前　言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则　第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替 DL/T 376—2010《复合绝缘子用硅橡胶绝缘材料通用技术条件》。与 DL/T 376—2010 相比，主要差别如下：

——将原标准仅针对复合绝缘子和硅橡胶材料的范围分别扩充到聚合物绝缘子和聚合物绝缘材料；

——新增了“弹性体聚合物绝缘材料”“硬质聚合物绝缘材料”的定义；

——明确弹性体聚合物绝缘材料和硬质聚合物绝缘材料的要求；

——标准正文删除憎水性接触角方法和要求，保留 HC 分级方法和要求。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业绝缘子标准化技术委员会（DL/TC 16）归口。

本标准主要起草单位：清华大学深圳国际研究生院。

本标准参加起草单位：国家电网有限公司特高压建设部、中国电力科学研究院有限公司、国网冀北电力有限公司电力科学研究院、广州广华智电科技有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心、国网宁夏电力有限公司电力科学研究院、河北硅谷化工有限公司、北京国电富通科技发展有限责任公司。

本标准主要起草人：王黎明、李燕雷、赵江涛、周军、林荧、吴笑寒、张锐、陈原、李庆峰、吴光亚、李明哲、刘育豪、赵晨龙、邓禹、韦晓星、吴旭涛、汪英英、代静、宋福如、赵悦菊。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

引　言

本标准所述的聚合物绝缘材料是指具有憎水迁移特性的材料，如硅橡胶等，应注意的是这类材料在一定条件下憎水性可能减弱或暂时丧失。

本标准所述的氟硅橡胶绝缘材料适合在持续高湿、沿海、易滋生藻类等环境下应用。硬质聚合物绝缘材料适合在鸟害、风沙、覆冰和可踩踏等工况下应用。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

聚合物绝缘子伞裙和护套用绝缘材料通用技术条件

1 范围

本标准规定了标称电压高于 1000 V 的户外交、直流聚合物绝缘子（以下简称聚合物绝缘子）用具有憎水迁移特性的聚合物绝缘材料（以下简称绝缘材料）的技术要求、试验方法。

本标准适用于聚合物绝缘子伞裙和护套用的绝缘材料，包括弹性体绝缘材料（例如高温硫化硅橡胶、液体硅橡胶、氟硅橡胶等）、硬质绝缘材料（例如脂环族环氧树脂、聚烯烃等）两大类。

2 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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定

GB/T 1408.1 绝缘材料电气强度试验方法 第 1 部分：工频下试验

GB/T 1409 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频（包括米波波长在内）下电容率和介质损耗因数的推荐方法

GB/T 2411 塑料和硬橡胶使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）

GB/T 2567 树脂浇铸体性能试验方法

GB/T 2900.5 电工术语 绝缘固体、液体和气体

GB/T 2900.8 电工术语 绝缘子

GB/T 2900.19 电工术语 高电压试验技术和绝缘配合

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3505—2009 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数

GB/T 3960 塑料 滑动摩擦磨损试验方法

GB/T 4585 交流系统用高压绝缘子的人工污秽试验

GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T 6553 严酷环境条件下使用的电气绝缘材料评定耐电痕化和蚀损的试验方法

GB/T 9881 橡胶 术语

GB/T 10707 橡胶燃烧性能的测定

GB/T 16422.1 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 1 部分：总则

GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分：氙弧灯

GB/T 16422.3—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 3 部分：荧光紫外灯

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法（DSC） 第 3 部分：熔融和结晶温度及热焓的测定

GB/T 21353 漆膜抗藻性测定法

GB/T 31838.2 固体绝缘材料介电和电阻特性 第 2 部分：电阻特性（DC 方法） 体积电阻和体积电阻率

GB/T 34937 架空线路绝缘子 标称电压高于 1500 V 直流系统用悬垂和耐张复合绝缘子 定义、

库七七 www.kqqw.com 提供下载

试验方法及接收准则

DL/T 627　绝缘子用常温固化硅橡胶防污闪涂料

DL/T 1474　标称电压高于 1000 V 交、直流系统用复合绝缘子憎水性测量方法

3　术语和定义

GB/T 9881、GB/T 2900.5、GB/T 2900.8 和 GB/T 2900.19 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

弹性体聚合物绝缘材料　elastomer polymer insulation material

在弱应力下形变显著，应力松弛后能迅速恢复到接近原有状态和尺寸的高分子绝缘材料。

3.2

硬质聚合物绝缘材料　rigid polymer insulation material

力学上具备刚性特性的高分子绝缘材料。

3.3

聚合物绝缘子　polymeric insulator

绝缘件至少用一种有机材料制成的绝缘子。

注 1：聚合物绝缘子也可称非瓷绝缘子。

注 2：连接件可永久安装在绝缘件两端。

4　技术要求

4.1　实验室试验环境

本标准规定试验的实验室环境：温度为 20℃±5℃；相对湿度为 50%～70%。

4.2　基本性能

绝缘材料的憎水性应满足 DL/T 1474 的要求。

绝缘材料的基本性能应满足下列要求：

a）憎水性的初始分级：一般为 HC1～HC2 级，且 HC3 级的试品不多于 1 个。

b）憎水性的减弱特性：浸泡 96 h 后，一般为 HC3～HC4 级，且 HC5 级的试品不多于 1 个。

c）憎水性的恢复特性：浸泡 96 h 后静置 48 h，一般为 HC2～HC3 级，且 HC4 级的试品不应多于 1 个。

d）憎水性的迁移特性：迁移 96 h 后，一般为 HC2～HC3 级，且 HC4～HC5 级的试品不应多于 1 个。

e）耐漏电起痕及电蚀损：不小于 TMA4.5 级。

注：聚烯烃材料使用的污染液不加异辛基苯氧基聚乙氧基乙醇的非离子型湿润剂。

f）击穿场强交流：不小于 20 kV/mm。

对于弹性体绝缘材料，试样厚度为（1.0±0.1）mm，对于硬质绝缘材料，试样厚度为（2.0±0.2）mm。

g）硬度变化试验：沸水中保持 42 h 硬度值变化均不超过 10%。

h）加速气候试验：绝缘材料应满足紫外照射试验要求。其试验程序和判定准则见附录 A。此为协商试验项目。

i）耐腐蚀性：分别在 25℃的酸、碱、盐试剂（浓度 3%）中浸泡 24 h，应无脱落、起皱、起泡、变色等现象。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

4.3 弹性体聚合物绝缘材料

4.3.1 硅橡胶绝缘材料基本要求

硅橡胶绝缘材料除满足 4.2 的基本要求外，还应满足下列要求：

a） 抗撕裂强度（直角法）：不小于 10 kN/m；
b） 拉伸强度（哑铃形）：不小于 4 MPa；
c） 拉断伸长率（哑铃形）：不小于 150%；
d） 可燃性：FV-0 级。

4.3.2 氟硅橡胶绝缘材料

4.3.2.1 氟硅橡胶抗藻性能：0 级。

4.3.2.2 氟硅橡胶除满足本标准硅橡胶绝缘材料要求外，其憎水性能还应满足下列要求：

a） 憎水性的初始分级：一般为 HCl 级，且 HC2 级的试品不应多于 1 个。
b） 憎水性的减弱特性：浸泡 96 h 后，一般为 HC1～HC2 级，且 HC3 级的试品不多于 1 个。
c） 憎水性的恢复特性：浸泡 192 h 后静置 48 h，一般为 HC2～HC3 级，且 HC4 级的试品不应多于 1 个。
d） 憎水性的迁移特性：迁移 96 h 后，一般为 HC1～HC2 级，且 HC3 级的试品不应多于 1 个。
e） 憎水性的持久特性：浸泡 192 h 后，氟硅橡胶绝缘材料一般为 HC3～HC4 级，且 HC5 级的试品不应多于 1 个。

