

SINAMICS S

用于机床的 1PH7 异步电机

配置手册 • 04/2009

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS S120

异步电机 1PH7 (机床)

配置手册

前言

电机说明

1

设计

2

电机的机械属性

3

技术数据和特性曲线

4

电机组件（选件）

5

连接技术

6

电机的使用说明

7

附录

A




(APH7W), 04/2009

6SN1197-0AD72-0RP0

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的预防措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的预防措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的预防措施，可能导致轻微的人身伤害。
小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的预防措施，可能导致财产损失。
注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

仅允许安装和驱动与本文件相关的附属设备或系统。设备或系统的调试和运行仅允许由**合格的专业人员**进行。本文件安全技术提示中的合格专业人员是指根据安全技术标准具有从事进行设备、系统和电路的运行，接地和标识资格的人员。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 © 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，任何人擅自使用这些商标将侵犯商标所有人的权利。

免责声明

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修改包含在下一版本中。

前言

文献资料信息

在网页 <http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> 中可获取下列主题的相关信息：

- 订阅文献
在此您可以查阅当前的印刷品一览。
- 下载文献
更多用于从“服务与支持”下载文件的链接。
- 在线检索文献
获取 DOConCD 的信息，以及直接访问 DOConWeb 中的印刷品。
- 以西门子文献的内容为基础，使用 My Documentation Manager (MDM) 创建个人文献，请访问 <http://www.siemens.com/mdm>
My Documentation Manager 提供了一系列功能用于创建用户自己的机床文献。
- 培训与 FAQ（常见问题解答）
通过页面导航可以获取培训以及 FAQ（常见问题解答）的相关信息。

目标读者

规划和设计人员

用途

设计手册可以在您选择电机，计算驱动组件，整理所需要的附件以及选择电源侧和电机侧的功率选件时提供支持。

标准功能范畴

当前文献资料中所描述的功能范畴与已提供的驱动系统的功能范畴不同。在驱动系统中也可能会运行本文献中未说明的功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。机床制造商增添或者更改的功能，由机床制造商资料用文件记录下来。

同样，因为只是概要，所以该文献不包括全部类型产品的所有详细信息，也无法考虑到安装、运行和维修中可能出现的各种情况。

技术支持

技术疑难，请咨询下列热线：

	欧洲/非洲
电话	+49 180 5050 222
传真	+49 180 5050 223
	德国固定电话价格：0.14 欧元/分钟，移动电话价格可能会有差别
网址	http://www.siemens.com/automation/support-request

	美洲
电话	+1 423 262 2522
传真	+1 423 262 2200
电子邮件	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	亚洲 / 太平洋
电话	+86 1064 757 575
传真	+86 1064 747 474
电子邮件	mailto:support.asia.automation@siemens.com

说明

各个国家技术咨询的电话号码请访问下列网址：

<http://www.automation.siemens.com/partner>

文献资料疑问

如果您对技术文献有疑问（例如：建议，修改），请您发送一份传真或电子邮件到下列地址：

传真	+49 (0) 9131 / 98-2176
电子邮件	mailto: docu.motioncontrol@siemens.com

传真表格见本文献附录。

产品信息

<http://www.siemens.com/sinamics>

欧盟一致性声明

低压准则的欧盟一致性声明请访问

- 网址：
<http://support.automation.siemens.com> ， 文献 ID 22383669 或者
- 相应的西门子办事处

危险和警告提示

危险

只有在确定机床上已安装好所有描述的组件，并且完全符合欧盟机床准则的情况下，才允许进行开机调试。

只有合格的专业人员才允许对 **SINAMICS** 装置和电机进行开机调试。

调试人员必须参考产品随附的用户技术文献，了解并遵循其中所给出的危险和警告提示。

在运行电气设备和电机时，电气电路务必在低于危险电压的情况下工作。电气设备中的所有工作必须在无电压状态下进行。

设备运行时，轴运动也可能会带来危险。

只有按照 **EN 50178** 章节 **5.2.11.2**，对带有 **FI** 保护装置的设备的兼容性进行验证后，才允许将带有同步电机的 **SINAMICS** 设备通过故障电流 (**FI**) 保护装置 (**RCD**) 连接到电网。

电机连同驱动系统一般允许在带有**接地星点**的 **TN** 和 **TT** 网络中以及在 **IT** 网络上运行。

在 **IT** 网络上运行时必须通过监控设备对激活部件和地面之间发生的第一次故障进行报告。根据 **IEC 60364-4-41**，建议尽快消除第一次故障。

在使用**接地外部导线**的网络上，在电网和驱动系统之间要连接带接地星点的分离变压器（二次侧），以避免对电机绝缘造成的不允许的负荷。过载主要出现在使用接地外部导线的 **TT** 电网上，因此必须相应的使用一个隔离变压器。

警告

只有进行正确的运输、专业化的保管、装配和安装以及小心的操作和维护工作，设备和电机才能正常、安全地运行。

另外，在目录和提供的印刷品中还包含有关设备和电机的特殊系列规格的的说明。

此外，针对所提供的用户技术文献中的危险和警告提示，应考虑到各个国家、地区和设备特定的规定和要求。

小心

电机表面温度可能超过 **+80 °C**。

因此，那些对温度敏感的部件，例如电缆和电气元件不允许紧靠电机或者固定在电机上。

必须注意的是，在安装时，连接电缆

- 不得损坏
- 不得处于受拉状态和
- 不得接触旋转的部件。

小心

根据操作说明连接电机。电机接口不允许直接连接在三相电网上，否则会导致电机损坏。

SINAMICS 设备及其电机已进行过例行测试中的电压测试。不可再对电机进行高压测试；这些测试可能会造成温度传感器或者编码器等电气组件的损坏。


小心

DRIVE-CLiQ 接口包括电机和传感器特定的数据以及一个电气型号铭牌，因此，这些传感器模块仅允许在原始电机上运行，不得安装在其它电机上或者用其它电机上的传感器模块替代。

DRIVE-CLiQ 接口与有静电危险的部件（**ESD**）直接接触。这些接口不允许用手或者可能带有静电负荷的工具接触。

说明

SINAMICS 设备及其电机在适合设备运行的状态下、干燥的运行环境中满足低电压准则。当配置符合相应的欧盟一致性声明时，**SINAMICS** 设备及其电机满足 **EMC** 规定。

ESD 提示和电磁场 **小心**

有静电危险的部件（**ESD**）是一些单个部件、集成电路或者组件，它们都可能由于静电场或者静电放电而受到损坏。

ESD 处理规定：

处理电气元件时，必须注意对人、工作场地和包装来说良好的接地！

在以下情况下才允许人员在带有导电地面的 **ESD** 范围中接触电气元件

- 这些人员通过 **ESD** 手腕带接地和
- 这些人员穿戴有 **ESD** 鞋或者 **ESD** 鞋接地条。

只有在无法避免的情况下才能接触电气组件。

电气组件不得接触塑料或者带有塑料部件的饰件。

电气组件仅允许放置在导电垫上（带有 **ESD** 支架的台子、导电的 **ESD** 泡沫塑料、**ESD** 包装袋、**ESD** 运输支架）。

电气组件不得放置在可视显示器、监视器或者电视机附近。（离屏幕距离大于 10 厘米）。

在下列情况下才允许在电气组件上进行测量，当

- 测量装置已接地（例如通过保护性接地），或者
- 测量前对于电位为零的测量头短时放电（例如接触有金属裸露在外的控制装置外壳）时。

 危险

运行中产生的电场、磁场和电磁场 (EMF) 会对设备附件的人员，特别是对那些带有心脏起搏器或医疗植入体等器械的人员造成危险。

设备附近的机器/设备操作人员和其他人员应遵守相关准则和标准！这些标准和准则包括在欧洲经济区 (EEA) 实施的 EMF 指令 2004/40/EG、标准 EN 12198-1 至 12198-3，以及在德国实施的职业合作社事故预防规则 BGV 11 中 BGR 11 有关“电磁场”的规定。

此后，还应对工作岗位进行危险性分析、寻求并采用相关措施减少工作人员的危险和负荷、确定并注意暴露区域和危险区域。

第三方产品说明

注意

本印刷品包含有对第三方产品的推荐。这里所涉及的第三方产品，其可靠性已基本被承认。当然也可以使用其他制造商的等价产品。我们的推荐仅作为参考，并非硬性规定。原则上我们不承担第三方产品工艺质量的保修。

环境相容性

- 研发中的环境因素

在选择供应商组件时环境相容性是一个重要的标准。

其中特别重视的是减少金属和合成材料组件的体积，质量以及种类。

并可通过测试排除油漆无法良好附着的组件（PWIS 测试，PWIS = paint wetting imparement substances）

- 加工中的环境因素

供应商组件主要通过可循环使用的包装进行运输。不要求运输危险物质。

包装材料主要为纸板箱，并且满足 94/62/EG 包装准则中的相关规定。

已对生产中的能源消耗进行优化。

生产过程中的噪音排放程度很低。

- 废弃物处理中的环境因素

电机废弃物必须根据各国和各地的规定，按照标准的材料处理过程进行处理或者由制造商回收。

废弃物处理时要注意：

废油处理根据规定进行（例如：变速器附加装置中的变速器油）

不能混合溶剂，冷净化剂或油漆残渣

用于再利用的组件分为下列几种：

- 电子废料（例如编码器电子装置，传感器模块）
- 金属铁废品
- 铝
- 有色金属（涡轮，电机绕组）

动力驱动系统的剩余风险

在依据欧盟机床准则进行风险评估时，机床制造商必须注意以下由动力驱动系统 (PDS) 的控制组件和驱动组件产生的剩余风险。

1. 在调试、运行、维护和维修时已驱动的机床部件进行的意外运行
 - 例如由传感器技术、控制系统、驱动技术和连接技术的硬件故障和/或软件故障导致的
 - 控制系统和驱动的反应时间
 - 规定之外的运行和/或环境条件
 - 参数化、编程、布线和安装时的故障
 - 在控制系统附近使用无线电装置/移动电话
 - 外部作用/损坏
2. 异常温度以及光，噪声，杂质和废气的排放
 - 例如由于零部件故障导致的
 - 软件故障
 - 规定之外的运行和/或环境条件
 - 外部作用/损坏
3. 危险的接触电压
 - 例如由于零部件故障导致的
 - 静电充电感应
 - 电机运转时的电压感应
 - 规定之外的运行和/或环境条件
 - 凝露/导电污染
 - 外部影响/损坏
4. 运行产生的电场、磁场和电磁场，在近距离时可能会损坏心脏起搏器支架和/或医疗植入体。
5. 当不按照规定操作以及/或违规处理废弃物时，会释放破坏环境的物质和辐射。

其它有关 PDS 组件产生的剩余风险的信息见用户技术文档的相关章节。

目录

前言	5
1 电机说明	17
1.1 属性	17
1.1.1 扭矩概览	18
1.2 技术参数	19
1.3 选型和订货数据	23
1.4 功率铭牌数据（铭牌）	37
2 设计	39
2.1 用于选型设计的软件	39
2.1.1 设计工具 SIZER	39
2.1.2 驱动软件/调试软件 STARTER	41
2.1.3 调试工具 SinuCom	41
2.2 SINAMICS 设计流程	42
2.3 异步电机的选择和确定	44
2.3.1 驱动方式说明	44
2.3.2 确定边界条件和连接至自动化系统中	44
2.3.3 异步电机的选择	45
2.3.4 电机为持续运行	45
2.3.5 电机以周期性的负载循环运行	46
2.3.6 需要较大磁场减弱范围	47
3 电机的机械属性	49
3.1 冷却	49
3.2 防护等级符合标准 EN 60034-5	52
3.3 轴承规格	53
3.3.1 从动方式和轴承结构	53
3.3.2 轴承使用寿命	55
3.4 径向力和轴向力	60
3.4.1 径向力（横向力）	60
3.4.2 径向力示意图	62
3.4.3 轴向力	74
3.4.4 轴向力示意图	75
3.5 轴伸和平衡	82
3.6 径向跳动、同轴度和轴向跳动	83

3.7	平衡过程.....	85
3.8	振动强度等级.....	87
3.9	涂装.....	89
4	技术数据和特性曲线.....	91
4.1	工作原理和特性曲线.....	91
4.2	输出电压.....	93
4.3	平移电压极限特性曲线.....	94
4.4	P/n 和 M/n 特性曲线.....	96
4.4.1	缩略语说明.....	96
4.5	尺寸图.....	179
4.5.1	尺寸图 IM B3.....	181
4.5.2	尺寸图 IM B5.....	187
4.5.3	尺寸图 IM B35.....	190
4.5.4	带 DRIVE-CLiQ 的 1PH7 电机，偏差尺寸和附加尺寸.....	195
5	电机组件（选件）.....	197
5.1	热学电机保护.....	197
5.2	编码器（选件）.....	198
5.2.1	增量编码器 sin/cos 1 Vpp.....	199
5.2.2	绝对值编码器 (EnDat).....	200
5.3	径向轴密封圈.....	202
5.4	变速器.....	203
5.4.1	概述.....	203
5.4.2	属性.....	203
5.4.3	变速器构造.....	206
5.4.4	技术数据.....	207
5.4.5	电气连接.....	209
5.4.6	变速级转换.....	211
5.4.7	润滑.....	212
5.4.8	法兰尺寸.....	214
5.4.9	用于结构尺寸 100 的循环润滑的接口.....	215
5.4.10	用于结构尺寸 132 和 160 的循环润滑的接口.....	216
5.4.11	变速器尺寸.....	217
5.4.12	允许的尺寸公差.....	221
6	连接技术.....	223
6.1	SINAMICS 驱动外设.....	223
6.2	动力连接.....	224
6.3	非驱动端的电缆出口（集成式端子盒）.....	229

6.4	连接说明	230
6.5	外部风扇的连接值	232
6.6	信号接口	234
7	电机的使用说明	237
7.1	运输/使用前的存放	237
7.2	环境条件	238
7.3	在潮湿环境中布线	239
7.4	安装位置/结构形式	240
7.5	安装	241
7.6	固定和安装说明	242
7.7	安装固有频率	244
7.8	振动负荷	245
7.9	同心度误差	247
7.10	飞轮	247
7.11	绝缘设计的轴承（非驱动端）（选件 L27）	248
A	附录	251
A.1	定义说明	251
A.2	文献资料目录	254
A.3	建议/更正	255
	索引	257

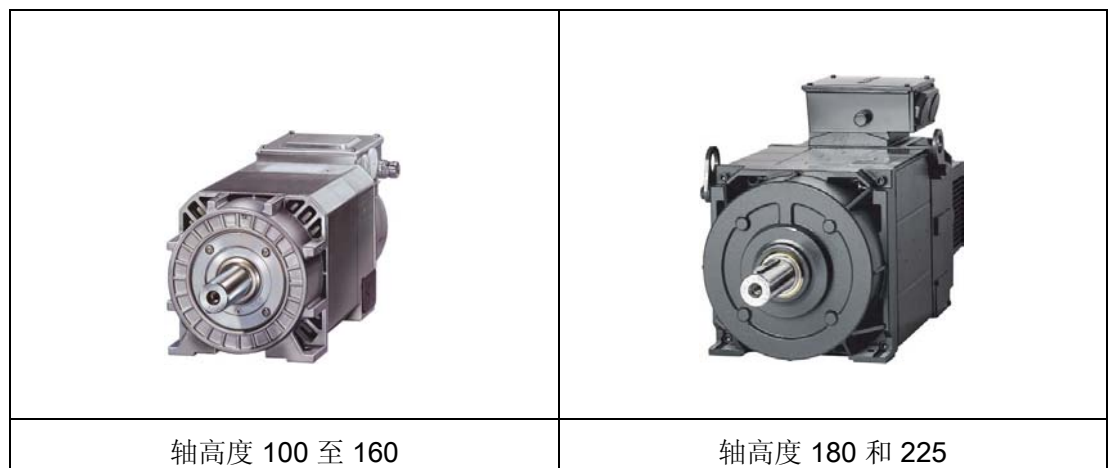
电机说明

1.1 属性

概览

1PH7 风冷电机是配有鼠笼式转子的 4 极异步电机，其特点是坚固耐且需要较少维护。在电机背面轴向安装了风扇用于外部风冷。标准状况下空气是从电机轴（DE）吹向电机背面（NDE），以便将电机产生的热量散发出机床。相反的空气流向为可订购的选项。

该电机有一个内置的编码器系统，可以用来采集电机转速和间接位置。在标准状况下，机床上的编码器系统为 C 轴系统，因此不需要额外的编码器用于运行 C 轴。



优点

- 较短的电机结构长度
- 使用集成式端子盒的最小化干扰轮廓（AH 100 至 160）
- 最大转速可达 9000 rpm（可选：12000 rpm）
- 即使在静止状态下仍可获得满额定扭矩
- SINAMICS S120 功率等级的最优匹配方案

应用范围

- 紧凑型机床
- 复合加工中心和车床
- 特种机床
- 印刷工业：
 - 印刷设备的单驱动
- 橡胶，塑料，钢丝和玻璃生产：
 - 挤出机，压光机，橡胶喷雾器，薄膜机，流水线设备的驱动装置
 - 拉丝机，电缆编绞机等驱动装置
- 一般应用，例如作为绞车和卷取机的传动装置。

1.1.1 扭矩概览

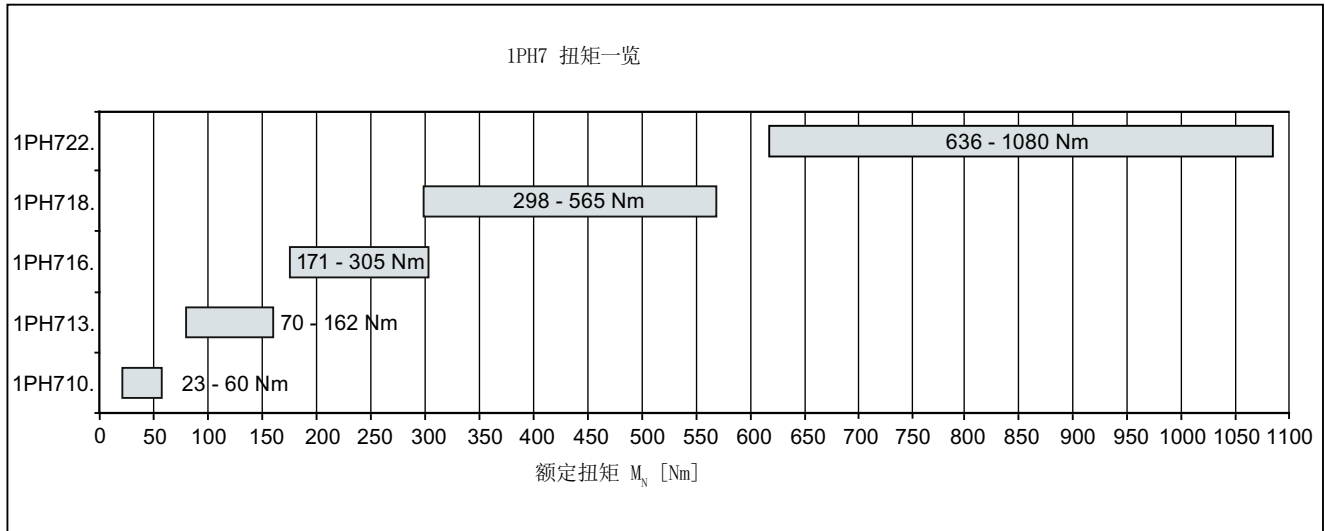


图 1-1 扭矩概览

1.2 技术参数

表格 1-1 技术参数

技术参数	规格		
电机类型	异步电机		
结构符合标准 EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B3, IM B5, IM B35 (参见选型和订货数据)		
防护等级符合标准 EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP55 (风扇 IP54)		
冷却符合标准 EN 60034-6 (IEC 60034-6)	外部通风: 风扇安装在轴向非驱动端		
外部风扇的连接电压	3 AC 400 V, 50 Hz 3 AC 400 V, 60 Hz 3 AC 480 V, 60 Hz		
绕组绝缘性, 符合标准 EN 60034-1 (IEC 60034-1)	冷却液温度为 +40 °C 时, 热等级为 155 (F)		
温度监控符合 EN 60034-11 (IEC 60034-11)	温度传感器 KTY84 在定子绕组中		
电机电压	3 AC 400 V 3 AC 480 V		
50 Hz 时的声压电平 (符合标准 ISO1680-1; EN 21680) 容差 + 3 dB(A)	轴高度	通风方向	声压电平 dB(A)
	100	非驱动端 → 驱动端	70
		驱动端 → 非驱动端	70
	132	非驱动端 → 驱动端	70
		驱动端 → 非驱动端	70
	160	非驱动端 → 驱动端	72
		驱动端 → 非驱动端	75
	180	非驱动端 → 驱动端	73
		驱动端 → 非驱动端	73
	225	非驱动端 → 驱动端	74
		驱动端 → 非驱动端	76

技术参数	规格
连接方式	功率端子盒；端子盒上部 信号的插头或者 DRIVE-CLiQ 接口 (对应插头不在供货范围内)
转速编码器，内置，用于不带 DRIVE-CLiQ 接口的电机	<ul style="list-style-type: none"> • 无编码器 • 单匝绝对值编码器 2048 S/R，多匝 4096 转，具备 EnDat 接口（编码器 AM2048S/R） • 增量编码器 sin/cos 1 Vpp 2048 S/R 带 C 和 D 信号（编码器 IC2048S/R） • 增量编码器 sin/cos 1 Vpp 2048 S/R 不带 C 和 D 信号（编码器 IN2048S/R）
转速编码器，内置，用于带 DRIVE-CLiQ 接口的电机	<ul style="list-style-type: none"> • 增量编码器 22 位（分辨率 4194304，内置编码器 2048 脉冲/转）+ 换向位置 11 位（编码器 IC22DQ） • 绝对值编码器 22 位单匝（分辨率 4194304、内置编码器 2048 脉冲/转）+ 12 位多匝（运行范围 4096 转）（编码器 AM22DQ） • 增量编码器 22 位（分辨率 4194304，内置编码器 2048 脉冲/转），无换向位置（编码器 IN19DQ）
平衡（符合标准 IEC 60034-14）	标准：半键平衡，H 标识在轴镜像上； 选件：全键平衡（选型和订货数据）
轴伸符合标准 DIN 748-3（IEC 60072-1）	带滑键和滑键槽，平滑轴 (参见选型和订货数据)
驱动端轴承结构设计（标准）	<p>AH 100 至 160 用于传动带和联轴器从动装置： 深沟球轴承</p> <p>AH 180 至 225 用于联轴器从动装置： 深沟球轴承 用于传动带从动装置或者 圆柱滚子轴承 提高的径向力：</p>
径向跳动精度、同轴度和轴向跳动符合标准 DIN 42955（IEC 60072-1）	<p>AH 100 至 160: 容差等级 R（减小）</p> <p>AH 180 至 225: 容差等级 N（正常）</p>
振动强度符合标准 IEC 60034-14	保持 A 级直至达到额定限值

技术参数	规格
涂装	AH 100 至 160: 无色彩处理, 标准涂装碳黑色 RAL 7016
	AH 180 至 225: 涂底漆, 标准涂装碳黑色 RAL 7016
	参见表格“选件”
同时提供的文档	操作说明（德语，英语）
选件	参见表格“选件”

S/R = 信号/旋转

选件

表格 1-2 缩写代码和选件描述

缩写代码	选件描述	不同规格的 1PH7 异步电机的使用	
		AH 100 AH 160	AH 180 AH 225
	其它颜色的标准涂装, RAL ...	○ ¹⁾	■ ²⁾
	其它颜色的特殊涂装, RAL ...	○	■ ³⁾
G14	带空气过滤器的风扇装置	—	■ ⁴⁾
K31	第 2 块功率铭牌放置在端子盒中	标准	■
K40	驱动端和非驱动端的加油装置	—	■
K55	客户专用的端子盒接线板（需要明码文本）	—	■
L27	非驱动端轴承为绝缘设计		■
M03	爆炸危险区域 2, 类别 3G 的结构设计（气体）	■	—
M39	爆炸危险区域 22, 类别 3D 的结构设计 （粉尘）	■	■
Y55	驱动端异常轴伸	○	○

缩写代码	选件描述	不同规格的 1PH7 异步电机的使用	
		AH 100 AH 160	AH 180 AH 225
Y80	偏差的功率铭牌数据（需要明码文本）	○	○
Y82	带订货说明的附加铭牌	○	○

- 有选件
 - 请咨询
 - 不供货
- 1) 通过缩写代码订货（无明码文本）例如：
 - X01: RAL 9005（亚光黑）
 - X02: RAL 9001（奶白）
 - X03: RAL 6011（浅绿）
 - X04: RAL 7032（石子灰）
 - X05: RAL 5015（天蓝）
 - X06: RAL 1015（浅象牙白）
 - 2) 用缩写代码 R1Y 订货（需要带 RAL 颜色说明的明码文本）。
 - 3) 用缩写代码 R2Y 订货（需要带 RAL 颜色说明的明码文本）。
 - 4) 仅在通风方向为非驱动端 → 驱动端时可行

1.3 选型和订货数据

Shaft height SH	Rated speed n_{rated} rpm	Continuous speed, max.		Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation Order No. Core type
		$n_{S1\ cont.}^{2)}$	$n_{S1\ cont.}^{3)}$	n_{max}	$n_{max}^{4)}$	P_{rated}	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	
		rpm	rpm	rpm	rpm	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	
100	2000	5500	–	9000	–	7 (9.39)	8.5 (11.4)	10 (13.4)	9.25(12.4)	1PH7103 - ■ G02 - 0C ■ 0
	1500	5500	–	9000	–	9 (12.1)	11 (14.8)	13 (17.4)	12 (16.1)	1PH7107 - ■ F02 - 0C ■ 0
132	1000	4500	–	8000	–	12 (16.1)	15 (20.1)	18.5 (24.8)	16 (21.5)	1PH7133 - ■ D02 - 0C ■ 0
	2000					20 (26.8)	25 (33.5)	30 (40.2)	27.5 (36.9)	1PH7133 - ■ G02 - 0C ■ 0
	1000	4500	–	8000	–	17 (22.8)	20.5 (27.5)	25 (33.5)	22.5 (30.2)	1PH7137 - ■ D02 - 0C ■ 0
	2000					28 (37.6)	35 (46.9)	43 (57.7)	39 (52.3)	1PH7137 - ■ G02 - 0C ■ 0
160	1000	3700	–	6500	–	22 (29.5)	27 (36.2)	33 (44.3)	30 (40.2)	1PH7163 - ■ D03 - 0C ■ 0
	1500					30 (40.2)	37 (49.6)	45 (60.4)	41 (55.0)	1PH7163 - ■ F03 - 0C ■ 0
	1500	3700	–	6500	–	37 (49.6)	46 (61.7)	56 (75.1)	51 (68.4)	1PH7167 - ■ F03 - 0C ■ 0
Fans:	External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box									2
	External fan unit, metric cable entry in terminal box									7
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:	Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} without C and D track									N
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:	Incremental encoder 22 bit									Q
Type:⁵⁾	IM B5 (IM V1, IM V3)									2
	IM B35 (IM V15, IM V35) ⁶⁾									3
Shaft extension (DE):⁵⁾	Balancing:	Direction of air flow (fan):		Blow-out direction:						A
Fitted key	Half-key	DE → NDE		Axial						J
Plain shaft	–	DE → NDE		Axial						

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque M_{rated} Nm (lb _f -ft)	Moment of inertia J kgm ² (lb _f -in-s ²)	Weight, approx. m kg (lb)	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current	Booksiz format
				I_{rated} S1 A	S6-60% A	S6-40% A	S2- 30 min A	I_{rated} S1 A	Order No.
1PH7103-2NG02-...	33.4 (24.6)	0.017 (0.15)	40 (88.2)	17.5	20.5	23.5	21.5	18	6SL312 - TE21-8AA3
1PH7107-2NF02-...	57.3 (43.3)	0.029 (0.26)	63 (138.9)	23.5	27.5	31	29	30	6SL312 - 1TE23-0AA3
1PH7133-2ND02-...	114.6 (84.5)	0.076 (0.67)	90 (198.5)	30	36	43	37.5	30	6SL312 - 1TE23-0AA3
1PH7133-2NG02-...	95.5 (70.4)	0.076 (0.67)	90 (198.5)	45	54	63	59	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7137-2ND02-...	162.3 (119.7)	0.109 (0.96)	130 (287)	43	50	60	54	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7137-2NG02-...	133.7 (98.6)	0.109 (0.96)	130 (287)	60	73	87	80	60	6SL312 - 1TE26-0AA3
1PH7163-2ND03-...	210.1 (155)	0.19 (1.68)	180 (397)	55	65	77	71	60	6SL312 - 1TE26-0AA3
1PH7163-2NF03-...	191.0 (141)	0.19 (1.68)	180 (397)	72	86	102	94	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7167-2NF03-...	235.5 (174)	0.23 (2.04)	228 (503)	82	97	115	104	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
Cooling:									
Internal air cooling									0
External air cooling									1
Motor Module:									
Single Motor Module									1
Double Motor Module									2

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $^{2/3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased maximum speed.
- 4) Version for increased maximum speed only possible with vibration magnitude grade SR. The following options are not possible:
 - Shaft seal.
- 5) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
- 6) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.		Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation									
		n_{rated}	$n_{S1 cont.}^{2)}$	$n_{S1 cont.}^{3)}$	n_{max}	$n_{max}^{4)}$	P_{rated}												
							S1	S6-60%	S6-40%		S2-30 min								
SH	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	Order No. Standard type									
100	1500	5500	10000	9000	12000	3.7 (4.96)	4.5 (6.03)	5.25 (7.04)	4.9 (6.57)	1PH7101 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	1000	5500	10000	9000	12000	3.7 (4.96)	4.5 (6.03)	5.25 (7.04)	4.7 (6.30)	1PH7103 - ■ ■ D ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	1500					5.5 (7.38)	6.7 (8.98)	7.7 (10.3)	7 (9.39)	1PH7103 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	2000					7 (9.39)	8.5 (11.4)	10 (13.4)	9.25 (12.4)	1PH7103 - ■ ■ G ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	1500	5500	10000	9000	12000	7 (9.39)	8.5 (11.4)	10 (13.4)	9.25 (12.4)	1PH7105 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	1000	5500	10000	9000	12000	6.25 (8.38)	7.5 (10.1)	8.8 (11.8)	7.75 (10.4)	1PH7107 - ■ ■ D ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	1500					9 (12.1)	11 (14.8)	13 (17.4)	12 (16.1)	1PH7107 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	2000					10.5 (14.1)	12.5 (16.8)	14.5 (19.4)	13.5 (18.1)	1PH7107 - ■ ■ G ■ ■ - 0 ■ ■ ■									
	Fans:		External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box								2								
			External fan unit, metric cable entry in terminal box								7								
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder EnDat 2048 S/R Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} with C and D track Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} without C and D track									E								
											M								
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position Incremental encoder, 22 bit									F								
											D								
Terminal box/ Cable entry:		Top/right Top/NDE Top/left									0								
											2								
Type:⁵⁾		IM B3 (IM V5, IM V6) IM B5 (IM V1, IM V3) IM B35 (IM V15, IM V35) ⁷⁾									0								
											2								
Bearing version for:		Vibration magnitude:		Shaft and flange accuracy:							B								
Coupling/belt output		Grade R		Tolerance R															
Coupling/belt output		Grade S		Tolerance R															
Coupling/belt output		Grade SR		Tolerance R															
Increased speed (coupling/belt output) ⁶⁾		Grade SR		Tolerance R															
Shaft extension (DE):⁵⁾		Balancing:		Direction of air flow (fan):		Blow-out direction:					A								
Fitted key		Half-key		DE → NDE		Axial													
Fitted key		Half-key		NDE → DE		Axial													
Fitted key		Full-key		DE → NDE		Axial													
Fitted key		Full-key		NDE → DE		Axial													
Plain shaft		-		DE → NDE		Axial													
Plain shaft		-		NDE → DE		Axial													
Degree of protection:		Seal:		Paint finish:					0										
IP55, fan IP54		-		Unpainted															
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Unpainted															
IP55, fan IP54		-		Anthracite															
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite															
IP55, fan IP54		-		Anthracite, two coats															
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite, two coats															
									2										
									3										
									5										
									6										
									8										

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque M_{rated} Nm (lb _f -ft)	Moment of inertia J kgm ² (lb _f -in-s ²)	Weight, approx. m kg (lb)	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
				I_{rated}	S6-60%	S6-40%	S2- 30 min	Rated output current I_{rated}	Booksize format Order No.
1PH7101 - ..F...	23.6 (17.4)	0.017 (0.15)	40 (88.2)	10	11.5	12.5	12	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7103 - ..D...	35.3 (26.0)	0.017 (0.15)	40 (88.2)	10	11.5	13	12	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7103 - ..F...	35.0 (25.8)	0.017 (0.15)	40 (88.2)	13	16	18	16.5	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7103 - ..G...	33.4 (24.6)	0.017 (0.15)	40 (88.2)	17.5	20.5	23.5	21.5	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7105 - ..F...	44.6 (32.9)	0.029 (0.26)	63 (139)	17.5	21	23.5	22	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7107 - ..D...	59.7 (44.0)	0.029 (0.26)	63 (139)	17.5	20.5	23	21	18	6SL312 - - TE21-8AA3
1PH7107 - ..F...	57.3 (43.3)	0.029 (0.26)	63 (139)	23.5	27.5	31	29	30	6SL312 - - 1 TE23-0AA3
1PH7107 - ..G...	50.1 (37.0)	0.029 (0.26)	63 (139)	26	28.5	33	31	30	6SL312 - - 1 TE23-0AA3
Cooling: Internal air cooling External air cooling								0 1	
Motor Module: Single Motor Module Double Motor Module									1 2

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $\frac{2}{3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased maximum speed.
- 4) Version for increased maximum speed only possible with vibration magnitude grade SR. The following options are not possible:
 - Shaft sealing ring.
- 5) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Types IM B5 or IM B35
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible with increased maximum speed.
- 7) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.		Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation	
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{2)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	n_{max}	$n_{\text{max}}^{4)}$	P_{rated}	S1	S6-60%	S6-40%		S2-30 min
SH	n_{rated}	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	Order No. Standard type
132	1500	4500	8500	8000	10000	11 (14.8)	13.5 (18.1)	16.5 (22.1)	15 (20.1)	1PH7131 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	1000	4500	8500	8000	10000	12 (16.1)	15 (20.1)	18.5 (24.8)	16 (21.5)	1PH7133 - ■ ■ D ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	1500					15 (20.1)	18.5 (24.8)	23 (30.8)	20.5 (27.5)	1PH7133 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	2000					20 (26.8)	25 (33.5)	30 (40.2)	27.5 (36.9)	1PH7133 - ■ ■ G ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	1500	4500	8500	8000	10000	18.5 (24.8)	23 (30.8)	28 (37.6)	25.5 (34.2)	1PH7135 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	1000	4500	8500	8000	10000	17 (22.8)	20.5 (27.5)	25 (33.5)	22.5 (30.2)	1PH7137 - ■ ■ D ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	1500					22 (29.5)	27.5 (36.9)	33 (44.3)	30 (40.2)	1PH7137 - ■ ■ F ■ ■ - 0 ■ ■ ■	
	2000					28 (37.6)	35 (46.9)	43 (57.7)	39 (52.3)	1PH7137 - ■ ■ G ■ ■ - 0 ■ ■ ■	

Fans:	External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box	2					
	External fan unit, metric cable entry in terminal box	7					
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:	Absolute encoder EnDat 2048 S/R	E					
	Incremental encoder sin/cos 1 V _{pp} with C and D track						M
	Incremental encoder sin/cos 1 V _{pp} without C and D track						N
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:	Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn	F					
	Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position						D
	Incremental encoder, 22 bit						Q
Terminal box/ Cable entry:	Top/right	0					
	Top/NDE						2
	Top/left						3
Type:⁵⁾	IM B3 (IM V5, IM V6)	0					
	IM B5 (IM V1, IM V3)						2
	IM B35 (IM V15, IM V35) ⁷⁾						3
Bearing version for:	Vibration magnitude:	Shaft and flange accuracy:	B				
Coupling/belt output	Grade R	Tolerance R					C
Coupling/belt output	Grade S	Tolerance R					D
Coupling/belt output	Grade SR	Tolerance R					L
Increased speed (coupling/belt output) ⁶⁾	Grade SR	Tolerance R					
Shaft extension (DE):⁵⁾	Balancing:	Direction of air flow (fan):	Blow-out direction:	A			
Fitted key	Half-key	DE → NDE	Axial				B
Fitted key	Half-key	NDE → DE	Axial				C
Fitted key	Full-key	DE → NDE	Axial				D
Fitted key	Full-key	NDE → DE	Axial				J
Plain shaft	–	DE → NDE	Axial				K
	–	NDE → DE	Axial				
Degree of protection:	Seal:	Paint finish:	0				
IP55, fan IP54	–	Unpainted					2
IP55, fan IP54	DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾	Unpainted					3
IP55, fan IP54	–	Anthracite					5
IP55, fan IP54	DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾	Anthracite					6
IP55, fan IP54	–	Anthracite, two coats					8
IP55, fan IP54	DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾	Anthracite, two coats					

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque M_{rated} Nm (lb _f -ft)	Moment of inertia J kgm ² (lb _f -in-s ²)	Weight, approx. m kg (lb)	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current	Booksize format
				I_{rated}	S1	S6-60%	S6-40%	S2-30 min	I_{rated}
				A	A	A	A	S1	A
1PH7131 - ..F...	70.0 (51.6)	0.076 (0.67)	90 (198)	24	29	34	31.5	30	6SL312 - 1TE23-0AA3
1PH7133 - ..D...	114.6 (84.5)	0.076 (0.67)	90 (198)	30	36	43	37.5	30	6SL312 - 1TE23-0AA3
1PH7133 - ..F...	95.5 (70.4)	0.076 (0.67)	90 (198)	34	41	49	43.5	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7133 - ..G...	95.5 (70.4)	0.076 (0.67)	90 (198)	45	54	63	59	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7135 - ..F...	117.8 (86.9)	0.109 (0.96)	130 (287)	42	50	58	54	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7137 - ..D...	162.3 (119.7)	0.109 (0.96)	130 (287)	43	50	60	54	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7137 - ..F...	140.1 (103.3)	0.109 (0.96)	130 (287)	57	68	79	73	60	6SL312 - 1TE26-0AA3
1PH7137 - ..G...	133.7 (98.6)	0.109 (0.96)	130 (287)	60	73	87	80	60	6SL312 - 1TE26-0AA3
Cooling:									
Internal air cooling									0
External air cooling									1
Motor Module:									
Single Motor Module									1

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $\frac{2}{3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased maximum speed.
- 4) Version for increased maximum speed only possible with vibration magnitude grade SR. The following options are not possible:
 - Shaft sealing ring.
- 5) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Types IM B5 or IM B35
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible with increased maximum speed.
- 7) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.		Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation			
											Order No.		Standard type
SH	n_{rated} rpm	$n_{S1 cont.}^{2)}$ rpm	$n_{S1 cont.}^{3)}$ rpm	n_{max} rpm	$n_{max}^{4)}$ rpm	P_{rated} S1 kW (HP)	S6-60% kW (HP)	S6-40% kW (HP)	S2-30 min kW (HP)				
160	500	3700	7000	6500	8000	12 (16.1)	15 (20.1)	18 (24.1)	16.5 (22.1)	1PH7163 - B - 0			
	1000					22 (29.5)	27 (36.2)	33 (44.3)	30 (40.2)	1PH7163 - D - 0			
	1500					30 (40.2)	37 (49.6)	45 (60.4)	41 (55.0)	1PH7163 - F - 0			
	2000					36 (48.3)	44 (59.0)	52 (69.7)	48 (64.4)	1PH7163 - G - 0			
	500	3700	7000	6500	8000	16 (21.5)	19.5 (26.1)	24 (32.2)	21.5 (28.8)	1PH7167 - B - 0			
	1000					28 (37.5)	34.5 (46.3)	42 (56.3)	38 (51.0)	1PH7167 - D - 0			
	1500					37 (49.6)	46 (61.7)	56 (75.1)	51 (68.4)	1PH7167 - F - 0			
	2000					41 (55.0)	51 (68.4)	61 (81.8)	56 (75.1)	1PH7167 - G - 0			
Fans:		External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box								2			
		External fan unit, metric cable entry in terminal box								7			
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder EnDat 2048 S/R								E			
		Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} with C and D track								M			
		Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} without C and D track								N			
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn								F			
		Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position								D			
		Incremental encoder, 22 bit								Q			
Terminal box/ Cable entry:		Top/right								0			
		Top/NDE								2			
		Top/left								3			
Type:⁵⁾		IM B3 (IM V5, IM V6)								0			
		IM B35 (IM V15, IM V35) ⁷⁾								3			
Bearing version for:		Vibration magnitude:		Shaft and flange accuracy:						B			
Coupling/belt output		Grade R		Tolerance R						C			
Coupling/belt output		Grade S		Tolerance R						D			
Coupling/belt output		Grade SR		Tolerance R						L			
Increased speed (coupling/belt output) ⁶⁾		Grade SR		Tolerance R						L			
Shaft extension (DE):⁵⁾		Balancing:		Direction of air flow (fan):		Blow-out direction:				A			
Fitted key		Half-key		DE → NDE		Axial				B			
Fitted key		Half-key		NDE → DE		Axial				C			
Fitted key		Full-key		DE → NDE		Axial				D			
Fitted key		Full-key		NDE → DE		Axial				J			
Plain shaft		-		DE → NDE		Axial				K			
Plain shaft		-		NDE → DE		Axial				K			
Degree of protection:		Seal:		Paint finish:						0			
IP55, fan IP54		-		Unpainted						2			
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Unpainted						3			
IP55, fan IP54		-		Anthracite						5			
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite						6			
IP55, fan IP54		-		Anthracite, two coats						8			
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite, two coats						8			

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque M_{rated} Nm (lb _f -ft)	Moment of inertia J kgm ² (lb _f -in-s ²)	Weight, approx. m kg (lb)	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current I_{rated} S1 A	Booksize format Order No.
				S1	S6-60%	S6-40%	S2- 30 min		
1PH7163 - ..B...	229.2 (169)	0.19 (1.68)	180 (397)	30	36	42	39	30	6SL312 - 1TE23-0AA3
1PH7163 - ..D...	210.1 (155)	0.19 (1.68)	180 (397)	55	65	77	71	60	6SL312 - 1TE26-0AA3
1PH7163 - ..F...	191.0 (141)	0.19 (1.68)	180 (397)	72	86	102	94	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7163 - ..G...	171.9 (127)	0.19 (1.68)	180 (397)	85	100	114	107	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7167 - ..B...	305.5 (225)	0.23 (2.04)	228 (503)	37	44	53	48	45	6SL312 - 1TE24-5AA3
1PH7167 - ..D...	267.4 (197)	0.23 (2.04)	228 (503)	71	85	100	92	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7167 - ..F...	235.5 (174)	0.23 (2.04)	228 (503)	82	97	115	104	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7167 - ..G...	195.8 (144)	0.23 (2.04)	228 (503)	89	106	124	115	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
Cooling:									
Internal air cooling									0
External air cooling									1
Motor Module:									
Single Motor Module									1

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $\frac{2}{3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased maximum speed.
- 4) Version for increased maximum speed only possible with vibration magnitude grade SR. The following options are not possible:
 - Shaft sealing ring.
- 5) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Types IM B5 or IM B35
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible with increased maximum speed.
- 7) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.			Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation	
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{2)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	n_{max}	$n_{\text{max}}^{5)}$	P_{rated}	S1	S6-60%	S6-40%		S2-30 min
SH	n_{rated}	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	Order No. Standard type
180	500	3500	3000	4500	5000	7000	21.5 (28.8)	26.5 (35.5)	30.5 (40.9)	30 (40.2)	1PH7184 - T - 0	
	1000						39 (52.3)	48 (64.4)	58 (77.8)	58 (77.8)	1PH7184 - D - 0	
	1250						40 (53.6)	50 (67.1)	56 (75.1)	66 (88.5)	1PH7184 - E - 0	
	1500						51 (68.4)	68 (91.2)	81 (109)	81 (109)	1PH7184 - F - 0	
	2500						78 (105)	97 (130)	115 (154)	115 (154)	1PH7184 - L - 0	
	500	3500	3000	4500	5000	7000	29.6 (39.7)	36.5 (48.9)	43 (57.7)	38 (51.0)	1PH7186 - T - 0	
	1000						51 (68.4)	65 (87.2)	77 (103)	77 (103)	1PH7186 - D - 0	
	1250						60 (80.5)	71 (95.2)	80 (107)	84 (113)	1PH7186 - E - 0	
	1500						74 (99.2)	94 (126.1)	113 (151.5)	113 (151.5)	1PH7186 - F - 0	
	2500						106 (142.1)	131 (175.7)	157 (210.5)	165 (221.3)	1PH7186 - L - 0	
Fans:		External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box									2	
		External fan unit, metric cable entry in terminal box									7	
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder EnDat 2048 S/R									E	
		Incremental encoder sin/cos 1 V _{pp} 2048 S/R with C and D track									M	
		Incremental encoder sin/cos 1 V _{pp} 2048 S/R without C and D track									N	
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn									F	
		Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position									D	
		Incremental encoder, 22 bit									Q	
Terminal box/ Cable entry:		Top/right									0	
		Top/DE									1	
		Top/NDE									2	
		Top/left									3	
Type:		IM B3									0	
		IM B3 (IM V5, IM V6) (hoisting system for vertical types)									2	
		IM B35 ⁹⁾									3	
		IM B35 (for 1PH7184 with 450 mm (17.7 in) flange only) ⁹⁾									4	
		IM B35 (IM V15, IM V35) (hoisting system for vertical types) ⁹⁾									5	
		IM B35 (IM V15, IM V35) (for 1PH7184 with 450 mm (17.7 in) flange only) ⁹⁾									6	
Bearing version for:		Vibration magnitude:		Shaft and flange accuracy:							A	
Coupling output		Grade R		Tolerance N							B	
Coupling output		Grade R		Tolerance R							C	
Coupling output		Grade S		Tolerance R							D	
Coupling output		Grade SR		Tolerance R							E	
Belt output		Grade R		Tolerance N							F	
Belt output		Grade R		Tolerance R							G	
Increased cantilever force (belt output) ⁶⁾		Grade R		Tolerance N							H	
Increased cantilever force (belt output) ⁶⁾		Grade R		Tolerance R							J	
Increased speed (coupling output) ⁶⁾		Grade S		Tolerance R								
Shaft extension (DE):⁷⁾		Balancing:		Direction of air flow (fan):		Blow-out direction:					A	
Fitted key		Half-key		DE → NDE		Right					B	
Fitted key		Half-key		NDE → DE		Axial					C	
Fitted key		Full-key		DE → NDE		Right					D	
Fitted key		Full-key		NDE → DE		Axial					J	
Plain shaft		-		DE → NDE		Right					K	
Plain shaft		-		NDE → DE		Axial						
Degree of protection:		Seal:		Paint finish:							0	
IP55, fan IP54		-		Primed							2	
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Primed							3	
IP55, fan IP54		-		Anthracite							5	
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite							6	
IP55, fan IP54		-		Anthracite, two coats							8	
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite, two coats								

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque	Moment of inertia	Weight, approx. ⁸⁾	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current	Booksize format
				M_{rated}	J	m	I_{rated}	I_{rated}	Order No.
Nm (lb _f -ft)	kgm ² (lb _f -in-s ²)	kg (lb)	S1 A	S6-60% A	S6-40% A	S2-30 min A	S1 A		
1PH7184 - ..T...	410 (302)	0.5 (4.43)	390 (860)	76	90	103	102	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7184 - ..D...	372 (274)	0.5 (4.43)		90	106	126	126	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7184 - ..E...	305 (225)	0.5 (4.43)		85	100	110	128	85	6SL312 - 1TE28-5AA3
1PH7184 - ..F...	325 (240)	0.5 (4.43)		120	149	174	174	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7184 - ..L...	298 (220)	0.5 (4.43)		172	204	237	237	200	6SL312 - 1TE32-0AA3
1PH7186 - ..T...	565 (417)	0.67 (5.93)	460 (1014)	105	126	147	130	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7186 - ..D...	487 (359)	0.67 (5.93)		118	141	164	164	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7186 - ..E...	458 (338)	0.67 (5.93)		120	135	150	156	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7186 - ..F...	471 (347)	0.67 (5.93)		170	210	250	250	200	6SL312 - 1TE32-0AA3
1PH7186 - ..L...	405 (299)	0.67 (5.93)		235	290	345	407	260	6SL332 - 1TE32-1AA0
Cooling:									
Internal air cooling									0
External air cooling									1
Motor Module:									
Single Motor Module									1

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $^{2/3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased cantilever force.
- 4) Bearing version for increased maximum speed.
- 5) Version for increased maximum speed, only possible in combination with vibration magnitude grade S. The following options are not possible:
 - ZF gearbox mounting prepared
 - Shaft sealing ring
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible for type IM B3 (IM V5, IM V6), version with increased cantilever force or increased maximum speed.
- 7) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Type IM B35, IM V15 (not IM V35)
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
 - Bearing version for coupling output
 - Shaft and flange accuracy tolerance R
 - DE flange with shaft sealing ring
- 8) Applies to type IM B35, as type IM B3, the motor is 20 kg (44 lb) lighter.
- 9) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.			Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation										
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{2)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	n_{max}	$n_{\text{max}}^{5)}$	P_{rated}	S1	S6-60%	S6-40%		S2-30 min									
SH	n_{rated}	$n_{S1 \text{ cont.}}^{2)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	n_{max}	$n_{\text{max}}^{5)}$	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	Order No. Standard type										
	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm															
225	700	3100	2700	3600	4500	5500	55 (73.8)	66 (88.5)	75 (101)	78 (105)	1PH7224 - ■ C ■ -0 ■ ■ ■ ■										
	1000						71 (95.2)	88 (118)	105 (141)	114 (153)	1PH7224 - ■ D ■ -0 ■ ■ ■ ■										
	1500						100 (134)	126 (169)	136 (182)	140 (188)	1PH7224 - ■ F ■ -0 ■ ■ ■ ■										
	2500						142 (190)	176 (236)	210 (281)	220 (295)	1PH7224 - ■ L ■ -0 ■ ■ ■ ■										
Fans:		External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box									2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		External fan unit, metric cable entry in terminal box									7										
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder EnDat 2048 S/R Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} with C and D track Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} without C and D track									E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
											M										
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position Incremental encoder, 22 bit									F	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
											D										
Terminal box/ Cable entry:		Top/right Top/DE Top/NDE Top/left									0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
											1										
											2										
											3										
Type:		IM B3 IM B3 (IM V5, IM V6) (hoisting system for vertical types) IM B35 ⁹⁾ IM B35 (IM V15, IM V35) (hoisting system for vertical types) ⁹⁾									0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
											1										
											3										
											5										
Bearing version for:		Vibration magnitude:			Shaft and flange accuracy:						A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Coupling output		Grade R			Tolerance N																
Coupling output		Grade R			Tolerance R																
Coupling output		Grade S			Tolerance R																
Coupling output		Grade SR			Tolerance R																
Belt output		Grade R			Tolerance N																
Belt output		Grade R			Tolerance R																
Increased cantilever force ⁶⁾ (belt output)		Grade R			Tolerance N																
Increased cantilever force ⁶⁾ (belt output)		Grade R			Tolerance R																
Increased speed (coupling output) ⁶⁾		Grade S			Tolerance R						J										
Shaft extension (DE):⁷⁾		Balancing:			Direction of air flow (fan):			Blow-out direction:			A	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fitted key		Half-key			DE -> NDE			Right													
Fitted key		Half-key			NDE -> DE			Axial													
Fitted key		Full-key			DE -> NDE			Right													
Fitted key		Full-key			NDE -> DE			Axial													
Plain shaft		-			DE -> NDE			Right													
Plain shaft		-			NDE -> DE			Axial			B										
Degree of protection:		Seal:			Paint finish:						C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
IP55, fan IP54		-			Primed																
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Primed																
IP55, fan IP54		-			Anthracite																
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite																
IP55, fan IP54		-			Anthracite, two coats																
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite, two coats						D										
IP55, fan IP54		-			Anthracite, two coats						J										
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite, two coats						K										
IP55, fan IP54		-			Anthracite, two coats						0										
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite, two coats						2										
IP55, fan IP54		-			Anthracite, two coats						3										
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite, two coats						5										
IP55, fan IP54		-			Anthracite, two coats						6										
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾			Anthracite, two coats						8										

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque	Moment of inertia	Weight, approx. ⁸⁾	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current	Booksize format
				M_{rated}	J	m	I_{rated}	I_{rated}	Order No.
Nm (lb _f -ft)	kgm ² (lb _f -in-s ²)	kg (lb)	S1 A	S6-60% A	S6-40% A	S2-30 min A	S1 A		
1PH7224 - ..C...	750 (553)	1.48 (13.1)	650 (1433)	117	135	149	155	132	6SL312 - 1TE31-3AA3
1PH7224 - ..D...	678 (500)	1.48 (13.1)	650 (1433)	164	190	222	240	200	6SL312 - 1TE32-0AA3
1PH7224 - ..F...	636 (469)	1.48 (13.1)	650 (1433)	188	230	248	256	200	6SL312 - 1TE32-0AA3
1PH7224 - ..L...	542 (xxx)	1.48 (13.1)	650 (1433)	298	355	419	438	310	6SL332 - 1TE33-1AA0
Cooling:									
Internal air cooling								0	
External air cooling								1	
Motor Module:									
Single Motor Module									1

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $^{2/3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased cantilever force.
- 4) Bearing version for increased maximum speed.
- 5) Version for increased maximum speed, only possible in combination with vibration magnitude grade S. The following options are not possible:
 - ZF gearbox mounting prepared
 - Shaft sealing ring
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible for type IM B3 (IM V5, IM V6), version with increased cantilever force or increased maximum speed.
- 7) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Type IM B35, IM V15 (not IM V35)
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
 - Bearing version for coupling output
 - Shaft and flange accuracy tolerance R
 - DE flange with shaft sealing ring
- 8) Applies to type IM B35, as type IM B3, the motor is 20 kg (44 lb) lighter.
- 9) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

1.3 选型和订货数据

Shaft height	Rated speed	Continuous speed, max.			Speed, max. ¹⁾		Rated power for duty type in accordance with IEC 60034-1				1PH7 asynchronous motor with solid shaft Forced ventilation Order No. Standard type
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{2)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	n_{max}	$n_{\text{max}}^{5)}$	P_{rated}	S1	S6-60%	S6-40%	
SH	n_{rated} rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	kW (HP)	
225	1000	3100	2700	-	4500	-	92 (123)	114 (153)	136 (182)	136 (182)	1PH7224 - - - C - - 0 - - -
	1500						130 (174)	161 (216)	192 (257)	200 (268)	1PH7224 - - - D - - 0 - - -
	2500						168 (225)	208 (279)	248 (332)	265 (355)	1PH7224 - - - F - - 0 - - -
	1000						113 (151)	140 (187)	167 (224)	167 (224)	1PH7224 - - - L - - 0 - - -
	1500						160 (214)	198 (265)	237 (318)	237 (318)	1PH7224 - - - F - - 0 - - -
	2500						205 (275)	254 (340)	303 (406)	310 (416)	1PH7224 - - - L - - 0 - - -
Fans:		External fan unit, heavy-gauge threaded cable entry in terminal box									2
		External fan unit, metric cable entry in terminal box									7
Encoder systems for motors without DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder EnDat 2048 S/R									E
		Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} with C and D track									M
		Incremental encoder sin/cos 1 V_{pp} without C and D track									N
Encoder systems for motors with DRIVE-CLiQ interface:		Absolute encoder, 22 bit single-turn + 12 bit multi-turn									F
		Incremental encoder, 22 bit with 11 bit commutation position									D
		Incremental encoder, 22 bit									Q
Terminal box/ Cable entry:		Top/right									0
		Top/DE									1
		Top/NDE									2
		Top/left									3
Type:		IM B3									0
		IM B3 (IM V5, IM V6) (hoisting system for vertical types)									1
		IM B35 ⁹⁾									3
		IM B35 (IM V15, IM V35) (hoisting system for vertical types) ⁹⁾									5
Bearing version for:		Vibration magnitude:		Shaft and flange accuracy:							A
Coupling output		Grade R		Tolerance N							B
Coupling output		Grade R		Tolerance R							C
Coupling output		Grade S		Tolerance R							D
Coupling output		Grade SR		Tolerance R							E
Belt output		Grade R		Tolerance N							F
Belt output		Grade R		Tolerance R							G
Increased cantilever force ⁶⁾ (belt output)		Grade R		Tolerance N							H
Increased cantilever force ⁶⁾ (belt output)		Grade R		Tolerance R							
Shaft extension (DE):⁷⁾		Balancing:		Direction of air flow (fan): Blow-out direction:							A
Fitted key		Half-key		DE -> NDE			Right				B
Fitted key		Half-key		NDE -> DE			Axial				C
Fitted key		Full-key		DE -> NDE			Right				D
Fitted key		Full-key		NDE -> DE			Axial				J
Plain shaft		-		DE -> NDE			Right				K
Plain shaft		-		NDE -> DE			Axial				
Degree of protection:		Seal:		Paint finish:							0
IP55, fan IP54		-		Primed							2
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Primed							3
IP55, fan IP54		-		Anthracite							5
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite							6
IP55, fan IP54		-		Anthracite, two coats							8
IP55, fan IP54		DE flange with shaft sealing ring ⁶⁾		Anthracite, two coats							

1.3 选型和订货数据

Motor type (continued)	Rated torque	Moment of inertia	Weight, approx. ⁸⁾	Rated current for duty type in accordance with IEC 60034-1				SINAMICS S120 Motor Module	
								Rated output current	Booksize format
				M_{rated}	J	m	I_{rated}	I_{rated}	Order No.
Nm (lb _f -ft)	kgm ² (lb _f -in-s ²)	kg (lb)	S1 A	S6-60% A	S6-40% A	S2-30 min A	S1 A		
1PH7226 - ..D...	880 (xxx)	1.93 (xxx)	750 (1653)	198	237	280	280	200	6SL312 - 1TE32-0AA3
1PH7226 - ..F...	828 (xxx)	1.93 (xxx)	750 (1653)	278	330	387	403	310	6SL332 - 1TE33-1AA0
1PH7226 - ..L...	642 (xxx)	1.93 (xxx)	750 (1653)	262	428	501	413	380	6SL332 - 1TE33-8AA0
1PH7228 - ..D...	1080 (xxx)	2.326 (xxx)	860 (1896)	240	289	342	342	260	6SL332 - 1TE32-6AA0
1PH7228 - ..F...	1019 (xxx)	2.326 (xxx)	860 (1896)	350	413	483	483	380	6SL332 - 1TE33-8AA0
1PH7228 - ..L...	783 (xxx)	2.326 (xxx)	860 (1896)	433	534	630	644	490	6SL332 - 1TE35-0AA0

Cooling:

Internal air cooling
External air cooling

0
1

Motor Module:

Single Motor Module

1

- 1) For continuous duty (with 30% n_{max} , 60% $^{2/3} n_{max}$, 10% standstill) for a duty cycle time of 10 min.
- 2) Bearing version for coupling/belt output.
- 3) Bearing version for increased cantilever force.
- 4) Bearing version for increased maximum speed.
- 5) Version for increased maximum speed, only possible in combination with vibration magnitude grade S. The following options are not possible:
 - ZF gearbox mounting prepared
 - Shaft sealing ring
- 6) Only appropriate if the sealing ring is occasionally lubricated with oil spray/mist. A sealing ring is not possible for type IM B3 (IM V5, IM V6), version with increased cantilever force or increased maximum speed.
- 7) The following motor versions are required for ZF gearbox mounting prepared (see Gearboxes for gear selection):
 - Type IM B35, IM V15 (not IM V35)
 - Shaft with fitted key and full-key balancing
 - Bearing version for coupling output
 - Shaft and flange accuracy tolerance R
 - DE flange with shaft sealing ring
- 8) Applies to type IM B35, as type IM B3, the motor is 20 kg (44 lb) lighter.
- 9) Motors of shaft height 160 and higher require foot support.

1.4 功率铭牌数据（铭牌）

功率铭牌（铭牌）包含了所提供电机的有效技术参数。

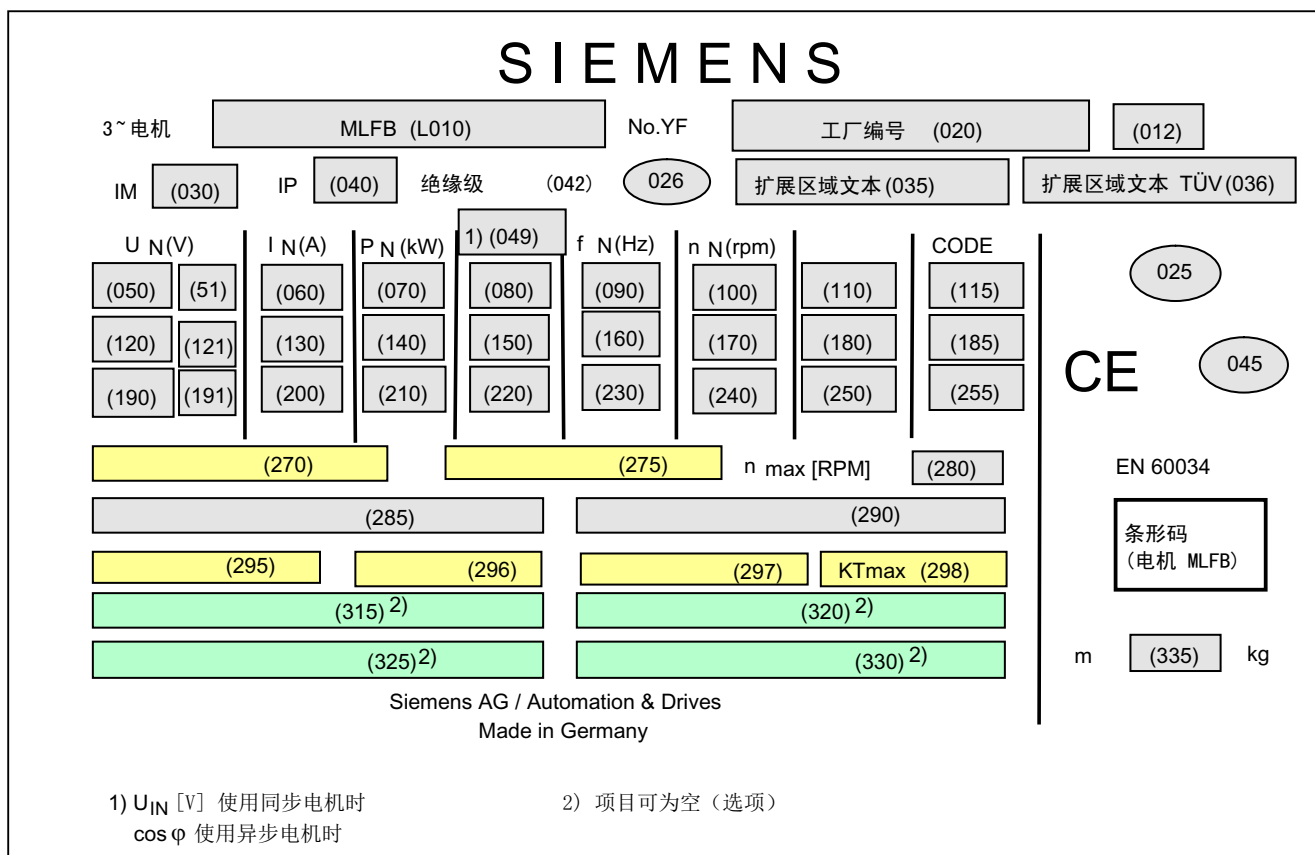


图 1-2 功率铭牌的基本结构

表格 1-3 功率铭牌的组成部分

编号	说明	编号	说明
010	MLFB	170	额定转速 n _N (2)
012	连续编号，序列号的一部分	180	运行方式 (2)
020	序列号	185	运行点 2 代码
025	UL 标志	190	额定电压 U _N (3)
026	图形符号区 2	191	开关方式 3
030	结构形式	200	额定电流 I _N (3)
035	标志区 2	210	额定功率 P _N (3)
036	防爆	220	cos φ (3)

1.4 功率铭牌数据 (铭牌)

编号	说明	编号	说明
040	防护等级	230	额定频率 f_N (3)
045	平衡方式	240	额定转速 n_N (3)
049	异步为 $\cos \varphi$; 同步为 U_{IN}	250	运行方式 (3)
050	额定电压 U_N (1)	255	运行点 3 代码
051	开关方式 1	270	最大电流 $I_{最大}$
060	额定电流 I_N (1)	275	最大扭矩 $M_{最大}$
070	额定功率 P_N (1)	280	最大转速 $n_{最大}$
080	$\cos \varphi$ (1)	285	温度传感器
090	额定频率 f_N (1)	290	转速计或旋转变压器
100	额定转速 n_N (1)	295	冷却方式
110	运行方式 (1)	296	流量 l/min (m^3/s)
115	运行点 1 代码	297	系统压力
120	额定电压 U_N (2)	298	最大冷却液温度
121	开关方式 2	315	选件 (I)
130	额定电流 I_N (2)	320	选件 (II)
140	额定功率 P_N (2)	325	可选用户数据
150	$\cos \varphi$ (2)	330	停机加热/占位符
160	额定频率 f_N (2)	335	重量

设计

2.1 用于选型设计的软件

2.1.1 设计工具 SIZER

概述

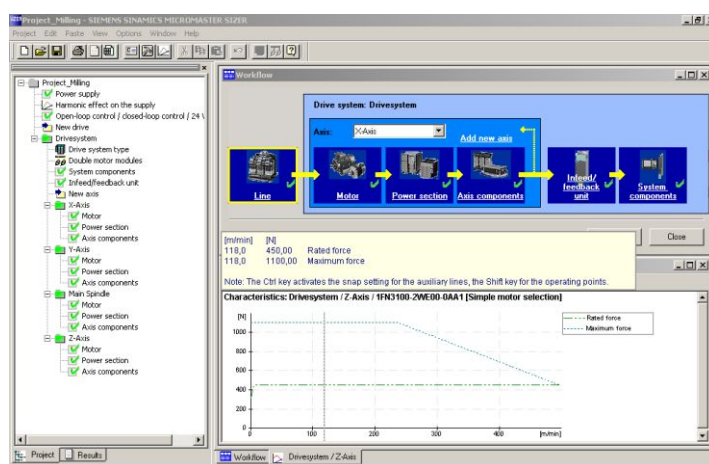


图 2-1 SIZER

使用选型设计工具 SIZER 可轻松完成驱动系列产品 SINAMICS 和 MICROMASTER 4 以及 CNC 控制系统 SINUMERIK solution line 和运动控制系统 SIMOTION 的选型设计。在选型时，它支持驱动任务所必要的硬件和固件组件。SIZER 涵盖了完整驱动系统的设计选型并可实现从简单的单轴驱动到复杂的多轴驱动的应用。

SIZER 支持工作流程中的所有设计步骤：

- 电源供电设计
- 电机和变速箱的设计，包括机械传动件的计算
- 驱动组件的设计
- 所需配件的组合装配
- 电源侧和电机侧功率选件的选择

在用 SIZER 进行选型时，着重于高可用性，并关注于驱动任务的整体性和功能性。通过使用该工具，可简化诸多用户控制过程。状态信息总是显示设计步骤。

SIZER 的用户界面使用德语和英语。驱动配置作为一个项目被创建。在该项目中，以树形图方式显示与其布置对应的所使用的组件和功能。选型视图可实现对驱动系统的选型设计以及对已设计的驱动进行复制/添加/修改。

选型设计的结果是：

- 必要元件的清单（在 Excel 中导出）
- 系统的技术参数
- 特性曲线
- 电源反作用的说明
- 驱动和控制系统组件的结构图纸和尺寸图

这些结果将显示为结果文件树并可作为资料用作它用。为支持用户，提供技术在线帮助，包括：

- 详细的技术参数
- 驱动系统及其组件的信息
- 用于选择组件的关键标准

最低系统要求

- PG 或者 PC，配备有 Pentium™ II 400 MHz（Windows™ 2000），Pentium™ III 500 MHz（Windows™ XP）
- 256 兆字节 RAM (推荐 512 兆字节 RAM)
- 至少 1.7 GB 的空闲硬盘存储器
- 另外，Windows 系统驱动器需要 100 MB 的空闲硬盘存储器
- 显示器分辨率 1024×768 像素
- Windows™ 2000 SP2, XP 专业版 SP1, XP 家用版 SP1
- Microsoft Internet Explorer 5.5 SP2

SIZER 的订货号

表格 2-1 SIZER 的订货号

设计选型工具	订货号 (MLFB)
SINAMICS MICROMASTER SIZER 德语/英语	6SL3070-0AA00-0AG0

2.1.2 驱动软件/调试软件 STARTER

操作简便的驱动/调试软件 STARTER 提供了

- 开机调试,
- 优化和
- 诊断

可在下列地址的局域网上找到相关描述:

<http://mall.automation.siemens.com>

请选择国家,接着在菜单栏里选择“产品”。

在导航栏中选择“驱动技术” → “工程软件” → “STARTER drive/commissioning software”
(STARTER 驱动/调试软件)

下载参见 <http://support.automation.siemens.com>

2.1.3 调试工具 SinuCom

PC/PG 上操作简单的调试软件可实现配备 SINAMICS S120/SIMODRIVE 611 驱动的最佳调试。可在下列地址的局域网上找到相关描述:

<https://mall.automation.siemens.com>

请选择国家,接着在菜单栏里选择“产品”。

在导航栏中选择“自动化技术” → “SINUMERIK CNC 自动化系统” → “用于 CNC 控制的 HMI 软件” → “工具” → “SinuCom”。

2.2 SINAMICS 设计流程

运动控制

伺服驱动优化了运动任务的执行过程。在一个定义的运行循环中，伺服驱动执行线性或者旋转运动。所有运动过程都应以时间上的最优化方式进行。

由此产生了对伺服驱动的下列要求：

- 高动态性能，即励磁时间短
- 可过载，即加速潜力高
- 调整范围更大，即精确定位的精度高。

下表“选型流程”适用于同步电机和异步电机。

选型的一般流程

机床的功能描述是设计的基础。组件的定义在物理上存在相关性，通常会进行下列步骤：

表格 2-2 选型流程

步骤	设计工作描述	
1.	驱动方式说明	参见下一章节
2.	确定边界条件和连接至自动化系统中	
3.	确定负载情况、计算最大负载力矩并确定电机	
4.	确定 SINAMICS 电机模块	参见样本
5.	其它轴重复第三步和第四步	
6.	计算所需的直流母线功率和确定 SINAMICS 电源模块	
7.	确定电网侧功率部件（主开关、熔丝、电网滤波器等等）	
8.	确定所需的闭环控制性能和选择控制单元，确定组件布线	
9.	确定其它系统组件（例如：制动电阻）	
10.	计算组件 DC-24-V 供电的电流需要量和确定电源（SITOP 装置、控制电源模块）	
11.	确定用于连接技术的组件	
12.	安装驱动组各组件	
13.	计算电网和电机连接所需的电缆横截面	
14.	安装时请注意应满足的通风空间	

2.3 异步电机的选择和确定

2.3.1 驱动方式说明

以所需的扭矩为基础进行电机选型，该扭矩通过如移动驱动系统、提升驱动系统、试验台、离心机、印刷驱动系统和轧机驱动系统、进给驱动系统或者主主轴驱动系统等应用加以定义。此外，还要考虑用于运动转换的变速器或者用于将电机转速和电机扭矩与负载系数相匹配的变速器。

确定电机所要提供的扭矩除了需要了解由应用确定的负载力矩之外，还必须了解下列机械数据：

- 运动质量
- 驱动轮的直径
- 主轴螺距，变速器传动比
- 摩擦阻力数据
- 机械效率
- 运行位移
- 最大速度
- 最大加速度和最长延迟时间
- 周期时间。

2.3.2 确定边界条件和连接至自动化系统中

通常必须确定应使用同步电机还是异步电机。

当需要较小的结构体积、较低的转子惯性矩并由此获得最高动态性能时，应优先考虑同步电机（“伺服”控制方式）。

使用异步电机可在磁场减弱范围中达到高的最大转速。异步电机也可用于大功率场合。

在选型时首先必须考虑：

- 电网类型，在 IT 电网（非接地电网）上使用特定的电机类型和/或电网滤波器
- 电机利用率要符合绕组超温 60 K 或者 100 K 的额定值（对于同步电机）。
- 环境温度、电机安装高度和驱动组件
- 电机散热方式，自冷却、外部冷却或水冷却

通过将驱动系统接入到自动化环境（如 SINUMERIK 或者 SIMOTION）中确定其它边界条件。

对于运动控制功能、工艺功能（例如定位）以及同步功能，应使用相应的自动化系统，例如 SIMOTION D。

2.3.3 异步电机的选择

选择合适的异步电机时主要区分 3 个应用场合：

场合 1： 电机基本上是持续运行。

场合 2： 周期性的负载循环决定驱动设备的型号。

场合 3： 要求较大磁场减弱范围。

目标是：找到扭矩和转速的特征工作点，利用该特征工作点根据使用情况确定电机。

在确定使用情况和其详细规格后计算最大电机扭矩。一般情况下，在加速阶段得出最大电机扭矩。这里加上负载力矩和用于电机加速所需的扭矩。

然后通过电机极限曲线确定最大电机扭矩。

在确定电机时必须考虑下列标准：

- 遵循动态极限值，即负载情况的所有扭矩转速点必须位于相关的极限特性曲线之下。
- 必须遵循热能极限值，即当电机位于由负载循环得出的平均电机转速时，有效电机扭矩必须位于 S1 特性曲线（连续运行）之下。电机电流的有效值在负载循环内必须小于额定电流。
- 在磁场减弱范围中允许的电压极限特性曲线（稳定限度）的电机扭矩受限制。这里应遵循 30% 的距离。

2.3.4 电机为持续运行

应选择以下电机： $P_{N, \text{电机}} \geq P_{\text{必须}}$

对于短时过载情况（例如返回运行时）进行过载设计。峰值扭矩必须低于稳定限度。

接着必须检查所需转速范围内的可用功率。否则就必须选择更大的电机或者其他的绕组规格。

2.3.5 电机以周期性的负载循环运行

负载循环决定驱动设备的型号。假设在负载循环期间转速低于额定转速。

如果功率已知，但负载循环期间的扭矩未知，则可以把功率换算成扭矩：

$$M = P \cdot 9550 / n \quad M \text{ 单位 [Nm], } P \text{ 单位 [kW], } n \text{ 单位 [RPM]}$$

电机加装的扭矩由摩擦力矩 $M_{\text{摩擦}}$ ，工作设备的负载扭矩 $M_{\text{负载}}$ 和加速力矩 M_B 组成：

$$M = M_{\text{摩擦}} + M_{\text{负载}} + M_B$$

加速扭矩 M_B 计算如下：

$$M_B = \frac{\pi}{30} \cdot J_{\text{电机+负载}} \cdot \frac{\Delta n}{t_B} = \frac{J_{\text{电机+负载}} \cdot \Delta n}{9.55 \cdot t}$$

M_B 单位为 Nm 的加速力矩以（电机侧的）电机芯轴为基准

$J_{\text{电机+负载}}$ （电机侧的）总惯性矩以 kgm^2 为单位

Δn 转速变化 RPM

t_B 加速时间 单位 s

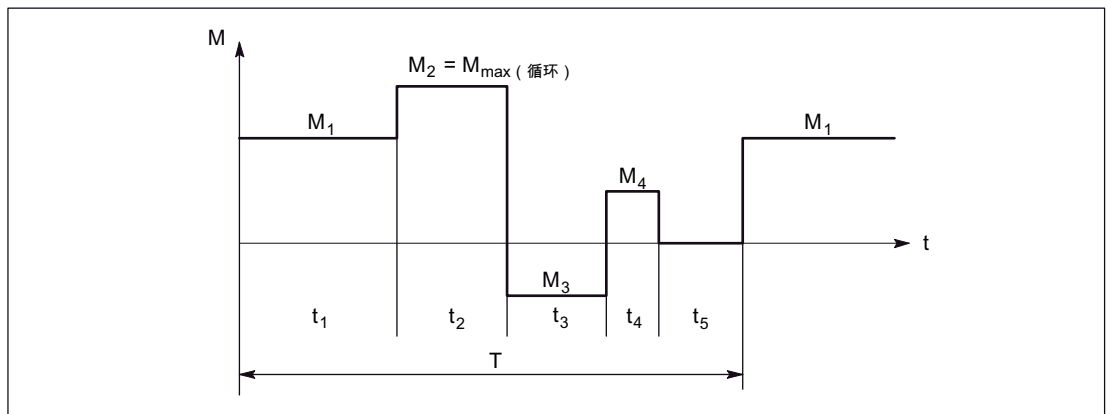


图 2-2 周期性负载循环（示例）

必须由负载循环计算出有效扭矩 $M_{\text{有效}}$ ：

$$M_{\text{有效}} = \sqrt{\frac{M_1^2 \cdot t_1 + M_2^2 \cdot t_2 \dots}{T}}$$

取决于设备的周期时间 T 和与轴高度相关的电机热学时间常量 T_{th} 要区分下列几种情况：

- $T/T_{th} \leq 0.1$ (用于 2 至 4 min 的周期时间)
- $0.1 \leq T/T_{th} \leq 0.5$ (用于 3 至 20 min 的周期时间)
- $T/T_{th} > 0.5$ (用于约 15 min 的周期时间)

电机选型

表格 2-3 电机选型取决于周期时间和热学时间常量

周期时间	电机选型
$T/T_{th} \leq 0.1$ (2 至 4 min 的周期时间)	要选择带有下列额定扭矩 M_N 的电机： $M_N > M_{有效}$ 和 $M_{最大(循环)} < 2 M_N$
$0.1 \leq T/T_{th} \leq 0.5$ (约 3 至 20 min 的周期时间)	要选择带有下列额定扭矩 M_N 的电机： $M_N > \frac{M_{有效}}{1,025 - 0,25 \cdot \frac{T}{T_{th}}}$ 和 $M_{最大(循环)} < M_N$
$T/T_{th} > 0.5$ (用于约 15 min 的周期时间)	如果在负载循环时，扭矩超过 M_N 大于 $0.5 T_{th}$ ，要选择带有下列额定扭矩的电机： $M_N > M_{最大(循环)}$ 。

选择

- 用于 SINAMICS 电机模块
- 用于 SIMODRIVE 功率部件
- 用于 SIMOVERT MASTERDRIVES 变频器/逆变器

在功率-转速特性曲线中，对于过载情况规定了所需要的电流（S6-25%，S6-40%，S6-60% 的功率）。进行中间值插补。

2.3.6 需要较大磁场减弱范围

磁场减弱范围大于使用标准异步电机时的减弱范围时，按照下列步骤操作：

从最大转速 $n_{最大}$ 和所要求的功率 $P_{最大}$ 出发来选择电机，该电机在运行点 ($n_{最大}$, $P_{最大}$) 采用所要求的功率 $P_{最大}$ 。

