

Danfoss

ENGINEERING
TOMORROW

选型指南 | iC7-Marine、iC7-Hybrid

超凡功率密度 开创灵活集成的新维度



智能

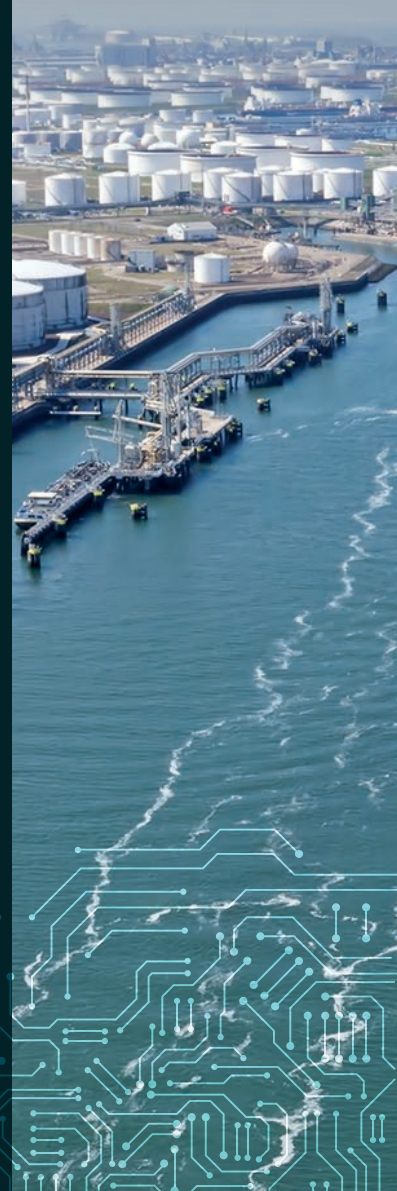
助力您的应用

iC7 系列 | Danfoss **iC7**

目录



☞ 液冷式系统模块	4
模块化体系结构	6
特性与优势	8
主要规格	10
额定值	
逆变器模块 (INU)	13
AFE 模块	17
并网变流器模块	21
DC/DC 变流器	25
尺寸	29



iC7-Marine 和 iC7-Hybrid

开创机遇的全新维度

超紧凑型变频器和变流器,采用液冷式系统设计,为您提供快速的系统集成、高性能、和长寿命。不论在世界何处,享受集成化合规保障和网络安全防护—完美适配陆上及船载场景。



液冷系统模块

需要灵活集成以及卓越功率密度？

通过带集成单元的创新性 iC7 系列液冷式系统模块，优化安装尺寸、速度和降低成本，超出您的想象。

由于采用新型滤波技术而实现的高功率密度，实现了更小的占地面积，减小了电气室内的空间要求。滤波器集成在模块下方，因此，无需额外的机柜空间。

尽享优化柜式集成的好处，输入和输出滤波器包含在预先接线的集成单元中。采用统一的机械接口和模块化设计，实现快速机械集成。

iC7 液冷系统模块比市场上的标准解决方案要轻盈很多，更容易满足重量限制。

针对 600 mm 深度机柜优化的功率密度并联安装多台设备，功率范围高达 6 MW，且无需输出滤波器。

使用轻型功率单元，服务速度加快；使用快速冷却液连接器，无需排空冷却系统。

使用业界标杆液冷系统降低运营成本。

这些模块提供真正的液体冷却技术，排放到空气的热量极低。无需花時間を进行连接，因为内置了滤波器和系统模块的冷却系统。

在严苛环境中实现耐用性

IP55 电子元件室将针对振动、温度、湿度和水份/灰尘的耐受性组合在一起，可确保比大多数其他变频器更为可靠的运行。60 °C 运行无降容。

高扩展性滤波概念实现灵活性。选择所需输入和输出滤波器选件安装在模块下面的集成单元中。相同的机械设计适用于所有模块型号：INU、AFE、GC 和 DC/DC。

亮点

- 具有世界级功率密度，节省空间
- 市场领先的轻型重量，非常适合安装
- 即使在恶劣条件下也能可靠运行
- 快速的系统集成
- 快速简便的服务
- 几乎无噪音运行
- 全球首款采用安全设计的变频器
- 由于采用薄膜电容器技术，运行时间更长，服务间隔更长，存储寿命更长
- 液体冷却实现了废热重复利用，提高能效

更高
功率
密度





模块化体系结构： 设定了模块化控制的标准

通过灵活的模块化控制体系结构，您可以根据自己的需求确切量身定制控制功能。您可以根据自己所需准确地购买控制选件，也可替换其他 PLC 组件、I/O 和外部安全组件。

此模块化性能不但为您提供更大灵活性，而且在控制系统和 IT 体系结构中实现了更安全的变频器和变流器集成。由于支持多种通信网络类型，可以实现更快速的设置和更智能的监控、数据收集和分析。

您只需购买所需控制选件，最大限度减少不使用的功能，因此采购成本降低。由于该变频器或变流器基于 IEC 61131 的控制体系结构，可以替代 PLC 控制器/系统，进一步降低成本。

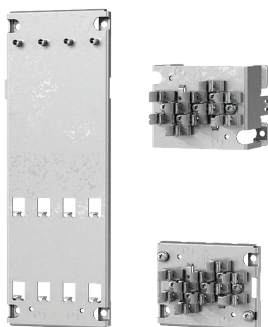
由于减少延迟，程序运行紧跟过程，实现快速过程控制。内置安全功能可保护您的 IPR 和服务业务。

技术信息

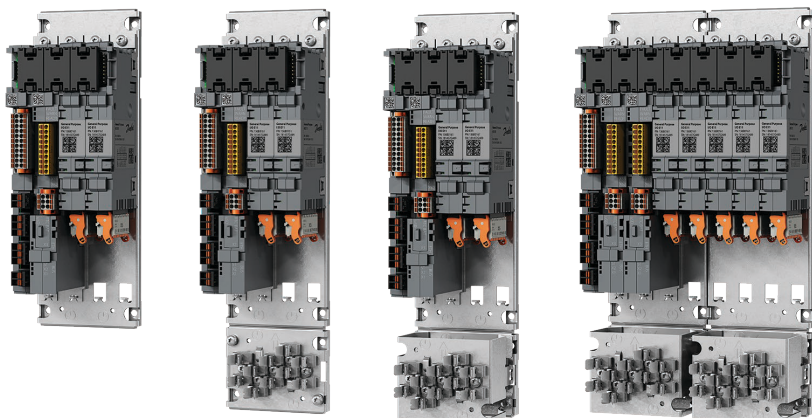
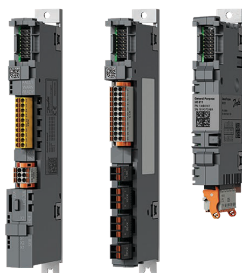
- 集成的以太网端口
- 标配中集成了双通道 STO SIL3
- 标配 Modbus TCP 和其他选配现场总线协议
- 基本 I/O: 6 x DI, 2 x DO, 2 x AI +/-10V/0-20 mA, 1 x AO (0-10/4-20 mA), 2 x NO/NC RO, 1 x NO RO, 1 x 热敏电阻
- 一个光纤对作为与电源模块或星形耦合器板的通信链路
- 有关电压测量、温度测量、继电器选件与编码器选件等更多选项，请参阅功能扩展说明书

