



Fischer Panda®

Power
wherever
you are™



船用发电机手册

Panda 8000i 8 kVA

Panda 10000i PMS 10 kVA

230 V/400 V 120 V/240 V

50 Hz/60 Hz

超静音技术

Panda_8000i_System_chi.R09

15.6.21



当前版本状态

	文件
现行:	Panda_8000i_System_chi.R09_15.6.21
替代:	Panda_8000i_System_eng.R08.3

修订:	页码
iControl2 eingepflegt	
Kapitelnumerierung berichtigt	
PMGi mit Lade/Wechselrichtern (R07)	
iControl 2 berichtigt (Seeventil) (R08)	
8000i 120V abgetrennt, Jahresupdate (R8.1)	
230 V 60 Hz eingepflegt (R08.2)	
Uni PMGi eingepflegt - Handbuch Name geändert R08.3	
110 V Versionen 5000i 8000i eingepflegt R09	

Erstellt durch / 创建人

Fischer Panda GmbH – Leiter Technische Dokumentation

Otto-Hahn-Str. 32-34

33104 Paderborn – Germany

电话: +49 (0) 5254-9202-0

电邮: info@fischerpanda.de

网站: www.fischerpanda.de

版权

仅在该制造商的允许下可对该手册进行复制与更改!

Fischer Panda GmbH, 33104 Paderborn, 有关文字和图形保留所有权利。详细资料依照我们所知进行描述。对其正确性不承担任何责任。依照产品更新所执行的技术更改恕不另行通知。在安装之前, 必须确保图片、图表和相关材料都适用于所提供的发电机组。如有疑问敬请查询。

当前版本状态	2
1 一般信息和规定	12
1.1 安全第一	12
1.2 环境保护	13
1.3 客户注册和保修	14
1.3.1 技术支持	14
1.3.2 注意，启动重要信息！	14
1.4 安全说明 - 安全第一！	15
1.4.1 安全操作	15
1.4.2 遵守安全说明！	15
1.4.3 个人防护服（PPE）	15
1.4.4 清洁确保安全	15
1.4.5 燃油和润滑油的安全处理	16
1.4.6 废气和防火	16
1.4.7 预防烧伤和电池爆炸的注意事项	17
1.4.8 防止手和身体被旋转部件弄伤！	17
1.4.9 防冻剂和液体处理	17
1.4.10 安全检测和维护的实施	18
1.5 警告和指示标志	18
1.5.1 发电机专用说明和危险	18
1.5.1.1 保护导线和等电位：	19
1.5.1.2 Panda 交流发电机的保护线接地：	19
1.5.1.3 在发电机上工作时断开所有负载	19
1.5.1.4 熊猫先进的直流发电机技术（AGT -Advanced Generator Technology）与发电机的等电位连接	19
1.5.1.5 有关电缆的安全说明	20
1.5.2 电池处理的一般安全说明	20
2 紧急情况下 - 急救 /	21
2.6 当成人停止呼吸时	22
3 基本信息	23
3.1 机器的预期用途	23
3.2 手册用途和经培训人员 / 操作员 / 用户的定义描述	23
3.2.1 经培训的人员	23
3.2.2 操作员 / 所有者	23
3.2.3 用户	23
3.3 i 系统的组件	24
3.4 Panda 运输箱	25
3.4.1 费希尔 Panda 螺栓连接式运输箱	25
3.4.2 带金属片闭环的费希尔 Panda 运输箱	25
3.5 打开 MPL 隔音密封舱	26
3.5.1 打开 GFK 隔音密封舱	27
3.6 运输和装货 / 卸货	28
3.6.1 发电机的运输	28
3.6.2 发电机装货 / 卸货	28
3.7 机器停工延时 / 停运的特殊维修说明和措施	28
3.7.1 长时间停机时起动机电池的说明	28
3.7.2 短期停机时的措施	29
3.7.3 中期停机 / 休眠时的措施	29
3.7.3.1 保护过程：	29

3.7.3.2	中期停机（3-6 个月）后去除表面保护的措施。	30
3.7.4	长时间停机 / 停运时的措施	30
3.7.4.1	保护过程：	30
3.7.4.2	长时间停机（6 个月以上）后去除表面保护的措施。	31
4	Panda 8000i PMS 发电机	33
4.1	发电机铭牌	33
4.1.1	右侧视图	34
4.1.2	左侧视图	35
4.1.3	正视图	36
4.1.4	后视图	37
4.1.5	顶视图	38
4.2	各功能单元的详细信息	39
4.2.1	远程控制面板 - 请参阅 Panda iControl 手册	39
4.2.2	冷却系统组件（海水和淡水）	39
4.2.3	燃油、进气和排气系统组件	40
4.2.4	电气系统组件	41
4.2.5	润滑系统组件	42
4.2.6	操作监控用传感器和开关	43
4.3	操作说明 - 请参阅 Panda iControl 面板手册	44
4.3.1	启动前日常例行检查 - 请参阅 Panda iControl 手册	44
4.3.2	启动发电机 - 请参阅 Panda iControl 手册	44
4.3.3	停止发电机 - 请参阅 Panda iControl 手册	44
5	安装说明	45
5.1	人员要求	45
5.1.1	安装时的危险注意事项	45
5.2	安装地点	46
5.2.1	前言	46
5.2.2	准备安装场所 - 放置	46
5.2.3	最佳隔音建议	47
5.3	发电机连接	47
5.4	冷却系统的安装 - 海水	48
5.4.1	一般信息	48
5.4.2	在游艇上安装贯穿船体的配件 - 方案	49
5.4.3	吸入管路海水的质量	49
5.4.4	发电机安装在水管路以上	49
5.4.5	发电机安装在水管路以下	50
5.4.5.1	海水安装方案	51
5.5	冷却系统的安装 - 淡水	51
5.5.1	外部冷却水膨胀水箱位置	51
5.6	安装水冷排气系统	52
5.6.1	安装标准排气系统	52
5.7	安装水封	52
5.7.1	这可能是排气软管中有水的原因	53
5.7.1.1	可能原因：排气软管	53
5.7.1.2	可能原因：冷却水软管	53
5.7.2	水封的安装区域	53
5.7.3	水封的体积	53
5.7.3.1	水封的理想位置	54
5.7.3.2	偏心安装水封示例及其可能影响：	55

5.8	排气 / 水分离器.....	57
5.9	排气 / 水分离器安装.....	57
5.10	燃油系统安装.....	58
5.10.1	需安装以下项目:	58
5.10.2	油箱中燃油管路的连接	59
5.10.3	带油水分离器的预过滤器的位置	60
5.11	发电机组安装附加起动机电池	61
5.11.1	带电池充电的永磁发电机逆变器 (PMGi)	61
5.11.2	起动机蓄电池组的连接	61
5.11.3	远程控制面板连接 - 请参阅 Panda iControl 手册	64
5.12	发电机交流系统安装	65
5.12.1	安装永磁发电机逆变器 (PMGi) - 参阅单独的永磁发电机逆变器 (PMGi) 手册	65
6	发电机操作说明	67
6.1	人员要求.....	67
6.1.1	操作时的危险注意事项	67
6.2	一般操作说明.....	67
6.2.1	低温下操作	67
6.2.1.1	柴油发动机预热.....	67
6.2.1.2	有关起动机电池的提示.....	68
6.2.2	发动机怠速 (或空载) 和轻负载运行	68
6.2.2.1	发动机产生积炭主要因以下原因:	68
6.2.2.2	为防止发电机组产生积碳, 请执行以下步骤:	68
6.2.3	发电机长时间运行的负载和过载	68
6.2.4	保护导线 (PE 线称为保护导线、PEN 线称为保护中性线):	68
6.2.5	费希尔 Panda 发电机上的运行监控系统	68
6.3	关于电容器说明 - 并非所有型号都有电容器.....	69
6.4	启动前检查启动和停止发电机.....	69
6.5	选配电磁离合器.....	69
7	维护说明	71
7.1	人员要求.....	71
7.1.1	维护时的危险注意事项	71
7.2	环境保护.....	72
7.3	维护要求.....	73
7.4	维护间隔.....	73
7.5	检查隔音密封舱中的软管和橡胶零件.....	73
7.6	检查机油液位.....	73
7.6.1	重新加注机油	74
7.6.2	检查机油液位和重新加注机油后	74
7.7	更换机油和机油过滤器.....	75
7.7.1	更换机油后	77
7.8	检查起动机电池和电池组 (必要时).....	77
7.9	对燃油系统进行排气.....	77
7.9.1	更换燃油滤清器	78
7.9.1.1	带视镜的可选燃油滤清器.....	79
7.10	检查燃油供应中的水分离器.....	80
7.11	更换 Kubota 02/03/05 系列的 V 型带	80
7.11.1	更换空气过滤器垫	82
7.11.2	带拉出支架的空气过滤器垫替代产品	82

7.11.3	外壳上带拉出支架的空气过滤器替代产品，带卡扣	84
7.12	更换空气过滤器	85
7.12.1	内部冷却水回路的首次加注和放气	87
7.12.1.1	冷却水回路中的防冻剂	88
7.12.2	进行温度检查以控制冷却水回路	89
7.12.3	海水回路	89
7.13	海水回路	89
7.13.1	清洁海水过滤器	89
7.14	叶轮浪费频繁的原因	90
7.14.1	更换叶轮	91
8	发电机故障	93
8.1	人员要求	93
8.2	工具和测量仪器	93
8.3	发电机过载	93
8.3.1	发电机的输出电压太低	94
8.4	启动问题	94
8.4.1	燃油电磁阀（可选）	94
8.5	故障排除表	94
9	表格	95
9.1	故障排除	95
9.2	技术数据	96
9.3	导管直径	98
9.4	电缆横截面	99
9.5	机油	99
9.5.1	机油分类	99
9.5.1.1	工作范围:	99
9.5.1.2	机油质量:	99
9.6	冷却液规格	100
9.6.1	冷却液混合比例	101
9.7	燃油	101
熊猫 iControl2		103
当前版本状态		104
硬件		104
10 Panda iControl2 安全说明		105
10.1	人员	105
10.2	安全说明	105
11 一般操作		107
11.1	Panda iControl2 控制面板	107
11.2	启动准备 / 检查（日常）	108
11.2.1	船用版本	108
11.2.2	车辆版本	108
11.3	操作	108
11.3.1	接通和关闭控制器	108
11.3.2	默认显示屏幕	109
11.3.3	操作模式	110

11.3.3.1 待机模式.....	110
11.3.3.2 启动模式.....	111
11.3.3.3 重写（覆盖）模式.....	111
11.3.3.4 操作模式.....	112
11.3.3.5 Panda i- 发电机（带电磁离合器）（可选）.....	113
11.3.3.6 停止模式.....	114
11.3.3.7 自动启动模式.....	114
11.4 其它操作功能	116
11.4.1 设置菜单	116
11.4.2 设置背光源亮度（“背光源”和“调光”）	117
11.4.3 配置菜单（“config”）	117
11.4.4 网络 ID	118
11.4.5 保存设置和退出设置菜单（“保存 & 退出”）	118
11.4.6 激活 / 取消自动启动功能（“自动启动”）	118
11.4.7 重置保养间隔（“维修”）	120
11.4.8 给燃油系统排气（“主燃油”）	136 120
11.4.9 选择和保存温度值输出单位	121
11.5 iControl2 急停	122
12 安装	123
12.1 人员.....	123
12.1.1 安装时的危险注意事项	123
12.2 组件处理.....	124
12.2.1 Panda iControl2 面板（带安装外壳）	124
12.2.2 Panda iControl2 控制面板端子分配	124
12.3 尺寸.....	126
12.4 Panda iControl2 控制器接线.....	127
12.4.1 Panda iControl2 控制器端子分配	128
12.4.1.1 18- 针脚连接器端子分配	128
12.4.1.2 费希尔熊猫标准总线.....	128
12.4.1.3 费希尔 Panda CAN 总线.....	128
12.5 主从面板.....	129
12.6 调试	130
13 维护	131
13.1 iControl2 控制器维护.....	131
13.1.1 iControl2 控制器清洁	131
13.2 iControl2 远程控制面板维护	131
13.2.1 iControl2 控制器清洁	131
14 警告和故障信息	133
14.1 警告.....	133
14.1.1 显示器上的警告示例	133
14.1.2 警告信息	134
14.2 故障.....	134
14.2.1 故障信息	135
14.2.2 警告和故障阈值	135
14.2.3 总线（BUS）故障	136
14.3 iControl 2 控制面板故障存储器	137
14.3.1 如何进入 iControl2 控制面板的故障存储器？	137
14.3.2 如何显示存储的故障？	137
14.3.3 查看输入后如何退出故障存储器？	137

14.3.4	我能删除故障存储器吗？	137
14.3.5	故障保存在哪里？	138
14.3.6	选用哪种语言显示存储故障？	138
14.3.7	iGenerator 旧型号是否可以升级故障存储器？	138
15	附录	139
15.1	技术数据	139
15.1.1	iControl2 控制装置技术数据	139
15.1.2	iControl2 远程控制面板技术数据	139
16	熊猫永磁发电机逆变器	141
16.1	安全说明	142
16.2	铭牌	142
16.3	正面图 / 连接侧 PMGi 230V - 典型图片	143
16.4	可选正面图 / 连接侧 PMGi 400 V - 典型图片	143
16.5	可选正面图 / 连接侧 PMGi 120 V/240 V - 典型图片	144
16.5.1	永磁发电机逆变器 PMGi 插座引脚	144
16.5.1.1	PMGi AC 输出	144
16.5.1.2	PMGi 输入	145
16.5.1.3	控制	146
16.5.1.4	外部保护线 (PE) / 中性线 N 桥接	146
16.6	后视图 - 顶视图	147
16.7	iGenerator (带电源逆变器) 使用设置	147
16.7.1	维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置 - 概述	147
16.7.1.1	不间断 AC 电源 (UPS 功能)	148
16.7.1.2	动态电流限制器	148
16.7.2	维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置 - 逆变器	148
16.7.2.1	辅助电流放大系数	148
16.7.3	维克特龙 (Victron) AC 输出	148
16.8	操作手册	150
16.8.1	前言 / 冬季运行	150
16.8.2	永磁发电机逆变器 (PMGi) 加载	150
16.8.3	自动启动	150
16.9	LED 状态	150
16.10	永磁发电机逆变器 (PMGi) 冷却	150
16.11	永磁发电机逆变器 (PMGi) 安装	151
16.11.1	冷却水连接示意图 - 车载发电机	151
16.11.1.1	将水冷式 PMGi 逆变器集成到冷却系统中	151
16.11.1.2	如果散热器高于发电机 / 逆变器冷却水示意图	152
16.11.1.3	如果散热器与发电机 / 逆变器处于相同高度或更低水冷却示意图	152
16.11.1.4i	系列发电机组 (PVK-UK) 冷却水示意图	153
16.11.1.5	冷却水连接示意图 - 船用 (PMS) 发电机	154
16.11.2	电气连接	155
16.11.2.1	使用保护接零线 (PEN) 的跳线, 在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接带漏电保护器 (RCD) 的监控系统	155
16.11.2.2	不使用保护接零线 (PEN) 的跳线, 在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接带漏电保护器 (RCD) 的监控系统	155
16.11.2.3	使用保护接零线 (PEN) 的跳线, 在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接隔离监控的监控系统	156
16.11.2.4	不使用保护接零线 (PEN) 的跳线, 在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接隔离监控的监控系统	156
16.12	技术数据	156
16.12.1	一般数据	156

16.12.2 发电机规范	156
16.12.3 PMGi 输出	157
16.13 永磁发电机逆变器 (PMGi) 保护.....	163
16.13.1 短路	163

你好！

感谢您购买 Panda 发电机并选择费希尔 Panda 作为车载移动电源的合作伙伴。现在无论您在何地，都可使用发电机进行发电，可以获得更独立的使用体验。您不仅是拥有我们的产品，而且还可从费希尔 Panda 公司获得全球支持。请花点时间阅读本手册，了解如何获取支持。

安装批准和保修

每台发电机都享有全球保修。安装批准后，可通过您的经销商享受此保修。如果您购买了延长保修，请确保将其保管好，且经销商知道您的目前地址。如果您购买了二手发电机，请咨询经销商有关保修选项。他会提供有关费希尔 Panda 公司全球维修点的信息。

服务和支持

若要确保您的发电机可靠运行，必须根据本手册的规定定期执行维护检查和任务。费希尔 Panda 可供应最适用于定期维修任务的维修套件。我们仅供应最高品质的组件，并确保这些组件均为适用于发电机的最佳部件。也可使用维修 “附加 ” 套件，该套件最适用于长途旅行，可能需要一个以上的维修间隔。

如果您需要帮助，请联系您的费希尔 Panda 经销商。请不要擅自执行任何维修工作，否则可能影响发电机保修。您也可以通过经销商查找最近的费希尔 Panda 维修站点。还可在我们的全球服务网（可从主页下载）上找到您最近的维修站点。

产品注册

请花点时间在我们的网站上进行产品注册，网址：

<http://www.fischerpanda.de/mypanda>

进行产品注册可确保您接收最新的所有技术升级或有关发电机操作或维修的特定信息。我们还会告知您最新的费希尔 Panda 产品 – 如果您计划稍后升级或扩展安装，这些信息非常有帮助。

费希尔 Panda 品质 – 经试验和测试

符合 DIN ISO 9001 的 DIN 认证

感谢您购买费希尔 Panda 发电机。

您的费希尔 Panda 团队

1. 一般信息和规定

1.1 安全第一

在执行某些维护或操作程序时，如果存在受伤或死亡危险，则在本手册中使用警告标志。必须始终认真阅读和遵循以这种方式标记的说明。

生命危险！在运行的发电机组上工作可能会导致严重的人身伤害。

发电机可配备自动启动设备。这表示外部信号可能会触发自动启动。在发电机上开始工作之前（指维修或保养），为了避免意外启动发电机，必须先对起动机电池进行拆卸。

不正确的安装可能会导致严重的人身伤害或材料损坏。

- 务必在关闭发电机组的电源时执行安装工作。
- 确保开始工作前有足够的安装空隙。
- 确保工作场所整洁、干净。周围或顶部松动的部件和工具都可能导致事故。
- 仅使用市售工具和专门工具执行安装工作。不正确或损坏的工具可能会导致人身伤害。

机油和燃油蒸汽一旦接触点火源，即会点燃。因此：

- 在发电机组上工作的过程中禁止任何明火。
- 禁止吸烟。
- 清除发电机组和地板上的机油和燃油残留物。

接触机油、防冻剂和燃油可能导致身体伤害。因此：

- 避免接触机油、燃油和防冻剂。
- 立即擦掉皮肤上沾到的机油和燃油及防冻剂。
- 禁止吸入机油和燃油蒸汽。

生命危险。不正确的处理、操作、安装和维护都可能会导致严重的人身伤害和 / 或材料损坏。

高于 48 伏（电池充电器大于 36V）以上的电压均有生命危险。必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。

运行过程中 / 运行后，发电机组、机油和防冻剂都会变热。严重灼伤危险。

电池含有稀硫酸和碱

使用不当可能会导致电池泄漏、发热并爆炸。稀硫酸或碱可能耗尽。在不利的环境下，可能会有爆炸危险。

请遵循电池制造商的有关说明。

危险！自动启动



警告！致伤危险



警告！火灾危险



危险！中毒危险



注意！生命危险 - 高压



警告！热表面 / 材料



警告！



安装 / 维护期间，需要穿戴个人防护设备，以将健康危险降至最低。

- 防护服
- 安全靴
- 防护手套
- 护耳器
- 护目镜

说明！需要个人防护装备。



在发电机组上工作的过程中切断所有负载，以免负载处产生损坏。

注意！切断所有负载



1.2 环境保护

国家废气排放法规必须经过发动机规格验证。

环保！

发动机液体 / 电池对环境有害。



收集排出的发动机液体并妥善处理。

电池应妥善处理。

1.3 客户注册和保修

注册产品可享有以下好处：

- 您在确认安装数据后将收到保修证书。
- 您将收到与安全相关的更多产品信息。
- 我们将根据您的需要为您提供免费升级。

其他好处：

有了完整的数据记录后，费希尔 Panda 技术人员可提供快速协助，因为 90 % 的干扰都源自外围设备的缺陷。
可预先识别因安装错误导致的故障。

1.3.1 技术支持

通过互联网提供技术支持： info@fischerpanda.de

1.3.2 注意，启动重要信息！

1. 初始操作后应立即填写调试日志，并签名进行确认。
2. 应在初始操作后的 4 个星期内将调试日志寄到 Fischer Panda GmbH Paderborn。
3. 费希尔 Panda 在收到调试日志后将填写官方保修证书，并发送给客户。
4. 如果进行了保修索赔，必须提交保修证书及该文档。

如果上述要求不满足或仅部分满足，则保修索赔将无效。

1.4 安全说明 – 安全第一！

1.4.1 安全操作

小心处理设备是防止发生事故的最佳措施。仔细阅读本手册，并确保启动设备前已完全理解这些内容。所有操作员不管其经验级别如何，都应阅读本手册和其他相关手册，然后才可调试设备或安装附件。设备所有者应负责确保所有操作员都收到此信息并接受了安全处理方法的指导。



1.4.2 遵守安全说明！

尝试启动和操作发电机前，请仔细阅读并理解本手册及发电机的安全说明。了解操作方法，确保工作安全。熟悉设备及其限制事项。确保发电机状态良好。

1.4.3 个人防护服（PPE）

若要在设备上执行维护和修理工作，**请勿**穿上可能会绊住突出部件或接触滑轮、冷却盘或其他旋转部件的宽松、撕破或不合的衣服，否则可能会导致严重的伤害。

请在工作期间穿上合适、安全的防护服。

喝酒、服药后请勿操作发电机。

操作、保养或维修设备时请勿戴头戴耳机或耳机。



1.4.4 清洁确保安全

保持发电机及其环境干净。

清洁发电机前，关闭设备，确保其不会意外启动。保持发电机无尘、无润滑脂和废物。务必将易燃液体存放在合适的容器中，确保离发电机有一定的距离。定期检查管路是否有泄漏，若有，应立即采取补救措施。



1.4.5 燃油和润滑油的安全处理

确保燃油和润滑油远离明火。

注油和 / 或进行润滑前，务必关闭发电机，确保其不会意外启动。

禁止吸烟，避免燃油和发电机附近出现明火和火花。燃油高度易燃，在特定的条件下可能会爆炸。

仅在通风良好的露天场所加油。如果燃油 / 润滑油溢出，请立即去除。

请勿将柴油与汽油或酒精混合。此类混合可能会引起火灾，从而损坏发电机。

请仅使用认可的燃油容器和油箱系统。使用旧瓶和容器是不合适的。



1.4.6 废气和防火

发动机废气聚集后对身体非常有害。确保发电机废气已正确排放（防漏系统），及对发电机和操作员供应足够量的新鲜空气（强制通风）。

定期检查系统是否有泄漏，若有，应立即采取补救措施。

废气和含有废气的部件非常热；在特定情形下可能会引起灼伤。务必确保易燃部件远离发电机和排气系统。

要防火，需确保电气连接不会短路。定期检查所有线路和电缆状态良好，无磨损。裸线、裸露的擦伤点、磨损绝缘和松动的电缆连接都可能导致危险的电击、短路和火灾。

应通过运营公司将发电机集成到现有防火系统中。



加利福尼亚州

加州 65 提案警告

柴油机排气及其某些成分在加利福尼亚州是禁止的，因为会引起癌症、天生缺陷和其他生殖侵害。



1.4.7 预防烧伤和电池爆炸的注意事项

发电机组的冷却剂、润滑油以及燃油在发电机运行时会变热。发电机关闭后，操作过程中含有废气的部件、散热器、软管及机体，在这些热组件周围时要非常小心。

冷却系统可能会增压。仅可在发动机和冷却液冷却后才可打开冷却系统。穿戴合适的防护服（例如防护眼镜、手套）。

操作前，确保冷却系统已密封且所有软管夹已紧固。

电池有爆炸危险，起动机电池和 AGT 发电机电池组均有爆炸危险。当对电池进行充电时，将生成氢气和氧气混合物，此混合物极易爆炸（电解气体）。

如果电解液液位低于最小标记，请勿使用充电器对电池充电。否则，电池的使用寿命将大大缩短，并可能增加爆炸的危险。应立即加注电解液（电解液液位需介于最大液位和最小液位之间）。

尤其是充电过程中，确保火花和明火远离电池。确保电池接线端已正确牢固连接，不腐蚀，避免火花。使用正确的终端润滑脂。

使用合适的电压表或酸虹吸管（吸式密度计）检查充电量。在终端（正极柱或负极柱）接触金属物体可能导致短路、电池损坏和高爆炸危险。

请勿对冰冻电池进行充电。充电前将电池加热至 +16° C (61° F)。



1.4.8 防止手和身体被旋转部件弄伤！

运行发电机时务必确保密封舱处于封闭状态。

若要检查 V 型带张力，务必关闭发电机。

确保手和身体远离 V 型带、风扇、滑轮和飞轮等旋转的部件。一旦接触，可能会引起严重伤害。

安全设备未就位的情况下请勿运行发动机。启动前，需确保安装好所有安全设备，并检查连接和功能是否正确。



1.4.9 防冻剂和液体处理

防冻剂含有有毒物质。为防止受伤，请戴上橡胶手套，若不小心皮肤接触，请立即洗掉任何防冻剂。请勿将不同的防冻剂混合在一起。否则，可能导致化学反应，从而生成有害物质。请仅使用费希尔 Panda 公司认可的防冻剂。

保护环境。收集排出的液体（润滑油、防冻液、燃油），并进行正确的处理。遵守所在国家 / 地区的当地规定。确保没有任何液体（非常小的量也是不允许的）排放到土壤、下水道或水体中。



1.4.10 安全检测和维护的实施

执行维修工作前，切断电池与发动机的连接。在控制面板（主面板和从面板）上贴标志说明“维护过程中请勿启动”，以防意外启动。



为防止意外短路引起的火花，请务必首先拆下接地线（-），最后重新接上。除非发电机和所有液体及排气系统部件已冷却，否则请勿开始工作。

请仅使用合适的工具和器械，并熟悉其功能，以防二次损坏和 / 或受伤。



执行维护工作的过程中，确保灭火器和急救箱随时可用。

1.5 警告和指示标志

确保警告和指示标志干净、易读。

使用水和肥皂清洗标志，然后使用干布擦干。

立即更换损坏或缺失的警告和指示标志。上述也适用于备件安装。

1.5.1 发电机专用说明和危险

仅经培训的有资质人员才可执行电气安装。



在取下消声罩时，严禁运行发电机。

如果在无隔音密封舱的情况下安装发电机，必须确保所有旋转部件（皮带滑轮、皮带等）加盖护罩保护，从而对生命和身体不会产生危险。



如果安装位置处有隔音罩，则易读标志必须指出仅在密封舱封闭时才可开启发电机。

所有的维修、保养或修理工作只能在发动机没有运行时才可进行。



高于 50 伏以上的电压有生命危险。在安装过程中必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行发电机组电气连接的安装。

1.5.1.1 保护导线和等电位：

高于 50V 以上的电压有生命危险。为此，应使用保护线对系统进行接地。在连接 RCD(Residual Current Device 简称 RCD、俗称漏电保护器)的情况下，一旦有故障，电源将断开连接。

客户必须提供漏电断路器 (RCD) 和相应的断路器等合适的安全预防措施，以确保发电机安全运行。

1.5.1.2 Panda 交流发电机的保护线接地：

发电机在标准情况下需接地（中性线 N 和地线通过分流器相互连接在发电机接线盒中）。这是基本的一级安全措施，可提供保护（如果没有安装其他措施）。首先，应进行测试运行。

仅当电气系统的所有部件共同接地到共同的电位时，此“中性化”（保护线 and 中性线 - PEN）才有效。如果因技术原因需要这样做，或设立了其他保护系统，可拆下分流器。

发电机正在运行时，将对 AC 控制箱应用全电压。因此，在发电机正在运行时，务必关闭控制箱和并进行接触保护。

如果要在发电机或电气系统上执行工作，务必切断电池，以便发电机不会意外启动。



1.5.1.3 在发电机上工作时断开所有负载

在发电机上工作前，必须断开所有负载，以免损坏设备。另外，在对发电机或者发电机的电气系统进行工作之前，请断开电池组（首先是负极，然后是正极），因此发电机不会在不注意的时候被启动。必须断开电池的负极。

运行发电机需要使用电容器。分为两种不同的电容：

A) 运行电容器

B) 升压电容器或辅助电容器

这两组电容器均位于单独的 AC 控制箱中。

电容器用于存储电能。即使断开电源后，电容器触点仍有高压。作为安全预防措施，请勿触摸触点。如果必须更换或检测电容器，应通过连接电导体以对可能剩余的电势差进行放电，使触点短路。

如果正常关闭发电机，运行电容器将自动通过发电机绕组放电。升压电容器或辅助电容器通过内部放电电阻放电。

为了安全起见，在 AC 控制箱上执行工作前，必须通过短路对所有电容器进行放电。

1.5.1.4 熊猫先进的直流发电机技术 (AGT -Advanced Generator Technology) 与发电机的等电位连接

有关特定于您发电机的更多信息，见安装章节。

1.5.1.5 有关电缆的安全说明

电缆类型

建议使用符合 3 类（ABYC 部分 E-11）UL 1426（BC-5W2）标准的电缆。

电缆横截面

选择电缆时应考虑安培数、电缆类型和导线长度（从电源正极连接到电气设备，然后返回到电源负极连接）。

电缆安装

建议在密封舱内电缆导轨的区域内，安装一个符合 UL 94 标准的 V-2 或更高版本的自动排水式电缆管道。必须确保未沿热表面（排气歧管或机油排放螺丝等）敷设电缆引导管，安装时应确保不会产生摩擦和压碎等影响。

1.5.2 电池处理的一般安全说明

除电池制造商的说明，还应遵守以下说明：

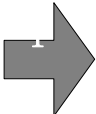
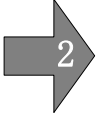
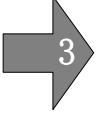
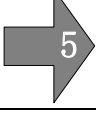
- 在您执行有关电池的操作时，需有第二个人在场，以便需要时提供帮助。
- 准备好水和肥皂，若电池酸液不小心沾到皮肤，应立即清洗，否则会灼伤皮肤。
- 戴上防护眼镜，穿上防护服。处理电池时请勿触摸您的眼睛。
- 如果酸液溅到皮肤或衣物上，请使用大量水和肥皂进行清洗。
- 如果酸液进入眼睛，请立即用干净的水进行冲洗，直到没有灼伤感。立即就医。
- 请勿在电池附近吸烟。避免明火。电池周围区域为可能爆炸区域。
- 确保无工具掉在电池接线端上；若需要，可盖住。
- 安装过程中请勿佩戴可能引起电池短路的首饰或手表。否则，皮肤可能会灼伤。
- 防止所有电池触点不会意外接触。
- 对于电池组：只使用深循环电池，起动机电池是不合适的。建议使用铅酸胶体蓄电池，这些电池不需要维护，循环稳定，且不释放气体。
- 切勿对已冰冻的蓄电池充电。
- 避免电池短路。
- 确保对电池进行合适的通风，以免排出可能释放的气体。
- 操作前，必须检查电池接线端是否正确就位。
- 蓄电池电缆连接时应高度小心安装，应检查在有负载的情况下电缆是否会过热。定期检查震动组件附近的电池是否有磨损和绝缘缺陷。



注意！对于电池充电器发电机（费希尔熊猫先进的直流发电机技术）！

在安装之前，请确认电池组的电压符合发电机输出电压的要求。

2. 紧急情况下 - 急救 /

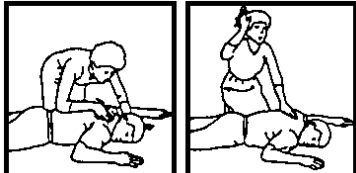
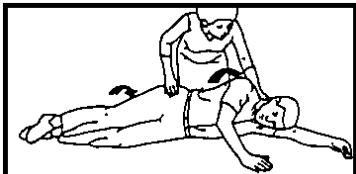
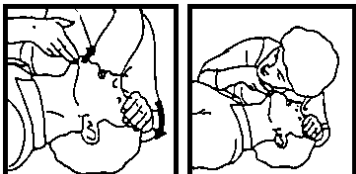
  		
	若因电击引起事故，应进行急救。 如果某人被电击，请采取以下五个步骤：	
	发电机还在运行时切勿触摸患者。	
	立即关闭发电机。	
	如果您无法关闭发电机，请使用木杆、绳索或某些非导电材料将患者拉、推或抬至安全地方。	
	尽快呼叫急诊医生。	
	立即启动所需的急救措施。	

2.6 当成人停止呼吸时

除非另有说明，否则，请勿尝试执行此页所述的急救呼吸技巧。由未经授权人员执行这些急救可能会导致更严重的伤害，甚至是死亡。

警告：



1 伤员是否有反应？ 轻拍或轻摇伤员。 呼喊 “您还好吗？”		2 呼喊 “救命！” 求救相关人员拨打帮助电话。
3 转动伤员，使其面朝上。 轻柔缓慢将伤员转向自己。。		
4 打开伤员的嘴巴。 将患者的头部向后靠，并将其下巴抬起。 呼喊 “您还好吗？”		5 检查是否还有呼吸。 看、听、感受呼吸 3-5 秒。
6 做两次深长人工呼吸。 保持头部向后。 捏住患者的鼻子。 将您的嘴唇闭紧，靠在患者嘴巴。 嘴对嘴人工呼吸，每次为 1 至 1½ 秒。		
7 检查脖子处脉搏。 感觉脉搏 5 至 10 秒。		拨打 EMS 求救。 叫人拨打急救电话。
9 开始人工呼吸。 保持头部向后。 抬起下巴。 捏住患者的鼻子。 一次完整人工呼吸，每次时间为 5 秒。 看、听、感受两次呼吸之间的呼吸。		10 每分钟重新检查脉搏。 保持头部向后。 感觉脉搏 5 至 10 秒。 如果患者有脉搏，但没呼吸，请继续做人工呼吸。如果无脉搏，请进行 CPR。

3. 基本信息

3.1 机器的预期用途

本机器仅在以下应用中用作固定安装的发电机：

- 机动车
- 拖车和移动式集装箱
- 内陆水运船 / 河船
- 远洋船

由车 / 船载输电网发电和供电，仅供离网使用。不得用作其他或更广泛用途。

对于预期用途，必须遵守机器规定的极限值和全部安全相关参数。不得超过机器的极限值。

3.2 手册用途和经培训人员 / 操作员 / 用户的定义描述

本手册包含适用于费希尔 Panda 发电机使用者和用户的工作说明和运行准则。

本手册是正确安装和维护费希尔 Panda 发电机的依据和准则。但本手册不能替代技术评估，应仅用作范例指导。安装必须由适合的符合资质 / 经培训的人员执行并验证，需符合所在国家 / 地区及特殊情形下的法律规定。必须根据技术情形执行所有工作。

3.2.1 经培训的人员

机械组件的符合资质人员指汽车机械技工或具有类似资质和受过培训的人员。

电气组件的经培训人员指电工或具有类似资质和受过培训的人员。

安装后，经培训的人员必须对操作员 / 所有者就发电机操作和维护进行相关指导。这包括发电机使用的可能危险。

3.2.2 操作员 / 所有者

操作员负责发电机操作。

安装后，必须对操作员 / 所有者就发电机的相关操作和维护进行指导。这必须包括发电机运行期间的可能危险、不同的工作条件以及维护说明。

操作员 / 所有者必须阅读并遵守手册以及危险注意事项和安全说明。

3.2.3 用户

用户为操作员 / 所有者确定为操作发电机的人员。

操作员 / 所有者必须确保用户已阅读并理解手册并遵守所有危险注意事项和安全说明。操作员 / 所有者必须对用户就其在发电机的活动作出指导，尤其是维护相关说明。

3.3 i 系统的组件

1. 熊猫 i 系列发电机

永磁发电机

典型图片

Fig. 3.3-1: 熊猫 i 系列发电机



2. 熊猫 iControl 发电机与电子面板

Fig. 3.3-2: xControl 面板



3. 熊猫永磁发电机逆变器 AC/AC (交流→直流→交流)

典型图片

Fig. 3.3-3: 永磁发电机逆变器 (PMGi)



4. 费希尔 Panda 发电机手册

Fig. 3.3-4: 手册

费希尔 Panda 发电机手册包含以下信息：

- 包含一般信息、保修条件、安装检测和维修列表的透明纸。
- 发电机手册
- 零部件目录 “ 安装和维修指南 ”
- 发动机制造商提供的发动机手册
- 发电机接线图



可选组件

例如可选组件有：

- 燃油泵
- 安装套件

3.4 Panda 运输箱

3.4.1 费希尔 Panda 螺栓连接式运输箱

1. 拆下盖子 / 侧壁的螺栓
2. 卸下盖子
3. 卸下松动的附件
4. 拆下侧壁 / 地面托盘的螺栓
5. 卸下侧壁
6. 打开发电机连接件

3.4.2 带金属片闭环的费希尔 Panda 运输箱

1. 拆上运输箱盖上的金属片闭环
2. 卸下盖子
3. 卸下松动的
4. 弯曲打开运输箱底部的金属片闭环
5. 卸下侧壁
6. 打开发电机连接件

3.5 打开 MPL 隔音密封舱

若要打开隔音密封舱，必须将锁闭装置逆时针旋转 180°。使用平头螺丝刀。通过将侧壁夹至插槽中将其拉出。



典型图片

锁闭环锁定

典型图片

Fig. 3.5-1: 隔音密封舱，侧部件



Fig. 3.5-2: 锁闭环锁定



锁闭环打开

典型图片

Fig. 3.5-3: 锁闭环打开



3.5.1 打开 GFK 隔音密封舱

带绑带式锁扣的 GFK 隔音罩

典型图片

Fig. 3.5-1: 绑带式锁扣



若要打开绑带式锁扣，请按箭头方向拉动手柄，并抬起闭锁销的绑带。提起绑带式锁扣后，可拆下隔音罩的上半部分。

典型图片

Fig. 3.5-2: 绑带式锁扣



3.6 运输和装货 / 卸货

3.6.1 发电机的运输

- 发电机必须以直立状态运输。
- 应使用费希尔 Panda 运输箱运输发电机。应将发电机紧紧地固定到运输箱的底部。
- 装货 / 卸货时应使用合适的工业卡车。
- 根据运输距离（例如空运），可能需要排干发电机液体（冷却液、机油、燃油）。必须将相应的指示和警告贴至运输包装上。

3.6.2 发电机装货 / 卸货

发电机装货/卸货时，应将合适的环眼螺栓安装在支撑轨的孔中。每个环眼螺栓的承载能力必须至少等于发电机重量。

运输 / 装货时应使用合适的提手

Fig. 3.6.2-1: 提手（示例）



3.7 机器停工延时 / 停运的特殊维修说明和措施

必须根据操作和存放情形执行具体的停运和存放。

注意：

费希尔 Panda 对因错误停运和存放而导致的任何损坏概不承担任何责任。

停机分为以下几组：

- 短期停机（1-3 个月）
- 中期停机 / 休眠（3-6 个月）
- 长时间停机 / 停运（6 个月以上）



3.7.1 长时间停机时起动器电池的说明

起动器电池

注意：起动器电池信息

电池的自我放电是一个物理和化学过程，即使拆除电池正负极电缆，这种情况也无法避免



- 若要长时间停机，应断开电池与发电机组的连接。
- 定期对电池充电。遵守电池制造商的说明。

根据电池类型，在充电前检查电解液液位，并根据需要使用蒸馏水将每块电池重新填充至标记的位置。

现代免维护起动机电池通常不需要维护。

深度放电会损坏电池，可能导致其不可用。

电池保持干净、干燥。定期清洁电池两极柱（+ 和 -）和接线端子，并涂上无酸和耐酸性润滑脂。装配过程中，确保端子连接接触良好。

铅酸蓄电池通用限值：

电池充满电状态，2.1 V / 单格（充电后）。

电池亏电状态，1.95 V / 单格一重新充电。

对于 12 V 电池，以下情况适用：

- 低于 11.7 V 的开路电压（电池耗尽），为电池充电。
- 12.6 V 以上的开路电压（满电池）- 电池涓流充电到 13.2 V。

对于 24 V 电池，以下情况适用：

- 低于 23.4 V 的开路电压（电池耗尽），为电池充电。
- 25.2 V 以上的开路电压（满电池）- 电池涓流充电到 26.4 V。

这些值是在电池温度为 20-25° C 的情况下测得。请遵守电池制造商的说明。

费希尔 Panda 建议：

注意：起动机电池建议

- 安装电池断路器或电池总开关。（切断电池电路。）
- 确保蓄电池正极 + 接线端子靠近电池固定。
- 定期检查接触面是否有腐蚀。



3.7.2 短期停机时的措施

短期停机（1-3 个月）

- 根据开路电压测量电池充电状态。
- 停机为 7 天以上时，断开电池（例如电池主开关位于位置 0）。
- 于两月内检查电池，让发动机最少加热 10 分钟。
- 油箱加油至 100%（至满位）。

3.7.3 中期停机 / 休眠时的措施

中期停机（3-6 个月）

3.7.3.1 保护过程：

- 检查电池充电状态，并根据需要定期充电，大约每两月一次。遵守电池制造商的说明。
- 检查冷却水防冻剂的液位，并根据需要重新注入。

防冻剂的使用年限不可超过两年。防冻剂的含量应介于 40 % 和 60 % 之间以确保冷却水回路的腐蚀保护。如需要，加满冷却液。

如果冷却水已排干，例如应用发动机表面保护后，则停机过程中没有水会遗留在发动机内部。必须将控制装置相应地标记为“无冷却水”。

- 根据规定排干机油。将发动机注入防腐油至机油尺上的最大液位。
- 排干油箱中的柴油，并注入保护混合物（90 % 柴油和 10 % 防腐油）（满液位）。

在不启动的情况下摇动发动机。

- 根据规定拆卸 V 型带，并将其包裹好，存放在干燥的地方。以防受到紫外线辐射。

将交流发电机的孔盖住。

注意！

清洁液和防腐剂切不可进入交流发电机。可能会毁坏交流发电机。



- 根据制造商说明清洁发动机。
- 将发动机部件和 V 型带圆盘喷上防腐剂。
- 清洁空气过滤器外壳，并喷上防腐剂（仅金属壳）。
- 关闭进气口和排气口（例如使用胶带或端盖）。

重新投入运行前，去除防腐剂和保护措施。

注意！



3.7.3.2 中期停机（3-6 个月）后去除表面保护的措施。

- 检查电池充电状态，并根据需要重新充电。遵守电池制造商的说明。
- 检查冷却水的防冻程度和冷却水液位，并根据需要重新注入。
- 排干机油。根据规定更换机油滤清器和机油。
- 使用汽油去除发动机中的防腐剂。
- 对 V 型带圆盘进行脱脂处理，并根据说明安装 V 型带。检查 V 型带张力！
- 如可用，打开涡轮增压器机油压力管路，并将干净的机油注入到管道中。
- 将发动机停机杆固定到零输出位置，并手动转动发动机几次。
- 使用汽油清洁空气过滤器外壳，检查空气过滤器，必要时进行更换。
- 卸下排气孔和进气孔的盖子。
- 连接蓄电池。关闭蓄电池主开关。
- 将发电机组上的发动机停机杆固定到空档位置，并用起动机启动曲轴大约 10 秒钟。然后，暂停 10 秒。重复此过程 2 次。
- 对发电机组执行目视检查，类似于初始调试，然后启动发电机组。

3.7.4 长时间停机 / 停运时的措施

停机 / 停运时间（6 个月以上）

3.7.4.1 保护过程：

- 检查电池充电状态，并根据需要定期充电，大约每两月一次。遵守电池制造商的说明。
- 检查冷却水防冻剂的液位，并根据需要重新注入。

防冻剂的使用年限不可超过两年。防冻剂的含量应介于 40 % 和 60 % 之间以确保冷却水回路的腐蚀保护。如需要，加满冷却液。

如果冷却水已排干，例如应用发动机表面保护后，则停机过程中没有水会遗留在发动机内部。必须将控制装置相应

地标记为“无冷却水”。

- 根据规定排干机油。将发动机注入防腐油至机油尺上的最大液位。
- 排干油箱中的柴油，并注入保护混合物（90 % 柴油和 10 % 防腐油）（满液位）。

在不启动的情况下摇动发动机。

- 根据规定拆卸 V 型带，并将其包裹好，存放在干燥的地方。以防受到紫外线辐射。
- 切断电池。将接线端子涂上无酸润滑脂。

将交流发电机的孔盖住。

注意！

清洁液和防腐剂切不可进入交流发电机。可能会毁坏交流发电机。



- 根据制造商说明清洁发动机。
- 将发动机部件和 V 型带圆盘喷上防腐剂。
- 清洁空气过滤器外壳，并喷上防腐剂（仅金属壳）。
- 将排气涡轮增压器（若适用）进气和排气侧喷上防腐剂，并重新连接管路。
- 卸下气门室盖并用防腐油在气门室盖、气门杆、弹簧、摇臂等内部进行喷雾。
- 卸下喷油嘴，并在气缸表面涂上防腐油。将停机杆保持在零输出位置，并手动转动发动机数次。用新的密封件将喷油嘴重新装上（离上次更换后最少运行 100 小时后）。遵守扭矩值。
- 将散热器盖和油箱盖或膨胀水箱上的散热器盖稍微喷上防锈油，然后重新装上。
- 关闭进气口和排气口（例如使用胶带或端盖）。

