## 技术标准和要求

**低压配电箱技术要求**

1. **质量要求：**
2. 工程选用的所有构件、零附件、标准件及其他材料均应满足现行的国家标准、行业标准有关要求及设计文件的规定，并有出厂合格证；
3. 满足国家标准，行业标准及验收规范。
4. **技术标准和要求：**

2.1.一般要求:

2.1.1.本技术规范适用于本次招标设备，内容包括工程所需设备的技术规格要求，作为投标人制定投标文件和供货设备的技术依据。

2.1.2.本技术规范内所列的有关规范和标准应为签订合同时的最新修订版本。

2.1.3本技术规范未涉及的由投标方提供的设备材料应执行不低于现行的国家、行业及天津市相关标准、规范。

2.1.4.凡工程中涉及到的但本文件中未列出的设计及验收规范均以国家或天津市现行的规范及标准执行。新材料、新技术、新工艺的应用应由国家权威部门认定，并由推荐的部门提出所执行的施工规范及质量检验评定标准，经买方和工程监理同意后方可使用。

2.1.5.上述规范、标准在使用过程中，如有不明确或不一致之处，以标准要求高的或工程监理指定的规范为准，如工程在施工期间国家对其有所修改，工程监理在与买方协商后决定是否进行相应的变更，并将结果以书面形式通知投标方。

2.1.6.投标人需遵循的标准（包含但不限于）如下，并应满足施工图纸、招标文件的规定：

JGJ16-2008 《民用建筑设计规范》；

GB7251系列 《低压成套设备和开关控制设备》；

GB50053-94 《10kV及以下变电所设计规范》；

GB50052-2009 《供配电系统设计规范》；

GB50054-95 《低压配电设计规范》；

GB50055-93 《通用用电设备配电设计规范》；

GB50057-94（2000年版） 《建筑物防雷设计规范》；

GB50168-92 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》；

GB50169-92 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》；

GB50171-92 《电气装置安装盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》；

GB50150-91 《电气装置安装工程电力设备交接试验标准》；

GB50116 《火灾自动报警设计规范》；

GB/T14048.1-93 《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》；

GB/T4942.2-1993 《低压电器外壳防护等级》；

GB14048 《低压开关设备和控制设备》；

JB4012-85 《低压空气式隔离器开关、隔离开关及熔断器组合电器》；

CECS49:93 《低压成套开关设备验收规程》；

GB/T14048.11： 《自动转换开关电器》；

GB50034-2004 《建筑照明设计标准》；

GB50045-95(2005版) 《高层民用建筑设计防火规范》；

GB50016-2006 《建筑设计防火规范》；

GB50075-94(2000版) 《建筑物防雷设计规范》

GB50343-2004 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》；

J10633-2005 《天津市公共建筑节能设计标准》

**3.0.环境条件**

环境条件

本工程位于成都市。

正常条件

周围环境温度：

户内：-10℃-+40℃；

户外：-20℃-+40℃；

全年雷暴日:27.5天/年；

历年最高温度： 39.9℃；

历年最低温度：－18.3℃；

年平均温度： 12℃；

降雪的设计载荷：0.25KN／m2；

相对湿度：

平均相对湿度：67%；

最大相对湿度：100%；

最小相对湿度：4%；

基本地震烈度：7度

特殊条件（危及设备运行的各种因素）

防水(略)

蒸汽(略)

烟雾(略)

易燃易爆性气体(略)

**4.低压配电箱**

**4.1.1基本技术参数及要求**

4.1.2配电系统： （三相五线）；

4.1.3额定电压： 400VAC；

4.1.4最高工作电压： 690VAC；

4.1.5额定绝缘电压： 1000VAC/1200VDC；

4.1.6额定频率： 50/60Hz；

4.1.7额定分散系数： 0.6~0.85；

4.1.8防护等级： 室内不低于IP40；室外不低IP55

4.1.9表面处理： 环氧树脂粉末静电喷涂；

4.1.10门开启度： 0°~100°；

4.1.11柜体颜色： 按国标RAL7032或业主指定

**5电气设备二次回路电压**

5.1电气设备控制、保护、信号回路电压为AC220V。在上述数值的80%~120%范围内，各种电气设备动作准确可靠。端子额定电压不低于500V，额定电流不小于5A，具有隔板、标号线套和端子螺丝。每个端子排都标以编号。电流端子额定电流不小于20A。

