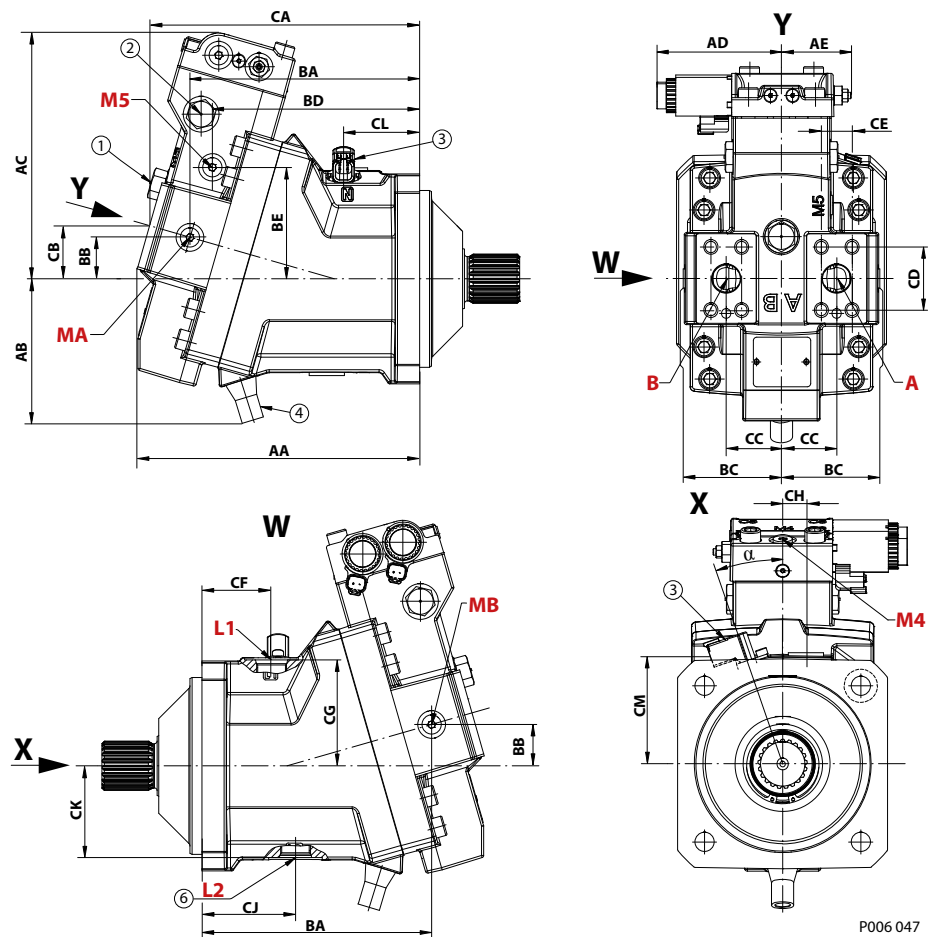
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehsensorsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

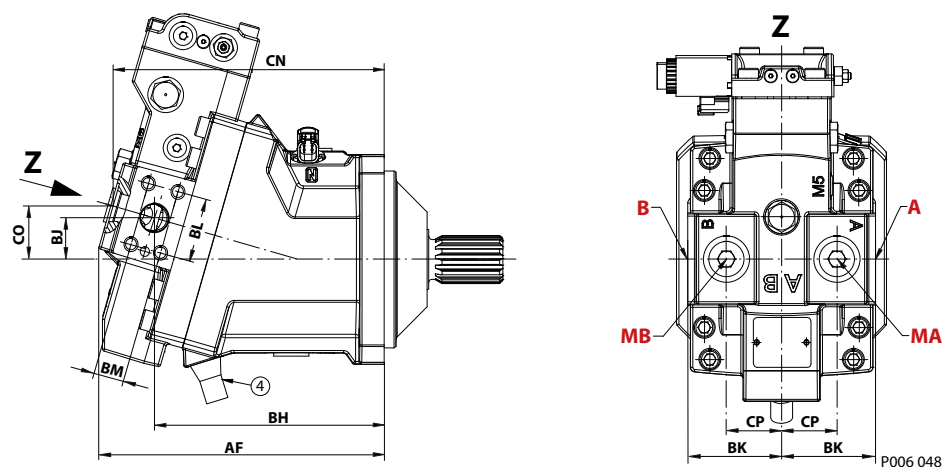
Abmessungen

DIN-Flansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung PCOR, elektrische BPD)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm [°]

Legende	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210
AA	219,1 [8,63]	237,4 [9,35]	255,5 [10,06]	283,0 [11,14]	308,9 [12,16]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,70]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]	145,5 [5,73]
AC	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
AD	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]
AE	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.
AF	220,8 [8,69]	239,5 [9,43]	257,9 [10,15]	283,0 [11,14]	308,9 [12,16]
BA	180,6 [7,11]	195,1 [7,68]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,38]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BC	74,4 [2,93]	78,0 [3,07]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]	108,2 [4,26]
BD	165,3 [6,51]	174,0 [6,85]	187,5 [7,38]	212,1 [8,35]	236 [9,29]
BE	83,8 [3,30]	90,6 [3,54]	100,9 [3,97]	111,7 [4,40]	120,8 [4,76]
BH	180,6 [7,11]	194,8 [7,67]	207,8 [8,18]	232,0 [9,13]	256,1 [10,08]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]	46,4 [1,83]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]	104,3 [4,11]
BL	50,8 [2,0]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CA	209,3 [8,24]	226,2 [8,91]	244,3 [9,62]	267,0 [10,51]	291,1 [11,46]
CB	40,6 [1,6]	43,7 [1,72]	48,0 [1,89]	52,1 [2,05]	56,1 [2,21]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65 [2,56]
CD	50,8 [2,0]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]	31,8 [1,25]
CF	45,0 [1,77]	46,0 [1,81]	63,0 [2,48]	54,5 [2,15]	66,9 [2,63]
CG	85,8 [3,38]	90,0 [3,54]	96,0 [3,78]	102,2 [4,02]	108,5 [4,27]
CH	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	21,0 [0,83]	23,0 [0,91]	25,0 [0,98]
CJ	68,0 [2,68]	80,0 [3,15]	87,0 [3,43]	90,9 [3,58]	104,3 [4,11]
CK	70,0 [2,76]	75,0 [2,95]	83,0 [3,27]	96,5 [3,8]	103,5 [4,07]
CL	58,9 [2,32]	65,3 [2,57]	68,8 [2,71]	75,8 [2,98]	84,9 [3,34]
CM	89,3 [3,52]	93,7 [3,69]	97,2 [3,83]	105,6 [4,16]	111,2 [4,38]
CN	209,6 [8,25]	226,6 [8,92]	245,3 [9,66]	267,9 [10,55]	291,8 [11,49]
CO	40,7 [1,60]	43,8 [1,72]	48,2 [1,90]	52,3 [2,06]	56,6 [2,23]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]	65,0 [2,56]
α	17°	17°	19°	17°	17°

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der DIN-Anschlüsse, siehe [DIN-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 111.

Legende:

- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehzahlsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

Abmessungen

DIN-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1

Anschlussabmessungen gemäß ISO 11 926-1; mm [in]

Anschlüsse	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160	Größe 210
L1, L2 Leckflüssigkeitsanschluss	$\frac{7}{8}$ -14 Ø42 [1,65] ¹⁾		$1 \frac{1}{16}$ -12 Ø 48,5 [1,91] ¹⁾		$1 \frac{5}{16}$ -12 Ø 50,1 [1,97] ¹⁾
A, B Systemdruck-Anschlussflansch	DN 19 (Ø 19 mm) ²⁾ M10x1,5; 18 [0,71]	DN 25 (Ø 25 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]		DN 32 (Ø 32 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]	
MA, MB Messanschluss Systemdruck A, B	$\frac{7}{8}$ -14 Ø 34,0 [1,34] ¹⁾		$1 \frac{1}{16}$ -12 Ø 42,0 [1,65] ¹⁾		
M4, M5 Messanschluss Stelldruck A, B			$\frac{9}{16}$ -18 Ø 25,0 [0,984] ¹⁾		

¹⁾ Max. lichte Weite für Anschlussstutzen.

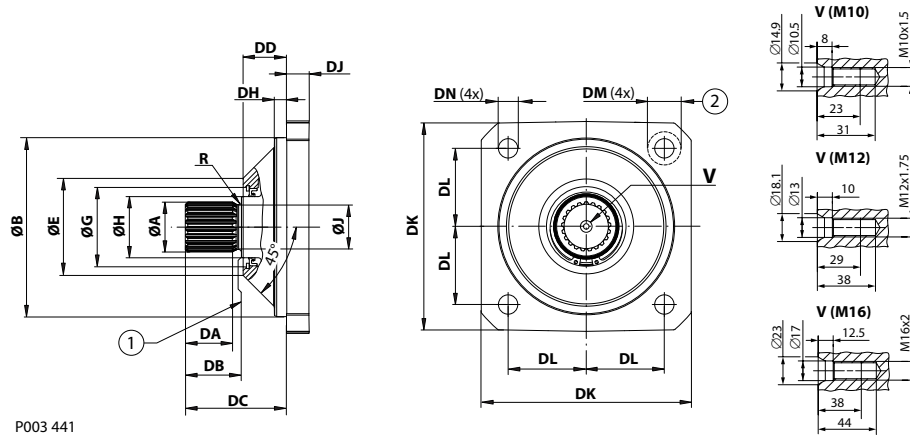
²⁾ Typ 1, 40 MPa-Serie gemäß ISO 6162. Gewinde über gesamte Länge

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den DIN-Abmessungen, siehe .

- [DIN-Flansch – Option L* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 105
- [DIN-Flansch – Option M* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 107
- [DIN-Flansch – Optionen T* D* und P* D* \(2-Punktverstellung PCOR, elektrische BPD\)](#) auf Seite 109

Abmessungen

DIN-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2



P003 441

1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehen
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

DIN-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 - Abmessungen, mm [in]

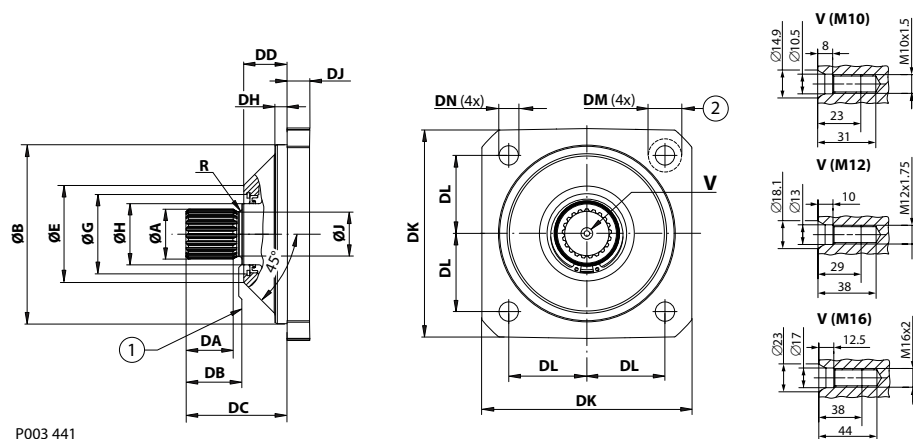
	Baugröße 060 125 B4 HL	Baugröße 080 140 B4 HL	Baugröße 110 160 B4 HL	Baugröße 160 180 B4 HL	Größe 210 200 B4 HL
ØB	125,0 [4,921]	140,0 [5,512]	160,0 [6,299]	180,0 [7,087]	200,0 [7,874]
ØE	72,0 [2,835]	76,6 [3,016]	85,9 [3,382]	98,8 [3,890]	102,0 [4,016]
ØG	62,0 [2,441]	62,0 [2,441]	72,0 [2,835]	72,0 [2,835]	72,0 [2,835]
DD	30,0 [1,181]	31,2 [1,228]	39,0 [1,535]	38,8 [1,528]	38,9 [1,531]
DH	11,2 [0,441]	11,1 [0,437]	10,8 [0,425]	10,1 [0,398]	11,0 [0,433]
DJ	17,0 [0,669]	19,0 [0,748]	22,2 [0,874]	22,0 [0,866]	25 [0,984]
DK	150,0 [5,905]	165,0 [6,496]	190,0 [7,840]	212,0 [8,346]	236,0 [9,291]
DL	56,6 [2,228]	63,7 [2,509]	70,7 [2,783]	79,2 [3,118]	88,4 [3,480]
DM	19,5 [0,768]	19,5 [0,768]	30,0 [1,181]	30,0 [1,181]	37,0 [1,457]
DN	13,5 [0,531]	13,5 [0,531]	17,5 [0,689]	17,5 [0,689]	22 [0,866]

