

扬中市行政中心园区电力改造项目

10kV 成套开关柜

技术规范

1 总则

1.1 本设备技术规范书适用于 KYN28A-12 型开关柜，它提出了设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 供方保证提供符合本技术规范书和国家标准，并且功能完整、性能优良的优质产品及其相应服务。

1.3 供方在设备设计和制造中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的国家标准。本设备技术协议采用的标准如遇与供方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.4 本设备技术规范书经需方、供方确认后作为定货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.5 本设备技术规范未尽事宜，由需方、供方另行协商确定。

2 技术要求

2.1 应遵循的主要现行标准，但不仅限于下列标准的要求：

DL/T 402-2016	高压交流断路器
DL/T 404-2018	3.6kV-40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
DL/T 486-2021	高压交流隔离开关和接地开关
DL/T 593-2016	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB/T 20840.3-2013	互感器 第 3 部分：电磁式电压互感器的补充技术要求
GB/T 20840.2-2014	互感器 第 2 部分：电流互感器的补充技术要求
GB/T 1984-2024	高压交流断路器
GB/T 1985-2023	高压交流隔离开关和接地开关
GB/T 3906-2020	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
GB1094.11-2007	电力变压器第 11 部分：干式电力变压器
GB/T 11032-2020	交流无间隙金属氧化物避雷器
GB 15166.2—2008	交流高压熔断器 第 2 部分：限流熔断器
GB 50150-2016	电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
GB/T 11022—2011	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
SD 318—1989	高压开关柜闭锁装置技术条件
IEC 62271—100	高压交流断路器

国家电网生 [2004] 634 号	输变电设备技术标准：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
--------------------	---

2.2 环境条件

2.2.1 正常使用条件

- a. 周围空气温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- b. 海拔： $\leq 1000\text{m}$
- c. 环境温度
日平均相对湿度不大于 95%
月平均相对湿度不大于 90%
- d. 地震烈度不超过 8 度
- e. 周围空气不受腐蚀性或可燃气体，水蒸气明显污染
- f. 无严重污秽及经常性的剧烈振动。

2.3 工程条件

2.3.1 系统概况

系统额定电压： 10kV
系统最高电压： 12kV
系统额定频率： 50 HZ
系统中性点接地方式： 不接地

2.3.2 安装地点：户内

2.4 开关柜本体

型式： 户内铠装移开式金属封闭高压开关柜
额定电压： 10kV
最高运行电压： 12 kV
额定电流： 以一次系统图为准
相数： 3
额定频率： 50 HZ
额定动稳定电流： 63/80 kA

热稳定电流：25/31.5kA

热稳定电流持续时间：4S

柜体尺寸：以一次图为准

2.5 真空断路器

操作机构：弹簧操作机构。

额定电压：10kV

最高工作电压：12 kV

额定电流：见一次图

额定短路开断电流：25/31.5 kA

额定短路关合电流：63/80 kA

额定峰值耐受电流：63/80 kA

额定短时耐受电流：25/31.5 kA/4s

额定操作顺序：分-0.3s-合分-180s-合分

三相触头分、合闸不同期性： $\leq 2\text{ms}$

雷电冲击耐压主绝缘对地 75 kV

雷电冲击耐压隔离断口间的绝缘 85 kV

工频耐压主绝缘对地 42 kV

工频耐压隔离断口间的绝缘 48 kV

真空断路器操作电源 DC220 V

真空断路器储能电源 DC220 V

真空断路器的机械寿命 不小于 10000 次

防跳装置 断路器带防跳回路

2.6 电流互感器

10kV 电流互感器为 LZZBJ9-10 型环氧树脂浇注绝缘。

主要技术参数

额定电压：10kV

额定一次电流：见 10kV 接线图

额定二次电流：5A

测量：按图纸

保护：按图纸

电流互感器二次负荷 10%倍数、最大二次电流倍数及二次线圈阻抗都能满足 IEC 和 GB 的要求。

绝缘水平：

一次对地：42kV（有效值）

二次线圈之间及对地：2kV（工频有效）

零序互感器：LXK(孔径以最终图纸为准)

2.7 电压互感器

10kV 电压互感器采用单相环氧树脂浇注型，全绝缘型。

2.7.1. PT 主要技术参数

系统额定电压：10kV

额定电压比：以一次图为准

额定频率：50Hz

互感器精度：以一次图为准

2.8 避雷器

系统额定电压：10kV

避雷器额定电压：17kV

持续运行电压有效值：13.6kV

残压峰值：8/20us：45kV

直流 1ms 参考电压：不小于 25kV

2.9 微机保护装置

本 10KV 高压开关柜包括微机保护装置，微机综合保护装置安装在高压开关柜上部的面板上，微机保护技术要求见图纸。微机综合保护装置应具备事件记录、故障录波、通讯功能，满足本工程继电保护整定要求。