接下来必须检查电机在应用情况所要求的角转速 (n_N , P_N) 下是否可以产生扭矩或功率。

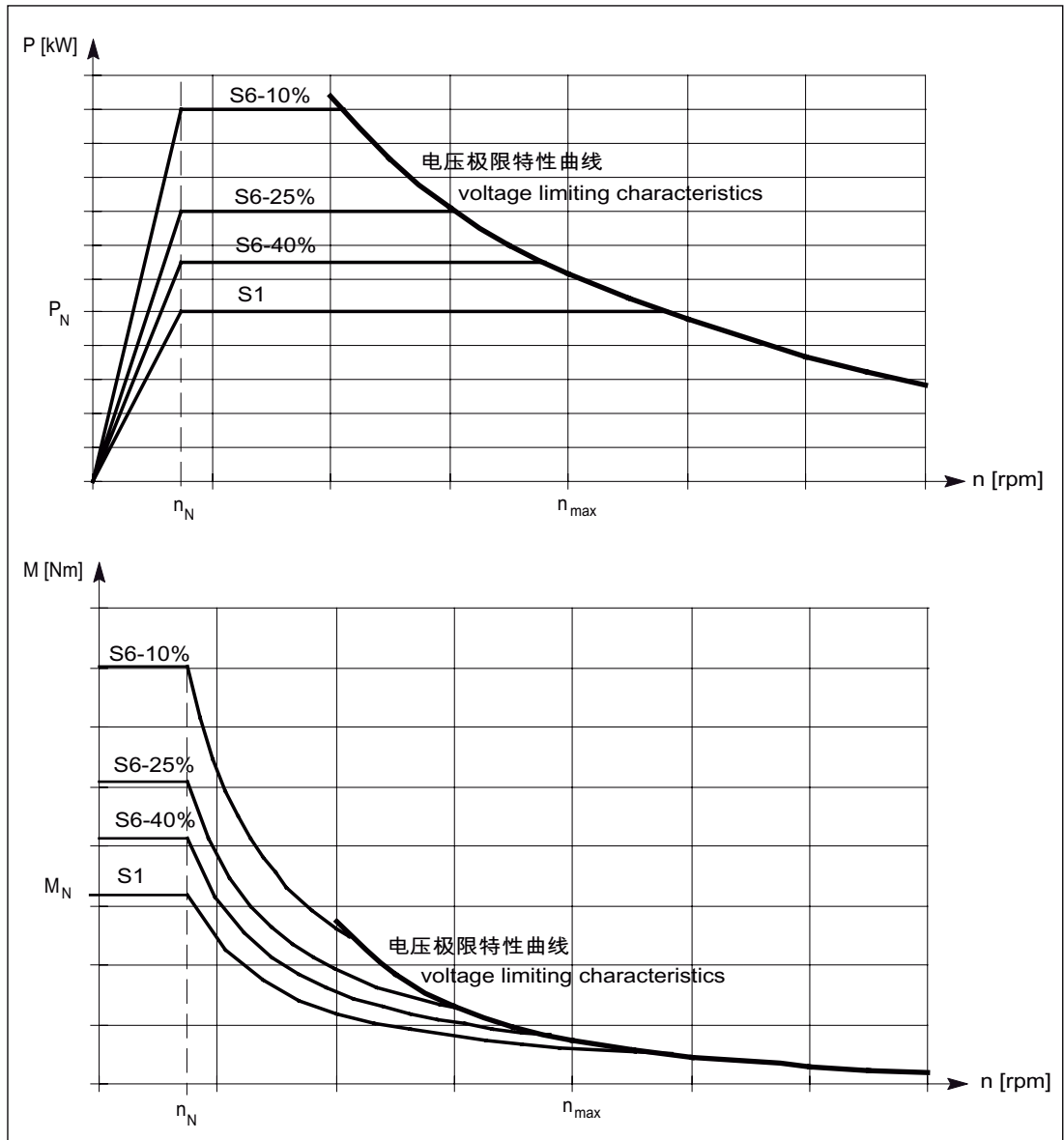


图 2-3 通过功率-转速图和扭矩-转速图进行电机选择

计算 n_N 的示例

要求 $n_{最大} = 5250 \text{ RPM}$ 时功率 $P_{最大} = 8 \text{ kW}$ 。

磁场减弱范围应为 1 : 3.5。


计算所要求的额定转速 n_N : $5250 / 3.5 = 1500 \text{ RPM}$ 。

电机的机械属性

3.1 冷却

1PH7 系列电机是外部通风的。安装电机时必须注意电机要有良好的通风。特别是在封闭式构造时。不可再次吸入已加热的排出空气，冷却空气必须能够顺畅地流入和流出。冷却通道的污染会导致冷却空气流量的减少，这种情况应该避免。

所有列表数据参考环境温度 40 °C 和安装高度最大至 1000 m 标准水平面以上。

 小心
电机表面温度可能超过 100 °C。

环境/冷却剂温度

运行: T = -15 °C 到 +40 °C (无限制)

位置: T = -20 °C 到 +70 °C

条件不满足时 (环境温度 > 40 °C 或者安装海拔高度 > 1000 m)，必须参考下表来确定允许的扭矩/功率。对于不是 5 °C 整数倍的温度值和不是 500 m 整数倍的安装高度，请采用各自的下一个整数倍值确定允许的扭矩/功率。

表格 3-1 扭矩减小/功率降低的因素符合标准 EN 60034-6

安装高度 海拔	环境温度 (°C)		
	40	45	50
1000	1,00	0,96	0,92
1500	0,97	0,93	0,89
2000	0,94	0,90	0,86
2500	0,90	0,86	0,83
3000	0,86	0,82	0,79
3500	0,82	0,79	0,75
4000	0,77	0,74	0,71

3.1 冷却

注意
如果环境温度 > 50 °C 请向相应的西门子办事处咨询。

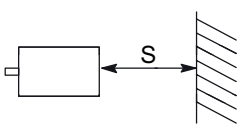
风扇安装和到客户专用附件的最小距离

表格 3-2 风扇安装

轴高度[mm]	风扇安装
100 至 225	非驱动端轴向，可旋转 4 x 90°

要保持到客户专用附件和排气口的最小距离以及进气口和排气口到邻近组件的最小距离 S。

表格 3-3 最小距离

轴高度 [mm]	与用户专用附件之间的最小距离 [mm]	最小距离 S [mm]	
100	30	30	
132	60	60	
160	80	80	
180	100	80	
225	100	80	

空气流量，通风方向和空气出口

表格 3-4 空气流量，通风方向和空气出口

轴高度[mm]	通风方向	需要的空气流量 [m³/s]	空气出口	压降 (Δp) [Pa]
100	非驱动端 → 驱动端	0,04	轴向	请咨询
	驱动端 → 非驱动端	0,04	轴向	
132	非驱动端 → 驱动端	0,1	轴向	请咨询

轴高度[mm]	通风方向	需要的空气流量 [m ³ /s]	空气出口	压降 (Δp) [Pa]
	驱动端 → 非驱动端	0,1	轴向	
160	非驱动端 → 驱动端	0,15	轴向	请咨询
	驱动端 → 非驱动端	0,15	轴向	
180	非驱动端 → 驱动端	0,19	轴向	650
	驱动端 → 非驱动端	0,19	径向	650
225	非驱动端 → 驱动端	0,36	轴向	900
	驱动端 → 非驱动端	0,36	径向	

说明

如果环境空气被灰尘颗粒或者类似物质污染，则优先选择通风方向非驱动端 → 驱动端。

冷却空气通道的清洁

使用风冷电机时，要根据所在地的污染度定期清洁环境空气通过的冷却空气通道，例如：用烘干机，无油压缩空气。

详细说明可以在操作说明中获取。

带有行星齿轮变速器的电机

1PH7 电机是根据管接头和/或外部风扇运行所规定的冷却方式进行设计的，对于该电机必须以合适的结构类型和尺寸来装配和连接套管。

说明

对于带管接头的电机，在表中规定了电机内部的势能压降。

3.2 防护等级符合标准 EN 60034-5

防护等级标识

根据标准 EN 60034-5 (IEC 60034-5)，防护等级由两个字母 IP 和两个数字表示（例如 IP64）。

IP = International Protection

第 1 个数字 = 防止异物进入

第 2 个数字 = 防水

鉴于在机床和多工位自动机床中通常都使用油性、易渗透和/或者腐蚀性的冷却润滑剂，因此仅进行防水还是不够的。电机通过合适的盖板加以保护。

选择电机防护等级时必须注意电机轴适宜的密封形式。

注意
取决于环境条件，比如各地灰尘的化学状态或者所使用的冷却介质，根据防护等级对电机适用性的评价是有条件的（例如：导电的灰尘或者腐蚀的冷却剂蒸汽或者液体）。在这些情况下还必须在机械方面通过相应的措施对电机进行防护。



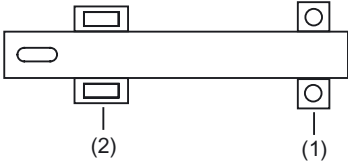
注意
即使是对于有径向轴密封圈的结构也应避免（或者不允许）电机轴上的液体残留和/或油的溅射。

3.3 轴承规格

3.3.1 从动方式和轴承结构

1PH7 系列异步电机适用于联轴器从动和传动带从动装置。轴承结构和其应用场合在下表中描述。

表格 3-5 使用相应轴承结构的从动方式

应用场合	轴承结构	
<ul style="list-style-type: none"> • 联轴器从动装置 • 较小的径向力的行星齿轮变速器 	<p>AH 100 至 160</p> 	<p>AH 180 至 225</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • 标准径向力的传动带从动装置 • 带有直边轮齿的小齿轮从动装置 • 较大径向力的传动带从动装置 		<p>AH 180 至 225</p> 

3.3 轴承规格

应用场合	轴承结构
------	------

- 1) 深沟球轴承
- 2) 圆柱滚子轴承

从动方式，轴承结构和最大转速

表格 3-6 从动方式，轴承结构和最大转速

轴高度	轴承类型/ 从动方式	轴承 电机侧	轴承名称	S1 运行中的最大 持续转速 [1/min]		最大极限转速 ¹⁾ [1/min]	
				n_{s1}	$n_{s1}^{1)}$	$n_{最大}$	$n_{最大}^{2)}$
100	用于联轴器或者传动带从动装置的深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6308 C4 6208 C4	5500	10000	9000	12000
132	用于联轴器或者传动带从动装置的深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6310 C4 6210 C4	4500	8500	8000	10000
160	用于联轴器或者传动带从动装置的深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6312 C4 6212 C4	3700	7000	6500	8000
180	用于联轴器从动装置的深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6214 C3 6214 C3	3500	4500	5000	7000
180	用于传动带从动装置的圆柱滚子轴承	驱动端 非驱动端	NU2214E 6214 C3	3500	-	5000	-
180	用于提高径向力的圆柱滚子轴承	驱动端 非驱动端	NU2214E 6214 C3	3000	-	5000	-
225	用于联轴器从动装置的深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6216 C3 6216 C3	3100	3600 (用于 1PH7224)	4500	5500 (用于 1PH7224)
225	用于传动带从动装置的圆柱滚子轴承	驱动端 非驱动端	NU2216E 6216 C3	3100	-	4500	-


轴高度	轴承类型/ 从动方式	轴承 电机侧	轴承名称	S1 运行中的最大 持续转速 [1/min]		最大极限转速 1) [1/min]	
				n_{s1}	$n_{s1}^{1)}$	$n_{最大}$	$n_{最大}^{2)}$
224 226	用于提高径向力的圆 柱滚子轴承	驱动端 非驱动端	NU2216E 6216 C3	2700	-	4500	-
228	用于提高径向力的圆 柱滚子轴承	驱动端 非驱动端	NU2216E 6216 C3	2500	-	4000	-

1) 运行一遍需要 10 分钟（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态）

2) 最大转速提高时的轴承规格

最大持续转速 n_{s1}

允许的最大持续运行转速 n_{s1} 取决于轴承结构和轴高度。

 小心
如果以 n_{s1} 和 $n_{最大}$ 之间的转速来运行电机，则要求有一个转速循环，该循环也包含较小转速和静止状态的时间分量，以便润滑剂可以回收使用。

3.3.2 轴承使用寿命

轴承的使用寿命是受原材料疲劳（疲劳寿命）或者润滑问题（润滑脂使用寿命）所限制的。疲劳寿命（静态轴承使用寿命 L_{10h} ）主要取决于机械负载。相互关系在径向力/轴向力图表中显示。这些值根据标准 DIN/ISO 281 来测定。

润滑脂使用寿命主要取决于轴承尺寸，转速，温度以及振动和摆动负载。

在特别有利的运行条件（较小的或中等转速，较低的轴承温度，较小的径向力或者振动负载）下润滑脂的使用寿命可以延长。

较差的运行条件和垂直的安装会缩短润滑脂使用寿命。

使用寿命润滑（无加油）

使用寿命润滑时，润滑脂使用寿命是由轴承使用寿命 L_{10h} 决定的。

3.3 轴承规格

轴承更换期限 (t_{Lw})

由上面描述的关系可以得出推荐使用的轴承更换期限，用于某个特定的运行点，如：

- 联轴器或者传动带从动装置
- 水平安装位置
- 冷却剂温度最大至 +40 °C
- 保持允许的径向和轴向力（参见章节“径向和轴向力”）
- 保持允许的最大转速（参见章节“技术数据和特性曲线”）
- 在不利的运行条件下会缩短轴承更换期限，例如：
 - 中等转速 > 下表规定的转速
 - 振动和碰撞负载
 - 比较经常的换向运行

说明

更新电机轴承时建议也要更换轴承的编码器。

表格 3-7 推荐使用的轴承更换期限（标准轴承）

轴高度	从动方式	平均运行转速 n_m [rpm]	静态轴承使用寿命 L_{10h} [h]	推荐使用的轴承更换期限 t_{Lw} [h]	
				使用寿命润滑	加油
100	联轴器或者传动带从动装置	≤ 3000 ≤ 2500	20000	20000	-
132	联轴器或者传动带从动装置	≤ 2500 ≤ 2000			
160	联轴器或者传动带从动装置	≤ 2000 ≤ 1500			
180	联轴器从动装置	≤ 2000	40000	20000	40000
	传动带从动装置		24000		24000
	较大的径向力	≤ 1500	20000	12000	20000
225	联轴器从动装置	≤ 1750	40000 ¹⁾	20000	40000 ¹⁾
	传动带从动装置		24000		24000
	较大的径向力	≤ 1400	20000	12000	20000

轴高度	从动方式	平均运行转速 n_m [rpm]	静态轴承使用寿命 L_{10h} [h]	推荐使用的轴承更换期限 t_{LW} [h]	
				使用寿命润滑	加油

1) 垂直安装 25000 [h]

表格 3-8 使用较高转速时推荐使用的轴承更换期限（标准轴承）

轴高度	平均运行转速 1) n_m [1/min]	推荐使用的轴承更换期限 t_{LW} [h]	S1 运行中的最大持续转速 n_{s1} [rpm]
100	$2500 < n_m < 6000$	8000	5500
132	$2000 < n_m < 5500$		4500
160	$1500 < n_m < 4500$		3700
180	$1500 < n_m < 4000$		3500 2)
225	$1400 < n_m < 3500$		3100 3)

1) 假设一个低转速和静止状态时的转速示例

2) 在较大的径向力 ≤ 3000 [RPM] 时

3) 在较大的径向力 ≤ 2700 [RPM] 时

3.3 轴承规格

表格 3-9 对于带有提高的最大转速的轴承结构推荐使用的轴承更换期限

轴高度	中等运行转速 ¹⁾ n_m [rpm]	推荐使用的轴承更换期限 t_{LW} [h]	S1 运行中的最大持续转速 n_{s1} [rpm]
100	$8000 \leq n_m < 12000$	8000	10000
132	$6000 \leq n_m < 10000$		8500
160	$5000 \leq n_m < 8000$		7000
180	$1500 \leq n_m < 7000$		4500 ²⁾
225	$1500 \leq n_m < 5500$		3600 ²⁾

1) 假设一个低转速和静止状态时的转速示例

2) 仅用于联轴器从动装置

加油

对于可以加油的电机，轴承使用寿命可以通过特定的加油间隔时间来延长和/或由于一些不利因素（例如装入误差，转速，轴承尺寸和机械负载）的影响而缩短（参见表“推荐使用的轴承更换期限（标准轴承）”）。

根据结构尺寸，在这种情况下要考虑到一些限制，例如：垂直安装/轴位置。

在轴高度 180 和 225 时，可以选择用注油嘴来加油，缩写代码 K40。

加油间隔时间

规定了加油的时间间隔：

- 在异步电机的润滑铭牌上
- 表格“加油间隔时间”中

注意

如果电机供货和调试之间的时间间隔较长（比如大于 1 个加油间隔时间），则必须润滑轴承。在加油时必须旋转电机轴，使润滑脂均匀地分布在轴承上（更多相关信息请参见操作说明）。

下表中的规定值在下列条件下有效：

- 冷却剂温度最大至 +40 °C
- 水平安装位置
- 平均运行转速，参见表“推荐使用的轴承更换期限（标准轴承）”

- 保持允许的径向和轴向力（参见章节“径向和轴向力”）
- 保持允许的最大转速（参见章节“技术数据和特性曲线”）

表格 3- 10 加油间隔时间

轴高度	轴承类型/ 从动方式	轴承类型 电机侧	轴承 名称	加油间隔时 间，以运行 的小时数为 单位 [h]	每次加油的 润滑脂量 ¹⁾ [g]	润滑脂储 存 ²⁾ [g]	可能的加油 间隔时间次 数 ³⁾
180	联轴器从动装置的 深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6214 C3 6214 C3	8000	15	80	5
180	传动带从动装置的 圆柱滚子轴承， 较大的径向力	驱动端 非驱动端	NU2214 E 6214 C3	6000	20	80	4
225	联轴器从动装置的 深沟球轴承	驱动端 非驱动端	6216 C3 6216 C3	8000	25	160	6
225	传动带从动装置的 圆柱滚子轴承， 较大的径向力	驱动端 非驱动端	NU2216 E 6216 C3	6000	40	160	4

1) 正常条件下加油时的润滑脂量

2) 每次加油时间间隔都严格遵守润滑脂量的情况下，润滑脂的吸收量。

3) 计算出的加油间隔时间次数；从静态角度用 L_{10h} 定义来规定轴承使用寿命。

注意

存在不利的影响因素，如安装影响，转速或机械负载时，必要时须对加油时间间隔进行调整。在这些情况下要进行特别的考虑或者计算，并且根据边界条件数据配置电机。

3.4 径向力和轴向力

3.4 径向力和轴向力

3.4.1 径向力（横向力）

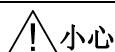
为了保证无故障运行，不允许超过特定的径向力。

在不同的轴高度都不允许低于最小力。可参见径向力示意图。图中显示了径向力 F_R

- 在不同的运行转速时
- 取决于轴承使用寿命

力图表和力表格适用于驱动端的标准轴伸。在轴直径较小时，仅能传输减小的径向力或不能传输径向力。

如果力超出相应范围请向相应的西门子办事处咨询。



小心

对于联轴器从动装置和传动带从动装置

在使用对轴伸产生径向力负荷的力传递部件时，请确保不能超过径向力示意图中给出的最大极限值。

使用传动带从动装置时（轴高度 180 至 225）：

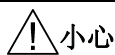
使用非常小的径向力负载时须注意，电机芯轴至少要加载图表中给定的最小径向力。较小的径向力会导致一个未定义的轴承滚动，这样的滚动会加速轴承的磨损。

在使用小于规定的最小径向力的径向力负载时（例如：联轴器从动装置），不可使用传动带从动装置的轴承。对于这样的应用需要订购带联轴器从动装置轴承的异步电机。

小心

旋转力

电机的轴承设计用于径向力运行。在过程中或者由于不平衡产生的旋转力 $> Q 2.5$ 会导致轴承支撑部位的损坏，所以应该避免。



小心

使用力/力矩放大单元（例如：变速器，制动器）时，必须保证较大的力不会由电机来承担。

说明

必须根据传动带制造商的准则来精确设计轴伸的径向力。这就必须用相应的测量设备来设置传动带电压。

计算用于传动带从动装置的总径向力 F_R

如果没有传动带制造商的精确径向力设计，则径向力可以用下列公式计算出来：

$$F_R [N] = c \cdot F_U \quad F_U [N] = 2 \cdot 10^7 \cdot P / (n \cdot D)$$

表格 3- 11 公式缩写符号说明

公式缩写符号	单位	描述
c	--	预应力系数；预应力系数是传动带制造商的经验值。可以做如下假定： 用于 V 带：c = 1.5 至 2.5 用于特殊塑料传动带（扁平皮带），分别根据负载方式和传动带类型 c = 2.0 至 2.5
F_U	N	圆周力
P	kW	电机输出功率
n	RPM	电机转速
D	mm	带轮直径

3.4.2 径向力示意图

AH 100, 使用标准轴承时允许的径向力

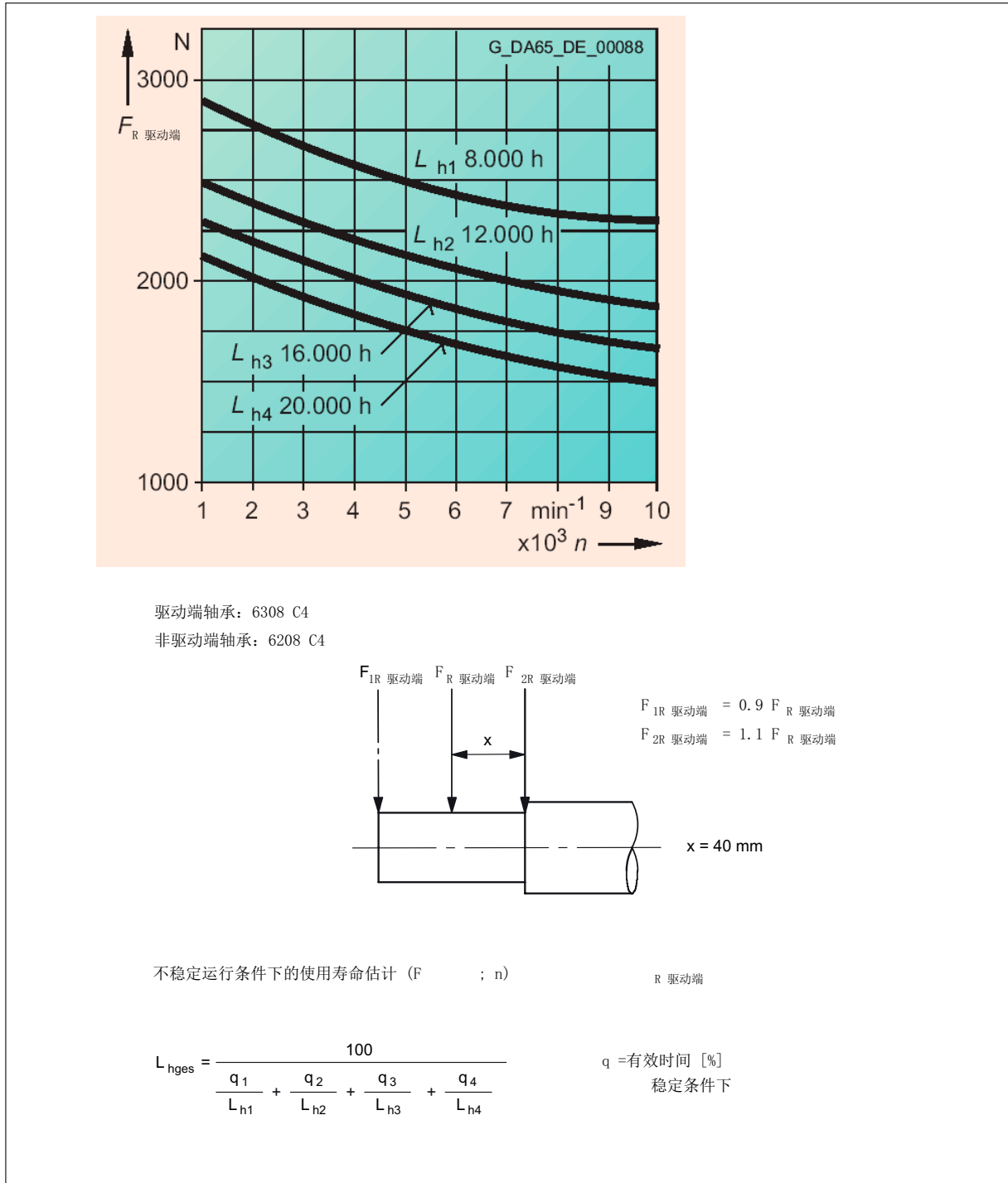


图 3-1 AH 100 使用标准轴承时的径向力示意图

AH 100, 较高的最大转速下允许的径向力

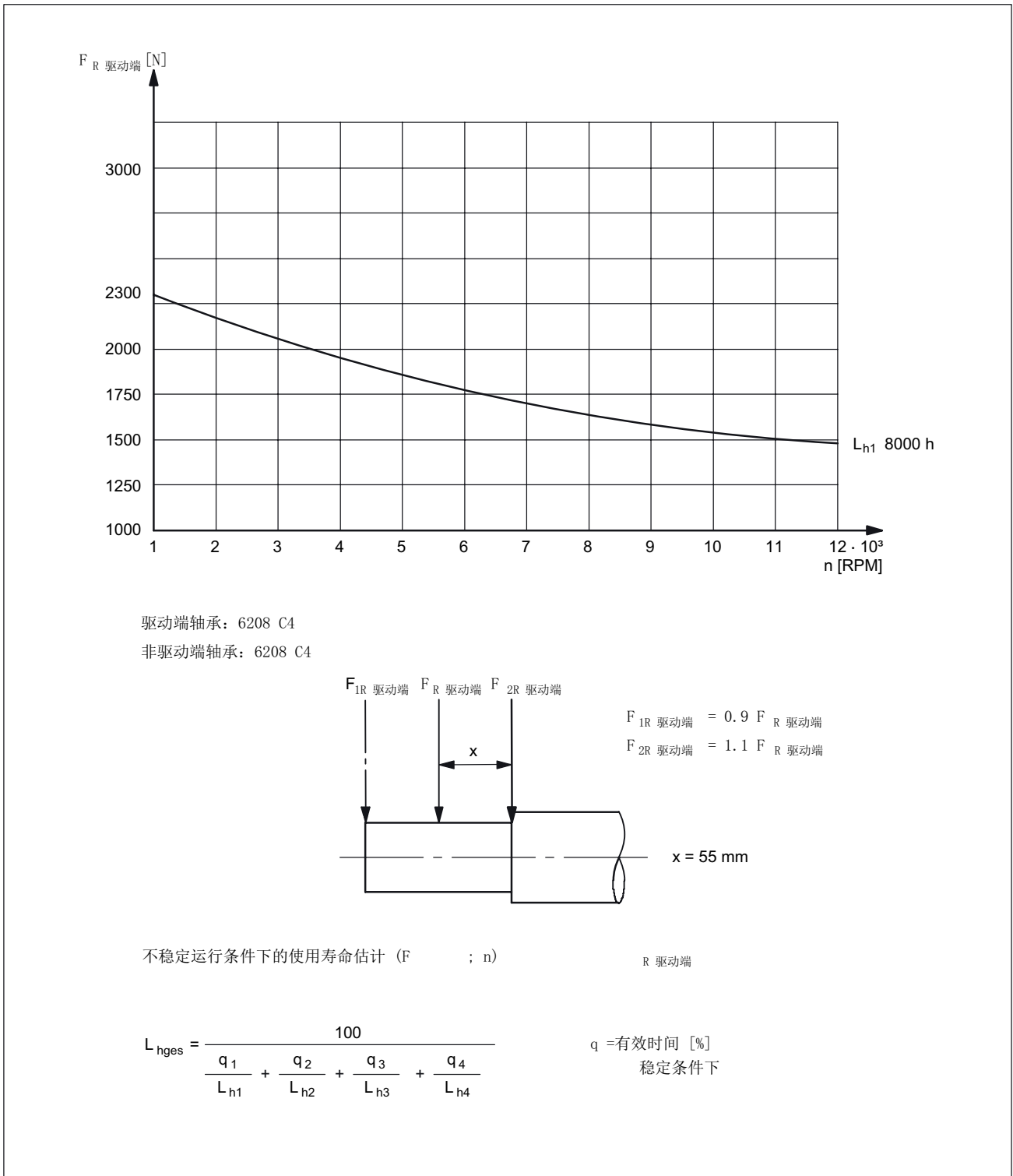
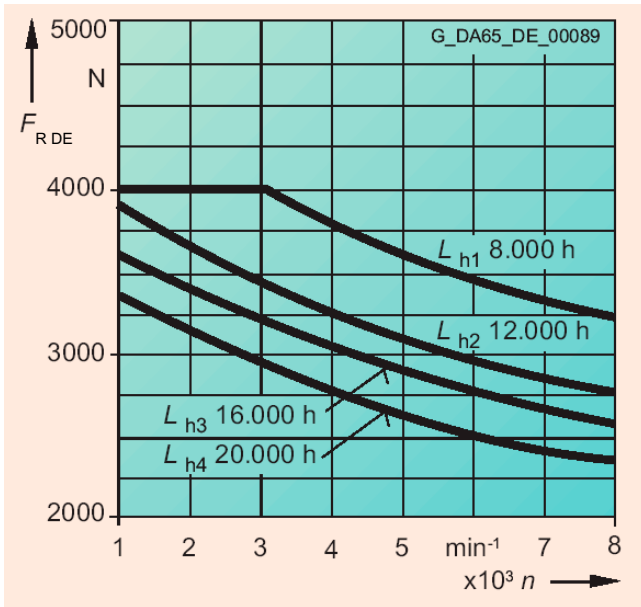


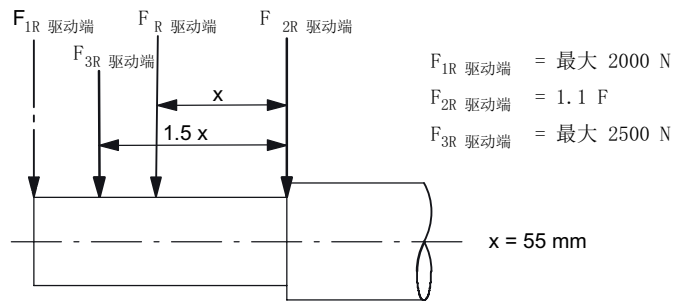
图 3-2 AH 100 较高最大转速的径向力示意图

AH 132, 使用标准轴承时允许的径向力



驱动端轴承: 6310 C4

非驱动端轴承: 6210 C4



不稳定运行条件下的使用寿命估计 (F ; n)

R 驱动端

$$L_{hges} = \frac{100}{\frac{q_1}{L_{h1}} + \frac{q_2}{L_{h2}} + \frac{q_3}{L_{h3}} + \frac{q_4}{L_{h4}}}$$

q =有效时间 [%]
稳定条件下

图 3-3 AH 132 使用标准轴承时的径向力示意图

AH 132, 较高的最大转速下允许的径向力

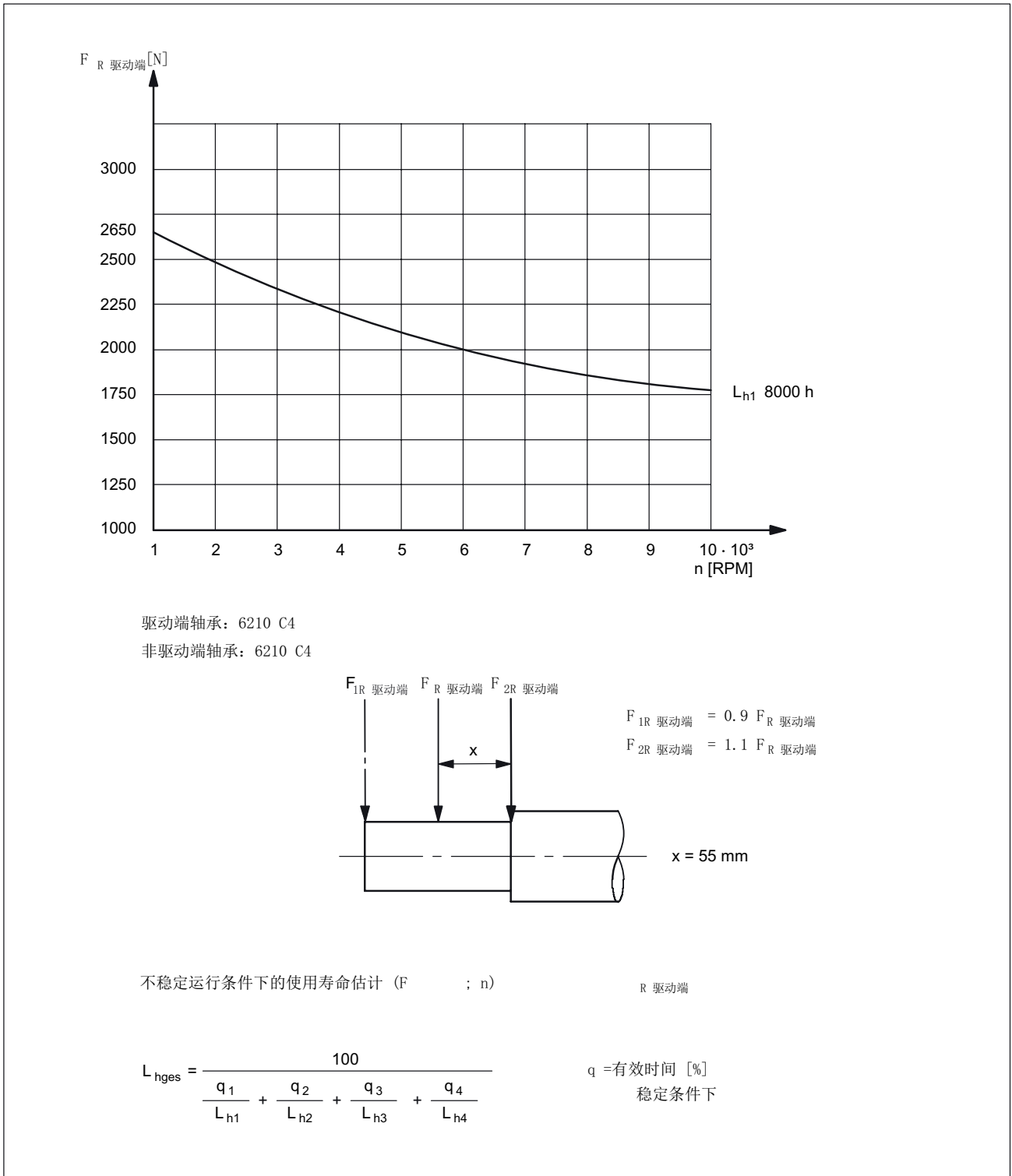
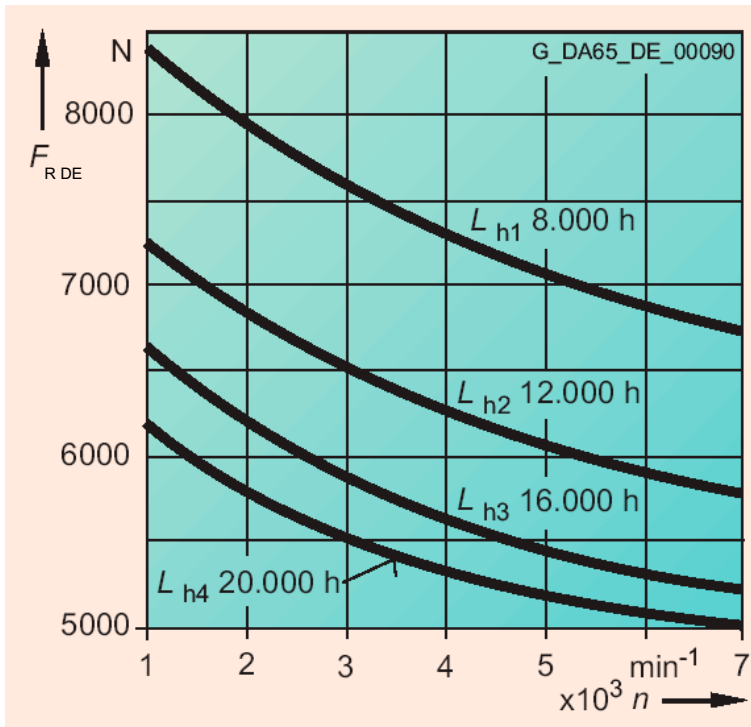
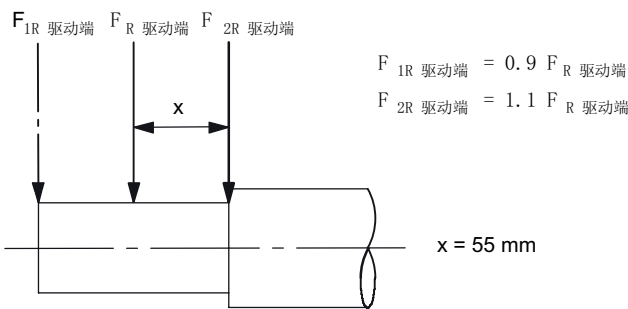


图 3-4 AH 132 较高最大转速的径向力示意图

AH 160, 使用标准轴承时允许的径向力



驱动端轴承: 6312 C4
 非驱动端轴承: 6212 C4



不稳定运行条件下的使用寿命估计 (F ; n) R 驱动端

$$L_{hges} = \frac{100}{\frac{q_1}{L_{h1}} + \frac{q_2}{L_{h2}} + \frac{q_3}{L_{h3}} + \frac{q_4}{L_{h4}}}$$

q =有效时间 [%]
 稳定条件下

图 3-5 AH 160 使用标准轴承时的径向力示意图

AH 160, 较高的最大转速下允许的径向力

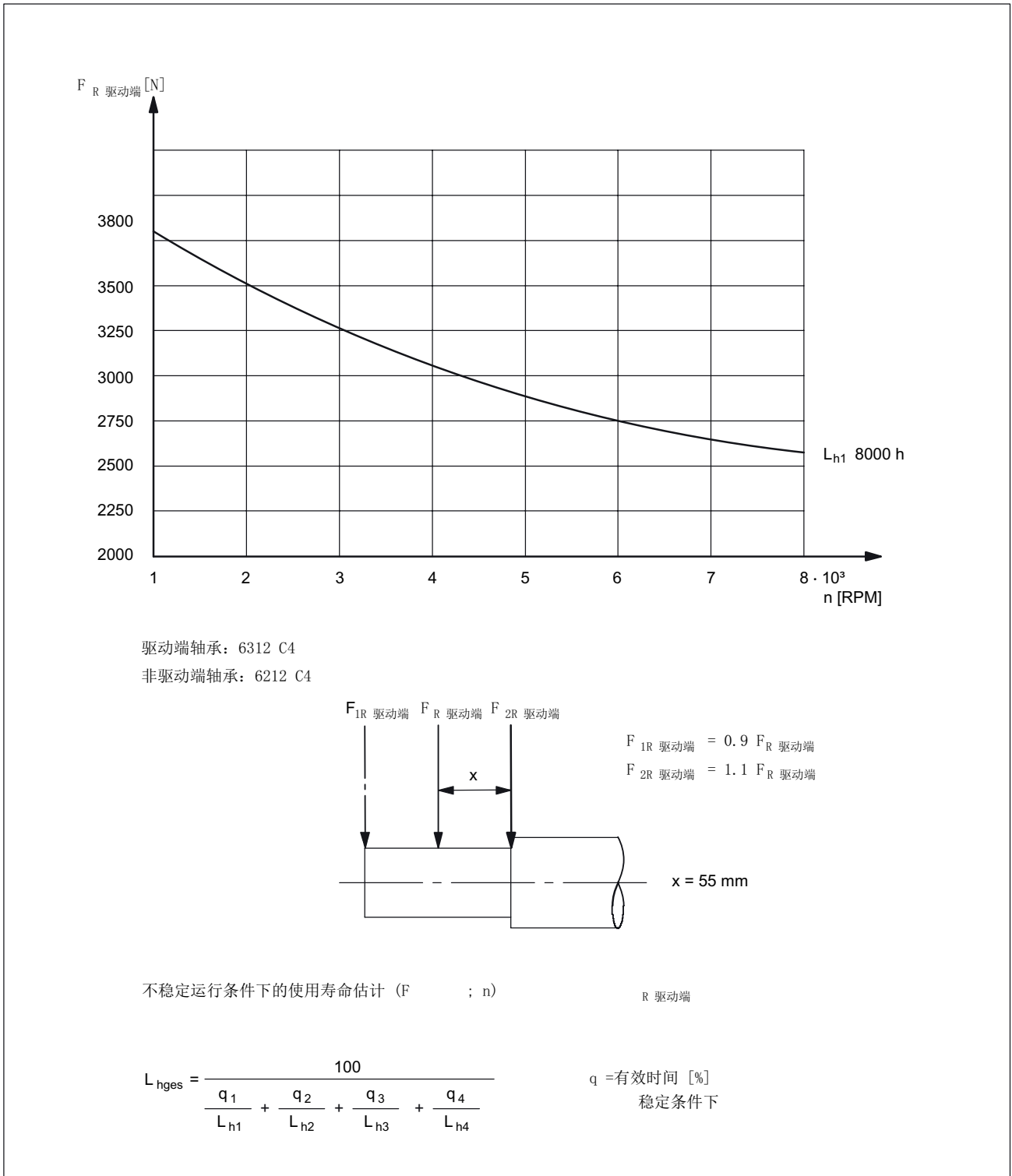


图 3-6 AH 160 较高最大转速的径向力示意图

AH 180, 使用联轴器从动时允许的径向力

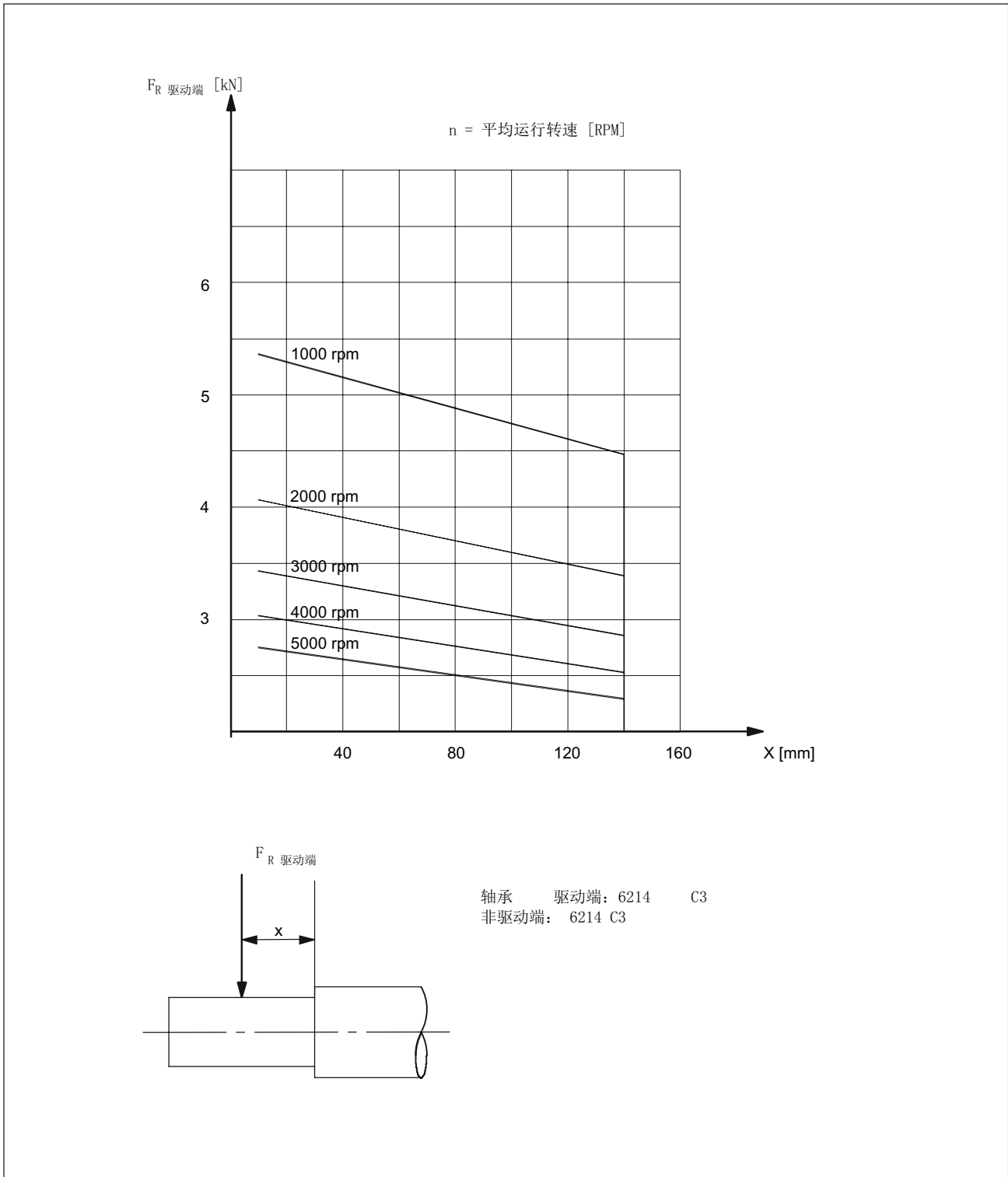


图 3-7 AH 180, 使用联轴器从动时的径向力示意图

AH 180, 使用传动带从动时允许的径向力

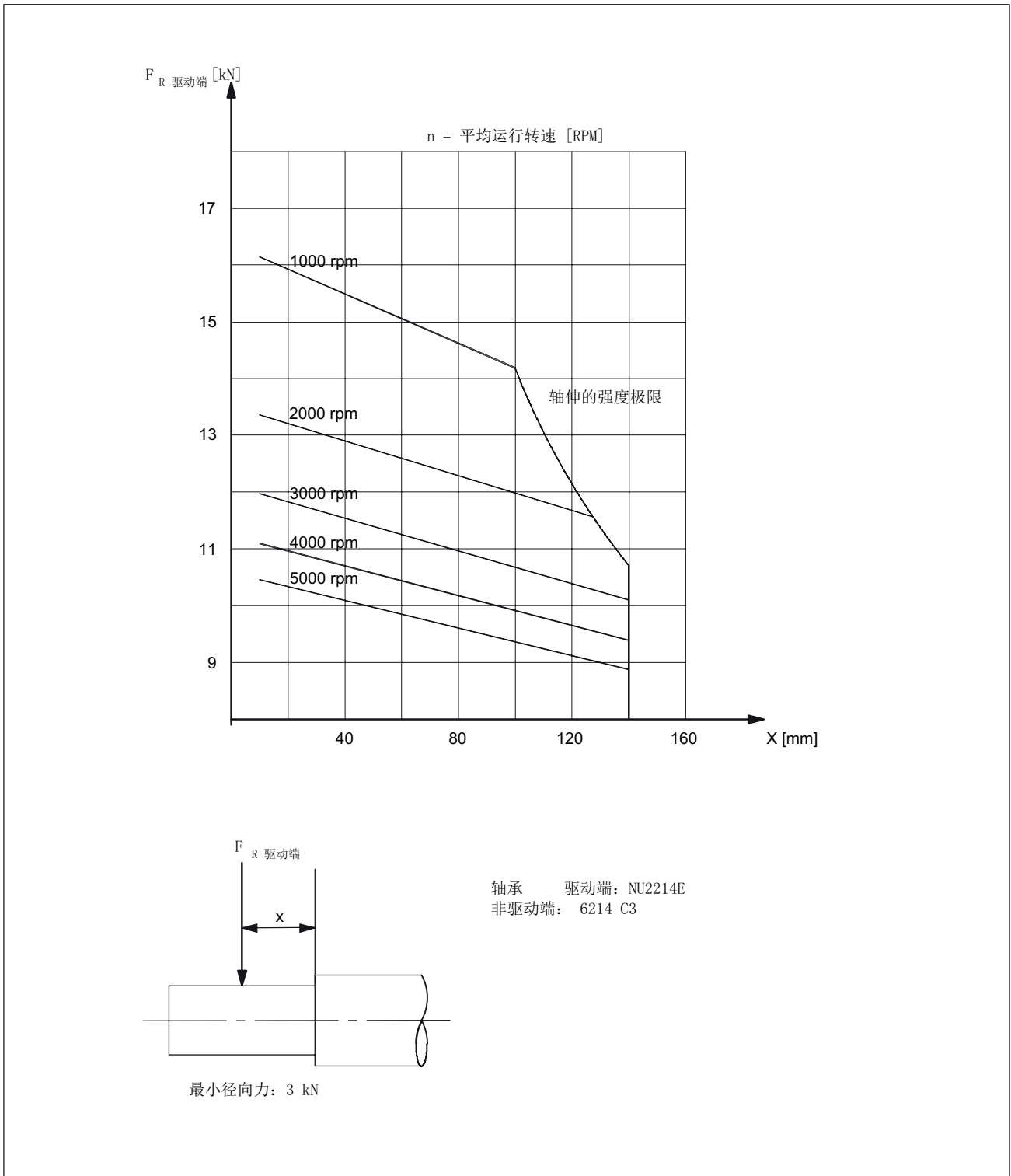


图 3-8 AH 180, 使用传动带从动时的径向力示意图

AH 180, 使用传动带从动时允许的较大径向力

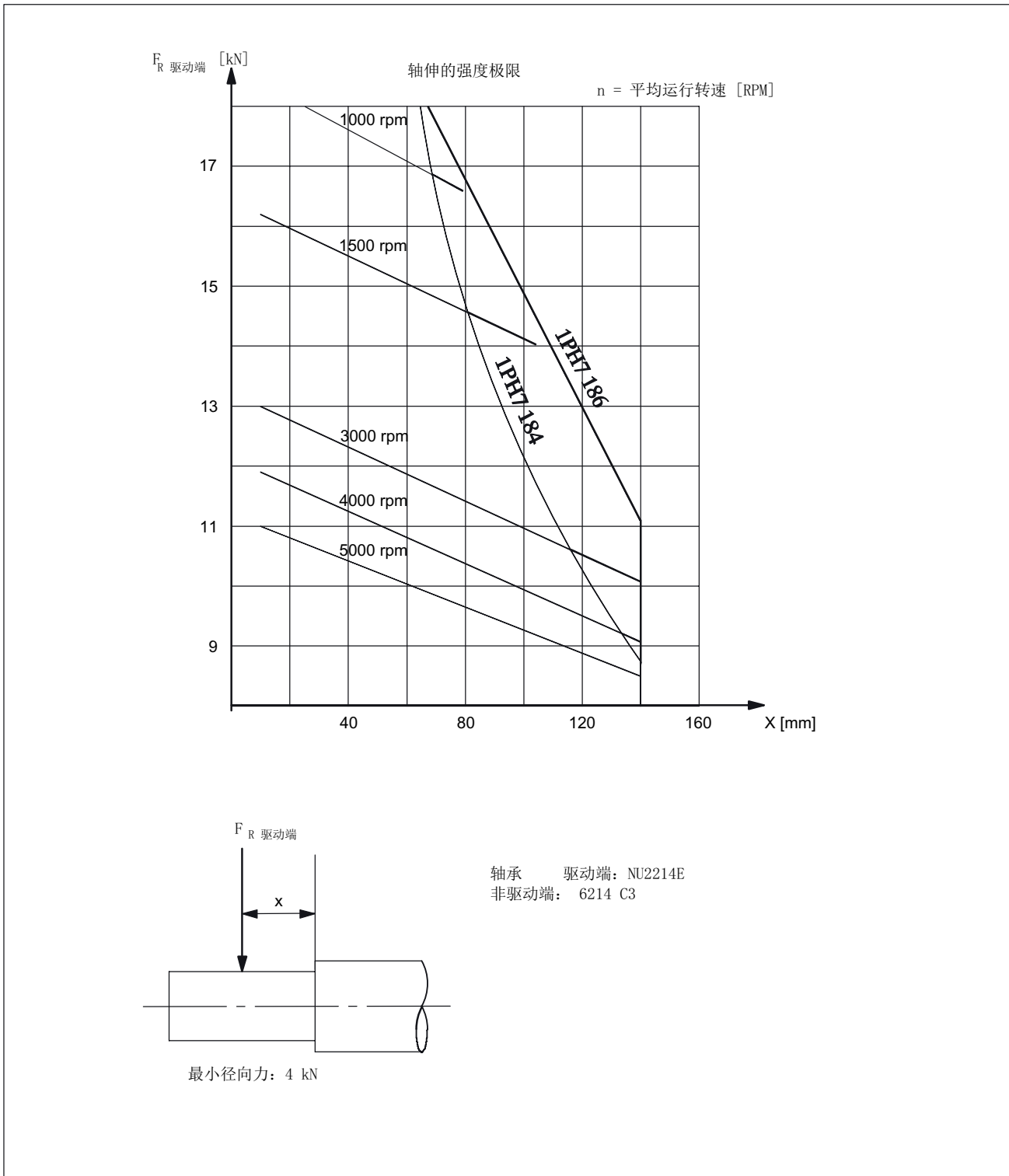


图 3-9 AH 180, 使用传动带从动时的径向力示意图 (较大的径向力)

AH 225, 使用联轴器从动时允许的径向力

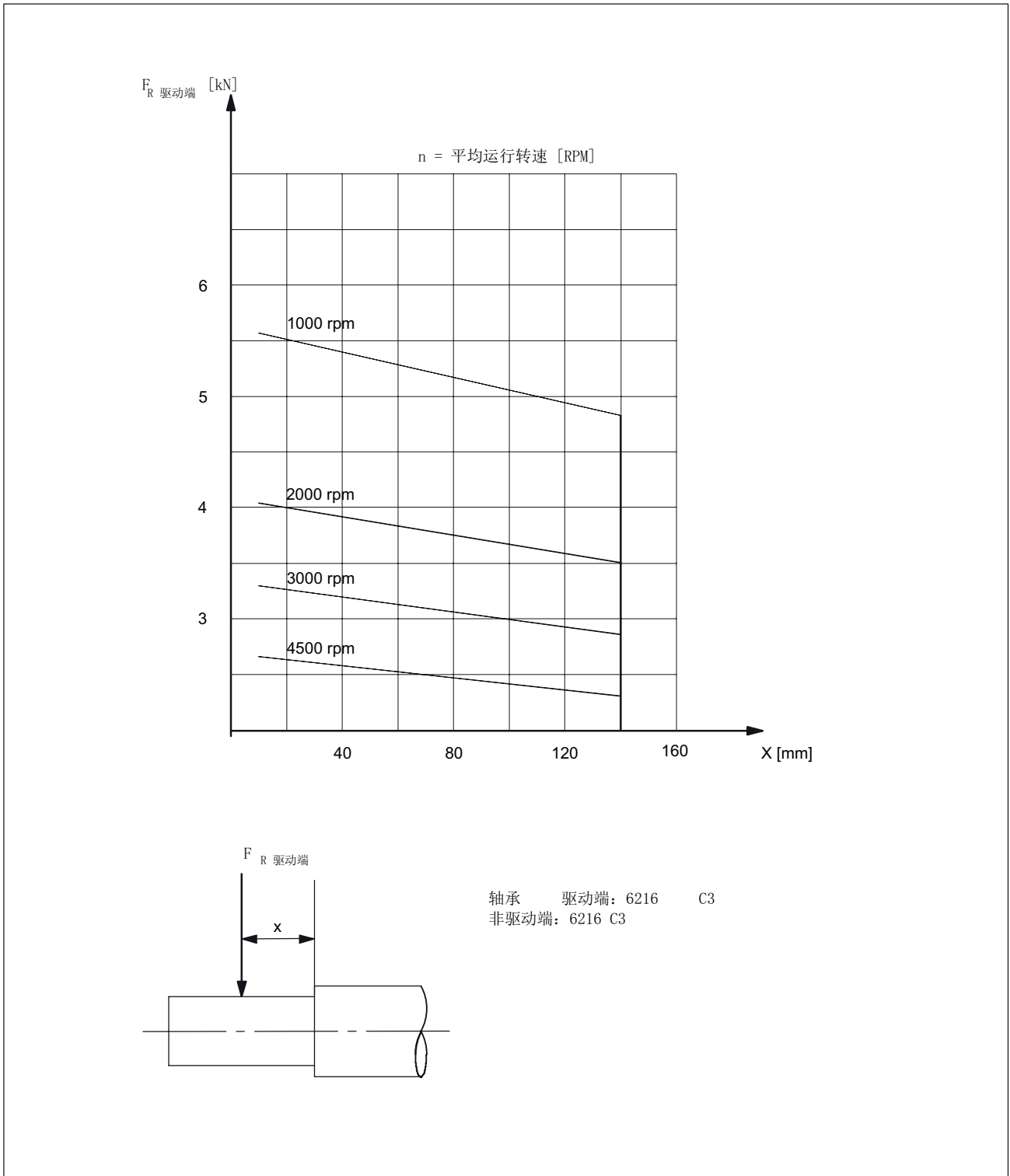


图 3-10 AH 225, 使用联轴器从动时的径向力示意图

3.4 径向力和轴向力

AH 225, 使用传动带从动时允许的径向力

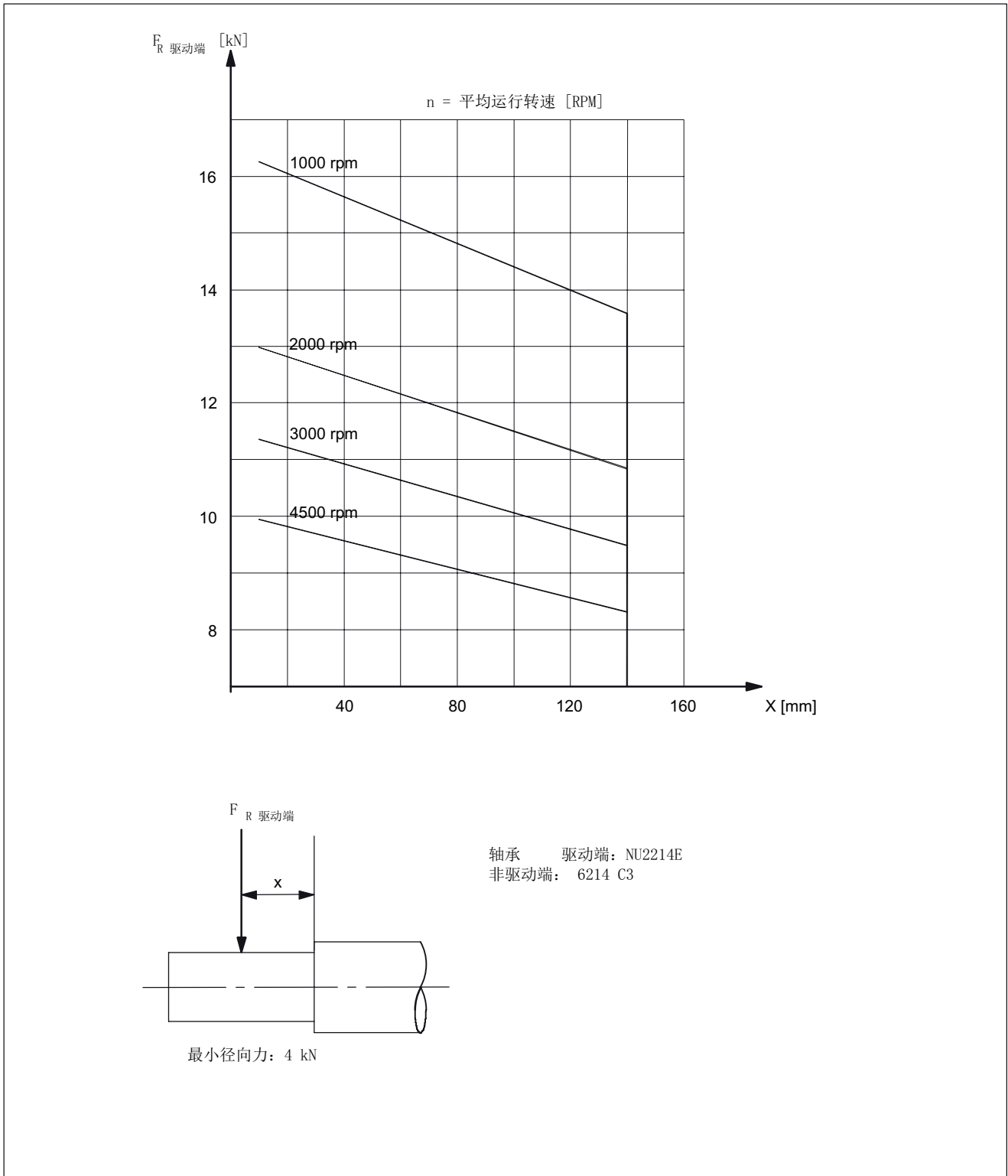


图 3-11 AH 225, 使用传动带从动时的径向力示意图

AH 225, 使用传动带从动时允许的较大径向力

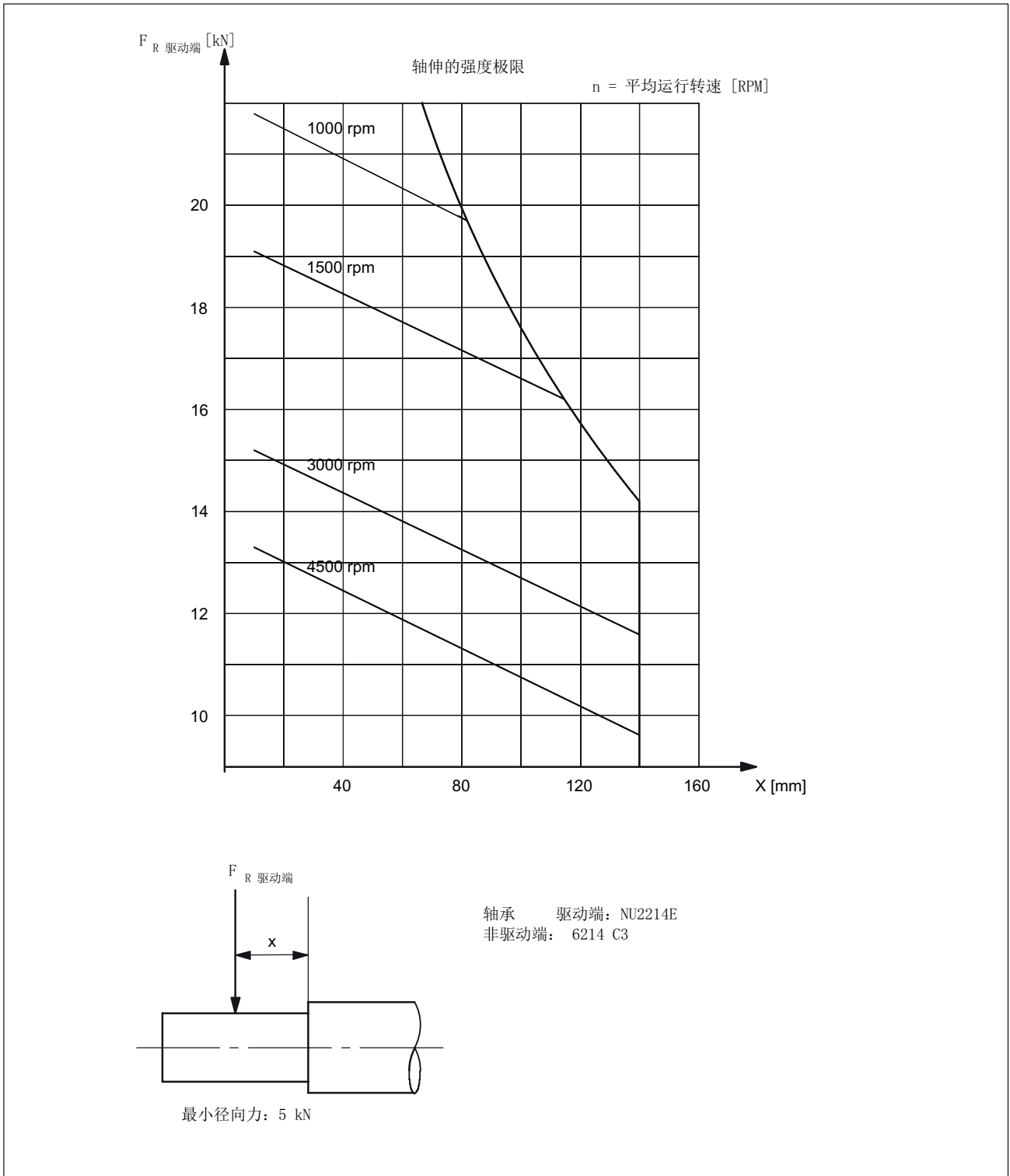


图 3-12 AH 225, 使用传动带从动时的径向力示意图 (较大的径向力)

3.4 径向力和轴向力

3.4.3 轴向力

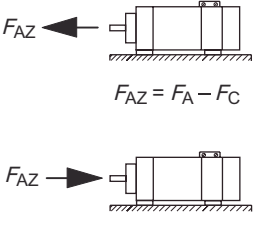
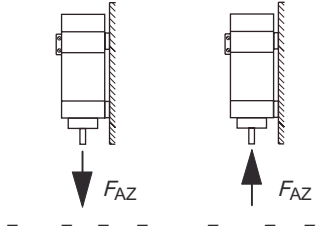
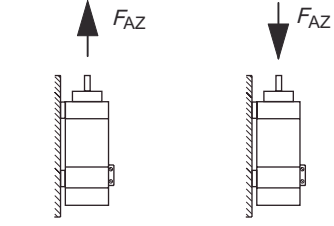
作用在轴承上的轴向力由外部轴向力（例如：带斜齿轮的变速器、刀具的加工力）、轴承调节力和电机垂直安装时可能出现的转子重力组成。因此会产生一个和方向相关的最大轴向力。

在使用例如斜齿的齿轮作为驱动元件时，电机轴承上除了受到径向力之外还受到一个轴向力。在电机方向上存在轴向力时，轴承的弹簧调节作用会被取消，这可能会引起转子的轴向偏移。因此必须避免这种情况，因为这会减短电机的使用寿命。

计算允许的轴向力 F_{AZ}

适合运行的允许的轴向力 F_{AZ} 分别根据电机的安装位置计算出来。

表格 3- 12 计算允许的轴向力

<p>水平安装</p>  <p>$F_{AZ} = F_A - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_C$</p>		<p>轴伸向下</p>  <p>$F_{AZ} = F_A - F_L - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_L + F_C$</p>		<p>轴伸向上</p>  <p>$F_{AZ} = F_A + F_L - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_C - F_L$</p>	
F_{AZ}	适合运行的允许的轴向力				
F_A	允许的轴向力取决于当时已有的平均转速				
F_C	弹簧调节力				
F_L	转子重力				

转子重力和弹簧调节力

表格 3- 13 转子重力 F_L 和弹簧调节力 F_C

电机类型	F_L [N]	F_C [N]
1PH7101	125	400
1PH7103	125	400

电机类型	F_L [N]	F_c [N]
1PH7105	200	400
1PH7107	200	400
1PH7131	290	600
1PH7133	290	600
1PH7135	410	600
1PH7137	410	600
1PH7163	520	800
1PH7167	630	800
1PH7184	980	500 ¹⁾
1PH7186	1220	500 ¹⁾
1PH7224	1720	550 ¹⁾
1PH7226	2100	550 ¹⁾
1PH7228	2500	550 ¹⁾

1) 只适用于联轴器从动

3.4.4 轴向力示意图

下面的力示意图显示了取决于径向力（横向力）的最大轴向力 F_A 。示意图中给出的允许轴承力并没有考虑弹簧调节力、垂直安装时的转子重量以及力方向等因素。

AH 100, 允许的轴向力

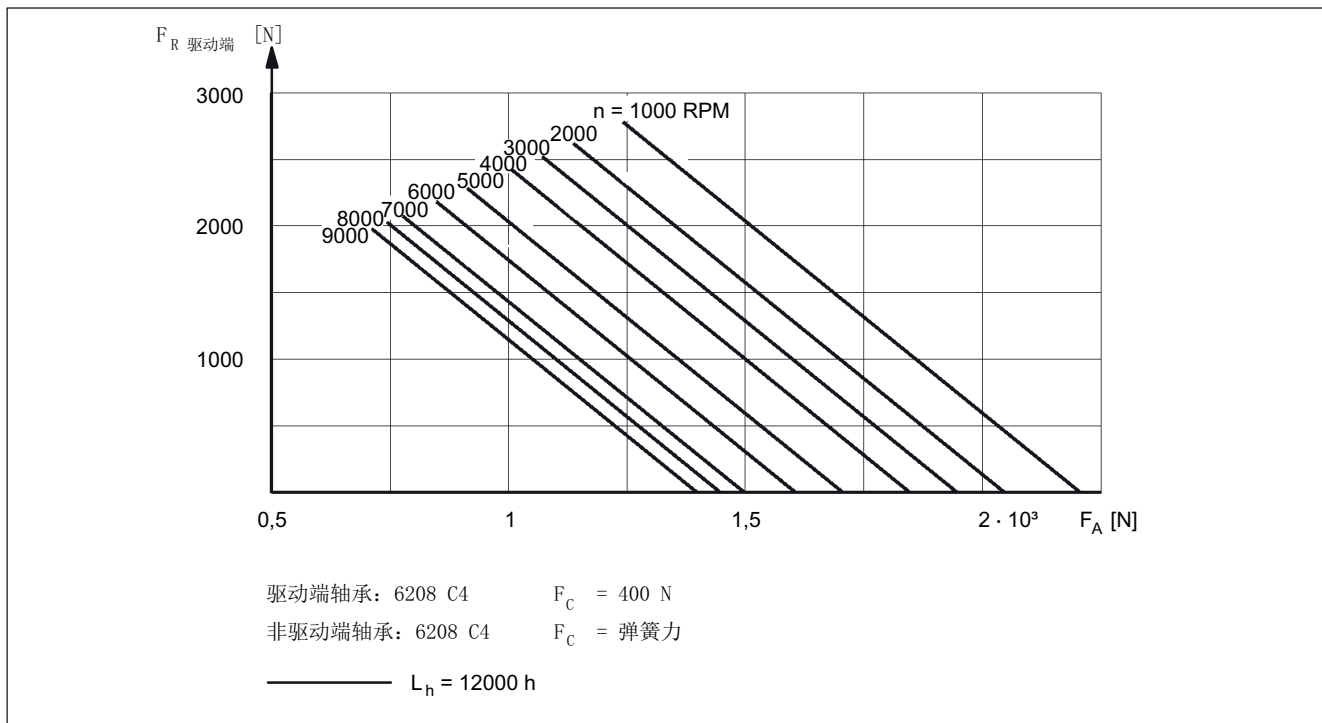


图 3-13 AH 100 轴向力示意图

AH 132, 允许的轴向力

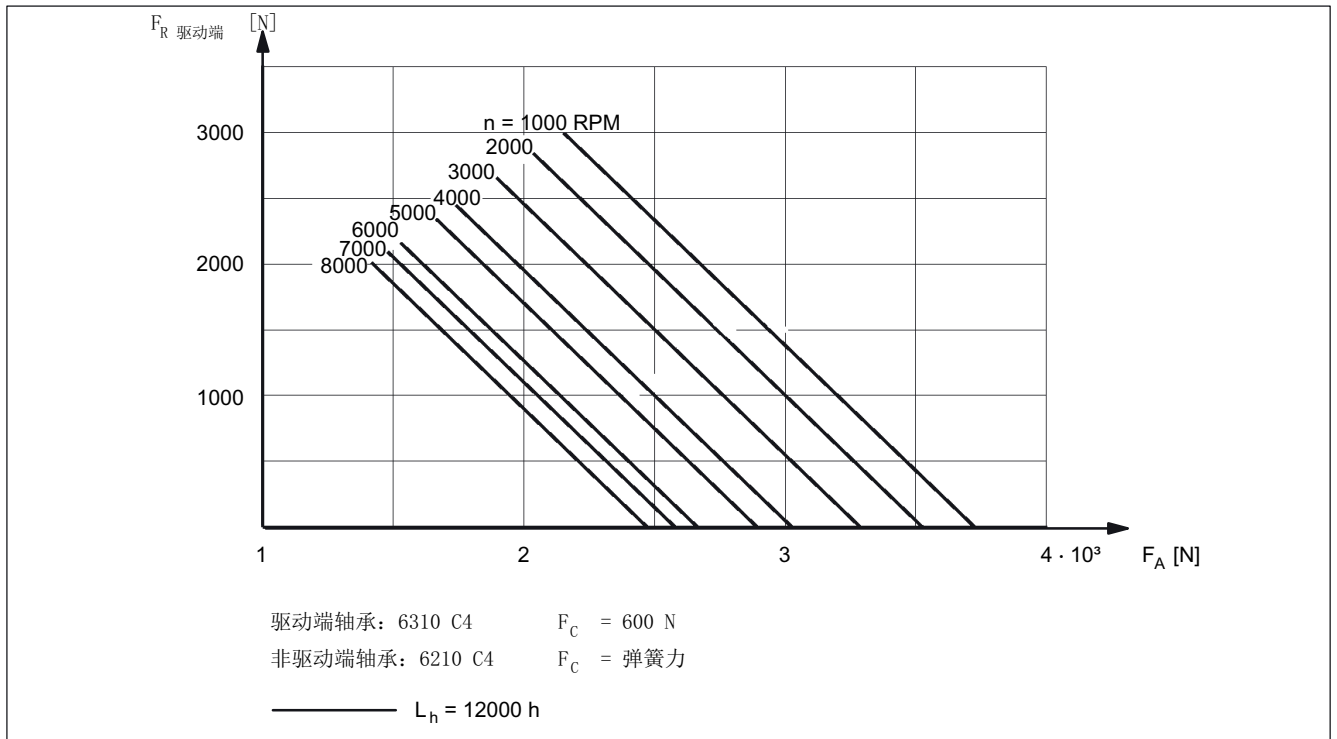


图 3-14 AH 132 轴向力示意图

AH 160, 允许的轴向力

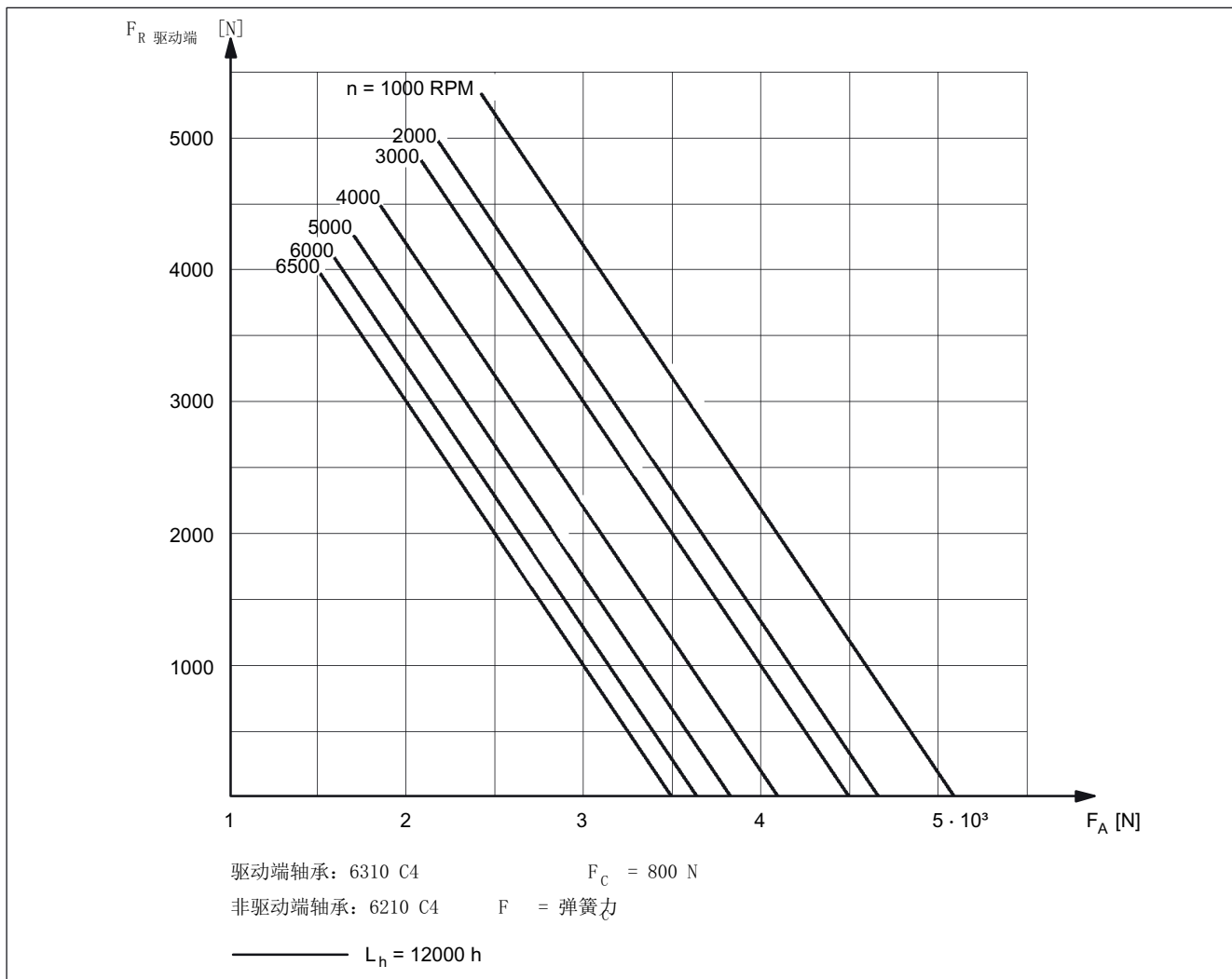


图 3-15 AH 160 轴向力示意图

AH 100, 较高的最大转速下允许的轴向力

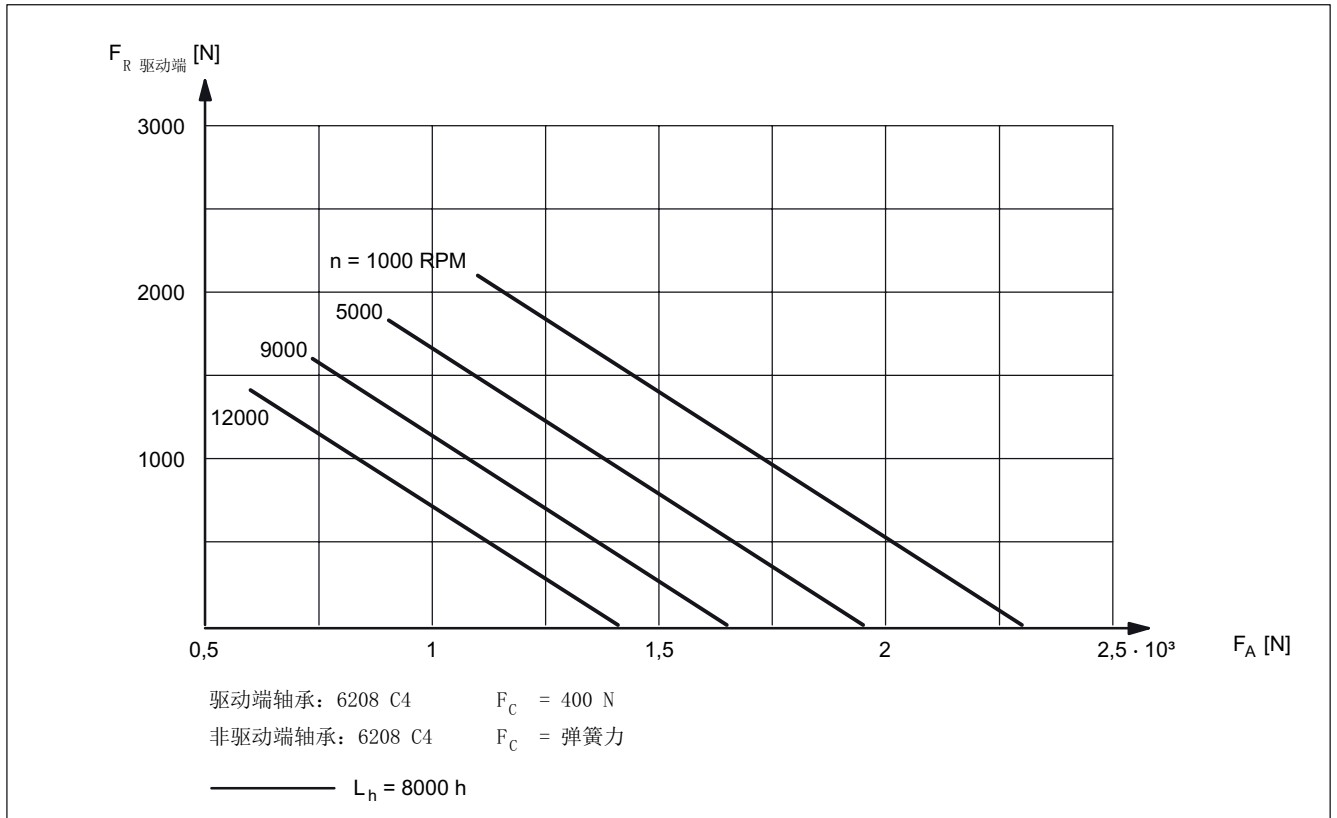


图 3-16 AH 100, 轴向力示意图 (较高最大转速)

