

江苏苏盐井神股份第一分公司制盐 II 系统
YX1#变 400V 配电技改 MNS 开关柜

技
术
规
范
书

需方：江苏苏盐井神股份第一分公司

二〇二四年九月

1. 概述
2. 标准和规范
3. 供货范围
4. 设备安装地点
5. 安装环境
6. 制造要求
7. 电源条件
8. 技术要求
9. 油漆
10. 试验
11. 性能保证
12. 技术服务
13. 出厂设备文件要求
14. 供方应提供专用工具和设备
15. 拒收
16. 技术文件及包装
17. 技术规范书附件清单

0.4kV MNS 开关柜

1. 概述

1.1 本文件规定了江苏苏盐井神股份第一分公司制盐 II 系统 YX1#变 400V 技改 MNS 开关柜设备技术数据、制造和试验等方面的基本要求。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未完全引述有关标准和规范的条文，供方应提供符合国家标准和行业标准以及本规范书的优质品。

1.3 如果供方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着供方提供的设备完全符合本规范书的要求。如有异议，不管多么微小，都应在报价书中“对规范书的意见和与规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.4 本技术规范书所使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，并在“差异”章节中列出。

1.5 当技术规范书与招标图纸要求发生冲突时，必须按技术规范书要求执行。

1.7 本技术条件书中未尽事宜，由供需双方协商解决。

1.8 本系统担保期为系统验收合格后一年，在担保期内供方应免费负责维修、更换硬件。

2. 标准和规范

0.4kV 低压抽出式开关柜的设计、制造和试验将按照以下标准、规范的最新版进行。

序号	标准号	标准、规范名称
1.	GB7251-97	低压成套开关设备
2.	GB7251.1-1997	低压成套开关设备和控制设备.第一部分：型式试验和部分型式试验的成套设备
3.	JB/T9661-1999	低压抽出式成套开关设备
4.	JB794	电机、电器和变压器用绝缘测量耐热分级
5.	GB4208	外壳防护等级的分类
6.	GB50171	电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
7.	GB/T2682	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
8.	GB/T2681	电工成套装置中导线颜色
9.	GB191	包装储运标志
10.	IEC439-1	低压成套开关设备和控制设备
11.	IEC298	交流金属封闭开关设备和控制设备

12.	IEC439.1-1992	低压成套开关控制设备
-----	---------------	------------

本文件的要求与以上标准、设备规格和采购单之间相抵触之处应在制造前通知需方，以便需方澄清。除注明外通常执行 GB 标准。

3. 供货范围

3.1 本文件所需的 MNS 型低压开关柜参见下表：

序号	安装地点	供货范围	技术参数要求
1	制盐 II 系统 9.5 米层 400V 配电房	MNS 型低压开关柜 YX102-YX113 计 12 面、YX001-YX003 计 3 面共计 15 面 (YX101 低压出线柜不在本次供货范围)	技术参数详见招标图纸。

4. 设备安装地点

江苏省淮安市江苏苏盐井神股份第一分公司制盐 II 系统 9.5 米层 400V 配电房。

5. 安装环境

淮安市位于北亚热带地区，寒暑变化显著，四季分明。

极端最高温度：	39.5 °C
极端最低温度：	-21.5 °C
最热月平均气温：	26.9°C
最热月 14 时平均气温：	31°C
最冷月平均气温：	0.1°C
年平均最高气温：	19.0°C
年平均最低气温：	9.8°C
年平均气温：	14.4°C
年平均气压：	1015 百帕
最热月平均相对湿度：	85%
年平均相对湿度：	79%
最大相对湿度：	98%
最小相对湿度：	36%
年最大降水量：	1220.0 mm
日最大降水量：	184.3 mm

最大降雪积雪厚度:	26cm
最大冻土深度:	23cm
最大风速:	19.7m/s
平均风速:	2.3m/s
主导风向:	夏季东南风, 冬季东北风
年平均雷暴日数:	37.8 天
海拔高度:	15.5 米
年平均日照时数:	2233.4 小时
年平均蒸发量:	1435.6mm
地震烈度:	8 级
防护等级:	IP 4x
安装地点:	户内

