

THORX 马达

CLM C



修改历史记录

修订表

日期	更改	版本
May 2026	First edition, translated from original	0101

引言

客户价值.....	4
-----------	---

功能描述

径向柱塞马达原理.....	5
双向设计.....	5
圆锥滚子轴承.....	6
集成驻车制动器.....	6
Shaft seal.....	6

运行参数

系统压力.....	7
壳体压力.....	7
温度.....	7
粘度.....	8
液压油规格.....	8

CLM 5 C 马达

技术数据.....	10
安装壳体选项.....	11
轴选项.....	12
径向载荷能力.....	13
接口螺纹选项.....	14
集成油路布局.....	15
尺寸.....	16
效率曲线.....	17

订购信息

型号代码 (A-B-C-D-E-F-G)	18
型号代码 (H-I-J-K-L)	19
型号代码 (M-N-O-P)	20

引言

我们的 **THORX 径向柱塞马达 (Cam Lobe Motor)** 产品系列旨在提供更出色的性能与更高的效率，以满足移动传动领域不断变化的客户需求。**CLM C** 是在与客户紧密合作的基础上开发的，并基于一种经过充分验证的径向柱塞马达设计（也称为多作用内曲线马达）。该类马达通常用于闭式回路的中等功率行走驱动应用。THORX 马达可与系统中的其他产品组合，用于传递和控制液压能。

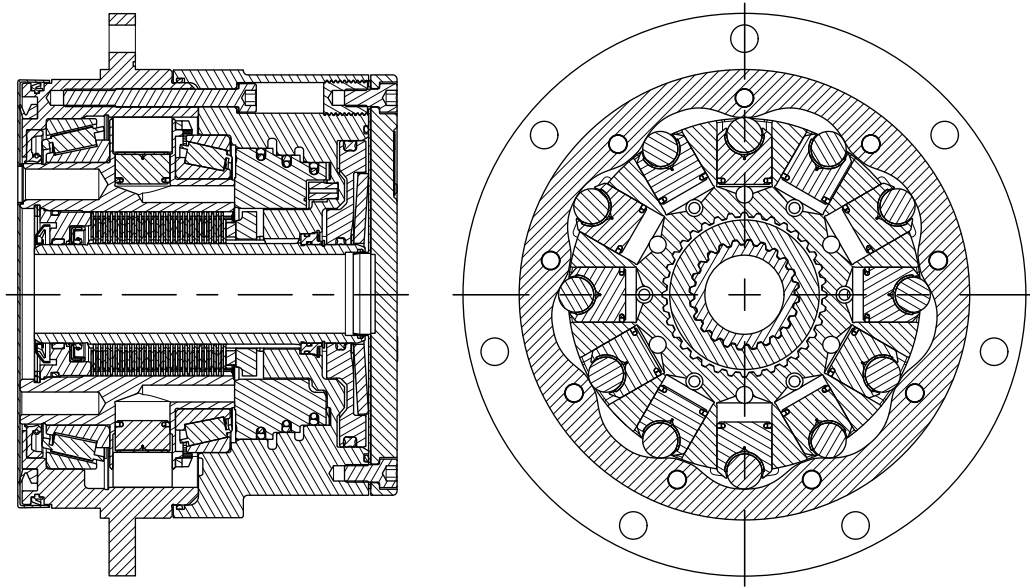
Danfoss 设计的 CLM C 与压实设备（例如双钢轮压路机）完美匹配。该产品针对这些应用进行了优化，重点优化安装尺寸、提高寿命、提升性能以及降低总安装成本。

THORX 马达系列将在未来几年提供更多产品，以覆盖更多应用领域和新市场。我们致力于以工程技术创造更美好的未来。

客户价值

专为紧凑型驱动系统而设计，THORX 马达以客户需求为核心进行工程开发。圆锥滚子轴承能够承受高径向载荷，而全新设计的旋转组件则提供行业领先的高效率。配合集成多摩擦片式驻车制动器，CLM C 马达实现了比以往更长的使用寿命。