若要存放 12 个月以上，应定期检查防护措施，并根据需要进行补充。

注意：



重新投入运行前，去除防腐剂和保护措施。

注意！



3.7.4.2 长时间停机（6 个月以上）后去除表面保护的措施。

- 检查电池充电状态，并根据需要重新充电。遵守电池制造商的说明。
- 检查冷却水的防冻程度和冷却水液位，并根据需要重新注入。
- 排干机油。根据规定更换机油滤清器和机油。
- 使用汽油去除发动机中的防腐剂。
- 对 V 型带圆盘进行脱脂处理，并根据说明安装 V 型带。检查 V 型带张力！
- 如可用，打开涡轮增压器机油压力管路，并将干净的机油注入到管道中。
- 将发动机停机杆固定到零输出位置，并手动转动发动机几次。
- 使用汽油清洁空气过滤器外壳，检查空气过滤器，必要时进行更换。
- 卸下排气孔和进气孔的盖子。
- 连接蓄电池。关闭蓄电池主开关。
- 将发电机组上的发动机停机杆固定到空档位置，并用起动机启动曲轴大约 10 秒钟。然后，暂停 10 秒。重复此过程 2 次。
- 对发电机组执行目视检查，类似于初始调试，然后启动发电机组。

费希尔 Panda 建议：

长时间停机后，应根据检测表试运行 150 小时。

注意：



4. Panda 8000i PMS 发电机

4.1 发电机铭牌

Fig. 4.1-1: 铭牌

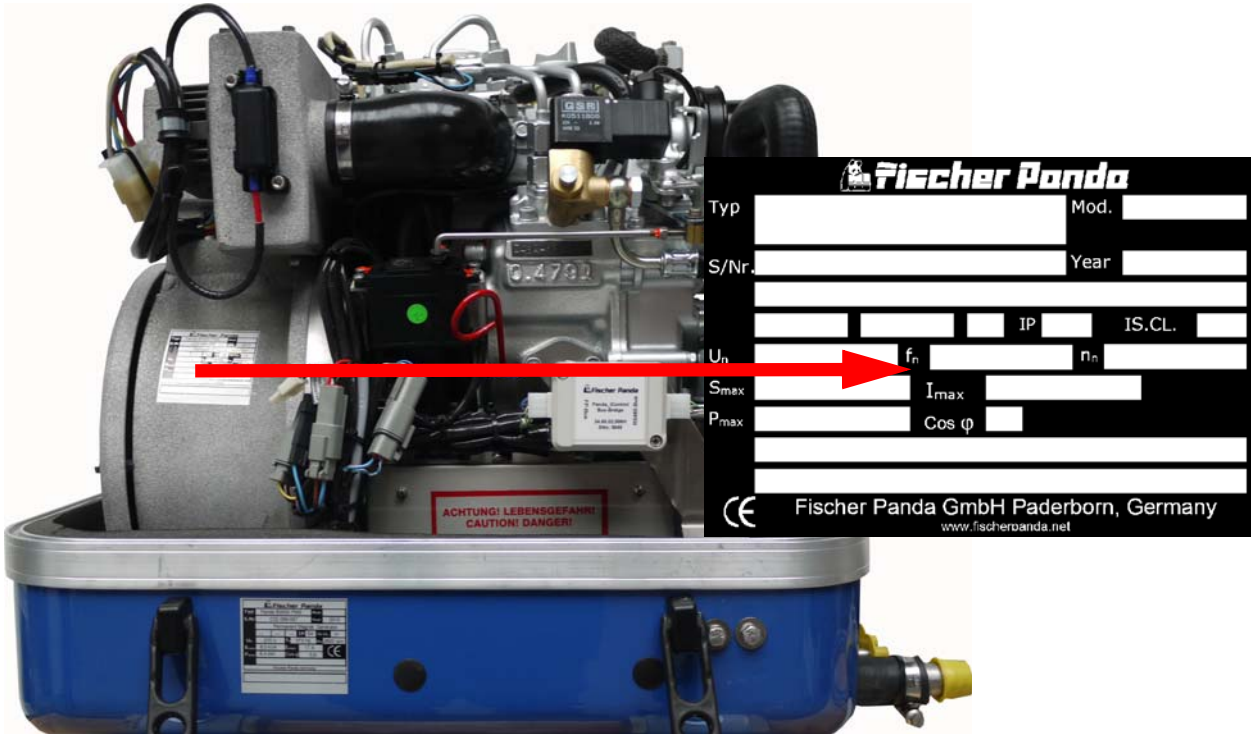
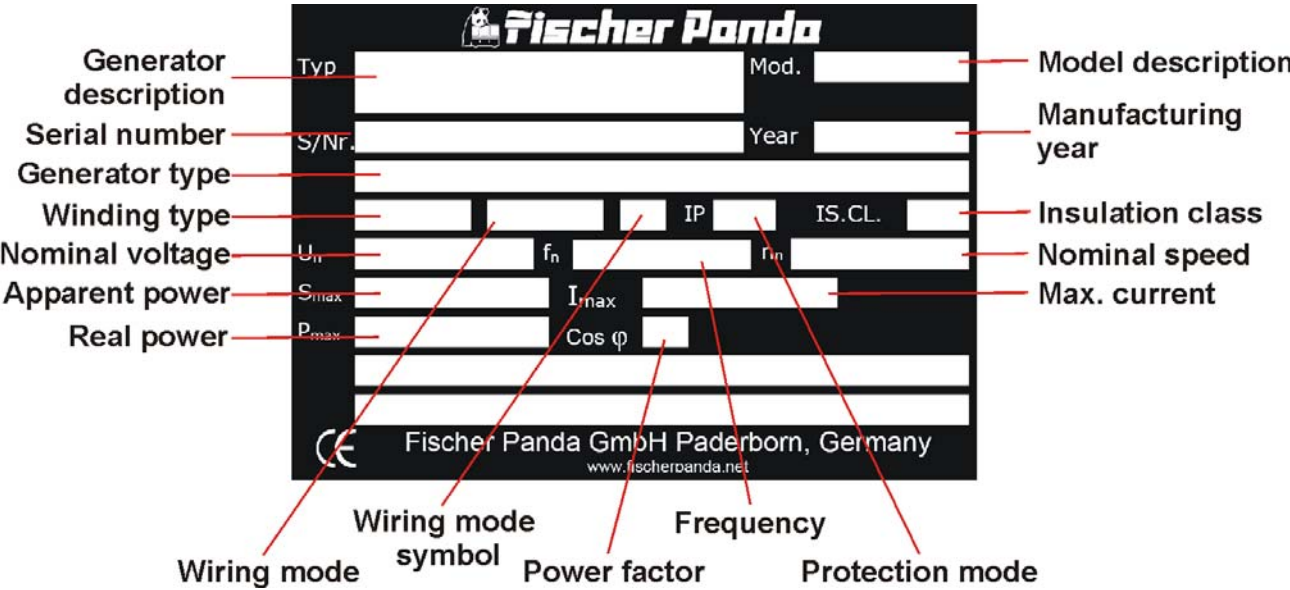


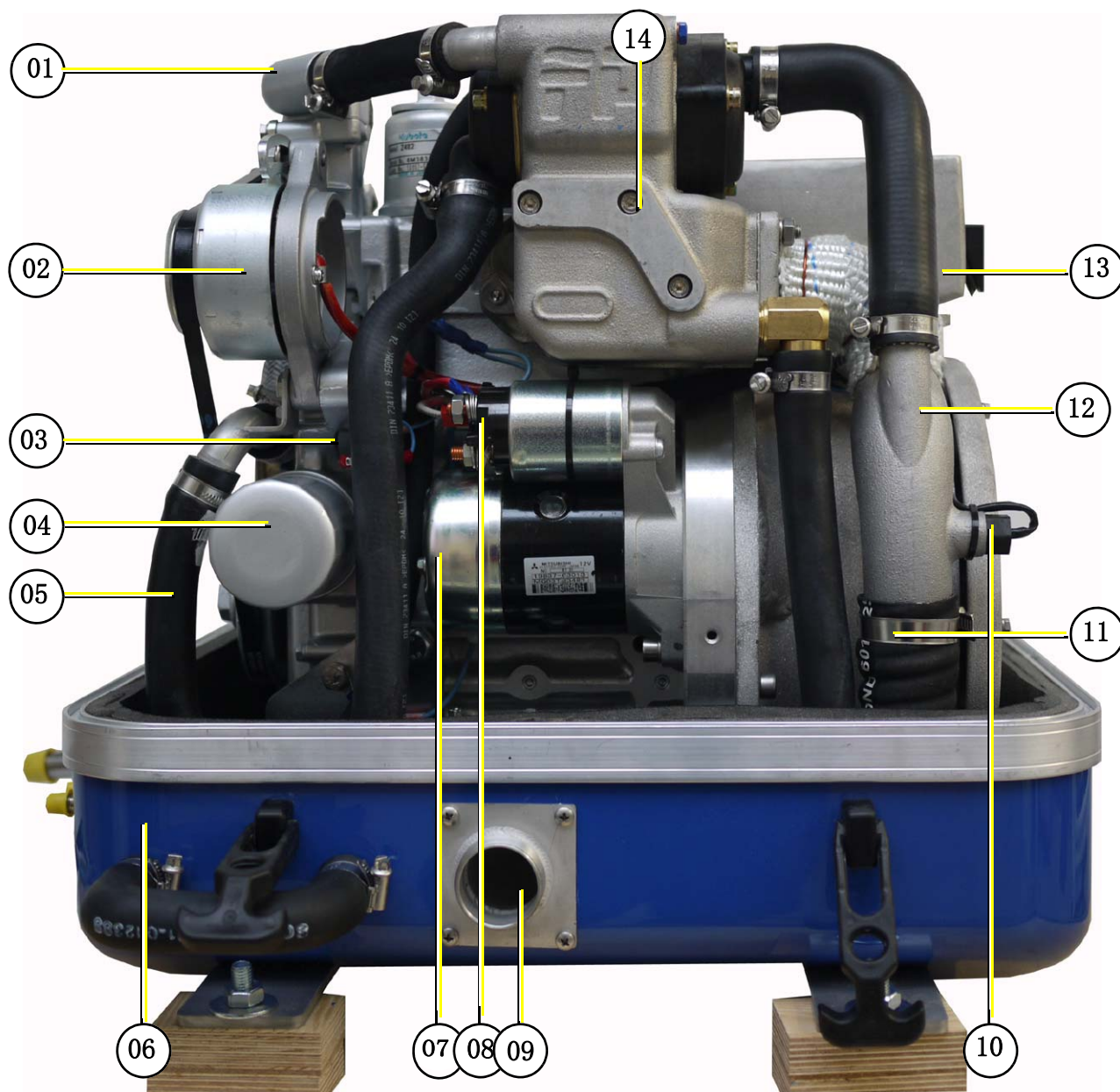
Fig. 4.1-2: 铭牌描述



发电机描述

4.1.1 右侧视图

Fig. 4.1.1-1: 右侧视图

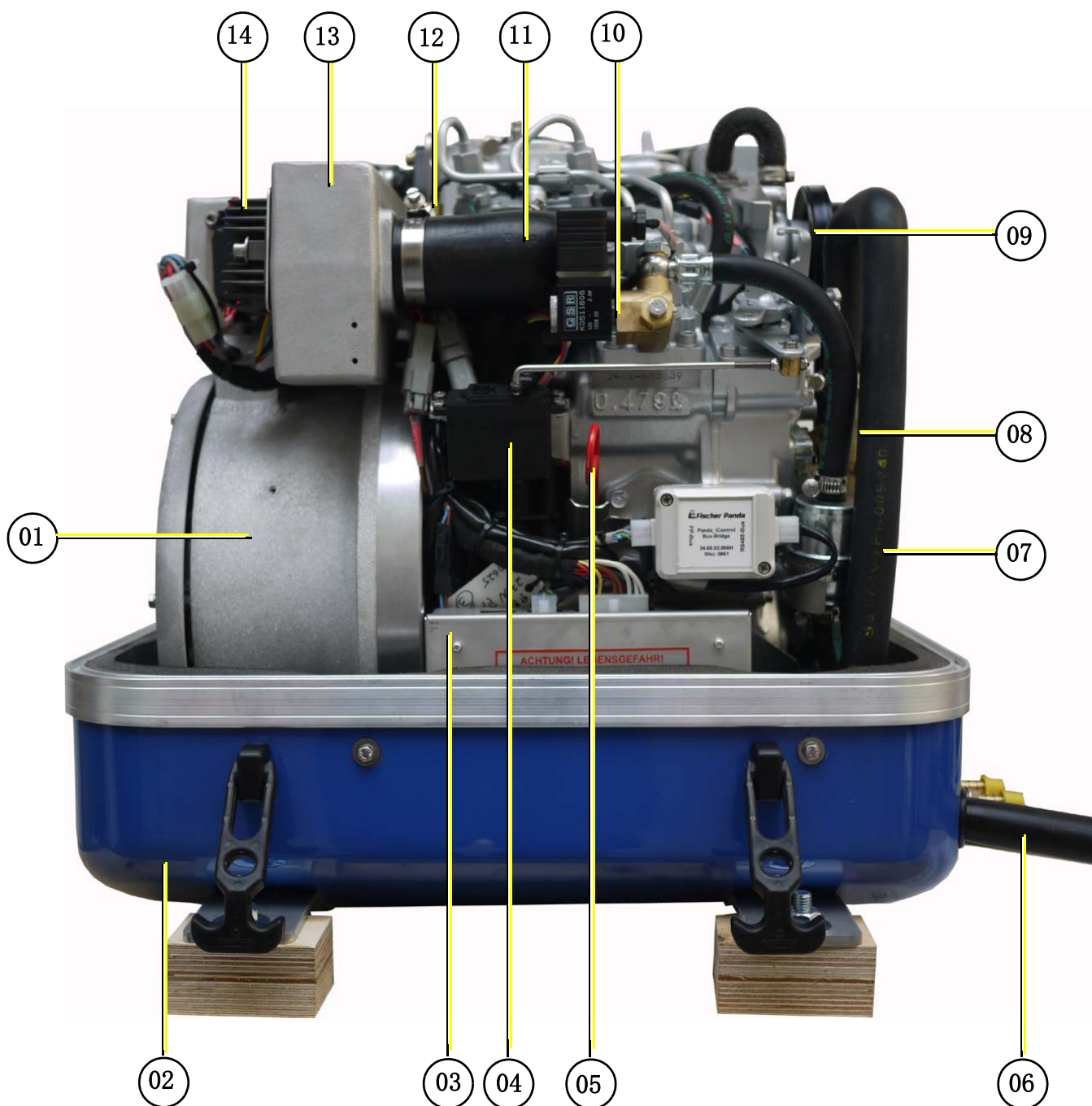


- 01) 温控器壳
- 02) 直流 - 交流发电机
- 03) 机油压力开关
- 04) 机油滤清器
- 05) 冷却水管, 热交换器 - 水泵
- 06) 消声罩底座部分
- 07) 起动马达

- 08) 起动马达电磁开关
- 09) 排气口
- 10) 温度传感器
- 11) 排气软管
- 12) 海水注入管
- 13) 空气过滤器外壳
- 14) 带一体式热交换器的水冷排气弯头

4.1.2 左侧视图

Fig. 4.1.2-1: 左侧视图

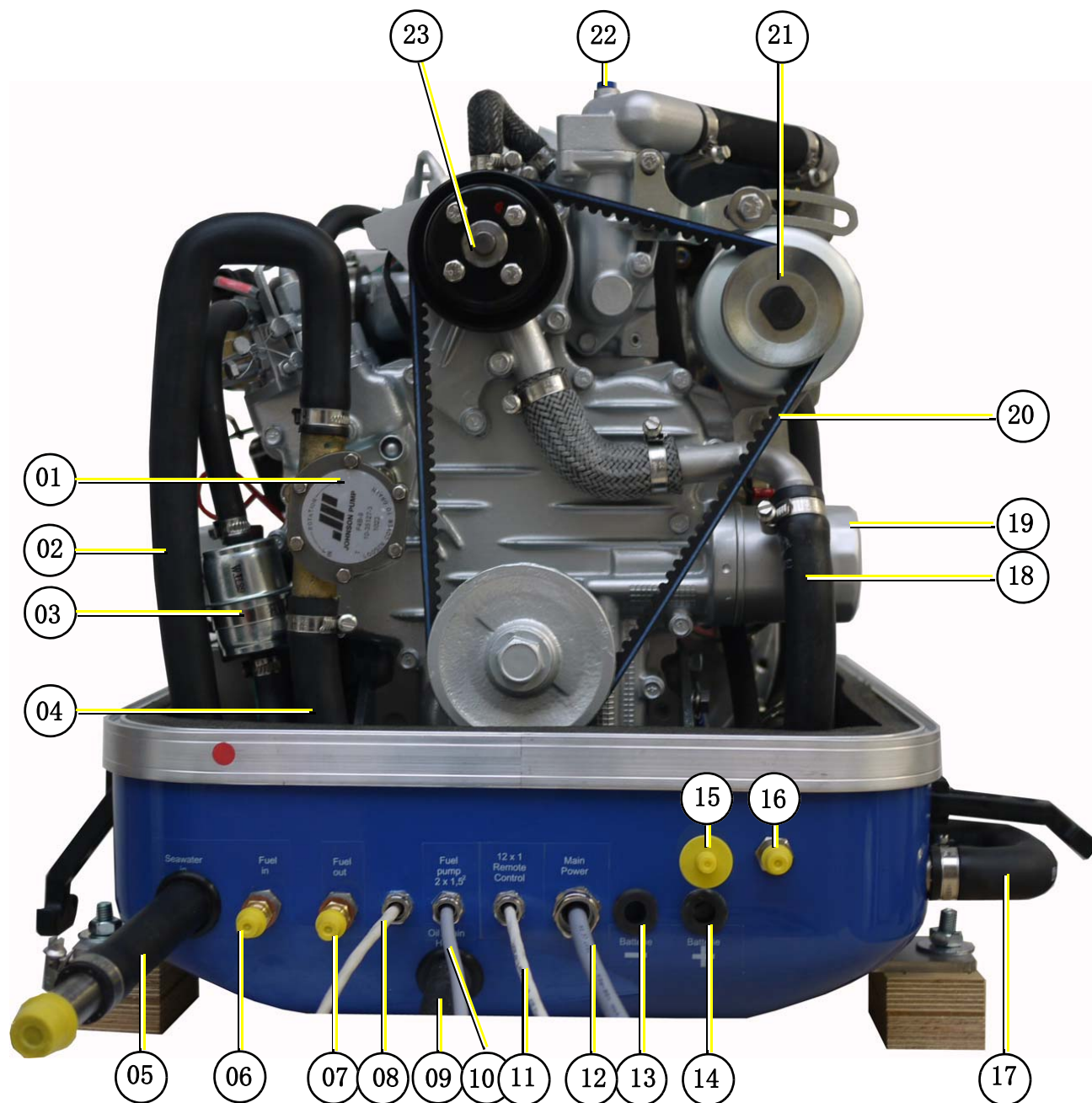


- 01) 发电机绕组外罩
- 02) 消声罩底座部分
- 03) 装有 iControl 电子板的外壳 (请勿打开)
- 04) 执行器
- 05) 机油尺
- 06) 海水吸入
- 07) 海水吸入管

- 08) 海水泵
- 09) 内冷却水泵滑轮
- 10) 燃油电磁开关
- 11) 吸气软管、吸气室 - 感应弯头
- 12) 热敏开关气缸盖
- 13) 吸气室
- 14) 直流 - 交流发电机用充电控制器

4.1.3 正视图

Fig. 4.1.3-1: 正视图

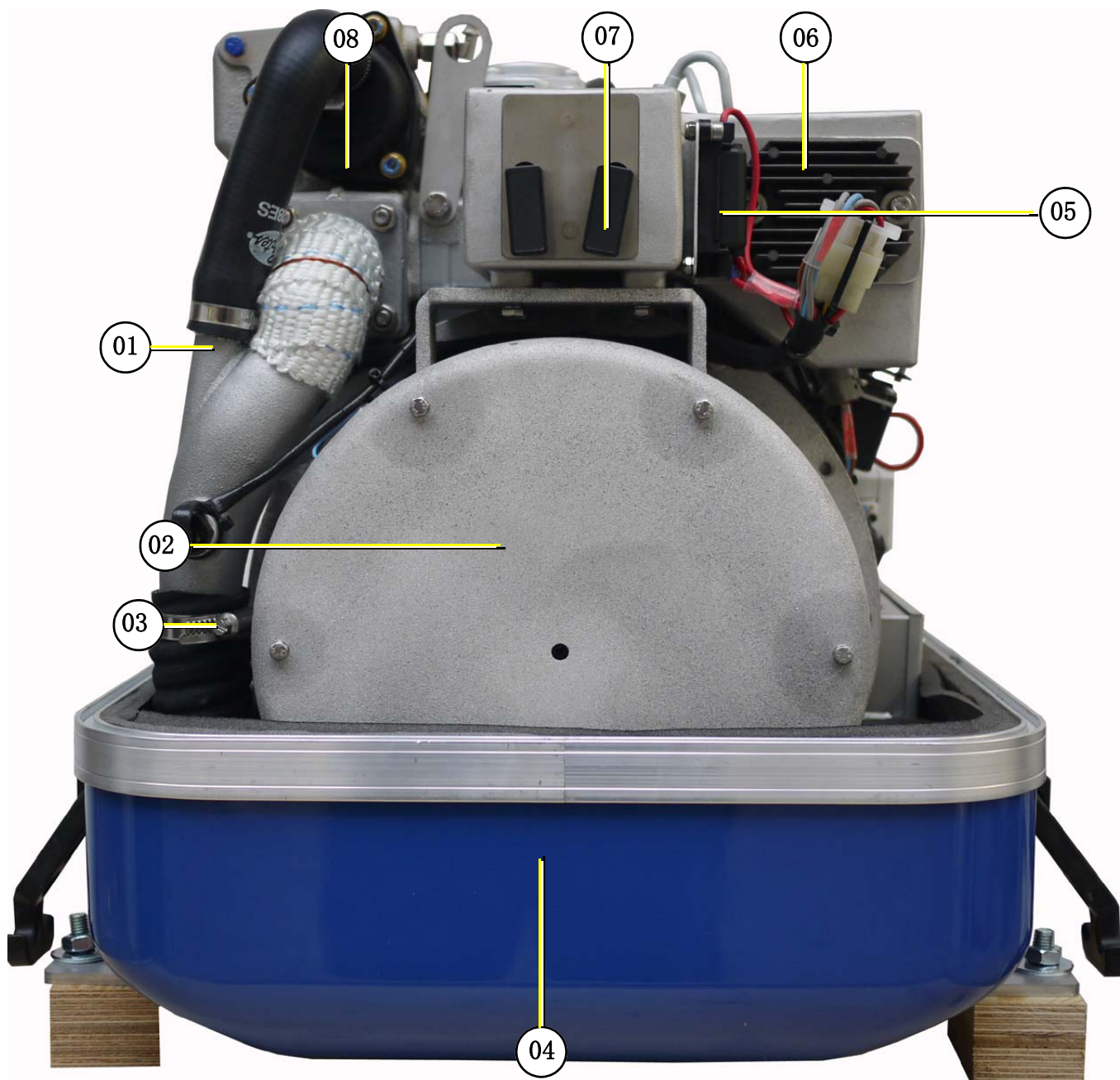


- 01) 海水泵
- 02) 海水吸入软管
- 03) 机油滤清器
- 04) 海水软管、海水泵 - 热交换器
- 05) 海水吸入
- 06) 燃油入
- 07) 燃油出
- 08) FP 总线（控制）至 PMGI 电缆
- 09) 排油软管
- 10) 燃油泵电缆
- 11) iControl 面板电缆
- 12) 发电机输出交流输出电缆

- 13) 起动马达电池电缆通道 (-)
- 14) 起动马达电池电缆通道 (+)
- 15) 连接至外部膨胀水箱 (8 mm)
- 16) 连接自外部膨胀水箱 (10 mm)
- 17) 连接外部放气阀
- 18) 冷却水管 - 淡水
- 19) 机油滤清器
- 20) V 形带
- 21) 直流 - 交流发电机
- 22) 温控器壳
- 23) 内冷却水泵滑轮

4.1.4 后视图

Fig. 4.1.4-1: 后视图

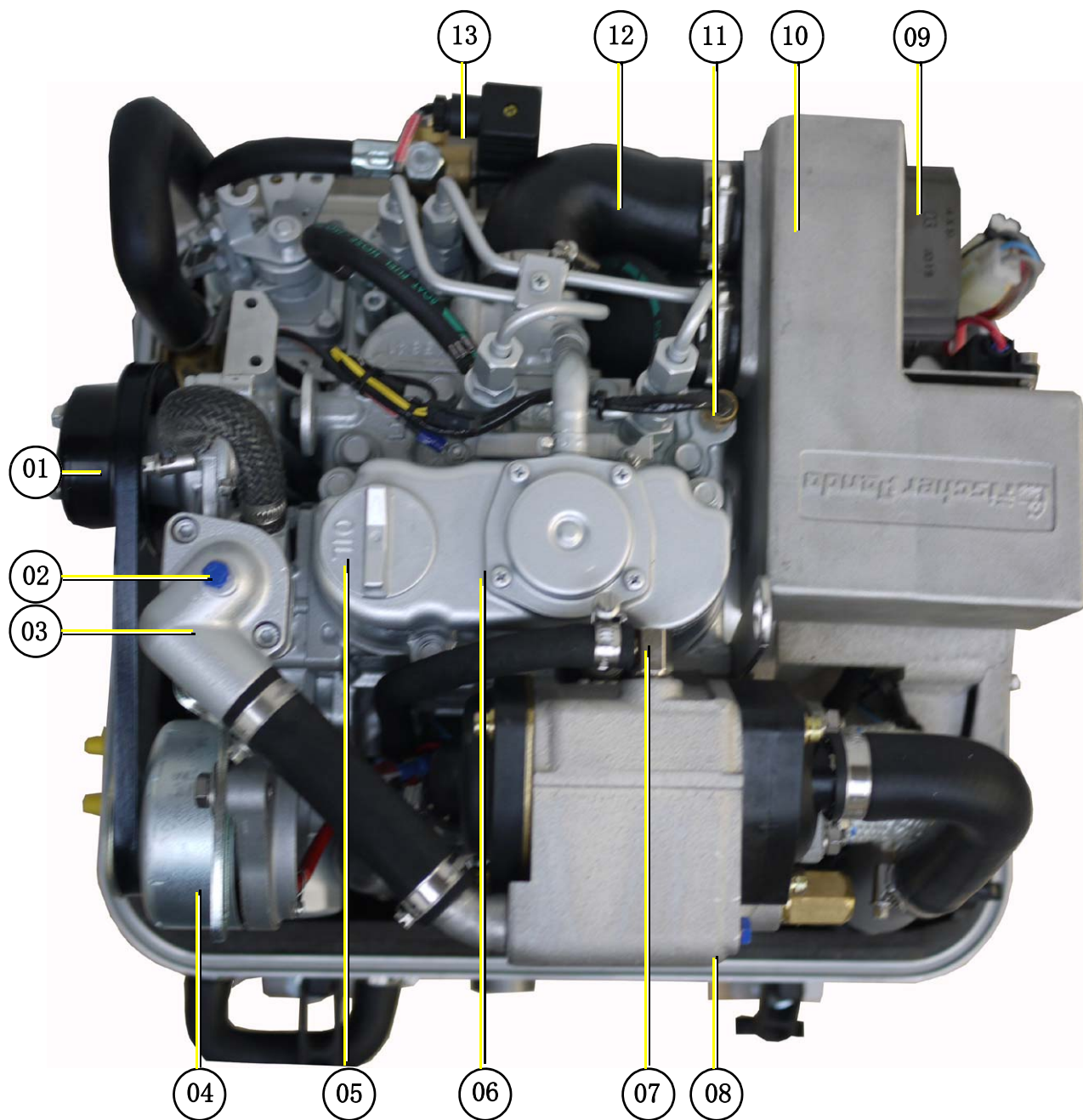


- 01) 海水注入管
- 02) 发电机前盖
- 03) 排气软管
- 04) 消声罩底座部分

- 05) 起动马达用电气保险 30 A
- 06) 直流 - 交流发电机用充电控制器
- 07) 吸气室
- 08) 带一体式热交换器的水冷排气弯头

4.1.5 顶视图

Fig. 4.1.5-1: 顶视图



01) 内冷却水泵滑轮
节温器壳放气螺钉
03) 温控器壳
04) 直流 - 交流发电机
05) 盖式加油口
06) 阀盖
07) 连接放气管

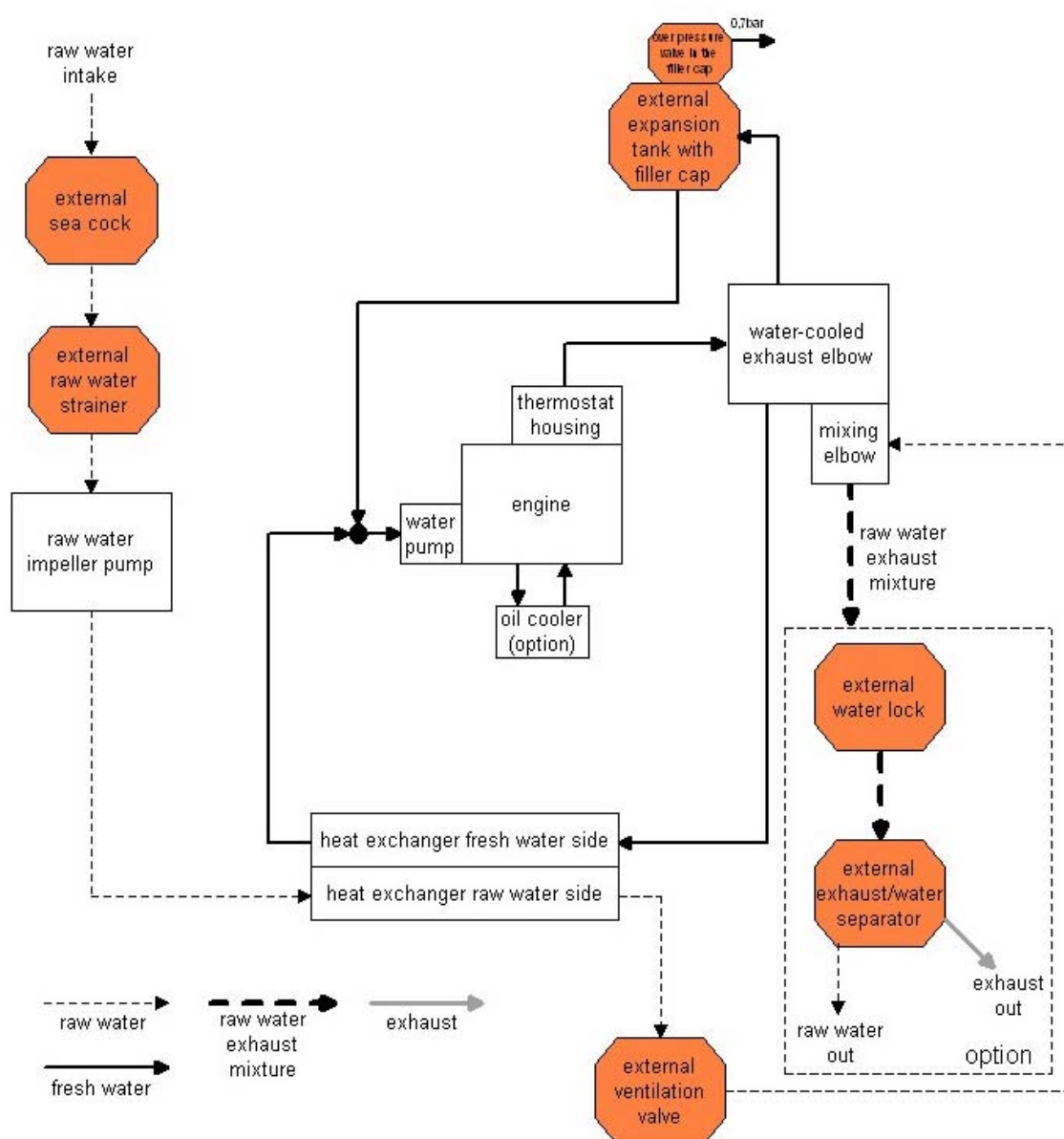
08) 带一体式热交换器的水冷排气弯头
09) 直流 - 交流发电机用充电控制器
10) 吸气室
11) 热敏开关气缸盖
12) 吸气软管、吸气室 - 感应弯头
13) 燃油电磁阀

4.2 各功能单元的详细信息

4.2.1 远程控制面板 – 请参阅 Panda iControl 手册

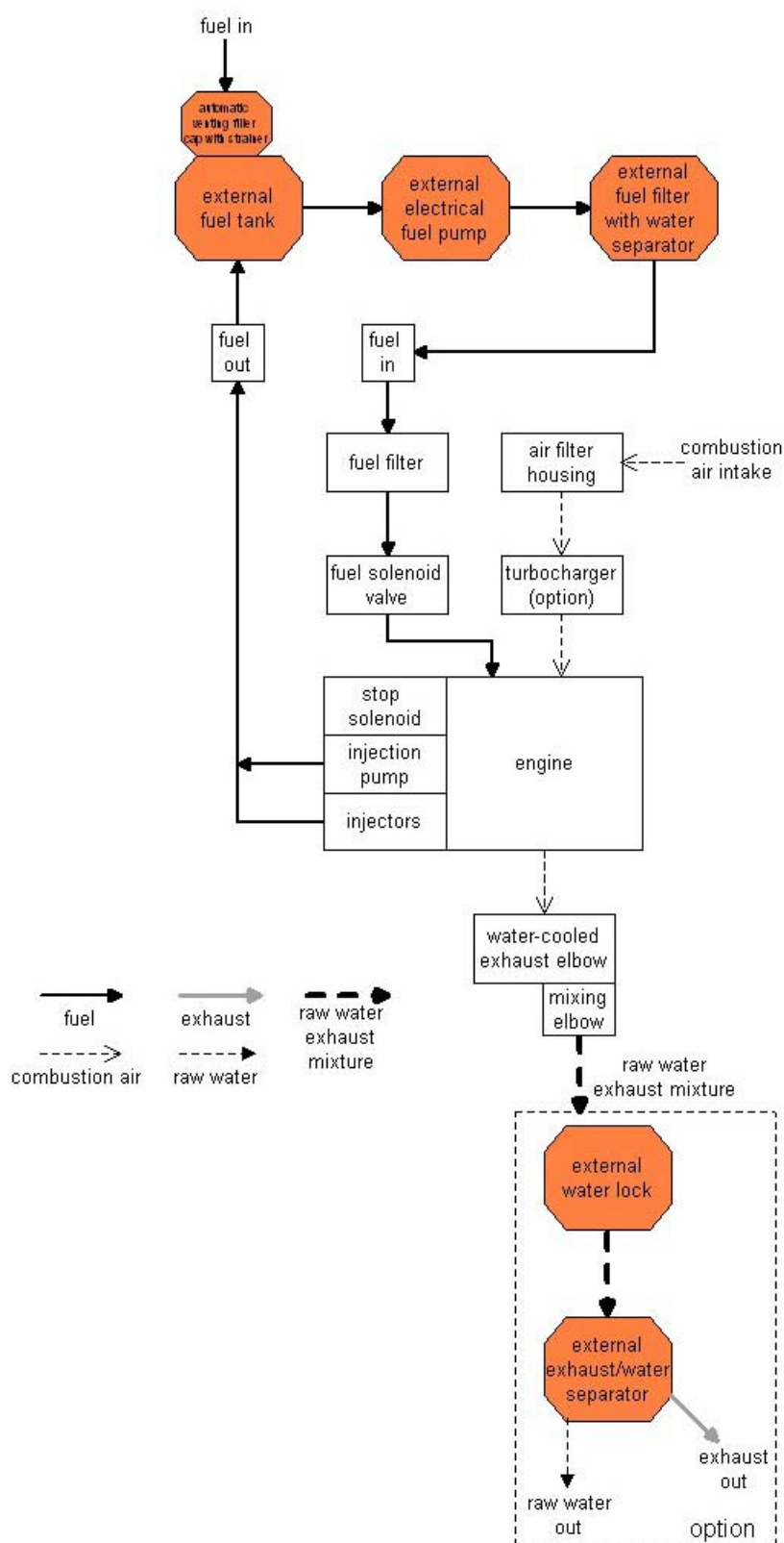
4.2.2 冷却系统组件（海水和淡水）

Fig. 4.2.2-1: 冷却系统



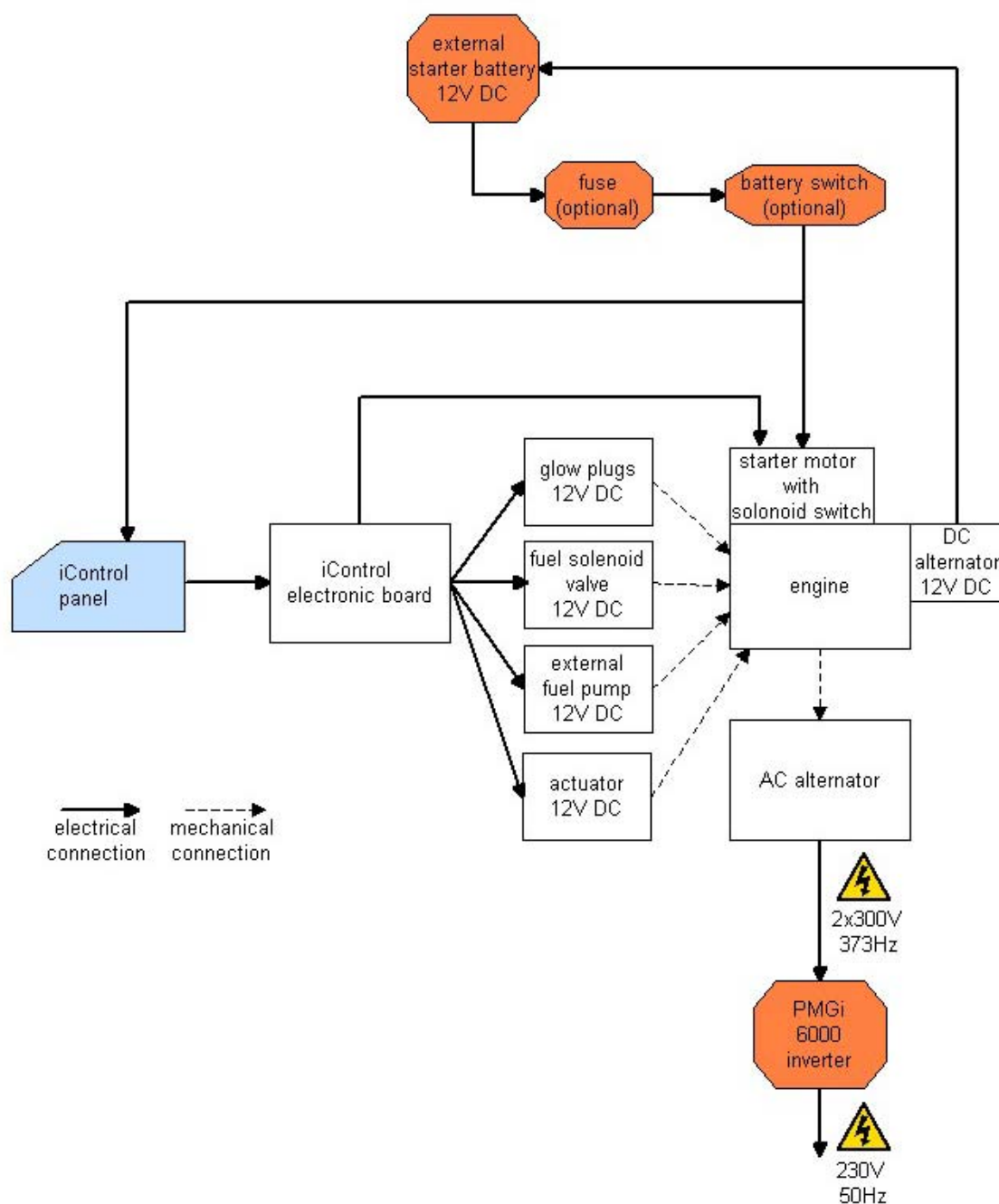
4.2.3 燃油、进气和排气系统组件

Fig. 4.2.3-1: 燃油、进气和排气系统



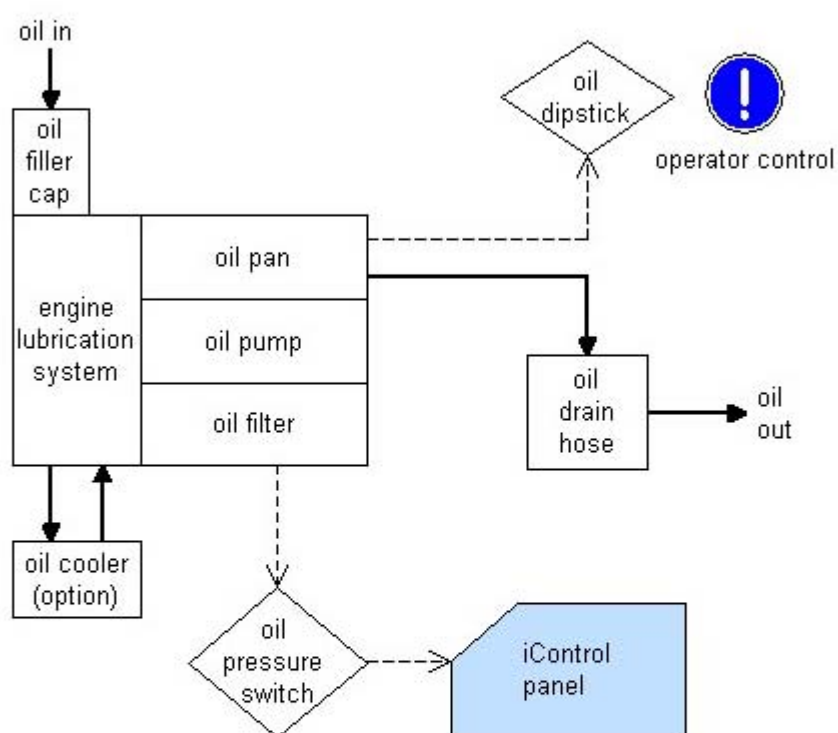
4.2.4 电气系统组件

Fig. 4.2.4-1: 电气系统



4.2.5 润滑系统组件

Fig. 4.2.5-1: 润滑系统



4.2.6 操作监控用传感器和开关

发动机热敏开关

发动机热敏开关用于监控发动机温度。

Fig. 4.2.6-1: 发动机热敏开关



排气连接处的热传感器

如果叶轮泵发生故障，不再输送海水，则排气连接会变得非常热。

Fig. 4.2.6-2: 排气歧管温度传感器



热敏开关线圈

一个热传感器位于定子绕组中

Fig. 4.2.6-3: 温控开关线圈



机油压力开关

为了监控润滑油系统，机油压力开关内置于系统中。

Fig. 4.2.6-4: 机油压力开关



4.3 操作说明 - 请参阅 Panda iControl 面板手册

4.3.1 启动前日常例行检查 - 请参阅 Panda iControl 手册

4.3.2 启动发电机 - 请参阅 Panda iControl 手册

4.3.3 停止发电机 - 请参阅 Panda iControl 手册

5. 安装说明

必须用合适安全装置将 PMGi 电缆固定在发电机和 PMGi 上。 注意！



已根据“标准”安装情形专门设计所有连接（软管、电线等）和安装说明。 注意！正确调整系统。



若费希尔 Panda 未提供有关特定安装要求（如车辆规范、最大车辆速度和有关特殊运行情形下的所有其他条件）的详细信息，则仅可使用本安装说明作为规范指导。安装必须由适合的符合资质 / 经培训的人员执行并验证，需符合所在国家 / 地区及特殊情形下的法律规定。