所有的电气设备应满足在气温-5~40℃中运行和操作。

6. 制造要求

6.1 供方的供货应完全遵循本技术规格书的要求, 如有偏离应取得需方的书面认可。

6.2 供方可以提出适合于本技术规格书要求的其它方案和修改建议, 但必须对这些建议阐述足够的理由, 以便需方分析是否采纳。

7. 电源条件

额定电压: 0.4kV

频率: 50Hz

中性点接地方式: 中性点直接接地系统

低压开关柜在额定电流状态时, 当供电电源具有下述变化时应能正常工作:

电压变化 : $\pm 10\%$ 额定值

频率变化: $\pm 1\text{Hz}$

8. 技术要求

8.1 电气参数

8.1.1 绝缘水平和额定工作电压

a. 主电路绝缘水平: 1min 工频耐压 2500V

b. 主电路额定工作电压: AC400V, 中性点直接接地。

8.1.2 控制回路电压

控制回路额定工作电压：AC220V。各回路设有控制保险，选用 1P（6A）小型断路器。

控制回路应能在 65%~120%额定控制电压下可靠分闸，在小于 30%额定控制电压下可靠不分闸；在 80%~110%额定控制电压下可靠合闸。

8.1.3 母线电流

a. 主母线额定电流：见图纸要求。

b、分母线额定电流：>1000A，且符合图纸要求，即要满足单面柜中所有负载总和载流量。

c、主母线及分支母线结构在规定的试验条件下，1秒内所能承受的电流值 $\geq 50\text{kA}$ （有效值）。

d、中性母线结构在规定的试验条件下，1秒内所能承受的电流值 $\geq 30\text{kA}$ （有效值）。

e、保护接地导体在规定的试验条件下，1秒内所能承受的电流值 $\geq 30\text{kA}$ （有效值）。

f、额定峰值耐受电流：主母线及分支母线结构在规定的试验条件下，1秒内所能承受的短路电流峰值为 80kA（有效值）。

g、额定峰值耐受电流：保护元件（如断路器、熔断器）在额定工作电压和规定的试验条件下分断能力 $\geq 50\text{kA}$ （有效值）

8.2 柜体结构

8.2.1 柜壳顶部的覆板既能防上毁物、水滴落下，又能保证良好的散热通风。

a、通风孔的设计和安装使熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

b、通风孔的形状、尺寸及安装位置不使整个外壳的强度有明显的下降。

c、通风孔的设置不降低外壳的防护等级。

d、外壳通风孔既要防止异物、水滴落下造成母线短路，又不会影响设备正常运行时的通风和散热。

8.2.2 框架外形尺寸（详见设计图纸）

高：2200mm

宽：800mm、两台母线过渡柜按 1200mm 宽度

深：1000mm

说明：a、开关柜排列顺序及外型尺寸必须严格与平面布置图保持一致。

b、开关柜编号及抽屉单元标牌采用标准的 MNS 柜型编号及标牌方式。

8.2.3 一般要求

a、低压开关柜为 MNS 柜型,室内安装抽出式金属封闭开关设备。设备的框架为垂直地面安装的自撑式结构,柜体、骨架、柜体与柜体之间及柜内各种隔板全部采用进口敷铝锌板,骨架覆铝锌板厚度不小于 2.0mm,隔离板厚度不小于 1.5mm,门板为 2mm 镀锌板喷塑处理,内部的分隔板也应选用敷铝锌板。

b、开关柜外形应平整美观,柜架和外壳必须有足够的强度和刚度,能承受设计规定的短路电流产生的热应力和电动力而不损坏,同时不因成套设备的吊装、运输而影响设备的性能;

c、框体的结构应允许电缆或空气型母线槽从顶部或底部进入柜体(本系统主进线为顶部槽式母线进线方式)。

d、柜架背面设置防止直接接触及带电元件的可拆卸门。

e、抽屉式开关柜为防护式组合拼装结构,抽屉型式为询问式摇进摇出,动、静触头带压簧装置,每个抽屉面板上可设置测量仪表和信号指示灯等,零件用螺栓连接,加工精度保证抽屉的互换性。

f、垂直、水平度应符合 IEC-439 标准及 GB72512-xx 标准

g、所有金属结构部件,应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。

h、设备的布置应便于操作,在任何情况下不妨碍良好的运行性能,柜内空间应满足检修要求。开关柜端部结构、母线排的布置应考虑便于扩展。

i、柜体底板为镀锌钢板,并设有供电缆进出柜体的可拆卸口及密封件。

j、低压开关柜柜体外壳防护等级为 IP4X;

