



多功能有源滤波器

SINAFM




使用手册


(M217B02-08-19B)




安全注意事项


请遵循本手册中所述的警告，使用如下所示的符号。

	<p>危险 对可能导致人身伤害或财产损害的风险提出的警告。</p>
---	--

	<p>注意 表示应特别注意某一点。</p>
---	----------------------------------

如果您必须进行设备的安装、启动或维护，应考虑以下因素：

	<p>不正确的操作或安装可能会导致人员受伤以及设备损坏。特别是，使用电压操作可能导致触电，这可能造成人员死亡或严重受伤。安装或维护不良也可能导致火灾。 在连接设备之前，请仔细阅读本手册。在整个设备的使用寿命期间，请遵循所有安装和维护说明。请特别注意国家电气规范的安装标准。</p>
---	--

	<p>使用设备前请参阅使用手册 在本手册中，如果标有此符号的说明未得到正确遵守或执行，可能会导致人身伤害或对设备和/或装置造成损坏。</p>
--	---


LIFASA 保留修改功能或产品手册的权利，恕不另行通知。

免责声明

LIFASA 保留修改本使用手册中所述设备或部件规格的权利，恕不另行通知。

LIFASA 在其网站上为客户提供最新版本的设备规格和最新的手册。

www.lifasa.es

	<p>LIFASA，建议使用随设备提供的原装电缆和配件。</p>
---	----------------------------------

目录

安全注意事项.....	3
免责声明.....	3
目录.....	4
修订记录.....	6
符号.....	6
1. - 验货.....	7
1.1. - 收货确认.....	7
1.2. - 运输和搬运.....	7
1.3. - 储存.....	8
2. - 产品说明.....	9
3. - 设备安装.....	12
3.1. - 初始建议.....	12
3.2. - 安装位置.....	13
3.2.1. - 通风要求.....	13
3.3. - 长期储存.....	15
3.4. - 安装.....	15
3.4.1. - 壁挂式 SINAFM.....	15
3.4.2. - 模块式 SINAFM.....	16
3.4.3. - 整柜式 SINAFM.....	17
3.5. - 连接.....	18
3.6. - 设备端子.....	20
3.6.1. - 壁挂式 SINAFM: SINAFMxxx030W、SINAFMxxx060W 和 SINAFMxxx100W.....	20
3.6.2. - 模块式 SINAFM: SINAFMxxx100R.....	22
3.6.3. - 整柜式 SINAFM : SINAFMxxx100C、SINAFMxxx200C、SINAFMxxx300C 和 SINAFMxx-400C.....	23
3.7. - 接线图.....	26
3.7.1. - 4 线接线和电网侧电流测量.....	26
3.7.2. - 4 线接线和负载侧电流测量.....	27
3.7.3. - 3 线接线和电网侧电流测量.....	28
3.7.4. - 3 线接线和负载侧电流测量.....	29
3.7.5. - 3 线接线和2个互感器电网侧测量.....	30
3.7.6. - 3 线接线和2个互感器负载侧测量.....	31
3.8. - 并联 2 到 100 个有源滤波器.....	32
3.8.1. - 连接多个单机.....	33
3.8.2. - 连接整柜.....	34
4. - 运行.....	35
4.1. - 谐波.....	35
4.1.1. - 基本概念.....	35
4.1.2. - 最常见的谐波.....	36
4.1.3. - 谐波补偿.....	37
4.2. - 工作原理.....	37
4.3. - 额定电流大小.....	38
4.4. - 共振检测.....	40
4.5. - 自诊断.....	40
4.6. - 显示屏.....	41
4.6.1. - 上部.....	41
4.6.2. - 中部.....	42
4.6.3. - 下部.....	42
5. - 启动.....	43
6. - 显示.....	44
6.1. - 主界面.....	44
6.1.1. - 单机或主机设备.....	44
6.1.2. - 副机.....	45
6.2. - THD.....	46
6.3. - 电压、电流和频率.....	46
6.4. - 电源的功率和 COS 值.....	47
6.5. - 负载功率和 COS Φ 值.....	48
6.6. - 电压谐波.....	48
6.7. - 电流谐波 (电网).....	49
6.8. - 电流谐波 (负载).....	49

6.9. - 电网电流的波形	50
6.10. - 负载电流的波形	50
6.11. - 电网相量	51
6.12. - 负载相量	51
6.13. - 警报	52
6.14. - 警告	53
6.15. - 温度	56
6.16. - Ethernet通信	56
6.17. - 设备信息	57
6.18. - 副机设备状态	58
7. - 设置.....	59
7.1. - 语言	60
7.2. - 设备规格	60
7.3. - 已安装设备	61
7.4. - 运行模式	62
7.5. - 谐波选择	63
7.6. - 运行限制	64
7.7. - 互感器设置	65
7.8. - 警报	66
7.9. - Ethernet通讯	67
7.10. - RS-485 通信	67
7.11. - 日期/时间	68
7.12. - 保存数据	69
8. - RS-485 通信.....	70
8.1. - 连接	70
8.2. - 通讯协议	71
8.2.1. - MODBUS 查询示例	71
8.2.2. - MODBUS 映射	71
9. - ETHRNET通信.....	77
9.1. - 连接	77
9.2. - 网站	77
10. - 维护.....	79
10.1. - 标准维护	79
10.2. - 冷却风扇	81
10.3. - 更换冷却风扇: 30A SINAFM	82
10.4. - 更换冷却风扇: 60A SINAFM	84
10.5. - 更换冷却风扇: 整柜式 100A SINAFM	87
10.6. - 更换冷却风扇: 壁挂式 100A SINAFM	90
10.7. - 更换冷却风扇: 整柜式 SINAFM	92
11. - 技术参数.....	93
12. - 技术服务.....	102
13. - 退换政策.....	102
14. - CE 认证.....	103

修订记录

表 1: 修订记录。

日期	修订	说明
2019/08	M217B02-03-19B	初始版本

符号

表 2: 符号。

符号	说明
	符合欧盟相关标准。
 1 min	将设备的所有电源断开后，等待 1 分钟再执行任何其他操作。
	扭矩
 2	十字头 PH2 螺丝刀
 30	星形头 Torx 30 螺丝刀


注意：设备的图像仅作说明之用，可能与实物之间存在差异。

1. - 验货


1.1. - 收货确认

当您收到设备时，请检查以下几点：

- a) 设备规格是否与您订单中描述的规格相符。
- b) 设备在运输过程中未受到任何损坏。
 - c) 打开设备之前，先检查其外观。
 - d) 检查是否随附以下物品：
 - 使用手册
 - 用于并联设备的通信电缆（型号：SINAFM 壁挂式和整柜式）。
- e) 在连接设备之前，先用肉眼检查设备的外部 and 内部。

	收到设备时如果发现任何问题，请立即联系运输公司和/或 LIFASA 的售后服务。
---	--


1.2. - 运输和搬运

	<p>运输、装卸和搬运设备时，必须采取适当的防范措施，并使用合适的手动和机械工具，以免损坏设备。</p> <p>如果设备无需立即安装，请务必将其存放在坚实而平整的地面，并遵循技术参数部分所列的储存条件。在此情况下，建议使用设备的原始防护包装进行储存。</p>
---	---

如需短距离移动设备，设备底部的支撑面可以使用液压拖车或叉车进行操作。（图 1）



图 1：使用液压车运输。

	一些型号的设备重心可能偏高。因此，在用叉车运输时，建议将设备牢牢地固定住，避免突然移动。设备离地高度不得超过 20cm
---	---

卸下和移动设备时，请使用货叉足够长的叉车，以支撑起整个底部。货叉的长度至少应该可以支撑起 $\frac{3}{4}$ 的底部。货叉必须是平的，有牢固的底部支撑。通过将货叉置于设备底部下方来升起设备。（图 2）。



由于设备内部元器件分布不均，设备重心和外箱中心点可能不重合。必须采取必要的防范措施，防止设备在突然操作时倾倒。



图 2： 使用叉车卸货。

打开设备包装时，如果要使用刀具或剪刀等，请注意不要损坏设备。

整柜型 SINAFM 设备的顶部面板上还有 4 个圆环（直径：28 mm），便于用起重机运输。顶部面板是倒置的，但圆环已安装好，运输前无需任何装配。缆绳的角度必须大于 45°

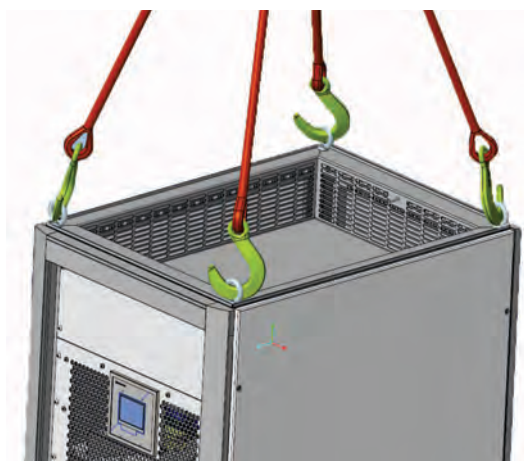


图 3： 起重机运输 SINAFM 整柜。

1.3. – 储存

设备应按照以下建议进行储存：

- ✓ 避免放置在不平的表面。
- ✓ 切勿放在室外、潮湿的地方或易被水溅湿的地方。
- ✓ 避免高温环境（最高环境温度：50°C）
- ✓ 避免咸性和腐蚀性环境。
- ✓ 避免将设备储存在灰尘堆积的地方，或者存在化学品或其他类型污染风险的地方。

2. - 产品说明

SINAFM 有源多功能滤波器可以用来:

- ✓降低直到 50 次谐波电流。
- ✓调整电气系统三相不平衡。
- ✓功率因数校正。适用感性 (-) 和容性 (+) 系统。

有源滤波器在不同的系统谐波电流情况下可选不同的型号:

- ✓ 30A 有源滤波器,



设备 特点:

- 提供 3 线/4 线两种型号, 可安装在带或不带零相的三相电网中。
- 可以并联安装多达 100 台有源滤波器。
- EMI 防电磁干扰。
- LCD 触控显示屏, 可查看参数。
- RS-485和Ethernet通信功能。
- 壁挂式结构。

表 3: 30A SINAFM 的选型参考。

型号	3 线 (L1、L2、L3)	4 线 (L1、L2、L3、N)
SINAFM348030W	✓	-
SINAFM440030W	-	✓

- ✓ 60 A 有源滤波器,



设备 特点:

- 提供 3 线/4 线两种型号, 可安装在带或不带零相的三相电网中。
- 可以并联安装多达 50 台有源滤波器。
- EMI 防电磁干扰。
- LCD 触控显示屏, 可查看参数。
- RS-485 和 Ethernet 通信功能。
- 壁挂式结构。

表 4: 60A SINAFM 的选型参考。

型号	3 线 (L1、L2、L3)	4 线 (L1、L2、L3、N)
SINAFM348060W	✓	-
SINAFM440060W	-	✓

✓ 100 A 有源滤波器，



设备 特点:

- 提供 3 线/4 线两种型号，可安装在带或不带零相的三相电网中。
- 可并联安装多达 100 台有源滤波器。
- LCD 触控显示屏，可查看参数。
- RS-485 和 Ethernet 通信功能。
- EMI 滤波器。
- 外壳样式：模块式、壁挂式和整柜式。

表 5: 100A SINAFM 的选型参考。

型号	3 线 (L1、L2、L3)	4 线 (L1、L2、L3、N)	样式		
			模块	整柜	壁挂
SINAFM348100W	✓	-	-	-	✓
SINAFM440100W	-	✓	-	-	✓
SINAFM348100C	✓	-	-	✓	-
SINAFM348100C	-	✓	-	✓	-
SINAFM348100R	✓	-	✓	-	-
SINAFM440100R	-	✓	✓	-	-

✓ 200 A、300 A 和 400 A 有源滤波器，

200A的整柜式有源滤波器是由两个100A的模块式有源滤波器并联而成；300A的整柜式有源滤波器是由三个100A的模块式有源滤波器并联而成，400A的则是四个。



设备 特点：

- 提供 3 线/4 线两种型号，可安装在带或不带零相的三相电网中。
- 可分别并联安装多达50台有源滤波器（型号：200A）、30台有源滤波器（型号：300A）和 25 台有源滤波器（型号：400A）。
- LCD 触控显示屏，可查看参数。
- RS-485 和Ethernet通信功能。
- 整柜式结构。
- EMI 防电磁干扰。

表 6：200A、300A 和 400A SINAFM 的选型参考。

型号	3 线 (L1、L2、L3)	4 线 (L1、L2、L3、N)
SINAFM348200C	✓	-
SINAFM440200C	-	✓
SINAFM348300C	✓	-
SINAFM440300C	-	✓
SINAFM348400C	✓	-
SINAFM440400C	-	✓

3. – 设备安装



3.1. – 初始建议

	设备的安装和维护操作必须由授权的合格人员进行。
	为了安全使用该设备，操作人员务必遵循所在国家/地区标准中规定的安全措施，使用必要的个人防护装备（橡胶手套、面罩和合格的防火服），以防止因触电或接触载流导体产生电弧而造成的伤害，并注意本使用手册中所示的各种警告。
	不正确地安装或设置设备会对设备本身和系统中的其他设备造成严重损害。
	只能在限制进入区域的混凝土地面或其他不易燃表面进行组装。
	该设备不适用于生命维持系统、医疗安全设备或类似用途，因此该设备的故障可能造成人员伤亡或人身伤害。该设备也不适用于军事或国防用途。应在限制进入的区域进行安装。
	在进行有源滤波器的任何维护操作之前，请先断开主开关。
	在通电前，请确保设备已正确接地。在闪电或其他瞬变情况下，任何接地不良都有可能对用户触电并损坏设备本身。
	在操作电流互感器之前，应确保二次回路短路。切勿在运行下打开电流互感器二次回路。

3.2. – 安装位置

设备的安装环境必须满足以下条件：整柜外部温度介于 -10°C 到 45°C 之间，最大湿度 95%，无凝结。

切勿将设备安装在高温环境下，避免阳光直射。

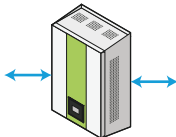
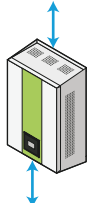
	将 SINAFM 安装在远离水、灰尘、易燃液体、气体和腐蚀性物质的地方。
	确保没有安装与 SINAFM 共用电源的无功补偿设备。 如有任何补偿装置，必须对它们进行调谐处理（配电抗器），防止干扰 SINAFM。

3.2.1. – 通风要求

3.2.1.1. – 壁挂式 SINAFM

有源滤波器自带功率控制系统，能够依据内部温度控制风扇转速和最大功率，以确保有源滤波器在任何条件下都可以保持最佳性能。

表 7：通风距离：壁挂式 SINAFM。

通风距离：壁式 SINAFM	
	
50 mm	400 mm

3.2.1.2. – 模块式 SINAFM

模块式 SINAFM 采用强制通风冷却系统，在前面板上有进气口，模块后部有出气口。

安装后，设备的进、出口气流必须能自由流通。在最大功率下，壁挂式 SINAFM 的空气流通速度为 $375\text{ m}^3/\text{h}$ 。



模块式 SINAFM 自带功率控制系统，能够依据内部温度控制风扇转速和最大功率，以确保有源滤波器在任何条件下都可以保持最佳性能。

为了保证设备的性能，我们建议确保模块式 SINAFM 前面板处空气可以自由流通，后部无阻碍物，至少留出 300mm 的空隙。

请注意，向外扩散的热气可能被设备的风扇吸回，造成热气回流，从而降低设备性能，具体情况取决于整柜的安装条件和设备的外部环境。

在选择安装位置时，也要考虑到设备所消耗的功率，以确保适当的空气再循环，确保有合适的进气温度。请参见“11. - 技术参数”。

表 8： 通风距离：模块式 SINAFM。

通风距离：机架式 SINAFM	
	
300 mm	300 mm

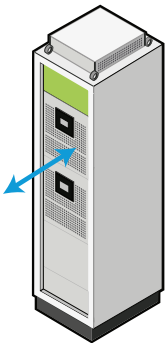
3.2.1.3. - 整柜式 SINAFM

整柜式 SINAFM 采用强制通风冷却系统，在前面板上有进气口，模块后部有出气口。

切勿堵住柜体顶部的通风格栅，需给顶部留足空间来散热。具体距离取决于安装位置的周边环境特点。

整柜的两侧或后部无需留出空间；柜体可以并排安装，也可以靠墙安装。

表 9： 通风距离：整柜式 SINAFM。

通风距离：整柜式 SINAFM

300 mm

3.3. – 长期储存

如果收到设备后不立即安装，为使设备处于良好状态，必须遵循以下建议：

- ✓将设备存放在温度介于 -20°C 到 50°C 之间的干燥环境中。
- ✓避免阳光直射。
- ✓将设备存放在原始包装中。

如果有源滤波器长期不通电，必须采用特定的流程来恢复母线排电容内部介质。表 10 根据设备的储存时长给出了启动设备时的相应操作建议。

表 10： 启动流程，具体取决于储存时长。

储存时长	流程
< 1 年	无需特殊处理。
> 1 年	先通电至少一个小时，之后再启动设备。设备启动后，将其处于停机模式

3.4. – 安装

3.4.1. – 壁挂式 SINAFM

壁挂式 SINAFM 的顶部和底部有很多空隙，如图 4所示，以便设备的运输和安装。这些空隙可以作为外部操作工具的连接点，也可以将棍棒（需自备）穿过它们，方便设备的运输和安装。

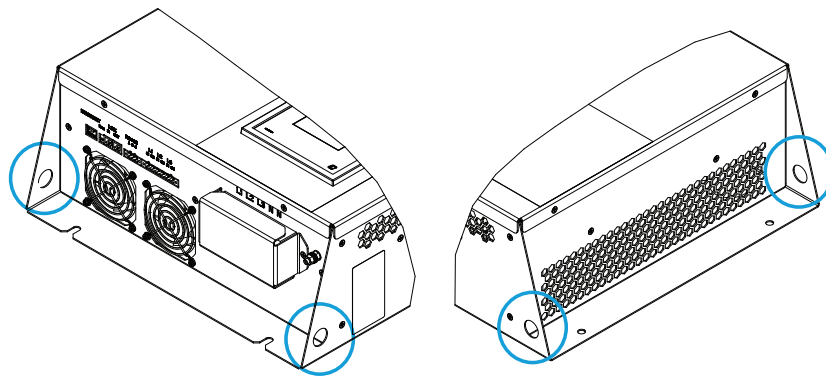


图 4： 方便运输和安装的孔。

设备必须垂直固定在墙上或支撑物上。
根据所选的墙壁或支撑物，使用 4 颗直径为 8 mm 的固定螺丝。

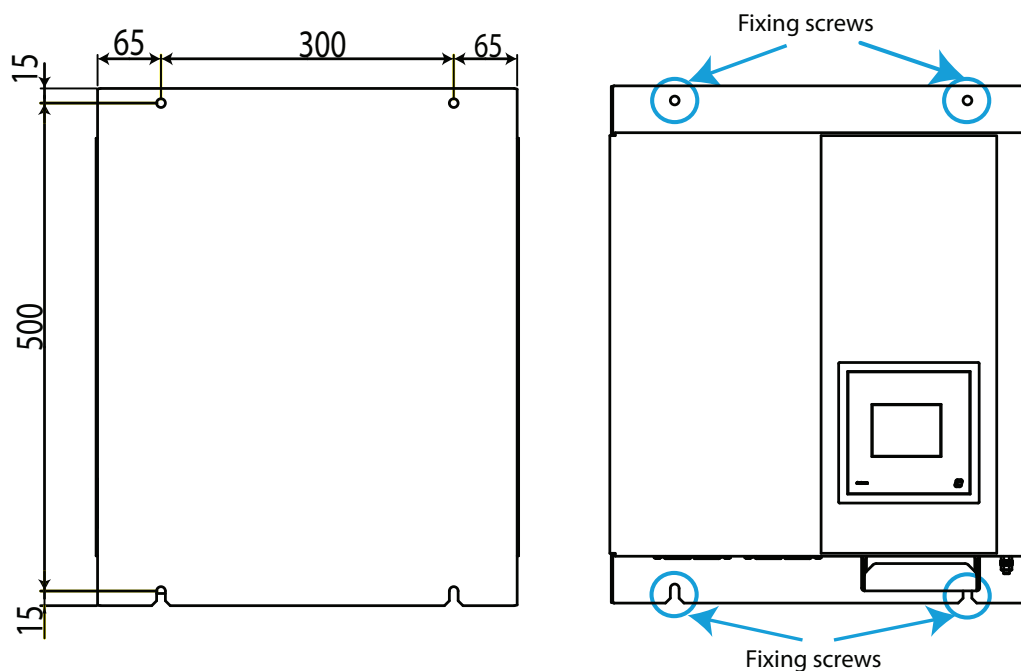
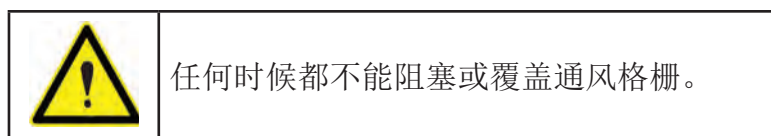


图 5： 安装壁式 SINA FM。

使用 4 M8 固定螺丝。



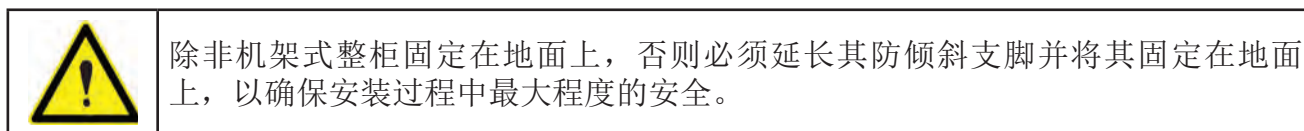
3.4.2. – 模块式 SINA FM

模块式 SINA FM 应安装在 19” 柜体内。
高度为 9U。（U 为模块单位，1U = 4.445 cm）

一个柜体内可以安装多个 SINA FM。

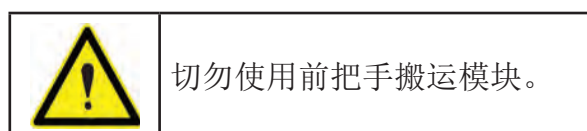
按照以下步骤将模块安装在柜体内：

1. – 延长机架式整柜的防倾斜支脚。



2. – 打开或移除柜体正面的门。

3. – 将 SINA FM 模块放在柜体的轨道或架子上。确保它们能支撑起模块的重量；如有必要，请使用交叉支架。

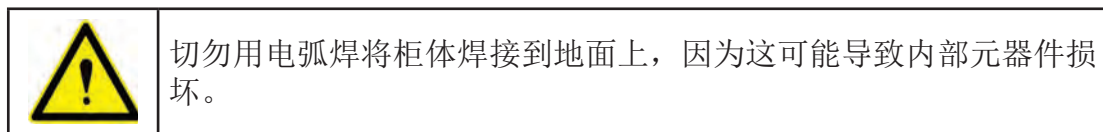
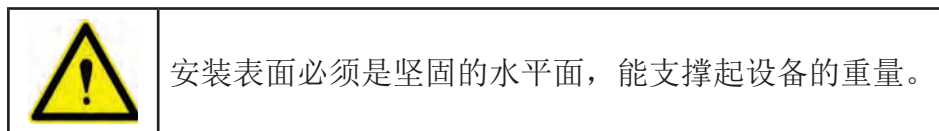




4. - 将模块固定在固定点上。 使用 4 M6 固定螺丝。

3.4.3. - 整柜式 SINAFM

整柜式 SINAFM 是一个完整的柜体，地面上需有 4 个支座。



设备的顶部面板是通风系统的一部分。顶部面板是倒置的，是为了便于运输。设备必须放在正确的位置才能正常运行。为此，请执行以下操作：

1. - 拆下运输圆环。
2. - 从柜体顶部取下顶部面板。
3. - 反转顶部面板。将凹陷部分向下。
4. - 装上带有橡胶垫圈的运输圆环。

 20 Nm

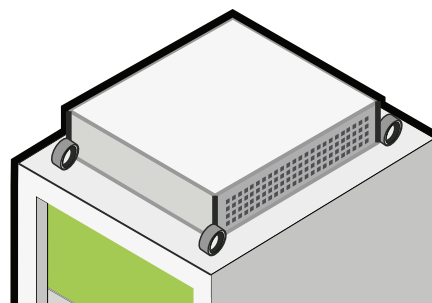




图 6： SINAFM 柜体的顶部面板。



3.5. – 连接

	<p>壁挂式和模块式 SINAFM 型号： 使用符合滤波器额定电流，且符合所安装国家标准规定的横截面积的电缆。 接地电缆横截面积必须至少与各相电缆横截面积相同。如果相电缆超过 16mm^2，则接地电缆至少为 16mm^2。如果相电缆超过 32mm^2，则接地电缆可以是相电缆横截面的一半。 对于 100A 的型号（SINAFM_{xxx}100W 和 SINAFM_{xxx}100R），在某些特殊情况下，触点电流可能会超过 3.5mA。 建议的最小横截面为： SINAFM_{xxx}030W: 16mm^2 SINAFM_{xxx}060W: 25mm^2 SINAFM_{xxx}100R 和 SINAFM_{xxx}100W: 50mm^2 零相电缆横截面积必须符合预期的零相电流，且必须依据外部保护装置进行选择。</p>
	<p>整柜式 SINAFM 型号： 对于整柜的电源，必须使用可以承载最大电流的电缆横截面积。虽然设备由 100A 的模块组成，但为了易于安装，模块已布好线，用户只需考虑设备的总容量。建议的最小横截面为： SINAFM_{xxx}100C: 50mm^2 SINAFM_{xxx}200C: 70mm^2 SINAFM_{xxx}300C: 150mm^2 SINAFM_{xxx}400C: 240mm^2 零相电缆横截面积必须符合预期的零相电流，且必须根据外部保护装置进行选择。</p>
	<p>确保 SINAFM 已正确接地，以防止触电危险。</p>
	<p>为了测量电流，建议使用 TC 或 TCH 系列 0.2S 级互感器。</p>
	<p>建议变比一次侧接近待测电流的互感器。</p>
	<p>电流互感器的正确连接对 SINAFM 有源滤波器的正常运行至关重要。如果 L1、L2 和 L3 互换位置，滤波器就不能正常工作。</p>
	<p>SINAFM 有源滤波器有置熔断过电流保护。 请根据设备类型、最大短路电流、熔断电流和安装地现行规定来安装外部保护装置</p>

