高压进线柜技术规范

一、工程概况：

1.项目名称

江苏索普化工股份有限公司集团电房改造。

本技术规格书用于集团大楼电房改造项目。它对6kV 高压开关柜的制造、安装、调试、供货的相关工作提出了最低要求。产品需通过国家质量监督检验部门的型式试验并有鉴定证书。本项目为改造项目，乙方需到现场查看，未到现场不得参与投标。

2.安装地点

集团行政办公楼电房。

3.型号数量

6kV电源进线高压开关柜HXGN-12壹台，需保证与原602柜拼柜。主要元器件一览表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 型号规格 | 数量 |
| 电流表 | 6L2-A 250/5 | 3只 |
| 电流互感器 | LZZBJ9-10 250/5 0.5 | 2只 |
| 负荷开关 | FN11-12D/630A国内知名品牌 | 1台 |
| 电磁锁 | DXN-Q | 1只 |
| 避雷器 | HY5WZ-17/45 | 3只 |
| 带电显示器 | DXN-Y | 1只 |
| 操作手柄 | 配套 | 2套 |
| 开关柜侧面封板 | 601旧柜改造用 | 1块 |

开关柜拼柜所有辅材乙方提供

二、 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志(ISO 780-1997,MOD )

GB 1207 电磁式电压互感器(IEC 60044-2: 2003, MOD )

GB 1208 电流互感器 (IEC 60044-1.2001. MOD）

GB 1985 高压交流隔离开关和接地开关(IEC 62271-102: 2002, MOD)

GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB 3804 3.6kV～40.5kV 高压交流负荷开关(IEC 60265-1-1998 ,MOD)

GB 3906 3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备(IEC 62271-200-2003,MOD )

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）(IEC 60529-2001,IDT)

GB/T 5465.2 电气设备用图形符号第2部分：图形符号(IDT IEC 60417 DB:2007)

GB/T 7354 局部放电测量(IEC 60270-2000,IDT)

GB/T 10228 干式电力变压器技术参数和要求

GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB 11032 交流无间隙金属氧化物避雷器(IEC 60099-4-2006,MOD)

GB/T 12706.4 挤包绝缘电力电缆及附件试验要求(IEC 60502-4-2005,MOD)

GB 15166.2 交流高压熔断器：限流式熔断器(IEC 60282-1-2005 ,MOD)

GB 16926 高压交流负荷开关熔断器组合电器(IEC 6227-105-2002 ,MOD)

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

DL/T 402 高压交流断路器订货技术条件(IEC 62271-100-2001,MOD)

DL/T 404 3.6kV～40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备（IEC 62271一200-2003,MOD）

DL/T 486 高压交流隔离开关和接地开关(IEC 62271-102-2002,MOD)

DL 538 高压带电显示装置(IEC 61958- 2000-11,MOD )

DL/T 593 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求(IEC 60694-2002,MOD)

DL/T 621 交流电气装置的接地

JB/T 8144.1 额定电压26/35kV及以下电力电缆附件基本技术要求

SD 318 高压开关柜闭锁装置技术条件

Q/GDW 741 配电网技术改造设备选型和配置原则

Q/GDW 742 配电网施工检修工艺规范

国家电网公司十八项电网重大反事故措施（修订版）

国家电网公司交流高压断路器技术标准、交流隔离开关和接地开关技术标准

国家电网公司关于印发《预防12kV～40.5kV交流高压开关柜事故补充措施》的通知

国家电网公司关于印发《预防交流高压开关柜人身伤害事故措施》的通知

国家电网公司物资采购标准高海拔外绝缘配置技术规范

电力设备（交流部分）监造大纲

电网设备及材料质量管控重点措施

三、使用环境条件：

1. 环境温度：-25°C ~ +45°C

2.相对湿度：日平均值 ≤ 95%

3.月平均值 ：≤ 90%

四、开关柜要求

1. 柜体尺寸：HXGN-12 高压配电柜：600mm（宽）×1900mm（高）×900mm（深）；

2.柜体颜色与原有开关柜相同或相近。

3.主母线：TMY-3\*60\*6

4.采用手动操作机构。

5.所有负荷开关配有两对辅助触点并引到柜体端子排。

6.五防要求：只有在负荷开关拉开时才能拉开柜门。 防止接地开关合上时（或带接地线）送电，防止带电合接地开关（或挂接地线），防止误入带电隔室等五项机械防误措施。预留挂微机五防编码锁的位置。