功能扩展

控制安装板机械件



控制和选件板



特性与优势 - 所有液冷式系统模块

特性	优势
市场领先的功率密度	在船舶和市政安装中节省空间和重量
全球最可靠的变频器 高品质设计, 坚固耐用: 抗振、抗冲击的铝制机架, 带有 IP55 防护等级的电子元件室	长久正常运行时间 即使在不可预测的条件下也能让您高枕无忧
输出滤波器和熔断器整齐地集成在电源模块下方	减少占地面积。降低集成和服务成本
在较高的周围环境和冷却液温度下可靠运行	在恶劣环境中实现长运行时间
快速连接器, 无液体排放, 快速接线	快速维修
确保云连接时网络安全	降低未经授权访问或网络安全事件的风险
所有应用 (INU, AFE, GC, DC/DC) 的硬件相同, 意味着需要的型号更少	减少备件所需的存储, 降低集成的复杂性 易于维修
模块化, 可扩展。型号更少。并联安装模块时无需输出滤波器	降低集成成本 更快进入市场 易于维修
设计寿命长, 采用薄膜电容器技术	减少维护停机时间
真正的液体冷却确保排放到空气的损耗低, 可重复利用废热以提高能效	最大限度提高系统效率 减少了空调需求
DNV, ABS, LR, BV, CCS, KR 和 NK ¹⁾ 认证, 包括集成单元中系统模块和滤波器的型式认证	加快船级社系统的认证

¹⁾ 认证审核中

液冷模块类型

控制单元和
控制选项



星形耦合板

系统模块
AM/IM/DM10L
模块



系统模块
AM/IM/DM12L
模块



逆变器单元
IR10L, 带或
不带滤波器



逆变器单元
IR12L, 带或
不带滤波器



AFE 和 GC
带 LC 滤波器的
AR10L



AFE 和 GC
带 LC 滤波器的
AR12L



DC/DC 变流器
DR10L
带 DC/DC 滤波器



DC/DC 变流器
DR12L
带 DC/DC 滤波器



带有集成单元
的系统模块



集成单元: 包含选
件“+AE_”输入或
输出滤波器



带 LC 滤波器的
AFE 模块示例



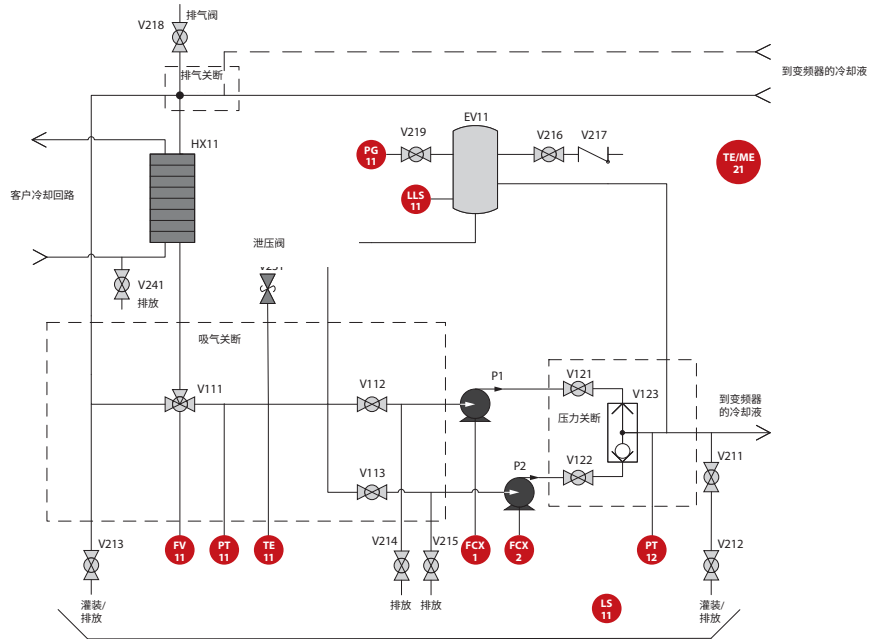
机箱解决方案
示例



1.8 MVA 并网
变频器或带 LC
滤波器的 AFE,
采用 600 mm
宽机箱

示意图不是按比例绘制

高度紧凑冷却单元



iC7 系列液冷式系统模块让您能够提高功率密度, 优化系统 – 带来新的应用机会。这种开创性技术的核心是冷却单元。

冷却单元设计极为紧凑, 但仍然实现了服务友好性, 提高了服务速度和简单

便性。冷却单元, 可以非常方便地操作泵, 还可以提供泵截止阀。

冷却单元中包含的内容

- 带集成式三通阀的液冷式温度控制
- 扩展的传感器包, 带湿度和环境温度测量

兼容性

- 可兼容多种基于以太网的现场总线

型式认证(审核中)

- DNV、ABS¹⁾、LR¹⁾、BV¹⁾ 和 CCS¹⁾

¹⁾ 认证审核中

技术信息

系统压力

- 用户侧: 最大 1000 kPa
- 传动侧工作压力: 50-350 kPa, 最大 600 kPa

冷却

- 环境温度: -15-55°C
- 冷却液温度: -15-38°C (lth) (标称), 38-55°C 时性能受限

- 冷却单元供应距离: 15-25 m, 可选最长 40 m
- 使用三通阀和执行机构的传动侧温度控制

传动侧传感器测量

- 压力
- 流量 (基于压力传感器)
- 温度

- 泄漏检测
- 冷凝 (基于湿度/环境温度传感器)

额外选件

- IP23 (无机箱) 和 IP54 机箱
- 双/冗余泵
- 冷却剂接头位于冷却装置的左侧或右侧

冷却单元					
型号代码	冷却功率 [kW]	冷却液的流速 [l/min]	泵数量	尺寸, IP23 机箱, W x H x D [mm]	尺寸, IP54 机箱, W x H x D [mm]
iC7-60SLQxx-0076...	76	190	1 和 2	300/500 x 1900 x 550	408/608 x 2060 x 608
iC7-60SLQxx-0152...	152	360	1 和 2	300/500 x 1900 x 550	408/608 x 2060 x 608

主要规格

主电源连接 (AFE 和 GC)	
电源电压 U_{in}	<ul style="list-style-type: none"> - 电压等级 07: 3 x 525-690 VAC (-15% - +10%); 640-1100 VDC (-0% - +0%) - 电压等级 B5: 3 x 380-500 VAC (-15%...+10%); 465-800 VDC (-0%...+0%)
主电源频率	- 45-66 Hz AFE, GC, 25-70 Hz 用于 GC 时带降容
供电网络	<ul style="list-style-type: none"> - TN-S, TN-C, IT 和 TT - 角接地网络供电电压限制为 500 V AC
功率因数	<ul style="list-style-type: none"> - $\cos\phi = 1$: (基础) (AFE 模块) - $\cos\phi = 1$ 导致 1 滞后 (基础) (GC 模块)
短路电流	- 最大短路电流必须 < 100 kA
总谐波失真 THDi	- < 5%: (AFE 和 GC 模块), < 3%, 带专用变压器
过压类别	- 依据 IEC/EN 61800-5-1 的 III 级
不平衡	<ul style="list-style-type: none"> - 标称电压不平衡 $\leq 3\%$。(AFE 和 GC 模块) - 电压不平衡 > 3% 时性能受限
连接主电源	- 每 120 s 一次
电机连接 (INU)	
输出电压	- 0- U_{in} 3 相
输出频率	- 0-599 Hz (输出滤波器高于 70 Hz 时性能受限)
开关频率	- 1.5-10 kHz (525-690 VAC) 默认开关频率 3 kHz
电机控制原理	<ul style="list-style-type: none"> - U/f 控制 - 电压矢量控制 (VVC+) - 磁通矢量控制 (FVC+)
支持的电机和发电机类型	<ul style="list-style-type: none"> - 感应/异步电机 - 永磁电机 - 突极永磁电机 - 永磁辅助同步磁阻电机
电缆长度	- 对称 3 相屏蔽电机电缆, 最长 150 米 [492 英尺]
直流连接 (DC/DC 变流器)	
直流母线电压	<ul style="list-style-type: none"> - 电压等级 07: 640-1100 VDC (-0%..+0%) - 电压等级 B5: 465-800 V DC (-0%..+0%)
直流电源电压	<ul style="list-style-type: none"> - 直流母线电压的 3%-100% - 直流母线电压的 3%-97%, 具有完全控制性能
使用 iC7 DC/DC 滤波器的电源电流波动	<ul style="list-style-type: none"> - DR10L < 1% RMS (典型值) - DR12L < 0.5% RMS (典型值)
EMC (IEC61800-3)	
抗扰度	- 满足 IEC/EN61800-3 (2018), 第二环境要求
辐射	<ul style="list-style-type: none"> - IEC/EN61800-3 (2018), 类别 C4, 默认用于 IP00/UL 开放式变频器 - IEC/EN61800-3 (2018), 类别 C3, 如果变频器根据制造商说明安装 (C3 不适用于 DC/DC 变流器) - CISPR 11 (EN 55011) Class A (Grid Converter)