Überblick der Wellenoptionen

Größe	Wellenoption (Anzahl der Zähne)				
	GN/GS (14T)	HN/HS (16T)	JN/JS (18T)	KN/KS (21T)	LN/LS (24T)
060	●	●	—	—	—
080	—	●	●	—	—
110	—	—	●	●	—
160	—	—	—	●	●
210	—	—	—	—	●

● = verfügbare Option, — = nicht verfügbare Option

Abmessungen



P003 441

1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehen
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

Wellenabmessungen, mm [in]

Wellenoption Zähne	GN/GS 14	HN/HS 16	JN/JS 18	KN/KS 21	LN/LS 24
Teilkreisdurchmesser	28,0 [1,102]	32,0 [1,260]	36,0 [1,417]	42,0 [1,654]	48,0 [1,890]
Zahnwelle ¹⁾	W30x2x30x14x9g	W35x2x30x16x9g	W40x2x30x18x9g	W45x2x30x21x9g	W50x2x30x24x9g
ØA	29,6 [1,165]	34,6 [1,362]	39,6 [1,559]	44,6 [1,756]	49,6 [1,953]
ØH	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]	44,5 [1,752] 55,0 [2,165] ²⁾	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]
ØJ	25,0 [0,984]	30,0 [1,181]	35,0 [1,378]	40,0 [1,575]	45,0 [1,772]
DA	27,0 [1,063]	32,0 [1,260]	37,0 [1,457]	42,0 [1,654]	47,0 [1,850]
DB	35,0 [1,378]	40,0 [1,575]	45,0 [1,772]	50,0 [1,968]	55,0 [2,165]
DC	67,5 [2,657]	72,0 [2,835]	77,0 [3,031] 85,5 [3,366] ²⁾	90,3 [3,555] 90,5 [3,563] ²⁾	95,3 [3,752]
R	1,6 [0,063]	1,6 [0,063]	1,6 [0,063] 2,5 [0,098] ²⁾	2,5 [0,098]	1,6 [0,063]
V	M10	M10	M12	M16	M16
Winkel	Druckwinkel: 30°				

¹⁾ Zahnwelle gemäß DIN 5480; flankenzentriert.

²⁾ Nur für Größe **110**.

Für Wellen nach ANSI B92.1-1970 Klasse 5 in Kombination mit DIN-Flanschen setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Kontakt von Danfoss Power Solutions in Verbindung.

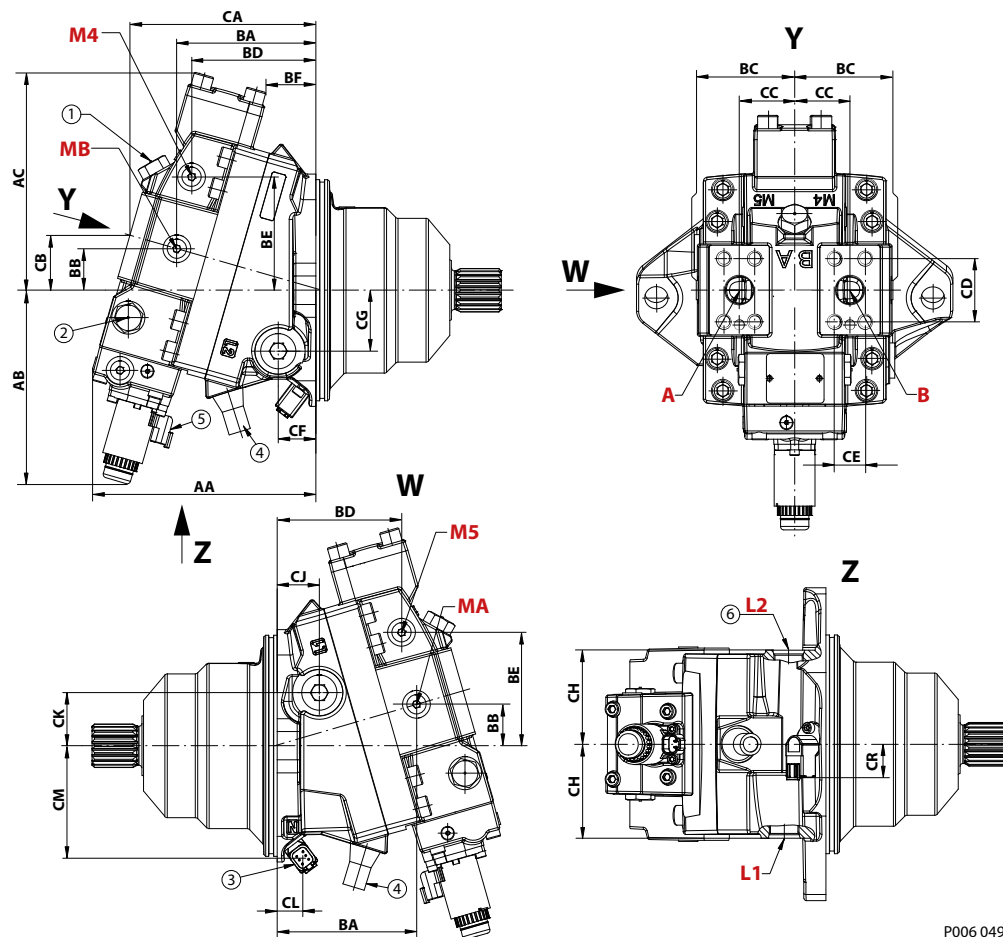
Abmessungen

Anmerkungen

Abmessungen

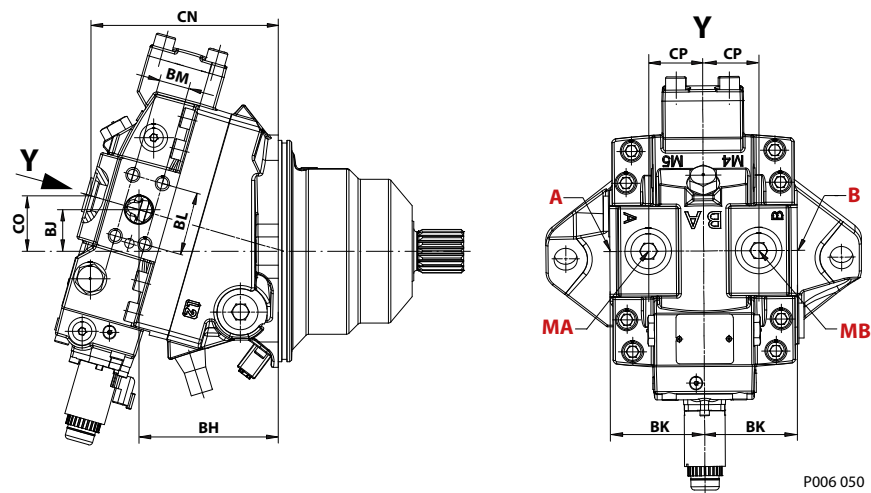
Cartridgeflansch – Option L* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



P006 049

Seitliche Anschlüsse



P006 050

Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160
AA	188,1 [7,41]	187,5 [7,38]	201,9 [7,95]	229,3 [9,03]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]
AC	167,5 [6,59]	179,9 [7,08]	196,9 [7,75]	219,7 [8,65]
BA	120,6 [4,75]	116,4 [4,58]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,49]	42,0 [1,65]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]
BD	106,8 [4,20]	101,5 [4,00]	112,4 [4,43]	133,6 [5,26]
BE	84,0 [3,30]	92,4 [3,64]	102,5 [4,04]	115,4 [4,54]
BF	43,0 [1,69]	37,0 [1,46]	46,0 [1,81]	64,0 [2,52]
BH	120,6 [4,75]	116,4 [4,58]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CA	159,5 [6,28]	156,3 [6,15]	168,1 [6,62]	192,6 [7,58]
CB	43,4 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CF	32,2 [1,27]	31,0 [1,22]	34,1 [1,34]	51,8 [2,04]
CG	44,0 [1,73]	56,8 [2,24]	55,0 [2,17]	50,0 [1,97]
CH	75,0 [2,95]	78,0 [3,07]	86,0 [3,39]	97,0 [3,82]
CJ	44,2 [1,74]	36,0 [1,42]	38,1 [1,50]	52,8 [2,09]
CK	35,0 [1,38]	46,0 [1,81]	47,9 [1,89]	51,0 [2,01]
CL	26,1 [1,03]	21,5 [0,85]	22,9 [0,90]	25,1 [0,99]
CM	74,8 [2,94]	74,4 [2,93]	79,0 [3,11]	87,7 [3,45]
CN	160,6 [6,32]	156,3 [6,15]	169,1 [6,66]	193,6 [7,62]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CR	68,4 [2,69]	68,2 [2,69]	70,4 [2,77]	74,4 [2,93]
α	25°			

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der Cartridge-Anschlüsse, siehe [Cartridge-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 121.

Legende:

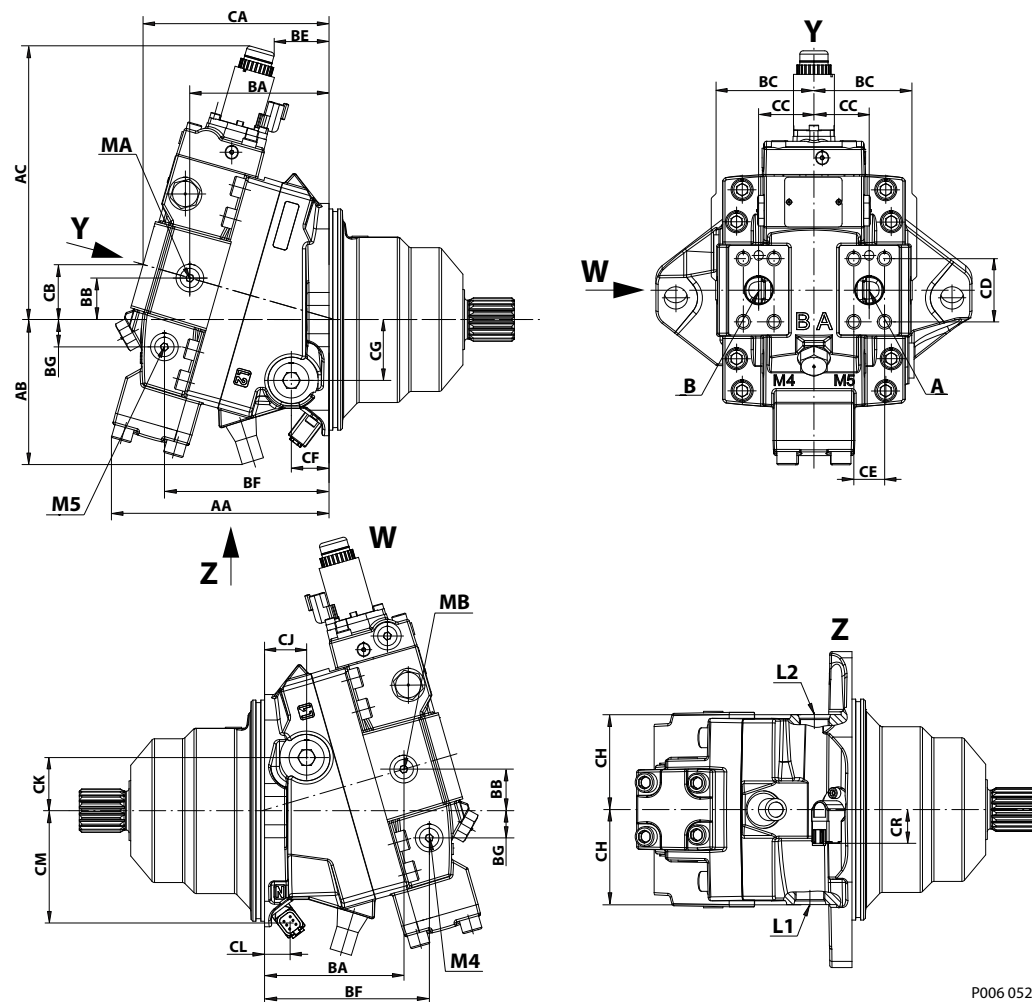
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehzahlsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

