**密集型母线槽及矿物质密集绝缘母线槽**

技术文件（2022版）

**一、基本要求**

1.1投标企业要通过质量管理体系认证（ISO9001）,职业健康安全管理体系认证（ISO45001）,环境管理体系认证（ISO14001）。

1.2参与投标的厂家需要有10年以上母线槽生产经验。

1.3参与投标企业注册资金不低于5000万。

1.4 投标的母线槽产品应全部通过国家CQC认证并符合招标技术的要求。

1.5母线槽所有规格要通过CQC自愿认证，认证的检测中心仅限于以下几家认证试验报告：

1〉天津电传电控设备检测有限公司(国家电控配电设备质量监督检验中心）；

2〉广东产品质量监督检验研究院(国家智能电网输配电设备质量检验检测中心）；

3〉西安高压电器研究院有限责任公司(国家高压电器质量监督检验中心）；

4〉上海电器设备检测所有限公司（国家低压电器质量监督检验中心）。

**二、采用标准**

2.1国家标准GB/T 7251.1-2013《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》；

2.2国家标准GB/T 7251.6-2015《低压成套开关设备和控制设备 第6部分：母线干线系统（母线槽）》；

2.3国家标准GB/T 4208-2017《外壳防护等级（IP代码）》；

2.4国家标准GB/T 5585.1-2018《电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：铜和铜合金母线》；

2.5国家标准GB/T 5231-2012《加工铜及铜合金牌号和化学成分》；

2.6 国家标准GB/T 19216.21-2003《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第21部分：试验步骤和要求——额定电压0.6/1.0kV及以下电缆》的试验方法；

2.7国际标准IEC 60331-1:2018《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第1部分：火焰温度不低于830℃并施加冲击—额定电压0.6/1kV及以下电缆》；

2.8国家标准GB 51348-2019《民用建筑电气设计标准》；

2.9工程验收国家标准按GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》；

2.10 母线槽应用标准T/CECS 170-2017《低压母线槽应用技术规程》。

**三、密集母线槽电气技术基本参数**

3．1额定工作电压AC400V±10%； 额定绝缘电压AC1000V；

3．2额定工作频率 50Hz；

3．3海拔高度 2000米以下；

3．4电气间隙≥10mm；

3．5爬电距离≥14mm；

3．6介电性能50Hz、3.75kV/5s无击穿无闪络；

3．7母线槽内部导体极限温升**≤70K**；

3．8电压降：母线槽100米长功率因素为0.95时满负荷母线槽电压降不大于5%；

3．9母线槽抗地震烈度≥8烈度；

3．10短路耐受强度Icw（kA）

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电流（A） | 额定短时耐受电流Icw（kA） |
| 400A≤I＜630A | ≥35kA |
| 630A≤I＜1000A | ≥50kA |
| 1000A≤I＜2000A | ≥65kA |
| 2500A≤I＜4000A | ≥80kA |
| 4000A≤I＜5500A | ≥100kA |

**四、矿物质密集绝缘母线槽电气性能的基本参数**

4．1额定工作电压AC690V±10%； 额定绝缘电压AC1000V；

4．2额定工作频率 50Hz；

4．3海拔高度 2000米以下；

4．4电气间隙≥10mm；

4．5爬电距离≥16mm；

4．6介电性能50Hz、2.5kV/5s无击穿、无闪络；

4．7矿物质密集绝缘母线槽通过额定电流长期运行极限温升内部导体**≤90K**，外壳极限温升≤55K；

4．8电压降：母线槽全长功率因素为0.95时满负荷母线槽：电压降不大于5%；

4．9短路耐受强度Icw（kA）

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电流（A） | 额定短时耐受电流Icw（kA） |
| 630A≤I＜1600A | ≥30kA |
| 1600A≤I≤2500A | ≥65kA |
| 2500A以上 | ＞80kA |

