

RFP

ترانسفورماتور خشک رزینی

33/0.4 KV

پاییز ۱۴۰۳

صفحه	عنوان
۳	۱-.....
۴	۲-.....
۷	۳-.....
۸	۴-.....
۱۵	۵-.....
۱۶	۶-.....
۱۶	۷-.....

۱- کلیات

ترانسفورماتورهای توزیع خشک رزینی نوعی ترانسفورماتور است که سیم پیچ‌های آن در دی‌الکتریک مایع غوطه ور نمی‌باشند، بلکه از مواد جامد جهت این امر استفاده می‌شود. تمامی ترانسفورماتورهای خشک رزینی بر اساس استاندارد **IEC60076-11** یا سایر استانداردهای ملی و بین‌المللی زیر طراحی، تولید و آزمایش می‌گردند:

IEC60076-1 مشخصات عمومی، تیرانسه‌ها و آزمایشات

IEC60076-2 جهش‌های حرارتی

IEC60076-3 سطوح عایقی

IEC60076-5 مقاومت در برابر اتصال کوتاه

IEC60076-10 تعیین سطح صدا

IEC60905 بارگذاری ترانسفورماتورهای خشک

- ۱-۱ تاریخ ساخت و تولید ترانسفورماتورها باید کمتر از یکسال از تاریخ تست کارخانه ای آن باشد.
- ۲-۱ ترانسفورماتورها در تمامی دستگاه‌های تحویلی از یک برند تهیه گردیده و در ظرفیت‌های مشابه از یک مدل باشند.
- ۳-۱ ترانسفورماتور باید قابلیت تغذیه انواع مختلف بارهای خطی و غیر خطی و ۱۰۰٪ بار خروجی را دارا باشد.
- ۴-۱ تجهیزات باید پاسخگوی نیازمندیهای مقررات ایمنی برق باشند.
- ۵-۱ ترانسفورماتور باید دارای مشخصات فنی زیر باشد:

• ظرفیت نامی ۱۰۰۰ کیلو ولت آمپر

• ولتاژ نامی فشار قوی در حالت بی باری برابر ۳۳ کیلو ولت

• ولتاژ نامی فشار ضعیف در حالت بی باری برابر ۴۰۰ ولت

• فرکانس نامی ۵۰ هرتز

• تعداد فازها ۳ عدد

• نول (خنثی) سیستم زمین شده

- نوع ترانزیستور خشک رزینی
- ولتاژ موج ضربه ایقابل تحمل ناشی از آذرخش در شرایط استاندارد ۱۷۰ کیلو ولت پیک
- ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت یک دقیقه در شرایط استاندارد در سمت فشار قوی ۷۰ کیلو ولت موثر
- ولتاژ ایستادگی با فرکانس قدرت به مدت یک دقیقه در شرایط استاندارد در سمت فشار ضعیف ۳ کیلو ولت

موثر

- حداکثر ولتاژ سیستم در سمت فشار قوی ۳۶ کیلو ولت
- حداکثر ولتاژ سیستم در سمت فشار ضعیف ۱.۱ کیلو ولت
- تغییر ولتاژ ترانسفورماتور به صورت **CFVV** یا **VFVV**
- دارای محفظه ترانسفورماتور
- دارای درجه حفاظت **IP21** محفظه ترانسفورماتور
- نوع اتصالات سمت فشار ضعیف و قوی کابلشو و سرکابل معمولی
- جهت ورودی فشار متوسط افقی
- محل استقرار سیستم تنظیم ولتاژ در سیم پیچ فشار قوی
- **(off circuit)** سیستم تنظیم ولتاژ تپ چنجر با ۵ پله
- محدوده تغییرات پله ها ۵٪ ±
- دامنه موج ضربه صاعقه استاندارد قابل تحمل در ارتفاع تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا ۱۲۵ کیلو ولت
- کلاس حرارتی عایق سیم پیچ ها کلاس **F** یا **H**
- قابلیت تحمل ۲۰٪ اضافه بار دائمی ترانسفورماتور با سیستم خنک کننده اضافی
- دارای رله حرارتی دمای سیم پیچ با سطح قابل تنظیم برای اتصال به سیستم آلام و تریپ
- دارای رله حرارتی دمای هسته با سطح قابل تنظیم برای اتصال به سیستم آلام و تریپ
- حداقل زمان تحمل اتصال کوتاه ۲ ثانیه
- گروه اتصال **Dyn5**
- نوع سیستم خنک کنندگی تا توان نامی با لحاظ کردن محفظه **AN**
- ولتاژ تست القایی دو برابر ولتاژ نامی
- نوع عایق بندی سیم پیچ یکنواخت