Abmessungen

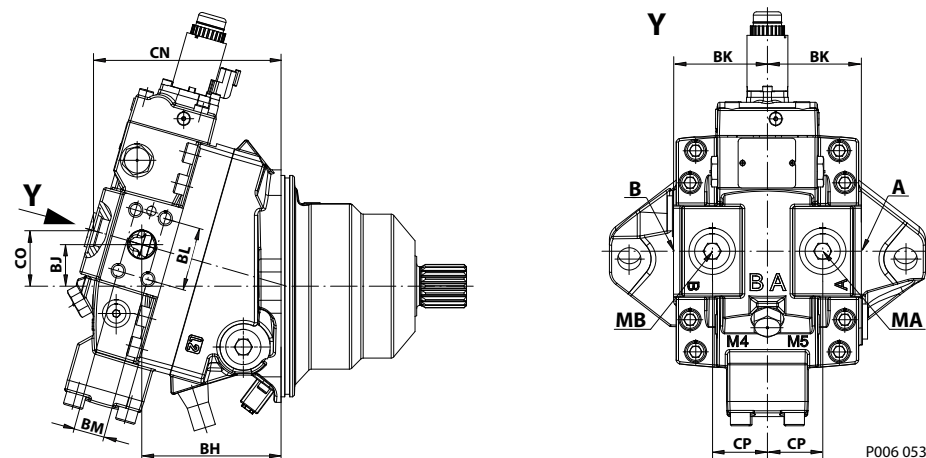
Cartridgeflansch – Option M* (Proportionalverstellung)

Axiale Anschlüsse



P006 052

Seitliche Anschlüsse



P006 053

Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160
AA	180,8 [7,12]	180,8 [7,12]	196,5 [7,74]	225,4 [8,87]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,70]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]
AC	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]
BA	120,6 [4,75]	116,4 [4,58]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]
BE	32,0 [1,26]	27,0 [1,06]	36,0 [1,42]	56,0 [2,20]
BF	136,3 [5,37]	134,3 [5,29]	148,9 [5,86]	174,9 [6,89]
BG	18,9 [0,74]	22,0 [0,87]	24,8 [0,98]	28,6 [1,13]
BH	126,6 [4,75]	116,4 [4,58]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]
BL	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CA	159,9 [6,30]	156,3 [6,15]	168,1 [6,62]	192,6 [7,58]
CB	43,3 [1,71]	46,2 [1,82]	49,6 [1,95]	54,4 [2,14]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CD	50,8 [2,00]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CF	32,2 [1,27]	31,0 [1,22]	34,1 [1,34]	51,8 [2,04]
CG	44,0 [1,73]	56,8 [2,24]	55,0 [2,17]	50,0 [1,97]
CH	75,0 [2,95]	78,0 [3,07]	86,0 [3,39]	97,0 [3,82]
CJ	44,2 [1,74]	36,0 [1,42]	38,1 [1,50]	52,8 [2,09]
CK	35,0 [1,38]	46,0 [1,81]	47,9 [1,89]	51,0 [2,01]
CL	26,1 [1,03]	21,5 [0,85]	22,9 [0,90]	25,1 [0,99]
CM	74,8 [2,94]	74,4 [2,93]	79,0 [3,11]	87,7 [3,45]
CN	160,6 [6,32]	156,3 [6,15]	169,1 [6,66]	193,6 [7,62]
CO	43,7 [1,72]	46,2 [1,82]	49,9 [1,96]	54,6 [2,15]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CR	68,4 [2,69]	68,2 [2,69]	70,4 [2,77]	30,0 [1,18]
α	25°			

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Abmessungen der Cartridge-Anschlüsse, siehe [Cartridge-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 121.

Legende:

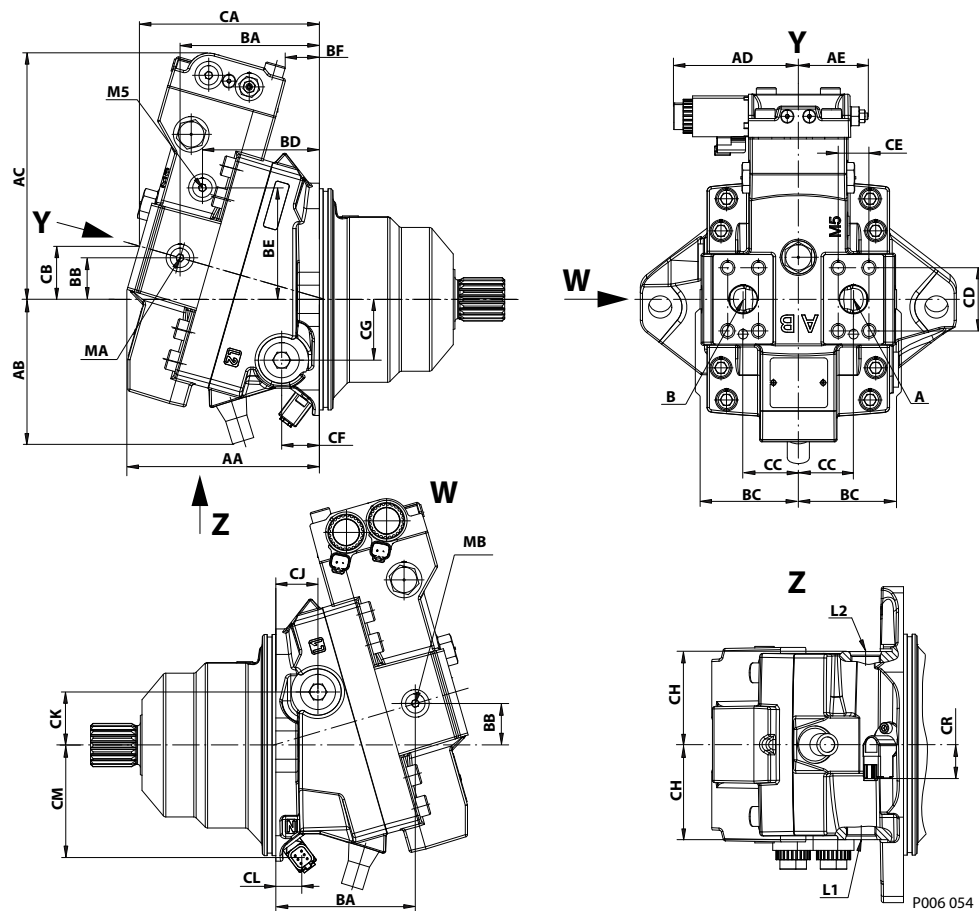
- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehzahlsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

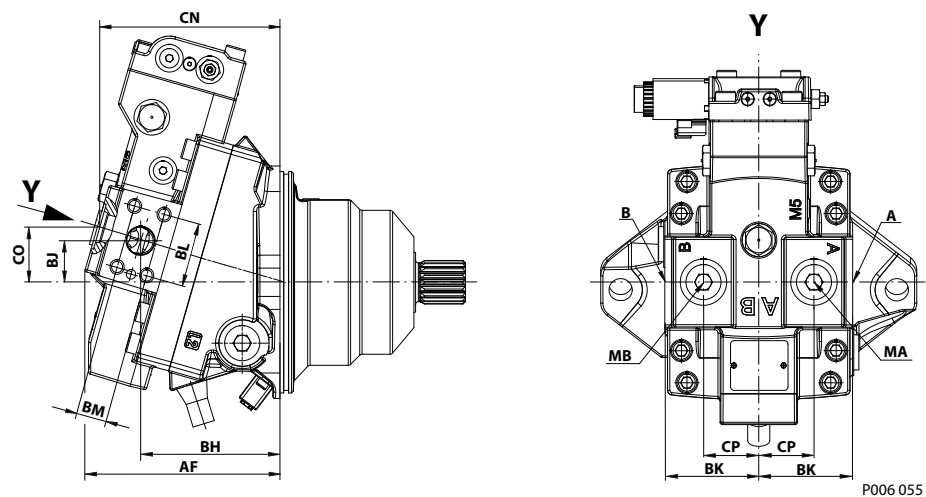
Abmessungen

Cartridgeflansch – Optionen T* D* und P* D* (2-Punktverstellung, PCOR, elektrische BPD)

Axiale Anschlüsse



Seitliche Anschlüsse



Abmessungen

Abmessungen der axialen und seitlichen Anschlüsse in mm ["]

Legende	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160
AA	158,9 [6,26]	159,0 [6,26]	173,5 [6,83]	200,6 [7,90]
AB	114,7 [4,52]	119,4 [4,70]	130,8 [5,15]	138,2 [5,44]
AC	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
AD	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]	112,7 [4,44]
AE	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.	67,3 [2,65] max.
AF	161,1 [6,34]	161,1 [6,34]	175,9 [6,93]	200,6 [7,90]
BA	120,9 [4,76]	116,7 [4,59]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BB	32,3 [1,27]	34,7 [1,38]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]
BC	74,4 [2,93]	78,4 [3,09]	88,9 [3,50]	99,9 [3,93]
BD	105,6 [4,16]	95,6 [3,76]	105,5 [4,15]	129,7 [5,11]
BE	83,8 [3,30]	90,6 [3,54]	100,9 [3,97]	111,7 [4,40]
BF	29,0 [1,14]	20,0 [0,79]	31,0 [1,22]	50,0 [1,97]
BH	120,9 [4,76]	116,4 [4,58]	125,8 [4,95]	149,6 [5,89]
BJ	32,3 [1,27]	34,7 [1,37]	37,5 [1,48]	42,0 [1,65]
BK	69,5 [2,74]	75,2 [2,96]	85,0 [3,35]	96,0 [3,78]
BL	50,8 [2,0]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
BM	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CA	149,6 [5,89]	147,8 [5,82]	162,3 [6,39]	184,6 [7,27]
CB	40,6 [1,6]	43,7 [1,72]	48,0 [1,89]	52,1 [2,05]
CC	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CD	50,8 [2,0]	57,2 [2,25]	57,2 [2,25]	66,6 [2,62]
CE	23,8 [0,94]	27,8 [1,09]	27,8 [1,09]	31,8 [1,25]
CF	32,2 [1,27]	31,0 [1,22]	34,1 [1,34]	51,8 [2,04]
CG	44,0 [1,73]	56,8 [2,24]	55,0 [2,17]	50,0 [1,97]
CH	75,0 [2,95]	78,0 [3,07]	86,0 [3,39]	97,0 [3,82]
CJ	44,2 [1,74]	36,0 [1,42]	38,1 [1,50]	52,8 [2,09]
CK	35,0 [1,38]	46,0 [1,81]	47,9 [1,89]	51,0 [2,01]
CL	26,1 [1,03]	21,5 [0,85]	22,9 [0,9]	25,1 [0,99]
CM	74,8 [2,94]	74,4 [2,93]	79,0 [3,11]	87,7 [3,45]
CN	149,9 [5,9]	148,2 [5,83]	163,3 [6,43]	184,6 [7,27]
CO	40,7 [1,60]	43,8 [1,72]	48,2 [1,90]	52,3 [2,06]
CP	48,0 [1,89]	50,0 [1,97]	50,0 [1,97]	60,0 [2,36]
CR	68,4 [2,69]	68,2 [2,69]	70,4 [2,77]	30,0 [1,18]
α	25°			

Weitere Informationen, siehe: [Cartridge-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1](#) auf Seite 121.

Legende:

- 1 Spülventil
- 2 Spülschieber
- 3 Drehsensorsensor

- 4 Einstellung min. Schluckvolumen
- 5 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
- 6 Alternierende Position des Leckölanschlusses

Abmessungen

Cartridge-Flansch-Anschlüsse gemäß ISO 11 926-1

Anschlussabmessungen gemäß ISO 11 926-1; mm [in]

Anschlüsse	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160
L1, L2 Leckflüssigkeitsanschluss	$\frac{7}{8}$ -14 Ø42 [1,65] ¹⁾		$1\frac{1}{16}$ -12 Ø 48,5 [1,91] ¹⁾	
A, B Systemdruck-Anschlussflansch	DN 19 (Ø 19 mm) ²⁾ M10x1,5; 18 [0,71]	DN 25 (Ø 25 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]		DN 32 (Ø 32 mm) ²⁾ M12x1,75; 23 [0,91]
MA, MB Messanschluss Systemdruck A, B	$\frac{7}{8}$ -14; Ø 34,0 [1,34] ¹⁾	$1\frac{1}{16}$ -12 Ø 42,0 [1,65] ¹⁾		
M4, M5 Messanschluss Stelldruck A, B	$\frac{9}{16}$ -18 Ø 25,0 [dia 0,984] ¹⁾			

¹⁾ Max. lichte Weite für Anschlussstutzen.