7.开关柜必须符合"五防"要求；柜内瓷件及净空距离均应按全工况要求选型和布置。要求每台开关柜的底板可以拆卸，以便于电缆的敷设。

8. 温升

依照 DL/T593 — 1996 《高压开关设备的共用订货技术导则》第 4.2.4 .2 条执行，并且对于可能触及的外壳和盖板，其温升不得超过 30K ；导体表面温升不得超过55K 。

9.开关柜结构

9.1 高压开关柜为金属封闭箱式结构，高压开关柜主回路的一切组件均安装在金属外壳内，地板和墙壁均不能作为壳体的一部分。柜体设计时，必须考虑运行中的散热问题。其结构应保证工作人员的安全，且便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。

9.2 高压开关柜必须有防止因本柜组件故障殃及相邻高压开关柜的措施。高压开关柜的隔离设施，应以阻燃材料制成，并通过相应的绝缘强度的验证试验。

9.3 高压开关柜的外壳必须采用覆锌板材，并具有较高的机械强度，外形应美观，不得用网状纺织物、不耐火或类似的材料制造。柜体、柜门用的板材厚度不小于2.0mm,柜体表面喷涂要采用先进工艺，具有面漆美观、附着力强、硬度高、耐腐蚀、抗老化、保光保色性好等性能。

9.4 高压开关柜具有功能分隔室，包括母线室、负荷开关室、电缆室、控制仪表室等，各室之间、各室对外的防护等级应满足DL/T404—97 的规定, 且不能低于 IP2X 。各功能室及各个回路的单元功能室均采用接地的钢板分隔，互不干扰。

开关柜的各室均有与壳体相同防护等级的压力释放装置，其压力出口的位置确保对人身没有危害。压力释放装置正常情况下关闭，在事故情况下打开，自动释放内部压力，同时将内部故障限制在本隔室内。

进线电源电缆从柜下方进线，出线母排连接至2#变压器负荷开关柜母排室，进线电缆处必须采取有效的密封措施以防止小动物进入柜内。

对于电缆室，每相能连接 2 根出线电缆，电缆连接端子离柜底距离不小于700mm ，电缆连接在柜的下部进行，预留直径 120mm 电缆接线孔，并提供电缆进口的封板。电缆室内有一根支持电缆头的横向角钢，并在角钢上部开卡孔。

9.5 母线及分支引线全部做绝缘处理，用热缩绝缘套管进行绝缘，母线及引线连接处加阻燃型的绝缘盒。热缩绝缘厚度不小于 2mm ，接口处搭接长度不小于 100mm 。

9.6支柱绝缘子水平间距不大于 1200mm ，垂直间距不大于 1000mm 。

9.7开关柜的正面应有铭牌（厂名、型号规格、出厂日期等）、一次接线模拟图、柜位、手车序号。表计、信号继电器等元件应有标明用途的标志框。柜前后上沿有线路名称。

9.8 柜前负荷开关室、柜后电缆室等的门上均留有观察窗，能方便地观察柜内相关设备的运行状况。观察窗要求有防爆措施。

9.9 柜内固定绝缘隔板的金属螺丝要装绝缘螺帽，既要保证绝缘又要保证强度。柜内电缆接线端子及隔离开关的动、静触头应为圆角。母线端部倒圆角并包有绝缘。

9.10开关柜的上、下部的通风孔应有隔尘网，并达到防护等级 IP2X 。

9.11柜后下部左侧应有一个 M10 或以上接地螺栓，并有接地标记作为接地点供挂地线用。

9.12 开关柜的金属隔板可靠接地，接地导体和接地开关应能耐受额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流。

9.13在运行位置的隔离插头应能耐受额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流的冲击，并保证接触良好。