3.4 径向力和轴向力

AH 132, 较高的最大转速下允许的轴向力

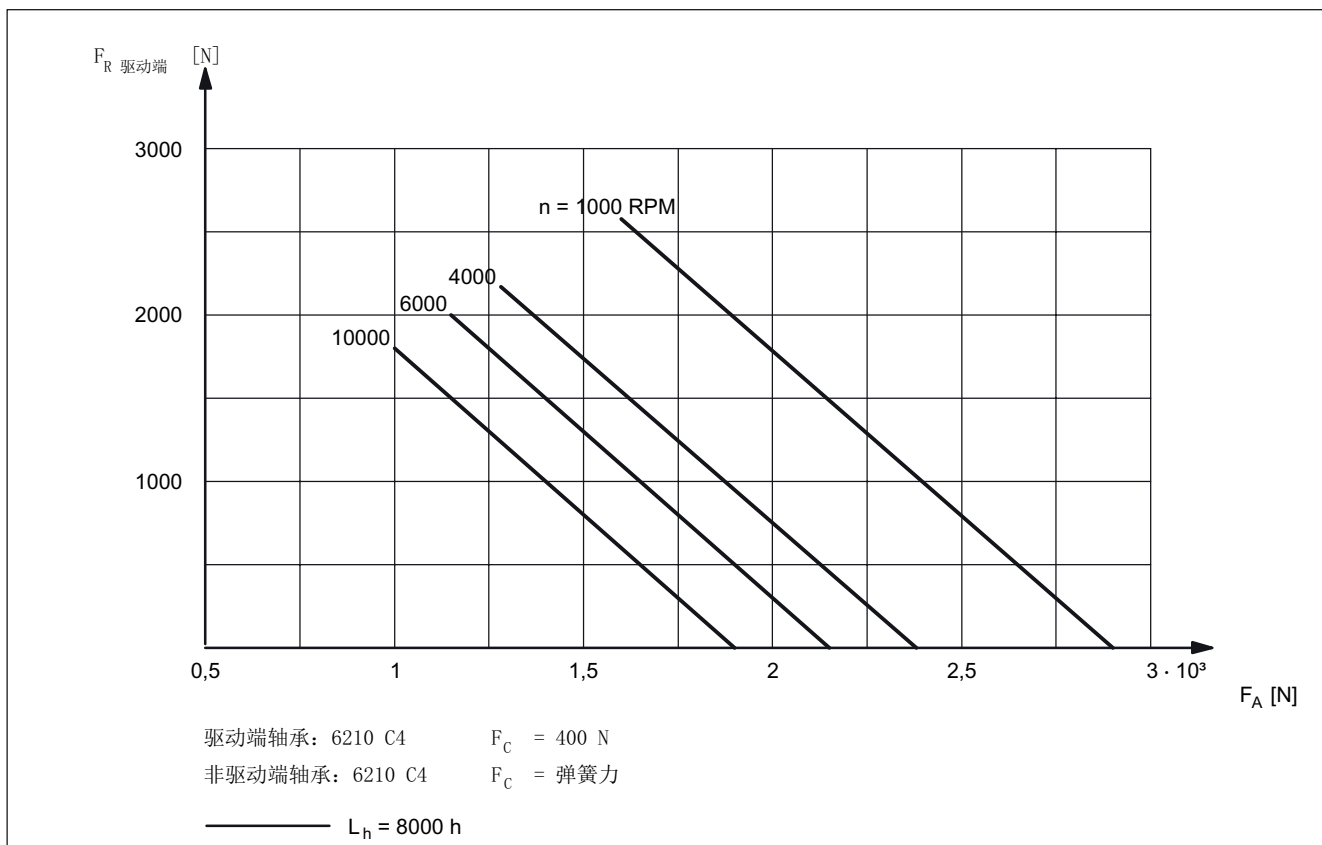


图 3-17 AH 132, 轴向力示意图 (较高最大转速)

AH 160, 较高的最大转速下允许的轴向力

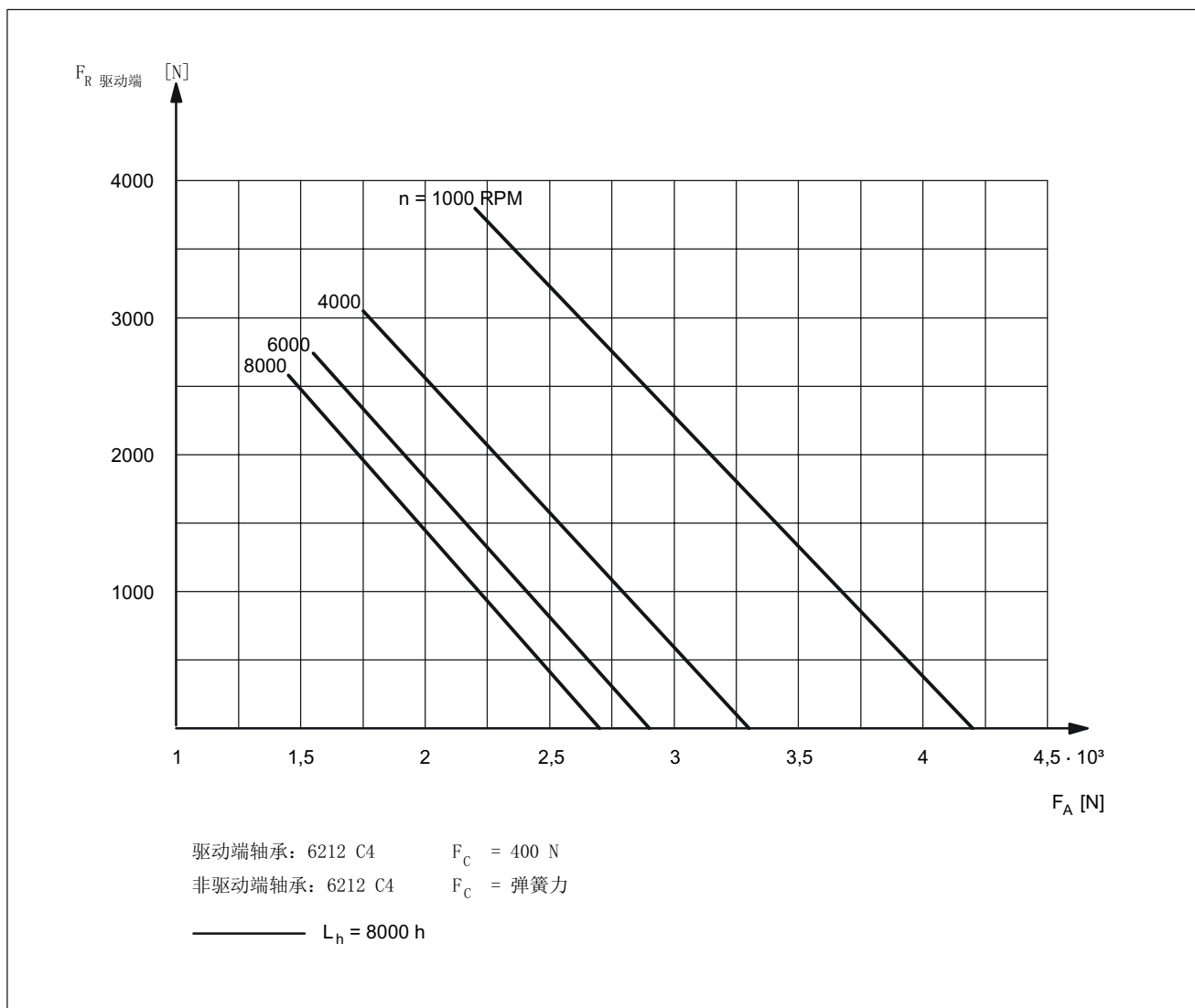


图 3-18 AH 160, 轴向力示意图 (较高最大转速)

AH 180 至 AH 225

如果使用联轴器从动、传送带从动或者小齿轮传动（带直齿轮），通常轴向力较小。选用的固定轴承应足以承受所有安装位置上的力。

考虑到最佳的振荡性能，轴端允许以下从动单元的重力：

- AH 180: 最大 500 N
- AH 225: 最大 600 N

带斜齿轮的小齿轮传动请向相应的西门子办事处咨询。

3.5 轴伸和平衡

驱动端的轴伸为圆柱形，符合标准 DIN748 第 3 部分（IEC60072-1）。

标准：带滑键的滑键槽（半键平衡）

电机的平衡已经过认证，符合 DIN ISO 8821。

3.6 径向跳动、同轴度和轴向跳动

根据标准 DIN 42955, IEC 60072 来检测轴和法兰精度。和这些值不相符的数据将列举在尺寸图上。

表格 3- 14 用于外壳轴的圆跳公差（参考圆柱形的轴末端）

轴高度	容差等级 N	容差等级 R
100	0,05	0,025
132	0,05	0,025
160	0,06	0,03
180	0,06	0,03
225	0,06	0,03

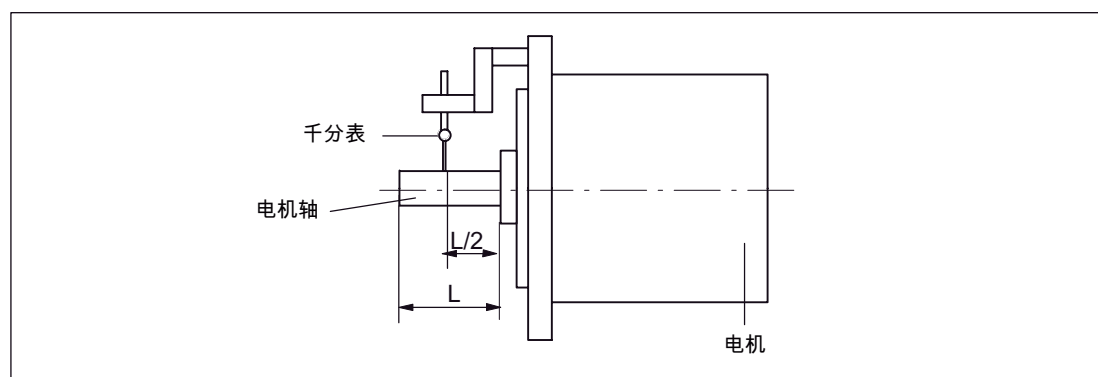


图 3-19 径向跳动检查

表格 3- 15 芯轴法兰面的同轴度运行容差和轴向跳动容差（参考固定法兰的中心直径）

轴高度	容差等级 N	容差等级 R
100	0,1	0,05
132	0,125	0,063
160	0,125	0,063
180	0,125	0,063
225	0,125	0,063

3.6 径向跳动、同轴度和轴向跳动

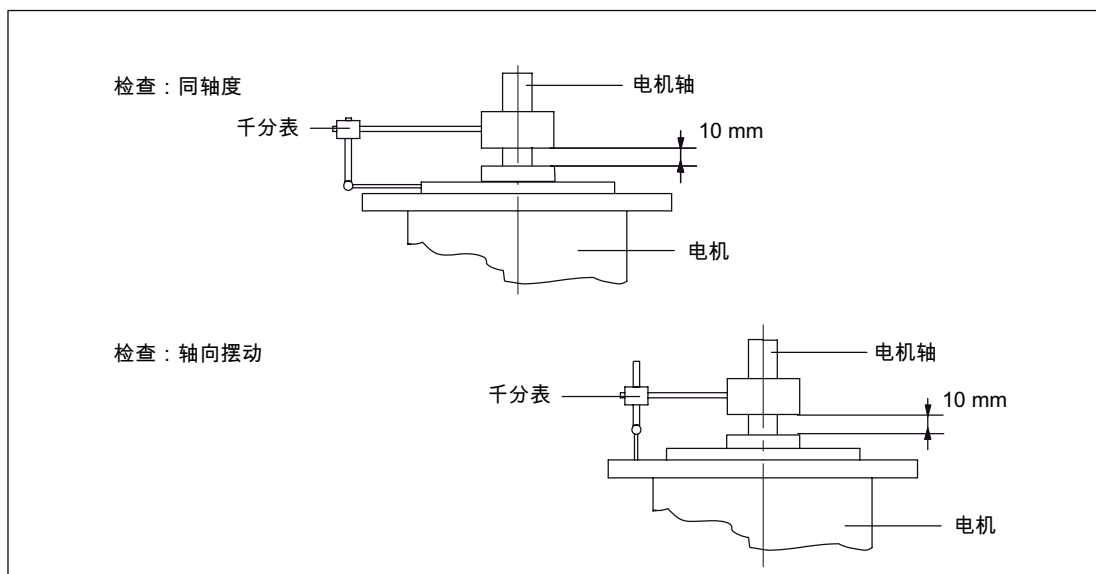


图 3-20 同轴度和轴向跳动检查

3.7 平衡过程

对附件平衡过程的要求，特别是带轮的平衡过程

带有附加带轮和联轴器电机的振动品质特性除了考虑到电机的动平衡质量外主要是由附件的平衡状态决定的。

如果电机和附件在组合装配前是分开进行平衡的，则带轮或联轴器的平衡过程要和电机的平衡方式相匹配。

使用异步电机时要区别下列平衡方式：

- 半键平衡（标识在轴平面上“H”）
- 全键平衡（标识在轴平面上“F”）
- 光轴端

平衡方式在订货号上体现出来。

原则上如需要最好的系统振动品质，推荐使用带光轴的电机。对于全键平衡电机，推荐使用带两个相对棱键槽的带轮，但轴末端只有一个棱键槽。

表格 3-16 对平衡过程的要求取决于电机平衡方式

平衡辅助设备/ 过程步骤	电机 半键平衡的	电机全键平衡的	电机带光 轴端
用于平衡附件 的辅助轴	<ul style="list-style-type: none"> • 带棱键槽的辅助轴 • 和电机轴末端相同尺寸的棱键槽 • 辅助轴半键平衡 	<ul style="list-style-type: none"> • 带棱键槽的辅助轴 • 可自由选择超出槽宽度（同电机）的槽设计 • 辅助轴全键平衡 	<ul style="list-style-type: none"> • 不带棱键槽的辅助轴 • 如有必要，辅助轴为锥形结构
	<ul style="list-style-type: none"> • 辅助轴的动平衡质量 ≤ 附件要求的动平衡质量的 10 % 		
将附件固定 在辅助轴上用于平衡	<ul style="list-style-type: none"> • 用棱键槽固定 • 棱键槽设计，尺寸和材料和电机轴末端的一样 	<ul style="list-style-type: none"> • 用棱键槽固定 • 棱键槽设计，尺寸和材料和用于辅助轴全键平衡的一样使用 	<ul style="list-style-type: none"> • 固定时要尽量没有空隙， 例如：锥形轴上较轻的压合座

3.7 平衡过程

平衡辅助设备/ 过程步骤	电机 半键平衡的	电机全键平衡的	电机带光 轴端
平衡时辅助轴上附件的位置	<ul style="list-style-type: none"> 和电机上的安装情况一样，在辅助轴的附件和棱键之间选择位置 	<ul style="list-style-type: none"> 没有特殊的要求 	
附件的平衡	<ul style="list-style-type: none"> 两面平衡，即建议在相对于旋转轴成直角的附件的两面进行平衡 		

特殊要求

如果对设备安静运行有特殊要求，则建议对带有驱动部件的电机进行全方位的平衡。在这种情况下要在驱动部件的 2 面进行平衡。

3.8 振动强度等级

电机 1PH7 符合 EN 60034-14 (IEC 60034-14) 标准的振动强度等级 A。给出的值仅与电机相关。受订货限制的系统振动性能可能会提高电机的该数值。

电机保持该振动强度等级 A，直至达到额定转速 n_N 。

标准：振动强度等级 A/R

选件：振动强度等级 A/S 或 A/SR

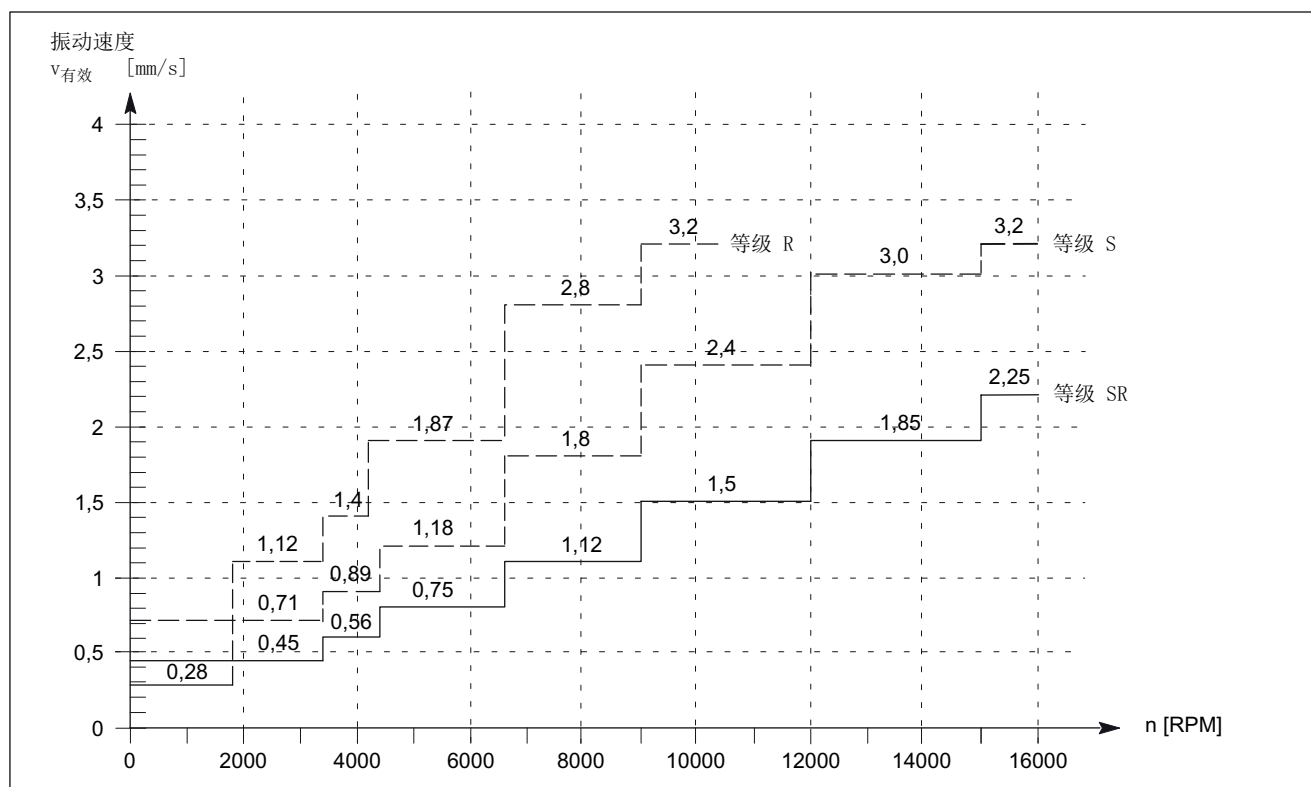


图 3-21 异步电机 AH 100 至 132 的振动强度等级极限值

3.8 振动强度等级

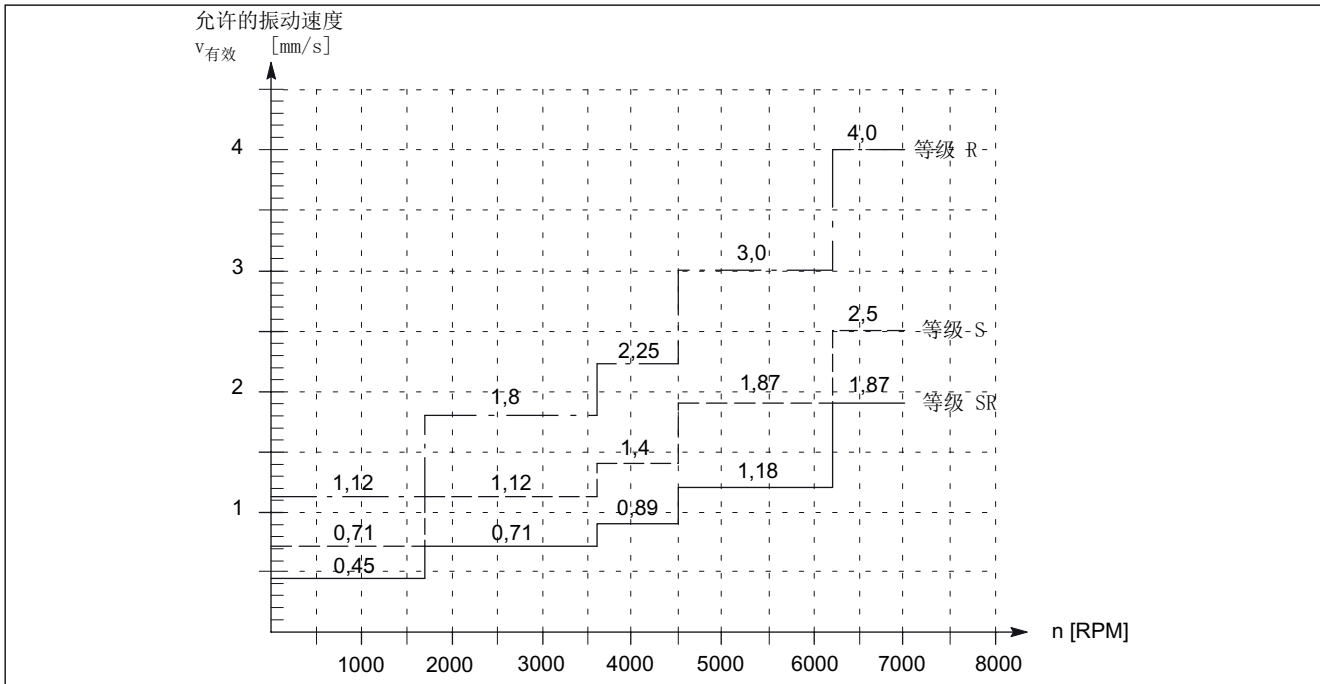


图 3-22 AH 160 至 225 的异步电机的振动强度等级极限值

3.9 涂装

1PH7 系列电机有下列涂装型号可供货：

- AH 100 至 160： 无涂装，或标准涂装碳黑色 RAL 7016
- AH 180 至 225： 涂底漆，或标准涂装碳黑色 RAL 7016

其他颜色： 参见表格“技术特征，选件”。

说明

在亚热带地区使用

在亚热带地区使用或海上运输时，应订购带涂装“世界范围”的电机，以避免形成锈蚀。

3.9 涂装

技术数据和特性曲线

4.1 工作原理和特性曲线

从静止状态到额定值（额定点）有一个恒定扭矩 M_N 可用。从额定值起，恒定功率范围开始（参见 P/n 特性曲线）。异步电机在恒定功率范围内具有高过载能力。在某些异步电机上，最高转速范围内的过载性能降低。

转速较高时，并在恒定功率范围内，可用的最大扭矩 $M_{最大}$ 按确定转速 n 依据公式近似计算：

$$M_{最大} [Nm] < \frac{P_{最大} [kW] \cdot 9550}{n [RPM]} \quad P_{最大} [kW] = 2 \cdot P_N$$

应用主主轴时，对于恒定切削效率的加工恒定功率范围有很大的意义。通过最佳使用可以降低所需要的变频器功率。

下列限制和特性曲线原则上适用于所有变频器供电的异步电机。

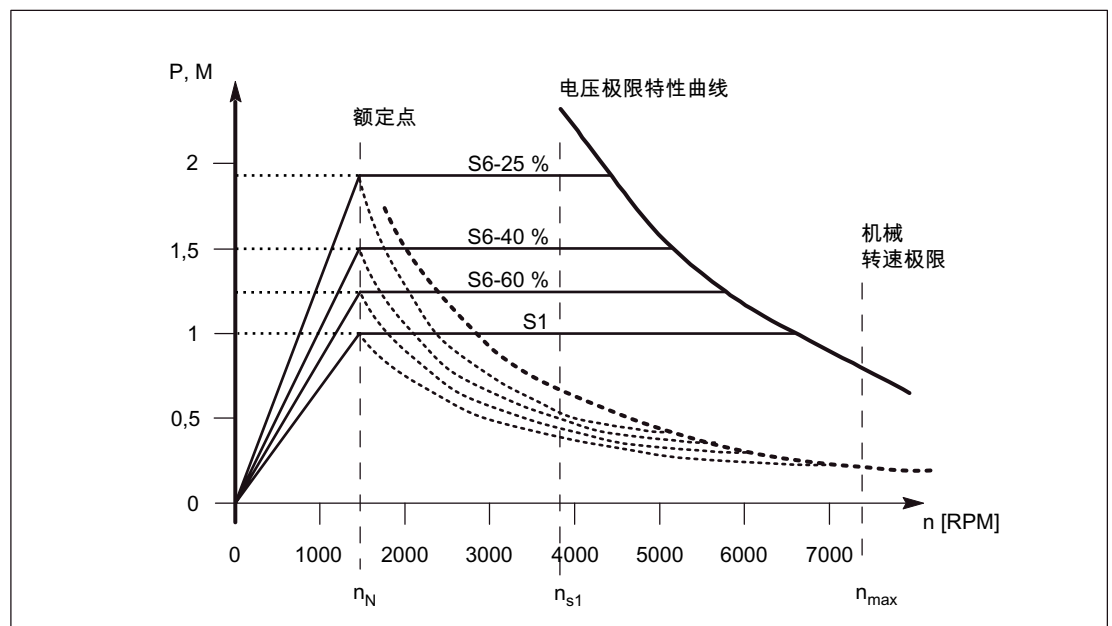


图 4-1 功率特性曲线、限制和特性曲线、扭矩曲线

运行方式 S1 和 S6 时的功率

异步电机的功率数据参考持续运行，并且符合运行方式 S1。

4.1 工作原理和特性曲线

但在许多应用情况下并没有给出运行方式 S1，例如不同高负载的时间功能。对于这种情况会规定一个替换顺序，其至少描述一个等值的电机应力。

对于较短的启动时间，力矩冲击或者带过载要求的驱动装置，在 60 秒循环中可使用瞬时电流或峰值电流。电流的强度和精确的设计可以参见各变频器功率部件或电机模块的文档。

持续运行 S1 和断续运行 S6-60 %，S6-40 % 和 S6-25 % 的特性曲线描述了环境温度至 40 °C 时允许的功率值。对此会出现绕组超温，约 105 K。

转速限值

最大允许转速 $n_{\text{最大}}$ 取决于机械条件。不允许超过最大转速 $n_{\text{最大}}$ ；不允许长时间以最大转速运行。



超出转速 $n_{\text{最大}}$ 会损坏轴承、短路环、压合座等。通过设计的相应控制系统或者驱动器中激活的转速监控可以确保不出现更高的转速。

4.2 输出电压

驱动系统

表格 4-1 驱动系统 SINAMICS S120 3AC 380 - 400 V 的电压

供电模块	电网电压	直流母线电压	输出电压
	$U_{\text{电网}}$	$U_{\text{直流母线}}$	$U_{\text{电机}}$
调节型电源模块	400 V	600 V	425 V

4.3 平移电压极限特性曲线

4.3 平移电压极限特性曲线

章节“P/n 和 M/n 特性曲线”中的曲线适用于调节型电源模块， $U_{\text{电网}} = 400 \text{ V}$ 的情况。输出电压 $U_{\text{电机}}$ 为 425 V 。

为了识别输出电压不等于 425 V 时的电机极限值，必须平移已绘制的相关电压特性曲线，得出新输出电压的特性曲线。

计算新的电压极限特性曲线

$$\text{计算 } P_{\text{新的}} = P_{\text{特性曲线}} \cdot \left(\frac{U_{\text{电机, 新}}}{U_{\text{电机}}} \right)^2$$

$U_{\text{电机}} = \text{输出电压}$
 $U_{\text{电机, 新}} = \text{新的输出电压}$

$$\text{计算 } n_{\text{新的}} = n_{\text{特性曲线}} \cdot \left(\frac{U_{\text{电机, 新}}}{U_{\text{电机}}} \right)^2$$

示例：计算 SLM 运行中的新电压极限特性曲线， $U_{\text{电网}} = 400 \text{ V}$ ，输出电压 $U_{\text{电机}} = 380 \text{ V}$

425 V 的电压极限特性曲线	380 V 新的电压极限特性曲线
$P_{\text{特性曲线}} \ n = 6000 \text{ rpm} = 22.6 \text{ kW}$	$P_{\text{新的}} = 22.6 \text{ kW} \cdot \left(\frac{380 \text{ V}}{425 \text{ V}} \right)^2 = 18,0 \text{ kW}$
$P_{\text{特性曲线}} \ n = 9000 \text{ rpm} = 14,0 \text{ kW}$	$P_{\text{新的}} = 14,0 \text{ kW} \cdot \left(\frac{380 \text{ V}}{425 \text{ V}} \right)^2 = 11,3 \text{ kW}$
$P_{\text{特性曲线}} \ n = 15000 \text{ rpm} = 4,7 \text{ kW}$	$P_{\text{新的}} = 4,7 \text{ kW} \cdot \left(\frac{380 \text{ V}}{425 \text{ V}} \right)^2 = 3,7 \text{ kW}$

结果是 380 V 新电压极限特性曲线的交点。

直至恒定功率的新的转速是：

$$n_{\text{新的}} = 8000 \text{ rpm} \cdot \left(\frac{380 \text{ V}}{425 \text{ V}} \right)^2 = 6400 \text{ rpm}$$

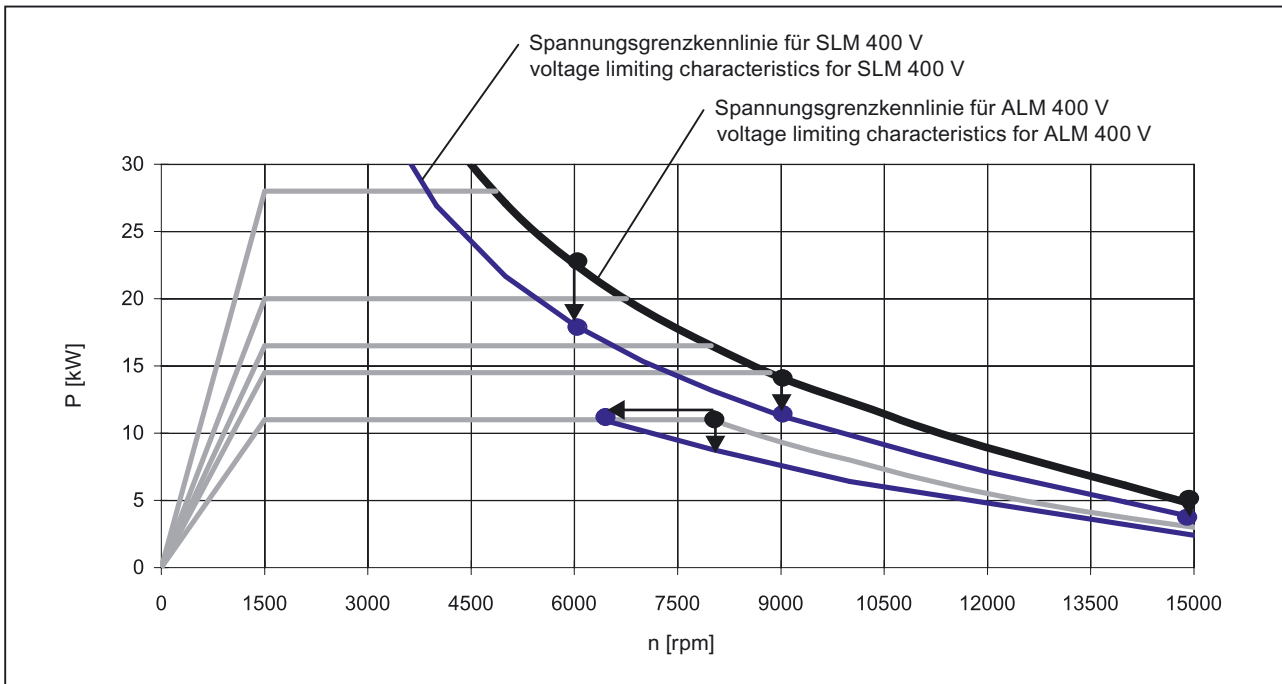


图 4-2 示例：平移电压极限特性曲线

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

4.4.1 缩略语说明

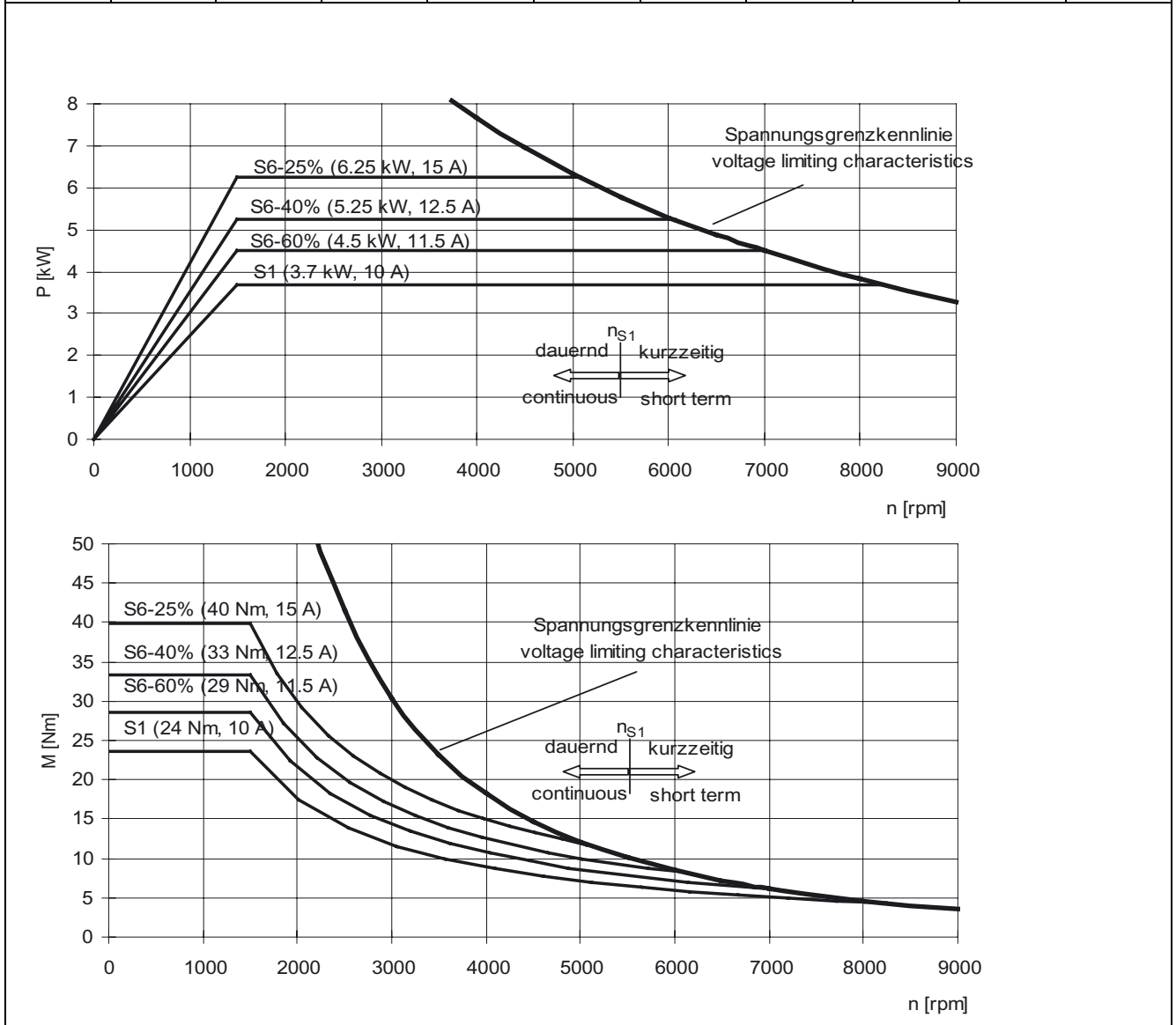
无论何种运行方式，运行中的电机都必须持续冷却。

表格 4-2 下表中缩写的解释

缩写	单位	描述
n_N	rpm	额定转速
P_N	kW	额定功率
M_N	Nm	额定扭矩
I_N	A	额定电流
U_N	V	额定电压
f_N	Hz	额定频率
n_2	rpm	功率恒定时，磁场减弱期间的转速
$n_{\text{最大}}$	rpm	最高转速
T_{th}	min	热学时间常量
I_{μ}	A	空运转电流
$I_{\text{最大}}$	A	最大电流

表格 4-3 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7101-□□F□□

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	3,7	23,6	10,0	350	51,6	8234	9000	20	5,9	20,0

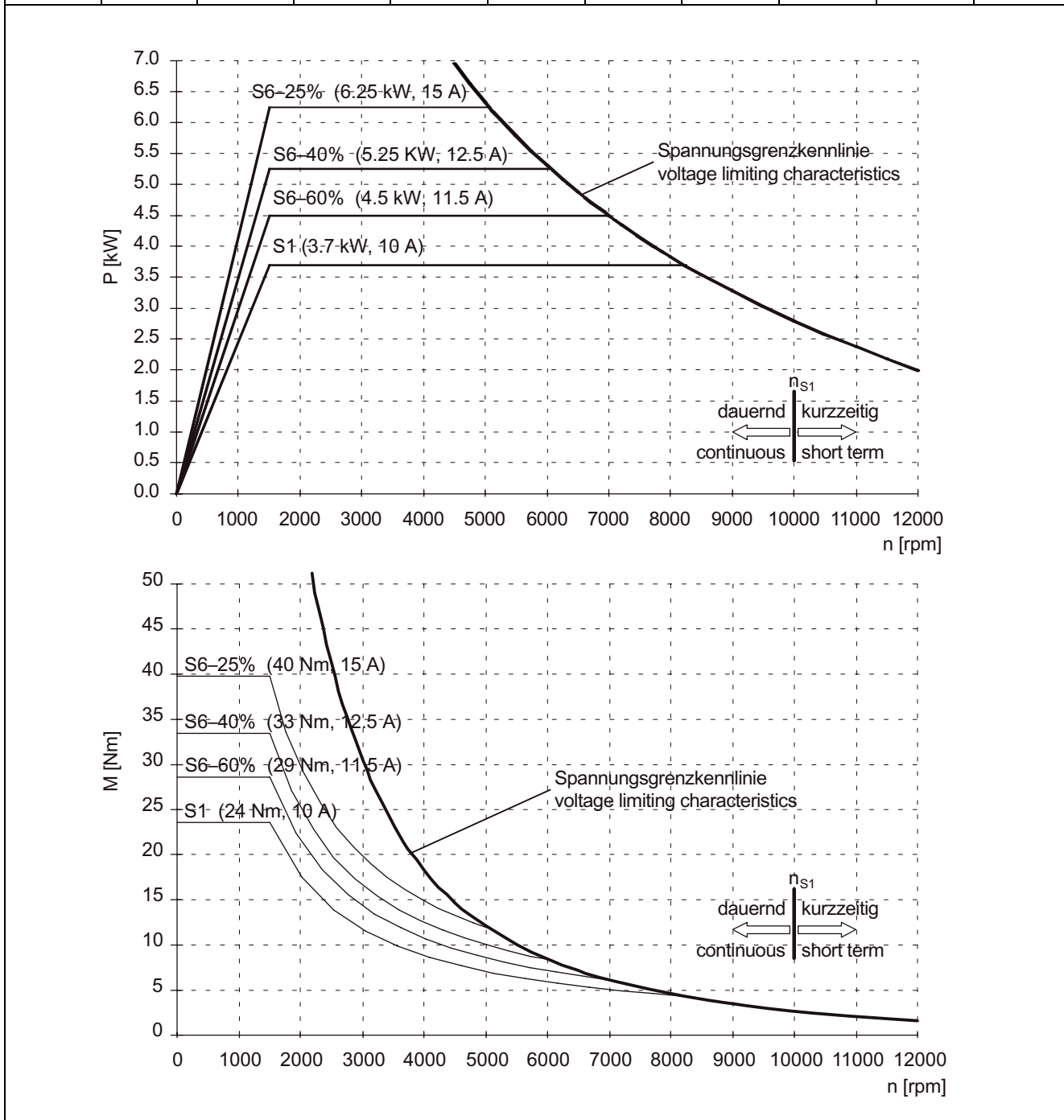


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

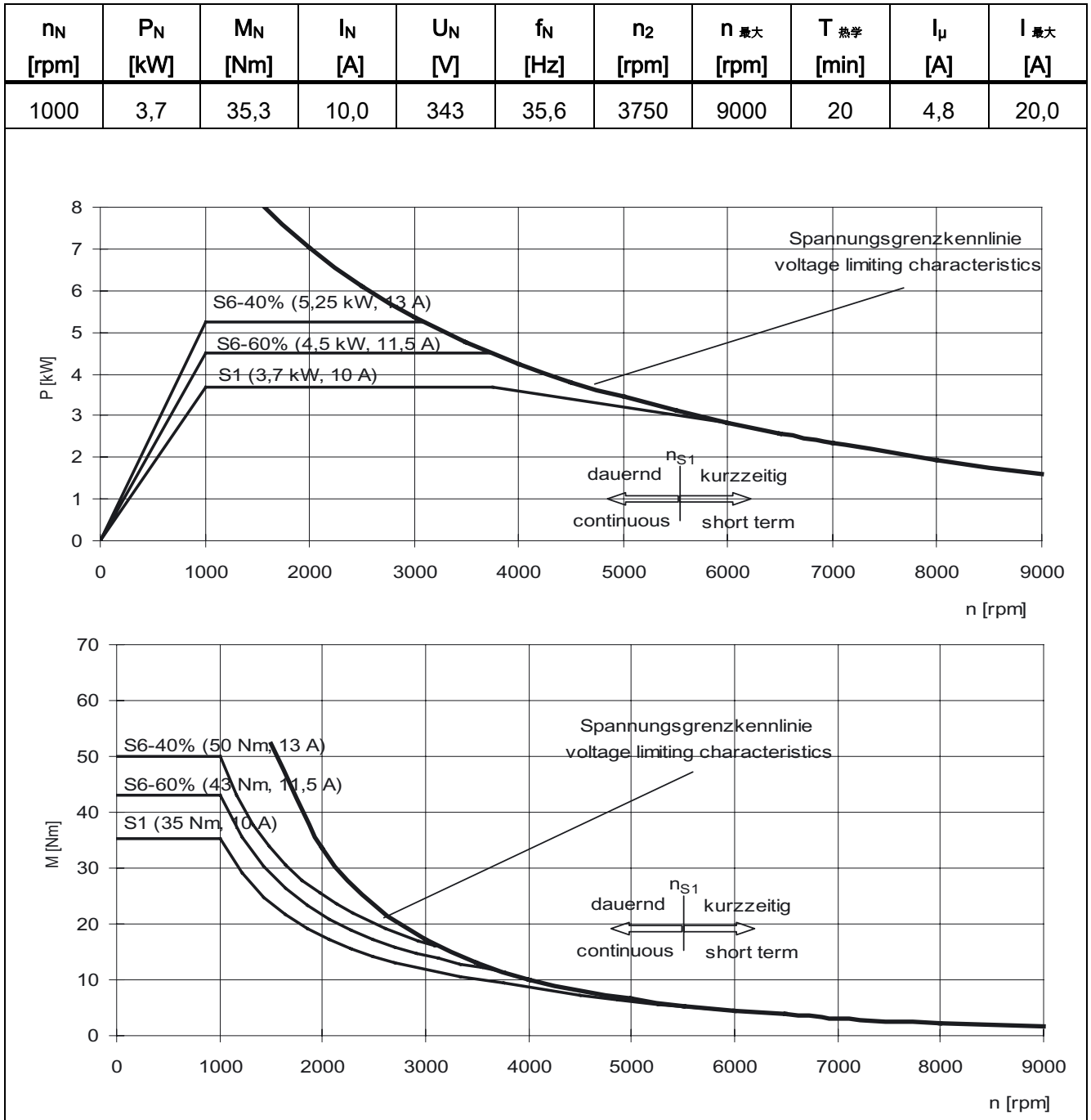
表格 4-4 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7101-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	3,7	24	10	350	51,6	8234	12000	20	5,9	20,0



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-5 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□D□□

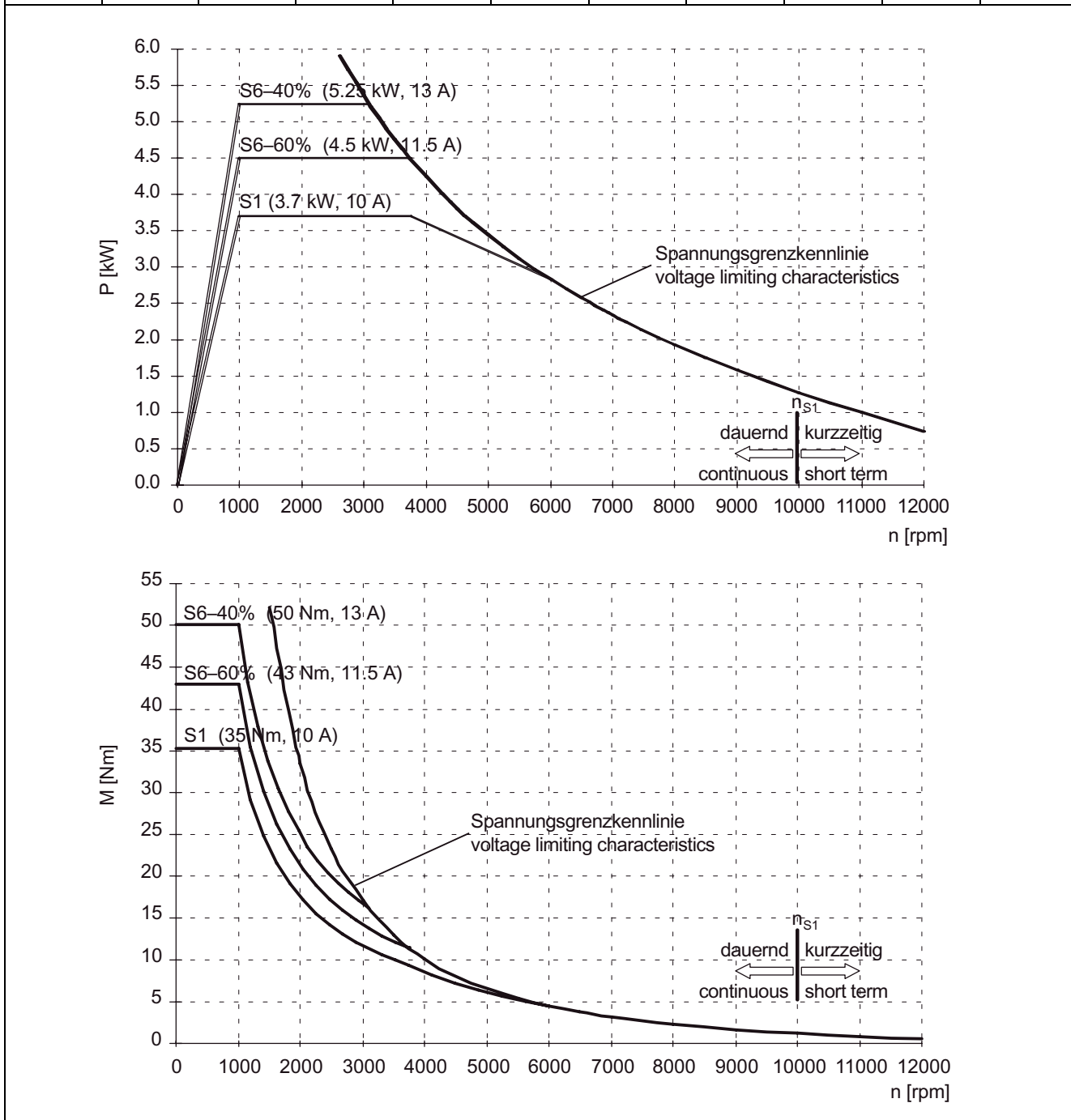


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

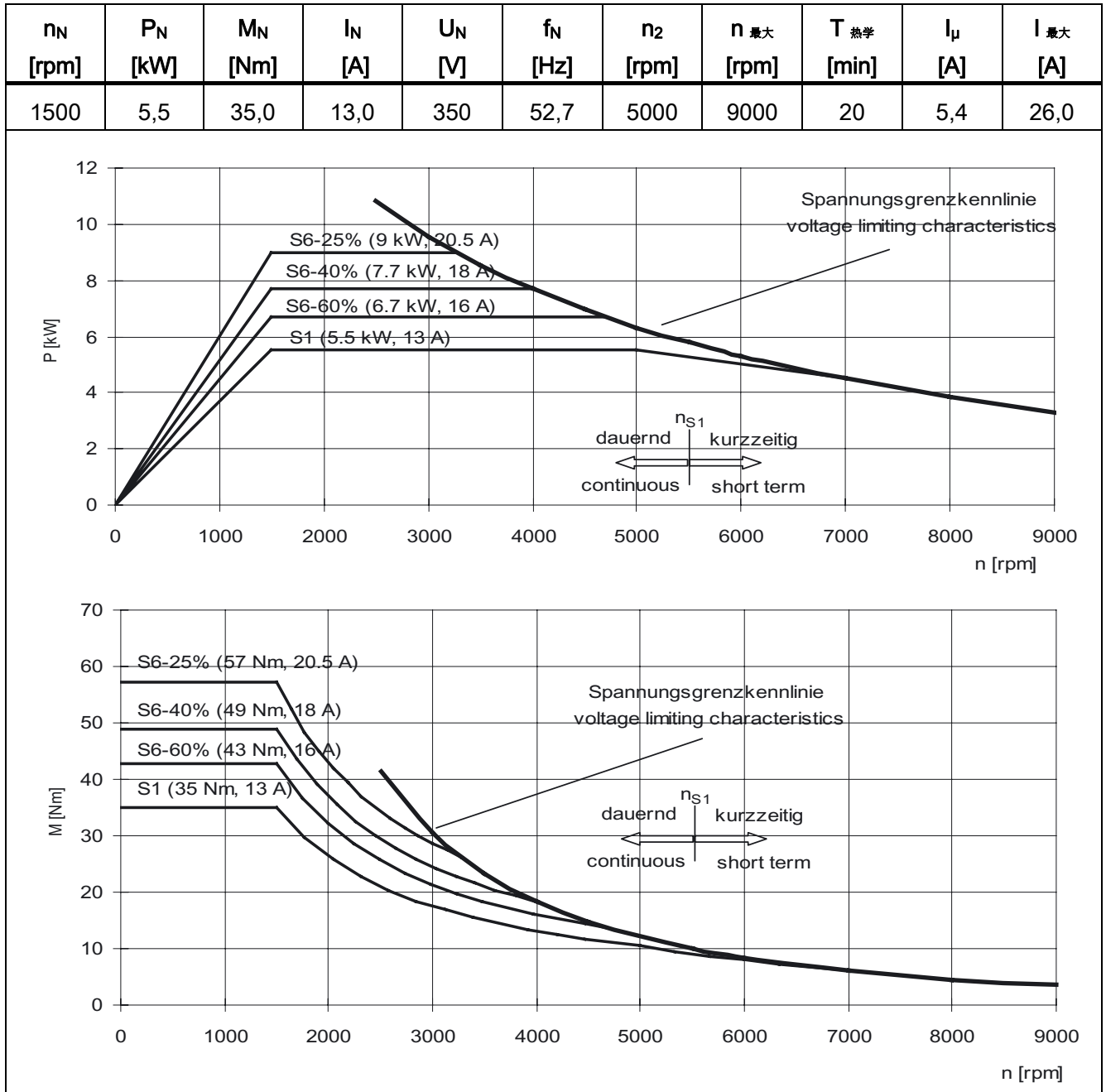
表格 4-6 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	3,7	35	10	343	35,6	3750	12000	20	4,8	20,0



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-7 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□F□□

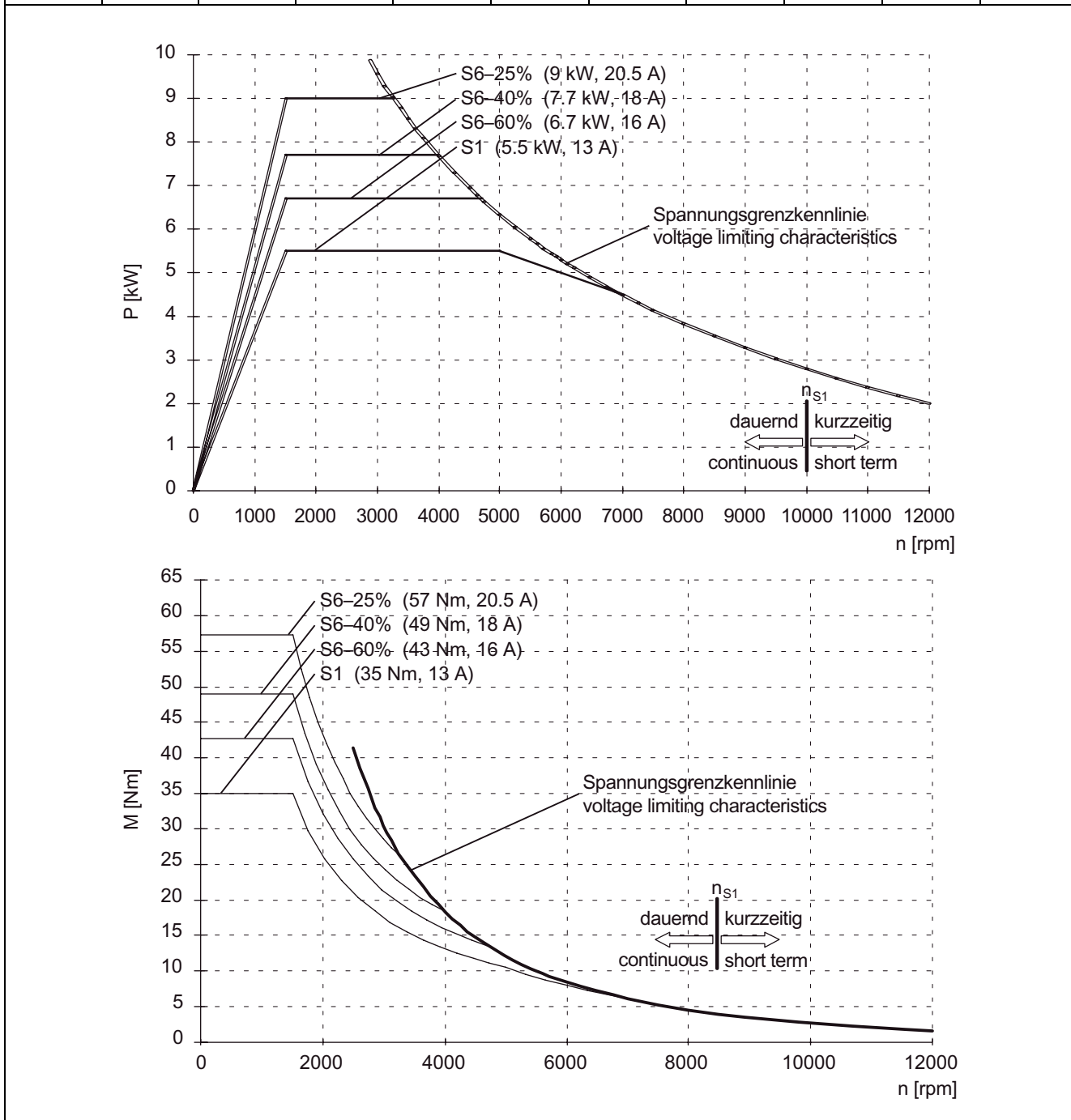


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4-8 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□F□□-0L

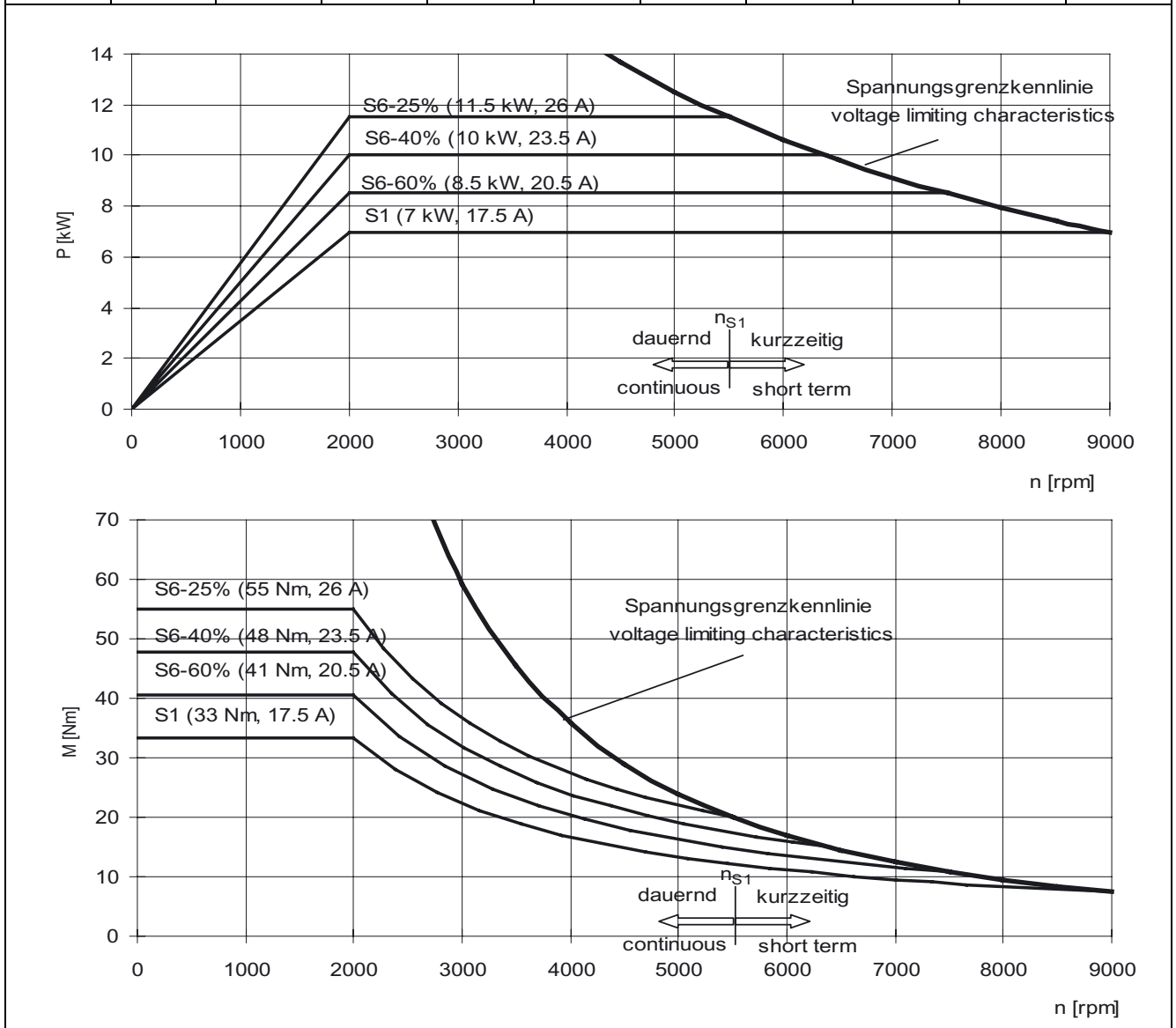
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	5,5	35	13	350	52,7	5000	12000	20	5,4	26,0



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-9 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□G□□

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	7,0	33,4	17,5	343	68,9	9000	9000	20	8,3	35,0

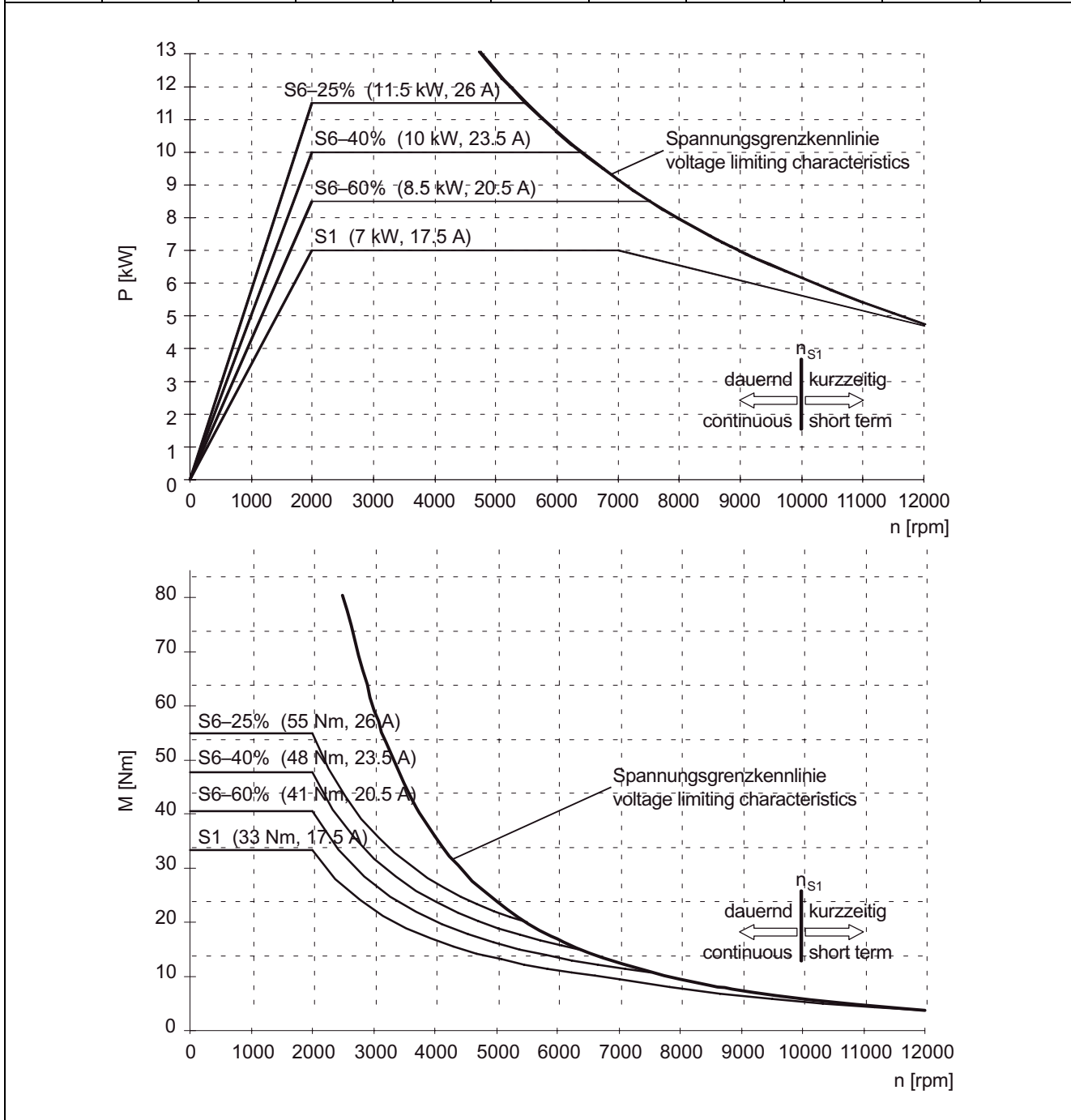


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

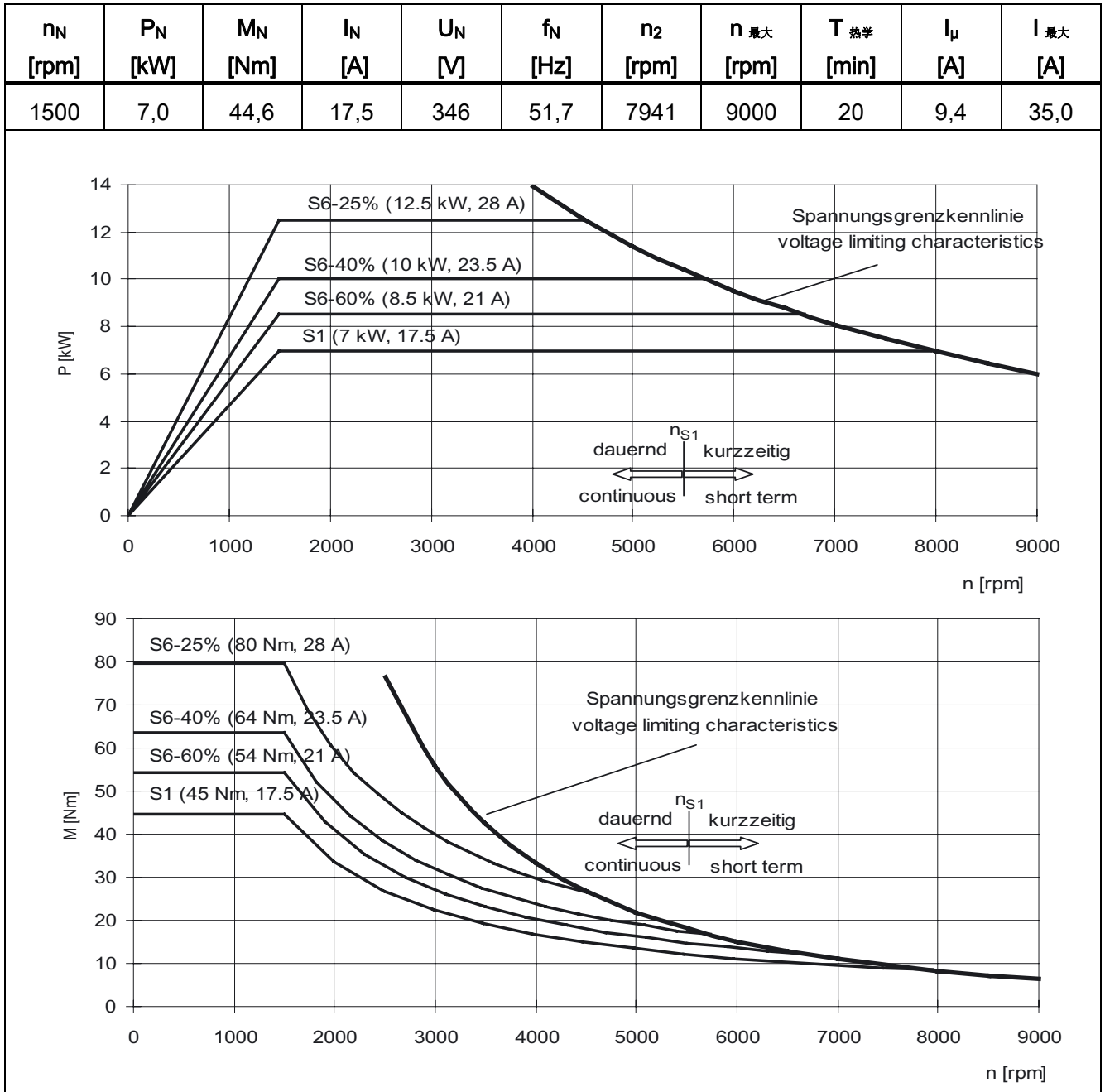
表格 4- 10 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7103-□□G□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	7	33	17,5	343	68,9	7000	12000	20	8,3	35,0



短时间： 连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 11 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7105-□□F□□

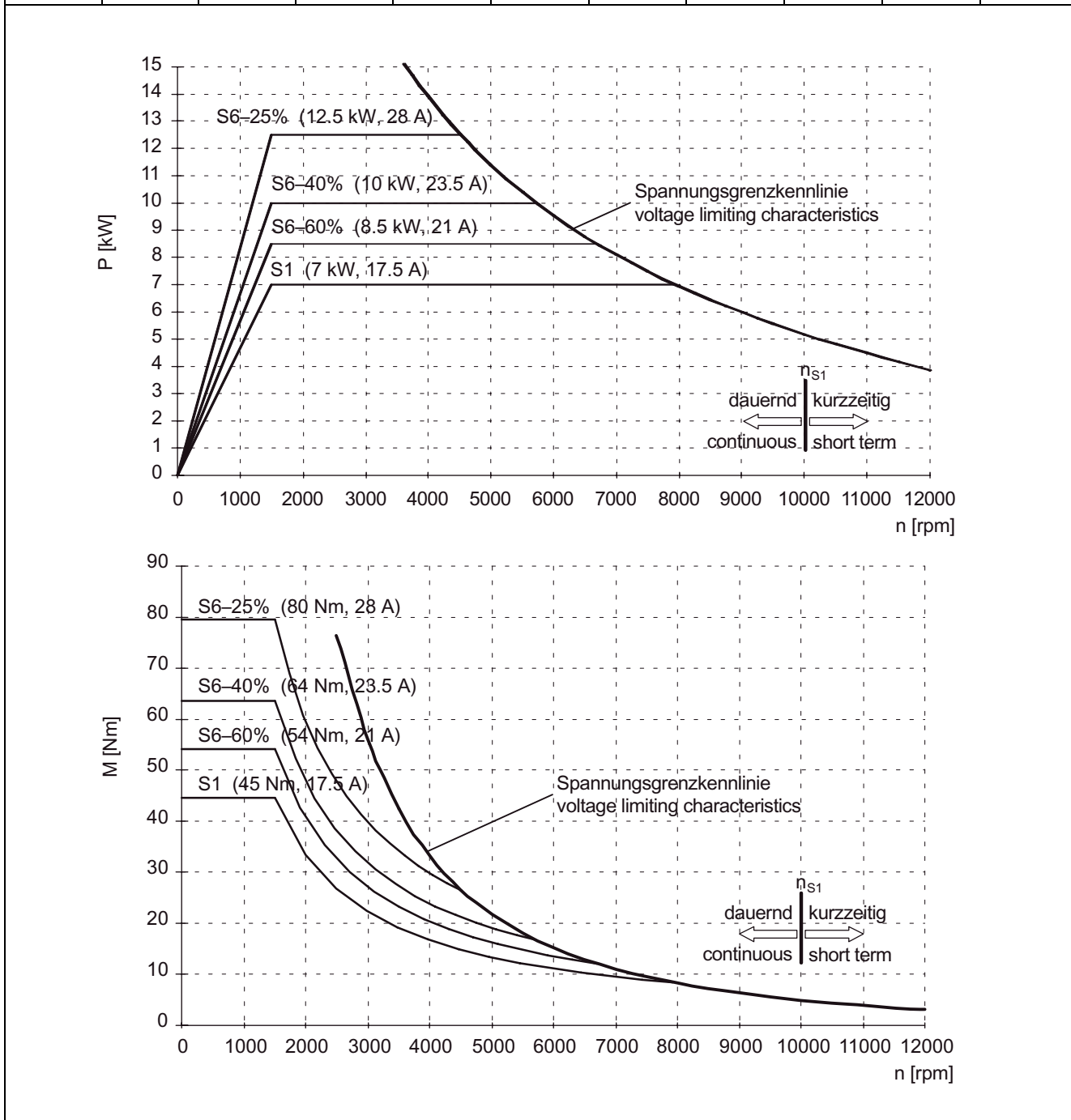


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

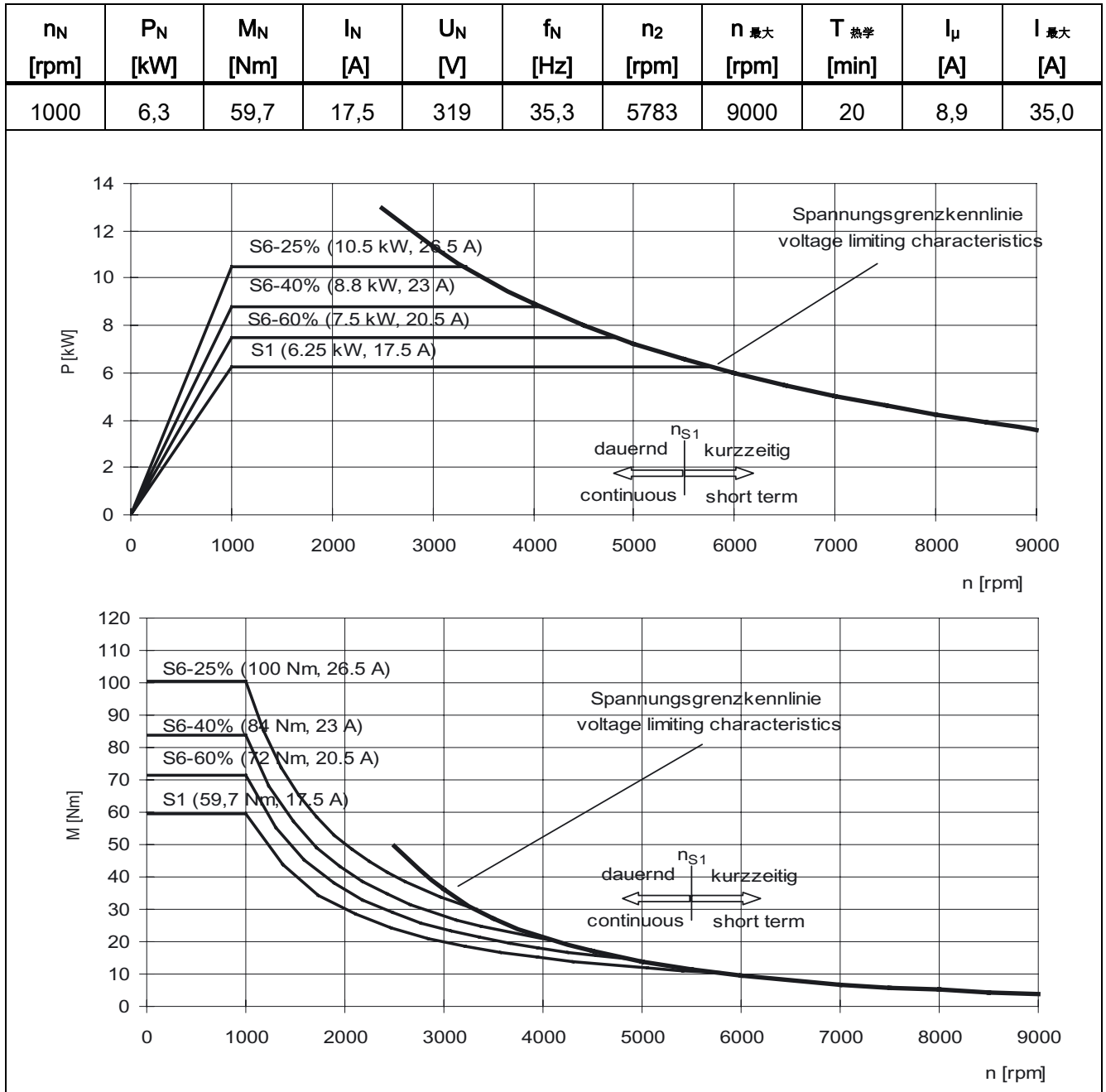
表格 4-12 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7105-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	7,0	45	17,5	346	51,7	7941	12000	20	9,4	35,0



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 13 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□D□□

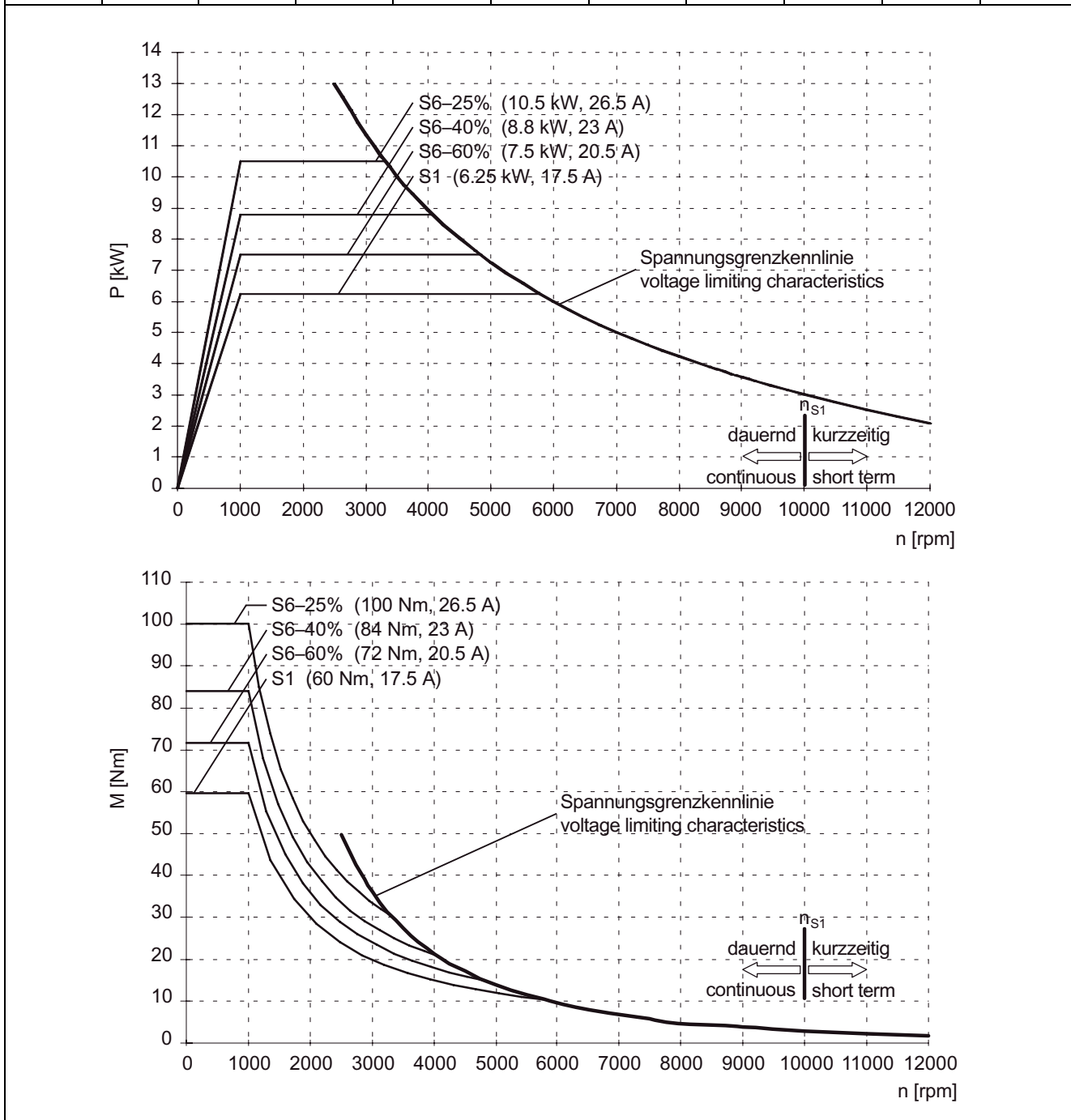


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

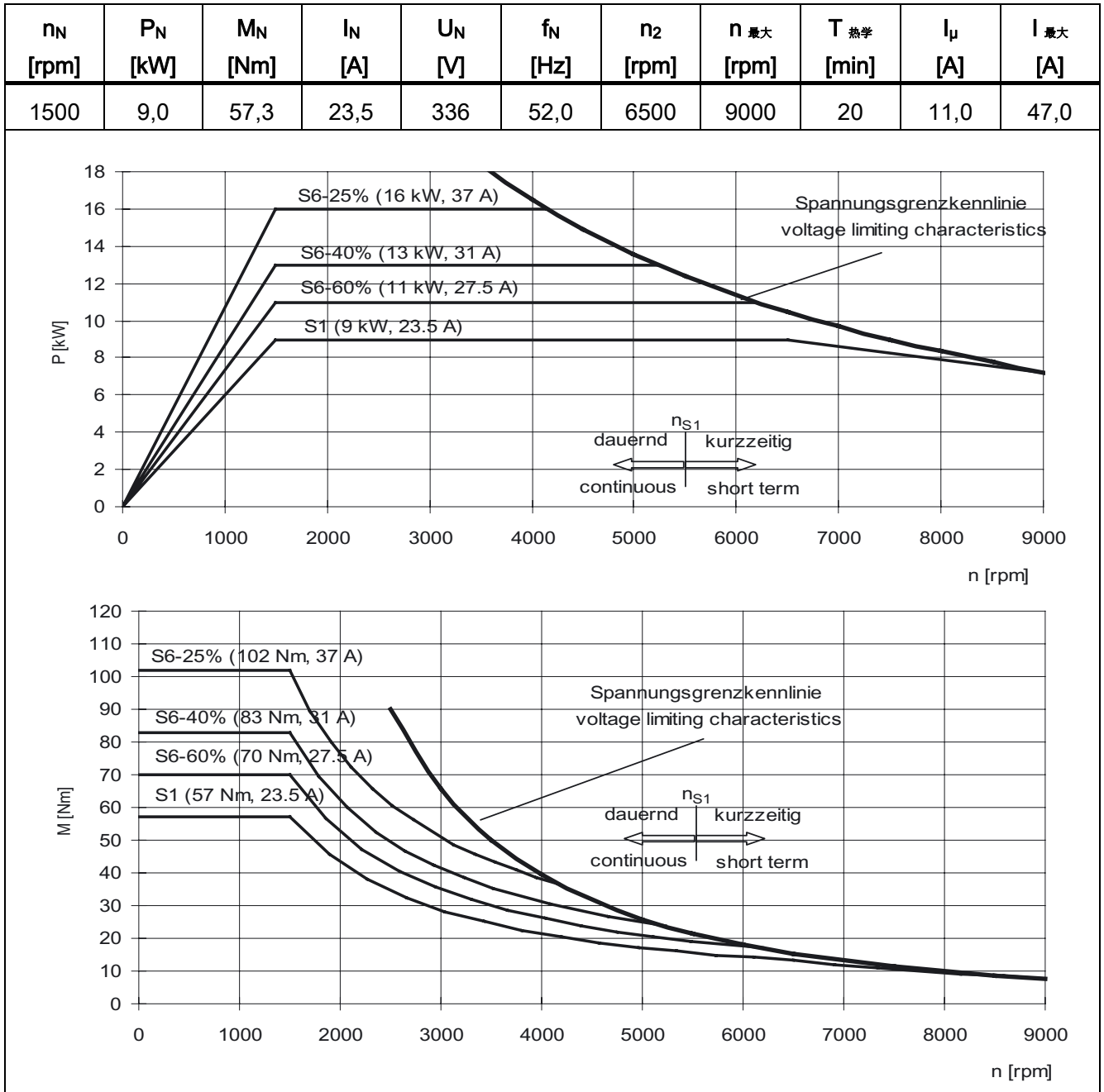
表格 4- 14 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	6,25	60	17,5	319	35,3	5783	12000	20	8,9	35,0