	如果当地规定要求使用漏电保护装置，则 SINAFM 只能使用直流 RCD（RCD B 型）。有源滤波器内部使用直流电，如发生故障，直流电可能会导致 A 型 RCD 装置出现故障。
	确保在您配电系统中（TN、VT、IT）安装的设备符合电流标准。

检查三相有源滤波器 SINAFM440xxxx 的零相是否已正确连接。

有源滤波器的大小必须匹配要滤除的谐波电流，并符合设备的电气特性。

	请查阅“4.3. - 额定电流大小”，以确定有源滤波器的正确选型。未遵守本部分所述的建议，可能会导致有源滤波器无法正常工作。
	切勿在同一系统中串联安装多个滤波器来校正同一谐波。这可能会产生过度滤波，从而导致电源不稳定（图 7）

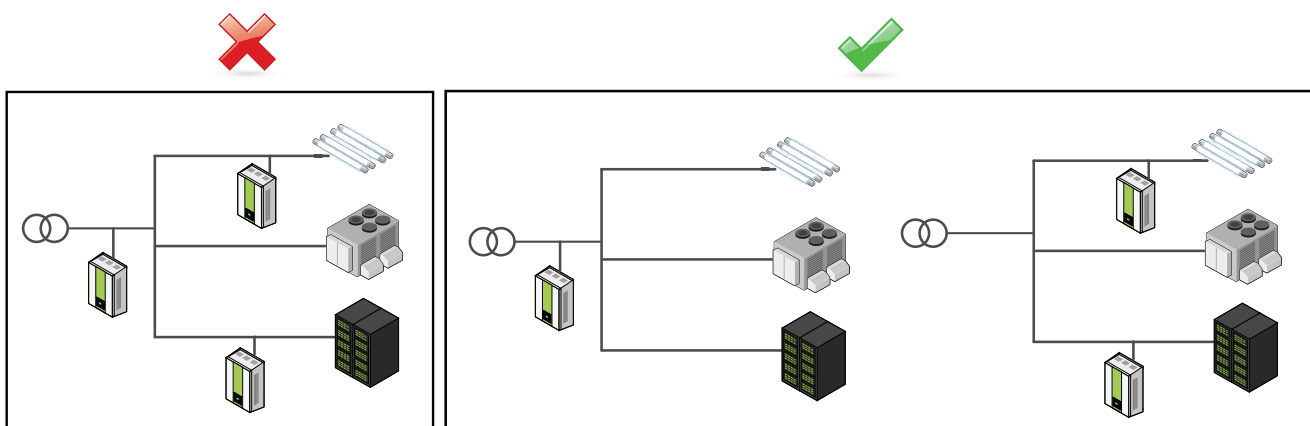


图 7：切勿串联安装多个有源滤波器。

3.6. – 设备端子

3.6.1. – 壁挂式 SINAFM: SINAFMxxx030W、SINAFMxxx060W 和 SINAFMxxx100W

壁挂式 SINAFM 系列有源滤波器的接线端子位于设备的下方。电源接线端子上有一个端子盖。

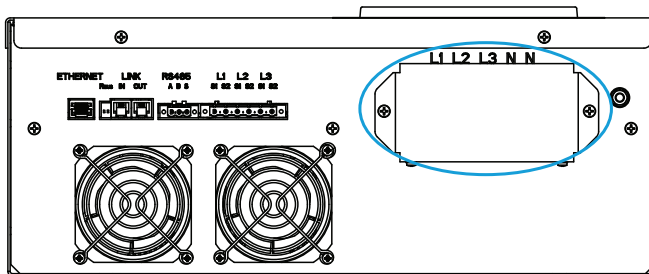


图 8: SINAFMxxx030W 和 SINAFMxxx060W 的端子盖。

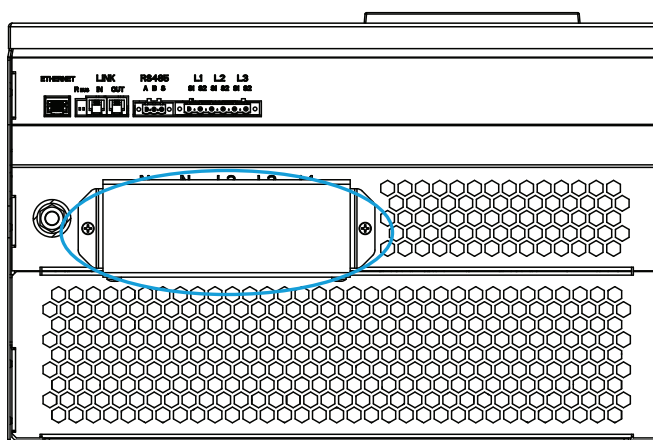



图 9: SINAFMxxx100W 的端子盖。

连接设备之前请先取下端子盖。

⊕ 2, M5,  1.5 Nm


	<p>连接设备后，请将端子盖盖上。</p>
---	-----------------------

表 11: 端子列表。

设备端子	
1: Ethernet, Ethernet接口	11: S2, L2互感器二次侧
2: RBus, 并联端	12: S1, L3互感器一次侧
3: IN, 并联输入端	13: S2, L3互感器二次侧
4: OUT, 并联输出端	14: L1, 电源接线 L1
5: A, RS-485 通信	15: L2, 电源接线 L2
6: B, RS-485 通信	16: L3, 电源接线 L3
7: S, RS-485 通信	17: N, 电源接线 N
8: S1, L1互感器一次侧	18: N, 电源接线 N
9: S2, L1互感器二次侧	19: 接地线
10: S1, L2互感器一次侧	

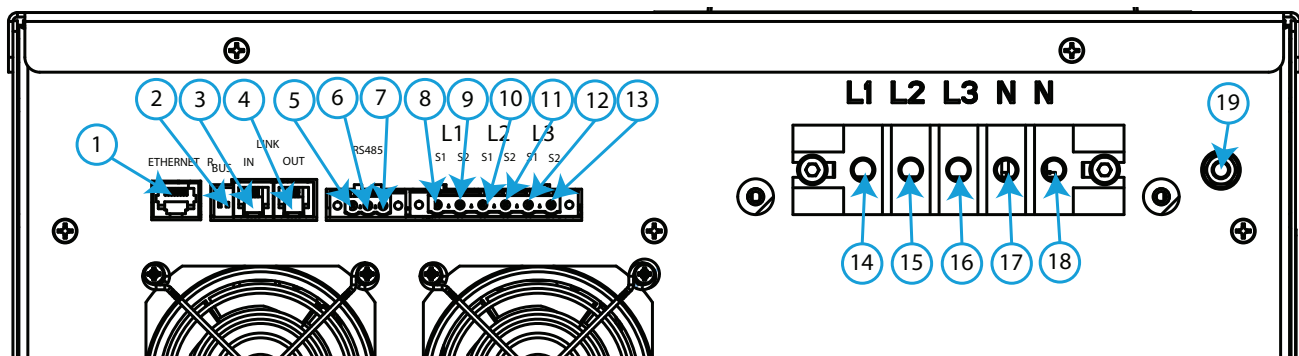


图 10: SINAFMxxx030W 和 SINAFMxxx060W 端子。

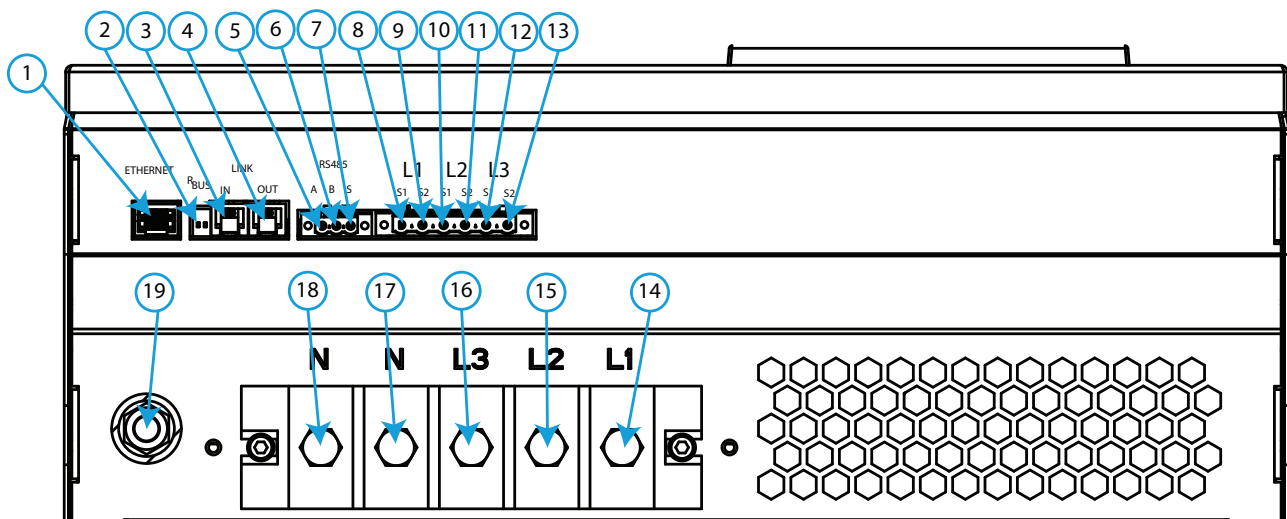


图 11: SINAFMxxx100W 端子。



建议将电缆固定在便于设备运输和安装的圆孔（图 4）上，使端子不受任何机械应力。

3.6.2. – 模块式 SINAFM: SINAFMxxx100R

SINAFMxxx100R 接线端子位于设备的前部和后部。

表 12: 端子列表。

设备端子	
1: 以太网, 以太网接口	11: S2, L2互感器二次侧
2: RBUS, 并联端接开关	12: S1, L3互感器一次侧
3: IN, 并联输入	13: S2, L3互感器二次侧
4: OUT, 并联输出	14: L1, 电源接线 L1
5: A, RS-485 通信	15: L2, 电源接线 L2
6: B, RS-485 通信	16: L3, 电源接线 L3
7: S, RS-485 通信	17: N, 电源接线 N
8: S1, L1互感器一次侧	18: N, 电源接线 N
9: S2, L1互感器二次侧	19: 接地线
10: S1, L2互感器一次侧	

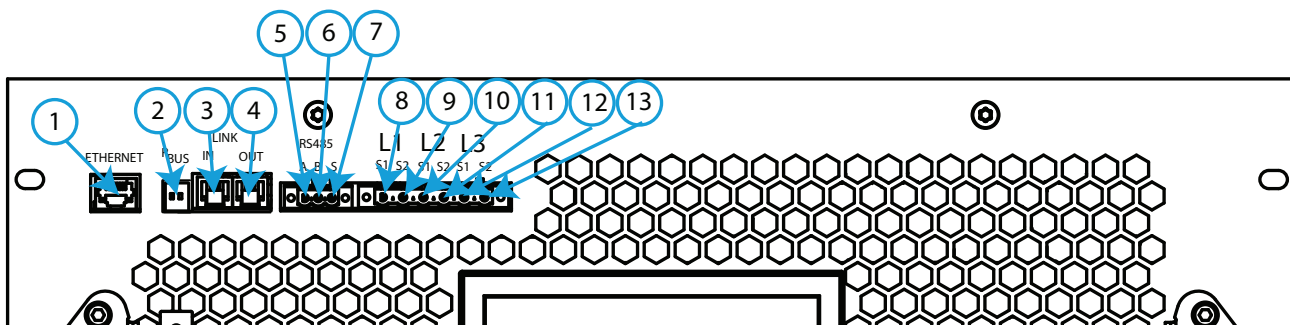


图 12: 模块式 SINAFM 端子 (设备前部)。

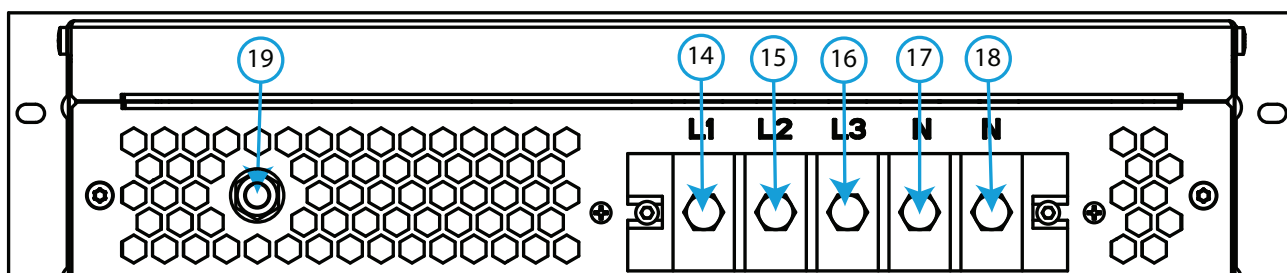


图 13: 模块式 SINAFM 端子 (设备后部)。

3.6.3. – 整柜式 SINAFM：SINAFMxxx100C、SINAFMxxx200C、SINAFMxxx300C 和 SINAFMxxx400C

CIRCUTOR 有两种类型的柜体：接线位于顶部的整柜和接线位于底部的整柜。

柜体底部设有滑动窗口，接线可以插进里面图 14。如有必要使用电缆固定头，可以移除这些窗口并进行机械操作。

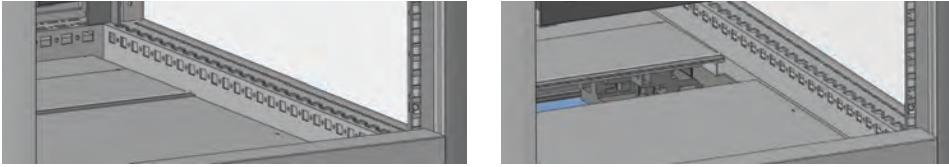
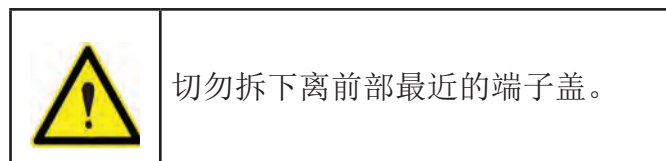


图 14：接线的滑动窗口。



接线位于顶部的整柜，顶部有一块薄板，可以按照图 15所示的方式进行机械操作，以便插入接线。

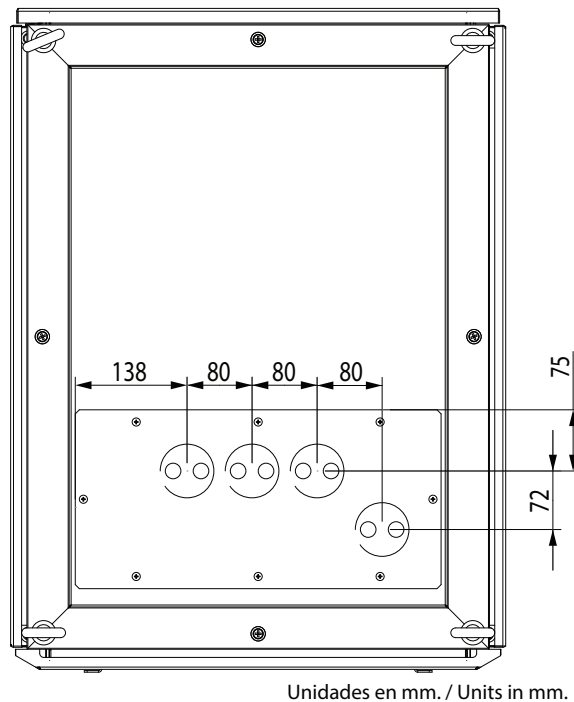
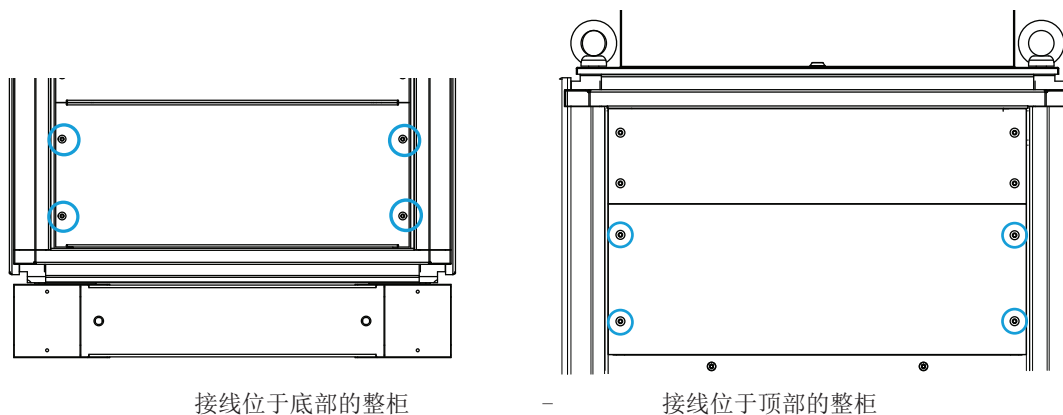


图 15：对接线位于顶部的整柜进行机械加工。

电流输入和通信端口必须连接到位于柜体顶部的“主机”模块上。此连接在 “3.6.2. – 模式 SINAFM: SINAFMxxx100R” 中进行了介绍。

要连接电流输入和电源接线，请松开前方下端盖的螺丝（整柜内的接线位于底部），或者前方上端盖的螺丝（整柜内的接线位于顶部）图 16。



接线位于底部的整柜

接线位于顶部的整柜

图 16: 螺丝。

打开前盖后，即可连接设备的端子，如图 17、图 18 和图 19所示：

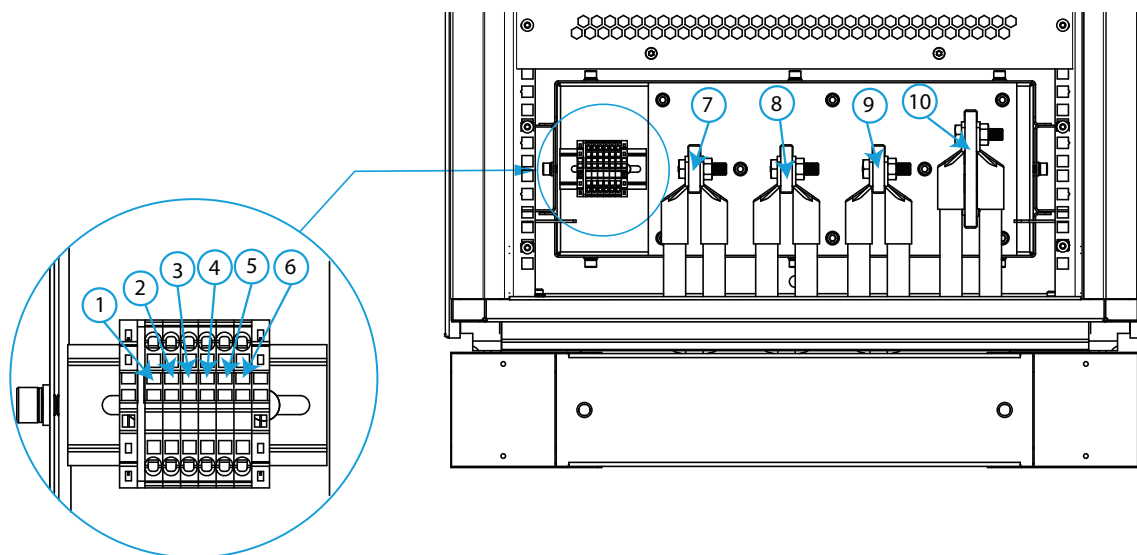


图 17: SINAFM 整柜式端子（接线位于底部）。

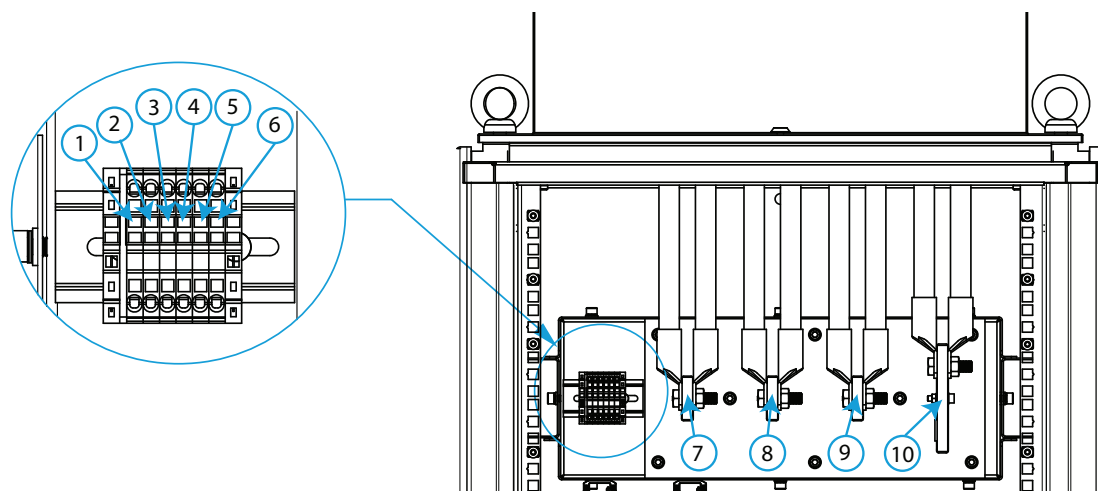


图 18: SINAFM 整柜式端子（接线位于顶部）。

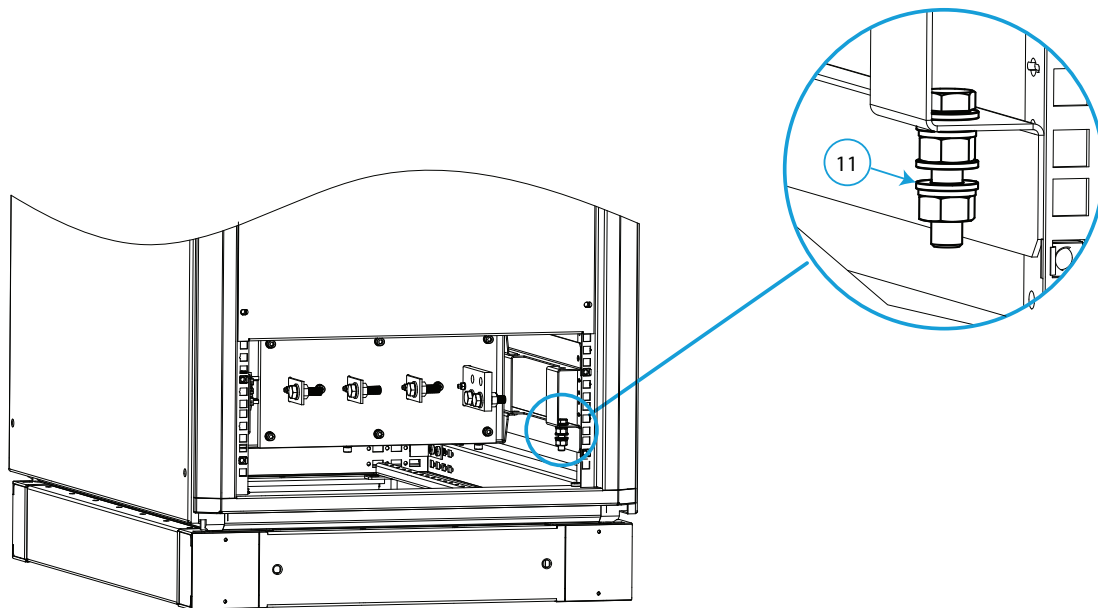


图 19: SINAFM 整柜式接地端子。

表 13: 端子列表。

设备端子	
1: S1, L1互感器一次侧	6: S2, L3互感器二次侧
2: S2, L1互感器二次侧	7: L1, 电源接线 L1
3: S1, L2互感器一次侧	8: L2, 电源接线 L2
4: S2, L2互感器二次侧	9: L3, 电源接线 L3
5: S1, L3互感器一次侧	10: N, 电源接线 N
11: 接地线	