4．10矿物质密集绝缘母线槽耐火性能，在**950℃**的火焰条件下持续供电不少于**180min电路完整性**，并通过中国质量认证，符合国标GB/T 7251.6-2015在着火条件下电路完整性的要求。按GB/T 19216（等同于IEC 60331）线路完整性进行试验，供火温度**950℃**，供火时间为**180min**。并提供相关联的国家权威质量监督检验中心的耐火性能报告，以及CQC认证证书和型式试验报告的复印件，开标时并提供原件审核。

**五、矿物质密集绝缘母线槽材料要求**

5．1母线槽内导体及搭接导体采用T2电解铜作为导体材料，轧制成TMY电工硬铜排，且铜的纯度达到99.90%以上，导电率97%IACS以上，回路电阻率≤0.01777Ω·mm2 /m；

5．2所有绝缘材料采用耐温超过950℃以上的耐高温绝缘材料；

5．3为了响应国家节能减排政策，加强环境保护；母线槽的外壳、插接箱外壳、始端箱等，应全部选用镀锌板或彩涂钢板外壳，侧板要有加强筋以确保机械强度。

**六、密集母线槽材料要求**

6．1母线槽内导体及搭接导体采用T2电解铜作为导体材料，轧制成TMY电工硬铜排，且铜的纯度达到99.90%以上，导电率97%IACS以上，回路电阻率≤0.01777Ω·mm2 /m；

6．2所有绝缘材料采用优质阻燃聚脂薄膜，全长成型包扎，绝缘耐压≥3.75kV/1min，耐热等级为B级（≥130℃）；

6．3为了响应国家节能减排政策，加强环境保护；母线槽的外壳、插接箱外壳、始端箱等，应全部选用镀锌板或彩涂钢板外壳，侧板要有加强筋以确保机械强度。

**七、密集母线槽最小相导体截面积一览表**

密集普通母线极限温升**≤70K、**矿物质密集绝缘母线（耐火母线）极限温升**≤90K**：最小相导体（铜排截面积）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 电流等级 | 导体厚度**(3mm)** | 导体厚度**(4mm)** | 导体厚度**(5mm)** | 导体厚度**(6mm)** |
| 5000A | 1650mm² | 1833mm² | 2037mm² | 2260mm² |
| 4000A | 1380mm² | 1533mm² | 1703mm² | 1890mm² |
| 3200(3150)A | 1080mm² | 1200mm² | 1333mm² | 1479mm² |
| 2500A | 816mm² | 907mm² | 1007mm² | 1117mm² |
| 2000A | 690mm² | 767mm² | 852mm² | 945mm² |
| 1600A | 531mm² | 590mm² | 655mm² | 727mm² |
| 1250A | 405mm² | 450mm² | 500mm² | 554mm² |
| 1000A | 291mm² | 316mm² | 354mm² | 388mm² |
| 800A | 228mm² | 245mm² | 271mm² | 296mm² |
| 630A | 171mm² | 182mm² | 201mm² | 219mm² |
| 500A | 130mm² | 138mm² | 150mm² | 160mm² |
| 400A | 105mm² | 111mm² | 120mm² | 133mm² |

如果导体厚度不是整数，取上下厚度截面积的比例值。

**八、密集母线槽本体要求**

8.1母线槽的本体连接器，弯头，分接单元防护等级，母线槽要求达到IP65；

8.2极限温升：母线槽本体内导体、插接口，及连接器≤70K，外壳≤55K，并提供每个电流温升试验报告；

8.3母线槽为三相五线制（TN-S系统），N线与相线导体截面至少等同，PE线不少于相线50%的等效截面积；

8.4母线槽及插接口处全长采用密集型，插接口空气型，以防插接口温升过高；

8.5母线槽的始端PE要与总接地网做等电位连接(MEB)。等电连接的地网端的总疏散不少于PE线的等效截面积。

8.6 母线槽的金属外壳或PE线30米内，应重复做等电位接地（SEB），接地的疏散能力不少于PE的等效截面积。

8.7母线槽保护系统：

8．7．1母线槽每条回路、每个电流规格设置一套三相四线的测温仪，检测连接器的导体温度及外壳电压，测温仪具有有线和无线双功能。

8．7．2测控系统的主机有双路信号输出：一路超温报警信号，一路超极限温度信号切断母线始端开关。输出超温预报警信号及超极限温度时切断总开关，以及单相对地保护确保母线系统安全。