• حداقل شتاب زلزله قابل تحمل 0.3 g

• تحمل اضافه تحریک 5%

• حداکثر تفرانس تلفات بی باری 15% مطابق استاندارد IEC 600 76-1

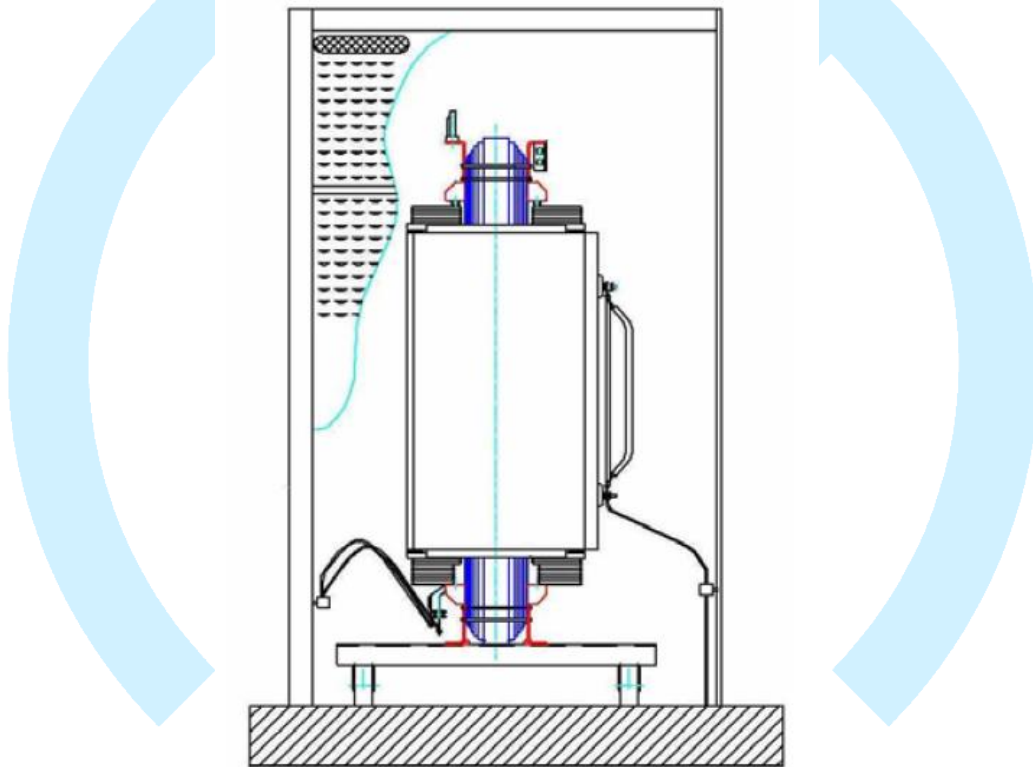
• حداکثر تفرانس تلفات بارداری 15% مطابق استاندارد IEC 600 76-1

• حداکثر تفرانس تلفات کل 10% مطابق استاندارد IEC 600 76-1

• حداکثر مقدار تخلیه جزئی (PD) 10pc

• سیم پیچ های ثانویه از نظر الکتریکی باید بطور کامل مجزا باشد

۶-۱ ترمینال های فشار ضعیف و قوی پایین و اتصال کابلهای فشار ضعیف و قوی از پایین باشد.