4.4 硬质聚合物绝缘材料

硬质聚合物绝缘材料除满足 4.2 的基本要求外，还应满足下列要求：

a） 介电常数：不大于 5.5；
b） 介质损耗角正切值：不大于 6%；
c） 表面电阻率：不小于 $10^{10}\ \Omega$；
d） 体积电阻率：不小于 $10^{10}\ \Omega \cdot m$；
e） 邵氏 D 硬度：不小于 50 Shore D；
f） 冲击强度：不低于 4 kJ/m^2；
g） 弯曲强度：不低于 5 MPa；
h） 耐磨性：体积损耗不大于 0.3 cm^3；
i） 吸水率：不大于 0.3%；
j） 可燃性：V-0 级；
k） 聚烯烃绝缘材料的结晶温度不低于 100℃。

5 检验规则

5.1 基本要求

绝缘材料按批进行检验，以同批原料同一工艺方法连续生产制成的绝缘材料为一批。每批最多不超过 500 kg。对每批应按表 2 进行抽样试验。

5.2 试验分类

绝缘材料的检验分抽样试验和型式试验。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

5.3 型式试验

新产品试制定型或正常生产的产品改变原材料配方及工艺时，应按表 1 规定进行型式试验。表 1 中如有 1 项及以上不合格则型式试验不合格。

表 1 型式试验项目

项目号	试验项目名称	试验方法
1	憎水性试验	6.2、DL/T 1474
2	耐漏电起痕及电蚀损性试验	GB/T 6553、GB/T 34937
3	击穿强度试验	GB/T 1408.1
4	硬度变化试验	6.1
5	加速气候试验[a]	GB/T 16422.1、GB/T 16422.2—2014、GB/T 16422.3—2014
6	耐腐蚀性试验	DL/T 627
7	抗撕裂强度试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）[b]	GB/T 529
8	拉伸强度试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）	GB/T 528
9	可燃性试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）[c]	GB/T 10707
10	介电常数试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 1409
11	介电损耗正切值试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 1409
12	电阻率试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 31838.2
13	硬度试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 2411
14	冲击强度试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）[d]	GB/T 2567
15	弯曲强度试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 2567
16	耐磨性试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 3960
17	吸水率试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）[e]	GB/T 1034—2008
18	可燃性试验（适用于硬质聚合物绝缘材料）	GB/T 5169.16
19	结晶温度试验（适用于聚烯烃绝缘材料）	GB/T 19466.3
20	抗漏性能试验（适用于氟硅橡胶绝缘材料）	GB/T 21353

[a] 加速气候试验为双方协商项目；
[b] 抗撕裂强度试验采用直角形裁刀制样，割口位置为 90°；
[c] 可燃性试验采用垂直燃烧法进行试验；
[d] 冲击强度试验（适用于硬质绝缘材料）采用 GB/T 2567 规定中的无缺口试样；
[e] 吸水率试验试样数量不少于 3 片。试样厚度 5 mm≤d≤10 mm，长度 50 mm±5 mm，宽度 50 mm±5 mm。采用 GB/T 1034—2008 方法 1 进行测试。

5.4 抽样试验

抽样试验的试验项目见表 2。表 2 中如有一项不合格则判该批不合格，每批的试验结果应分别进行评价。

表 2 抽样试验项目

项目号	试验项目名称	试验依据	试验方法
1	憎水性试验	4.2	6.2、DL/T 1474
2	耐漏电起痕及电蚀损性试验	4.2	GB/T 6553、DL/T 810

库七七 www.kqqw.com 提供下载

表 2（续）

项目号	试验项目名称	试验依据	试验方法
3	击穿强度试验	4.2	GB/T 1408.1
4	抗撕裂强度试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）	4.3	GB/T 529
5	拉伸强度试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）	4.3	GB/T 528
6	拉断伸长率试验（适用于弹性体聚合物绝缘材料）	4.3	GB/T 528
7	硬度变化试验	4.2	6.1

6 试验方法

6.1 硬度变化试验

6.1.1 试验程序

按 GB/T 2941 的规定制作两片同一尺寸的材料试样，其制造工艺和参数应与绝缘子外套相同。

按 GB/T 531.1 规定用邵氏硬度计测量并记录两片试样的硬度，同时测量并记录环境温度，然后，将试样浸入沸腾的含有 0.1%（质量）NaCl 的去离子水中保持 42 h（去离子水也可用自来水代替，加盐使溶液电导率在 20℃～25℃时达到 1650 μS/cm±50 μS/cm），煮沸时可使用如图 1 所示的容器。水煮后让试样冷却，并在 3 h 内再次测量其硬度，测量时的温度与煮沸前的差值不应超过±5 K。

单位：mm

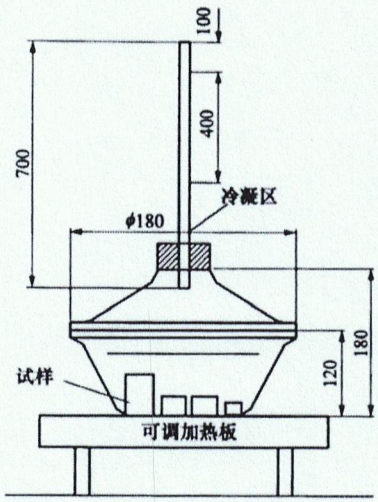


图 1 水煮试验用容器示例

6.1.2 判定准则

前后两次测量的两片试样的硬度值变化均不应超过 10%。

6.2 憎水性试验

6.2.1 总则

本标准对绝缘材料的憎水性进行全面的评价，包括绝缘材料憎水性的初始分级、染污后憎水性的

库七七 www.kqqw.com 提供下载

迁移特性、憎水性在一定条件下的减弱特性以及恢复特性。对氟硅橡胶绝缘材料还规定了憎水性的持久特性。

憎水性状态用憎水性分级（HC）来表示。

6.2.2 试品

6.2.2.1 一般要求

试品的配方及成形工艺应与按正常工艺生产绝缘子的伞裙护套用绝缘材料相同。若绝缘子的伞裙护套用绝缘材料的配方及成形工艺不同，则对伞裙材料及护套材料用的绝缘材料分别进行本项试验。

采用平板试品，面积 50 cm^2～100 cm^2，试品数量为 5 个。

6.2.2.2 清洁表面试品预处理

用无水乙醇清洗表面，然后用去离子水（或蒸馏水）冲洗，干燥后置于防尘容器内，在实验室试验环境条件下保存至少 24 h，然后用干燥的海绵团或软毛刷在绝缘材料表面轻轻地均匀涂敷一层干燥的硅藻土，再用洗耳球等气吹装置吹掉表面多余的硅藻土，使得绝缘材料表面附着了很薄的一层亲水性物质。由于这层硅藻土极薄，因此并不影响绝缘材料的灰密。涂污应在试品预处理后 1 h 内完成。