8.2.4 开关柜的隔离

开关柜利用隔板可将装置划分成几个隔室。如母线隔室、电缆隔室、功能单元隔室等,以满足下述要求:

A、防止触及邻近功能单元的带电部件;

B、限制事故电弧的扩大;

C、防止外界物体从装置的一个隔室进至另一个隔室。

隔室之间的开孔应确保熔断器、断路器在短路分断时所产生的气体不影响相邻隔室的功能单元的正常工作。

用作隔离的隔板可以是金属板、绝缘板,金属隔板应与保护接地导体可靠连接,金属隔板在人体碰撞时的变形不应减小其绝缘距离,绝缘隔板则不应碎裂。功能单元隔室中的隔板不能因短路分断时所产生的电弧或游离气体而造成损坏或永久变形。

装于柜体上的继电器,应能防止断路器或其他电器设备振动而误动作。

8.2.5 机械联锁

a. 功能单元抽屉的操作手柄与主开关必须设置机械联锁。当主开关（即框架断路器或塑壳断路器）处于分断位置时，抽屉才能打开；断路器处于合闸状态时，抽屉打不开。

b. 抽屉处于抽出或试验位置时，若主开关（断路器）处于合闸状态，则抽屉不能推入接通电源；断路器处于分断位置时抽屉才能推入接通电源。

c. 为防止未经允许的操作，主开关的操作机构应能使用锁具将其锁在分断位置上。

d. 抽屉机构应能可靠操作，以确保抽屉机构操作的准确性及可靠性，并且提供“工作”、“试验”、“抽出”三个位置的闭锁，确保安全。

e. 当抽屉推入接通电源，在主开关分闸状态，位置开关拨至“试验”位置时，可进行回路的分合闸测试。

f. 为指示断路器的“开”和“合”状态，应提供机械动作指示牌。

8.3 主母线和分支母线、中性母线和保护母线。

8.3.1 主母线、分支母线安装时应考虑实际运行中的热膨胀问题。

8.3.2 母线材料应选 T1 等级高导电率的铜材料，制成符合规定的载流量。当采用螺栓连接时，每个连接头不少于两个螺栓。

8.3.3 绝缘导线选用国标优质多股软铜线。

8.3.4 主母线支持件和母线绝缘物为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件产品，在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能保持不变。

8.3.5 所有导体的支持件，能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力。中性母线（N）和保护母线（PE）平行地安装在柜下部。N 线与 PE 线之间用绝缘子隔离。

8.3.6 铜母线在搭接部位必须压花并可可靠联接。

8.4 接线

8.4.1 每个单元的控制元件均连接到该单元内的端子排上。

8.4.2 端子排额定电压不低于 500V、额定电流不小于 20A，电流回路端子应采用试验端子。端子应具有隔板，标号线套和端子螺丝，每个端子排均应标以编号。端子应能可靠地连接单根导线。端子排均为防潮、防过电压、阻燃、长寿命端子排。

8.4.3 控制回路的导线均应选用绝缘电压不小于 500V，截面不小于 1.5 平方毫米的铜线，对外引接电缆均应通过端子排，每排端子排应留有 15% 的备用端子。电流互感器，二次侧引到端子连接采用截面不小于 2.5 平方毫米的多股铜绞线，多股铜绞线应焊有铜接鼻子。导线两端均要标以编号，导线中间不能有接头。

8.4.4 所有单元应按需方原理图接线，同时满足单元就地（设备现场）控制和远

程（DCS）控制的要求，对短路会造成断路器合闸或跳闸的某些回路均不接在相邻端子上。对应相同用途的端子编号应具有唯一性，以利于维护及抽屉的互换性。

8.4.5 所有电气回路数量及参数要求必须与设计图纸保持一致，各电力回路设备的接线端子，其尺寸及接触面应能保证与其相应的电缆连接头（鼻子）可靠而方便地安装和连接，并满足带电距离要求。