功能描述



CLM 5 C 剖面图

径向柱塞马达原理

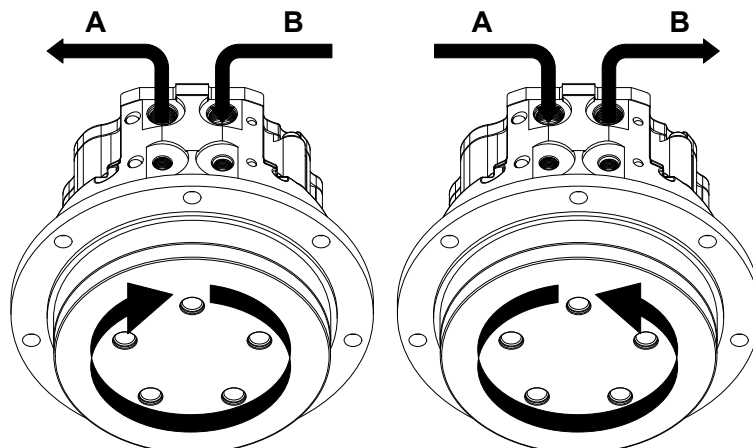
径向柱塞马达是一种径向柱塞式、低速大扭矩（LSHT）的液压马达。与其他径向柱塞马达的设计不同，其特点是采用带有多内曲线的作用段和对应的柱塞。柱塞沿着内曲线轮廓运动，从而驱动马达旋转，方向可为顺时针或逆时针。马达结构可采用两种形式：

- 固定壳体、旋转轴
- 固定轴、旋转壳体

径向柱塞马达以其高启动效率以及整体高效率而闻名。

内曲线技术本身并非新技术，已有 60 多年的应用历史。然而 Danfoss 对该技术进行了全新优化，设计出一系列用于工程移动机械的最新液压马达产品，即 THORX 系列。径向马达通常用于直接驱动应用，因为它们能够在无需变速箱的情况下提供全扭矩，这与高速马达（如轴向柱塞马达）形成鲜明对比。

双向设计



THORX 马达基于双向设计，无论是顺时针还是逆时针旋转，性能完全一致。这在需要反向运行且不希望性能下降的传动系统中具有显著优势。

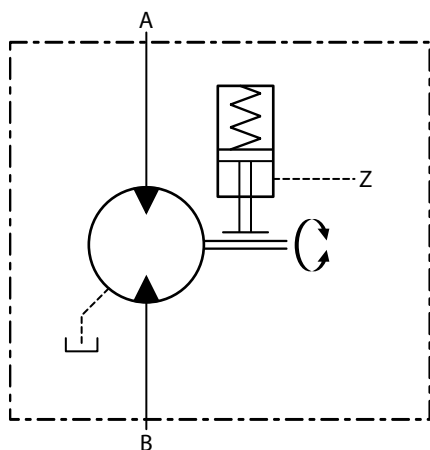
旋转方向	进油口
顺时针	B 口
逆时针	A 口

圆锥滚子轴承

为了提高耐久性和载荷承受能力，CLM C 马达配备了双圆锥滚子轴承。这些轴承专为承受较大的轴向和径向力而设计，可在严苛的工作条件下确保马达整个生命周期内的最佳性能。

集成驻车制动器

集成式驻车制动器为 3,170 Nm [28,325 lbf·in] 的多片式驻车制动器。制动片由碟形弹簧压紧，通过施加制动压力。要释放制动器，需要在 Z 口施加 20 bar [290 psi] 的释放压力。该制动器通常被称为 SAHR（弹簧施压、液压释放）。



带驻车制动器的马达

⚠ 警告

切勿向 Z 口施加超过 40 bar 的压力。

⚠ 警告

该驻车制动器设计用于其寿命周期内最多执行 100 次应急动态制动，但主要用于静态制动状态。严禁在马达运行时施加制动，否则可能造成损坏。

Shaft seal

CLM C 标配 FKM 轴封，该轴封能够适应高温工况。

轴封		CLM C	
最大壳体压力	bar [psi]	连续	1 [15]
		间歇 ¹	3 [44]
		峰值 ²	10 [145]

¹ 间歇工作：每次出现不超过 1 分钟，且不超过工作周期的 2%。

² 峰值负载：每分钟不超过 1% 的时间。

运行参数

系统压力

系统压力 指高压系统油口（A 和 B 口）之间的压差，是影响液压元件寿命的主要运行变量。高系统压力通常由高负载引起，会降低预期寿命。液压元件寿命取决于转速以及正常运行或加权平均压力，这些只能通过工作循环分析确定。

应用压力 是高压溢流或限压设定值，通常在泵的订购代码中定义。这是应用中驱动系统产生最大计算牵引力或扭矩时的施加系统压力。

最大工作压力 是最高推荐的应用压力，并非用于连续运行。应用压力在该值或以下的推进系统，在正确选型的前提下，可获得满意的寿命。

最大压力 是在任何情况下允许的最高应用压力。超过最大工作压力的应用压力仅应在进行工作循环分析并获得工厂批准后使用。压力尖峰是正常的，在评估最大工作压力时必须考虑。