液体冷却	
冷却剂温度	<ul style="list-style-type: none"> -10 - +45 °C (In) (标称), 最高 60 °C, 带降容 - 循环期间的温度升高, 最大 10 °C - 乙二醇用于低于 0 °C 的冷却剂, 不允许结冰
系统最大工作压力	<ul style="list-style-type: none"> - 工作压力 100-150 kPa (推荐) - 最大压力 500 kPa
压降	- 50-120 kPa, 额定容积流量下
允许的冷却剂	- 软化水或纯饮用水, 具体根据含有缓蚀剂和丙烯或乙二醇的冷却液质量规格
缓蚀剂	- 推荐使用缓蚀剂, 可延长使用寿命
冷却系统中允许的材质	<ul style="list-style-type: none"> - 铝 - 不锈钢 AISI 304/316 - 塑料 (不允许 PVC) - 人造橡胶 (EPDM, NBR, FDM)

环境条件	
变频器模块防护等级	- IP00/UL Open Type
工作环境温度	- -15 °C (无霜) 至 +60 °C (In 下)
存放/运输温度	- -40 °C 至 +70 °C; 乙二醇用于低于 0 °C 的液体, 不允许结冰
相对湿度	- 5 至 96% RH, 不允许滴水或凝结
污染等级	- PD3
海拔	<ul style="list-style-type: none"> - 海拔 0-3000 m: 电压等级 07, 无 AFE 电源 - 0-2000 m: 电压等级 07, 带 AFE 电源 - 1,000 米以上, 每上升 100 米, 最高环境工作温度需要降容 0.5 °C
振动 (IEC60068-2-6)	<ul style="list-style-type: none"> - 2-13.2 Hz 下移动幅度 1 mm (峰值) - 13.2-100 Hz 下最大加速幅度 0.7 G, 最大振幅 5
冲击 (IEC60068-2-27)	- 最大 15G, 11 ms (包装内)
环境工作条件 (IEC 60721-3-3)	<ul style="list-style-type: none"> - 天气条件: 3K22 类 - 化学活性物质 IEC 60721-3-3 3.0 版/ISO 3223 第二版, C4 类 - 生物学条件: 3B1 类 - 机械活性物质: 3S6 类 - 特殊气候条件 (热辐射): 3Z1 类

60°C
运行时无降容



INU 模块



逆变器模块 (INU)

逆变器模块是一种用于对交流电机和发电机供电和控制的双向直流馈电功率转换器。

逆变器 (INU) 模块旨在调节电机对系统反馈或外部控制器发出的远程命令调节速度。驱动系统包括系统模块、电机及电机驱动的设备。INU 模块还用于系统和电机状态监控。

逆变器模块的优点

- 可最大限度地提高机器性能与灵活性
- 多功能性, 适合需要各种变频器功能以用于不同电机类型的闭环或开环控制的变频器应用
- 可选系统模块, 集成单元包括高性能 dU/dt 滤波器和/或共模滤波器以及正弦波滤波器, 节省空间

标称值

- 170-6400 A IL, +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-800 V DC (B5)
- 输出频率: 0-599 Hz
- 开关频率: 2-10 kHz, 额定 3 kHz
- dU/dt 滤波器: 最高 250 Hz (支持降额运行)
- 正弦波滤波器: 最高 300 Hz (支持降额运行)
- 开关频率: 2-10 kHz (标称 3 kHz, 正弦波滤波器工况下 8 kHz)
- 环境温度: 60°C
- 冷却液温度:
 - 45°C (07 电压等级正弦波滤波器电流规格 730A/1400A/2080A/2830A/3500A/4400A 时除外)
 - 07 电压等级特定规格下 38°C

亮点

- 市场上最紧凑的 INU 模块, 集成了滤波器
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修
- 应用于电机或发电机的多种控制, 以及通过发电机应用软件实现岸电控制 (AFE)

电机和发电机控制

- 高动态性能: 由于主轴性能卓越, 可达到最高的机器精度, 无传感器控制性能同样如此
- 在无传感器控制中, 低速性能也很出色
- 电机在特定电流下总是保持最大转矩 - 确保最高电机能效: 每安培最大转矩 (MTPA)
- 静止时使用电机自动整定 (AMA) 实现快速调试, 不论何款电机, 能效均能最大化
- 集成更多传感器, 实现更佳性能
- 借助内置的应用软件, 根据应用需求, 灵活选择优化的控制功能
- 即使没有滤波器, 也能实现稳定直流电压参考的变速发电
- 外部激励同步发电机, 支持发电机应用和 AFE 控制模式

逆变器单元 (INU) 额定值, 500 V AC

iC7-60SLINB5, 380-500 V AC (465-800 VDC), IP00 液冷式逆变器

型号代码	交流额定值 ¹⁾				电机输出功率 ²⁾		机架	带选件 +AE 的机架	滤波器选件 ³⁾	
	3 x 380-500 V				500 V 交流主电源				+AEU1 +AEU2 +AE10	+AES1 +AEZ1 ⁴⁾
	I _N	I _L	I _H	I _{peak}	P _L	P _H				
	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]				
iC7-60SLINB5-206AE00F4	211	206	155	310	132	90	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-245AE00F4	251	245	184	368	160	110	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-302AE00F4	309	302	227	454	200	132	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-385AE00F4	394	385	289	578	250	160	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-416AE00F4	425	416	312	624	270	200	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-525AE00F4	536	525	393	786	355	250	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-590AE00F4	603	590	442	884	400	250	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-650AE00F4	672	658	487	974	400	315	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-730AE00F4	746	730	547	1094	500	355	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-820AE00F4	838	820	615	1230	560	400	IM12L	IR12L	X	
iC7-60SLINB5-1060AE00F4	1083	1060	795	1590	630	500	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1230AE00F4	1256	1230	922	1844	800	630	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1400AE00F4	1430	1400	1050	2100	900	710	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1500AE00F4	1532	1500	1125	2250	1000	710	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-1640AE00F4	1675	1640	1230	2460	1100	800	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-1795AE00F4	1833	1795	1346	2692	1200	900	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-2080AE00F4	2124	2080	1560	3120	1400	1000	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-2300AE00F4	2348	2300	1725	3450	1500	1100	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-2500AE00F4	2552	2500	1875	3750	1700	1200	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-2830AE00F4	2889	2830	2122	4244	2600	1950	4xIM12L	4xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-3050AE00F4	3114	3050	2287	4574	2800	2000	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-3260AE00F4	3328	3260	2445	4890	3000	2200	4xIM12L	4xIR12L	X	