因错误安装而导致的任何损坏不在保修的范围内。

5.1 人员要求

所述安装必须由经技术培训的人员或费希尔 Panda 公司维修点完成。

5.1.1 安装时的危险注意事项

请遵循本手册前面所述的一般安全说明。 注意！



生命危险 – 处理不正确可能会损害健康，甚至导致死亡。 警告！自动启动

在发电机或发电机电气系统上工作之前，请务必断开电池组（首先断开负极端子而非正极端子），以免意外启动发电机。



不正确的安装可能会导致严重的人身伤害或材料损坏。因此： 警告！致伤危险

- 务必在关闭发电机组的电源时执行安装工作。
- 确保开始工作前有足够的安全空隙。
- 确保工作场所整洁、干净。周围或顶部松动的部件和工具都可能导致事故。
- 仅使用市售工具和专用工具进行安装工作。不正确的或损坏的工具会导致人身伤害。



机油和燃油蒸汽一旦接触点火源，即会点燃。因此： 警告！火灾危险

- 在发电机组上工作的过程中禁止任何明火。
- 禁止吸烟。
- 清除发电机组和地板上的机油和燃油残留物。



接触机油、防冻剂和燃油可能导致身体伤害。因此： 危险！中毒危险

- 避免接触机油、燃油和防冻剂。
- 立即擦掉皮肤上沾到的机油和燃油及防冻剂。



- 禁止吸入机油和燃油蒸汽。

生命危险 – 处理不当会导致严重的人身伤害甚至死亡。

高于 60 伏（电池充电器大于 36 伏）以上的电压均有生命危险。必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。

运行过程中 / 运行后，发电机组、机油和防冻剂都会变热。严重灼伤危险！

在运行过程中，可能会在冷却系统中形成超压。

电池含有腐蚀性的酸性和碱性物质。

处理不当会导致电池发热和爆炸。腐蚀性的酸性和碱性物质可能会泄漏。在恶劣条件下，可能会导致爆炸。

遵请考虑电池制造商的说明。

在安装 / 维护期间，需要佩戴个人防护装备，以便尽量减少健康危害：

- 防护服
- 安全靴
- 防护手套
- 护耳器
- 护目镜

在发电机组上工作的过程中切断所有负载，以免负载处产生损坏。

注意！生命危险 – 高压



警告！热表面 / 材料



警告！化学灼伤危险



说明！必要个人防护装备



注意！切断所有负载。



5.2 安装地点

5.2.1 前言

- 必须供应充足新鲜空气用作燃烧空气。
- 必须确保从下方或侧面提供充足冷却空气。
- 在运行过程中，必须打开通海阀。
- 只有受过技术培训的人员才能打开发电机。
- 只有受过培训的人员才能打开发电机。

5.2.2 准备安装场所 – 放置

因为 Panda 发电机组具有极紧凑的尺寸，可安装在紧密位置。有些时候需将发电机组安装在几乎不可触及的地方。请注意，即使是几乎不需要维护的机械都要确保可至少抵达其前端（传动带、水泵）和维修侧（执行器、机油尺）。另请注意，不管自动机油压力传感器如何，都需要定期检查机油液位，这一点非常重要。

不要将发电机组放在轻质墙壁或地板的附近，因为在这些地方会因空气传声导致共振。如果这种情况不可避免，建议将此表面垫上 1 mm 厚的铝箔，这样可改善质量和振动行为。

应避免将发电机组固定在光滑面（即胶合板）上。否则会在最不合理的情况下放大空气传声。可通过使用肋板对这些表面进行加固来改善。另外，还应锯掉会隔断这些表面的突出部分。将围墙加上厚层（即铅）和泡沫也会改善这些情形。

鉴于发电机通过密封舱底座上的几个钻孔吸入燃烧空气，必须在密封舱底座上安装充足空间，以便保证空气供应（至少 12 mm/½”）

发电机从周围的机舱里吸入其自己的空气。因此，必须确保有足够的冷空气入口，以便发电机不会过热。

发电机输出功率基于以下数据：

环境温度：20 °C

气压：1000mbar（高于海拔标准零点 100 m）

海水温度：20 °C

相对湿度：环境温度的 30%

燃油温度：达 20 °C

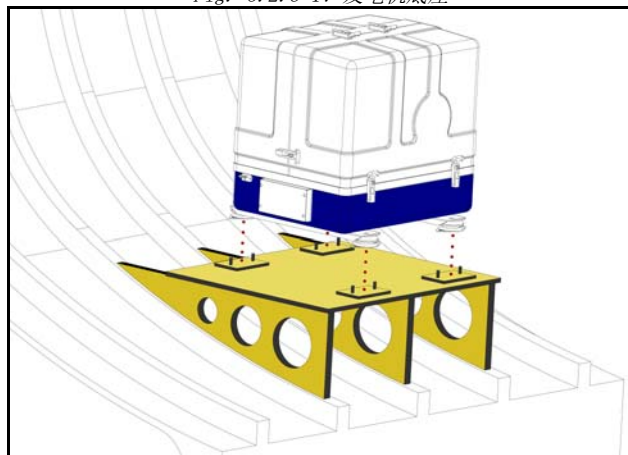
排气背压：80mbar（隔音罩排出口）

与这些数据的任何偏差，例如由于安装在一个环境温度为 40° C 通风不足的机房 / 车辆内，都会导致输出功率发生变化（降额）。

5.2.3 最佳隔音建议

便利式地基由稳定框架组成，在该框架上，发电机通过防震座紧固。由于骨料向下“自由”流动，因此可以畅通无阻地吸入燃烧空气。另外，封闭密封舱底座产生的振动为空。

Fig. 5.2.3-1: 发电机底座



5.3 发电机连接

Fischer Panda 发电机连接示意图。请参阅发电机说明的原始位置。

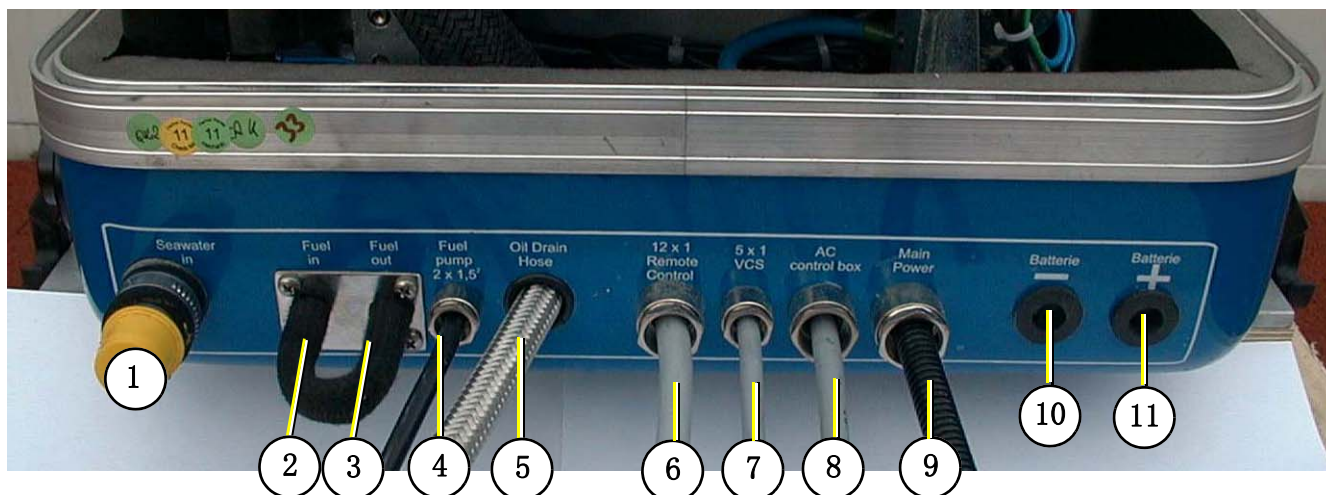
所有电线都在密封舱内牢固地连接到电动机和发电机。燃油管路和冷却水管路也是如此。

电气连接必须按照相应的适用规定执行。这也涉及用过的电缆材料。所提供的电缆仅用于„受保护“（例如在管道中）敷设，温度高达 70° C（160° F）。车载电路也必须安装所有必需的保险丝。

在系统上执行工作（安装）前，请阅读本手册中的“安全说明”部分。

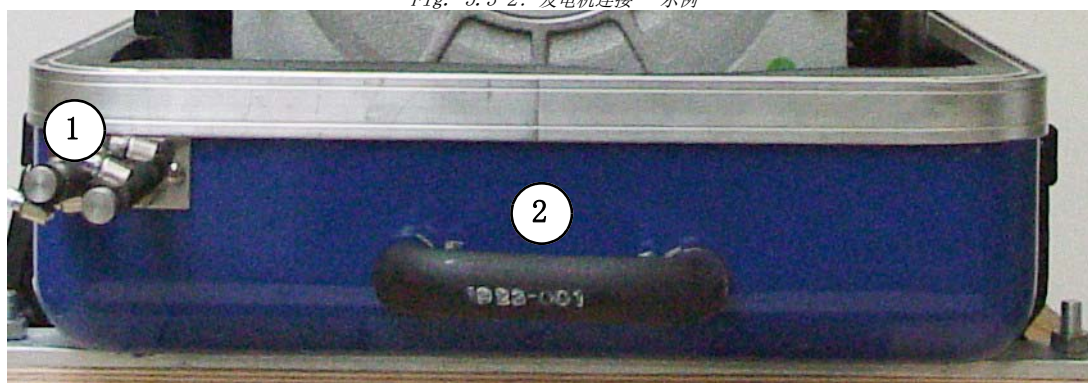


Fig. 5.3-1: 发电机连接 - 示例



- | | |
|----------------|-------------------------------|
| 1. 海水吸入 | 7. 交流控制箱电缆 (VCS 控制) |
| 2. 将燃油从油箱吸入发电机 | 8. 交流控制箱电缆 (230V 和 400V) |
| 3. 将燃油从发电机返回油箱 | 9. 发电机交流输出 |
| 4. 燃油泵电气线路 | 10. 发电机起动机电池负极电缆 (-) |
| 5. 排机油软管 | 11. 发电机起动机电池正极电缆 (+) |
| 6. 远程控制面板电气线路 | 示例 - 有关详细信息, 请参见 5.2 节 |

Fig. 5.3-2: 发电机连接 - 示例



- 1) 外部冷却水膨胀水箱
- 2) 外部放气阀

示例 - 有关详细信息, 请参见 5.2 节

5.4 冷却系统的安装 - 海水

5.4.1 一般信息

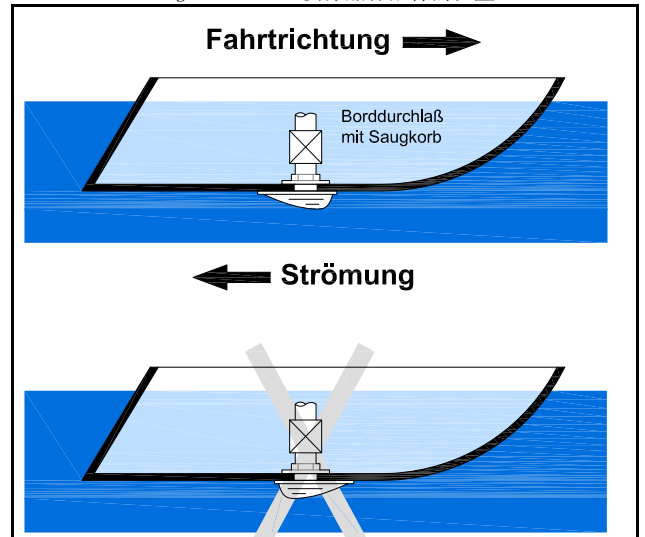
发电机组应具有自己的海水 (冷却水) 入口, 并且不得与任何其他发动机系统连接。确保遵守以下安装说明:

5.4.2 在游艇上安装贯穿船体的配件 - 方案

对于游艇而言，最好使用带有一体式过滤器的贯穿船体配件。贯穿船体的配件（海水进水口）通常沿航行方向安装，以便引导并吸入更多水进行冷却。

对于熊猫发电机，贯穿船体的入口不应朝向航行方向！当以较高速度航行时，将迫使超过泵处理能力以上的更多水流入泵内，发电机将被淹。

Fig. 5.4.2-1: 贯穿船体配件的位置



5.4.3 吸入管路海水的质量

为了使管路中的抽吸阻力保持最小，海水吸入系统的海水吸入连接处的内径必须最小。这也适用于安装部件，比如船体配件、通海阀、海水过滤器等。

应使吸入管路尽可能短。将海水入口安装在发电机组附近。

启动后，必须测量冷却水量（例如，抓住排出口）。有关所需流量，请参见章节表。

5.4.4 发电机安装在水管路以上

熊猫的马达上装有进水泵。由于进水泵是叶轮泵，因此存在一些易损件，可能一段时间后需要更换。确保已安装发电机组，以便可以轻松检接近水泵。如果无法实现，则可以在易于接近的位置安装外部进水泵。

如果将发电机安装在水管路以上，则叶轮可能会磨损较快，因为启动后，泵会空转几秒钟。海水软管应尽可能靠近发电机的海水入口形成一个环路（请参见下图）。这样可确保泵仅短时间吸入空气。叶轮泵将通过海水润滑，叶轮的使用寿命将增加。在海水入口管路中安装单向阀，即可解决这个问题。

启动发电机时，应始终考虑海水何时从排水系统中流出。如果时间超过 5 秒钟，则应更换叶轮泵，因为它在吸入空气太长时间之后才输送海水。叶轮失效，无法再吸入海水。这导致电机过热。如果未尽早更换叶轮，则叶轮叶片可能会碎裂并堵塞冷却水循环。几个月后便更换叶轮非常重要。

如果海水管路对于叶轮泵而言太长，或者发电机安装在水管路以上太高，则可将电动泵安装在海水管路中。在这种情况下，应将叶轮从叶轮泵中取出。

注意：



有关更多信息，请联系费希尔熊猫。

切勿多年均更换叶轮而不更换旧泵。如果泵内的密封圈有缺陷，则海水会流入发电机组的消声罩中。由此造成的修理费用非常昂贵。

注意：



应始终在船上更换叶轮和备用泵。可以将旧泵送回费希尔熊猫进行高性价比修理。

5.4.5 发电机安装在水管路以下

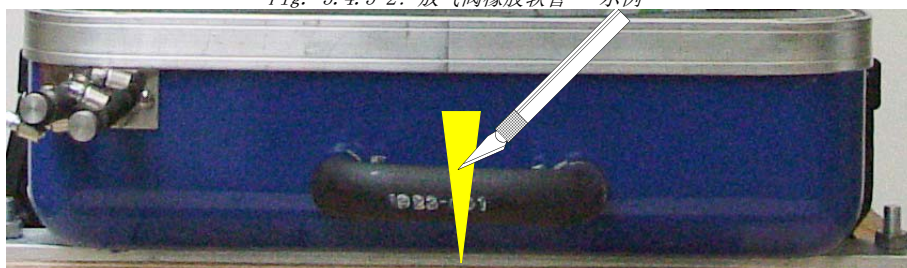
如果无法将发电机安装在水管路以上至少 600 mm，则必须在海水管路上安装放气阀。

如果安装在“船中线”，则必须考虑可能会出现横倾！外部放气阀的软水管位于隔音密封舱的背面。该软管在中间分开，并通过附加软管和连接管嘴分别在两端延伸。软管的两端都必须从消声罩的外面引出，如果可能的话，在船中线的水管路上方 600 mm 处。该阀在最高处连接到软管两端。如果该阀堵塞，则在停止发电机后，冷水管路无法除气，从而水柱不会中断并且水会渗入发动机的燃烧室。这会在短期内导致发动机损坏！

Fig. 5.4.5-1: 放气阀



Fig. 5.4.5-2: 放气阀橡胶软管 - 示例



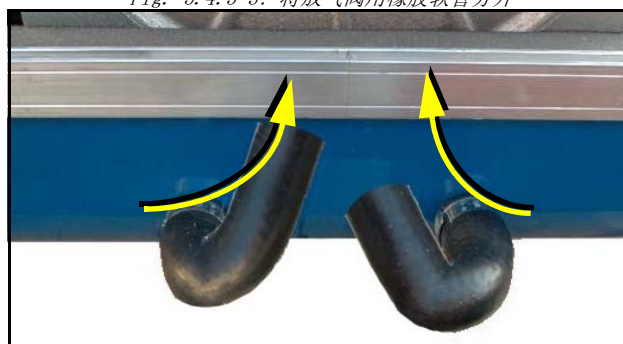
外部放气阀的橡胶软管将被切断...

... 然后向上弯曲。

软管一端将用软管延长，另一端与水管路以上 600 mm 的放气阀连接。

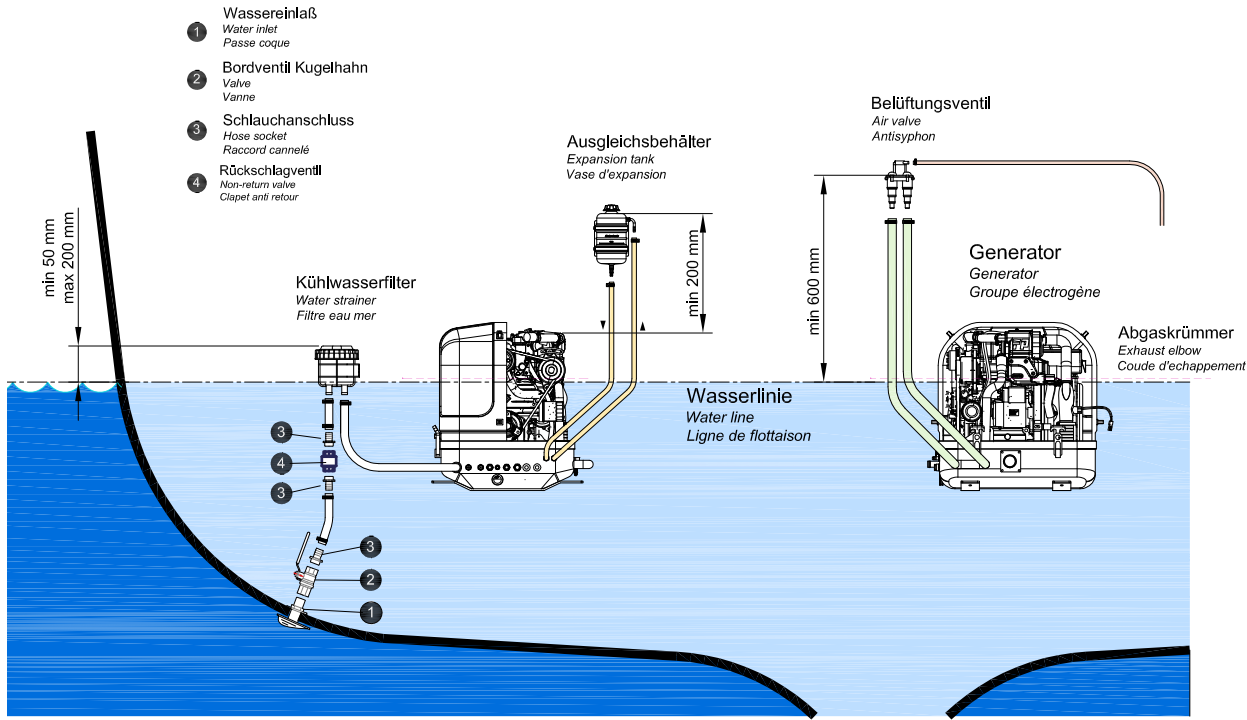
示例

Fig. 5.4.5-3: 将放气阀用橡胶软管分开



5.4.5.1 海水安装方案

Fig. 5.4.5.1-1: 海水安装方案



5.5 冷却系统的安装 - 淡水

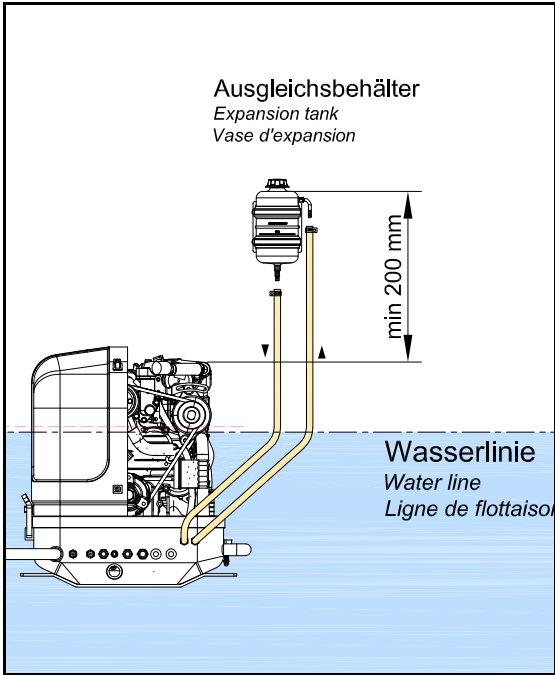
5.5.1 外部冷却水膨胀水箱位置

外部冷却水膨胀水箱位置

熊猫发电机通常配一个额外的外部冷却水膨胀箱。该水箱的安装方式必须使其下边缘比发电机的最高点至少高 200 mm。

如果这个 200 mm 下降，即冷却水膨胀水箱的安装位置较低，则注水和放气可能会出现很大问题。将软管延伸并移到外部，甚至可能延伸到甲板。

Fig. 5.5.1-1: 外部冷却水膨胀水箱位置



在寒冷条件下，外部冷却水膨胀箱最多只能加注到最大加注液位下张力带（请参见注解“最大”）的下边缘。 注意！



带内部冷却水膨胀箱的发电机可能没有外部膨胀箱连接点。（例如：采用 EA300 发动机的发电机）。这些发电机不需要外部膨胀箱。 注意



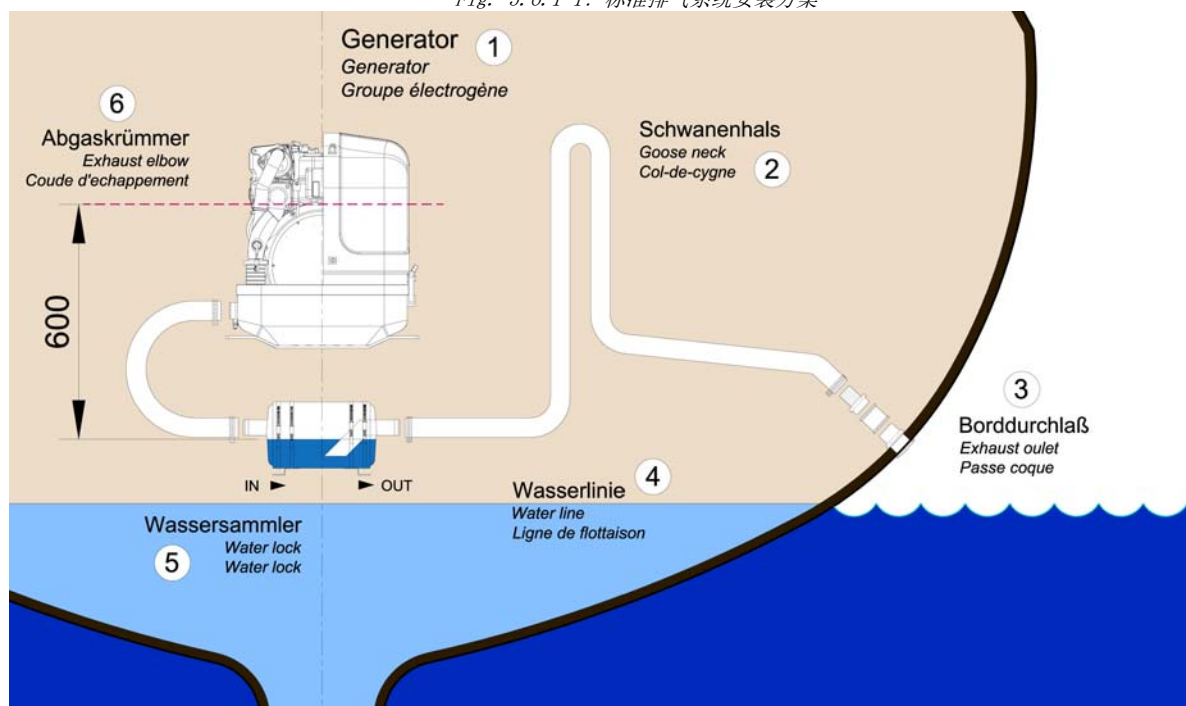
5.6 安装水冷排气系统

5.6.1 安装标准排气系统

发电机排气系统必须保持完全独立，并与船载任何其他装置的排气系统分开。水封必须安装在排气系统的最低点。也可以安装选配的隔音水封。排气软管从密封舱下降至水封。然后，软管通过“鹅颈”上升到消音器（请见图纸）。鹅颈必须垂直，并且最好沿船的龙骨中心线放置。为了避免排气内的背压过高，排气系统的总长度不应超过 6.3 m。

通过将出口海水注入排气歧管，可以冷却废气并降低排气系统发出的噪音。

Fig. 5.6.1-1: 标准排气系统安装方案



5.7 安装水封

注意流经水封的正确水流方向。

注意！：



遗憾的是，由于水封安装位置不利，偶尔会出现海水进入柴油机燃烧室的情况。这会造成不可逆转的损坏，从而使柴油发动机失效。这经常会引起争论，参与制造游艇方和发电机安装方各执一词。

在这种情况下，可明确阐明一点：

如果海水进入发动机内部，则这不可能是发电机结构缺陷或发动机本身故障造成的。海水只能通过排气软管到达燃烧室，然后进入发动机。

因此，发电机和水封的位置以及冷却水和排气软管的布局起决定性作用。

如果水封放置位置不利，则回流到排气软管中的冷却水会升得很高，到达排气烟囱。由于当发动机关闭时至少有一个排气阀始终打开，因此海水可以自由进入燃烧室。通过毛细作用，海水然后流过通海阀，甚至以这种方式到达机油。（实际上，令人惊讶的高油位是即将发生灾难的最初迹象）。

如果可以检测到常见的高机油油位和 / 或机油呈灰色，则不得再使用该发动机。这是冷却水进入油底壳的特定标志。如果在这些条件下启动发动机，则水和油会混合成乳状液。油会很快变得粘稠，呈糊状。在这个阶段，会堵塞细油软管，很快，机器会因为润滑不足而毁坏。在此之前，应立即更换机油。由于水只能通过燃烧室到达发动机，因此可以假设压缩环水清付开始腐蚀。必须与发动机专家讨论这些影响。立即通过进气管注入大量渗透性油，并通过启动马达缓慢转动发动机，这当然是合理措施。

冷却水可以通过排气软管以及冷却水进水到达排气区域。

5.7.1 这可能是排气软管中有水的原因

5.7.1.1 可能原因：排气软管

如果原因是排气软管本身，则应在软管上检查以下几点：

- a) 水封位置过高。水到达排气软管。
- b) 水封位置距离发电机中部太远。水到达倾斜位置的排气软管。
- c) 水封相对于排气软管长度太小。

5.7.1.2 可能原因：冷却水软管

如果未明确将发电机安装在水管路上方 600 mm 处，则冷却水进水口必须配备一个“放气阀”，该阀至少应在水管路上方 600 mm 引出。（在各倾斜处也必须确保该位置。因此，放气阀应位于船中心线，以使其不能在倾斜位置移动）。

- a) 气阀位置过低。当船倾斜时，水流入排气区。
- b) 放气阀位置距船中心线太远。当船倾斜时，水流入排气区。
- c) 放气阀由于堵塞或阻塞，而不起作用。（需要定期检查放气阀的功能。）

由于始终发生在铺设排气软管过程中没有出现功能风险，因此以下说明明确涉及排气软管。在此，“水封”的地点、大小和位置起决定性作用：

5.7.2 水封的安装区域

关于水冷式排气系统，必须考虑，在任何情况下，排气软管中的冷却水都不能进入发动机的排气弯管区域。如果发生这种情况，冷却水可通过打开的排气阀进入燃烧室。这将对发动机造成无法修复的损坏。

除此之外，还必须考虑航行游艇可能倾斜的位置，这使得水封的位置更加重要。一般而言，可以这样说：

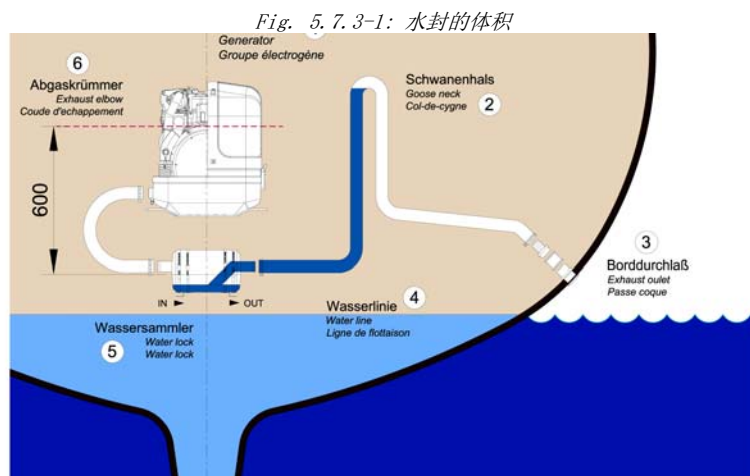
水封位于发电机下方的位置越深，防止水进入燃烧室的保护效果越好。

下图显示了排气弯头的临界点与排气软管中允许的最大水位之间的距离标明为 600 mm。该距离应被理解为最小距离。

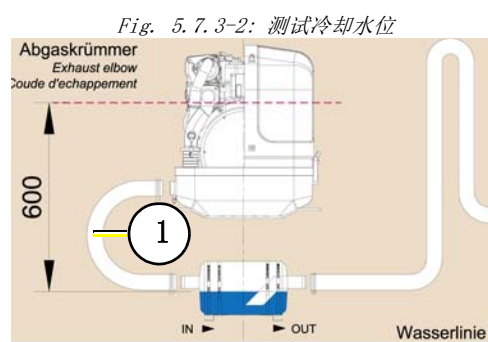
5.7.3 水封的体积

水封的体积必须足够大，以便可以带走从排气软管流回的全部水量。水量取决于软管的长度（L）及其横截面。在柴油机运行时，冷却水连续注入排气系统，并随排气压力产生的排放物排到外面。关闭发动机后，转数很快下降。这样，达到了排气压力不再足以将冷却水排出的地步。此时，残留在软管中的全部冷却水都流回水封。同时，柴油发动机本身只要继续旋转，就继续通过冷却水泵排出冷却水。

水封尺寸必须足够大，以便能吸收全部冷却水，同时，在排气弯头的临界点之前，垂直高度不得超过规定的 600 mm 垂直高度。



如果有任何疑问，可以通过临时使用透明软管（1）作为排气软管来进行验证。这样，可以很容易地检查冷却水位。



5.7.3.1 水封的理想位置

水封的理想位置应位于发电机下方中央。

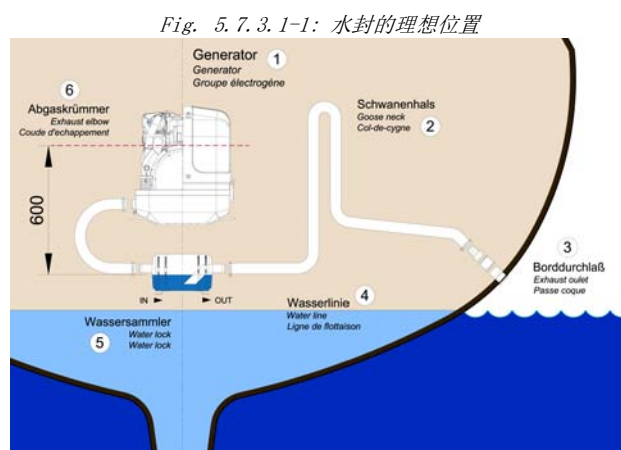
仅在此位置，才能确保水位不会因水封从中心线移出而在倾斜位置发生剧烈变化。

请见以下图片：

在 Fig. 5.7.3.1-1 中，水封安装在发电机下方中央。

当船倾斜时，与排气软管临界点相关的水封位置仅发生微小变化。

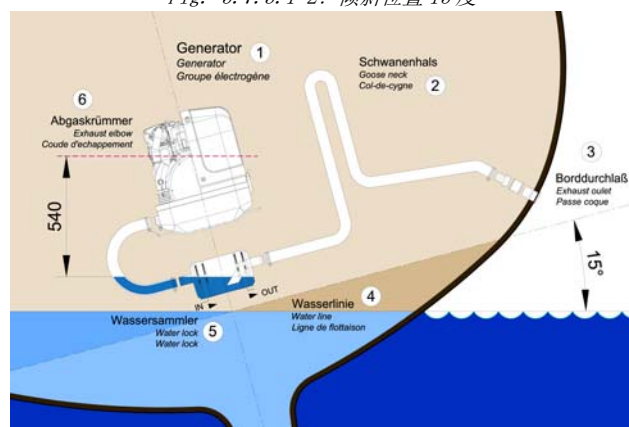
重要提示！



倾斜位置 15 度 – Fig. 5.7.3.1-2

从排气弯头到静水压头的距离已降至 540 mm。

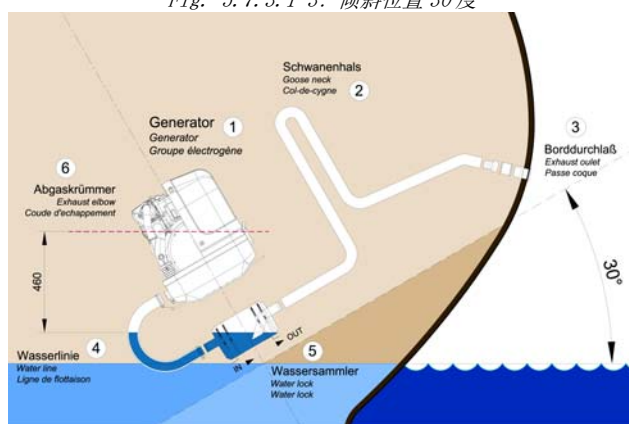
Fig. 5.7.3.1-2: 倾斜位置 15 度



倾斜位置 30 度 – Fig. 5.7.3.1-3

即使处于理想位置，水位距离也变化为只剩下 458 mm 距离。因此临界距离已经不足。

Fig. 5.7.3.1-3: 倾斜位置 30 度

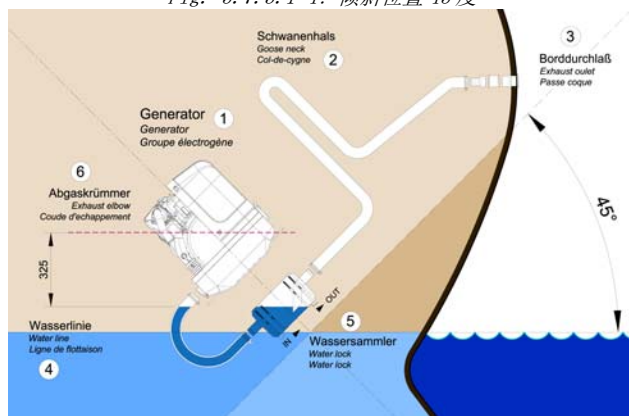


倾斜位置 45 度 – Fig. 5.7.3.1-4

在这种情况下，水位上升得过高，使得该距离仅为 325 mm。

即使将水封安装在理想位置，也就是在 45 度极端倾斜位置，仍然存在着可能因强烈的摇晃运动而使水直接进入排放烟囱区域的风险（“溅入”）。这表明 600 mm 距离代表最小尺寸，即使在理想安装状态下，当船非常倾斜或岩石非常坚硬时，水也可能会溅入排气弯头。

Fig. 5.7.3.1-4: 倾斜位置 45 度



小结:

预设的 600 mm 最低高度必须无条件考虑，并且仅当水封安装在发电机下方中央理想位置时才有效。如果必须要将其倾斜 45 度位置，则强烈建议采用较高位置。

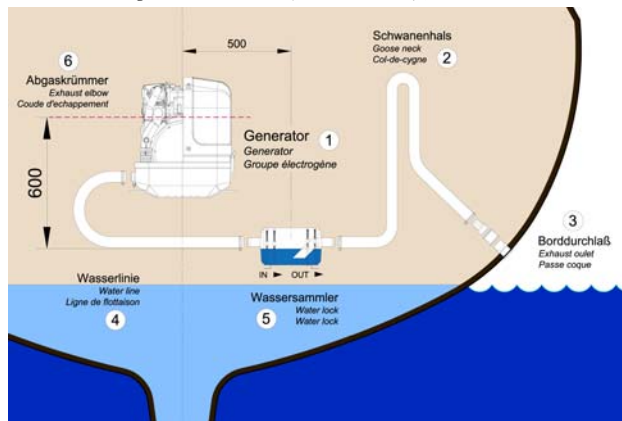
5.7.3.2 偏心安装水封示例及其可能影响:

以下图片主要与航行游艇上安装带水封的发电机有关。对于机动游艇，不一定必须考虑由于倾斜位置而引起的安装位置的变化。在此，仅需考虑水封的体积足够大，以便可以带走流回的全部水量，同时保持 600 mm 的最小距离。

A) 在发电机中心线旁边安装 500 mm 水封:

在发电机中心线旁边安装 500 mm 水封:

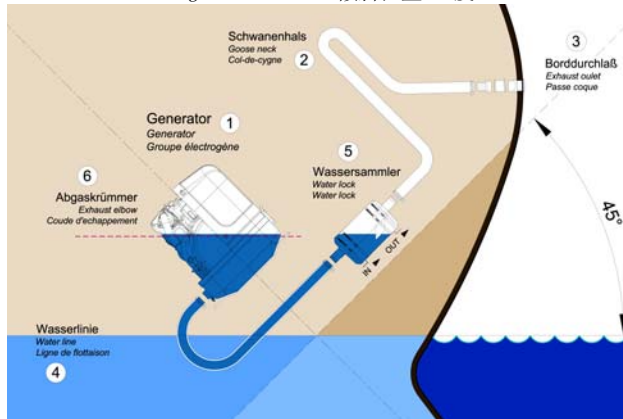
Fig. 5.7.3.2-1: 水封, 中心线旁边 500 mm



倾斜位置 45 度 - Fig. 5.7.3.2-2

现在, 水位与排气弯头的临界点处于同一高度。如果用这样的装置使船以 45 度的倾斜角度航行, 则冷却水不可避免地进入燃烧室。已注定会造成不可弥补的损害。

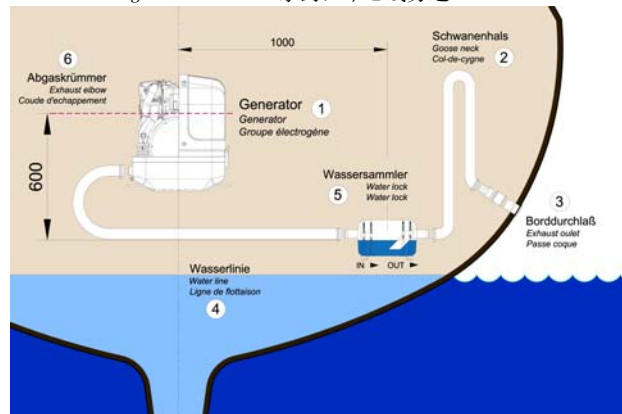
Fig. 5.7.3.2-2: 倾斜位置 45 度



B) 水封与发电机中心线之间的安装距离为 1000 mm

水封与发电机中心线之间的安装距离为 1000 mm

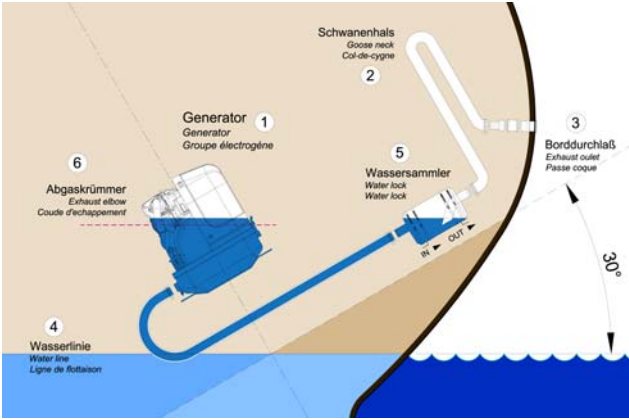
Fig. 5.7.3.2-3: 水封, 中心线旁边 1000 mm



倾斜位置 30 度 - Fig. 5.7.3.2-4

现在，水位和排气弯管的临界点都处于同一水平。如果用那样的装置使船以 30 度的倾斜角度航行，则冷却水不可避免地渗入燃烧室。已注定会造成不可弥补的损失。

Fig. 5.7.3.2-4: 倾斜位置 30 度



小结:

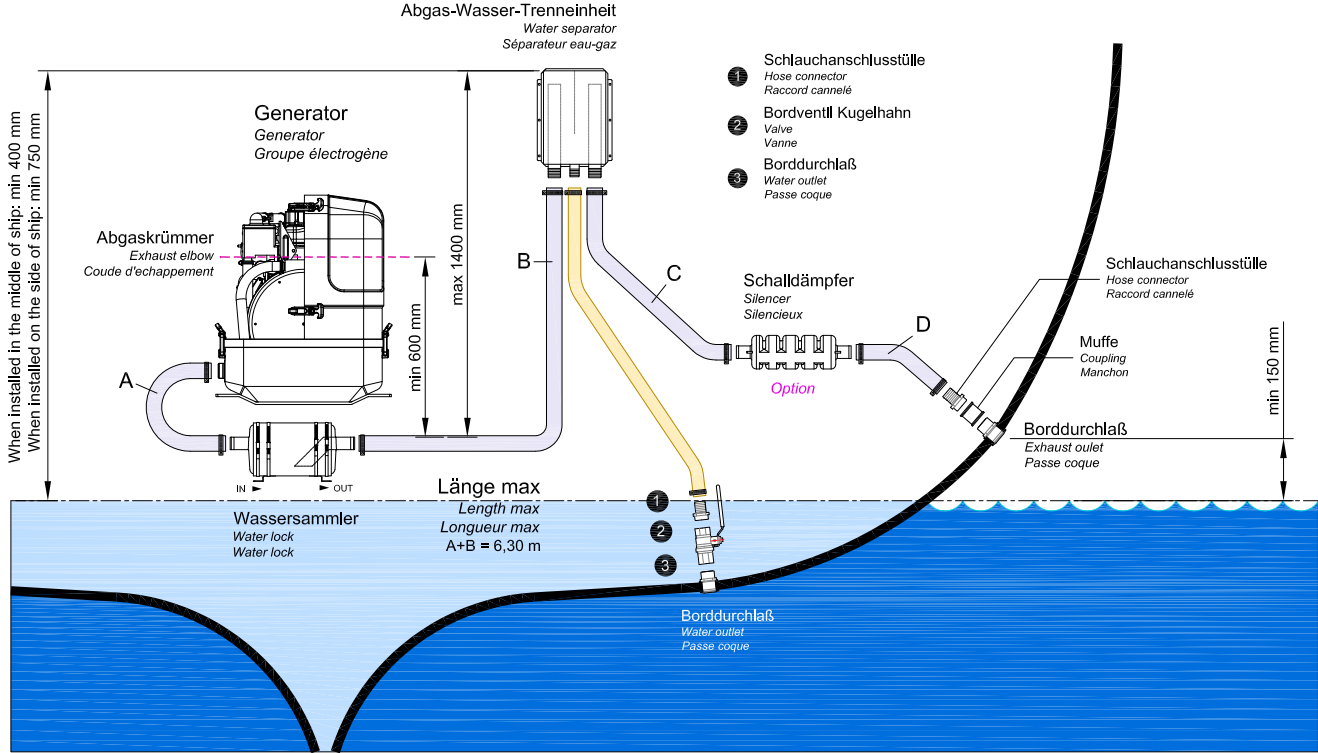
对于航行游艇，必须考虑到，水封安装在发电机下方中央，至少参考船中心线的位置。因此，当船倾斜时，可以防止水封剧烈“泄漏”。

水封的“泄漏”导致水位上升，然后水位太接近排气弯头的临界点。

5.8 排气 / 水分离器

为了将发电机装置的噪音降至最低，可以在船体贯穿件旁边安装一个选配排气消声器。此外，费希尔熊猫还有一个组件，既可以用作“排气鹅颈”，又可以用作水分离器。使用此“排气 / 水分离器”，冷却水通过单独管道排出。大大减少了从游艇外部发出的排气噪音。特别是“水溅”。

