

数据表

# EC-C1700B-420

## 液冷式重载变频器

### 产品特征

- 极其紧凑的设计-整机重量仅14千克
- 高外壳等级IP67-防潮防尘
- 使用水-乙二醇混合物冷却的液体
- 环境温度高达+85°C，低至-40°C
- 允许的冷却液温度高达+65°C
- 坚固耐用的设计，可承受高水平的机械振动和冲击
- 专为重型移动式工作机器中典型的高循环负载而设计



### 软件功能：

- 2个支持CANopen和SAE J-1939协议的隔离CAN端口
- 双向能量流控制
- 高性能电流和电压控制
- 采用相间交错 PWM 调制技术，可产生低纹波的电流和电压
- 丰富的保护功能选择
- 提供用于调试和诊断的 PowerUSER 上位机程序

### 产品概述

本设备是一种重型转换器，专为移动作业机械、公共汽车或船舶的电动或混合动力传动系统设计。根据所选选项，它可以充当电机逆变器、有源前端或创建微电网。

### 典型应用：

- 控制电力牵引电机的速度和扭矩（+MC选项）
- 将发电机的交流电（AC）转换为直流电（DC）用于储能（+MC选项）
- 有源前端，用于连接具有再生功率和低谐波的交流电网（+AFE选项）
- Microgrid（+UG选项）

+AFE和+UG选项需要一个外部LCL滤波器或带有集成LC滤波器单元的变压器。

## 产品规格

直流连接 (+MC/+AFE/+UG 选项)		最大冷却液温	+65°C (带降级, 1%/1°C最高 +75°C)
高压侧电压范围	0-1200 V <sub>DC</sub>	环境条件	
高压侧额定电压	1050 V <sub>DC</sub>	储存温度	-40°C...85°C
交流连接 (+MC/+AFE/+UG 选项)		工作温度	-40°C...85°C (额定冷却液温度)
交流输出电压	0-700 V <sub>EFF</sub> (U <sub>DC</sub> = 1200 V <sub>DC</sub> )	最高海拔	3000 m
最大功率	250kva (690 V <sub>AC</sub> , 210 A <sub>RMS</sub> )	相对湿度	98%
输出频率	400Hz	机械振动	IP67
开关频率	4 kHz	防护等级	ISO 16750-3 Test VII, 8h/ axis, 5.9 G <sub>RMS</sub> IEC 60068-2-6 (2007-12, Test Fc), 1G, 4G sinusoidal
控制电输入		机械冲击	50 G ISO 16750-3 4.2.2 Test for devices on rigid points on the body and on the frame Notes: -acceleration: 500 m/s <sup>2</sup> ; -duration: 6 ms; -number of shocks: 10 per test direction.
电压范围	7-33 V <sub>DC</sub>	连接方式	
功率	12 W	冷却连接	2 x 20 mm 冷却液软管接头
电流	0.55 A @ 24 VDC 1.0A @ 12 VDC	高压电缆推荐类型	HUBER+SUHNER Radox Elastomer S, screened, single core, automotive cable (FHLR4GC13X) <a href="http://www.hubersuhner.com">www.hubersuhner.com</a>
机械特性		高压电缆横截面积	≤70 mm <sup>2</sup> (Cu)
尺寸 (宽 x 高 x 长 毫米)	244x109x482	高压电缆密封接头	Pflitsch blueglobe TRI bg 225ms tri Pflitsch blueglobe TRI bg 232ms tri (depending on option, see option list)
重量	14 kg±5% (不含选配件)	高压电缆接线头型号	35-8, 50-8, 70-8
重要材料	外壳 (包括冷却回路): AlSi12Cu1 (Fe) 冷却液连接: CuZn39Pb3	推荐的电缆接线头	35 mm <sup>2</sup> : Druseidt 带窄法兰 03901 50 mm <sup>2</sup> : Druseidt 带窄法兰 03903 70 mm <sup>2</sup> : Druseidt 带窄法兰 03906 <a href="http://www.druseidt.de">www.druseidt.de</a>
冷却		低压连接器	35 针 Tyco electronics AMPSEAL 接头 <a href="http://www.tycoelectronics.com">www.tycoelectronics.com</a>
冷却液	普通的水和乙二醇的混合物 与适当的缓蚀剂	低压连接器类型	部件号776163-1
冷却液混合物	标称混合物50/50 水/乙二醇 (最大允许52%的乙二醇, 当乙二醇含量超过50%时, 每增加1%的混合物, 电流降 额为1%)	低压配对连接器类型	TE 776164-1
冷却液类型	乙二醇 (推荐型号 Glystantin G48)		
最低冷却液流量	20 l/min		
最大工作压力	2 bar		
最低绝对压力	1 kPa (用于真空加注)		
内部冷却回路容量	300 cm <sup>3</sup>		
压力损失	340 mba, 20 l/min (+25°C 冷却液)		