壳体压力

在正常运行条件下，额定壳体压力不得超出限制。在冷启动期间，壳体压力必须保持在**最大间歇壳体压力**以下。应根据这一要求对泄油管路进行尺寸设计。

警告

可能导致元件损坏或泄漏

若壳体压力超过规定限制，可能导致密封件、垫圈和/或壳体损坏，引发外部泄漏。同时，由于补油压力和系统压力会叠加壳体压力，性能也可能受到影响。

温度

高温限制适用于马达中最热点，通常为壳体泄油位置。**CLM C** 马达应在额定温度或以下运行。

最大间歇温度 由材料性能决定，绝不可超过。

冷油一般不会影响传动部件的耐久性，但可能影响油液流动性和传递功率的能力。因此，温度应保持在液压油倾点以上 16°C [30°F]。

最低温度 受部件材料物理特性限制。应正确选择冷却器以保持油液在允许范围内。Danfoss 建议进行测试以确认不超过这些温度限制。

粘度

为了获得最佳效率和轴承寿命，应确保油液粘度保持在推荐范围内。

最低粘度： 仅应在最高环境温度和严苛工作循环下的短暂情况出现。

最高粘度： 仅应在冷启动期间出现。



注意

应定期监控油液清洁度。

液压油规格

特性		单位	CLM C
粘度	间歇 ¹⁾	mm ² /sec [SUS]	5 [42]
	最低		7 [49]
	推荐范围		12 - 80 [66 - 370]
	最大（冷启动） ²⁾		2,000 [9,375]
温度范围 ³⁾	最低（冷启动）	°C [°F]	-40 [-40]
	最大连续		85 [185]
	最大间歇		115 [240]
油液清洁度 (ISO 4406)			22/18/13
油液等级			ISO VG 46

1) 间歇值每次不超过 1 分钟，且工作周期不超过 2%。

2) 冷启动定义为不足 3 分钟且压力不超过 50 bar [725 psi]。

3) 温度测量点为系统最热点，通常为壳体泄油口。

CLM 5 C 马达

在以下页面中，您将找到 CLM 5 C 的技术规格。



技术数据

技术数据

CLM C		机架尺寸 5						
额定排量		270	340	410	455	500	545	
几何排量	cm ³ [in ³]	272 [16.6]	340 [20.7]	408 [24.9]	456 [27.8]	502 [30.6]	545 [33.3]	
最大转速	min ⁻¹ [rpm]	120	110	100	90	82	75	
最大扭矩	Nm [lbf·in]	持续扭矩	1,080 [9,575]	1,350 [11,965]	1,625 [14,375]	1,815 [16,055]	1,995 [17,675]	2,170 [19,190]
		峰值扭矩 ¹⁾	1,730 [15,325]	2,165 [19,155]	2,595 [22,990]	2,900 [25,695]	3,195 [28,285]	3,470 [30,710]
最大功率	kW [hp]	持续 18 [24]						
系统压力	bar [psi]	额定压力 ²⁾	250 [3,625]					
		最大工作压力 ¹⁾	380 [5,510]					
		最大压力 ¹⁾	400 [5,800]					
		进油口最大压力 ¹⁾	430 [6,235]					
最小起动扭矩	Nm [lbf·in]	在最大压差（持续）	810 [7,185]	1,015 [8,975]	1,220 [10,780]	1,360 [12,035]	1,500 [13,360]	1,625 [14,390]
		在最大压差（峰值） ¹⁾	1,385 [12,255]	1,730 [15,320]	2,075 [18,390]	2,320 [20,550]	2,555 [22,620]	2,775 [24,560]
重量 ³⁾	kg [lbs]	32 [70.5]						