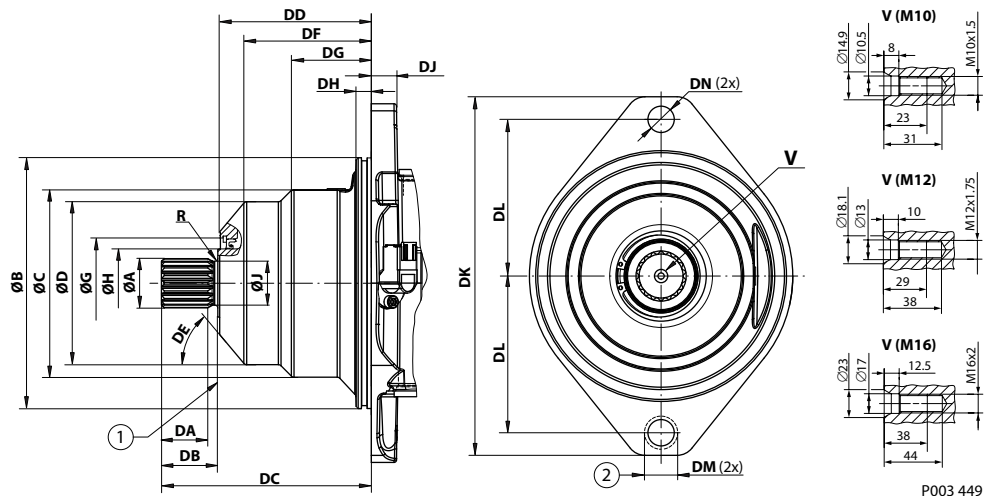
²⁾ Typ 1, 40 MPa-Serie gemäß ISO 6162. Gewinde über gesamte Länge

Zusätzliche, detailliertere Informationen zu den Cartridge-Abmessungen, siehe:

- [Cartridgeflansch – Option L* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 115
- [Cartridgeflansch – Option M* \(Proportionalverstellung\)](#) auf Seite 117
- [Cartridgeflansch – Optionen T* D* und P* D* \(2-Punktverstellung, PCOR, elektrische BPD\)](#) auf Seite 119

Abmessungen

Cartridge-Flansch



1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehten
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

Cartridgeflansch Abmessungen in mm ["]

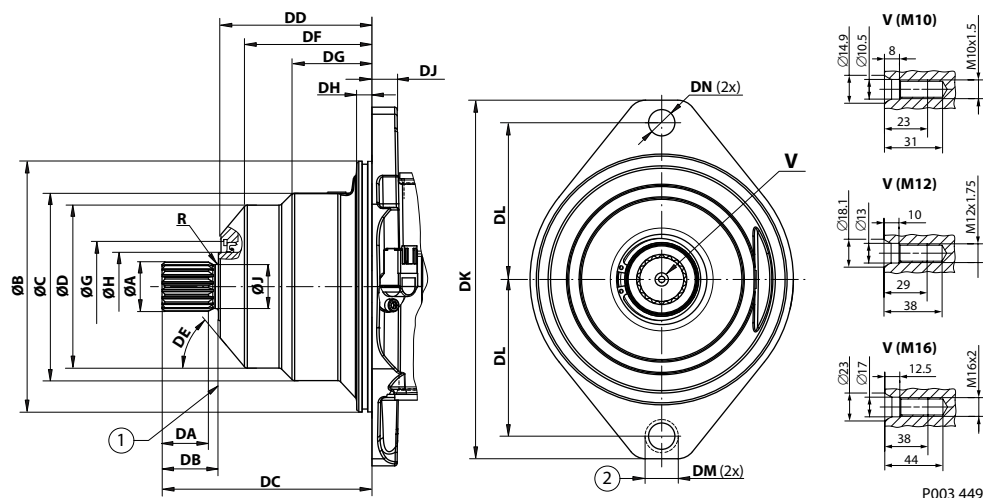
Maß	Baugröße 060	Baugröße 080	Baugröße 110	Baugröße 160
ØB	160 [6,299]	190 [7,480]	200 [7,874]	200,0 [7,874]
ØC	121,0 [4,764]	134,0 [5,276]	150,0 [5,905]	170,0 [6,693]
ØD	104,0 [4,094]	116,0 [4,567]	130,0 [5,118]	146,0 [5,748]
ØG	62,0 [2,441]	62,0 [2,441]	72,0 [2,835]	72,0 [2,835]
DE	53°	54°	40°	45°
DD	90,4 [3,559]	109,2 [4,299]	121,0 [4,764]	121,0 [4,772]
DF	71,1 [2,799]	80,9 [3,185]	101,8 [4,008]	98,0 [3,858]
DG	40,7 [1,602]	56,6 [2,228]	63,8 [2,512]	61,5 [2,423]
DH	12,6 [0,496]	11,2 [0,441]	11,2 [0,441]	11,2 [0,441]
DJ	16,2 [0,638]	18,0 [0,709]	20,1 [0,791]	20,0 [0,787]
DK	235,0 [9,252]	260,0 [10,236]	286,0 [11,260]	286,0 [11,260]
DL	100,0 [3,937]	112,0 [4,409]	125,0 [4,921]	125,0 [4,921]
DM	30,0 [1,181]	30,0 [1,181]	30,0 [1,181]	30,0 [1,181]
DN	17,0 [0,669]	21,0 [0,827]	21,0 [0,827]	21,0 [0,827]
O-Ring*	3,0 x 150,0 [0,12 x 5,91]	3,0 x 179,0 [0,12 x 7,047]	3,0 x 192,0 [0,12 x 7,559]	3,0 x 192,0 [0,12 x 7,559]
Materialnummer	726927	502205	502206	502206

* (nicht im Lieferumfang enthalten)

Die Einbaubedingungen für den Motor variieren in Abhängigkeit der jeweiligen Anwendung. Daher ist der Kunde verpflichtet, die geeignete Montage und Abdichtung in jeder Anwendung zu überprüfen.

Abmessungen

Baugröße 060 und 080: Wellenoptionen



1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehen
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

Wellenabmessungen für die Baugrößen 060 und 080 in mm ["]

Option	AN/AS	BN/BS	CN/CS	GN/GS	HN/HS	JN/JS
Zähne	14	21	23	14	16	18
Teilkreis durchmesser	29,633 [1,167]	33,337 [1,312]	36,513 [1,438]	28,0 [1,102]	32,0 [1,260]	36,0 [1,417]
Zahnwelle*	ANSI B92.1-1970 Klasse 5 flankenzentriert, flache Fußausrundung			W30x2x30x14x9g	W35x2x30x16x9g	W40x2x30x18x9g
A	34,4 [1,315]	34,4 [1,315]	37,6 [1,48]	29,6 [1,165]	34,6 [1,362]	39,6 [1,559]
ØH	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]	44,5 [1,752]
ØJ	25,8 [1,016]	30,0 [1,181]	32,0 [1,260]	25,0 [0,984]	30,0 [1,181]	35,0 [1,378]
DA	37,5 [1,476]	37,5 [1,476]	37,5 [1,476]	27,0 [1,063]	32,0 [1,260]	37,0 [1,457]
DB	47,5 [1,87]	47,5 [1,87]	47,5 [1,87]	35,0 [1,378]	40,0 [1,575]	45,0 [1,772]
DC (060)	139,7 [5,500]	139,7 [5,500]	—	127,2 [5,008]	132,2 [5,205]	—
DC (080)	157,9 [6,217]	157,9 [6,217]	157,9 [6,217]	—	150,4 [5,921]	155,4 [6,118]
R	3,0 [0,118]	3,0 [0,118]	3,0 [0,118]	1,6 [0,063]	1,6 [0,063]	1,6 [0,063]
V	M10	M10	M12	M10	M10	M12
Winkel	Druckwinkel: 30°					

* Zahnwelle gemäß DIN 5480

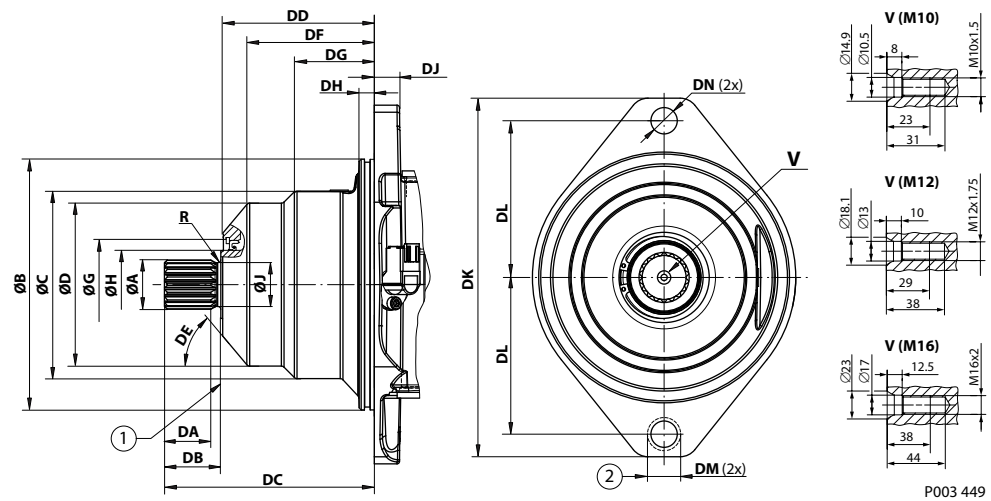
Überblick der Wellenoptionen für die Baugrößen 060 und 080

Größe	Wellenoption					
	AN/AS	BN/BS	CN/CS	GN/GS	HN/HS	JN/JS
060	●	●	—	●	●	—
080	●	●	●	—	●	●

● = verfügbare Option; — = nicht verfügbare Option

Abmessungen

Baugröße 110 und 160: Wellenoptionen



1. Die Kupplungshülse darf nicht über diese Oberfläche hervorstehen
2. Maximaler Schraubenkopfdurchmesser auf der gegenüberliegenden Seite

Wellenabmessungen für die Baugrößen 110 und 160 in mm ["]

Option	DN/DS	EN/ES	FN/FS	JN/JS	KN/KS	LN/LS
Zähne	27	13	15	18	21	24
Teilkreisdurchmesser	42,862 [1,687]	41,275 [1,625]	47,625 [1,875]	36,0 [1,417]	42,0 [1,654]	48,0 [1,890]
Zahnwelle*	ANSI B92.1-1970 Klasse 5 flankenzentriert, flache Fußausrundung			W40x2x30x18x9g	W45x2x30x21x9g	W50x2x30x24x9g
ØA	44,0 [1,732]	43,6 [1,717]	50,0 [1,968]	39,6 [1,559]	44,6 [1,756]	49,6 [1,953]
ØH	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]
ØJ	39,6 [1,559]	36,0 [1,417]	42,2 [1,661]	35,0 [1,378]	40,0 [1,575]	45,0 [1,772]
DA	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	55,0 [2,165]	37,0 [1,457]	42,0 [1,654]	47,0 [1,850]
DB	67,0 [2,638]	67,0 [2,638]	67,0 [2,638]	45,0 [1,772]	50,0 [1,968]	55,0 [2,165]
DC	189,5 [7,461]	189,5 [7,461]	189,5 [7,461]	167,5 [6,594]	172,7 [6,799]	177,7 [6,996]
R	3,0 [0,118]	3,0 [0,118]	3,0 [0,118]	2,5 [0,098]	2,5 [0,098]	2,5 [0,098]
V	M16	M12	M16	M12	M16	M16
Winkel	Druckwinkel: 30°					

* Zahnwelle gemäß DIN 5480

Überblick der Wellenoptionen für die Baugrößen 110 und 160

Größe	Wellenoption					
	DN/DS	EN/ES	FN/FS	JN/JS	KN/KS	LN/LS
110	●	●	—	●	●	—
160	●	●	●	—	●	●

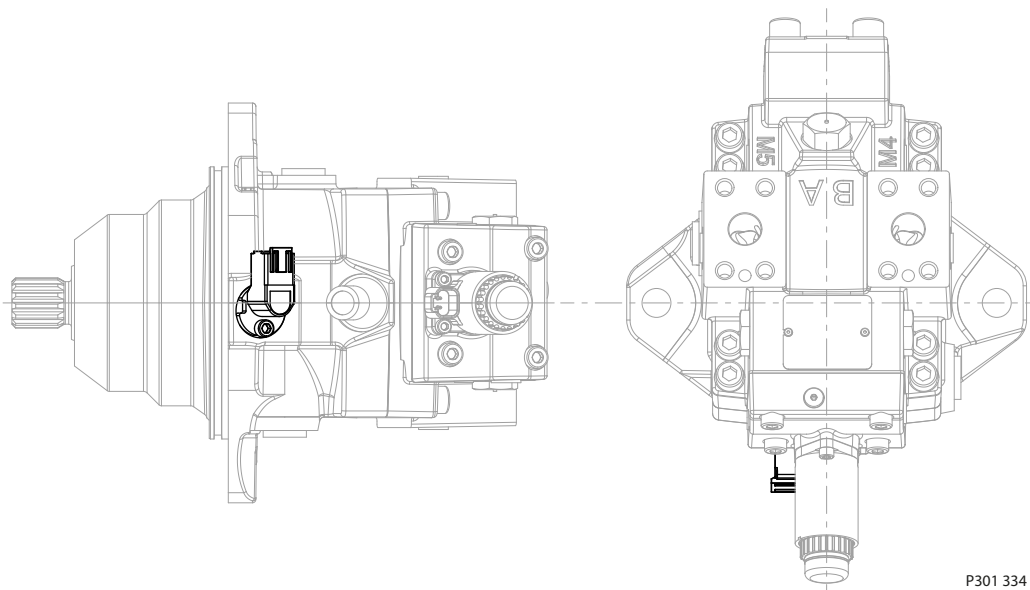
● = verfügbare Option; — = nicht verfügbare Option