低压配对连接器插针类型	0.5-1.25 mm <sup>2</sup> : TE 770854-3 (Gold plated)		
低压连接器引脚定义	请参阅下表	工作点优化	单位电流最大转矩的工作点优化用于提高电机效率
CAN 连接	2x 独立和无端接 CAN 通道	保护	
CAN 协议	SAE J-1939, CANopen	硬件过流保护	750 Apeak (反应时间<15μs)
IO/模拟输出	5X 独立 IO/模拟输出	硬件过压保护	0-1300 V <sub>DC</sub>
可控制的电机类型		软件过流保护	可编程设置
控制原理	永磁同步电机 丹佛斯永磁同步磁阻辅助电机 (SRPM)	软件过压保护	可编程设置
控制原理	转子磁场定向电流矢量控制	短路保护	支持
控制方法	转矩控制 速度控制 直流电压控制	高压互锁回路	信号连接器上的高压回路用于外部监测, 高压回路引脚
弱磁区控制	通过优化逆变器电流的使用和电机的转矩产生能力, 最大限度地提高磁场削弱性能	逆变器温度保护	复杂的热模型, 如果需要, 可以降低电流
		逆变器过温保护	支持
		外部温度测量	支持, 可编程设置报警、故障停机以及硬件保护等保护级别

#### 标准和分级

低压标准 2014/35/EU

电磁兼容性标准 (EMC) 2014/30/EU

EN 61800-5-1: 2007

EN ISO 13766-1:2018

UNECE R10 修订版 6-有关更多信息, 请参阅用户指南

#### 其它分级

IEC 60664-1 2 级污染程度

EC 60664-1 III 类过电压

功率和电流变化

带选项 +MCxxx, +AFExxx, +UGxxx	标称功率 [kVA]	标称电流 [A <sub>rms</sub> ]
+MC95 / +AFE95 / +UG95	100	95
+MC130 / +AFE130 / +UG130	150	130
+MC175 / +AFE175 / +UG175	200	175
+MC210 / +AFE210 / +UG210	250	210

