**冷却塔设备采购技术协议**

甲方欲采购一套3000m³/h低噪音方形横流玻璃钢冷却塔（3台2X500m³/h模块），该设备用于设备冷却水降温；乙方所供设备应是整套全新的，各种部件配置齐全，确保装置内各设备、部件性能有较大的富裕度，保证在最不利气候条件下确保设备冷却水温度，整套装置无安全隐患（请查询荣成气象局网站数据）；

交货时间：合同生效后80天（包括现场安装时间）；

交货地点：山东工厂；

**一、冷却塔规格、数量及参数：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **型号** | **数量** | **备注** |
| 低噪音方形横流式玻璃钢冷却塔 | Q=3000m³/h（3台2X500m³/h模块、每台配N=2X15KW）△t=5℃ | 1套 | 进水：37℃、出水：32℃环境湿球温度：28℃使用地点：室外屋面 |
| 风机启动变频控制箱 | 柜体800X500X1800（mm） | 3台 | 外加100mm高底座 |

**二、供货范围：**

2.1、整套冷却塔设备包括：塔体（骨架及外板）、塔顶（出风口、检修平台及围栏）、底盘、风机、减速机、填料、供回水短管（配成对法兰）、集水存水盆、布水器等部件；

2.2、所供设备待甲方到乙方工厂进行初步验收合格后，乙方对设备进行包装，箱内设备固定牢固，箱体表面应按规定进行标识；

2.3、所供设备现场安装及调试；

2.4、甲方运行人员和维修人员的培训；

2.5、按技术要求向甲方提供相关技术资料及产品合格证；

2.6、现场安装人员所有费用均由乙方负责；

2.7、现场设备安装所需吊车，由乙方负责；

**三、使用地气候条件及冷却水水质：**

**3.1、气候条件：**山东省荣成市；

**3.2、冷却水水质：**循环水水质达到《工业循环设备冷却水水质标准》，补充水为中水；

**四、常温冷却塔设备配置及性能：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **技术参数** | **备注** |
| 型式 | 低噪音方形横流式玻璃钢冷却塔 | 满足GB/T7190.1-2018标准 |
| 塔体外侧板、顶板 | 玻璃钢厚度≥3mm；304不锈钢厚度≥2mm |  |
| 出风筒 | 玻璃钢厚度≥5mm |  |
| 填料材质 | 台塑南亚；填料片（PVC材质）厚≥0.30mm | 原生料制做，有良好的亲水性，使用寿命15年以上（禁止使用再生材料） |
| 填料 | 悬挂式收水型填料，分上下四层，成型片最薄处厚度不小于0.20㎜，片边不应有破裂和明显折痕，片面不应翘曲、起拱 | 填料片规格、总张数、总面积（乙方填写）；片间距≤20mm |
| 挡水板 | 玻璃钢（FRP材质）≥2mm | 防止水飞溅 |
| 中间隔板 | 玻璃钢（FRP材质）≥2mm | 每1000立方模块之间设置隔板，并留检修门 |
| 飘水率 | ≤0.001% | 提供检测报告 |
| 耗电比 | ≤0.030KW/m³/H | 提供检测报告 |
| 噪声 | ≤68dB | 提供检测报告 |
| 播水盆 | 播水盆盖板采用玻璃钢（FRP材质），厚度≥3mm；进水管分水器采用304不锈钢，厚度≥2mm | 盖板制作成可拆卸，方便检修 |
| 集水盆 | 304不锈钢≥2mm | 集水盆存水高度≥300毫米 |
| 风机 | 重庆爱华中空铝合金翼型风机，每组4个风扇叶片；扇叶角度可调整；叶片强度可靠，表面关洁，各截面过度均匀，无裂纹、缺口、毛刺等 | 效率≥98%；风扇直径、转速、单机风量（乙方提供） |
| 减速机 | 轴承SKF或NSK | 能够在冷却塔的工况下长期稳定运行，运行时间≥3万小时 |
| 电机 | 轴承、转速、单模块单电机功率、满载电流（乙方提供）；达到GB18613-2012标准二级能效节能电机 | ABB、百官冷却塔专用电机，防护等级IP55，F级绝缘，B级温升，能够在冷却塔工况下长期稳定运行 |
| 齿轮箱 | 齿轮传动效率η=0.90以上 | 传动方式采用减速机齿轮传动，速比：（乙方提供） |
| 塔体结构所有紧固件 | 连接紧固件采用304不锈钢 | 安装时涂防腐剂 |
| 布水系统 | 重力池式自带淋水孔，喷洒均匀，不易阻塞，拆卸方便 |  |
| 塔顶 | 配检修平台及护栏（1.2米）、爬梯加装护笼、电机检修平台 | 材质：热镀锌 |
| 主骨架、次骨架及支撑架 | 主骨架采用热镀锌型钢厚度≥5.0mm；次骨架、支撑架采用304不锈钢厚度≥2.0mm； |  |
| 每单体500m³/h | 配Φ133进水管4个、Φ325出水管1个、DN50排污阀1个 | 出水管、排污管配接管法兰 |
| 模块隔板 | 玻璃钢（FRP材质）≥2mm | 每个模块之间设置隔板，检修通道及检修门 |
| 配套电控箱 | 元器件采用ABB、施耐德 | 箱体材料304不锈钢，防护等级IP55（不包括安装） |