短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 15 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□F□□

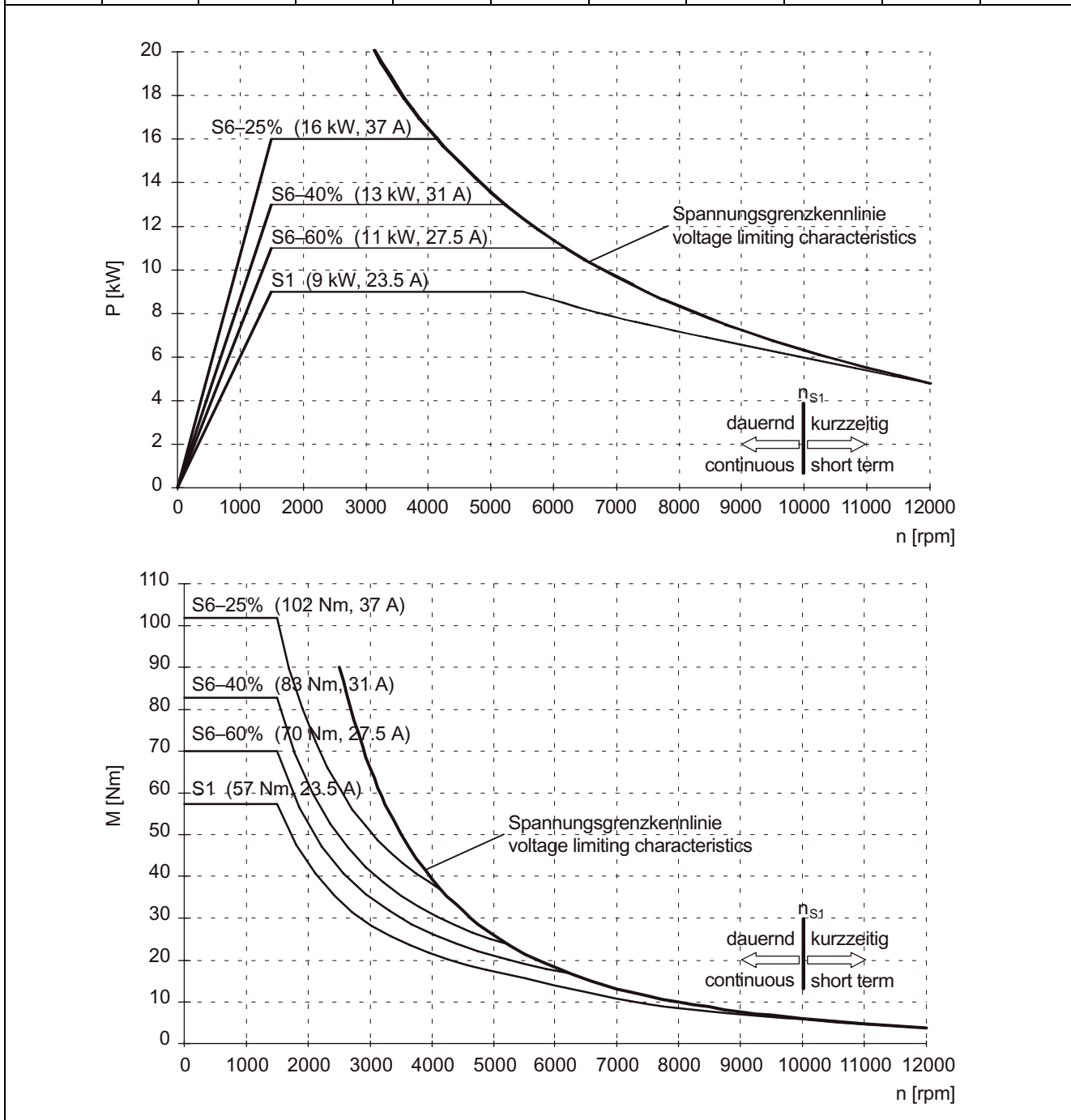


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

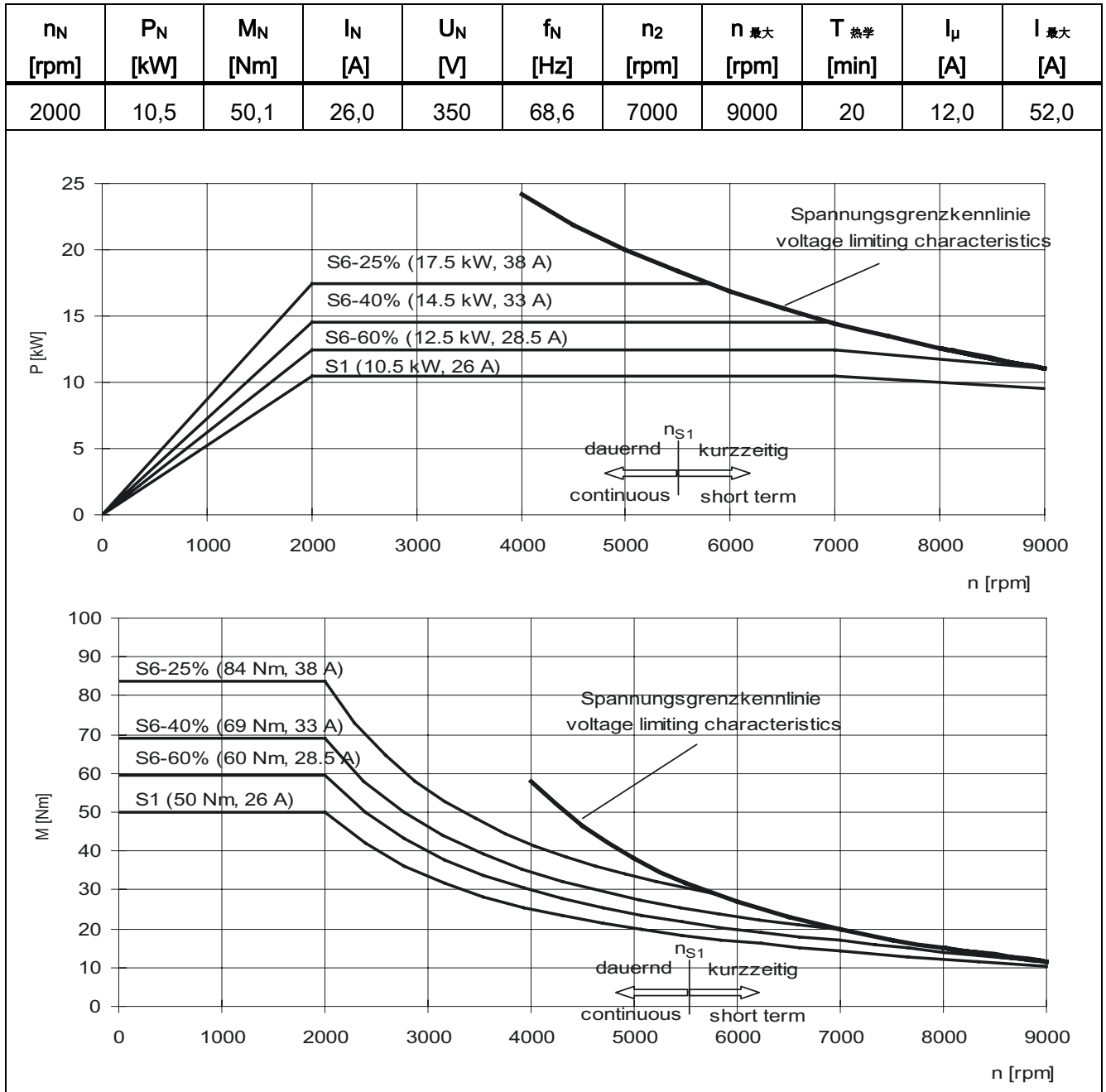
表格 4- 16 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	9,0	57	23,5	336	52,0	5500	12000	20	11,0	47,0



短时间： 连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 17 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□G□□

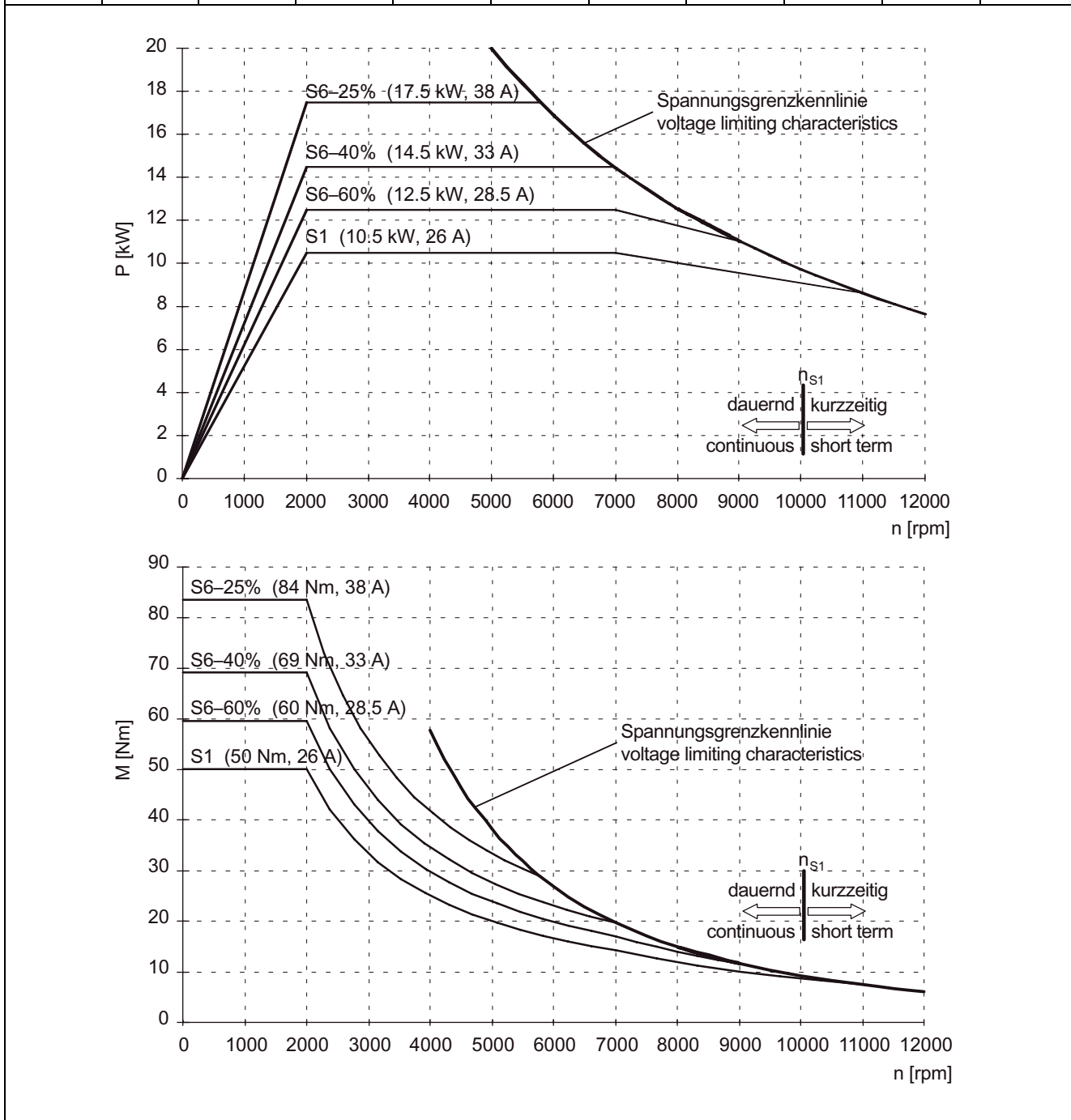


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

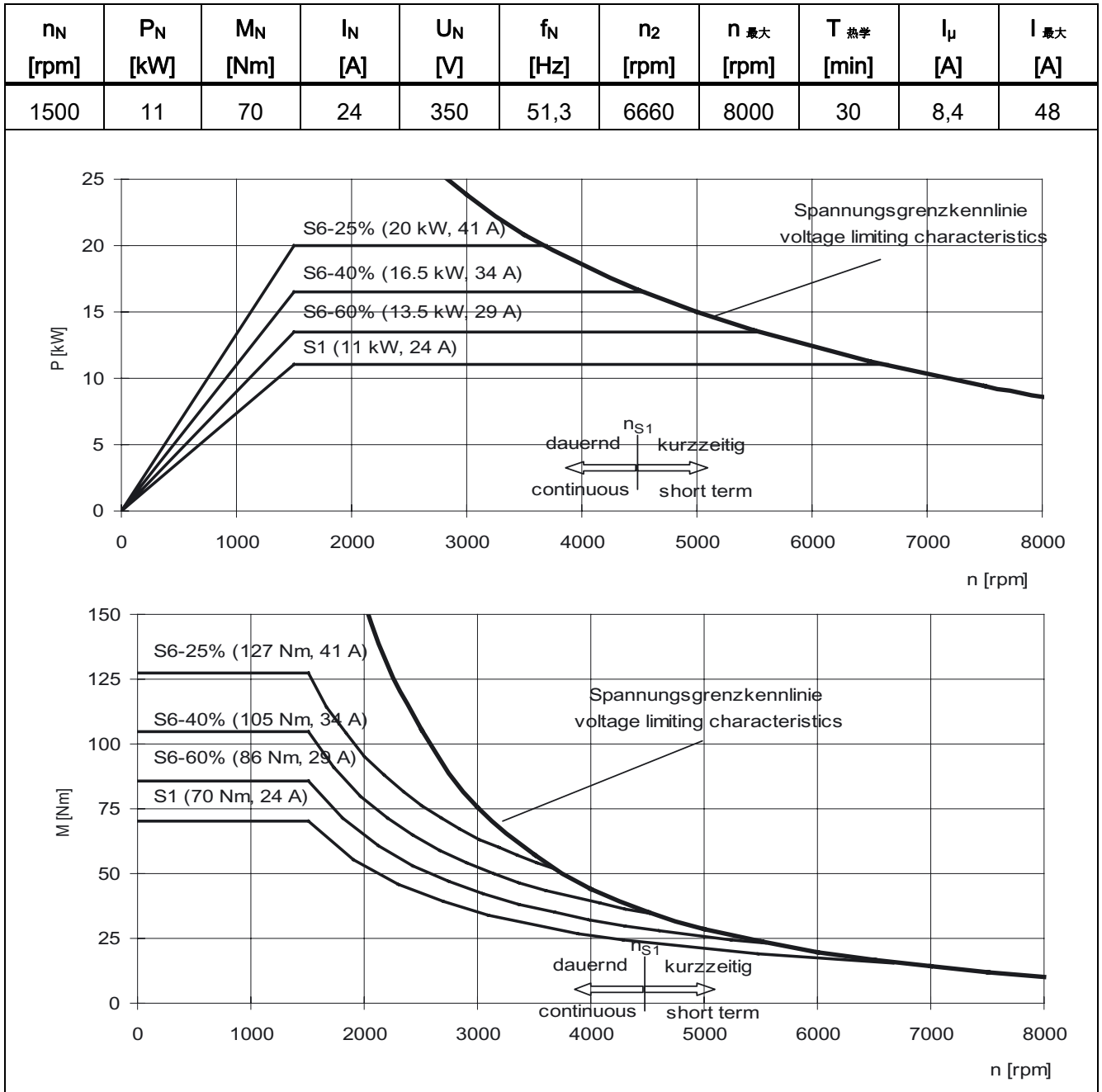
表格 4-18 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7107-□□G□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	10,5	50	26	350	68,6	7000	12000	20	12,0	52,0



短时间：连续运行（30 % n_{最大}，60 % 2/3 n_{最大}，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 19 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7131-□□F□□

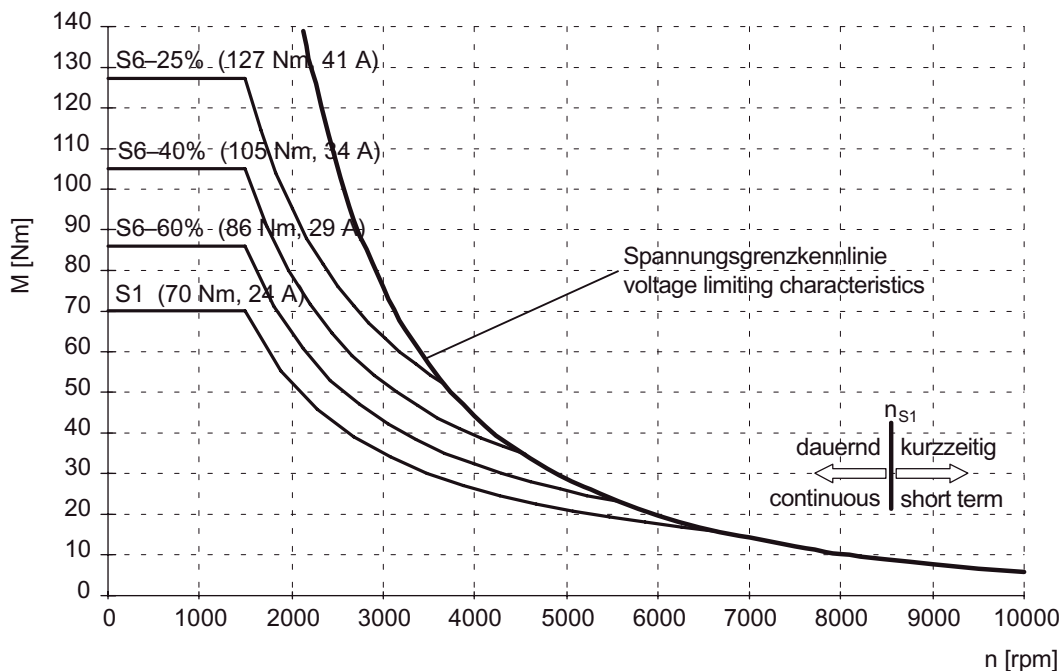
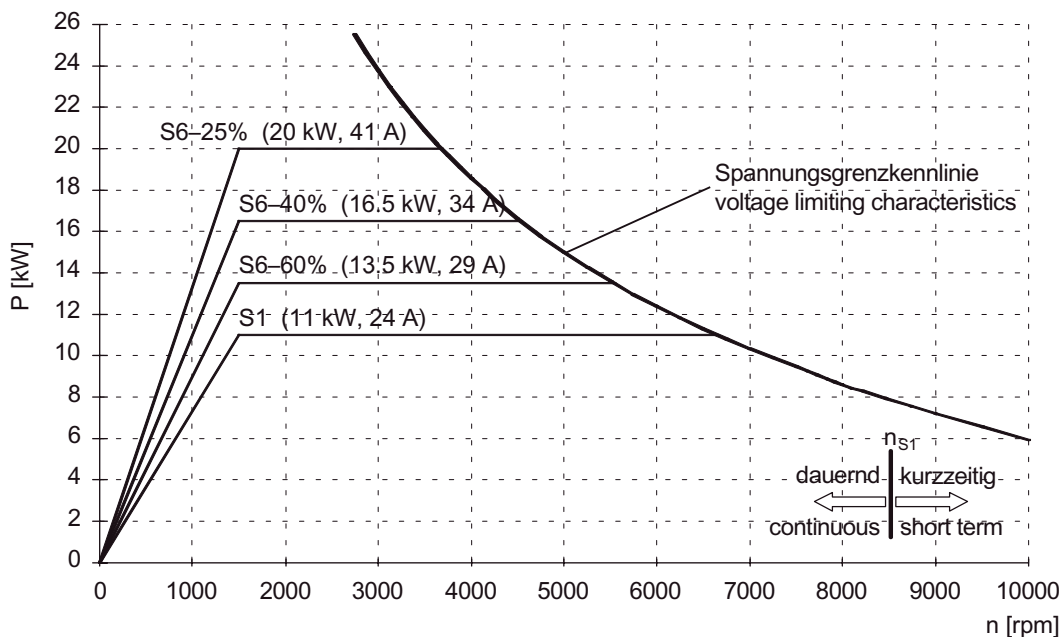


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

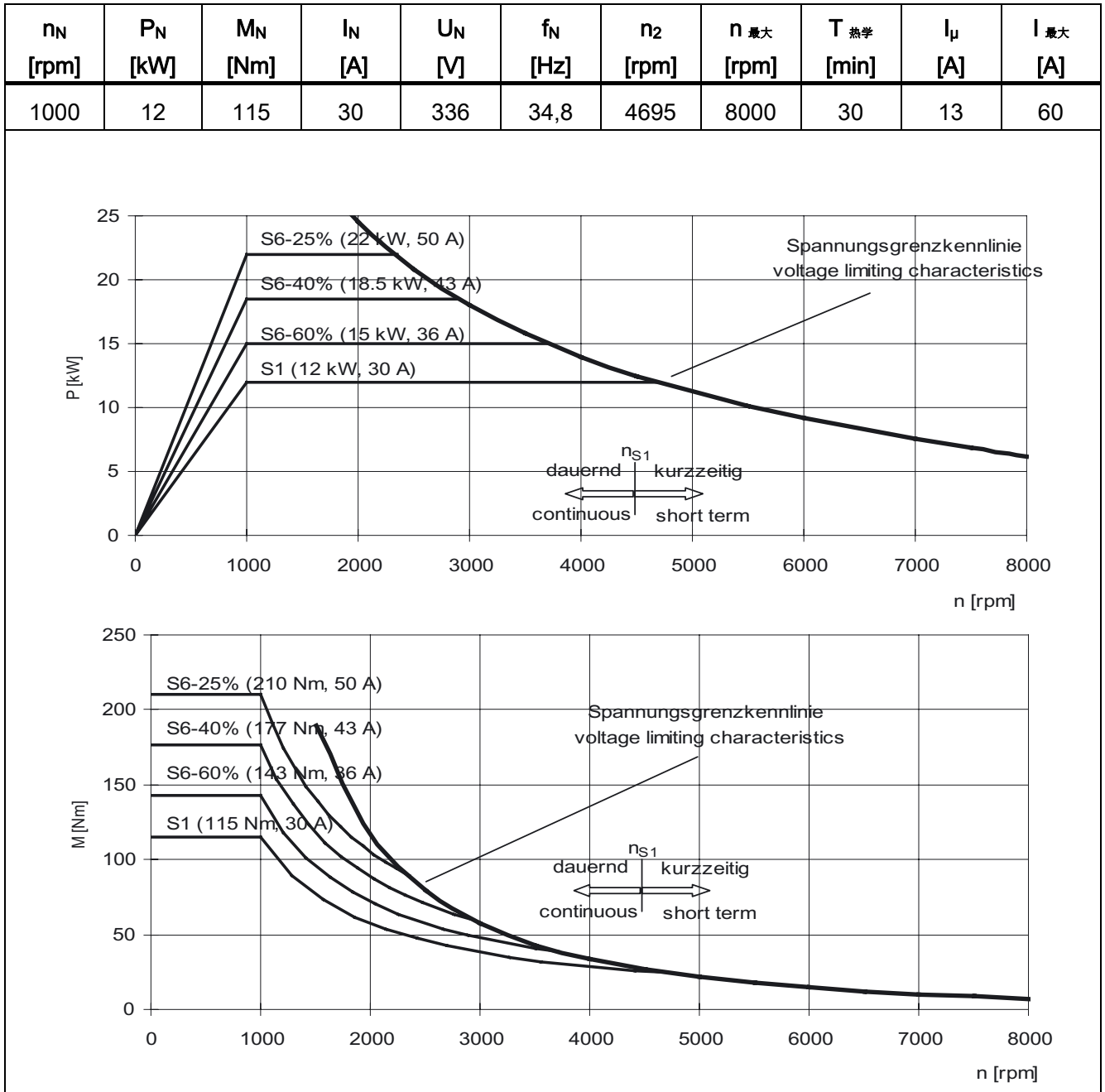
表格 4-20 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7131-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	11	70	24	350	51,3	6660	10000	30	8,4	48



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 21 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□D□□

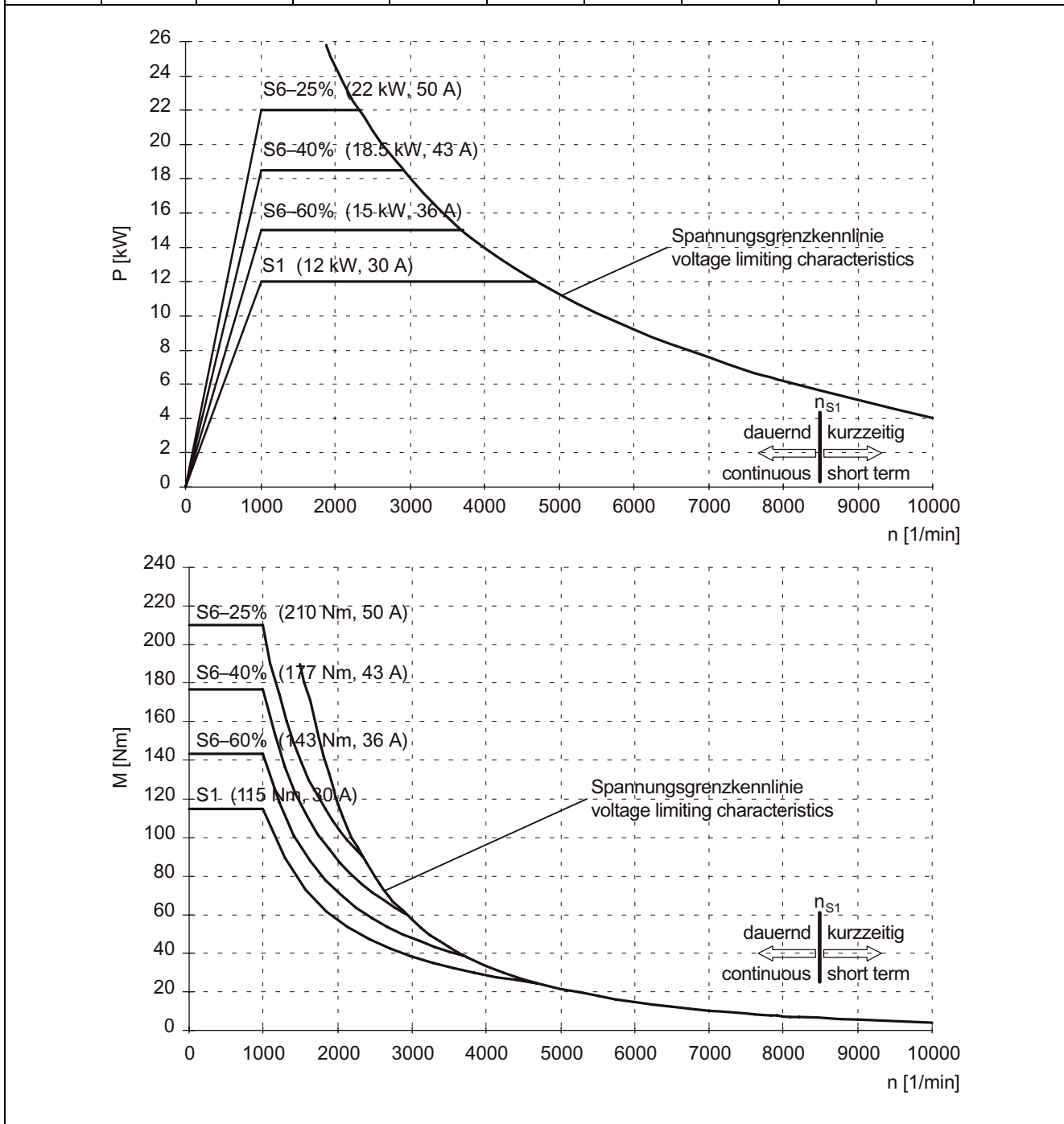


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

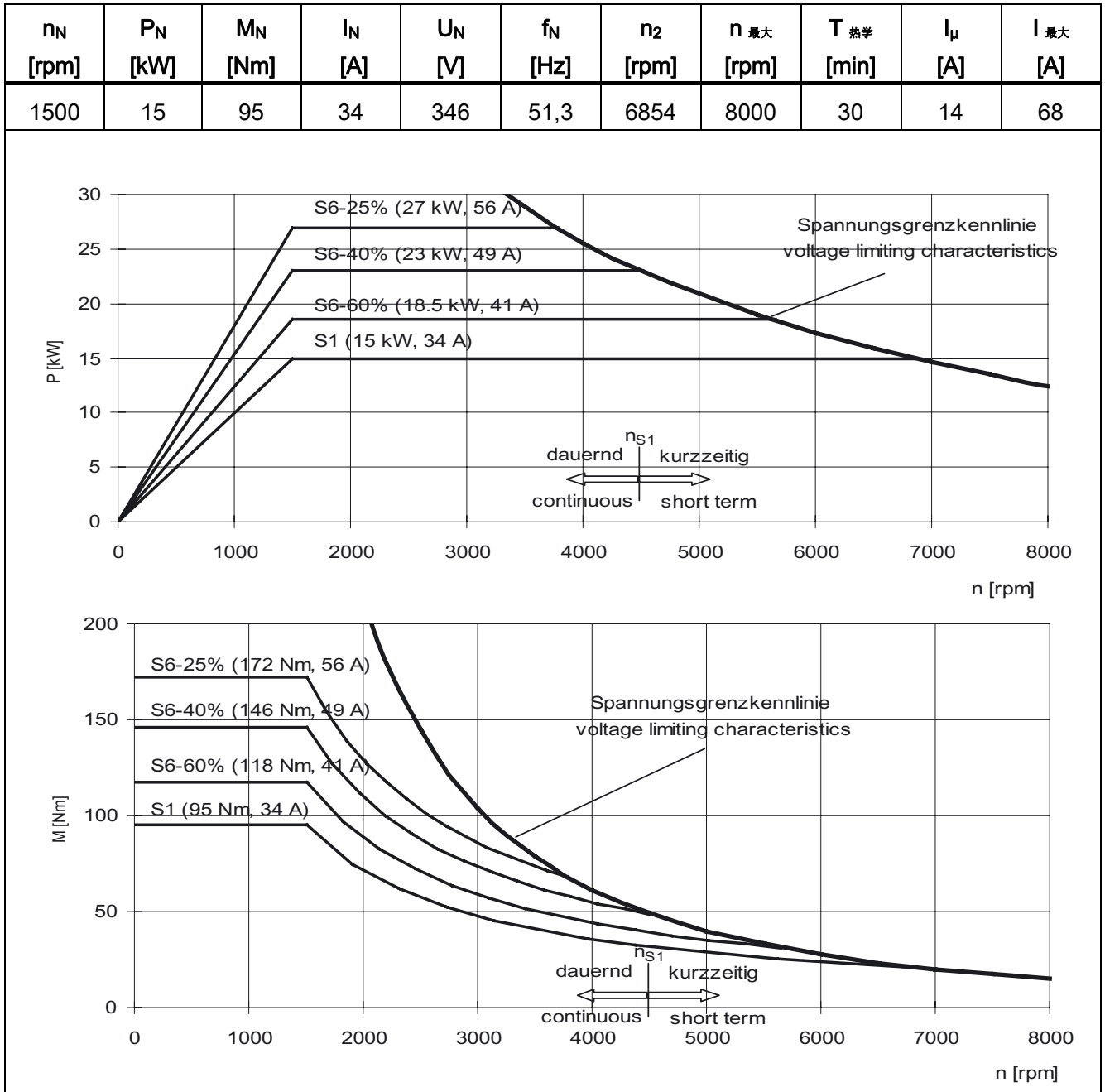
表格 4-22 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	12	115	30	336	34,8	4695	10000	30	13	60



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 23 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□F□□

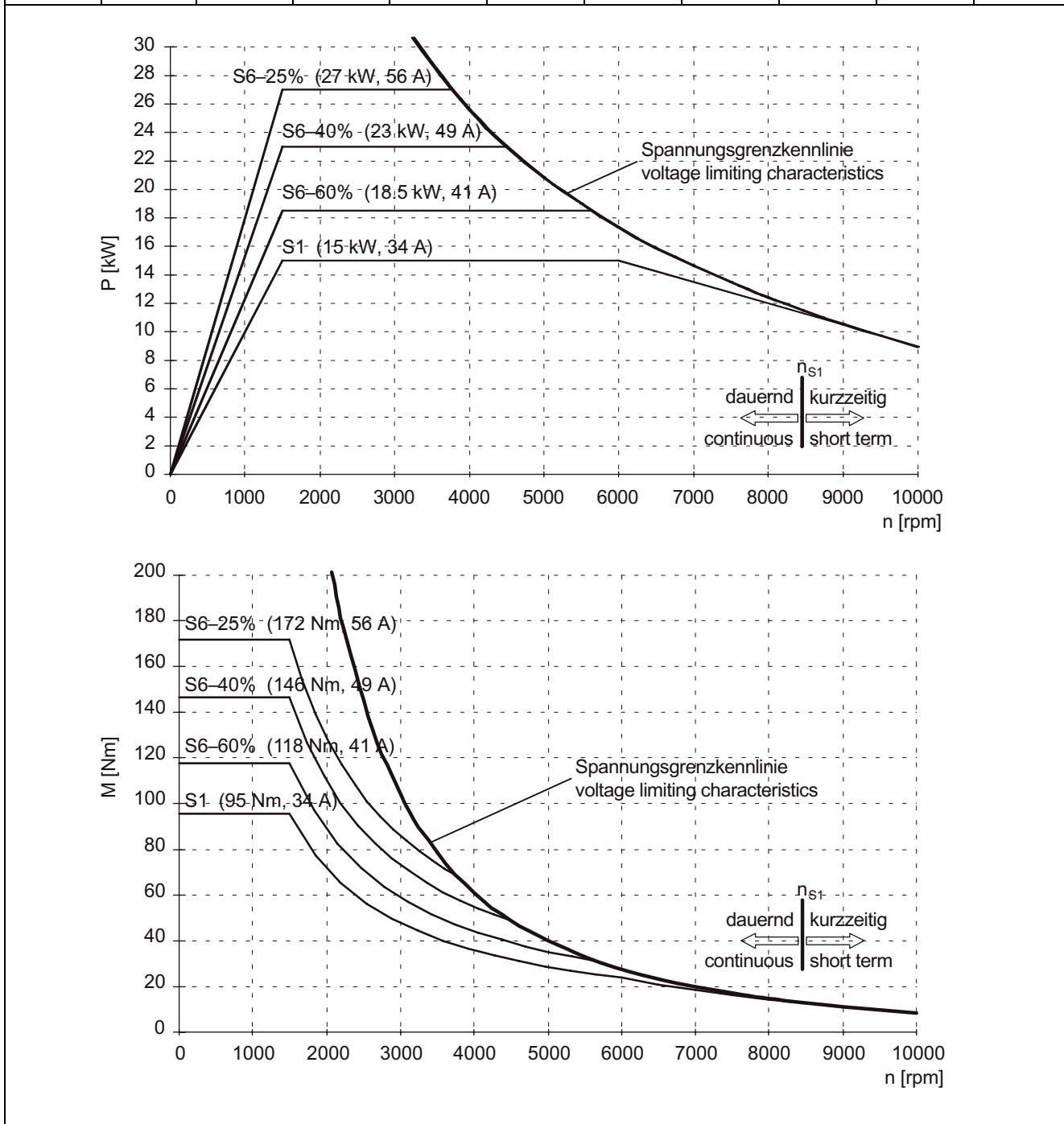


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

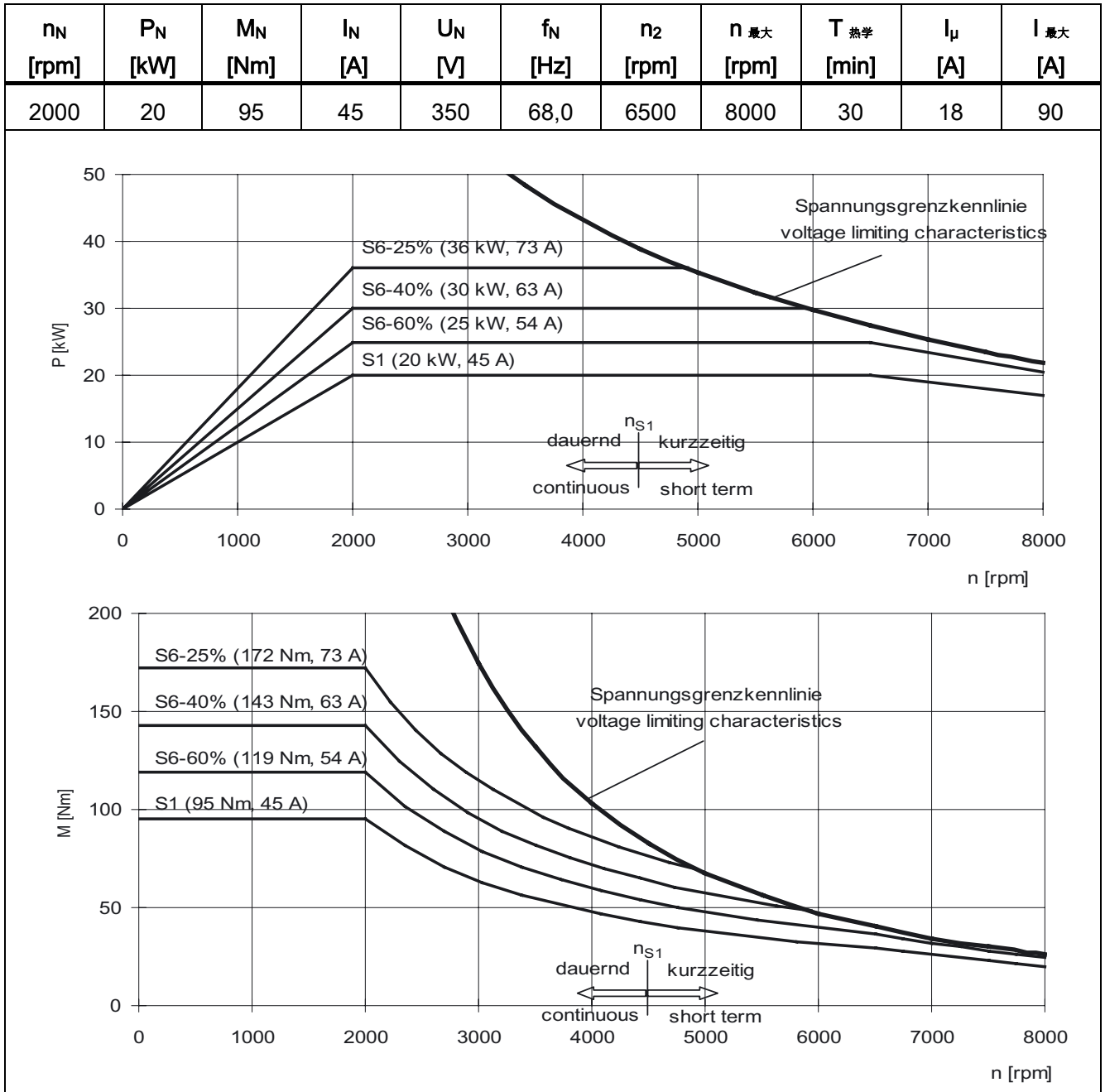
表格 4-24 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	15	95	34	346	51,3	6000	10000	30	14	68



短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 25 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□G□□

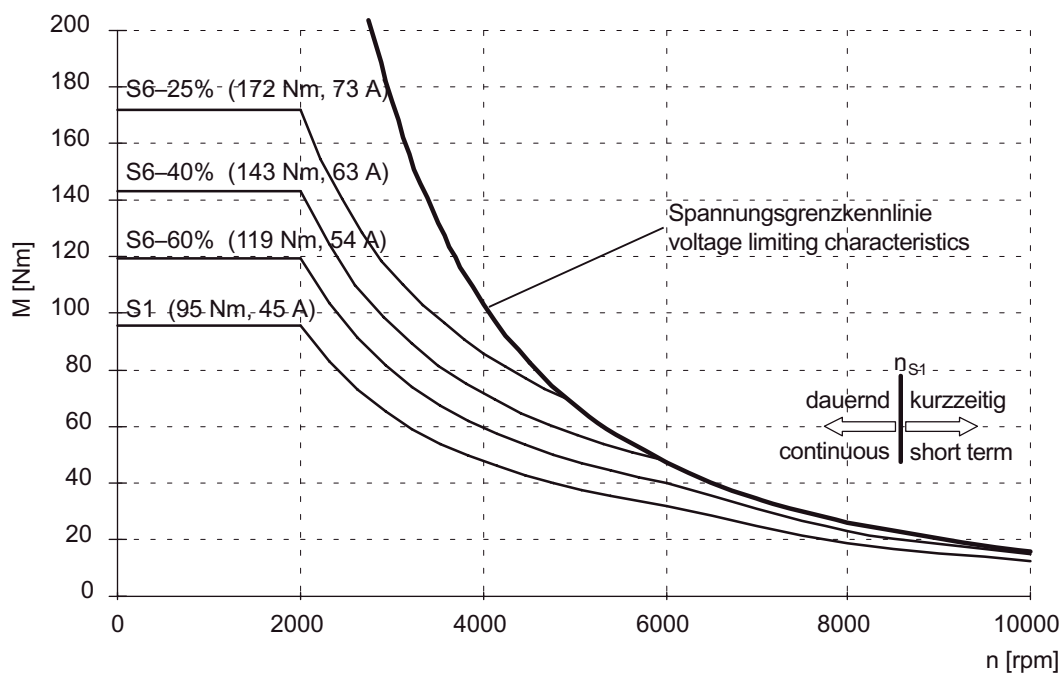
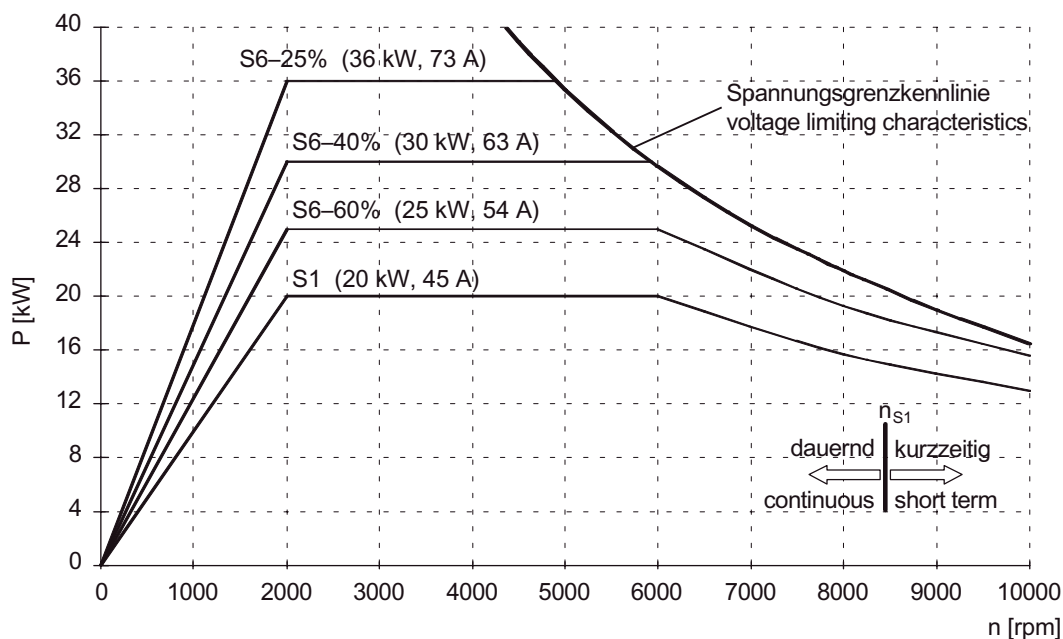


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

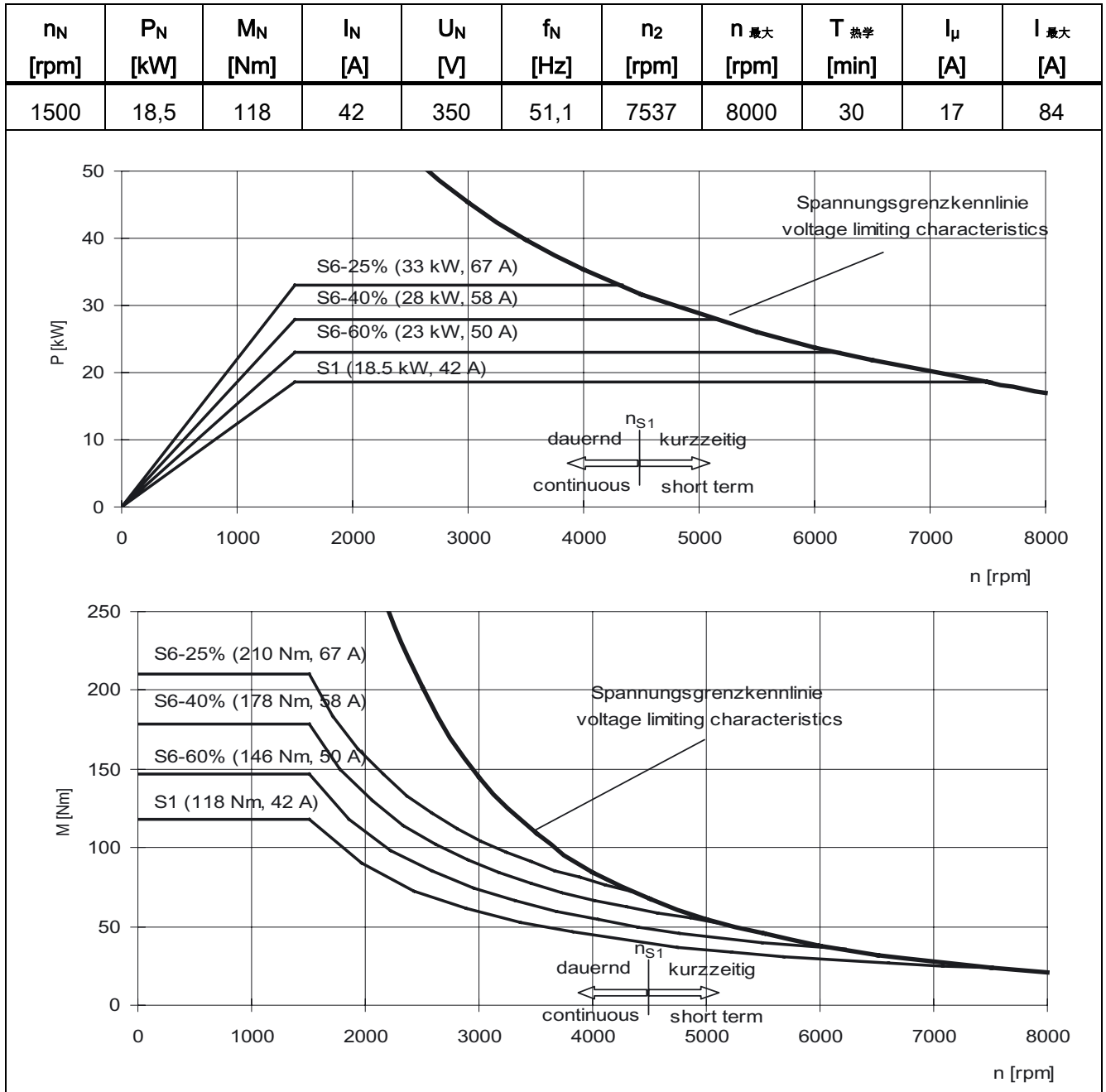
表格 4- 26 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7133-□□G□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	20	95	45	350	68,0	6000	10000	30	18	90



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-27 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7135-□□F□□

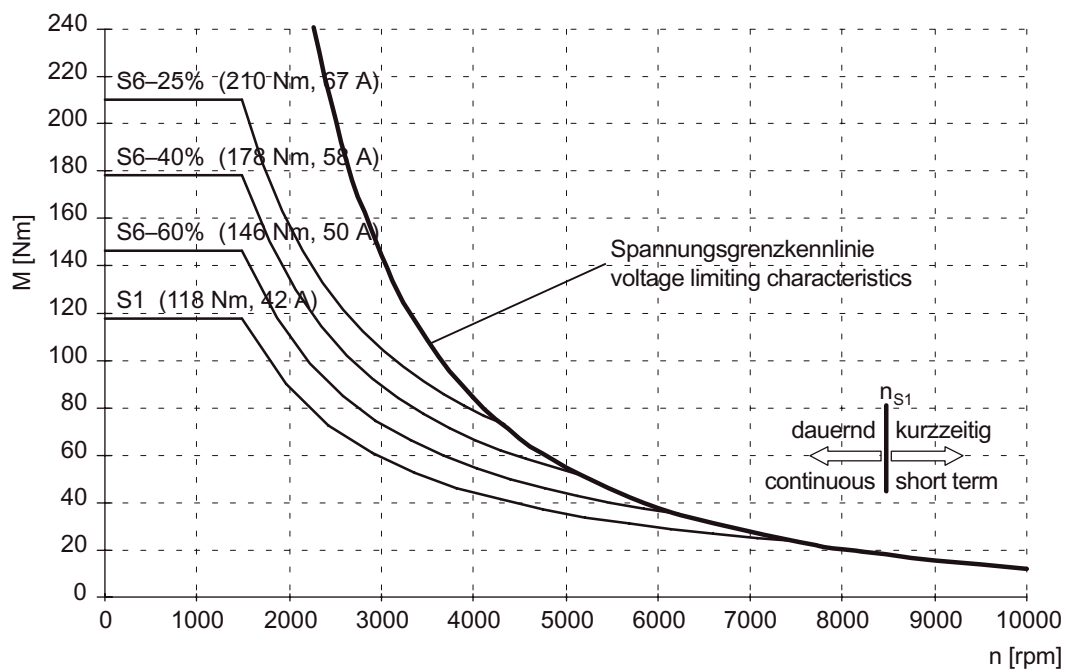
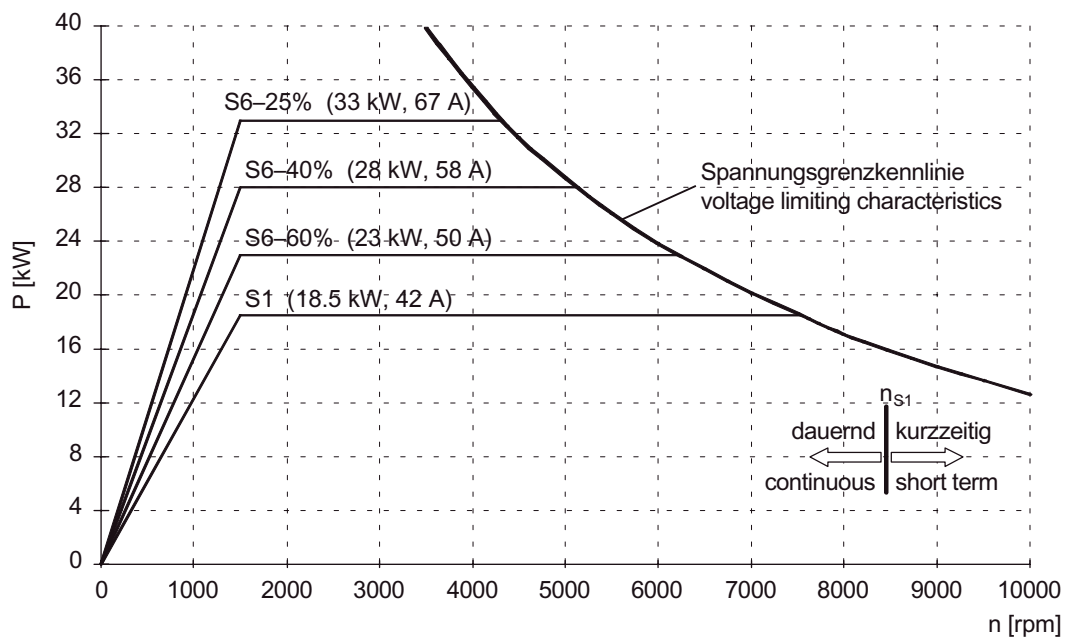


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

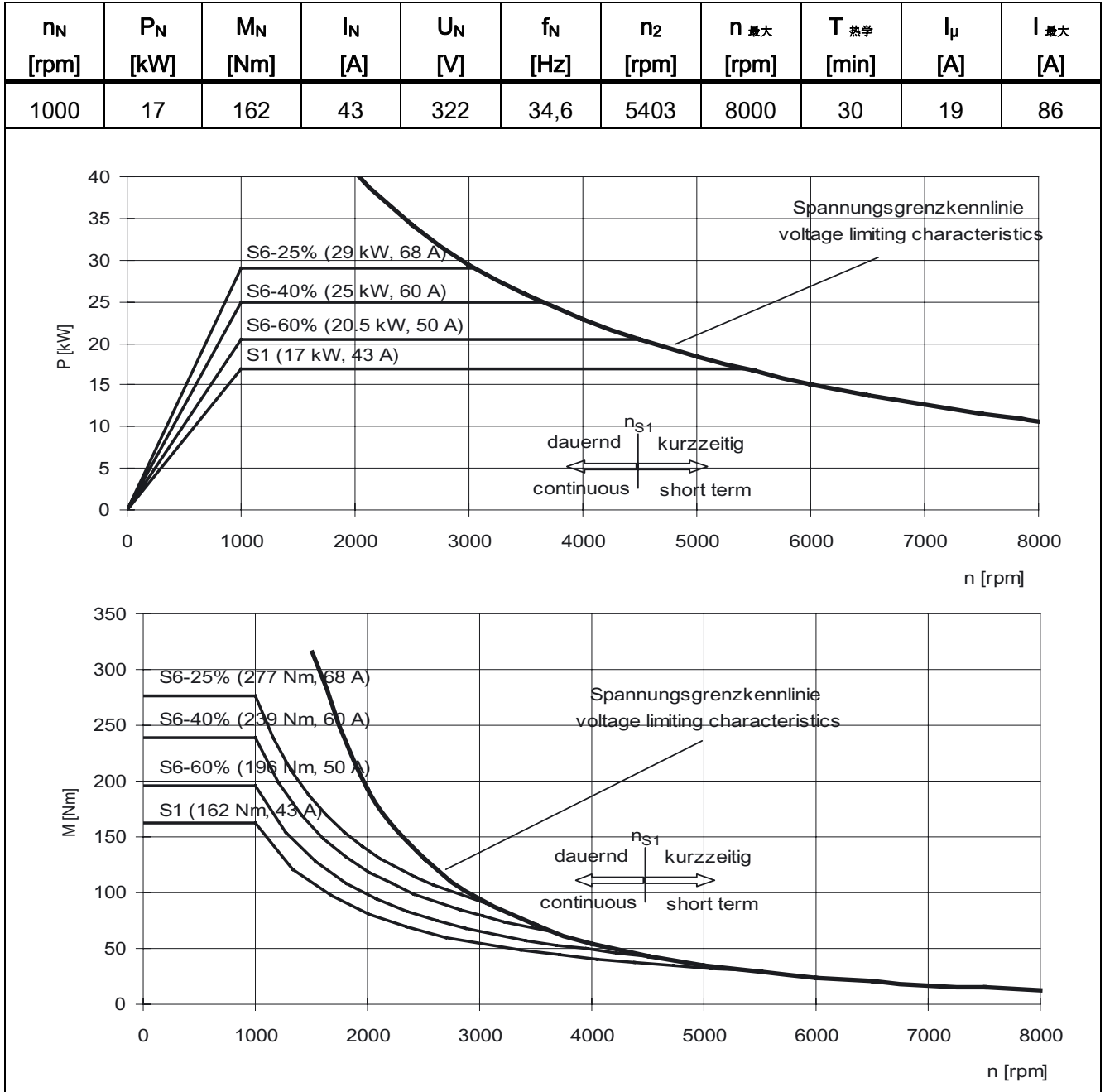
表格 4-28 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7135-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	18,5	118	42	350	51,1	7537	10000	30	17	84



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 29 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□D□□

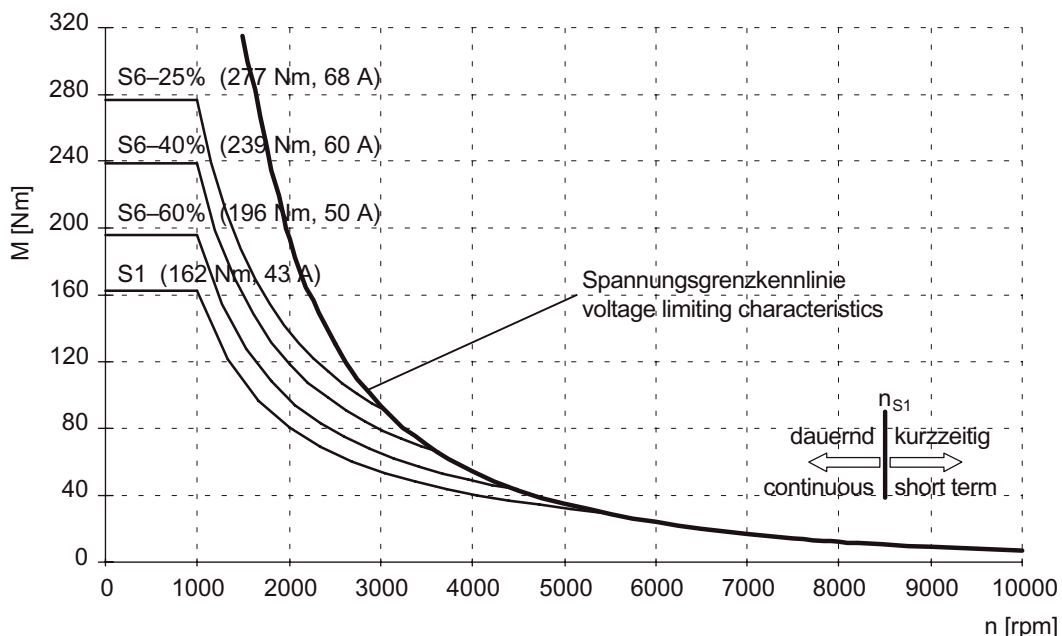
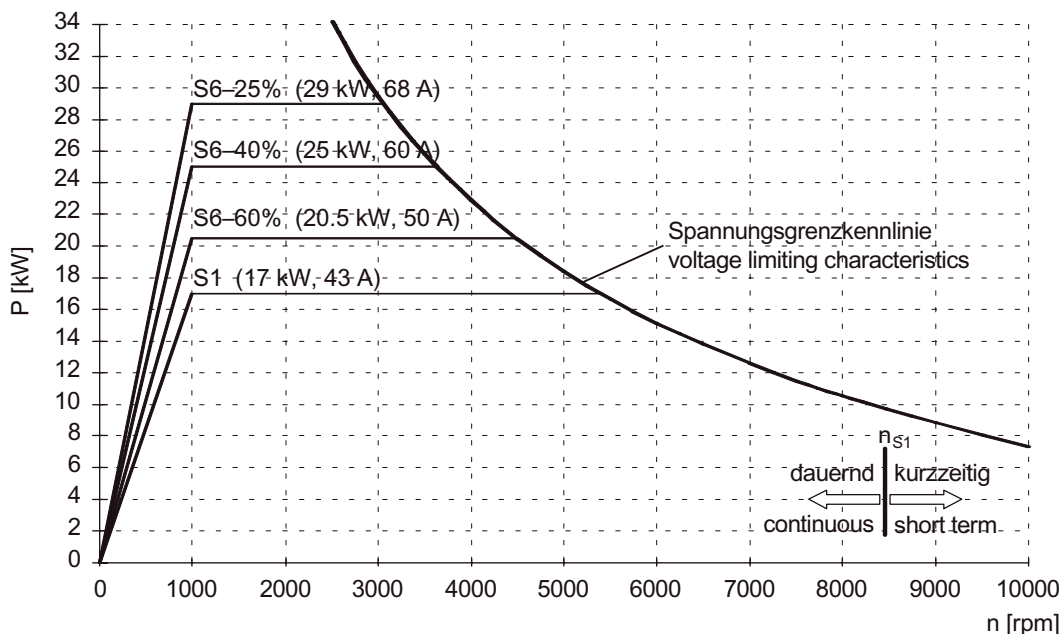


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

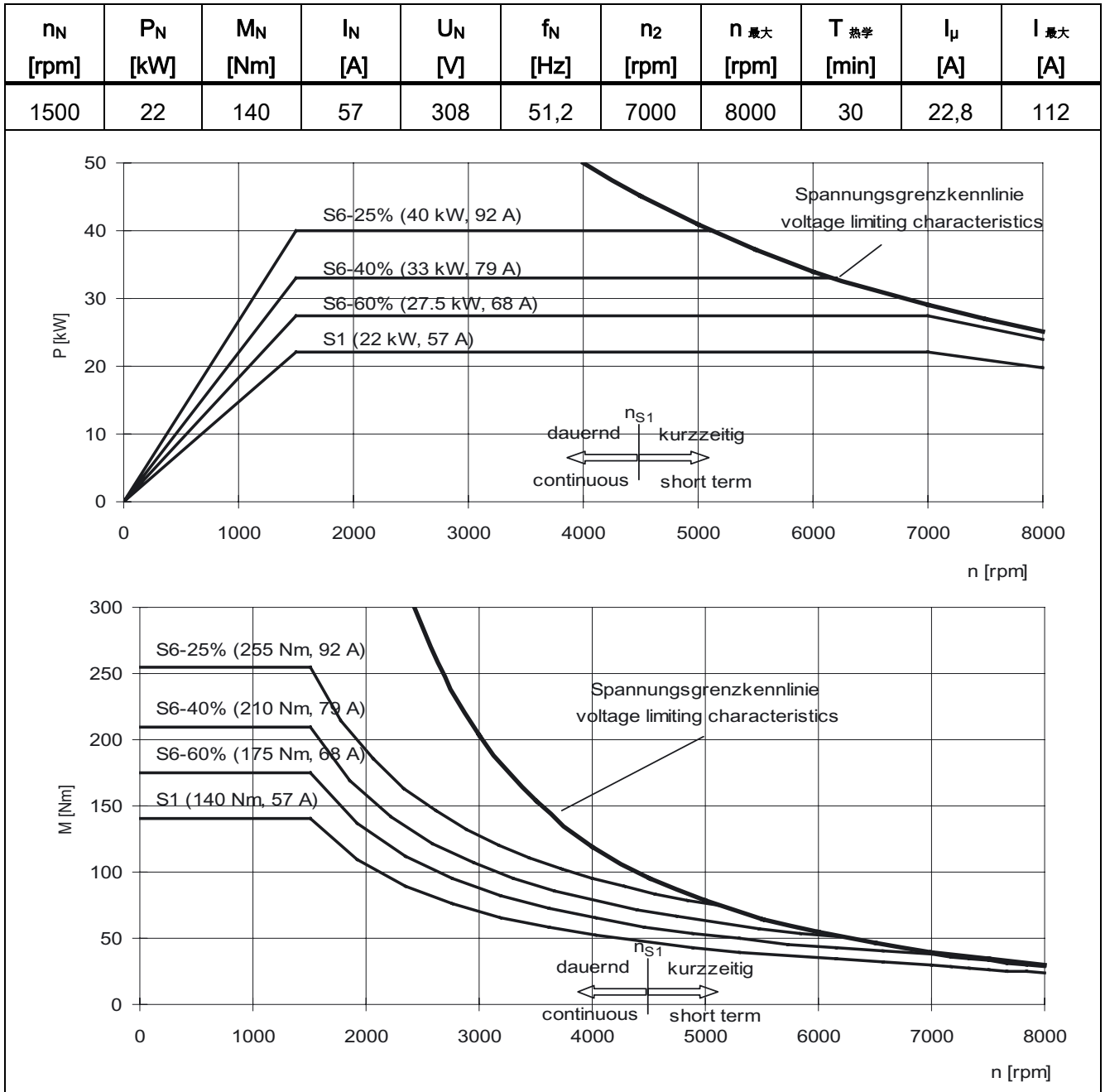
表格 4-30 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	17	162	43	322	34,6	5403	10000	30	19	86



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-31 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□F□□

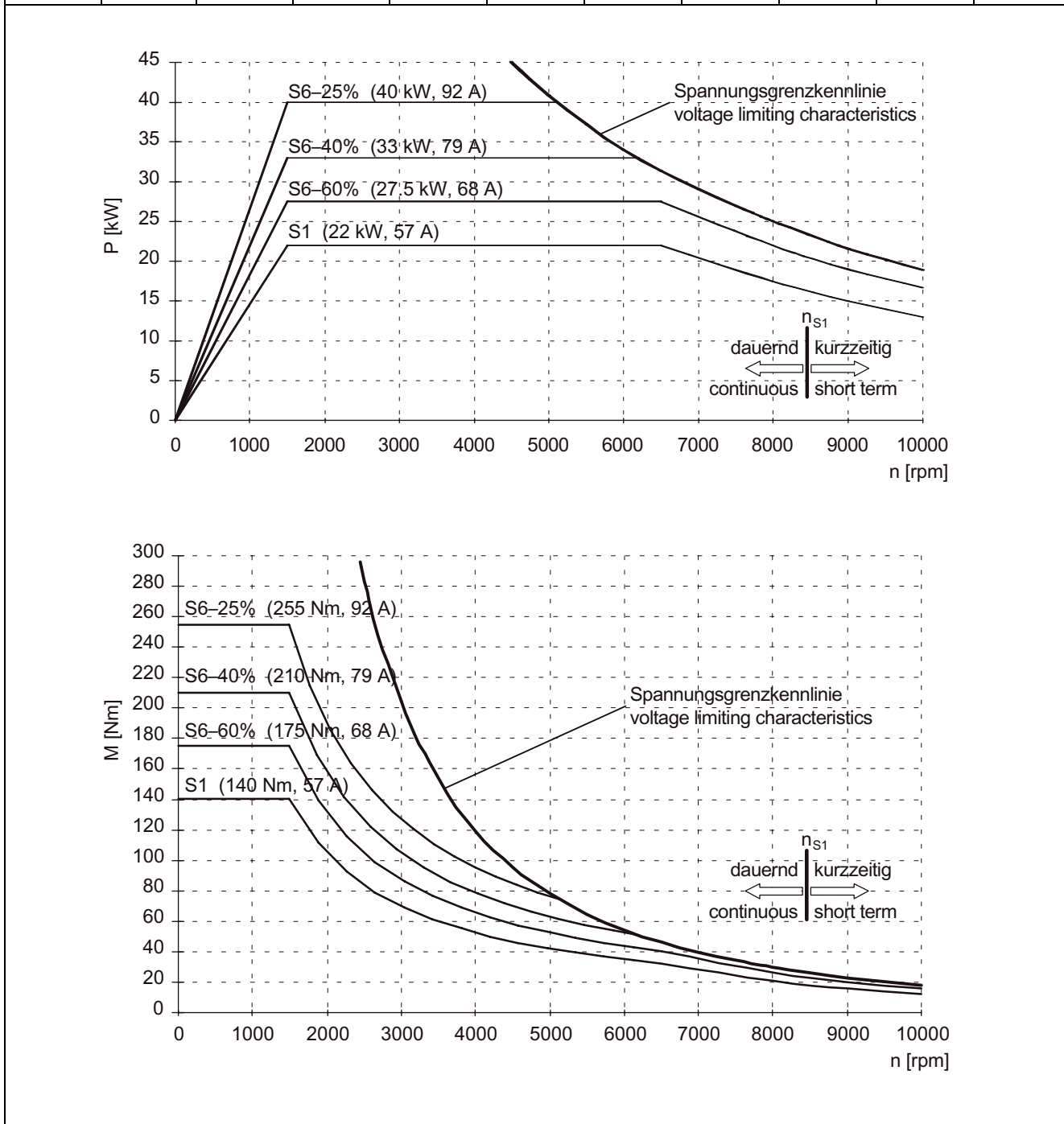


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

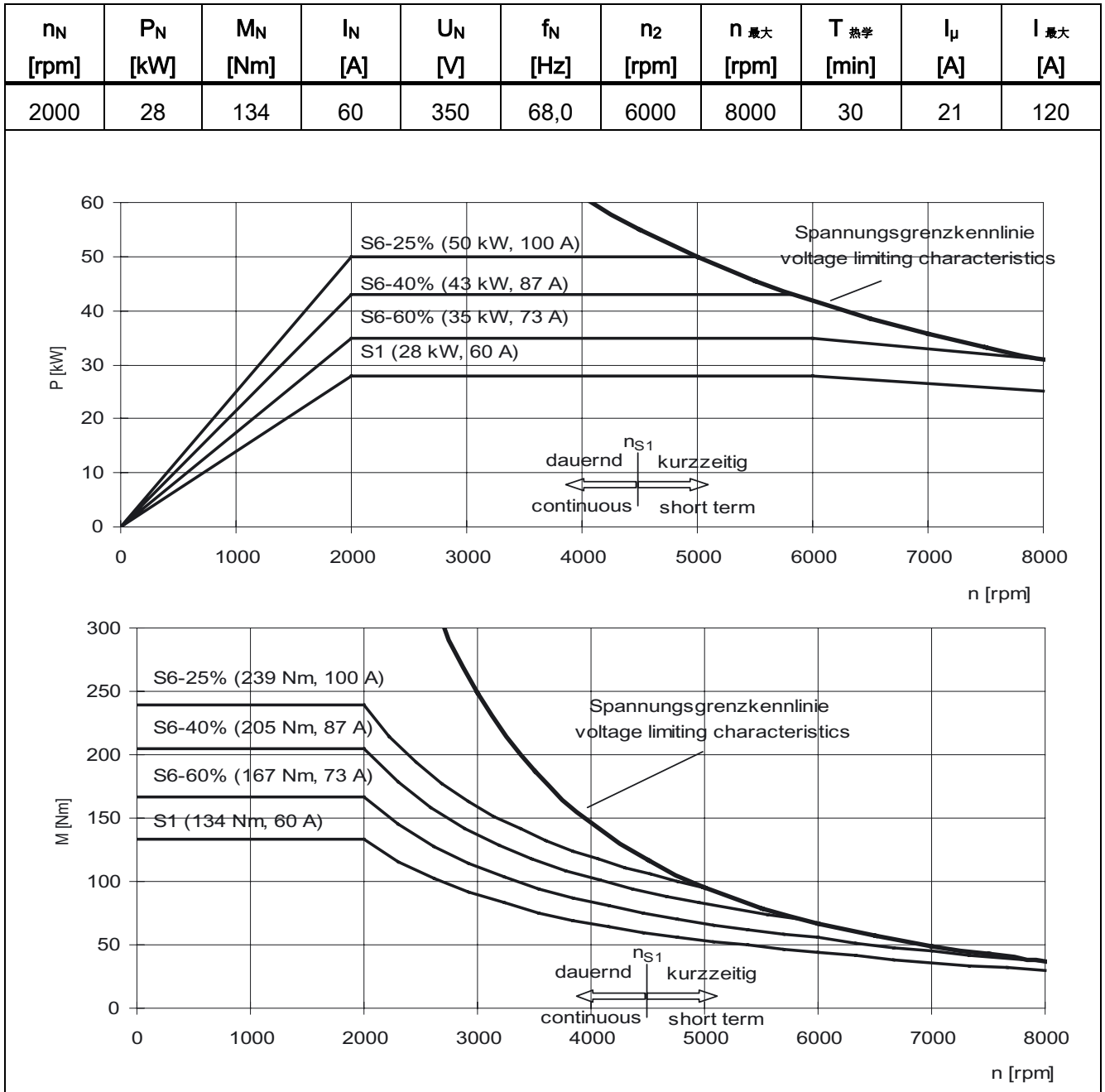
表格 4- 32 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	22	140	57	308	51,2	6500	10000	30	22,8	112



短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 33 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□G□□

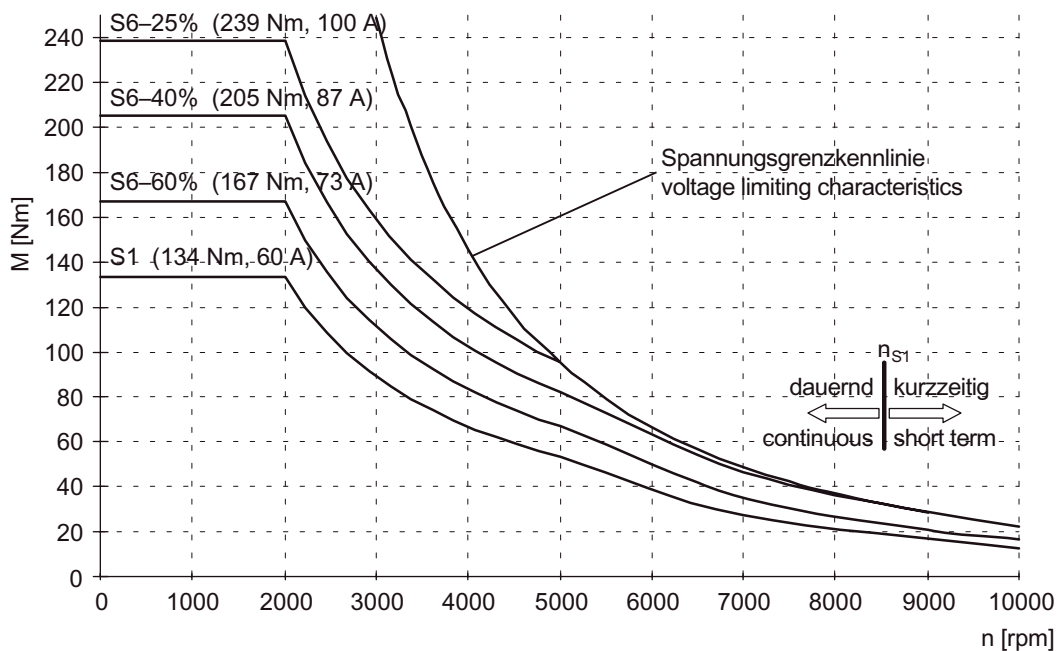
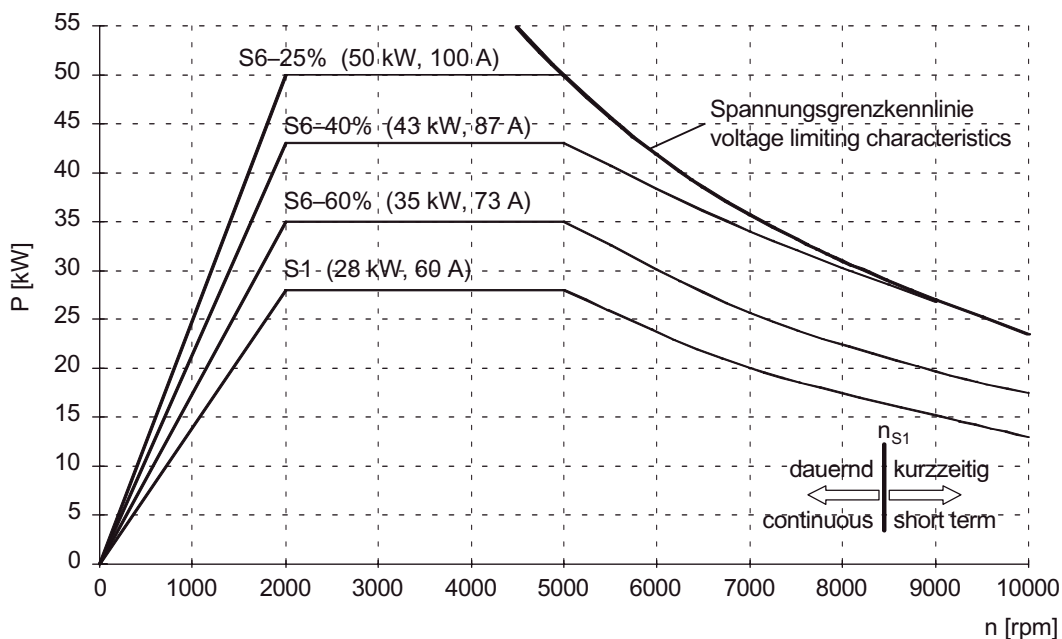


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

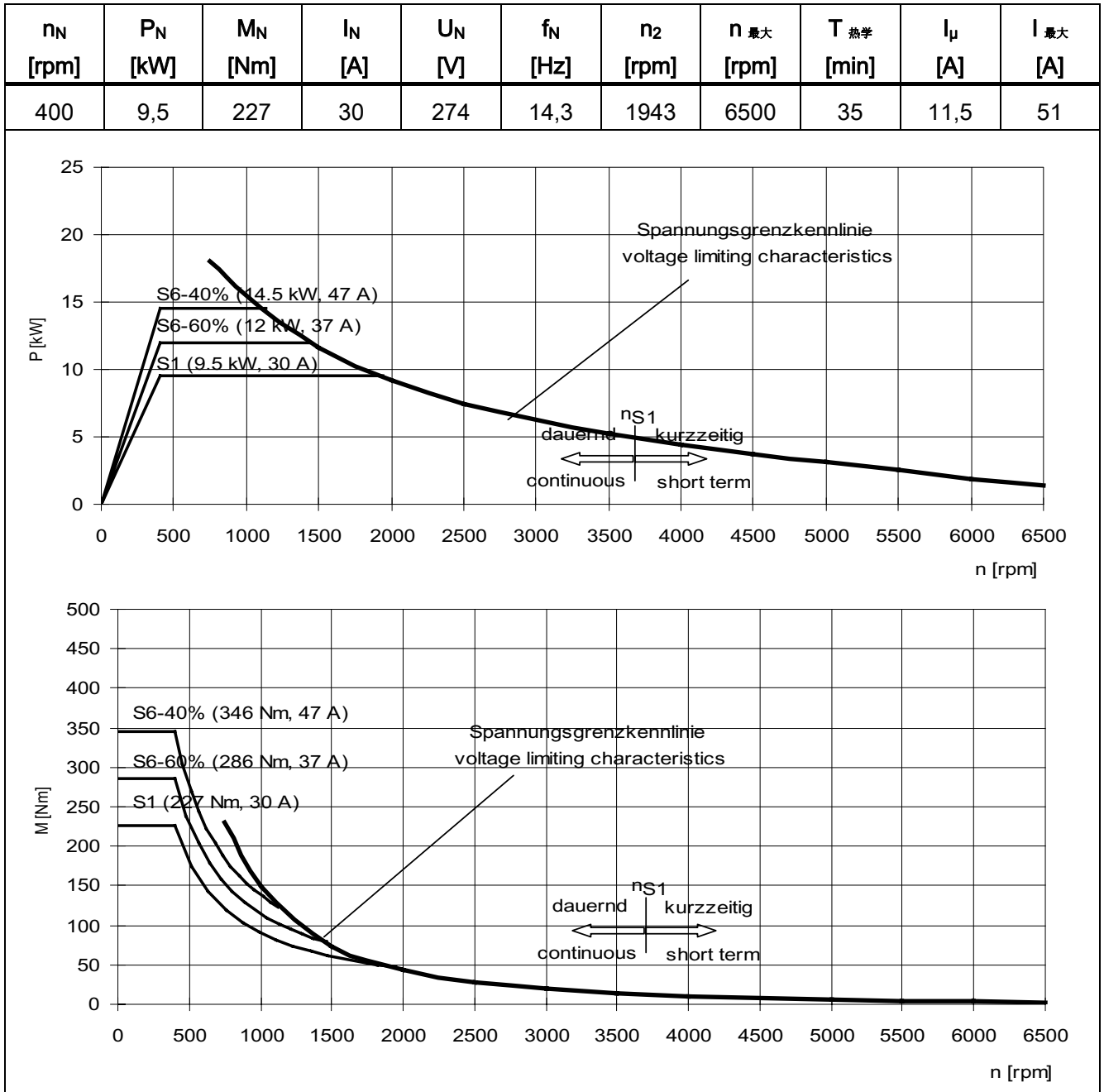
表格 4-34 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7137-□□G□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	28	134	60	350	68,0	5000	10000	30	21	120



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 35 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□B□□