表1+MC、+AFE和+UG选项的设备电流和额定功率

压力损失与冷却剂流量

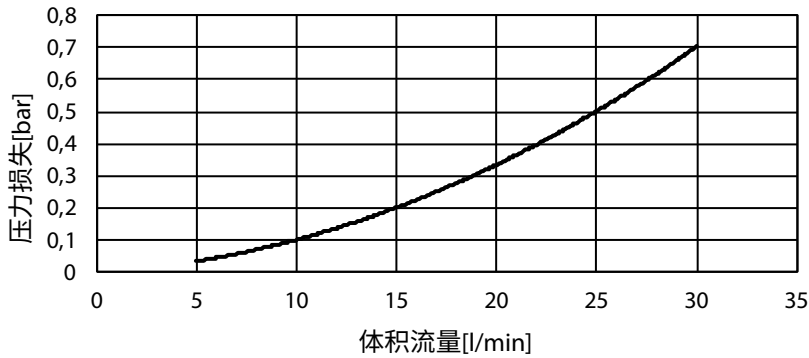


图1设备压力损失与冷却液流量

尺寸

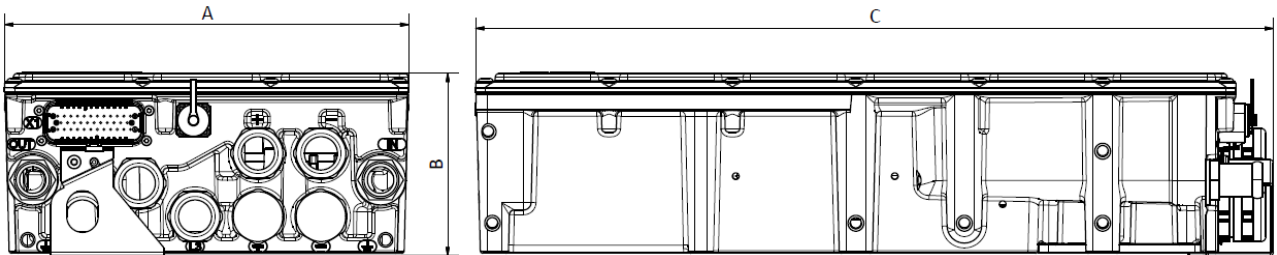


图2设备尺寸

尺寸	长
A	244 mm
B	109 mm
C	482 mm

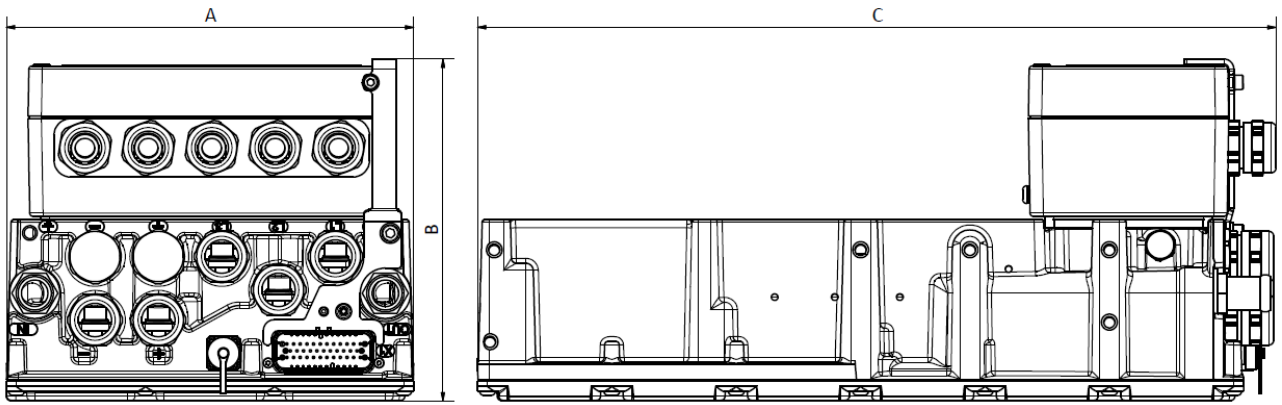


图3带有+CE1或+CE2选项的设备尺寸

尺寸	带+CE1或+CE2选项的EC-C1700B-420的长度
A	244 mm
B	205 mm
C	479 mm

设备内部示意图

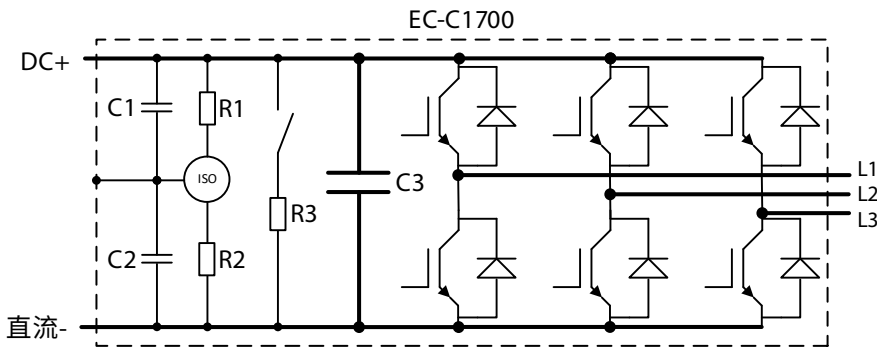


图4装置内部示意图

组成部分	值
隔离测量R1、R2	240 MΩ
放电电阻器R3	68 kΩ
Y电容器C1、C2	3.3 nF
直流链路电容器C3	0.55 mF
从直流链路到外壳的隔离电阻	120 MΩ