Fig. 5.8-1: 排气 / 水分离器安装方案



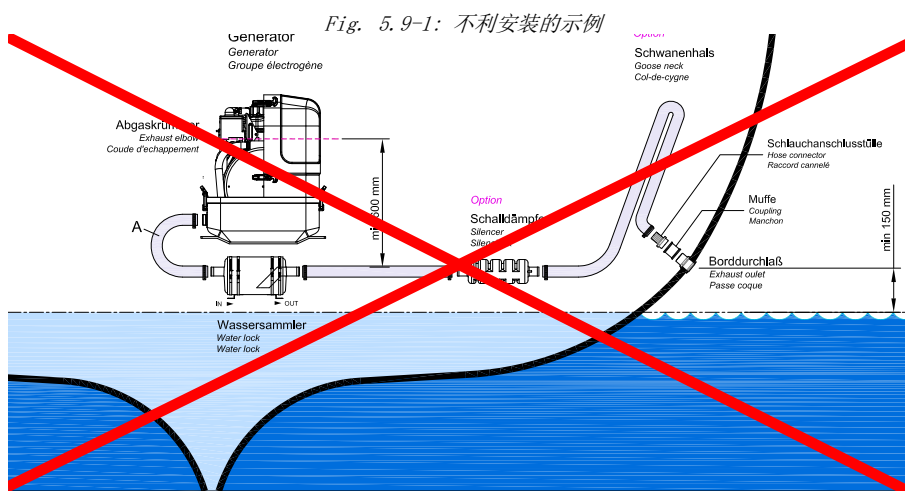
5.9 排气 / 水分离器安装

如果安装了非常充分的排气 / 水分离器，则不再需要鹅颈。排气 / 水分离器实现相同功能。如果正确安装了“超级静音”排气系统，则发电机不会打扰您的船上邻居。应该几乎听不见排气声。如果将排出冷却水的软管径直“向下”

直接移至出口，且该出口在吃水线以下，则可达到最佳效果。

如果必须将贯穿船体的排气口安装在远离发电机的位置，则一定要安装一个排气 - 水分离器。然后，来自分离器的海水必须沿船体出口的最短路径流动。对于如此长的排气路径，排气软管直径也应增加，例如从 NW40mm 增加至 NW50mm，以减少背压。如果增加了排气软管直径，则排气的长度可能会超过 10 米（32 英尺）。靠近船体出口的附加出口排气消声器将有助于进一步减少噪声排放。

如果正确安装了“超级静音”排气系统，则发电机不会打扰您的船上邻居。应该几乎听不见排气声。



不利安装的示例

- 水封在发电机最低水位下面不够远
- 水封与鹅颈的距离太大

5.10 燃油系统安装

5.10.1 需安装以下项目：

- 外部电动燃油泵
- 带水分离器的粗燃油滤清器（交货时未提供）
- 细燃油滤清器
- 单向阀（交货时未提供）
- 回油管路至油箱（不耐压）

应将外部燃油泵安装在油箱附近。

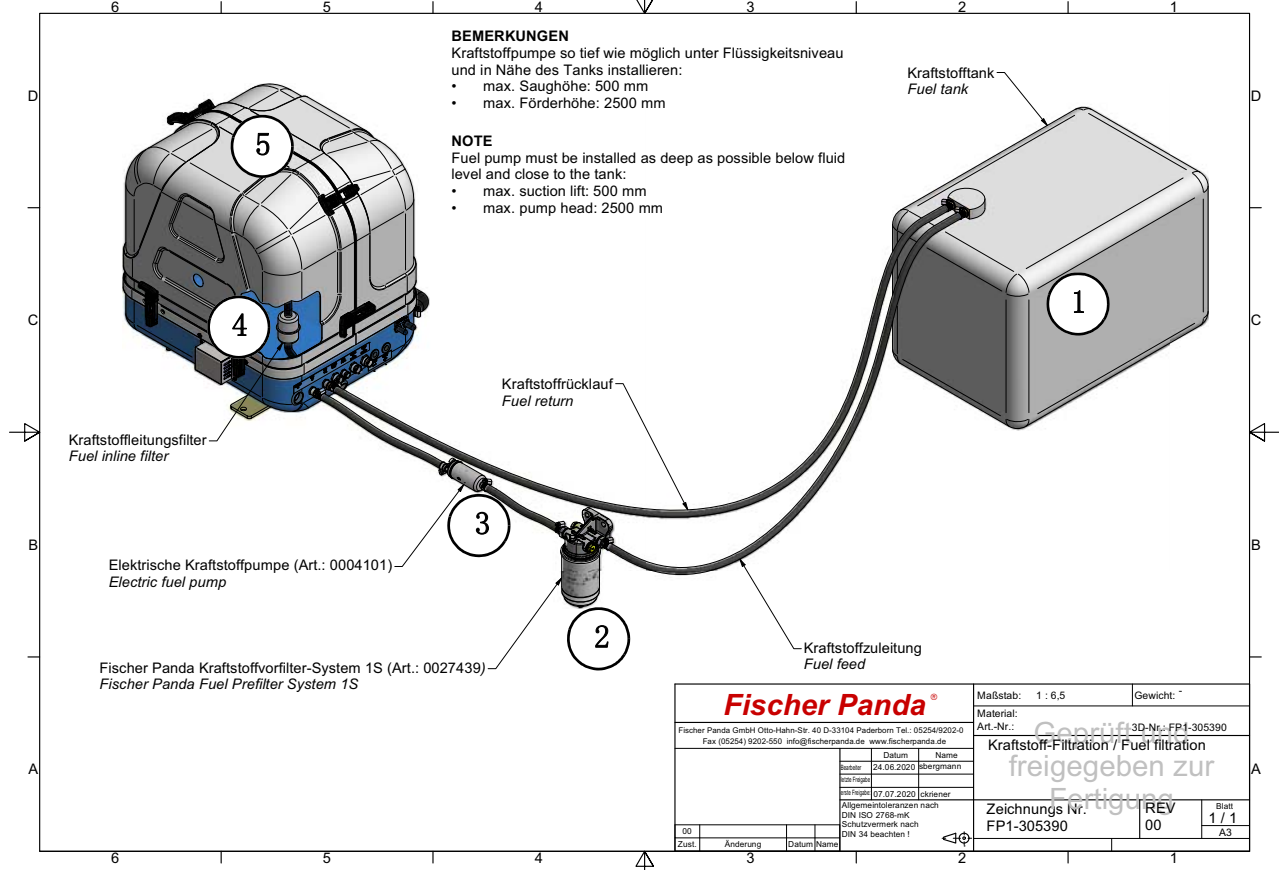
电子燃油泵

费希尔 Panda 发电机通常附带提供外部电子燃油泵（DC）。必须将燃油泵安装在油箱附近。在发电机旁准备电气连接。

Fig. 5.10.1-1: 电子燃油泵



Fig. 5.10.1-2: 燃油系统 - 示意图



外部细滤器

配久保田 EA 300 或法力曼发动机的发电机组交货时提供细滤器。此细滤器应安装在发电机组旁边的供油管路中。

典型图片

Fig. 5.10-3: 外部细滤器



5.10.2 油箱中燃油管路的连接

一般的燃油供油管路和回油管路必须在单独的连接点与油箱连接。

注意:



将回油管连接至油箱

如果将发电机组（发动机、发电机和控制装置）安装在高于油箱的位置，则连接至油箱的回油管必须下降至与供油管相同的深度，以防在发动机关闭后，燃油返回至油箱，否则当长时间关闭发电机组时，可能会导致许多问题。

供油管中的单向阀

如果回油管不能作为浸入管放入油箱时，供油管应通过供油管内的止回阀，绝对保证发电机关闭后不能回流燃油。首次操作发电机组或在发电机组长时间静止以节电后，必须仔细阅读“排出燃油系统中的空气”说明。

回油管的单向阀

如果将油箱安装在发电机组水平面上方（例如日用油箱），则必须将单向阀安装在回油管上，以保证回油管中无燃油进入喷射泵。

注意！



5.10.3 带油水分离器的预过滤器的位置

除标准的细滤器外，带油水分离器的预过滤器必须安装在燃油系统管路中的隔音密封舱的外部（交货时未提供）。

Fig. 5.10.3-1: 带分水器的费希尔熊猫公司燃油预过滤器 S1



5.11 发电机组安装附加起动机电池

Panda 5000i 没有直流交流发电机给起动机电池充电。起动机 注意：
电池必须由外部设备充电。



建议为发电机组安装附加起动机电池。

所以发电机与其余的蓄电池组独立。即使其它蓄电池放电，您仍可使用发电机组自己的起动机电池在任何时间进行启动。单独起动机电池的另一个优势是，它将发电机组的电气系统与船只的直流系统的其余部分隔离开来，也就是说，负极（-）并没有与大地 / 接地连接。

所以发电机组没有接地。

5.11.1 带电池充电的永磁发电机逆变器（PMGi）

带有永磁发电机逆变器（PMGi）的发电机（在永磁发电机逆变器内有电池充电选项）没有直流 - 交流发电机 / 永磁交流发电机。一条额外直流充电电缆将 PMGi 与 iGenerator 相连接。在运行过程中，电池会自动充电。

5.11.2 起动蓄电池组的连接

必须为发电机组安装其自己的单独起动蓄电池。

蓄电池的正极电缆（+）直接连接到起动马达的电池开关（位置 1）上。蓄电池的负极电缆（-）连接在起动机下面的发动机机座（俗称机爪或支架）（位置 2）上。

Panda 6000 以上系列发电机组通常附带提供硅整流交流发电机 / 永磁交流发电机，用于对起动蓄电池进行充电无硅整流交流发电机或永磁交流发电机的发电机组需要使用外部电池充电器对起动机电池进行充电 注意：



确保起动电池的电压符合起动系统电压

注意！

例如 12 V 启动系统使用 12 V 起动蓄电池



例如 24 V 启动系统使用 24 V 起动机电池（2x12 V 每块蓄电池）

为避免出现大幅压降，应尽可能将电池安装在靠近发电机组的位置。将电池的正极端连接至红色线，将负极连接至蓝色线。

注意：



必须确保先将电线连接至发电机组，然后再连接至电池。

注意！：注意采用正确的连接顺序



电池连接

注意！：电池的正确连接。

错误连接电池组可能会导致短路（将击穿交流发电机硅整流二极管和烧毁集成电路电压调节器）和火灾。



在电池的正极电缆处安装合适的保险丝和电池断路器，但离电池的距离最多为 300 毫米（12 英尺）。

从蓄电池到安全装置的电缆必须使用保护管 / 衬套进行加固，防止磨损。

对于连接使用自熄性和阻燃电缆，这两种电缆适用于温度高达 90° C（摄氏度）或 195° F（华氏度）。

安装蓄电池时必须确保它们不会磨损，或可以被其他机械负荷破皮。

必须确保蓄电池两电极被保护以防止无意的短路。

发电机组内的蓄电池正极电缆必须通过适当的衬套 / 防护管来保护，以防止受到热量和振动的方式移动。这样将不会影响旋转的零件或运行过程中变热的零件，例如车轮、排气歧管、尾管和发动机。敷设电缆时不要拉得太紧，否则可能会损坏电缆。

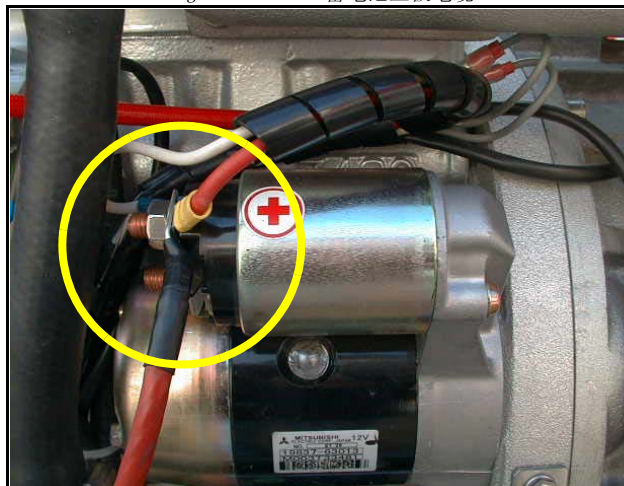
在安装完毕后进行测试运行，检查电池在测试运行期间和之后的铺设情况。如有必要，可进行纠正。

定期检查电缆敷设和电气连接。

蓄电池正极电缆

蓄电池正极 (+) 电缆直接连接至起动器的电磁开关接线柱上。

Fig. 5.11.2-1: 蓄电池正极电缆



蓄电池负极电缆

蓄电池负极 (-) 电缆连接至发动机机体主螺栓或机爪上。

注意！ 蓄电池负极 (-) 可能不会与船只 120 V 接地端或保护接地装置相连接！

Fig. 5.11.2-2: 电池电缆负极



直流起动马达

所有 Panda 发电机都配备了独立式直流起动马达。

1. 起动马达电磁开关
2. 起动马达

Fig. 5.11.2-3: 直流起动马达

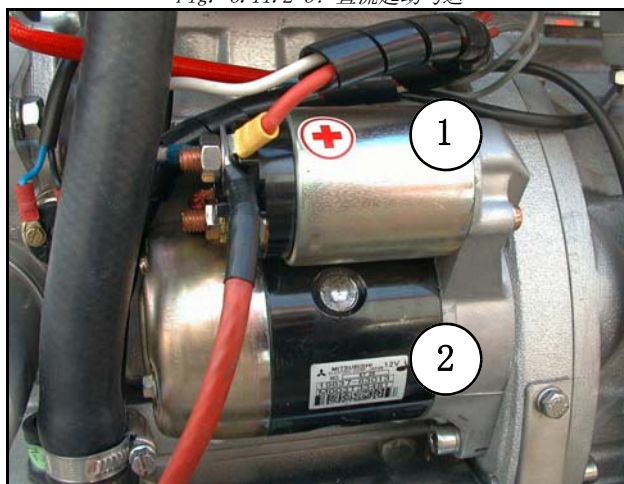
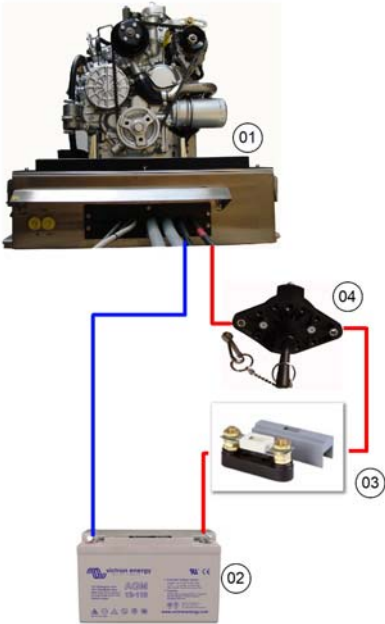


Fig. 5.11.2-4: 连接 12V 起动机电池方案

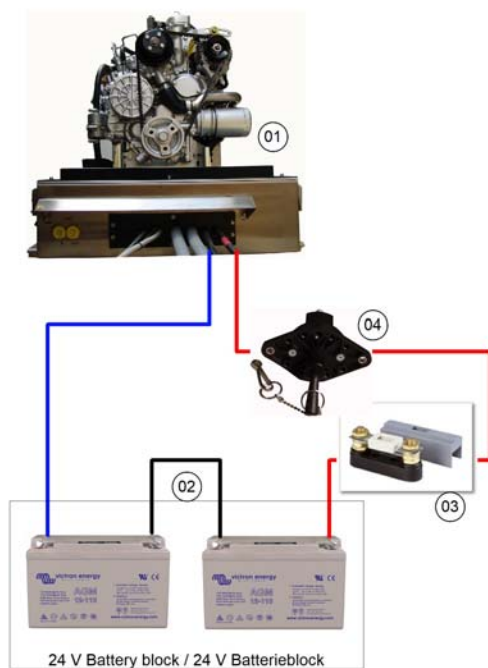


1. 发电机

2. 蓄电池组
3. 保险丝

4. 电池主开关

Fig. 5.11.2-5: 连接 24V 起动机电池方案



1. 发电机
2. 蓄电池组

3. 保险丝
4. 电池主开关

5.11.3 远程控制面板连接 - 请参阅 Panda iControl 手册

5.12 发电机交流系统安装

在安装电气系统前，请首先阅读本手册的安全说明！确保所有的电气安装（包括所有的安全系统）符合所有当地规定。这包括避雷针、个人保护开关等。

注意！：生命危险 – 高压

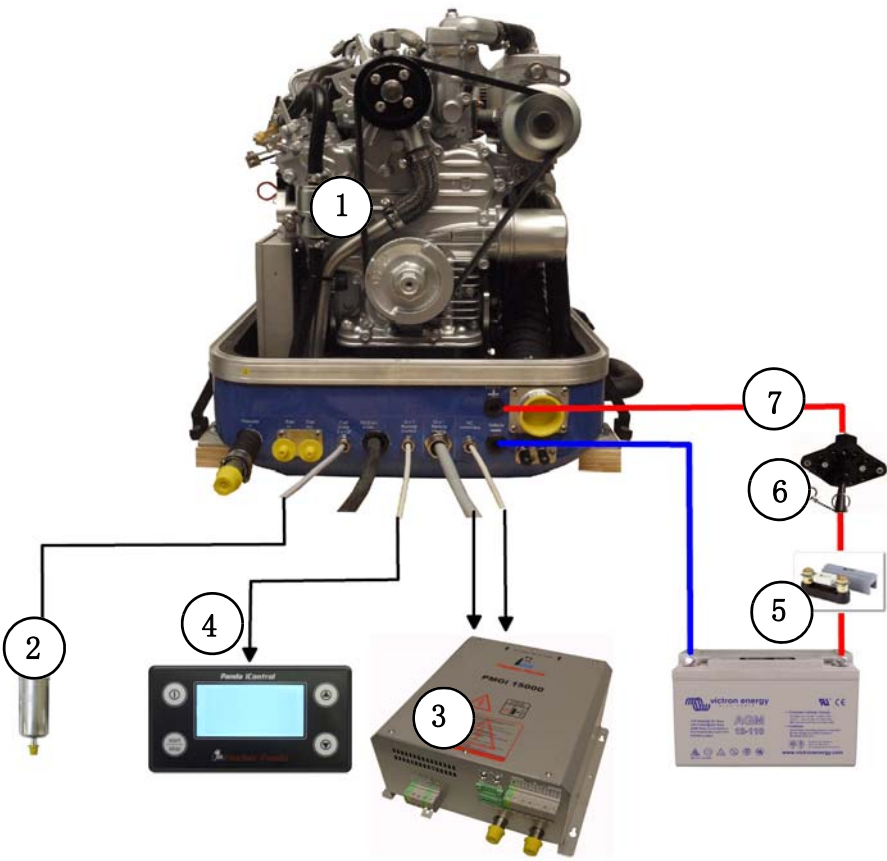


车载 / 船上必须安装所有的电气安全装置。

所需电缆横截面

建议的电缆尺寸(横截面)是安全安装所需的最小尺寸。(请参见section 10.2, “Technical data,” on page 109)

Fig. 5.12.0-1: 电气安装 - 示例



- | | |
|--------------------|------------|
| 1. 发电机 | 5. 直流起动器电池 |
| 2. 直流电子燃油泵 | 6. 保险丝 |
| 3. 永磁发电机逆变器 (PMGi) | 7. 电池开关 |
| 4. xControl 面板 | |

5.12.1 安装永磁发电机逆变器 (PMGi) – 参阅单独的永磁发电机逆变器 (PMGi) 手册

6. 发电机操作说明

6.1 人员要求

仅指定的人员才允许运行发电机。指定人员需阅读发电机手册，并熟悉所有辅助组件和外部设备。必须了解特定风险和安全说明。

仅希望可以可靠执行其任务的人员允许为此类人员。反应功能因药物、酒精等受到损伤的人员不符合要求。选择人员时，必须遵守有关年龄和职业适用的规定。

6.1.1 操作时的危险注意事项

请注意本手册前面介绍的“安全第一”说明。

注意！



生命危险！ - 发电机可配备自动启动设备。这表示发电机可通过外部信号启动。

警告！自动启动



在发电机上开始工作之前（指维修或保养），为了避免意外启动发电机，必须先对起动机电池进行拆卸。

发电机组内的旋转部件

注意！生命危险

取下消声罩时，请勿运行发电机。如果需要在没有安装消声罩的情况下测试发电机，请特别小心。切勿单独执行此工作。需在发动机停止时执行所有维修、维护和修理工作。



生命危险。不正确的处理、操作、安装和维护都可能会导致严重的人身伤害和 / 或材料损坏。

注意！生命危险 - 高压



高于 48 伏（电池充电器大于 36V）以上的电压均有生命危险。必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。

6.2 一般操作说明

6.2.1 低温下操作

可在低于 -20°C 的温度下启动发电机组，因此燃油、冷却水、润滑油等操作液体必须适合此温度。启动前需进行检查。禁止使用启动液启动发电机组等，否则保修失效。

6.2.1.1 柴油发动机预热

预燃室式柴油机配备了快速预热塞。最长预热时间不可超过 20 秒。在 20°C 或更高温度下，预热时间应为 5-6 秒。低于 20°C 时，应增加预热时间。

如果已排干操作液体（燃料，冷却液等）并且加注了低温工作流体，请务必将发电机运行 10 分钟，以确保整个系统中都有新燃油。

注意！



6.2.1.2 有关起动机电池的提示

费希尔 Panda 公司建议正常使用起动型电池。如果需要在极冷天气条件下运行发电机组，则起动机电池容量应为平常的两倍。建议使用合适的充电设备定期对起动机电池进行充电（例如每两个月至少充电一次）。低温下启动时需要使用正确充满电的起动型电池。

6.2.2 发动机怠速（或空载）和轻负载运行

如果在负载小于其额定输出功率 25-30 % 时运行发动机，应时刻注意发动机是否产生黑烟。在这种操作模式的影响下，来自进气和排气歧管处的润滑油泄漏较高，其结果是消耗更多的润滑油。尤其是发电机组待机应用中会出现这种情况。

6.2.2.1 发动机产生积炭主要因以下原因：

气缸没有达到正常的工作温度，因此不能保证燃料的最佳燃烧。

可能会导致在气门、活塞顶上和排气系统产生积碳。未燃烧的燃油溶解在润滑油中导致润滑油稀释并污染它。

6.2.2.2 为防止发电机组产生积碳，请执行以下步骤：

应该避免或尽可能短暂（一般不超过 20 分钟）执行轻负载运行。

在 50 个运行小时中，发动机或发电机组应在全负载（最大功率的 80%）状态下运行 4 小时，以烧尽发动机和排气系统中的积碳。这可能需要使用“假负载”。应在前 3 个小时内将负载从 30 % 逐渐增加为 100 %，然后 100 % 负载时应保持运行一个小时。

6.2.3 发电机长时间运行的负载和过载

请确保发电机不会过载。当电力负载高于发电机可提供的输出时，即会导致过载。如果此情形持续较长时间，可能会损坏发动机。过载可能会导致发电机组不平稳运行、机油和燃油量消耗增加、废气排放增加。

为了确保发动机具有较长的使用寿命，建议永磁发电机逆变器长期负载使用的额定功率不应超出逆变器额定功率（标称功率）的 80 %。长期负载功率为运行多个小时的持续功率。发电机在最大额定功率下可运行 2-3 个小时。

费希尔熊猫的设计，确保即使在极端条件下全功率运行，也不会使发动机温度过热。注意：发动机在全功率下运行会使排气冒黑烟。

6.2.4 保护导线（PE 线称为保护导线、PEN 线称为保护中性线）：

需要对永磁发电机自身进行接地。发电机 3 相绕组（星形）中心点的中性线 N，是通过 AC 输出接线盒（安装在发电机上）内的桥梁接地。注：三角形绕组没有中性线，无法接地。这是初始接地安全点，只要不安装其他系统，就足以确保安全运行。此系统适用于在交货前对发电机进行测试运行。

仅当电气系统中的所有组件在共用一个公共电位接地时，桥式接地（PEN 保护中性线或零线：保护接零。接了地的 N 线叫做零线）才有效。如果出于技术原因不需要这个桥式接地，而建立另一个安全保护系统，

120/230 V 或 230/400 V 的全电压连接安装在电控柜中。必须确保在发电机运行时，电控柜关闭紧固并且不会触摸。

在发电机上开始工作之前（指维修或保养），为了避免意外启动发电机，必须先对起动机电池进行拆卸。

6.2.5 费希尔 Panda 发电机上的运行监控系统

费希尔 Panda 发电机配备了多个传感器 / 温度开关，用于运行监控。内燃机还配备了机油压力开关，如果机油压力下降到一定的值以下，该开关即会关闭发动机。

6.3 关于电容器说明 – 并非所有型号都有电容器

生命危险 – 高压

注意！

请勿触摸电容器的接线端子。



发电机的电气系统需要两组不同的电容器：

- A) 电流增益电容器（升压器）
- B) 运行电容器

两种类型的电容均安装在电控柜中交流控制箱内。（对于某些型号，直接安装在发电机上）

电容器用于存储电荷。即使从电源断开电容器一段时间之后，也可能保留存储的电量。因此，为了安全起见，不得触摸接触点。

需要检查或测试电容器，应通过使用绝缘螺丝刀将电容器短路。

当以正常方式停止发电机时，运行电容器将自动放电。升压电容器将通过内部电阻器放电。

但是为了安全起见，必须要在 AC 控制箱上执行任何工作前，对电容进行放电（短路）。

6.4 启动前检查启动和停止发电机

有关详情请参阅远程控制面板资料表 / 手册！

必须遵循远程控制面板数据表 / 手册的说明和规定。

注意！

请遵循本手册前面介绍的安全说明。



6.5 选配电磁离合器

将由 icontrol 控制装置监控电磁离合器的激活。icontrol 控制装置将发电机从变速提升至最高速度。并列运行仍处于活动状态，负载均衡将在有限范围内起作用。

7. 维护说明

7.1 人员要求

除非另有说明，此处所述的维护可由操作员完成。

进一步维护工作只能由经过专门培训的专业人员或经过授权的维修人员（费希尔熊猫服务点）完成。对于阀门设置、柴油喷射系统和发动机维修的工作尤其如此。

可以将此处描述的工作作为指导。由于费希尔熊猫公司不知道确切的安装和储存条件，因此必须由当地专家来修改工作说明和材料。因维护 / 维修不当而导致的损坏不在质保范围之内。

注意！



7.1.1 维护时的危险注意事项

请遵循本手册前面所述的一般安全说明。

注意！



生命危险！ - 发电机可配备自动启动设备。这表示发电机可通过外部信号启动。在发电机上开始工作之前（指维修或保养），为了避免意外启动发电机，必须先对起动机电池进行拆卸。

警告！自动启动



在运行的发电机组上工作可能会导致严重的人身伤害。因此在发电机组上开始工作前：

警告！致伤危险



确保发电机组已停止且起动机电池已拆卸，以保证发电机组不会意外启动。

取下隔音罩时，请勿运行发电机组

不正确的安装 / 维护可能会导致严重的人身伤害或材料损坏。

警告！致伤危险

- 务必在关闭发电机组的电源时执行安装 / 维护工作。
- 确保开始工作前有足够的安装空隙。
- 确保工作场所整洁、干净。周围或顶部松动的部件和工具都可能导致事故。
- 仅使用市售工具和专门工具执行安装工作。不正确或损坏的工具可能会导致人身伤害。



机油和燃油蒸汽一旦接触点火源，即会点燃。因此：

警告！火灾危险

- 在发电机组上工作的过程中禁止任何明火。
- 禁止吸烟。
- 清除发电机组和地板上的机油和燃油残留物。



接触机油、防冻剂和燃油可能导致身体伤害。因此：

危险！中毒危险

- 避免接触机油、燃油和防冻剂。
- 立即擦掉皮肤上沾到的机油和燃油及防冻剂。
- 禁止吸入机油和燃油蒸汽。



生命危险。不正确的处理、操作、安装和维护都可能会导致严重的人身伤害和 / 或材料损坏。

高于 60 伏以上的电压有生命危险。必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。

运行过程中 / 运行后，发电机组、机油和防冻剂都会变热。严重灼伤危险。

安装 / 维护期间，需要穿戴个人防护设备，以将健康危险降至最低。

- 防护服
- 安全靴
- 防护手套
- 护耳器
- 护目镜

在发电机组上工作的过程中切断所有负载，以免负载处产生损坏。

电池含有酸性或碱性物质。

处理不当可能会导致电池爆炸和泄漏。酸性或碱性物质可能会耗尽。可能会发生电池爆炸。

请参阅电池制造商的操作和安全说明。

电池含有腐蚀性的酸性和碱性物质。

处理不当会导致电池发热并爆炸。腐蚀性的酸性 / 碱性物质可能会泄漏。在不利的环境下，可能会发生电池爆炸。

请遵循电池制造商的有关说明。

操作后，不同的液体系统（冷却系统、燃油系统等）可能会增压。打开系统时，压力将突然降低，并排出热气和液体。可能会因飞出的部件导致受伤，因热气和液体导致烫伤。

7.2 环境保护

处理不当可能会危害环境。

如果对环境有害的工作材料处理不当，可能会导致严重的环境损坏。因此：

- 务必遵守下述说明。
- 如果对环境有害的材料混于环境中，应立即采取措施。若有疑问，请向相关的当地机构咨询有关具体的损坏情况。

必须由专业的处理公司进行处理。

注意！生命危险 - 高压



警告！热表面 / 材料



说明！需要个人防护装备。



注意！切断所有负载



警告！



警告！系统可能会泄压。



环保！



7.3 维护要求

启动前进行监控

- 油位
- 冷却系统泄漏
- 目视检查排放机油系统是否有泄漏，检查 V 型带、电缆连接、软管夹、空气过滤器和燃油管路是否有任何变化

一周一次

- 执行器梯形螺纹轴的润滑

7.4 维护间隔

有关维护间隔，请参见本手册上“车载发电机的一般信息”。

适用于带动态维护间隔的发电机组（例如带 iControl2 的发电机）。更多信息已在远程控制面板手册/数据表中提供。

动态运行时间时，保养间隔可提高至 30%（200 小时，最大值）。确保维修间隔期间不会意外重置动态运行时间。

注意：



7.5 检查隔音密封舱中的软管和橡胶零件

检查所有软管和软管连接状况是否良好。橡胶软管对环境影响非常敏感。它们在干燥空气、油和燃料蒸气以及高温环境中磨损迅速。必须定期检查软管的弹性。在某些运行情况下，必须每年更换一次软管。

7.6 检查机油液位

您需要：

将纸巾 / 布用于机油尺

发电机组必须水平放置。

- 车载发电机组：将车辆置于平地上。
- PCS 发电机组：将发电机组置于平地上。
- 船用发电机组：当船平衡时，测量机油液位。

运行发电机组约 10 分钟以确保发动机较热。等待 3 分钟，以便机油可以流回到油底壳中。

运行过程中 / 运行后，发电机组和冷却液都会变热。

注意：烧伤危险！

穿戴个人防护装备。（手套、护目镜、防护服和安全鞋）



- 确保发电机组不会意外启动。
- 打开发电机组隔音罩。
- 将量油尺（机油尺）从导轨中拉出。
- 清洗机油尺。
- 将机油尺放回到导轨中，然后等待 10 秒。

- 将量油尺（机油尺）从导轨中拉出，并读出量油尺下端的油位。

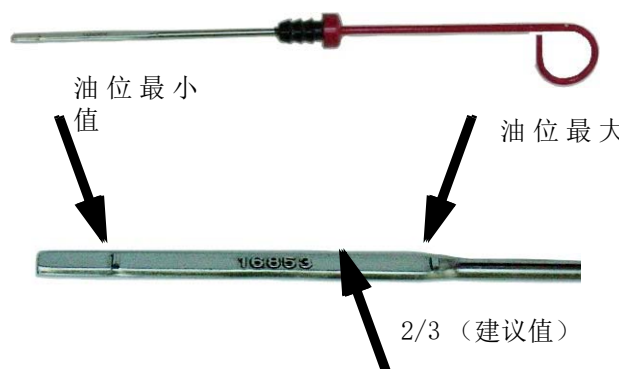
量油尺或机油尺

使用机油尺检查机油液位。规定的注油位置不可超过“最大值”标记。

我们建议使用 $2/3$ 油位。

样品图片

Fig. 7.6-1: 机油尺 - 样品



如果机油液位在最小值和最大值标记之间的 $1/3$ ，应重新加注机油。

费希尔 Panda 建议油位为最小值和最大值标记之间的 $2/3$ 。

如果机油液位低于最小值标记处，请使用您的维修手册或自上次更换机油后的运行小时数，检查现有更换机油记录。

- 当运行小时数介于 50 和 150 小时之间时，仅需要重新加油。请参见第 2 页上的“重新加注机油”。
- 运行时间为 150 小时或更长时，应更换机油（请参见发电机的维修表）
- 当运行小时数小于 50 小时的时候，机油液位低于最小值标记，则可能出现了技术问题。在这种情况下，我们建议您转到维修车间或费希尔 Panda 公司维修点。
- 如果机油浑浊或呈“奶油色”，则表示机油中混合了冷却液。请立即转到维修车间或费希尔 Panda 公司维修点。

7.6.1 重新加注机油

您需要：

机油

1. 按照 section 7.6, “检查机油液位,” on page 73 的描述检查机油液位。
2. 将量油尺（机油尺）从导轨中拉出。
3. 打开加油口盖。
4. 加注机油（约 $1/2$ 公升），然后等待约 2 分钟，以便可流入油底壳中。
5. 将机油尺擦干净，然后插入导轨中。
6. 将机油尺拉出导轨，然后检查机油液位。请参见 section 7.6, “检查机油液位,” on page 73。

如果机油液位仍然过低（低于 $2/3$ ）：重复步骤 4-6。

7.6.2 检查机油液位和重新加注机油后

- 将机油尺放回到导轨中。
- 关闭加油口盖。
- 清除发电机组及其周围任何可能的油污和色斑。
- 关闭发电机组隔音罩。
- 解除防止发电机组意外启动的锁定。

7.7 更换机油和机油过滤器

您需要：

- 机油。见附件。
- 新机油滤清器
- 排油螺钉的密封件
- 个人防护装置
- 容器（耐热且大小合适），用于收集用过的机油
- 开口扳手，用于排油螺钉
- 纸巾和布
- 机油过滤器扳手
- 防油垫，以防止废油进入地下水中。

发电机组必须水平放置。

- 车载发电机组：将车辆置于平地上。
- PCS 发电机组：将发电机组置于平地上。
- 船用发电机组：当船平衡时，更换机油。

运行发电机组约 10 分钟以确保发动机较热。

等待 3 分钟，以便机油可以流回到油底壳中。

运行过程中 / 运行后，发电机组和冷却液都会变热。

注意：烧伤危险！

穿戴个人防护装备。（手套、护目镜、防护服和安全鞋）



1. 准备好发电机组。

- 确保发电机组不会意外启动。
 - 打开发电机组隔音罩。
 - 具有外部排油软管的发电机：从安装座上拆下排油软管。
 - 具有内部排油软管的发电机：打开排油软管的引线（向左转动密封件）。将密封件与排油软管一起拉出。
- 将防油垫放在排油软管区域的下方，并准备好容器。

2. 松开加油口盖

拧开加油口盖。由于排放旧机油时会形成真空，旧机油排不干净，所以需要执行此步骤。

样品图片

Fig. 7.7-1: 加油口盖



3. 使用两把开口扳手拆卸排油螺钉。

使用第一个开口扳手将排油螺钉从排油软管上拧下(反时针方向旋转)，使用第二个开口扳手进行固定。确保在容器上方执行此操作。

使用 17 mm 扳手。



Fig. 7.7-2: 排油软管



4. 将用过的机油排掉。

将所有机油排出发动机。此过程可能需要几分钟。

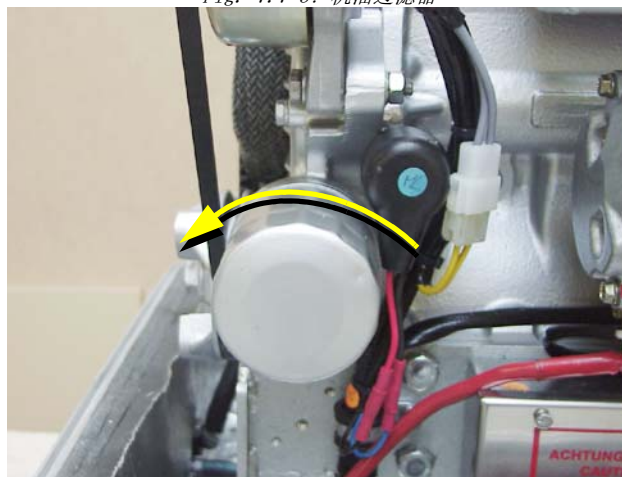
5. 取下用过的机油过滤器 / 清洗滤油网

通过顺时针转动过滤器扳手取下机油过滤器。过滤器可能充满了油。确保机油不会溢出，避免皮肤接触。

样品图片



Fig. 7.7-3: 机油过滤器



6. 准备新的过滤器

清洁发动机的过滤器支架（连接件或接头），并在新过滤器的密封圈（橡胶圈）上涂抹薄薄一层机油。

Fig. 7.7-4: 滤油网密封圈



7. 安装新的过滤器

小心通过手动方式将新的过滤器拧紧。不可拧得太紧。再次将排油螺钉拧入，并使用扳手拧紧。将新的密封件用于排油螺钉。

8. 加注机油。（加注机油容量：见附件）

使用漏斗将机油加入发动机中。当加注两升后，使用机油尺检查机油液位。

9. 检查加注的机油液位是否合适，请参见 section 7.6, “检查机油液位,” on page 73.

当达到合适的机油液位时，再次拧入加油口盖。运行发动机 10 分钟，然后关闭。几分钟再次使用机油尺检查机油液位。如果机油液位太低，重新加注机油。

10. 清理

将发电机组上的所有油迹擦干净，并确保排放螺钉无泄漏。

7.7.1 更换机油后

- 将机油尺放回到导轨中。
- 关闭加油口盖。
- 清除发电机组及其周围任何可能的油污和色斑。
- 关闭发电机组隔音罩。
- 解除防止发电机组意外启动的锁定。
- 正确处理用过的机油和机油过滤器。

用过的机油具有很强的毒性，不可作为生活垃圾进行处理。禁止将用过的机油作为废水进行处理。确保正确处理用过的机油（例如：在机油购买地或回收站进行处理）。

7.8 检查起动机电池和电池组（必要时）

检查电池状态。按电池制造商所述的方式继续执行操作。

7.9 对燃油系统进行排气

正常情况下，只要发动机的起动机开始运行，燃油系统即会自动进行排气，燃油泵开始运行，一段时间后，将对燃油系统进行排气。但是重要的是，在执行第一个操作前，需按如下方式对系统进行排气（所有软管都为空）：

启动燃油泵

外部燃油泵可以通过 iControl2 面板上的选项手动启动。详情请参阅 iControl2 手册。

注意：



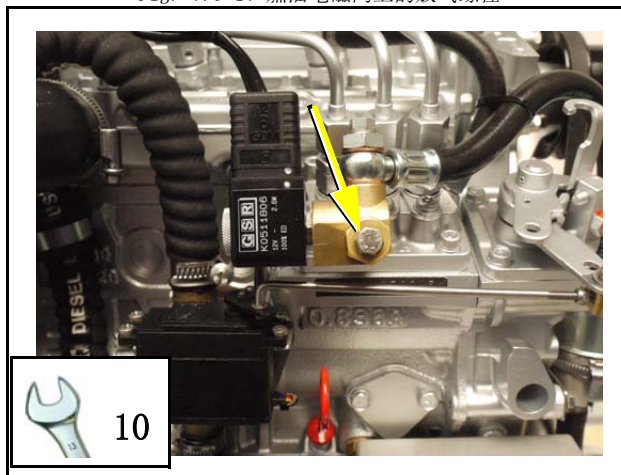
放气螺钉

4.) 打开燃油电磁阀上的放气螺栓。打开螺栓时，必须继续按住 „启动 “ 按钮。必须在连接下方放置一块较大的布或纸巾，以防溢出的燃油进入密封舱中。如果燃油排完且无气泡，则可关闭放气螺栓。然后可释放 „启动 “ 按钮。

5.) 面板切换至 „关 “

这个程序必须重复几次，直到燃油（无气泡）在放气螺栓处完全排出。

Fig. 7.9-1: 燃油电磁阀上的放气螺栓



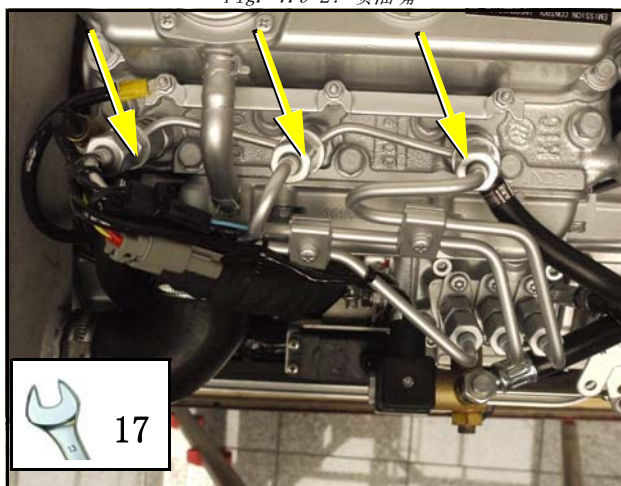
喷油嘴

现在可以通过按下 “启动 ” 按钮来启动机组。这个机组应在很短的时间后启动。

如果机组不能启动，必须松开安装到喷油嘴进油管路上的连接螺母，然后重复启动排气过程。发动机成功启动后，重新拧紧喷油嘴进油管路上的连接螺母及垫圈。必须将喷射管提起几毫米。

主开关切换至 “关 ”。

Fig. 7.9-2: 喷油嘴



7.9.1 更换燃油滤清器

根据燃油污染状况更换过滤器，最少每运行 300 小时就更换一次。更换过滤器前，将入口夹住。

从用过的过滤器上拆下软管，将其紧固到新的滤清器上。滤清器壳上的箭头表示燃油流动的方向。滤清器堵塞可能会导致发电机功率输出减小。

Fig. 7.9.1-1: 燃油滤清器

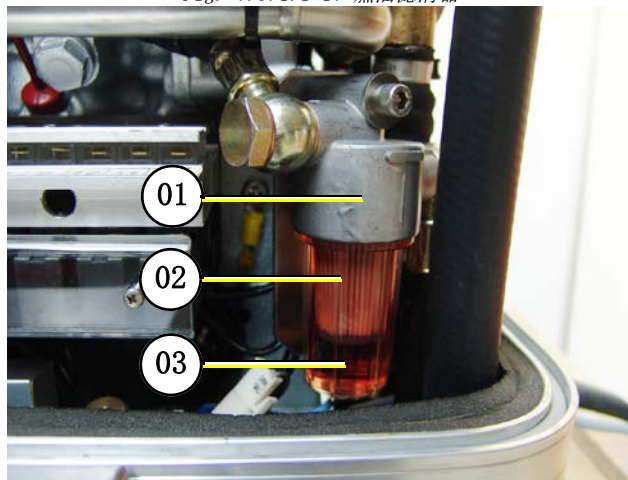


7.9.1.1 带视镜的可选燃油滤清器

滤清器更换取决于燃油的污染程度，但至少每运行 300 小时就更换一次。

- 01. 燃油滤清器外壳
- 02. 燃油滤清器滤芯
- 03. 视镜

Fig. 7.9.1.1-1: 燃油滤清器



将外壳从其支架上拧下（手朝左方向旋转）。

Fig. 7.9.1.1-2: 燃油滤清器



将滤清器滤芯从其支架上拧下（手朝左方向旋转）。

Fig. 7.9.1.1-3: 燃油滤清器



将新的滤清器滤芯拧入其支架中。

使用耐热润滑脂对视镜 O 形环进行润滑（规格：防卡塞），然后将视镜拧回到支架中（手朝右方向旋转）。

Fig. 7.9.1.1-4: 燃油滤清器



7.10 检查燃油供应中的水分离器

带油水分离器的预过滤器

带油水分离器的预过滤器下方有一个通海阀，可将水排干。

水由于自身密度，会沉到底部。它比柴油重

Fig. 7.10.0-1: 带油水分离器的预过滤器



7.11 更换 Kubota 02/03/05 系列的 V 型带

所述过程非常适合费希尔 Panda 发电机组。必须从本手册的发电机组描述中了解该项目的原始位置。所有更换和修理需由经培训的人员完成。

注意：典型图片



因密闭式隔音密封舱内环境温度相对比较高（约 85° C），将会缩短 V 型带的有效使用寿命。因隔音绝缘密封舱中的空气相对较热且干燥，所以短时间运行后，橡胶配合物中的增塑剂可能会部分丢失有效性。

因此，必须频繁检查 V 型带。若运行条件不利，运行几周后，可能需要更换 V 型带。禁止超出每运行 250 小时更换一次的更换间隔。每运行 50 小时后应更换 V 型带。V 型带必须视为易损件。

1. 松开交流发电机上方的固定螺钉。
使用宽度为 12 毫米的扳手。



01. 固定螺钉

2. 松开交流发电机下方的固定螺钉。
使用宽度为 14 毫米的扳手。



01. 固定螺钉

3. 将交流发电机推向节温器壳。
4. 更换 V 型带

5. 将交流发电机的 V 型皮带朝离开节温器壳的方向拉回、并使 V 型皮带拉紧。用拇指以 98 N (10 kgf, 22 lbf) 的规定力将 V 型皮带下压时，V 形皮带应该被压下沉约 10 mm (1 厘米)。