¹⁾ 峰值运行：允许值每分钟最多出现 1% 的时间。

²⁾ 标称值：为最大连续运行的参考值。

³⁾ 重量取决于具体产品配置。

 警告

不得超过 Δ 压力额定值。

 警告

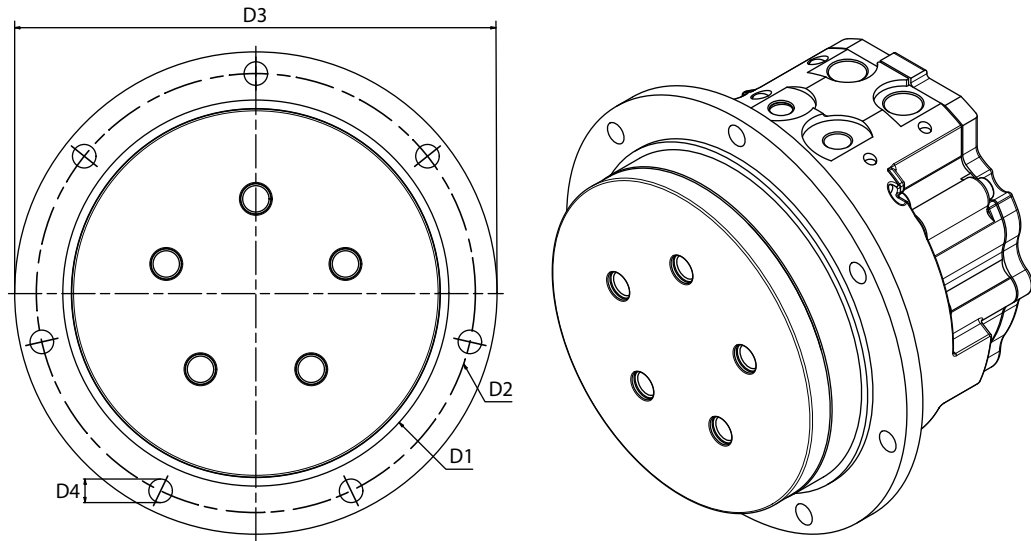
马达在磨合期间无负载时的转速不得超过 100 rpm。

如需在回油压力高于 40 bar 的情况下串联运行，请咨询当地销售代表。

如需长期在转速低于 5 rpm 下运行，请咨询当地销售代表。

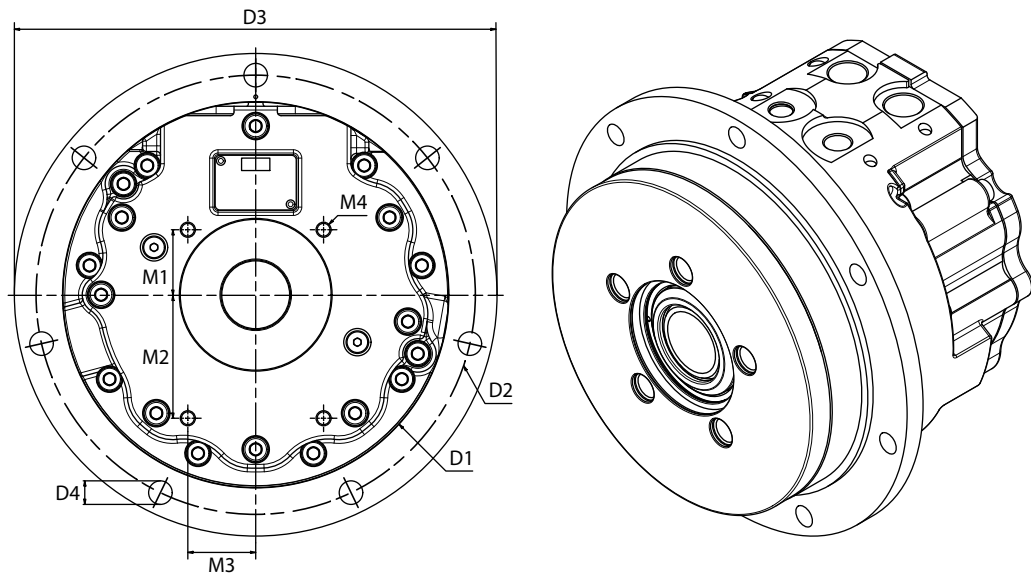
安装壳体选项

C4A: 7孔圆形安装法兰



马达		D1	D2	D3	D4
CLM 5 C	mm	Ø204.9	Ø233	Ø256	7 x Ø12.5

C4B: 7孔圆形安装法兰 (带后端安装)