额定值在 800 V 标称直流电压下有效

I_N 标称(热)连续电流。如果工艺不要求任何过载能力,或工艺不包括任何负载变化或过载能力裕度,则可以根据此电流确定大小

I_L 低过载 - 110% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_H 高过载 - 150% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_{peak} 峰值输出电流。启动时持续 3 秒,然后,只要系统模块温度允许即可持续

²⁾ 所有值的效率 = 98.5%

³⁾ +AEU1 = 集成单元内嵌 dU/dt 滤波器; +AEU2 = 集成单元内嵌 dU/dt+CM 复合滤波器; +AE10 = 无滤波器集成单元; +AES1 = 集成单元内嵌正弦波滤波器

⁴⁾ +AEZ1 仅限搭配发电机专用控制软件的 iC7-Hybrid 机型使用

逆变器单元 (INU) 额定值, 690 V AC

iC7-60SLIN07, 525-690 V AC (640-1100 V DC), Open Type/IP00 逆变器单元

型号代码	交流额定值 ¹⁾				电机输出功率 ²⁾		机架	带选件 +AE 的机架	滤波器选件 ³⁾	
	3 x 525-690 V				690 V 交流主电源				+AEU1 +AEU2 +AE10	+AES1 +AEZ1 ⁴⁾
	I _N	I _L	I _H	I _{peak}	P _L	P _H				
	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]				
iC7-60SLIN07-170AE00F4	174	170	127	254	160	90	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-208AE00F4	213	208	156	312	200	132	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-261AE00F4	267	261	195	390	250	160	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-325AE00F4	332	325	243	486	315	200	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-365AE00F4	373	365	273	546	355	250	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-416AE00F4	425	416	312	624	400	250	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-465AE00F4	475	465	348	696	450	315	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-525AE00F4	536	525	393	786	500	355	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-590AE00F4	603	590	442	884	560	400	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-650AE00F4	664	650	487	974	630	450	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-730AE00F4	746	730	547	1094	710	500	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-820AE00F4	838	820	615	1230	800	560	IM12L	IR12L	X	
iC7-60SLIN07-945AE00F4	965	945	708	1416	900	630	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1060E00F4	1083	1060	795	1590	1000	710	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1230E00F4	1256	1230	922	1844	1100	800	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1400E00F4	1430	1400	1050	2100	1300	900	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	1400	1000	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-1640E00F4	1675	1640	1230	2460	1500	1100	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-1795E00F4	1833	1795	1346	2692	1700	1250	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-2080E00F4	2124	2080	1560	3120	1900	1400	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-2300E00F4	2348	2300	1725	3450	2100	1600	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	2300	1750	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-2830E00F4	2889	2830	2122	4244	2600	1950	4xIM12L	4xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-3050E00F4	3114	3050	2287	4574	2800	2000	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-3260E00F4	3328	3260	2445	4890	3000	2200	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-3500E00F4	3573	3500	2625	5250	3300	2400	5xIM12L	5xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-4035E00F4	4119	4035	3026	6052	3800	2800	5xIM12L	5xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-4400E00F4	4492	4400	3300	6600	4100	3100	6xIM12L	6xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-4850E00F4	4951	4850	3637	7274	4500	3500	6xIM12L	6xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-5300E00F4	5411	5300	3975	7950	5000	3700	7xIM12L	7xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-5600E00F4	5717	5600	4200	8400	5300	4000	7xIM12L	7xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-6100E00F4	6227	6100	4575	9150	5700	4300	8xIM12L	8xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-6400E00F4	6534	6400	4800	9600	6000	4600	8xIM12L	8xIR12L	X	

¹⁾ 额定值在 1025 V 标称直流电压下有效

I_N 标称(热)连续电流。如果工艺不要求任何过载能力,或工艺不包括任何负载变化或过载能力裕度,则可以根据此电流确定大小

I_L 低过载 - 110% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_H 高过载 - 150% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_{peak} 峰值输出电流。启动时持续 3 秒,然后,只要系统模块温度允许即可持续

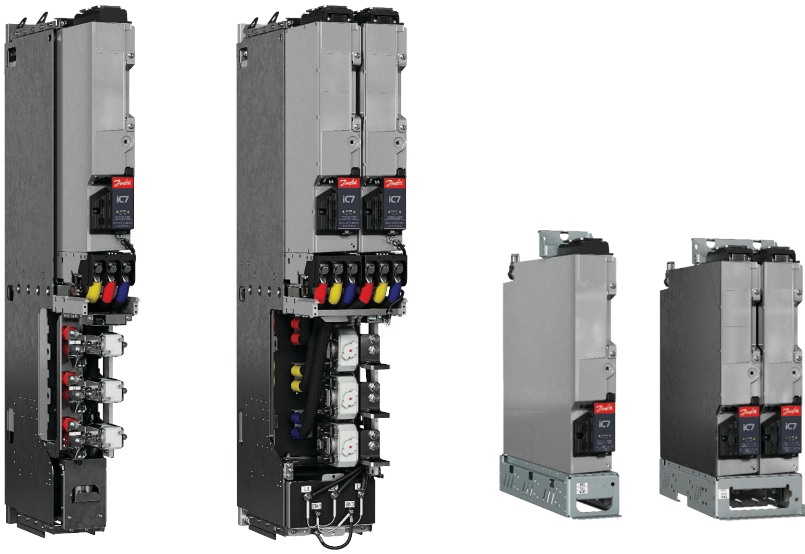
²⁾ 所有值的效率 = 98.5%

³⁾ +AEU1 = 集成单元内嵌dU/dt滤波器; +AEU2 = 集成单元内嵌dU/dt+CM复合滤波器; +AE10 = 无滤波器集成单元; +AES1 = 集成单元内嵌正弦波滤波器

⁴⁾ +AEZ1 仅限搭配发电机专用控制软件的iC7-Hybrid机型使用



AFE 模块



AFE 模块

AFE 单元是用于电机变频器应用的双向低谐波电源设备。有源前端通常需要在需要/务必低谐波或再生能量返回电网的情况下，用作公共直流母线变频器系统或单机变频器的电源。

AFE 的主要功能是保持稳定的直流回路电压参考。AFE 根据直流母线的负载在电网和直流母线之间双向传输电力。

AFE 的优势

- 再生能源馈送回电网，从而缩短投资回报时间。随时可以使用全功率再生。
- AFE 可在变频器硬件的电压范围内提升直流回路电压。其优点是，即使在非理想电网条件下，用于电机逆变器的直流电压也不会受到限制。
- 电网电流为正弦，谐波非常低 (<5% THDi)，功率因数高 ($\cos \varphi = 1$)，因此电源质量非常优异。这意味着无需像传统二极管整流器那样需要容量过大的输入电源变压器，从而降低了投资成本和空间要求。

额定值

- 236-5750 A I_L , +10% 过载 1 分钟 / 5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-800 V DC (B5)
- 45-66 Hz 电网频率
- THDi <5%
- 基本功率因数 $\cos \varphi = 1$, 可调无功电流设定点
- 环境温度 60 °C, I_N
- 冷却液温度 45 °C, I_N , 例外情况为 38 °C, I_N 用于额定电流 380 A, 760 A, 1500 A, 2250 A, 2940 A, 3600 A, 4320 A, 5040 A, 5750 A

亮点

- 市场上最紧凑的 AFE, 集成了 LC 滤波器和熔断器
- 直流和交流电源质量高, 可满足最严格的谐波要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修
- 采用新型滤波器技术, 重量最小