3.7. – 接线图

3.7.1. – 4 线接线和电网侧电流测量。

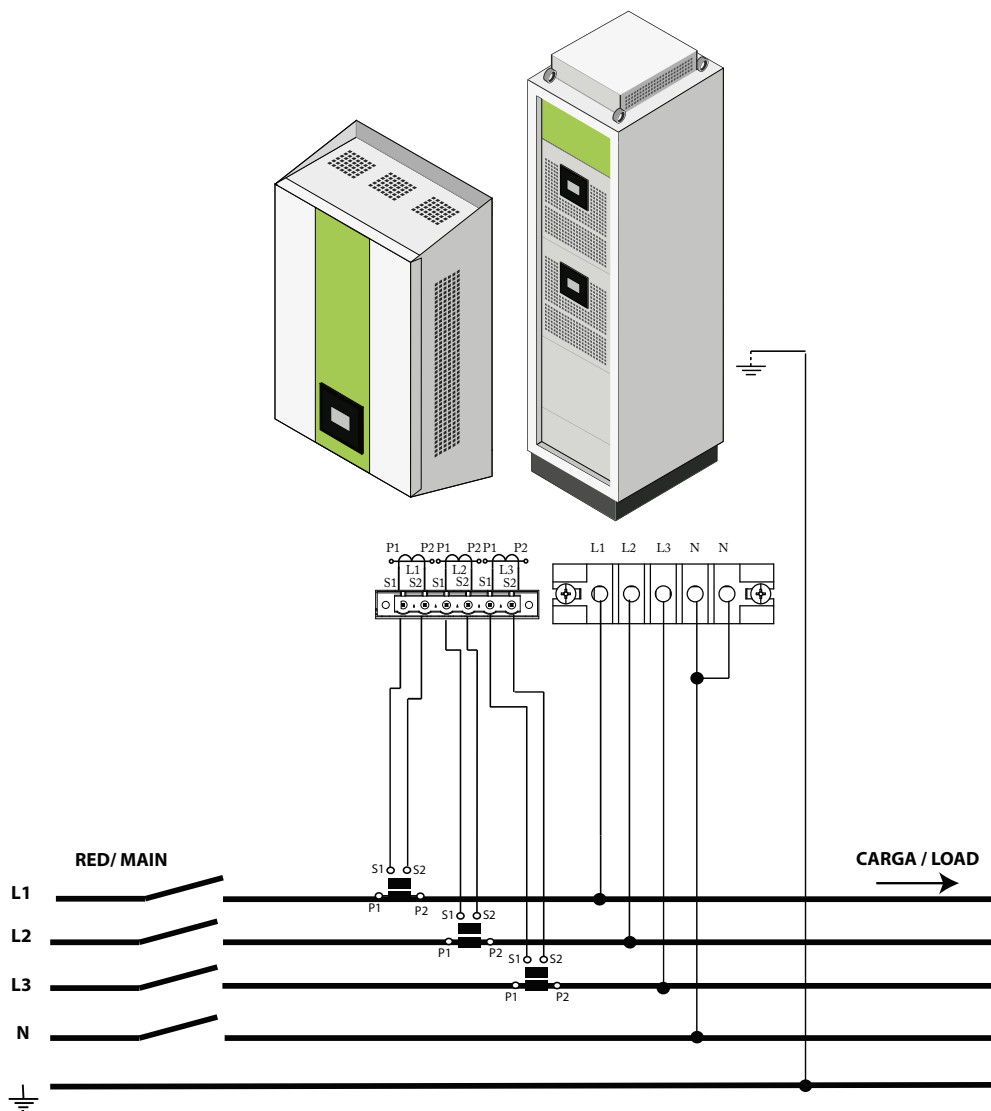



图 20: 3 相 4 线接线, 电流测量在电网侧。

	<p>使用 2 个零相电流端子, I_n 可以取 $I_n \approx 3 * I_{相}$</p>
---	--

3.7.2. - 4 线接线和负载侧电流测量。

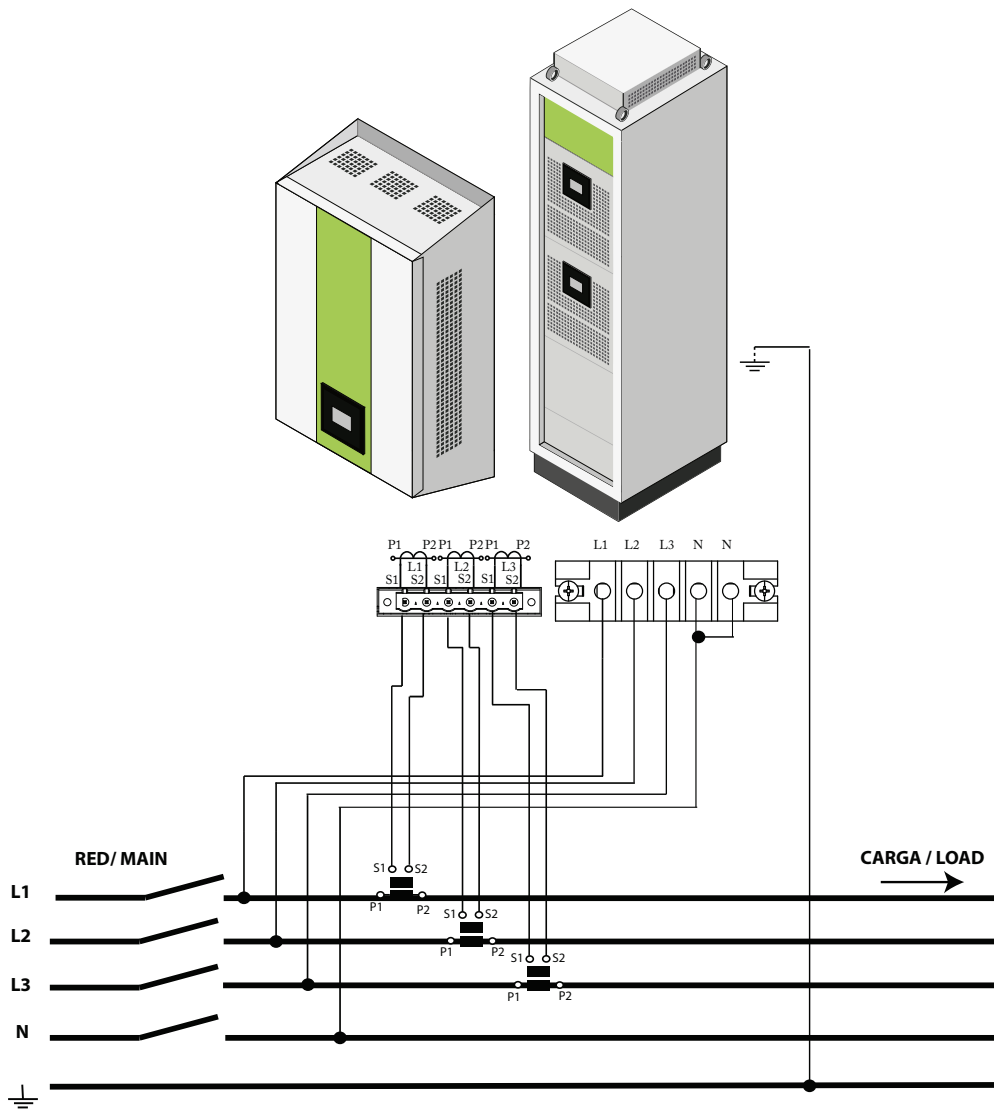


图 21: 3 相 4 线接线, 电流测量在负载侧。



使用 2 个零相电流端子, I_n 可以取: $I_n \approx 3 * I_{相}$

3.7.3. – 3 线接线和电网侧电流测量。

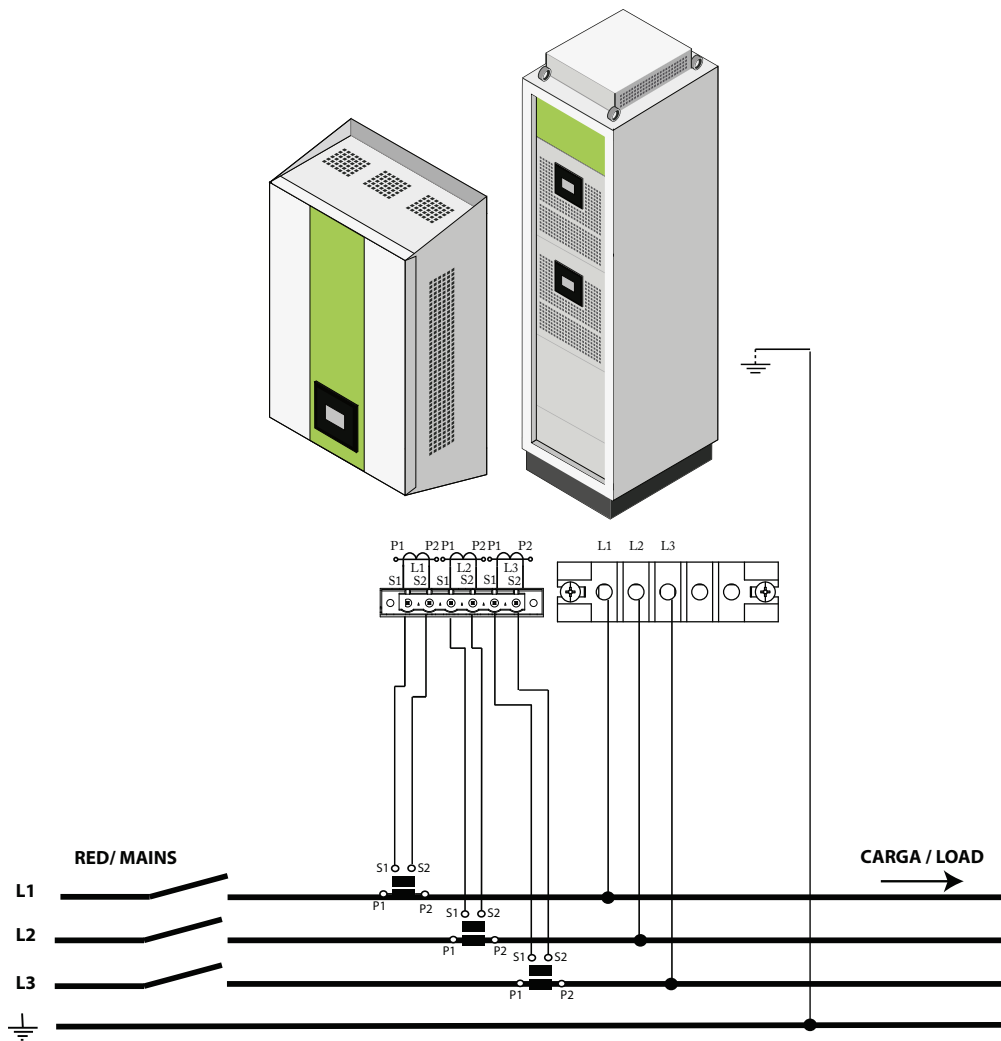


图 22: 3 相 3 线接线, 电流测量在电网侧。

3.7.4. - 3 线接线和负载侧电流测量。

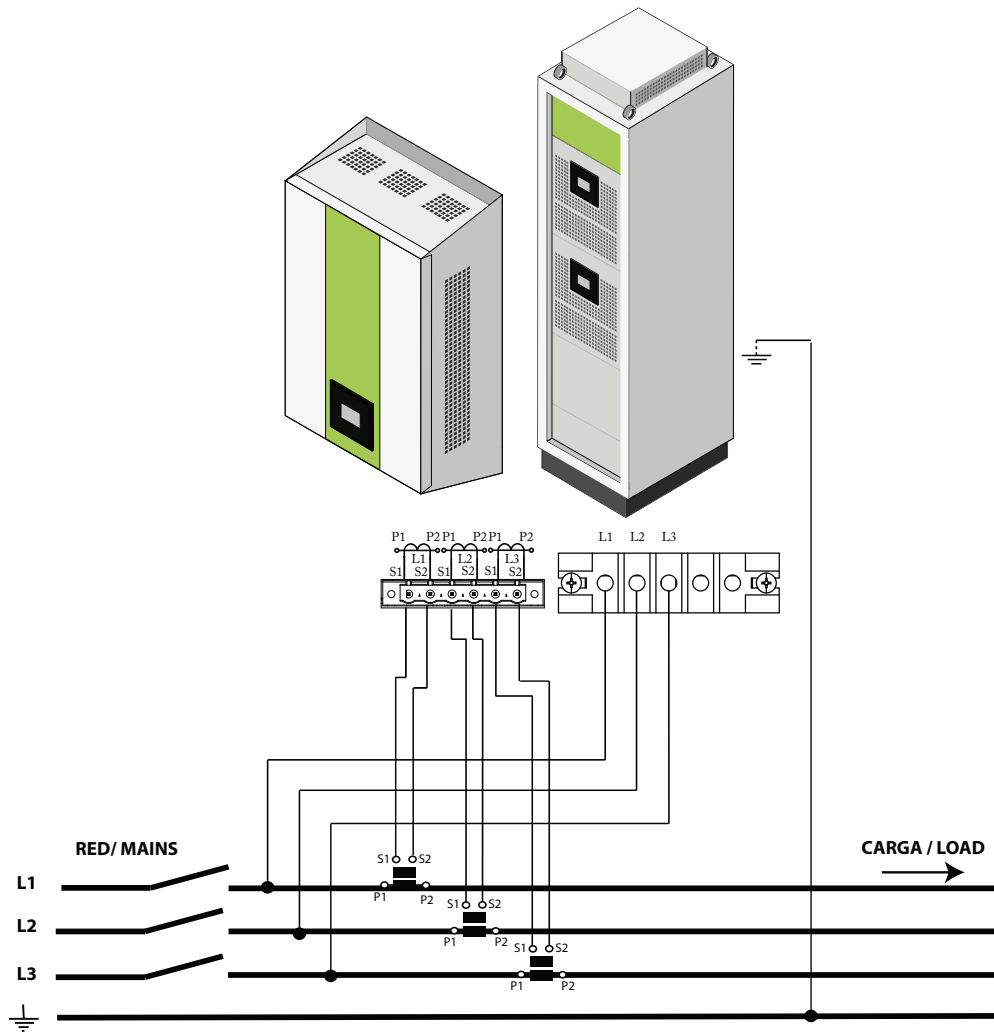


图 23: 3 相 3 线接线, 电流测量在负载侧。

3.7.5 - 3 线接线和2个互感器电网侧测量。

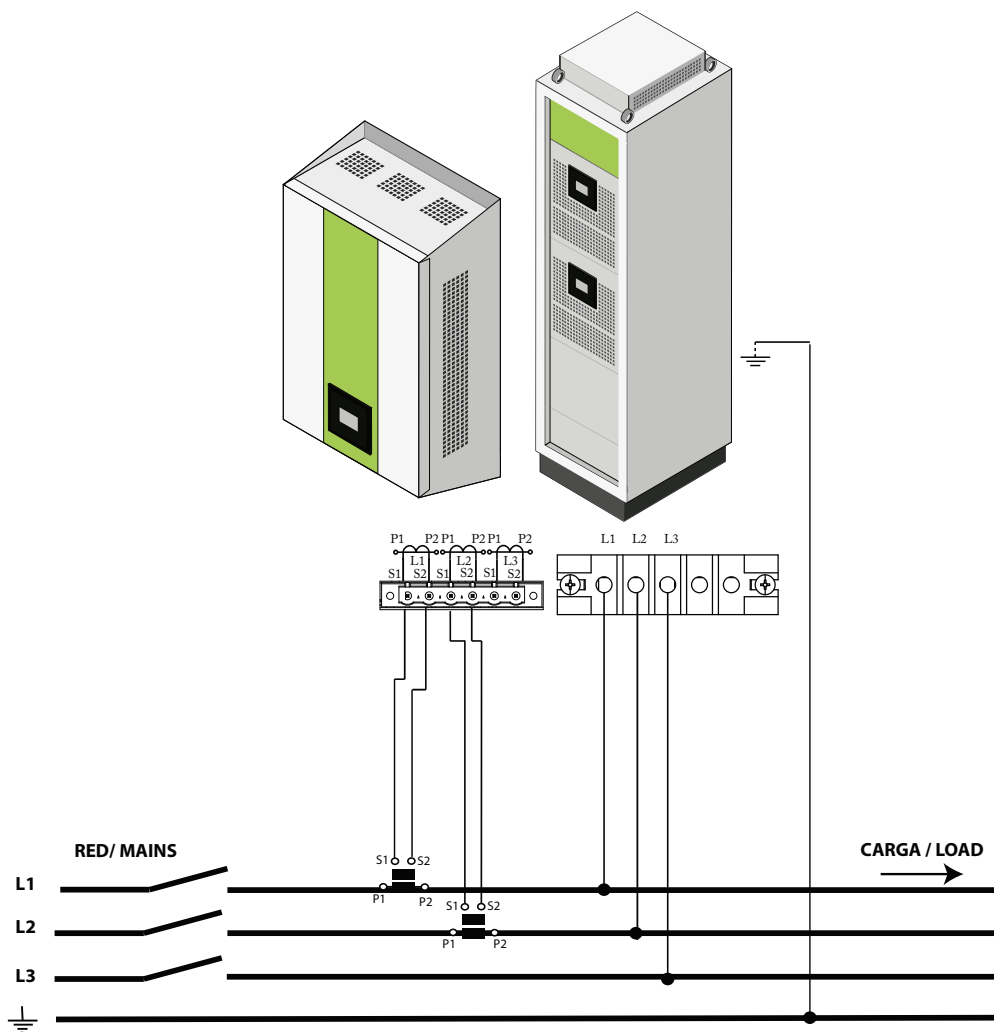


图 24: 3 相 3 线接线 及 2 个互感器电网侧测量。



2 个电流互感器接线仅存在于不带零相（3 线）的三相系统中。

3.7.6. – 3 线接线和2个互感器负载侧测量。

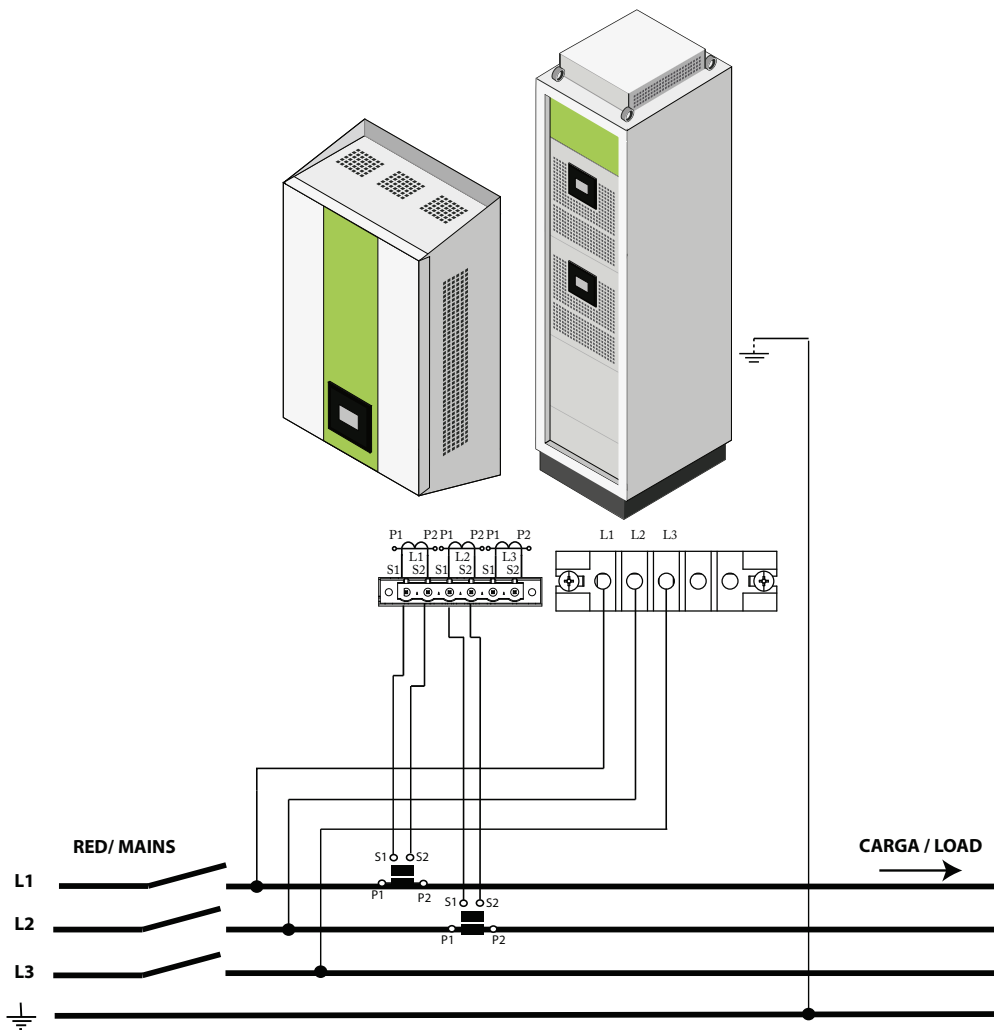


图 25: 3 相 3 线 接线及 2 个互感器负载侧测量。



2 个电流互感器接线仅存在于不带零相（3 线）的三相系统中。

3.8. – 并联 2 到 100 个有源滤波器

可并联多个 SINAFM 有源滤波器，以叠加可用的滤波功率。

可并联多达100个设备，包括 30A、60A 及 100A 等型号。

如需并联安装设备，必须确定一个模块为“主机”，而其他设备相应为“副机”。

“主机”将负责测量电网参数，所以仅需要在主机上连接电流互感器，而不需要连接到每一个模块上。

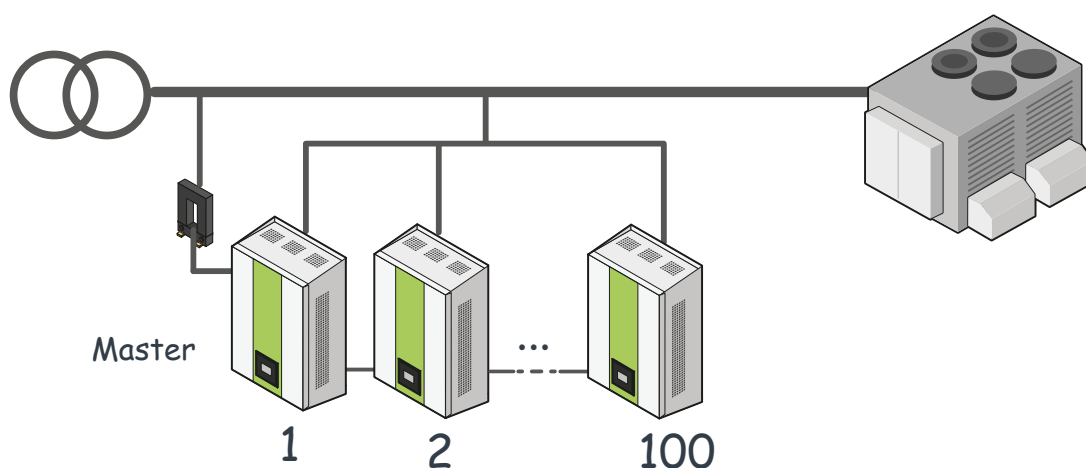


图 26：并联 2 到 100 个有源滤波器（互感器位于电网侧）。

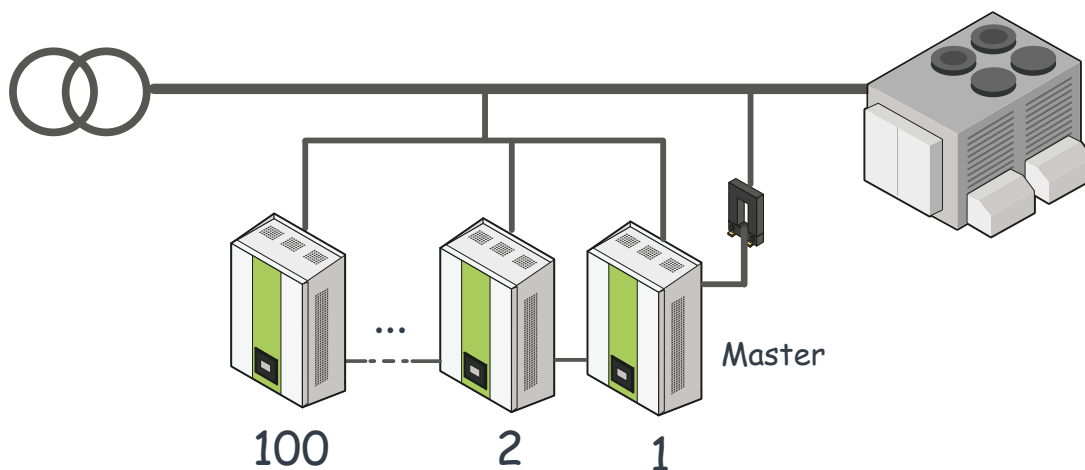


图 27：并联 2 到 100 个有源滤波器（互感器位于负载侧）。

新的模块可以直接连接到现有的模块上，不需要停机或断电。这支持在不影响整个系统的情况下，在必要点提高或减弱滤波能力，不需要停机即可操作连接，还能实现0 MTD（最长可容忍停机时间）。

如果“主机”设备出现故障，可以将模块前端连接的电流互感器直接改为连接到“副机”，并将这个副机重新设置为“主机”，这意味着系统将在最短停机时间内快速恢复运行。

3.8.1. – 连接多个单机

要并联多个单机设备，请按照以下步骤操作：

1. – 选择将作为“主机”的模块。
2. – 连接“主机”。电流互感器只需要连接到“主机”。
3. – 连接所有“副机”。

注意：每台设备必须具备“3.5. – 连接”中所述的保护元件。

4. – 使用通信电缆连接所有设备（表 14）。

表 14：通信电缆，并联设备。

通信电缆	
RJ11 接口	引脚
	1: 未连接。 2: CAN A 3: CAN B 4: 未连接。

注意：通信电缆必须是五类线或更高规格。

连接“主机”模块的 OUT 端子与第二个模块的 IN 端子，然后连接第二个模块的 OUT 端子与第三个模块的 IN 端子，以此类推(图 28)。

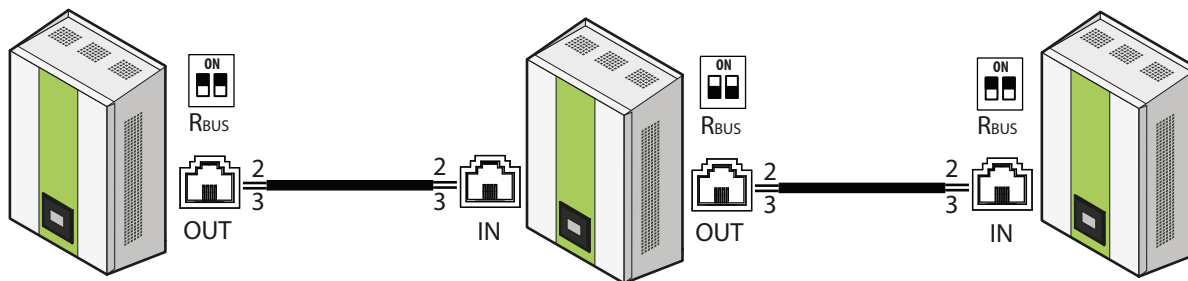


图 28：使用通信电缆并联 3 个模块。

5. – 设置“主机”的安装（参见“7. – 设置”）

6. – 完成副机设备的设置（请参见“7. – 设置”）。

7. – 启用并联端接开关，RBus（表 11和表 12的 2 号端子）仅用于总线端模块。然后禁用其他模块中的并联端接开关。

3.8.2. – 连接整柜

注意： 200A (SINAFM-xxx-200C)、300A (SINAFM-xxx-300C) 和400A (SINAFM-xxx-400C) 整柜分别由 2 个、3 个和 4 个100A 的模块并联而成。并联设置和连接出厂时以设置完成。

要并联多个整柜，请按照以下步骤操作：

1. – 选择包含 “主机” 的整柜。
2. – “主机” 柜接线。电流互感器只需要连接到 “主机” 上。
3. – “副机” 柜接线。
4. – 使用通信电缆连接所有设备（表 14）。

连接 “主机” 整柜中最后一个副机模块的 OUT 端子与下一个整柜中 “主机” 模块的 IN 端子，然后连接整柜中最后一个 “副机” 模块的 OUT 端子与下一个整柜中 “主机” 模块的 IN 端子，以此类推(图 29)。

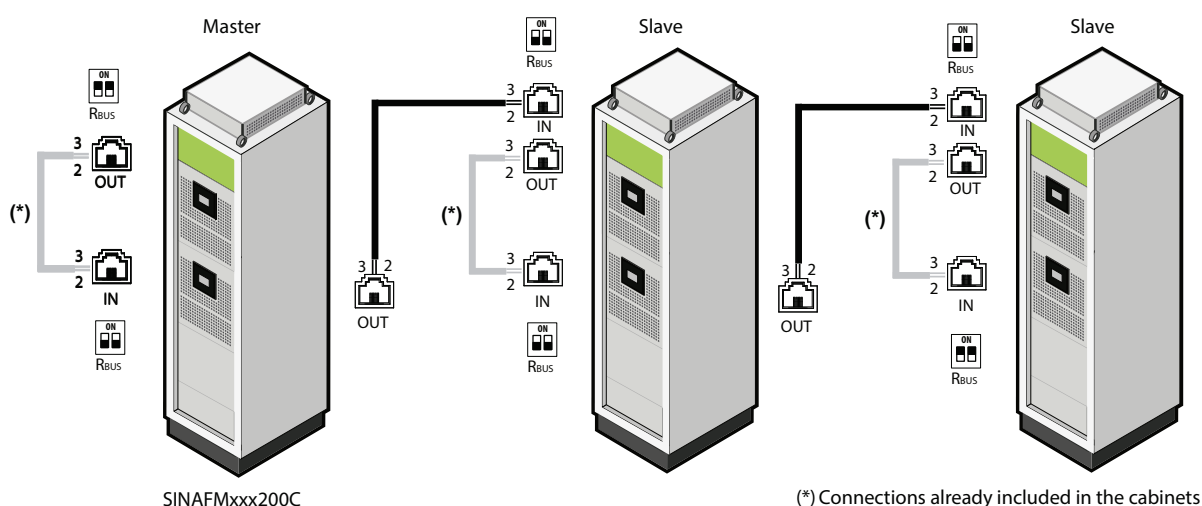


图 29：使用通信电缆并联 3 个设备（200A 的主机 SINAFM）。

5. – 设置 “主机” 模块的安装（详见 “7. – 设置”）。
6. – 完成副机的设置（详见 “7. – 设置”）。
7. – 启用并联端接开关，RBus（表 12 的 2 号端子）仅用于总线端模块。然后禁用其他模块中的并联端接开关。

4. - 运行

4.1. - 谐波

整流器、逆变器、变速驱动器、烤箱等非线性负载会从电网中吸收周期性的非正弦波电流。

这些电流由额定频率为 50 或 60Hz 的基波频率分量加上一系列叠加电流组成，其频率是基波频率的倍数；它们就是谐波。

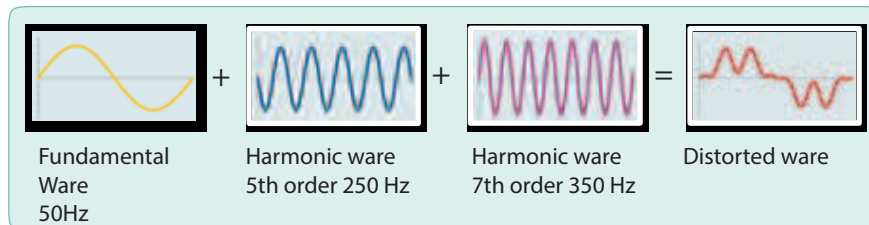


图 30: 畸变波形分解。

其结果是导致电流和电压的变形，从而引起一系列相关的副作用。这其中包括机械过载、电缆发热、断路器断开、敏感设备元器件损坏等。

表 15: 各次谐波的频率。

次数 (n)	电源频率	
	基波频率: 50 Hz	基波频率: 60 Hz
3	150 Hz	180 Hz
5	250 Hz	300 Hz
7	350 Hz	420 Hz
...