6.2.2.3 试品涂污

清洁表面试品预处理后进行涂污。涂污可采用浸污法、定量涂刷法、喷污法、浇污法等方法。浸污法方便实用、污层均匀性较好。推荐使用的浸污法具体程序如下：

a） 预处理。浸污槽的尺寸及污液量应保证试品被全部浸没于污液中。盐度（NaCl 的浓度）为 21 g/L，灰度（不导电成分的浓度，如硅藻土）为 242 g/L。

注：g/L 的含义为“克每升水”。建议使用 GB/T 4585 中规定的硅藻土。

b） 干燥。将预处理过的试品小心浸入污液中，在试品染污的过程中，应不断搅拌污液，以保证其均匀性。反复转动一两周后拿出，在实验室试验环境条件下干燥。对试品边缘积聚的污液，予以清除。

c） 校核。为了涂污的准确性，一般浸污后校核该试品部分硅橡胶绝缘材料或同样条件下另一只染污试品的盐密及灰密，确定所涂污秽是否与预定污秽度相符合（一般情况下，染污试品盐密应为 0.1 mg/cm^2，灰密应为 0.5 mg/cm^2）。

盐密、灰密的测量参照 GB/T 4585。由于材料具有憎水性迁移特性，可能使得部分亲水性的污秽物质具有憎水性，因此校核在涂污后 1 h 内完成，并将清洗下来的污秽物质充分搅拌均匀，方可进行测量。

注：定量涂刷法、浇污法、喷污法较为方便，具体方法参照 GB/T 4585。

6.2.2.4 憎水性迁移

涂污后的试品置于实验室试验环境条件下的防尘容器内进行憎水性迁移，迁移时间为 96 h。

6.2.3 憎水性测量方法

6.2.3.1 喷水分级法（HC 法）

喷水分级法是用憎水性分级来表示固体材料表面憎水性状态的方法。该方法将材料表面的憎水性状态分为 7 级，分别表示为 HC1～HC7。HC1 级对应憎水性很强的表面，HC7 级对应完全亲水性的表面。憎水性分级的描述及典型状况见附录 B。

6.2.3.2 憎水性分级测量的要求

试品与水平面呈 20°～30°左右倾角。喷水设备喷嘴距试品 25 cm，每秒喷水 1 次，共 25 次，喷水

库七七 www.kqqw.com 提供下载

后试品表面有水流下。

喷射方向尽可能垂直于试品表面，憎水性分级的 HC 值的读取应在喷水结束后 30 s 以内完成。

6.2.3.3 对喷水装置的要求

喷水设备可用喷壶，喷水设备满足的条件：每次喷水量为 0.7 mL～1 mL；喷射水流散开角为 50°～70°。

喷射水流散开角的校核可采用如下方法：在距喷嘴 25 cm 远处立一张报纸，喷射方向垂直于报纸，喷水 10 次～15 次，形成的湿斑直径在 25 cm～35 cm。

6.2.4 试验程序与判定

6.2.4.1 憎水性

按照 6.2.3 规定的测量方法，测量清洁试品表面憎水性分级 HC 值。试品要求见 6.2.2.1。

判定准则参考 4.2 或 4.3 要求。

6.2.4.2 憎水性的减弱特性

在实验室试验环境条件下，将 5 片清洁试品置于盛有蒸馏水的玻璃容器中浸泡 96 h。蒸馏水应保证试品被完全浸没，其电导率小于 10 μS/cm。试品要求见 6.2.2.1。将试品取出后，甩掉表面的水珠，用滤纸吸干残余水分，然后顺序测量其 HC 值，每个试品的测量过程应在 10 min 内完成。

判定准则参考本标准 4.2 或 4.3 要求。

6.2.4.3 氟硅橡胶绝缘憎水性的持久特性

在实验室试验环境条件下，将 5 片清洁试品分别置于盛有蒸馏水的玻璃容器中浸泡 192 h。蒸馏水应保证试品被完全浸没，其电导率小于 10 μS/cm。试品要求见 6.2.2.1。按规定的时间分别将试品取出后，甩掉表面的水珠，用滤纸吸干残余水分，顺序测量其 HC 值，每个试品的测量过程应在 10 min 内完成。

判定准则参考 4.2 或 4.3 要求。

6.2.4.4 憎水性的恢复特性

完成 6.2.4.3 测量后，将上述试品在实验室试验环境条件下静置 48 h，然后顺序测量其 HC 值。

判定准则参考 4.2 或 4.3 要求。

6.2.4.5 憎水性的迁移特性

按 6.2.2.3 方法涂污并憎水迁移 96 h 后的试品，然后顺序测量其 HC 值。

判定准则参考 4.2 或 4.3 要求。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

附 录 A
（规范性附录）
加 速 气 候 试 验

A.1 试验程序

试样按下列试验方法之一经受 1000 h 紫外光试验。采用平板试品，面积 50 cm^2～100 cm^2，试品厚度 3 mm～6 mm，试品数量为 8 个。双方可协商延长试验时间。

a） 氙弧法（见 GB/T 16422.2—2014）：

- 无光源期方法 A；
- 标准喷射周期；
- 黑色板的温度为 65℃ ±3℃；
- 周围辐照度为 550 W/m^2。

b） 荧光紫外线法（见 GB/T 16422.3—2014）：

- I 型荧光紫外灯；
- 曝光时间方法 2。

不允许无水试验。

A.2 判定准则

肉眼观察表面，试验后试样不允许有龟裂、开裂和爆皮等现象。如对劣化判定有疑问，应测量每片试品的表面粗糙度各两次。裂纹的深度（R_z，按 GB/T 3505—2009 定义）测量长度至少为 2.5 mm。R_z 不应超过 0.1 mm。

库七七 www.kqqw.com 提供下载

附 录 B
（规范性附录）
憎水性分级的描述及典型状况

表 B.1 和图 B.1 中给出了憎水性的分级方法和典型状态。

表 B.1 试品表面水滴状态与憎水性分级标准

HC 值	试品表面水滴状态描述
HC1	只有分离的水珠，大部分水珠的状态、大小及分布应与图 B.1 中 HC1 基本一致
HC2	只有分离的水珠，大部分水珠的状态、大小及分布应与图 B.1 中 HC2 基本一致
HC3	只有分离的水珠，水珠一般不再是圆的，大部分水珠的状态、大小及分布应与图 B.1 中 HC3 基本一致
HC4	同时存在分离的水珠与水带。完全湿润的水带面积小于 2 cm^2，总面积小于被测区域面积的 90%
HC5	一些完全湿润的水带面积大于 2 cm^2，总面积小于被测区域面积的 90%
HC6	完全湿润总面积大于 90%，仍存在少量干燥区域（点或带）
HC7	整个被试区域形成连续的水膜

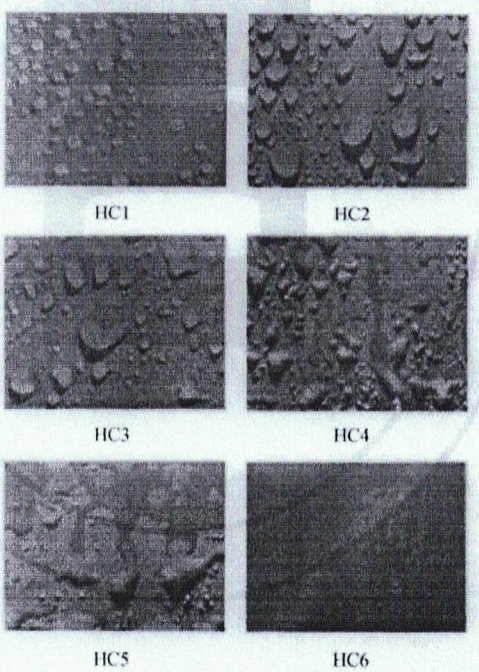


图 B.1 憎水性分级标准（图例）

库七七 www.kqqw.com 提供下载

+595 21 329 0056 / 991 971 000
info_isc@isc.com.py / ventas@isc.com.py
Tte. Cantaluppi 1909 c/ Ing. Crovatto, Asuncion