重新拧紧交流发电机的上下固定螺钉。

Fig. 7.11-1: 交流发电机固定螺钉

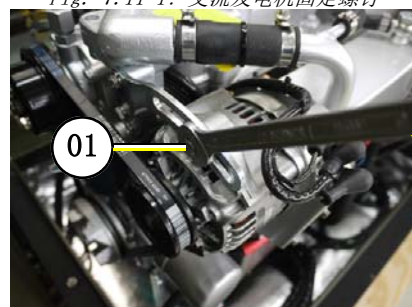


Fig. 7.11-2: 交流发电机固定螺钉

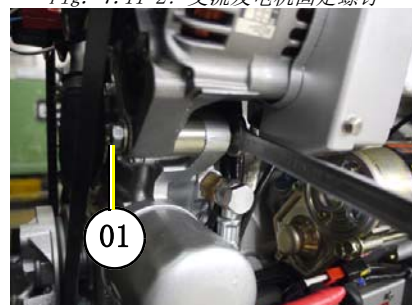
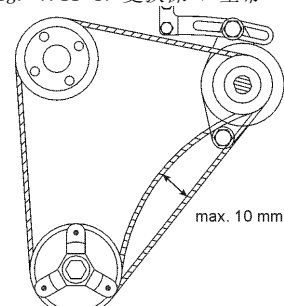


Fig. 7.11-3: 更换保 V 型带



Fig. 7.11-4: 更换保 V 型带

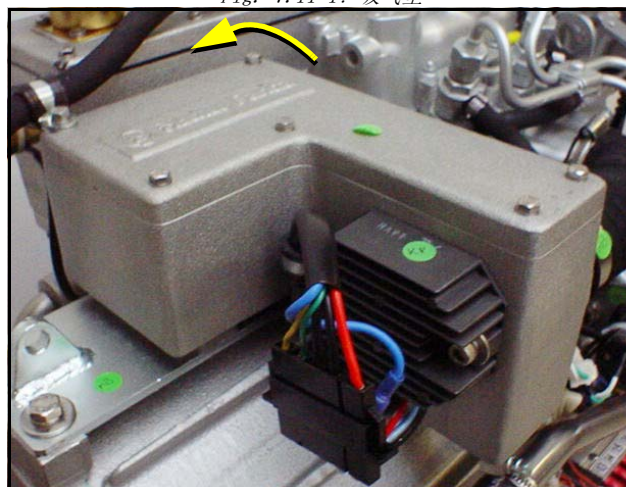


7.11.1 更换空气过滤器垫

1. 松开外壳盖上的六颗螺钉，打开吸气室。
使用 8 mm 扳手。

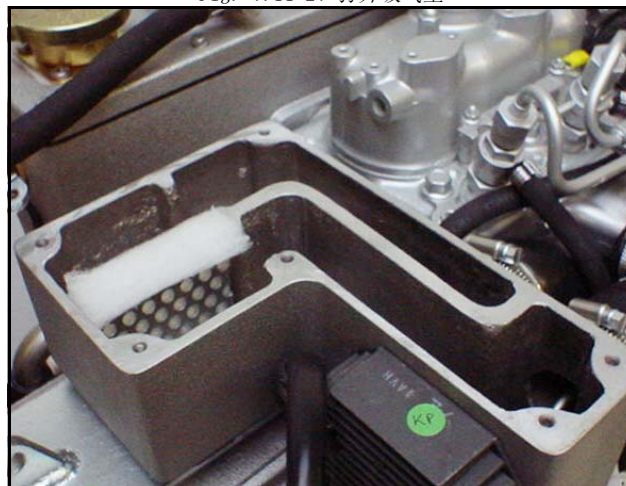


Fig. 7.11-1: 吸气室



2. 更换空气过滤器垫。
3. 合上吸气室。

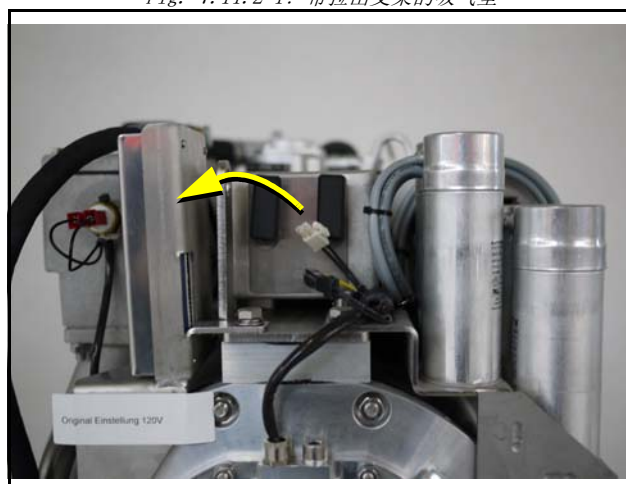
Fig. 7.11-2: 打开吸气室



7.11.2 带拉出支架的空气过滤器垫替代产品

1. 带拉出支架的空气过滤器外壳

Fig. 7.11.2-1: 带拉出支架的吸气室



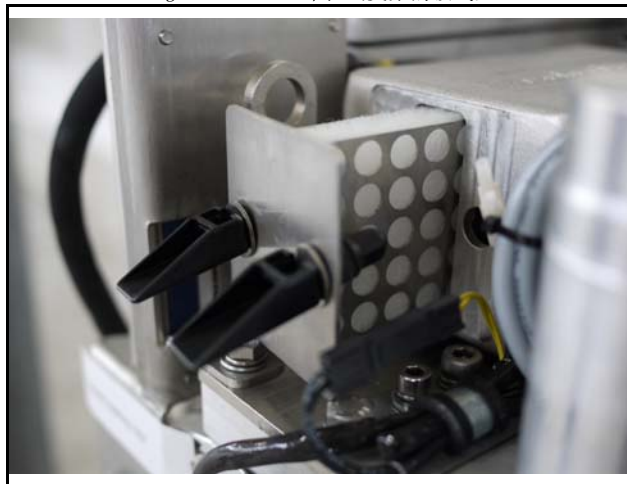
2. 将两个紧固件倾斜 90°

Fig. 7.11.2-2: 带拉出支架的吸气室



3. 拉出过滤器垫支架。

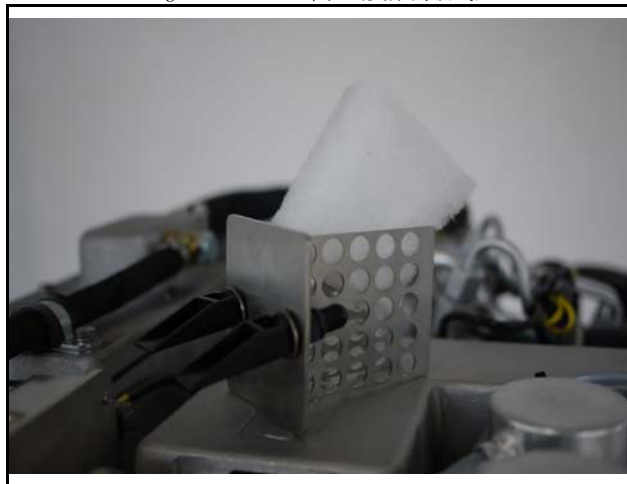
Fig. 7.11.2-3: 带拉出支架的吸气室



4. 更换空气过滤器垫。

Fig. 7.11.2-4: 带拉出支架的吸气室

5. 以相反顺序重新组装。

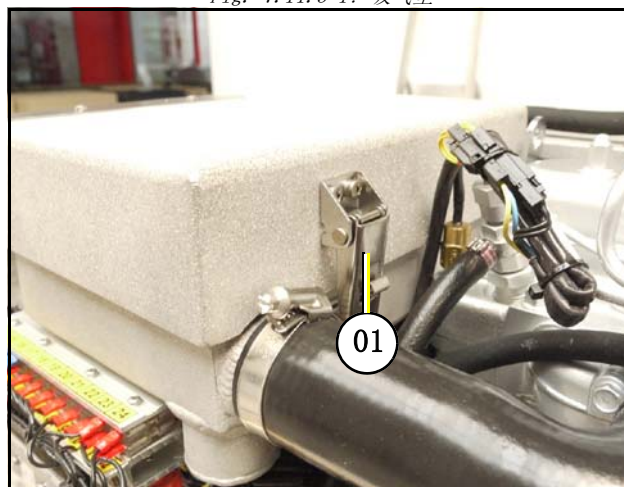


7.11.3 外壳上带拉出支架的空气过滤器替代产品，带卡扣

1. 松开外壳右侧的封盖，即可打开燃烧空气室。

01. 开闭器

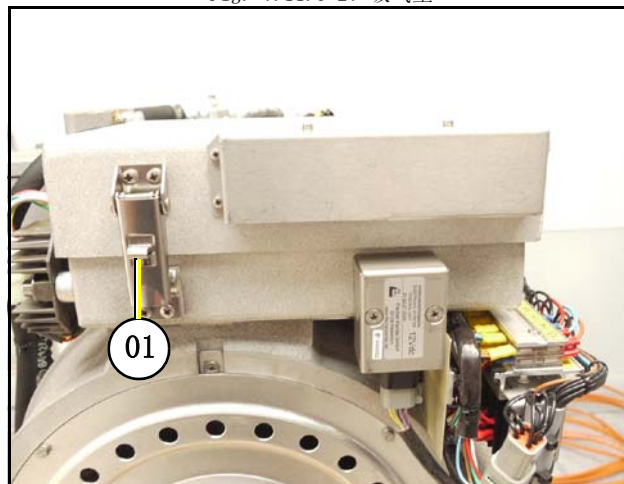
Fig. 7.11.3-1: 吸气室



2. 松开外壳左侧的封盖，即可打开燃烧空气室。

01. 开闭器

Fig. 7.11.3-2: 吸气室



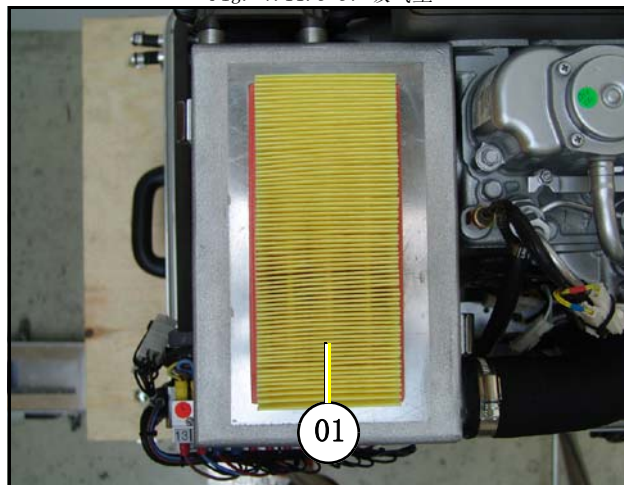
3. 拉开盖子，即可打开空气室。

4. 提起空气滤清器外壳盖上的空气滤清器元件。

01. 空气过滤器

5. 按照相反步骤更换盖子。

Fig. 7.11.3-3: 吸气室



样品图片

7.12 更换空气过滤器

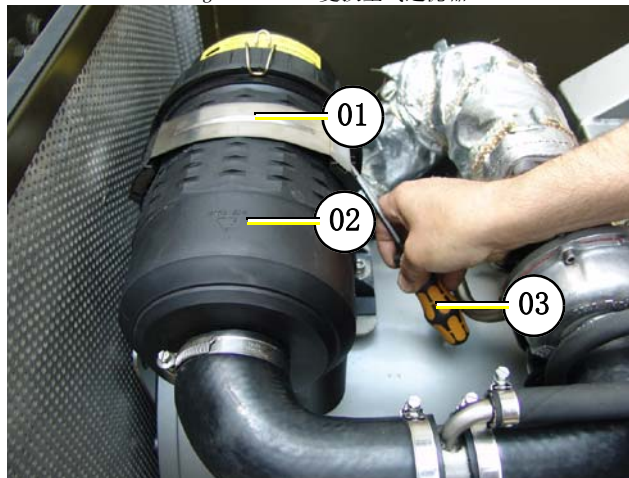
典型照片。

1. 用螺丝刀打开拉力弹簧。将螺丝刀放在拉力弹簧和手柄之间的关闭侧，然后撬出拉力弹簧。



- 01. 拉力弹簧
- 02. 空气过滤器外壳
- 03. 螺丝刀

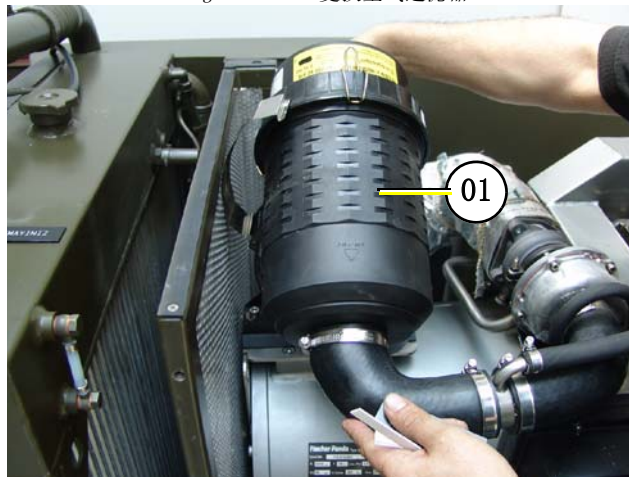
Fig. 7.12-1: 更换空气过滤器



2. 提起空气滤清器外壳。

- 01. 空气过滤器外壳

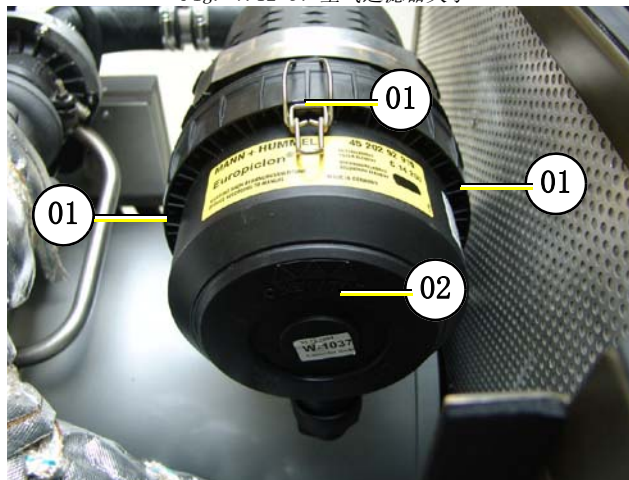
Fig. 7.12-2: 更换空气过滤器



3. 松开三个卡扣，然后拆下外壳的下部。

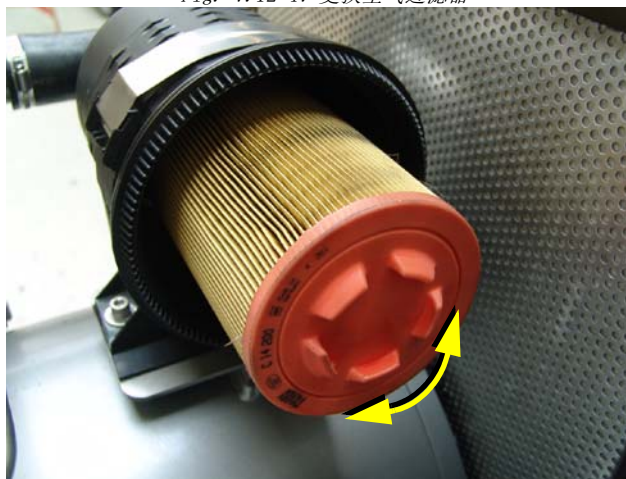
- 01. 卡扣
- 02. 下部

Fig. 7.12-3: 空气过滤器夹子



4. 轻轻旋转，从内部支撑管上拆下主元件。

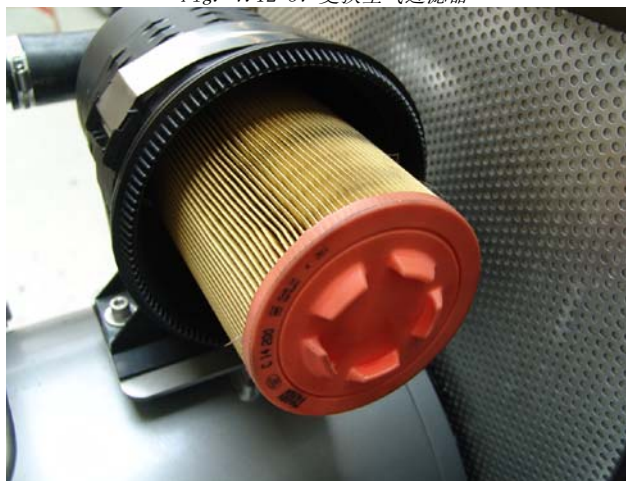
Fig. 7.12-4: 更换空气过滤器



5. 用干燥压缩空气（最大 5 bar）吹扫来清洁主元件，或最迟两年后更换主元件。

6. 按照相反步骤进行更换。

Fig. 7.12-5: 更换空气过滤器



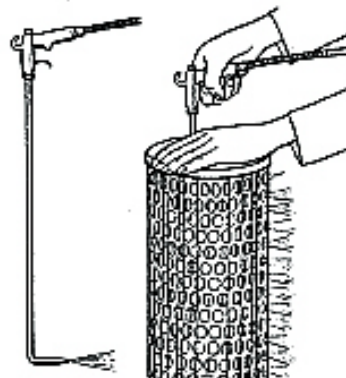
7. 以折叠方向最大压力吹出滤芯：5 bar。

Fig. 7.12-6: 清洁空气过滤器



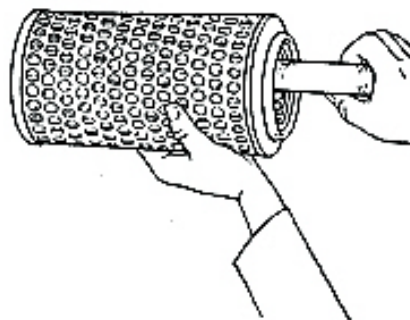
8. 从内部吹出滤芯。

Fig. 7.12-7: 清洁空气过滤器



9. 用笔形电筒检查滤芯是否损坏。

Fig. 7.12-8: 清洁空气过滤器



7.12.1 内部冷却水回路的首次加注和放气

膨胀水箱在盖子上配有 500 mbar 泄压阀。在操作发电机时，如果存在超压，则热冷却水可能会泄漏到此处。工作时，请始终穿着防护服并确保适当安装地点。

注意！：有烫伤危险。



1. 向外部冷却水膨胀箱注满冷却液。

注意：最大加注液位 = “最大” 标记

外部膨胀箱的盖子必须暂时打开（其他所有封盖现在都已关闭！）。

样品图片

Fig. 7.12.1-1: 膨胀箱



2. 打开内部冷却水泵管道插座上的放气螺钉，直到无气泡冷却剂逸出为止。拧上放气螺钉。

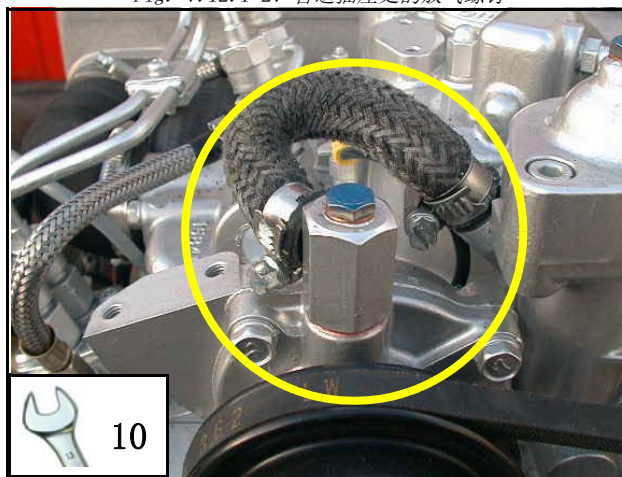
(并非任何型号上都有)

排气期间检查膨胀水箱中的水位。如有必要，注满。

发电机运行时切勿打开放气螺钉，因为可能会将水吸入冷却水回路中。

样品图片

Fig. 7.12.1-2: 管道插座处的放气螺钉



3. 打开节温器壳上的放气螺钉当流出来的水没有空气时，拧上放气螺钉。

排气期间检查膨胀水箱中的水位。如有必要，注满。

样品图片

Fig. 7.12.1-3: 节温器壳上的放气螺钉



4. 启动发电机

加注后，必须启动发电机。在启动的第一阶段，发电机可能未加载。

运行约 10 秒钟后关闭发电机！

5. 重复步骤 1-4，直到节温器壳上放气螺钉中不再排出空气。

拧上放气螺钉。

加满膨胀水箱，至最大标记。

关闭膨胀水箱。

6. 首次启动运行 10 个小时后（必要时）重新进行排气。

而且，在首次运行之后，冷却回路中可能会滞留少量的空气。为确保冷却系统顺利正常运行，必须在随后几天（如有必要则几周）内不定期重复进行排气。少量空气仍然会从放气孔中逸出，在发电机长时间静止不动的情况下尤为明显。

在放气过程中，必须反复检查以核实冷却水确实在循环。如果内部冷却水泵中有气泡，则冷却水可能没有循环。由于过热，发电机可能会很快加热，然后关闭。

注意： 检查循环



7.12.1.1 冷却水回路中的防冻剂

为了安全起见，应定期检查冷却液浓度。确保冷却液 / 防冻液混合物的温度至少达到制造商建议的 -15°C (5°F)。如果发电机组温度较低（例如在存储或运输过程中），则应排空整个冷却系统。冷却液还对发动机起到防腐作用。

7.12.2 进行温度检查以控制冷却水回路

用红外测温仪检查冷却水流入水流和冷却水返回水流之间是否存在温差。

冷却水流入管路可以直接在内部冷却水泵处测量。

冷却水回流管可以在水冷排气弯管出口处或在该管进入热交换器侧处测量。

额定流量下流入和返回水流之间的温差应为 10–18° C 左右。

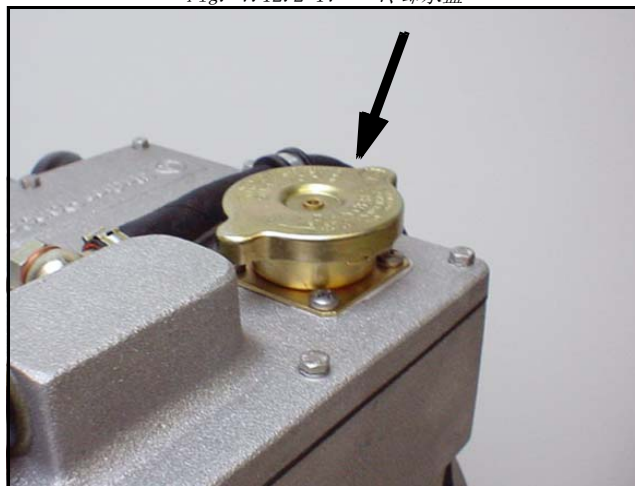
有些发电机配备了额外的冷却水盖。

这仅用于工厂中初次加注。

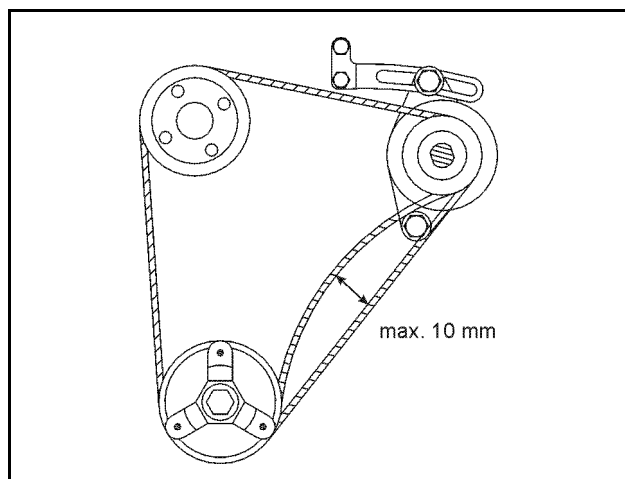
发电机安装后，可能无法打开此盖（热冷却水可能会逸出）。
有烫伤危险！

样品图片

Fig. 7.12.2-1: 冷却水盖



7.12.3 海水回路



7.13 海水回路

7.13.1 清洁海水过滤器

应定期清空海水过滤器中残留海水。在各种情况下，都必须先关闭通海阀。通常轻击过滤器篮便可。

如果水从海水过滤器的盖子中渗出，则在任何情况下都不能用粘合剂或密封剂进行密封。而必须寻找泄漏原因。在最简单情况下，必须更换盖子和过滤器支架之间的密封环。

Fig. 7.13.1-1: 海水过滤器



7.14 叶轮浪费频繁的原因

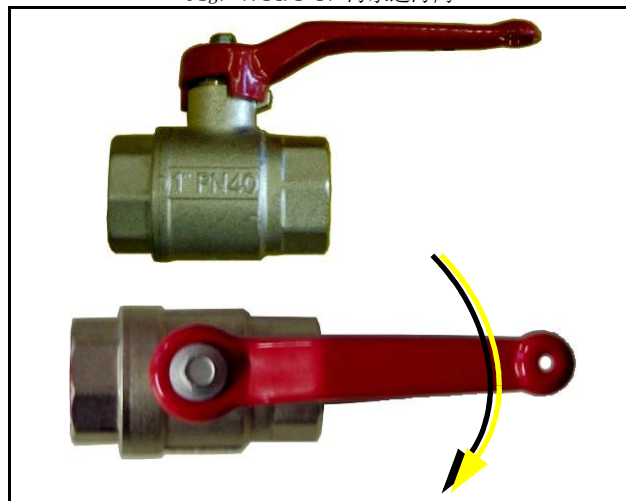
冷却水泵的叶轮必须视为易损件。叶轮的使用寿命可能大相径庭，并且完全取决于运行条件。熊猫发电机的冷却水泵布置方式使得其水泵转数比其他发电机组的低。这有利于延长泵的使用寿命。如果吸入冷却水路径较长或供水受阻，从而在冷却水吸入范围产生负压，则会对叶轮使用寿命造成不利。这首先会显著降低冷却水泵的功率，因为叶轮翅片承受非常大载荷。这样可能会显著缩短使用寿命。此外，叶轮泵在充满大量悬浮物的水中运行。在珊瑚水体中使用叶轮泵后果尤其严重。众所周知，叶轮泵在强劲运行 100 小时后，波轮上的唇形密封垫已被磨碎。在这些情况下，珊瑚砂的尖锐晶体部分会进入橡胶密封垫中，并像磨料一样对叶轮泵的高等级钢制杆柄产生影响。如果将发电机安装在水位以上，则对叶轮泵尤为不利。在初次启动几秒钟后，叶轮才能吸入冷却水。短时间未润滑运行会对叶轮造成损坏。磨损增加很快就会导致损失。（请参见特别说明：“如果将发电机安装在吃水线以上，则会对叶轮泵产生影响”）

7.14.1 更换叶轮

关闭海水停止通海阀。

典型图片

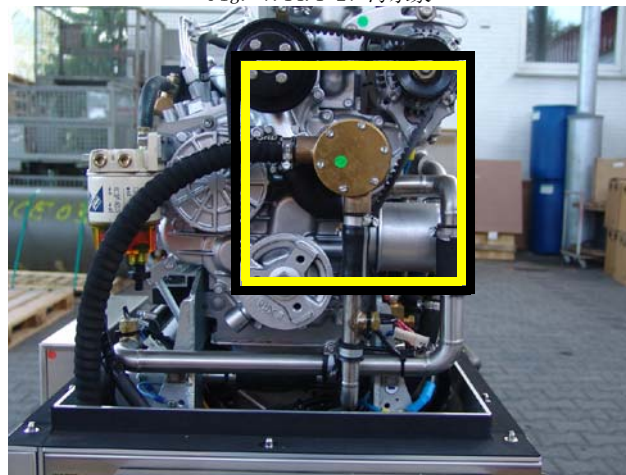
Fig. 7.14.1-1: 海水通海阀



发电机组正面的海水泵。

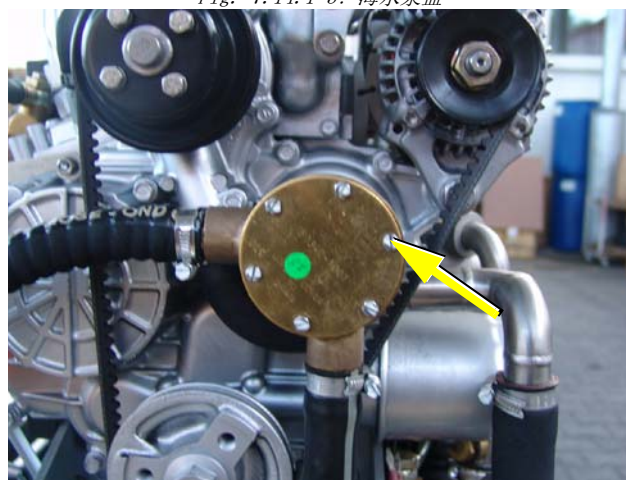
典型图片

Fig. 7.14.1-2: 海水泵



松开外壳上的螺钉即可卸下海水泵的盖子。

Fig. 7.14.1-3: 海水泵盖



典型图片

用波轮的多用钳将其拉到叶轮上。



标记叶轮，以便确保重新安装时在正确位置使用。

典型图片

检查叶轮是否损坏，必要时进行更换。

在将叶轮重新插入外壳之前，应先用甘油或非矿物油基润滑剂（例如：硅胶喷雾）进行润滑。

叶轮连接到泵浦波上（如果使用旧叶轮，请注意前面做的标记）。

典型图片

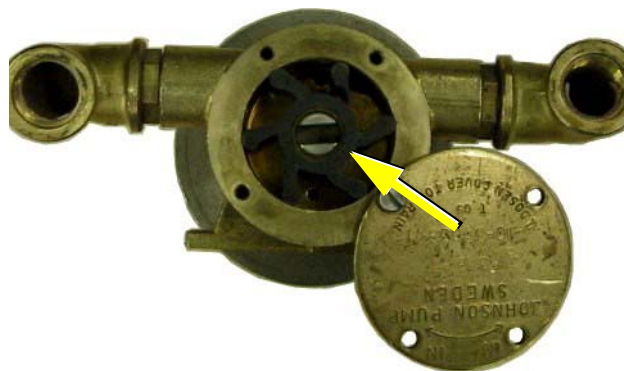


Fig. 7.14.1-4: 叶轮泵



Fig. 7.14.1-5: 叶轮

拧紧盖子并使用新密封垫。



典型图片



Fig. 7.14.1-6: 衬垫

8. 发电机故障

8.1 人员要求

除非另有说明，此处所述工作由操作员执行。

大部分修理工作仅可由经专门培训的人员或授权的维修公司（费希尔 Panda 公司维修点）执行。尤其是在气门正时、发动机喷油系统上执行工作和修理时更要注意。

8.2 工具和测量仪器

为了在行驶时可以监控、维修，以下工具和测量仪器应作为车载设备备份在车上：

- 测量电压（AC）、频率和电阻的万用表
- 电感测量仪器
- 容量测量仪器
- 钳形电流表
- 温度计（最好是红外温度计）
- 冷却液回路用的压力设备（鱼口钳）

8.3 发电机过载

请确保发电机组没有过载。在这种情况下，包括当引入电动负载（需求）高于柴油驱动发动机可提供的负载扭矩时，将导致发电机过载。烧机油，并生成过多的废气（有害环境），这随着时间的推移而损害发动机。并且最终导致机组进入保护模式停止运行。对于多动力装置（产生单相和三相电流）应格外小心，以免柴油驱动发动机过载。

发电机仅可在短时间内加载峰值额定功率。启动多个电气设备时需要高峰值电流，特别是电动机和压缩机（从静止状态）。

为延长发电机组的预期寿命，系统的标称电气需求不应超过发电机组额定峰值负荷的 70 %。

在接通由发电机供电的电气设备（尤其是冰箱压缩机、电动机、电池充电器、水壶等）时，请牢记峰值负载需求。对发电机的电力需求进行谨慎“加电”（逐步加载）有助于延长发电机组的使用寿命！发电机在部分负载（例如 2/3 额定功率）数小时内持续运行（至少 -3 小时），但不允许以满负载（110% 的额定功率）状态运行 2-3 小时以上。Panda 的设计确保了即使在极端条件下也不会过热。注意：最高负载运行期间，排气将会变乌黑。

短路和过载对异步发电机性能的影响

发电机**不会**因短路或过载损坏。短路和过载都导致异步发电机的励磁被解除（退磁），因此不会生成任何电流，并且异步发电机的输出电压迅速降低甚至崩溃。一旦短路故障排除和 / 或过载被清除，即可立即恢复正常状态。

8.3.1 发电机的输出电压太低

在系统上工作前，请阅读 “Safety first!” on Page 14。 注意！



如果所产生的交流电压太低，应该关闭负载以减小发电机负荷。大多数情况下，问题已经解决了。如果输出电压仍太低，即使所有负载都关闭，发电机无负载运行，可以假定一个或多个有故障的电容器。

8.4 启动问题

8.4.1 燃油电磁阀（可选）

所有发动机都配备了可关闭电动机的电气入口燃油电磁阀（12V）。

燃油电磁阀位于喷油泵的前端。如果按远程控制面板上的 “启动” 按钮，该电磁阀将自动打开。关闭发电机主电源时，电磁阀将关闭。基于此原因，发动机完全停止需几秒钟。

如果发电机组无法启动、运行不正常、未达到正确的转速 RPM 或停止不正确，则在大多数情况下需怀疑的第一项是燃油电磁阀，必须先检查。

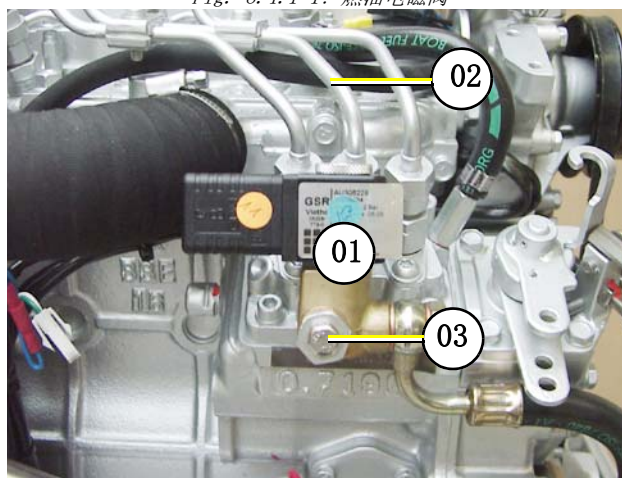
对燃油电磁阀的检查，通过短时移除燃油电磁阀的插头（首先拆下小紧固螺丝）并立即进行更换。电机通过逆向高速旋转立即反应。如果在电磁阀重新接通后电机未立即反应，则表示电磁阀可能有故障。

01. 燃油电磁阀

02. 喷油管路

03. 放气螺丝

Fig. 8.4.1-1: 燃油电磁阀



8.5 故障排除表

有关故障排除，请参见 section 10.1, “Troubleshooting,” on page 107。

9. 表格

9.1 故障排除

发电机输出电压过低 如果发电机发出的电流小于 24V （“ 欠压 ”），则可能有多种原因：	
原因	解决方案
PGMi 过载。	降低电负载。（关闭负载）
发动机未达到额定转速 （rpm）。	请参阅 “ 电动机故障 ” 部分。

启动时电机不转	
原因	解决方案
电池主开关关闭。	检查电池主开关位置，必要时接通主开关。
电池电压不足。	检查连接是否牢固以及是否发生腐蚀。
起动电流故障。	充满电的电池电压降至最高 11V。如果电压不下降，则接线被切断。如果电压进一步下降，则电池在放电。

电机旋转但不起动	
原因	解决方案
停止电磁阀未打开。	检查电磁阀的电线连接和电路。（请参阅直流接线图：继电器 K2，保险丝）
燃油泵不工作。	检查燃油滤清器和泵：根据需要进行清洁。
燃料不足	检查燃油供应。
预热塞不正常工作	检查预热塞和加热时间。
燃油管路中有太多空气。	测试燃油系统是否有泄漏。排出燃油系统中的空气（请参阅 “ 燃油系统排气 ” ）。
燃油滤清器堵塞。	更换燃油滤清器。
气缸压力较低。	参阅 Kubota 发动机手册。

在启动过程中，电机不以正常速度旋转	
原因	解决方案
起动机电池电压不足。	检查电池。
抱轴或粘缸。	需由 Kubota 维修中心执行修理。（请参阅 Kubota 发动机手册）
燃烧室中的冷却水。	1. 在控制面板上关闭发电机。 2. 拆下预热塞（见 Kubota 手册）。 3. 小心通过手动方式旋转发动机。 4. 检查燃油中是否有水，如需要，请更换机油和滤清器。 5. 确定燃烧室中进入水的原因。水进入燃烧室可能是由冷却水系统的一个有故障的气孔引起的（例如缸体或缸套有砂眼），应该检查、维修和清洗，或者如果有故障，也可以更换。

发动机运行不正常	
原因	解决方案
喷油泵离心式调速器有故障。	应委派 Kubota 维修技术人员对离心式调速器进行检查。
燃油管路中有太多空气。	对燃油系统排气。

发动机速度下降	
原因	解决方案

发动机速度下降	
机油太多。	机油排干。
燃料不足	检查燃油供应系统： - 燃油滤清器，必要时予以更换 - 检查燃油泵 - 检查燃油管路（必要时进行排气）
进气不足。	检查进气路径。 检查并清洁空气过滤器（和进气消音器，如果已安装）。
发电机因太多负载而过载。	减少电负载（关闭部分负载）。
发电机有缺陷（绕组、轴承或其他）。	必须将发电机返回至制造商以对损坏的轴承或绕组进行修理。
发动机损坏。	由 Kubota 维修中心对损坏的轴承进行修理。

发动机自行关闭	
原因	解决方案
燃油电磁阀或节流阀关闭，电磁阀未关闭。	检查电磁阀的电线连接。检查“进气燃油电磁阀”或节流阀关闭电磁阀中的阀功能。必要时予以更换。

发动机自行停机	
原因	解决方案
燃料不足	检查燃油供应系统。
冷却系统过热（热敏开关跳闸）- 冷却水不足。显示在远程控制面板上。	检查冷却水系统流量：水泵、进水过滤器、附加的热交换器冷却液流量。
机油不足（机油压力传感器脱扣）。	检查机油液位，必要时加满。 检查发动机的机油压力，必要时委派 Kubota 维修中心进行修理。

排气将会冒黑烟并形成积炭	
原因	解决方案
发电机过载。	检查电负载，并关闭不必要的负载。
进气不足。	必要时检查进气过滤器。
喷油嘴有故障。	更换喷油嘴。
气门间隙不正确。	将气门间隙重新调整为正确的值（请参阅 Kubota 手册）。
燃油质量较差。	使用更好质量的柴油（建议：2-D 柴油）。
燃烧不完全。	因 AFR（空气 / 燃油比）不正确调整，调整发动机正时。委派 Kubota 对发动机进行维修。
气缸压力较低。	参阅 Kubota 发动机手册。

如果发生以下情况，必须立即关闭发电机：	
原因	解决方案
- 发动机转速 rpm 突然升高或降低 - 不寻常的噪音来自发电机组 - 排气颜色突然变黑 - 发电机过热 - 油压下降，机油灯突然闪烁	请参阅本手册相关部分，必要时，委派 Kubota 维修中心或 Panda 代表进行修理。

9.2 技术数据

Fig. 9.2-1: 发电机技术数据

	Panda 5000i	Panda 8000i	Panda 10000i	Panda 15000i/ 19i	Panda 25i
类型	EA300	Z482	Z602	D902	Kubota V1505

	Panda 5000i	Panda 8000i	Panda 10000i	Panda 15000i/ 19i	Panda 25i
调速器	iControl2	iControl2	iControl2	iControl2	iControl2
自动启动增压机	否	否	否	否	否
气缸	1	2	2	3	4
孔	75 mm	67 mm	72 mm	72 mm	78 mm
冲程	70 mm	68 mm	73.6 mm	73.6 mm	78.4 mm
冲程容积	309cm ³	479cm ³	599cm ³	898cm ³	1498 cm ³
转速为 3000 转 / 分 时最大功率 (DIN 6271-NB)	5.1 kW	9.32 kW	11.6 kW	17.5 kW	23.3 kW
额定速度	2800 转 / 分	2800 转 / 分	2800 转 / 分	2800 转 / 分 15000i) / 3600 转 / 分 (19i)	2800 转 / 分
怠速	2400 转 / 分	2400 转 / 分	2400 转 / 分	2400 转 / 分	2000 转 / 分
阀间隙 (发动机冷却)	0.16 - 0.20 mm	0.2 mm	0.2 mm	0.2 mm	0.2 mm
气缸盖螺母扭矩	58.8 - 63.7 Nm	42 Nm	42 Nm	42 mm	68 Nm
压缩比	--	23:1	24:1	24:1	22:1
润滑油容量	1.31	2.81	2.81	3.71	6.01
燃油消耗 ³	约 0.42- 1.12 升	约 0.7- 1.8 升	约 1.0- 2.66 升	约 1.3- 3.6 升	约 1.20- 3.36 升
耗油	燃油消耗最大为 1 %				
燃油规格	API CF	API CF	API CF	API CF	API CF
海水回路的冷却液要求 (仅适用于船用发电机)	--	16-28 升 / 分钟	16-28 升 / 分钟	16-28 升 / 分钟	28-40 升 / 分钟
发动机的最大容许永久倾斜度	a) 纵轴 25° b) 纵向 20°				
建议的起动器电池大小	相当于 12 V 55 Ah	相当于 12 V 55 Ah	相当于 12 V 55 Ah	相当于 12 V 55 Ah	相当于 12 V 75 Ah
起动器电池电缆建议横截面 最长 4 米	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	25 mm ²
最大排气背压	--	9,3 kPa 93 毫巴 ²	9,3 kPa 93 毫巴	9,3 kPa 93 毫巴	10,7 kPa 107 毫巴
密封舱底部至水封最小距离	423 mm	239 mm	240 mm	225 mm	170 mm

³ 0,35 l/kW 电功率, 30 % 和 80 % 额定速度之间的随机值

Fig. 9.2-2: 发电机技术数据

	Panda 45i			
类型	Kubota V2403			
调速器	iControl2			
自动启动增压机	否			
气缸	4			
孔	87 mm			
冲程	102.4 mm			
冲程容积	2434cm ³			
转速为 3000 转 / 分 时最大功率 (DIN 6271-NB)	31.1 kW			
额定速度	2700 转 / 分			
怠速	1600 转 / 分			
阀间隙 (发动机冷却)	0.18 - 0.22 mm			
气缸盖螺母扭矩	93.1 - 98 Nm			
压缩比				
润滑油容量	9.51			
燃油消耗 ³	约 1.95 - 5.2 升			
耗油	燃油消耗最大为 1 %			
燃油规格	API CF			
海水回路的冷却液要求 (仅适用于船用发电机)	55-80 升 / 分钟			

	Panda 45i			
发动机的最大容许永久倾斜度	a) 纵轴 25° b) 纵向 20°			
建议的起动器电池大小	相当于 12 V 145 Ah			
起动器电池电缆建议横截面 最长 4 米	70 mm²			
最大排气背压	10, 7 kPa 107 毫巴			
密封舱底部至水封最小距离	170 mm			

³ 0, 35 1/kW 电功率, 30 % 和 80 % 额定速度之间的随机值

9.3 导管直径

Fig. 9.3-1: 导管直径

发电机类型	冷却水导管直径		排气导管直径 [mm]	燃油导管直径	
	淡水 [mm]	淡水 [mm]		供应 [mm]	返回 [mm]
Panda PMS 3.8 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4.5 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 SCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 SCE	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 FCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 LPE	16	16	30	8	8
Panda PMS 6000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 8000 NE (8 mini Digital)	20	20	40	8	8
Panda PMS 9000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 12000 NE (12 mini Digital)	20	20	40	8	8
15 mini Digital	20	20	40	8	8
Panda PMS 14000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 18 NE (16 Digital)	25	20	50	8	8
Panda PMS 24 NE (22/25 Digital)	25	20	50	8	8
Panda PMS 30 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 33 KU	30	25	50	8	8
Panda PMS 42 KU	30	30	50	8	8
Panda PMS 32 YA	30	30	50	8	8
Panda PMS 50 YA	30	30	60	8	8
Panda PMS 60 YA	—	—	60	8	8
Panda PMS 50 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS 60 MB	40	40	60	8	8
Panda PMS 60 Hatz		30	76	13	13
Panda PMS 75 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS-HD 7, 5-4 KU	25	20	40	8	8
Panda PMS-HD 09-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 12-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 17-4 KU	25	25	60	8	8
Panda PMS-HD 22-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 30-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 40-4 KU	30	30	60	8	8