4.1.1. - 基本概念

定义一些与谐波相关的术语很重要，因为这是解释所有度量和进行研究的基础：

- ✓基波频率 (f_1)：初始波频率 (50/60Hz)。
- ✓谐波次数 (n)：谐波频率与基波频率之比得出的整数。谐波次数定义谐波的频率（例如：5 次谐波 → $5 \cdot 50\text{Hz}$: 250 Hz）
- ✓基波分量 (U_1 或 I_1)：傅里叶级数展开 1 次的正弦波分量，等于初始周波。
- ✓谐波分量 (U_n 或 I_n)：傅里叶级数展开次数大于 1 的正弦波分量，等于初始周波的整数倍。
- ✓个别畸变率 ($U_n\%$ 或 $I_n\%$)：电压或谐波电流 (U_n 或 I_n) 的均方根 (RMS) 值与基波分量 (U_1 或 I_1)。

$$U_n \% = \frac{U_n}{U_1} * 100 \quad I_n \% = \frac{I_n}{I_1} * 100$$

等式 1: 个别畸变率

- ✓真均方根 (TRMS) 值：构成谐波的所有分量的平方和的方均根值。

$$U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + U_5^2 + \dots}$$

$$I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_5^2 + \dots}$$

等式 2: 真均方根值

✓谐波含量: 总电压或总电流与相应基值之差。

✓谐波畸变率 (THD): 电压和/或电流的谐波含量 RMS 值与基波分量值之间的比率。

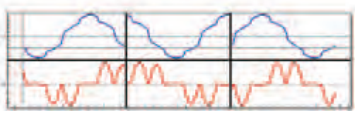
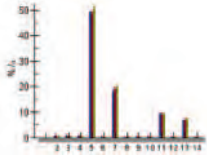
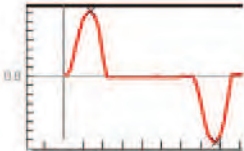
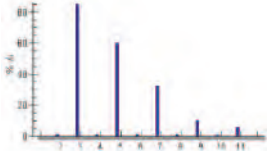
$$THD(U)\% = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_5^2 + \dots}}{U_1} \quad THD(I)\% = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_5^2 + \dots}}{I_1}$$

等式 3: 谐波畸变率。

4.1.2. - 最常见的谐波

表 16 列出了最常见的谐波产生源负载及其损耗电流的波形，以及谐波频谱。

表 16: 最常见的谐波。

负载类型	波形	谐波频谱 THD (I)
6 脉冲转换器 变频驱动器 不间断电源 (UPS) 三相整流器 用于电解和电镀的转换器		
气体放电灯 单相转换器 照明线路 计算机线路 声像设备		

4.1.3. - 谐波补偿

有源滤波器是负责补偿谐波电流的设备。
补偿是通过向系统注入与谐波反相的电流来实现的。
这意味着在有源滤波器连接点的上游，几乎没有谐波畸变(图 31)。

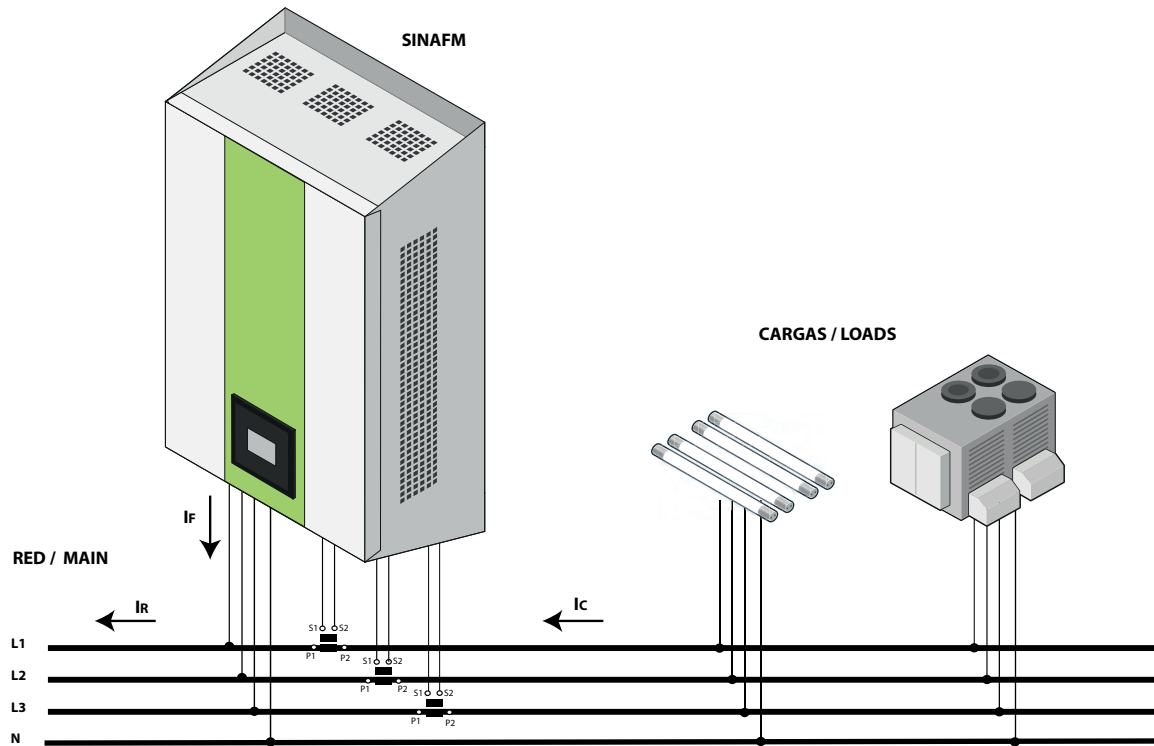


图 31: 有源滤波器的一般接线图。

4.2. - 工作原理

有源滤波器的工作原理如下:

$$I_{\text{滤波}} = I_{\text{电源}} - I_{\text{负载}}$$

等式 4: 工作原理。

换言之，它们可以检测出电流的期望正弦波 ($I_{\text{电源}}$) 与谐波 ($I_{\text{负载}}$) 变形信号之间的差异，从而注入两个波形之前的差额电流 ($I_{\text{滤波}}$)。

图 32 显示了有源滤波器注入的电流波形。
这些数据分别是期望波形 ($I_{\text{电源}}$)、现有的变形波 ($I_{\text{负载}}$) 和滤波电流 ($I_{\text{滤波}}$)。

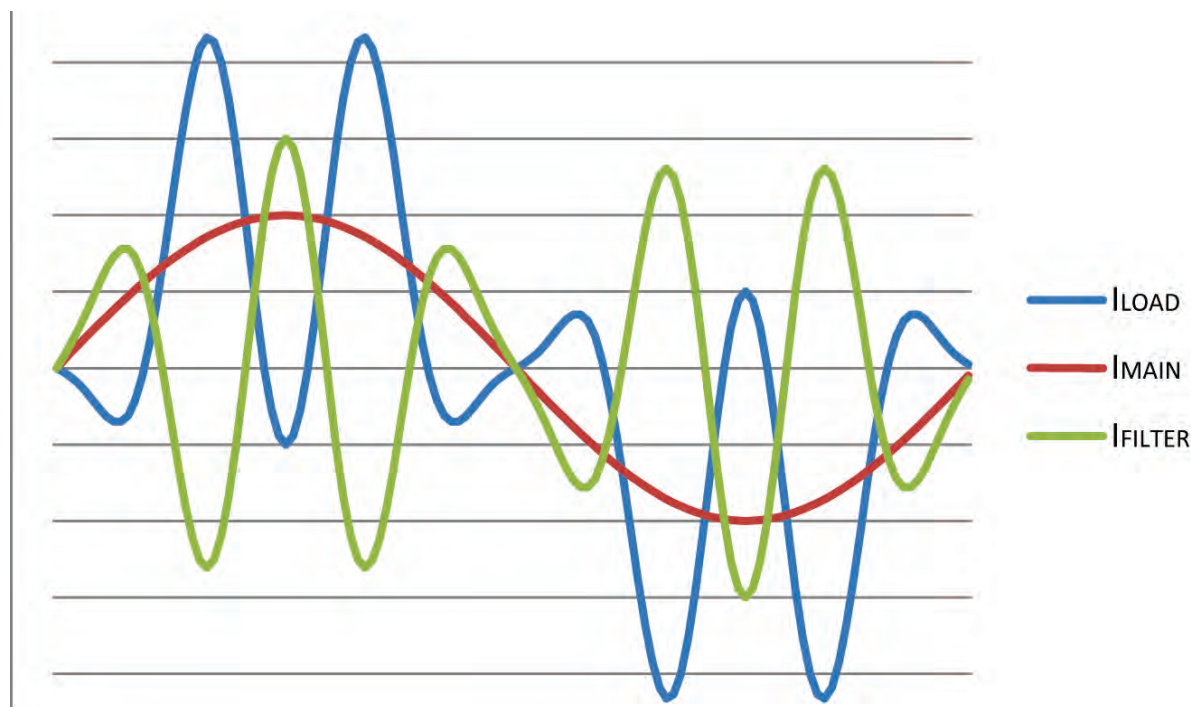


图 32: 负载、滤波器和电源中的电流。

4.3. - 额定电流大小

必须根据要滤除的谐波电流大小来购买有源滤波器。SINAFM 的额定电流必须至少比要滤除的谐波最高水平还要高 20%。可以是更高值，具体取决于系统特性。

在高阻抗的短路电源中，有源滤波器在试图消除谐波电流时可能会出现过载。这种情况最明显的表现就是其初始 THD(V)（低电压）超过 3%。因为初始 THD(V) 越大，滤波器过载的概率越高。

出现这种现象的原因是负载并不是电流源，而滤波器吸收的谐波电流越大，负载产生的谐波就会越多，从而导致负载产生的谐波可能是最初测量值的两倍多。

要避免这种现象，最好使用负载中最初测量到的谐波电流乘以一个安全系数 (FS_h) 来增大有源滤波器的额定电流。换言之：

$$I_{\text{滤波}}(\text{SINAFM}) = [FS_h * I_{\text{负载}} * \text{THD}(I)]$$

其中：

$I_{\text{滤波}}(\text{SINAFM})$ ：有源滤波器的额定电流。

FS_h ：安全系数 > 1.2。

$I_{\text{负载}}$ ：最大负载电流。

THD(I)：负载电流的谐波畸变。

等式 5: SINAFM 的额定电流。

要计算该安全系数，必须先知道 PCL 换能器连接点（不是系统输入端）的短路比 R_{SC} 参数。短路比是指电源短路电流 (I_{SC}) 与产生待过滤谐波的非线性换能器组额定电流 (I_{CNL}) 的比值。（等式 6）

$$R_{SC} = \frac{I_{SC}}{I_{CNL}}$$

等式 6: 计算短路比 R_{SC} 。

在实际系统中，可以通过采样两种不同的负载电流，在同一点的电压来评估 PCL 中的短路电流 (I_{SC})。

例如，满负载 I_A 和 10% 的负载 I_B 。如果 V_{OC} 为空载额定电压，则 I_{SC} 可以用图 33 中的公式计算得到：

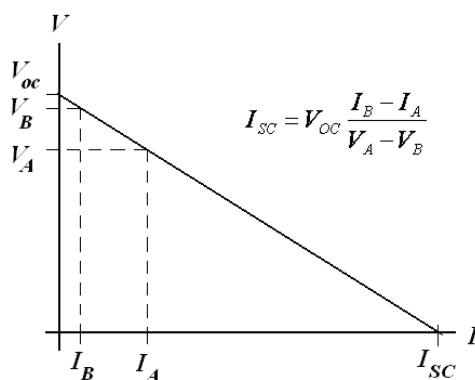


图 33: 计算 I_{SC} 的图表。

安全系数 (FS_h) 可以通过图 34 中的图表获得：

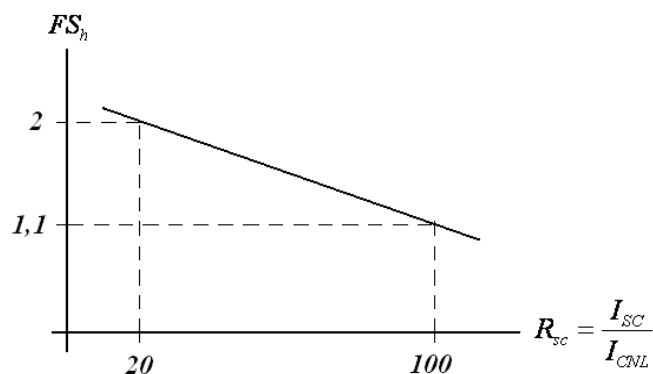


图 34: 计算 FS_h 的近似图。

4.4. - 共振检测

SINAFM是一个电流、频率和可变振幅发生器。该电流通过阻抗最小的路径循环。

在某些特定情况下，可能有一个负载的阻抗比主阻抗小，此时这个负载就会出现共振现象。SINAFM 自带负载共振检测系统，能自动让引起共振的谐波失效。

在电源高短路阻抗和高电压THD的环境下，可能会出现有源滤波器误判共振的情况。

在这种情况下，有源滤波器的作用增加了电流THD，从而引起电压THD升高。电压 THD 的升高导致负载的消耗加大，导致电流 THD 的减少。用户将看到接入有源滤波器时，电流 THD 变得更严重，或者有源滤波器并未按预期校正电流THD。此外，当校正电流THD时，有源滤波器检测到电流增加，会将其理解为共振，从而激活保护元件。

如果系统出现这类情况，请联系 TAS（技术援助服务）进行必要的检查，以安全解除共振警报。

4.5. - 自诊断

有源滤波器配备有自诊断系统。设备在启动时会检查硬件和软件控制元件的完整性。依据 IEC60730 执行。

该系统确保设备在发生故障时保持安全状态。发生故障时，屏幕上会发出警报消息，也可以在 Modbus 寄存器上查询。

这类故障表明控制和进程元器件的损坏或退化，包括硬件和软件。出现警报时，建议关闭设备并联系 TAS。

4.6. – 显示屏

设备正面采用 3.5” TFT 显示屏，以便查看和设置设备的所有参数。

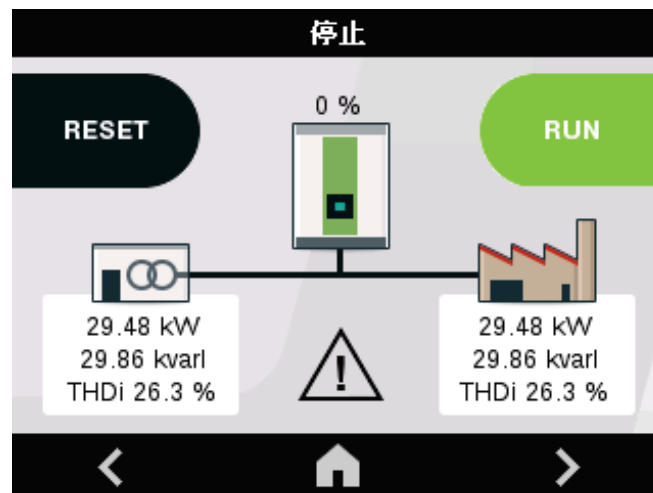


图 35： 显示屏。

显示屏在 10 分钟内无任何操作将进入节能模式。要重新激活它，只需轻触显示屏。此时将显示进入节能模式之前的界面。

显示屏分为三个部分（图 36）：

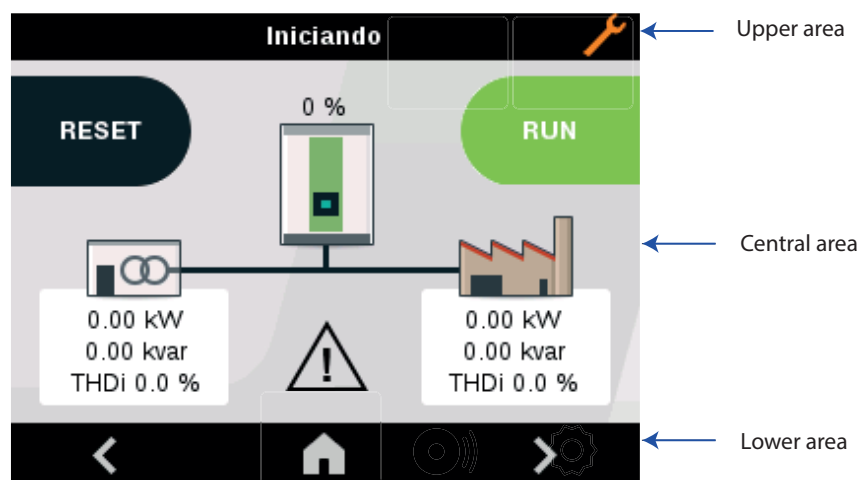



图 36： 显示屏分为三个部分。

4.6.1. – 上部

上部将显示以下内容：

- ✓ 有关设备状态的简短说明。
- ✓ 出现  符号，表示设备需要维护，请参见 “10. – 维护”。

4.6.2. – 中部

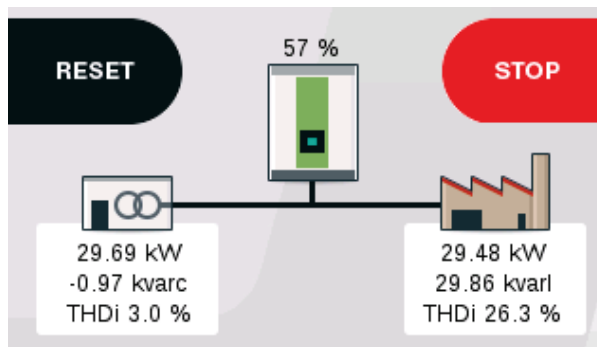


图 37： 中部。

该部分显示：

- ✓ 装置的状态，
- ✓ 设备的所有参数和图形。
- ✓ 出现  符号，表示已生成警告。请参见“6.14. – 警告”

以及每个点的必要按键， 表 17。

表 17： 中部按键。

按键	功能
	出现警报后重启设备。
	启动有源滤波器。
	停止有源滤波器。

4.6.3. – 下部



图 38： 下部。

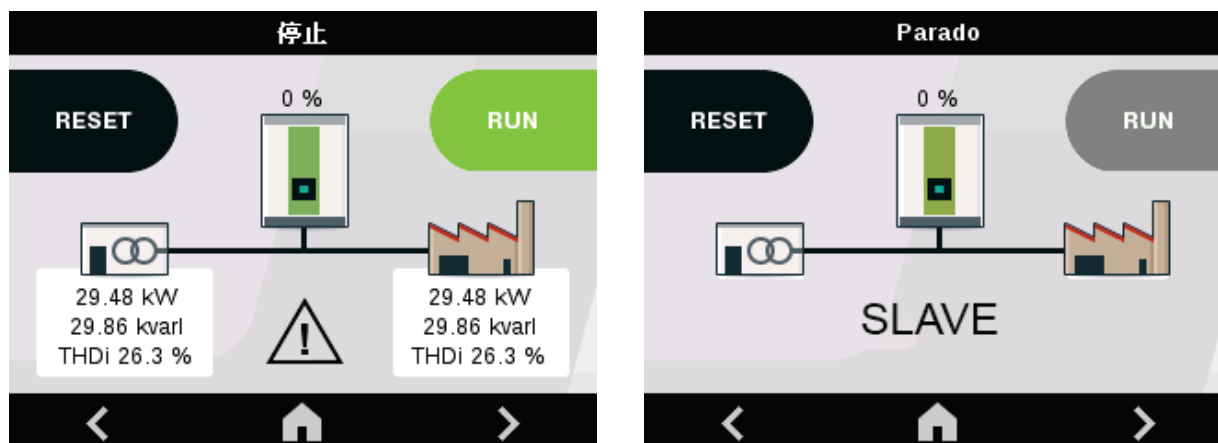
下部显示设备的导航和设置按键。

表 18： 中部按键。

按键	功能
	访问设备主屏幕。
	向左移动。
	向右移动。





5. – 启动

设备通电后，显示屏上将显示图 39中的一个界面。



“单机”或“主机”的界面 “副机”的界面
图 39： 主机界面。

启动有源滤波器之前，必须按照以下步骤操作：

1. – 使用  键导航至设置界面，根据现有装置进行恰当设置。（参见“7. – 设置”）。
2. – （“单机”或“主机”设备）使用  键导航至电压和电流显示界面（“6.3. – 电压、电流和频率”），然后：
 - ✓ 确保电压测量值与系统的实际电压值一致。
 - ✓ 确保负载电流测量值与系统的实际电流值一致。
3. – （“单机”或“主机”设备）使用  键导航至负载参数显示界面（“6.5. – 负载的功率和 $\cos \Phi$ 值”），然后：
 - ✓ 确保负载的有功功率测量值与系统的实际有功功率值一致。
 - ✓ 确保负载的无功功率测量值与系统的实际无功功率值一致。
 - ✓ 检查三相位的 $\cos \Phi$ 值。如果各相出现非常高的无功功率值或非常低的有功功率值，这可能表明相位顺序有错误。此时，应检查电源和电流输入接线。
4. – （“单机”或“主机”）返回设备的主界面，图39，如果连接没有问题，上部将显示消息“停止”。
如果滤波器连接或配置有问题，将显示消息“等待条件”。
5. – （“单机”或“主机”设备）按下  键启动有源滤波器。如果启动正确，屏幕将显示消息“运行”。

6. – 显示

6.1. – 主界面

6.1.1. – 单机或主机设备

图 40 显示了“单机”或“主机”的主界面。

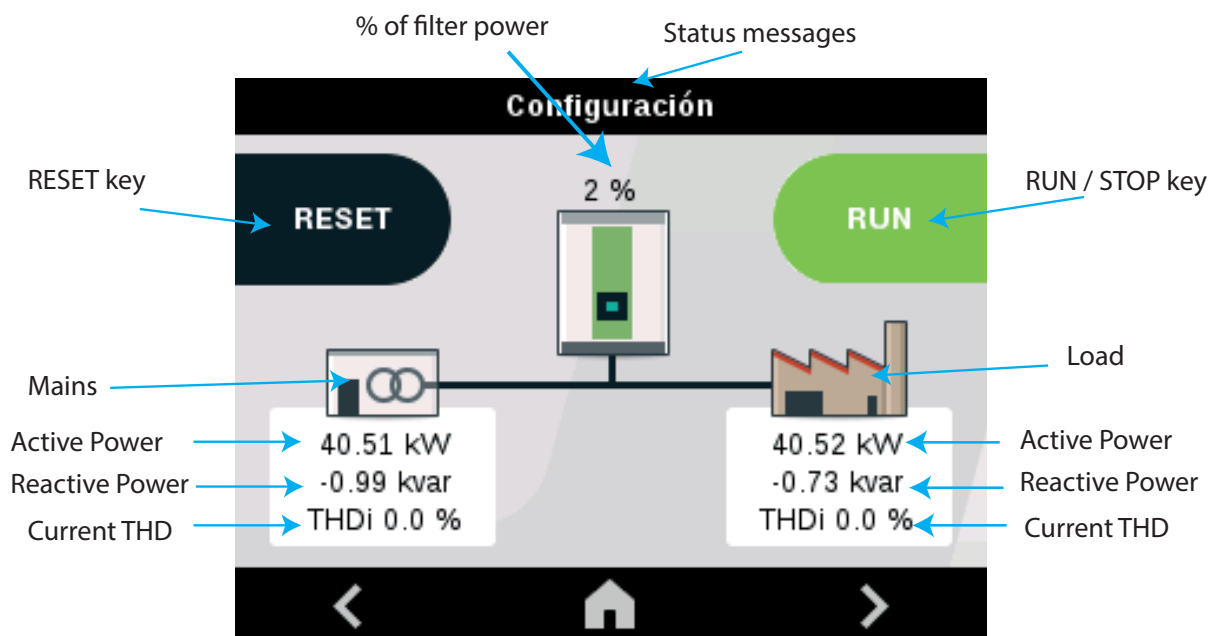


图 40： 主界面。

图中显示了有功功率和无功功率值，以及电源和负载中的电流 THD 值。已使用的滤波功率百分比。

使用 **RESET** 键可以在生成并解除警报后重启设备。

RUN / **STOP** 键是有源滤波器的启动和停止键。

使用 **<** 和 **>** 键浏览不同显示界面。

屏幕的上部将显示设备当前状态的消息（表 19）。

表 19： 状态消息

状态消息	
正在	
说明	SINAFM 正在启动。
初始化	
说明	设备正在启动系统。
正在等待通信	
说明	正在启动内部通信系统
正在等待条件	
说明	正在等待达到能运行的条件。
校准	
说明	正在校准内部传感器。