8.4.6 各馈线回路电流互感器的窗口直径应使电缆能方便地穿过。

8.4.7 开关柜底部应具有可现场开孔的密封绝缘板。

8.4.8 二次配线应符合图纸要求，电流检测回路的须配有电流变送器供 DCS。

8.5 安全保护接地系统

8.5.1 本设计采用 TN-S 接地系统，N 线与 PE 必须严格分开。

8.5.2 框架式主开关采用四极开关（因低压出线柜不在采购范围，本次不予考虑）。

8.6 断路器

8.6.1 作为电源进线的断路器其上、下进线均应具有相同的分断能力。

8.6.2 每台断路器在单元隔室中应有接通、试验和断开位置。

8.6.3 所有额定值相同的断路器应能互换。

8.6.4 应提供合适的机构保证在抽出或替换断路器时，其一次和二次隔离触头完全断开和接通。

8.6.5 在一次触头接通前，断路器的框架应该可靠接地，并且断路器在运行位置，以及一次触头分开一个安全距离以前的所有其他位置，其框架应保持可靠接地。

8.6.6 当断路器位于试验或隔离位置时，断路器的远方操作回路应断开。

8.6.7 对塑壳断路器的操作手柄，应在抽出单元门关闭的情况下清晰地显示断路器的合、分位置。

8.6.8 功能单元与小室的门必须设机械联锁，当主开关断路器或刀熔开关处于分断位置时，门才能打开。在柜体正面提供联锁装置，提供挂锁和其它连锁装置。

8.6.9 当抽屉抽出时，应有限位，以防止抽屉掉落；当抽屉插入时，应经试验位置限位再进入工作位置。

8.7 其它电气元件

装在开关柜内的元件要求：

8.7.1 框架断路器、塑壳断路器、接触器选用施耐德、常熟开关品牌系列。其中 400A 以上的断路器为电动操作。

8.7.2 软启动器选用上海雷诺尔 JJR8000、上海追日 MSCC 系列。

8.7.3 多功能仪表（三相电流,电压,电度等）为斯菲尔、安科瑞、珠海一多品牌。

8.7.4 电机马达保护器选用施耐德、苏州万龙 ST570L、安科瑞同等级系列产品。

其它元件选用国产或进口优质名牌产品。供方所选用元件的规格及参数不得低于原设计图纸中所对应的各条电气回路中标注的规格及参数要求。

投标文件中应列表说明柜内各机械部件（如母排、功能板、抽屉、一二次接插件、端子排、母线夹、绝缘子、绝缘支撑夹等）型号、性能、配套厂家（产地）等。

8.8 铭牌和标示栏

每台低压开关柜与其功能单元面板都设置相应的铭牌，铭牌采用硬薄树脂型；单元面板上的元件如测量表计、信号灯等下边设置相应的标示栏。

8.9 测量表计

测量表计嵌平安装在低压开关柜的功能单元面板上。

除特别注明外，表计一般安装在测量电流互感器的二次侧(5A、0.5级)。

所有测量表计的精度等级不低于 1.0 级。

9. 油漆

低压开关柜应按制造厂标准进行表面环氧树脂喷漆处理，颜色为国际流行灰，标号为 RAL7032。

10. 试验

10.1 型式试验

- A. 温升试验;
- B. 介电强度试验;
- C. 短路强度试验;
- D. 保护电路连续性试验;
- E. 测量电气间隙和爬电距离试验;
- F. 机械操作试验;
- G. 防护等级试验;
- H. 其它有关的单项试验。

10.2 出厂试验

- A、 一般检查;
- B、 通过操作试验;
- C、 介电强度试验;
- D、 保护措施和控制回路的检查。

10.3.1 产品按其技术条件规定的项目进行型式试验，型式试验由国家认定的试验

站进行，并有合格的型式试验报告供需方查询。

10.3.2 每台产品出厂前进行出厂试验，并具有出厂试验合格证书、出厂试验有需方及设计单位代表人员在场。

10.3.3 需方对制造商提供的全部或部分产品，进行现场验收，需方在现场验收试验期间，破损零件的更换和试验材料以及试验费用等由制造商提供，验收试验项目按产品技术条件规定的出厂试验项目进行。