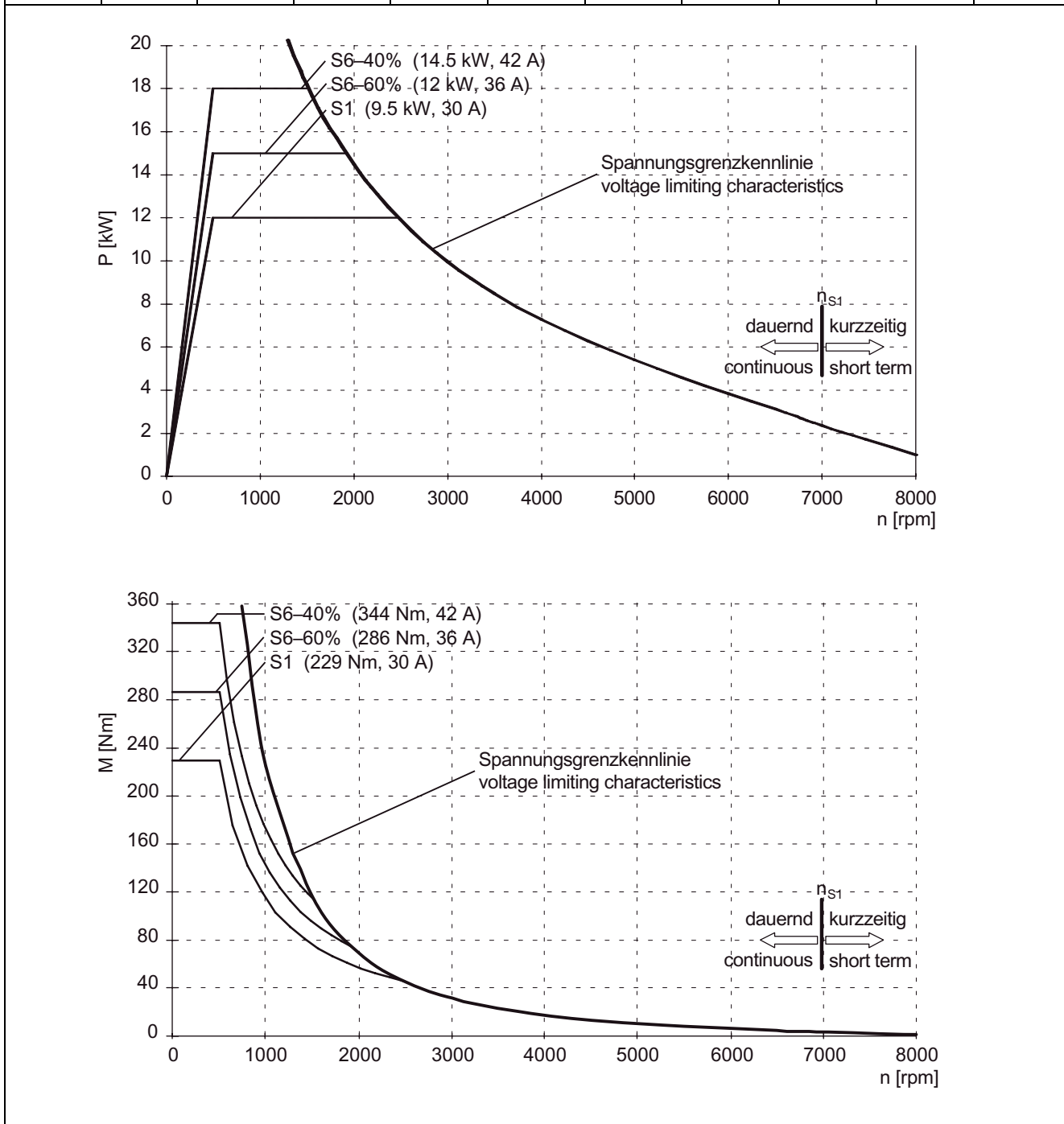


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 36 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□B□□-0L

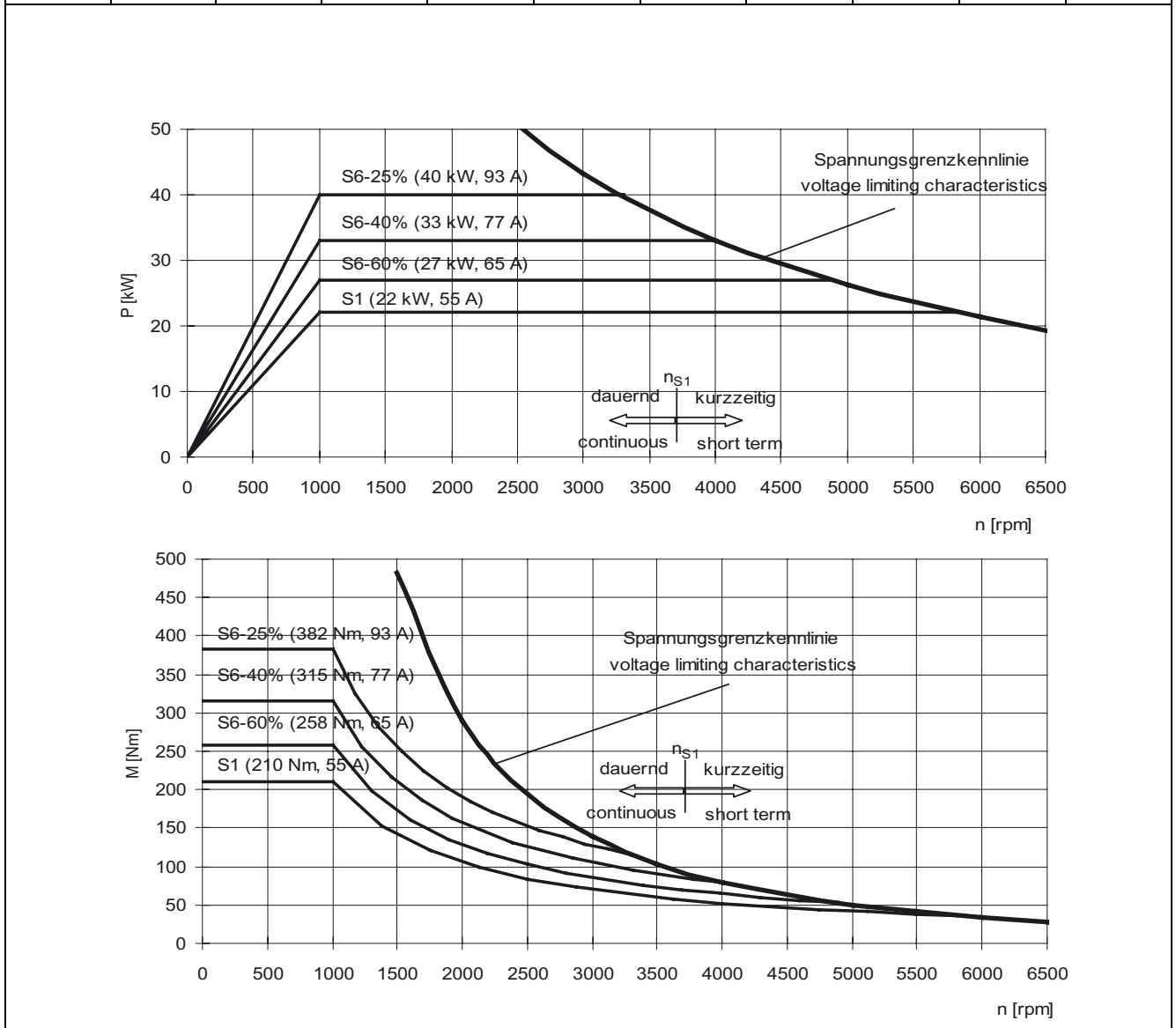
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
500	12	229	30	340	17,6	2487	8000	35	11,5	54



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 37 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□D□□

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	22	210	55	315	34,2	5871	6500	35	24,0	110

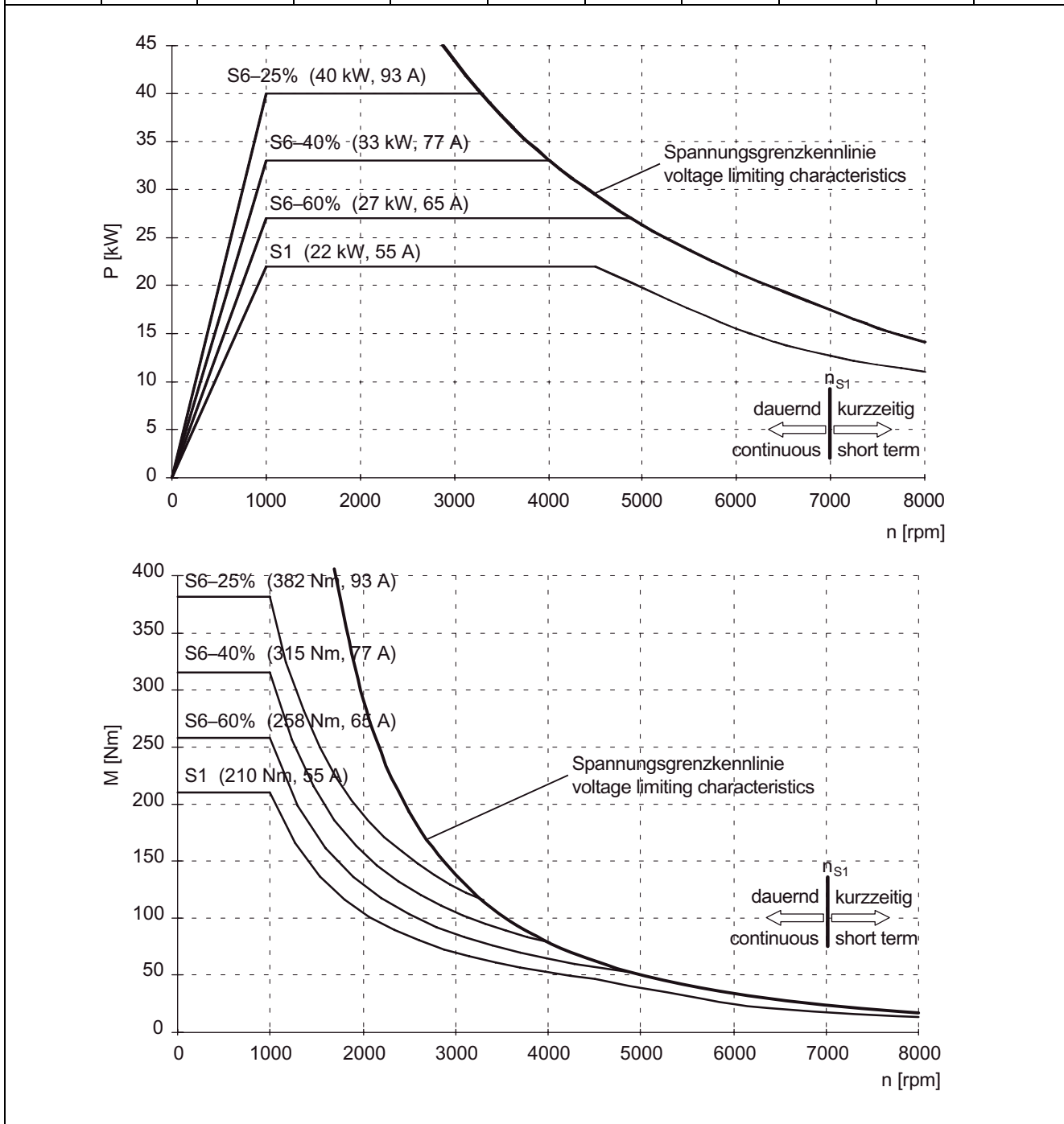


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

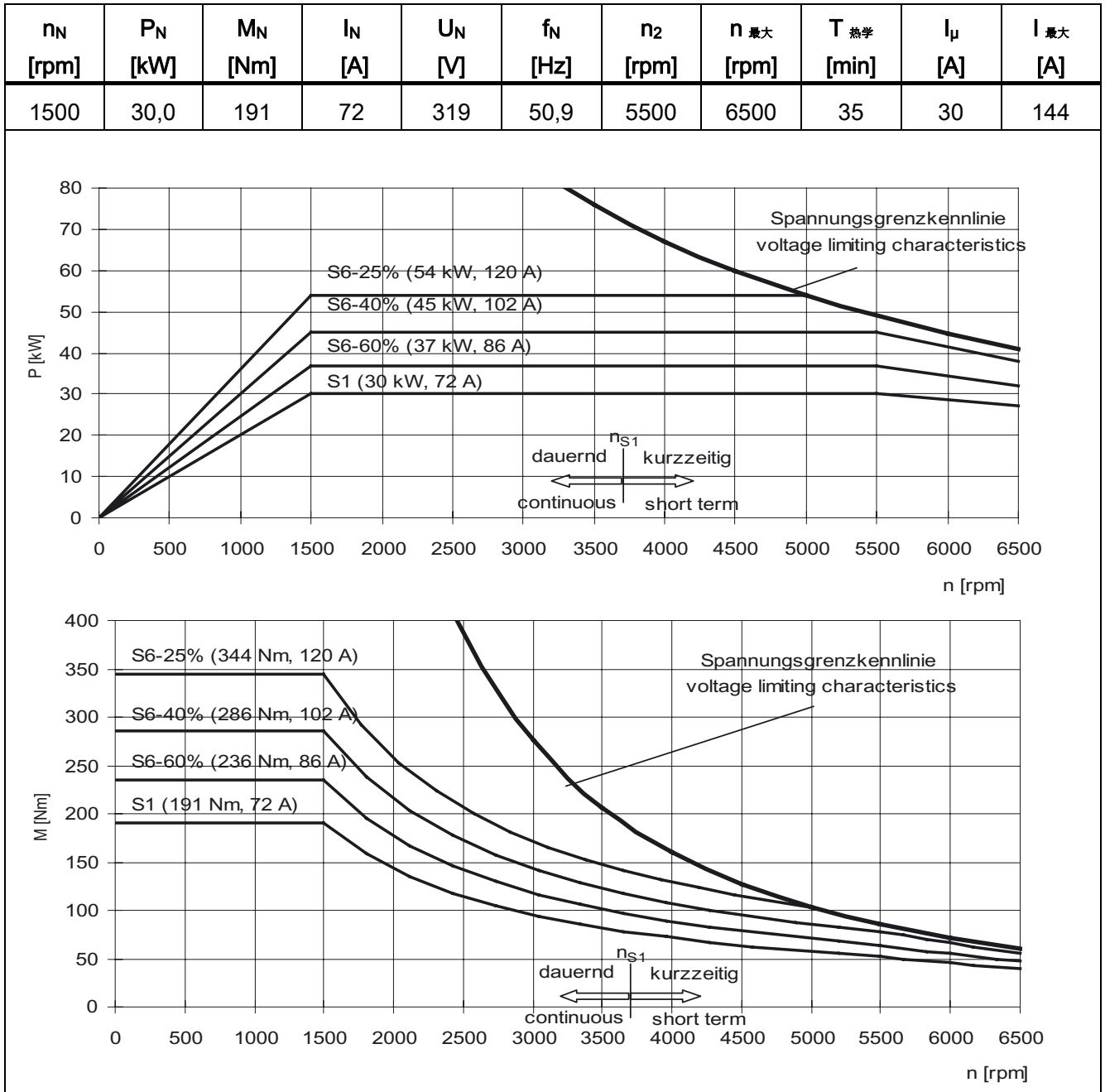
表格 4- 38 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	22	210	55	315	32,2	4000	8000	35	24	110



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 39 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□F□□

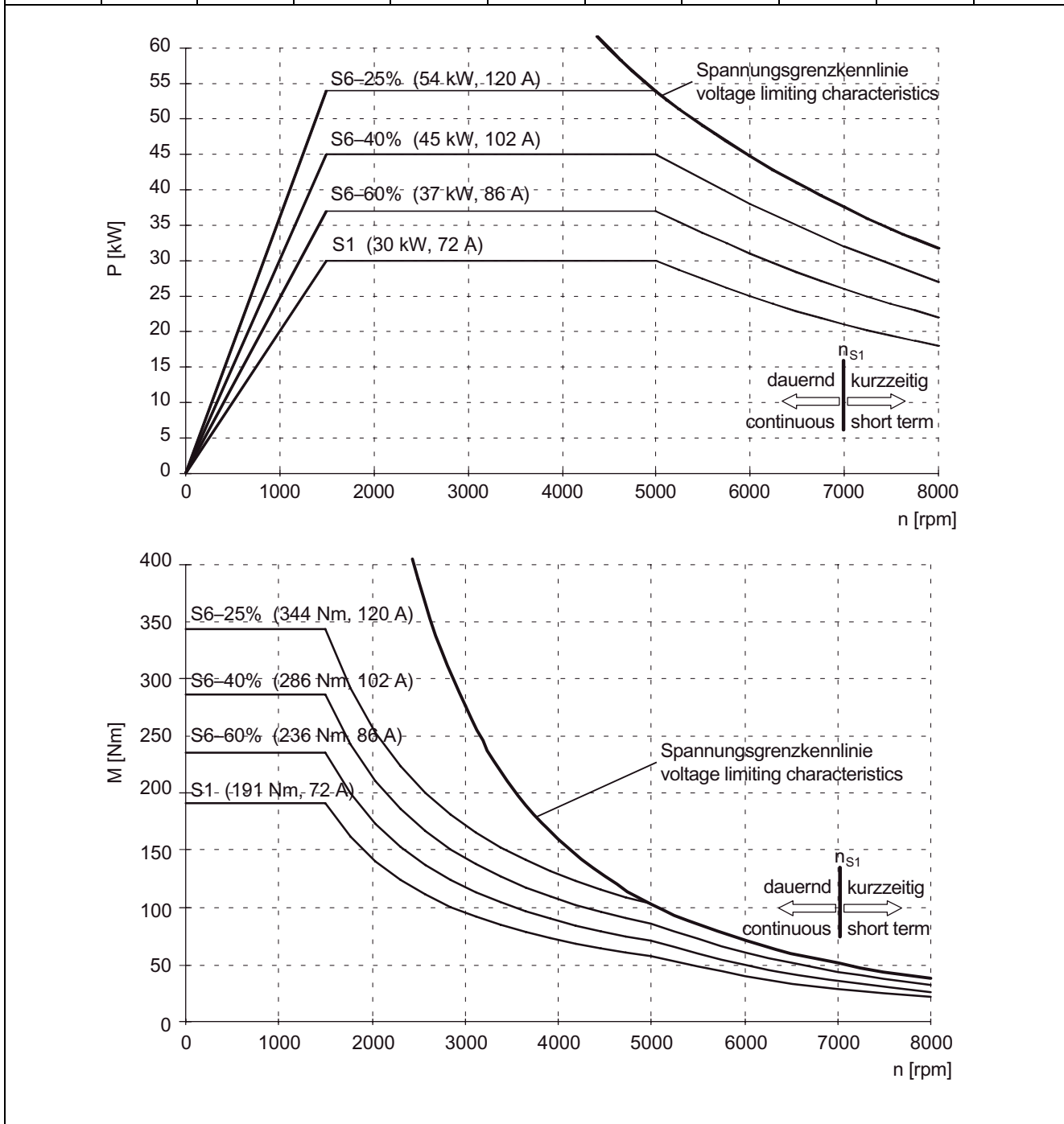


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

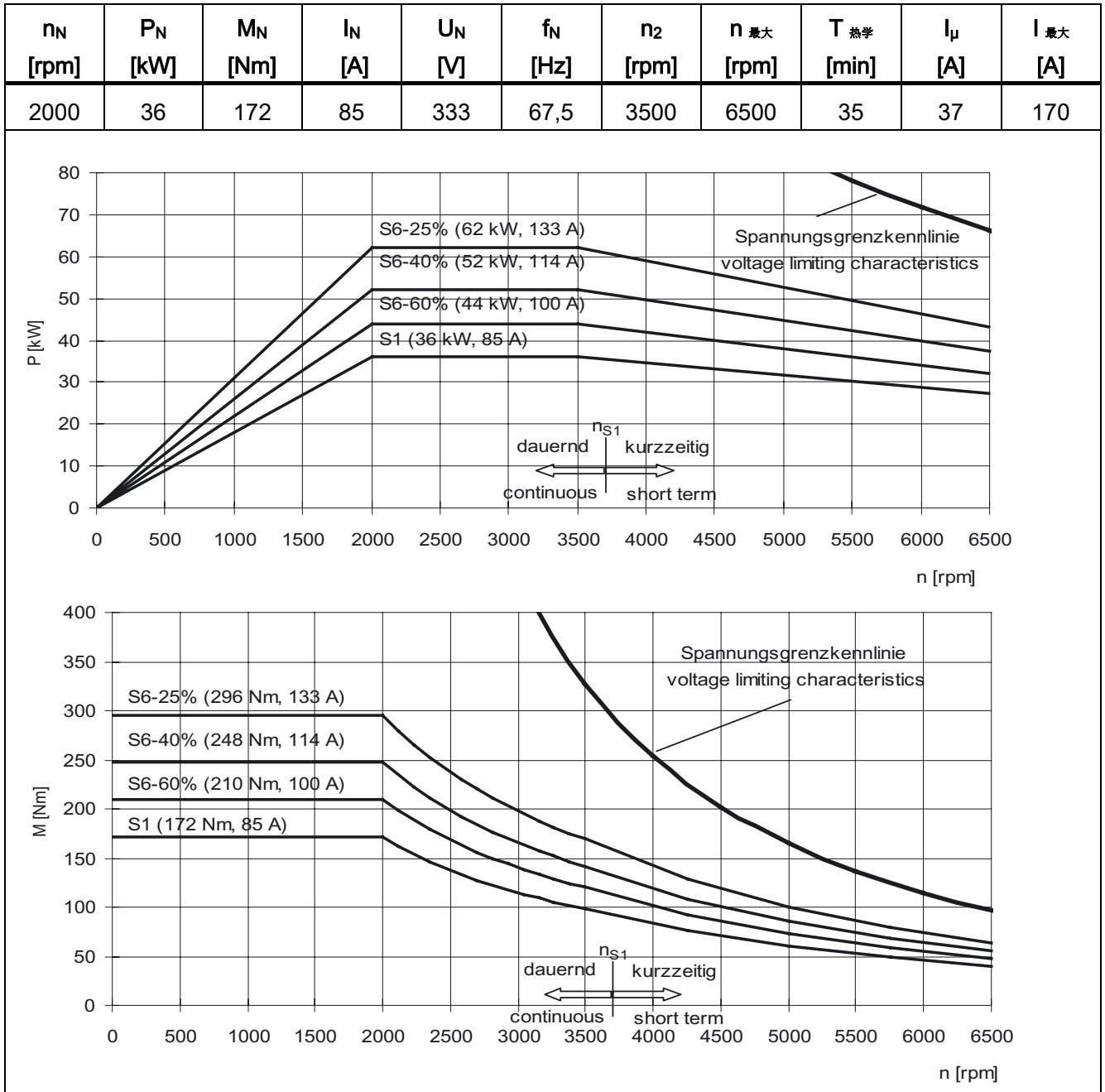
表格 4- 40 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	30	191	72	319	50,9	5000	8000	35	30	144



短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 41 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□G□□

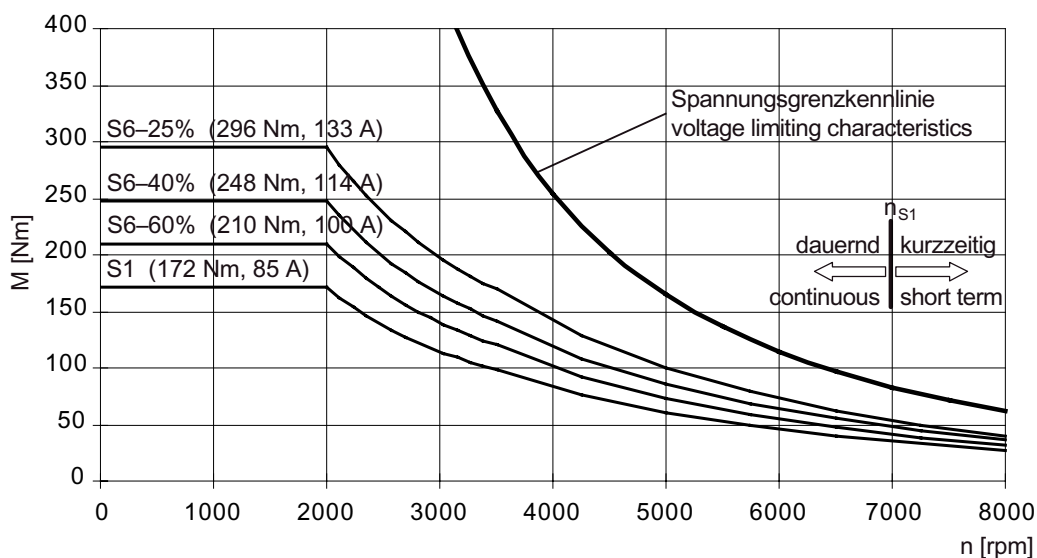
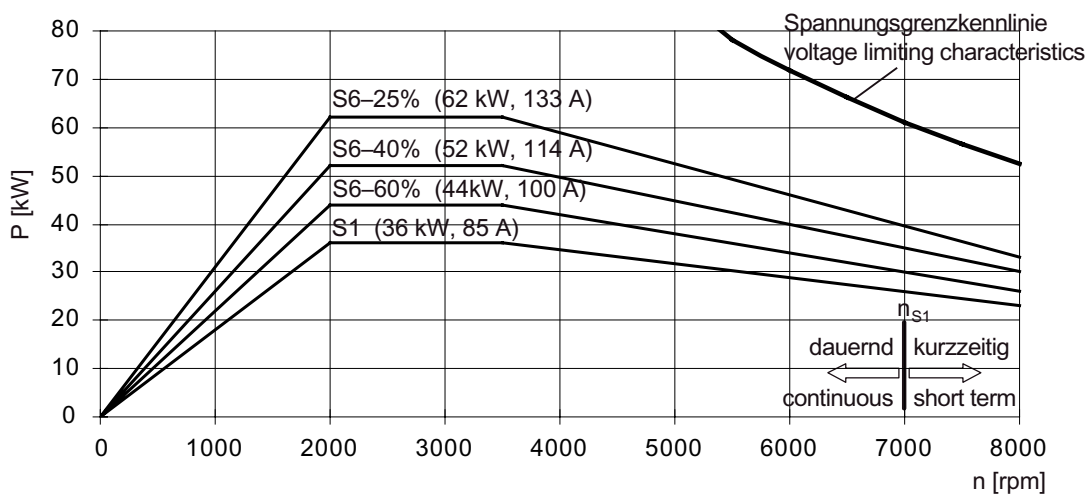


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

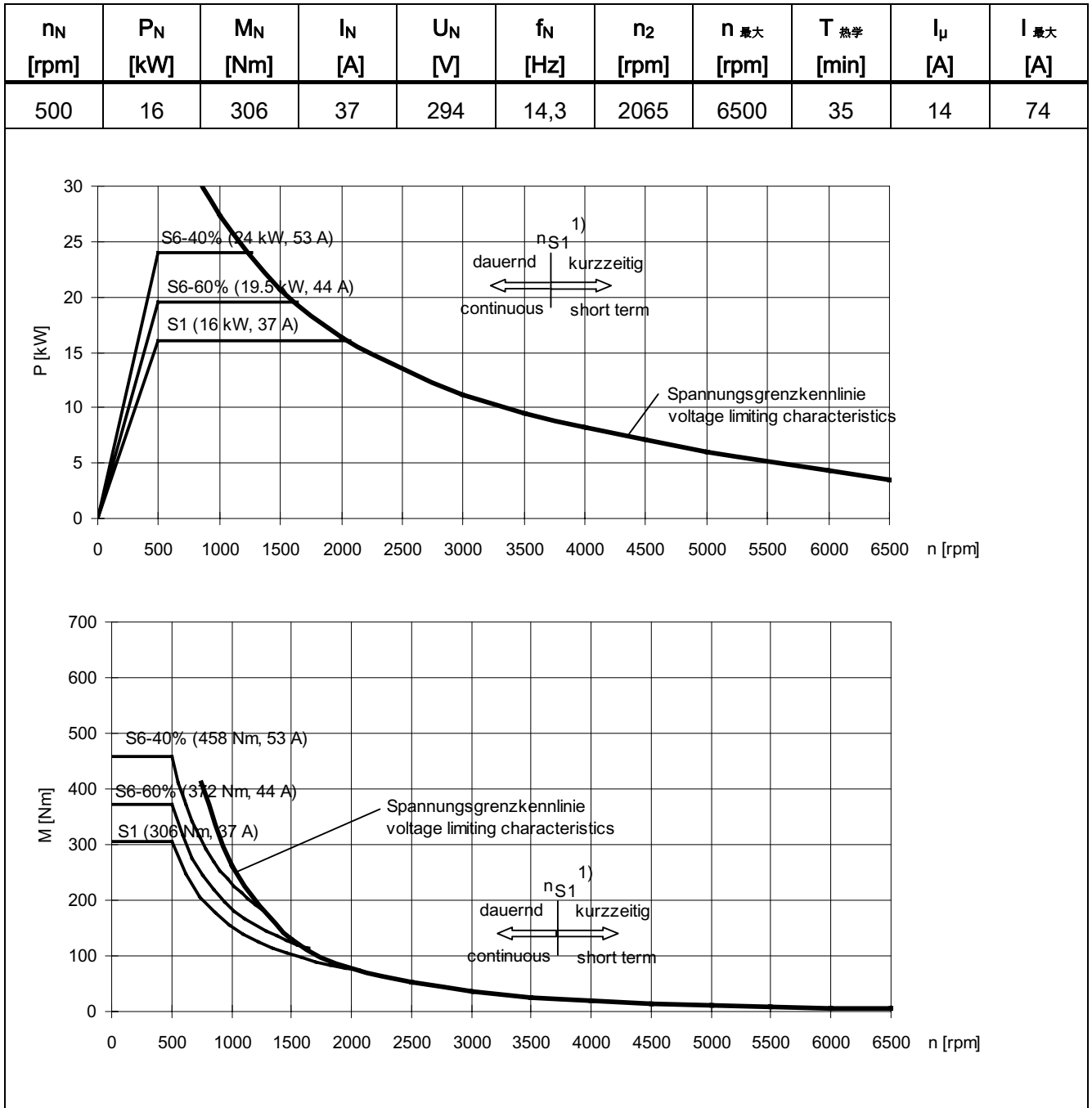
表格 4- 42 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7163-□□G□□--0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	36	172	85	333	67,5	3500	8000	35	37	170



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 43 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□B□□

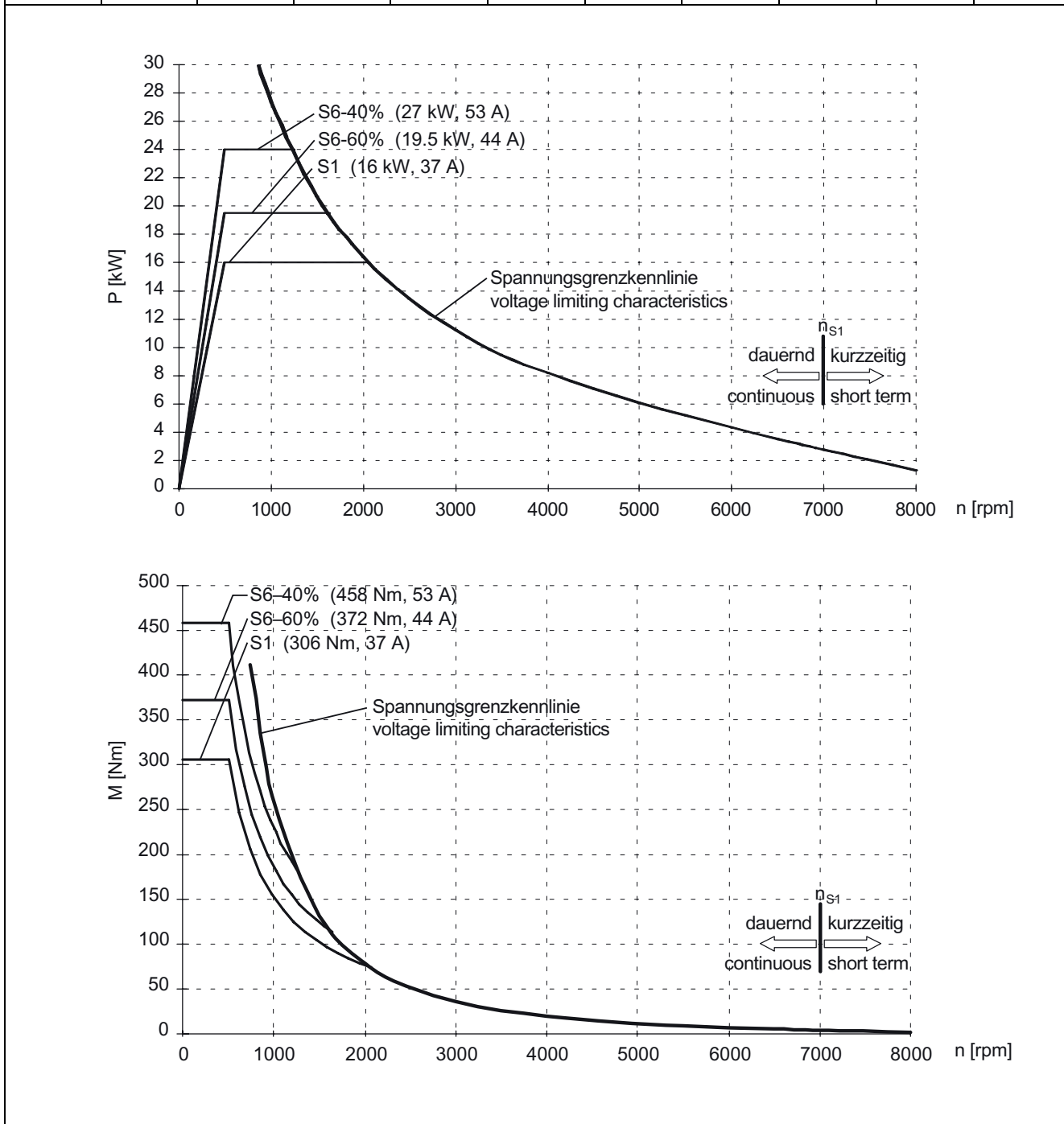


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

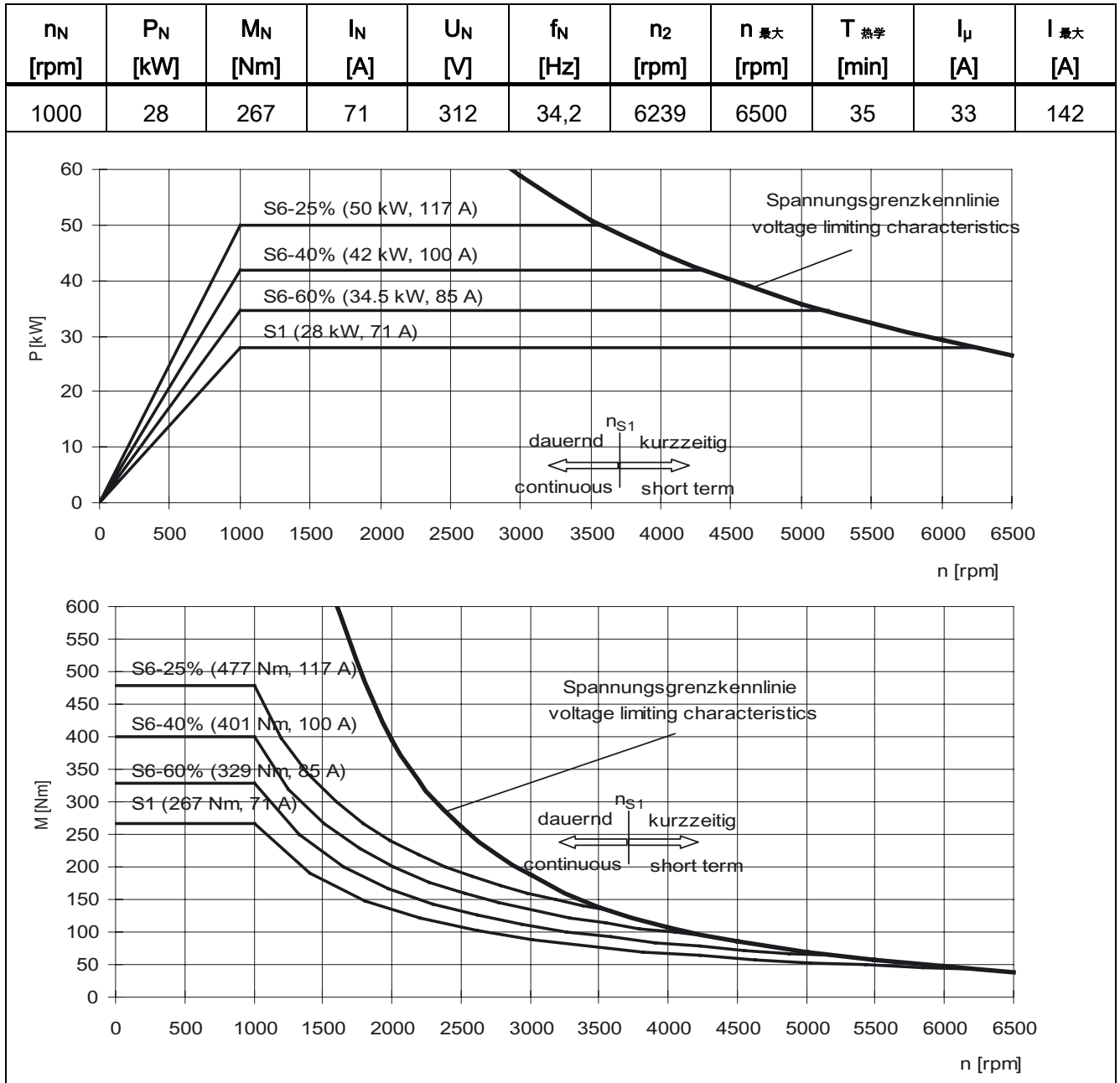
表格 4-44 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□B□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
500	16	306	37	294	14,3	2065	8000	35	14	74



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 45 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□D□□

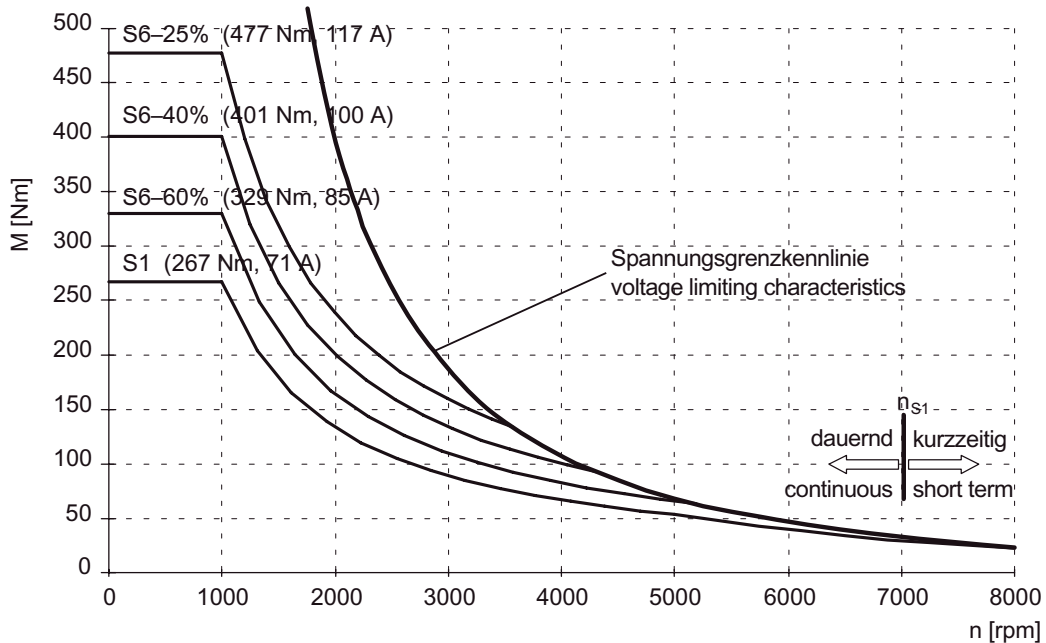
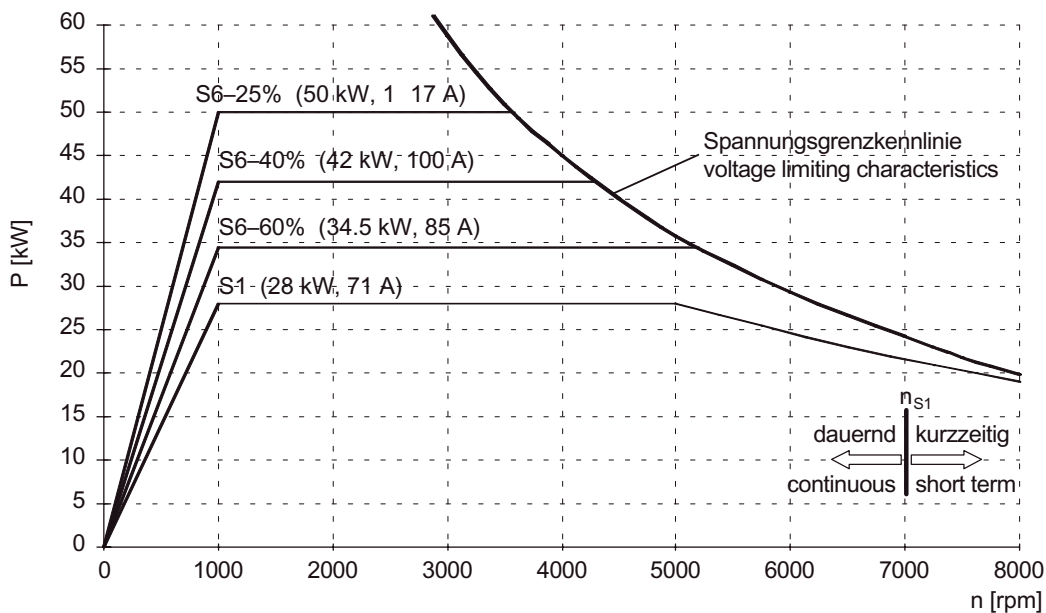


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

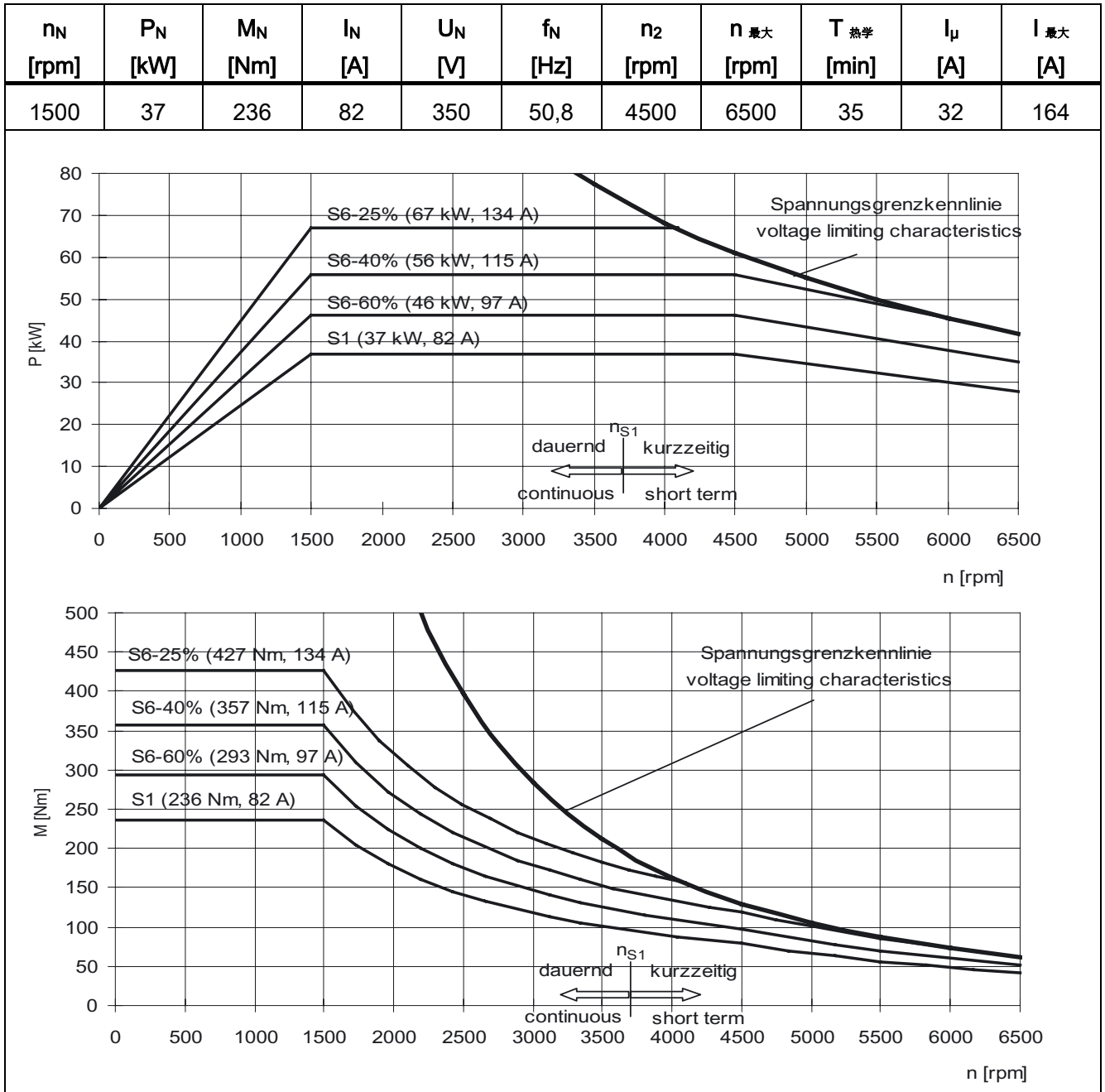
表格 4- 46 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□D□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	28	267	71	312	3,42	5000	8000	35	33	142



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 47 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□F□□

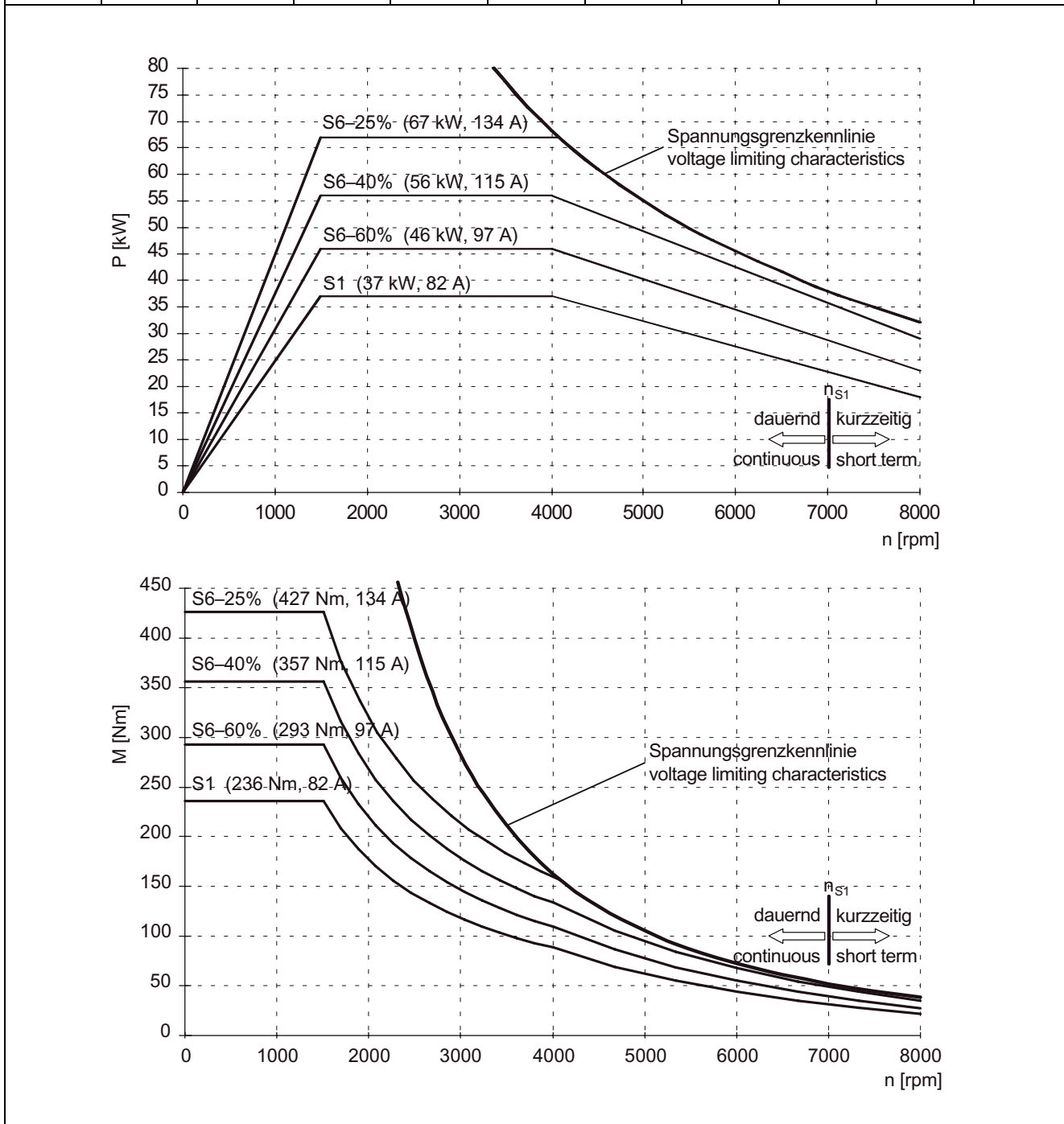


短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

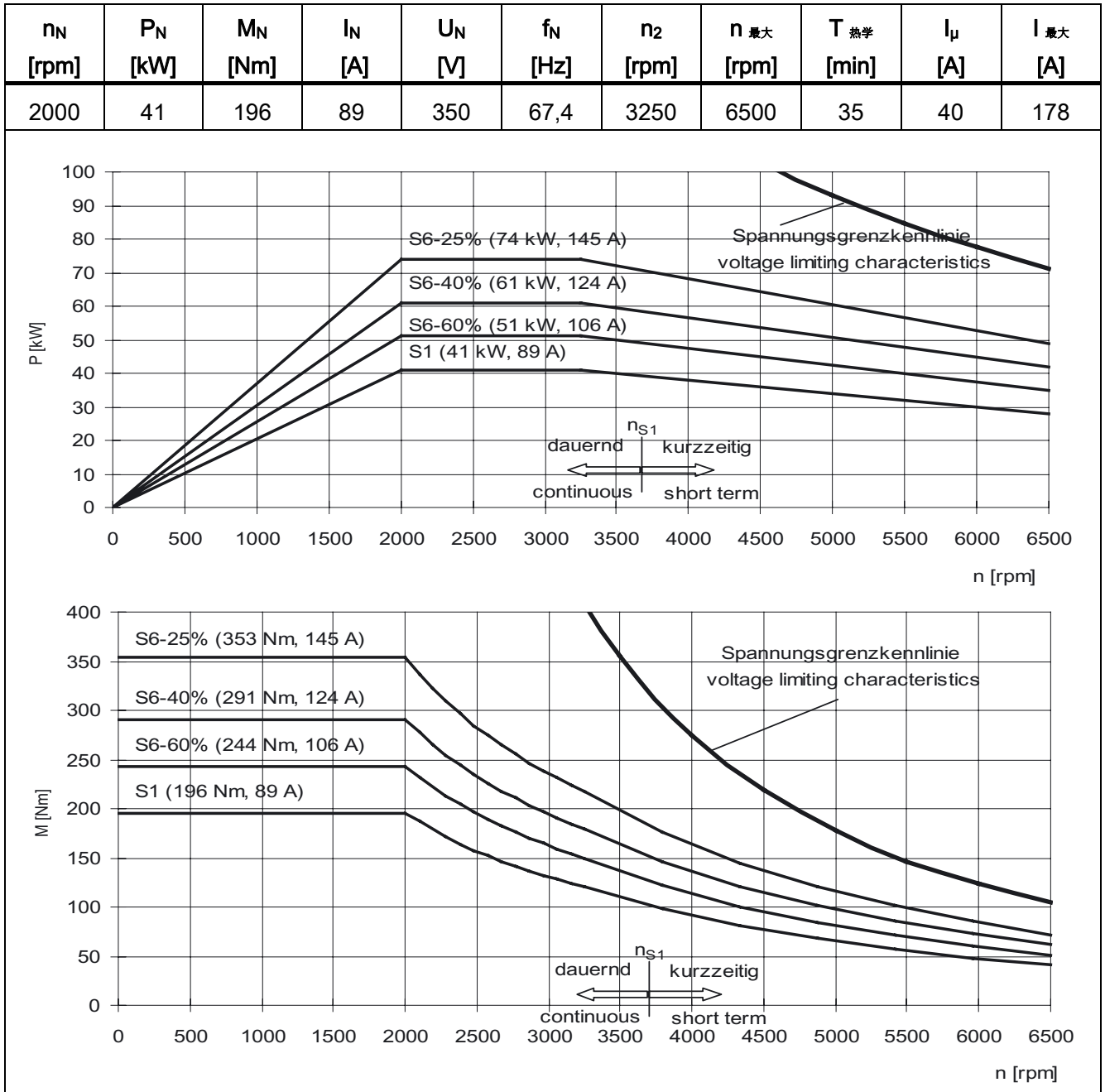
表格 4- 48 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□F□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	37	236	82	350	50,8	4000	8000	35	32	164



短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 49 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□G□□

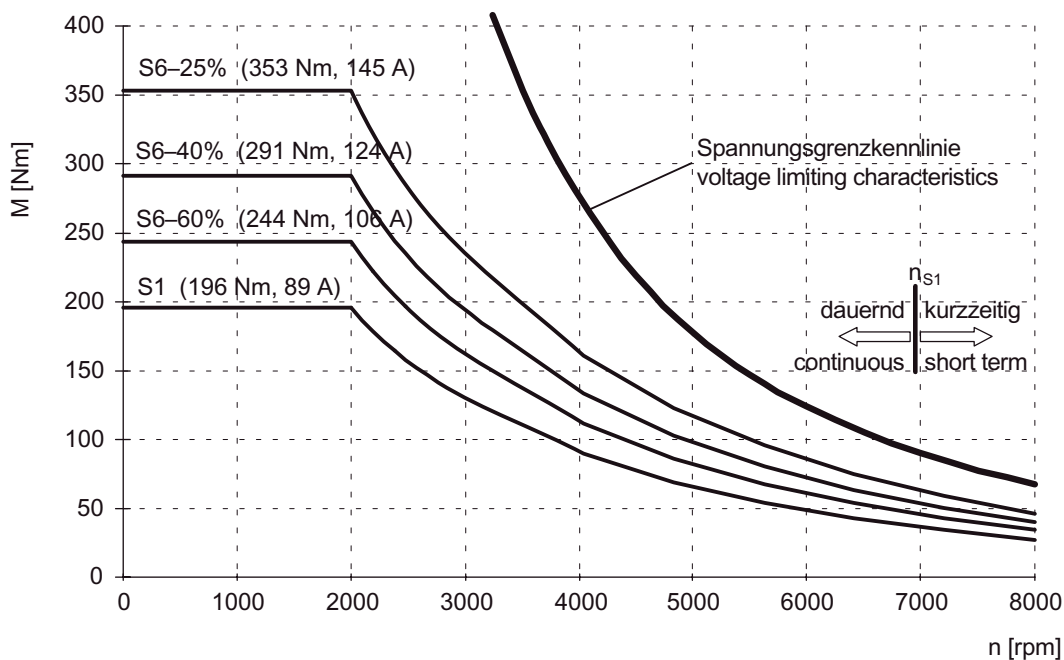
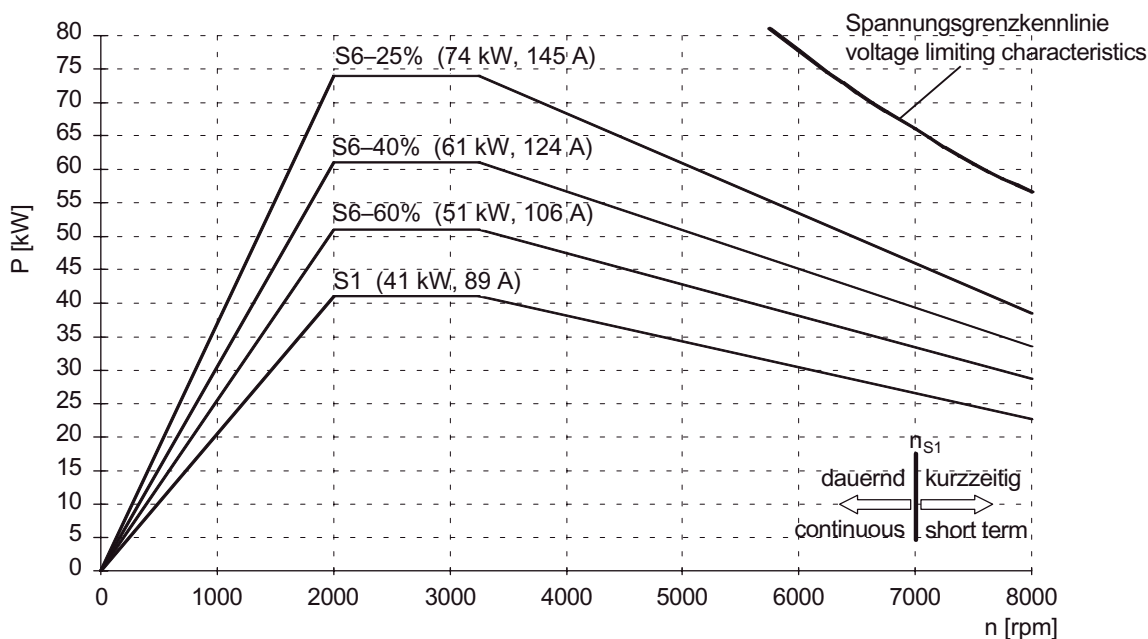


短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

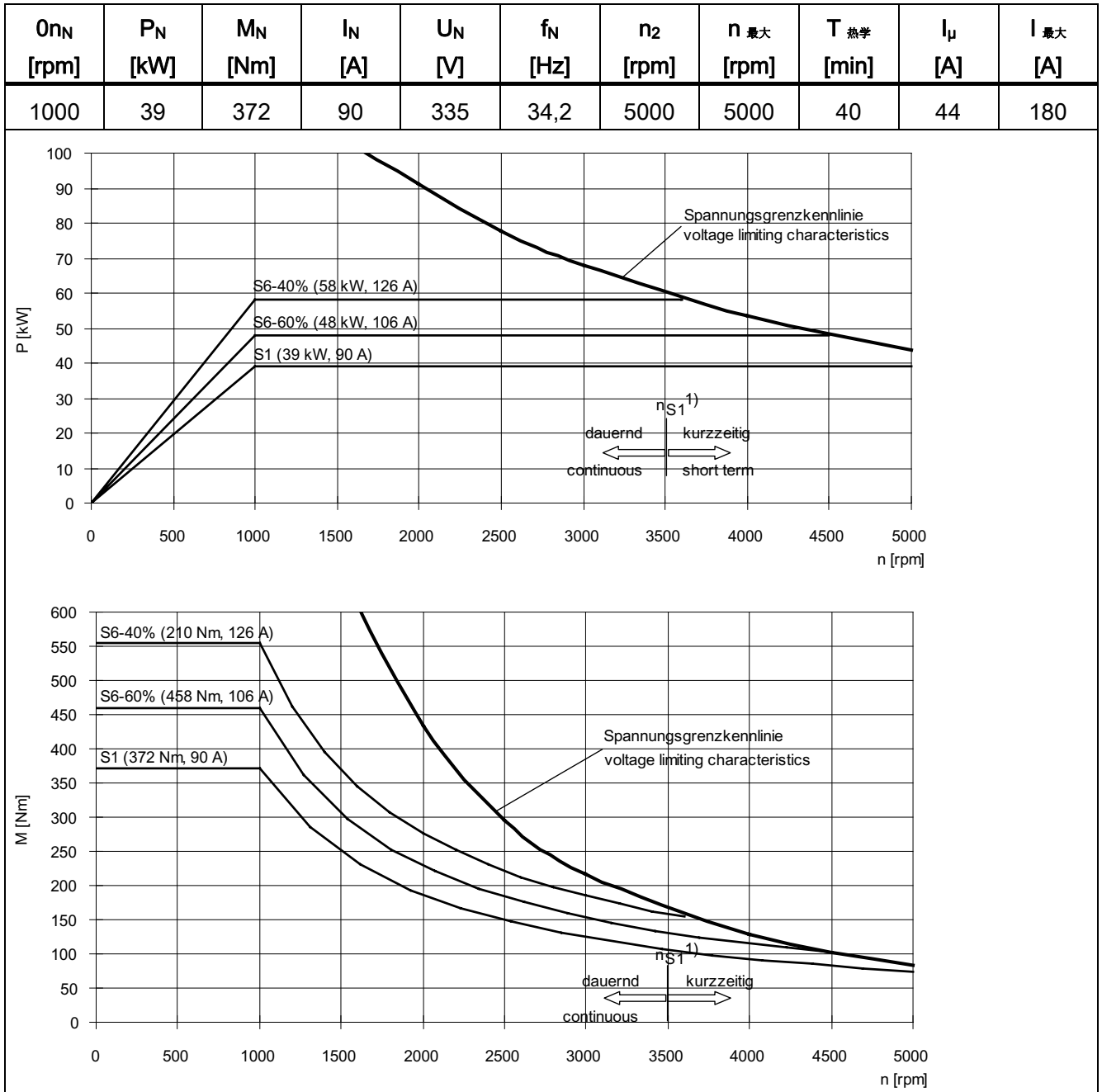
表格 4- 50 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7167-□□G□□-0L

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
2000	41	196	89	350	67,4	3250	8000	35	40	178



短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 51 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□D□□



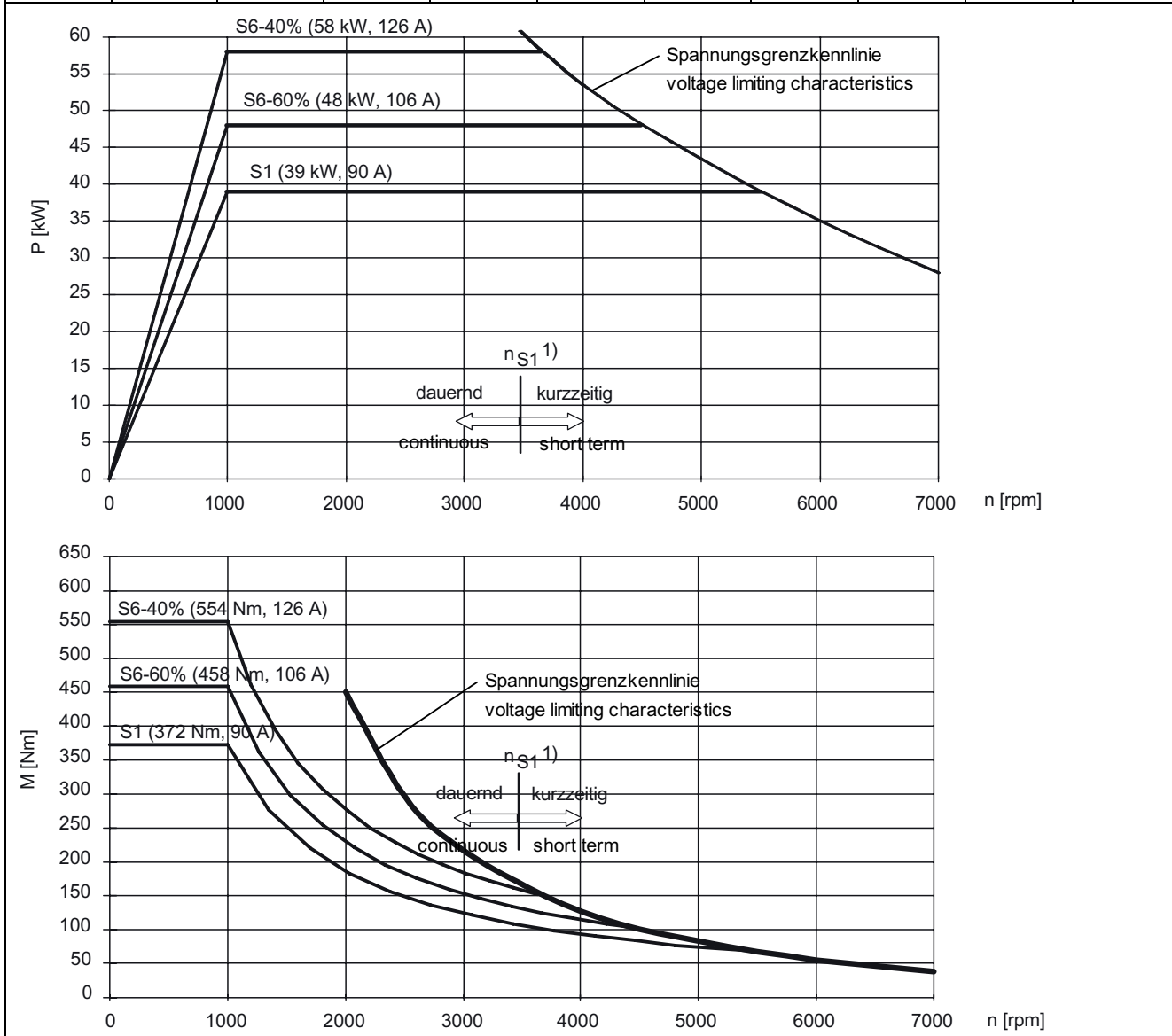
- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 52 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□D□□-0J

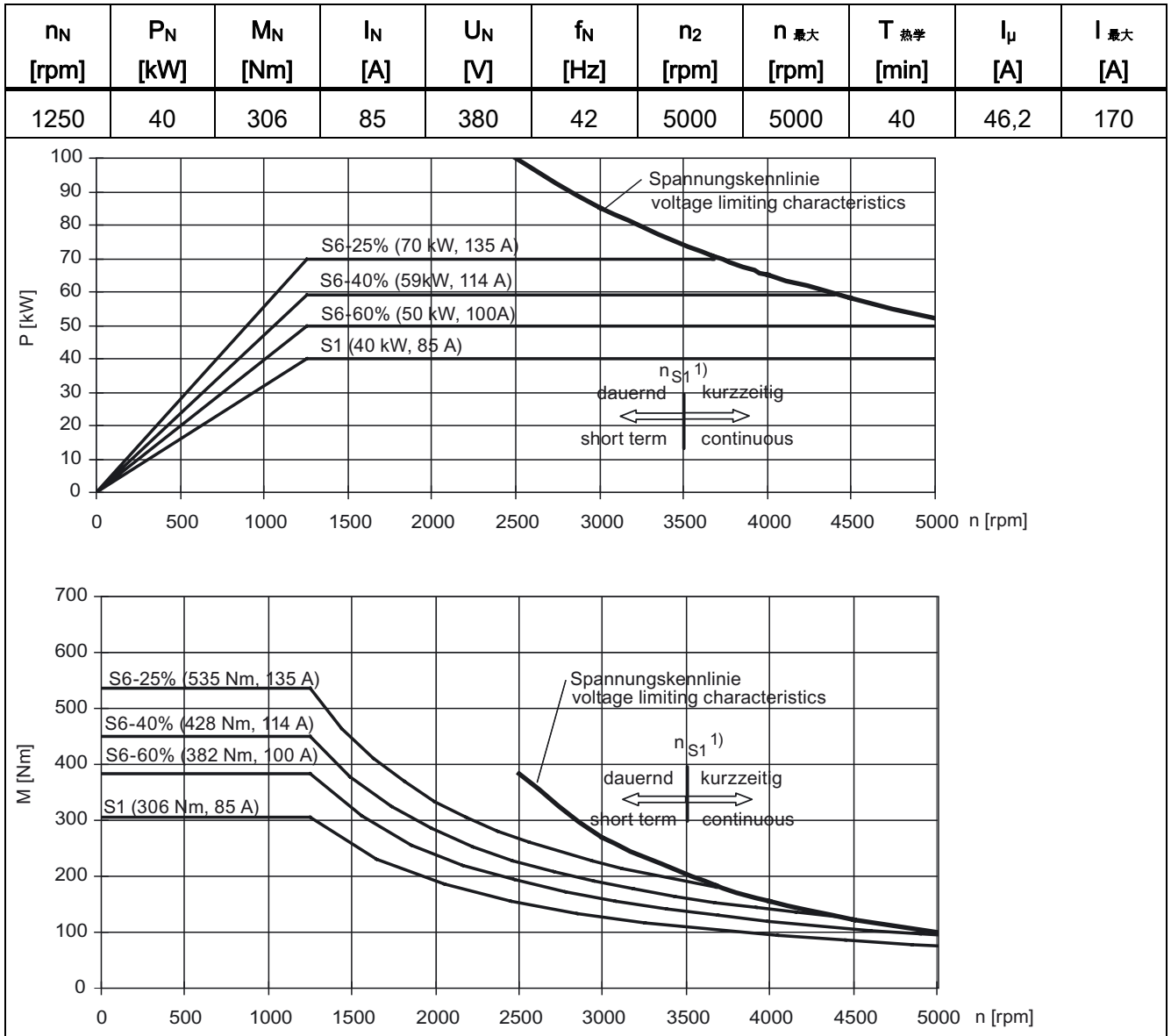
0n _N [rpm]	P _N [kW]	M _N [Nm]	I _N [A]	U _N [V]	f _N [Hz]	n ₂ [rpm]	n _{最大} [rpm]	T _{热学} [min]	I _μ [A]	I _{最大} [A]
1000	39	372	90	335	34,2	5000	7000	40	44	180



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 n = 3000 rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 n = 4500 rpm。

短时间：连续运行（30 % n_{最大}，60 % 2/3 n_{最大}，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-53 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□E□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

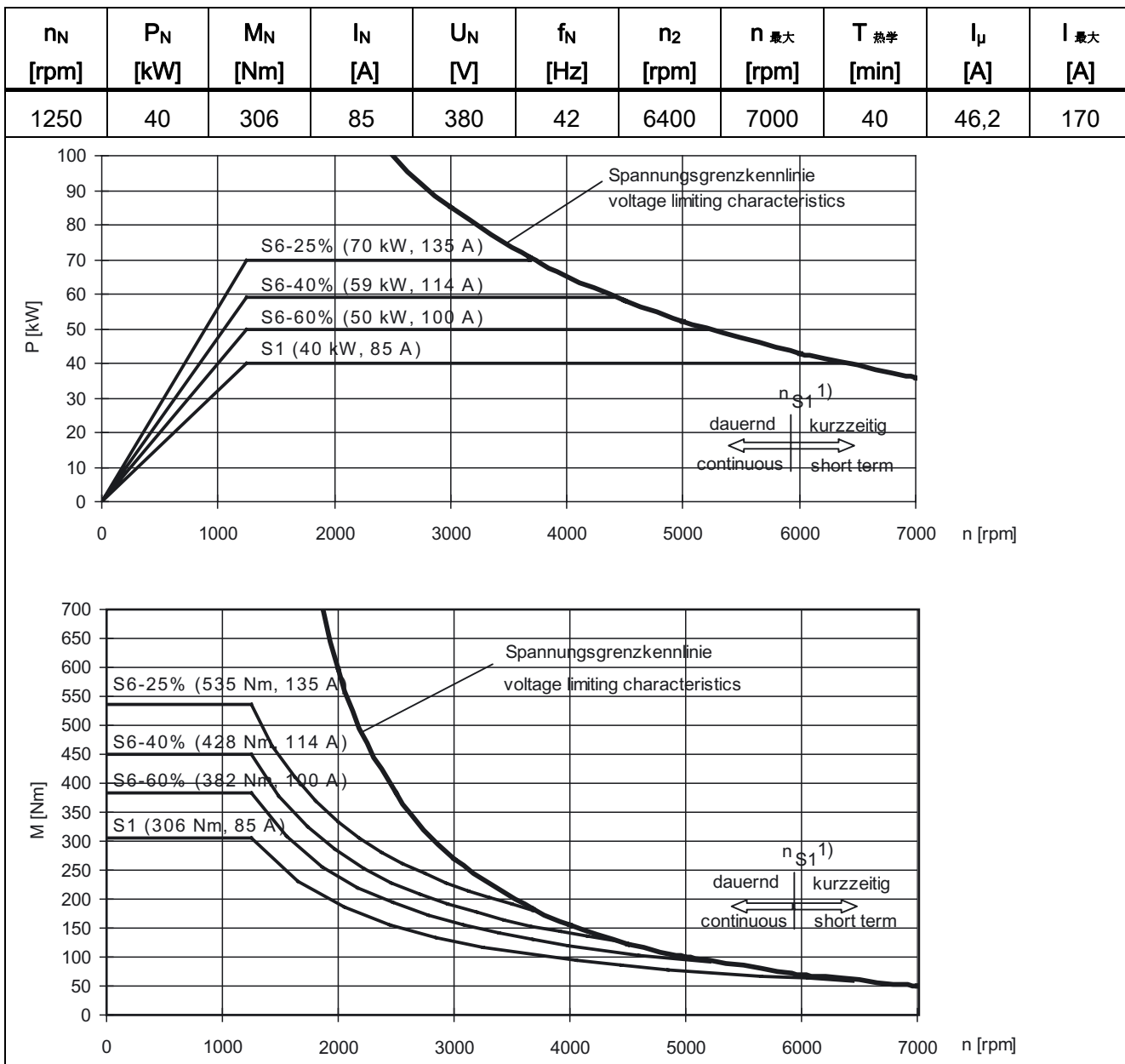
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。

对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

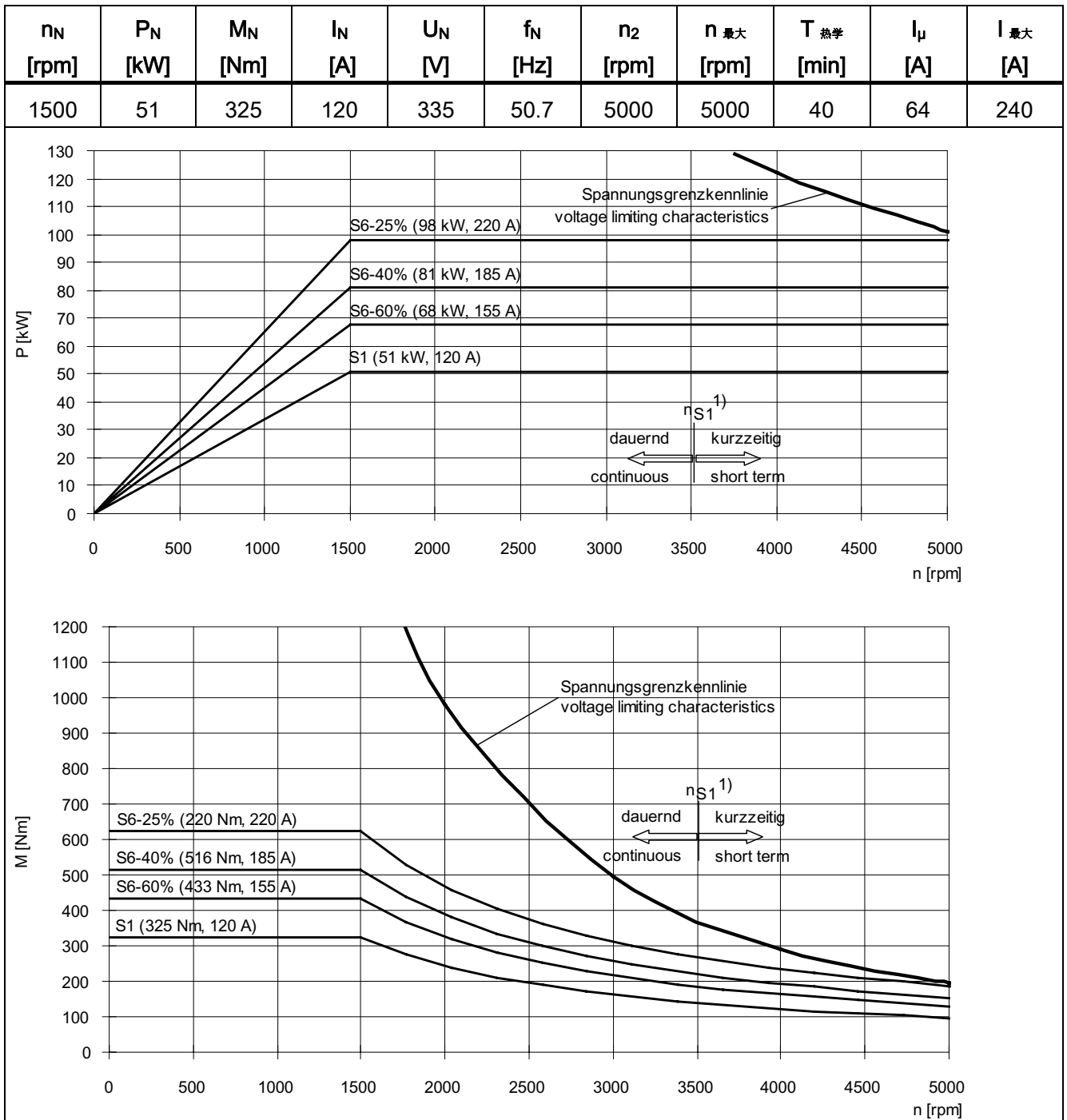
表格 4-54 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□E□□-0J



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 55 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□F□□



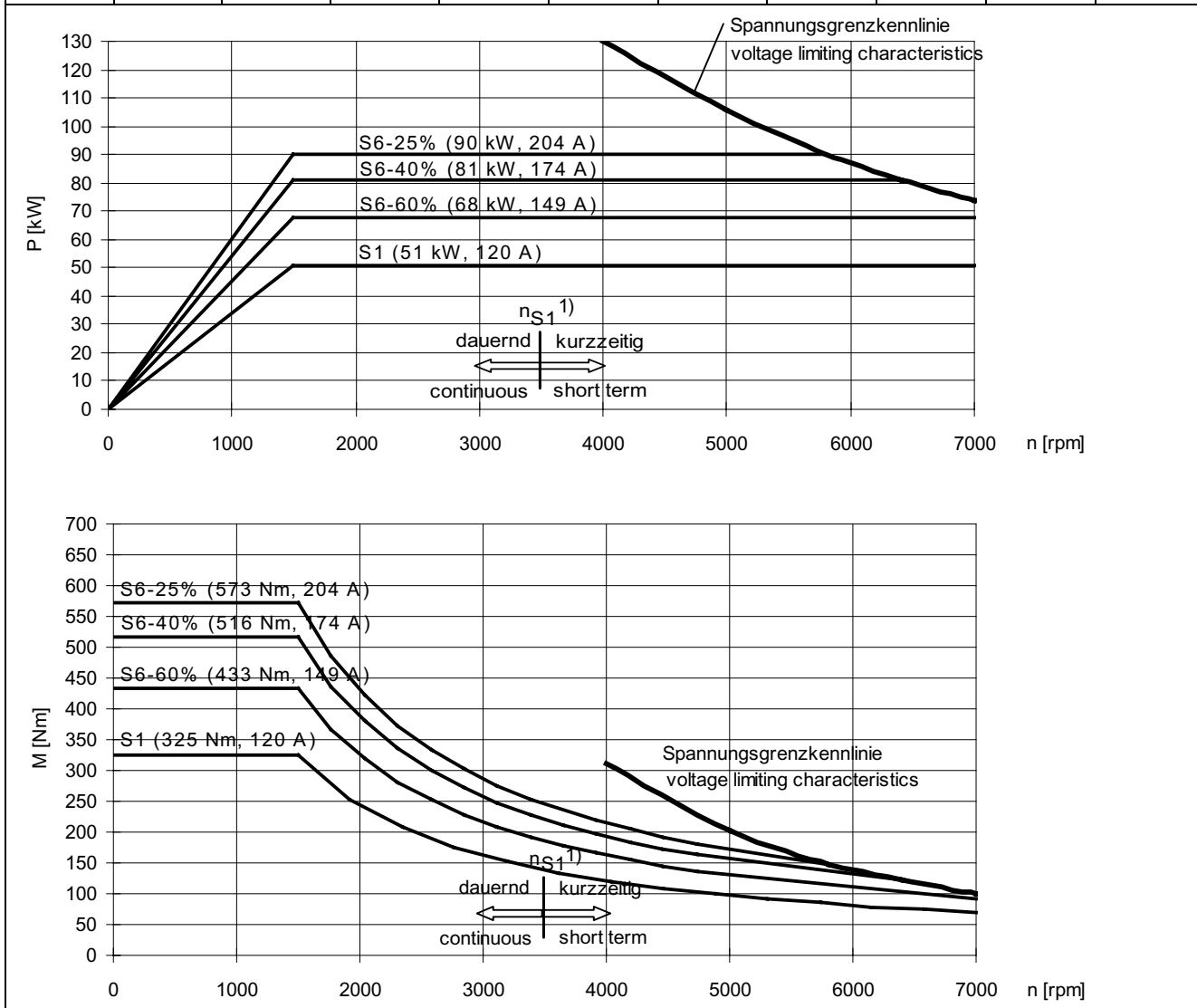
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 56 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□F□□-0J