Abmessungen

H1B Cartridge-Motoren mit Drehzahlsensor

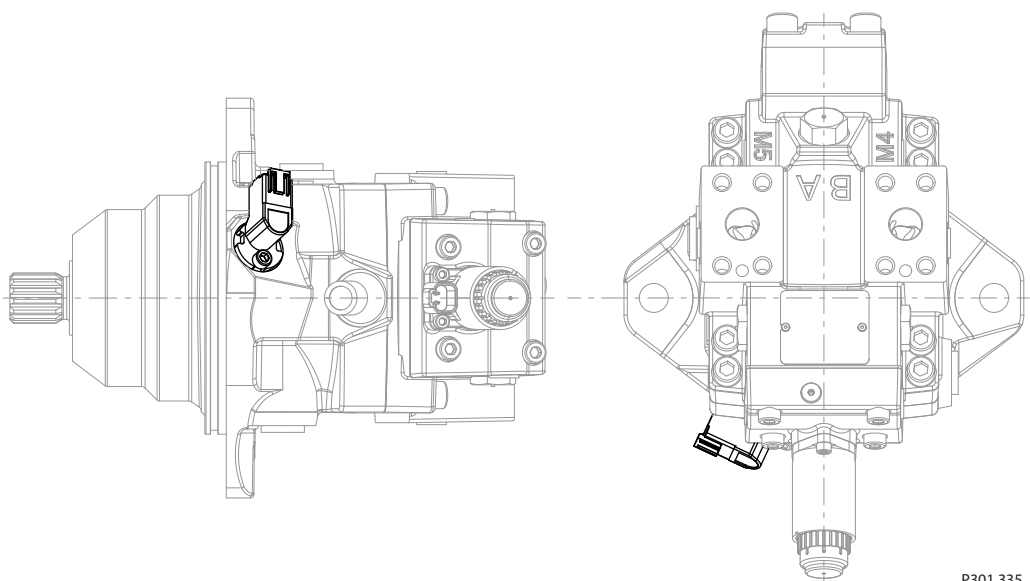
Um das Kollisionsrisiko zwischen Drehzahlsensor und Bremsleitungsanschlüssen einiger Getriebe zu minimieren, wurde die Lage des Drehzahlsensors geringfügig geändert. Der Drehzahlsensor wird um 25° versetzt angebracht, um die Kollision mit anderen Bauteilen auszuschließen.

Ursprüngliche Position des Drehzahlsensors: 0°



P301 334

Neue Position des Drehzahlsensors: gedreht um 25°



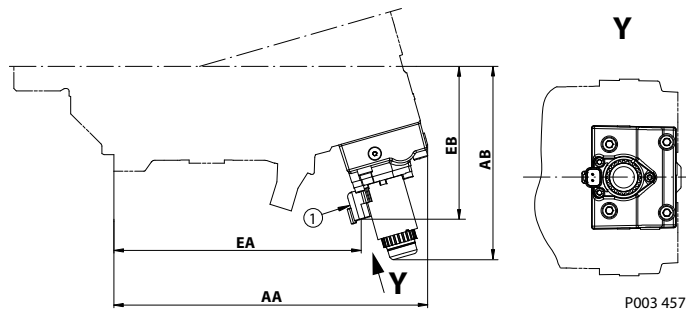
P301 335

Einführungsdatum des H1B-Cartridge-Motors mit Drehzahlsensor, gedreht um 25°:

- Baugröße 060 – 15. Mai 2011
- Baugröße 080 – 1. August 2011
- Baugröße 110 – 1. Juni 2011
- Baugröße 160 – 30. März 2011

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen L1BA und L2BA (elektrische Proportionalverstellung)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	272,3 [10,72]	289,9 [11,41]	316,4 [12,46]	343,8 [13,53]	368,4 [14,5]	387,0 [15,24]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]	197,0 [7,76]
EA	212,2 [8,35]	229,8 [9,05]	256,3 [10,09]	283,5 [11,16]	309,2 [12,17]	327,0 [12,87]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]	160,0 [6,30]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	247,8 [9,76]	265,9 [10,47]	283,9 [11,18]	311,7 [12,27]	336,6 [13,25]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]
EA	187,7 [7,39]	205,8 [8,10]	223,8 [8,81]	251,6 [9,91]	277,2 [10,91]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

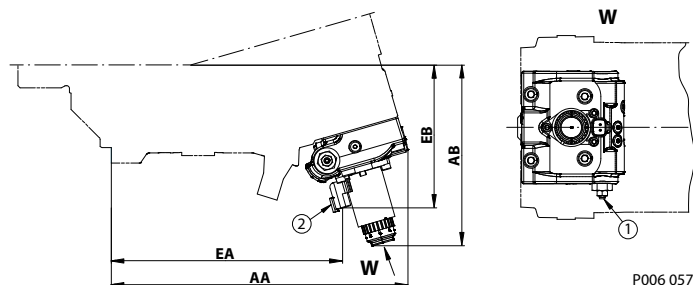
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	188,1 [7,41]	187,5 [7,38]	201,9 [7,95]	229,3 [9,03]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]
EA	128,0 [5,04]	127,4 [5,02]	141,8 [5,58]	169,2 [6,66]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option D*MA (elektrische Proportionalverstellung)



1. PCOR-Einstellung

2. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	275,6 [10,85]	293,2 [11,54]	319,7 [12,59]	346,7 [13,65]	371,6 [14,63]	390,0 [15,35]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]	197,0 [7,76]
EA	212,2 [8,35]	230,0 [9,05]	256,3 [10,09]	283,5 [11,16]	309,2 [12,17]	327,0 [12,87]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]	160,0 [6,30]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	251,1 [9,89]	269,2 [10,60]	287,2 [11,31]	314,8 [12,39]	339,6 [13,37]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]
EA	187,7 [7,39]	205,8 [8,10]	223,8 [8,81]	251,6 [9,91]	277,2 [10,91]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

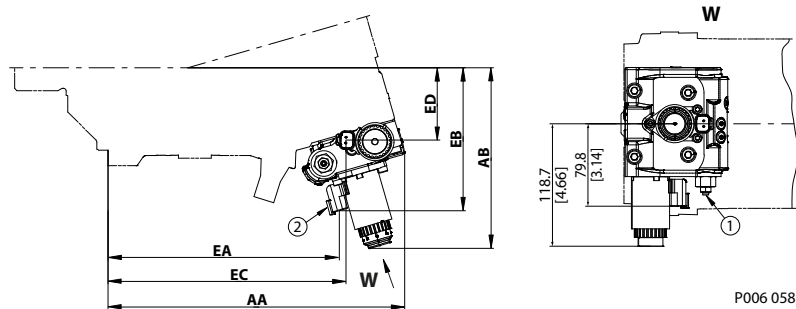
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	191,4 [7,54]	190,8 [7,51]	205,2 [8,08]	232,4 [9,15]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]
EA	128,0 [5,03]	127,4 [5,02]	141,8 [5,58]	169,2 [6,66]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option D*M* (elektrische Proportionalverstellung)



1. PCOR-Einstellung

2. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	275,6 [10,85]	293,2 [11,54]	319,7 [12,59]	346,7 [13,65]	371,6 [14,63]	390,0 [15,35]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]	197,0 [7,76]
EA	212,2 [8,35]	230,0 [9,05]	256,3 [10,09]	283,5 [11,16]	309,2 [12,17]	327,0 [12,87]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]	160,0 [6,30]
EC	218,6 [8,61]	236,3 [9,30]	262,8 [10,35]	290,0 [11,42]	314,7 [12,39]	333,0 [13,11]
ED	59,8 [2,35]	65,7 [2,59]	70,1 [2,76]	78,8 [3,10]	86,9 [3,42]	92,0 [3,62]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	251,1 [9,89]	269,2 [10,60]	287,2 [11,31]	314,8 [12,39]	339,6 [13,37]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]	190,9 [7,52]
EA	187,7 [7,39]	205,8 [8,10]	223,8 [8,81]	251,6 [9,91]	277,2 [10,91]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]	153,9 [6,06]
EC	194,1 [7,64]	212,3 [8,36]	230,3 [9,07]	258,1 [10,16]	282,7 [11,13]
ED	59,8 [2,35]	65,7 [2,59]	70,1 [2,76]	78,8 [3,10]	86,9 [3,42]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

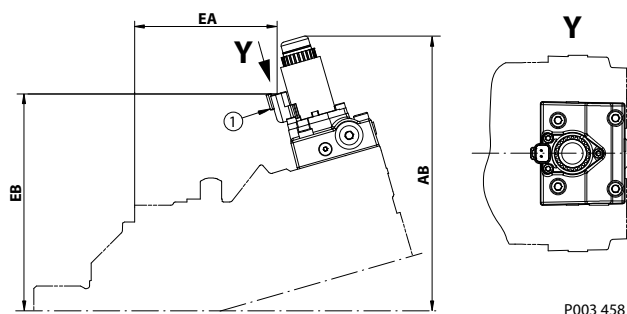
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	191,4 [7,54]	190,8 [7,51]	205,2 [8,08]	232,4 [9,15]
AB	164,7 [6,48]	170,6 [6,72]	175,0 [6,89]	183,8 [7,24]
EA	128,0 [5,03]	127,4 [5,02]	141,8 [5,58]	169,2 [6,66]
EB	128,1 [5,04]	134,0 [5,28]	138,4 [5,45]	147,1 [5,79]
EC	134,4 [5,29]	133,9 [5,27]	148,3 [5,84]	175,7 [6,92]
ED	59,8 [2,35]	65,7 [2,59]	70,1 [2,76]	78,8 [3,10]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen M1CA und M2CA (elektrische Proportionalverstellung)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]	290,0 [11,42]
EA	126,1 [4,96]	138,8 [5,46]	160,7 [6,33]	180,4 [7,10]	199,9 [7,87]	213,0 [8,39]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]	238,0 [9,37]

DIN B4 HL-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2-Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]
EA	101,6 [4,0]	114,8 [4,52]	128,2 [5,05]	148,5 [5,85]	167,9 [6,61]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

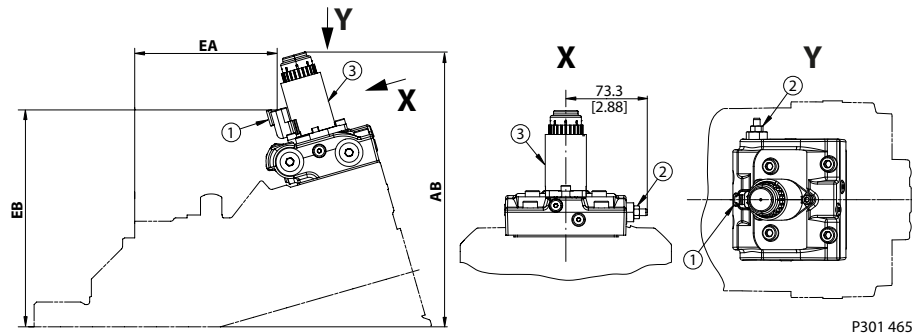
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]
EA	41,9 [1,65]	36,4 [1,43]	46,2 [1,82]	66,1 [2,60]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option K*KA (elektrische Proportionalverstellung)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
2. PCOR-Einstellung
3. Elektrischer Proportional-Magnet

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]	290,0 [11,42]
EA	126,1 [4,96]	138,8 [5,46]	160,7 [6,33]	180,4 [7,10]	199,9 [7,87]	213,0 [8,39]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]	238,0 [9,37]

DIN B4 HL-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2-Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]
EA	101,6 [4,0]	114,8 [4,52]	128,2 [5,05]	148,5 [5,85]	167,9 [6,61]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