表2设备内部组件

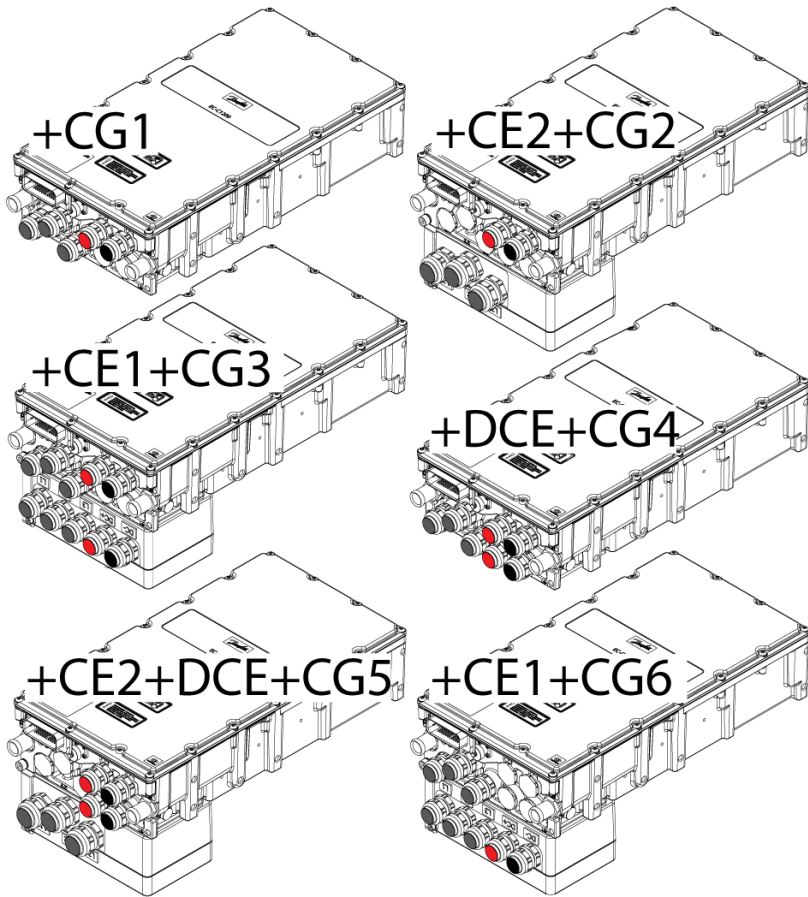


图5 EC-C1700B-420的连接选项

颜色	含义
灰色	相位电缆密封套
红色	直流电缆密封套+
黑色	直流电缆密封套-

表3颜色编码

#### 设备的参数化、监测和诊断

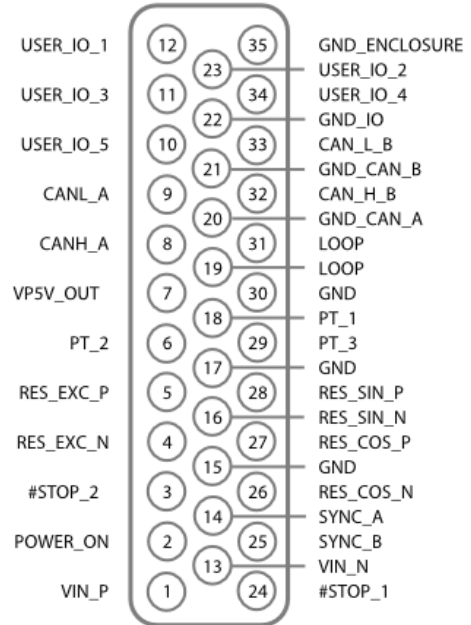
PowerUSER监控和诊断软件使用设备上的服务连接器和PSSC服务电缆连接到设备。PSSC是一种隔离RS485和屏蔽电缆，专为使用逆变器的苛刻环境而设计，有3米（PSSC-3M）和10米版本（PSSC-10M）。服务电缆单独订购。