10.3.4 产品在生产过程中，邀请需方、设计单位进行中间验收，出厂前进行联拼组装和试验。

设备制造完成后通知需方到供方工厂验收合格后发货。当在合同附件中规定需方需参加见证试验时，在试验日期确定后，供方应至少提前十天通知需方，以便需方能及时参加。

需方参与检验不能理解为可以减轻和解除供方的责任和保证以及合同规定的供方义务。

11. 性能保证

供方应保证所供设备满足需方的使用条件和生产能力，并符合标准规范的要求，保证期为一年,从送电之日起计算。

12. 技术服务

12.1 供方应派有丰富经验的技术人员到现场指导安装并负责设备的调试。

12.2 供方负责免费对需方的维修、操作人员进行现场技术培训，时间为4×2人周。培训计划包括下列内容：开关柜结构、运行和维护、维修及综合保护；元器件介绍，工厂产品制造过程介绍。

12.3 当需方要求供方进行现场服务时，供方在接到通知后 24 小时内到达现场。

12.4 设备在调试完成后一年内所发的质量问题，供方免费处理，保证期顺延；一年后供方针对出现的问题给予技术指导，维修费用需方承担。

12.5 设备到现场后，供方及时派员参加设备的开箱检查，及时解决运输和安装过程中发生的问题。

13. 出厂设备文件要求

13.1 试验完成后的实际板后接线图；

13.1.1 元件和外接端子的编号。

13.2 随产品出厂时附带的技术文件包括：

13.2.1 安装使用说明书；

13.2.2 柜内安装接线图；

13.2.3 产品合格证书；

13.2.4 出厂电气试验记录；

13.2.5 型式试验报告复印件;

13.2.6 备品备件一览表

- A、 材料试验报告.
- B、 材料合格证书.
- C、 柜体结构尺寸.

13.3.制造厂商提供的安装使用说明书包括以下内容:

13.3.1 开箱和吊运所需的专用工具、工作程序及方法, 详细说明。

13.3.2 当低压开关柜功能单元, 需拆开运输时, 所有部件清楚加以标志, 这些部件的装配图随设备一起提供。

13.3.3 说明产品的布置和对基础的要求(包括动、静载荷), 以便根据它完成现场安装的准备工作的。

13.3.4 连接包括下列资料:

- A、 导体的连接, 通过动、热稳定试验的最小截面, 防止过热和可能出现的不应有应力的措施;
- B、 辅助回路的接线图;
- C、 接地线连接。

13.3.5 给出整个产品安装完毕和全部接线完成后的检查试验项目。

14.供方应提供下列专用工具和设备: (2套)

- A. 断路器延伸导轨: 以便容易地移动或插入断路器用。
- B. 摇动手柄: 将断路器推进到接通位置或从接通位置拉出。
- C. 熔断器手柄: 抽出或插熔管用。

供方应提供所售设备开车时和运行一年的备品备件。

15. 拒收

当需方检验时发现到货的低压开关柜与本要求的低压开关柜及电气元件规格型号不符合 或不能满足制造标准时, 需方有权拒绝验收。

16. 技术文件及包装

16.1 在技术协议签定后, 供方 2 周内向需方及设计方提供下列文件, 并应立即与需方及设计方进行设计联络。

16.1.1 开关柜设备安装尺寸、控制电缆及电力电缆进口位置、母线桥外形及支撑和连接详图。

16.1.2 开关柜整体的总重量、最大运输尺寸和重量。

16.1.3 每台开关柜的降容系数或实际允许电流值。

16.2 供方在完成工厂试验后, 应提供包括下列内容的六套完整的技术资料:

16.2.1 包装

装置的包装符合 JB3084-82 《电力传动控制站的产品包装与运输规程》，
随同开关柜出厂的技术文件有：

- 1) 装箱文件清单；
- 2) 产品合格证明书；
- 3) 产品安装、使用说明书；
- 4) 备品、备件清单；

施工接线图、一次系统图及设备明细表

需 方：江苏苏盐井神股份第一分公司

地 址：江苏省淮安市淮安区井神路 1#

法定 代表人：

委托 代理人：

电 话：

传 真：

邮 编：223200

签订时间：2024 年 月 日

供 方：

地 址：

法定 代表人：

委托 代理人：

电 话：

传 真：

邮 编：

签订时间：2024 年 月 日