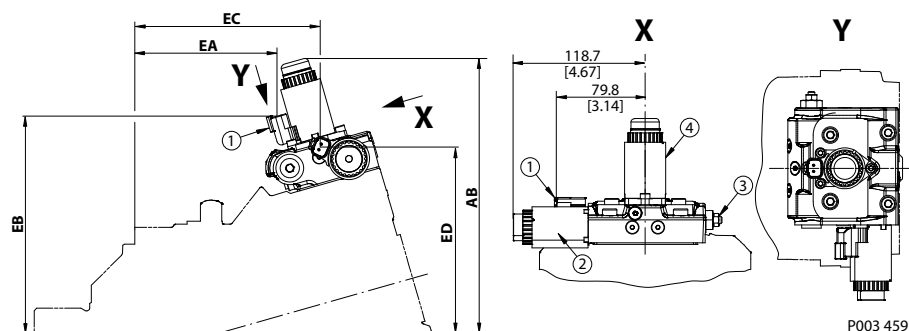
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]
EA	41,9 [1,65]	36,4 [1,43]	46,2 [1,82]	66,1 [2,60]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen K1K1 und K2K2 (elektrische Proportionalverstellungen mit PCOR und BPD)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
2. BPD-Magnet
3. PCOR-Einstellung
4. Proportional-Magnet

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]	290,0 [11,42]
EA	126,1 [4,96]	138,8 [5,46]	160,7 [6,33]	180,4 [7,10]	199,9 [7,87]	213,0 [8,39]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]	238,0 [9,37]
EC	164,8 [6,49]	177,4 [6,98]	199,4 [7,85]	219,0 [8,62]	238 [9,37]	251,0 [9,88]
ED	144,5 [5,69]	156,0 [6,14]	167,5 [6,59]	185,1 [7,29]	200,6 [7,9]	210,0 [8,27]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]	279,4 [11]
EA	101,6 [4,0]	114,8 [4,52]	128,2 [5,05]	148,5 [5,85]	167,9 [6,61]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]	227,5 [8,96]
EC	140,3 [5,52]	153,4 [6,04]	166,9 [6,57]	187,1 [7,37]	206,0 [8,11]
ED	144,5 [5,69]	156,0 [6,14]	167,5 [6,59]	185,1 [7,29]	200,6 [7,9]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

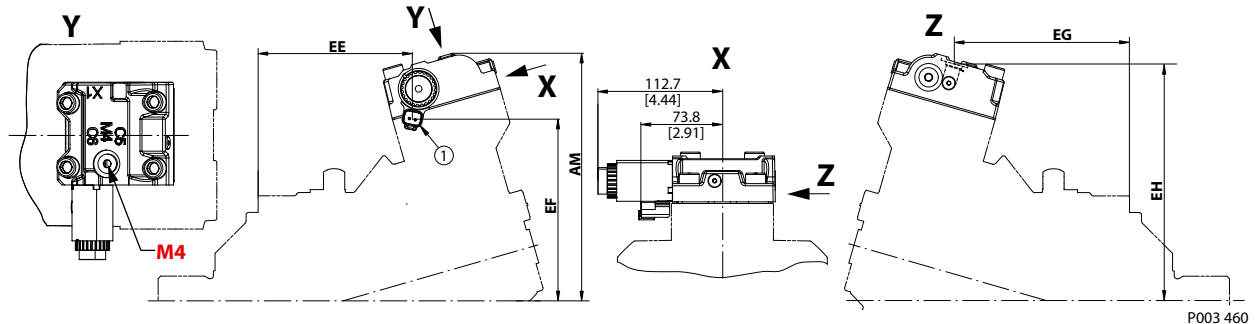
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AB	224,2 [8,83]	235,7 [9,28]	247,2 [9,73]	265,0 [10,43]
EA	41,9 [1,65]	36,4 [1,43]	46,2 [1,82]	66,1 [2,60]
EB	172,2 [6,78]	183,6 [7,23]	195,1 [7,68]	212,8 [8,38]
EC	80,6 [3,17]	75,0 [2,95]	84,9 [3,34]	104,7 [4,12]
ED	144,5 [5,69]	156,0 [6,14]	167,5 [6,59]	185,1 [7,29]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen E1AA und E2AA (elektrische 2-Punktverstellung)



M4 Servo-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18UNF-2B; Ø 25,0 [0,98] max. lichte Weite für Anschlussstutzen

1 Elektrische 2-Punktverstellung

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	224,1 [8,82]	257,7 [10,15]	267,0 [10,51]
EE	139,8 [5,50]	149,7 [5,89]	172,1 [6,78]	191,3 [7,53]	210,1 [8,27]	225,0 [8,86]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]	208,0 [8,19]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	244,0 [9,61]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	214,4 [8,44]	210,1 [8,27]	258,0 [10,16]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	224,1 [8,82]	257,7 [10,15]
EE	115,3 [4,54]	125,7 [4,95]	139,6 [5,50]	159,4 [6,28]	178,1 [7,01]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	214,4 [8,44]	178,1 [7,01]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

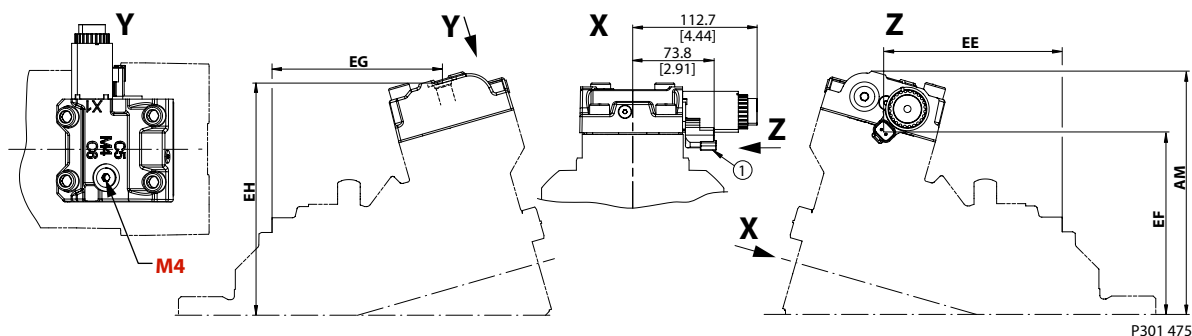
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	224,1 [8,82]
EE	55,6 [2,19]	47,3 [1,86]	57,6 [2,27]	77,0 [3,03]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	214,4 [8,44]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen F1EA und F2EA (elektrische 2-Punktverstellung)



M4 Servo-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18UNF-2B; Ø 25,0 [0,98] max. lichte Weite für Anschlussstutzen

1 Anschluss: DEUTSCH DT04-2P

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,53]
EE	165,7 [6,55]	175,8 [6,92]	198,0 [7,80]	217,3 [8,56]	237,1 [9,33]	250,8 [9,87]
EF	141,9 [5,59]	154,9 [6,10]	172,4 [6,79]	190,9 [7,52]	206,1 [8,11]	215,7 [8,49]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	243,9 [9,60]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	257,7 [10,15]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EE	141,2 [5,56]	151,7 [5,97]	165,5 [6,52]	185,4 [7,30]	205,1 [8,07]
EF	141,9 [5,59]	154,9 [6,10]	172,4 [6,79]	190,9 [7,52]	206,1 [8,11]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

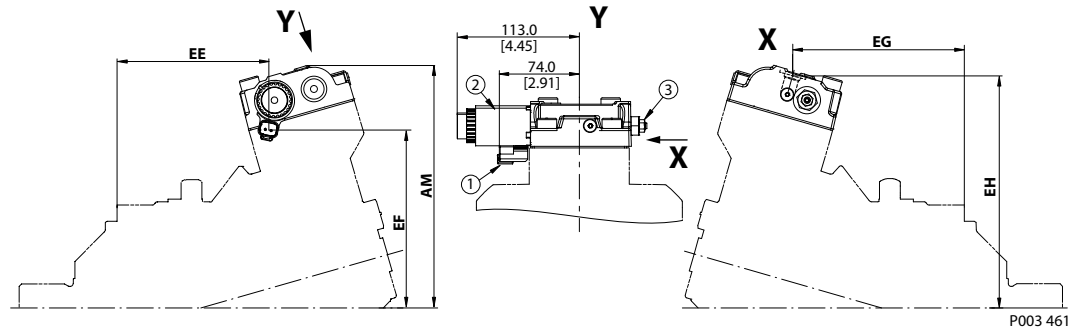
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EE	81,5 [2,19]	73,3 [2,89]	83,5 [3,29]	103,0 [4,06]
EF	141,9 [5,59]	154,9 [6,10]	172,4 [6,79]	190,9 [7,52]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen T1DA, T2DA und P1DA, P2DA (elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR und elektrisch proportionalem PPCOR)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
2. 2-Punkt-Magnet „T“ oder proportionale PCOR „P“
3. PCOR-Einstellung

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,53]
EE	139,8 [5,50]	149,7 [5,89]	172,1 [6,78]	191,3 [7,53]	210,1 [8,27]	225,0 [8,86]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]	208,0 [8,19]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	244,0 [9,61]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	258,0 [10,16]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EE	115,3 [4,54]	125,7 [4,95]	139,6 [5,50]	159,4 [6,28]	178,1 [7,01]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

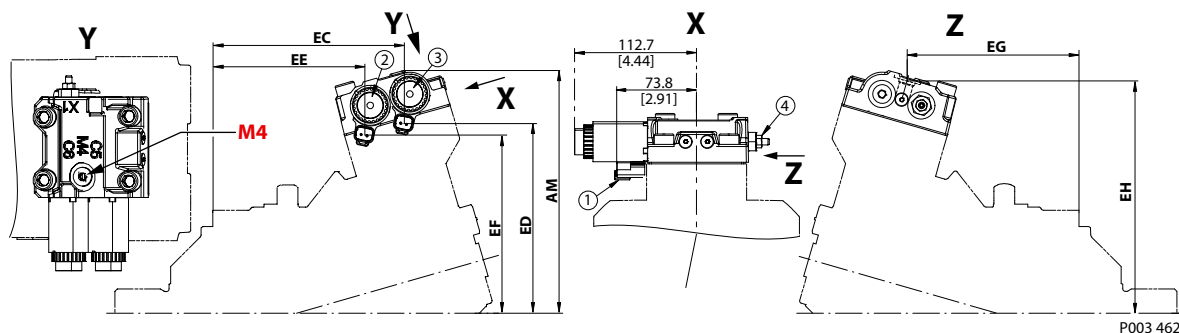
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EE	55,6 [2,19]	47,3 [1,86]	57,6 [2,27]	77,0 [3,03]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Optionen T1D1, T2D2 und P1D1, P2D2 (elektrische 2-Punktverstellung mit PCOR, BPD und elektrisch proportionaler PPCOR, BPD)



1. Anschluss: DEUTSCH DT04-2P
2. 2-Punkt-Magnet „T“ oder proportionale PCOR „P“
3. BPD-Magnet
4. PCOR-Einstellung

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,53]
EC	176,3 [6,94]	186,3 [7,33]	208,6 [8,21]	227,9 [8,97]	246,6 [9,71]	261,0 [10,0]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]	208,8 [8,22]	218,0 [8,58]
EE	139,8 [5,50]	149,7 [5,89]	172,1 [6,78]	191,3 [7,53]	210,1 [8,27]	225,0 [8,86]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]	208,0 [8,19]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	244,0 [9,61]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	258,0 [10,16]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 DIN 125	Baugröße 080 DIN 140	Baugröße 110 DIN 160	Baugröße 160 DIN 180	Baugröße 210 DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EC	151,8 [5,98]	162,3 [6,39]	176,1 [6,93]	196,0 [7,72]	214,6 [8,45]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]	208,8 [8,22]
EE	115,3 [4,54]	125,7 [4,95]	139,6 [5,50]	159,4 [6,28]	178,1 [7,01]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]	198,3 [7,81]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

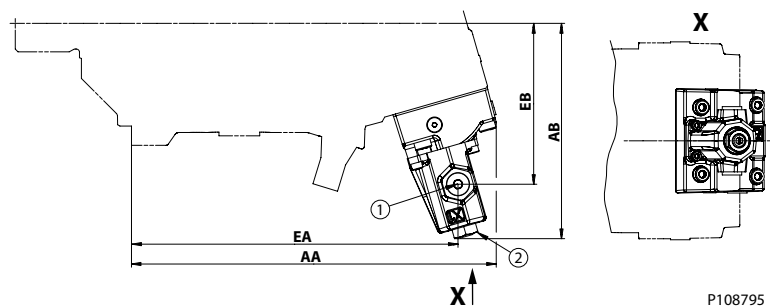
	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EC	92,1 [3,63]	83,9 [3,30]	94,1 [3,70]	113,6 [4,47]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren*Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in]) (Fortsetzung)*

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
EE	55,6 [2,19]	47,3 [1,86]	57,6 [2,27]	77,0 [3,03]
EF	133,9 [5,27]	146,9 [5,78]	164,4 [6,47]	182,9 [7,20]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	183,9 [6,71]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option LHBA (hydraulische Proportionalverstellung)