直流母线和电网控制

- 快速优先控制确保稳定的直流母线电压, 即使在非理想电网条件下也能保持, 从而实现精确的电机控制。
- AFE 能够提升直流电压, 即使在供电电压低于标称电压时也能保证全电机电压。
- 低谐波运行可满足变频器系统最严格的电源质量要求。
- 无功补偿可用于补偿网络中的其他低功率因数设备。
- 无与伦比的并联模块, 无需变频器到变频器通信。
- 通过直流回路电压下垂控制, 可自动在并联设备之间共享能量。

690 V AC 下的有源前端 (AFE) 额定值

iC7-60SL3A07, 525-690 V AC (640-1100 VDC), Open Type/IP00 有源前端

产品代码	交流电流			直流功率 ²⁾		机架规格	机架带选件 +AEZ1 或 +AEZ3 ³⁾	L 滤波器尺寸 (LCL 滤波器部分 +AEZ3 ³⁾)
	额定电流 ¹⁾			690 V 交流主电源				
	I _N	I _L	I _H	P _L	P _H			
	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]			
iC7-60SL3A07-236AE00F4	241	236	177	277	208	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-300AE00F4	307	300	225	352	264	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-334AE00F4	341	334	250	392	293	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-380AE00F4	388	380	285	446	334	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-425AE00F4	434	425	318	498	373	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-475AE00F4	485	475	356	557	417	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-530AE00F4	542	530	397	621	465	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-595AE00F4	608	595	446	697	523	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-670AE00F4	684	670	502	785	588	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-760AE00F4	776	760	570	891	668	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-850AE00F4	868	850	637	996	747	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-945AE00F4	965	945	708	1107	830	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1040E00F4	1062	1040	780	1219	914	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1230E00F4	1256	1230	922	1441	1080	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1325E00F4	1353	1325	993	1552	1164	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1500E00F4	1532	1500	1125	1757	1318	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1700E00F4	1736	1700	1275	1992	1494	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1800E00F4	1838	1800	1350	2109	1582	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2000E00F4	2042	2000	1500	2343	1757	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2250E00F4	2297	2250	1687	2636	1976	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2500E00F4	2552	2500	1875	2929	2197	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2650E00F4	2706	2650	1987	3104	2328	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2940E00F4	3002	2940	2205	3444	2583	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3120E00F4	3185	3120	2340	3655	2741	5xAM12L	5xAR12L	3xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3600E00F4	3675	3600	2700	4217	3163	5xAM12L	5xAR12L	3xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3900E00F4	3982	3900	2925	4568	3426	6xAM12L	6xAR12L	3xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-4320E00F4	4410	4320	3240	5060	3795	6xAM12L	6xAR12L	3xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-4750E00F4	4849	4750	3562	5564	4172	7xAM12L	7xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5040E00F4	5145	5040	3780	5903	4428	7xAM12L	7xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5400E00F4	5513	5400	4050	6325	4744	8xAM12L	8xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5750E00F4	5870	5750	4312	6735	5051	8xAM12L	8xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4

¹⁾ 额定值在 1025V 标称直流电压下有效

I_N 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小

I_L 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

I_H 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

²⁾ 所有值均为 COS φ = 1.00, 效率 = 98.0%, 额定电压 1025 VDC

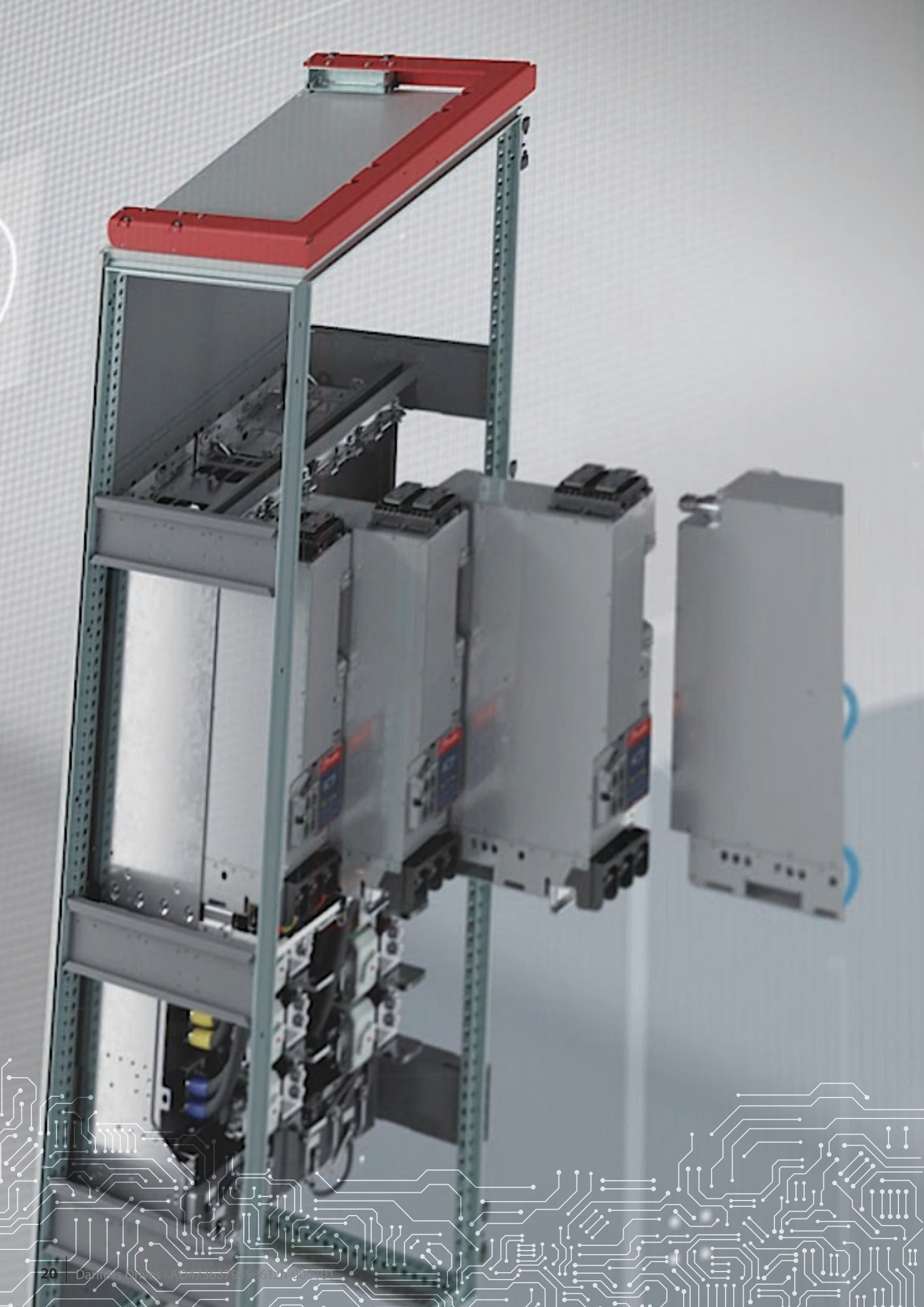
³⁾ 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器 净侧 L 滤波器独立模块

