**项目需求及技术规范**

**一、技术标准**

1、供配电设备、材料的采购、安装，供配电施工及相关服务。详见设计图纸及工程量清单。负责通过电力相关部门验收和达到成功输电条件（本项目为交钥匙工程，供电部门高低压计量费、试验费、定值费、变更费、手续费等费用含在本工程内）。设计图纸中未注明或缺失的单项工程及其他工程（工艺要求必须安装及施工的），中标人根据实际情况进行深化二次设计，并报招标人审核同意后实施。

2、工程包含但不限于：

1）高压配电柜供应及安装调试；

2）低压配电柜供应及安装调试；

3）变压器供应及安装调试；

4）所有变配电室内母线槽供应及安装（不含低压柜出线至各业态的母线槽）；

5）基础槽钢及接地管网（材料由乙方提供）的制作安装（要求接地扁铁刷黄绿标示漆或按甲方要求标示），室内电缆沟、设备基础沟及沟盖板的安装（要求沟盖板、电缆支架、设备基础槽钢等要刷防锈漆；

6）供配电系统及接地系统调试；

7）高低压电房配备安全操作工器具（包含模拟屏、绝缘胶垫、挡鼠板、模拟图板的提供及安装，配备高压接地线、验电笔、绝缘手套、绝缘胶鞋、安全工具箱等满足供电局验收要求的安全操作工器具）；

8）进出洞口封堵：所有进出高压线缆处洞口的封堵，要求进出电缆洞口先做土建防水封堵，再进行防火封堵；且必须满足质监及消防部门要求；

9）正式送电前中间验收和最终验收通过，正式送电、配合项目工程施工临电销户等所有与供电相关报建手续办理、承（分）包合同价款描述、明确范本与实际工程的差异、包干方式及范围以及地方或集团的规定而导致增加的费用；

10）正式送电后至开业或入伙前一个月内的电力设施看护维护；

11）电力工程施工监理；

12）完成供电公司等涉及此次招标范围内的全部协调工作；

13）须协调供电公司，保证正式用电通电后，项目仍正常用电施工；

14）验收送电:负责现场设备传动、调试、打压、试验等送电前准备工作；负责计量表计、互感器、避雷器等送检、校核、安装、出具合格证书；负责组织供电局中间检查、竣工验收、定值计算、出具合格证；负责办理供电局间隔号含间隔审批、间隔费用、新设备启动、排送电计划、供电合同等送电前所有手续；负责协调各设备验收、资料收集、整理、报审竣工资料；

二、技术要求

**1.低压开关柜**

低压开并柜应符合规范IEC439、IEC227、IEC73以及当地供电管理部门的特殊要求。380V低压开关柜及其相关电器应符合下列各现行标准的要求：

IEC60947 低压空气断路器

IEC60439-1 低压成套开关设备和控制设备

GB/T1693.51 低压系统内设备的绝缘配合

GB14048 低压开关和控制设备

GB7251.1 低压成套开关设备和控制设备

GB/T4048-1-93 低压开关设备和控制设备总则

GB7947-87 绝缘导体和裸导体的颜色标志

GB3983-1-89 低电压并联电容器

GB4942.2—85 外壳防护等级

本工程中所采用的低压开关柜应与各功能单元和控制、保护及测量装置相匹配，并留有足够的进出电缆的通路和现场进行连接、扩展、固定、维护及更换零部件所需的空间。

1.1一般要求

所有元件均应由非吸湿和非燃性材料制成。

1.2低压电器组合

每个低压开关柜的电气设备包括：所有空气断路器、接触器、一次电流接线端子等。

馈线回路采用框架空气断路器或塑壳空气断路器。

1.3结构要求

由钢板外壳封闭的框架应是垂直地面安装的刚性、自承式独立结构，并应能承受所安装元件短路时产生的动、热稳定。

开关柜应符合IEC61641试验要求，具有100kA 0.4s内部燃弧故障耐受能力，当出现内部燃弧故障时，开关柜隔室的结构应能承受三相短路产生的电弧或游离气体所产生的压力而不造成损坏，并且防止电弧对操作人员造成伤害，投标方应能提供相应试验报告。

