

有源滤波柜技术规格书

1. 总则

本技术规范书适用于有源滤波装置。提出了有源滤波装置装置的技术要求。

本技术规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。投标方应保证提供符合工业标准和本技术规范的优质产品。

本技术规范所使用的标准若与甲方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

本技术规范书未尽事宜，由双方协商解决。

执行标准：满足以下标准的最新版本，但不限于此：

GB/T12325-2003	电能质量 供电电压允许偏差
GB/T14549-1993	电能质量 公共电网谐波
GB/T15945-1995	电能质量 电力系统频率允许偏差
IEC61642	受谐波影响的工业交流电网、过滤器和并联电容器的应用
IEC529	外壳防护等级
IEC61000-4~7	电磁兼容（EMC）-第4部分
GBJ232-82	电气装置安装工程及验收规范
JB/ZQ400.1 86	产品检验通用技术要求
GB7251.1-1997	低压成套开关设备
GB50054-95	低压配电设计规范

2. 招标内容

投标方提供满足本技术规范书要求的设备和各项服务，其中包括下列内容：

- 提供高质量的、完整的、全新的设备、固定箱、支架和相关电缆、电流互感器等附件。
- 设备的现场安装、原有配电柜改造、调试、现场验收等。
- 对买方技术人员的培训、保修期的维护等。
- 提供技术资料。

3. 供货范围

有源滤波装置在原有配电柜附近安装，安装独立箱体、投标方前期必须和甲方人员确定好需提供的所有设备及材料。并在投标文件中详细列出设备、材料清单。此次投标包含有源滤波装置，低压电流信号采集用电流互感器。此外为满足装置性能的所需的一次、二次元件包括柜体、箱体支架、需增加的断路器、电缆及相应电流互感器等附件均由投标人成套提供并安装，具体供货范围如下。

表 1 成套设备供货范围（此清单仅供投标参考）

序号	名称	型号和规格	生产厂家	数量	单位
1	3-1M101 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
2	3-1M102 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
3	3-1M103 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
4	3-1M201 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
5	3-1M202 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
6	3-2M101 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
7	3-2M102 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
8	3-2M201 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
9	3-2M202 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
10	3-3M101 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
11	3-3M102 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
12	3-3M201 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
13	3-4M101 新增 1 台 有源滤波装置	APF-400-100A/ 4L	天津威瀚电气、无锡电力 滤波、上虞电力电容器	1	台
14	滤波装置所需附件	箱体、支架、断 路器、电缆、电 流互感器等	断路器品牌：施耐德、 ABB、西门子	13	套

15	柜体	800*600	柜体尺寸和箱体数量：综合现场安装现状和方便运维进行优化设计，符合规范和甲方运维需求。每一个模块单独配一个断路器。	符合要求	台
16	一次电缆	BVR-35mm ²	江南、远东、上上	300	米
17	二次电缆	4*2.5	江南、远东、上上	150	米
18	地线			1	项
19	金属软管	内径 50	国标	100	米
20	金属软管	内径 16	国标	130	米
21	槽钢底座	10 号槽钢	Q235b、除锈、两底两面	20	米
22	柜内其他元件及辅材		国标	13	套
23	安装、调试费			1	项
24	税金			1	项

备注：供货范围包含前期谐波检测和出具治理方案、设备的设计、制造、原有配电柜的改造、有源滤波装置箱体、箱体支架、需增加的断路器、电缆及相应电流互感器等附件、出厂检验、包装、运输、保险、安装、调试以及技术培训等服务。

4. 通用技术要求

4.1 环境条件

- 使用环境温度：-10℃ ~+45℃
- 环境相对湿度：最大环境相对湿度≤90%；
- 海拔高度：≤1500m；
- 抗震能力：8 度；
- 污秽等级：重污区；
- 周围介质无足以损坏绝缘及腐蚀金属的有害气体和蒸汽，无导电性或爆炸性尘埃；
- 安装地点：户内