500 V AC 下的有源前端 (AFE) 额定值

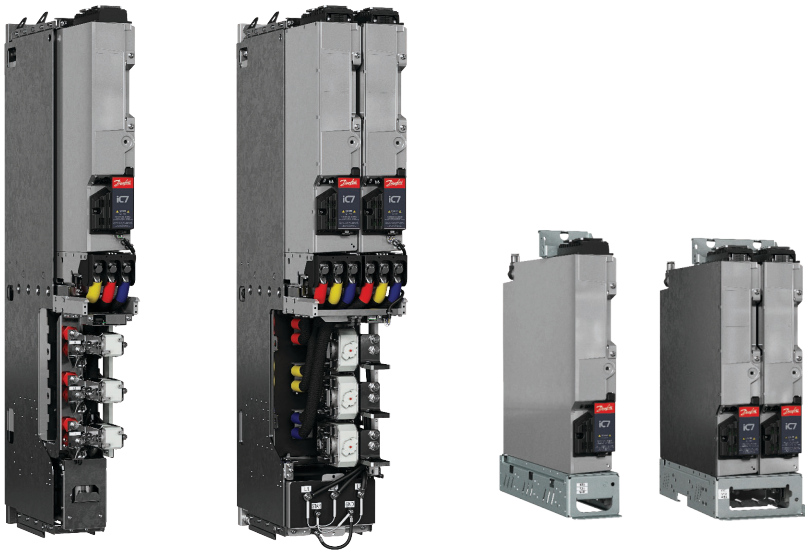
iC7-60SL3AB5, 380-500 V AC (465-800 V DC), Open Type/IP00 有源前端¹⁾

产品代码	交流电流			直流功率 ³⁾		机架规格	带选件 +AEZ1 或 +AEZ3 的机架 ⁴⁾	L 滤波器规格 (LCL 滤波器部分 +AEZ3 ⁴⁾)
	额定电流 ²⁾			500 V 交流主电源				
	I _N	I _L	I _H	P _L	P _H			
	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]			
iC7-60SL3AB5-261AE00F4	267	261	196	222	167	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-325AE00F4	332	325	244	276	208	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-380AE00F4	388	380	285	323	242	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-425AE00F4	434	425	318	361	270	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-475AE00F4	485	475	356	404	303	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-530AE00F4	542	530	397	450	337	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-595AE00F4	608	595	446	505	379	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-670AE00F4	684	670	502	569	427	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-760AE00F4	776	760	570	646	484	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-850AE00F4	868	850	637	722	541	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-945AE00F4	965	945	708	803	601	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1040E00F4	1062	1040	780	883	662	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1230E00F4	1256	1230	922	1044	783	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1325E00F4	1353	1325	993	1125	843	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1500E00F4	1532	1500	1125	1274	955	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1700E00F4	1736	1700	1275	1443	1083	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1800E00F4	1838	1800	1350	1528	1146	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2000E00F4	2042	2000	1500	1698	1274	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2250E00F4	2297	2250	1687	1910	1432	3xAM12L	3xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2500E00F4	2552	2500	1875	2122	1592	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2650E00F4	2706	2650	1987	2250	1687	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2940E00F4	3002	2940	2205	2496	1872	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4

¹⁾ 电源电压 380-500 V AC (465-800 V DC) (增强了硬件瞬时耐受性)
²⁾ 额定值在 800 V 标称直流电压下有效
 I_N 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小
 I_L 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟
 I_H 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟
³⁾ 所有值均为 COS φ= 1.00, 效率 = 98.0%, 额定电压 742 V DC
⁴⁾ 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器 净侧 L 滤波器独立模块



并网变流器模块



用于高级 AC/DC 电源转换的并网变流器

- 并网变频器是一种双向 AC/DC 电源变频器, 适用于电网成形、高级电网控制和直流电源应用。
- 非常适合储能和氢电解的直流电源等智能电网应用。
- 适用于储能、微电网、轴带发电机和岸电等海洋和海上能源管理应用的出色解决方案。

额定值

- 236-5750 A_L, +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-800 V DC (B5)
- 45-66 Hz 电网频率 (25-70 Hz 时降容)
- THDi < 5% (使用专用变压器 < 3%)
- 可调节功率因数
- 环境温度 60 °C, I_N

- 冷却液温度为 45 °C, I_N, 例外情况为 38 °C, I_N, 用于额定电流 380 A, 760 A, 1500 A, 2250 A, 2940 A, 3600 A, 4320 A, 5040 A, 5750 A

亮点

- 市场上最紧凑的 AC/DC 电源转换, 集成了滤波器和熔断器
- 高短路电流注入能力, 减少了过大选型
- 直流和交流电源质量高, 可满足最严格的谐波要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现快速机箱集成和快速维修
- 采用新型滤波器技术, 重量最小
- INU、AFE 和 DC/DC 模块尺寸和集成相同

最先进的电网控制

- 快速一级控制确保电力系统稳定性和精简的电力管理
- 通过双通道电压测量选件与外部电网同步并补偿电压降
- 防断电和黑启动
- 无与伦比的并联模块, 适用于大功率安装
- 灵活的电网成形和电网跟随控制模式, 优化系统级成本
 - 直流母线电压
 - 直流电流/功率
 - 有功和无功功率
 - 交流电压和频率
 - 孤岛 (电网成形)
 - 下垂控制
 - 带基础负载的下垂
 - 限值控制器
 - 电网跟随和电网成形控制模式之间的平稳过渡

690 V AC 下的并网变流器 (GC)

iC7-60SLGC07, 525-690 V AC (640-1100 V DC), IP00/UL Open Type 并网变流器模块

产品代码	额定电流 ¹⁾					额定功率 ²⁾		机架规格	机架带选件+AE
	3 x 525-690 V					690 V 交流主电源			
	I _N	I _L	I _H	I _S	I _{S2}	P _L	S _L		
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kVA]		
iC7-60SLGC07-236AE00F4	241	236	177	354	330	277	283	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-300AE00F4	307	300	225	450	420	352	359	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-334AE00F4	341	334	250	501	468	392	400	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-380AE00F4	388	380	285	570	532	446	455	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-425AE00F4	434	425	318	638	595	498	508	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-475AE00F4	485	475	356	712,5	665	557	568	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-530AE00F4	542	530	397	795	742	621	634	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-595AE00F4	608	595	446	892,5	833	697	712	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-670AE00F4	684	670	502	1005	938	785	801	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-760AE00F4	776	760	570	1140	1064	891	909	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-850AE00F4	868	850	637	1275	1190	996	1016	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-945AE00F4	965	945	708	1417,5	1323	1107	1130	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1040E00F4	1062	1040	780	1560	1456	1219	1243	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1230E00F4	1256	1230	922	1845	1722	1441	1470	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1325E00F4	1353	1325	993	1988	1855	1552	1584	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	2100	1757	1793	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1700E00F4	1736	1700	1275	2550	2380	1992	2032	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-1800E00F4	1838	1800	1350	2700	2520	2109	2152	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2000E00F4	2042	2000	1500	3000	2800	2343	2391	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2250E00F4	2297	2250	1687	3375	3150	2636	2690	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	3500	2929	2988	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-2650E00F4	2706	2650	1987	3975	3710	3104	3168	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-2940E00F4	3002	2940	2205	4410	4116	3444	3514	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-3120E00F4	3185	3120	2340	4680	4368	3655	3729	5xAM12L	5xAR12L
iC7-60SLGC07-3600E00F4	3675	3600	2700	5400	5040	4217	4303	5xAM12L	5xAR12L
iC7-60SLGC07-3900E00F4	3982	3900	2925	5850	5460	4568	4661	6xAM12L	6xAR12L
iC7-60SLGC07-4320E00F4	4410	4320	3240	6480	6048	5060	5163	6xAM12L	6xAR12L
iC7-60SLGC07-4750E00F4	4849	4750	3562	7125	6650	5564	5677	7xAM12L	7xAR12L
iC7-60SLGC07-5040E00F4	5145	5040	3780	7560	7056	5903	6024	7xAM12L	7xAR12L
iC7-60SLGC07-5400E00F4	5513	5400	4050	8100	7560	6325	6454	8xAM12L	8xAR12L
iC7-60SLGC07-5750E00F4	5870	5750	4312	8625	8050	6735	6872	8xAM12L	8xAR12L