表 19 (续)：状态消息

状态消息	
设置	
说明	正在设置设备。
运行	
说明	设备正在运行中。
同步	
说明	SINAFM 正在与网络同步。
给直流总线充电	
说明	启动前内部总线的充电过程。
停止	
说明	设备已停止。
警报	
说明	已生成警报。 访问警报界面（“6.13. 警报”）获取更多信息。

6.1.2. - 副机

图 41 中显示了“副机”的主界面。



图 41：副机的主界面。

图中显示了已使用的滤波功率百分比。

副机中的 **RESET** 和 **RUN** 和 **STOP** 键已禁用。

使用 **<** 和 **>** 键浏览不同显示界面。

屏幕的上部将显示设备当前状态的消息（表 19）。

6.2. - THD

注意：“副机”上不显示此界面。

从主界面按下 **>** 键，即可访问 THD 显示界面。

THD			
	电压	电网	负载
L1	2.0 %	2.0 %	26.0 %
L2	2.2 %	4.0 %	25.0 %
L3	2.1 %	3.0 %	28.0 %

图 42： THD 界面。

该界面显示：

- ✓ L1、L2 和 L3 各相的电压 THD。
- ✓ 电网中各相 L1、L2 和 L3 的电流 THD。
- ✓ 负载中各相 L1、L2 和 L3 的电流 THD。

使用 **<** 和 **>** 键浏览不同显示界面。

6.3. - 电压、电流和频率

注意：“副机”上不显示此界面。

图 43 显示了电压、电流和频率界面。

电压/电流/频率			
	电压	电网	负载
L1	221.1 V	45.8 A	69.4 A
L2	221.2 V	45.6 A	67.9 A
L3	219.5 V	43.9 A	54.4 A
N		2.6 A	26.4 A

Freq 50.0 Hz

图 43： 电压、电流和频率界面。

该界面显示：

- ✓ L1、L2 和 L3 各相的电压。
- ✓ 电网中各相 L1、L2、L3 和零相的电流。
- ✓ 负载中各相 L1、L2、L3 和零相的电流。
- ✓ 频率。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.4. - 电源的功率和 $\cos \phi$ 值

注意：“副机”上不显示此界面。

图 44 显示了电网功率和 $\cos \phi$ 值。

电网功率				
	P	Q	S	Cos Φ
L1	9.9 kW	0.7 kvar	9.9 kVA	1.00
L2	9.8 kW	-1.7 kvar	9.9 kVA	0.99
L3	10.0 kW	0.0 kvar	10.5 kVA	1.00

图 44：电网功率和 $\cos \phi$ 值界面。

在这一界面显示：

- ✓ 有功功率 (P)、无功功率 (Q) 和 视在功率 (S)。
- ✓ $\cos \phi$ 值

注意：无功功率中的“-”号表示容性，而“+”号则表示感性。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.5. – 负载功率和 $\cos \Phi$ 值

注意：“副机”上不显示这一界面。

图 45 显示了负载功率和 Φ 值。



图 45: 负载功率和 Φ 值界面。

在这一界面显示：

- ✓ 有功功率 (P)、无功功率 (Q) 和 视在功率 (S)。
- ✓ $\cos \Phi$ 值。

注意：无功功率中的“-”号表示容性，而“+”号则表示感性。

使用 和 键浏览不同显示界面。

6.6. – 电压谐波

注意：“副机”设备上不显示这一界面。

在这一界面，如图 46 所示，显示了各相从 3 到 25 次的奇次电压谐波。

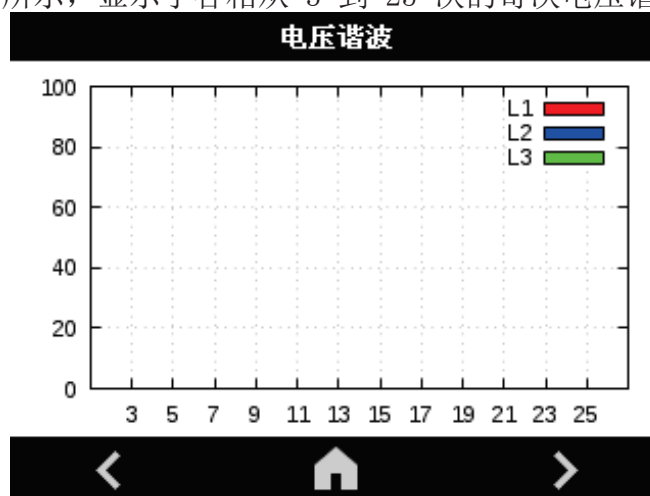


图 46: 电压谐波界面。

使用 和 键浏览不同显示界面。

6.7. – 电流谐波（电网）

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 47 所示，显示了各相从 3 到 25 次的奇次电网谐波。

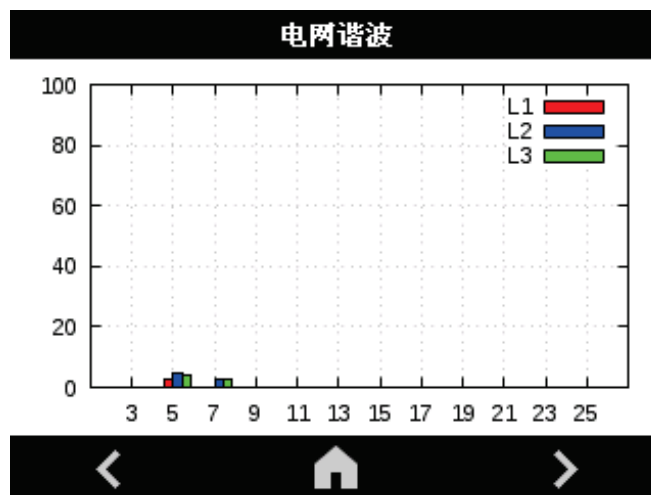


图 47： 电网谐波界面。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.8. – 电流谐波（负载）

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 48 所示，显示了各相从 3 到 25 次的奇次负载谐波。

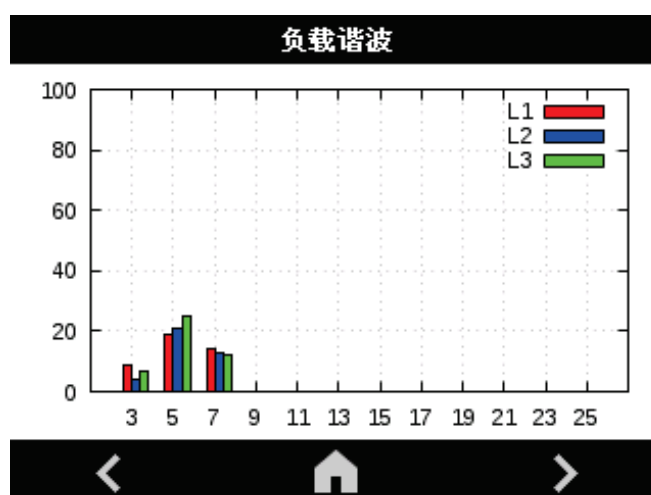


图 48： 负载谐波界面。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.9. – 电网电流的波形

注意：“副机”设备上不显示这一界面。

在这一界面，图 49 所示，显示了各相电网电流波形。

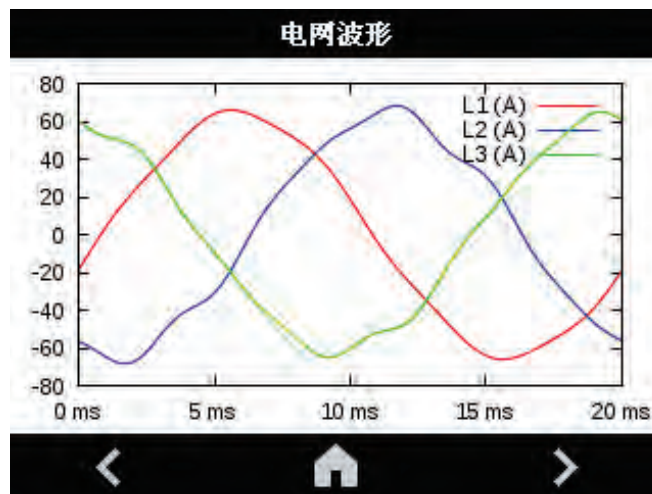


图 49：电网电流波形。

按住图形，选择单独显示各相。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.10. – 负载电流的波形

注意：“副机”设备上不显示这一界面。

在这一界面，图 50 所示，显示了各相的负载电流波形。

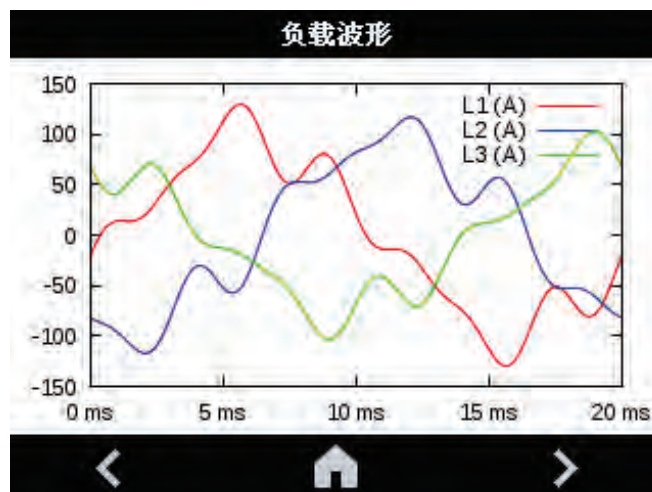


图 50：负载电流波形。

按住图形，选择单独显示各相。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.11. - 电网相量

注意：“副机”设备上不显示这一界面。

在这一界面，如图 51 所示，显示了电网相量。



图 51： 电网相量。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.12. - 负载相量

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 52 所示，显示了负载相量。



图 52： 负载相量。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.13. – 警报

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 53 所示，显示已发生的警报。

报警	
日期	信息
16/07 09:48	START: 电网过电压 L2



图 53：警报。

界面中显示警报的简要说明，及其发生的日期和时间。

按下  键删除警报记录。

表 20 显示了设备可能出现的消息。

如果警报原因消失，设备将自动重新启动。

如果同一警报在 1 小时内触发了 5 次，设备的自动重启功能将被禁用。

如果警报原因消失，或警报得以解除，按下  键将重启设备。

使用  和  键浏览不同显示界面。

表 20：警报消息。


警报消息	
L1、L2、L3 过电流	
说明	SINAFM 电流过高。
纠正操作	这种警报可能与电源电压中的瞬变和噪声有关。检查电源电压的质量。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
L1/L2/L3 电网过电压	
说明	电网电压过高。
纠正操作	出现这种警报的可能原因有：电网电压中的瞬变和噪声，或电网电压值不正确。检查设置。检查电网电压的质量。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
IGBT 过热	
说明	IGBT模块的温度很高。
纠正操作	检查风扇是否正常工作。如有必要，请清洗或更换风扇。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
电感器过热	
说明	电感器的温度很高。
纠正操作	检查风扇是否正常工作。如有必要，请清洗或更换风扇。如果问题仍然存在，请联系 TAS。

表 20 (续)：警报消息。

警报消息	
共振	
说明	检测到与负载的潜在共振
纠正操作	在超高压 THD 装置中，可能会错误地启动检测到共振功能。请联系 TAS。
初始条件	
说明	在过去 5 分钟内，启动条件未达到 10 次。
纠正操作	检查设置和环境温度。检查电网电压的质量。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
内部通信	
说明	内部通信故障。
纠正操作	重启。请联系 TAS。
硬件故障	
说明	自诊断系统检测到故障。
纠正操作	请联系 TAS。
Exxx 或 Cxxx	
说明	内部错误。
纠正操作	请联系 TAS。

6.14. – 警告

注意：“副机”上不显示此界面。

设备生成警告后，它将继续运行，但主界面会显示  符号。


按下  键时；如果有活动警告，将出现图 54 中所示的界面，系统将要求用户确认是否继续启动有源滤波器。



图 54：确认界面。

在这一界面，如图 55 所示，显示活动的警告。表 21 显示设备显示屏上可能出现的警告。



图 55: 警告。

使用 和 键浏览不同显示界面。

表 21: 警告消息。

警告消息	
正在等待条件	
说明	未达到启动条件。
纠正操作	检查警报信息。
负载极性	
说明	检测到负载极性有错误。
纠正操作	检查互感器的接线。详见“7.7. - 互感器设置”
已禁用 X 次谐波	
说明	X次谐波因为共振被禁用。
纠正操作	在超高压 THD 装置中，可能会错误地启动检测到共振功能。请联系 TAS。
年度维护	
说明	距离上次执行维护已过去一年，维护记录器已重置。
纠正操作	执行设备维护并重置维护记录器。（详见“10. - 维护”）
风扇维护	
说明	风扇已运行超过 40,000 小时；必须进行更换并重置维护记录器。
纠正操作	更换风扇并重置维护记录器。（详见“10. - 维护”）
风扇老化	
说明	已发现系统通风能力下降。
纠正操作	检查风扇是否干净。执行定期维护任务。如果该方法不能解决问题，请更换风扇。（详见“10. - 维护”）
电网电压超限	
说明	电网电压低于最低值
纠正操作	出现这种警报的可能原因有：电网电压中的瞬变和噪声，或电网频率值不正确。检查设置。检查电网电压的质量。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
最低温度	
说明	温度低于设备运行所需的最低值
纠正操作	等待环境条件达到要求。如果警报继续，请联系 TAS。
电网频率限制	

表 21 (续)：警告消息。

警报和事件消息	
说明	电网频率超限
纠正操作	出现这种警报的可能原因有：电网电压中的瞬变和噪声，或电网频率值不正确。检查设置。检查电网电压的质量。如果问题仍然存在，请联系 TAS。
最小电流	
说明	电网电流低于设定值。
纠正操作	检查设置。
最大负载	
说明	有源滤波器满负载工作
纠正操作	无需采取操作。
低功率因数	
说明	测量到的功率因数小于 0.7，这说明测量互感器可能存在连接错误，其中的电压相与电流相对应。
纠正操作	确认接线是否正确。
负功率	
说明	测量的功率值为负（发电功率），这表明互感器可能接反了。
纠正操作	确认接线是否正确。
Wxxx	
说明	内部错误。
纠正操作	请联系技术援助服务。
并联模块警报	
说明	一个或多个副机出现错误。
纠正操作	设备不会停机，会根据当前可用副机的数量来调整其运行。在副机状态界面“6.18.- 副机设备状态”，可以查看每个模块的状态和警报。如果任一副机有通信错误，请将设备停机并检查通信线路。

6.15. - 温度

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 56所示，显示设备电感器和 IGBT 温度。



图 56： 温度。

注意：电感器和 IGBT 温度会很高。 SINAFM 不受这些温度影响，它们不会对设备带来任何风险。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.16. - Ethernet通信

在这一界面，如图 57所示，显示了设备的 IP 地址和网络掩码。



图 57： 通信。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6.17. – 设备信息

在这一界面，如图 58所示，显示了设备的序列号、HMI 和 DSP 版本。



图 58： 设备信息。

显示屏的触控面板出厂时已校准，但可能需要重新校准，具体情况取决于系统条件。

建议使用软头触笔（注意不要损坏显示屏），按下图标 。校准界面如下图所示，图 59。

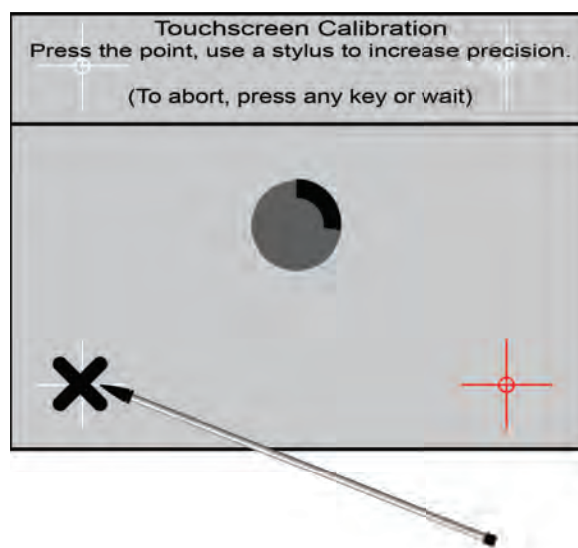




图 59： 校准触屏。

注意：如果您是不小心进入校准界面，等到中心圆的外圈加载满后， 系统将会自动返回设备的信息界面（图 58）。

使用  和  键浏览不同显示界面。

6. 18. - 副机设备状态

注意：“副机”上不显示这一界面。

注意：这一界面仅在有模块并联的系统中显示。

在这一界面，如图 60所示，显示了每个“副机”设备的状态。



图 60： 副机设备状态界面 (1)。

可以从顶部选项卡中按序列号选择要查看的“副机”。

选择“副机”设备；将显示如图 61 所示的界面。在这一界面显示了设备的型号、类型和序列号，以及其状态、活动警报、IGBT 和电感器的温度



图 61： 副机设备状态界面 (2)。

注意：如果出现通信错误，当您选择受影响的模块时，将显示消息“通信错误”。

7. - 设置

图 62 显示了主设置界面。



图 62: 主设置界面。

按下 **浏览** 键，可以在查看模式下访问设置菜单，可以查看设备的所有参数，但不能进行修改。

按下 **修改** 键，可在编辑模式下访问设置菜单，可以修改设备的参数。这种情况下，在进入设置菜单前需要输入密码，如图 63 所示

密码: 1234



图 63: 在编辑模式下访问设置菜单需输入密码。

7.1. - 语言

在这一界面中，如图 64所示，选择界面显示的语言。



图 64： 设置界面：语言。

- 语言，界面语言。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.2. - 设备规格

注意：这一界面仅供查看，不可修改。

在这一界面中，如图 65所示，显示设备的规格。



图 65： 设置界面：设备规格。

- 型号，设备型号有：

- ✓ 3W： 3 线型号。
- ✓ 4W： 4 线型号。

• 类型，设备范围：

- ✓ 30A: 30 A 型号。
- ✓ 60A: 60 A 型号。
- ✓ 100A: 100 A 型号。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.3. – 已安装设备

在这一界面中设置设备类型，如图 66 所示。




图 66: 设置界面: 已安装的设备

• 设备类型：主机 / 单机 / 副机

在这一界面中选择设备类型，所有的选项包括：

- ✓ 单机：如果 SINAFM 没有并联其他模块时，请选择此选项。
- ✓ 主机：如果该模块将作为一组并联设备的“主机”，请选择此选项。
- ✓ 副机：如果该模块将作为一组并联设备的“副机”，请选择此选项。
如果设备被设置为“副机”，后续设置步骤请参见“6.16. -Ethernet通信”。

注意：副机中的  和  键已禁用。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.4. - 运行模式

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面，如图 67所示，设置设备在运行模式下的以下参数：



图 67： 设置界面：运行模式。

- 模式

在这一参数中选择设备滤除谐波将使用的控制算法，所有的选项包括：

- ✓ FREQ：频率模式，滤波谐波基于抵消 3 到 25 次的谐波。
- ✓ TEMP：瞬时模式，滤波基于瞬时抵消所有谐波。



如果供应商未建议使用瞬时模式，请勿使用此模式。这一模式在某些系统中会引起共振。

- 已启用的功能

在这一参数中，您可以选择设备的运行模式，即设备在运行中执行的功能：

- ✓ 谐波

启用此功能设备滤除谐波电流。

- ✓ 相平衡

启用此功能平衡各相之间的电流。



SINAFM348xxxx 中的相平衡选项仅适用于三相电网中（不含零相）各相之间连接的负载产生的不平衡。**SINAFM348xxxx** 并不补偿相和零相之间连接的单相负载产生的不平衡。可以使用 **SINAFM440xxxx** 来校正此类不平衡。

✓ 优先级

启用此选项以便设备在因过载导致有源滤波器电流饱和时优先处理相应的功能：

启用该功能后，相平衡和无功补偿将优先于滤波。

禁用该功能后，滤波将优先于无功补偿和相平衡。

表 22： 优先顺序

优先级	优先顺序功能	
	禁用	启用
+	滤波	相平衡 无功补偿
-	相平衡 无功补偿	滤波

✓ 无功补偿

启用此功能设备可进行无功补偿或校正偏移的功率因数 $\cos \Phi$ 。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值

7.5. - 谐波选择

注意：“副机”上不显示这一界面。

注意：选择运行 FREQ：频率模式后将显示这一界面（“7.4. - 运行模式”）

在这一界面中选择要滤除的谐波，如图 68所示。

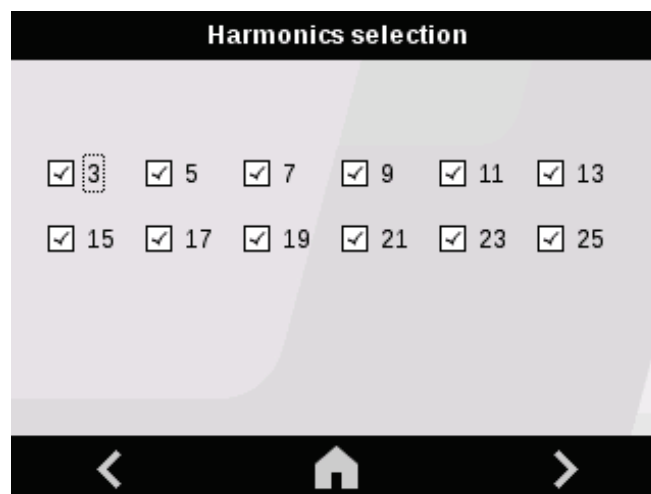


图 68： 设置界面：谐波选择。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.6. – 运行限制

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面中，如图 69所示，设置设备的运行限制：

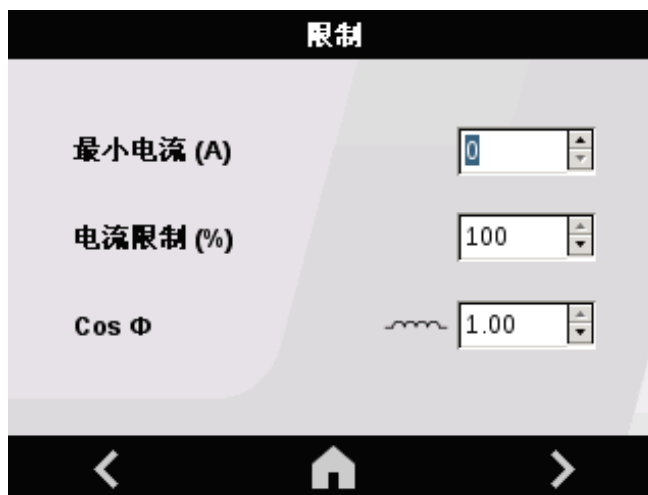


图 69： 设置界面：运行限制。

- 最小电流

这一参数设置有源滤波器启动所需的最小负载电流。采用设置最小电流，在需要时停止滤波，从而可以提高系统效率。当负载电流低于输入值时，SINAFM 会停机，高于输入值时才可以启动。

可设置范围：

最小值：0 A
最大值：5000 A

- 电流限制

这一参数限制有源滤波器的最大工作功率。该值为设备额定功率的一定百分比值。

可设置范围：

最小值：20%
最大值：100%

- Cos Φ

这一参数可以选择有源滤波器的目标 cos Φ 。

可设置范围：0.7.....-0.7

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.7. - 互感器设置

注意：“副机”上不显示这一界面。

在这一界面中设置与设备连接的测量互感器，如图 70所示：

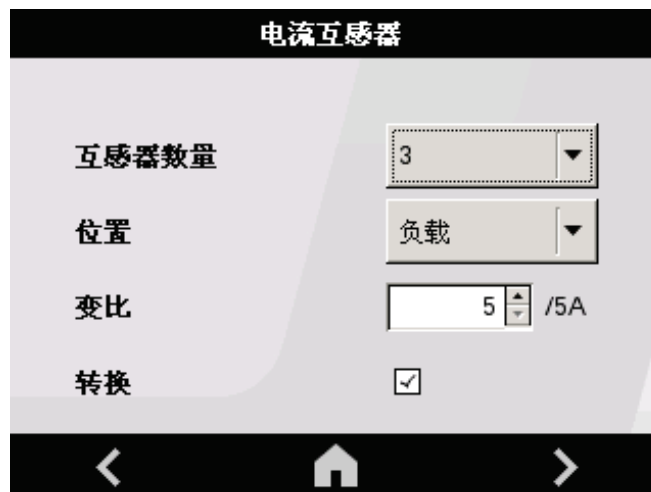


图 70： 设置界面：互感器设置。

- 互感器数量

这一参数设置将要连接的互感器数量，所有的选项包括：

- ✓ 2. 此选项仅用于3线型号 SINAFM348xxxx
- ✓ 3.