1. Messanschluss für Steuerdruck „X1“ ISO 11926-1 9/16-8
2. Einstellschraube für Verstellbeginn

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	272,3 [10,72]	289,9 [11,41]	316,4 [12,46]	343,8 [13,53]	371,6 [14,63]	390,3 [15,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]	189,6 [7,46]
EA	242,6 [9,55]	260,3 [10,25]	286,8 [11,29]	314,00 [12,36]	337,8 [13,3]	357,4 [14,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	138,4 [4,93]	134,0 [5,28]	141,1 [5,56]	147,3 [5,80]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	247,8 [9,76]	265,9 [10,47]	283,9 [11,18]	311,7 [12,27]	339,6 [13,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]
EA	218,1 [8,59]	236,3 [9,30]	254,3 [10,01]	282,1 [11,11]	306,7 [12,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	134,0 [5,28]	141,1 [5,56]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

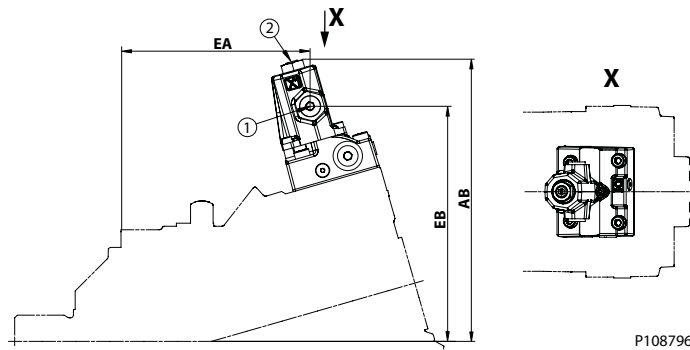
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	188,1 [7,41]	187,5 [7,38]	201,9 [7,95]	229,3 [9,03]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]
EA	158,4 [6,24]	169,1 [6,66]	172,3 [6,78]	199,7 [7,86]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	138,4 [4,93]	134,0 [5,28]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option MHCA (hydraulische Proportionalverstellung)



1. Messanschluss für Steuerdruck „X1“ ISO 11926-1 9/16-8

2. Einstellschraube für Verstellbeginn

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AB	224,2 [8,83]	228,4 [8,99]	239,9 [9,44]	257,6 [10,14]	272 [10,71]	282,8 [11,13]
EA	158,8 [6,25]	171,5 [6,75]	193,4 [7,61]	213,1 [8,39]	231,7 [9,12]	245,5 [9,67]
EB	172,2 [6,78]	188,7 [7,43]	200,2 [7,88]	217,8 [8,57]	232,2 [9,14]	243,0 [9,57]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AB	224,2 [8,83]	228,4 [8,99]	239,9 [9,44]	257,6 [10,14]	272 [10,71]
EA	134,4 [5,28]	147,5 [5,81]	160,9 [6,33]	181,2 [7,13]	199,7 [7,86]
EB	172,2 [6,78]	188,7 [7,43]	200,2 [7,88]	217,8 [8,57]	232,2 [9,14]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

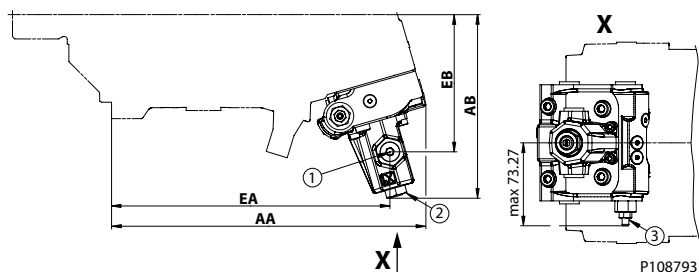
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AB	224,2 [8,83]	228,4 [8,99]	239,9 [9,44]	257,6 [10,14]
EA	74,6 [2,94]	69,1 [2,72]	78,9 [3,11]	98,8 [3,89]
EB	172,2 [6,78]	188,7 [7,43]	200,2 [7,88]	217,8 [8,57]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option DHMA (hydraulische Proportionalverstellung)



1. Messanschluss für Steuerdruck „X1“ ISO 11926-1 9/16-8
2. Einstellschraube für Verstellbeginn
3. PCOR-Justierschraube

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	275,6 [10,85]	293,2 [11,54]	224,1 [8,82]	346,9 [13,78]	371,6 [14,63]	390,3 [15,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]	189,6 [7,46]
EA	242,6 [9,55]	260,3 [10,25]	216,0 [8,50]	314,00 [12,36]	337,8 [13,3]	357,4 [14,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]	141,1 [5,56]	147,3 [5,80]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	251,1 [9,89]	269,2 [10,60]	287,2 [11,31]	315,0 [12,40]	339,6 [13,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]
EA	218,1 [8,59]	236,3 [9,30]	254,3 [10,01]	282,1 [11,11]	306,7 [12,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]	141,1 [5,56]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

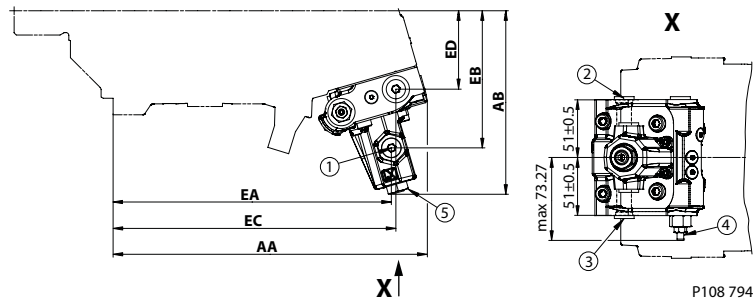
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	191,3 [7,54]	190,8 [7,51]	224,1 [8,82]	232,6 [9,16]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,23]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]
EA	158,4 [6,24]	169,1 [6,66]	216,0 [8,50]	199,7 [7,86]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option DHMH (hydraulische Proportionalverstellung)



1. Pilot-Manometeranschluss „X1“ ISO 11926-1 9/16-8
2. Pilot-Druck-BPD-Anschluss „XA“ ISO 11926-1 9/16-8
3. Pilot-Druck-BPD-Anschluss „XB“ ISO 11926-1 9/16-8
4. PCOR-Einstellung
5. Einstellschraube für Verstellbeginn

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AA	275,6 [10,85]	293,2 [11,54]	224,1 [8,82]	346,9 [13,78]	371,6 [14,63]	390,3 [15,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]	189,6 [7,46]
EA	242,6 [9,55]	260,3 [10,25]	216,0 [8,50]	314,00 [12,36]	337,8 [13,3]	357,4 [14,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]	141,1 [5,56]	147,3 [5,80]
EC	246,7 [9,71]	264,3 [10,41]	290,8 [11,45]	318,1 [12,52]	342,8 [13,5]	361,5 [14,23]
ED	61,3 [2,41]	67,2 [2,65]	74,6 [2,94]	80,3 [3,16]	87,4 [3,44]	93,6 [3,69]

DIN B4 HL-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2-Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AA	251,1 [9,89]	269,2 [10,60]	287,2 [11,31]	315,0 [12,40]	339,6 [13,37]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,43]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]	183,5 [7,22]
EA	218,1 [8,59]	236,3 [9,30]	254,3 [10,01]	282,1 [11,11]	306,7 [12,07]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]	141,1 [5,56]
EC	222,2 [8,75]	240,3 [9,46]	258,3 [10,17]	286,2 [11,27]	310,8 [12,24]
ED	61,3 [2,41]	67,2 [2,65]	74,6 [2,94]	80,3 [3,16]	87,4 [3,44]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AA	191,3 [7,54]	190,8 [7,51]	224,1 [8,82]	232,6 [9,16]
AB	157,4 [6,20]	163,3 [6,23]	167,7 [6,60]	176,4 [6,94]
EA	158,4 [6,24]	169,1 [6,66]	216,0 [8,50]	199,7 [7,86]
EB	115,0 [4,53]	120,9 [4,76]	125,3 [4,93]	133,99 [5,28]

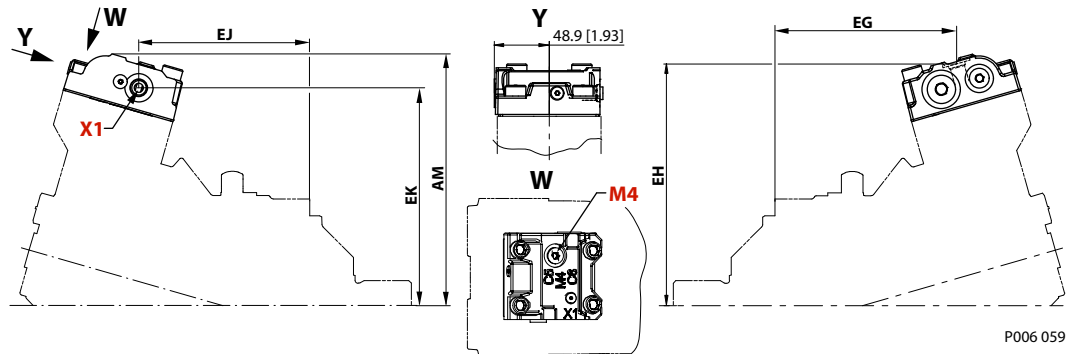
Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren*Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in]) (Fortsetzung)*

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
EC	162,5 [6,40]	173,1 [6,81]	176,3 [6,94]	203,8 [8,02]
ED	61,3 [2,41]	67,2 [2,65]	74,6 [2,94]	80,3 [3,16]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option HEHE (hydraulische 2-Punktverstellung)



P006 059

X1 Anschluss für Steuerdruck gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18

M4 Servodruck-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,0 [10,51]
EG	161,9 [6,37]	171,8 [6,76]	194,2 [7,65]	213,5 [8,41]	203,5 [8,01]	247,0 [9,72]
EH	184,8 [7,28]	197,8 [7,79]	215,3 [8,48]	233,8 [9,20]	249,6 [9,83]	259,0 [10,2]
EJ	152,2 [5,99]	162,2 [6,39]	185,5 [7,30]	203,8 [8,02]	223,7 [8,81]	237,0 [9,33]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]	227,5 [8,96]	237,0 [9,33]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EG	137,4 [5,41]	147,8 [5,82]	161,7 [6,37]	181,6 [7,15]	203,5 [8,01]
EH	184,8 [7,28]	197,8 [7,79]	215,3 [8,48]	233,8 [9,20]	249,6 [9,83]
EJ	127,7 [5,03]	138,2 [5,44]	152,0 [5,98]	171,9 [6,77]	191,7 [7,55]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]	227,5 [8,96]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

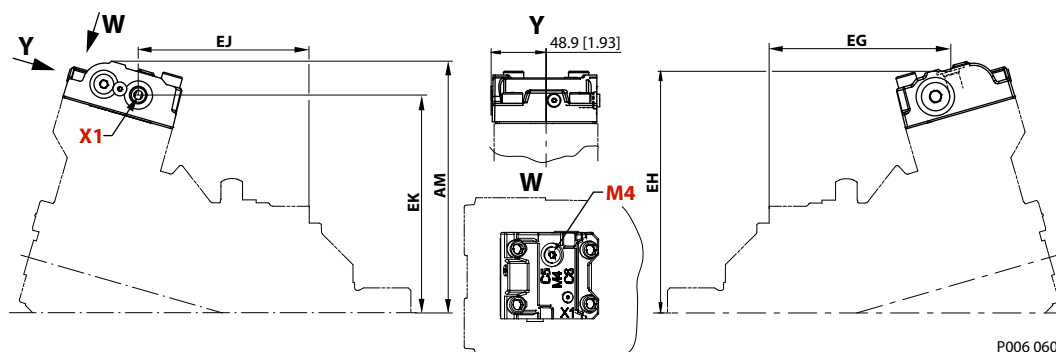
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EG	77,7 [3,06]	69,4 [2,73]	79,7 [3,14]	99,2 [3,91]
EH	184,8 [7,28]	197,8 [7,79]	215,3 [8,48]	233,8 [9,20]
EJ	68,0 [2,68]	59,8 [2,35]	70,0 [2,76]	89,5 [3,52]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option HFHF (hydraulische 2-Punktverstellung)



P006 060

X1 Anschluss für Steuerdruck gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18

M4 Servodruck-Messanschluss gemäß ISO 11926-1 9/16 -18

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,0 [10,51]
EG	164,1 [6,46]	174,0 [6,85]	194,4 [7,73]	215,7 [8,49]	216,9 [8,54]	249,0 [9,80]
EH	185,5 [7,30]	198,4 [7,81]	216,0 [8,50]	234,4 [9,23]	225,6 [8,88]	259,0 [10,2]
EJ	152,2 [5,99]	162,2 [6,39]	184,5 [7,26]	203,8 [8,02]	230,2 [9,06]	237,0 [9,33]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]	248,1 [9,77]	237,0 [9,33]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EG	139,6 [5,50]	150,0 [5,91]	163,9 [6,45]	183,8 [7,24]	184,9 [7,28]
EH	185,5 [7,30]	198,4 [7,81]	216,0 [8,50]	234,4 [9,23]	225,6 [8,88]
EJ	127,7 [5,03]	138,2 [5,44]	152,0 [5,98]	171,9 [6,77]	198,2 [7,8]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