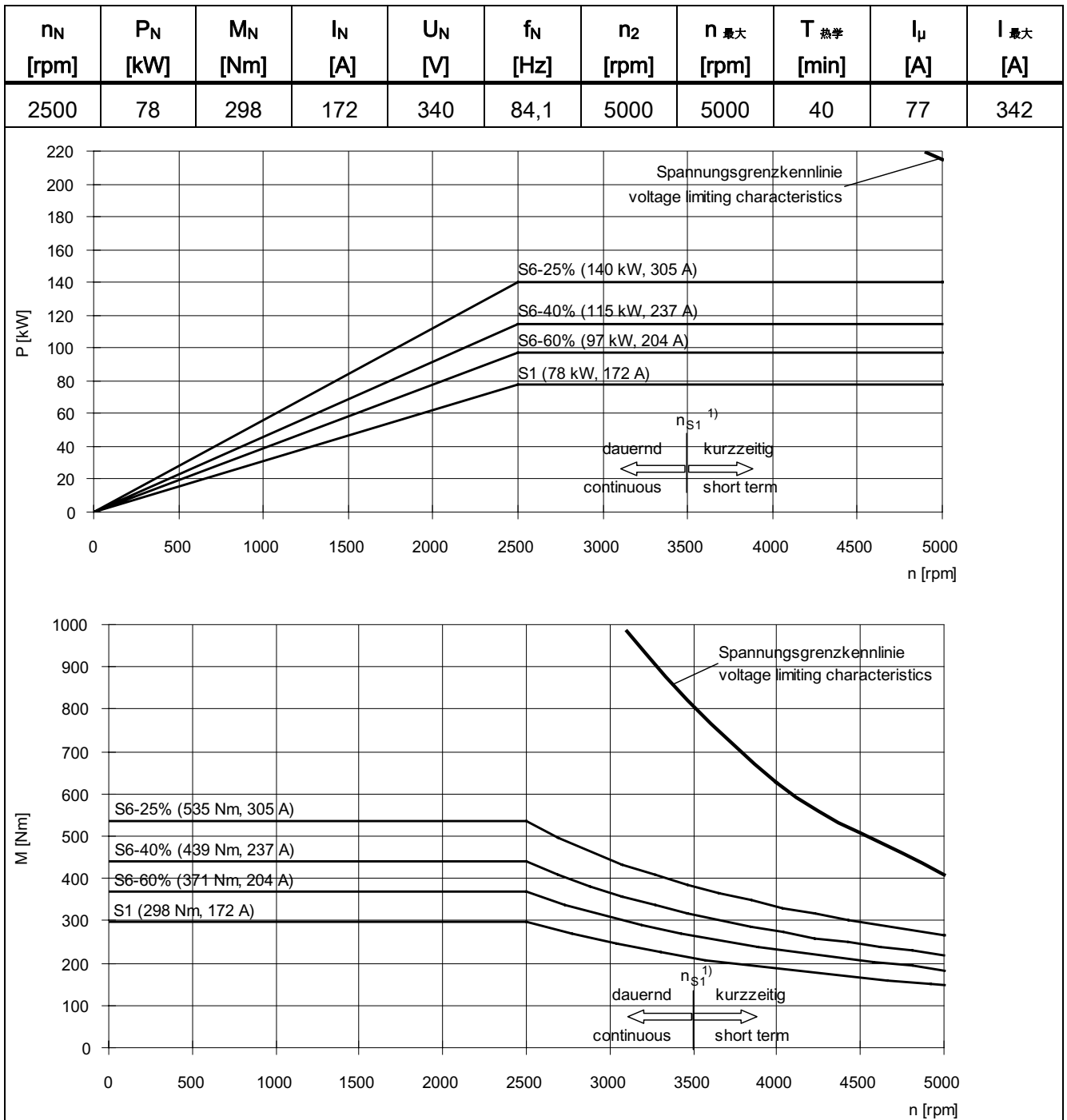
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	51	325	120	335	50.7	5000	7000	40	64	240



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4000$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 57 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□L□□

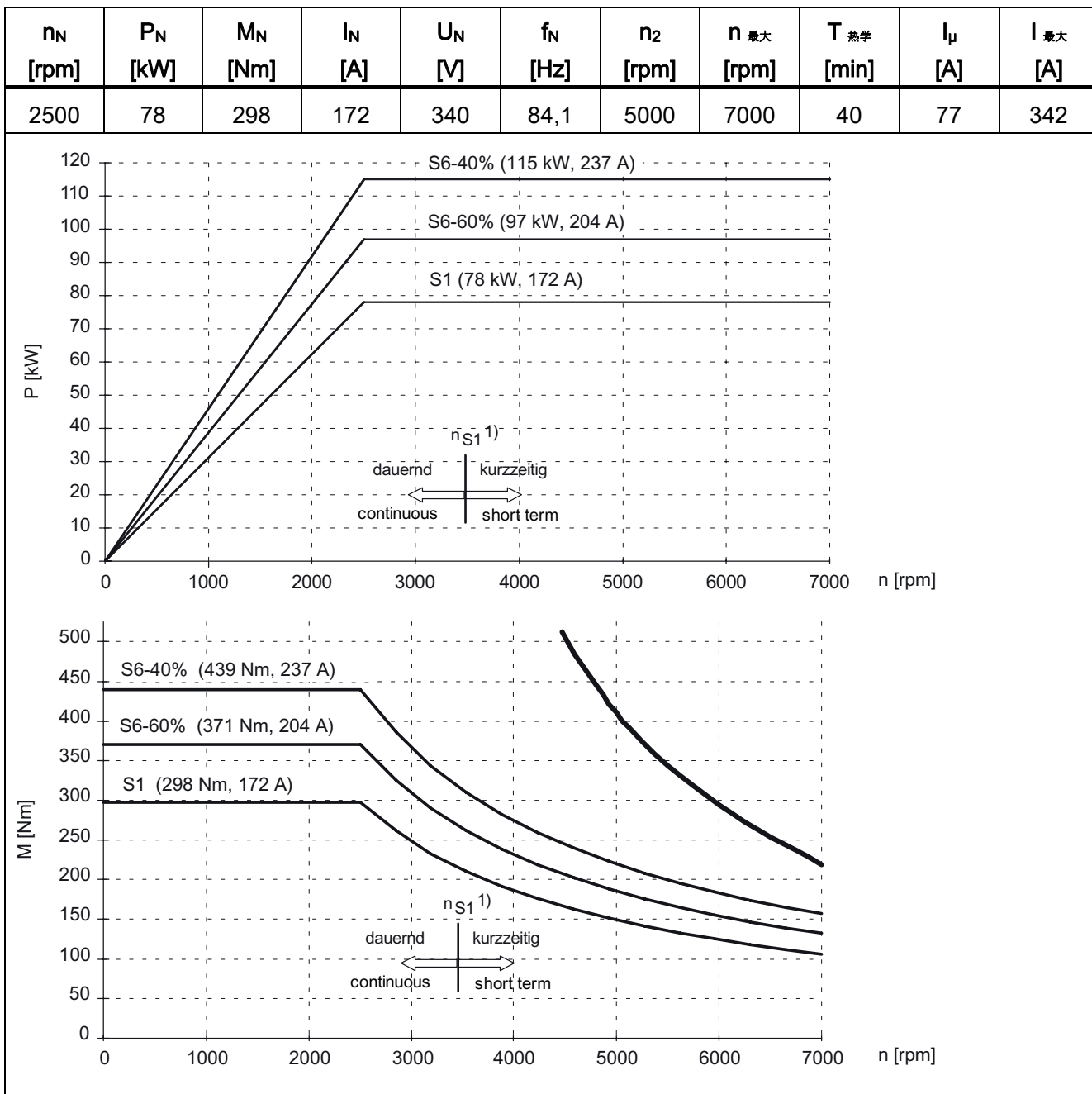


1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

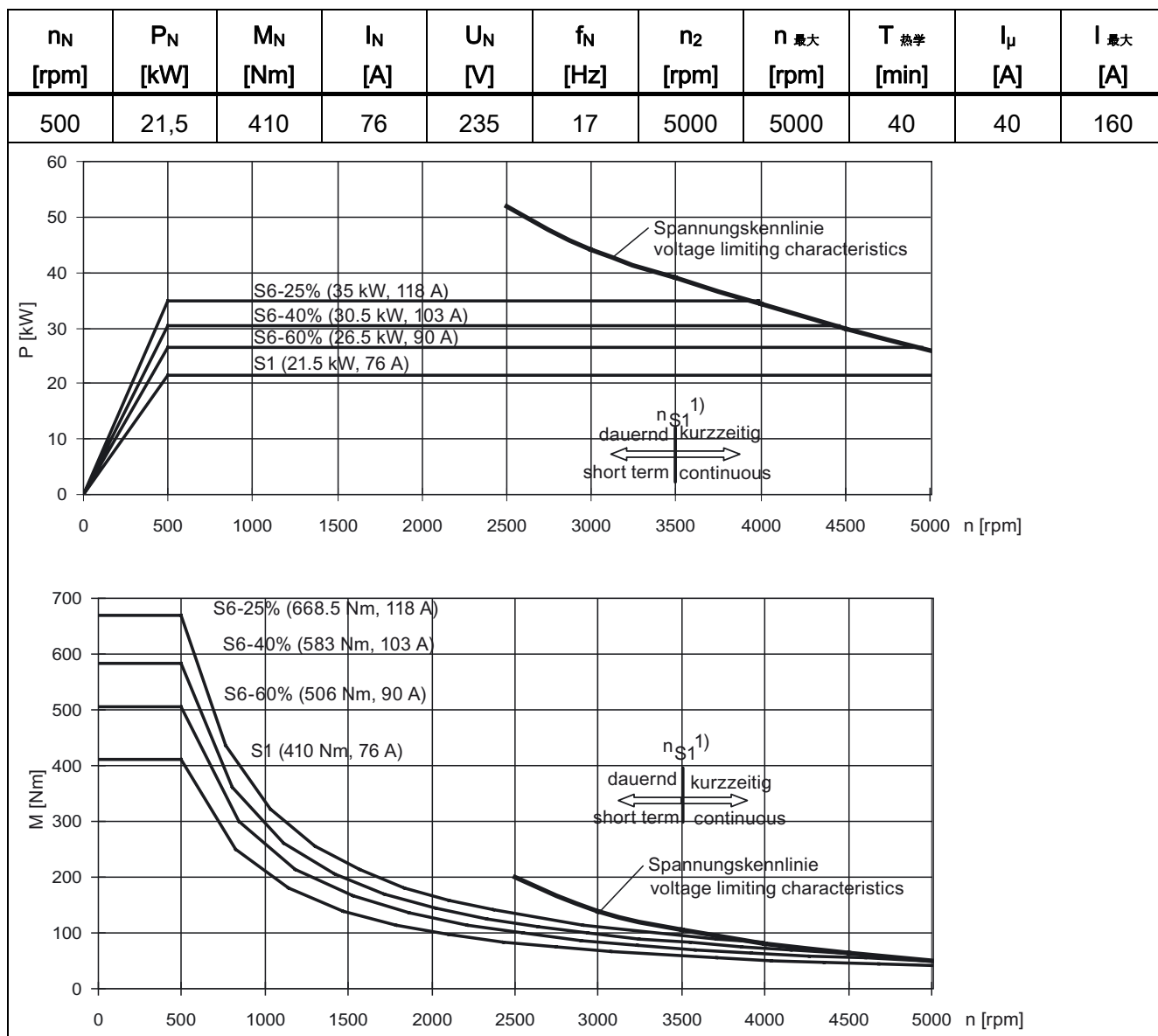
表格 4- 58 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□L□□-0J



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 59 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□T□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。

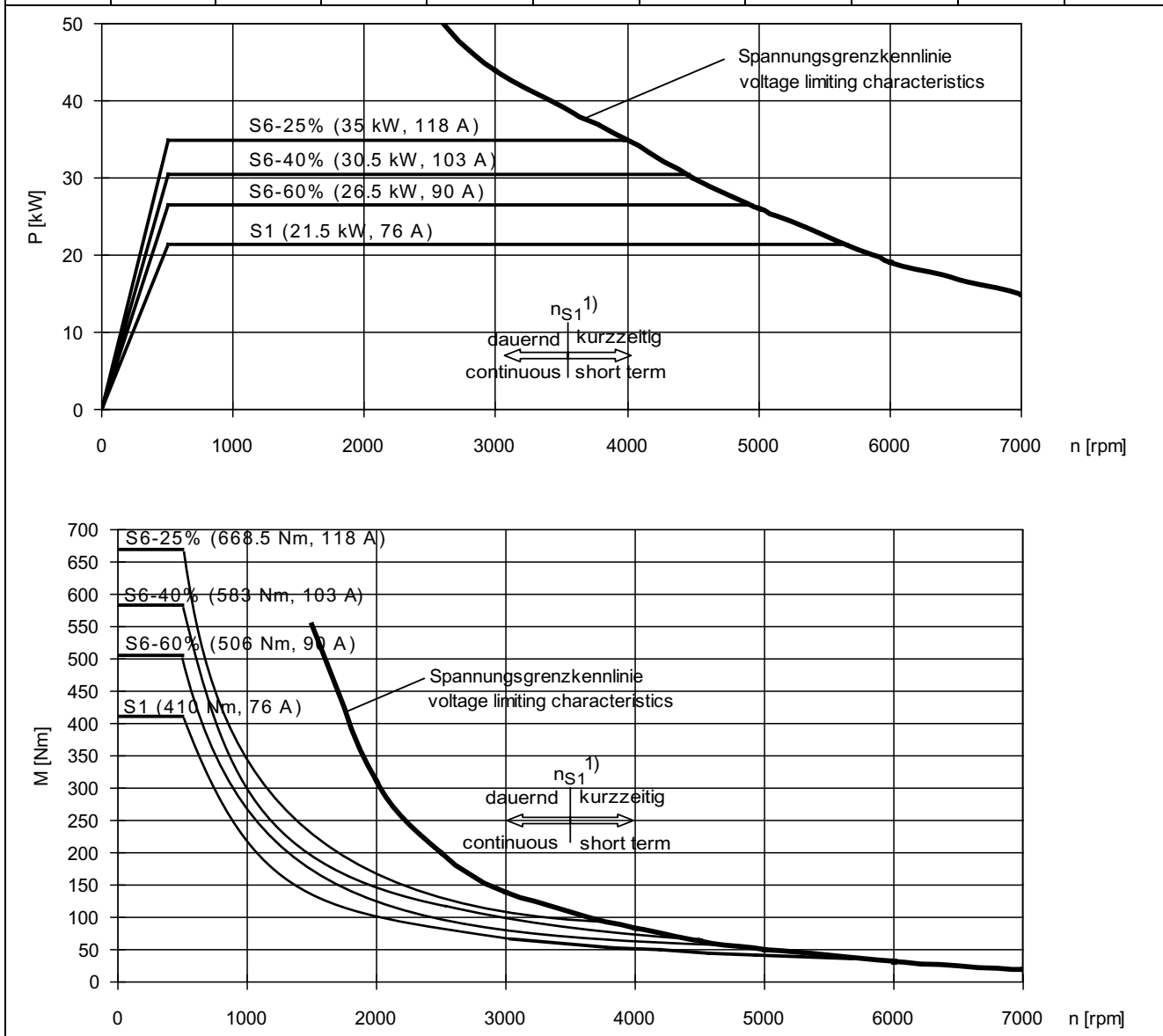
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 60 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7184-□□T□□-0J

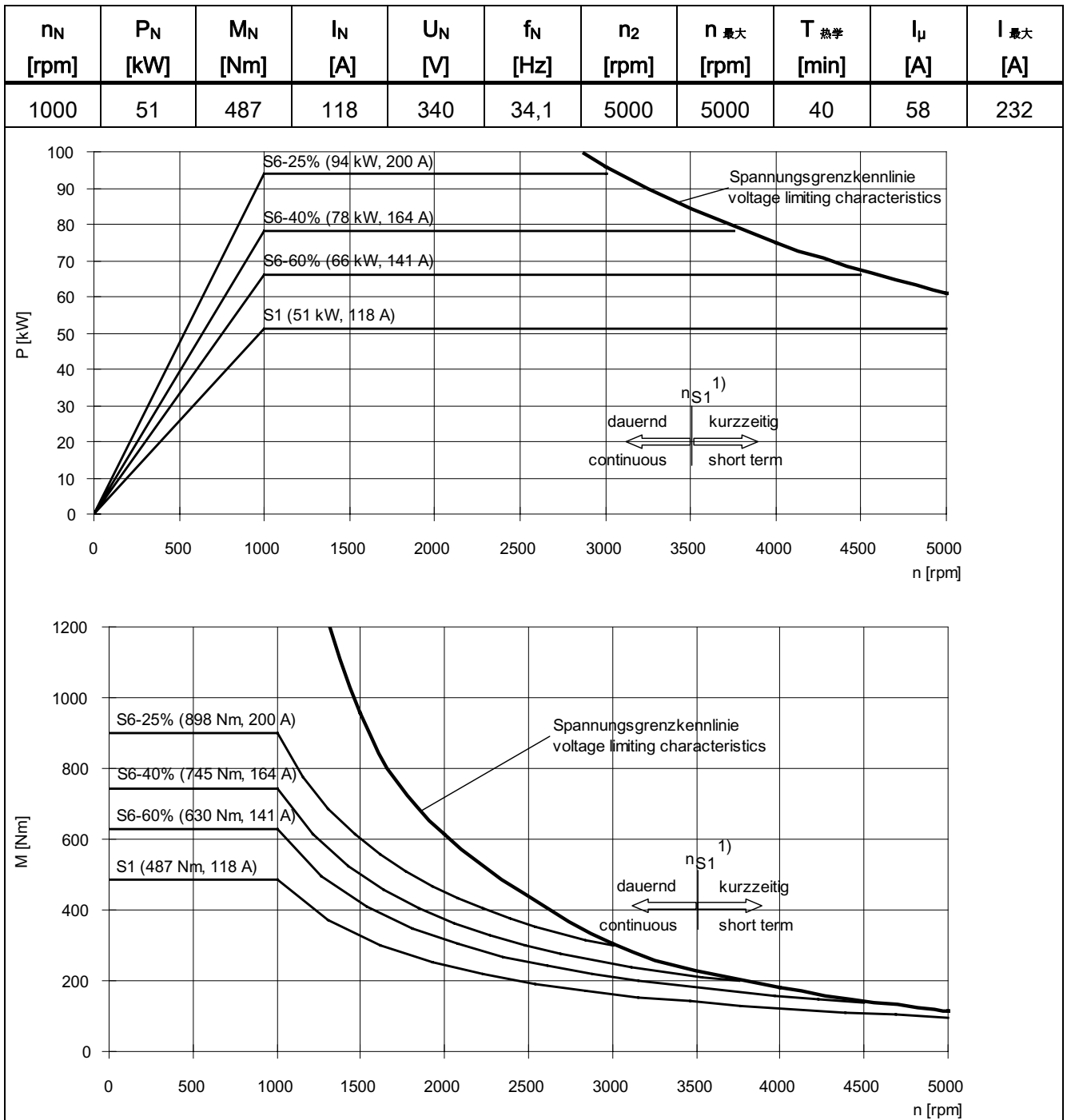
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
500	21,5	410	76	235	17	5600	7000	40	40	160



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 61 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□D□□



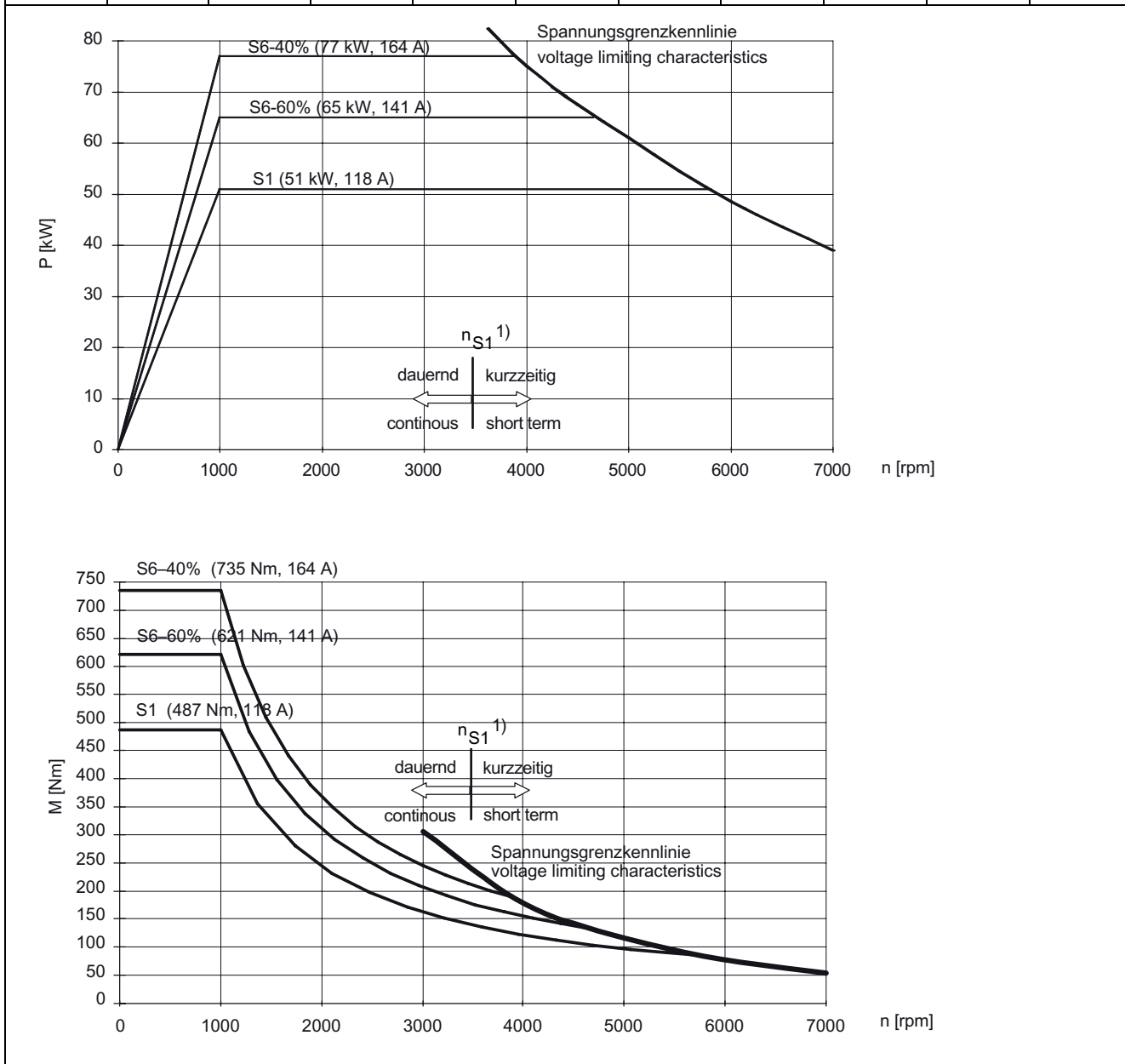
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 62 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□D□□-0J

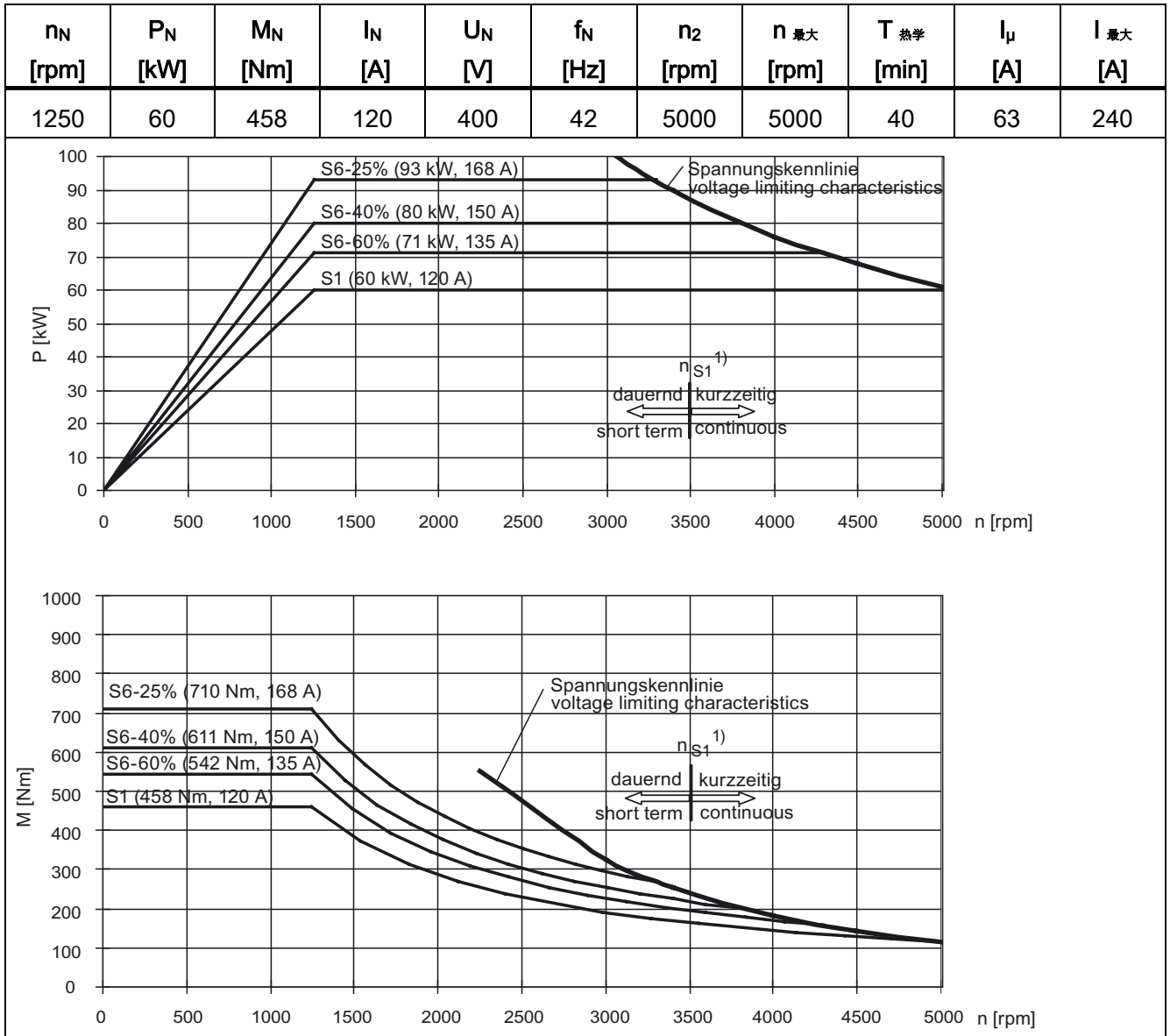
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	51	487	118	340	34,1	5000	7000	40	58	232



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 63 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□E□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。

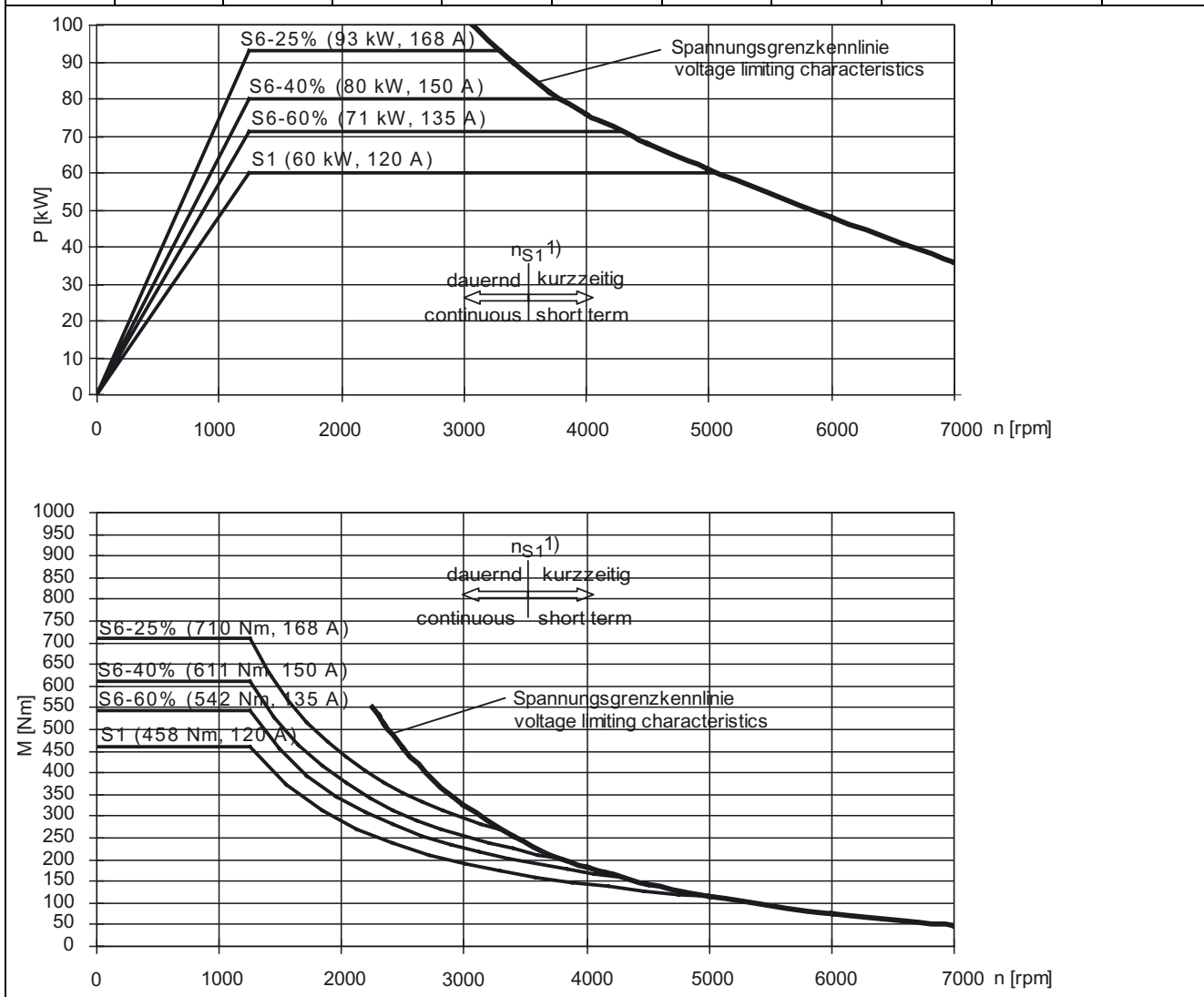
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4-64 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□E□□-0J

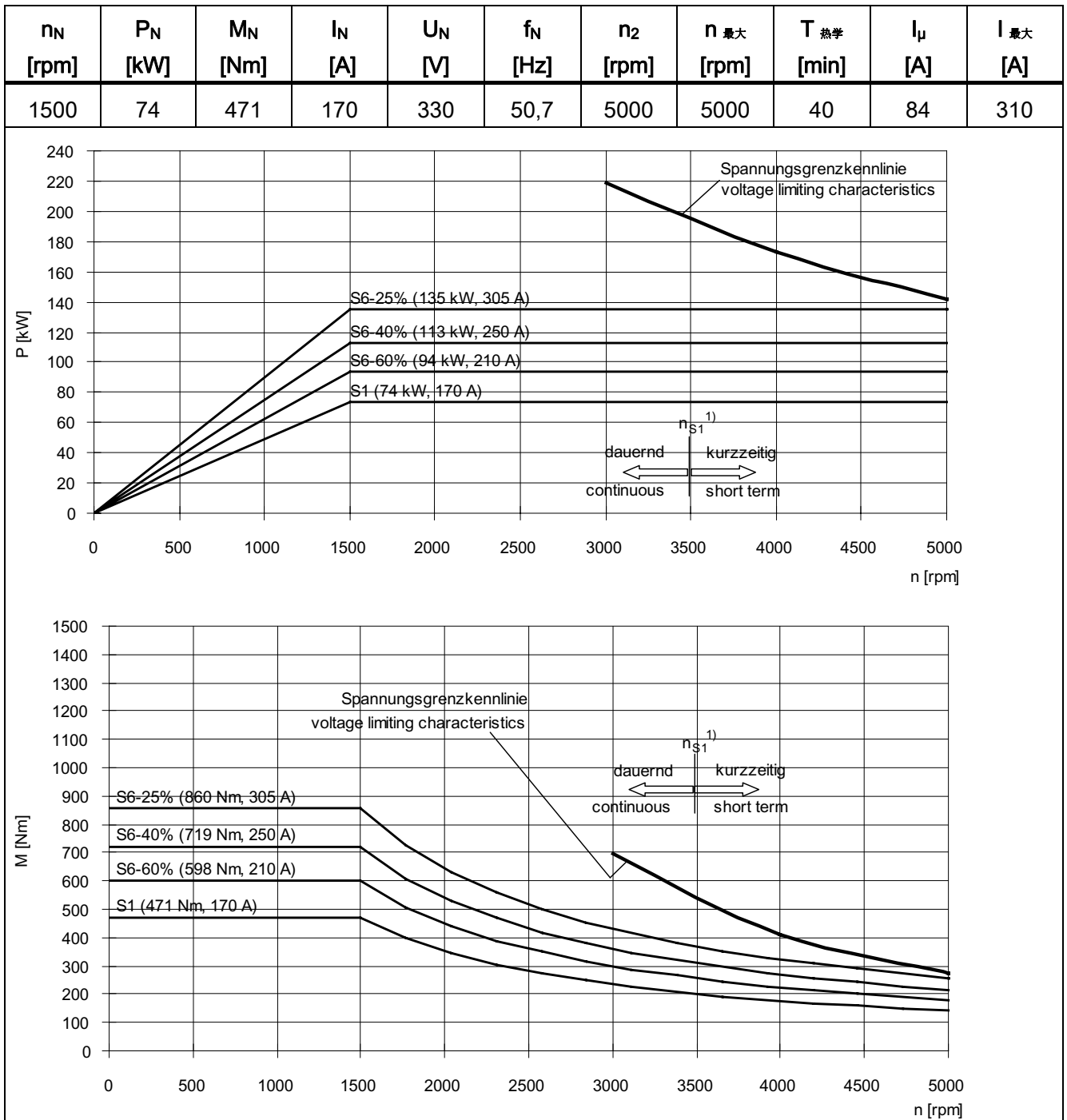
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1250	60	458	120	400	42	5050	7000	40	63	240



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构, 转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构, 转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间: 连续运行 (30 % $n_{最大}$, 60 % $2/3 n_{最大}$, 10 % 静止状态), 循环时间 10 分钟。

表格 4- 65 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□F□□



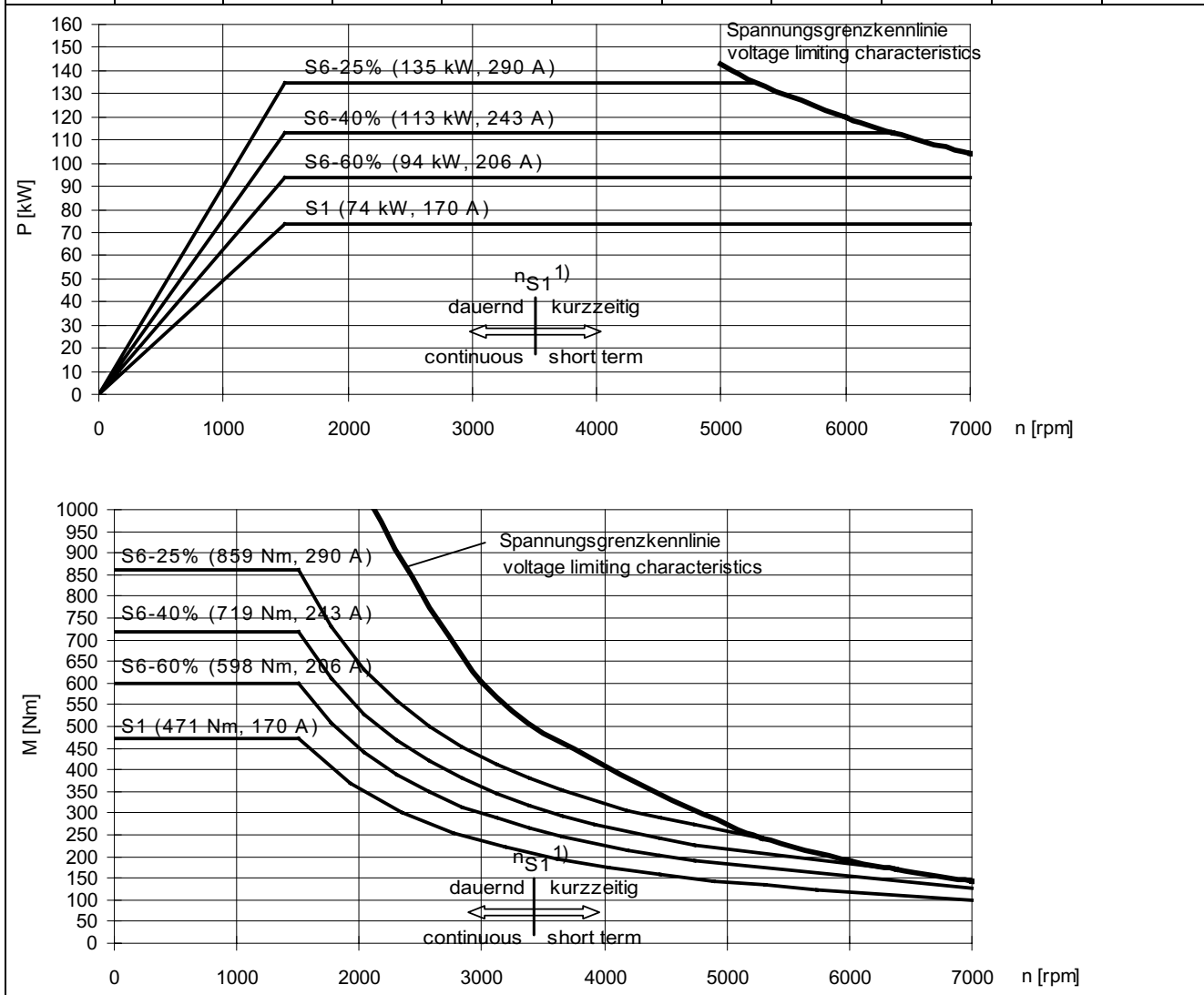
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 66 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□F□□-0J

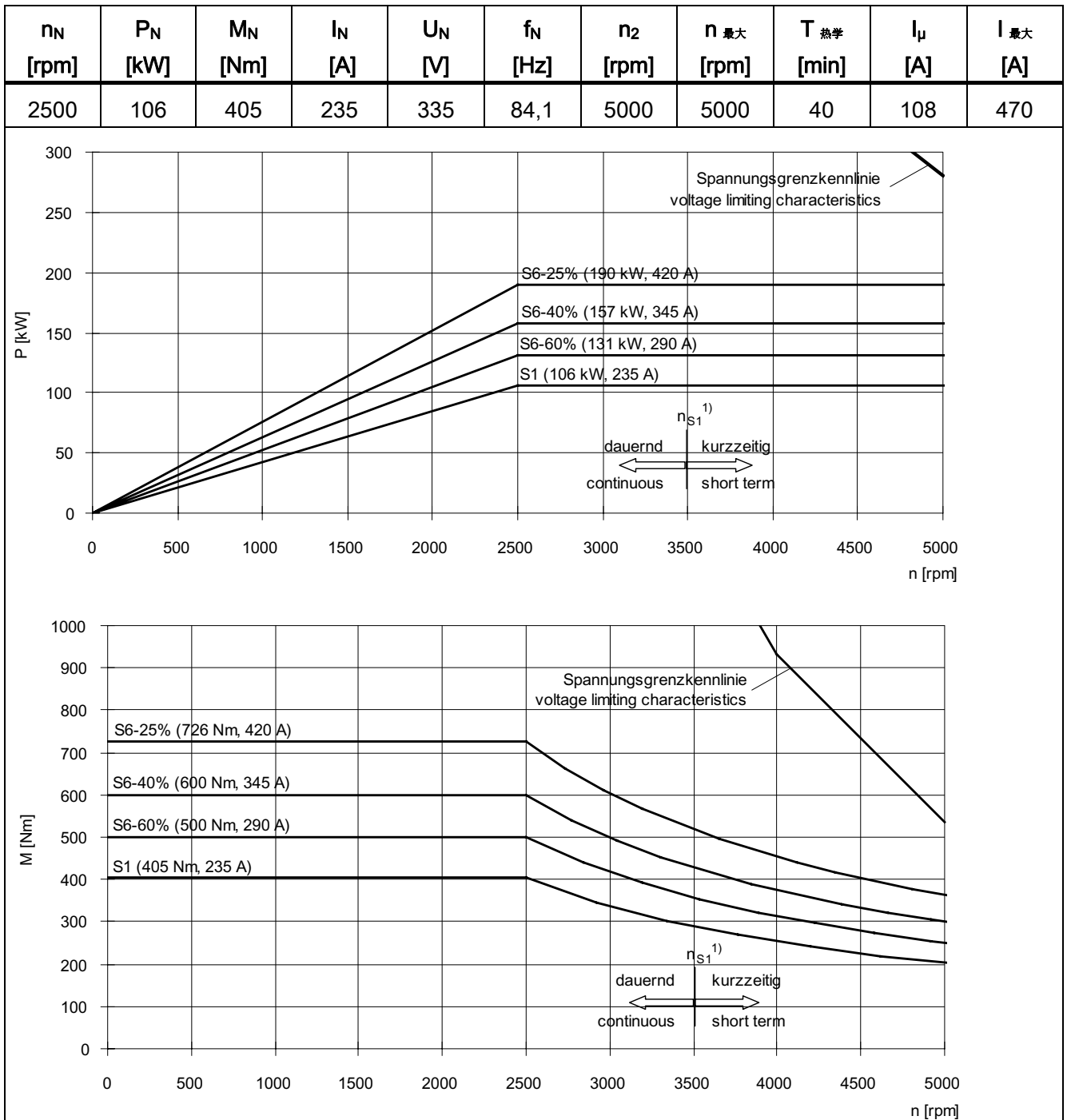
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	74	471	170	330	50,7	7000	7000	40	84	310



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 67 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□L□□

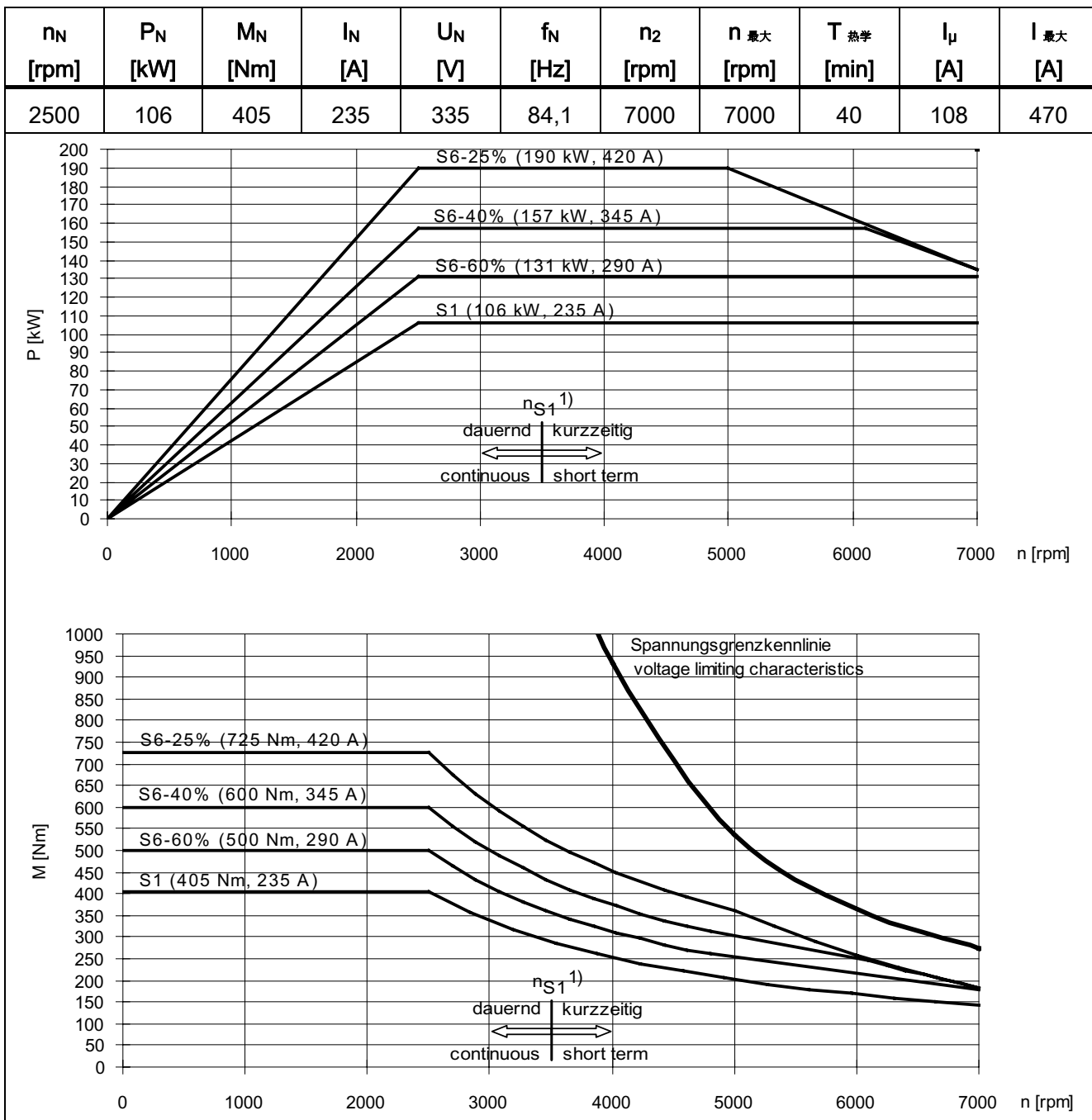


1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

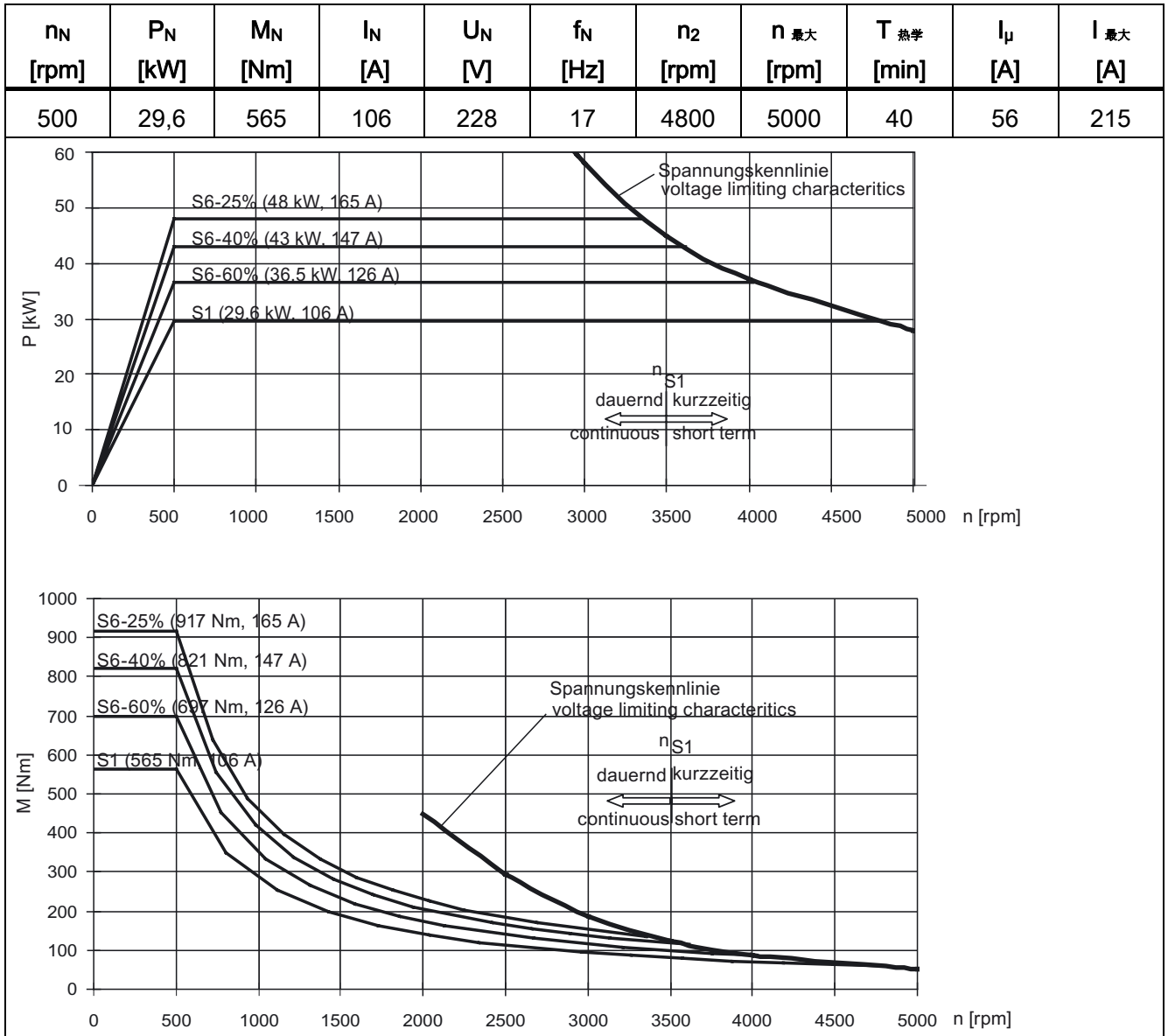
表格 4- 68 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□L□□-0J



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 69 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□T□□



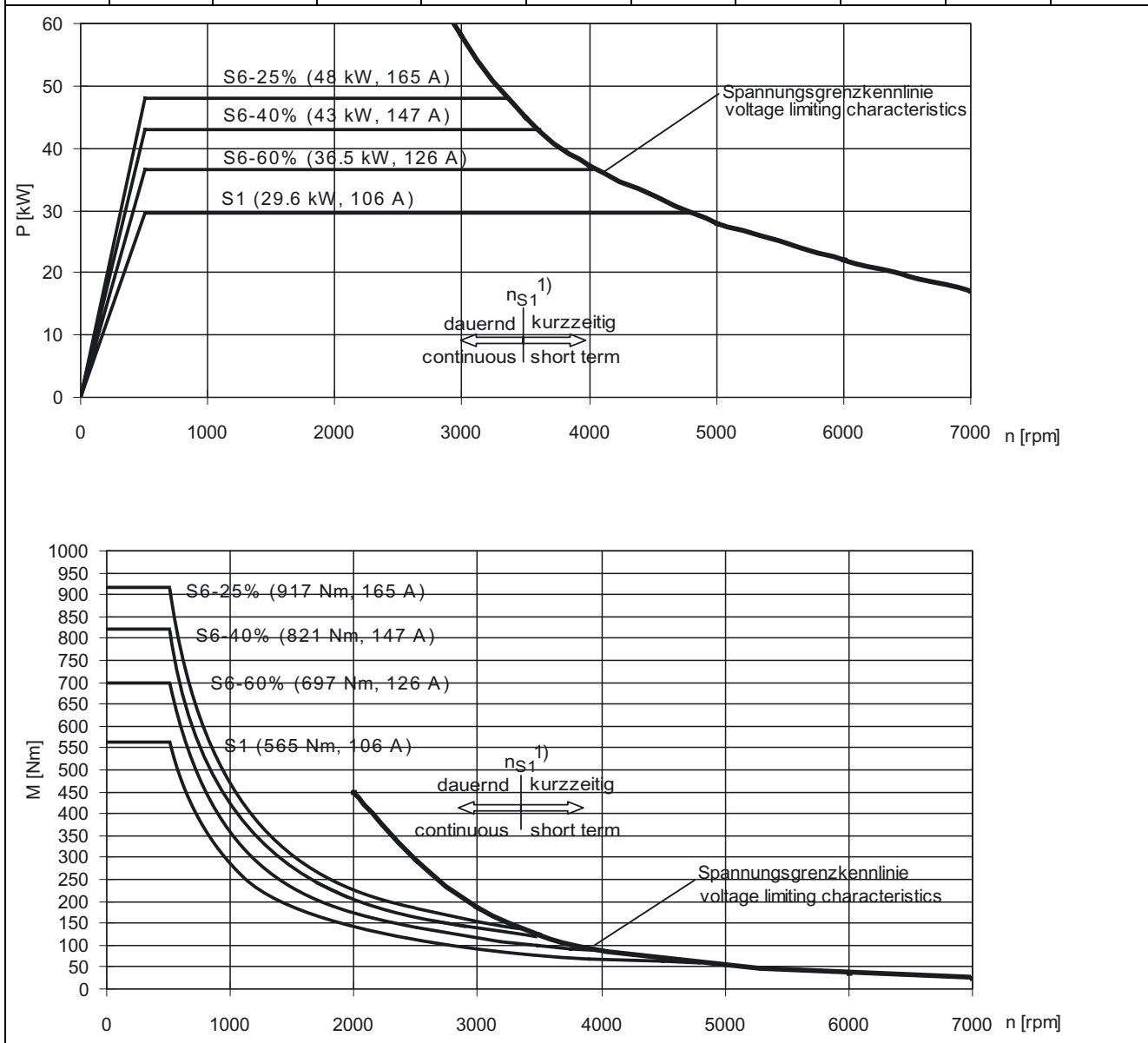
- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 70 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7186-□□T□□-0J

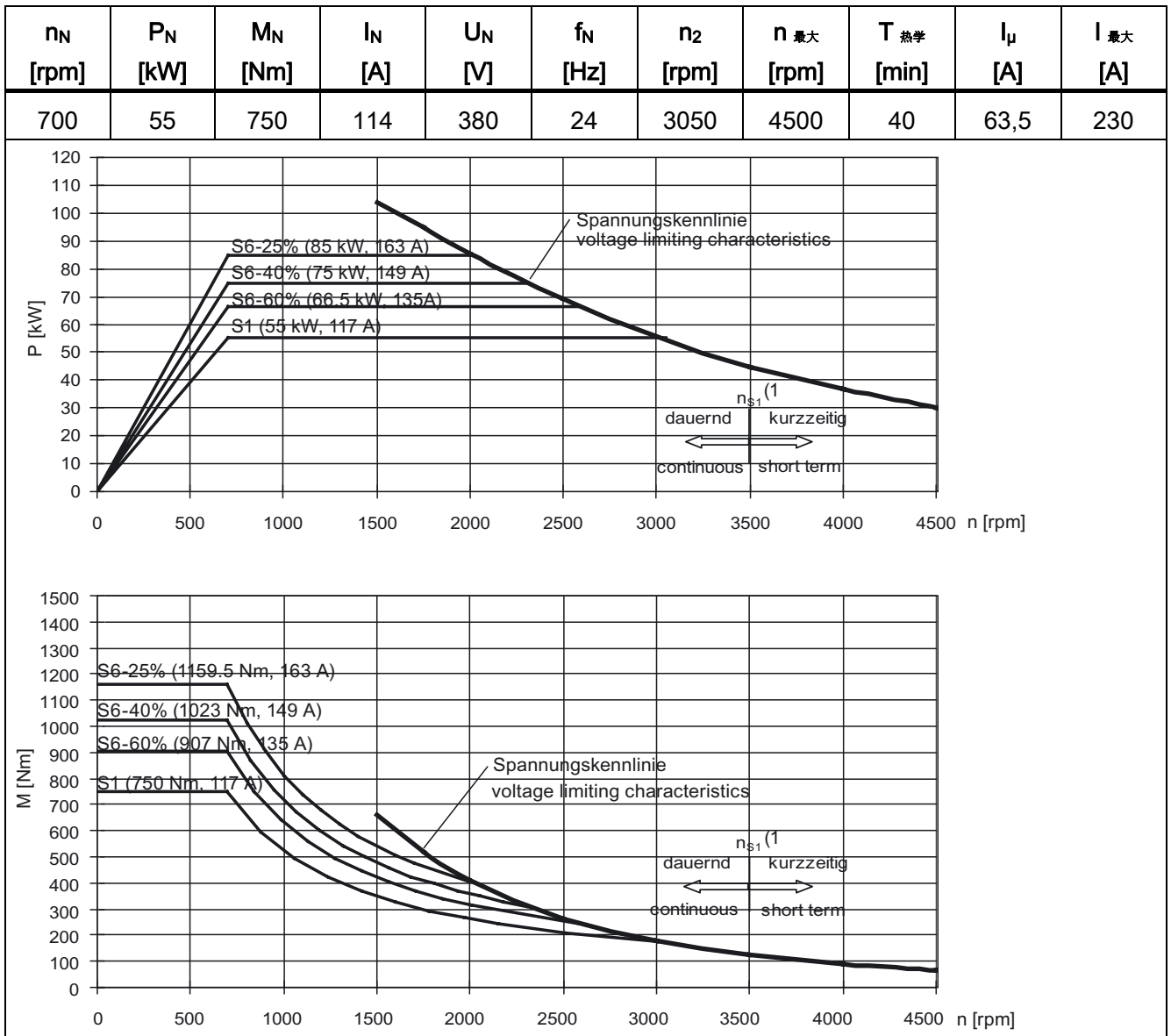
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
500	29,6	565	106	228	17	4800	7000	40	56	215



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3000$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 4500$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-71 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□C□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

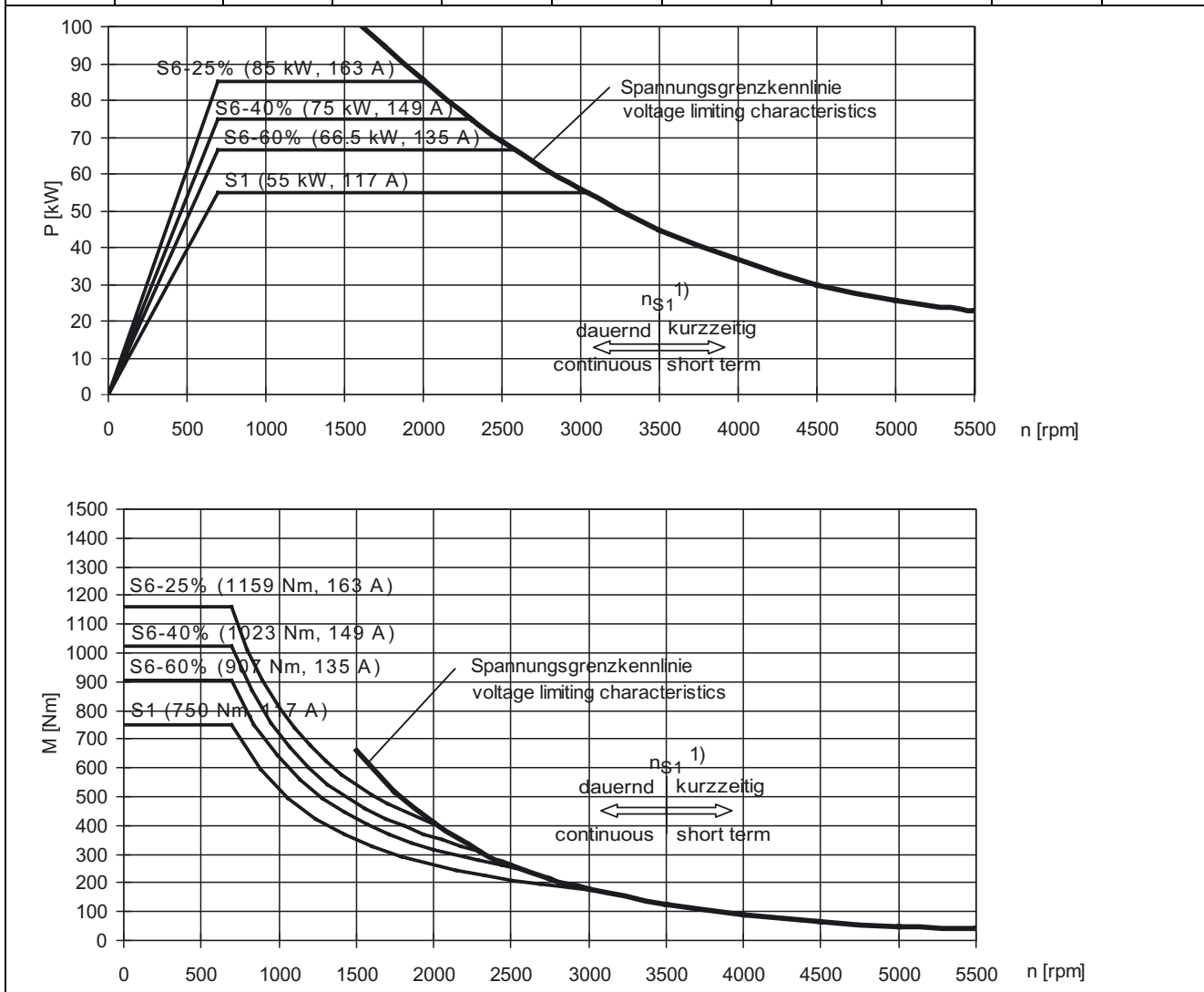
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4-72 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□C□□-0J

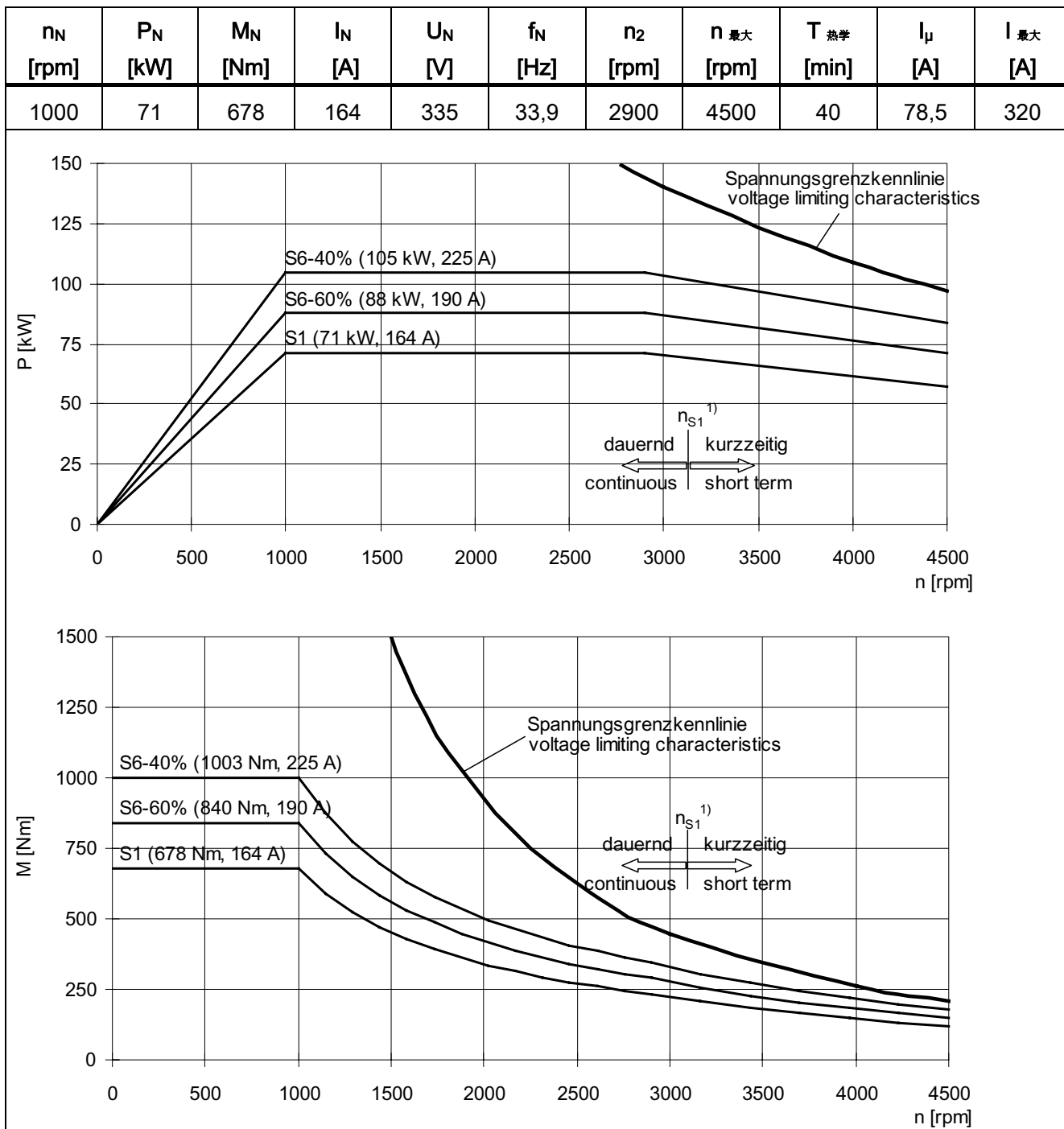
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
700	55	750	117	380	24	3050	5500	40	63,5	230



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30% $n_{最大}$ ，60% $2/3 n_{最大}$ ，10% 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-73 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□D□□



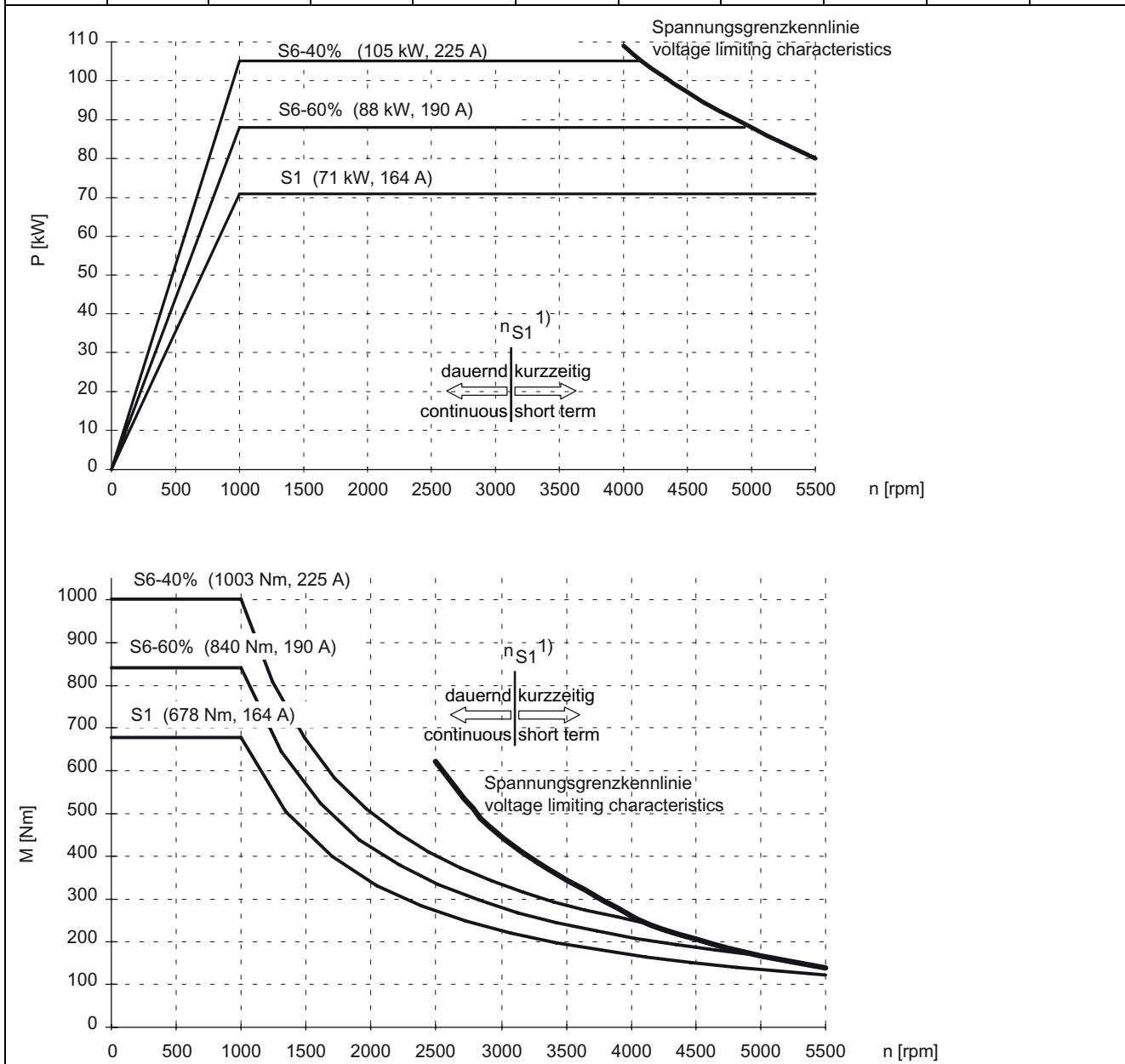
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。
对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4-74 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□D□□-0J

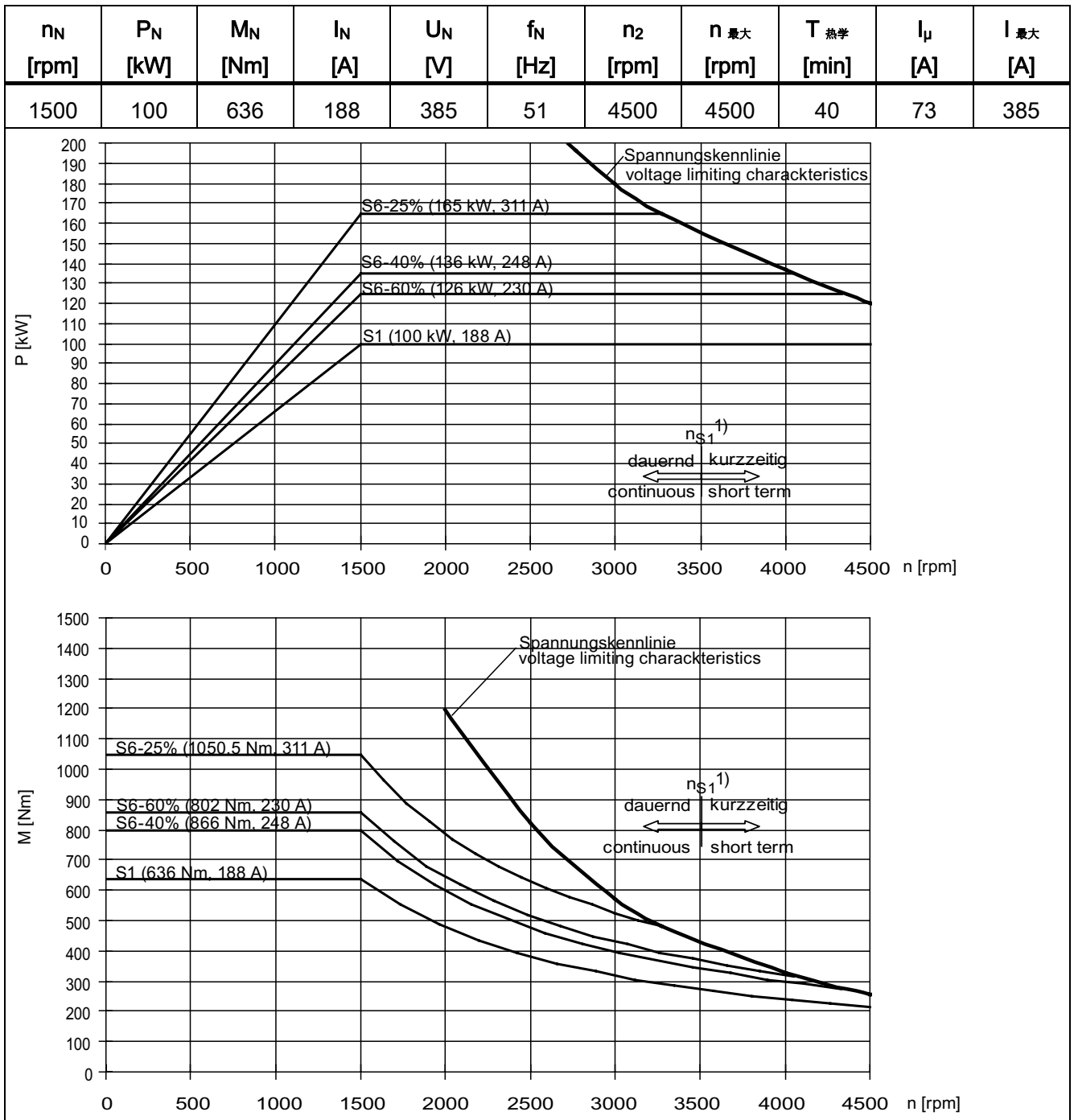
n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	71	678	164	335	33,9	2900	5500	40	78,5	320



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-75 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□F□□



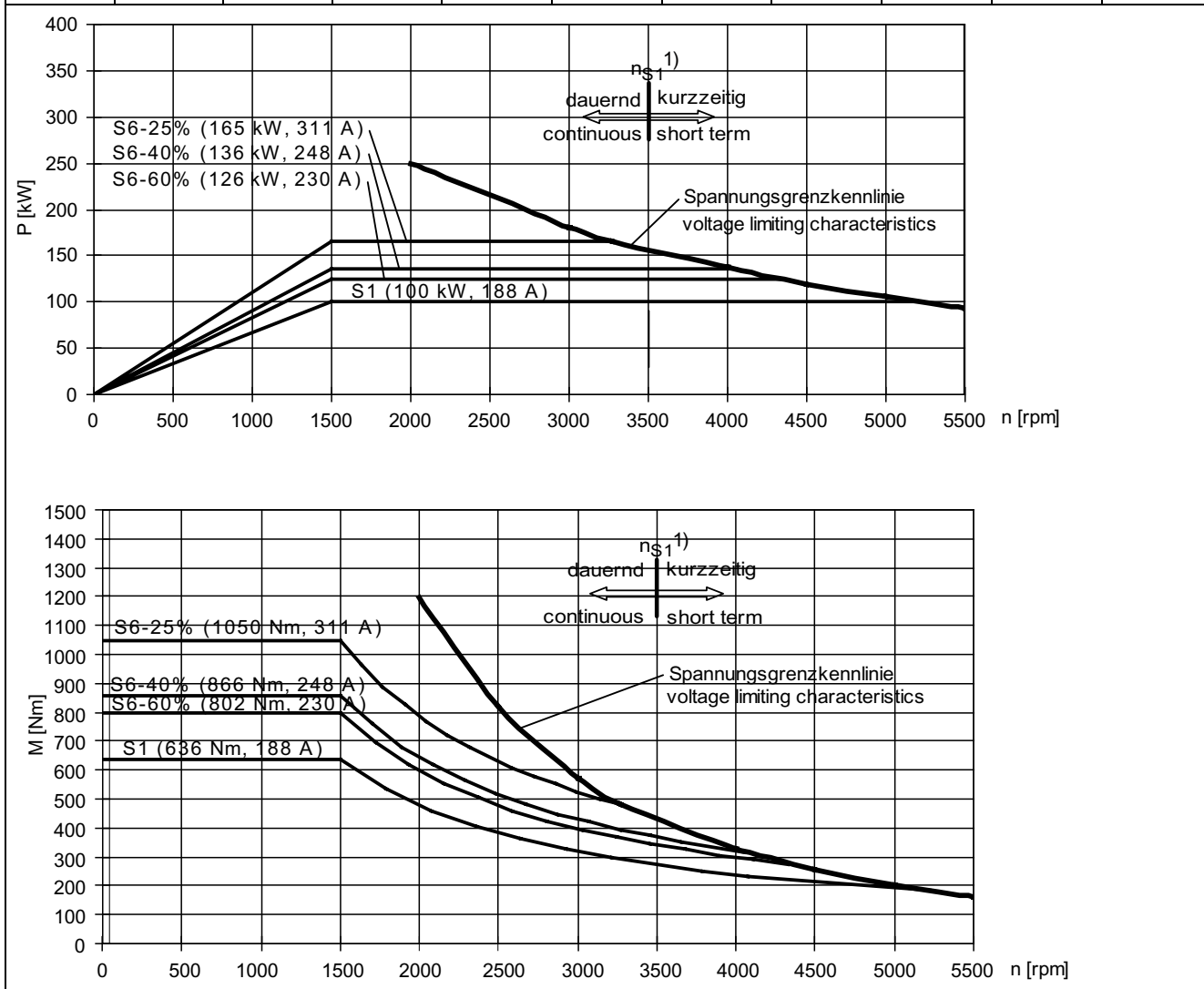
- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4-76 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□F□□-0J

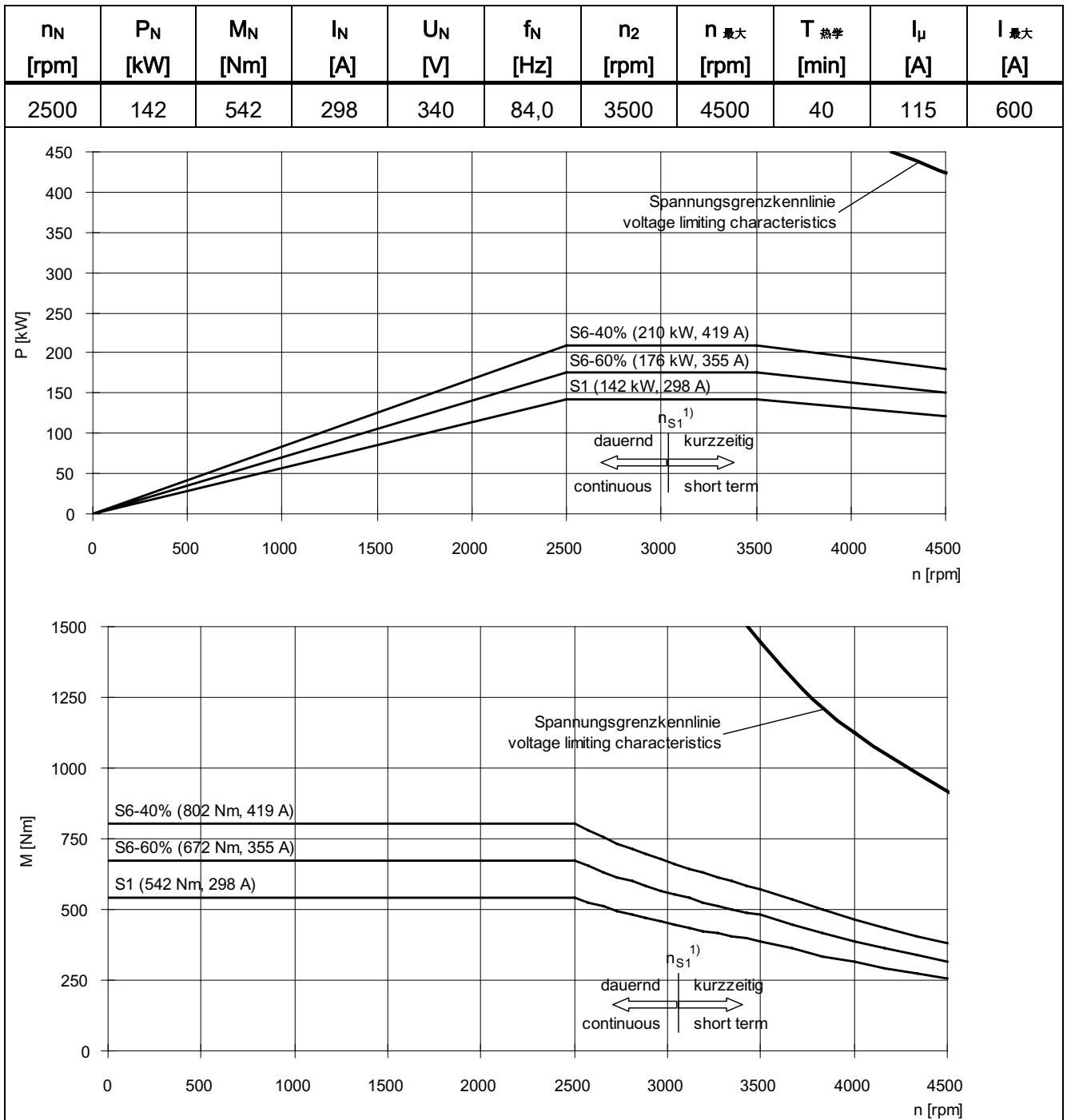
n _N [rpm]	P _N [kW]	M _N [Nm]	I _N [A]	U _N [V]	f _N [Hz]	n ₂ [rpm]	n _{最大} [rpm]	T _{热学} [min]	I _μ [A]	I _{最大} [A]
1500	100	636	188	385	51	4500	5500	40	73	385



- 1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 n = 2700 rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 n = 3600 rpm。

短时间：连续运行（30 % n_{最大}，60 % 2/3 n_{最大}，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-77 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□L□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