ISC POWER SOLUTIONS

Planilla de Datos Garantizados

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem: 2**
DESCRIPCIÓN (1/3)				**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	RAG
FABRICANTE				Aclarar	HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO., LTD.
MODELO(Denominación comercial o de catálogo)				Aclarar	APDM-630
PROCEDENCIA				Aclarar	China
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS**	Según Normas indicadas en el ítem 2.1		Aclarar	Sí
		Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2 y 2.3		Sí / No; Aclarar	IEC 60947-3:2005
		Debe suministrar las otras Normas indicadas en los ítems 2.2 y 2.3, si aplica		Sí	Si
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apto para funcionar con características ambientales: Según ítem 3.1.		Sí	Sí
		Apto para funcionar con las condiciones de instalación: Según ítem 3.2.		Sí	Sí
		Apto para funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3.		Sí	Sí
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**	**Características eléctricas**	Tensión nominal de servicio (V)	380/220	380/220
			Tensión máxima de servicio (V)	500	500
			Frecuencia nominal (Hz)	50	50
			Corriente nominal (A)	≥ 400	≥ 400
			Corriente condicional de cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) – Valor eficaz (kA)	≥ 8	≥ 8
			Corriente condicional de cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) – Valor de pico (kA)	≥ 13,6	≥ 13,6
			Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) (kA) – Valor eficaz (kA)	≥ 8	≥ 8
			Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (Corriente prospectiva de cortocircuito) (kA) – Valor de pico (kA)	≥ 13,6	≥ 13,6
			Tensión soportada a frecuencia industrial, 50 Hz – 1 min. (valor eficaz) (kV) – Entre partes activas y tierra	≥ 2,5	≥ 2,5
			Tensión soportada a frecuencia industrial, 50 Hz – 1 min. (valor eficaz) (kV) – Entre contactos abiertos	≥ 3,5	≥ 3,5
			Resistencia de aislamiento (MΩ)	≥ 5	≥ 5
			N° de operaciones – Con corriente	≥ 200	≥ 200

				Sin corriente	≥ 800	≥ 800

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem: 2**
DESCRIPCIÓN (2/3)					**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**	**Características constructivas**	Grado de protección del material envolvente	IP	≥ 24	≥ 24
				IK	≥ 08	≥ 08
			Operable mediante pértiga: Según ítem 4.2.6.		Sí	Sí
			Tapa desmontable mediante pértiga: Según ítem 4.2.7.		Sí	Sí
			Material del cuerpo: Según ítem 4.2.8.		Sí	Sí
			Resistencia mecánica del ojal (daN)		≥ 125	≥ 125
			Material de la tapa		Aclarar	Poliamida
			Posee indicador luminoso: Según ítem 4.2.10.		Sí	Sí
			Posee indicador de fusible instalado		Sí	Sí
			Pinzas de contacto	Posee elementos elásticos: Según ítem 4.2.12. y 4.2.13.	Sí	Sí
				Material	Sí	Sí	Sí
					≥ 99,9	≥ 99,9	≥ 99,9
				Tratamiento superficial	Estañado/Plateado	Estañado
				Espesor del tratamiento superficial (µm)	≥ 5	≥ 5
			Posee sistema apaga chispa: Según ítem 4.2.17.		Sí	Sí
			Bornes (opción 1)	Tipo	Plano, dos orificios	/
				Para terminal ojal de 2 (dos) agujero (Tipo NEMA): Según Figura 1.c	Sí	/
				Material	Cobre	/
				Tratamiento superficial	Estañado/Plateado	Estañado/Plateado	/
					≥ 5	≥ 5	/
				Cubre bornes. Según ítem 4.2.19.	Sí	/
				Tornillos todo rosca con tuerca, arandela plana redonda y de presión de acero inoxidables	Sí	/
			Bornes (opción 2)	Tipo: bornera con doble tornillo de apriete	Sí	Si
				Material	Cobre/Aluminio	Aluminio
				Tratamiento superficial	Material	Estañado/Plateado	Plateado
					Espesor (µm)	≥ 5	≥ 5
				Cubre bornes. Según ítem 4.2.19.	Sí	Si

				Torque de rotura del tornillo fusible	Aclarar	N/A

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem: 2**
DESCRIPCIÓN (3/3)					**EE.TT. N° 02.21.28 – Rev. 5**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**		**Características constructivas**	Marcación. Según ítem 4.3.1.	Sí	Sí
				Peso del seccionador (Kg)	Aclarar	2 kg
5	**ACCESORIOS**	**Provisión de accesorios**	Suministro de accesorios: Según PBC		Sí / No	N/A
			Kit de Herrajes de fijación a la cruceta de 2" x 3" de sección. Según ítem 5.1.1.		Sí	compatible
			Kit de Herrajes de fijación al poste de hormigón. Según ítem 5.1.2.		Sí	compatible
		Características constructivas	Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí	compatible
				Espesor de capa de cinc (µm). Según ítem 5.2.1. 2.y 5.2.1.3.	Sí	compatible
				Adherencia de cinc. Según ítem 5.2.2.	Sí	compatible
			Aspecto superficial. Según ítem 5.2.3.		Sí	compatible
			Peso del soporte completo (Kg)		Aclarar	compatible
7	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**		Materiales de sujeción: Según ítem 7.1.		Sí / No; Aclarar cantidad	Sí
			Documentaciones a suministrar: Según ítem 7.2.		Sí	Sí
			Muestra: Según ítem 7.3.		Sí	Sí
8	**EMBALAJE**		Embalaje: Según ítem 8.1.		Sí	Sí
			Marcación del embalaje: Según ítem 8.2.		Sí	Sí
9	**GARANTÍA**		Periodo de garantía: Según ítem 9.1.		Sí	Sí
			Reposición y sustitución del suministro ante fallas indicadas en el ítem 9.2.		Sí	Sí
			Sustitución íntegra de los equipos ante fallas: Según ítem 9.3.		Sí	Sí
OBSERVACIONES						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem: 2**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5					**GARANTIZADO**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)					**Detalle de la información solicitada**
6	**ACREDITACIÓN Y TRAZABILIDAD**	Organismo Acreditador	Ensayo		FARADY ELECTRIC CO.,LTD
			Calibración		Se adjunta informe y certificados
		Norma de Acreditación	Ensayo		IEC 60947-3:2005
			Calibración		Se adjunta certificados
		Acreditación	Numero de acreditación		L039 CNAS
			Fecha de expedición		2023/02/27 — 2029/02/26
			Alcance de la Acreditación		Pruebas tipo/Pruebas no eléctricas
		Contactos del Organismo Acreditador	Ensayo	Página web	www.farady-electric.com
				Correo electrónico	sales2@farady.cn
				Número de teléfono	+ 86-577-61722510
				Nombre del contacto	Chai Long
			Calibración	Página web	**https://www.zztest.com.cn**
				Correo electrónico	23622152@qq.com
				Número de teléfono	0755-26718332
				Nombre del contacto	N/A
		Contactos del laboratorio			Chai Long
		Constancia de validación vigente – periodo de validez			Se adjunta información
		Otras referencias para verificar			No