低压开关柜须考虑采用易于现场调运及运输的结构形式。除可使用吊环进行提升外，也可以由铲车或提升设备直接铲入内置底座进行搬运。

低压开关柜应开设符合IP要求的通风孔。通风孔的设计和设置应使得当断路器在正常运行时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

低压开关柜内的电器元件、裸露的带电导体和端子等的电气距离和爬电距离应符合有关标准，同时应适合使用的环境条件。

低压开关柜的外壳防护等级应至少为IP31。

开关柜的设计应便于扩建。

安装在开关柜上的断路器延伸操作手柄，应有明确的开关跳闸显示位置，防止开关跳闸状态下，延伸操作手柄误显示为合闸状态。

1.4母线及其绝缘子

主母线和分支母线应采用高导电率的铜，铜纯度不小于99.9%。，导电率达到98.3%。

柜内绝缘板采用聚碳酸酯阻燃型绝缘板。

绝缘导线应采用铜质多股绞线。

中性母线（N线）的隔离要求同主母线。

1.5接地母线

接地母线应贯穿于每段低压开关柜，应螺栓连接或焊接至每个开关柜的框架上，能承受60％的主回路短路电流，持续时间为0.5s。

1.6空气断路器

(1)一般要求

框架空气断路器采用电动操作。所有电动操作的断路器应快速合闸型。所有电动操作的空气断路器都应具有贮能机构，并在所有位置上能电气和机械地自由脱扣。

(2)低压交流框架断路器应符合下列主要技术要求

满足系统电压，电流，频率，通信（根据具体情况确定）及分断能力的性能要求。要求额定运行短路分断能力Ics>=50KA 400/415V, 且Ics=100%Icu。

为了便于对整个电力质量的控制及调整, 可本地显示电流、需用电流、最大电流、电压有功功率、无功功率、视在功率、需用功率、功率因数、有功电能等，并有故障历史记录功能，可扩展外接显示单元。

(3)塑壳空气断路器应符合下列主要技术要求

为满足用电设备的可能变化，断路器应可以现场更换,带载整定。在相同极数的情况下，100A~250A应为相同尺寸，400A~630A应为相同尺寸。极限分断能力至少为50KA/400~415Vac，并且Ics＝100％Icu。

塑壳空气断路器应采用热磁式脱扣器。

1.7接触器

特性概述:

1) 接触器的设计和制造应符合规范IEC158要求，并与低压开关柜的工作性能相匹配。

2) 最小额定值为AC23，机械寿命为1,000,000次，电寿命为50,000次。在恶劣工作条件下使用时，应选用更高的保护等级和机械强度级别。

3) 每一接触器应安装有辅助接触机构和附件，以与实际应用的特殊要求相适应。

接触器须选用优质产品，与柜内主要元器件同一品牌厂家。

开关柜内控制电动机回路的运行、启动、停止、故障等信号，应根据设计施工图纸要求设置至机旁按钮箱、PLC系统的端子。

1.8多功能仪表

进线，母联及重要馈线：采用具有RS-485通讯接口（采用ModBus通讯协议）的智能型三相综合电力测控仪，能够测量电流、电压、功率、电能等电气参数，其测量精度按照图纸要求。采用盘面嵌入式安装。具有短路保护、堵转保护、过负荷保护、缺相（不平衡）保护、接地（漏电）保护、过（欠）电压保护、外部过热保护等保护功能，且能够测量电流、电压、功率、电能等电气参数，其测量精度严格按照图纸要求。