4.2 电气条件

4.2.1 电源条件：

系统额定电压：AC400V；

额定频率：50Hz；

相数：三相四线制；

4.2.2 柜体尺寸（宽*深*高）：结合现场安装现状和方便运维进行优化设计符合规范和甲方运维需求。

4.2.3 柜体：柜体外板材和柜门应选用厚度不低于 2mm 冷扎板，有足够的机械强度。表面采用高粘着力、防腐涂料静电喷塑工艺处理。具有抗强电磁干扰能力。

4.2.4 防护等级：IP30；

4.2.5 安装方式：按现场实际

5. 专用技术要求

5.1 技术指标及参数要求

5.1.1 要求滤波效果：在滤波器容量满足的情况下，谐波含量符合规范 GB/T14549-1993 中的要求；

5.1.2 滤波器容量应具备易扩展性：根据工程负荷增长的需要，滤波器能够添加不等容功率模块进行扩容。

5.1.3 具有全滤波、全无功补偿、滤波+无功补偿、谐波+无功补偿+三相不平衡补偿等工作模式，可自行设定。

5.1.4 有源滤波器采用全数字、模块化控制方式，CPU 采用高速大容量 DSP 计算机芯片，全数字、模块化控制，主控中心做全封闭防尘处理。

5.1.5 有源滤波器应采用三相四线制的连接方式，需滤除中性线的谐波，APF 滤波器中采用英飞凌 IGBT 模块。

5.1.6 滤波范围：可同时滤除 2~50 次谐波。

5.1.7 有效响应时间：瞬时响应< 100us，完全响应<10ms

5.1.8 中文或英文 LCD 显示器：

A 电网功率、功率因数、各相电压电流值、电流总畸变率、频谱图、电流波形显示

B 负载总电流、滤波器输出总电流值显示

C 运行方式设定、故障信息及运行时间查询

- 5.1.9 保护：装置过压、欠压、过流、限流、装置过热、电网过欠压、电网错缺相、直流母线过欠压、过载自动限流保护、IGBT 等各种保护。
- 5.1.10 具有缓启动控制回路，以避免启动瞬间过大的突入电流，并限制该电流在额定范围内。
- 5.1.11 当负载的谐波量大于有源滤波器额定能力时，滤波器仍应根据本体容量输出额定电流，继续有效滤波，不发生超载或导致设备损坏而退出运行。
- 5.1.12 有源滤波模块应独立于电网阻抗及系统阻抗之外，不受电网阻抗和系统阻抗变化的影响；但当电网中谐波电流发生变化时，应能动态适应并自动调整工作状态。
- 5.1.13 在停电后在恢复供电时，应具备手动/自动投入功能。当系统断电时，滤波器应自动断开，并可自动将自身电容器中的残余能量释放掉；在系统恢复后，滤波器能自动恢复。
- 5.1.14 并联接入电网，不会因故障导致电网断路；
- 5.1.15 箱体具备强制风冷，通过温控器进行控制
- 5.2 核心 APF 模块技术要求
- 型号：100A；
 - 工作电压：AC400V
 - IGBT 开关频率：不低于 20kHz(平均)，厂家为德国原装进口英飞凌。
 - 有源滤波器自身功率损耗： $\leq 2\%$
 - 滤波精度：2~50 次谐波 $\geq 90\%$ （提供试验报告证明）
 - 可滤除谐波次数：2~50 次谐波（或指定的特征谐波电流）
 - 防护等级：IP30
 - 有效滤波响应时间： $< 10\text{ms}$
 - 电路结构：桥式逆变电路
 - 散热方式：强制风冷，带温度控制。
 - 有源滤波器自身的高频载波不能回馈到电网，对其它系统和设备没有干

扰。

- 控制器：全数字化，可测量、显示电网参数值；人机接口采用液晶+键盘的方式；具有上电自启动、上电自检、复归及过电压、低电压、防投切振荡等功能，提供计算机接口 **RS485**，具有联网通讯功能。
- 可按需选择需要滤波的谐波次数和设定滤除谐波的滤波目标值。
- 可承受-40%~+20%的电压波动，可承受±5%的频率波动，适应各种不同工况的电能质量环境。同时，如果电压波动超过上下限，自动闭锁输出，并发出告警。
- 用户可以通过滤波器控制器进行状态监测和控制设定，包括密码加锁功能、数据测量功能、控制设定功能、事件记录功能、状态监控和报警功能。
- 采用大容量，高清晰的人机界面彩色触摸屏，能实时显示系统的电压、电流、谐波、功率因数等各项电气参数，菜单中文显示，显示界面能触摸设定，人机对话。可实时显示装置运行参数和历史事件记录。通过 **485** 接口，可与上位机进行通讯。具有故障报警及追忆功能，要可保存不少于 500 条故障记录。
- 多台并联系统，如果一台因故障退出运行，其他有源滤波器仍能正常工作实现滤波功能。
- 导线端子要求：选择适合导体截面的端子，并达到防护等级。
- 保护性接线：独立的 PE 接线，电阻值不大于 0.01 欧。
- 导线要求：主电路母线和导线的允许载流量应不小于可能通过该电路最大工作电流的 1.2-1.5 倍，绝缘导线的额定电压，不得低于相应电路的额定工作电压。一次电缆不低于 35mm²，二次电缆低于 2.5mm²。电缆品牌为：江南、远东、上上。地线满足规范要求。

6. 验收标准及方式

6.1 验收时间：按合同要求进行；

6.2 验收方式：现场验收；

6.3 验收标准及内容：按本协议书中第 2 条至第 5 条验收。

7. 投标方售前、售后及培训服务要求

7.1 技术服务

7.1.1 接受甲方的技术监造；箱体及设备的设计图纸不经买方认可，不得提前制作，否则后果由卖方承担。

7.1.2 提供有关技术资料和图纸。

➤用户使用手册

➤产品合格证书

➤电气设计原理图纸

7.1.3 备品备件及易损件：要求卖方提供随机备品备件、易损件清单（注明数量、单价、合计价），计入投标总价中。卖方应将设备质保期后两年内正常运行所需的备品备件、易损件列出清单（注明数量、单价、合计价）。

7.2 培训服务

7.2.1 对甲方及最终用户的工作人员进行售前、售后免费技术培训服务；

7.2.2 现场演示操作使用及运行保养培训；

7.2.3 维修检验技能培训。

7.3 提供资料服务：提供双方就产品有关问题所召开会议纪要及签订的技术协议等资料。投标设备的安全设施、制造、测试、安装及验收符合国家的标准规定。

7.4 质量保证及维修管理制度

7.4.1 产品质保期自验收之日为 12 个月或设备交货之日起的 15 个月，两者以先到为准。质保期内，实行“三包”服务，由于质量问题造成的元件及柜体损坏，投标方负责免费修复或更换；

7.4.2 质保期内，免费维修与更换缺陷部件，投标方收到甲方通知后，保证 2 小时内给予答复，如果需要投标方技术人员现场服务，保证服务人员尽快到达维修现场，对于市级城市承诺 48 小时到达现场；

7.4.3 质保期过后，投标方提供终身维修服务，定期为用户提供免费技术服务。