PLANILLA DE ENSAYOS TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem: 2**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5				**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (2/3)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
6	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**ENSAYOS NO ELÉCTRICOS**		
			Inspección visual y verificación dimensional	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / Plano APDM630A	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Enganche y extracción mediante pértiga de la tapa del seccionador fusible	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Operación (apertura y cierre) del seccionador fusible, montado en su posición de instalación normal, y operado a distancia mediante pértiga	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Sistema de traba fusible	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Sistema de fijación a la cruceta	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Conexión de terminales de cables a los bornes	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Funcionamiento del indicador luminoso	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60439-1	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Grado de protección. Según se indica en la norma IEC 60529 y la UNE EN 50102	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60529	Cumple Ver informe FDISFNH240529
			Ensayo de funcionamiento: Verificación del hilo incandescente	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / IEC 60947-3	Cumple Ver informe FDISFNH240529

				Ensayo de envejecimiento acelerado, según Norma ASTM G 26, método 1. 600 hs, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 /ASTM G 26	Cumple Ver informe FDISFNH240529
				Resistencia mecánica de la tornillería de los bornes de conexión para diseño (opción 2).	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD / NO. FDISFNH240529 / DISEÑOS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANDE Nº 02.21.28 – Rev. 5 SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR TIPO NH PARA LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN	Cumple Ver informe FDISFNH240529

PLANILLA DE ENSAYOS TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote: 1**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem: 2**
EE.TT. Nº 02.21.28 – Rev. 5					**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (3/3)					**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
6	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**ENSAYOS ELÉCTRICOS**			
			Ensayos de características generales de operación	Capacidad de interrupción y de establecimiento de corriente nominal	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación dieléctrica	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Corriente de fuga	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Resistencia mecánica del mecanismo actuador	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591

			Ensayos de capacidad de desempeño operacional	Desempeño operacional	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación dieléctrica	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Corriente de fuga	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
			Ensayos condicionales de corto-circuito	Corriente de corto-circuito soportada con fusible	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Capacidad de cierre en corto-circuito con fusible	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación dieléctrica	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Corriente de fuga	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591
				Verificación de la sobre elevación de temperatura	Laboratorio de FARADY ELECTRIC CO.,LTD FD2024-0591/ IEC 60947-3:2005	Cumple ver informe FD2024-0591

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 13 de marzo del año 2005 (Rev.: 4; H. R.: 0)		
Hoja	**Ítem**	**Descripción**
-	-	Carátula.
-	-	Índice.
3	3.1.4	Se elimina la exigencia de un solo tipo de terminal y/o borne de conexión.
6	4.2.18	Se agrega la opción de utilizar terminal tipo bornera como segunda opción, ver ítem 4.2.19.
8	5.2	Se agrega el título de "Características constructivas" de manera a un mejor ordenamiento en los demás ítems.
9	6.1	Se agregan nuevas exigencias técnicos legales en cuanto a la solicitud de ensayos de tipo realizados a los equipos y materiales y presentación de los mismos en la oferta y durante el suministro.
12	6.2	Se agrega los criterios a tener en cuenta para la aceptación y rechazo de los equipos y materiales ofertados.
13	6.4	Se agregan nuevas exigencias y criterios para la ejecución de los ensayos de recepción.
15	7	Se agrega y define el alcance del suministro de los equipos y materiales, documentaciones y muestra a suministrar por el oferente.
17	9	Garantía: Se define periodo de garantía, motivo de falla y proceso de sustitución y reposición que debe cumplir el oferente en caso de presentarse fallas en el equipo.
20		Diseños: se agrega como segunda opción para el suministro, la utilización de bornera tipo morsa con doble tornillo para el apriete de los cables.
26		Planilla de ensayo de tipo garantizados: Se agrega nueva exigencia para determinar la trazabilidad de los laboratorios que ejecutan los ensayos de tipo a los equipos y materiales, como así también de los equipos que posee dicho laboratorio de ensayo y/o calibración.
Modificaciones realizadas a la versión del 08 de Marzo del año 2016 (Rev.: 5; H.R.:0)		
Hoja	**Ítem**	**Descripción**
-	-	Carátula.
-	-	Índice.
23	-	Se modificó la distancia "C", de separación indicada en la tabla 7.
(Rev.: 5, H.R.: 0 – 08/03/2016), Elaborado por Ing. Diego Avalos.		
(Rev.: 5, H.R.: 1 – 06/02/2020), Elaborado por Ing. Diego Avalos.		
Referencias: 1. Rev.= Revisión. 2. H.R.: Hoja Revisada.		

Autorización del Fabricante

湖南胜诺电力设备有限公司
HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO., LTD.

Autorización del Fabricante

ID No.: *440779 - Lp1803-24*

A: Administración Nacional de ELectricidad（ANDE）

POR CUANTO

Nosotros **HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO. LTD.**, como fabricantes oficiales de Seccionadores Fusibles Tipo NH, domiciliada en NR 1398 YUANDA 1ST DONG'AN STREET FURONG DISTRICT, CHANGSHA, HUNAN, P.R. CHINA, mediante el presente instrumento autorizamos a que **INGENIERIA SISTEMA Y CONSULTORIA SA RUC 80016585-3**，ubicado en Tte. Cantalupi N° 1909 c/ Ing. Crovato, Asunción, Paraguay, a presentar una oferta con el propósito de suministrar los siguientes bienes de nuestra Fabricación, “seccionadores fusibles tipo NH”, y a posteriormente firmar el contrato. Cuando existan servicios conexos como parte del contrato, reconocemos que que **INGENIERIA SISTEMA Y CONSULTORIA SA** cuenta con la capacidad para llevarlos a cabo.

Por este medio extendemos nuestro aval y plena garantía, conforme a las bases y condiciones, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firma:

Nombre: ZHANG LI

Cargo: *Gerente General*

Debidamente autorizado para firmar esta Autorización en nombre de: **HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO. LTD.**

Fechado en el día 20 de mayo de 2024

Demostrar la experiencia en la fabricación y/o provisión de los bienes

COMMERCIAL INVOICE

湖南胜诺电力设备有限公司
HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO., LTD.

AWB:/ Invoice Date: 13-12-2021 Invoice No.: HSE-GYL131221-1

Ship from:
Zhang Li
Human Sinopower Equipment Co, Ltd.

NR 1398 YUANDA 1ST DONG'AN STREET FURONG DISTRICT, CHANGSHA, HUNAN
Address:
P.R. CHINA
Tel: 86 15111389530
sofiazhang@snpeco.com
Trader Type:Business

Ship to:
Name: **Susie Shuai**
Company name Volex Electrical Decorators Ltd.
House No. 3, Kariakoo, Narung'ombe & Gogo street

P.O Box 65359. Dar es salaam – Tanzania
Address: Tanzania
Tel: 255 784 333 822
Mail address: sales@volexelectrical.co.tz
Trader Type: Business

Seller:
Zhang Li
Human Sinopower Equipment Co, Ltd.