5.2断路器的合闸电压在上述数值的85%~110%范围内能关合；在上述数值的75%~110%范围内能在无负荷情况下关合。

5.3断路器的跳闸电压在上述数值的70%~110%范围内能可靠地分闸；

5.4所有电子设备和继电器在高次谐波电压畸变率不大于8%的条件下能正常运行；

**6.技术性能**

6.1电气间隙：

6.2电气间隙：10mm；

6.3爬电间隙：12mm；

6.4间隔距离：符合JB4012-85《低压空气式隔离器开关、隔离开关及熔断器组合电器》的有关要求，同时应考虑到制造公差和由于磨损而造成的尺寸变化；

6.5温升：符合IEC947-1有关温升的规定；

6.6连接外部绝缘导线的端子：不大于70K；

6.7母线固定连接处（铜-铜）：不大于50K；

6.8操作手柄：金属的不大于15K，绝缘材料的不大于25K；

6.9可接触的外壳和覆板：金属表面不大于30K，绝缘表面不大于40K；

**7.** **箱体结构**

7.1.1箱体采用优质冷扎钢板厚度不小于2毫米；门板、电气元件安装板厚度不小于2.5毫米；所有照明、事故照明箱均采用双层门保护，二层防护门和元件安装板相对外壳为独立单元，能自由开启（二层门不能使用螺栓硬连接，需用专用铰链连接，便于施工安装。）

7.1.2低压配电箱具有整洁的外观设计。所有组件安装在配电柜内并不得阻碍端子的接线。进出线需用护套以防止金属尖刺损伤导线。安装尺寸如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 箱体高度（m） | 底边距地（m） | 备注 |
| 0.6 | 1.5 |  |
| 0.6~0.8 | 1.3 |  |
| 0.8~1.0 | 1 |  |
| 1.0~1.2 | 0.8 |  |
| 大于1.2 | 落地式安装 | 0.3米基座 |

7.1.3配电箱结构：

7.1.4配电箱柜架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装组件质量及短路所产生的电动力，同时不能因成套设备的吊装、运输等情况而变形，影响设备的性能

7.1.5配电箱采用无缝焊接，为了达到良好的耐腐蚀性能，开关柜中的主要钣金件，例如框架、门板、分隔板等应采用环氧树脂粉末静电喷涂的处理方式。

7.1.6配电箱安装可以根据需要选择离墙或者靠墙安装，并能根据安装方式对柜体尺寸进行优化。

7.1.7箱体结构应满足电缆顶部或者底部两个方向引入电缆，有电缆穿过的顶板（柜顶出线）或者底板（柜底出线），应该用铝板以减少涡流影响。

7.1.8配电箱中的母线应选用高质量的铜排，并能够提供在各种环境温度和防护等级下的选型表格， 铜主母线和内联母线支架应能承受与开关装置额定短路电流相应的能力。主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护。

在所有配电箱内应提供连续的可连接 的接地母线（铜），其承受的动、热稳定电流应符合IEC或GB标准。母线材料应选高导电率的铜材料制造。当采用螺栓连接时每个连接头应不少于两个螺栓。

额定电流超过630A的铜母线，在搭接部位要求搪锡或镀银。

配电箱内主回路、控制接线须用专用冷压端子。

所有不带电的金属部件应有效地接在开关柜的保护接地母线上。

母线的色别：

第一相（A相）：黄色；

第二相（B相）：绿色；

第三相（C相）：红色；

中性线：黑色；

7.1.9通风设施

通风孔的设计和安装应保证熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可溶金属喷出。

通风孔的设置不应降低外壳的防护等级。外壳部分的通风孔应用覆板遮盖。

7.1.10所有金属结构的部件，与接地母线连接。

7.1.11配电箱内设备布置时，须能使配电箱在任何情况下都能够保证良好的运行。配电箱内留有足够的检修所需的空间。配电箱端部结构，母线和控制线槽的布置应便于扩展备用。