9.14每一高压开关柜之间的专用接地导体均相互连接，连接牢固。

9.15开关柜应安装在通长电缆沟的前后两根槽钢上。

9.16母线为电解铜板，装在单独的母线室内，母线排列 A 、 B 、 C 相顺序为从上到下，或从左到右，或从里到外（从柜前观察），并标注相标： A 相——黄色， B 相——绿色， C 相——红色。分支引线也为铜质，排列 A 、 B 、 C 相顺序应为从左到右，并标注相标。

9.17防止凝露的产生而带来的危害，开关柜在电缆室和负荷开关室内分别设有交流 220 伏、可长期投入且可自动 / 手动投切（采用空开控制投退）的加热器， 并提供过热保护，同时加热器应装设防护罩（可能触及而足以灼伤皮肤时）。加热器在额定电压下的功率应在制造厂规定值的± 10 ％范围内。

9.18 在开关柜正面门上，装有高压带电显示装置（具有验电功能），以满足柜前、柜后安全维护的要求。

9.19 带电显示验电装置必须能够安装在室内交流 50Hz 、额定电压 6kV 开关柜，通过有电显示（液晶显示屏或多色发光二极管组合）和验电插件（红色发光二极管或电压表，以前者为好，下同）以反映电力设备是否带有运行电压，并具有强制电气闭锁功能。该装置应符合 DL/T538-93 《高压带电显示装置技术条件》和 I.E.C1243-1 《验电器第一部分：电压超过 1 千伏的电容型验电器》有关技术指标的综合要求，应通过电力工业部电力设备及仪表质量检测中心检测合格，并通过评审鉴定。

9.20 带电显示验电装置主要用于判断线路有无电。强制闭锁型显示验电装置除具有提示功能外，还需提供一个接点串入电磁锁控制回路对柜门进行闭锁。

9.21 负荷开关技术参数

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 负荷开关 |
| 型号 | FN11-12D/630国内知名品牌 |
| 额定电压 | 12 kV |
| 额定电流 | 630A |
| 额定频率 | 50 Hz |
| 额定热稳定电流(有效值) | 20 kA |
| 额定动稳定电流(峰值) | 50 kA |
| 额定电缆充电开断电流 | 35 kA |
| 机械寿命 | 2000次 |
| 1min 工频耐受电压 | 42kV |
| 额定雷电冲击耐受电压 | 75kV |
| 负荷开关分、合闸操作力矩 | 小于80 N·m |
| 额定合闸操作电压 | AC220V |
| 额定分闸操作电压 | AC220V |
| 外壳保护等级 | IP4X |

9.22 负荷开关操动机构

9.22.1操动机构的每一部件应为紧固结构，在必要部位使用防腐、防锈材料。

9.22.2负荷开关在“合”或“分”位置，机械弹簧均能储能。 应提供一个可观察弹簧状态的指示装置，最好为机械型。

9.22.3手动操作储能装置。弹簧未储能、储能完毕应有信号灯显示，并具有信号输出接点。

9.22.4 负荷开关及其操动机构必须牢固的安装在开关柜上，操作时产生的振动不得影响柜上的仪表、继电器等设备的正常工作。

9.24 负荷开关的位置指示装置明显，并能正确指示出它的分、合闸状态。

9.25负荷开关的安装位置便于检修、检查、试验和运行中的巡视。

10.互感器

10.1 互感器固定牢靠，采取隔离措施，当柜中其他高压电器组件运行异常时， 互感器仍能正常工作。

10.2 电流互感器二次回路不设置插拔连接头，互感器固定安装在柜内。互感器的安装位置便于运行中进行检查、巡视，且在主回路不带电时，便于人员进行试验、检修及更换等。

10.3 互感器的伏安特性、准确度级及额定负载均应能满足继电保护及仪表测量装置的要求。

10.4 电流互感器的短时耐受电流及短路持续时间、峰值耐受电流均应满足GB 1208 电流互感器 (IEC 60044-1.2001. MOD）规范要求。

10.5 互感器采用固体绝缘浇注式，其局部放电水平：在测量电压 1.2Um/ √ 3（ Um 为设备最高工作电压）下，局部放电量不大于 20pC ；在测量电压 1.2Um 下，局部放电量不大于 50pC 。并提供局部放电起始电压和熄灭电压。