NR 1398 YUANDA 1ST DONG'AN STREET FURONG DISTRICT, CHANGSHA, HUNAN
Address:
P.R. CHINA
Tel: 86 15111389530
sofiazhang@snpeco.com
Trader Type:Business

Ship to:
Name: **Susie Shuai**
Company name Volex Electrical Decorators Ltd.
House No. 3, Kariakoo, Narung'ombe & Gogo street

P.O Box 65359. Dar es salaam – Tanzania
Address: Tanzania
Tel: 255 784 333 822
Mail address: sales@volexelectrical.co.tz
Trader Type: Business

Item	Description	Code	COO	Reference Type&ID	Quantity	Unit Price FOB	Amount FOB
#1	NH TYPE SFD FOR LOW VOLTAGE OVERHEAD LINES 630A	2100086	CN	APDM 630A	30000pcs	US$24.00/pc	US$720.000,00
						Total	US$720.000,00

Bank information:
Beneficiary's bank:BANK OF CHINA SHANGRAO BRANCH
Bank's Address:NO.43 SHENGLI ROAD,SHANGRAO CITY,JIANGXI PROVINCE
Swift Code:BKCHCNBJ550
Beneficiary's Account(USD): 202247704594
Beneficiary's Name: Human Sinopower Equipment Co, Ltd

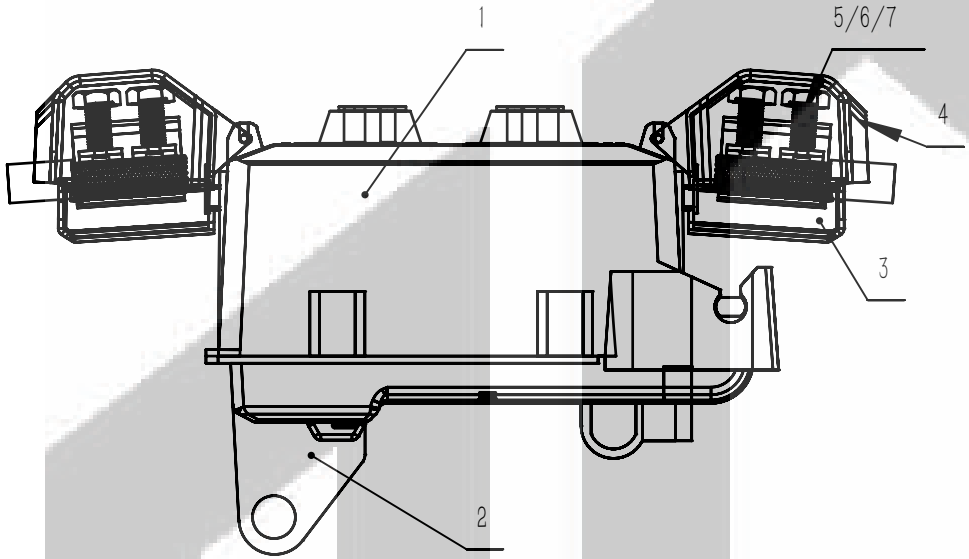
Packing Data : 4.368 CTNS, 53.784 KGS, 305.34 CBM

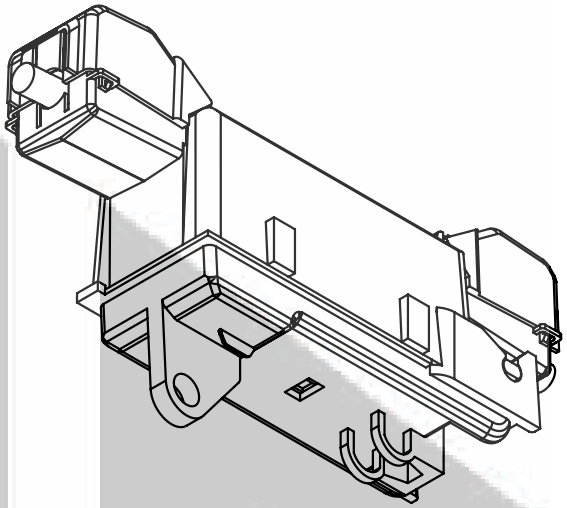
Name: **Zhang Li**
Position: **Ceo**
Date of signature: **13/12/2021**
Signature:

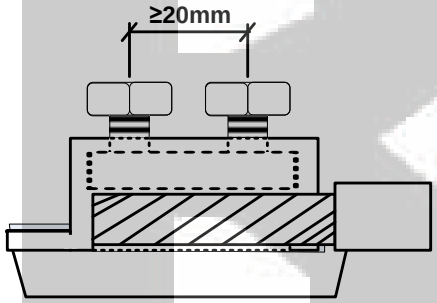
Volex Electrical Decorators Ltd.
Name: **Susie Shuai**
Position: **Import.**
Date of signature: **13/12/2021**
Signature: Susie shuai

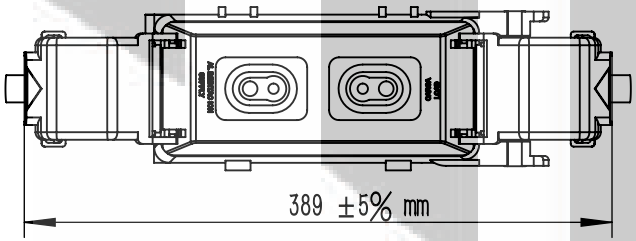
13/12/2021.

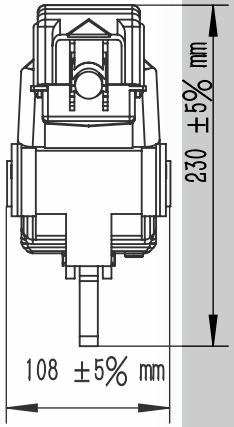
Resultados de las pruebas y ensayos











Item No	Item		Qtys
1	Cuerpo		1
2	Tapa articulada		1
3	Capa protectora de bornes (inferior).		2
4	Capa protectora de bornes (Superior).		2
5	M12x1,75 mm, con cabeza hexagonal de 13 mm.		4
6	Terminal		2
7	Press Plate		4

MATERIAL : AS SPECIFIED			HUNAN SINOPOWER EQUIPMENT CO. LTD.
marker	weight	Scale	Part.Code APDM-630
	2.932	1.5	
1 1			Drawing .No

CMA
201121342777

ilac-MRA

CNAS

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L14584

检 测 报 告

报告有效性查询　　公众号

报告编号：SL2024/0142-01

委托单位：法拉迪电气有限公司

试样名称：详见数据页

规格型号：详见数据页

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 03 月 05 日

实链检测（浙江）有限公司

说　明

1. 本单位所出具的数据均可溯源至国家基准和国际单位制（SI）。
2. 本检测报告（包括复印件）未加盖本单位印章无效。
3. 本检测报告无主检、审核、批准人员签署无效。
4. 客户需要复制本检测报告时，请持公函或单位介绍信到本单位业务部办理。
5. 本检测报告涂改无效。
6. 除特别声明外，本检测报告仅对来样负责。
7. 客户如果对本检测报告有异议，可在收到报告之日起十五日内以书面方式向本单位提出。

实链检测（浙江）有限公司

杭州市临平区东湖街道南公河路 10 号 3 幢
邮编：311110，联系电话 ：0571-88720336

实链检测（浙江）有限公司

检测报告

检验类别		委托检测	报告编号	SL2024/0142-01
试样名称		详见数据页		
委托方	名称	法拉迪电气有限公司		
	地址	浙江省温州市乐清市柳市镇象阳工业区（鸿宝电气集团股份有限公司内）		
	邮政编码	/	联系电话	13375719862
生产方	名称	/		
	地址	/		
	邮政编码	/		
试样描述	型号规格	详见数据页		
	接受状态	正常	来样方式	送样
	联系人	/		
	抽样日期	/	收样日期	2024 年 03 月 04 日
检测地点		浙江省杭州市临平区东湖街道南公河路 10 号 3 幢		
检验日期		2024 年 03 月 04 日-2024 年 03 月 05 日	报告编制日期	2024 年 03 月 05 日
检测依据		DL/T 1476-2015 电力安全工器具预防性试验规程		
判定依据		DL/T 1476-2015 电力安全工器具预防性试验规程		
检测结论		该样品所检项目试验数据符合判定依据中相应条款要求。 检测结果详见“报告正文”		
主检		叶培坤 2024 年 03 月 05 日		
审核		史文生 2024 年 03 月 05 日	批准	2024 年 03 月 05 日