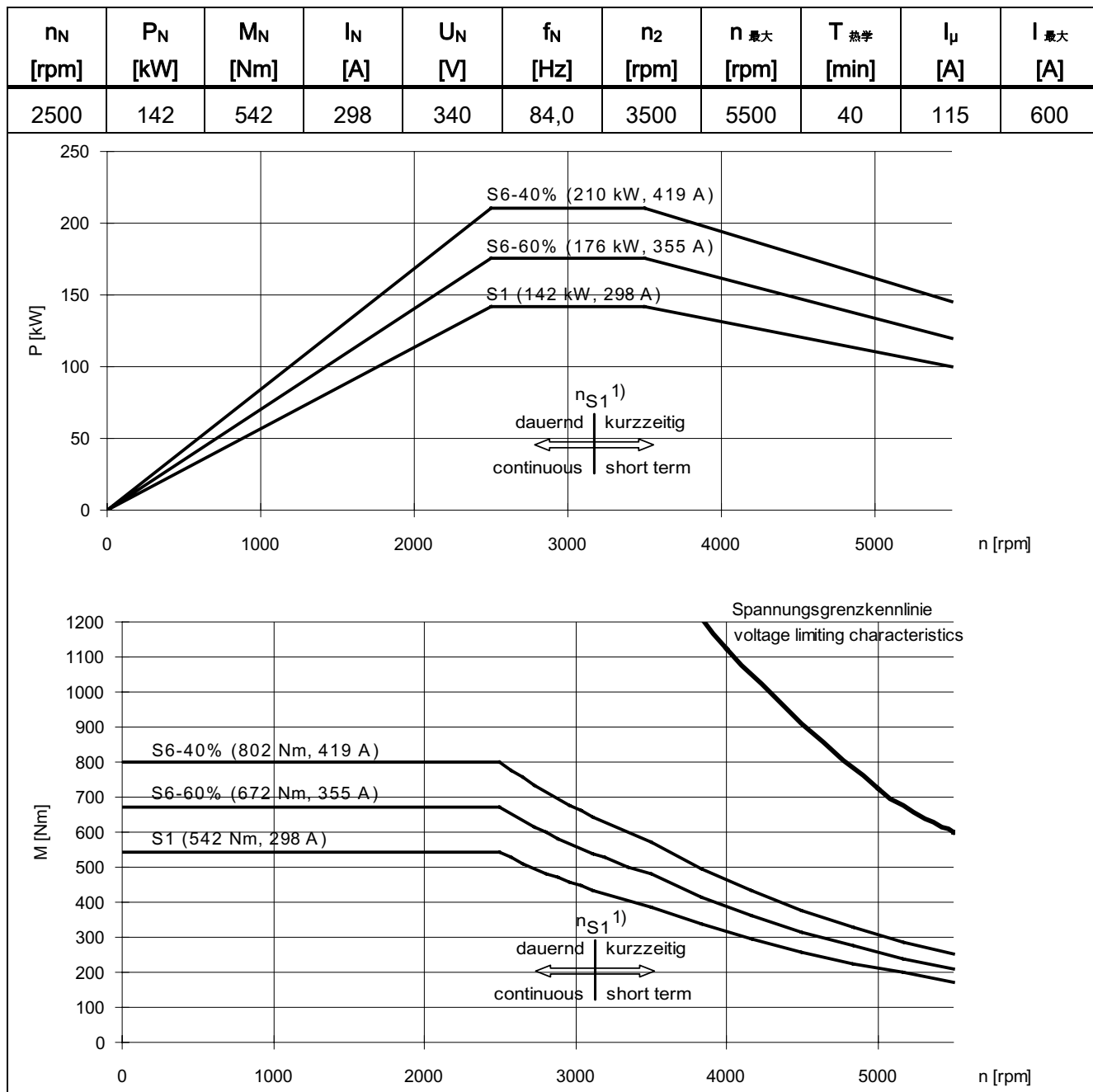
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30% $n_{最大}$ ，60% $2/3 n_{最大}$ ，10% 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

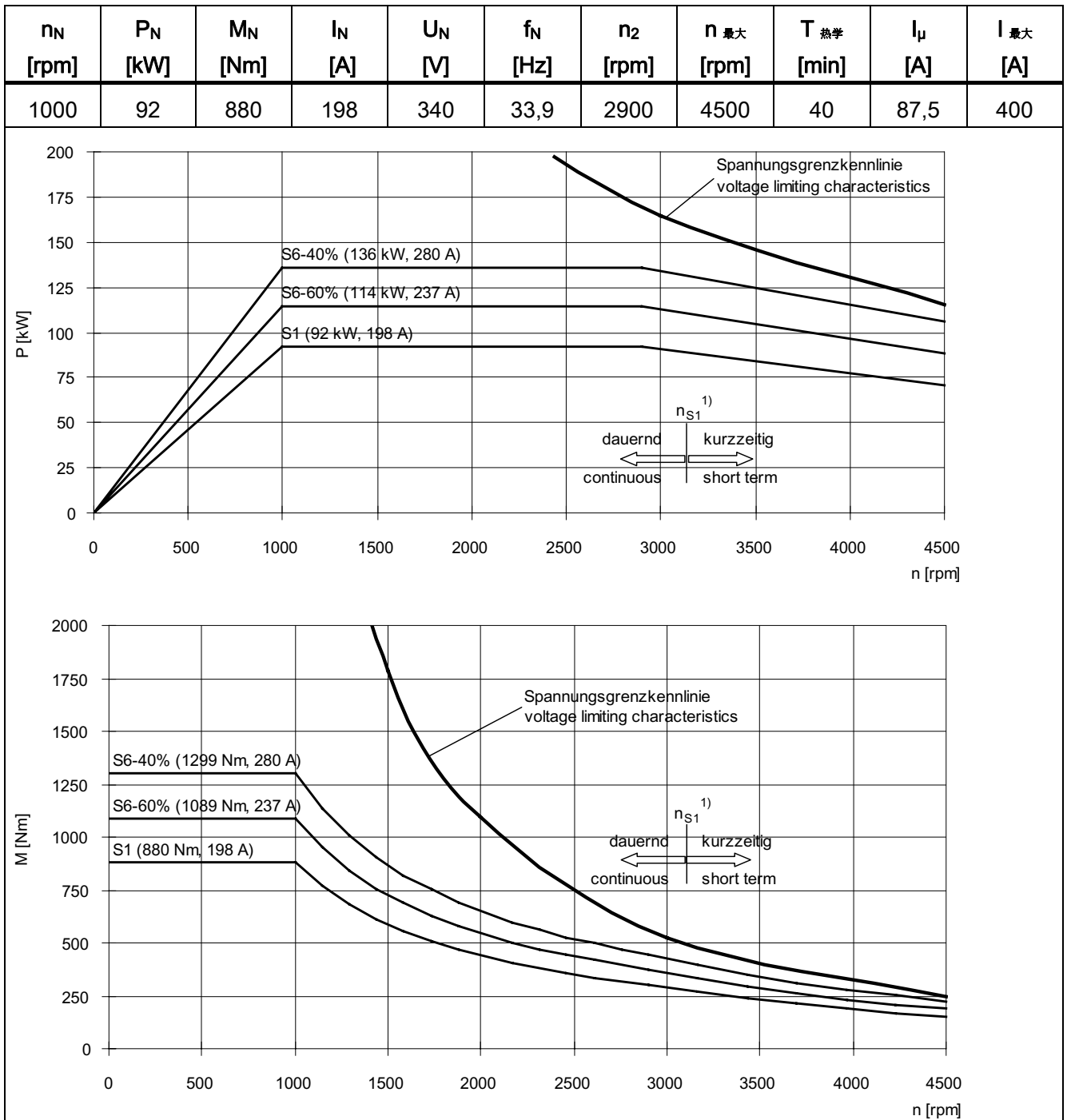
表格 4-78 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7224-□□L□□-0J



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。
 对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。
 对于“最大转速较高”的轴承结构，转速限值 $n = 3600$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4-79 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), □□D□□



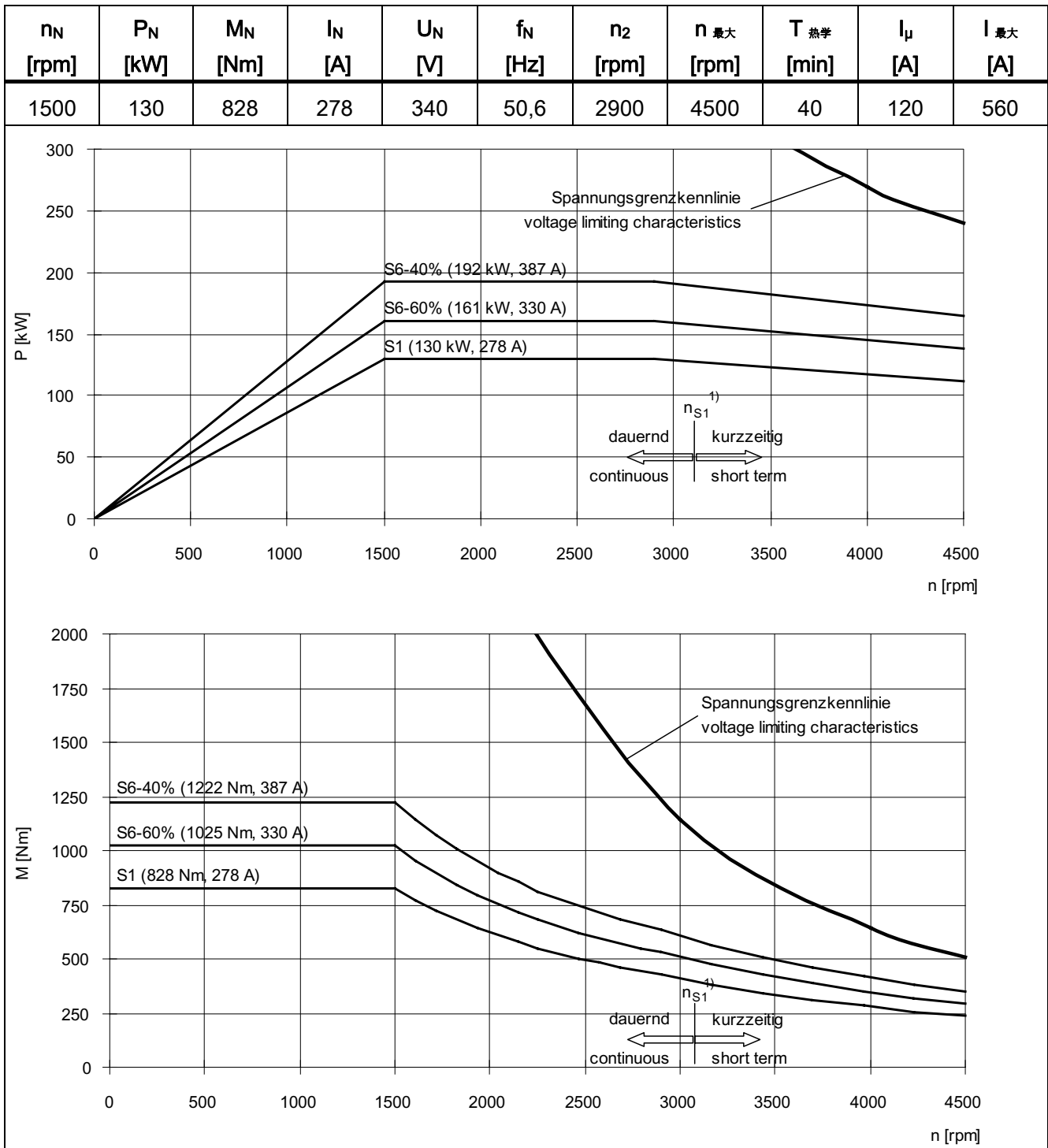
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 80 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7226-□□F□□

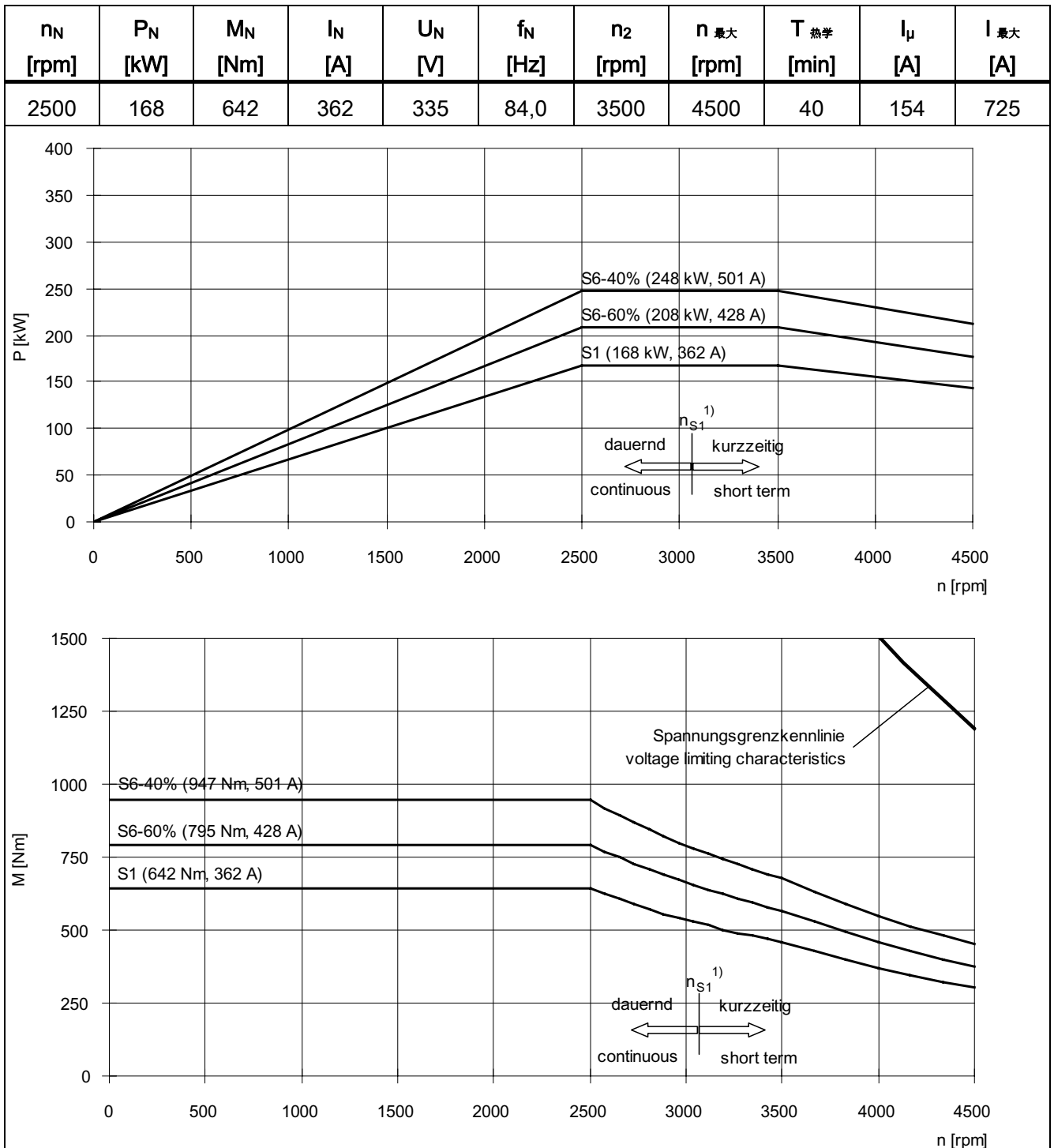


1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 81 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7226-□□L□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

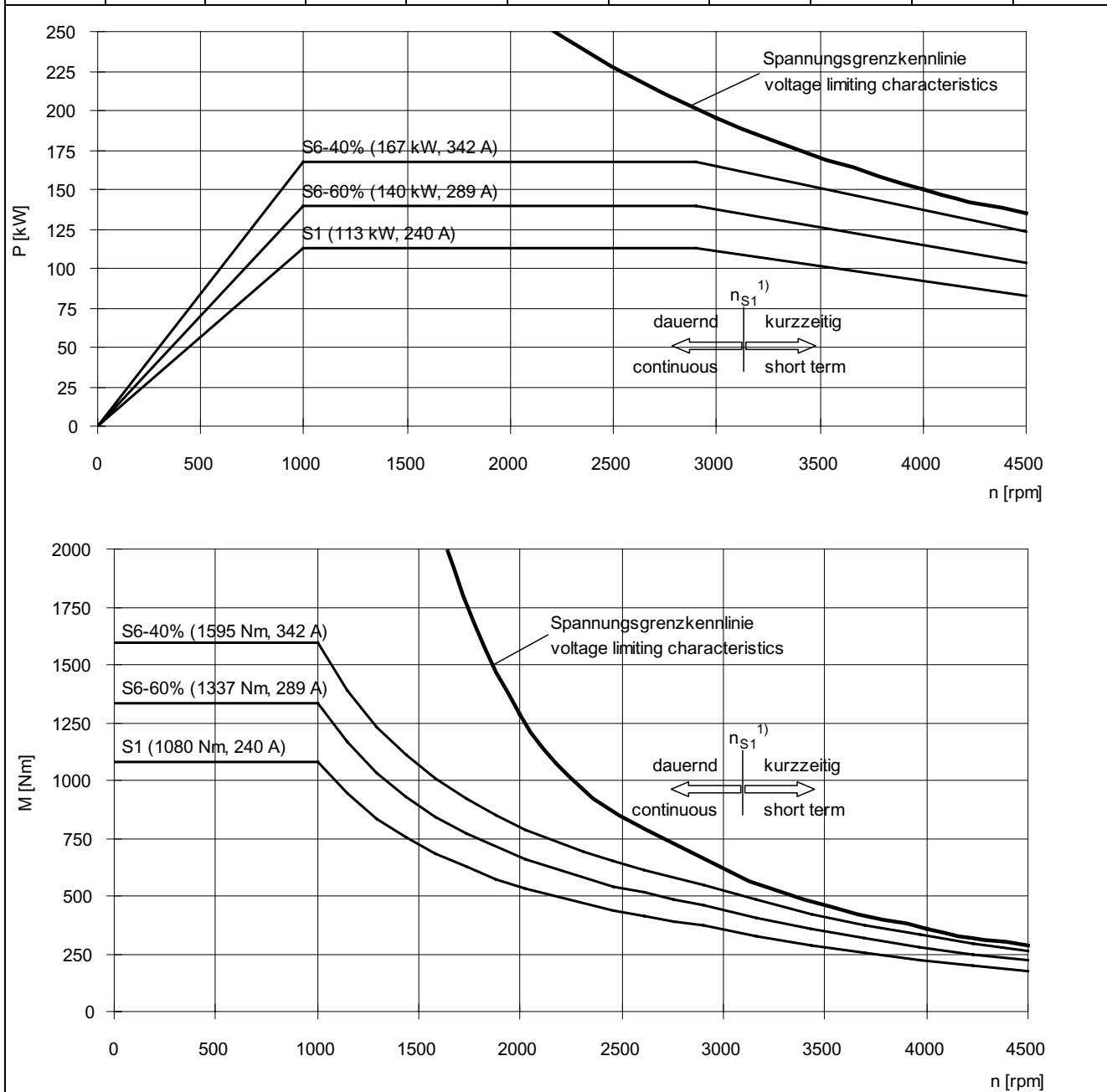
对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 82 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7228-□□D□□

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1000	113	1080	240	340	33,9	2900	4500	40	98	480



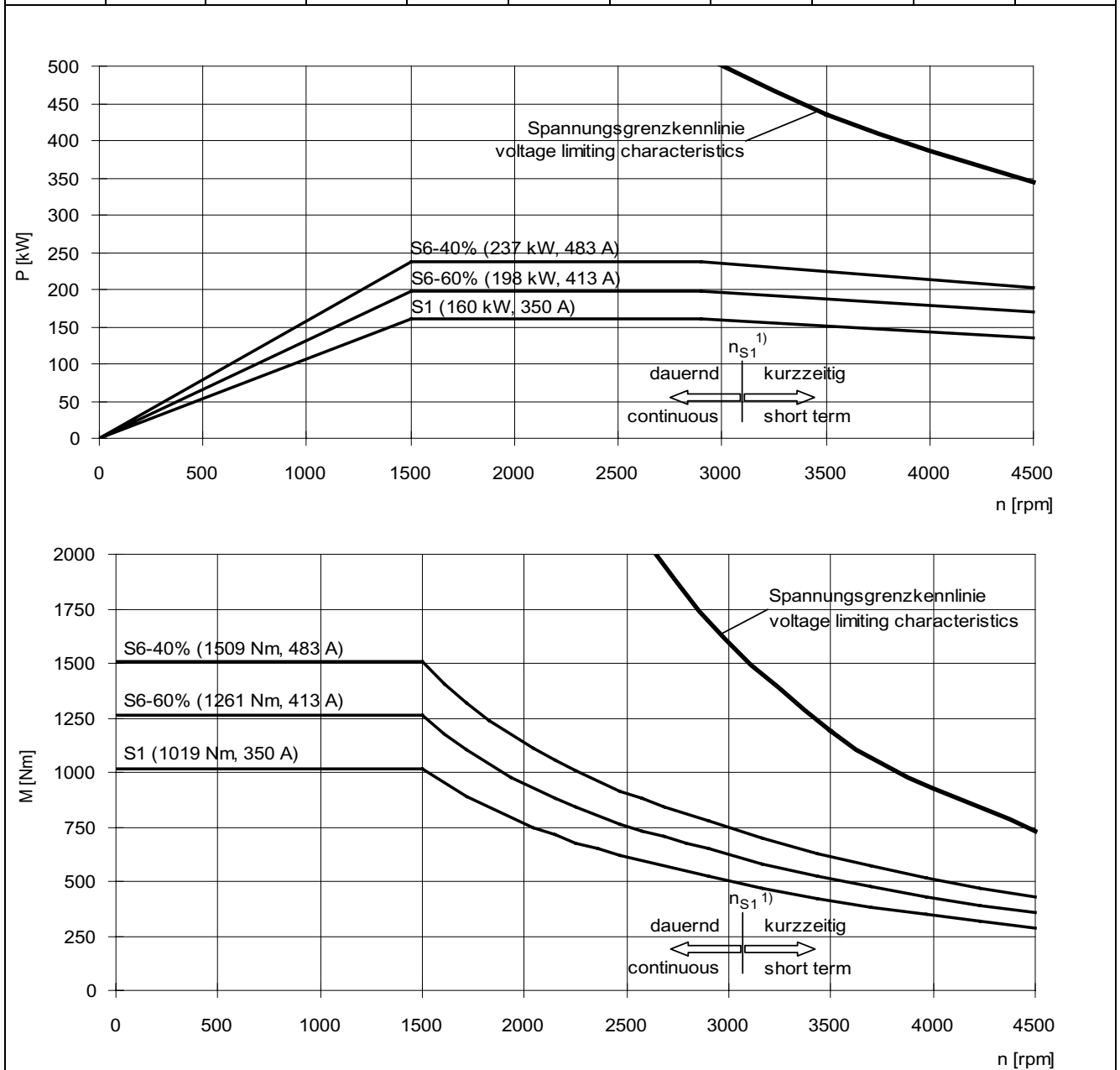
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

表格 4- 83 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7228-□□F□□

n_N [rpm]	P_N [kW]	M_N [Nm]	I_N [A]	U_N [V]	f_N [Hz]	n_2 [rpm]	$n_{最大}$ [rpm]	$T_{热学}$ [min]	I_{μ} [A]	$I_{最大}$ [A]
1500	160	1019	350	340	50,5	2900	4500	40	169	700



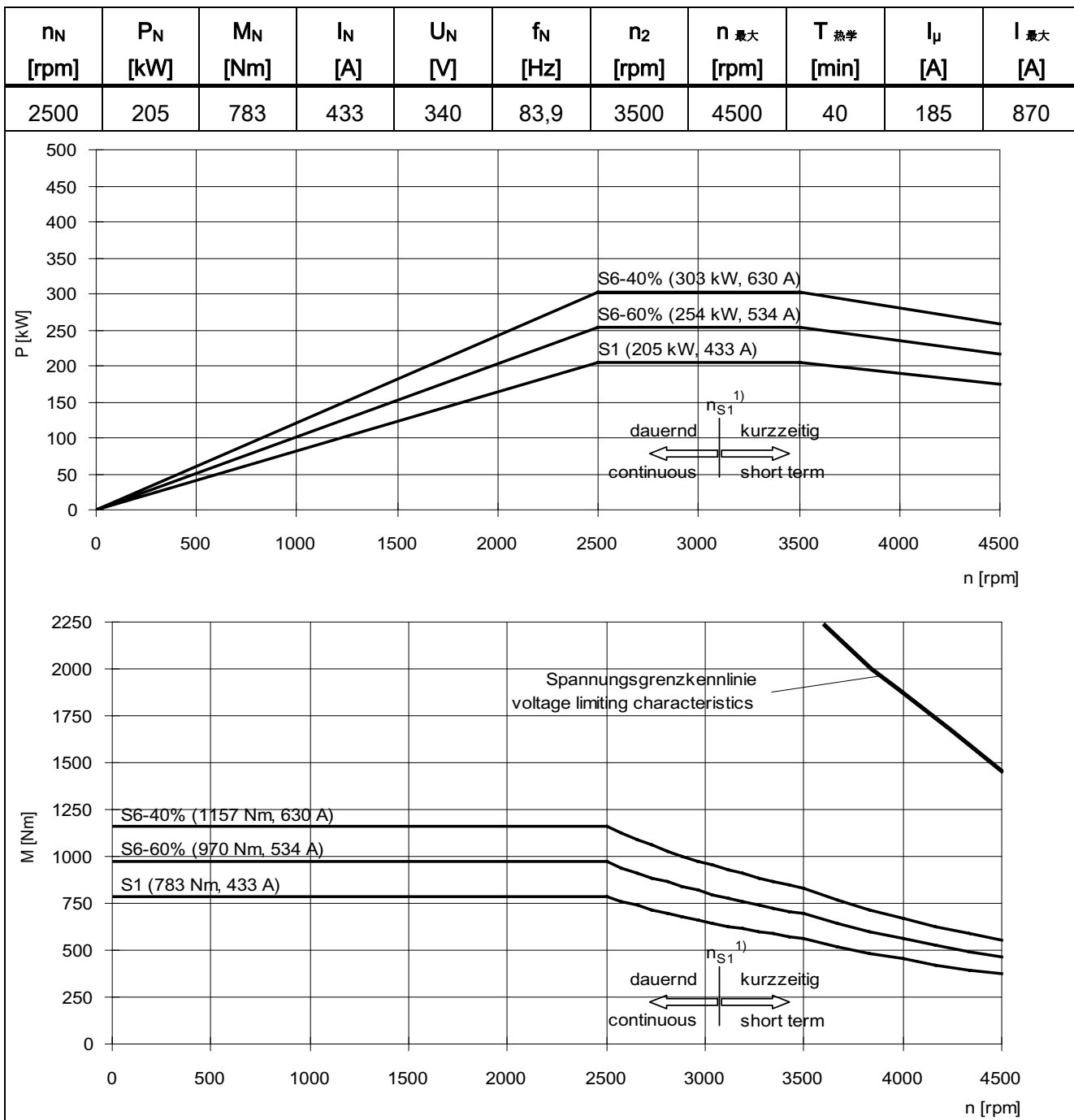
1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30% $n_{最大}$ ，60% $2/3 n_{最大}$ ，10% 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.4 P/n 和 M/n 特性曲线

表格 4- 84 SINAMICS, 3 AC 400 V, 伺服控制, (ALM), 1PH7228-□□L□□



1) 只适用于联轴器从动或传动带从动的轴承结构。

对于“径向力较高”的轴承结构，转速限值 $n = 2700$ rpm。

短时间：连续运行（30 % $n_{最大}$ ，60 % $2/3 n_{最大}$ ，10 % 静止状态），循环时间 10 分钟。

4.5 尺寸图

CAD CREATOR

CAD CREATOR 通过简单易懂的操作界面帮助用户快速获取

- 技术参数
- 尺寸图
- 2D/3D CAD 数据

并在编写设备资料时提供有关选型设计的信息和组件清单。

在线版本现为用户提供了电机，驱动和 CNC 控制系统的数据库。公司内部网中在 <http://www.siemens.com/cad-creator> 页面下

电机

- 同步电机 1FK7, 1FT6, 1FT7, 1FE1
- 整套扭矩电机 1FW3
- 齿轮电机 1FK7, 1FK7 DYA, 1FT6, 1FT7
- 异步电机 1PH7, 1PH4, 1PL6, 1PH8 AH 355
- 异步电机 1PM4, 1PM6
- 主轴电机 2SP1

SINAMICS S120

- 控制单元
- 电源模块（书本型）
- 电网侧组件
- 电机模块（书本型）
- 直流母线组件
- 补充的系统组件
- 编码器系统连接
- MOTION-CONNECT 连接技术

SIMOTION D

- SIMOTION D410 DP, D410 PN, D425, D435, D445

SINUMERIK solution line

4.5 尺寸图

- 控制系统
- CNC 控制系统的操作组件

尺寸图的更新

说明

西门子股份有限公司保留在不另行通知的情况下更改机床尺寸的权利，以对结构进行完善。因此，尺寸图仅可作为参考。最新的尺寸图可以在西门子各分公司办事处免费索取。

4.5.1 尺寸图 IM B3

For motor		Dimensions in mm (in)																	
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	b A	c LA	e M	f AB	h H	k LB	k ₁ -	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	p HD	s K	s ₃ -	w ₁ C	
1PH7, type IM B3, forced ventilation																			
100	1PH7101		202.5 (7.97)	160 (6.30)	11 (0.43)	263 (10.35)	196 (7.72)	100 (3.94)	411 (16.18)	434 (17.09)	52 (2.05)	64 (2.52)	27 (1.06)	39 (1.54)	220 (8.66)	12 (0.47)	Pg 29	40 (1.57)	
	1PH7103																		
	1PH7105		297.5 (11.71)				358 (14.09)			506 (19.92)	529 (20.83)								
	1PH7107																		
132	1PH7131		265.5 (10.45)	216 (8.50)	14 (0.55)	341 (13.43)	260 (10.24)	132 (5.20)	538 (21.18)	561 (22.09)	63 (2.48)	75 (2.95)	33 (1.30)	52 (2.05)	275 (10.83)	12 (0.47)	Pg 36	50 (1.97)	
	1PH7133																		
	1PH7135		350.5 (13.80)				426 (16.77)			623 (24.53)	646 (25.43)								
	1PH7137																		
160	1PH7163		346.5 (13.64)	254 (10.00)	17 (0.67)	438 (17.24)	314 (12.36)	160 (6.30)	640 (25.20)	663 (26.10)	78 (3.07)	81 (3.19)	42 (1.65)	62 (2.44)	330 (12.99)	14 (0.55)	Pg 42	64 (2.52)	
	1PH7167		406.5 (16.00)			498 (19.61)			700 (27.56)	723 (28.46)									
DE shaft extension																			
Shaft height	Type	DIN IEC	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F												
100	1PH7101		38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)												
	1PH7103																		
	1PH7105																		
	1PH7107																		
132	1PH7131		42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)												
	1PH7133																		
	1PH7135																		
	1PH7137																		
160	1PH7163		55 (2.17)	M20	110 (4.33)	59 (2.32)	16 (0.63)												
	1PH7167																		
For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																			

图 4-3 1PH7, 结构形式 IM B3, 外部通风

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)															
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	b A	c LA	e M	f AB	g AC	h H	k LB	k ₁ -	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	o -	
1PH7, type IM B3, forced ventilation, air-flow direction DE to NDE																	
180	1PH7184		430 (16.93)	279 (10.98)	14 (0.55)	510 (20.08)	360 (14.17)	408 (16.09)	180 (7.09)	835 (32.87)	-	60 (2.36)	120 (4.72)	35 (1.38)	65 (2.56)	541 (21.30)	
	1PH7186		520 (20.47)			600 (23.62)				925 (36.42)						631 (24.84)	
225	1PH7224		445 (17.52)	356 (14.02)	18 (0.71)	530 (20.87)	450 (17.72)	498 (19.61)	225 (8.86)	-	1100 (43.31)	60 (2.36)	120 (4.72)	40 (1.57)	85 (3.35)	629 (24.76)	
	1PH7226		545 (21.46)			630 (24.80)										729 (28.70)	
	1PH7228		635 (25.00)			720 (28.35)										819 (32.24)	
		Terminal box type 1XB7...			DE shaft extension												
		...322 ...422 ...700															
Shaft height	Type	DIN IEC	p ¹⁾ HD	p ¹⁾ HD	p ¹⁾ HD	s K	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F					
180	1PH7184		495 (19.49)	-	-	14.5 (0.57)	121 (4.76)	60 (2.36)	M20	140 (5.51)	64 (2.52)	18 (0.72)					
	1PH7186			545 (21.46)	-			65 (2.56)			69 (2.72)						
225	1PH7224		595 (23.43)	645 (25.39)	680 (26.77)	18.5 (0.73)	149 (5.87)	75 (2.95)	M20	140 (5.51)	79.5 (3.13)	20 (0.79)					
	1PH7226																
	1PH7228																

1) Maximum dimensions, depending on electrical version (terminal box type).

图 4-4 1PH7, 结构形式 IM B3, 外部通风, 风向 驱动端-非驱动端

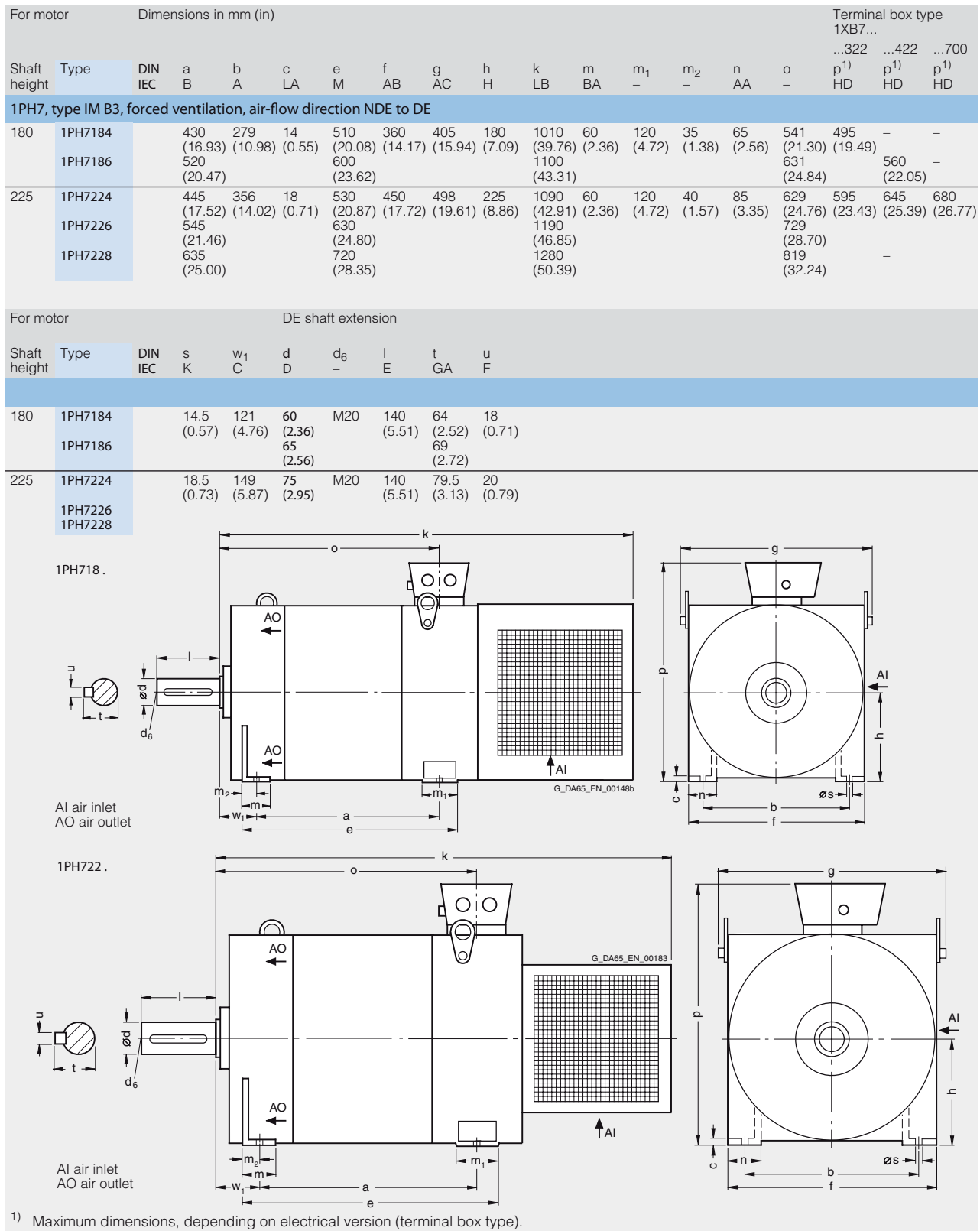


图 4-5 1PH7, 结构形式 IM B3, 外部通风, 风向 驱动端-非驱动端

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)														
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	b A	c LA	e M	f AB	h H	k LB	k ₁ -	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	o -	p HD
Type IM B3, with external fan unit, with pipe connection at NDE																
100	1PH7101		202.5 (7.97)	160 (6.30)	11 (0.43)	263 (10.35)	196 (7.72)	100 (3.94)	441 (17.36)	411 (16.18)	52 (2.05)	64 (2.52)	25 (0.98)	39 (1.54)	161 (6.34)	220 (8.66)
	1PH7103															
	1PH7105		297.5 (11.71)			358 (14.09)			536 (21.10)	506 (19.92)						
	1PH7107															
132	1PH7131		265.5 (10.45)	216 (8.50)	14 (0.55)	341 (13.43)	260 (10.24)	132 (5.20)	573 (22.56)	538 (21.18)	63 (2.48)	75 (2.95)	30 (1.18)	52 (2.05)	211.5 (8.33)	275 (10.83)
	1PH7133															
	1PH7135		350.5 (13.80)			426 (16.77)			658 (25.91)	623 (24.53)						
	1PH7137															
160	1PH7163		346.5 (13.64)	254 (10.00)	17 (0.67)	438 (17.24)	314 (12.36)	160 (6.30)	674 (26.54)	640 (25.20)	78 (3.07)	81 (3.19)	36 (1.42)	62 (2.44)	253 (9.96)	330 (12.99)
	1PH7167		406.5 (16.00)			498 (19.61)			734 (28.90)	700 (27.56)						
DE shaft extension																
Shaft height	Type	DIN IEC	s K	s ₃ -	v -	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F					
100	1PH710.		12 (0.47)	Pg 29	10.5 (0.41)	40 (1.57)	38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41.3 (1.63)	10 (0.39)					
132	1PH713.		12 (0.47)	Pg 36	17 (0.67)	50 (1.97)	42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45.3 (1.78)	12 (0.47)					
160	1PH716.		14 (0.55)	Pg 42	17 (0.67)	64 (2.52)	55 (2.17)	M20	110 (4.33)	56.3 (2.22)	16 (0.63)					
For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																
1PH710. 1PH713. 1PH716.																

图 4-6 1PH7, 结构形式 IM B3, 外部通风, 配备非驱动端管接头

For motor		Dimensions in mm (in)															Terminal box type 1XB7...		
Shaft height	Type	DIN	a	b	c	e	f	g	h	k	m	m ₁	m ₂	n	o	p ¹⁾	p ¹⁾	p ¹⁾	
		IEC	B	A	LA	M	AB	AC	H	LB	BA	-	-	AA	-	HD	HD	HD	
Type IM B3, with external fan unit, with brake module, air-flow direction DE to NDE																			
180	1PH7184	430	279	14	510	360	408	180	945	60	120	35	65	644	495	-	-		
	1PH7186	520			600				1035					734	560	-	-		
225	1PH7224	445	356	18	530	450	498	225	1230	60	120	40	80	758	595	645	680		
	1PH7226	545			630				1330					858					
	1PH7228	635			720				1420					948		-			
		(25.00)			(28.35)				(55.91)					(37.32)					

DE shaft extension										
Shaft height	Type	DIN	ρ _B	s	w ₁	d	d ₆	l	t	u
		IEC	-	K	C	D	-	E	GA	F
180	1PH7184	390	14.5	224	90	M20	90	95	25	
	1PH7186	(15.35)	(0.57)	(8.82)	(3.54)		(3.54)	(3.74)	(0.98)	
225	1PH7224	450	18.5	278	100	M20	100	106	28	
	1PH7226	(17.72)	(0.73)	(10.94)	(3.94)		(3.94)	(4.17)	(1.10)	
	1PH7228									

1) Maximum dimensions, depending on electrical version (terminal box type).

图 4-7 1PH7, 结构形式 IM B3, 配备制动模块, 风向 驱动端-非驱动端

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)														
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	b A	c LA	e M	f AB	g AC	h H	k LB	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	o -	
Type IM B3, with external fan unit, with pipe connection at NDE																
180	1PH7184		430 (16.93)	279 (10.98)	14 (0.55)	510 (20.08)	360 (14.17)	408 (16.06)	180 (7.09)	830 (32.68)	60 (2.36)	120 (4.72)	35 (1.38)	65 (2.56)	541 (21.30)	
	1PH7186		520 (20.47)			600 (23.62)				920 (36.22)					631 (24.84)	
225	1PH7224		445 (17.52)	356 (14.02)	18 (0.71)	530 (20.78)	450 (17.72)	498 (19.61)	225 (8.86)	950 (37.40)	60 (2.36)	120 (4.72)	40 (1.57)	80 (3.15)	629 (24.76)	
	1PH7226		545 (21.46)			630 (24.80)				1050 (41.34)					729 (28.70)	
	1PH7228		635 (25.00)			720 (28.35)				1140 (44.88)					819 (32.24)	

		Terminal box type 1XB7...			DE shaft extension							
		...322	...422	...700	s K	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F	
Shaft height	Type	DIN IEC	p ¹⁾ HD	p ¹⁾ HD	p ¹⁾ HD							
180	1PH7184		495 (19.49)	-	-	14.5 (0.57)	121 (4.76)	60 (2.36)	M20	140 (5.51)	64 (2.52)	18 (0.71)
	1PH7186			560 (22.05)	-			65 (2.56)			69 (2.72)	
225	1PH7224		595 (23.43)	645 (25.39)	680 (26.77)	18.5 (0.73)	149 (5.87)	75 (2.95)	M20	140 (5.51)	79.5 (3.13)	20 (0.79)
	1PH7226											
	1PH7228											

1PH718.
1PH722.

Technical drawing showing front, side, and terminal box views of the motor. Dimensions are labeled with letters a through u. The front view shows the motor body with a fan unit on top. The side view shows the shaft extension with a DE shaft. The terminal box view shows the terminal connections with M8 screws. Dimensions are given in mm and inches.

1) Maximum dimensions, depending on electrical version (terminal box type).

图 4-8 1PH7, 结构形式 IM B3, 外部通风, 配备非驱动端管接头

4.5.2 尺寸图 IM B5

For motor		Dimensions in mm (in)															DE shaft extension				
Shaft height	Type	DIN IEC	a ₁ P	b ₁ N	c ₁ LA	e ₁ M	f AB	f ₁ T	i ₂ -	k LB	k ₁ -	p HD	s ₂ S	s ₃ -	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F		
1PH7, type IM B5, forced ventilation																					
100	1PH7101		250 (9.84)	180 (7.09)	10 (0.39)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	80 (3.15)	411 (16.18)	434 (17.09)	218 (8.58)	14 (0.55)	Pg 29	38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)		
	1PH7103																				
	1PH7105									506 (19.92)	529 (20.83)										
	1PH7107																				
132	1PH7131		350 (13.78)	250 (9.84)	16 (0.63)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	110 (4.33)	538 (21.18)	561 (22.09)	273 (10.75)	18 (0.71)	Pg 36	42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)		
	1PH7133																				
	1PH7135									623 (24.53)	646 (25.43)										
	1PH7137																				

For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".

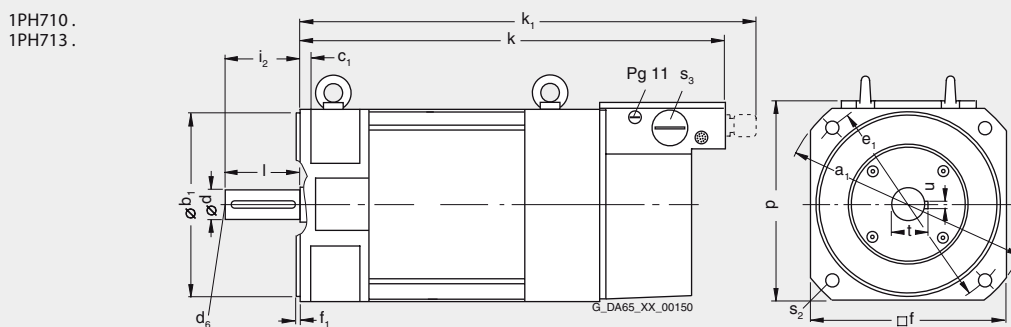


图 4-9 1PH7, 结构形式 IM B5, 外部通风

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)														
Shaft height	Type	DIN IEC	a ₁ P	b ₁ N	c ₁ LA	e ₁ M	f AB	f ₁ T	i ₂ -	k LB	k ₁ -	o -	p HD	s ₂ S	s ₃ -	v -
Type IM B5, with external fan unit, with pipe connection at NDE																
100	1PH7101		250 (9.84)	180 (7.09)	10 (0.39)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	80 (3.15)	441 (17.36)	411 (16.18)	161 (6.34)	120 (4.72)	14 (0.55)	Pg 29	10.5 (0.41)
	1PH7103									536 (21.10)	506 (19.92)					
	1PH7105															
	1PH7107															
132	1PH7131		350 (13.78)	250 (9.84)	16 (0.63)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	110 (4.33)	573 (22.56)	538 (21.18)	211.5 (8.33)	143 (5.63)	18 (0.71)	Pg 36	17 (0.67)
	1PH7133									658 (25.91)	623 (24.53)					
	1PH7135															
	1PH7137															
DE shaft extension																
Shaft height	Type	DIN IEC	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F									
100	1PH7101		38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)									
	1PH7103															
	1PH7105															
	1PH7107															
132	1PH7131		42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)									
	1PH7133															
	1PH7135															
	1PH7137															
For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																
1PH710. 1PH713.																

图 4-10 1PH7, 结构形式 IM B5, 外部通风, 配备非驱动端管接头

For motor		Dimensions in mm (in)																
Shaft height	Type	DIN IEC	a ₁ P	b ₁ N	c ₁ LA	e ₁ M	f AB	f ₁ T	f ₂ -	g ₂ AB	g ₃ T	i ₂ -	k LB	k ₁ -	p HD	s ₂ S	s ₃ S	
Type IM B 5, with external fan unit, with brake module																		
100	1PH7101 1PH7103 1PH7105 1PH7107		250 (9.84)	180 (7.09)	13 (0.51)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	220 (8.66)	149 (5.87)	224 (8.82)	80 (3.15)	541 (21.30)	564 (22.20)	120 (4.72)	14 (0.55)	Pg 29	
													636 (25.04)	659 (25.94)				
132	1PH7131 1PH7133 1PH7135 1PH7137		-	250 (9.84)	18 (0.71)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	278 (10.94)	174 (6.85)	269 (10.59)	110 (4.33)	700 (27.56)	723 (28.46)	143 (5.63)	18 (0.71)	Pg 36	
													785 (30.91)	808 (31.81)				
DE shaft extension																		
Shaft height	Type	DIN IEC	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F											
100	1PH7101 1PH7103 1PH7105 1PH7107		38 (1.50)	M12	80 (3.15)	1.61 (41)	0.39 (10)											
132	1PH7131 1PH7133 1PH7135 1PH7137		42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)											
For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																		

图 4-11 1PH7，结构形式 IM B5，外部通风，配备制动模块

4.5 尺寸图

4.5.3 尺寸图 IM B35

For motor		Dimensions in mm (in)																		
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	a ₁ P	b A	b ₁ N	c LA	e ₁ M	f AB	f ₁ T	h H	i ₂ -	k LB	k ₁ -	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	p HD	
1PH7, type IM B35, forced ventilation																				
100	1PH7101		202.5 (7.97)	250 (9.84)	160 (6.30)	180 (7.09)	11 (0.43)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	100 (3.94)	80 (3.15)	411 (16.18)	435 (17.13)	52 (2.05)	64 (2.52)	27 (1.06)	39 (1.54)	220 (8.66)	
	1PH7103																			
	1PH7105		297.5 (11.71)											506 (19.92)	529 (20.83)					
	1PH7107																			
132	1PH7131		265.5 (10.45)	350 (13.78)	216 (8.50)	250 (9.84)	14 (0.55)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	132 (5.20)	110 (4.33)	538 (21.18)	561 (22.09)	63 (2.48)	75 (2.95)	33 (1.30)	52 (2.05)	275 (10.83)	
	1PH7133																			
	1PH7135		350.5 (13.80)											623 (24.53)	646 (25.43)					
	1PH7137																			
160	1PH7163		346.5 (13.64)	400 (15.75)	254 (10.00)	300 (11.81)	17 (0.67)	350 (13.78)	314 (12.36)	5 (0.20)	160 (6.30)	110 (4.33)	640 (25.20)	663 (26.10)	78 (3.07)	81 (3.19)	42 (1.65)	62 (2.44)	330 (12.99)	
	1PH7167		406.5 (16.00)										700 (27.56)	723 (28.46)						

DE shaft extension														
Shaft height	Type	DIN IEC	n AA	p HD	s K	s ₂ S	s ₃ -	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F	
100	1PH7101		39 (1.54)	220 (8.66)	12 (0.47)	14 (0.55)	Pg 29	40 (1.57)	38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)	
	1PH7103													
	1PH7105													
	1PH7107													
132	1PH7131		52 (2.05)	275 (10.83)	12 (0.47)	18 (0.71)	Pg 36	50 (1.97)	42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)	
	1PH7133													
	1PH7135													
	1PH7137													
160	1PH7163		62 (2.44)	330 (12.99)	14 (0.47)	18 (0.71)	Pg 42	64 (2.52)	55 (2.17)	M20	110 (4.33)	59 (2.32)	16 (0.63)	
	1PH7167													

For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".

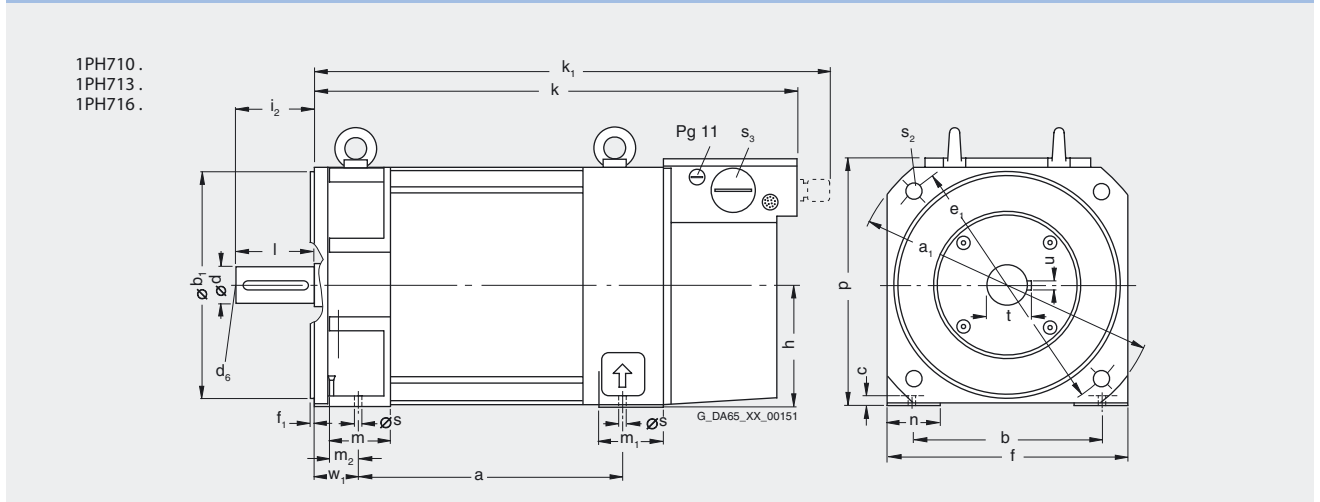
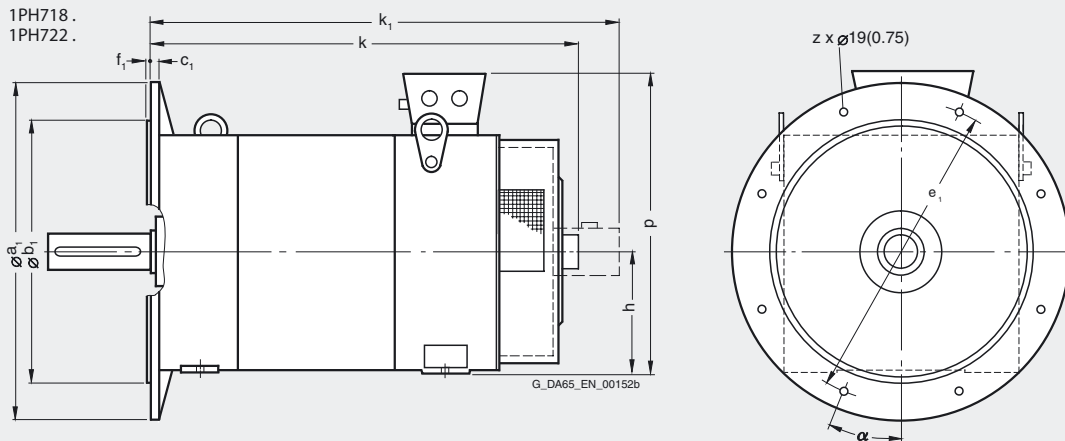


图 4-12 1PH7, 结构形式 IM B35, 外部通风

For motor		Dimensions in mm (in)										For dimensions of the shaft and terminal box foot installation, see dimension drawing of 1PH718. and 1PH722. motors type IM B3.			
Shaft height	Type	DIN	a ₁	b ₁	c ₁	e ₁	f ₁	h	k	k ₁	...322	...422	...700	z	α
		IEC	P	N	LA	M	T	H	LB	-	p ¹⁾	p ¹⁾	p ¹⁾	-	-
1PH7, type IM B35, forced ventilation, air-flow direction DE to NDE															
180	1PH7184 ²⁾	400	300	15	350	5	180	835	-	495	-	-	4	45°	
	1PH7184 ²⁾	(15.75)	(11.81)	(0.59)	(13.78)	(0.20)	(7.09)	(32.87)	-	(19.49)	-	-	8	22.5°	
	1PH7186	450	350	16	400			835							
		(17.72)	(13.78)	(0.63)	(15.75)			(32.87)				560			
								925				(22.05)			
225	1PH7224	550	450	18	500	5	225	-	1100	595	645	680	8	22.5°	
	1PH7226	(21.65)	(17.72)	(0.71)	(19.69)	(0.20)	(8.86)	-	(43.31)	(23.43)	(25.39)	(26.77)			
	1PH7228								1200						
									(47.24)						
									1290						
									(50.79)						

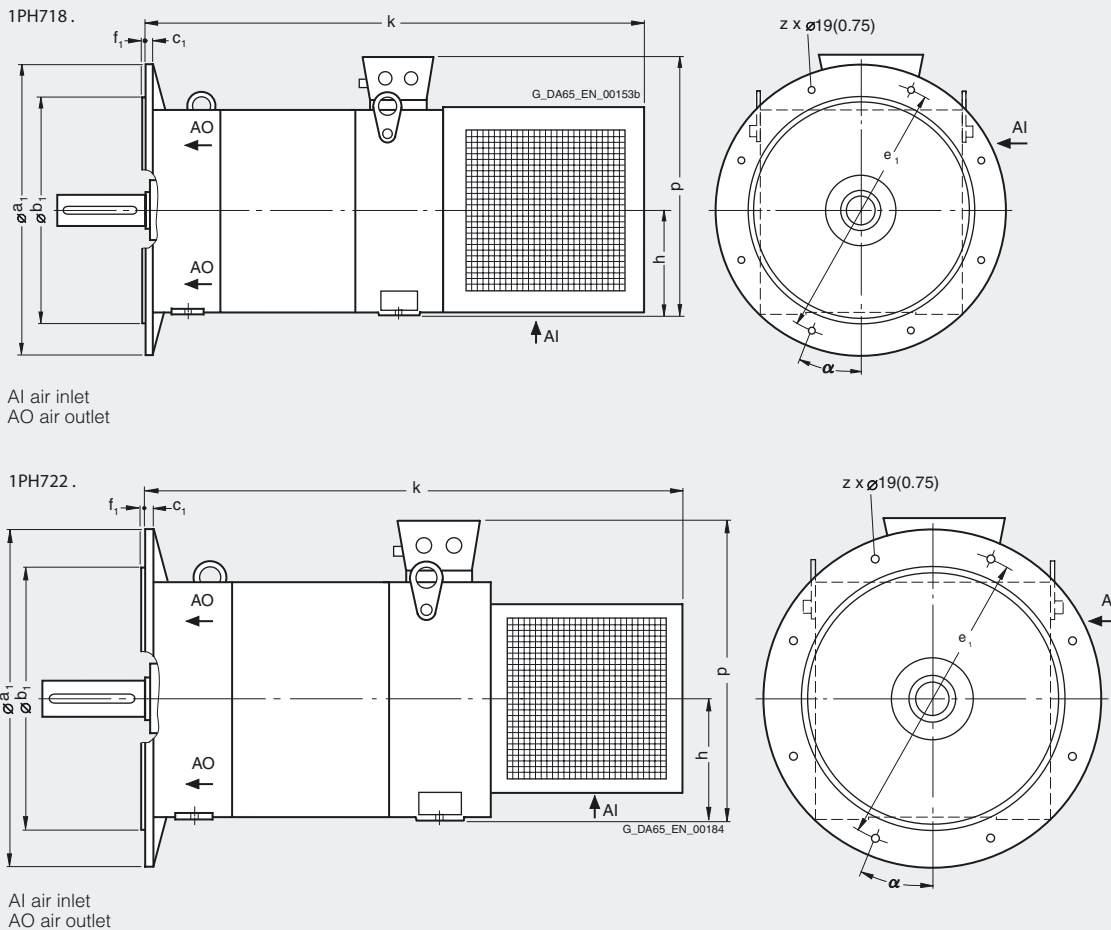


1) Maximum dimensions, depending on electrical version (terminal box type).
 2) See Order No. supplement for shaft heights 180 and 225.

图 4-13 1PH7, 结构形式 IM B35, 外部通风, 风向 驱动端-非驱动端

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)										For dimensions of the shaft and terminal box foot installation, see dimension drawing of 1PH718. and 1PH722. motors type IM B3.			
Shaft height	Type	DIN IEC	a_1	b_1	c_1	e_1	f_1	h	k	Terminal box type 1XB7...					
			P	N	LA	M	T	H	LB	...322 p ¹⁾	...422 p ¹⁾	...700 p ¹⁾	z	α	
1PH7, type IM B35, forced ventilation, air-flow direction NDE to DE															
180	1PH7184 ²⁾		400 (15.75)	300 (11.81)	15 (0.59)	350 (13.78)	5 (0.20)	180 (7.09)	1010 (39.76)	495 (19.49)	-	-	4	45°	
	1PH7184 ²⁾		450 (17.72)	350 (13.78)	16 (0.63)	400 (15.75)			1010 (39.76)		-	-	8	22.5°	
	1PH7186								1100 (43.31)		560 (22.05)	-			
225	1PH7224		550 (21.65)	450 (17.72)	18 (0.71)	500 (19.69)	5 (0.20)	225 (8.86)	1090 (42.91)	595 (23.43)	645 (25.39)	680 (26.77)	8	22.5°	
	1PH7226							1190 (46.85)							
	1PH7228							1280 (50.39)							



1) Maximum dimensions, depending on electrical version (terminal box type).
 2) See Order No. supplement for shaft heights 180 and 225.

图 4-14 1PH7, 结构形式 IM B35, 外部通风, 风向 非驱动端-驱动端

For motor		Dimensions in mm (in)																
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	a ₁ P	b A	b ₁ N	c LA	c ₁ -	e ₁ -	f AB	f ₁ T	h H	k LB	k ₁ -	m BA	m ₁ -	m ₂ -	
Type IM B35, with external fan unit, with pipe connection at NDE																		
100	1PH7101		202.5 (7.97)	250 (9.84)	160 (6.30)	180 (7.09)	11 (0.43)	13 (0.51)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	100 (3.94)	441 (17.36)	411 (16.18)	52 (2.05)	64 (2.52)	25 (0.98)	
	1PH7103 1PH7105 1PH7107		297.5 (11.71)										536 (21.10)	506 (19.92)				
132	1PH7131		265.5 (10.45)	350 (13.78)	216 (8.50)	250 (9.84)	14 (0.55)	17 (0.67)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	132 (5.20)	573 (22.56)	538 (21.18)	63 (2.48)	75 (2.95)	30 (1.18)	
	1PH7133 1PH7135 1PH7137		350.5 (13.80)										658 (25.91)	623 (24.53)				
160	1PH7163		346.5 (13.64)	400 (15.75)	254 (10.00)	300 (11.81)	17 (0.67)	22 (0.87)	350 (13.78)	314 (12.36)	5 (0.20)	160 (6.30)	674 (26.54)	640 (25.20)	78 (3.07)	81 (3.19)	36 (1.42)	
	1PH7167		406.5 (16.00)										734 (28.90)	700 (27.56)				
DE shaft extension																		
Shaft height	Type	DIN IEC	n AA	o -	p HD	s K	s ₂ K	s ₃ -	v -	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F			
100	1PH710.		39 (1.54)	161 (6.34)	220 (8.66)	12 (0.47)	14 (0.55)	Pg 29	10.5 (0.41)	40 (1.57)	38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)			
132	1PH713.		52 (2.05)	211.5 (8.33)	275 (10.83)	12 (0.47)	18 (0.71)	Pg 36	17 (0.67)	50 (1.97)	42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)			
160	1PH716.		62 (2.44)	253 (9.96)	330 (12.99)	14 (0.55)	18 (0.71)	Pg 42	17 (0.67)	64 (2.52)	55 (2.17)	M20	110 (4.33)	59 (2.32)	16 (0.63)			
For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																		
1PH710. 1PH713. 1PH716.																		

图 4-15 1PH7，结构形式 IM B35，外部通风，配备非驱动端管接头

4.5 尺寸图

For motor		Dimensions in mm (in)																
Shaft height	Type	DIN IEC	a B	a ₁ P	b A	b ₁ N	c LA	e ₁ M	f AB	f ₁ T	f ₂ -	g ₂ -	g ₃ -	h H	i ₂ -	k LB	k ₁ -	
Type IM B 35, with external fan unit, with brake module																		
100	1PH7101		202.5 (7.97)	250 (9.84)	160 (6.30)	180 (7.09)	11 (0.43)	215 (8.46)	196 (7.72)	4 (0.16)	220 (8.66)	149 (5.87)	224 (8.82)	100 (3.94)	80 (3.15)	541 (21.30)	564 (22.20)	
	1PH7103																	
	1PH7105		297.5 (11.71)														636 (25.04)	659 (25.94)
	1PH7107																	
132	1PH7131		265.5 (10.45)	-	216 (8.50)	250 (9.84)	14 (0.55)	300 (11.81)	260 (10.24)	5 (0.20)	278 (10.94)	174 (6.85)	269 (10.59)	132 (5.20)	110 (4.33)	700 (27.56)	723 (28.46)	
	1PH7133																	
	1PH7135		350.5 (13.80)														785 (30.91)	808 (31.81)
	1PH7137																	
160	1PH7163		346.5 (13.64)	400 (15.75)	254 (10.00)	300 (11.81)	17 (0.67)	350 (13.78)	314 (12.36)	5 (0.20)	327 (12.87)	199 (7.83)	328 (12.91)	160 (6.30)	110 (4.33)	808 (31.81)	831 (32.72)	
	1PH7167		406.5 (16.00)													868 (34.17)	891 (35.08)	

		DE shaft extension															
Shaft height	Type	DIN IEC	m BA	m ₁ -	m ₂ -	n AA	p -	s K	s ₂ -	s ₃ -	w ₁ C	d D	d ₆ -	l E	t GA	u F	
100	1PH7101		52 (2.05)	64 (2.52)	27 (1.06)	39 (1.54)	220 (8.66)	12 (0.47)	14 (0.55)	Pg 29	170 (6.69)	38 (1.50)	M12	80 (3.15)	41 (1.61)	10 (0.39)	
	1PH7103																
	1PH7105																
	1PH7107																
132	1PH7131		63 (2.48)	75 (2.95)	33 (1.30)	52 (2.05)	275 (10.83)	12 (0.47)	18 (0.71)	Pg 36	212 (8.35)	42 (1.65)	M16	110 (4.33)	45 (1.77)	12 (0.47)	
	1PH7133																
	1PH7135																
	1PH7137																
160	1PH7163		78 (3.07)	81 (3.19)	42 (1.65)	62 (2.44)	330 (12.99)	14 (0.55)	18 (0.71)	Pg 42	232 (9.13)	55 (2.17)	M20	110 (4.33)	59 (2.32)	16 (0.63)	
	1PH7167																

For deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ, see "1PH7 motors with DRIVE-CLiQ".																	
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

图 4-16 1PH7, 结构形式 IM B35, 外部通风, 配备制动模块

4.5.4 带 DRIVE-CLiQ 的 1PH7 电机，偏差尺寸和附加尺寸

For motor		Dimensions in mm (in)					
Shaft height	Type	DIN IEC	k LB	k ₁ -	p ₁ -	x -	y -
Deviating and additional dimensions for 1PH7 motors with DRIVE-CLiQ to those given in dimension tables 1PH7, forced ventilation							
100	1PH7101	411 (16.18)	453 (17.83)	81 (3.19)	52.5 (2.07)	63.5 (2.50)	
	1PH7103						
	1PH7105	506 (19.92)	548 (21.57)				
	1PH7107						
132	1PH7131	538 (21.18)	580 (22.83)	103.5 (4.07)	66 (2.60)	63.5 (2.50)	
	1PH7133						
	1PH7135	623 (24.53)	665 (26.18)				
	1PH7137						
160	1PH7163	640 (25.20)	682 (26.85)	127 (5.00)	75 (2.95)	63.5 (2.50)	
	1PH7167	700 (27.56)	742 (29.21)				

1PH710.
1PH713.
1PH716.

图 4-17 带 DRIVE-CLiQ 的电机 1PH7 的偏差尺寸和附加尺寸请参见“1PH7 尺寸表”，外部通风

4.5 尺寸图

电机组件（选件）

5.1 热学电机保护

为了监控电机温度，在定子绕组中安装一个温度相关的电阻作为温度传感器。

传感器的分析在变频器中进行，该变频器的调节装置监控电机绕组的温度变化。出现故障时，变频器上触发相应的提示信息。电机温度升高时触发信息“电机超温预警”，该信息可由外部进行分析。如果未注意此信息，当预设的时间届满或超过电机极限温度或断路温度时，变频器关闭并触发相应的故障信息。



在达到热临界的负载情况下，例如电机在静止状态下高过载时，过载保护不再充分。必须设置更进一步的保护措施，例如：一个热学过电流继电器。应在变频器中激活“热学电机模型 i2t 监控”功能。

温度传感器是 SELV 电路的组件，易被高压损坏。温度传感器要符合“安全电气隔离”的 DIN/EN 规范要求。

5.2 编码器 (选件)

在电机订货号 (MLFB) 的第 9 个位置上以相应的字母选择编码器。

说明

带有或者不带 DRIVE-CLiQ 的电机在订货号 (MLFB) 的第 9 个位置上的字母名称是不同的。

表格 5-1 用于不带 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器类型

编码器类型	9. 订货号位置 (MLFB)
不带编码器	A
单匝绝对值编码器 2048 S/R, 多匝 4096 转, 具备 EnDat 接口 (编码器 AM2048S/R)	E
增量编码器 sin/cos 1 Vpp 2048 S/R 带 C 和 D 信号 (编码器 IC2048S/R)	M
增量编码器 sin/cos 1 Vpp 2048 S/R 不带 C 和 D 信号 (编码器 IN2048S/R)	N

表格 5-2 用于带 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器类型

编码器类型	9. 订货号位置 (MLFB)
增量编码器 22 位 (分辨率 4194304, 内置编码器 2048 脉冲/转) + 换向位置 11 位 (编码器 IC22DQ)	D
绝对值编码器 22 位单匝 (分辨率 4194304, 内置编码器 2048 脉冲/转) + 12 位多匝 (运行范围 4096 转) (编码器 AM22DQ)	F
增量编码器 22 位 (分辨率 4194304, 内置编码器 2048 脉冲/转), 无换向位置 (编码器 IN19DQ)	Q

5.2.1 增量编码器 sin/cos 1 Vpp

功能:

- 用于整流的角度测量系统
- 转速实际值信号采集
- 用于位置控制回路的间接增量测量系统
- 每转的零脉冲 (参考标记)

表格 5-3 属性和技术数据

特性	增量编码器 sin/cos 1 Vpp (编码器 IC2048S/R 和编码器 IN2048S/R)
联结	AH 180 和 225 时内装于电机的非驱动端
最大极限转速	12000 rpm
工作电压	5 V \pm 5 %
电流消耗	最大 150 mA
A-B 信号: 增量分析 (每转 sin/cos 周期数)	2048 S/R (1 Vpp)
C-D 信号: 转子位置 (每转 sin/cos 周期数), 仅对于编码器 IC2048S/R	1 S/R (1 Vpp)
参考信号	每转 1 个
角度故障	\pm 40"

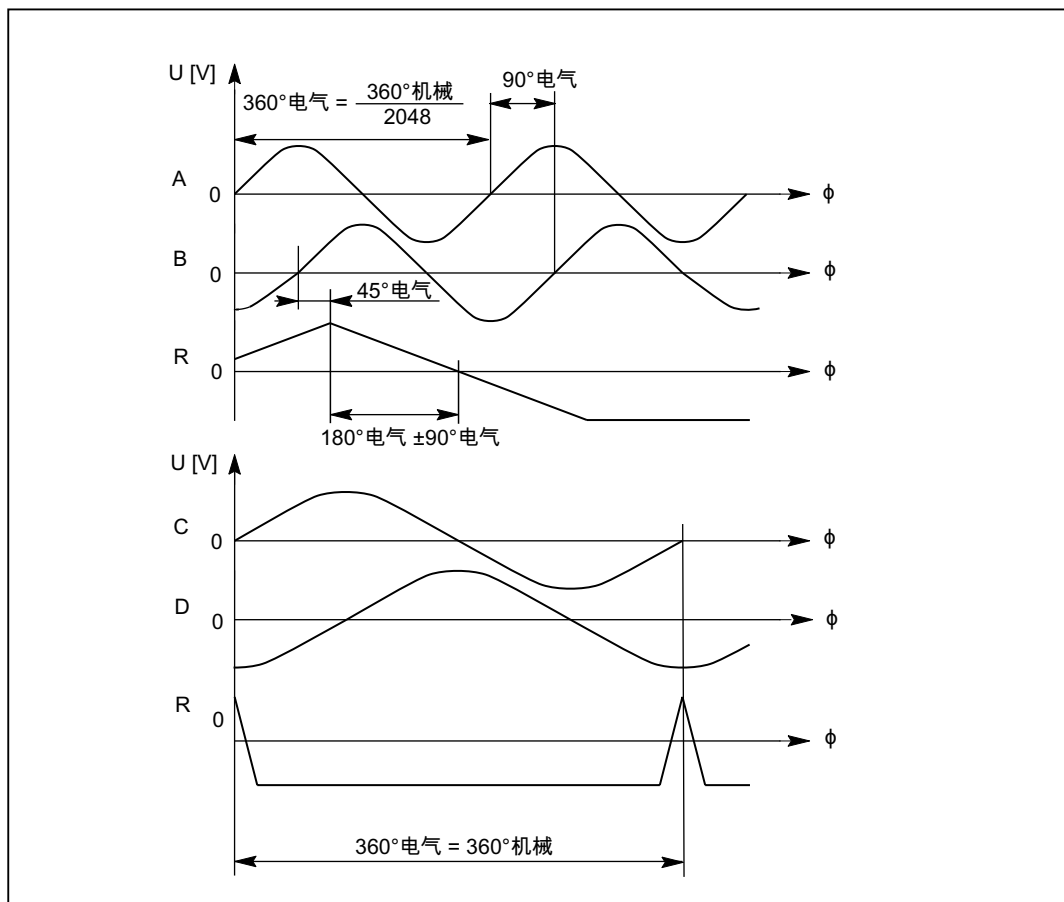


图 5-1 对于正旋转方向的信号顺序和分配

5.2.2 绝对值编码器 (EnDat)

功能:

- 用于换向的角度测量系统
- 转速值测定
- 间接测量系统, 用于确定一转内的绝对值位置
- 间接测量系统, 用于确定 4096 转运行范围内的绝对值位置
- 用于位置控制回路的间接增量测量系统

表格 5-4 属性和技术数据

属性	绝对值编码器 EnDat (编码器 AM2048S/R)
联结	AH 180 和 225 时内装于电机的非驱动端
工作电压	+5 V \pm 5 %
电流消耗量	最大 300 mA
绝对分辨率 (单匝)	8192
运行范围 (多匝)	4096 转
A-B 信号: 增量分析 (每转 sin/cos 周期数)	2048 S/R (1 Vpp)
角度故障	\pm 40"
串行绝对位置接口	EnDat 2.1

5.3 径向轴密封圈

对于 ZF 变速器安装, 可选择按照 DIN 3760 在电机非驱动端安装径向周密封圈。

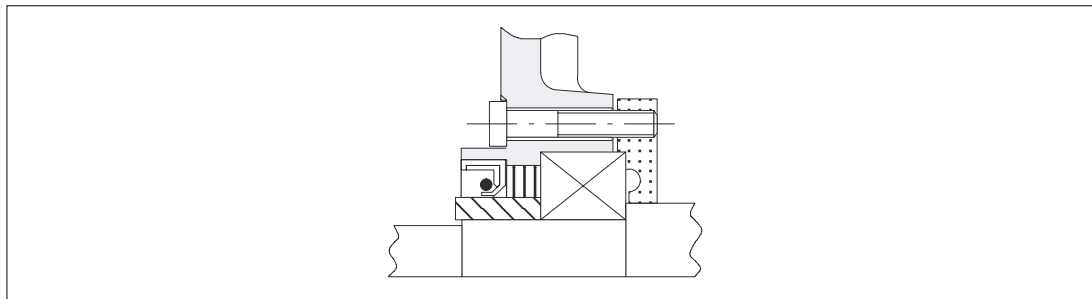


图 5-2 径向轴密封圈

为了确保径向轴密封圈的功能安全性, 需要用变速器油对密封口进行充分的润滑和冷却。

说明

径向轴密封环是滑动密封环。因此, 易受磨损并产生摩擦热量。

只有充分润滑并保持密封处清洁才能减轻滑动密封圈的磨损程度。润滑剂也同时具备冷却剂的功能, 可导出密封处的摩擦热量。

径向轴密封圈的干式运行会严重影响其功能及寿命。

防护等级

配备径向轴密封圈的 1PH7 电机在法兰侧的防护等级为 IP65。因此只有保证对喷射状液体的密封性。应避免驱动端上液体的残留和油的溅射。否则需要采用更高的防护等级, 或者采取相应的附加措施。

说明

由于密封圈、轴、密封液体以及不同的使用环境 (摩擦热量、污物等) 之间的相互影响较复杂, 因此难以估算径向轴密封圈的使用寿命。根据经验, 条件较差时径向轴密封圈使用 2000 小时后容易出现故障。

5.4 变速器

5.4.1 概述

在下列情况下需要连接变速器：

- 较低转速下的驱动扭矩不够大时
- 恒定功率范围不够大，不能充分利用整个转速范围的切削功率。

关于变速器的详细信息，请直接联系变速器制造商：

公司 ZF Friedrichshafen AG
网址： <http://www.zf.com>

对于不同的轴高度，连接变速器必须满足不同的前提条件（参见表格）。

表格 5-5 安装变速器的前提条件

安装变速器的前提条件（轴高度 100 - 160）	
	结构形式 IM B5, IM B35 或者 IM V15
	电机轴具备滑键和全键平衡
安装变速器的前提条件（轴高度 180 - 225）	
	结构形式 IM B35
	适用于联轴器的轴承规格
	振动强度等级 R
	径向跳动精度，同轴度和轴向跳动： 容差等级 R
	电机轴具备滑键和全键平衡
	驱动端法兰，带轴密封圈

5.4.2 属性

变速器属性

- 规格为行星变速器
- 变速器效率： 大于 95 %

5.4 变速器

- 可提供用于 AH 100 ~ AH 225 电机的变速器
- 可提供最大驱动功率为 100 kW 的变速器
- 结构形式: 适用于 IM B35 (IM V15) 和 IM B5 (IM V1) 电机

说明

1PH7 电机产品系列只适用于符合规格的负载情况 (参见径向力示意图和最大力矩)。如果在变速器法兰或变速器外壳上固定某些驱动元件, 则必须在非传动端以合适的力夹紧 IM B35 结构类型的电机。

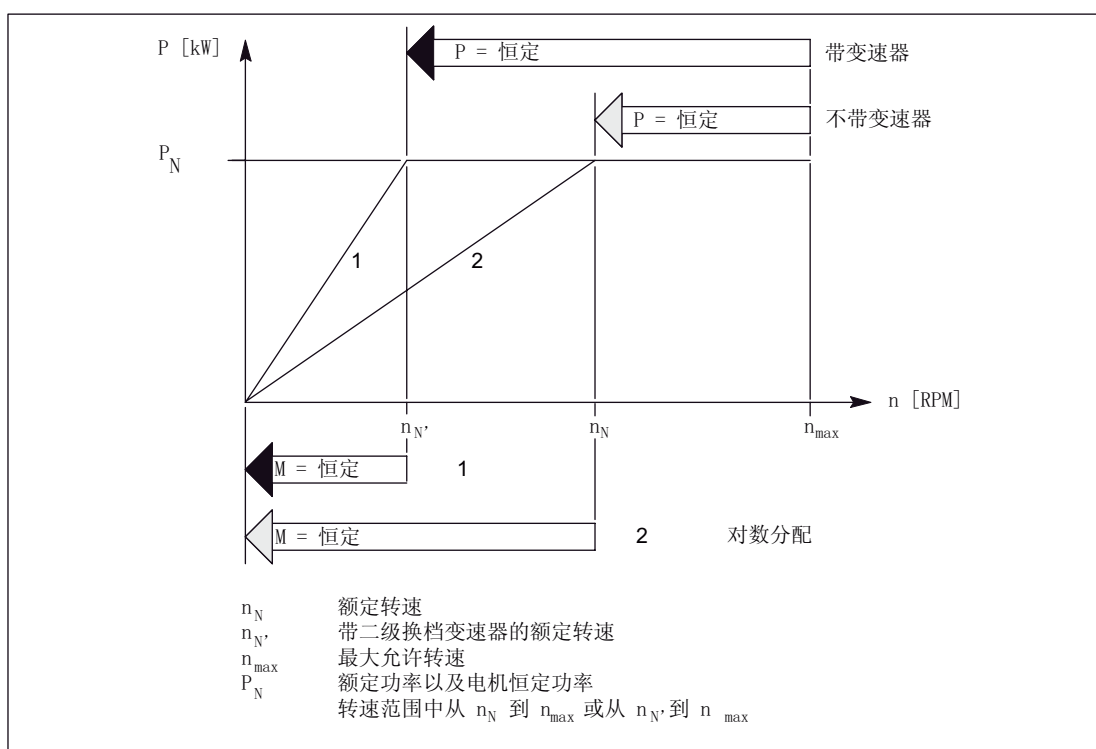


图 5-3 二级变速器的转速 - 功率示意图, 该变速器用于扩展主轴电机驱动的恒定功率下的转速范围

示例

不带变速器的电机

在 $P = \text{恒定}$ 时 ($n_N = 1500 \text{ RPM}$ 到 $n_{\text{最大}} = 6300 \text{ RPM}$), 恒定功率的调节范围可以大于 1:4。

不带变速器的电机

变速器等级 $i_1 = 4$ 和 $i_2 = 1$ 中, 恒定功率的调节范围可以大于 1:16 ($n_N' = 375$ RPM 到 $n_{最大} = 6300$ RPM)。

振动强度

电机 + 变速器: 公差 R (根据 DIN ISO 2373)

这同样适用于电机公差等级 S。

主轴应用说明

- 在主轴箱外连接变速器具备以下优点:
- 不会传输变速器振荡。
- 主轴 (润滑油脂) 和变速器分别使用单独的润滑系统 (润滑油)。
- 避免变速器齿轮在主轴箱内产生噪音和散热。
- 也可以替代皮带而使用小齿轮 (请垂询) 或者使用和变速器从动同轴的平衡联轴器传输驱动功率。

皮带轮

- 皮带轮应为碗形轮。
- 变速器传动轴的法兰上具备用于固定皮带轮的外围中心孔和螺纹孔。
- 设计的整个驱动应尽可能适用于大横截面的皮带。从而降低驱动运行发出的噪音。