产品代码	电缆长度	描述
PSSC-3M	3米	USB至RS485隔离服务电缆
PSSC-10M	10米	USB至RS485隔离服务电缆

表4服务电缆；单独订购，用于参数化、监测和诊断

信号连接器引脚

Pin number	Signal name	Rev E/F/G Comments
1	VIN_P	Positive Power Supply (7-33V)
2	POWER_ON	Active High, Turn ON @ >7.4V, Turn OFF @ < 5.8V
3	#STOP_2	Active Low, STOP @ < 1.2V, RUN @ > 4.65V Pulling one #STOP down stops the inverter
4	RES_EXC_N	Resolver excitation, use twisted pair and shield
5	RES_EXC_P	Resolver excitation, use twisted pair and shield
6	PT_2	PT100 or PT1000 temperature sensor input Connect sensor against signal GND
7	VP5V_OUT	+5V/200mA output for external sensors Software control
8	CANH_A	CAN bus A, isolated (Functional isolation <100 VDC)
9	CANL_A	CAN bus A, isolated (Functional isolation <100 VDC)
10	USER_IO_5	Digital input ('1' @ 3V, '0' @ 2V) (max. 10 mA) Digital output ('1' = 4.8V, '0' = 0V) (max. 10 mA) Digital output open collector (max. 80 mA)
11	USER_IO_3	Digital input ('1' @ 3V, '0' @ 2V) (max. 10 mA) Digital output ('1' = 4.8V, '0' = 0V) (max. 10 mA) Digital output open collector (max. 80 mA) Analog input (0-32V) (input impedance ~100 kOhm)
12	USER_IO_1	Digital input ('1' @ 3V, '0' @ 2V) (max. 10 mA) Digital output ('1' = 4.8V, '0' = 0V) (max. 10 mA) Digital output open collector (max. 80 mA) Analog input (0-32V) (input impedance ~100 kOhm)
13	VIN_N	Negative Power Supply (0V)
14	SYNC_A	SYNC_A for Master/Slave
15	GND	Signal GND / PT100 or PT1000 GND
16	RES_SIN_N	Resolver input, use twisted pair and shield
17	GND	Signal GND / PT100 or PT1000 GND
18	PT_1	PT100 or PT1000 temperature sensor input Connect sensor against signal GND
19	LOOP	High Voltage Diagnostic Loop
20	GND_CAN_A	GND for CAN bus A
21	GND_CAN_B	GND for CAN bus B
22	GND_IO	GND for IO, IO is isolated (Functional isolation <100 VDC)
23	USER_IO_2	Digital input ('1' @ 3V, '0' @ 2V) (max. 10 mA) Digital output ('1' = 4.8V, '0' = 0V) (max. 10 mA) Digital output open collector (max. 80 mA) Analog input (0-32V) (input impedance ~100 kOhm)
24	#STOP_1	Active Low, STOP @ < 1.2V, RUN @ > 4.65V Pulling one #STOP down stops the inverter
25	SYNC_B	SYNC_B for Master/Slave
26	RES_COS_N	Resolver input, use twisted pair and shield
27	RES_COS_P	Resolver input, use twisted pair and shield
28	RES_SIN_P	Resolver input, use twisted pair and shield
29	PT_3	PT100 or PT1000 temperature sensor input Connect sensor against signal GND
30	GND	Signal GND / PT100 or PT1000 GND
31	LOOP	High Voltage Diagnostic Loop
32	CAN_H_B	CAN bus B, isolated (Functional isolation <100 VDC)
33	CAN_L_B	CAN bus B, isolated (Functional isolation <100 VDC)
34	USER_IO_4	Digital input ('1' @ 3V, '0' @ 2V) (max. 10 mA) Digital output ('1' = 4.8V, '0' = 0V) (max. 10 mA) Digital output open collector (max. 80 mA) Analog input (0-32V) (input impedance ~100 kOhm)
35	GND_ENCLOSURE	Enclosure ground