¹⁾ 额定值在 1025 V 标称直流电压下有效
 I_N 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小
 I_L 低过载 - 110% 过载 - 1 分钟/5 分钟
 I_H 高过载 - 150% 过载 - 1 分钟/5 分钟
 I_S 短期电流注入持续 1.0s
 I_{S2} 短期电流注入持续 3.0s
²⁾ 计算直流功率的条件为 $\cos\varphi = 1$, 效率 = 98%, 额定电压 1025 V DC

500 V AC 下的并网变流器 (GC)

iC7-60SLGCB5, 380-500 V AC (465-800 V DC), IP00/UL Open Type 并网变频器

产品代码	额定电流 ²⁾					额定功率 ³⁾		机架规格	带选件 +AE 的机架 ⁴⁾
	3 x 380-500 V					500 V 交流主电源			
	I _N	I _L	I _H	I _S ¹⁾	I _{S2} ¹⁾	P _L	S _L		
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kVA]		
iC7-60SLGCB5-261AE00F4	267	261	196	392	365	222	227	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-325AE00F4	332	325	244	488	455	276	282	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-380AE00F4	388	380	285	570	532	323	330	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-425AE00F4	434	425	318	638	595	361	369	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-475AE00F4	485	475	356	713	665	404	412	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-530AE00F4	542	530	397	795	742	450	459	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-595AE00F4	608	595	446	893	833	505	516	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-670AE00F4	684	670	502	1005	938	569	581	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-760AE00F4	776	760	570	1140	1064	646	659	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-850AE00F4	868	850	637	1275	1190	722	737	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-945AE00F4	965	945	708	1418	1323	803	819	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1040E00F4	1062	1040	780	1560	1456	883	901	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1230E00F4	1256	1230	922	1845	1722	1044	1066	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1325E00F4	1353	1325	993	1988	1855	1125	1148	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	2100	1274	1300	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1700E00F4	1736	1700	1275	2550	2380	1443	1473	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-1800E00F4	1838	1800	1350	2700	2520	1528	1559	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2000E00F4	2042	2000	1500	3000	2800	1698	1733	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2250E00F4	2297	2250	1687	3375	3150	1910	1949	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	3500	2122	2166	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGCB5-2650E00F4	2706	2650	1987	3975	3710	2250	2295	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGCB5-2940E00F4	3002	2940	2205	4410	4116	2496	2547	4xAM12L	4xAR12L

¹⁾ 电源电压 380...500 V AC (465...800 V DC) (增强了硬件瞬态耐受性)

²⁾ 额定值在 800 V 标称直流电压下有效

I_N 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小

I_L 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

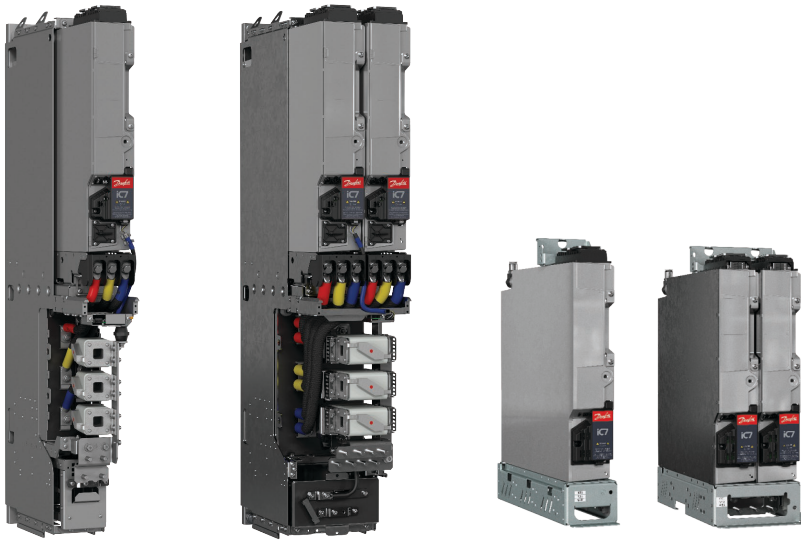
I_H 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

³⁾ 计算直流功率的条件为 cosφ = 1, 效率 = 98%, 电压 742 V DC

⁴⁾ 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器 (净侧 L 滤波器独立模块)



DC/DC 变流器



使用 DC/DC 变流器实现电气化的优势

- DC/DC 变流器是一种双向功率变频器, 可将两个具有不同电压等级的(直流)系统进行互连
- 宽电压范围的储能可连接至稳定的直流总线
- 非常适合大功率电池或燃料电池应用
- 实现峰值削减和零排放运行, 同时提供额外的冗余

额定值

- 300-3600 A_L, +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 640-1100 V DC 总线 (07)
- 465-800 V DC 总线 (B5)
- 直流电源电压范围为直流母线电压的 3-100%。完全控制性能, 直流母线电压的 3-97%

- 直流电源电流波动(典型值):
 - DR10L < 1% RMS (典型值)
 - DR12L < 0.5% RMS (典型值)
- 环境温度 60 °C, I_N
- 冷却液温度 45 °C (I_N 下), 例外情况为 38 °C (I_N 下), 适用于额定电流 1200 A、2400 A、3600 A

亮点

- 市场上最紧凑的 DC/DC 变流器, 集成了滤波器和熔断器
- 采用新型滤波器技术, 重量最小
- 尺寸和集成与 INU、AFE 和 GC 相同
- 满足严格的直流电源质量要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修

DC/DC 变流器控制

- 快速一级控制确保电力系统稳定性和精简的电力管理
- 灵活的控制模式可优化系统级成本, 缩短上市时间
 - 直流总线电压参考
 - 电源电压参考
 - 电源功率和电流参考
 - 电流和电压限值控制器
 - 运行状态下控制模式之间的平稳切换
- 即使其他发电设备脱机, 也能保持稳定的直流总线电压 - 除了混合动力和电气化的优势外, 还增加了冗余
- 断电启动功能

1025 V DC 时的 DC/DC 变流器(直流) 额定值

iC7-60SLDC07, 640-1100 V DC 总线, IP00/UL Open Type DC/DC 变流器

型号代码	直流电流			直流电源	机架	机架带选件+AE_
	I_N	I_L	I_H	1000..250 V _{DC} 电源		
				P_{L-typ}		
[A]	[A]	[A]	[kW]			
iC7-60SLDC07-300AE00F4	307	300	225	300..75	DM10L	DR10L
iC7-60SLDC07-360AE00F4	368	360	270	360..90	DM10L	DR10L
iC7-60SLDC07-420AE00F4	429	420	315	420..105	DM10L	DR10L
iC7-60SLDC07-480AE00F4	490	480	360	480..120	DM10L	DR10L
iC7-60SLDC07-570AE00F4	582	570	428	570..142	DM10L	DR10L
iC7-60SLDC07-720AE00F4	735	720	540	720..180	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-840AE00F4	858	840	630	840..210	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-960AE00F4	980	960	720	960..240	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1080E00F4	1103	1080	810	1080..270	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1200E00F4	1225	1200	900	1200..300	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1440E00F4	1470	1440	1080	1440..360	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-1680E00F4	1715	1680	1260	1680..420	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-1920E00F4	1960	1920	1440	1920..480	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2160E00F4	2205	2160	1620	2160..540	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2400E00F4	2450	2400	1800	2400..600	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2880E00F4	2940	2880	2160	2880..720	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDC07-3240E00F4	3308	3240	2430	3240..810	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDC07-3600E00F4	3675	3600	2700	3600..900	3xDM12L	3xDR12L