5.4.4 技术数据

表格 5-6 变速器技术数据

ZF 名称	电机轴高	订货号	n _{最大} [RPM]	额定力矩 [Nm] (S1 运行)			最大扭矩 [Nm] (S6 运行,10 分钟循环时间, 最大 60 % 接通持续时间)			重量 [kg]	传动外壳 a10 [mm]
				驱动装置	传动		驱动装置	传动			
					i=1	i=4		i=1	i=4		
2K120	100	2LG4312-...	8000 ¹⁾ 9000 ²⁾	120	120	480	140	140	560	30	100
2K250	132	2LG4315-...	6300 8000 ²⁾	250	250	1000	400	400	1600	62	116
2K300	160	2LG4320-...	6300 8000 ²⁾	300	300	1200	400	400	1600	70	140
2K800 ³⁾	184	2LG4250-...	5000	800	800	3200	900	900	3600	110	200
2K801 ³⁾	186	2LG4260-...	5000	800	800	3200	900	900	3600	110	200
2K802	225	2LG4570-...	5000	800	800	3200	900	900	3600	110	200

1) 在 8000 ... 9000 rpm 的较高转速下, 接通持续时间超出 20 % 时, 只允许进行喷射式润滑。

2) 变速档 i = 1 时, 允许使用变速器油冷却。

3) 可随附提供抱闸制动器 (选件)。

5.4 变速器

注意

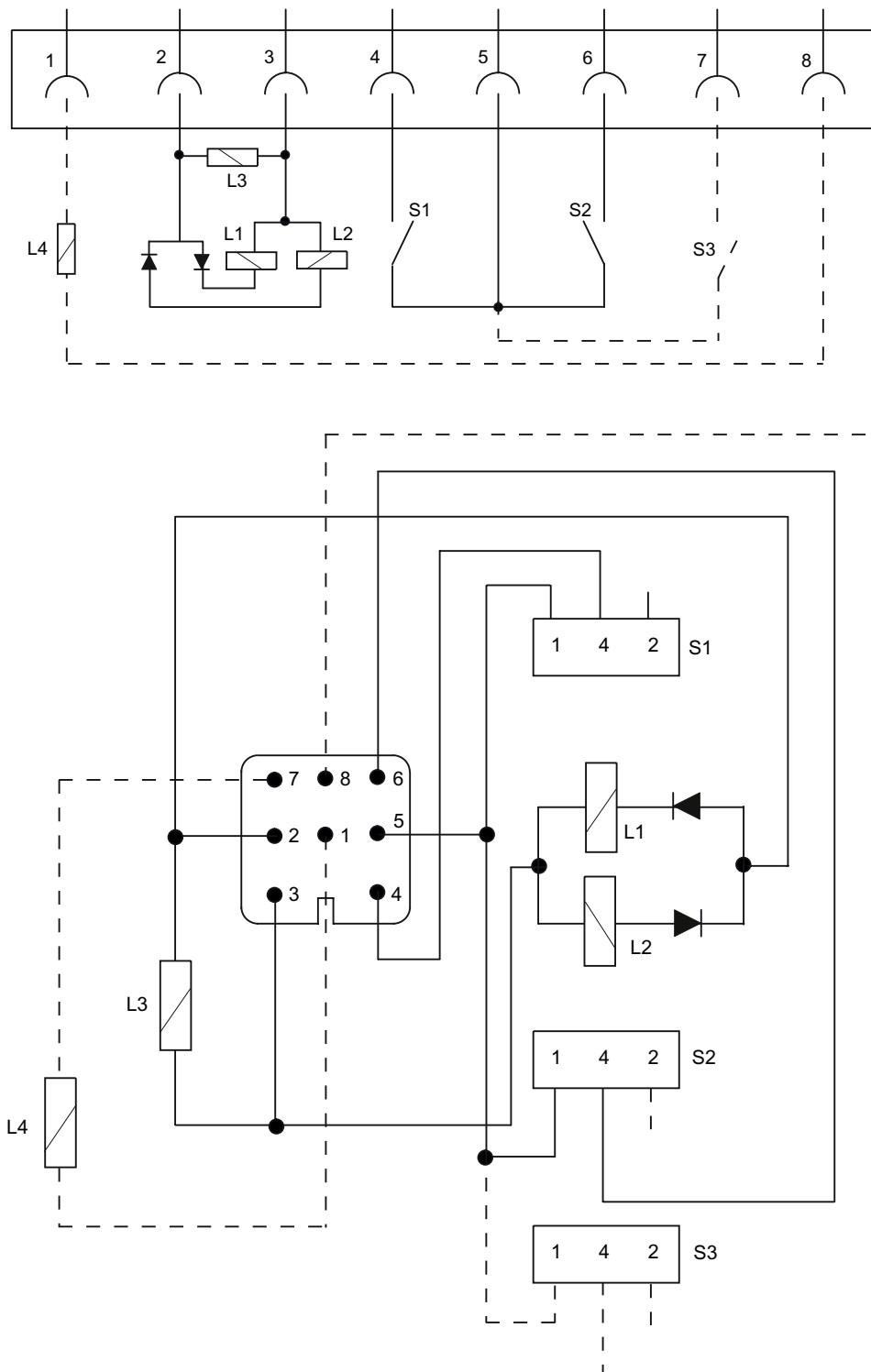
变速器的数据是整套驱动装置 (带变速器的电机) 设计中的决定性因素。

例如, 对于电机 1PH7167-2NB , 其扭矩应降至 300 Nm 。而对于轴高为 100 和 132 的电机, 应将电机的最大转速限制为变速器 2K120 / 2K250 允许的转速。

其他相关的数据和选型说明 (例如: 润滑、受热、允许的径向力和示例等) 请参见 ZF Friedrichshafen 公司的产品样本。
--

5.4.5 电气连接

与提升磁铁的电气连接



5.4 变速器

- 线圈 L1 切换至 1 档
- 线圈 L2 切换至 2 档
- 线圈 L3 换档时取消锁定
- 线圈 L4 切换至中性位置 (选件)

图 5-5 提升磁铁的电路图

电机换档单元的电气连接

换档单元的供电: DC 24 V ±10 %
 机械换档单元需要单独供电。

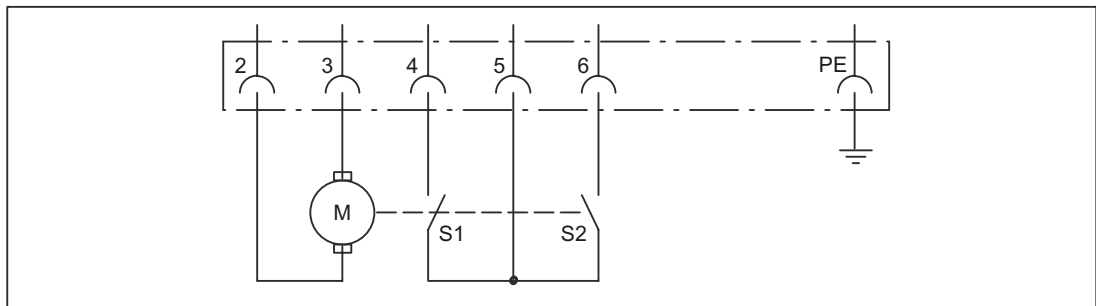


图 5-6 电路图

插头 (属于供货范畴): Harting 产品; 7 极 + PE 类型 HAN 7D

表格 5-7 接口说明

插头触点号	数量和名称	输入端	输出端	电压	电流
2 和 3	1 个换档单元	0	-	DC 24 V	$I_{\text{最大}} = 5 \text{ A}$ (起动电流)
4 和 6	2 个限位开关	0	0	DC 24 V $U_{\text{最大}} = \text{DC } 42 \text{ V}$	$I_{\text{最大}} = 5 \text{ A}$

5.4.6 变速级转换

变速级切换过程中须遵循以下提示：

- 只能在停机状态下进行变速级切换，例如：换刀期间。
- 在换档过程中每秒变换约五次旋转方向。在第一次换向时，换档齿轮一般都已相互啮合，因此换档时间为 300 ~ 400 毫秒。
- 只有在换档结束 200 毫秒后才能启动电机。
- 必须使用时间继电器对换档进行监控。
如果无法执行换档指令，则必须在 2 秒内取消操作。
如需进行 4 到 5 次的换档尝试，则应将时间限制为 10 秒。

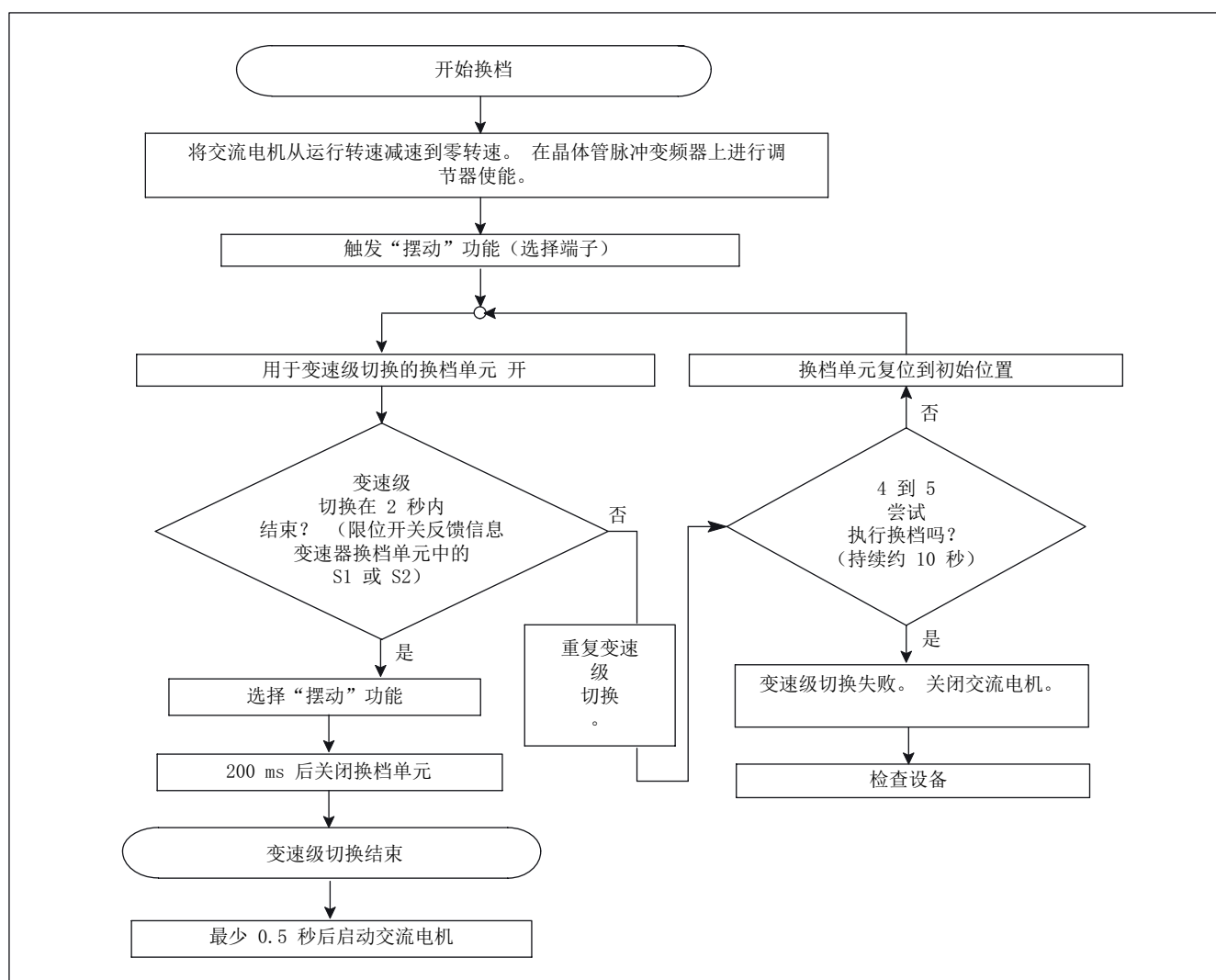


图 5-7 变速级切换时的功能流程

5.4 变速器

表格 5-8 变速级切换的控制流程

变速级切换	插头触点号			
	2	3	4/5 (S1)	5/6 (S2)
从变速级 i_2 切换为变速级 i_1				
执行 a 初始位置(f)	DC +24 V	0 V	0	L
b 换档过程			0	0
c 机械换档, 直至达到挡块 ¹⁾			L	0
从变速级 i_1 切换为变速级 i_2				
执行 d 初始位置(c)	0 V	DC +24 V	L	0
e 换档过程			0	0
f 机械换档, 直至达到挡块 ¹⁾			0	L

L 触点闭合

0 触点打开

1) 限位开关 (S1 或 S2) 在换档过程结束后将向控制系统发送信号, 以关闭换档单元。

5.4.7 润滑

油浸润滑

油位控制:	通过油位观察玻璃目测
油位取决于安装位置:	
水平安装和垂直安装:	通过观察玻璃 ¹⁾
斜置安装时:	通过角度油位显示器进行标识 (另外贴附)
可使用的润滑油:	HLP 32, 根据 ISO-VG 68
排油螺丝:	排列在两侧

- 1) 功率铭牌上注明的润滑油量仅为参考值

循环润滑

下列使用情况下需使用循环润滑：

- 持续运行
- 在一个档位下长时间运行
- 停机时间较短的间隔运行

其中，循环润滑的方式取决于使用中要求的运行温度水平。某些使用情况需要较低的运行温度。这种情况下，我们推荐有计划的循环润滑。

入油量为 1 - 1.5 升/分钟，油压大约为 1.5 巴。

下面的图片中显示了可能的入油和出油位置。

- “用于结构尺寸 100、带换档单元的变速器”
- “用于结构尺寸 132 和 160、带换档单元的变速器”

详细的尺寸请参见相应的安装图。

通常下列变速器必须使用循环润滑（参见安装图）：

- 变速器 2K800
- 变速器 2K801
- 变速器 2K802
- 变速器 2K2100

下列变速器在垂直安装位置 V1 或 V3 上需要使用循环润滑：

- 变速器 2K120
- 变速器 2K121
- 变速器 2K250
- 变速器 2K300

5.4 变速器

5.4.8 法兰尺寸

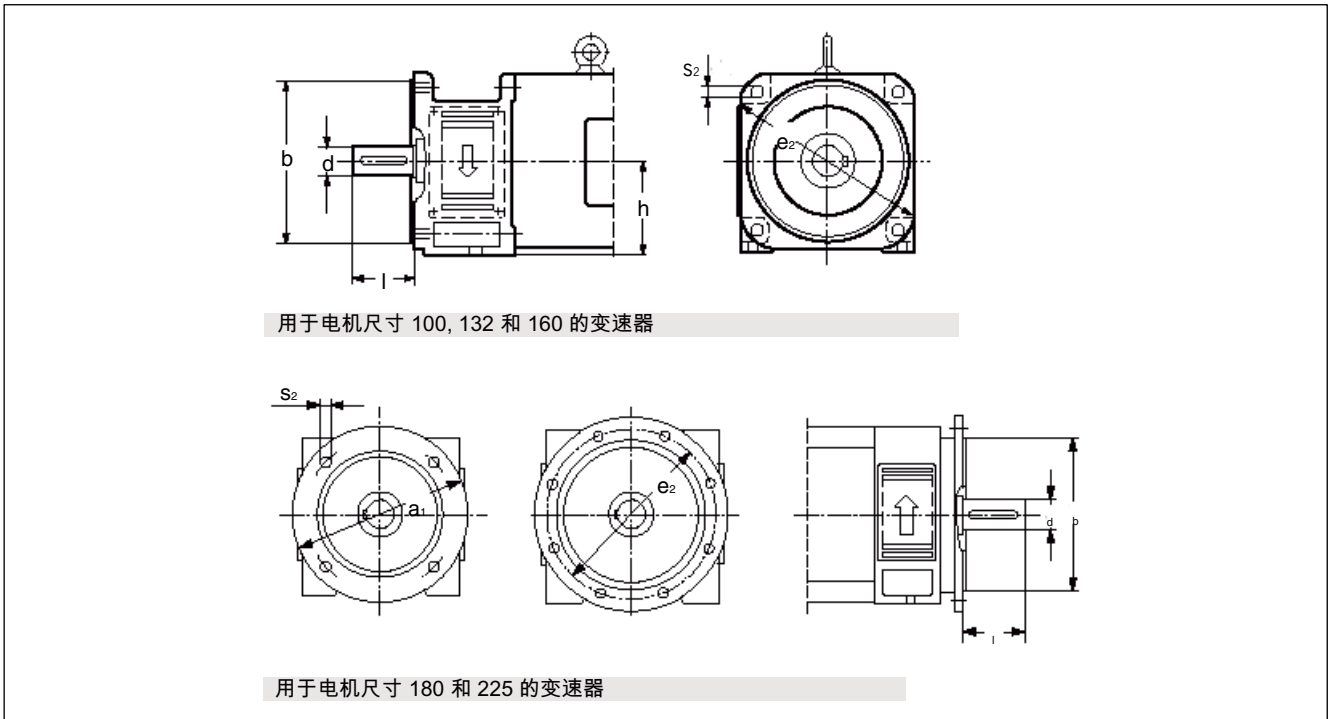


图 5-8 电机的法兰尺寸

表格 5-9 电机的法兰尺寸

二级 变速器	结构尺寸	标准电机接口尺寸						
		h	d	l	b	e ₂	a ₁	s ₂
2K120	101, 103, 105, 107	100 ^{-0,5}	38 k ₆	80	180 j ₆	215 ±0,5	—	14 ±0,2
2K250	131, 132, 133, 135, 137	132 ^{-0,5}	42 k ₆	110	250 h ₆	300 ±0,5	—	18 ±0,2
2K300	163, 167	160 ^{-0,5}	55 k ₆	110	300 h ₆	350 ±0,5	—	18 ±0,2
2K800	184	请咨询						
2K801	186	请咨询						
2K802	224	请咨询						

5.4.9 用于结构尺寸 100 的循环润滑的接口

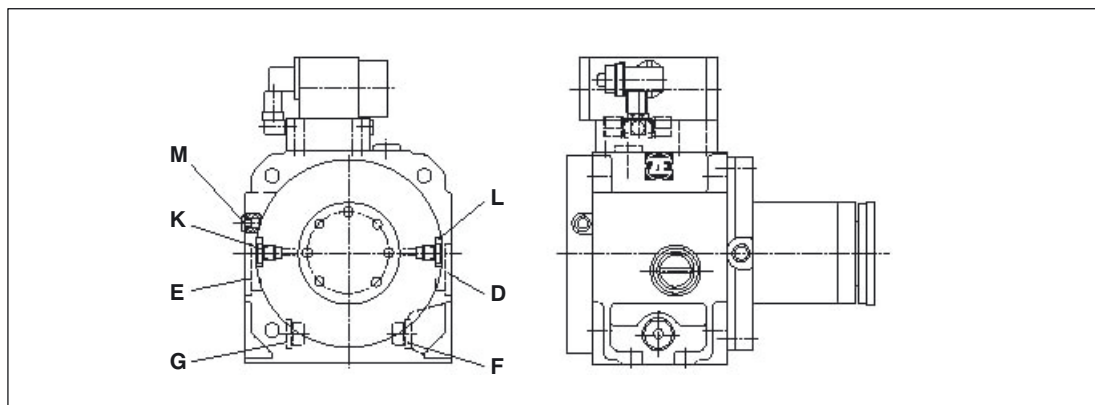


图 5-9 用于结构尺寸 100、带换档单元的变频器

表格 5-10 循环润滑接口

最大压力	接口 回流	接口 入流	安装位置
0.2 bar 1.5 bar	D 主旋转方向 顺时针 ¹⁾	M (0.5 dm ³ /min) K/L (1.0 dm ³ /min)	V1 (封闭式型号)
1.5 bar			
1.5 bar	E 主旋转方向 逆时针 ¹⁾	G (1.5 dm ³ /min) 主旋转方向 顺时针 F (1.5 dm ³ /min) 主旋转方向 逆时针	B5 V1
提示: 特定的变频器在垂直安装位置 V1 或 V3 需要使用循环润滑 (参见章节“润滑”)			

¹⁾ 观察方向: 从电机到变频器驱动

5.4 变速器

5.4.10 用于结构尺寸 132 和 160 的循环润滑的接口

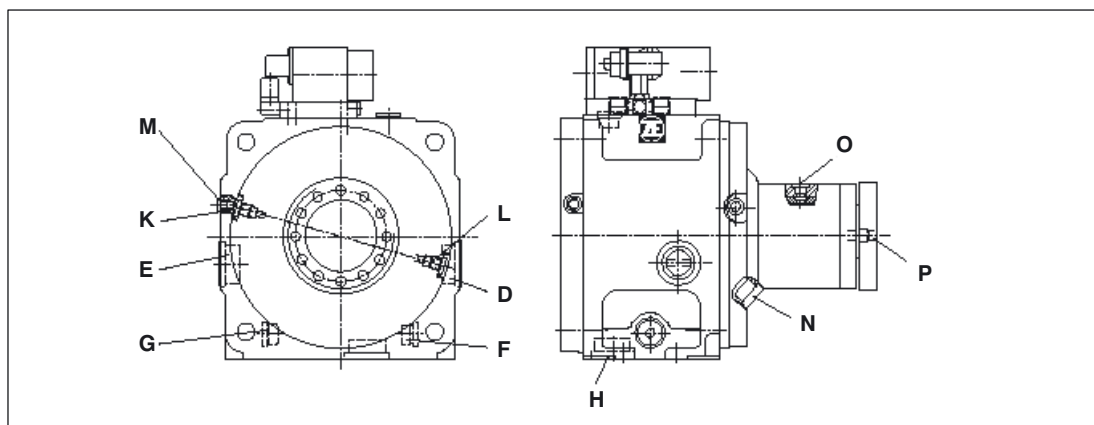


图 5-10 用于结构尺寸 132 和 160、带换档单元的变速器

表格 5-11 循环润滑接口

最大压力	接口回流	接口入流	安装位置
2 bar	H	P (1.5 dm ³ /min)	V3
0.5 bar 1.5 bar	D 主旋转方向 顺时针 ¹⁾	M (0.5 dm ³ /min) N (1.5 dm ³ /min)	V1 (封闭式型号)
1.5 bar		G (1.5 dm ³ /min) 主旋转方向 顺时针 F (1.5 dm ³ /min) 主旋转方向 逆时针	B5 V1
1.5 bar	E 主旋转方向 逆时针 ¹⁾		
提示： 特定的变速器在垂直安装位置 V1 或 V3 需要使用循环润滑（参见章节“润滑”）			
此外，可使用接口 O (0.5 dm ³ /min)			

1) 观察方向：从电机到变速器驱动

5.4.11 变速器尺寸

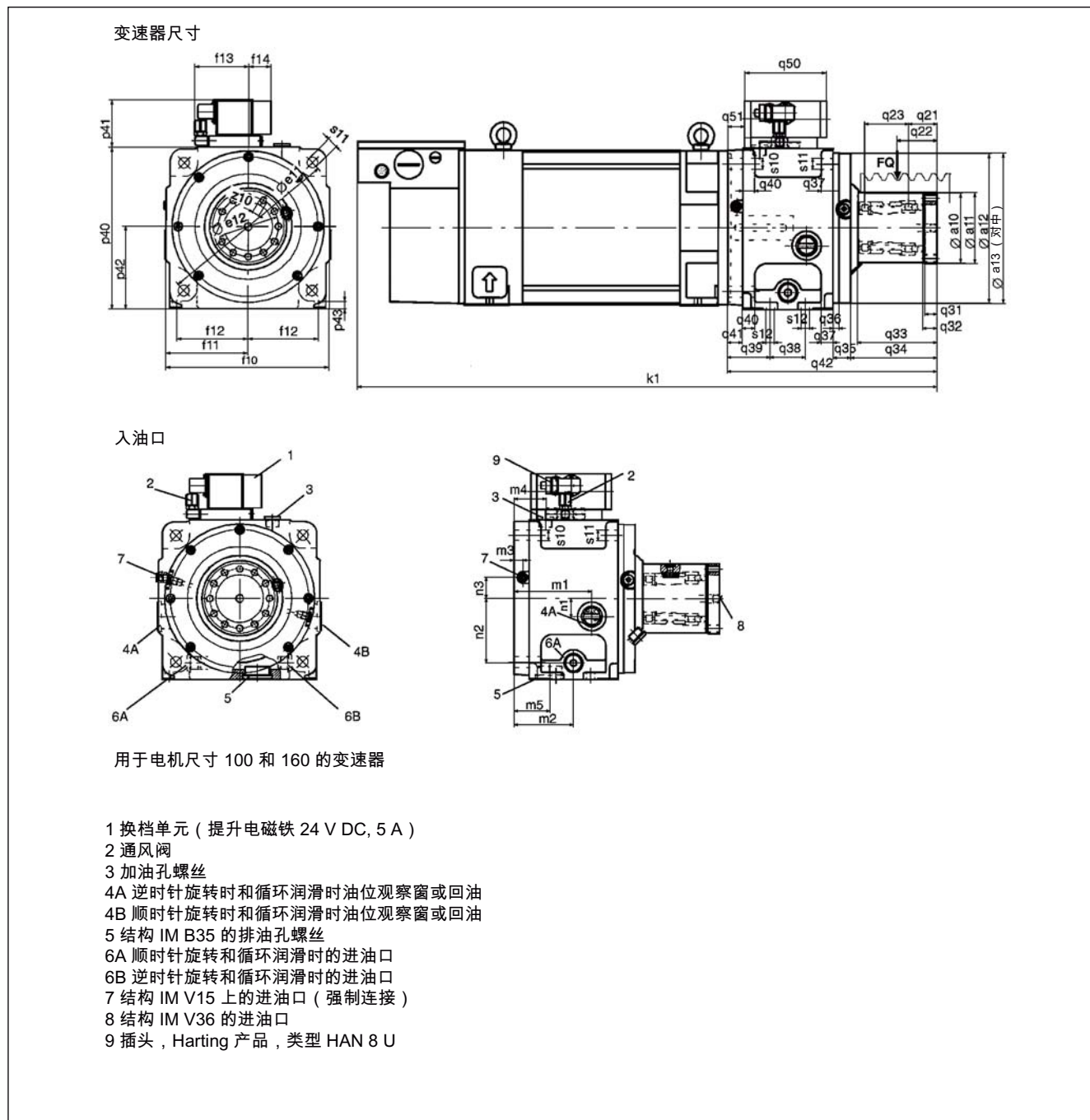


图 5-11 电机和变速器尺寸

5.4 变速器

表格 5- 12 二级变速器 (尺寸 a - f)

电机		尺寸 [mm]										
结构尺寸	型号	a10 传动外壳	a11 k6	a12	a13 g6	e11 ±0.2	e12	f10	f11	f12	f13	f14
100	1PH7 101 1PH7 103 1PH7 105 1PH7 107	100	100	188	190	215	80	208	104	92	86,6	42,4
132	1PH7 131 1PH7 133 1PH7 135 1PH7 137	116	118	249	250	300	100	270	135	117	89,5	39,5
160	1PH7 163 1PH7 167	140	130	249	250	350	100	326	163	145	89,5	39,5

表格 5- 13 二级变速器 (尺寸 m - n)

电机		尺寸 [mm]							
结构尺寸	型号	m1	m2	m3	m4	m5	n1	n2	n3
100	1PH7 101 1PH7 103 1PH7 105 1PH7 107	107	90,5	15	45	---	17	80	30
132	1PH7 131 1PH7 133 1PH7 135 1PH7 137	131	100	15	53	60	30	108	35
160	1PH7 163 1PH7 167	131	100	15	53	60	30	135	35

表格 5-14 二级变频器 (尺寸 p - q)

电机		尺寸 [mm]												
结构 尺寸	型号	p40	p41	p42	p43	q21	q22	q23	q31	q32	q33	q34	q35	q36
100	1PH7 101 1PH7 103 1PH7 105 1PH7 107	209	92	108	12	42	57-67	75	15	17,5	---	116	26	10
132	1PH7 131 1PH7 133 1PH7 135 1PH7 137	268	78	136	12	46,9	57-66	72,1	20	22,5	129,5	142,5	29	10
160	1PH7 163 1PH7 167	324	78	164	17	48,2	74-83	69,8	20	22,5	---	142,5	29	10

表格 5-15 二级变频器 (尺寸 q)

电机		尺寸 [mm]							
结构 尺寸	型号	q37	q38	q39	q40	q41	q42	q50	q51
100	1PH7 101 1PH7 103 1PH7 105 1PH7 107	18	55	63	18	25	298	136	12
132	1PH7 131 1PH7 133 1PH7 135 1PH7 137	20	58	71	20	25	346,5	136	28
160	1PH7 163 1PH7 167	20	58	71	23	25	346,5	136	28

5.4 变速器

表格 5- 16 二级变速器 (尺寸 s - z)

电机		尺寸 [mm]					
结构 尺寸	型号	s10	s11	s12	z10 螺纹	螺纹孔数量	配备变速器的电机 总长度 k1
100	1PH7 101	14	14	14	M8	8 x 45°	709
	1PH7 103						709
	1PH7 105						804
	1PH7 107						804
132	1PH7 131	18	18	14	M12	12 x 30°	885
	1PH7 133						885
	1PH7 135						970
	1PH7 137						970
160	1PH7 163	18	18	14	M12	12 x 30°	987
	1PH7 167						1047

5.4.12 允许的尺寸公差

表格 5- 17 允许的尺寸公差

尺寸	允许的公差		
a, b	小于等于 250 mm 250 mm ~ 500 mm 500 mm ~ 750 mm		± 0.75 mm ± 1.0 mm ± 1.5 mm
b ₁	小于等于 230 mm 大于 230 mm	DIN 7160	j6 h6
d, d ₁	小于等于 11 mm 11 mm ~ 50 mm 大于 50 mm	DIN 7160	j6 k6 m6
e ₁	小于等于 200 mm 200 mm ~ 500 mm		± 0.25 mm ± 0.5 mm
h	50 mm ~ 250 mm DIN 747 250 mm ~ 500 mm		-0.5 mm -1.0 mm
i, i ₁ , i ₂	小于等于 85 mm 85 mm ~ 130 mm 130 mm ~ 240 mm		± 0.75 mm ± 1.0 mm ± 1.5 mm
u, t, u ₁ , t ₁	根据 DIN 6885 第 1 页		

5.4 变频器

连接技术

6.1 SINAMICS 驱动外设

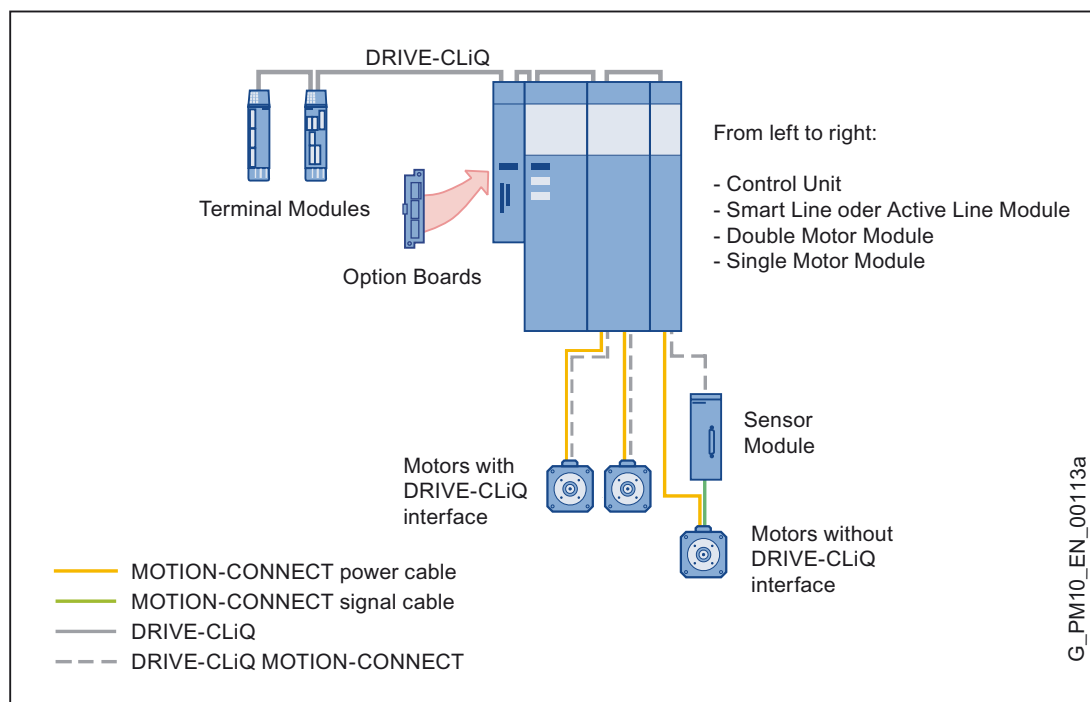


图 6-1 SINAMICS S120 系统概述

6.2 动力连接

⚠️ 小心
使用时务必注意电机的电力需求量！根据 IEC 60204-1 测量连接电缆是否足够。

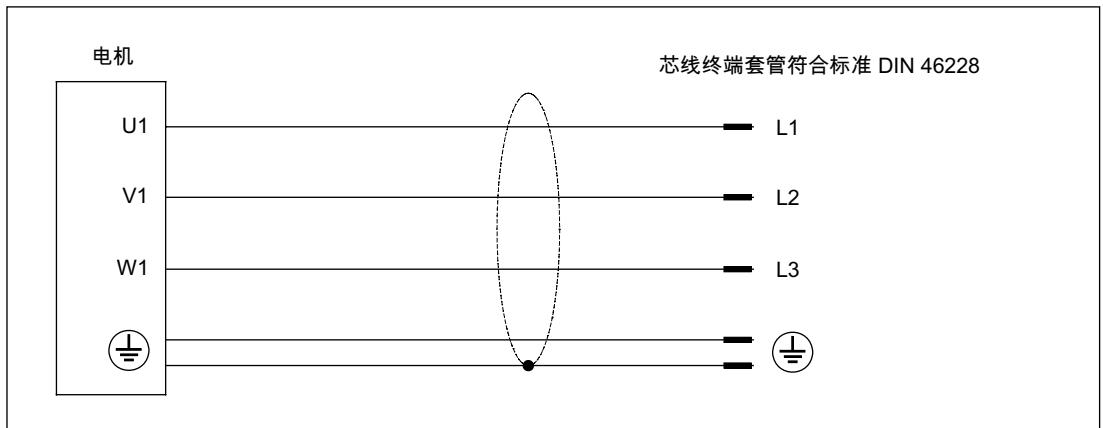


图 6-2 功率电缆

端子盒连接

附加端子盒的类型名称以及电源线动力连接的详细信息可参见下面的表格。用于连接电机绕组的电路图和端子盒一起供货。

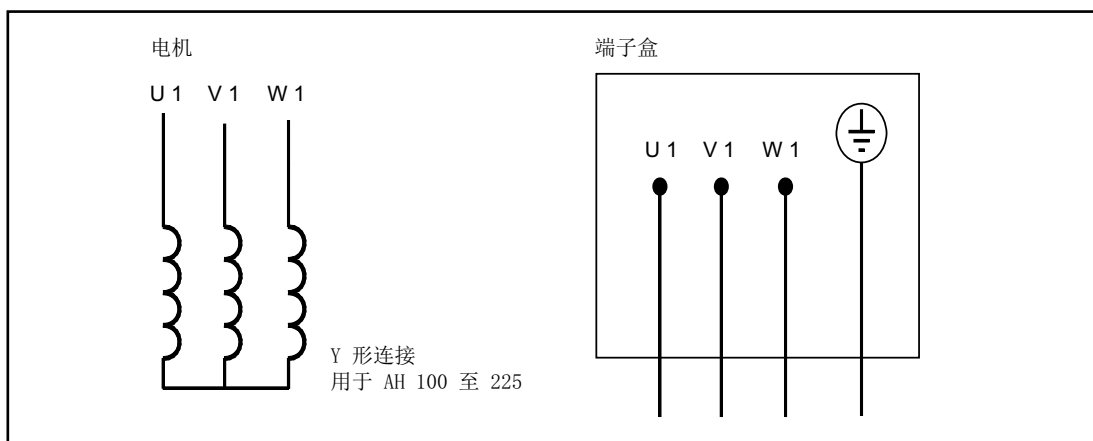


图 6-3 电路图

端子盒和最大横截面分配

表格 6-1 端子盒和最大横截面分配

轴高度	电机类型	端子盒类型	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	主端子数量	每个端子的最大连接横截面 [mm ²]	每个端子可能的最大电流 ¹⁾ [A]
			适用于订货号 "2", "4", "6" 的第 8 个位置		适用于订货号 "7", "8" 的第 8 个位置				
100	1PH710□-□□□	集成式	PG 29	28	M 32 x 1.5	21	6 x M 5	25	84
132	1PH713□-□□□	集成式	PG 36	34	M 40 x 1.5	28	6 x M 6	35	104
160	1PH716□-□□□	集成式	PG 40	40	M 50 x 1.5	38	6 x M 6	50	123
180	1PH7184-□□□	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
	1PH7186-□□D	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
	1PH7186-□□E	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
	1PH7186-□□F	1XB7422	2 x M 72 x 2	56	2 x M 63 x 1.5	53	3 x M 12	2 x 70	242
	1PH7186-□□L	1XB7422	2 x M 72 x 2	56	2 x M 63 x 1.5	53	3 x M 12	2 x 70	242
	1PH7186-□□T	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
225	1PH7224-□□C	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
	1PH7224-□□D	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191

6.2 动力连接

轴高度	电机类型	端子盒类型	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	主端子数量	每个端子的最大连接横截面 [mm ²]	每个端子可能的最大电流 ¹⁾ [A]
			适用于订货号 "2", "4", "6" 的第 8 个位置		适用于订货号 "7", "8" 的第 8 个位置				
	1PH7224-□□F	1XB7322	2 x PG 42	40	2 x M 50 x 1.5	38	3 x M 12	2 x 50	191
	1PH7224-□□L	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583
	1PH7226-□□D	1XB7422	2 x M 72 x 2	56	2 x M 63 x 1.5	53	3 x M 12	2 x 70	242
	1PH7226-□□F	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583
	1PH7226-□□L	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583
	1PH7228-□□D	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583
	1PH7228-□□F	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583
	1PH7228-□□L	1XB7700	3 x M 72 x 2	56	3 x M 75 x 1.5	68	3 x 2 x M 12	3 x 150	583

轴高度	电机类型	端子盒类型	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	电缆进线	可能的最大电缆外径 ²⁾	主端子数量	每个端子的最大连接横截面 [mm ²]	每个端子可能的最大电流 ¹⁾ [A]
			适用于订货号 "2", "4", "6" 的第 8 个位置		适用于订货号 "7", "8" 的第 8 个位置				

1) 电流负载能力依据 IEC 60204-1, 布线方式 C, 表格 5

2) 根据公制电缆接头规格

功率电缆与信号电缆的电流负载性能

对于布线种类 B1, B2 和 C, 在连续运行条件下并且环境空气温度为 40 °C 时 PVC/PUR 绝缘铜导线的电流负载性能见表格。其他的环境温度时必须使用“降额系数”表中的系数来校正该值。

表格 6-2 导线横截面与电流负载性能

横截面 [mm ²]	各个布线类型中有效的电流负载性能; AC 50/60 Hz 或者 DC:		
	B1 [A]	B2 [A]	C [A]
电气 (符合标准 EN 60204-1)			
0,20	-	4,3	4,4
0,50	-	7,5	7,5
0,75	-	9	9,5
功率 (符合标准 EN 60204-1)			
0,75	8,6	8,5	9,8
1,00	10,3	10,1	11,7
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50

横截面	各个布线类型中有效的电流负载性能； AC 50/60 Hz 或者 DC:		
[mm ²]	B1 [A]	B2 [A]	C [A]
16	59	54	66
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125
70	149	130	160
95	180	165	194
120	208	179	225
功率（符合标准 IEC 60364-5-52）			
150	-	-	344
185	-	-	392
> 185	值参见标准		

表格 6-3 功率电缆与信号电缆的降额系数

环境空气温度[°C]	降额系数 EN 60204-1, 表格 D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

6.3 非驱动端的电缆出口（集成式端子盒）

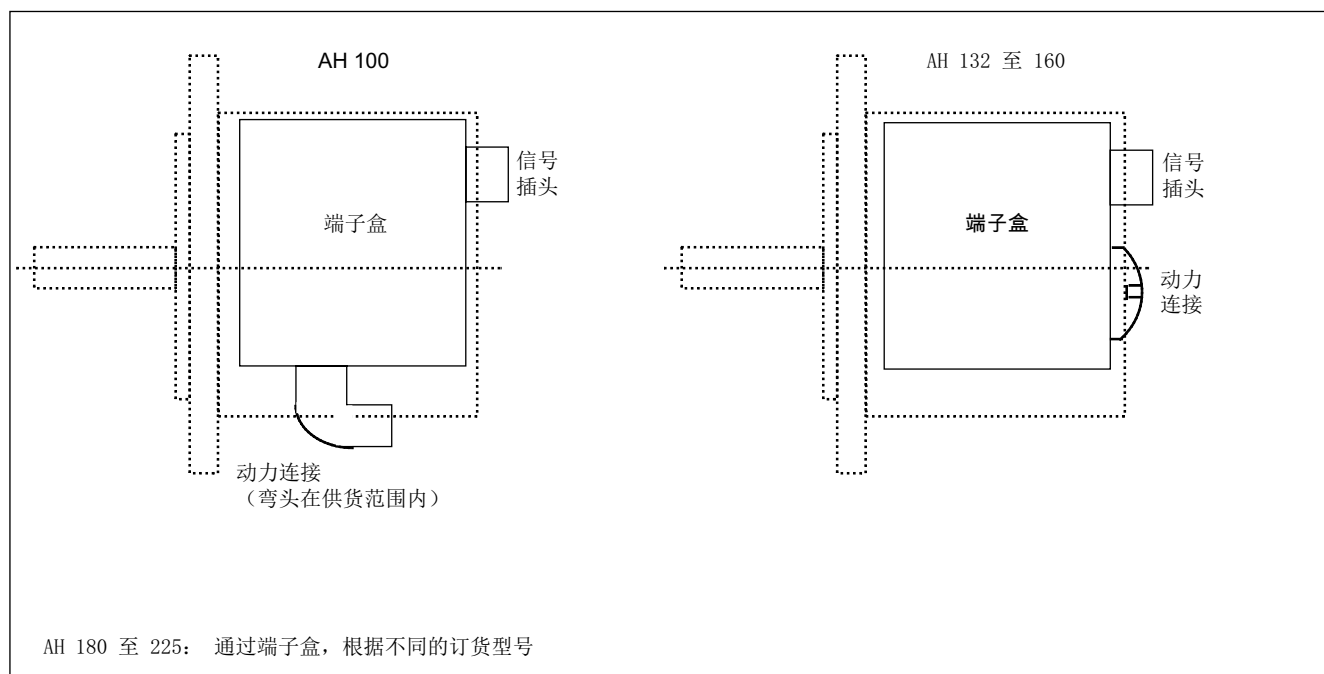


图 6-4 至 AH 225 的电缆出口

说明

在 AH 100 和电缆出口在非驱动端的情况下，可能会由于空间狭小而无法在非驱动端进行动力连接。在这种情况下必须用 90° 的管接头部件（“弯头”）在侧面设计动力连接。

6.4 连接说明

说明

仅在使用屏蔽的功率电缆时可以保证系统的兼容性，其屏蔽层在电机的金属端子盒上（用金属的 EMC 电缆螺钉连接）大面积导电连接。

屏蔽应包括在保护接地方案中。空闲的和未使用的芯线或者可接触电缆应连接在保护用地上。如果在西门子附属电缆中不使用制动馈电线，则制动芯线和屏蔽必须连接到开关柜接地上。（外露的电缆可引起电容充电！）

使用 EMC 电缆螺钉连接来施行固定布线。将电缆螺钉连接拧入可拧开接线板的螺纹孔中。

未使用的螺纹用金属闭锁螺栓使其闭合。



每次进行电机和风扇的连接前都要确认其已关闭并且不会被重新接通！
请注意功率铭牌（铭牌）上的说明和端子盒中的电路图。
测量连接电缆是否足够。

内部电位均衡

端子盒外壳中的接地端子和电机外壳之间的电位均衡通过端子盒的固定螺钉产生。螺钉头下的接触点是裸露的并且防腐蚀。

作为端子盒盖和端子盒外壳之间的电位均衡，标准盖板固定螺钉就可以了。

电机电缆和连接电缆

- 电机电缆设计为扭绞电缆或者带附加接地线的三芯电缆。除去导线末端的绝缘层，使剩余的绝缘层到达电缆端套或者端子处。
- 在端子盒中，连接电缆的布置是随意摆放的，这样可以敷设过长的接地保护线，并且不会损坏电缆芯线的绝缘层。必须考虑减轻连接电缆的张力。
- 请注意保持要求的空隙：
 - 至 AH 160 至少 4.5 mm
 - 从 AH 180 开始至少 10 mm

连接后必须检查/测试以下几点

- 端子盒内部必须保持干净，不能有残余的电缆
- 所有的端子螺钉必须拧紧
- 必须保持最小间隔（空隙）
- 导线引入必须绝对密封
- 未使用的引入端必须闭合，闭锁单元拧入螺钉
- 所有密封面都必须按顺序进行设置

连接接地线

接地线横截面必须符合设计规定，例如：符合标准 IEC / EN 60204-1。

AH 225 时接地线还必须连接到电机的轴承端盖上。对此，在标识出的连接位置有一个端子连接片可用于接地线。该连接片适用于连接带电缆端套的多股导线或者带相应设计导线末端的扁平电缆。

连接时需要注意：

- 连接面是接触裸露的，且已用合适的材料进行防腐蚀处理，例如：用无酸的凡士林
- 弹簧垫圈和垫片放置在螺钉头下面
- 按照端子螺钉必需的最小旋进深度和拧紧力矩

表格 6-4 旋进深度和拧紧力矩

螺钉	旋进深度	拧紧力矩
M8 x 30	> 8 mm	20 Nm

6.5 外部风扇的连接值

表格 6-5 外部风扇的连接值

轴高度	通风方向	最大电流消耗量		
		400 V / 50 Hz (±10%)	400 V / 60 Hz (±10%)	480 V / 60 Hz (±5%, -10%)
100	驱动端 --> 非驱动端	0,20	0,13	0,20
	非驱动端 --> 驱动端	0,19	0,13	0,18
132	驱动端 --> 非驱动端	0,37	0,24	0,33
	非驱动端 --> 驱动端	0,35	0,24	0,32
160	驱动端 --> 非驱动端	0,30	0,33	0,34
	非驱动端 --> 驱动端	0,29	0,31	0,33
180	驱动端 --> 非驱动端	0,8	1,1	1,1
	非驱动端 --> 驱动端	0,8	1,1	1,1
225	驱动端 --> 非驱动端	2,8	2,8	2,8
	非驱动端 --> 驱动端	1,9	2,2	2,2

连接建议

通过端子盒或通过外部风扇的端子盒来进行连接。风扇的运行通过电机保护开关来实现。将触发电流设置为风扇的 $I_{\text{最大}}$ 。

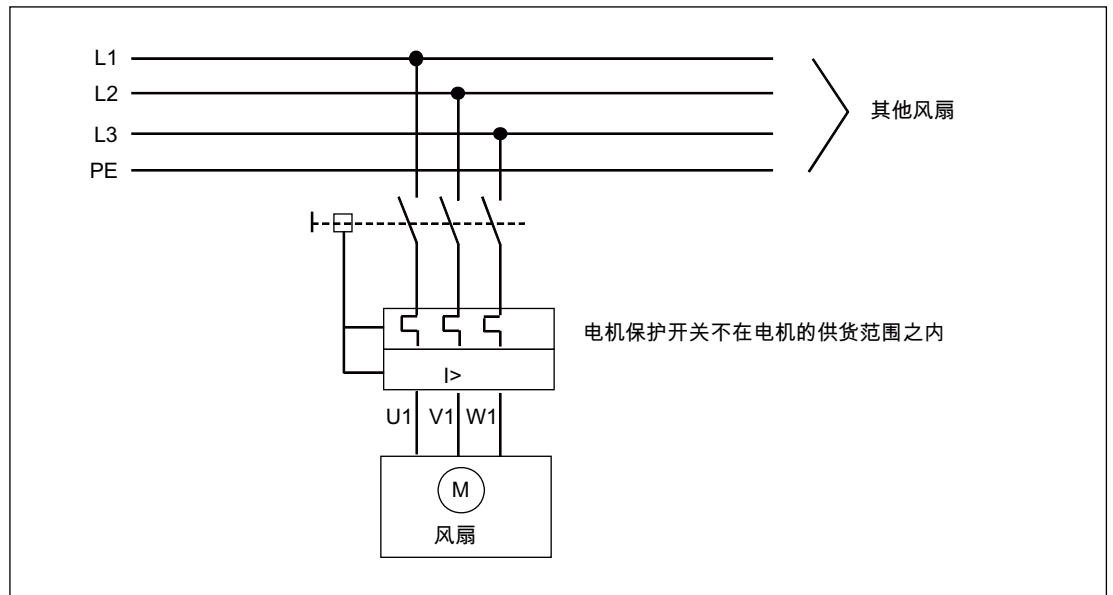


图 6-5 连接建议

6.6 信号接口

编码器系统优先使用 DRIVE-CLiQ 连接到 SINAMICS 上。

因此提供带 DRIVE-CLiQ 接口的电机产品。带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机可直接通过所提供的 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆连接在随附的电机模块上。在电机上连接 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆时要执行防护等级 IP67。DRIVE-CLiQ 接口通过集成的 DC 24 V 电源向电机编码器供电并向控制单元传输电机编码器信号和温度信号以及电子铭牌数据，例如：唯一的识别号，额定数据（电压，电流，扭矩）。对于不同的编码器类型，布线都统一使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。这种电机由于可以自动进行电机和编码器类型的识别，简化了调试和诊断工作。

带有 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器连接

带有 DRIVE-CLiQ 的电机可直接通过所提供的 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆连接在随附的电机模块上。数据直接传输至控制单元。

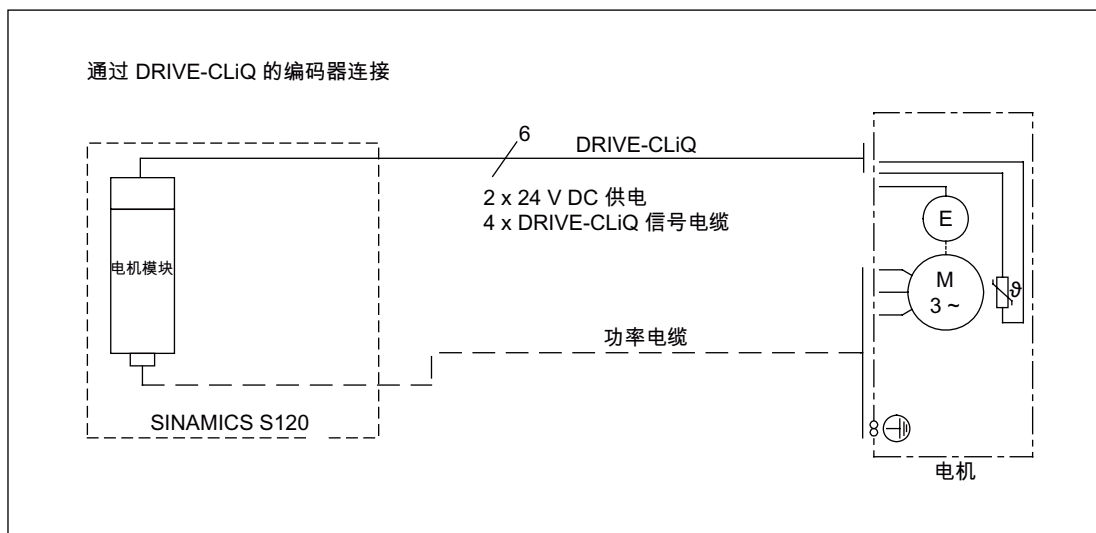


图 6-6 带有 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器连接

带有 DRIVE-CLiQ 的电机的电缆

所有的编码器类型都使用相同的 DRIVE-CLiQ 电缆。仅允许使用西门子的预制电缆（MOTION-CONNECT）。

表格 6-6 预制电缆

6F X	□	002	-	□ DC□□	-	□□□	0
	↓					↓↓↓	
	↓					长度	
		5 MOTION- CONNECT®500				最大电缆长度 100 米	
		8 MOTION- CONNECT®800				最大电缆长度 50 米	

其它技术数据和长度数据参见目录，章节“MOTION-CONNECT 连接技术”。

无 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器连接

不带 DRIVE-CLiQ 的电机在 SINAMICS S120 上运行时需要一个柜式安装的传感器模块。传感器模块对连接的电机编码器信号或者外部编码器信号进行分析并将其转换到 DRIVE-CLiQ 上。在连接电机编码器情况下，可以另外借助于传感器模块对电机温度进行分析。其它信息请参见 SINAMICS 设备手册。

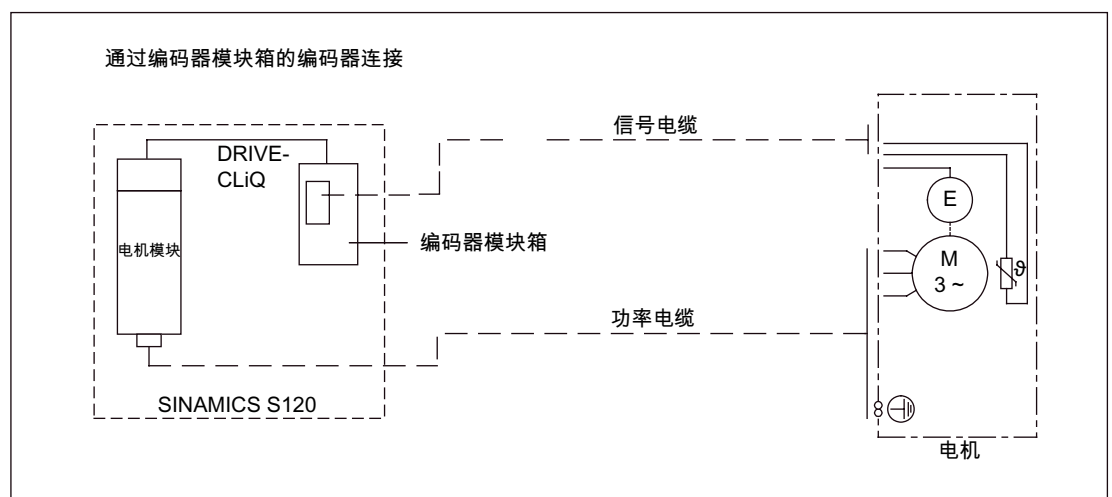


图 6-7 无 DRIVE-CLiQ 的电机的编码器连接

无 DRIVE-CLiQ 的电机的电缆

仅允许使用西门子的预制电缆（MOTION-CONNECT）。

表格 6-7 增量编码器的预制电缆

6F	<input type="checkbox"/>	002	-	2AC31	-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0
X							
	↓					↓↓↓	
	↓					长度	
		5 MOTION-CONNECT®500				最大电缆长度 100 米	
		8 MOTION-CONNECT®800				最大电缆长度 50 米	

表格 6-8 绝对值编码器的预制电缆

6F	<input type="checkbox"/>	002	-	2EQ10	-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0
X							
	↓					↓↓↓	
	↓					长度	
		5 MOTION-CONNECT®500				最大电缆长度 100 米	
		8 MOTION-CONNECT®800				最大电缆长度 50 米	

其它技术数据和长度数据参见目录，章节“MOTION-CONNECT 连接技术”。

电机的使用说明

7.1 运输/使用前的存放

电机应存放在干燥、无尘、无振荡 ($v_{\text{有效}} < 0.2 \text{ mm/s}$) 的空间中。电机不能在环境温度 $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $+40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 中存放超过 2 年，否则就超过了润滑油的使用期限。

电机的运输和存放须遵循操作说明中的提示。

7.2 环境条件

运行温度范围：-15°C 至 +40°C（无限制）。

存储：T = -20 °C 到 +70 °C

所有列表数据基于 40°C 环境温度、非绝热结构和海拔高度 1000 米以下的安装高度。

条件不满足时（环境温度 > 40 °C 或者安装海拔高度 > 1000 m），必须通过下表中给出的系数来确定允许的扭矩/功率。对于不是 5°C 整数倍的温度值和不是 500 m 整数倍的安装高度，请向上取整至下一个整数倍值来确定允许的扭矩/功率。

表格 7-1 用于扭矩/功率减小的系数

安装高度 海拔	环境温度 °C		
	40	45	50
1000	1,00	0,96	0,92
1500	0,97	0,93	0,89
2000	0,94	0,90	0,86
2500	0,90	0,86	0,83
3000	0,86	0,82	0,79
3500	0,82	0,79	0,75
4000	0,77	0,74	0,71

注意

如果环境温度 > 50 °C 请向相应的西门子办事处咨询。

7.3 在潮湿环境中布线

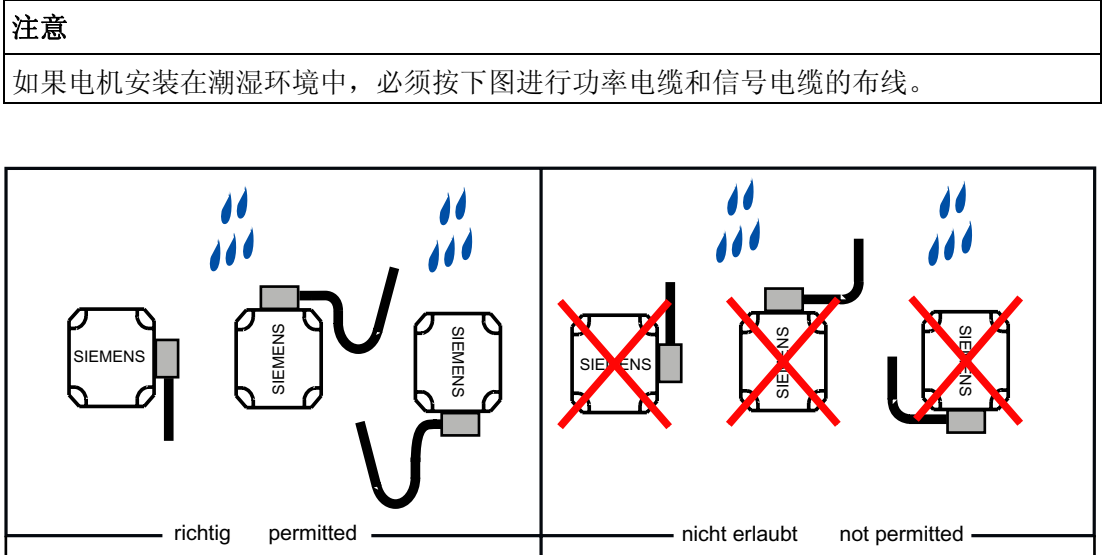
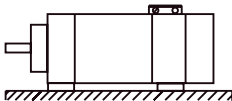
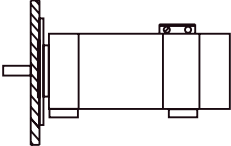
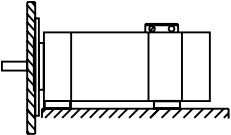
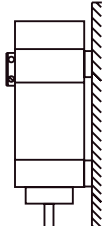
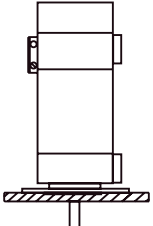
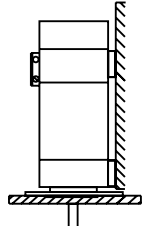
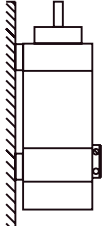
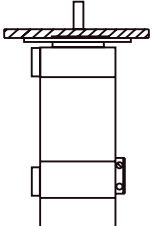
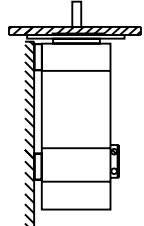


图 7-1 在潮湿环境中布线的原则

7.4 安装位置/结构形式

7.4 安装位置/结构形式

表格 7-2 结构类型名称 (根据 IEC 60034-7)

结构形式	名称	结构形式	名称	结构形式	名称
	IM B3		IM B5		IM B35
	IM V5		IM V1		IM V15
	IM V6		IM V3		IM V36

7.5 安装

警告

该电机是电气驱动的。在操作电气设备时，电机的特定部件必然会处于危险电压下。如果不正确地操作电机，可能造成死亡、重伤以及巨大的财产损失。所以请注意本章节中所有针对产品本身设置的警告提示。

电机的维修只能由相应的**合格专业人员**进行。

工作前必须将电机断电并接地。

只能使用制造商许可的备用件。

必须遵守规定的维护周期和措施以及维修和更换时的步骤。

警告

运输时要使用所有存在的吊环螺钉！

必须使用合适的起重装置。违反规程的操作、不合适的或者不完善的设备与辅助工具可能会造成人身伤害和财产损失。起重设备和运输设备以及物料抓取装置必须符合规定。

所有工作仅允许在设备无电压状态下进行！

必须注意操作说明中的更多提示。

按照随附的电路图连接电机。

在端子盒中必须注意，连接电缆相对于端子板盖要进行绝缘安装。

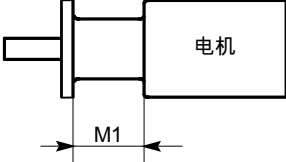
电机安装好后要检查制动装置（如果存在）的功能是否运行正常！

法兰装配

AH 100 至 160 时，在结构类型 IM B35 中只可使用圆柱头螺钉进行法兰装配。

AH 180 至 225 时，只能使用无头螺钉和螺母进行法兰装配。根据标准 DIN 42948，在电机法兰和电机外壳之间穿入螺母或螺钉的间距应为 M1。

表格 7-3 用无头螺钉和螺母进行法兰装配

轴高度	M1 [mm]	
100	44	
132	50	
160	65	
180	32	
225	91	

7.6 固定和安装说明

安静且无振动运行的前提条件是稳固的底座安装，即电机的准确安装以及装在轴末端零件的正确平衡。

必须注意以下安装说明：

- 在使用高转速设备时建议根据联轴器或者带轮的安装对所有的单元进行动态再平衡。
- 安装驱动单元时使用合适的辅助设备。使用轴末端的螺纹。
- 不要击打轴末端或者对其施加轴向压力。
- 在高转速电机法兰安装时首先要注意安装的稳固性，以便将安装固有频率设置为尽可能高的值，使其高于最大旋转频率。
- 安装电机时可以在电机爪下面垫上薄金属片，可以避免电机卡得过紧。填隙片的数量应尽可能的少。
- 驱动力矩的安全固定和安全运输需要使用强度等级 8.8（符合标准 ISO 898-1）的螺钉。

说明

所有结构类型为 IM B35, IM V15, IM V35 的电机必须通过法兰和轴承端盖角固定在机床上。请确保法兰的稳固安装。在开机调试时须确保振动值保持 DIN ISO 10816 中所规定的范围内（脚/法兰结构，参见“振动强度等级”章节）。

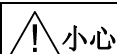
如果满足下列条件，则可以不使用轴承端盖脚来支撑：

- 法兰电机有稳固的电机悬挂装置可供使用
- 最大转速的限制（参见表“最大转速的限制”）

根据其结构类型使用电机爪固定在墙上的电机必须用足够尺寸的固定装置（例如：固定销或者墙上的压条）来进行固定。

表格 7-4 最大转速的限制

轴高度[mm]	最大允许转速[rpm]
160	3000
180	3000
225	2500



小心

在垂直和水平的安装位置都必须避免法兰被卡住，否则会导致轴承和轴承润滑脂的损害。

装配后必须重新加装螺丝孔的锁栓片，用于固定电机爪。

说明

1PH7 系列电机是外部通风的。安装电机时必须注意电机要有良好的通风。特别是在封闭式构造时。不允许再次吸入已加热的排出空气。

安装空气冷却电机要使冷却空气能够顺畅地流入和流出（也可参见章节“冷却”）。

7.7 安装固有频率

电机是一个带有固有频率的振动系统，固有频率在这些电机上要高于规定的最大转速。

将电机安装在工作设备上会产生一个新的振动系统，且固有频率发生变化。这些可以在电机的转速范围内。

因此在驱动线路上可能会产生不希望出现的振动。

注意

对于电机要特别注意仔细地进行安装，并且要有足够稳固的下部结构。下部结构的附加弹性可能导致使用运行转速时安装固有频率的谐振，并因此引起不允许的高振动值。

安装固有频率的高低是由不同因素决定的，可以受到下列几点影响：

- 力传输因素（变速器，传动带，联轴器，小齿轮，等）
- 安装电机的设备结构刚性
- 在电机爪或客户法兰范围中电机的刚性
- 电机质量
- 电机范围的电机质量或设计重量
- 电机和工作设备的衰减特性
- 安装方式，安装位置（IM B5, IM B3, IM B35, IM V1 等）
- 电机的质量分配，也就是说，结构长度，轴高度

装配后必须重新加装螺丝孔的锁栓片，用于固定电机爪。

7.8 振动负荷

电机下部结构和/或驱动线路上由电机外壳和/或转子引起电机外部振动。要使功能顺利运行并且延长电机的使用寿命，引起的振动不允许超过电机的特定极限值。

由转子引起的振动必须通过平衡过程减到最小。

表格 7-5 AH 100 ~ 160 的振动值¹⁾

振动频率	振动值
< 6.3 Hz	振动位移 $s \leq 0.16 \text{ mm}$
6,3 ... 250 Hz	振动速度 $v_{\text{有效}} \leq 4.5 \text{ mm/s}$
>250 Hz	振动加速度 $a \leq 2,55 \text{ m/s}^2$

表格 7-6 AH 180 ~ 225 的振动值¹⁾

振动频率	振动值
< 6.3 Hz	振动位移 $s \leq 0,25 \text{ mm}$
6,3 ... 63 Hz	振动速度 $v_{\text{有效}} \leq 5,0 \text{ mm/s}$
> 63 Hz	振动加速度 $a \leq 4,0 \text{ m/s}^2$

为确保功能正常运行并延长使用寿命，振动值不得超出 ISO 10816 中规定的、给定电机测量点上的振动值。

表格 7-7 允许的最大轴向振动值¹⁾

振动速度 $v_{\text{有效}}$ [mm/s]	振动加速度 $a_{\text{峰值}}$ [m/s ²]
4,5	10 径向
4,5	2.25 轴向

1) 必须同时满足这两个值

计算振动速度必须采用符合 ISO 2954 要求的测量仪器。振动加速度的求值必须为频率为 10 ~ 2000 Hz 的时间段内的峰值。

7.8 振动负荷

如果预计振动激励器的额定值可能超出 2000 Hz（比如啮合频率），必须相应地匹配测量范围。允许的最大值不会因此改变。

说明

以固有频率持续运行

应避免系统以固有频率持续运行，因为这通常会导致超出允许的振动值并损坏系统。安装在法兰上的电机可通过非驱动段进行支撑而减小振动。

7.9 同心度误差

为了避免出现同心度误差或将该误差保持在很小的范围内，应使用平衡联轴器（参见图）。

应避免使用自身轴承的从动线路来进行电机的直接，刚性联轴器。

如果由于结构上的原因不得以需要进行刚性连接，则必须避免同心度偏差。在这种情况下需要测量技术检查。

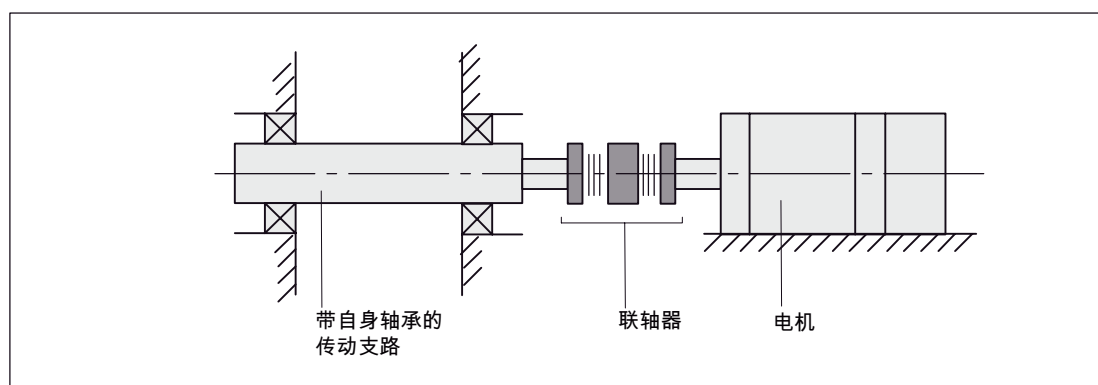


图 7-2 带平衡联轴器的自身轴承从动线路

7.10 飞轮

刚性固定在电机轴末端的较大质量的飞轮会改变电机的振动特性，并且将电机的临界旋转频率降至较低转速范围。

为了减少/避免激发振动，使用直接悬挂的外部接地时必须注意尽可能达到很好的平衡。

必须避免在共振范围内运行。

7.11 绝缘设计的轴承（非驱动端）（选件 L27）

相关的附加轴承电流

相对于纯正弦形状的供电，频率变频器的脉冲输出电压会导致电机中的附加轴承电流。相关附加轴承电流有：

- 圆弧电流
- EDM 电流
- 转子接地电流

影响轴承电流的因素

达到一定强度的轴承电流会导致套圈和辊身熔化以及润滑剂的损耗。因此会缩短轴承的使用寿命。根本影响因素是：

- 电机转速和其运行时间
- 频率变频器的脉冲频率
- 电机和连接负载之间的接地比例

选件 L27 的应用场合

由轴承电流产生的负载在转速 < 500 1/min 时迅速增加。如果电机较长时间在转速范围 0 ... 500 RPM 中运行，那么选件 L27 总是需要的。如果没有选件 L27，那么以转速范围 0 ... 500 RPM 内的转速运行的话，最长只能运行 800 h（假设轴承的更换期限(t_{LW})为 20.000 h）。

表格 7-8 转速范围 < 500 RPM 时，运行所需要的措施

轴高度	轴承更换期限 (t_{LW}) 使用寿命 润滑 [h] 时 ¹⁾	需要的选件	附注
100 - 160	20000	-	根据磁场实验没有轴承电流引起的危险
180		L27	绝缘的非驱动端轴承
225		-	大体上绝缘的非驱动端轴承

1) 定义参见表“推荐使用的轴承更换期限（标准轴承）”

电机的接地

为了避免产生转子接地电流，电机外壳要有良好的接地，例如：通过使用屏蔽电机电缆。电机电缆的屏蔽是两边大面积安装的。

在特定的应用情况下，电机的接地 Z_{hg} 会比连接负载的接地 Z_{rg} 还要差，例如：当电机电缆较长和电机的安装“绝缘”时。在这种情况下，电机的电容放电电流会从电机外壳通过电机芯轴流到连接负载，并且从那里到地面。

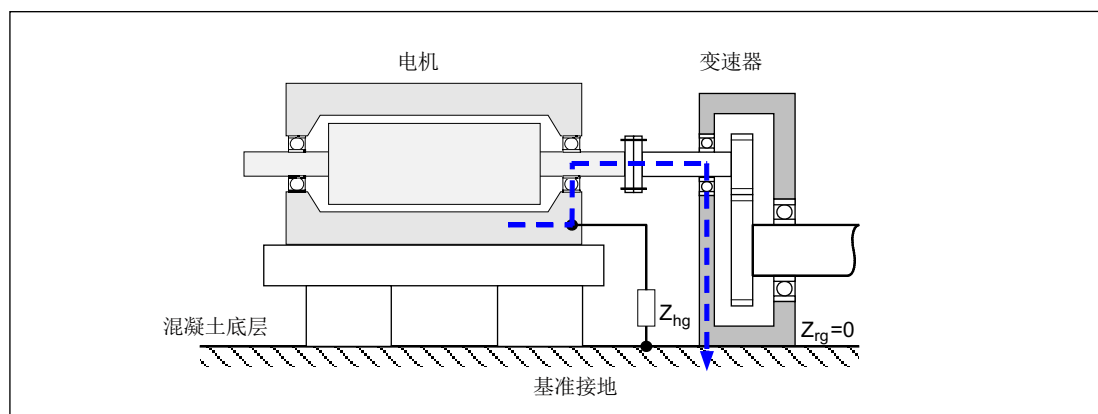


图 7-3 根据接地比例的轴承电流 (=转子接地电流)

通过使用一个电气绝缘联轴器来避免转子接地电流。如果这样的联轴器由于机械原因不能使用，则电机外壳表面必须和负载相连接。这样电容放电电流就会直接从电机外壳流到负载，而不会通过轴承。电机外壳和负载之间的连接只有在其对于高频放电电流有较小阻抗时才有效。所以要选择多个表面连接，例如：均匀厚带，金属片。

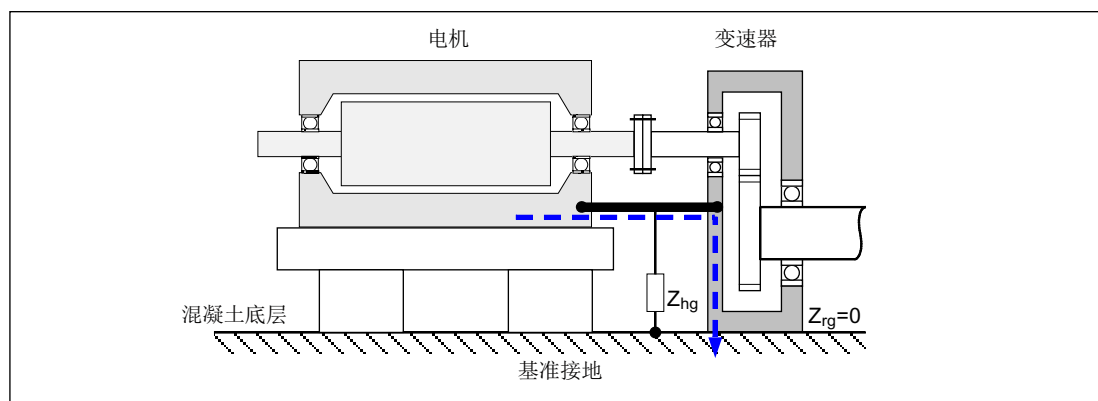


图 7-4 电机外壳和负载之间的连接可以避免产生转子接地电流

7.11 绝缘设计的轴承（非驱动端）（选件 L27）

附录

A.1 定义说明

额定扭矩 M_N

额定扭矩为轴上可用的机械扭矩，其热学上根据给定的运行方式依据 IEC 60034-1 而得出。

额定转速 n_N

针对该转速，根据给定的运行方式并依据 IEC 60034-1 定义额定功率和额定扭矩。

额定电压 U_N

两个电机相位之间的电压，针对该电压定义额定数据 (P_N , n_N , 等)。额定电压的确定要从磁性（钢饱和）和热学角度来考虑。

额定电流 I_N

该电流（有效电流值）为额定转速和额定扭矩下存在的电流并且在热学上是根据给定的运行方式并依据 IEC 60034-1 而得到的。

额定频率 f_N

该频率对于定义额定数据 (P_N , n_N , 等) 是必要的。

额定功率 P_N

额定功率为轴上可用的机械功率，其热学上根据给定的运行方式依据 IEC 60034-1 而得出。

运行方式

运行方式在 IEC 60034, 第 1 部分中定义。对于运行方式 S1 和 S6, 如果没有特殊规定, 会确定一个最大负载循环时间为 10 分钟。

传动端

Drive end = 电机的传动端

功率 n_2 恒定时，磁场减弱期间的转速

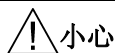
在额定功率下最大可获得的转速，符合给定的运行方式并依据 IEC 60034-1。

空运转电流 I_μ

该电流（有效电流值）为空运转时，在无负载的额定转速下驱动电机所必需的电流。空运转电流确定在基本转速范围中（磁场减弱时较小的运行转速）电机的励磁。

最大转速 n_{\max}

最大允许转速 n_{\max} 取决于机械条件。不允许超过最大转速 n_{\max} 。



小心

超过该转速 n_{\max} 会损坏轴承，短路环，压合座等。通过相应设计的控制系统或者驱动系统中激活的转速监控可以确保不出现较高的转速。

不允许以最大转速 n_{\max} 连续运行。如果没有规定其他的负载循环，必须按照以下负载循环降低转速：

10 分钟的负载循环

3 min n_{\max}

6 min $2/3 n_{\max}$

1 min 静止状态

最大持续转速 n_{S1}

在没有转速循环的情况下持续允许的最大转速。

最大扭矩 M_{\max}

该扭矩在短时间内对于动态过程可用（例如：对于加速过程）。 $M_{\max} = 2 \cdot M_N$

最大电流 I_{max}

该电流（有效电流值）只允许在动态过程中短时间出现（例如：对于加速过程），不损坏电机。

非传动端

Non drive end = 电机的非传动端

S1 运行 (连续运行)

带恒定负载状态的运行，其持续时间足够达到电机的热稳定状态。

S6 运行 (断续运行)

该运行是由同类型负载循环的序列组成，其中每个循环都包含了恒定电机负载时间和空运行时间。如未作其它设定，接通时间以 10 min 的负载循环为基准。

S6-40 % = 4 min 负载，6 min 空运转

S6-60 % = 6 min 负载，4 min 空运转

热学时间常量 T_{th}

电机负载跃变升高至允许的 S1 扭矩时，该热学时间常量描述电机绕组温度升高的情况。 T_{th} 时间届满后，电机达到 S1 最终温度的 63 %。

A.2 文献资料目录

选型手册印刷品一览

各个语言版本的最新印刷品一览信息，请访问下列网址：

www.siemens.com/motioncontrol

选择菜单项“Support”（支持）→“Technische Dokumentation”（技术文献资料）

→“Dokumentation bestellen”（订购资料）→“Gedruckte Dokumentation”（已印刷资料）。

目录

缩写符号	产品样本名称
NC 61	SINUMERIK & SINAMICS
NC 60	SINUMERIK & SIMODRIVE
PM 21	SIMOTION & SINAMICS
DA 65.3	伺服电机
DA 65.4	通用型 SIMODRIVE 611 和 POSMO
DA 65.10	SIMOVERT MASTERDRIVES VC
DA 65.11	SIMOVERT MASTERDRIVES MC

电子文献

缩写符号	DOC ON CD
CD1	SINUMERIK 系统 （包含全部 SINUMERIK 840D/810D 和 SIMODRIVE 611D）
CD2	SINAMICS 系统

A.3 建议/更正

如果您在阅读文献资料时发现印刷错误，请用该表格告知我们。同样，也对您的鞭策和建议深表感谢。

寄： SIEMENS AG I DT MC MS1 邮政信箱 3180 91050 ERLANGEN, 德国 传真： +49 (0) 9131 / 98 - 2176 (文献资料) mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	寄信人
	姓名：
	公司/单位地址
	街道：
	邮编： 市/县：
	电话： /
传真： /	

建议和/或更正

索引

E

EGB 提示, 9

S

SinuCom, 41

SIZER, 39

STARTER, 41

三划

飞轮, 247

四划

风扇安装, 50

五划

功率-转速特性曲线, 96

功率铭牌, 37

平衡过程, 85

平衡联轴器, 247

电机功率铭牌, 37

六划

危险和警告提示, 8

同心度误差, 247

同轴度, 83

存储和运输, 237

安装位置, 240

安装固有频率, 244

防护等级, 52

七划

冷却, 49

技术支持, 6

技术参数, 19

运输, 237

连接说明, 230

八划

固定和安装说明, 242

废弃物处理, 11

径向力, 60

径向力示意图

AH 100, 62

径向力图

AH 132, 64

AH 160, 66

AH 180, 68

AH 225, 71

径向轴密封圈, 202

径向跳动, 83

服务和支持, 6

环境条件, 238

环境相容性, 11

转子重力, 74

非驱动端电缆出口, 229

变速器, 203, 217

尺寸, 217

构造, 206

法兰尺寸, 214

变速级切换, 211

属性, 203

九划

持续转速, 55

结构形式, 240

绝对值编码器, 200

绝缘设计轴承, 248

轴向力, 74

轴向力示意图

AH 100, 76

AH 132, 77

AH 160, 78

AH 180, 81

AH 225, 81

较高最大转速, 79

轴向跳动, 83

轴承更换期限, 56

轴承使用寿命, 55

轴承结构, 53

选型设计, 39

十划

振动负荷, 245

润滑

加油, 58

加油间隔时间, 58

使用寿命润滑, 55

热线, 6

十一划

接地线, 231

第三方产品说明, 10

铭牌, 37

十二划

编码器, 198

十四划

端子盒, 225

端子盒连接, 224

十五划

增量编码器, 199

西门子股份公司
工业业务领域
驱动技术集团
运动控制系统
邮政信箱 3180
91050 爱尔兰根
德国

保留技术变更权利
© 西门子股份公司 2009

www.siemens.com/motioncontrol