发电机类型	冷却水导管直径		排气导管直径 [mm]	燃油导管直径	
	淡水 [mm]	淡水 [mm]		供应 [mm]	返回 [mm]
Panda PMS-HD 60-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 70-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 85-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 110-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 130-4 DZ	-	-	-	-	-

9.4 电缆横截面

Fig. 9.4-1: 电缆横截面

长度	1 - 3 m	4 - 6 m	7 - 10 m	11 - 15 m	16 - 20 m
16 mm²	70 A	63 A	55 A	48 A	42 A
25 mm²	112 A	100 A	88 A	75 A	63 A
35 mm²	145 A	130 A	110 A	100 A	90 A
50 mm²	225 A	200 A	175 A	150 A	125 A
70 mm²	275 A	250 A	225 A	195 A	170 A
95 mm²	340 A	300 A	280 A	260 A	220 A

9.5 机油

9.5.1 机油分类

9.5.1.1 工作范围：

机油的运行范围由 SAE 类别确定。“SAE”为美国汽车工程师联盟（“美国汽车工程师协会”）。
润滑油的黏度多使用 SAE 等级别标识（“W”表示 winter(冬季)，W 前面的数字越大 = 黏度越大，数字越小 = 黏度越稀，流动性越好），例如 0W、10W、15W、20、30、40。第一个数字表示机油在冷天气下的液态，第二个数字表示热带流体。完整的年度油通常具有 SAE 等级为 SAE 10W-40、SAE 15W-40 等。

9.5.1.2 机油质量：

发动机机油的质量标准是由 API（“美国石油学会”）规定的。
可在每个机油桶上找到 API 标识。第一个字母总是为 C。

API C 用于柴油发动机机油

第二个字母表示机油质量。字母在字母表中越大，表示品质越高。

API C 用于柴油发动机机油

柴油机油实例：

API CC 用于小型柴油发动机机油

API CD用于吸气和涡轮增压柴油发动机的机油

API CF自 1994 起 API CD 更新规范

API CG满足最高要求，经过柴油发动机的涡轮增压测试

有关指定的机油，请参见技术数据

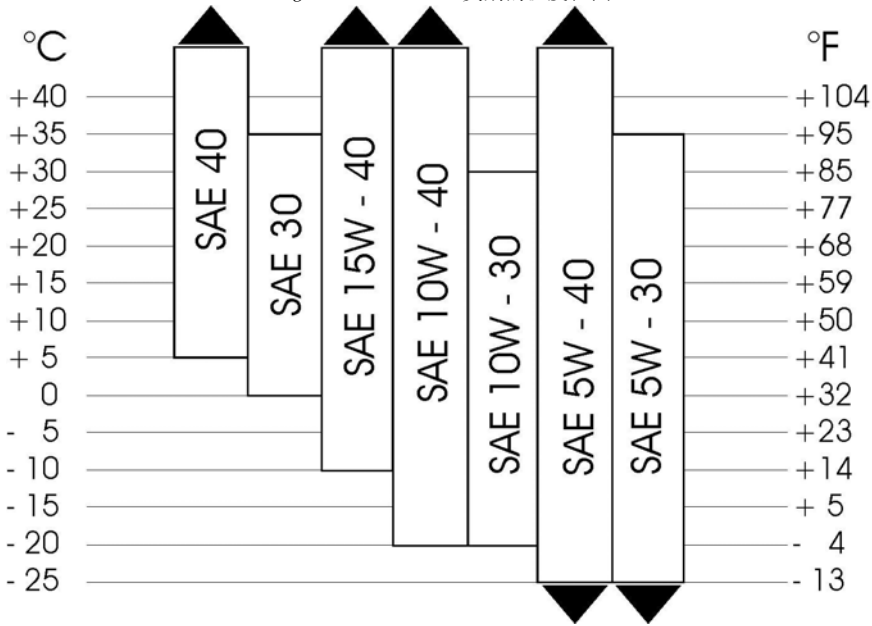
注意！：



Fig. 9.5.1.2-1: 机油类型。

机油类型	
高于 25° C	SAE30 or SAE10W-30; SAE10W-40
0° C 至 25° C	SAE20 或 SAE10W-30; SAE10W-40
低于 0° C	SAE10W 或 SAE10W-30; SAE10W-40

Fig. 9.5.1-2: SAE 类别的温度范围



9.6 冷却液规格

使用水和防冻剂的混合物。防冻剂要求适合铝。必须定期检查防冻剂浓度，以确保安全。

费希尔 Panda 公司建议使用以下产品：GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48

汽车工业用发动机冷却液，产品描述	
产品名称	GLYSANTIN® PROTECT PLUS / G48
化学特性	带抑制剂的单乙烯基乙二醇
物理形式	液体

化学和物理特性		
储备碱度为 10 毫升	ASTM D 1121	13 - 15 ml HCl 0.1 mol/l
密度 (20° C)	DIN 51 757 步骤 4	1,121 - 1,123 g/cm ³
含水量	DIN 51 777 第一部分	最大值 3.5 %
pH 值 (未稀释)		7.1 - 7.3

9.6.1 冷却液混合比例

水 / 防冻剂	温度
70:30	-20 ° C
65:35	-25 ° C
60:40	-30 ° C
55:45	-35 ° C
50:50	-40 ° C

9.7 燃油

使用符合 DIN590:1999 或更好的清洁柴油燃油。带柴油共轨喷射发动机或颗粒过滤器（微粒捕捉器：PM2.5）的发电机组（发电机组：发动机和发电机及控制装置）使用 DIN590:2009 或更好。

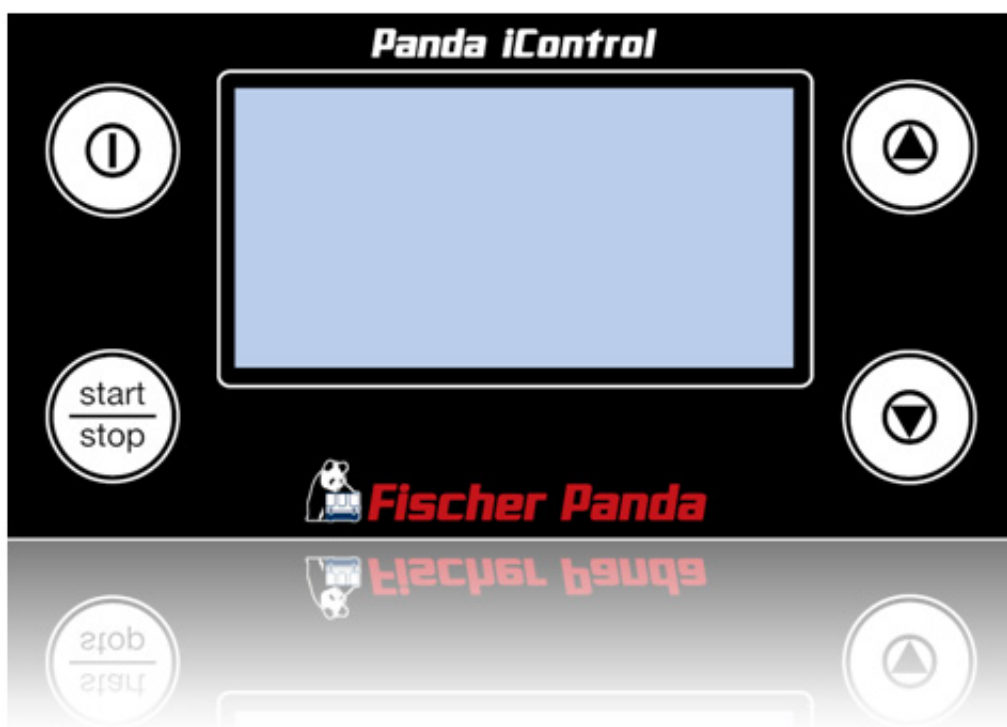
请勿使用代用燃油（指生物柴油），因为其质量未知或质量可能更差。十六烷值非常低的煤油会对发动机造成不良影响。

Leere Seite / 留空



Fischer Panda®

Power
wherever
you are™



熊猫 iControl2

操作手册

费希尔 Panda 发电机开环和闭环控制系统

Panda iControl2_chi.R08

15.6.21



当前版本状态

	文件
当前：	Panda iControl2_chi.R08_15.6.21
替代：	Panda iControl2_chi.R07

修订：	页码
启动前插入的控制活动	
急停、故障存储器、主从维护 R08	

硬件

发电机	修订：	防冲击板更改	日期	升级

创建人

Fischer Panda GmbH - 技术文件标题

Otto-Hahn-Str. 40

33104 Paderborn - Germany

电话：+49 (0) 5254-9202-0

电邮：info@fischerpanda.de

网站：www.fischerpanda.de

版权

仅在该制造商的允许下可对该手册进行复制与更改！

费希尔熊猫有限公司，33104 Paderborn，有关本文件中的文字和图形保留所有权利。详细资料依照我们所知进行描述。对其正确性不承担任何责任。请注意：依照产品更新所执行的技术更改恕不另行通知。因此，在安装之前必须确保图片、图表和相关材料都适用于所提供的发电机组。如有任何疑问，请在交货时确认文件和设备是否匹配。



费希尔熊猫有限公司
Otto-Hahn-Str. 40
D-33104 Paderborn
德国

电话：+49 (0) 52549202-0
传真：+49 (0) 52549202-550
热线：+49 (0) 5254 9202-
电邮：767
网站：info@fischerpanda.de
www.fischerpanda.de



10. Panda iControl2 安全说明

10.1 人员

除非另有说明，此处所述的设置可由操作员执行。

只有经过专门培训的技术人员，或者授权车间（费希尔熊猫服务点）才能进行安装工作。

10.2 安全说明

确保符合费希尔熊猫发电机手册中的安全说明。

注意！

如果没有这些说明，可从德国的费希尔熊猫有限公司，33104 Paderborn 索取。



外部信号可能会触发自动启动。

警告！自动启动



在取下消声罩时，严禁运行发电机。

警告！

如果在无隔音密封舱的情况下安装发电机，必须确保所有旋转部件（皮带滑轮、皮带等）已盖住和并进行了保护，从而对生命和身体不会产生危险。



如果安装位置处有隔音密封舱，安放在合适位置的标志必须指出仅在密封舱封闭时才可开启发电机。

仅当装置未运行时，才可执行所有维修、维护或修理工作。

电压 - 生命危险！

警告！电压

高于 60V 的电压在任何情况下有潜在的致命性。安装和维护时必须遵守当地机构的相关规定。



为了安全起见，只有电工可执行发电机组电气连接的安装。

在发电机上工作前切断电池

警告！

在发电机或电气系统上进行工作时，务必切断电池（先是负极，然后是正极），这样发电机就不会意外启动。



这尤其适用于带自动启动功能的系统。开始工作前，关闭自动启动功能。

溢流阀必须关闭。（仅用于 PMS 版本）

同时遵守系统其它组件的安全说明。

注意！



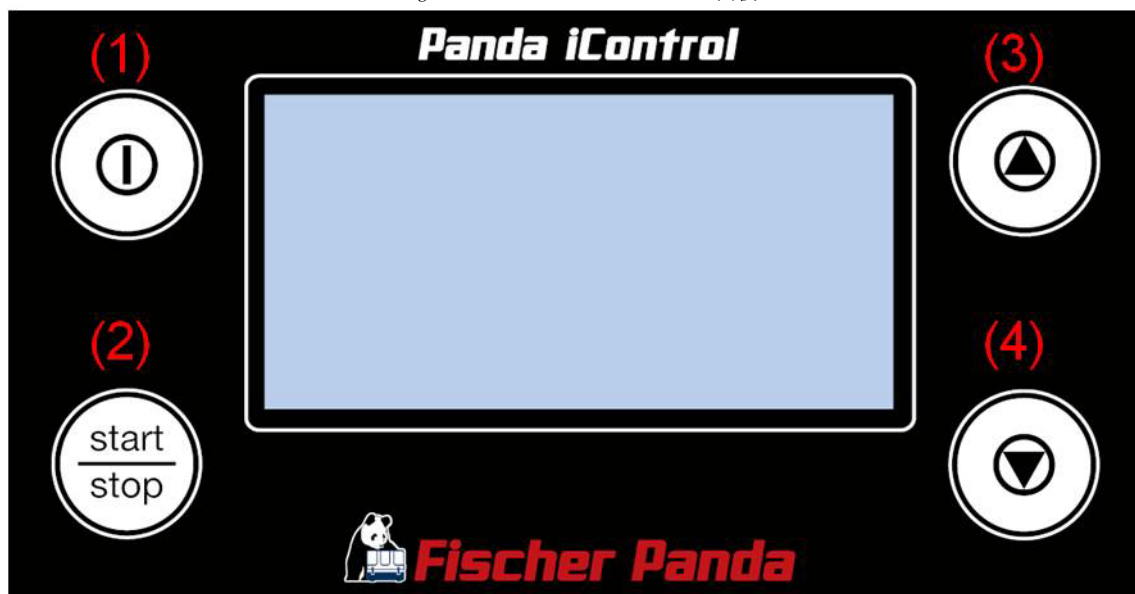
11. 一般操作

11.1 Panda iControl2 控制面板

“Panda iControl2 panel” 控制面板是用于 Panda iControl2 控制系统的控制和显示装置，并显示用户和 Panda iControl2 控制器之间的接口。集成显示屏上除显示重要的系统数据外，还显示警告和故障信息。

控制面板配有 4 个按钮，用于操作 Panda iControl2 控制器。

Fig. 11.1-1: Panda iControl 2 面板



1. 开/关按钮: 接通和关闭 Panda iControl 2 控制器
2. 启动/停止按钮: 启动和停止发电机，确认所选菜单中的值（输入键）
3. 向上光标键 切换显示页面（向上），在选择菜单中计数值增加
4. 向下光标键切换显示页面（向下），在选择菜单中计数值减小

11.2 启动准备 / 检查（日常）

11.2.1 船用版本

1. 机油液位控制（最佳位置：最大 2/3）。

机油液位应该是冷发动机最大机油液位的 2/3 左右。

此外，如果安装了油冷式轴承（齿轮油冷却方式的轴承），则必须在每次启动前观察轴承的齿轮油液位，请查看发电机前盖上的沉淀杯。

2. 冷却水的状态。

外部彭脏箱应注入冷却状态下最大值 1/3。非常重要，冷却水位上方应保留较大的膨胀区域。

3. 检查冷却水入口的通海阀节门是否已打开。

基于安全原因，发电机组关闭后，必须关闭通海阀。启动发电机组前应重新打开通海阀。

4. 检查海水过滤器

必须定期检查、清洁海水过滤器。如果残余物影响了海水进口取水，则叶轮疲劳会增加。

5. 目视检查。

监控固定螺栓，检查软管接头是否有泄漏，监控电气连接。

6. 关闭负载。

发电机应在无负载的情况下启动。

7. 请打开燃油阀（如果已安装）。

8. 关闭电池主开关（打开）。

11.2.2 车辆版本

1. 机油液位控制（最佳位置：最大 2/3）。

机油液位应该是冷发动机最大机油液位的 2/3 左右。

此外，如果安装了油冷式轴承（齿轮油冷却方式的轴承），则必须在每次启动前观察轴承的齿轮油液位，请查看发电机前盖上的沉淀杯。

2. 冷却水的状态。

外部彭脏箱应注入冷却状态下最大值 1/3。非常重要，冷却水位上方应保留较大的膨胀区域。

3. 目视检查。

监控固定螺栓，检查软管接头是否有泄漏，监控电气连接。

4. 关闭负载。

发电机应在无负载的情况下启动。

5. 请打开燃油阀（如果已安装）。

关闭电池主开关（打开）。

11.3 操作

11.3.1 接通和关闭控制器

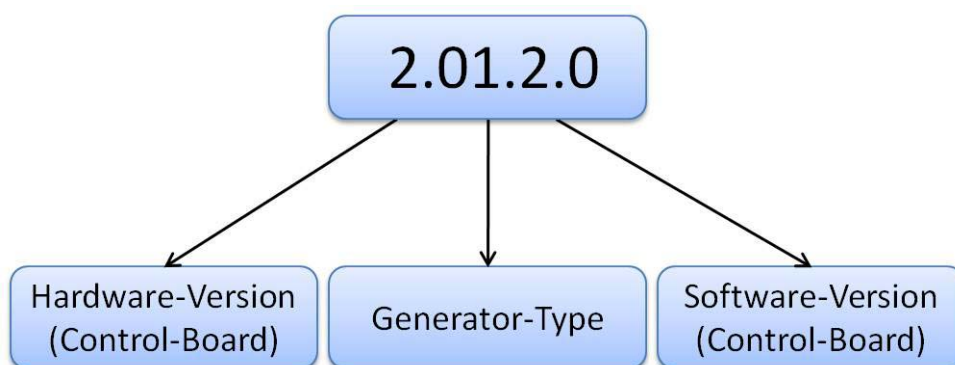
使用 Panda iControl2 面板上的开 / 关按钮可打开和关闭 Panda iControl2 控制器。按住开 / 关按钮，直至显示屏上出现带熊猫的启动屏幕。再次按住开 / 关按钮关闭控制器。

在启动屏幕上，硬件版本、发电机型号和软件版本显示在按钮左下角。

Fig. 11.3.1-1: Panda iControl2 启动屏幕



Fig. 11.3.1-2: 硬件版本、发电机型号和软件版本的标准显示



示例：

注意！

硬件版本：2 → iControl2 控制器

发电机型号：01 → Panda 5000i PMS

软件版本：2.0 → iControl2, 与 iControl-Panel2 兼容



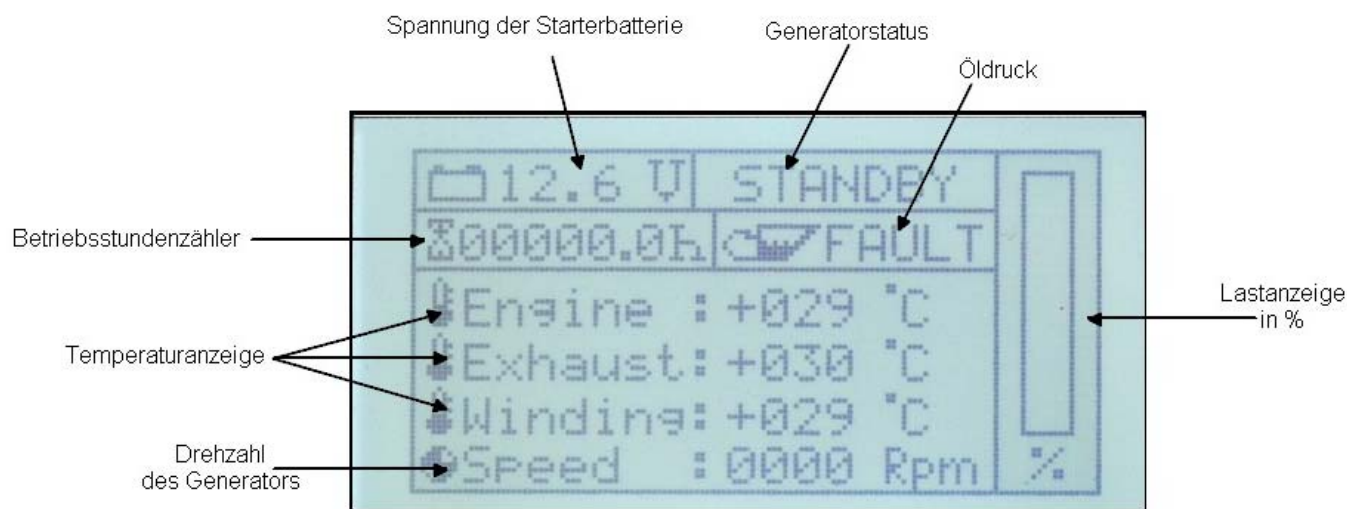
11.3.2 默认显示屏幕

控制器开启 5 秒钟后，显示切换至默认显示屏。在默认显示屏幕上，您可以获得有关电池电压、发电机运行小时、气缸盖温度、排气歧管和绕组、转速 / 分钟（RPM = rpm/min = 转速 / 分钟）和机油压力状态的信息。此外，显示屏右侧的条形图显示发电机的负载百分比。

默认显示屏幕上的输出数据：

- 电池电压（电源电压）
- 操作模式状态领域（待机、预热、启动、重写或覆盖、运行、自动启动、停止）
- 发电机运行时间
- 机油压力状态
- 气缸盖温度
- 排气歧管温度
- 绕组温度
- 转速 / RPM（rpm/min = 转速 / 分钟）
- 负载百分比

Fig. 11.3.2-1: 默认显示屏幕



显示屏显示 iControl 板的输入电压。

注意！

发电机系统（带 12V 起动机系统）与起动机电池电压相等。

发电机系统（带 24V 起动机系统）无法显示起动机电池电压。



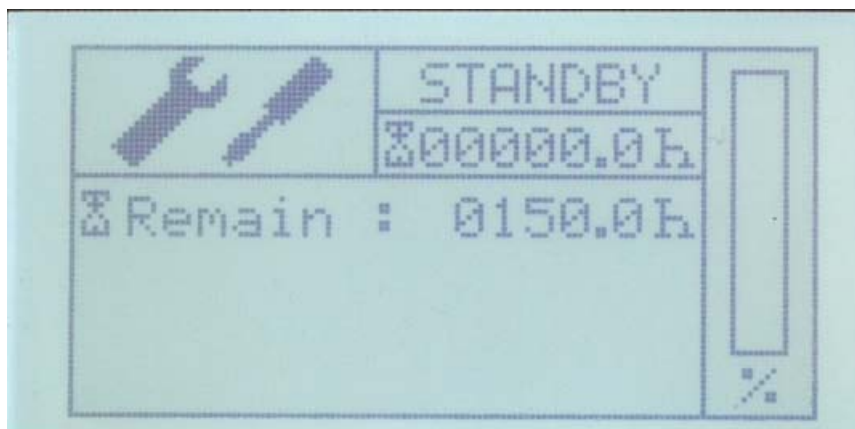
11.3.3 操作模式

Panda iControl2 控制器提供不同的操作模式。

11.3.3.1 待机模式

使用开 / 关按钮开通控制器后，系统处于待机模式。这通过默认显示屏幕右上角的状态栏中的输出“STANDBY”（待机）显示。在此操作模式下，可使用开 / 关按钮关闭系统，发电机可以使用启动 / 停止按钮启动。使用光标按钮可以访问服务信息屏幕。

Fig. 11.3.3.1-1: 服务信息屏幕



发电机的总运行时间显示在默认屏幕和维修信息屏幕中。在待机模式下，按向上或向下光标键可进入服务屏幕。该屏幕使用螺丝刀 / 扳手符号标记，并提供下一个维修时间。按向上或向下光标键可返回默认屏幕。

动态运行时间时，保养间隔可提高至 30%（200 小时，最大值）。确保保养间隔期间不会意外重置动态运行时间。see “重置保养间隔（“维修”）” on page 120.

注意！



在控制器的设置菜单中，可以在执行维护后重置维修间隔。Siehe “设置菜单” auf Seite 116.

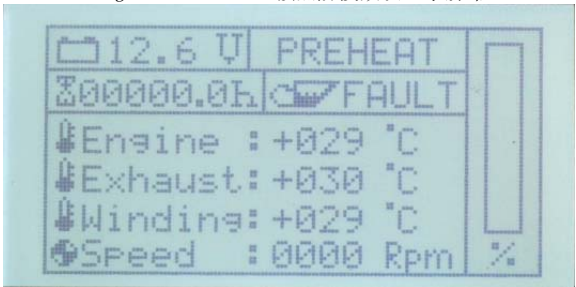
11.3.3.2 启动模式

启动模式是从待机模式转换到操作模式，即发电机运行。在待机模式下按启动/停止按钮可启动发电机组的启动过程。首先，开始预热。在此阶段，默认显示屏幕右上角状态栏中显示“PREHEAT”（预热）字样。

不管气缸盖温度如何，预热务必持续 10 秒钟。

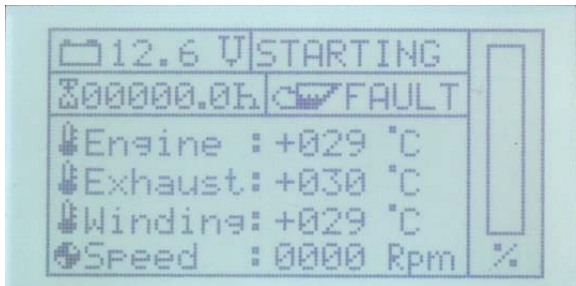
温度低于 0° C 时，预热时间务必为 40 秒钟。

Fig. 11.3.3.2-1: 预热阶段默认显示屏幕



预热后，起动器启动，同时在默认显示屏幕的状态栏中显示“STARTING”（启动中）文本。

Fig. 11.3.3.2-2: 启动阶段默认显示屏幕



控制器启动时只执行一次。如果发电机不能启动，则会显示“STARTING FAILS”信息，提醒发电机启动失败。

注意！



使用 Panda iControl2 面板上的光标向上键、光标向下键，或者启动 / 停止按钮确认信息，系统返回到待机模式。

如果启动困难 - 关闭通海阀（仅适用于 Panda 船用发电机组 注意！）



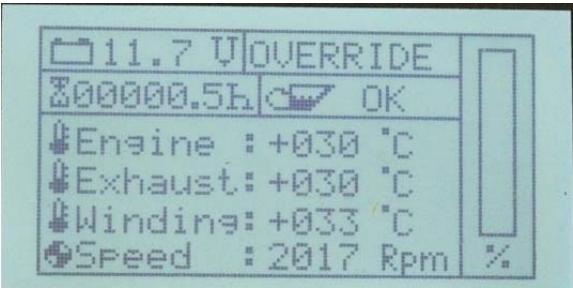
如果发电机组的发动机不立即启动，并且需要进一步尝试启动，则必须关闭通海阀（即用于燃油管路排气等）。发动机转动中，冷却水被叶轮泵自动转动就会吸入冷却水。如果柴油发动机正在运行，冷却水则被排气系统的气体排出。柴油发动机不能以足够速度运行时，冷却水就不能被排出，这会导致发动机严重受损。

发电机启动即打开通海阀。

11.3.3.3 重写（覆盖）模式

重写（覆盖）模式紧跟在发电机成功启动之后。在该模式下，不执行故障分析。重写（覆盖）模式持续时间为 10 秒钟。显示屏上的状态显示为“OVERRIDE”（重写或覆盖）。

Fig. 11.3.3-1: 重写（覆盖）模式默认显示屏幕



11.3.3.4 操作模式

操作模式表示发电机组正在运行的操作模式，所有操作数据均在正常范围内。默认显示屏幕的状态域显示“RUNNING”（运行中）。

在操作模式下，在默认显示屏幕的右侧和在逆变器屏幕中以条形图的形式给出电力负载。柱状条形图仅表示发电机负载的参考值，并以百分比形式输出。

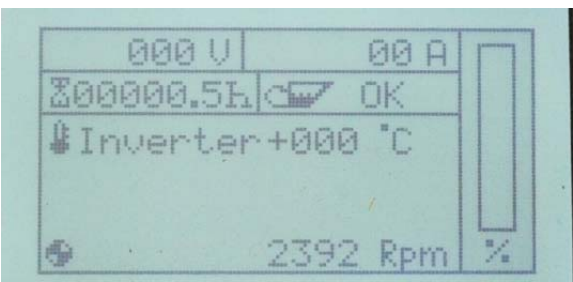
Fig. 11.3.3.4-1: 操作模式默认显示屏幕



单相发电机组显示屏幕

针对单相 i- 系列发电机组，还有一个额外的操作模式下逆变器数据屏幕。该屏幕显示当前转换器输出电压和转换器温度。在操作模式下，按向上光标键可访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-2: 操作模式转换器屏幕



三相发电机显示屏幕

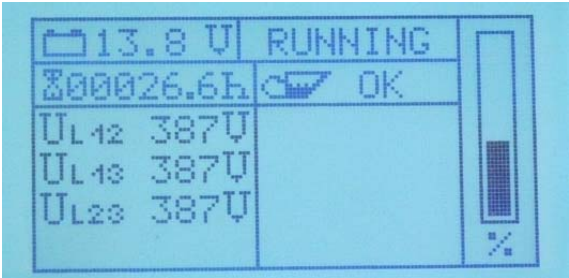
针对三相 i- 系列发电机，还有五个额外的操作模式下转换器数据屏幕。该屏幕显示逆变器绕组电压和导线电流。在操作模式下，按向上光标键可访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-3: 转换器屏幕 线圈电压和导体电流



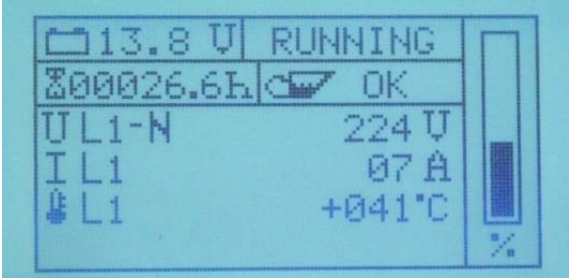
该屏幕显示当前的逆变器相电压。在操作模式下，按向上光标键可访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-4: 转换器屏幕 线电压



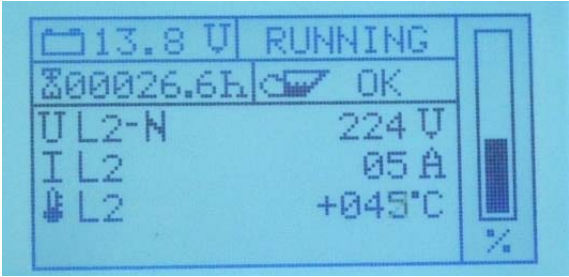
该屏幕显示当前单相逆变器输出电压以及相应的导线电流和电路板温度。电路板温度 75° C 时，逆变器关闭。在操作模式下，您可以按向上光标按钮来访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-5: 相电压 L1



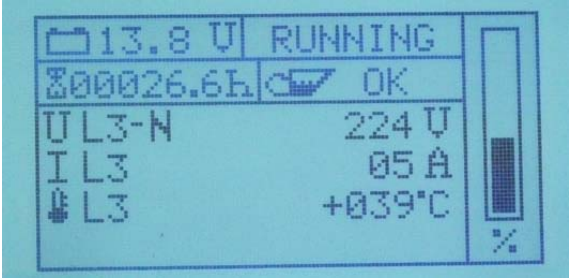
该屏幕显示当前单相逆变器输出电压以及相应的导线电流和电路板温度。电路板温度 75° C 时，逆变器关闭。在操作模式下，您可以按向上光标按钮来访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-6: 相电压 L2



该屏幕显示当前单相逆变器输出电压以及相应的导线电流和电路板温度。电路板温度 75° C 时，逆变器关闭。在操作模式下，您可以按向上光标按钮来访问逆变器屏幕。

Fig. 11.3.3.4-7: 相电压 L3



11.3.3.5 Panda i- 发电机（带电磁离合器）（可选）

启动电磁离合器阶段，icontrol 将发电机转速提高到最大。 **注意！**

离合器松开后，发电机转速降至正常。



11.3.3.6 停止模式

在操作模式下，即发电机正在运行时，按启动 / 停止按钮将停止发电机。发电机停止后，系统返回到待机状态。显示状态栏为“STOPPING”(停止)。

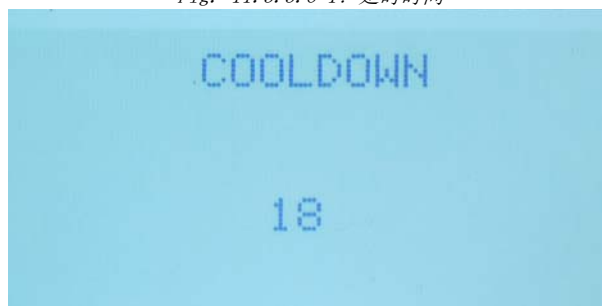
如果 iconcontrol 系统检测到一个气缸盖温度较高时（如，长时间高负荷运行后），iconcontrol 启动延时停止定时器。显示器显示 „Cooldown“(冷却时间)和倒计时。

在这个定时器期间，iconcontrol 系统将关闭永磁发电机组逆变器 (PMGi) 并怠速运转发动机。在延时期间，自动启动请求将被忽略。

延时时间到达后，发电机组自动停止。

您可以通过按下启动 / 停止按钮来中断延迟时间。（费希尔 Panda 不推荐，发动机可能会过热）

Fig. 11.3.3.6-1: 延时时间



正常停止发电机时，切勿使用急停开关。

注意！

发动机会过热并可能损坏。



如果在自动启动模式下手动启动或停止发电机，基于安全原因将切换至待机模式。

注意！自动模式下手动启动

必要时，自动启动模式必须重新激活。



11.3.3.7 自动启动模式

Panda iControl2 面板配有自动启动功能。当自动启动功能激活时，5 秒后控制面板 Phoenix 插座 6 引脚 (UBAT) 和 7 引脚 (USTARTI) 之间的跳线启动发电机。清除跳线发电机将停止 - 延迟时间为 5 秒。

若要激活自动启动功能，必须先检查设置菜单中的“自动启动”标志。有关激活自动启动功能，请查阅 Siehe “激活 / 取消自动启动功能(“自动启动”)” auf Seite 118.。

显示状态栏显示“AUTOSTART”(自动启动)，表示自动启动功能已激活；如果显示“STANDBY”(待机)，表示自动启动功能已停用。

Fig. 11.3.3.7-1: 自动启动模式默认显示屏幕



即使使用开 / 关按钮关闭和重新开通控制器后，自动启动功能仍保持激活状态。要想停用自动启动功能，必须在电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 的标志中重置（重新写入）“禁用”。Siehe “激活 / 取消自动启动功能(“自动启动”)” auf Seite 118.

警告！自动启动



如果在自动启动模式下手动启动或停止发电机，基于安全原因将切换至待机模式。

注意！自动模式下手动启动

必要时，自动启动模式必须重新激活。



11.4 其它操作功能

11.4.1 设置菜单

在设置菜单中，可以使用控制面板直接修改一系列参数。要访问设置菜单，必须在使用开 / 关按钮开通控制器后立即按下光标向下按钮，同时仍然显示带熊猫的启动屏幕。打开包含以下子菜单的菜单：

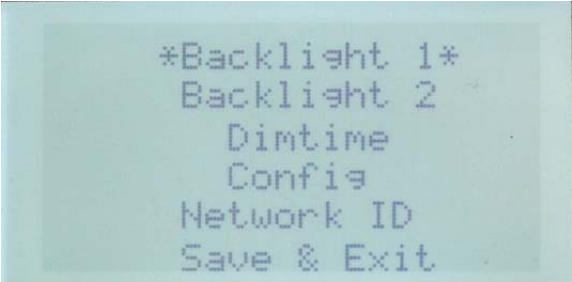
Fig. 11.4.1-1: 设置菜单

菜单项	设置范围
backlight(背光源)1	标准背光源亮度值设置为 0--9
backlight(背光源)2	标准调光的背光源亮度值设置为 0--9
Dimtime(调光时间)	直至显示切换至调光模式的时间， 0-225s, 0= 停用功能
Config(配置)	费希尔 Panda 员工和服务点的密码保护区
Network(网络)ID	控制面板网络 ID 设置
Save & Exit(保存并退出)	保存数值并退出设置菜单
自动启动	激活和停用自动启动功能
Service(服务)	重置 "运行小时至服务" 显示
Prime fuel(主燃油)	激活燃油泵，排出发电机燃油系统中的空气。
DegreeC/F(度)	在 ° C 和 ° F 之间切换显示

按向上或向下光标键可浏览菜单。当前选择的菜单用两个 (*) 标记，例如，"背光源 2"：

带标记项的设置菜单：*backlight2*(背光源 2)

Fig. 11.4-2: 设置菜单

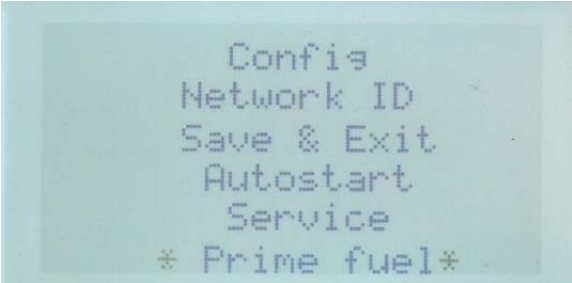


启动 / 停止按钮用于确认设置菜单中的选择。如果使用启动 / 注意！
停止按钮确认带有 * 的行，可以访问所选的子菜单。



设置菜单

Fig. 11.4-3: 设置菜单

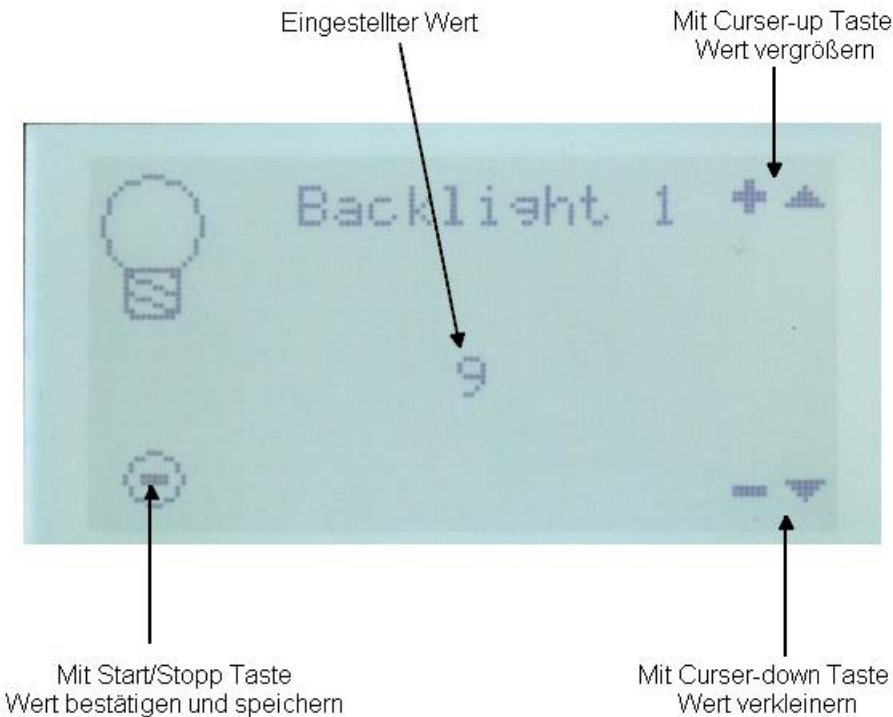


11.4.2 设置背光源亮度（“背光源”和“调光”）

Panda iControl2 面板显示器背光亮度有 10 个级别的变化（0-9）。此外，如果超过参数化时间段没有按下控制面板上任何一个按钮，可使用定时器调暗显示器。设置菜单中的“backlight1”（默认亮度）和“backlight 2”（调暗亮度）选项用于调整默认亮度和调暗亮度。这些服务菜单屏幕用灯泡符号表示：



背光源切换至调光值后的时间段，可以使用菜单项“dimtime”（调光时间）来指定。在该屏幕中可以输入以秒为单位的数，可以是 0 秒 -255 秒之间的值。



在子菜单中，使用光标按钮设置所需的值，然后使用启动 / 注意！
停止按钮确认设置。



所有参数设置完成后，可以使用菜单项“Save & Exit”（保存并退出）退出设置菜单。在此，backlight 1、backlight 2、dimtime 和 Network ID 子菜单中输入的所有设置都保存在 EEPROM。接着，再见屏幕显现 3 秒钟，并关闭控制器。下次控制器启动时更改将生效。

11.4.3 配置菜单（“config”）

此区域的设置输入仅限费希尔 Panda 员工和费希尔 Panda 公 停止！
司维修点。



“config”（配置）子菜单为密码保护区域，在此可选择发电机类型，并可修改 EEPROM 中的发电机参数。

11.4.4 网络 ID

此区域的设置输入仅限费希尔 Panda 员工和费希尔 Panda 公司维修点。 停止！网络 ID 禁止修改

更改网络 ID 可能会导致故障。

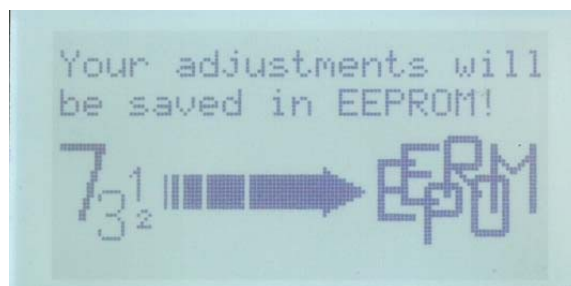


11.4.5 保存设置和退出设置菜单 (“保存 & 退出”)

所有参数设置完成后，可以使用菜单项 “Save & Exit” (保存并退出) 退出设置菜单。

在此，backlight 1、backlight 2、dimtime 和 Network ID 子菜单中输入的所有设置都保存在 EEPROM。

Fig. 11.4.5-1: 保存值到 EEPROM



接着，再见屏幕显现 3 秒钟，并关闭控制器。下次控制器启动时更改将生效。

11.4.6 激活 / 取消自动启动功能 (“自动启动”)

生命危险 – 不正确的操作可能会导致人身伤害和死亡。

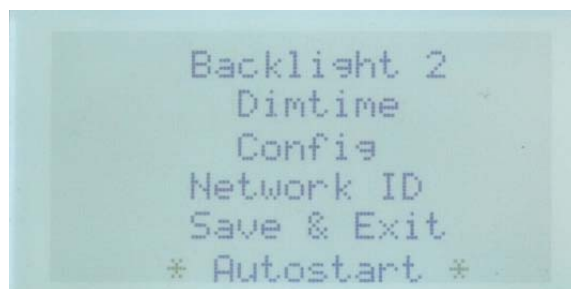
警告！自动启动

当自动启动功能激活时，发电机可以自动启动。激活之前，确保发电机密封舱已封闭，并且发电机上已安装了相应的警告标志。



若要自动启动功能，在 “Autostart” (自动启动) 项中使用光标按钮选择设置菜单，然后按启动 / 停止按钮确认。

Fig. 11.4.6-1: 设置菜单



在 “Autostart” (自动启动) 子菜单中，可以使用光标按钮选择 “Enable” (启用) “Disable” (禁用) 选项：

Fig. 11.4.6-2: “Autostart” (自动启动) 子菜单



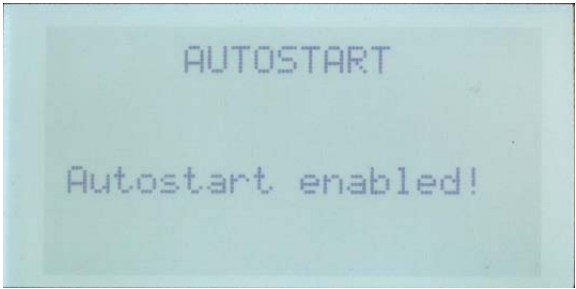
若要自动启动功能，选择 “Enable” (启用)，然后按启动 / 停止按钮确认。

若要禁用该功能，使用菜单项 “Disable” (禁用)。

Panda iControl 将确认您的输入：

确认选择后 "Autostart enabled"(自动启动启用) 信息

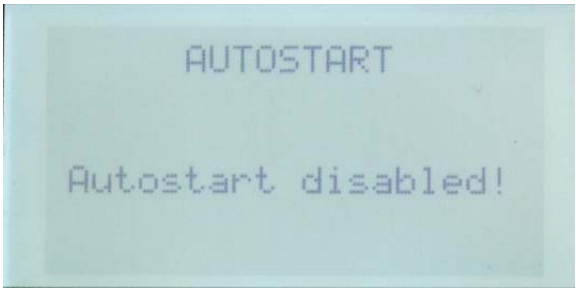
Fig. 11.4.6-3: 确认选择后 "Autostart enabled"(自动启动启用



) 信息

确认选择后 "Autostart disabled"(自动启动禁用) 信息

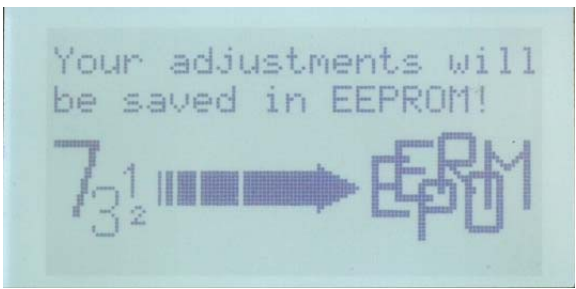
Fig. 11.4.6-4: 确认选择后 "Autostart disabled"(自动启动禁