实链检测（浙江）有限公司 检测专用章 33011310035732

概述

<table>
<tr><td>样品名称</td><td colspan="2">详见数据页</td><td>规格型号</td><td colspan="2">详见数据页</td></tr>
<tr><td>出厂编号</td><td colspan="2">/</td><td>出厂日期</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>制造商</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>制造商地址</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td rowspan="9">样品主要
技术参数</td><td>样品名称</td><td>规格型号</td><td colspan="2">数量</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>带电作业用绝缘手套</td><td>2 级</td><td colspan="2">1 双</td><td>辅助型</td></tr>
<tr><td>绝缘靴</td><td>25kV</td><td colspan="2">1 双</td><td>辅助型</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">以下空白</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

报告正文

检验日期	2024 年 03 月 04 日-2024 年 03 月 05 日			环境温度(℃)	14.0	相对湿度(%)	70
试样名称	带电作业用绝缘手套		规格型号	2 级		合格证编号	
要　求	1.外观检查:应具有良好的电气性能、较高的机械性能和柔软良好的服用性能，内外表面均应完好无损，无划痕、裂缝、折缝和孔洞。 2.工频耐压试验:8kV•60s，泄露电流≤9mA,应无闪络、击穿，无明显发热。						
试样编号	—	外观	试验电压（kV·60s）	泄漏电流（mA）	状态描述	结论	
SL202401420101	左	无缺陷	8.01	2.26	无异常	合格	SL202401420101-左
	右	无缺陷	8.01	2.34	无异常	合格	SL202401420101-右
备　注	检测有效期至 2024 年 09 月 04 日						

试样名称	绝缘靴		规格型号	25kV		合格证编号
要　求	1.外观检查:绝缘靴一般为平跟而且有防滑花纹，凡绝缘靴有破损、鞋底防滑齿磨平、外底磨透露出绝缘层，均不得再做绝缘靴使用。 2.工频耐压试验:15kV•60s，泄露电流≤6mA,应无闪络、击穿，无明显发热。					
试样编号	—	外观	试验电压（kV·60s）	泄漏电流（mA）	状态描述	结论	
SL202401420201	左	无缺陷	15.00	0.66	无异常	合格	SL202401420201-左
	右	无缺陷	15.00	0.68	无异常	合格	SL202401420201-右
备　注	检测有效期至 2024 年 09 月 04 日						

---------- 本页以下空白 ----------

附录 A 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称	型号/规格	设备编号	有效日期
1	绝缘安全工器具综合试验系统	YFZ-50	SL-011	2024 年 03 月 20 日
	以下空白			

ZZtest
广东中准检测有限公司
Guangdong Zhongzhun Testing Co.,Ltd.

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0239

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：030606240301064

客 户 名 称 ： Name of Customer	法拉迪电气有限公司
客 户 地 址 ： Address of Customer	浙江省温州市乐清市柳市镇象阳工业区(鸿宝电气集团股份有限公司内)
计 量 器 具 名 称 ： Name of Instrument	全自动微量水分测定仪
规 格 / 型 号 ： Type/Specification	SDKWS-022
制 造 单 位 ： Manufacturer	山东盛迪科电气有限公司
出 厂 编 号 ： Serial No.	/
管 理 编 号 ： Regulation Number	FLD-001

广东中准检测有限公司 证书专用章

(证书专用章)
Stamp

委托日期 Received Date	2024	年 Year	02	月 Month	28	日 Day	
校准日期 Calibration Date	2024	年 Year	03	月 Month	01	日 Day	
签发日期 Issue Date	2024	年 Year	03	月 Month	04	日 Day	

批准人 Approved by 张美柳

职 务 Post 工程师

核验员 Checked by 黄志章

校准员 Calibrated by 王殿鹏

地址：深圳市南山区西丽沙河西路5298号百旺研发大厦1栋11楼1110室
Add: Xili Shahexi Road No.5298,BaiwongR&Dcentre,Bui1ding1,
11F,room 1110,Nanshan District,Shenzhen,Guangdong,China
邮编(Post):518057

电话（Tel）：0755-26718332
E-mail:ad@zztest.com.cn
传真（Fax）：0755-26544550
网址（Web）：http://www.zztest.com.cn

校 准 说 明

Directions of Calibration

证书编号： 030606240301064 第 2 页 共 3 页
Certificate NO. Page of

1. 本证书校准结果只与被校准仪器有关，带“*”号的校准项目或参数不在本公司实验室认可范围内。
The result reported here in apply only to the equipment, Calibration items or parameter with "*" is beyond the scope of our laboratory accreditation

2. 本次校准的技术依据：
Reference documents for the calibration:

参照JJG 1044-2008《卡尔.费休库仑法微量水分测定仪检定规程》

3. 本次校准所使用的主要计量标准器具信息：
Major standards of measurement used in the calibration:

器具名称/型号 Description/Model	不确定度或最大允差或准确度等级 Uncertainty of Measurement or Maximum Permissible Errors	设备编号 Certificate No.	证书号/溯源单位 certificate No/Traceability to	有效日期 Due Date
水中甲醇溶液标准物质10mg/mL	U_{rel}=3%, k=2	19001	GBW(E)100366中国计量科学研究院	2024-07-31
电子秒表PC396	U=0.01s , k=2	ZZ3068	0701052307120O4广东中准检测	2024-07-11

4. 校准/检测地点、环境条件
Place and environmental conditions of the calibration/inspection

校准地点： 本客户（实验室）
Operation Location

环境条件： 温度 21.0 ℃ 相对湿度 51 %
Operation Environment

5. 建议下次校准日期： 2025年02月28日
Next calibration date is recommended

6. 校准结果： 所校准项目符合技术要求/Calibrated project meets technical requirements
Calibration results

校 准 结 果
Result of Calibration

证书编号：030606240301064
Certificate No.

项目 Subject	测量值 Indicated	技术要求 Specification	结论 Conclusion (Pass/Fail)
1、外观及各部分相互作用：Appearance and interreaction：	正常		P
2、零点平衡时间：Zero Balance Time:	0.5 min	≤ 2 min	P
3、电解速度：Electrolytic Speed:	0.3 min	≤ 3 min	P
4、测量重复性：Repeatability:	0.2%	≤ 3.0%	P

5、测量误差：
Accuracy：

标准值 Reference (μg)	示值 Indication value (μg)	示值误差 Error (μg)	技术要求 Specification (μg)	结论 Conclusion (Pass/Fail)
100	99	-1	±8	P
1000	1027.4	27.4	±53	P
5000	4956.9	-43.1	±253	P

备注(Notes)：

1.本次测量结果扩展不确定度(Expanded uncertainty of the measurement results)

水含量 U_{rel}= 9.0% (k=2)

2.依据(Reference document)

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

(JJF 1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement)

（以下空白）

（The below is blank）

ZZtest
广东中准检测有限公司
Guangdong Zhongzhun Testing Co.,Ltd.