额定值在 1025 V 额定直流总线电压下有效

I_N 标称(热) 电流。如果工艺不需要过载能力, 则按照 I_N 进行尺寸确定

I_L 低过载 - 110% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_H 高过载 - 150% 过载 - 1 分钟/5 分钟

P_{L-typ} 是指定电源电压和 I_L 电流下的直流电源功率

直流总线额定电流等于直流电源额定电流(直流电流)

电源电压范围 直流总线电压的 3..100%。完全控制性能直流总线电压的 3..97%

800 V DC 时的 DC/DC 变流器 (直流) 额定值

iC7-60SLDCB5, 465-800 V DC 总线, IP00/UL Open Type DC/DC 变流器

产品代码	直流电流			直流电源	机架	带选件 +AE 的 机架
	I_N	I_L	I_H	700..250 V _{DC} 电源		
				P_{L-typ}		
				[A]		
iC7-60SLDCB5-300AE00F4	307	300	225	210..75	DM10L	DR10L
iC7-60SLDCB5-360AE00F4	368	360	270	252..90	DM10L	DR10L
iC7-60SLDCB5-420AE00F4	429	420	315	294..105	DM10L	DR10L
iC7-60SLDCB5-480AE00F4	490	480	360	336..120	DM10L	DR10L
iC7-60SLDCB5-570AE00F4	582	570	428	399..143	DM10L	DR10L
iC7-60SLDCB5-720AE00F4	735	720	540	504..180	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-840AE00F4	858	840	630	588..210	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-960AE00F4	980	960	720	672..240	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1080E00F4	1103	1080	810	756..270	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1200E00F4	1225	1200	900	840..300	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1440E00F4	1470	1440	1080	1008..360	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-1680E00F4	1715	1680	1260	1176..420	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-1920E00F4	1960	1920	1440	1344..480	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2160E00F4	2205	2160	1620	1512..540	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2400E00F4	2450	2400	1800	1680..600	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2880E00F4	2940	2880	2160	2016..720	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDCB5-3240E00F4	3308	3240	2430	2268..810	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDCB5-3600E00F4	3675	3600	2700	2520..900	3xDM12L	3xDR12L

额定值在 800 V 直流电压下有效

I_N 标称 (热) 电流。如果工艺不需要过载能力, 则按照 I_N 进行尺寸确定

I_L 低过载 - 110% 过载 - 1 分钟/5 分钟

I_H 高过载 - 150% 过载 - 1 分钟/5 分钟

P_{L-typ} 是指定电源电压和 I_L 电流下的直流电源功率

直流总线额定电流等于直流电源额定电流 (直流电流)

电源电压范围 直流总线电压的 3..100%。完全控制性能 直流总线电压的 3..97%

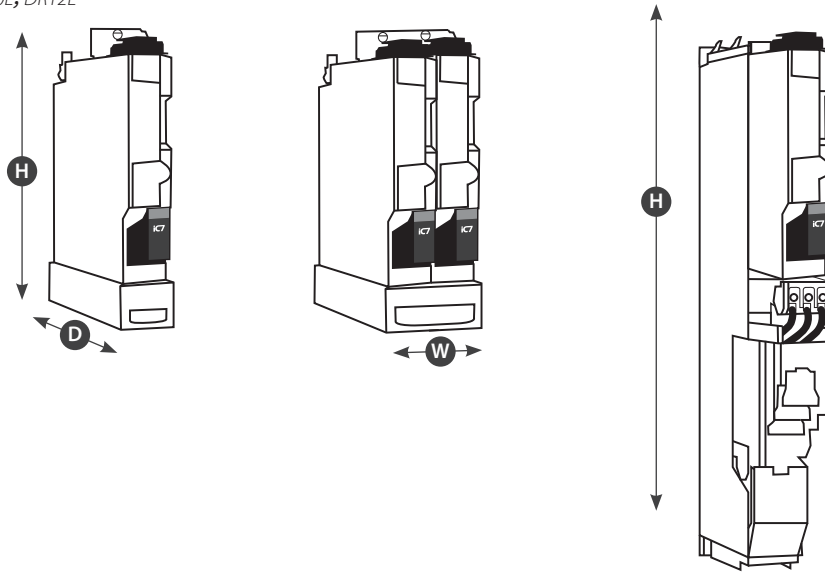


尺寸和重量: INU、AFE、GC 和 DC/DC 模块

模块类型		逆变器		AFE 和并网变流器		逆变器带集成单元		带集成单元的 AFE/并网变流器		DC/DC 变流器		带集成单元的 DC/DC 变流器	
机架		IM10L	IM12L	AM10L	AM12L	IR10L	IR12L	AR10L	AR12L	DM10L	DM12L	DR10L	DR12L
[mm]	宽度	140	235	140	235	140	235	140	235	140	235	140	235
	高度	710	710	710	710	1295	1295	1295	1295	710	710	1295	1295
	深度	558	558	558	558	566	566	566	566	558	558	566	566
[kg]	重量 ¹⁾	41	80	41	80	106	178	138	230	41	80	130	230
[in]	宽度	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3
	高度	28	28	28	28	51	51	51	51	28	28	51	51
	深度	22	22	22	22	22.3	22.3	22.3	22.3	22	22	22.3	22.3
[lb]	重量 ¹⁾	90	176	90	176	234	392	304	507	90	176	287	507

¹⁾重量包括安装了以下滤波器的集成单元:

- IR12L, 带正弦波滤波器: 重量 222 kg
- 带 du/dt 滤波器 (+AEU1) 的 IR10L, AR12L
- 带 LC 滤波器 (+AEZ1) 的 AR10L, AR12L
- 带 DC/DC 滤波器 (+AED1) 的 DR10L, DR12L



滤波器

类型	
输入滤波器	有源前端和并网变流器模块的 LC 滤波器和 LCL 滤波器
输出滤波器	用于 INU 模块的 du/dt 滤波器
	用于 INU 模块的正弦波滤波器
	用于 INU 模块 IR10L 的共模滤波器
DC/DC 滤波器	用于 DC/DC 变流器模块的 DC/DC 滤波器
滤波器功能	IP00 (IP55, 不包括电源端子)
	专用液冷滤波器, 最高 90% 热损耗通过液体带走 排放到空气的损耗极低, 降低空调负荷
	无与伦比的功率密度, 超紧凑、超轻型滤波器概念 - 市场上无与伦比
	支持垂直和水平安装

滤波器可集成在集成单元中, 也可作为单独的选件提供, 从而实现低高度安装







ENGINEERING
TOMORROW



想象一下,多功能、高度安全的功率转换和电机控制。
功能强大的紧凑型变频器可优化各种系统,让您按照自己希望的方式灵活配置。
为开创新的高度铺平道路,与那些开放、互联且智能的系统新业态完美契合。



 运用 iC7 系列开创全新维度

iC7-Automation | iC7-Marine | iC7-Hybrid

联系我们 

此宣传单页中列出的一些功能将在未来实施

AD503139556287zh-000102 | © 版权所有 Danfoss Drives | 2025.03

任何信息,包括但不限于产品手册、目录、广告等中包含的产品选择、产品应用或使用、产品设计、重量、尺寸、功率或其他技术信息,无论以书面、口头、电子、在线或通过下载等形式,均仅作信息了解,仅在以要约或订单确认书明示表达的情况下并仅在此范围内具备约束力。对于产品目录、手册及其他印刷资料中出现的错误, Danfoss 不予负责。Danfoss 公司保留不另行通知更改产品的权利。此权利同样适用于已经订购但尚未交付的产品,前提是该等更改不应对方约定的产品规格或产品形式、适合度或功能产生重大影响。本资料中的所有商标均为 Danfoss A/S 或 Danfoss 集团公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。