**六、部件技术要求：**

6.1、冷却塔参数不得低于冷却塔选型设计技术参数表，并应有足够的换热面积，冷却能力在使用地最不利气象条件下达到甲方要求

6.2、塔体刚度应满足本地区抗震设防烈度7度的要求，抗风强度应达到250kg/m²以上；

6.3、玻璃钢材质要求：B1级阻燃，无渗漏，氧指数≥28，使用寿命≥20年；

6.4、镀锌层要求：镀锌层表面光滑、无锌瘤锌渣、无掉块、脱落现象，镀锌层厚度>60μm；

6.5、噪声要求：噪声≤68dB，风机、减速机固定牢固、易维修；

6.6、管道对接法兰采用国家标准；

6.7、填料材料要求：选用冷却效率高、亲水性强、收水装置；采用阻燃PVC原生材料，原料生产厂家为台塑南亚；氧指数≥32；使用寿命要求≥15年，使用寿命周期内不得有明显翘曲、变形和老化破损；

6.8、检修通道和检修门按照冷却塔的标配（塔与塔之间要用隔板完全隔开，两侧开有检修门）；

6.9、整机寿命：≥15年；

6.10、合同生效后或接到中标通知书后，15天内提供冷却塔基础条件图和冷却塔外形尺寸；

**七、电器部分要求：**

**7.1、基本要求：**

* 冷却塔风机启动控制柜采用XL21（改型），由乙方委托专业电柜厂家进行设计制作；
* 3面电器控制柜，全部采用变频控制，甲方提供一次系统图，电器元件参数应按一次图纸配置；二次图纸，最终柜面布置由乙方设计，甲方确认后，才可加工制造；
* 控制柜若有局部变更，而且变更总价不超过控制柜总价的3%,不作合同变更处理；
* 柜体带100mm高底座，柜体底座两侧开孔（孔出厂时用钢板封堵），电缆下进下出，柜体颜色采用RAL7035；每面柜应配微型通风机（AC220V）；
* 柜体钢制结构应牢固可靠，若乙方设备功率与电器系统图标注的功率不一致时，可以适当调整电器元件的容量大小，以上两点都必须由甲方确认；
* 柜内的一次线、二次接线全部按国标要求配置；
* 提供电器原理图，二次控制图3份（1份贴放在柜门后背）；
* 若图纸与标书不一致时，应以标书为准；

**7.2、主要电器元件选型：**

若选用GSM3断路器，图纸上的CM3-100M/3300断路器应使用GSM3-125M/3300代替；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 规格型号 | 数量 | 厂家 |
| 低压断路器 | CM3系列 |  | 常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂) |
| GSM3系列 |  | 天水二一三电器集团有限公司 |
| 变频器 | ATV610 |  | 汇川 |
| 数显电压表 | PZ194U-9XGH |  | 江苏斯菲尔电气有限公司 |
| PZ96-AV3/CT |  | 上海安科瑞 |
| 数显电流表 | PZ194I-9XGH |  | 江苏斯菲尔电气有限公司 |
| P96-AI3/CT |  | 上海安科瑞 |

**八、质量保证及运行标准：**

**8.1、质量：**

* 质保期2年、1年付质保金；
* 设备整体性能达到招标书技术要求；
* 所供设备供货范围达到招标书技术要求；
* 所供设备使用材料达到招标书技术要求；
* 所供设备部件配置及性能达到招标书技术要求；

**8.2、试运行：**

* 试运行和质量保期内发生的设备故障，乙方应无偿提供技术服务和更换部件；
* 质量保证期内，运行中的设备出现故障乙方在接到甲方通知后2小时内做出答复，如不能使用通讯设备指导处理故障，必须在最短时间内派技术人员到现场解决问题（不超过48小时），否则所造成的损失将由乙方承担；
* 质量保证期内，因乙方原因造成的产品质量缺陷，所有费用由乙方承担；
* 质量保证期内，甲方原因造成产品部件损坏，乙方负责修理，甲方承担备件费用；
* 质量保证期内，为完成技术服务而派驻现场人员的所有费用（如食宿、交通、保险）由乙方承担等；
* 质量保证期内，乙方所需的工具自行准备，甲方积极配合；
* 质量保证期内，乙方应提供维修部门、售后服务负责人联系电话及邮箱，如有变化需及时通知甲方该项目负责人；