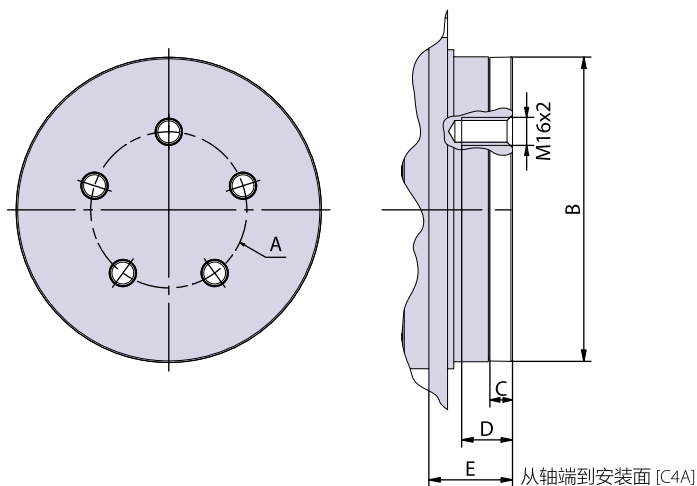


马达		D1	D2	D3	D4
CLM 5 C	mm	Ø204.9	Ø233	Ø256	7 x Ø12.5

马达		M1	M2	M3	M4
CLM 5 C	mm	34.5	65.5	36.0	4 x M8x1.25

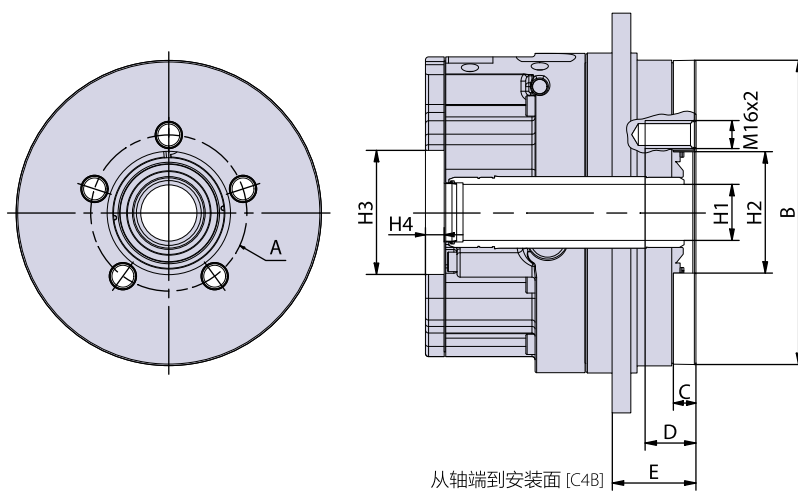
轴选项

C01: Ø196 螺纹孔法兰, 带 5 × M16 - BC100 mm



轴类型		A	B	C	D	E
Ø196 螺纹孔法兰	mm	100	196	14.5	30.5	53.7

CH1: Ø36 空心轴, 带 5 × M16 - BC100 mm



轴类型		A	B	C	D	E
Ø36 空心轴	mm	100	196	14.5	30.5	53.7

轴类型		H1	H2	H3	H4
Ø36 空心轴	mm	Ø36	Ø78	Ø80	12.0

径向载荷能力

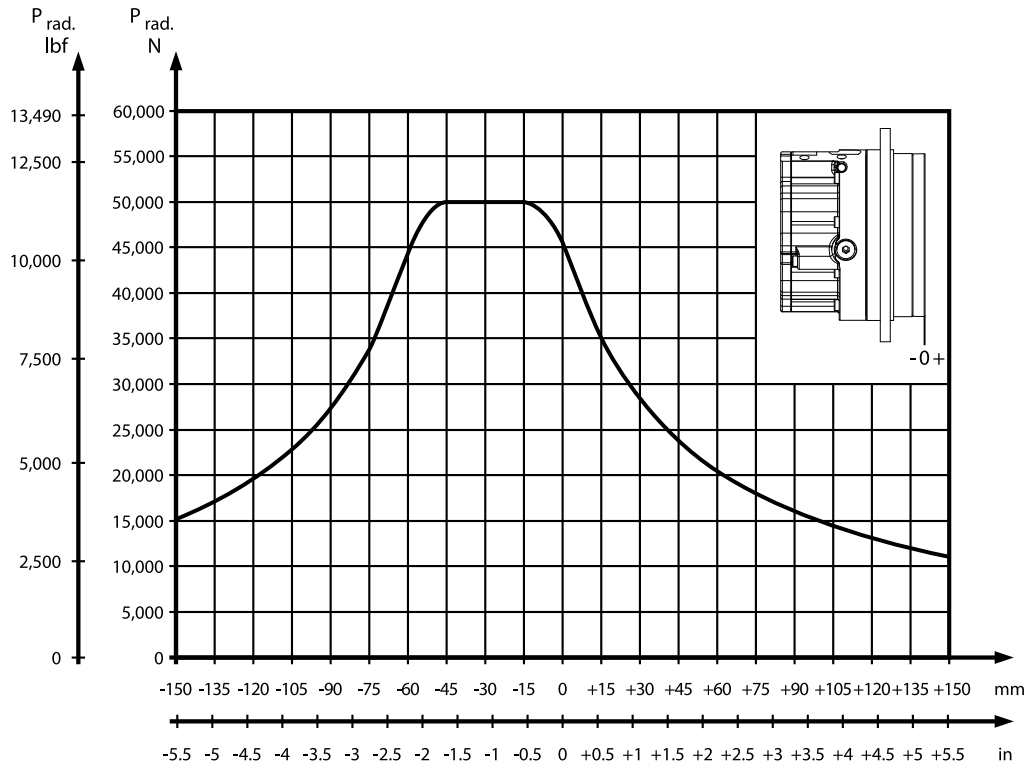
所示的允许径向载荷适用于轴向载荷为 0 N 的情况，并以从轴前端到载荷作用点的距离为函数给出，适用于图中所示的轴型。