10.6 测量用电流互感器在 1 ％～ 120 ％额定电流下，在 25 ％～ 100 ％任意负载点，功率因数 Cos ф =0.8 ～ 1.0 范围内，误差均应满足《测量用电流互感器检定规程》（ JJG 313-1994 ）“误差限值”的要求。特别强调，在 100 ％额定负载、Cos ф =1.0 下，误差应控制在《测量用电流互感器检定规程》（ JJG 313-1994 ）所规定的额定 功率因数下误差限值的 60 ％范围内。

11.开关柜二次部分

11.1 继电器室、电缆室、负荷开关室应有照明装置。照明电源电压为 AC220V ，并设有专用电源开关。

11.2 柜上信号指示应选用节能型长寿命的 LED 。

11.3 柜内应选用 UL 标准 V0 级阻燃型端子，导线应具有阻燃性能。

11.4 所使用的插件须有定位装置，反向时带电部分不得接触，并有方向标志。

11.5 电流互感器地线须引到保护室内端子排上接地。

11.6 测量仪表、继电保护及监控装置有可靠的防振动措施，不致因高压开关柜中负荷开关等元件在正常操作及故障动作而影响它的正常工作及性能。

11.7 当测量仪表及继电保护、监控装置盘面以铰链固定于高压开关柜时，仪表、保护盘与盘外的二次连接导线应采用多股软铜绝缘线，端子排、接线板及固定螺丝均为铜质材料制成，标志正确、完整、清楚、牢固。

11.8 互感器二次连线及辅助回路的连接，电流回路采用截面不小于 2.5mm ²的多芯软铜导线；

12. 导体

12.1 高压开关柜的各单元以及各组件之间的连接导体的截面，应比额定电流有 10% 的裕度。

12.2 高压开关柜中主回路的最小截面除应满足规定的额定电流值外，还应能满足技术参数的额定峰值耐受电流、额定短时耐受电流和额定短路持续时间的要求。

13. 接地

13.1开关柜应设有完善、可靠的接地系统。

13.2 接地回路所能承受的峰值耐受电流和短时耐受电流应与主回路相适应；专用接地导体应承受可能出现的最大短时耐受电流。

13.3 高压开关柜的金属骨架及其安装于柜内的高压电器组件的金属支架应有符合技术条件的接地，且与专门的接地导体连接牢固。

14. 铭牌

高压开关柜的铭牌，至少应包括以下内容：

① 制造厂名称和商标

② 型号、名称和出厂序号、出厂日期

③ 额定参数

五、产品应遵循的设计图纸

1、电气接线图

六、开关柜安装调试要求：

**开关柜运抵现场后由乙方进行拼柜调试，内容主要有：**

1. **1#变压器柜601需新加开关柜侧面封板。**
2. **新柜进线柜620就位和原2#变压器柜602拼柜。**
3. **合同内供货安装辅材有乙方负责。**

施工过程的注意事项：

1.1柜体不应受碰撞，以免骨架变形，或者薄面板碰凹，表面涂层受撞伤，影响外观。

1.2并排柜体的安装基础槽钢要求水平（每米允许误差≯1mm）。开关柜基础高度的高低要考虑小车进出方便，地坪上不得形成台阶。

1.3主母线安装时须做到：

1.3.1与电器元件相连的母线，接头须自然吻合，不能硬拉，以免电器产品导电体移位、变形，影响通流能力。安装要符合国标《GB50149-2010电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》要求；

1.3.2电流较大时，接头须镀银或搪锡；

1.3.3在连接的导电接触面须涂敷防护剂（导电膏、中性凡士林等），以达防氧化目的。

1.4柜体二次引线电缆须按指定路径敷设，不得阻碍运动件的活动。

1.5柜体安装工程完成后，按照电力部有关规程进行交接试验,合格后后办理验收移交手续，即可投入运行。安装要符合国标《GB50171-2012电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》要求。

七、质量保证

1.乙方技术人员按甲方指定时间到现场免费指导甲方人员操作、培训。甲方送电时，乙方到现场保供电。

2.乙方产品出现问题，按甲方通知在8小时内到达现场。

3.质量保证期内（质保期 1 年），产品因质量不良造成的问题由乙方负责免费修理，包括更换零部件和技术服务。如果由于甲方使用不当造成的问题，乙方协助甲方解决，费用协商。