用) 信息

自动启动功能的启用 / 禁用被保存到控制面板的 EEPROM 中。

Fig. 11.4.6-5: 选择保存到 EEPROM



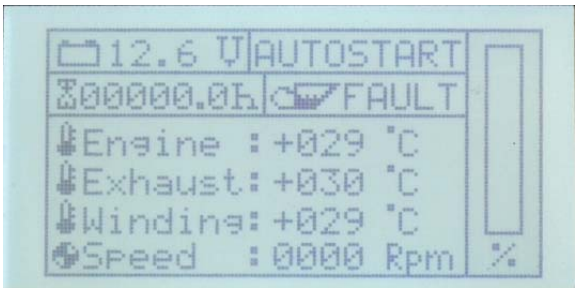
接着，控制器关闭。

Fig. 11.4.6-6: 关机前再见屏幕



控制器重新接通后，显示状态栏显示 "AUTOSTART"(自动启动)，表示自动启动功能已激活；如果显示 "STANDBY"(待机)，表示自动启动功能已停用。

Fig. 11.4.6-7: 自动启动模式默认显示屏幕



即使使用开 / 关按钮关闭和重新开通控制器后，自动启动功能仍保持激活状态。若要停用自动启动功能，必须按上述重置 EEPROM 中的标志为 "Disable" (禁用)。

警告！自动启动



Panda iControl2 的自动启动功能现在已准备就绪。在自动启动功能激活情况下，可以随时使用启动 / 停止按钮手动启动和停止发电机。

如果在自动启动模式下手动启动或停止发电机，基于安全原因将切换至待机模式。

注意！自动模式下手动启动



必要时，自动启动模式必须重新激活。

11.4.7 重置保养间隔 ("维修")

由于到下一个保养间隔的剩余运行时间显示可以任何时间重置，因此仅用于定位指导。保养间隔应根据实际运行小时进行，并应在发电机的服务记录中妥善记录。

注意！



动态运行时，维修间隔可提高至 30% (200 小时，最大值)。确保维修间隔期间不会意外重置动态运行时间。

注意！



在设置菜单中，选择菜单项 "Service" (服务) 并使用启动 / 停止按钮予以确认。包含上述服务信息的屏幕显现，扩展启动 / 停止按钮指令，以重置维修间隔。

重置至下一个保养时间。

Fig. 11.4.7-1: 重置至下一个保养时间。

再次按启动 / 停止按钮，您可以将保养间隔重置为原始间隔。每个发电机类型的保养间隔都存储在软件中。

在保养间隔重置后，控制器关闭。重启后，新的数值将显示在服务屏幕上。



11.4.8 给燃油系统排气 ("主燃油") 136

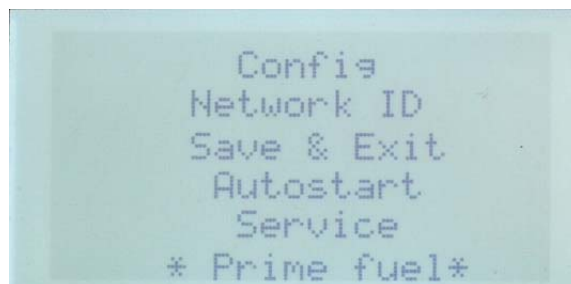
为给燃油系统排气，Panda iControl2 提供单独启动燃油泵的选项。在设置菜单中，选择菜单项 "Prime fuel" 并使用启动 / 停止按钮予以确认。

再次按下启动 / 停止按钮，打开燃油泵持续最多 30 秒时间。之后，燃油泵将自动关闭。

Fig. 11.4.8-1: 设置菜单

当然，也可以手动关闭燃油泵。

为此，再次确认菜单项 "Prime fuel"，然后使用启动 / 停止按钮关闭燃油泵。



11.4.9 选择和保存温度值输出单位

使用 Panda iControl2 面板可以选择显示屏上的温度值单位 [° C] 或 [° F]，这可使用控制面板进行切换。在设置菜单中，选择菜单项 "Degree C/F"，并使用启动 / 停止按钮予以确认。

使用光标按钮选择 0'，所有温度输出单位为 [° C]，或者选择 1'，所有温度输出单位为 [° F]。按启动 / 停止按钮确认选择。

可以在设置菜单中输入其它设置，或者使用 "Save & Exit" (保存并退出) 退出设置菜单。该选择被保存在 Panda iControl2 面板的 EEPROM 中。

使用开 / 关按钮重新启动系统后，设置生效，所有温度显示为所选定的单位。

设置选项：

0 所有温度输出单位为 [° C]

1 所有温度输出单位为 [° F]

11.5 iControl2 急停

iControl2 已准备了急停开关连接。急停插座集成并桥接在线束中 (1X1, 可选紧急关闭)。必须拆下桥接器并连接急停开关。

按下紧急停止开关后, 伺服驱动器 (电子油门, 步进马达) 迫使喷射泵供油尺条置于零位 (断油位置), 所有 iControl 控制器都关闭, 同时关闭永磁发电机组逆变器 (PMGi) 的电源

操作面板显示 “急停”。

永磁发电机组逆变器 (PMGi) 的电源也同时断开。

操作面板显示 “急停”。一旦急停开关释放, 信息就消失。

Fig. 11.5-1: 不得在线束中停止桥接



Fig. 11.5-2: 操作面板显示 “急停”



12. 安装

所有连接电线和安装说明根据 „标准 “ 安装情形专门设计。 **警告！正确配置系统。**

由于费希尔 Panda 不知道确切安装和运行情况（如特殊车辆形状、最大车辆速度和特殊运行条件等），本安装说明仅作为规范指导。安装必须根据当地条件和规定由合适的专业人员相应调整和执行。



因错误安装而导致的任何损坏不在保修的范围内。

12.1 人员

所述安装必须由经过专门培训的技术人员，或者授权车间（费希尔熊猫服务点）才能进行安装工作。

12.1.1 安装时的危险注意事项

确保符合本手册开始部分的一般安全说明。

注意！



生命危险 – 不正确的操作可能会导致人身伤害和死亡。

警告！自动启动

在发电机或电气系统上进行工作时，务必切断电池（先是负极，然后是正极），这样发电机就不会意外启动。



不正确的安装可能会导致重伤和 / 或严重财产损失。因此：

警告！致伤危险

- 开始安装之前，务必关闭电动机的电源。
- 开始工作之前，确保有足够的安装空间。
- 确保工作场所整洁、干净。松散或随处堆放的部件和工具都可能导致事故。
- 仅使用市售工具和专用工具进行安装工作。不正确的或损坏的工具会导致人身伤害。



生命危险 – 不正确的操作可能会导致人身伤害和死亡。

警告！电压

高于 60V 的电压在任何情况下有潜在的致命性。在安装过程中必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行发电机组电气连接的安装。



运行过程中 / 运行后，发电机组和冷却液会变热。烧伤 / 烫伤危险！

警告！热表面 / 材料

在运行过程中，冷却系统中可能会形成超压。



进行安装工作时必须穿戴个人防护装备，包括：

强制性说明！需要个人防护装备

- 紧身防护服
- 安全靴
- 防护手套
- 护耳器



- 必要时，防护眼镜

在发电机上工作前，必须断开所有负载，以免损坏设备。

警告！ 关闭所有负载。



12.2 组件处理

电子元件含有稀有原材料，对环境有危害。

强制性说明！ 保护环境。

收集和妥善处理不再需要的组件。



iControl2 板通常预安装在发电机上，iControl2 和 PMGi 连接用的相应连接管也已预备。参阅发电机手册

12.2.1 Panda iControl2 面板（带安装外壳）

Fig. 12.2.1-1: Panda iControl2 面板（带面板连接线和封闭外壳）



12.2.2 Panda iControl2 控制面板端子分配

Panda iControl2 通过 7- 针脚 Phoenix 插座连接。

Fig. 12.2.2-1: Panda iControl2 控制面板端子分配

接线端	接线端说明	电线颜色	功能
1	U 总线 (BUS)	白色 (WH)	总线电源电压
2	接地	棕色 + 屏蔽 (BN)	菲舍尔熊猫总线接地，Panda iController 和 Panda iControl 面板之间的接地连接。
3	REIZ	绿色 (GN)	如果控制器打开，激发线路被切换至接地

接线端	接线端说明	电线颜色	功能
4	DATA-A	粉色 (PK)	费希尔熊猫数据总线 A
5	DATA-B	灰色 (GY)	费希尔熊猫数据总线 B
6	UBATT	—	自动启动 ^a
7	USTART/STOPP	—	自动启动 ^b

- a. 端子 6 和 7 之间的跳线关闭自动启动接触
- b. 端子 6 和 7 之间的跳线关闭自动启动接触

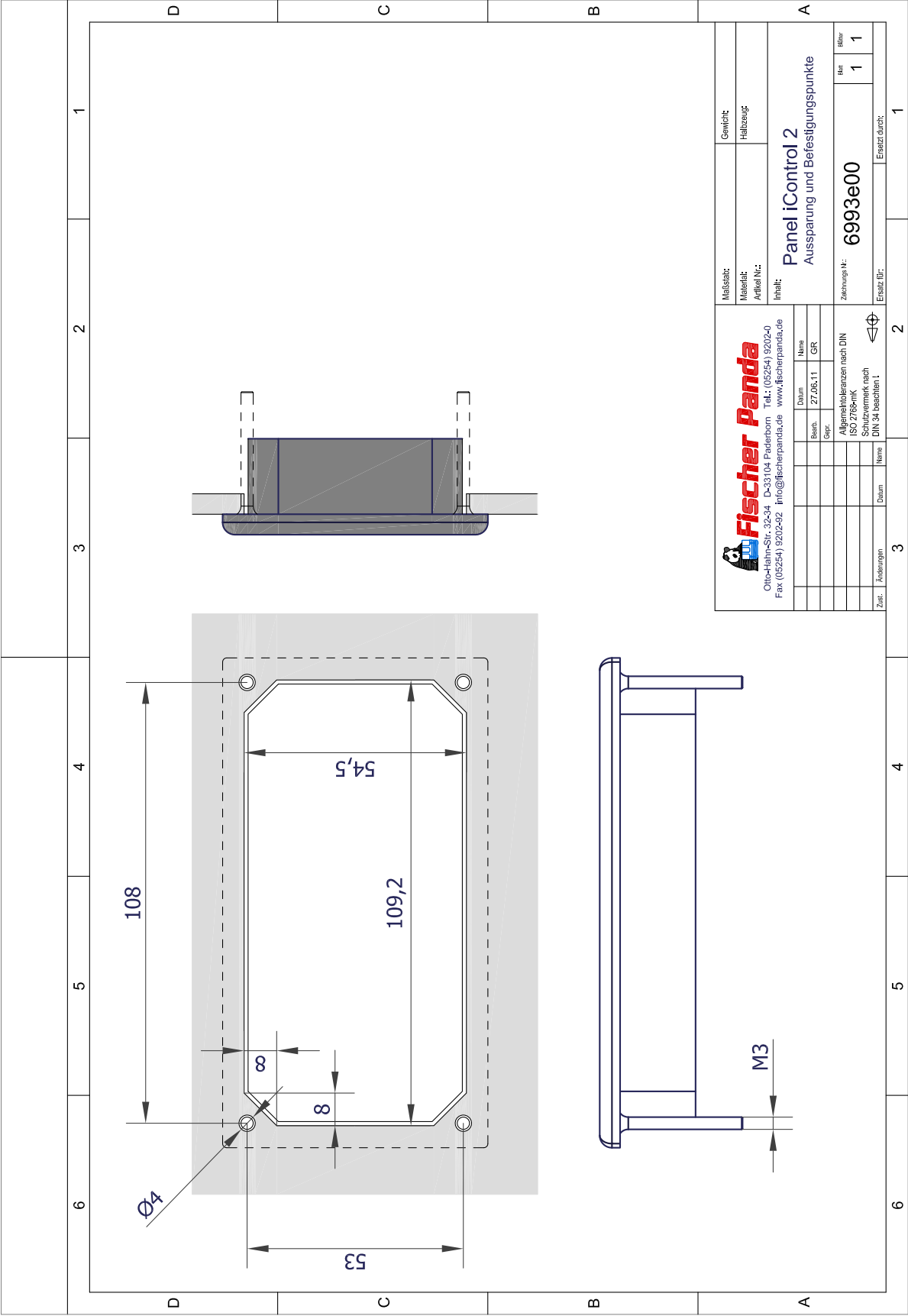
仅使用原装费希尔 Panda 的连接电线。

注意！



12.3 尺寸

Fig. 12.3-1: Panda iControl2 控制面板外壳



由于接线端暴露，IP04 防护等级适用于 iControl2 面板。

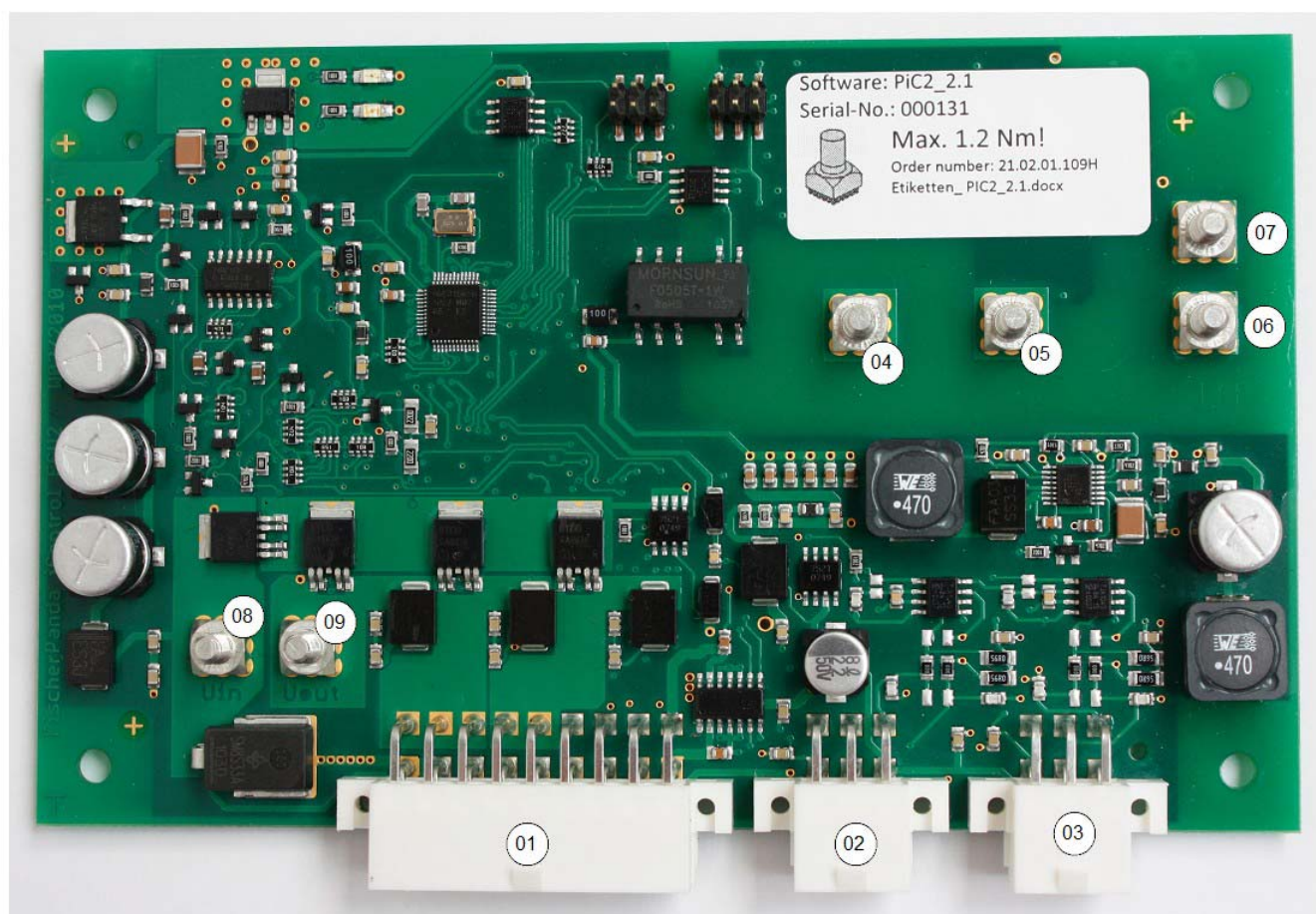
请注意！

如果正确安装了一个密封件（如 Sikaflex），则可达到 IP66。



12.4 Panda iControl2 控制器接线

Fig. 12.4-1: Panda iControl2 控制器接线



Panda iControl2 控制器使用 18 针脚插座连接线束。中心的 6- 针脚插座根据费希尔熊猫标准总线专门设计，熊猫 iControl2 面板连接到此插座。费希尔 Panda CAN 总线 (BUS) 连接到电路板右下方的 6- 针脚插座。连接器的配置在后面的表格中。See “Panda iControl2 控制器端子分配” on page 128.

01. 线束连接插座，18- 针脚
02. 连接插座，6- 针脚，费希尔熊猫标准总线
03. 连接插座，6- 针脚，费希尔熊猫标准总线
04. 相线 L3 连接螺栓（加载输出到逆变器）和 L3 绕组的输入
05. 相线 L2 连接螺栓（加载输出到逆变器）和 L2 绕组的输入
06. 绕组 L1 连接螺栓
07. 相线 L1 连接螺栓（加载输出到逆变器）
08. 电源电压 +12V 输入
09. 预热输出

12.4.1 Panda iControl2 控制器端子分配

12.4.1.1 18- 针脚连接器端子分配

Fig. 12.4.1.1-1: 18- 针脚连接器端子分配

接线端	输入 / 输出	功能
1	--	执行器（可选）
2	输入	气缸盖温度
3	输入	排气歧管温度
4	输入	绕组温度
5	输入	保护区的温度（备用温度）
6	输入	机油压力
7	输入	紧急停止
8	--	GND, 所有温度传感器接地
9	--	接地
10	--	执行器（可选）
11	--	+5V 伺服马达（红色电线）
12	输出	脉宽调制（PWM）步进马达（红色电线）
13	输出	助推器（可选，取决于发电机型号）
14	输出	燃油泵
15	输出	燃油泵
16	输出	起动机
17	输出	起动机
18	输出	起动机

12.4.1.2 费希尔熊猫标准总线

Fig. 12.4.1.2-1: 费希尔熊猫标准总线端子分配

接线端	接线端说明	功能
1	U 总线 (BUS)	总线电源电压
2	接地	菲舍尔熊猫总线接地，Panda iControl2 控制器和 Panda iControl2 面板之间的接地连接。
3	REIZ	如果控制器打开 激发线路通过面板被切换至接地
4	DATA+	费希尔熊猫数据总线 A
5	DATA-	费希尔熊猫数据总线 B
6	UBAT	电池电压

12.4.1.3 费希尔 Panda CAN 总线

Fig. 12.4.1.3-1: 费希尔 Panda CAN 总线端子分配

接线端	接线端说明	功能
1	U 总线 (BUS)	总线电源电压
2	接地	菲舍尔熊猫总线接地，iControl2 控制器和 iControl2 面板之间的接地连接。
3	REIZ	如果控制器打开，激发线路通过面板被切换至接地。
4	CAN-L	CAN-L（低）
5	CAN-H	CAN-H（高）
6	UBAT	电池电压

12.5 主从面板

使用 iControl2 可以在一台 i 系列发电机上最多安装遥控面板。（一个主 + 三个从）

标准的 iControl 控制面板有 Art.No. 21.02.02.131P 版本。该远程操作面板集成了终端电阻，并且是主远程操作面板。

iControl2 从面板有 Art.No. 21.02.02.132P 版本。在其背面标有 „从面板“ 的标签。

在配有主从面板的 iControl 系统中，主面板必须排在最后，以便在 FP-BUS 末端安装终端电阻。

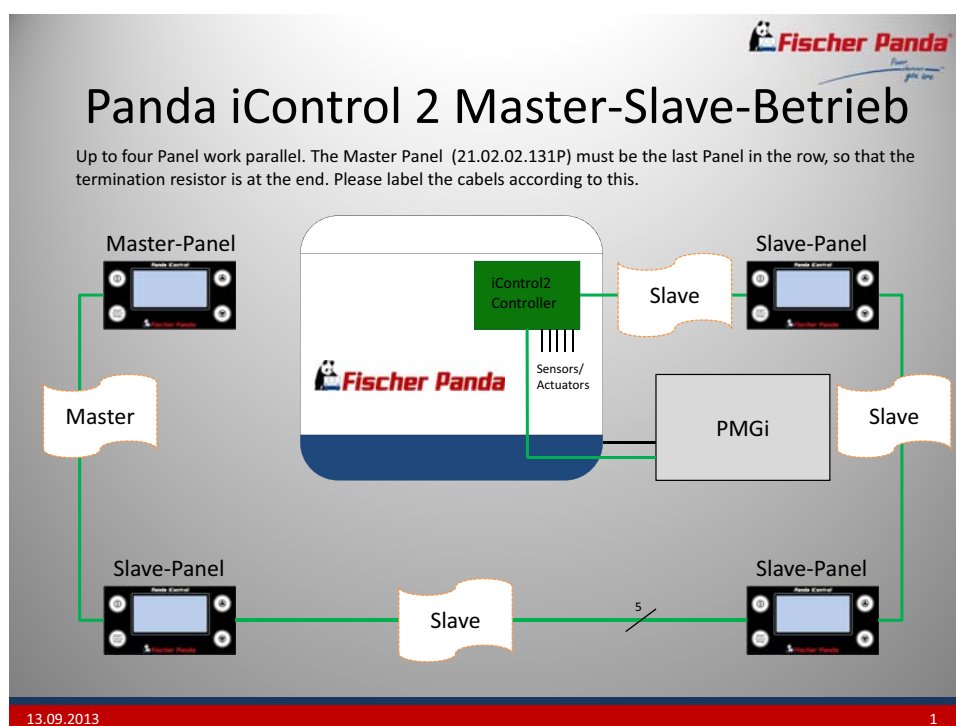
从面板不能单独使用。从面板必须连接在 iControl 控制器（在 iGenerator 上）和主面板之间。

使用软件 2.3（控制器和面板）可以在 iGenerators 配置主从面板。

所有面板（主和从）在标准情况下地址为 „1“。地址可以在菜单中更改，可选地址为 1、2、3 和 4。每个面板必须有一个独立的地址。

若选择自动启动，则面板上自动启动连接的地址必须为 „1“。在每个面板上可激活或停用自动启动。

Fig. 12.5-1: 主从面板配置



12.6 调试

完成安装后必须对系统进行调试。

为此，发电机调试日志由安装专家填写。完成的日志必须交给经营者。

经营者必须接受发电机操作、维护和危险方面的指导。这既适用于手册中所述的维护步骤和危险，也适用于特定安装条件和连接组件导致的附加步骤和危险。

**发电机的调试日志原件必须寄到费希尔 Panda，以获得全面保 注意！
修。确保您保留一份副本作为记录。**

发电机手册中附有相应的表格。



13. 维护

13.1 iControl2 控制器维护

iControl2 控制器免维护。控制器的保险丝为自修复保险丝。

13.1.1 iControl2 控制器清洁

常规清洁发电机时同时清洁外壳。使用稍稍沾湿的软布轻轻擦拭外壳。在此，必须确保插孔和外壳干燥，防止有潮气进入。

13.2 iControl2 远程控制面板维护

iControl2 远程控制面板免维修。

13.2.1 iControl2 控制器清洁

显示器可以使用稍稍沾湿肥皂水的软布清洁。不能使用刺激性清洁剂清洁显示屏，这会导致显示屏幕花屏。

Leere Seite / 留空

14. 警告和故障信息

为了使发电机安全运行，Panda iControl2 控制器对影响发电机运行的一系列警告和故障信息进行了编程。

14.1 警告

当监控值（如，温度）达到设定的警告阈值时发出警告。警告通过 „HIGH “（高）或 „LOW “（低）词与测量值（如，温度）交替显示在 Panda iControl2 控制面板上。直到达到故障阈值和所定义的延迟时间已经过期时，故障才会激活。

警告不会造成发电机或控制器关闭。

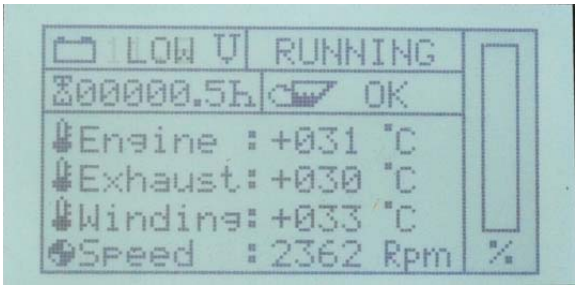
注意：



14.1.1 显示器上的警告示例

警告： „ 电池电压太低 “

Fig. 14.1.1-1: 警告： „ 电池电压太低 “



警告： „ 绕组温度过高 “

Fig. 14.1.1-2: 警告： „ 绕组温度过高 “



14.1.2 警告信息

所有 Panda iControl2 定义的警告信息以及相应的显示输出都编制在后续表格中。

Fig. 14.1.2-1: 警告信息

显示屏上的警告信息	警告信息含义
„HIGH “（高）与气缸盖的温度值交替闪烁	气缸盖温度太高，达到警告阈值。
„HIGH “（高）与绕组的温度值交替闪烁	绕组温度太高，达到警告阈值。
„HIGH “（高）与排气歧管的温度值交替闪烁	排气歧管温度太高，达到警告阈值。
„LOW “（低）与起动器电池的电压值交替闪烁	起动器电池电压太低，达到警告阈值。

14.2 故障

当监控值（如，温度）达到设定的故障阈值时发出故障信息。

使用温度传感器时，松动的连接或电缆断裂都可能造成故障，从而导致发电机关闭。

出现故障信息之前通常会有警告，因为在故障阈值之前已达到警告阈值。故障文本信息以说明的形式输出在 “ 熊猫 iControl2 ” 面板显示屏上，通过一个已删除显示页面以显示。直到达到故障阈值和所定义的延迟时间已经过期时，故障才会激活。

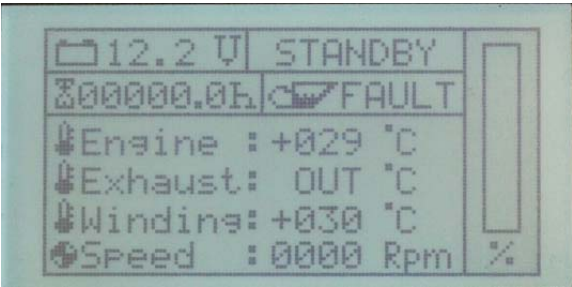
故障导致发电机关闭。如果由于电池电压出现过低故障，则控制器完全关闭以防电池放电太多。

显示器上的故障信息示例

故障： „ 排气歧管温度超出范围 “

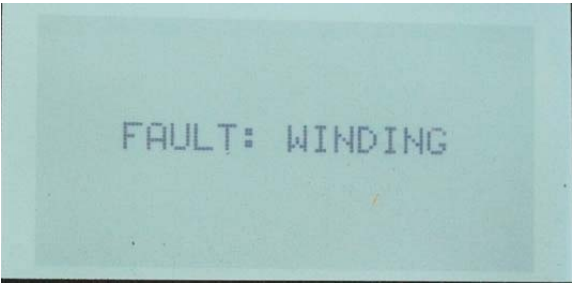
（ 电缆断裂 ）

Fig. 14.2-1: 故障： „ 气缸盖温度超出范围 “



故障： „ 绕组 “，绕组温度过高

Fig. 14.2-2: 故障： „ 启动失败 “，启动过程不成功



14.2.1 故障信息

所有 Panda iControl2 定义的故障信息以及相应的显示文本都编制在后续表格中。

Fig. 14.2.1-1: 故障信息

显示屏上的故障信息	故障信息含义
„ 输出 (OUT) “ 是输出而不是温度	“ 超出量程 ” – 在相应的温度传感器上的电缆断开

Fig. 14.2.1-2: 故障代码

故障代码	意思	故障信息 英文	故障信息 德文
5	启动失败	STARTING FAILS	STARTABBRUCH
9	监视器或监管机构故障	WATCHDOG	WATCHDOG
12	绕组温度故障	FAULT: WINDING	TEMP. WICKLUNG
13	绕组温度超出范围	OUT: WINDING	OUT: WICKLUNG
14	排气温度故障	FAULT: EXHAUST	TEMP. ABGAS
15	排气温度超出范围	OUT: EXHAUST	OUT: ABGAS
16	发动机温度故障	FAULT: CYL. HEAD	TEMP. MOTOR
17	机油压力故障	FAULT: OILPRESS	FEHLER: OELDRUCK
18	电池电压低	BATTERY LOW	BATTERIE ENTLADEN
19	意外停止 / 供油问题	PROBLEM WITH / FUEL SUPPLY!	PROBLEM MIT DER / KRAFTSTOFFVERS.!
22	紧急停止	EMERGENCY STOP!	NOT-HALT!
23	发动机温度超出范围	OUT: CYL. HEAD	OUT: MOTOR
30	逆变器过温	Inverter overtemp	Inverter Uebertemp.
31	逆变器过载	Inverter overload	Inverter Ueberlast
32	逆变器通信丢失	Inverter com. lost	Inverter Kom. defekt
33	逆变器同步丢失	INV. SYNC. FAILED	INV. SYNC. FEHLER
34	发动机故障 (EDC)	ENGINE FAULT	MOTOR FEHLER
35	CAN 通信丢失	CANCOMM. LOST	CAN KOMM. FEHLER
36	逆变器过载 L1	L1 OVERLOAD	L1 UEBERLAST
37	逆变器过载 L2	L2 OVERLOAD	L2 UEBERLAST
38	逆变器过载 L3	L3 OVERLOAD	L3 UEBERLAST
39	逆变器直流过载	DC OVERLOAD	DC UEBERLAST
40	过电压	FAULT: OVERVOLTAGE	Fehler: Ueberspg.
41	欠压	FAULT: LOWVOLTAGE	Fehler: Unterspg.
42	DC 过电压	DC OVERVOLTAGE	DC UEBERSPG.
66	紧急停止	NOTSTOP!	NOTSTOPP!
100	没有连接 / 总线故障! (通信故障)	NO CONNECTION / BUS ERROR!	KEINE VERBINDUNG / BUS FEHLER!
207	初始化失败 (未选择发电机类型)	INIT FAILED!	INIT FAILED!

故障信息可以使用启动 / 停止按钮确认，控制器复位至待机模式。

14.2.2 警告和故障阈值

触发警告和故障的阈值取决于发电机的型号，详见下表。

Fig. 14.2.2-1: 不同型号发电机的警告和故障阈值

发电机类型	警告 / 故障	警告阈值	故障阈值
5000i 船用	气缸盖温度 延迟	85 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒

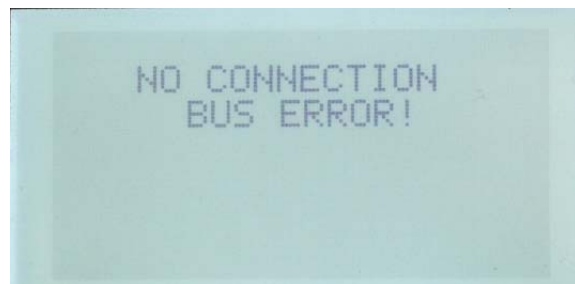
发电机类型	警告 / 故障	警告阈值	故障阈值
	排气歧管温度 延迟	70 ° C 1 秒	75 ° C 1 秒
5000i 车载	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	100 ° C 1 秒	105 ° C 1 秒
P8000i / P10000i 船用	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	70 ° C 1 秒	75 ° C 1 秒
P8000i / P10000i 车载	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	100 ° C 1 秒	105 ° C 1 秒
P8-P50 船用	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	70 ° C 1 秒	75 ° C 1 秒
P8-P50 车载	气缸盖温度 延迟	95 ° C 5 秒	100 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	160 ° C 5 秒	165 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	100 ° C 1 秒	105 ° C 1 秒
P15000i 船用	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	70 ° C 2 秒	75 ° C 2 秒
P15000i 车载	气缸盖温度 延迟	90 ° C 5 秒	95 ° C 5 秒
	绕组温度 延迟	130 ° C 5 秒	135 ° C 5 秒
	排气歧管温度 延迟	95 ° C 2 秒	100 ° C 2 秒
所有发电机型号	起动机电池电压低 延迟	11,8 V 30 秒	10,8 V 30 秒
	起动机电池电压高	15,0 V 5 秒	— —

14.2.3 总线 (BUS) 故障

如果费希尔 Panda 总线 (BUS) 通信中断，10 秒钟后显示屏上显现故障信息：

当费希尔熊猫总线 (BUS) 的两条数据线中的至少有一条断开时，出现此故障。如果连接已恢复，则可以使用启动 / 停止按钮确认故障信息。

Fig. 14.2.3-1: 故障 „NO CONNECTION“ (没有连接)，通信故障 (费希尔熊猫总线)



通信中断时，发电机必须固定（打开电池切断开关），并检查所有插接和电缆是否紧固或损坏。

14.3 iControl 2 控制面板故障存储器

软件版本 PiC2_2.9 (控制板) 和 PiP2_2.9 (控制板) 配有故障存储器，存有以文本形式记录的最近 6 个故障。

14.3.1 如何进入 iControl2 控制面板的故障存储器？

通过控制面板面向所有用户开放的设置菜单，便可轻松访问故障存储器。

通常，访问设置菜单：

- 若要进入设置菜单，控制器接通后显示熊猫图像时，立即按下 “Cursor Down” (光标向下) 键。
- 现在可以看到设置菜单及其菜单选项。
- 通过 „光标向上 / 向下 “ 键
- 可以浏览菜单。
- 所选菜单项用两个 * 符号标记。
- 启动 / 停止按钮用于设置菜单中的确定。如果使用启动 / 停止按钮选择并确认带有 * 的行，可以访问所选的子菜单。
- 如想显示故障存储器，请选择菜单项故障存储器。

14.3.2 如何显示存储的故障？

故障以明文形式显示。前缀为发生故障时的运行小时。运行时间最长的故障显示在第一行。历史故障条目按运行小时降序显示在下面的行中。如果存储器中已存在 6 个故障，则最早的条目将被删除。

故障条目显示示例：3045.2h 通信 (COMMUNICATION)

意即：在 3045.2 运行小时时发生总线 (BUS) 通信故障。

14.3.3 查看输入后如何退出故障存储器？

通过启动 / 停止按钮可以返回至待机页面。

14.3.4 我能删除故障存储器吗？

不，不可能删除故障存储器。

14.3.5 故障保存在哪里？

在远程控制面板的电可擦可编程只读存储器 (EEPROM) 或熊猫 iControl2 控制器板的存储器中。

故障存储在控制板的 EEPROM 中。控制面板仅显示存储在那的故障条目。如果出于维修原因必须更换控制面板，则条目保留在故障存储器中。

14.3.6 选用哪种语言显示存储故障？

存储的故障以控制面板中设置的语言显示，这取决于英语或德语设置。

14.3.7 iGenerator 旧型号是否可以升级故障存储器？

是的，如果控制板和面板软件已更新，则可以通过此功能升级现有系统。

Fig. 14.3.7-1: 图：控制面板上存储故障显示



15. 附录

15.1 技术数据

15.1.1 iControl2 控制装置技术数据

Fig. 15.1.1-1: iControl2 控制装置技术数据

	iControl2 控制装置
电源电压	12 V-13.5 V (12 V 汽车)
名义电流消耗	175 mA
待机电流消耗	2.5 mA
工作温度	-20° C 至 +85° C
储存温度	-30° C 至 +85° C
霍尔电流传感器	最大 20 A
连接螺栓的最大拧紧力矩	1.2 Nm

15.1.2 iControl2 远程控制面板技术数据

Fig. 15.1.2-1: iControl2 远程控制面板技术数据

	iControl2 控制装置
电源电压	12 V-24 V (12 V 或 24 V 汽车)
关闭电流消耗	0 mA
电流消耗, 待机 - 背光亮度 9	45 mA
电流消耗, 待机 - 背光亮度 4	33 mA
电流消耗, 待机 - 背光亮度 0	25 mA
工作温度	-20° C 至 +70° C
储存温度	-30° C 至 +80° C

Leere Seite / 留空

16. 熊猫永磁发电机逆变器

	文件	硬件	软件
现行:	R03		
替代:	R02		

PMGi - 典型图片 永磁发电机逆变器 (PMGi) 25



16.1 安全说明

在取下消声罩时，禁止运行永磁发电机逆变器（PMGi）。

所有的维修、保养或修理工作只能在发动机没有运行时才可进行。

高于 60 伏以上的电压有生命危险。必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。 电源：生命危险！



在 Panda i 系列发电机 /PMGi 上开始工作（维护，修理等）前，必须断开起动器电池（先负极电缆，然后正极电缆），这样可以避免发电机发生意外启动。

16.2 铭牌

1. 铭牌

Fig. 16.2-1: 铭牌



Fig. 16.2-2: 铭牌

 Fischer Panda Power Inverter		Type	PMGi 25
		Art. Nr.	21.07.03.044P
		Serial Number	25i2306000001
		Year	2012
Input Voltage U _{in}	3x 250...330V AC	Power P _n	25kVA / 20kW
Input Freq. F _{in}	250...400Hz	Output Voltage U _{out}	230V AC
Cos Phi	0,8	Output Freq. F _{out}	60Hz
IP class	30	Current max I _{max}	108A
 Fischer Panda GmbH Paderborn, Germany www.fischerpanda.net			

16.3 正面图 / 连接侧 PMGi 230V - 典型图片

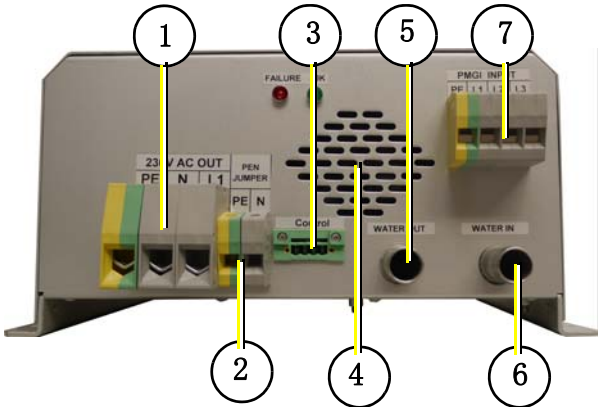
要连接熊猫永磁发电机逆变器 (PMGi)，将准备好的电缆连接到插座 7 (永磁发电机逆变器输入)。

Fig. 16.3-1: 连接侧

接线盒与插座 1 连接。

不得覆盖通风格栅 (4)。

- 1. 充电插座 (永磁发电机逆变器输出)
- 2. 保护线 (PE) / 中性线 N 桥接
- 3. FP- 总线 (BUS) 插座连接到发电机
- 4. 通风格栅
- 5. 冷却水出口 (热侧) (仅限水冷型)
- 6. 冷却水进口 (冷侧) (仅限水冷型)
- 7. 发电机连接插座 (永磁发电机逆变器输入)



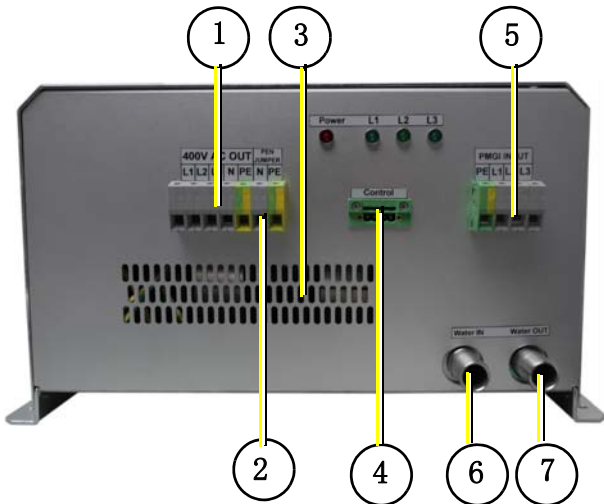
16.4 可选正面图 / 连接侧 PMGi 400 V - 典型图片

要连接熊猫永磁发电机逆变器 (PMGi)，将准备好的电缆连接到插座 (永磁发电机逆变器输入)。

Fig. 16.4-1: 连接侧

接线盒与插座 1 连接。不得覆盖通风格栅 (4)。

- 1. 充电插座 (永磁发电机逆变器输出)
- 2. 保护线 (PE) / 中性线 N 桥接
- 3. 通风格栅
- 4. FP- 总线 (BUS) 插座连接到发电机
- 5. 发电机连接插座 (永磁发电机逆变器输入)
- 6. 冷却水进口 (冷侧) (仅限水冷型)
- 7. 冷却水出口 (热侧) (仅限水冷型)



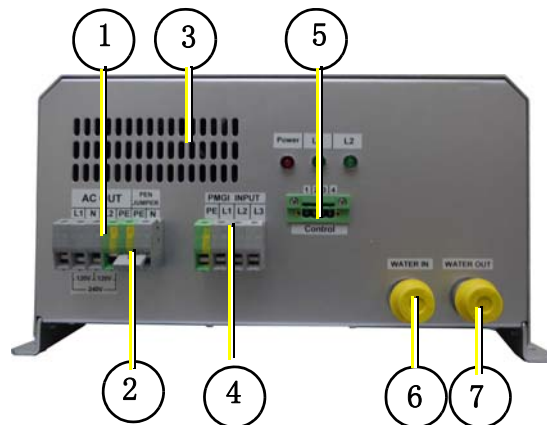
16.5 可选正面图 / 连接侧 PMGi 120 V/240 V – 典型图片

要连接熊猫永磁发电机逆变器 (PMGi)，将准备好的电缆连接到插座 4 (永磁发电机逆变器输入)。

Fig. 16.5-1: 连接侧

接线盒与插座 1 连接。不得覆盖通风格栅 (3)。

1. 充电插座 (永磁发电机逆变器输出)
2. 保护线 (PE) / 中性线 N 桥接
- 3 通风格栅
4. 发电机连接插座 (永磁发电机逆变器输入)
5. FP- 总线 (BUS) 插座连接到发电机
6. 冷却水进口 (冷侧) (仅限水冷型)
7. 冷却水出口 (热侧) (仅限水冷型)



16.5.1 永磁发电机逆变器 PMGi 插座引脚

将一个相线与接地极柱连接到一起，将摧毁永磁发电机逆变器 PGMi.。 注意！



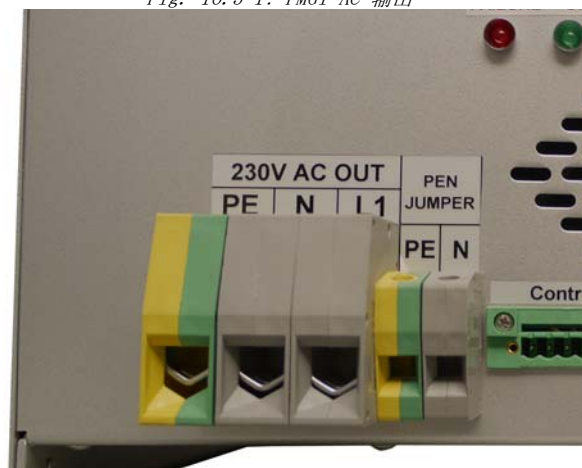
16.5.1.1 PMGi AC 输出

单相 - PMGi AC 输出

在此连接 AC 接线盒

典型图片

Fig. 16.5-1: PMGi AC 输出

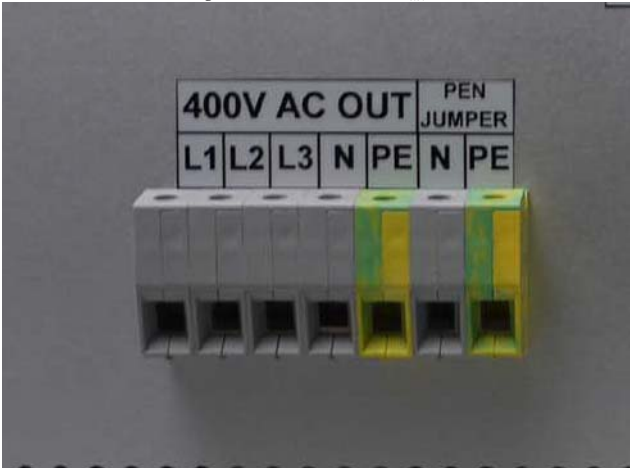


三相 - PMGi AC 输出

在此连接 AC 接线盒

典型图片

Fig. 16.5-2: PMGi AC 输出



单相 - 带内部保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接的永磁发电机逆变器 (PMGI) AC 输出

PGMGI 输出旁边缺少 PE/N 跳线，在永磁发电机逆变器 (PMGI) 安装了一个内部保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接 (如 PMGi 5000)