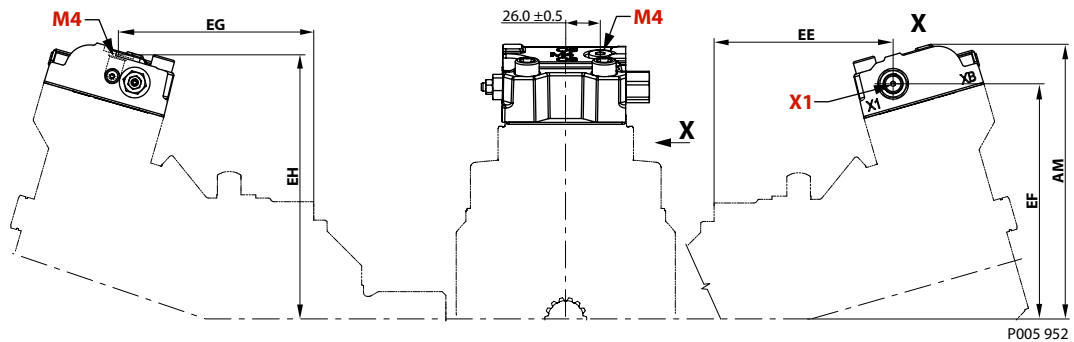
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EG	79,9 [3,15]	71,6 [2,82]	81,9 [3,22]	101,4 [3,99]
EH	185,5 [7,30]	198,4 [7,81]	216,0 [8,50]	234,4 [9,23]
EJ	68,0 [2,68]	59,8 [2,35]	70,0 [2,76]	89,5 [3,52]
EK	163,3 [6,43]	176,3 [6,94]	193,8 [7,63]	212,3 [8,36]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option THHA (hydraulische 2-Punktverstellung)



M4 Servo-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18UNF-2B

X1 Pilot-Manometeranschluss ISO 11926-1 9/16-8

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,52]
EE	145,5 [5,73]	155,5 [6,12]	177,8 [7,0]	197,1 [7,76]	216,9 [8,54]	230,6 [9,08]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]	225,6 [8,88]	235,2 [9,26]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	243,9 [9,60]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	257,8 [10,15]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EE	121,0 [4,76]	131,5 [5,18]	145,3 [5,72]	165,2 [6,50]	184,9 [7,28]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]	225,6 [8,88]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

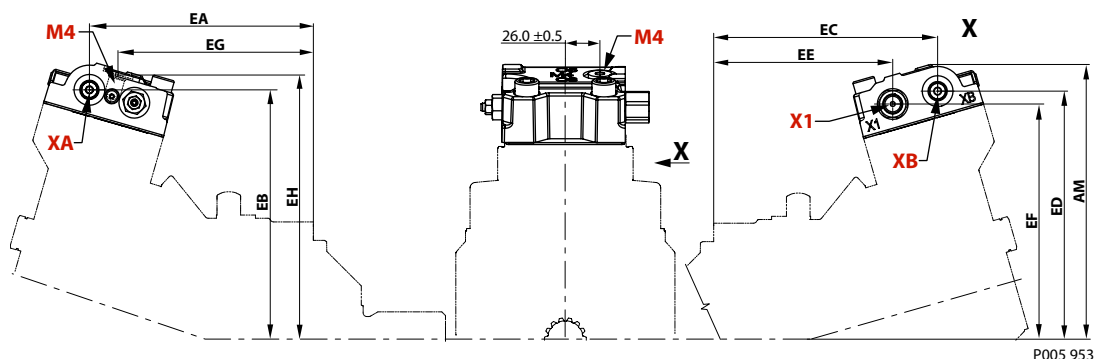
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EE	61,3 [2,41]	53,1 [2,09]	63,3 [2,49]	82,8 [3,26]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option THHB (hydraulische 2-Punktverstellung)



X1 Pilot-Manometeranschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18

XA, XB Pilot-Druck-BPD-Anschluss gemäß ISO 11926-1 9/16-8

M4 Servodruck-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1 -Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,52]
EA, EC	182 [7,17]	192 [7,56]	214,3 [8,44]	233,6 [9,20]	253,6 [9,98]	267,1 [10,52]
EB, ED	171,9 [6,77]	184,9 [7,28]	202,4 [7,97]	210,4 [8,28]	236 [9,29]	245,7 [9,67]
EE	145,5 [5,73]	155,5 [6,12]	177,8 [7,00]	197,1 [7,76]	216,9 [8,54]	230,6 [9,08]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]	225,6 [8,88]	235,2 [9,26]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	243,9 [9,60]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	257,8 [10,15]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EA, EC	157,5 [6,20]	168 [6,61]	181,8 [7,16]	201,7 [7,94]	221,5 [8,72]
EB, ED	171,9 [6,77]	184,9 [7,28]	202,4 [7,97]	210,4 [8,28]	236 [9,29]
EE	121,0 [4,76]	131,5 [5,18]	145,3 [5,72]	165,2 [6,50]	184,9 [7,28]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]	225,6 [8,88]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EA, EC	97,8 [3,85]	89,6 [3,53]	99,8 [3,93]	119,3 [4,70]

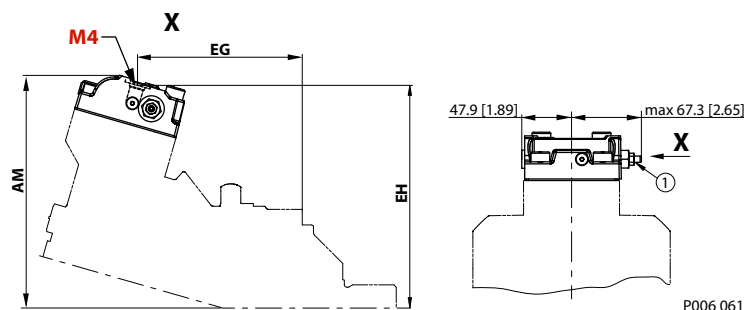
Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in]) (Fortsetzung)

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
EB, ED	171,9 [6,77]	184,9 [7,28]	202,4 [7,97]	210,4 [8,28]
EE	61,3 [2,41]	53,1 [2,09]	63,3 [2,49]	82,8 [3,26]
EF	161,4 [6,35]	174,4 [6,87]	191,9 [7,56]	210,4 [8,28]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option TADA (hydraulische 2-Punktverstellung)



M4 Servo-Messanschluss gemäß ISO 11926-1; 9/16 -18UNF-2B

1 PCOR-Einstellung

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,52]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	243,9 [9,60]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	257,8 [10,15]

DIN B4 HL-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2-Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

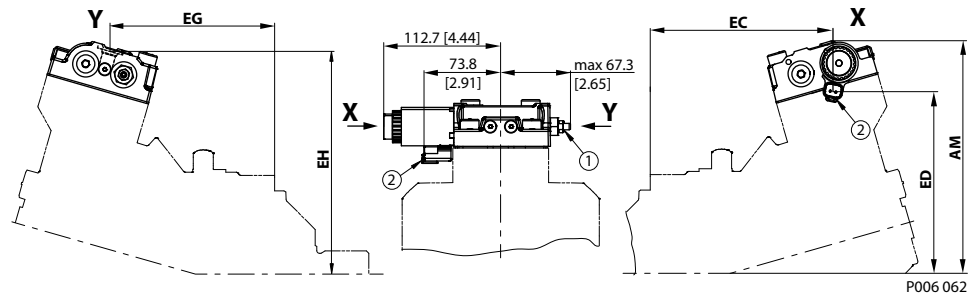
Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Abmessungen – Verstellungen bei H1B-Motoren

Option TAD1 und TAD2 (hydraulische 2-Punktverstellung)



1. PCOR-Einstellung
2. Elektrische Bremsdruckabschaltung BPD

SAE-Anschlussflansch gemäß ISO 3019/1-Abmessungen, (mm [in])

	Baugröße 060 SAE 127-4	Baugröße 080 SAE 127-4	Baugröße 110 SAE 152-4	Baugröße 160 SAE 152-4	Größe 210 SAE 165-4	Baugröße 250 SAE 165-4
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]	267,3 [10,52]
EC	176,3 [6,94]	186,3 [7,33]	208,6 [8,21]	227,9 [8,97]	246,6 [9,71]	261,0 [10,0]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]	208,8 [8,22]	218,0 [8,58]
EG	158,8 [6,25]	168,8 [6,65]	191,1 [7,52]	210,4 [8,28]	230,2 [9,06]	243,9 [9,60]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]	257,8 [10,15]

DIN B4 HL -Anschlussflansch gemäß ISO 3019/2 -Abmessungen (mm [in])

	Baugröße 060 – DIN 125	Baugröße 080 – DIN 140	Baugröße 110 – DIN 160	Baugröße 160 – DIN 180	Baugröße 210 – DIN 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]	257,7 [10,15]
EC	151,8 [5,98]	162,3 [6,39]	176,1 [6,93]	196,0 [7,72]	214,6 [8,45]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]	208,8 [8,22]
EG	134,3 [5,29]	144,8 [5,70]	158,6 [6,24]	178,5 [7,03]	198,2 [7,8]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]	248,1 [9,77]

Baugröße 250 ist nicht verfügbar.

Abmessungen des Cartridge-Anschlussflanschs (mm [in])

	Baugröße 060 Cartridge 160	Baugröße 080 Cartridge 190	Baugröße 110 Cartridge 200	Baugröße 160 Cartridge 200
AM	193,6 [7,62]	206,6 [8,13]	224,1 [8,82]	242,5 [9,55]
EC	92,1 [3,63]	83,9 [3,30]	94,1 [3,70]	113,6 [4,47]
ED	144,4 [5,69]	157,3 [6,19]	174,9 [6,89]	193,3 [7,61]
EG	74,6 [2,94]	66,4 [2,61]	76,6 [3,02]	96,1 [3,78]
EH	184,0 [7,24]	196,9 [7,75]	214,4 [8,44]	232,9 [9,17]

Baugröße 210 und 250 sind nicht verfügbar.

Produktangebot:

- Schrägachsen-Verstellmotoren
- Axialkolbenpumpen und -motoren für geschlossene Kreisläufe
- Displays
- Elektrohydraulische Lenksysteme
- Elektrohydraulik
- Hydraulische Lenkeinheiten
- Integrierte Systeme
- Joysticks und Steuergriffe
- Mikrocontroller und Software
- Axialkolbenpumpen für offene Kreisläufe
- Orbitalmotoren
- PLUS+1® GUIDE
- Proportionalventile
- Sensoren
- Lenkeinheiten
- Antriebssysteme für Transportbetonmischer

Danfoss Power Solutions ist ein globaler Hersteller und Lieferant von qualitativ hochwertigen Hydraulik- und Elektronikkomponenten. Wir spezialisieren uns auf modernste Technologie und Lösungen, die auch unter den anspruchsvollen Betriebsbedingungen des mobilen Off-Highway-Marktes herausragen. Aufbauend auf unserer umfassenden Erfahrung mit verschiedensten Anwendungen und durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden können wir außergewöhnliche Leistungen für eine große Palette von Off-Highway-Fahrzeugen gewährleisten.

Wir helfen OEMs weltweit, die Systemplanung zu beschleunigen, Kosten zu senken und Ihre Fahrzeuge schneller auf den Markt zu bringen.

Danfoss – Ihr stärkster Partner in der Mobilhydraulik.

Weitere Produktinformationen finden Sie auf www.powersolutions.danfoss.de.

Überall wo Off-Highway-Fahrzeuge arbeiten, ist auch Danfoss. Wir bieten unseren Kunden weltweit Unterstützung durch unsere Experten und gewährleisten die bestmöglichen Lösungen für außergewöhnliche Leistung. Und mit einem großen Netzwerk an globalen Servicepartnern können wir auch weltweit einen umfassenden Service für alle unsere Komponenten bieten.

Bitte setzen Sie sich mit einem Vertreter von Danfoss Power Solutions in Ihrer Nähe in Verbindung.

Comatrol

www.comatrol.com

Turolla

www.turollaocg.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Adresse vor Ort:

Danfoss Power Solutions (US) Company
2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG
Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 3418 5200

Danfoss haftet nicht für eventuelle Fehler in Katalogen, Broschüren und anderen Druckschriften. Danfoss behält sich das Recht vor, Produkte ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Dies gilt auch für bereits bestellte Produkte, sofern sich die Änderungen nicht auf die vereinbarten Spezifikationen auswirken.

Alle Marken in dieser Druckschrift sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Marken der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.