

گزارش آزمون

| | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| شینه‌های ژنراتور واحد ۳ نیروگاه رامین | نام دستگاه/محصول |
| آب‌خنک - ولتاژ نامی ۲۰ کیلوولت | مشخصات دستگاه/محصول |
| شرح در گزارش | شماره سریال دستگاه/محصول |
| شرکت سازنده ایرانی | نام سازنده دستگاه/محصول |
| ۹۵/۱۲/۱۲ | تاریخ انجام آزمون |
| شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی | نام مشتری |
| ایران - تهران - بالاتر از میدان ولیعصر - کوچه شهید شهامتی - پلاک ۲۸ | آدرس و شماره تلفن مشتری |

| | |
|--------------------------------------------|-------------------|
| مکان یابی محل تخلیه جزئی به روش آلتراسونیک | آزمون درخواست شده |
| IEEE 1434 | استاندارد مرجع |
| دستورالعمل کارفرما | روش آزمون |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>توجه:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ نتایج این آزمون فقط برای نمونه فوق‌الذکر معتبر می‌باشد.➤ هرگونه نسخه‌برداری از این گواهی بدون اجازه کتبی از شرکت توان آیریانیک غیرمجاز می‌باشد.➤ در نسخه ارائه شده در وبسایت شرکت توان آیریانیک، به منظور حفظ حقوق شرکت سازنده شینه‌های ژنراتور، از آوردن نام این شرکت خودداری شده است. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

مهر شرکت:

مسئول آزمون:

نتایج و مشاهدات آزمون

شرایط محیطی هنگام انجام آزمون، مطابق با استانداردهای مرجع/ روش آزمون، برابر است با:

دما: ۲۵ درجه سانتی گراد رطوبت: فشار:

روش آزمون:

از طریق دستگاه مکان یاب آلتراسونیک می توان تخلیه های کرونا، سطحی و یا نزدیک به سطح را تشخیص و مکان یابی نمود. ابتدا ولتاژ تا ولتاژ نامی شینه افزایش داده می شود، سپس دستگاه مکان یاب روشن و با رعایت حریم مجاز، از طریق پروب شیپوری سیگنال دریافتی از سمت شینه تجزیه و تحلیل می گردد و به صورت آنی در نمایشگر دستگاه مقادیر آن نشان داده می شود. مقادیر دریافتی به صورت خطی و بر حسب میلی ولت ثبت شده است. برای افزایش دقت مکان یابی از لیزر نقطه ای تعبیه شده بر روی پروب استفاده شده است. در شکل (۱) نمونه ای از آزمون مکان یابی تخلیه جزئی نشان داده شده است. لازم به ذکر است که نویز زمینه با توجه به دامنه بالای صدای تولیدی توسط توربین و ژنراتور از طریق سخت افزار و نرم افزار دستگاه قابل حذف می باشد.

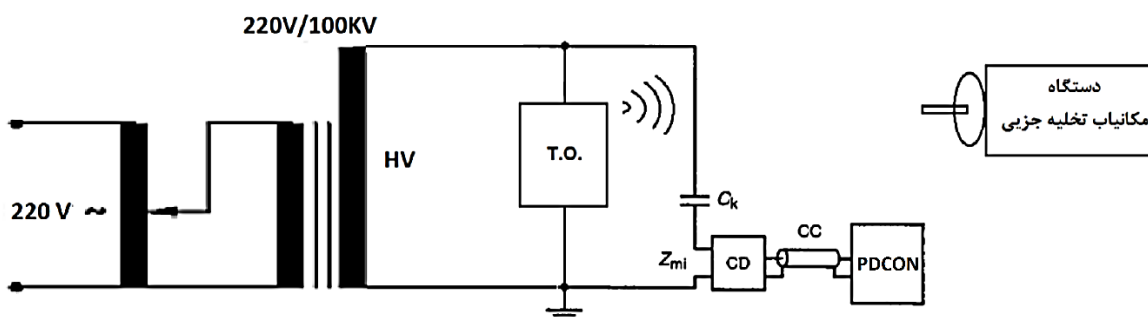
این آزمون بر روی ۱۳ گروه سه تایی از شینه های نصب شده در ژنراتور نیروگاه رامین صورت گرفته است. تصمیم به انجام تست بر روی گروه های سه تایی شینه به دلیل کمبود زمان صورت گرفته است.