产品代码和选项

使用产品代码，包括订购所需的所有选项。标准选项不需要在代码中列出，因为如果未选择非标准选项，则默认情况下会选择标准选项。标准选项用星号(\*)表示。

同一机组不能同时选择选项+MC、+AFE和+UG。如果需要这些控制选项的组合，请联系丹佛斯。

产品代码	描述
EC-C1700B-420-L-SW11+MC175	用于控制175 A限流电机的标准装置
EC-C1700B-420-L-SW11+MC210+DCE	具有双直流连接和210 A电流限制的电机控制装置

表5产品代码示例

选项名称	代码	说明	其他信息
硬件版本	-L	设备内部组件	隔离电阻、放电电阻和y电容尺寸的定义
软件版本	-SW11	软件版本11.x	该装置的软件版本是11系列软件的最新版本
控制	+MC95	电机控制，电流限制95 A	用于电动机/发电机应用的转换器
	+MC130	电机控制，电流限制130 A	用于电动机/发电机应用的转换器
	+MC175	电机控制，电流限制175 A	用于电动机/发电机应用的转换器
	+MC210	电机控制，电流限制210 A	用于电动机/发电机应用的转换器
	+AFE95	有源前端，电流限制95 A	用于主动前端应用的转换器
	+AFE130	有源前端，电流限制130 A	用于主动前端应用的转换器
	+AFE175	有源前端，电流限制175 A	用于主动前端应用的转换器
	+AFE210	有源前端，电流限制210 A	用于主动前端应用的转换器
	+UG95	Microgrid，限流95 A	微电网应用转换器
	+UG130	Microgrid，限流130 A	微电网应用转换器
	+UG175	Microgrid，电流限制175 A	微电网应用转换器
+UG210	Microgrid，限流210 A	微电网应用转换器	
通讯	*	CAN1939	EC-C与SAE1939标准通信
	+CO	CANopen	EC-C与CANopen标准通信
连接方式	*	正常连接	带默认高压连接的EC-C
	+CE1	连接扩展1	EC-C，带双直流和交流连接，带连接扩展盒1（双M25电缆压盖螺纹）（不兼容+DCE选项）
	+CE2	连接扩展2	EC-C，带有M32电缆压盖螺纹，位于带接线扩展盒2的交流连接上（如果需要双直流连接，也可选择+DCE）
	+DCE	DC扩展	带双直流连接的EC-C：用于双连接的铜套管（与+CG4选项）
电缆密封接头	*	无电缆密封套	EC-C，不带电缆密封套或插头
	+CG1	默认M25电缆密封套	EC-C，带5x M25电缆密封套
	+CG2	默认M25/M32电缆密封套	EC-C，带2个M25电缆密封套、3个M32电缆密封套和3个M25插头（用于+CE2选项）
	+CG3	默认M25电缆密封套	EC-C，带10x M25电缆密封套（适用于+CE1选项）
	+CG4	默认M25电缆密封套	EC-C，带7x M25电缆密封套（用于+DCE选项）



	+CG5	默认M25/M32电缆密封套	EC-C, 带4个M25电缆密封套、3个M32电缆密封套和3个M25插头 (用于组合+CE2和+DCE选项)
	+CG6	默认M25电缆密封套	EC-C, 带8个M25电缆密封套和2个M25插头 (用于带有单直流链路连接的+CE1选项)
海工分类	*	无海工分类	
	+CL1		ABS 美国船级社
	+CL2		BV 法国船级社
	+CL3		DNV GL DNV GL AS
	+CL4		LR 劳氏船级社
	+CL5		RINA
	+CL6		中国船级社
客户特定	*	默认单元固件	EC-C默认参数和应用程序
	+CS	FW中的客户特定参数或应用	具有单独指定的应用程序和/或参数的EC-C

\* 标准选型

表6选项列表

丹佛斯对目录、宣传册和其他印刷材料中可能出现的错误不承担任何责任。丹佛斯保留更改其产品的权利，恕不另行通知。这也适用于已经订购的产品，前提是可以进行此类更改，而无需对已经商定的规格进行更改。本材料中的所有商标均为各自公司的财产。丹佛斯和丹佛斯标识是丹佛斯A/S的商标。保留所有权利。