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0239

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：030606240301065

客 户 名 称 ： 法拉迪电气有限公司
Name of Customer

客 户 地 址 ： 浙江省温州市乐清市柳市镇象阳工业区(鸿宝电气集团股份有限公司内)
Address of Customer

计 量 器 具 名 称 ： 绝缘油介损及体积电阻率测试仪
Name of Instrument

规 格 / 型 号 ： HYJS-II
Type/Specification

制 造 单 位 ： 扬州市江都华宇高压电气有限公司
Manufacturer

出 厂 编 号 ： /
Serial No.

管 理 编 号 ： FLD-002
Regulation Number

广东中准检测有限公司 证书专用章

(证书专用章)
Stamp

委 托 日 期 2024 年 02 月 28 日
Received Date Year Month Day

校 准 日 期 2024 年 03 月 01 日
Calibration Date Year Month Day

签 发 日 期 2024 年 03 月 04 日
Issue Date Year Month Day

批准人 Approved by 张美柳

职 务 Post 工程师

核验员 Checked by 黄志章

校准员 Calibrated by 王殿鹏

地址：深圳市南山区西丽沙河西路5298号百旺研发大厦1栋11楼1110室
Add: Xili Shahexi Road No.5298,BaiwongR&Dcentre,Bui1ding1,
11F,room 1110,Nanshan District,Shenzhen,Guangdong,China
邮编(Post):518057

电话（Tel）：0755-26718332
E-mail:ad@zztest.com.cn
传真（Fax）：0755-26544550
网址（Web）：http://www.zztest.com.cn

校 准 说 明

Directions of Calibration

证书编号： 030606240301065 第 2 页 共 3 页
Certificate NO. Page of

1. 本证书校准结果只与被校准仪器有关，带“*”号的校准项目或参数不在本公司实验室认可范围内。

The result reported here in apply only to the equipment, Calibration items or parameter with "*" is beyond the scope of our laboratory accreditation

2. 本次校准的技术依据：

Reference documents for the calibration:

JJF 1094-2002《测量仪器特性评定》

3. 本次校准所使用的主要计量标准器具信息：

Major standards of measurement used in the calibration:

器具名称/型号 Description/Model	不确定度或最大允差或准确度等级 Uncertainty of Measurement or Maximum Permissible Errors	设备编号 Certificate No.	证书号/溯源单位 certificate No/Traceability to	有效日期 Due Date
十进式电容箱RX7/0	U_{rel}=0.1%， k=2	Z1612-1	JL2395543321深圳市计量院	2024-11-29
交直流电阻箱ZX32	0.05级	F1004-1	0701052307120l0广东中准检测	2024-07-11

4. 校准/检测地点、环境条件

Place and environmental conditions of the calibration/inspection

校准地点： 本客户（实验室）

Operation Location

环境条件： 温度 21.5 ℃ 相对湿度 54 %

Operation Environment

5. 建议下次校准日期： 2025年02月28日

Next calibration date is recommended

6. 校准结果： 所校准项目符合技术要求/Calibrated project meets technical requirements

Calibration results

校 准 结 果
Result of Calibration

证书编号：030606240301065
Certificate No.

1、外观及各部分相互作用： 正常
Appearance and interreaction： Pass

2、示值校准/ Calibration value：

标准值		示值	不确定度
Cx（pF）	99.52	99.63	0.02%
tgδ%	0.002	0.004	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.56	0.02%
tgδ%	0.012	0.014	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.58	0.02%
tgδ%	0.052	0.056	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.55	0.02%
tgδ%	0.103	0.105	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.67	0.02%
tgδ%	0.504	0.506	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.77	0.02%
tgδ%	1.004	1.008	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.45	0.02%
tgδ%	5.144	5.139	0.02%
Cx（pF）	99.52	99.43	0.02%
tgδ%	9.845	9.845	0.02%

备注(Notes)：

1.测量结果不确定度 (Expanded uncertainty of the measurement results)

2.依据(Reference document)

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

(JJF 1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement)

（以下空白）
（The below is blank）

ZZtest
广东中准检测有限公司
Guangdong Zhongzhun Testing Co.,Ltd.

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0239

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：030606240301066

客 户 名 称 ： 法拉迪电气有限公司
Name of Customer

客 户 地 址 ： 浙江省温州市乐清市柳市镇象阳工业区(鸿宝电气集团股份有限公司内)
Address of Customer

计 量 器 具 名 称 ： 油耐压测试仪
Name of Instrument

规 格 / 型 号 ： JY6611
Type/Specification

制 造 单 位 ： 保定市金源科技有限公司
Manufacturer

出 厂 编 号 ： /
Serial No.

管 理 编 号 ： FLD-003
Regulation Number

广东中准检测有限公司 证书专用章

(证书专用章)
Stamp

委 托 日 期 2024 年 02 月 28 日
Received Date Year Month Day

校 准 日 期 2024 年 03 月 01 日
Calibration Date Year Month Day

签 发 日 期 2024 年 03 月 04 日
Issue Date Year Month Day

批准人 Approved by 张美柳

职 务 Post 工程师

核验员 Checked by 黄志章

校准员 Calibrated by 王殿鹏

地址：深圳市南山区西丽沙河西路5298号百旺研发大厦1栋11楼1110室
Add: Xili Shahexi Road No.5298,BaiwongR&Dcentre,Bui1ding1,
11F,room 1110,Nanshan District,Shenzhen,Guangdong,China
邮编(Post):518057

电话（Tel）：0755-26718332
E-mail:ad@zztest.com.cn
传真（Fax）：0755-26544550
网址（Web）：http://www.zztest.com.cn

校 准 说 明

Directions of Calibration

证书编号： 030606240301066 第 2 页 共 3 页
Certificate NO. Page of

1. 本证书校准结果只与被校准仪器有关，带“*”号的校准项目或参数不在本公司实验室认可范围内。
The result reported here in apply only to the equipment, Calibration items or parameter with "*" is beyond the scope of our laboratory accreditation

2. 本次校准的技术依据：
Reference documents for the calibration:

参照JJG 795-2016《耐电压测试仪检定规程》

3. 本次校准所使用的主要计量标准器具信息：
Major standards of measurement used in the calibration:

器具名称/型号 Description/Model	不确定度或最大允差或准确度等级 Uncertainty of Measurement or Maximum Permissible Errors	设备编号 Certificate No.	证书号/溯源单位 certificate No/Tracealility to	有效日期 Due Date
数字多用表34401A	DCV:U_{rel}=0.005%, ACV:U_{rel}=0.07%, DCI:U_{rel}=0.04%, ACI:U_{rel}=0.2%, R:U_{rel}=0.06%, (k=2)	3146A69189	220025757通标标准技术(SGS)	2024-10-20
数字高压表149-10A	ACV:±1% , DCV:±0.5%	HH003334	JL2379646241深圳市计量院	2024-07-20
电子秒表PC396	U=0.01s , k=2	ZZ3068	0701052307120004广东中准检测	2024-07-11

4. 校准/检测地点、环境条件
Place and environmental conditions of the calibration/inspection

校准地点： 本客户（实验室）
Operation Location

环境条件： 温度 21.3 ℃ 相对湿度 52 %
Operation Environment

5. 建议下次校准日期： 2025年02月28日
Next calibration date is recommended

6. 校准结果： 所校准项目符合技术要求/Calibrated project meets technical requirements
Calibration results