شکل (۱): تست مکان یابی تخلیه جزئی بر روی شینه های ژنراتور با استفاده از دستگاه Leakage Inspection

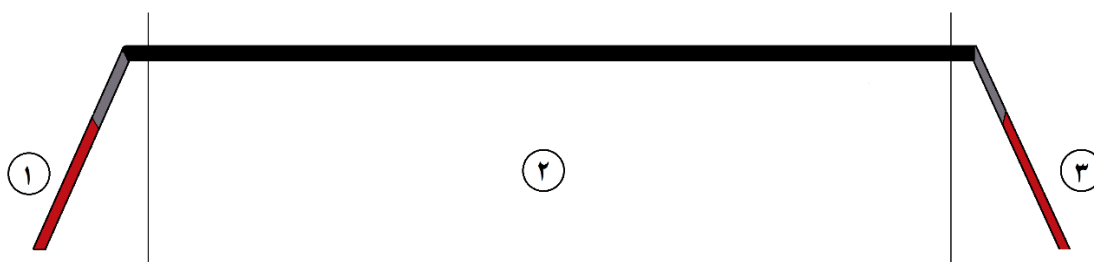
بلوک دیاگرام مدار آزمون:

روش الکتریکی اندازه‌گیری تخلیه‌جزیی از پرکاربردترین روش‌های اندازه‌گیری محسوب می‌شود چراکه اطلاعات مفیدی پیرامون دامنه، تعداد و الگوی عیوب مختلف را مشخص می‌کند. به‌کارگیری توأم روش الکتریکی و آلتراسونیک در تست تخلیه‌جزیی بسیار کارآمد بوده و اطلاعات مناسبی را درباره محل مقطعی و راستای طولی مکان تخلیه‌جزیی ارائه می‌دهد. شکل (۲)، بلوک دیاگرام به‌کارگیری هم‌زمان روش اندازه‌گیری الکتریکی و آلتراسونیک تخلیه‌جزیی را نشان می‌دهد.



شکل (۲): بلوک دیاگرام روش اندازه‌گیری الکتریکی و آلتراسونیک تخلیه‌جزیی

به‌منظور تحلیل نقاط مختلف و با توجه به مقادیر دریافتی، شینه به سه ناحیه بخش‌بندی شده که در شکل زیر نشان داده شده است:



شکل (۳): بخش بندی شینه زنراتور

مقادیر دامنه التراسونیک تخلیه جزئی دریافتی از بخش‌های مختلف المان‌ها در جدولی به شرح زیر آورده شده است. D1 و D2 شیشه‌های ساخت جدید می‌باشند که لایه حفاظت کرونای داخلی آن‌ها دست دوم بوده و فقط عایق اصلی شیشه تجدید شده است. سایر شیشه‌ها ساخت سال ۱۳۹۳ می‌باشند که در انبار نیروگاه نگهداری شده‌اند.

| دامنه سیگنال دریافتی (میلی ولت) | | | |
|---------------------------------|---------------|-----------|----------------|
| شماره المان تست شونده | سمت تحریک (۱) | اسلات (۲) | سمت توربین (۳) |
| D1 | ۲۲۰ | ۱۲۰ | ۳۰۰ |
| D2 | ۲۴۰ | ۱۰۰ | ۳۲۰ |
| D3 | ۲۴۰ | ۲۰۰ | ۳۶۰ |
| D4 | ۱۴۰ | ۱۰۰ | ۳۰۰ |
| D5 | ۳۴۰ | ۲۵۰ | ۱۸۰۰ |
| D7 | ۷۰۰ | ۲۰۰ | ۱۵۰۰ |
| D8 | ۱۰۰ | ۵۰ | ۷۰۰ |
| D9 | ۸۰۰ | ۱۰۰ | ۱۵۰۰ |
| D10 | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۸۰۰ |
| D11 | ۵۰ | ۸۰ | ۷۰۰ |
| D13 | ۲۸۰ | ۸۰ | ۷۲۰ |
| D14 | ۳۰۰ | ۱۰۰ | ۴۴۰ |
| D15 | ۷۰۰ | ۲۰۰ | ۱۰۵۰ |

بحث:

- در شیشه تکی شماره s4 محل تخلیه با دامنه بالا، عایق نومکس سمت توربین تشخیص داده شد که پس از اصلاح، منبع تخلیه در این ناحیه حذف گردید.
- شیشه‌های جدید از کیفیت بسیار مناسب‌تری نسبت به شیشه‌های ساخت قبل برخوردار می‌باشند
- نتایج تست اولتراسونیک از دو انتهای شیشه (سمت توربین و سمت اکسایتر) نشان داده‌اند که احتمالاً در فرآیند ساخت شیشه‌های قدیم حین عمل پرس و پخت نهایی عایق نقصی موجود بوده است.
- همواره در قسمتی از شیشه که در سمت توربین قرار دارد، تخلیه‌های با دامنه بسیار بزرگ (تا چهار برابر سمت دیگر) مشاهده و اندازه‌گیری می‌شود.