۷-۱ مشخصات بار به صورت زیر می باشد:

• ۳ فاز ، ۴ سیمه

• ۴۰۰/۲۳۰ ولت ، ۵٪ + ۱۰٪-

• ۵۰Hz ± ۲/۵

• ضریب توان بیش از ۰/۷ پس فاز

۸-۱ شرایط محیطی

ترانسفورماتورو متعلقات باید در شرایط زیر، قادر به تامین توان مورد نیاز باشد:

- حداکثر و حداقل درجه حرارت محیط $+55^{\circ}\text{C}$ تا -20°C
- ارتفاع از سطح دریا 1500m
- رطوبت: تا 90%
- دمای حمل و نقل و انبار: $+55^{\circ}\text{C}$ تا -30°C
- منحنی های کاهش ظرفیت بر اساس تغییرات دما، رطوبت و ارتفاع باید ارائه گردد.

۲- شرایط فیزیکی

- ۱-۲ ترانسفورماتور باید به صورت یکپارچه با عایق رزین شده قالب گیری شوند و با طرح باریک و ابعاد مناسب برای نصب در اتاق پست ساخته شوند و خاصیت تحمل الکتریکی مکانیکی بالا در برابر تنش های ناشی از فشار های الکتریکی و تغییرات درجه حرارت را داشته باشند.
- ۲-۲ آسیبهای ناشی از پوسیدگی، خشکیدگی و قارچ زدن باید از طریق لعاب کاری، روکش کاری، ورنی زدن یا سایر وسایل موثر جلوگیری گردد. باید نوع وسایل حفاظتی مورد استفاده در این رابطه قید شود.
- ۳-۲ هر بخش از تجهیزات باید از مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی ساخته شود.
- ۴-۲ تجهیزات باید دارای یک تابلوی ثابت فلزی نشان دهنده مقادیر و مشخصات ترانسفورماتور مطابق استاندارد IEC60076-11 باشد.

۳- مدارک فنی

مدارک فنی، نقشه ها و دستورالعمل های زیر باید به زبان فارسی یا انگلیسی ارائه شوند:

- ۳-۱ مدارک فنی عمومی حداقل مدارکی که به همراه هر دستگاه ترانسفورماتور (بصورت کاغذی) می باید ارسال شود شامل:
 - ۳-۱-۱ دستورالعمل حمل و جابجایی، نصب و راه اندازی و دستورالعمل نگهداری، نقشه های الکتریکال، جدول رفع نقص، فهرست اجزاء
 - ۳-۱-۲ برگه آزمون (test sheet) هر دستگاه ترانسفورماتور باید بطور مجزا تحویل داده شود.

۲-۳- مدارک فنی تخصصی: مدارکی که به تعداد مشخص شده در LOM بصورت مجزا و یکجا (هم کاغذی و هم نسخه

الکترونیکی) تحویل خواهد شد شامل:

- Shop manual
- Trouble shooting repair manual
- operation and maintenance manual
- Part catalogue
- مدارک بندهای ۳-۱-۱ و ۳-۱-۲

۴- لیست تجهیزات و خدمات (LOM & LOS)

تجهیزات و خدمات مورد نیاز در پیوست آورده شده است. شرکت کنندگان در مناقصه می باید مطابق لیست و ضمائم آنرا (لوازم یدکی مصرفی، لیست مبنای انتخاب لوازم یدکی نگهداری) با مشخص کردن توضیحات خواسته شده (مدل، قدرت، کارخانه و کشور سازنده و ...) کامل کرده و در پاکات فنی ارائه نمایند. همچنین تمام لیست تجهیزات می باید به همراه قیمت واحد و قیمت کل در پاکات قیمت قرار داده شوند.

۵- لوازم یدکی

لوازم یدکی در دو قسمت در نظر گرفته شود:

۱-۵ لوازم یدکی مصرفی

قطعات یدکی مصرفی هر دستگاه ترانسفورماتور تحویل شود.

۲-۵ لوازم یدکی نگهداری

تجهیزات یدکی نگهداری از لیست مبنای انتخاب لوازم یدکی - که شرکت کنندگان در مناقصه می باید ارائه نمایند - توسط

کارفرما انتخاب خواهند شد. لوازم یدکی طوری انتخاب خواهند شد که قیمت آنها معادل قیمت تعیین شده در LOM

باشد. بدین منظور شرکت کنندگان در مناقصه می باید در لیست قیمت (LOP)، قیمت واحد لوازم یدکی را ارائه

نمایند.