输出轴由锥形滚子轴承支撑，可承受较大的轴向与径向力。

该曲线基于以下条件：

- B10 轴承寿命：2000 小时或在 100 rpm、250 bar 下 12,000,000 次轴转数
- 使用矿物基液压油 且具有足够的抗磨添加剂
- 在额定输出扭矩下进行测定

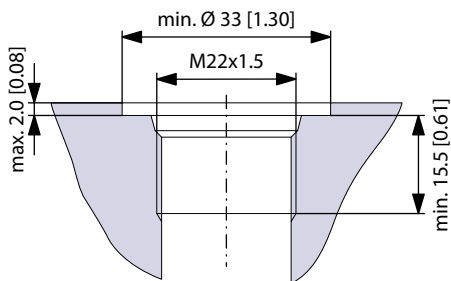
C01: Ø196 螺纹孔法兰，带 5 × M16 - BC100 mm



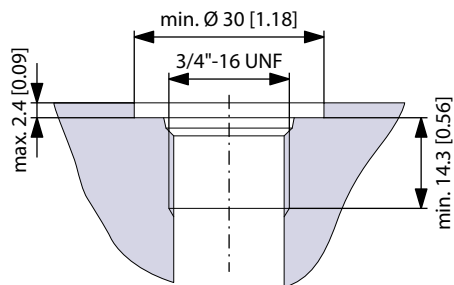
如需了解其他可选轴类型的最大允许径向载荷，请联系 Danfoss 获取轴承寿命评估。

接口螺纹选项

进油口

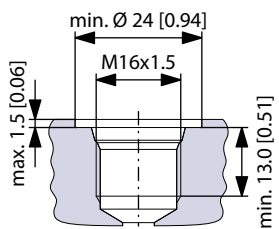


1B M22 x 1.5 ISO 9974-1

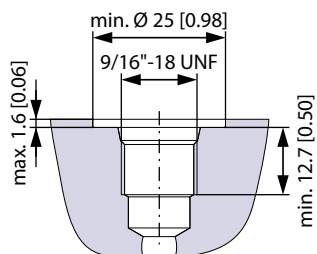


3A UNF 3/4" - 16 (ISO 11926-1)

壳体泄油口

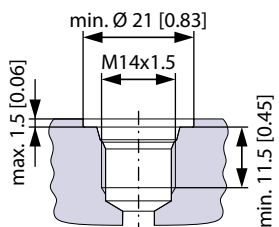


B M16 x 1.5 ISO 9974-1

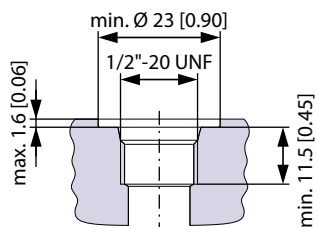


K UNF 9/16" - 18 (ISO 11926-1)