7.1.12控制和仪表门板、而成门板采用专用的铰链连接。

7.1.13配电箱有防止由上面滴水或地板上溅起的水进入配电柜内的措施。

7.1.14配电箱在本工程使用条件不应有凝露，否则应考虑防凝露装置。

**8.** **塑壳断路器：**

8.1技术参数：

额定工作电压：690VAC；

额定绝缘电压：800V；

额定冲击耐压：8kV；

极限分断能力：按图纸设计；

机械寿命：≥ 20000次（250A及以下的容量）；

≥ 15000次（400A及以上的容量）；

电气寿命：≥ 10000次（250A及以下的容量）；

≥ 4000次（400A及以上的容量）；

额定使用分断容量：Ics=100%Icu（极限分断容量）。分断能力不低于36KA

8.2.塑壳断路器选用系列：塑壳断路器热磁、电磁、电子脱扣器按图纸选择。

8.3微型断路器

微型断路器其主要技术参数：照明回路采用C保护特性开关，动力回路采用D保护特性开关,漏电开关采用电子式，漏电电流为30mA。

额定电压 0.4kV；

额定频率 50Hz；

额定短路分断电流 ≥6kA；

新风机、新风机组、排烟风机、排风机、热风幕回路采用电动机保护专用开关，其分断≥70kA，带断相、过载、过流、短路等保护功能。

配电箱柜内用元器件必须满足图纸要求。

8.4所有同型号、同规格、断路器等器件应能互换，并易于检修和保养。

**9.** **浪涌保护器（容量及型号见图纸）**

在低压配电系统中采用2~3级电涌保护器保护，配电箱(柜)以及有电子设备的终端配电箱(柜)内均设置浪涌保护装置；在各变配电室低压配电柜处、屋顶及室外设备的供电电源处安装三相电压开关型SPD作为第一级保护；分配电柜线路输出端安装限压型SPD作为第二级保护；在电子信息设备电源进线端安装限压型SPD作为第三级保护。

**10.电流互感器：**

10.1.电流互感器便于安装、快速维修和更换，电流互感器的动、热稳定额定电流，在使用回路的电压下不小于该回路的动、热稳定电流的极限值。

**11.** **接线：**

11.1.1.对所有要求外接的控制元件、测量表计和继电器均提供防潮、阻燃、长寿命笼式弹簧夹持结构的接线端子（电流端子除外）。端子排的额定值不小于25A，600V，端子应能适用于连接随额定电流而定的最小至最大截面积的铜导线和电缆。并具有隔板、标志牌和接线螺钉，每个端子标上接线图上指定的编号以方便施工接线。

11.1.2.供电流互感器用的端子排采用短接型的电流试验端子，以便当校验或维修继电器仪表时能防止电流互感器开路。

11.1.3.提供适当数量的备用端子，每排端子不小于20%的备用量；且最少不少于10个。

11.1.4.连接到一个端子桩头的导线不多于一根，对内部接线，在需要跳线的地方，可以接两根导线。

11.1.5.供买方外部连接用的端子，按能连贯地连接一根电缆内的所有导体来布置，一根外部连接接至各自的引出端子端头上。在所有端子的正前方，留出足够的、无阻挡的接线空间。

11.1.6. 配电箱用电线选用天津市金山电线电缆公司产品，电线为铜芯聚氯乙烯绝缘软电缆。控制线为≥ 1.5mm2。布线应没有磨损和刀痕。电流互感器二次侧导线最小为2.5mm2，其终端附有类似于上面所述的接线端子。

11.1.7.所有电缆应绑扎牢以防止下垂和断线，或由于搬运中的掀动引起磨损。一束线最多为12根导线，以便于查线。在线束的两端应使用导线标识线号牌，导线标识牌应在末端，以便于认读。

11.1.8.每个三相电路在供外部连接端子排上，从上到下按A、B 、C、N相序成四线排列。每一个没有从配电箱引出导线的电流互感器的二次回路分别单独接至配电箱本体接地上。所有电流互感器回路的接线，使每个次级可以在端子排上用短接型端子排予以短接。

11.1.9.铜接地母线具有足够的截面，以便在最大一台断路器跳闸时间内，流过断路器额定开断电流而不会超过规定的温。接地铜排应按当台配电箱内电流选择应符合国家标准。

11.2.0.两个螺栓接头和搭接头处不少于两个螺栓；每个分支接头按需要有一个及以上的螺栓。

11.2.1.在每个接地母线的端头按配电箱内开关数量预留孔，并留有20%备用孔。供其他施工单位接地用。

11.2.2.配电箱的底板、和金属外壳等外露导电体部件应在电气上相互连接并连接到保护接地端子上，以便接到接地电极或外部保护导体上去。配电柜设有引出的专用连接端子。

11.2.3.保护连接端子应设置在容易接近之处，并且当罩壳或任何其它可拆卸的部件移去时其位置仍能保证电器与接地极或保护导体之间的连接。

11.2.4.保护接地端子采取抗腐蚀的适当措施。

11.2.5.保护接地端子的标志能清楚而永久性地识别。

11.2.6.电缆引入部件的开口，在电缆正式安装后能达到规定的防护等级和防止触电的保护措施。箱体开孔与导管管径适配，箱体开敲落孔由供应商与现场施工单位共同确定；

**低压电缆技术要求**

**一、范围**

本规范规定了1KV及以下设备使用条件、性能参数、技术要求。

**二、规范性引用文件**

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB 2951.13-2008《电缆绝缘和护套材料通用试验方法》第1部分:通用试验方法 第3节:密度测定方法--吸水试验--收缩试验