**九、插接箱及插接口的技术要求**

9．1插接口处铜导体密集型结构；

9．2插接口导体电气间隙≥15mm；

9．3爬电距离≥18mm；

9．4插接口极限温升≤70K；

9．5插接口要有防反插功能；

9．6所有插接口带有安全防护门，防护等级不低于IP54；

9．7插接箱外壳采用优质镀锌板或铝合金材料；

9．8插接箱带机构联锁装置，开关在合闸位置时无法插拔功能。

**十、连接器**

10.1双导体母线大电流母线槽，每相为双导排时，每个连接器的连接导体片必须同时连接两块导电排，以防电流通过不均以及造成回流；

10.2 连接器自动伸缩功能：每个连接器必须有自动伸缩功能，伸缩长度5mm～15mm；

10.3 连接器防脱离结构：每个连接器必须有防脱结构，以防止安装或伸缩而被拉断；

10.4 连接器的连接导体穿越螺杆时，需要冲孔而减少过流量，为保证载流量，连接导体未冲孔前不小于本体导体的两倍截面积； 冲孔后不小于本体1.3倍的截面积；

10.5 母线本体便于安装，本体导体不允许有冲孔，以防接触面减少而发热；

10.6 连接器的各部位必须要有全密封措施，防护等级要达到与本体相同等级IP65，（提供样品验证）；

10.7导体端部平面应无毛刺、无凹凸痕迹。

**十一、母线槽的始端节(进线节)** 11.1 母线槽的导体薄而宽，变压器、配电柜的导体厚且窄，为了保证短路强度和载流量。母线槽的始端节(进线节)内把母线槽本体薄排转变成厚排引入始端箱（进线箱）内。

11.2 搭接导体要求：厚导电排采用纯电解铜，导电率不少于97%IACS，导体的截面积应满足载流量，搭接导体长度应小于60公分。

11.3母线槽与变压器、配电柜、发电机连接，应全部采用T式 的始端节(进线节) ，严禁采用爪式的始端节(进线节)。

11.4母线槽与配电柜连接采用T2电解铜轧成TMY铜排表面镀银或镀锡。

**十二、过渡连接/跨接及安装支架**

12.1 母线槽与变压器连接采用软连接表面镀银或镀锡；

12.2 垂直安装要配弹簧支架，调节距离不少于5公分，支架底座要采用槽钢，要有足够的强度；

12.3 吊架采用角钢热镀锌，该吊架要有调节功能。

**十三、产品送样及资料**

13.1要求厂家针对供货项目的设计技术要求送全部样品，包括：两段连接好的母线槽样品和插接开关箱的样品。样品和对应电流规格的试验报告比对,应与CQC型式试验报告一致，并将样品封存；

13.2各投标厂家在开标日，提供有关资料及CQC型式试验报告和温升报告的原件核对验证，复印件作为来货检验依据；

13.3在投标时每个企业必须提供国家级的每个电流的温升试验报告。

**十四、质量管理及验收**

工程验收按照GB 50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》，该规范内容没有的按照T/CECS 170-2017《低压母线槽应用技术规程》。

14.1安装前的质量控制，按照T/CECS 170-2017《低压母线槽应用技术规程》6.1.1条和6.1.2条实施；

14.2进场检验应按照T/CECS 170-2017《低压母线槽应用技术规程》 6.1.3条实施；

14.3母线槽工程检测及验收，按照T/CECS 170-2017《低压母线槽应用技术规程》7.2节和7.3节实施。