3 柜体结构

3.1 面板为冷轧钢板、喷塑，厚度不小于 2mm，内部隔板为冷轧钢板，其它为敷铝锌板，经进口柔性生产线和 CNC 机床加工，采取多重折边工艺；框架和外壳具有足够的刚度和强度，

除满足内部元器件的安装要求外，还能承受设备内外电路短路时的电动力和热效应，不会因设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素而变形和损坏。

3.2 开关柜的防护等级为:外壳防护等级为 IP4X；断路器室门打开时防护等级为 IP2X，开关柜内侧有足够的电气间隙或防止形成静电的静电屏蔽措施。

3.3 开关柜内的设备布置安全可靠，并留有足够的空间便于维护检修,开关柜内小车的进出灵活方便，相同规格用途的小车有良好的互换性。同规格断路器手车机械接口、活门联动机构、二次航空插头接口应统一，手车互换时无需改动开关柜柜体及柜内二次接线。

3.4 开关柜所有需要接地的金属部件均通过专用导线或金属部件可靠接地。

3.5 各段母线按长期允许载流量选择，且能承受相当于连接在母线上最大等级的断路器关合电流所产生的电动力，母线、支线用螺栓固定，母线的接头镀锡。

3.6 开关柜的手车设有三个位置：工作位置、试验位置和隔离位置，并配有位置指示灯。

3.7 具有”五防”闭锁功能，至少包含以下内容：

防止带负荷抽出或插入一次隔离触头，

防止接地开关闭合时接通电源，

防止手车在工作位置时带电关合接地开关，

防止误入带电间隔，

防止断路器误分误合。

3.8 手车与柜体的插拔触头：随断路器动触头配置，并保证压力。

3.9 母线与支线有标明相别的标识，A、B、C 相分别为黄、绿、红色，相序按常规。

3.10 柜后装有接地母线，具有防腐和阻燃措施，截面不小于 $40 \times 5\text{mm}^2$ ，应能承受断路器的瞬时及短时额定电流而不超过允许温升，接地母线的两端各有 1 个接地连接板。柜内铜排应在合适位置留出挂接地线端子。

3.11 电缆室底部预留与电缆根数相匹配的敲落孔。开关柜厂配置安装零序电流互感器的支架。电缆室内留出连接相应根数的母排及螺孔（带螺栓）。螺孔及螺栓应与相应电缆线鼻子孔径配套。电缆室要充分考虑放置电缆头的空间。

3.12 开关柜颜色：RAL7035。

3.13 所有高压柜的小母线及合母、控母等连接线安装在柜顶，采用不小于 6mm^2 铜导体连接。

3.14 在开关柜正面和背面设置有开关柜名称。

3.15 开关柜必须经过凝露试验——保证开关柜在潮湿等恶劣的环境中的绝缘效果，并能正常

运行。

3.16 柜体设有前后门，门上应设观察窗，可观察内部设备的运行状况，开关柜门开时，设备不误动。柜体底部有电缆安装孔。柜体内有照明灯。

3.17 供方具有内部燃弧试验，EMC 试验和局放试验报告。柜体结构强度及设计合理性，防止伤及人员和祸及相邻柜。

3.18 开关柜接地开关应具备可靠防误操作联锁。

4 柜内接线

1) 柜内部接线采用耐热、耐潮、阻燃并具有足够绝缘强度和足够截面的优质品牌的铜导线，导线无损伤。电流线采用 2.5 mm^2 多股软线，电压线采用 1.5 mm^2 多股软线，控制及其它回路采用 1.5 mm^2 多股软线。

2) 接头采用压紧型的连接件，导线两头都有统一编号，走线美观合理。

3) 每台柜接地母线末端装好可靠的压接式端子，以便接到变电所的接地网上。

4) 柜内各套装置有相对独立的端子排，在一套装置检修时不致影响其他系统的正常运行。端子排安装应牢固无松动。端子排按单元分段，留有不少于 10% 的备用端子。

5) 操作电源和跳、合闸回路不接于相邻端子排。端子的尺寸适合于安装 4mm^2 的连线。相邻的端子之间的绝缘隔板具有足够的绝缘强度。

6) 开关柜厂家负责柜内继电保护装置的安装、接线及调试。

5 柜体标志

每台柜体及其装置（包括：指示仪表、控制开关、熔断器及其他设备）都有明显标签框，以便清楚识别。