制动释放口

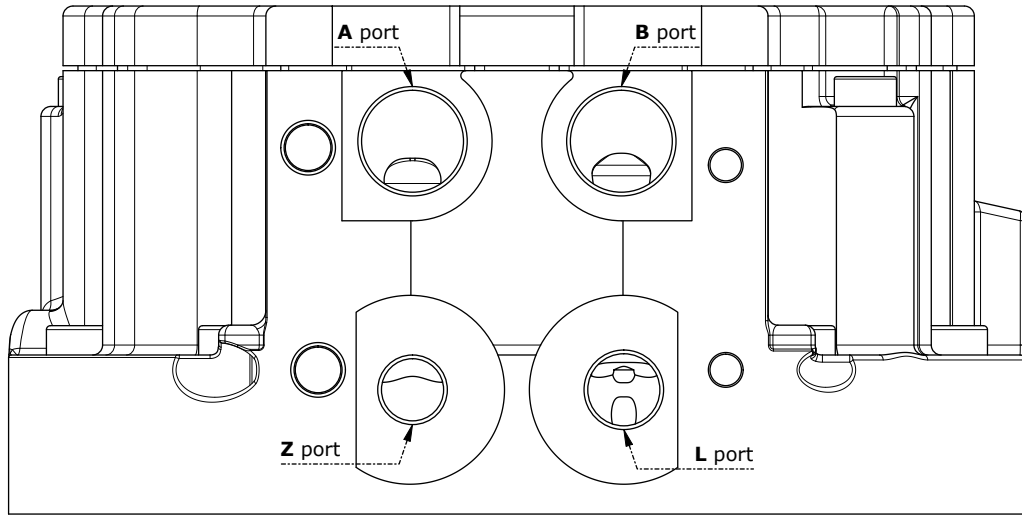


A M14 x 1.5 ISO 9974-1



K UNF 1/2" - 20 (ISO 11926-1)

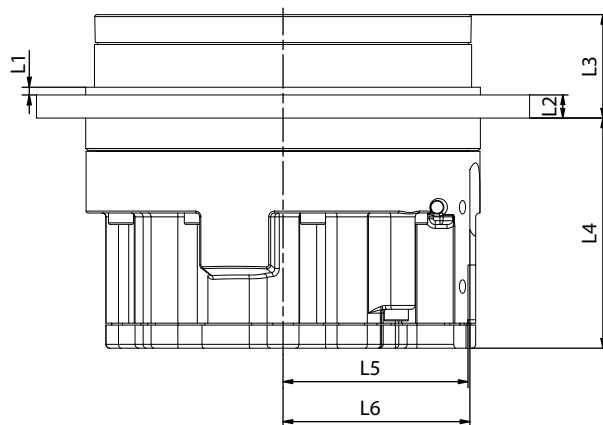
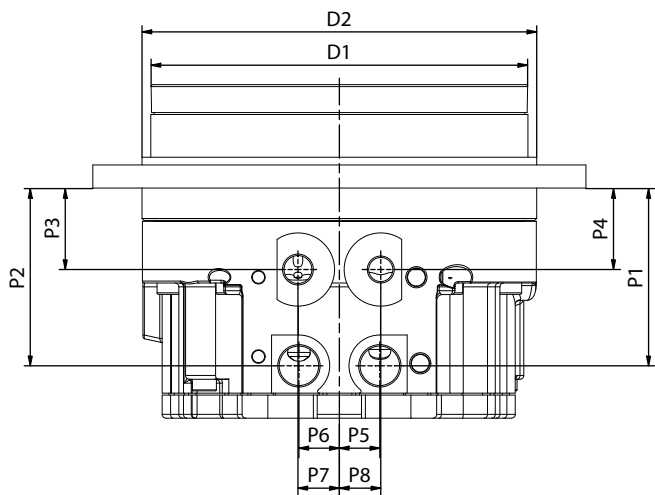
集成油路布局



螺纹类型	进油口 (A+B)	壳体泄油口 (L)	制动释放口 (Z)
Metric (ISO 9974-1)	M22 x 1.5	M16 x 1.5	M14 x 1.5
UNF (ISO 11926-1)	3/4" - 16 UNF	9/16" - 18 UNF	1/2" - 20 UNF

尺寸

C4x: Ø233 的 7 孔圆形安装法兰



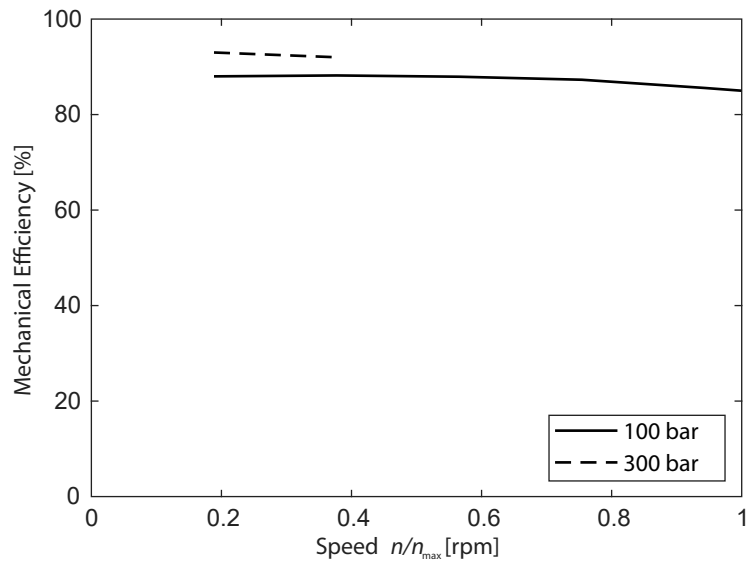
马达		D1	D2
CLM 5 C	mm	Ø196	Ø204.9

马达		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
CLM 5 C	mm	92.3	92.3	42.3	42.3	21.0	21.0	21.5	21.5