۶- خدمات پس از فروش

خدمات پس از فروش مطابق دستورالعمل نگهداری و قرارداد ارائه شود.

۷- آموزش

آموزش مطابق دستورالعمل آموزشی و قرارداد ارائه شود.

۸- ضمانت

تمام تجهیزات باید برای یک دوره مشخص که در قرارداد تعیین شده است، ضمانت شوند.

۹- ارزیابی فنی

تمام پیشنهاد دهندگان باید مدارک و اطلاعات زیر را مطابق شرایط مناقصه در پاکت فنی قرار دهند.

- قبول بند به بند (SOC) مشخصات فنی و RFP ترانسفورماتور (قبول کلی کافی نیست).
- لیست کامل تجهیزات و خدمات (LOM & LOS).
- سابقه فروش سازنده های ترانسفورماتور ارائه شود.
- مدارک و مشخصات فنی سیستم ها به نحوی که نام سازنده و کشور آن مشخص شده باشد.
- ارائه لیست سازندگان و تامین کنندگان اجزای اصلی بکار رفته در هر سیستم به نحوی که نام سازنده و کشور آن مشخص شده باشد.
- مقرراتی را که از طرف سازنده در ارتباط با نیازمندیهای مقررات ایمنی برق قرار گرفته است ذکر شود.
- تایپ تست و روتین تست و گواهی استانداردهای تولید ترانسفورماتور باید ارائه شود.
- مدارک مثبت در خصوص سابقه تولید سازنده باید ارائه شود.

۱۰- شرایط تحویل

در تحویل و آماده ساختن تجهیزات برای ارسال به محل تحویل نکات زیر باید رعایت شود:

- ۱-۱۰- زبان مورد استفاده برای بسته بندی، نشانه زنی و علامت گذاری انگلیسی و فارسی خواهد بود و اصطلاحان فنی باید جملگی طبق استاندارد IEC باشد.
- ۲-۱۰- تمام تجهیزات باید طوری بسته بندی شوند که در مقابل شرایط محیطی (رطوبت، گرد و غبار، دما و تکانهای شدید) در طی حمل و نقل و نگهداری در انبار صدمه ای نبینند.

۱۰-۳- باید روی بسته ها نشانه زنی مناسبی انجام شود که صندوق ها را از گم شدن حفظ نماید. نوشته ها باید حاوی نام خریدار، نام سازنده، شماره بسته، شماره ردیف محموله و غیره باشد.

۱۰-۴- کلیه قسمتهای تجهیزات قبل از حمل باید تست، کنترل و تنظیم کارخانه ای شوند.

۱۰-۵- آزمونهای جاری، نوعی و نمونه ای باید روی تجهیزات و لوازم انجام پذیرد.

۱۰-۶- کارفرما اختیار خواهد داشت تا بر ساخت، آزمایش و بسته بندی تجهیزات و لوازم آنها در کارگاه سازنده نظارت داشته باشد.

۱۰-۷- برای تضمین کیفیت تجهیزات و اجزاء متشکله آنها باید روش استاندارد شده ای توسط سازنده بکار گرفته شود.

۱۰-۸- ترانسفورماتور می بایست در محل سایت طبق طرح از پیش تهیه شده که به تایید کارفرما رسیده است استقرار و آزمایش و تحویل شود.

۱۱- نصب و راه اندازی

۱۱-۱- برای تجهیزات سازنده باید روش نصب، بازمینی، آزمون و راه اندازی بشرح زیر ارائه نماید.

- دستورالعمل نصب
- جداول بازرسی
- برگه های آزمون
- دستور العمل بر قدار کردن، راه اندازی حاوی ضوابط ایمنی

دستورالعملها و روشها باید به گونه ای باشند که هرگاه یکی از تجهیزات بر اساس آن نصب گردید و آزمونهای مربوطه را گذراند، بتوان چنین نتیجه گرفت که نصب آن موافق استانداردها، آیین نامه ها و تجارب مقبول مهندسی و استاندارد های سازنده گرفته است و لذا تجهیزات نصب شده می تواند با ایمنی بکار گرفته شود.