	如果选择安装 2 个互感器，则一个互感器测量 L1 相，另一个测量 L2 相。L3 相没有测量互感器。
--	---

	在带零相的三相电网中，需要 3 个互感器来确保设备的正常运行。
--	---------------------------------

- 位置

此参数设置互感器的位置，所有的选项包括：

- ✓ 负载侧：如果互感器安装在负载区，则应该位于 SINAFM 的下游。
- ✓ 电网侧：如果互感器安装在电源区，则应该位于 SINAFM 的上游。

- 变比

这一参数设置互感器的变比，即互感器一次侧与二次侧的比率。

可设置范围：

最小值：5 A

最大值：5000 A

- 反向

如果激活反向选项，有源滤波器将改变测量互感器的电流通过的方向，以解决安装错误问题。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.8. - 警报

注意：“副机”上不显示这一界面。



在这一界面中，如图 71所示，选择启用或禁用共振警报。



图 71： 配置界面：警报。

如果在频率模式下启用此警报，当设备检测到谐波潜在共振时，将停止滤除该次谐波并生成警报，但设备会继续滤除其余谐波。

如果禁用警报，设备可能会把共振当作过载，并继续滤除谐波。

	<p>此选项默认启用，建议不要禁用它。</p>
	<p>在禁用共振警报前，务必确认在有源滤波器和负载之间没有共振电流。共振电流会损坏有源滤波器和其他与之连接的设备。</p>

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.9. – Ethernet通讯

在这一界面中设置Ethernet通讯参数，如图 72所示：




图 72： 设置界面：Ethernet通讯。

激活 DHCP 选项后 DHCP，设备会自动分配 IP。
如果此选项未激活，必须手动设置参数：

- IP 地址，IP 地址。
- 网络掩码，子网掩码。
- 网关，网关。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.10. – RS-485 通信

SINAFM 有源滤波器 RS-485 通信设置为：波特率 9600 bps，8 数据位，1 个停止位，无奇偶校验。设备的Modbus地址如图 73所示。

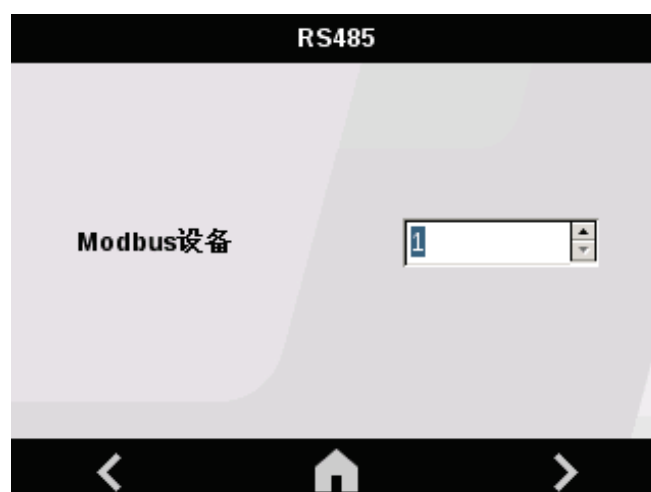


图 73： 设置界面：RS-485 通讯。

- 设备，地址。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7. 11. - 日期/时间

在这一界面中设置时间参数，如图 74所示：



图 74： 设置界面：日期 / 时间

- 时间。
- 日期。
- 时区。

激活互联网时间选项后，设备将与其连接的当地网络服务器时间同步。

按下  键访问下一个设置

按下  键访问设备主界面，不保存设置值。

7.12. – 保存数据

修改后的设置值保存在最终设置菜单界面，如图 75所示。



图 75： 最终设置菜单界面。

按下  键保存已修改的数据。

按下  键退出设置菜单。

8. – RS-485 通信

SINAFM 有源滤波器有 RS-485 通讯输出，采用 MODBUS RTU[®]通信协议。

对于设备并联的系统，在任何设备上都可以进行 RS-485 连接。

8.1. – 连接

RS-485 电缆必须采用带网罩的双绞线（最少 3 根），SINAFM 与主机之间的最大距离为 1200 米。

总线最多可以连接 32 台 SINAFM 有源滤波器。

要与主机建立通讯，请使用 RS-485 智能转换器。

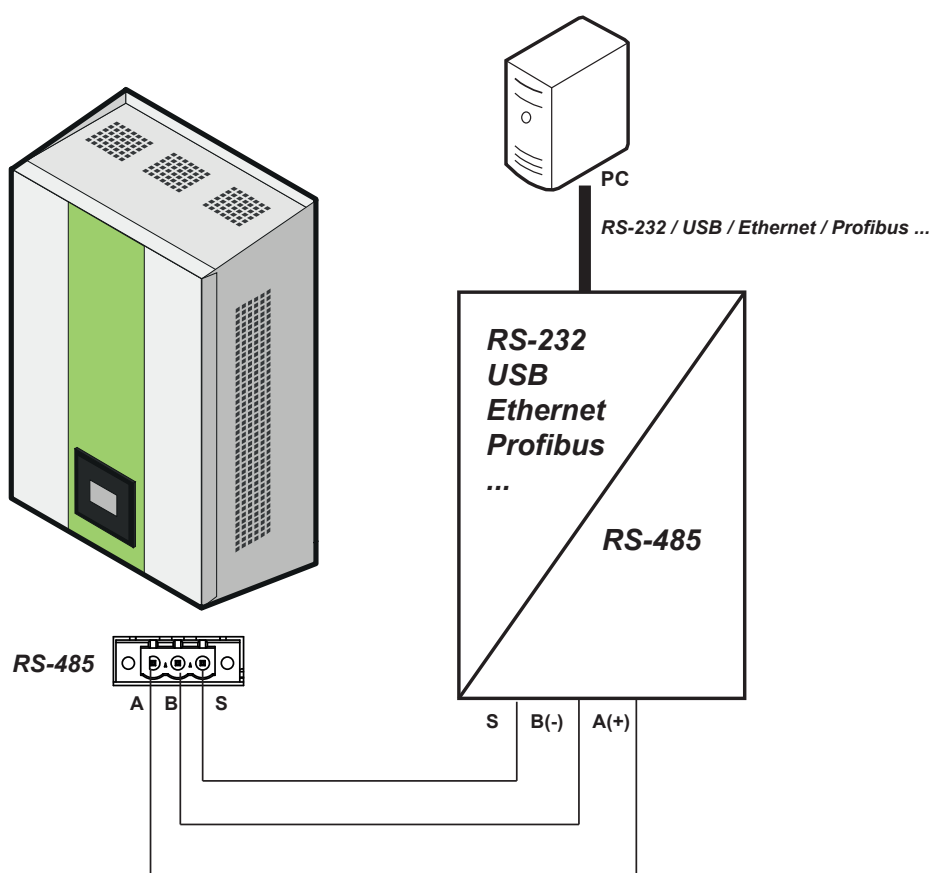


图 76： RS-485 连接图。

SINAFM 有源滤波器 RS-485 通信设置为：波特率 9600 bps，8 数据位，1 个停止位，无奇偶校验。

8.2. – 通讯协议

在 Modbus 协议中，SINAFM 使用 RTU（远程终端装置）模式。

设备可实现的 Modbus 功能如下：

功能 03 和 04。读取 n 个单词（2 个字节）。

8.2.1. – MODBUS 查询示例

查询： L1 的负载电流

地址	功能	初始寄存器	寄存器寄存器	CRC
0 A	03	92	0002	xxxx

地址：0A，外围数值：10（十进制）。

功能：03，读取功能。

初始寄存器：92，开始读取的寄存器。

寄存器编号：0002，待读取的寄存器编号。

CRC：xxxx，CRC 字符。

响应：

地址	功能	字节数量	寄存器 1 号	寄存器 2 号	CRC
0 A	03	04	0000	00FA	xxxx

地址：0A，响应外围数值：10（十进制）。

功能：03，读取功能。

字节数量：04，收到的字节数量。

寄存器：000000FA，L1 的负载电流值，小数点后 1 位： 0xFA = 25.0 A

CRC：xxxx，CRC 字符。

8.2.2. – MODBUS 映射

所有 Modbus 映射变量均采用十六进制。

对于这些变量，实施功能 03 和 04。

8.2.2.1. – 负载测量

表 23: Modbus 通讯地图：负载测量（表 1）。

参数	L1	L2	L3	LN	单位
负载电流	93 - 92	95 - 94	97 - 96	99 - 98	[高] + [底] A 小数点后 1 位
负载有功功率	AD - AE	AF - B0	B1 - B2	-	kW, 小数点后 2 位加符号。
负载无功功率	B3 - B4	B5 - B6	B7 - B8	-	kVar, 小数点后 2 位加符号。
负载视在功率	B9 - BA	BB - BC	BD - BE	-	kVA, 小数点后 2 位加符号。
负载 $\cos \Phi$	D1	D2	D3	-	小数点后 3 位
负载电流 THD	8C	8D	8E	-	%, 小数点后 1 位

表 24: Modbus 通讯地图: 负载测量 (表 2)。

参数	L1 电流值	L2 电流值	L3 电流值	单位
基波	64	71	7E	%
3 次谐波	65	72	7F	%
5 次谐波	66	73	80	%
7 次谐波	67	74	81	%
9 次谐波	68	75	82	%
11 次谐波	69	76	83	%
13 次谐波	6 A	77	84	%
15 次谐波	6B	78	85	%
17 次谐波	6C	79	86	%
19 次谐波	6D	7 A	87	%
21 次谐波	6E	7B	88	%
23 次谐波	6F	7C	89	%
25 次谐波	70	7D	8 A	%

表 25: Modbus 通讯地图: 负载测量 (表 3)。

参数	L1 电流值	L2 电流值	L3 电流值	单位
基波相位	154	161	16E	0.001 x 弧度
3 次谐波相位	155	162	16F	0.001 x 弧度
5 次谐波相位	156	163	170	0.001 x 弧度
7 次谐波相位	157	164	171	0.001 x 弧度
9 次谐波相位	158	165	172	0.001 x 弧度
11 次谐波相位	159	166	173	0.001 x 弧度
13 次谐波相位	15 A	167	174	0.001 x 弧度
15 次谐波相位	15B	168	175	0.001 x 弧度
17 次谐波相位	15C	169	176	0.001 x 弧度
19 次谐波相位	15D	16 A	177	0.001 x 弧度
21 次谐波相位	15E	16B	178	0.001 x 弧度
23 次谐波相位	15F	16C	179	0.001 x 弧度
25 次谐波相位	160	16D	17A	0.001 x 弧度

8.2.2.2. - 电网测量

表 26: Modbus 通讯地图: 电网测量 (表 1)。

参数	L1	L2	L3	LN	单位
电网电流	9B - 9A	9D - 9C	9F - 9E	A1 - A0	[高] + [底] A 小数点后 1 位
电网有功功率	BF - C0	C1 - C2	C3 - C4	-	kW, 小数点后 2 位加符号。
电网无功功率	C5 - C6	C7 - C8	C9 - CA	-	kVar, 小数点后 2 位加符号。
电网视在功率	CB - CC	CD - CE	CF - D0	-	kVA, 小数点后 2 位加符号。
电网 $\cos \Phi$	D4	D5	D6	-	小数点后 3 位
电网电流 THD	8F	90	91	-	%, 小数点后 1 位
电网频率		D7		-	Hz, 小数点后 1 位

表 27: Modbus 通讯地图: 电网测量 (表 2)。

参数	L1 电流值	L2 电流值	L3 电流值	单位
基波	3C	49	56	%
3 次谐波	3D	4 A	57	%
5 次谐波	3E	4B	58	%
7 次谐波	3F	4C	59	%
9 次谐波	40	4D	5 A	%
11 次谐波	41	4E	5B	%
13 次谐波	42	4F	5C	%
15 次谐波	43	50	5D	%
17 次谐波	44	51	5E	%
19 次谐波	45	52	5F	%
21 次谐波	46	53	60	%
23 次谐波	47	54	61	%
25 次谐波	48	55	62	%

表 28: Modbus 通讯地图: 电网测量 (表 3)。

参数	L1 电流值	L2 电流值	L3 电流值	单位
基波相	12C	139	146	0.001 x 弧度
3 次谐波相	12D	13 A	147	0.001 x 弧度
5 次谐波相	12E	13B	148	0.001 x 弧度
7 次谐波相	12F	13C	149	0.001 x 弧度
9 次谐波相	130	13D	14A	0.001 x 弧度
11 次谐波相	131	13E	14B	0.001 x 弧度
13 次谐波相	132	13F	14C	0.001 x 弧度
15 次谐波相	133	140	14D	0.001 x 弧度
17 次谐波相	134	141	14E	0.001 x 弧度
19 次谐波相	135	142	14F	0.001 x 弧度
21 次谐波相	136	143	150	0.001 x 弧度
23 次谐波相	137	144	151	0.001 x 弧度
25 次谐波相	138	145	152	0.001 x 弧度

8.2.2.3. – SINAFM 有源滤波器的其他参数

表 29: Modbus 通讯地图: 滤波器参数 (表 1)。

参数	地址	单位
IGBT 1 温度 ⁽¹⁾	DB	°C, 小数点后 1 位
IGBT 2 温度 ⁽¹⁾	DC	°C, 小数点后 1 位
IGBT 3 温度 ⁽¹⁾	DD	°C, 小数点后 1 位
电感器 1 温度 ⁽¹⁾	E7	°C, 小数点后 1 位
电感器 2 温度 ⁽¹⁾	E8	°C, 小数点后 1 位
IGBT 4 温度 ⁽¹⁾⁽²⁾	F5	°C, 小数点后 1 位
IGBT 5 温度 ⁽¹⁾⁽²⁾	F6	°C, 小数点后 1 位
IGBT 6 温度 ⁽¹⁾⁽²⁾	F7	°C, 小数点后 1 位
电感器 3 温度 ⁽¹⁾⁽²⁾	FB	°C, 小数点后 1 位
电感器 4 温度 ⁽¹⁾⁽²⁾	FC	°C, 小数点后 1 位
相位 L1 - L2 的电压	DE	V, 小数点后 1 位
相位 L2 - L3 的电压	DF	V, 小数点后 1 位

表 29 (续) : Modbus 通讯地图: 有源滤波器参数 (表 1)。

参数	地址	单位
相位 L3 - L1 的电压	E0	V, 小数点后 1 位
正直流总线电压	E1	V, 小数点后 1 位
负直流总线电压	E2	V, 小数点后 1 位

⁽⁵⁾ 对于并联设备的系统, 参数值为与 RS-485 连接的设备的参数值。

⁽²⁾ 参数只针对于 60A 型号。

表 30: Modbus 通讯地图: 有源滤波器参数 (表 2)。

参数	L1	L2	L3	LN	单位
滤波器电流	A3 - A2	A5 - A4	A7 - A6	A9 - A8	[高] + [底] A 小数点后 1 位
相电压	AA	AB	AC	-	V, 小数点后 1 位
已使用的滤波功率百分比	D8	D9	DA	-	%
电压 THD	BA	BB	BC	-	%, 小数点后 1 位

表 31: Modbus 通讯地图: 有源滤波器参数 (表 3)。

参数	地址	说明
SINA FM 序列号 ⁽³⁾	2710 - 2711	高[10] + 低[11]序列号
DSP 软件版本	10C	-
HMI 软件版本	1C3	-

⁽³⁾ 对于并联设备的系统, 参数值为与 RS-485 连接的设备的参数值。

8.2.2.4. - AFQ 有源滤波器消息

表 32: Modbus 通讯地图: 有源滤波器消息 (表 1)。

参数	地址	
设备状态 ⁽⁴⁾	110	
	位	说明
	0x0001	停止
	0x0002	开始
	0x0004	重置警报
		1: 开 0: 关

⁽⁴⁾ 对于设备并联的系统, 参数值为与 RS-485 连接的设备的参数值。

表 33: Modbus 通讯地图: 有源滤波器消息 (表 2)。

参数	地址
警报消息	105 (高值), 106 (低值)
	位
	0x00000000
	0x00000002
	0x00000004
	0x00000008
	0x00000010
	0x00000020
	0x00000040
	0x00004000
	0x00008000
	0x00010000
	说明
	无警报
	L1 过电流警报
	L2 过电流警报
	L3 过电流警报
	L1 过电压警报
	L2 过电压警报
	L3 过电压警报
	IGBT 1 温度警报
	电感器1温度警报
	初始条件错误

表 33 (续)：Modbus通讯地图：有源滤波器消息（表 2）。

位	说明
0x00020000	共振警报
0x00100000	接触器错误
0x00200000	电感器 2 温度警报

表 34：Modbus 通讯地图：滤波器消息（表 3）。

参数	地址
使设备无法启动的初始条件。 ⁽⁵⁾	108
位	说明
0x0001	直流总线放电
0x0002	最低电源电压
0x0004	最低温度值
0x0008	频率错误
0x0010	直流总线充电
0x0020	最低直流总线电压
0x0040	直流总线失衡
0x0080	设备无法通讯
0x0100	极性错误
0x0200	最小负载电流
0x0400	最大充电电流

⁽⁵⁾ 对于并联设备的系统，参数值为与 RS-485 连接的设备的参数值。

表 35：Modbus 通讯地图：有源滤波器消息（表 4）。

参数	地址
SINAFM 状态 ⁽⁶⁾	104
状态（十进制值）	说明
0	启动
10、20、30	校准
40	中继测试
50	预期通信
60	设置
100	开始
200	初始条件
300	停止
400	同步
500	直流总线负载
600	运行
666	电源关闭
700	警报

⁽⁶⁾ 对于并联设备的系统，参数值为与 RS-485 连接的设备的参数值。

表 36: Modbus 通讯地图: 有源滤波器消息 (表 5)。

参数		地址	
谐波状态		109	
位	说明	状态	
0x0001	谐波 3	1: 谐波滤除 0: 谐波因为共振被禁用	
0x0002	谐波 5		
0x0004	谐波 7		
0x0008	谐波 9		
0x0010	谐波 11		
0x0020	谐波 13		
0x0040	谐波 15		
0x0080	谐波 17		
0x0100	谐波 19		
0x0200	谐波 21		
0x0400	谐波 23		
0x0800	谐波 25		

9. – ETHRNET通信

对于设备并联的装置，在任何模块上都可以进行Ethernet连接。

9.1. – 连接

SINAFM 配有以太网端口。
这类通讯可通过IP地址创建内网。

如果连接到此端口的设备是计算机，则网络电缆必须是交叉以太网Ethernet电缆，如图 77所示。

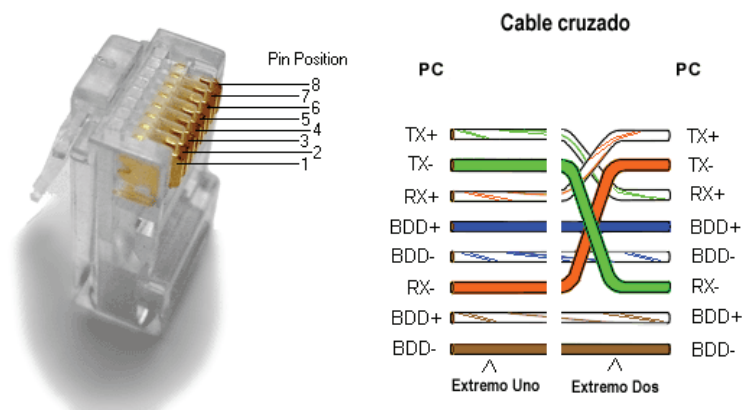


图 77: RJ-45 接口: 交叉Ethernet连接图。

9.2. – 网站

针对有源滤波器有一个可以查看和设置参数的网站。

图 78 显示了该网络服务器的主界面，在这里您可以访问 SINAFM 的所有信息。

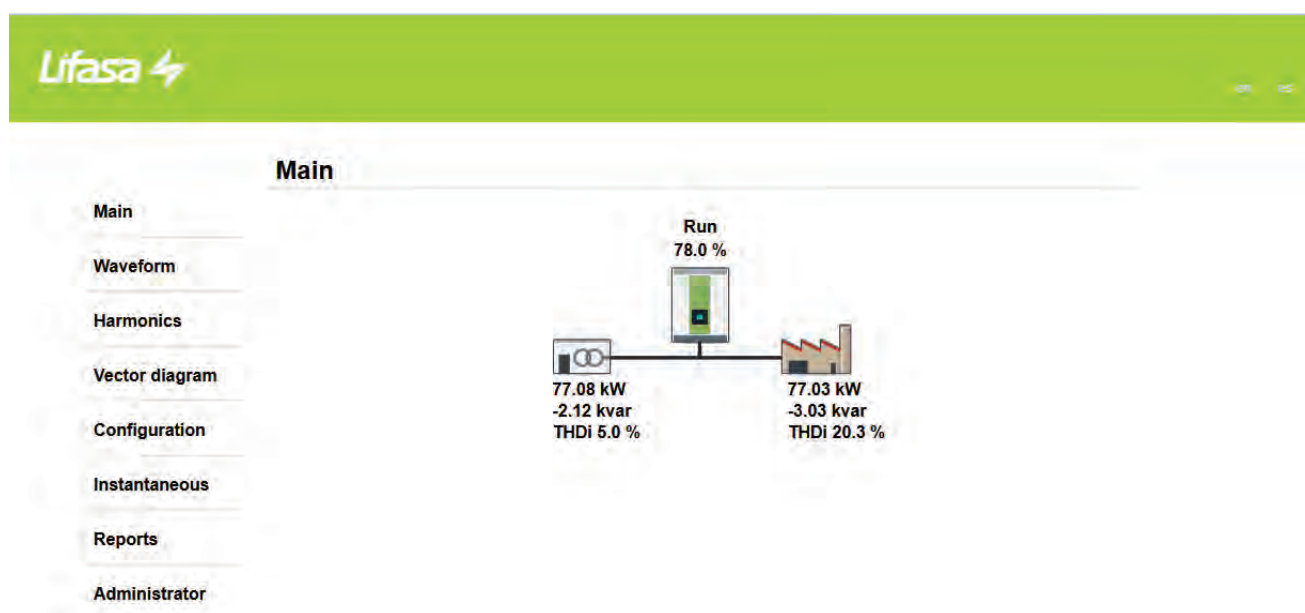


图 78: 网站主界面。

使用页面右上角的按钮可以修改网站的语言。

要修改参数设置，必须以管理员身份输入用户名和密码。

有两种类型的用户：

1. - 具有写入权限的用户，即管理员：


表 37: 具有写入权限的用户的默认用户名和密码。

默认用户名和密码	
用户名	admin
密码	admin

2. - 具有读取权限的用户，即普通用户：

表 38: 具有读取权限的用户的默认用户名和密码。

默认用户名和密码	
用户名	user
密码	user

	出于安全考虑，请更改访问网站的密码。
---	--------------------

10. – 维护

SINAFM 有源滤波器需要最低限度的预防性维护。



	建议遵循本章中的说明，以免过早损坏设备元器件。
---	-------------------------


表 39 显示了维护工作及其各自的时间间隔。


表 39: 有源滤波器的维护。

说明	间隔
标准维护	12 个月
更换冷却风扇	40000 h


维护间隔取决于设备本身，如果需要维护，在设备的主界面会显示  符号。警告界面，详见“6.14. – 警告”，介绍了必须执行的维护工作类型。


注意：维护操作的时间间隔可能存在差异，具体取决于设备的运行条件和环境因素。

	在对SINAFM有源滤波器执行任何维护操作之前，请遵循“安全注意事项”部分的安全说明。 否则可能会导致受伤甚至死亡。
---	---

	设备中的某些组件可能会达到很高的温度。在执行任何维护操作前先让设备冷却。
---	--------------------------------------

10.1. – 标准维护

	每 6 到 12 个月进行一次维护，具体取决于环境污染物多少和设备的运行情况。设备会发出警告，必须每 12 个月执行一次维护程序。
---	---

	对于有多个模块并联的系统，必须同时对所有的模块执行标准维护。
---	--------------------------------

检查的步骤如下：

1. – 将SINAFM设置为停机模式，然后关闭主开关（关闭位置）。
2. – 等待电容器放电 1 分钟。
3. – 清理通风格栅，去除灰尘。

4. -检查电气接线的状态和扭矩，以及墙上的机械附件。
5. -重置标准维护记录器，方法如下：

访问主设置界面。



图 79： 主设置界面。

按下  编辑键，然后输入访问维护界面的密码（维护密码：8888）。

此时将显示如图 80所示的界面。

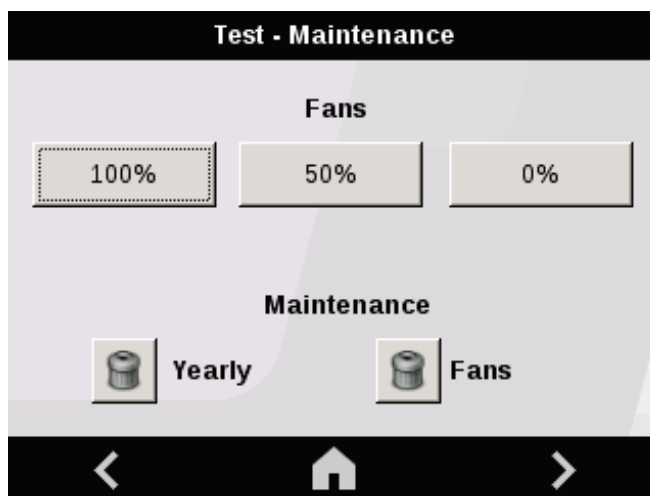


图 80： 维护界面

按下  **Yearly** 键重置维护记录器。

10.2. – 冷却风扇



必须确保冷却风扇的正常工作，以免有源滤波器的组件过热。

有源滤波器自带高速冷却风扇，预计使用寿命为 40000 小时。

但其使用寿命可能因使用环境（温度、湿度、环境污染）而缩短。如果风扇失灵，设备的性能也将随之衰退。

有源滤波器出现以下症状可能表示风扇老化：

- ✓ 风扇噪音变大。
- ✓ 在相同的环境条件和负载下，设备的温度升高。
- ✓ SINAFM 经常显示温度警报。
- ✓ 滤波能力降低。



如果风扇组超过了其使用寿命或出现老化迹象，必须对其进行更换。CIRCUTOR 会针对这种情况提供一套备用的风扇组，以便轻松快速地修复设备。



对于有并联模块的系统，必须同时对所有风扇进行更换。

10.3. - 更换冷却风扇：30A SINAFM

表 40：所需的工具 (SINAFMxxx030W)