在此连接 AC 接线盒

典型图片

Fig. 16.5-3: PMGi AC 输出



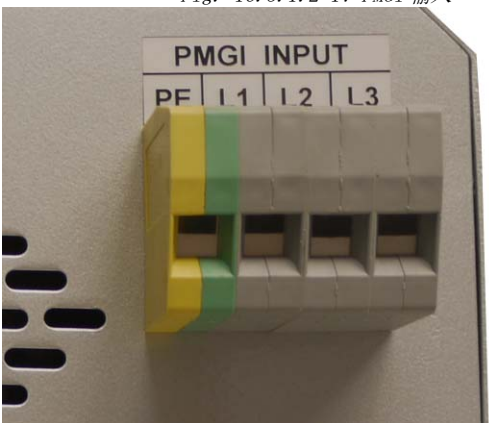
16.5.1.2 PMGi 输入

PMGi 输入

在此连接发电机电源输出电缆。

典型图片

Fig. 16.5.1.2-1: PMGi 输入



PMGi 输入其它方式

在此连接发电机电源输出电缆。

典型图片

Fig. 16.5.1.2-2: PMGi 输入



16.5.1.3 控制

在此连接发电机的控制电缆。

典型图片

Fig. 16.5.1.3-1: 控制

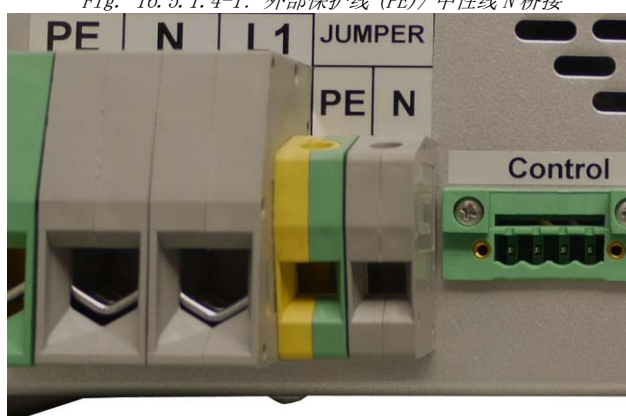


16.5.1.4 外部保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接

在此可以安装保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接用于漏电断路器 (RCD)，或移除保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接用于隔离监控。

典型图片

Fig. 16.5.1.4-1: 外部保护线 (PE)/ 中性线 N 桥接



16.6 后视图 - 顶视图

永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部安装了一台风扇，排气孔和通气格栅应畅通无阻。

01. 排气孔和通气格栅 - 不得覆盖

Fig. 16.6.0-1: 后视图



永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部电压高达 550V AC。永磁发电机逆变器 (PMGi) 外壳只能由经过专门培训的人员打开！生命危险！



确保发电机和永磁发电机逆变器 (PMGi) 之间的连接安全。发电机正在运行时切勿连接或断开永磁发电机逆变器 (PMGi)，这会损坏永磁发电机逆变器 (PMGi 可能会燃烧或爆炸)。

16.7 iGenerator(带电源逆变器)使用设置

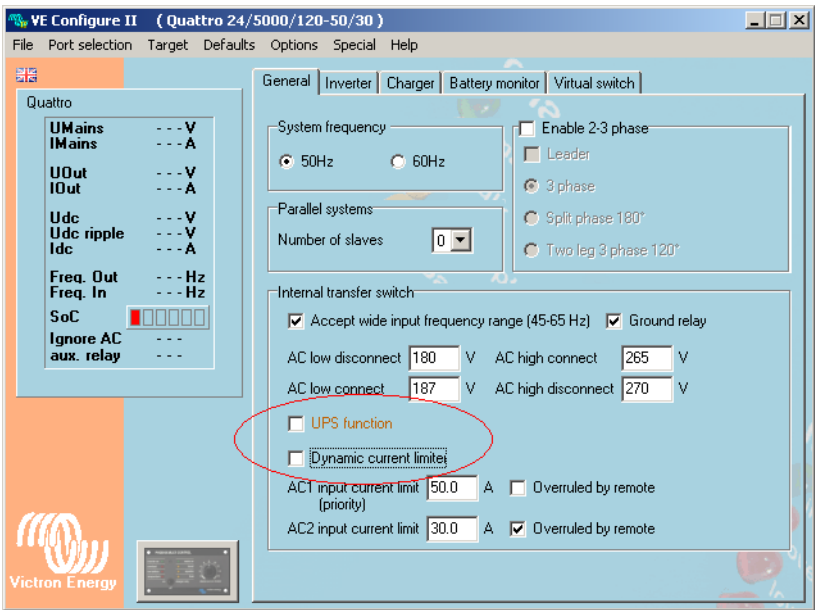
使用永磁发电机逆变器 (PMGi) 时，必须调整逆变器电源的设置。注意！错误的设置会损坏永磁发电机逆变器 (PMGi)。



错误的设置会损坏或毁坏永磁发电机逆变器 (PMGi) 。
维克特龙 (Victron) 逆变器电源的设置必须适用于其它品牌的逆变器电源。

16.7.1 维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置 - 概述

Fig. 16.7.1-1: 维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置



16.7.1.1 不间断 AC 电源 (UPS 功能)

由于逆变器电源立即切换至国内岸电（快速），导致永磁发电机逆变器 (PMGi) 过载，并且因故障而关闭。

UPS 功能必须停用。

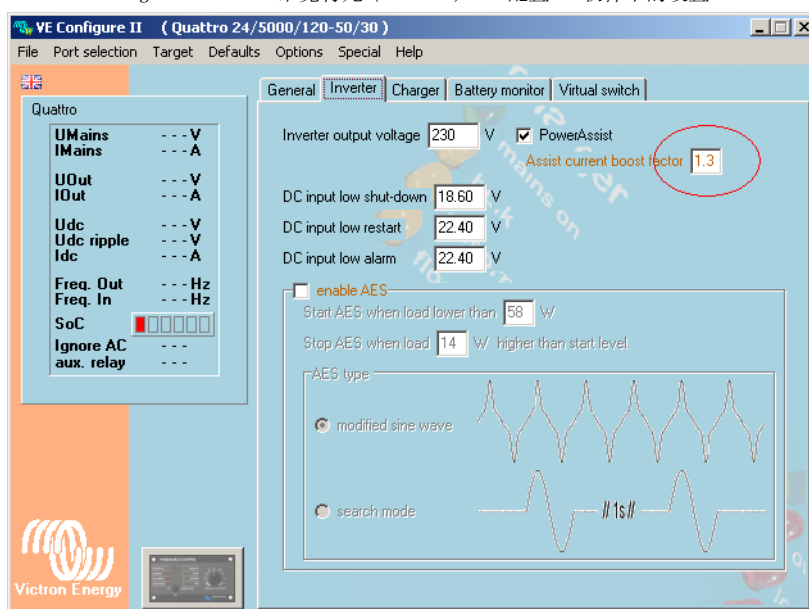
16.7.1.2 动态电流限制器

在感应负载情况下，动态电流限制器将升高直流电路中的电压。这些过电压可能会损坏或毁坏永磁发电机逆变器 (PMGi)。

动态电流限制器必须停用。

16.7.2 维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置 - 逆变器

Fig. 16.7.2-1: 维克特龙 (Victron) VE 配置 II 软件中的设置



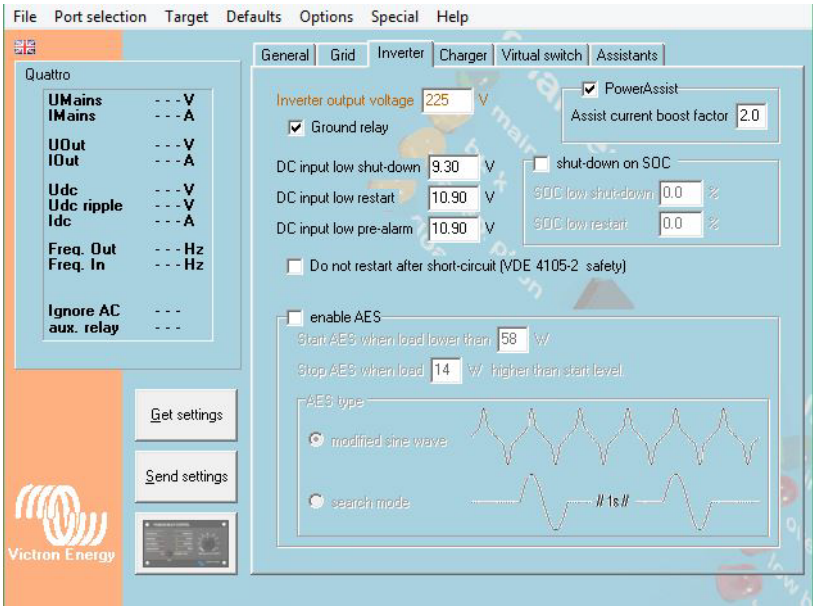
16.7.2.1 辅助电流放大系数

为了最大限度减少逆变器电源对发电机的作用，必须将辅助电流放大系数从 2.0 降低到 1.3。错误的设置会导致发电机转速不能调节。

16.7.3 维克特龙 (Victron) AC 输出

断开重载会引起维克特龙 (Victron) 逆变器或 PMGi 内部电压升高。这些将导致发电机出现一个过压报警。

费希尔熊猫建议以下设置用于维克特龙 (Victron) 逆变器。



16.8 操作手册

16.8.1 前言 / 冬季运行

永磁发电机逆变器 (PMGi) 的工作温度范围为 -20° C 至 +40° C。

16.8.2 永磁发电机逆变器 (PMGi) 加载

永磁发电机逆变器 (PMGi) 不得超载，否则会出错关闭。

16.8.3 自动启动

通过自动启动功能可以启动发电机（取决于远程控制面板）。

如果使用此选项，必须确保输出达到额定 230V / 50Hz 后负载连接到永磁发电机逆变器 (PMGi)，并且永磁发电机逆变器 (PMGi) 不超载（电气装置，如空调，需要较大的启动电流）。可使用一个在标称电压（如 120V 或 230V）下连接负载的继电器。

16.9 LED 状态

LED	意思
红色闪烁	发电机类型未知
红色开	故障
红色开绿色闪烁	重写（覆盖）模式
红色关绿色开	AC OK
红色关绿色闪烁	AC OK, 逆变器从动模式
红色开绿色开	发电机停止

16.10 永磁发电机逆变器 (PMGi) 冷却

永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部安装了一台风扇，不得覆盖排气孔和格栅。

发电机运行会污染永磁发电机逆变器 (PMGi) 散热器和风扇，降低其散热性能。每隔 6 个月必须目视检查散热器和风扇，并用压缩空气清洁这些部件。在维护每台发电机时，永磁发电机逆变器 (PMGi) 的风扇应由经过专门培训的人员进行清洁。

水冷式 PMGi 内部有一个额外的冷却板。这些冷却板必须连接到冷却水循环回路。

16.11 永磁发电机逆变器 (PMGi) 安装

永磁发电机逆变器 (PMGi) 必须垂直安装，使电气连接朝下。因此，永磁发电机逆变器 (PMGi) 上的文字清晰可辨。

永磁发电机逆变器 (PMGi) 安装处的表面应平整且支持散热。排气孔和通气格栅必须畅通无阻，并且确保永磁发电机逆变器 (PMGi) 有足够的冷却空气供应和散热。

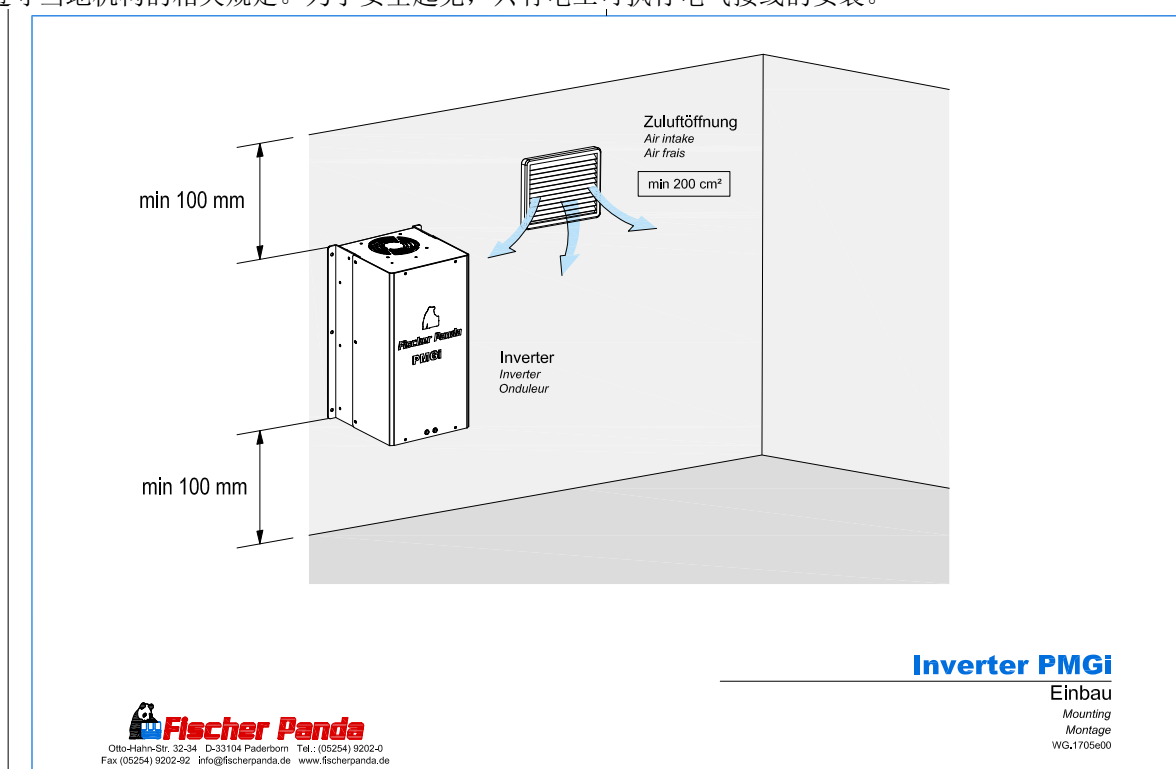
安装永磁发电机逆变器 (PMGi) 时使用直径 6,5mm 的固定孔。

请参阅发电机和 iControl 手册中的安全说明。

注意！



必须遵守当地机构的相关规定。为了安全起见，只有电工可执行电气接线的安装。



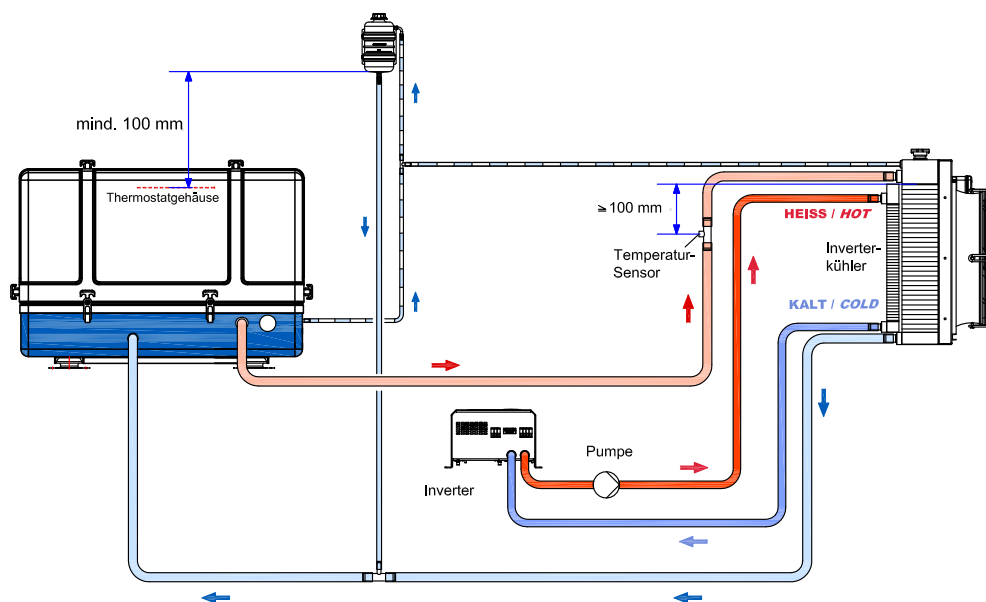
16.11.1 冷却水连接示意图 - 车载发电机

16.11.1.1 将水冷式 PMGi 逆变器集成到冷却系统中

永磁发电机组安装水冷式逆变器 (PMGi) 需要一个单独的冷却循环回路。正常情况下，较小的散热器网络连接到较大的发电机组散热器上。回路有自己的电动水泵，由发电机组供电。

16.11.1.2 如果散热器高于发电机 / 逆变器冷却水示意图

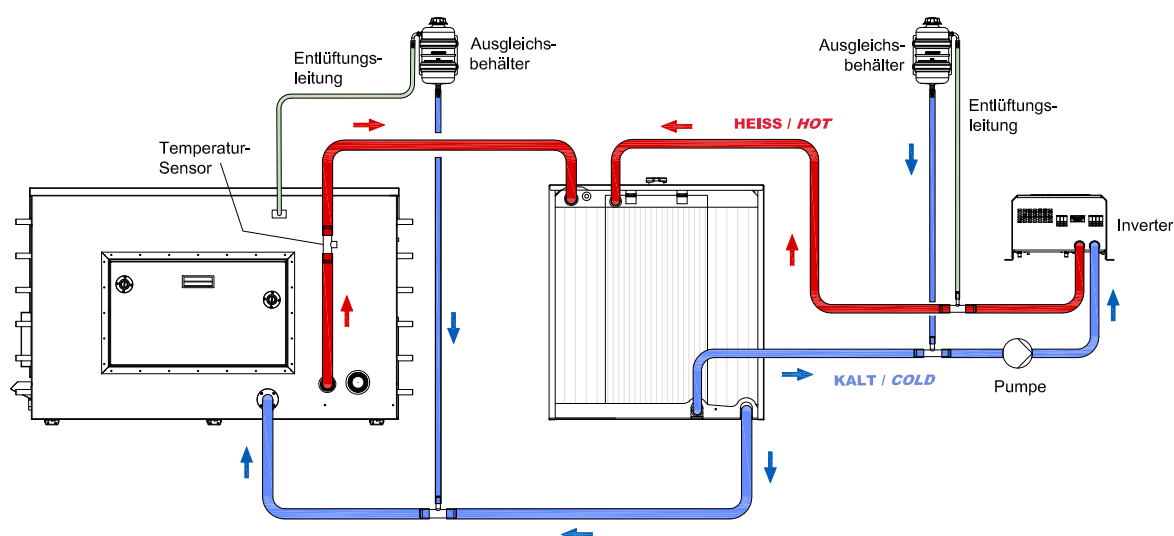
Fig. 16.11.1.2-1: 如果散热器高于发电机 / 逆变器冷却水示意图



Installation für vertikale
Kühlermontage mit Inverter

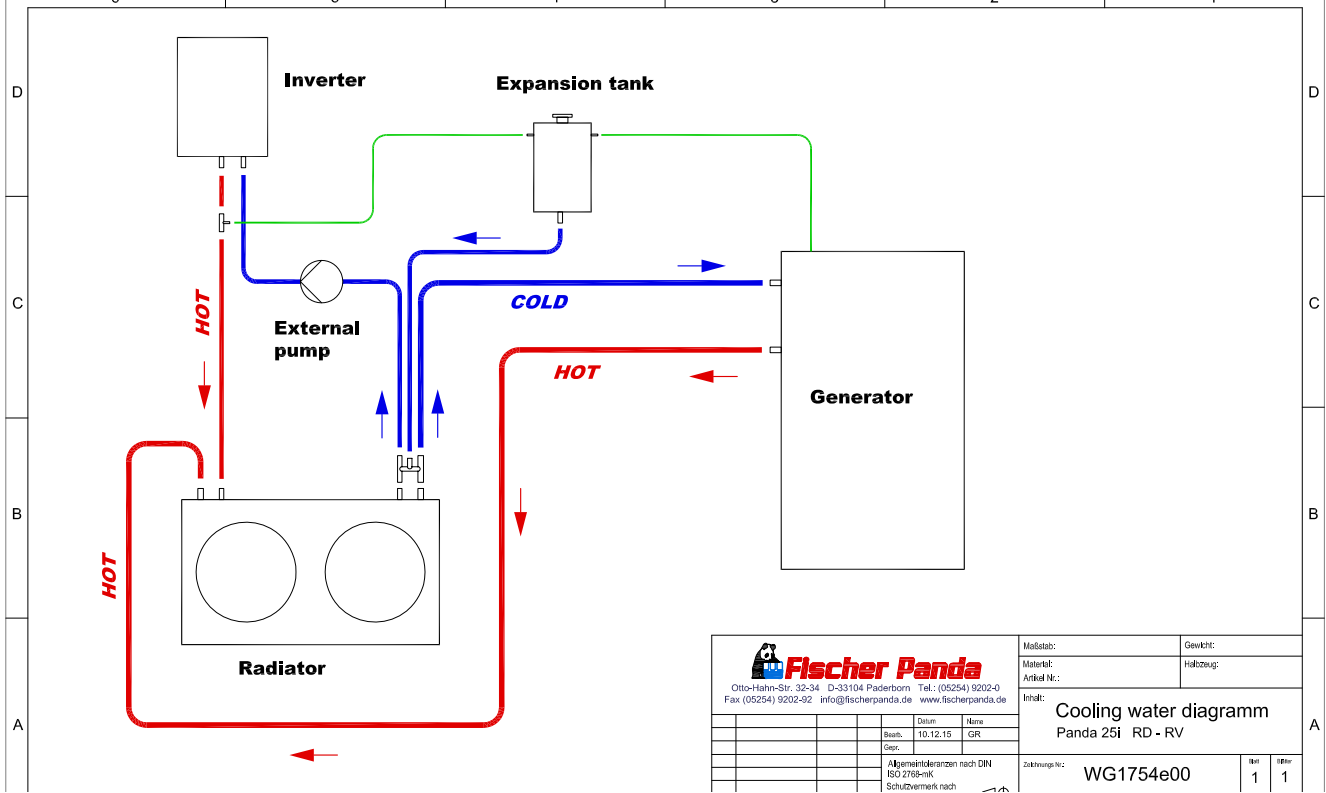
16.11.1.3 如果散热器与发电机 / 逆变器处于相同高度或更低水冷却示意图

Fig. 16.11.1-1: 如果散热器与发电机 / 逆变器处于相同高度或更低水冷却示意图



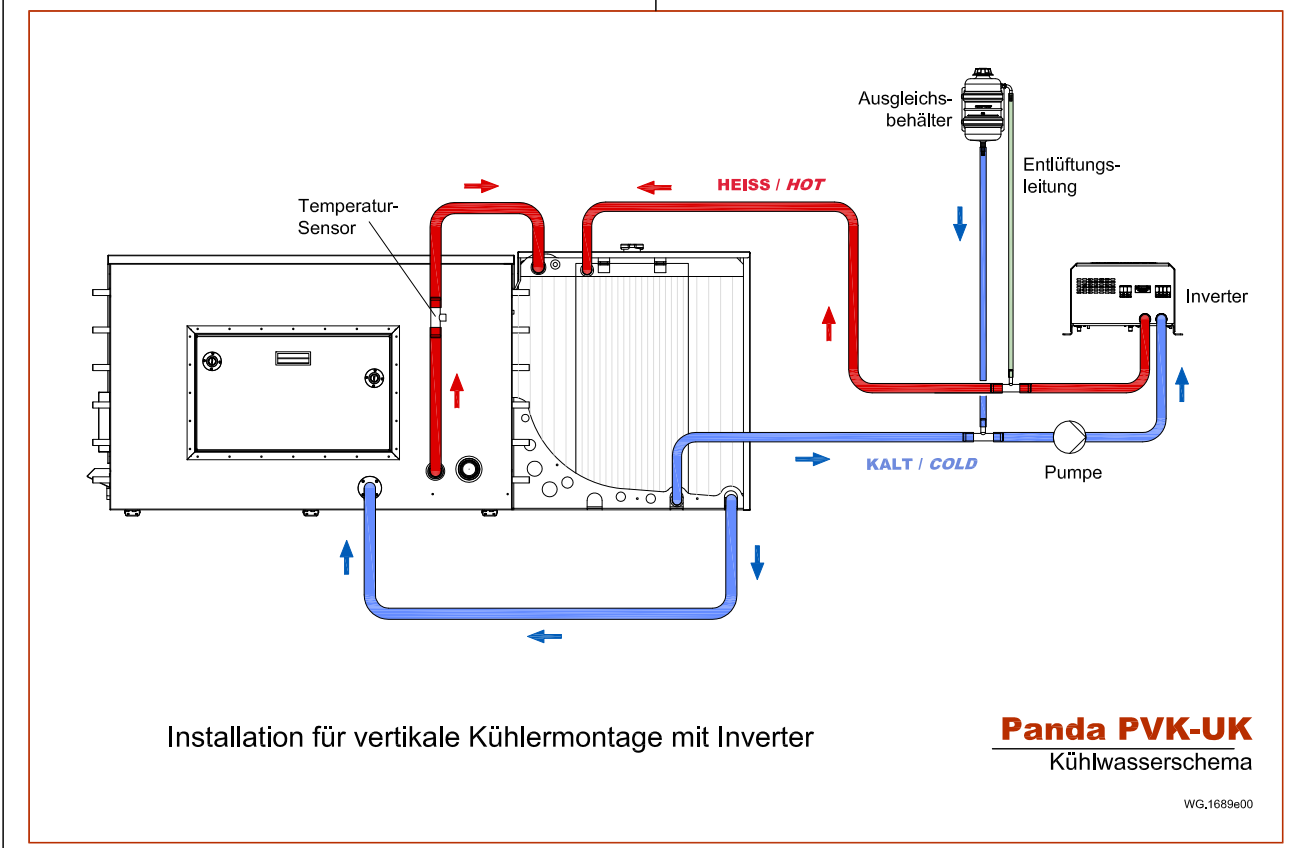
Installation für vertikale Kühlermontage mit
Inverter

Fig. 16.11.1-2: 如果散热器与发电机 / 逆变器处于相同高度或更低水冷却示意图



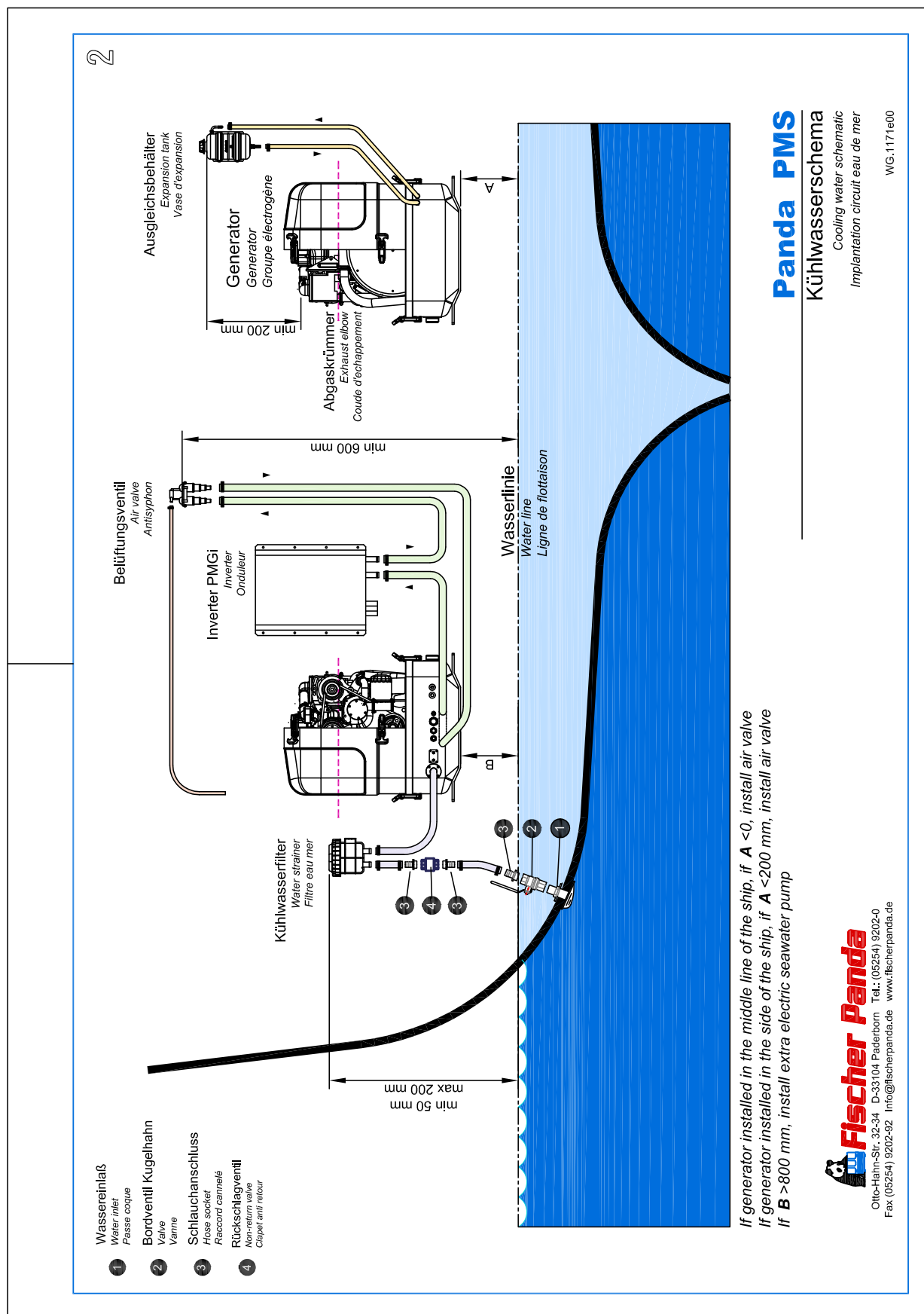
16.11.1.4 i 系列发电机组 (PVK-UK) 冷却水示意图

Fig. 16.11.1.4-1: i 系列发电机组 (PVK-UK) 冷却水示意图



16.11.1.5 冷却水连接示意图 - 船用 (PMS) 发电机

Fig. 16.11.1.5-1: 冷却水连接示意图 - 船用 (PMS) 发电机



16.11.2 电气连接

仅由专门培训的人员才允许执行电气连接。

当需要延长电缆时，请务必使用阻燃橡胶软电缆。延长电缆的长度取决于电压降。电缆中的电压降不得超过额定电压的 2.5%。

注意引脚分配正确。See “ 永磁发电机逆变器 PMGi 插座引脚 ” on page 144.

16.11.2.1 使用保护接零线 (PEN) 的跳线，在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接带漏电保护器 (RCD) 的监控系统

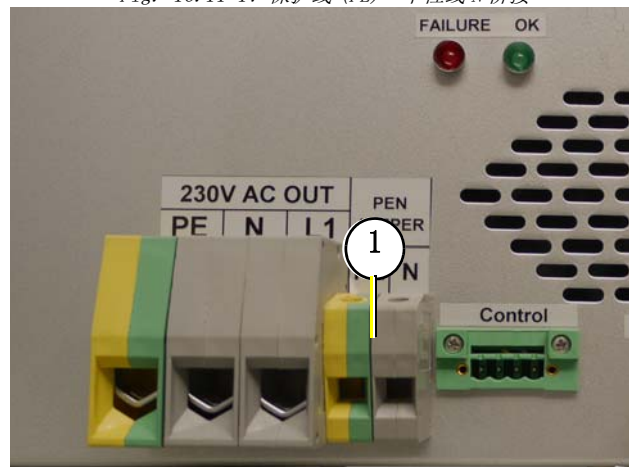
永磁发电机逆变器 (PMGi) 准备好用于漏电保护器 (RCD) 防护网络中。

将永磁发电机逆变器 (PMGi) 的输出线 (PE, N, L) 必须以 1:1 连接到客户电气柜 (PE, N, L)。相线和中性线连接到漏电断路器 (RCD) 上。保护线 (PE) 必须连接到电控柜 PE。安装完成后必须测试漏电断路器 (RCD) 的功能。

保护线 (PE)– 中性线 (N) 桥接

保护线 (PE)– 中性线 N 桥接安装在准备好的跳线端子中。

Fig. 16.11-1: 保护线 (PE)– 中性线 N 桥接



16.11.2.2 不使用保护接零线 (PEN) 的跳线，在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接带漏电保护器 (RCD) 的监控系统

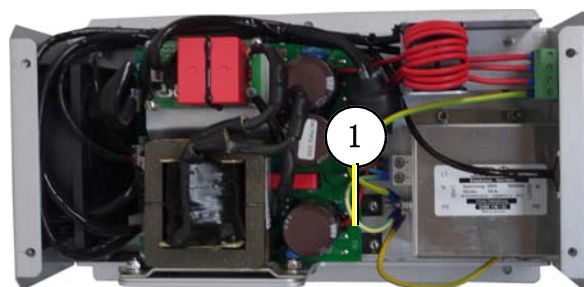
永磁发电机逆变器 (PMGi) 准备好用于漏电保护器 (RCD) 防护网络中。

将永磁发电机逆变器 (PMGi) 的输出线 (PE, N, L) 必须以 1:1 连接到客户电气柜 (PE, N, L)。相线和中性线连接到漏电断路器 (RCD) 上。保护线 (PE) 必须连接到电控柜 PE。安装完成后必须测试漏电断路器 (RCD) 的功能。

保护线 (PE)– 中性线 (N) 桥接

永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部安装了保护线 (PE)– 中性线 N 桥接。

Fig. 16.11-1: 保护线 (PE)– 中性线 N 桥接





16. 11. 2. 3 使用保护接零线 (PEN) 的跳线，在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接隔离监控的监控系统

在隔离监控网络中使用永磁发电机逆变器 (PMGi)，必须拆下永磁发电机逆变器 (PMGi) 外部保护线 (PE)– 中性线 N 桥接。保护接零线 (PEN) 的跳线打开。

16. 11. 2. 4 不使用保护接零线 (PEN) 的跳线，在永磁发电机逆变器 (PMGi) 上连接隔离监控的监控系统

在隔离监控网络中使用永磁发电机逆变器 (PMGi)，必须拆下永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部的保护线 (PE)– 中性线 N 的桥接。

相应手册可在以下网址下载：

http://www.fischerpanda.de/images/gensets/M_AC_50_INV_PMS_8000i/operatormanual/PMGi/Modification_PMGi_isolation_control.eng.pdf

16. 12技术数据

16. 12. 1 一般数据

永磁发电机逆变器 (PMGi) 是熊猫费希尔 i 系列发电机的一部分。不得与其它发电机或应用程序一起使用。

储存温度	PMGi	-20° C 至 +55° C
工作温度	PMGi	最低: -20 ° C 最高: +40 ° C 永磁发电机逆变器 (PMGi) 内部最高温度: +60 ° C

16. 12. 2 发电机规范

永磁发电机 (PMG) 输出	3 相	
相电压	最低 250V AC	最低 550 V AC
频率	最小 250 Hz	最大 650 Hz

16.12.3 PMGi 输出

Fig. 16.12.3-1: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 4000 230 V	PMGi 5000 230 V	PMGi 5000 120 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压 Tension de sortie nominale:	NOV _{AC}	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	120 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节 Réglage	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流标称	17.4 A (230 V _{eff.})	17.4 A (230 V _{eff.})	33 A (120 V _{eff.})
	Stromstärke _{Maximum} Current _{Maximum} 电流最大	19.5 A (cos phi 0.8, 230 V _{eff.})	22 A (cos phi 0.8, 230 V _{eff.})	42 A (cos phi 0.8, 120 V _{eff.})
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	4,3 kVA	5,0 kVA	5,0 kVA
	Dauer Long term	3.6 kW	3.6 kW	3.6 kW
Frequenz 频率 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	50 Hz +/-2 %	50 Hz +/-2 %	60 Hz +/-2 %
	Regulierung 调节 Réglage	4 %	4 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	3 %	3 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor ¹⁾ Crestfactor ¹⁾ 波峰因素		3:1	3:1	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		20 A	25 A	40 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		2.5 mm ²	2.5 mm ²	6 mm ²
Umgebungstemperatur max. 环境温度		40 ° C	40 ° C	40 ° C

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen

1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-2: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 5000 110 V	PMGi 8000 230 V	PMGi 8000 110 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压 额定电压	NOV _{AC}	110 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	110 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节 Réglage	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流标称	36 A (110 V _{eff.})	26.0 A (230 V _{eff.})	54.4 A (110 V _{eff.})
	Stromstärke _{Maximum} (230 V _{eff.}) Current _{Maximum} (230 V _{eff.}) Courant _{Maximum} (230 V _{eff.})	45.8 A (cos phi 0.8, 110 V _{eff.})	34 A (cos phi 0.8, 230 V _{eff.})	71 A (cos phi 0.8, 110 V _{eff.})
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	5,0 kVA	8,0 kVA	8,0 kVA
	Dauer Long term	3.6 kW	6.4 kW	6.4 kW
Frequenz 频率 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	60 Hz +/-2 %	50 Hz/60 Hz +/-2 %	50 Hz/60 Hz +/-2 %
	Regulierung 调节 Réglage	4 %	4 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig) (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	3 %	3 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor ¹⁾ Crestfactor ¹⁾ 波峰因素		3:1	3:1	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		40 A	32 A	63 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		6 mm ²	4 mm ²	10 mm ²
Umgebungstemperatur max. 环境温度		40 ° C	40 ° C	40 ° C

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen
1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-3: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 8000 120 V	PMGi 10000 230 V	PMGi 10000 120 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压	NOV _{AC}	120 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	120 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}			+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流标称	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	66.7 A (120V _{eff.})
	Stromstärke _{Maximum} Current _{Maximum} 电流最大	53 A (120 V _{eff.})	34.8 A (230 V _{eff.})	83.3 A (cos phi 0.8, 120 V _{eff.})
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	67 A (cos phi 0.8, 120V _{eff.})	43,5 A (cos phi 0.8, 230 V _{eff.})	10.0 kVA
	Dauer Long term 持续	8 kVA	10,0 kVA	8.0 kW
Frequenz 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	6.4 kW	8.0 kW	60 Hz +/-2 %
	Regulierung 调节 Réglage	60 Hz +/-2 %	50 Hz +/-2 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	4 %	4 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor 1) Crestfactor 1) 波峰因素		3 %	3 %	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		3:1	3:1	80 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		63 A	40 A	25 mm ²
Wassertemperatur max. 水温 (最高)		10 mm ²	6 mm ²	40 ° C
Umgebungstemperatur max. 环境温度		40 ° C	40 ° C	60 ° C

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen

1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-4: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 15000 400 V	PMGi 15000 230 V	PMGi 15000 120 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压	NOV _{AC}	400 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	120 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流 _{标称}	3x 17.4 A (400 V _{eff.})	52 A (230 V _{eff.})	100 A (120 V _{eff.})
	Stromstärke _{Maximum} Current _{Maximum} 电流 _{最大}	3x 21.7 A (cos phi 0.8, 400 V _{eff.})	52 A (cos phi 0.8, 230 V _{eff.})	100 A (cos phi 0.8, 120 V _{eff.})
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	15 kVA	15 kVA	15 kVA
	Dauer Long term 持续	10.8 kW	12 kW	12 kW
Frequenz 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	50 Hz +/-2 %	50 Hz +/-2 % 60 Hz +/-2 %	60 Hz +/-2 %
	Regulierung 调节 Réglage	4 %	4 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig) (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	3 %	3 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor ¹⁾ Crestfactor ¹⁾ 波峰因素		3:1	3:1	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		3x 25 A	63 A	100 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		4 mm ² (PUR Kabel einsetzen / 使用 PUR 电缆 / Mise en place du câble PUR)	10 mm ² (PUR Kabel einsetzen / 使用 PUR 电缆 / Mise en place du câble PUR)	25 mm ² (PUR Kabel einsetzen / 使用 PUR 电缆 / Mise en place du câble PUR)
Wassertemperatur max. 水温 (最高)			40° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	40 ° C
Umgebungstemperatur max. 环境温度		40° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	60 ° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	60 ° C

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen
1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-5: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 25 230 V	PMGi 25 400 V	PMGi 25 2x120 V/240 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压	NOV _{AC}	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	400 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	2x120 V/240 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C	+5 V -20 ° C bis +40 ° C +5 V -20 ° C to +40 ° C +5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流标称	87 A (230 V)	3x29 A (400 V)	2x 83.3 A (120 V) / 1x 83. A (240 V)
	Stromstärke _{Maximum} Current _{Maximum} 电流最大	108 A (cos phi 0.8, 230 V)	3x36.2 A (cos phi 0.8, 400 V)	2x 104.0 A (cos phi 0.8, 120 V) 1x 104.0 A (cos phi 0.8, 240 V)
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	25 kVA	25 kVA	25 kVA
	Dauer Long term 持续	18 kW	20 kW	2x 10 kW (120 V) 1x 20 kW (240 V)
Frequenz 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	50 Hz +/-2 %	50 Hz +/-2 % (特殊订单可选 60 Hz +/-2%)	60 Hz +/-2 %
	Regulierung 调节 Réglage	4 %	4 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig) (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	3 %	3 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor ¹⁾ Crestfactor ¹⁾ 波峰因素		3:1	3:1	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		125 A	40 A	125 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		35 mm ²	6 mm ²	50 mm ²
Wassertemperatur max. 水温 (最高)		40 ° C	40 ° C	40 ° C

		PMGi 25 230 V	PMGi 25 400 V	PMGi 25 2x120 V/240 V
Umgebungstemperatur max. 环境温度		60 ° C	50 ° C	60 ° C

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen
1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-6: 技术数据 PMGi/PMGi 输出

		PMGi 45 230 V	PMGi 45 400 V	PMGi 60 400 V
Nominale Ausgangsspannung 标称电压	NOV _{AC}	230 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	400 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge	400 V VAC +/- 5 % ohne Last / 空载 / sans charge
Regelung 调节	R	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Kurzzeit (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	D _s	5 %	5 %	5 %
Stabilität (Langzeit (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	D _l	5 %	5 %	5 %
Spannungsabweichung Voltage offset 电压偏差	V _{offset}	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C	+/-5 V -20 ° C bis +40 ° C +/-5 V -20 ° C to +40 ° C +/-5 V -20 ° C à +40 ° C
Stromstärke 电流 电流	Stromstärke _{Nominal} Current _{Nominal} 电流 _{标称}	156.5 (230 V)	3x52 A (400 V)	3x69.3 A (400 V)
	Stromstärke _{Maximum} Current _{Maximum} 电流 _{最大}	195,6 A (cos phi 0.8, 230 V)	65 A (cos phi 0.8, 400 V)	86.7 A (cos phi 0.8, 400 V)
Leistung Power 功率	Nominal Nominal power 标称	45 kVA	45 kVA	60 kVA
	Dauer Long term 持续	Dauer 36 kW	标称功率 36 kW Dauer 33 kW	标称功率 48 kW Dauer 43 kW
Frequenz 频率	Nominale Frequenz Nominal Frequency 标称频率	50 Hz +/-2 % (特殊订单可选 60 Hz +/-2%)	50 Hz +/-2 % (特殊订单可选 60 Hz +/-2%)	50 Hz +/-2 % (特殊订单可选 60 Hz +/-2%)
	Regulierung 调节 Réglage	4 %	4 %	4 %
	Stabilität (Kurzzeitig) (30s)) Stability (short term (30sec)) 稳定性 (短时 (30 秒))	3 %	3 %	3 %
	Stabilität (Langzeit (4h)) Stability (Long term (4h)) 稳定性 (长时 (4 小时))	3 %	3 %	3 %
Krestfaktor ¹⁾ Crestfactor ¹⁾ 波峰因素		3:1	3:1	3:1
Empfohlene Absicherung Recommend protection fuse 建议保护熔断丝		200 A	80 A	100 A
Empfohlener Kabelquerschnitt Recommend cable cross 建议电缆截面		50 mm ² (PUR Kabel einsetzen / 使用 PUR 电缆 / Mise en place du câble PUR)	最小 16mm ² (PUR Kabel einsetzen / use PUR cable / 使用 PUR 电缆)	最小 35 mm ² (PUR Kabel einsetzen / use PUR cable / 使用 PUR 电缆)

		PMGi 45 230 V	PMGi 45 400 V	PMGi 60 400 V
Wassertemperatur max. 水温（最高）		40° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	40° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	40° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)
Umgebungstemperatur max. 环境温度		50 ° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	50 ° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)	50 ° C (nur bei wassergekühlter Version / 仅水冷式版本)

1) Peak Strom darf den 3-fachen Nennstrom erreichen
1) 峰值电流允许达到标称电流的 3 倍。

Fig. 16.12.3-7: 超载

输出形式	最大电流	注释
230V AC	87 A +/- 0.5 A	在超载保护激活后，必须关闭发电机并切断所有负载。

16.13 永磁发电机逆变器 (PMGi) 保护

16.13.1 短路

要进行短路保护时，保险丝必须串接在相线上。该保险丝的最低要求如下：

1.2	1.5	2.75	4.0	10.0
>1 小时	<30 分钟	5 毫秒至 150 毫秒	2 毫秒至 15 毫秒	<2 ms

电气数据参考“一般规范”。永磁发电机逆变器 (PMGi) 应避免温度冲击。 注意！



Leere Seite / 留空