GB/T 2952.1-2008《电缆外护层》第1部分：总则

GB/T 2952.2-2008《电缆外护层》第1部分：金属套电缆外护层

GB/T 2952.3-2008《电缆外护层》第1部分：非金属套电缆通用外护层

GB/T 2952.4-2008《电缆外护层》第1部分：金属套电缆外护层

GB/T 3953-1983《电工圆铜线》

GB/T 3955-2009《电工圆铝线》

GB/T 6995.3-2008《电线电缆识别标志方法》第3部分: 电线电缆识别标

GB/T 6995.5-2008《电线电缆识别标志方法》第5部分: 电力电缆绝缘线芯识别标志

GB/T 8170-2008《数值修约规则与极限数值的表示和判定》

GB/T 12706.1-2008《额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 》第1部分：额定电压1kV(Um=1.2kV)和3kV(Um=3.6kV)电缆

GB/T 12706.2-2008《额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 》第2部分：额定电压6kV(Um=7.2kV)到30kV(Um=36kV)电缆

GB/T 12706.3-2008《额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV (Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 》第3部分：额定电压35kV(Um=40.5kV)电缆

在用户方同意时可以使用其他性能更高的标准。行业标准中以对产品质量分等做出规定的条款，供货方所提供的产品性能应达到优等品的标准。当以上标准中的条款与本技术条件发生偏差时，应以本技术条件为准。

**三、技术参数和性能要求**

3.1导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。导体应为圆形并铰合压紧，紧压系数不小于0.9，其他应符合GB/T3956的规定。

3.2绝缘材料采用交联聚乙烯材料，绝缘标称厚度符合GB/T12706.2-2008的规定，绝缘厚度平均值应不小于标称值，任一点最小测量厚度应不小于标称厚度tn的90％。任一断面的偏心率〔 (最大测量厚度-最小测量厚度)/最大测量厚度〕应不小于10％。

电缆的绝缘偏心度应符合下式规定：（tmax- tmin）/ tmax≤10％

式中tmax——绝缘最大度，mm;

tmin——绝缘最小度，mm。

tmax-和tmin在绝缘同一断面上测得。

3.3内衬层与填充

内衬层可以挤包或绕包，圆形绝缘线芯电缆只有在绝缘线芯的间隙被密实填充时，才允许采用绕包内衬层，挤包内衬层前允许用合适的袋子扎紧。

挤包内衬层近似厚度符合GB/T12706.1的要求，有防水要求时，宜选用PE内衬层。

采用与电缆运行温度相适应的非吸湿材料填充，应密实、圆整，并保证在成品电缆段附加老化试验后不粉化，多芯成揽后外形应圆整。

3.4金属铠装

金属铠装采用双层镀锌钢带或涂漆钢带，螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，包带间隙应不大于钢带宽的50％，绕包应平整光滑。钢带应符合YB/T 024的规定。

当采用双层金属带铠装时，内衬厚度应符合GB/T12706.1-2008的规定。

3.5外护套

外护套应采用聚氯乙烯或聚乙烯料挤包；阻燃电缆应采用阻燃聚乙烯护套或聚乙烯材料；无卤低烟阻燃电缆应采用无卤低烟阻燃聚乙烯护套材料；性能符合GB/T12706.1-2008的规定。有特殊要求时可使用化学添加剂，必须具备国家环保认证。

外护套标称厚度应符合GB/T12706.1-2008的规定。

外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的90％。

外护套通常为黑色，也可以按照制造方和买方协议采用黑色以外的其他颜色，应适应电缆使用的特点环境。外护套应经受GB/T3048.10-2007规定的火花试验。

3.6电缆阻燃要求

采用阻燃电缆或低烟无卤阻燃电缆时，电缆的阻燃特性、低烟无卤特性和技术参数要求符合GB/T19666的相关规定。

**四、试验**

4.1试验条件

4.1.1试验环境温度：电压试验（20±15）℃，其他试验（20±5）℃

4.1.2电压试验的频率：（49～60）Hz，电压波形基本上应是正弦波。

4.2例行试验

4.2.1导体电阻测量。

4.2.2工频交流电压试验。

4.3抽样试验

抽样试验一般包括导体监测、尺寸检查、电压试验、XLPE绝缘热延伸试验、阻燃（燃烧）试验等。

4.4型式试验

具有特定电压和导体截面的一种型式的电缆通过了型式试验后，对于具有其他导体截面和/或额定电压的电缆型式批准依然有效，但应满足下列三个条件：

1. 绝缘和半导电屏蔽材料预计所采用的制造工艺相同；
2. 导体截面积不大于已试电缆；
3. 额定电压不高于已试电缆。

型式试验项目、顺序及试验要求应符合GB/T12706.1-2008的要求。

4.5印刷标志耐擦试验

成品表面应连续凸印或喷印印刷厂名、型号、电压、导体截面、制造年份和

计米长度标志，标志应字迹清楚、容易辨认、耐擦，达到GB/T6995的标准。