**2.电容电抗及有源滤波**

2.1参照标准

GB/T14048.1《低压开关设备和控制设备总则》

GB3983.1  《低电压并联电容器》

GB/T12325  《电能质量  供电电压允许偏差》

GB 12326  《电能质量  电压波动和闪变》

GB/T 14549 《电能质量  公用电网谐波》

GB/T 15543 《电能质量  三相电压允许不平衡度》

GB/T 15945 《电能质量  电力系统频率允许偏差》

GB50052-2009 《供配电系统设计规范》

GB7251.1-2005 《低压成套开关设备及控制设备》

GB\_T\_15576-2008 《低压成套无功功率补偿装置》

GB14048.2-2008 《低压开关设备和控制设备》

CNCA-01C-010-2007《低压成套开关设备强制性认证实施规则》

JGJ16-2008 《民用建筑电气设计规范及条文说明》

GB50227-95 《并联电容器成套装置设计规范》

JB5346-1998 《串联电抗器》

GB191 《包装贮运标准》

GB11032-2000 《交流无间隙金属氧化锌避雷器》

GB/T15576 《低压无功功率补偿装置总技术条件》

GB4208－1993 《外壳防护等级（IP代码）》

GB12747 《自愈式低电压并联电容器》

2.2无功补偿相关技术要求

1）补偿方式：采用动态滤波补偿方式,必须加装电抗器。

2）元器件要求：低压补偿柜内关键元器件如控制器、电容器、电抗器、可控硅须采用同一品牌。

2.3补偿柜装置技术规格要求

额定电压：          三相/AC/400V

额定频率：            50Hz

安装场所：       室内

补偿精度： 不得大于60Kvar

补偿容量：见施工图设计图纸

功能要求：保证电抗器，电容器均有独立的散热通道，电容器不受高温影响。

2.4控制器的技术要求

控制功能：手动/自动可切换；变步长智能控制；快速响应周期。

测量功能：具备实时功率因数，有功，无功，视在功率及电压，电流的检测和显示功能；具备谐波电压电流监测分析功能；

保护功能：具备过压欠压，过流，过温，谐波超限保护及报警功能。

 三相滤波电抗器技术要求：

电抗系数：7%

系统额定电压：400V

最大允许工作电压：1.05×In（连续运行），1.1×In（每日8小时运行）

线性度（工作电流）：1.7×In（连续运行）

温度等级：F

具有超温自保护功能

三相滤波电容器技术要求：

额定电压：480V

过压范围：+10%（8小时/24小时），+15%（30分钟/24小时），+20%（5分钟×200次），+30%（1分钟×200次）

过流能力：2×In

浪涌电流：200×In

功耗：≤0.25W/kVar

内置放电电阻接地，确保电容安全放电，电压在关断1分钟之后达到50V。滤波电容器额定工作电压为440V，耐压不低于480V，连续过流能力应不小于2倍额定电流。

单独的元件在寿命完结后应从电路中断开。

电容器装置应为环保纯干式自愈式的高级金属化聚丙烯薄膜充气（N2）电容器。

内部采用过压力保护及释放系统，具有过温度、过电压、过电流保护功能，有防止爆炸和鼓肚功效；三相角接，采用三相共补方式。

每组电容器回路中应有限制合闸涌流的措施，分组电容器的投切不得发生震荡，投切一组电容器引起的所在相母线电压变动不宜超过2.5%。

电容器采用模块化设计，可以灵活组合，现场拼装。

电容器的外壳防护等级不低于IP40。

可控硅投切单元的技术要求：

可控硅投切单元采用模块化结构，模块结构中包含可控硅、散热器、风机及控制板并可根据现场环境温度设定风机启动限值。

采用全数字控制系统，抗干扰能力强。

响应速度快，全响应时间 ≤20ms

输入控制信号功率小，DC12V输入不大于3mA

双重温度保护，自动控制风扇散热，延长风扇使用寿命

3）装置构成及性能要求

继电保护配置及测量

进线采用断路器或熔断器，实现装置内的过电流、短路保护。

装置内具有过压、过热、缺相、短路、控制电压欠压、抗干扰等保护功能及外部输出警报、跳闸端口。

装置内部能实现自动限流功能，保证滤波器自动限制在100%额定容量输出，长时间工作在额定状态。

过压保护：防止系统出现过电压，在系统发生过电压时闭锁有源电力滤波器补偿装置输出，同时有相应的报警。

温度保护：功率模块温度过热保护功能；当内部温度超过预定值时，闭锁有源电力滤波器补偿装置输出，并发出报警。

防雷保护：柜内配有防雷元件，防止雷击对滤波器造成的损坏。（模块挂壁式没有防雷）

可进行启动、终止和重启有源电力滤波器；测量、分析、记录各种参数；对有源电力滤波器进行设定；监测有源电力滤波器的负荷和故障记录；提供有源电力滤波器各显示信息；具有故障记录功能。