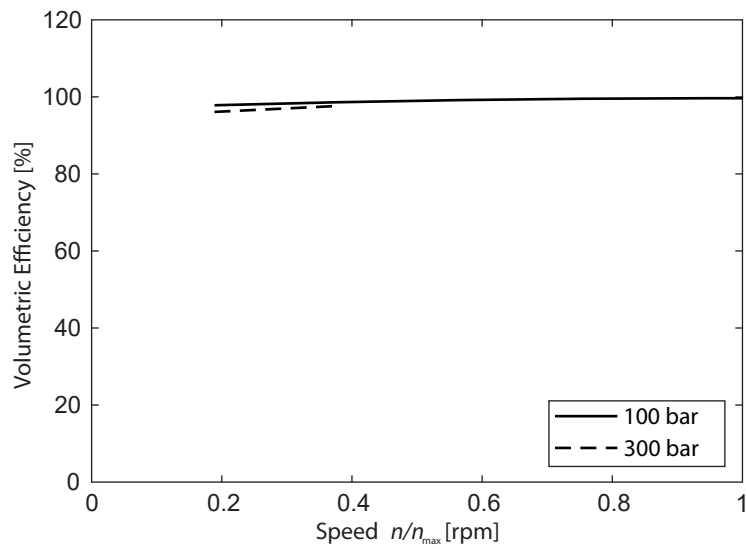
马达		L1	L2	L3	L4	L5	L6
CLM 5 C	mm	4.0	12.0	53.7	119.5	96.2	97.2

效率曲线

机械效率



容积效率



订购信息

型号代码 (A-B-C-D-E-F-G)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J₁	J₂	J₃	K	L	M₁	M₂	N	O	P₁	P₂	P₃											
C	L	M	0	5	C				1	N				C	A	N						S	P	D	D	N	N	N	N	N	N

A - 产品类型

代码	描述
CLM	THORX 马达

B - 架构尺寸

代码	描述
05	机架尺寸

C - 壳体类型

代码	描述
C	前壳体安装法兰

D - 公称排量

代码	描述
0270	272 cc/rev
0340	340 cc/rev
0410	408 cc/rev
0455	456 cc/rev
0500	502 cc/rev
0545	545 cc/rev

E - 单速/两速运行

代码	类型	描述
1AN	单速	顺时针旋转 (压力至 B 口)
1BN		逆时针旋转 (压力至 B 口)

F - 安装法兰

代码	类型	描述
C4A	圆形法兰	7 孔 (Ø12.5) Ø233 圆形安装法兰
C4B		7 孔 (Ø12.5) Ø233 圆形安装法兰+ 后端高速马达安装 (M8×1.25)

G - 驱动轴

代码	类型	描述
C01	螺纹孔法兰	Ø196 螺纹孔法兰, 5 × M16 - BC100 mm
CH1	空心轴	Ø36 空心轴

型号代码 (H-I-J-K-L)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J₁	J₂	J₃	K	L	M₁	M₂	N	O	P₁	P₂	P₃	
C	L	M	0	5	C				1	N				CA	N						

H - 制动器选项

代码	描述
CA	3,170 Nm 弹簧施压液压释放多片式保持制动器 (ISO 10265)

I - 密封选项

代码	描述
N	NBR - 标准密封

J₁ - 进油口螺纹选项

代码	类型	描述
1B	公制螺纹	ISO Metric 9974-1, M22 x 1.5
3A	UNF 螺纹	UNF (ISO 11926-1), 3/4" - 16 UNF

J₂ - 壳体泄油口螺纹选项

代码	类型	描述
B	公制螺纹	ISO Metric 9974-1, M16 x 1.5
K	UNF 螺纹	UNF (ISO 11926-1), 9/16" - 18 UNF

J₃ - 制动释放口螺纹选项

代码	类型	描述
A	公制螺纹	ISO Metric 9974-1, M14 x 1.5
K	UNF 螺纹	UNF (ISO 11926-1), 1/2" - 20 UNF

K - 速度传感器

代码	描述
N	无速度传感器

L - 阀选项

代码	类型	描述
NN	无冲洗	无冲洗功能



Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Explore our solutions at danfoss.com.

Additional product literature is available at powersource.danfoss.com.

**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 2080 6201

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.