**九、技术资料提供范围：**

9.1、制造资质：各种认证（乙方提供）；

9.2、检验报告：各种检验报告（乙方提供）；

9.3、提供设备安装土建条件图（包括设备布置图）；

9.4、设备安装基础图、操作和维护说明书；

9.5、变频器操作说明书及密码；

9.6、各外购设备的产品合格证，说明书等均应一并随机提供；

9.7、提供主要设备、部件详细清单（所有外购部件名称、编号、品牌、供应厂家），以及易损件清单（包括使用周期），该清单合同签订前提供给甲方；

**十、施工现场管理：**

**10.1、施工过程管理：**

* 施工现场应保持整洁，不得出现杂物乱堆、垃圾乱丢现象，施工垃圾要当日清理；
* 乙方应满足甲方现场作业动火、登高、吊装、用电要求，每日施工前需到设备处及属地管理部门开具相应施工证方可进行施工作业；
* 乙方施工区域应放置标准围挡（按甲方标准），进行施工隔离并制作施工标识牌（按甲方标准）放置在醒目位置，防止非施工人员入内发生安全事故，乙方应每天清理施工区域的卫生；
* 甲方如有重要参观、检查等，要求乙方停工时，乙方需按要求执行；
* 乙方人员在甲方工作区域内进行施工作业，未经许可不得到其他区域游动或拍照；
* 施工过程中，乙方应及时通知甲方做必要的工序或隐蔽验收；
* 乙方需做好现场原有设施及已完成施工项目的保护，在项目正式验收合格移交甲方前，乙方负有全部的管护责任；
* 乙方在作业过程中，如需动用甲方设备、设施必须经主管部门同意后方可使用；
* 乙方在施工中严禁动用甲方的消防设施，乙方需自行准备；
* 乙方施工过程中造成甲方经济损失的，需照价赔偿；
* 乙方施工现场应配备项目经理，统管整个项目施工进度、施工质量、施工安全、人员组织、材料组织及现场管理工作；

**10.2、施工材料管理：**

* 乙方应根据自定的施工计划，分批购入施工材料及部件进厂，确保不出现停工待料现象；
* 乙方在甲方指定的区域内堆放物料并制作物品存放牌（按甲方标准）放置在醒目位置，各种材料摆放规整、有序；

**10.3、施工材料检验：**

* 每批材料、部件到达施工现场后，乙方质量检查人员对其进行质量检查，并通知甲方现场管理人员对到场的材料、部件进行检查及初步验收；
* 乙方出具到场材料、部件质量检验单，甲方人员根据检查情况、合同要求、国家标准进行确认；
* 甲方人员确认合格后乙方才可使用，如乙方使用未经甲方检查、验收的材料及部件，除拆除未经检查的材料及部件外，承担施工管理违约责任；每出现一次，向甲方赔付5000—10000人民币的违约金；

**10.4、施工人员安全：**

* 施工人员作业现场必须有明显的范围标志；
* 所用施工工具、材料、设备均不得占道，要保持公司内和车间内道路畅通、整洁；因施工形成的坑、壕、绊脚物等必须采取可靠的安全措施防止事故发生；
* 必须遵守施工规范，遵守安全技术操作规程；
* 施工人员须自觉接受EHS管理部和主管部门的现场安全监督检查，不符合安全要求必须停工整改和学习；

**10.5、施工人员进厂手续办理：**

* 乙方负责提供施工人员白底电子版照片及人员入厂清单，甲方按清单办理人员入厂手续；
* 乙方负责提供施工人员意外伤害保险证明；

**10.6、特种设备作业证：**

* 乙方需在开工前办理《浦林成山外协人员施工作业许可证》，并提交相应审批材料如营业执照、安全协议等；审批完成方可在厂区进行施工作业；
* 特种作业人员在现场作业时，必须持有效特种作业操作证；

**十一、竣工验收：**

11.1、所有设备、设施安装完毕，施工单位自检安装质量合格；

11.2、所有材料、部件品牌、规格型号达到图纸及合同要求；

11.3、各种材料到货质量检查报告；

11.4、设备连续运行30天，运行参数到达技术要求，且无故障停机；

11.5、施工质量事故报告、施工安全事故报告；

11.6、具备以上条件，乙方提交竣工验收申请报告，甲方在接到验收申请报告后15日内进行检查验收；

11.7、对甲方在验收中发现的问题，乙方应在15日内完成整改，再次提出验收申请；甲方在收到申请7日内进行复验，验收合格后7日内甲方出具验收合格报告，乙方凭验收报告向甲方提出验收款付款要求；如复验发现安装质量仍达不到合同要求，甲方有权降价接收；

**十二、其他事项：**

12.1、乙方施工材料及部件包装物由乙方自行处理，包装物材料及处理办法应符合当地相关法规；

12.2、项目竣工后，乙方按甲方要求的时间，拆除临时设施、运出施工余料，恢复场地原状；

相关部门审核、审批意见

|  |  |
| --- | --- |
| 部门 | 意见及签字 |
| 项目负责人 | 年 月 日 |
| 设备工程部 | 年 月 日 |
| 机动维修处 | 年 月 日 |
| 设备处 | 年 月 日 |
| 设备动力部 | 年 月 日 |
| 副总裁 | 年 月 日 |