**3.电力变压器**

3.1性能和特性

变压器在GB1094规定的使用条件下，应能正常地满负荷连续运行并达到本标书中规定的负载及特殊要求。

变压器在额定输出功率，施加电压在正常电压的±5％范围内波动时，变压器的温升限值如下:

部件温升限值

绕组温升，绝缘的耐热等级为F级100K(电阻法测量)

铁心使相邻绝缘材料不损伤的温升

壳内温度+40℃

2秒钟内承受外部短路的动稳定效应和热稳定效应而不损伤。

局放量不大于5pc。

3.2变压器外壳

变压器与低压柜并列布置，防护等级为IP3X。

3.3变压器铁心

铁心采用高级、冷轧、晶粒定向排列的硅钢片叠制，硅钢片应采用国产优质晶粒取向高导磁硅钢片。同时，采用45º全斜接缝,5或7步进搭接迭铁结构,铁心表面应封涂F级环氧树脂,采取防腐措施,避免锈蚀。

铁心的切割、装配和紧固须确保最小的空载损失、机械振动和噪声。

变压器铁心和支架上应装有容易检修的接地端子。

3.4绕组和绝缘

所有连接点的绝缘和机械支持能承受在运行时由于短路电流或其它瞬态条件产生的机械应力以及在运输途中产生的机械应力，短路试验时不应发生机械移动。

高低压线圈采用箔绕，最低绝缘等级为F级。

3.5冷却系统

环氧树脂浇注绝缘变压器冷却方式的设计应适应于在指定环境条件下运行。变压器为空气自然冷却型，为满足变压器的过载要求，变压器应配有一套带轴流风扇的通风冷却系统，变压器长期过载能力不小于额定容量的30%，冷却系统的风扇电源电压应为交流单相220V。

3.6终端装置

高压终端装置应便于电缆的连接，低压绕组终端装置应便于母排系统的连接。

变压器终端装置排列为：

面对高压终端装置，从左到右高压分别为A、B、C，相色分别为黄、绿、红。低压分别为N、A、B、C，相色分别为紫、黄、绿、红。

3.7保护和通信

变压器三相次级线圈内和铁芯应设置热电阻PT100及带电接点的温度指示仪，电接点容量为220V，3A，温度指示仪应能自动检测线圈和铁芯的温度，当超过设定温度时进行自动强迫通风冷却，如温度继续升高至预设报警温度时，报警，温度再上升至预设跳闸温度则跳闸。温度控制和显示系统安装在变压器外壳上。

变压器温控仪预留通讯接口将温度信号传输至监控系统。

3.8零件及附件

应根据需要配备完整的高质量的零件和附件。

零件和附件应包括但不限于:

—— 铭牌

—— 端子标记板

—— 变压器支架接地端子

—— 变压器支架的起吊环

—— 温度指示器

—— 热电阻

—— 风扇及其控制系统

—— 外壳

3.9油漆和面漆

与高低压柜并列布置时，变压器保护外壳的材质和处理方式应和开关柜统一。

3.10变压器的设计应满足下列要求:

型式试验

|  |  |
| --- | --- |
| 矢量组 | Dyn11 |
| 初级电压 | 10kV |
| 初级分接点 | +5％、+2.5％、0％、－2.5％、－5％ |
| 次级空载电压 | 400V |
| 次级满载电压 | 380V |
| 额定频率 | 50Hz |
| 额定功率 | 详见图纸 |
| 阻抗电压 | 6％  |
| 工频耐受电压(5min) | 35KV（有效值）/3KV（有效值）5分钟 |
| 雷电冲击耐受电压 | 75kV |
| 空载电流不大于 | 1.0% |
| 局部放电量不大于 | 5pc |
| 工作寿命不小于 | 30年 |
| 绕组线间电阻不平衡率 | 不大于2% |
| 声压级 (1m) | 51 |
| 外壳防护等级 | IP3X |

**4.测试和试运行**

4.1一般性要求

⑴ 投标人应承担并开展本工程中所有电气工程的测试和试运行，以向监理代表证明电气工程是符合本技术规范的要求的，测试和试运行工作应包括但不仅限于下表内容：

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 测试和试运行工作内容 |
| 1 | 所安装的设备及材料的产品证书和清单 |
| 2 | 设备的出厂测试 |
| 3 | 安装过程中的检查 |
| 4 | 设备的现场测试 |
| 5 | 系统测试 |
| 6 | 试运行 |
| 7 | 联调运行 |
| 8 | 操作、培训及维护要求 |