所需的工具	
风扇装置更换：SINAFMxxx030W，编号：920121	
 2	十字头 PH2 螺丝刀
 3	星形头 Allen 3 螺丝刀

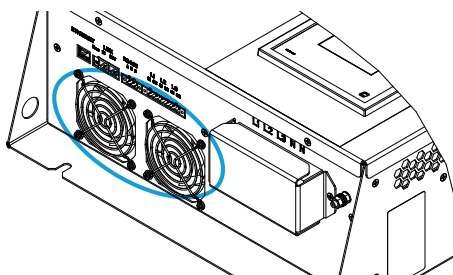


图 81：冷却风扇的位置。

要更换风扇组：

- 1 将 SINAFM 置于停止模式，然后断开设备的电源。如有必要，请断开所有连接电缆，使电流互感器短路。
- 2 打开设备之前，先等待电容器放电 1 分钟。

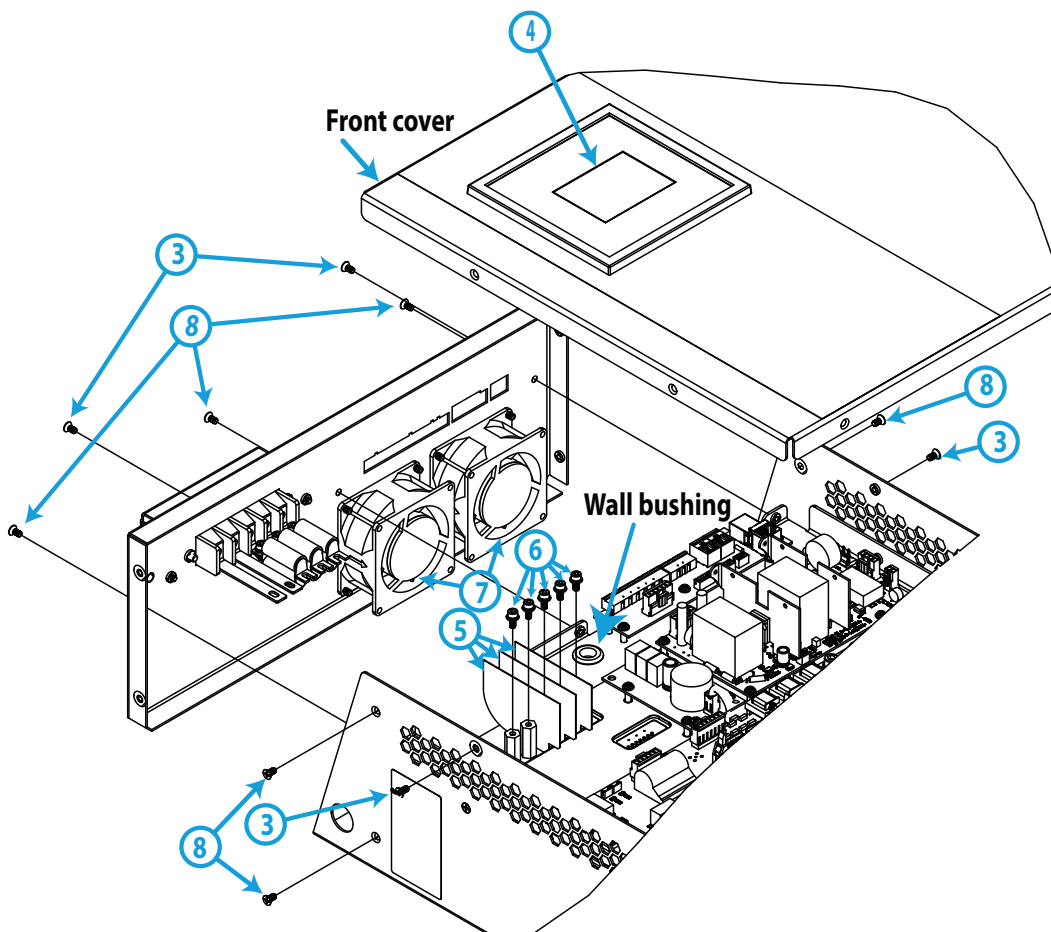


图 82：更换风扇的步骤。

- 3 拆下前盖上的 8 颗螺丝。
 2.
- 4 断开显示屏的接线。
- 5 拆下绝缘体。
- 6 拆下保险丝上的螺丝。
 3
- 7 断开风扇的接线。
- 8 拆下风扇盖上的 7 颗螺丝。
 2
- 9 拆下风扇盖。将电缆穿过穿壁套管时要小心。
- 10 更换风扇。
 2  0.7 Nm
- 11 装上风扇盖，将风扇电缆穿过穿壁套管。
 1.5 Nm
- 12 连接风扇。
- 13 拧紧保险丝螺丝和中性连接杆。
 2.2 Nm
- 14 装好绝缘体。
- 15 连接显示屏。
- 16 拧紧前盖螺丝。
 1.5 Nm
- 17 连接、通电并启动 SINAFM。
- 18 检查风扇能否正常运行。

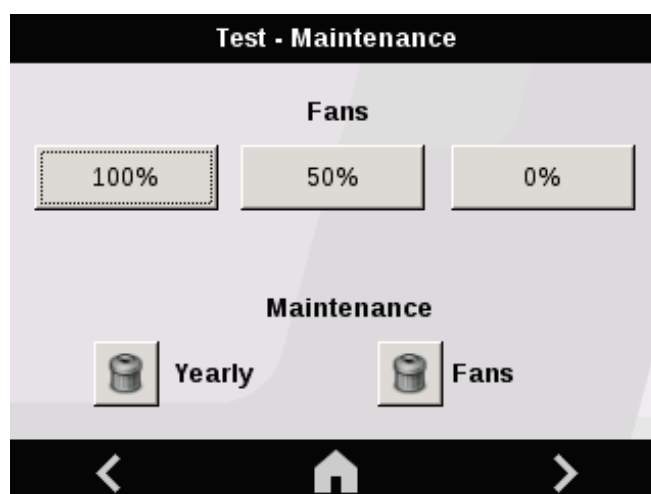


图 83: 维护界面

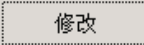
为此，请前往维护界面，方法是通过设置界面，按下  键，然后输入密码，即可登录到维护界面（维护密码：8888）。

图 83 中显示的就是该界面。

检查风扇的运行情况：

1. - 按下  键，风扇开始以 50% 的转速运行；检查它是否正常运行。

按下  键，风扇停止。

2. - 按下  键，风扇开始以 100% 的转速运行；检查它是否正常运行。



按下  键，风扇停止。

注意：1分钟后如不按下  键，风扇将停止。

19 按下  键重置风扇维护仪表。

10.4. - 更换冷却风扇：60A SINAFM

表 41：所需的工具 (SINAFMxxx060W)

所需的工具	
风扇装置更换：SINAFMxxx060W，编号：920122	
	2 十字头 PH2 螺丝刀
	3 星形头 Allen 3 螺丝刀

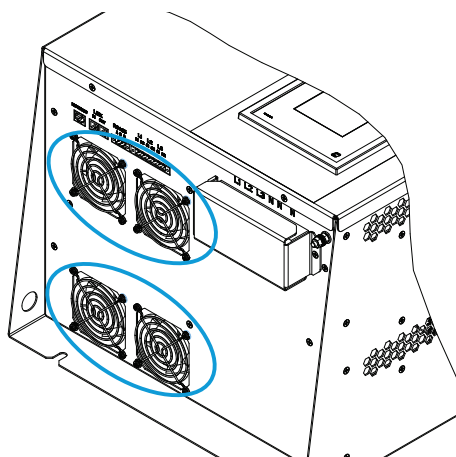


图 84：冷却风扇的位置。

要更换风扇组：

- 1 将SINAFM置于停止模式，然后断开设备的电源。如有必要，请断开所有连接电缆，使电流互感器短路。
- 2 打开设备之前，先等待电容器放电 1 分钟。

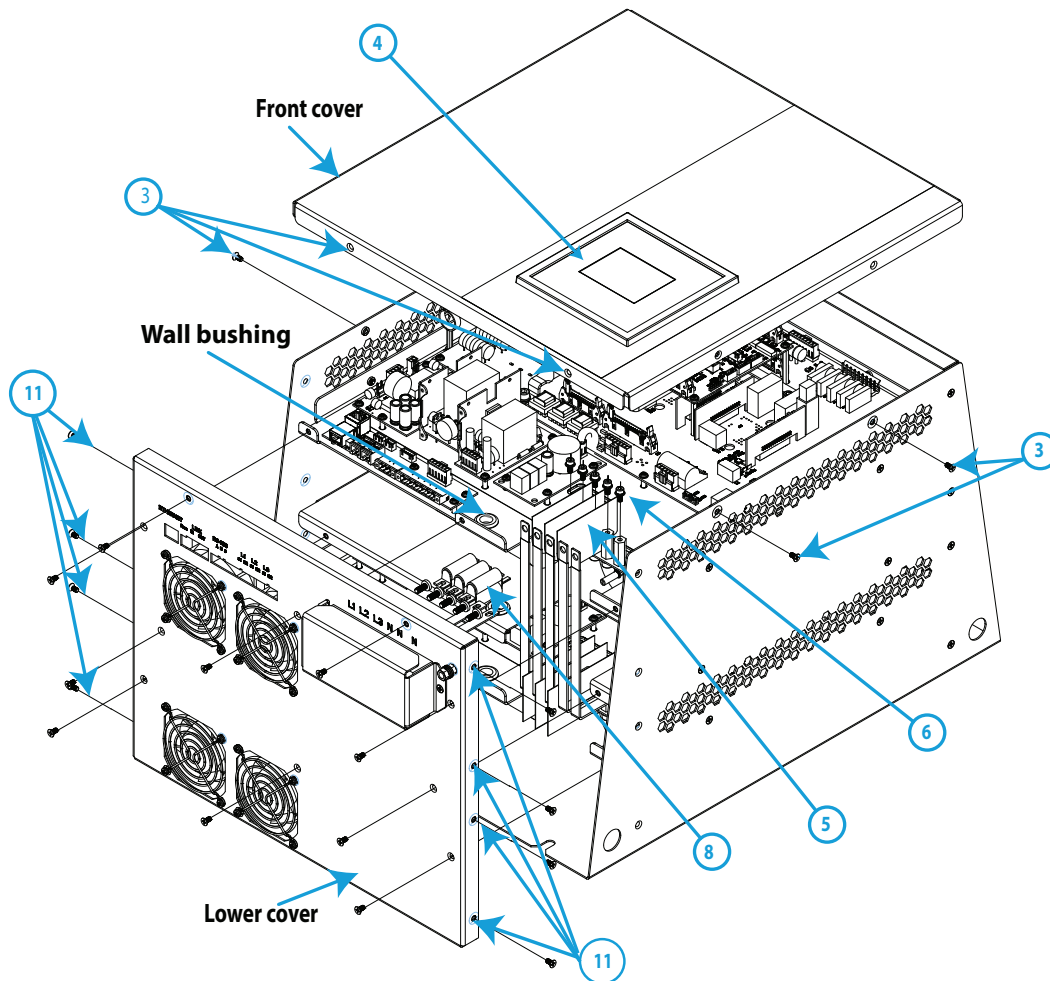


图 85: 更换风扇的步骤 (第 1 部分)。

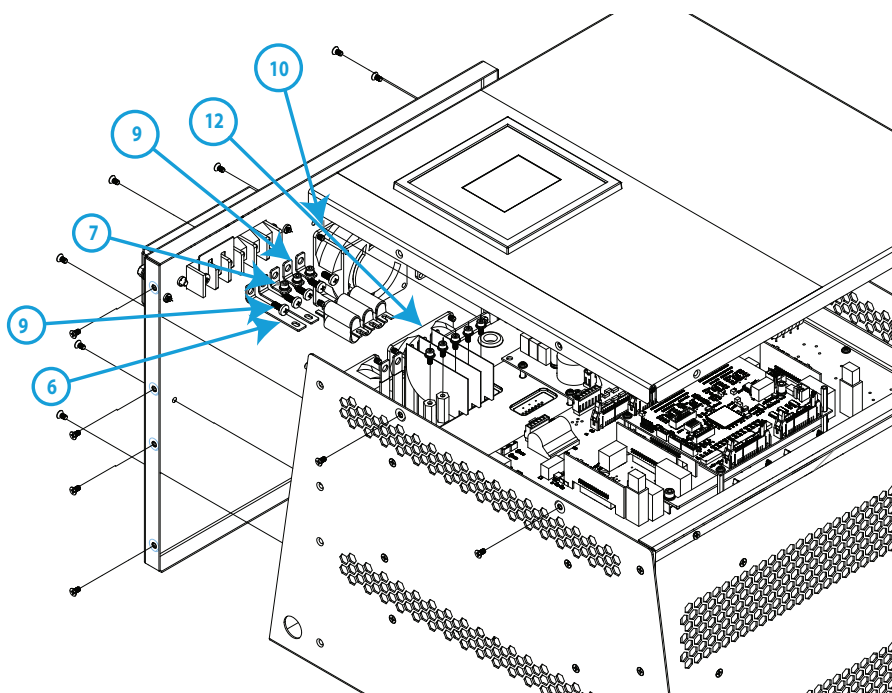


图 86: 更换风扇的步骤 (第 2 部分)。

- 3 拆下前盖上的 8 颗螺丝。



- 4 断开显示屏的接线。

- 5 拆下绝缘体。

- 6 拆下保险丝上的螺丝和电路板侧的中性连接杆



- 7 松开接线板侧的保险丝螺丝。



- 8 拆下保险丝

- 9 拆下接线板上的 5 颗螺丝。拆下各相金属条。



- 10 断开上层风扇的连接。

- 11 拆下下风扇盖上的 16 颗螺丝，然后拆下风扇。将上层风扇电缆穿过穿壁套管



- 12 断开下层风扇的接线。

- 13 拆下下风扇。

- 14 更换风扇。



- 15 装好下盖。

- 16 连接下风扇。将上层风扇电缆穿过穿壁套管。

- 17 组装下盖。



- 18 连接下层风扇。


- 19 将接线板的金属条拧紧。



- 20 在金属条中插入六角螺丝和螺帽，但不要拧紧

- 21 安装保险丝。把螺丝放在柱子上。拧紧所有保险丝螺丝。



- 22 装好绝缘体。
- 23 连接显示屏。
- 24 拧紧前盖螺丝。
 1.5 Nm
- 25 接线、通电并启动SINAFM。
- 26 检查风扇能否正常运行。


按照章节 “10.3. 更换冷却风扇：30A SINAFM” 中的第 18 和 19 步

10.5. – 更换冷却风扇：整柜式 100A SINAFM

表 42：所需的工具 (SINAFMxxx100R)

所需的工具	
风扇装置更换：SINAFMxxx100R，编号：920124	
 25	星形头 Torx 25 螺丝刀
 4	星形头 Allen 4 螺丝刀
 5	星形头 Allen 5 螺丝刀
 10	六角头 10 mm 螺丝刀

要更换风扇组：

- 1 将 SINAFM 置于停止模式，然后断开设备的电源。如有必要，请断开所有连接电缆，使电流变压器短路。
- 2 打开设备之前，先等待电容器放电 1 分钟。
- 3 拆下上盖上的 8 颗螺丝。
 25

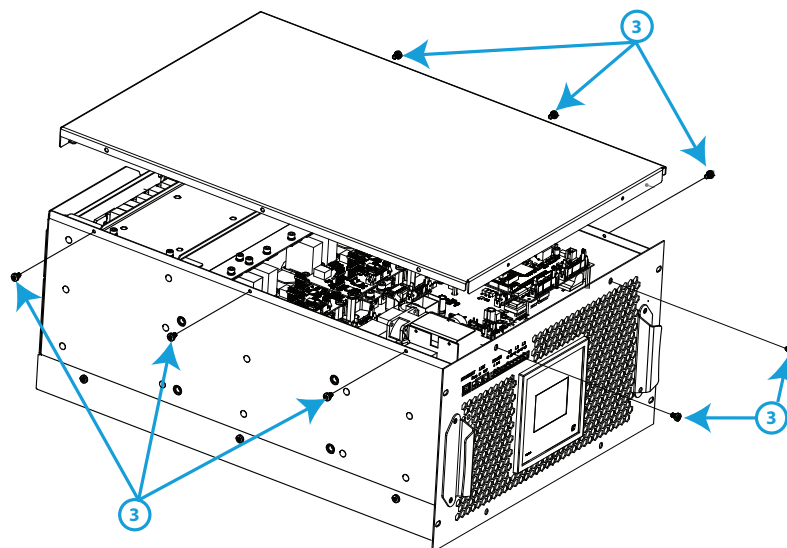


图 87: SINAFMxxx100R 更换冷却风扇 (第 3 步)。

4 断开平带、霍尔效应传感器和风扇的连接。

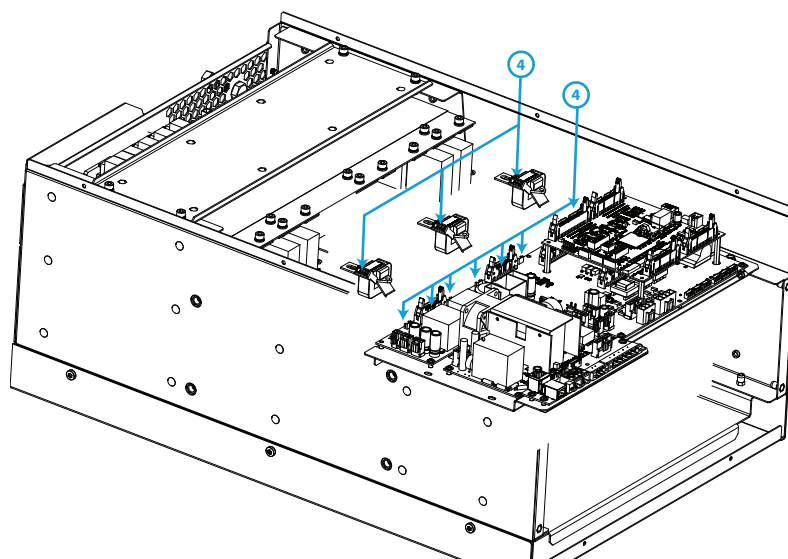


图 88: SINAFMxxx100R 更换冷却风扇 (第 4 步)。

5 拆下电路板支架上的4颗螺丝，然后小心地拆下电路板。拆下风扇电缆外的穿壁套管，以便后续拆卸。



4

6 拆下驱动板上的螺丝。



25

7 通过轻轻向上拉来拆下驱动板。

8 拆下金属条上的螺丝 ( 5)，以及电感末端的螺丝。( 5 和  10mm型)。

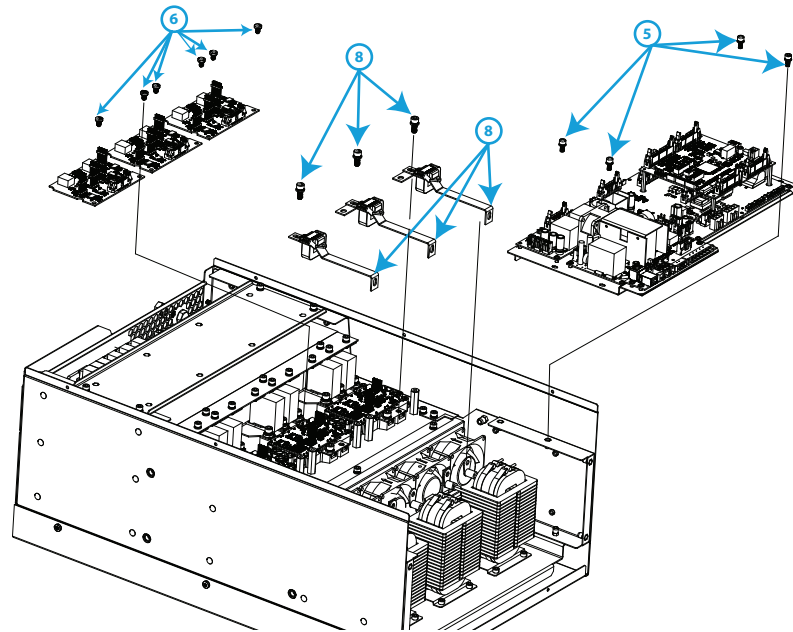


图 89: SINAFMxxx100R 更换冷却风扇 (第 5、6、8 步)。

9 拆下风扇上的 3 颗螺丝。



4

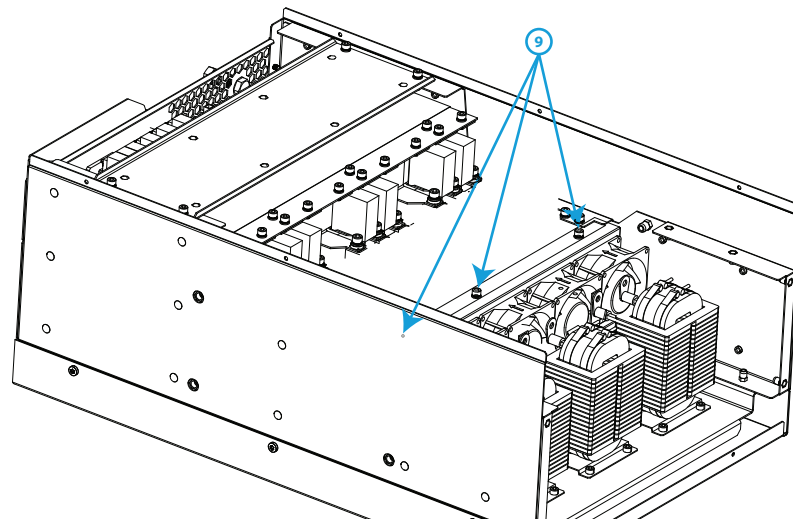


图 90: SINAFMxxx100R 更换冷却风扇 (第 9 步)。

10 拉起风扇装置，将其移出，然后更换成新风扇。

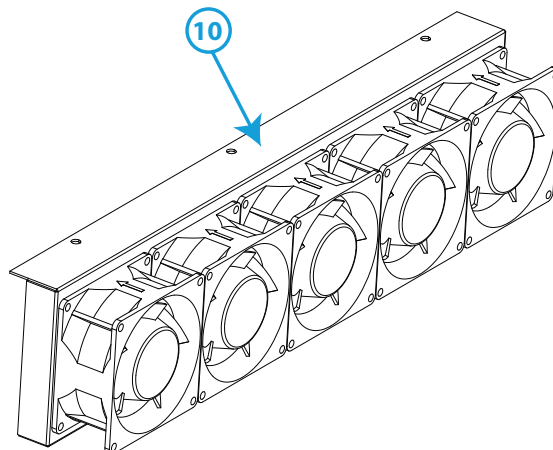













图 91: SINAFMxxx100R 更换冷却风扇 (第 10 步)。

- 11 拧紧风扇装置的螺丝。
 4  5.5 Nm
- 12 安装金属条。拧紧 IGBT 和电感螺丝。
 IGBT 螺丝:  4.5 Nm
 电感螺丝:  8 Nm
- 13 安装驱动板。利用视觉导向。通过驱动板的孔应该要看到十字。
- 14 拧紧驱动板。
 0.7 Nm
- 15 将穿壁套管装在金属条支架上，然后重新组装电路板支架。拧紧。
 4.5 Nm
- 16 连接平带、霍尔效应传感器和风扇。
- 17 安装顶盖。
 4.5 Nm
- 18 连接、通电并启动 SINAFM。
- 19 检查风扇能否正常运行。

按照章节 “10.3. 更换冷却风扇：30A SINAFM”

10.6. – 更换冷却风扇：壁挂式 100A SINAFM

表 43: 所需的工具 (SINAFMxxx100W)

所需的工具	
风扇装置更换: SINAFMxxx100W, 编号: 920124	
 2	十字头 PH2 螺丝刀
 25	星形头 Torx 25 螺丝刀
 4	星形头 Allen 4 螺丝刀
 5	星形头 Allen 5 螺丝刀
 10	六角头 10 mm 螺丝刀

要更换风扇组:

- 1 将 SINAFM 置于停止模式，然后断开设备的电源。如有必要，请断开所有连接电缆，使电流

互感器短路。

- 2 打开设备之前，先等待电容器放电 1 分钟。
- 3 拆下前盖上的 6 颗螺丝。

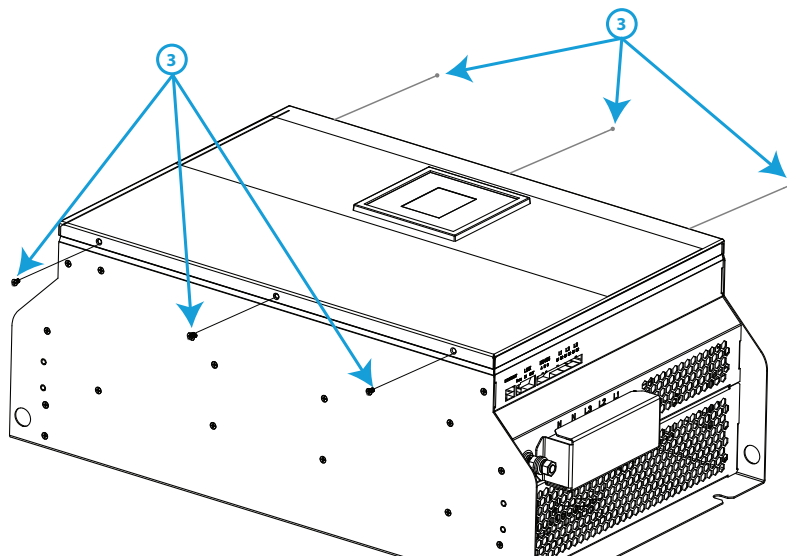


图 92: SINAFMxxx100W 更换冷却风扇 (第 3 步)。

- 4 断开显示屏的接线。

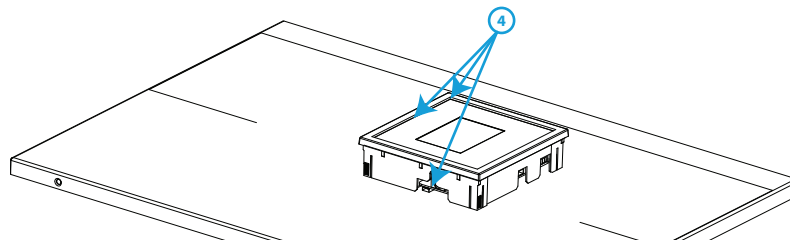







图 93: SINAFMxxx100W 更换冷却风扇 (第 4 步)。



- 5 按照章节 “10.5.- 更换冷却风扇: 100A SINAFM 整柜” 中的第 4 步

10.7. - 更换冷却风扇：整柜式 SINAFM

表 44: 所需的工具 (SINAFMxxx100C、SINAFMxxx200C、SINAFMxxx300C 和 SINAFMxxx400C)

所需的工具	
SINAFMxxx100C: 1 风扇装置更换: SINAFMxxx100x, 编号: 920124	
SINAFMxxx200C: 2 风扇装置更换: SINAFMxxx100x, 编号: 920124	
SINAFMxxx300C: 3 风扇装置更换: SINAFMxxx100x, 编号: 920124	
SINAFMxxx400C: 4 风扇装置更换: SINAFMxxx100x, 编号: 920124	
 25 星形头 Torx 25 螺丝刀	
 30 星形头 Torx 30 螺丝刀	
 4 星形头 Allen 4 螺丝刀	
 5 星形头 Allen 5 螺丝刀	
 10 六角头 10 mm 螺丝刀	

要更换风扇组:

- 1 将 SINAFM 置于停止模式，然后断开设备的电源。如有必要，请断开所有连接电缆，使电流互感器短路。
 - 2 打开设备之前，先等待电容器放电 1 分钟。
 - 3 通过前面板访问 100A 模块。松开前面的螺丝即可完成此操作。
-  25 和 30  1.5 Nm
- 4 参见 “10.5. - 更换冷却风扇：整柜式 100A SINAFM” 的第 3 点开始，获取设备的每个 100A 模块。