⑵ 投标人应首先制定一个测试和试运行工作计划，并按照该计划和上述一般性要求准备并进行测试和试车工作。

⑶ 测试和试运行的程序应符合一个经过监理代表批准的测试方案，该方案应能够用来证实本工程中所安装的设备与本技术规范的一般性要求和具体要求及有关规范和法规的要求是相符合的。

⑷ 开始测试工作前，投标人应将所有仪器及测试设施的校准证书提交给监理代表审查。监理代表会要求投标人在开始测试工作前对某些仪器或测试设施进行重新校准或额外的校准。

⑸ 投标人应通知并在监理代表到场的情况下进行所有测试和试运行，并提交有关纪录结果。

**4.2产品证书及清单**

⑴ 本工程中所安装的所有材料、部件和组件，应带有证明这些产品已经过测试的产品证书。产品证书上应能够表明：经过制造和产品测试，这些产品是符合有关规范、标准和法规的要求的；这些产品的质量和性能是有保障的；这些产品在安装前或装配入设备前不需要再进行另外的测试。

⑵ 所有材料、部件及组件应包装完好并清晰标记有生产地点、生产日期、质量等级、型号、尺寸或规格、所采用的标准或规范。

⑶ 投标人应按本合同的通用条款保存一份所有经过测试了的产品的清单。

⑷ 在本合同期内的任何时候，监理代表可要求投标人提供有关设计标准、型号测试、生产测试和产品测试的细节，或要求投标人对生产厂家的制造场所进行考查。

**4.3设备的出厂测试**

从生产厂家发货前，投标人应对所有主体设备，包括高压开关柜、变压器、低压开关柜及类似设备，进行测试，以证实这些设备是符合本技术规范的所有要求的。

**4.4调试运行**

当电气系统的测试完成后，投标人应进行设备的试运行。试运行工作包括但不仅限于：

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 试运行工作内容 |
| 1 | 检测土建、机械、电气、控制、监测系统之间的界面 |
| 2 | 初步测试每个单机系统及工艺系统单元 |
| 3 | 测试整个工程系统 |

**二、商务要求**

1、工期：中标通知书发出后45日历天内交货，并安装、调试完毕，确保正常使用。

2、质量保证：投标人提供的产品必须是符合国家相关标准的合格产品，资料配件齐全。供货时，投标人须向招标人提供设备的出厂检验报告、合格证书等证明设备和服务合格有效的证明资料，否则招标人将不予验收。招标人有权委托有资质的单位对货物进行验收核对和准确度、精密度校准。如验收不合格，投标人应承担所有责任和经济损失。

3、投标人应按国家三包要求提供（包退、包换、包修）服务，详细内容由投标人细化，同时提供企业售后服务的有关承诺。

4、投标人的报价应含所投项目的全部费用以及保险、运费、培训、售后服务、税金等一切费用，投标人不得再要求追加任何费用。

**三、售后服务要求**

1、质保期

质保期至少为24个月，质保期自工程竣工验收之日起计算。投标人需要在湖北省全省建立有完善的服务网络，提供全年365天无休服务；在质保期内，产品因质量问题出现故障和损失由中标人负责；属于招标人操作失误导致产品故障，中标单位及时供应零配件并派员给予维修，只收取维修材料成本价。

2、响应时间

设备在使用过程中如出现故障，在接到信息反馈后，2小时内电话通知用户处理意见，需技术服务人员到现场服务最慢4小时到达，24小时内排除故障。一对一的核实每一次顾客报修后的服务站后续跟进服务情况。如未及时响应，招标人自行处理产生的一切费用由中标人承担，费用可直接从质保金中扣除。（具体以投标承诺为准）。

3、服务要求

提供的产品质保期满后，中标单位对设备提供终生维修和免费技术支持并以最优惠零利润价格提供零部件。如果发生设备故障或损坏，中标单位将派服务人员到达设备现场，并进行维修。（具体以投标承诺为准）

4、培训服务

采用现场培训方式，中标人需提供完整的培训计划方案。