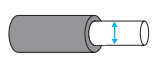


注意：检查“主机”中的风扇时，副机中的风扇将自动激活。

11. – 技术参数

电网电压			
额定电压 U_n	SINAFM348xxxx		SINAFM440xxxx
	230.....480 Vac 相间 $\pm 10\%$		230.....400 Vac 相间 $\pm 10\%$
频率 F_n	50 / 60 Hz $\pm 5\%$		
最高 THD V	25 %		
接地系统	TN、TT		
功率			
	SINAFMxxx030W	SINAFMxxx060W	SINAFMxxx100R SINAFMxxx100W
最大消耗量	650 W	1300 W	2070 W
最大电流 (相)	30 A RMS	60 A RMS	100 A RMS
最大电流 (零相)	90 A RMS	180 A RMS	300 A RMS
峰值因数 (电流)	2:1	2:1	2:1
最大功率	480V	SINAFM348030W	SINAFM348060W
		22906 VA	45812 VA
	400V	SINAFM440030W	SINAFM440060W
		20700 VA	41400 VA
		SINAFM348100R SINAFM348100W	SINAFM440100R SINAFM440100W
		76300 VA	69000 VA
		SINAFMxxx100C	SINAFMxxx200C
额定绝缘电压 U_i		480 V	480 V
冲击耐受电压 U_{imp}		4kV, 三类 1 级	4kV, 三类 1 级
额定电流 (相) I_{na} 相		100 A	200 A
额定电流 (零相) I_{na} 零相		300 A	600 A
短时耐受电流 I_{cw}		3.5 kA/秒	3.5 kA/秒
峰值电流 I_{pk}		84 kA (峰值)	84 kA (峰值)
额定限制短路电流 I_{cc}		40 kA	40 kA
同时性 RDF		1	1
最大消耗量		2070 W	4140 W
最大电流 (相)		100 A RMS	200 A RMS
最大电流 (零相)		300 A RMS	600 A RMS
峰值因数 (电流)		2:1	2:1
最大功率	480V	SINAFM348100C	SINAFM348200C
		76300 VA	152600 VA
	400V	SINAFM440100C	SINAFM440200C
		69000 VA	138000 VA
		SINAFMxxx300C	SINAFMxxx400C
额定绝缘电压 U_i		480 V	480 V
冲击耐受电压 U_{imp}		4kV, 三类 1 级	4kV, 三类 1 级
额定电流 (相) I_{na} 相		300 A	400 A
额定电流 (零相) I_{na} 零相		900 A	1200 A
短时耐受电流 I_{cw}		3.5 kA/秒	3.5 kA/秒
峰值电流 I_{pk}		84 kA (峰值)	84 kA (峰值)
额定限制短路电流 I_{cc}		40 kA	40 kA
同时性 RDF		1	1
最大消耗量		6210 W	8280 W

(续)			
		SINAFMxxx300C	SINAFMxxx400C
最大电流 (相)		300 A RMS	400 A RMS
最大电流 (零相)		900 A RMS	1200 A RMS
峰值因数 (电流)		2:1	2:1
最大功率	480V	SINAFM348300C	SINAFM348400C
		228900 VA	305200 VA
	400V	SINAFM440300C	SINAFM440400C
		207000 VA	276000 VA
电流测量			
方式	互感器: 5/5A ... 5000/5A		
频率响应	高达 2500 Hz / 3000 Hz (60 Hz)		
损耗	1.5 VA/互感器		
有源滤波器规格			
滤波对象	2.....50 次谐波 (可调)		
响应时间	< 100 μs		
相平衡	可调		
功率因数校正	可调		
功能优先级	可调		
并联	多达100个不同规格的设备 互感器只需要连接到主机		
	SINAFM348030W SINAFM348060W	SINAFM440030W SINAFM440060W	
效率 (滤除 5 次/7 次谐波)	97.2 %	97 %	
效率 (无功补偿)	97.5 %	97.2 %	
	SINAFM348100W SINAFM348100R	SINAFM440100W SINAFM440100R	
效率 (滤除 5 次/7 次谐波)	97.2 %	97.2 %	
效率 (无功补偿)	98 %	98 %	
保险丝			
SINAFMxxx030W			
数量	2 根/相		
方式	BS88A1, 25A, 500Vac gG 80kA I2t 21kA2/s		
SINAFMxxx060W			
数量	2 根/相		
方式	BS88A1, 25A, 500Vac gG 80kA I2t 21kA2/s		
SINAFMxxx100W, SINAFMxxx100R			
数量	2 根/相		
方式	BS88 100A, 500Vac, gG 80kA I2t 76.5kA2/s		
RS-485 通讯			
现场总线	RS-485		
通信协议	Modbus RTU		
波特率	9600 bps		
停止位	1		
奇偶校验	无		
Ethernet通讯			
网络协议	TCP/IP、Modbus TCP		

用户界面	
显示屏	3.5" TFT 彩色触控屏 网络服务器和数据记录器
环境特性	
环境条件	室内 (根据 IEC 60721-3-3 标准)
运行温度	-10°C +45°C
储存温度	-20°C +50°C
相对湿度 (无凝结)	0 95%
最大高度	海拔 3000 米 (海拔 2000 米以下无衰减)
防护等级	IP20
过电压类别	OVC III 300V
SINAFMxxx100C, SINAFMxxx200C, SINAFMxxx300C and SINAFMxxx400C	
污染程度	2
抗冲击性	IK 10
电磁兼容性	系统在 A 类环境中
标准	
电磁兼容性 (CEM)。第 6-4 部分：通用标准。工业环境排放标准。(IEC 61000-6-4:2006)。	UNE-EN 61000-6-4:2007
工业、科学和医疗设备 - 射频干扰特性 - 限值和测量方法	UNE-EN 55011:2011
电磁兼容性 (CEM)。第 6-2 部分：通用标准。工业环境中的抗扰度。	UNE-EN 61000-6-2:2006
电力电子变换器系统和安全要求 - 第 1 部分：总则 (2012 年 11 月经西班牙标准化和认证协会认证。)	EN 62477-1:2012
低压成套开关设备和控制设备 - 第 1 部分：总则	IEC 61439-1:2011

机械特性				
SINA FMxxx030W				
尺寸 (mm)	图 94			
重量	21 kg			
外壳	镀锌钢 1.5mm			
噪音	58 dBA ⁽⁷⁾			
接线	样式			
电源	M6 环形端子	12 mm	2.2.....2.4 Nm	PH2
接地	M6 环形端子	16 mm	2.2.....2.4 Nm	PH2
接线	样式			
电流	6 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
RS-485	3 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
Ethernet	RJ-45	-	-	-

⁽⁷⁾ 距安装墙1米, ISO 11201:2010 V2

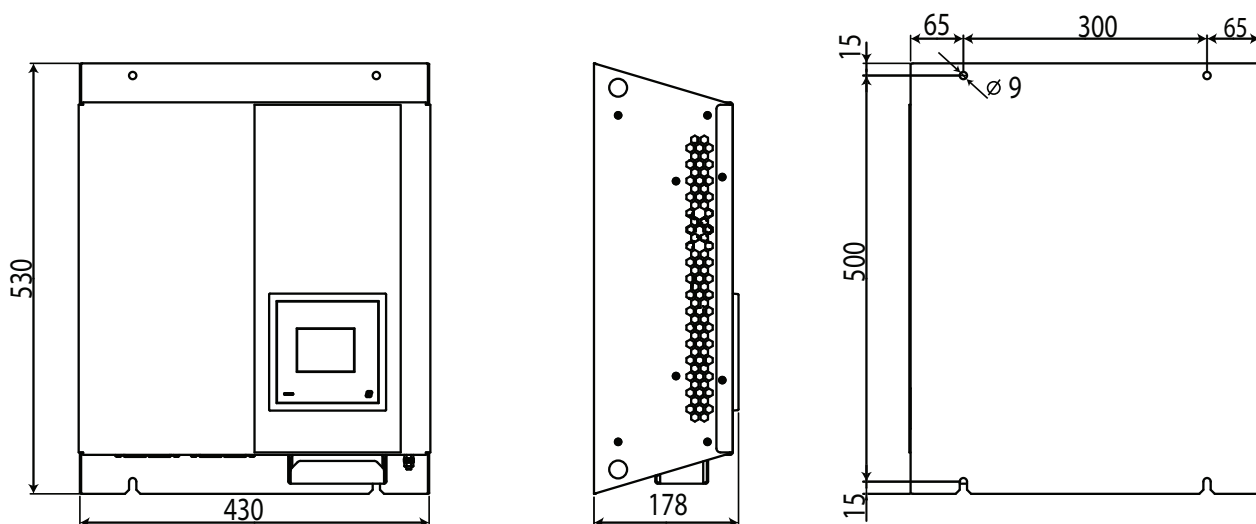


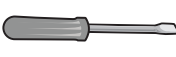





图 94: SINA FMxxx030W尺寸。

SINAFMxxx060W				
尺寸 (mm)	图 95			
重量	39 kg			
外壳	镀锌钢 1.5mm			
噪音	60 dBA ⁽⁸⁾			
接线	样式			
电源	M6 环形端子	12 mm	2.2.....2.4 Nm	PH2
接地	M6 环形端子	16 mm	2.2.....2.4 Nm	PH2
接线	样式			
电流	6 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
RS-485	3 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
Ethernet	RJ-45	-	-	-

⁽⁸⁾距安装墙 1 米, ISO 11201:2010 V2

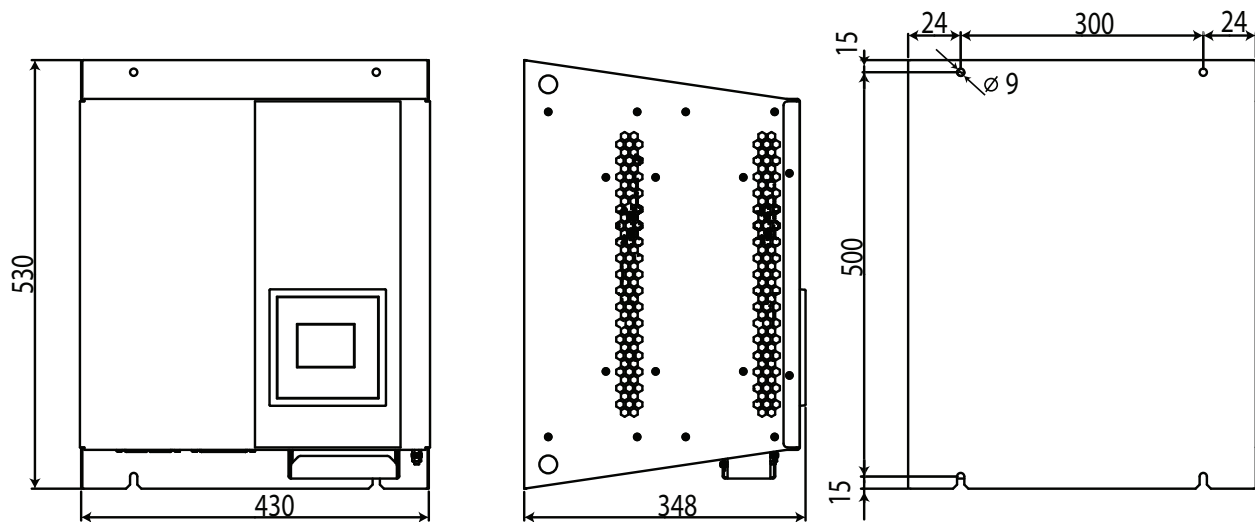


图 95: SINAFMxxx060W尺寸。

SINAFMxxx100W				
尺寸 (mm)	图 96			
重量	56 Kg			
外壳	镀锌钢 1.5mm			
噪音	< 60 dBA			
接线	样式			
电源	M8 环形端子	23 mm	8.....10 Nm	PH2
接地	M10 环形端子	-	10.....14 Nm	六角头 17 mm
接线	样式			
电流	6 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
RS-485	3 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
Ethernet	RJ-45	-	-	-

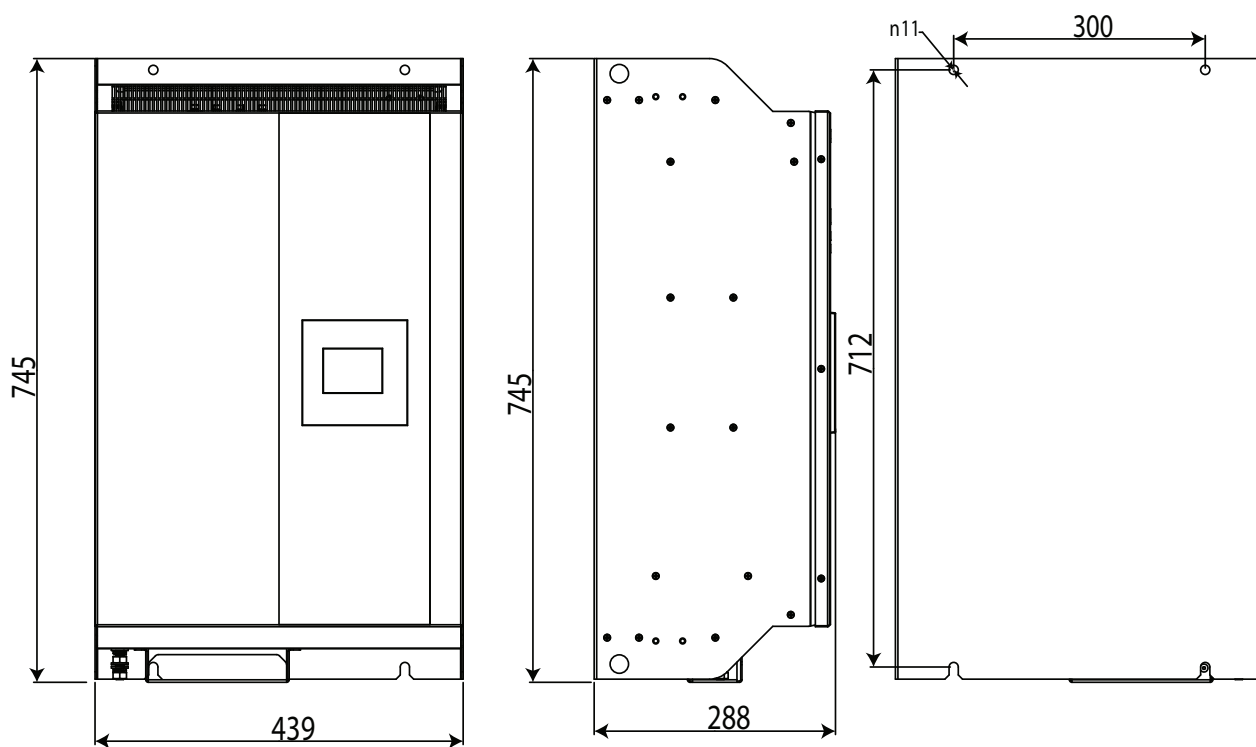



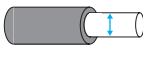




图 96: SINAFMxxx100W 尺寸。

SINAFMxxx100R				
尺寸 (mm)	图 97			
重量	55 kg			
外壳	镀锌钢 1.5mm			
噪音	< 60 dBA			
接线	样式			
电源	环形端子 M8	23 mm	8.....10 Nm	PH2
接地	环形端子 M10	-	10.....14 Nm	六角头 17 mm
接线	样式			
电流	6 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
RS-485	3 杆连接器	最大: 2.5 mm ²	0.5.....0.6 Nm	一字头 3mm
Ethernet	RJ-45	-	-	-

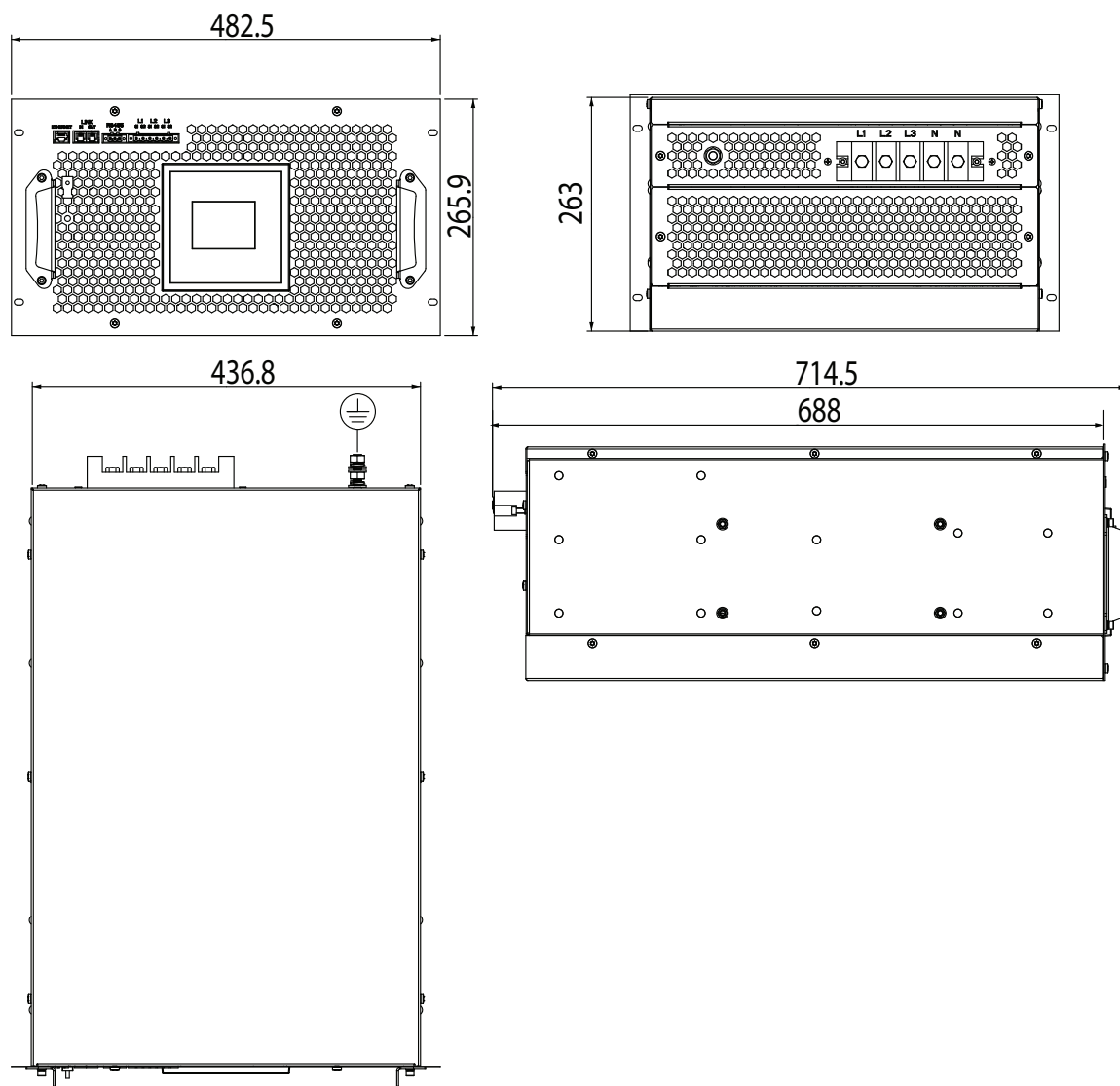







图 97: SINAFMxxx100R尺寸。

SINAFMxxx100C, SINAFMxxx200C, SINAFMxxx300C, SINAFMxxx400C						
尺寸 (mm)	图 98					
重量	SINAFMxxx100C	SINAFMxxx200C	SINAFMxxx300C	SINAFMxxx400C		
	190 kg	245 kg	300 kg	355 kg		
外壳	独立式钢板整柜, 安装在室内, 没有可拆卸部件。					
噪音	< 60 dBA	< 63 dBA	< 66 dBA	< 69 dBA		
连接						
电流						
样式						
弹簧	2.5 mm ²					
接地 ⁽⁹⁾						
样式						
环形端子	8 mm	10 Nm	六角头 13 mm			
Ethernet						
样式						
RJ-45						
电源						
有源滤波器	金属条	钻机	电缆直径	螺丝	端子宽带	
SINAFMxxx100C	30x3	1xM10	≥ 50 mm ²	M10 8.8	≤ 32 mm	45 Nm
SINAFMxxx200C	40x5	1xM10	≥ 50 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm
SINAFMxxx300C	40x10	1xM10	≥ 120 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm
SINAFMxxx400C	40x10	1xM10	≥ 185 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm
零相						
SINAFMxxx100C	50x10	4xM10	≥ 120 mm ²	M10 8.8	≤ 32 mm	45 Nm
SINAFMxxx200C	80x10	4xM10	≥ 120 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm
SINAFMxxx300C	100x10	6xM10	≥ 120 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm
SINAFMxxx400C	100x10	6xM10	≥ 185 mm ²	M10 8.8	≤ 37 mm	45 Nm

⁽⁹⁾ 如果相电缆超过 32 mm², 则接地电缆可以是相电缆横截面积的一半。

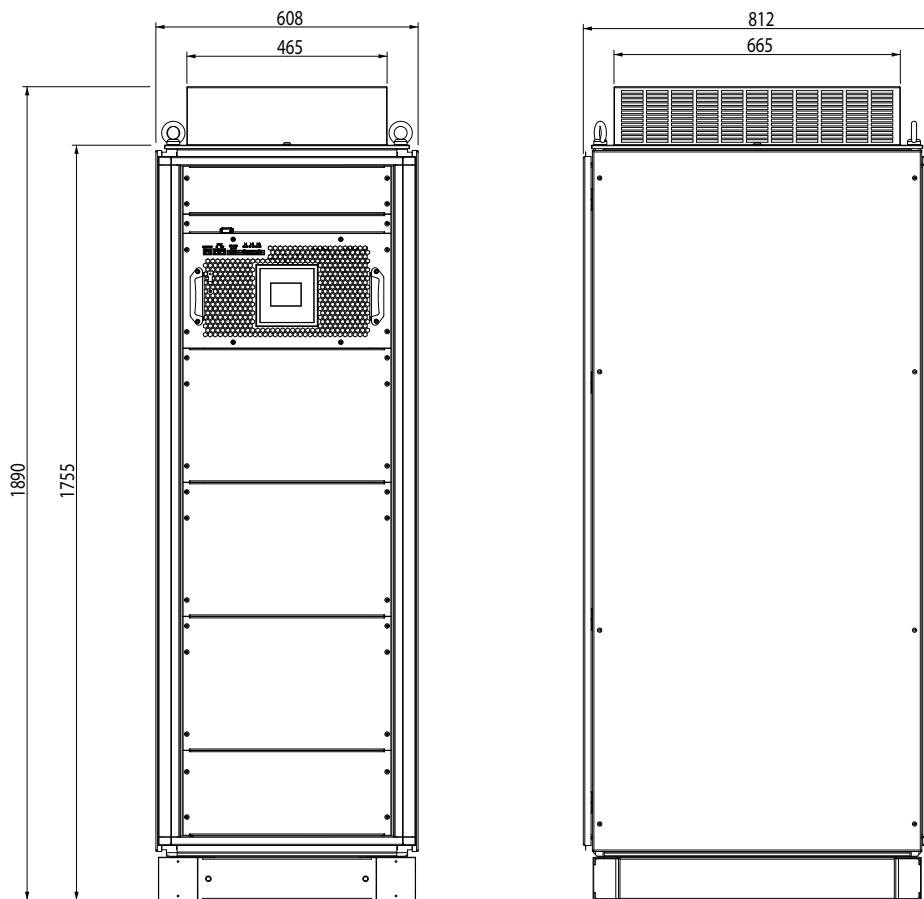


图 98: 柜式 SINAFM 的尺寸。

12. – 技术服务

如果对设备操作或故障有任何疑问，请联系 LIFASA 技术支持服务部门。

技术协助服务

C/Vallès, 32, Pol. Ind. Can Bernades

08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) ESPAÑA

电话: +34 935 747 017

电子邮件: info@lifasa.com

13. – 退换政策

LIFASA 保证产品在设备交付后两年内不出现任何制造缺陷。

LIFASA 将修理或更换在保修期内退回的任何有缺陷的工厂产品。



- 如果没有附带说明检测到缺陷或退货原因的报告，则不接受退货，也不会修理或更换任何设备。
- 如果设备使用不当或未遵循本手册中所列的存储、安装和维护说明，则保修无效。“使用不当”是指违反国家电气规范或超出本手册技术和环境特性所述限制的任何操作或储存条件。
- LIFASA对设备或其他部件安装可能造成的损害不承担任何责任，也不承担因设备可能出现故障、安装不当或使用不当而可能受到的任何处罚。因此，此保修不适用于在以下情况发生的故障：
 - 电源中的过电压和电气干扰；
 - 水，如果产品没有相应的 IP 防护等级认证；
 - 通风不良和/或温度过高；
 - 安装不当和/或缺乏维护；
 - 未经制造商授权，买方进行维修或修改。

14. – CE 认证



INTERNATIONAL CAPACITORS, S.A.
 C/ Valles 32 - Pol. Ind. Can Bernades
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) Spain
 Tel. +34 935 747 017 Fax +34 935 448 433
 E mail: info@lifasa.com | Web www.lifasa.com

DECLARACION DE CONFORMIDAD

DECLARATION OF CONFORMITY

DECLARATION DE CONFORMITE

Por la presente **INTERNATIONAL CAPACITORS, S.A.**
 We hereby
 Par le présent

con dirección en: **Polígono Industrial Can Bernades**
Calle Vallés nº 32
 with address in: **08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)**
 avec adresse à: **ESPAÑA**

declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto:
 we declare under our responsibility that the product:
 nous déclarons sous notre responsabilité que le produit:

Filtro activo multi-nivel

Serie SINAFM

Siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante,
 Provided that it is installed, maintained and used in application for which it was made, in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions,
 Toujours qu'il soit installé, maintenu et utilisé pour l'application par laquelle il a été fabriqué, d'accord avec les normes d'installation applicables et suivant les instructions du fabricant,

cumple con las prescripciones de la(s) Directiva(s) :
 complies with the provisions of Directive(s) :
 accomplit avec les prescriptions de la (les) Directive(s) :

2014/35/ UE
2014/30/ UE
2011/65/ UE

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s) :
 It is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s) :
 Il est en conformité avec la (les) norme(s) suivante(s) ou autre(s) document(s) normatif (ves) :

IEC 61000-6-4:-2006 Ed. 2.0
IEC 61000-6-2:-2016 Ed. 3.0
IEC 62477-1:2012Ed. 1.0 :A1:2016 CSV
IEC 61439-1:2011 Ed. 2.0

Año de colocación del mercado "CE" :
 Year of affixing "CE" marking:
 An de mise en application du marquage "CE" :

2019

Santa Perpètua, 12 /03 /2019

Nombre y Firma : J.J. Gallego
 Name and signature :
 Nom et signature :



INTERNATIONAL CAPACITORS, S.A.

lifasa.com

LIFASA (INTERNATIONAL CAPACITORS, SA)

C/ Vallès, 32 - Pol. Ind. Can Bernades

08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Tel: (+34) 935 747 017 - Fax: (+34) 935 448 433

www.lifasa.es info@lifasa.com