

ONLOAD

انرژی پاک شبکه برق رسانی پاک

انرژیهای تجدید پذیر: ترکیب هوشمندانه ای از تجهیزات،
شبکه برق رسانی را پاک نگاه داشته و نصب نیروگاههای
جدید را پربازده تر می سازد.



کار می کند.

— ترانسفورماتوری رکورد شکن برای چین —

بزرگترین ترانسفورماتور تکفاز HVDC دنیا به توان ۵۸۷ مگاوات آمپر به طول ۳۷/۵ متر، ارتفاع ۱۴/۵ متر، عرض ۱۲ متر و وزن ۹۰۹ تن، توسط شرکت زیمنس در شهر نونبرگ آلمان تولید شد. این تجهیز کلیه آزمونهای کارخانه ای را پشت سر گذاشته و در حال انتقال به چین است. بر روی این ترانسفورماتور دو تپ چنجر مدل VACUTAP VR و بلندترین پوشینگ دنیا به طول ۱۹ متر نصب شده اند. همچنین کامپوزیتهای توخالی مورد استفاده در این تجهیز توسط شرکت رینهاوزن فرانسه تولید شده اند. ماموریت مهم این ترانسفورماتور رکورد شکن، کمک به عبور بیش از ۱۲ گیگاوات توان الکتریکی در سطح ولتاژ ۱۱۰۰ کیلوولت از طولانی ترین خط HVDC در دنیا به طول ۳۲۸۴ کیلومتر است.



اطلاعات بیشتر در خصوص پروژه طولانی ترین خط دنیا:
www.onload.reinhausen.com/en/HVDC

1. Reinhausen

فهرست

ONLOAD — 03



۶ شبکه های برق رسانی پایدار: با کمک ترانسفورماتورهای توزیع تنظیم ولتاژ، صنایع می توانند عملکرد مناسب خط تولید خود را تضمین نمایند.

۱۲ کارکرد بی وقفه: برق دار کردن یک ترانسفورماتور قدرت بزرگ یک لحظه بحرانی است. شرکت رینهاوزن راهکارهای فنی برای کاهش اثر جریان هجومی ارائه کرده است.

۱۴ سیستمهای تست پرتابل: همواره انجام آزمونها در محفظه ناسل توربینهای بادی دشوار بوده است. شرکت HIGHVOLT این فرآیند را آسان نموده است.

۱۵ ترانسفورماتور هوشمند: بهره برداران ترانسفورماتور با کمک سنسورها و نرم افزارهای هوشمند می توانند این تجهیز را برای آینده آماده سازند.

۱۸ شیلد نمودن بی نقص: قالب ریزی تزریقی یا اکستروژن؟ شرکت کامپوزیتهای قدرت رینهاوزن هر دو را می تواند انجام دهد.

۲۰ عایقهای برای ITER: ماتئاس رایشنباخ توضیح می دهد که چگونه MR به ساخت بزرگترین پروژه انرژی در تاریخ بشریت کمک می کند.

۲۲ جلد ترکیب هوشمند: برای غلبه بر مشکلات ناشی از عدم ثبات نیروگاههای تجدید پذیر چه باید کرد؟ راه حل در استفاده از منابع در مسیر صحیح است.

۲۸ خداحافظی با سرمایه: شرکت CEDASPE از گروه رینهاوزن واقع در ایتالیا در حال تولید پوشینگهای سیلیکونی در ولتاژهای فشار متوسط است.

سایر مطالب

۲ کار می کند

۴ سخن مدیرعامل

۲۹ شناسنامه نشریه

۳۰ دانستنیهای مفید

سخن مدیرعامل

خواننده گرامی

پیش از هر چیز لازم است از همه شما خوانندگان عزیز برای شرکت در نظرسنجی تشکر و قدردانی نمایم. نظرات شما به ما در مقیدتر نمودن مجله ONLOAD کمک می کند. تقاضاهایی برای اطلاع رسانی بیشتر در خصوص تغییرات بوجود آمده در شبکه های توزیع شده بود که در این شماره به آن پرداخته ایم. بعنوان نمونه نشان داده ایم که چگونه ترانسفورماتورهای توزیع می توانند پایداری شبکه های برق رسانی در صنایع را تضمین کنند. بعلاوه ما راهکارهای عملی و اقتصادی برای یکپارچه سازی نیروگاههای بادی و خورشیدی با شبکه را ارائه نموده ایم.

همچنین یافتن بهترین راه حل برای مشتریان ما در بخش کامپوزیتهای اولویت اساسی است. از زمان خرید شرکت MacLean Power در فرانسه، گروه ما قادر به تولید عایقهای کامپوزیتی توخالی با استفاده از دو روش مختلف است: قالب گیری سیلیکون رابر مایع و اکستروژن بادمای بالا. این روشها برای تولید شیلدهایی استفاده می شود که قادر به برآورده کردن الزامات سخت ترین استانداردهاست. یک نمونه استفاده از عایقهای اتکائی در رآکتور همجوشی هسته ای ITER در جنوب فرانسه است.

انقلاب دیجیتال راه خود را به سوی تکنولوژیهای مورد استفاده در صنعت برق و انرژی نیز باز نموده است. ما برای ارائه خدمات مشاوره و پشتیبانی جهت دستیابی به ترانسفورماتور دیجیتال در کنار شما هستیم. در کلیه مراحل اتوماسیون، از سنسورها گرفته تا سیستم کنترل، ما قطعات مناسب را پیشنهاد می کنیم. و شما می توانید حتی بعد از راه اندازی سیستم نیز روی کمک و پشتیبانی ما حساب کنید.

باتشکر از اینکه مجله ما را مطالعه می کنید

مایکل رووده

مایکل رووده
مدیرعامل شرکت
Maschinenfabrik
Reinhausen (MR)

همه چیز تحت کنترل است

در مواجهه با نوسان ولتاژ و کیفیت ضعیف شبکه، شرکت‌های صنعتی باید سیستم حفاظتی خودشان را مستقر کنند. ترانسفورماتورهای تنظیم ولتاژ برای انجام این کار به آن‌ها کمک می‌کنند.

تصور کنید شبکه برق‌رسانی دچار بلک اوت شده است. از کار افتادن چراغ‌های راهنمایی باعث قفل شدن خیابان‌ها شده و از آنجا که پمپ‌ها دیگر کار نمی‌کنند سیستم تامین آب از کار افتاده است. پمپ بنزین‌ها توزیع سوخت را متوقف کرده‌اند و پس از گذشت یک روز سیستم برق اضطراری بیمارستان‌ها از کار می‌ایستند. خنک کننده‌ی سوخت نیروگاه‌های هسته‌ای نیز نیازمند الکتریسیته است و به همین دلیل خطر بروز فاجعه‌ی هسته‌ای نیز پدیدار می‌شود. چنین سناریوی وحشتناکی توجه عمومی زیادی را جلب می‌کند. اما همیشه فقط فجایع عظیم نیستند که موجب نگرانی می‌شوند. برای بسیاری از شرکت‌های صنعتی نوسانات هر روزه در ولتاژ به اندازه کافی مشکل آفرین هستند - مخصوصاً زمانی که منجر به توقف تولید و یا آسیب رسیدن به سیستم‌های الکتریکی و تجهیزات تولید شوند.

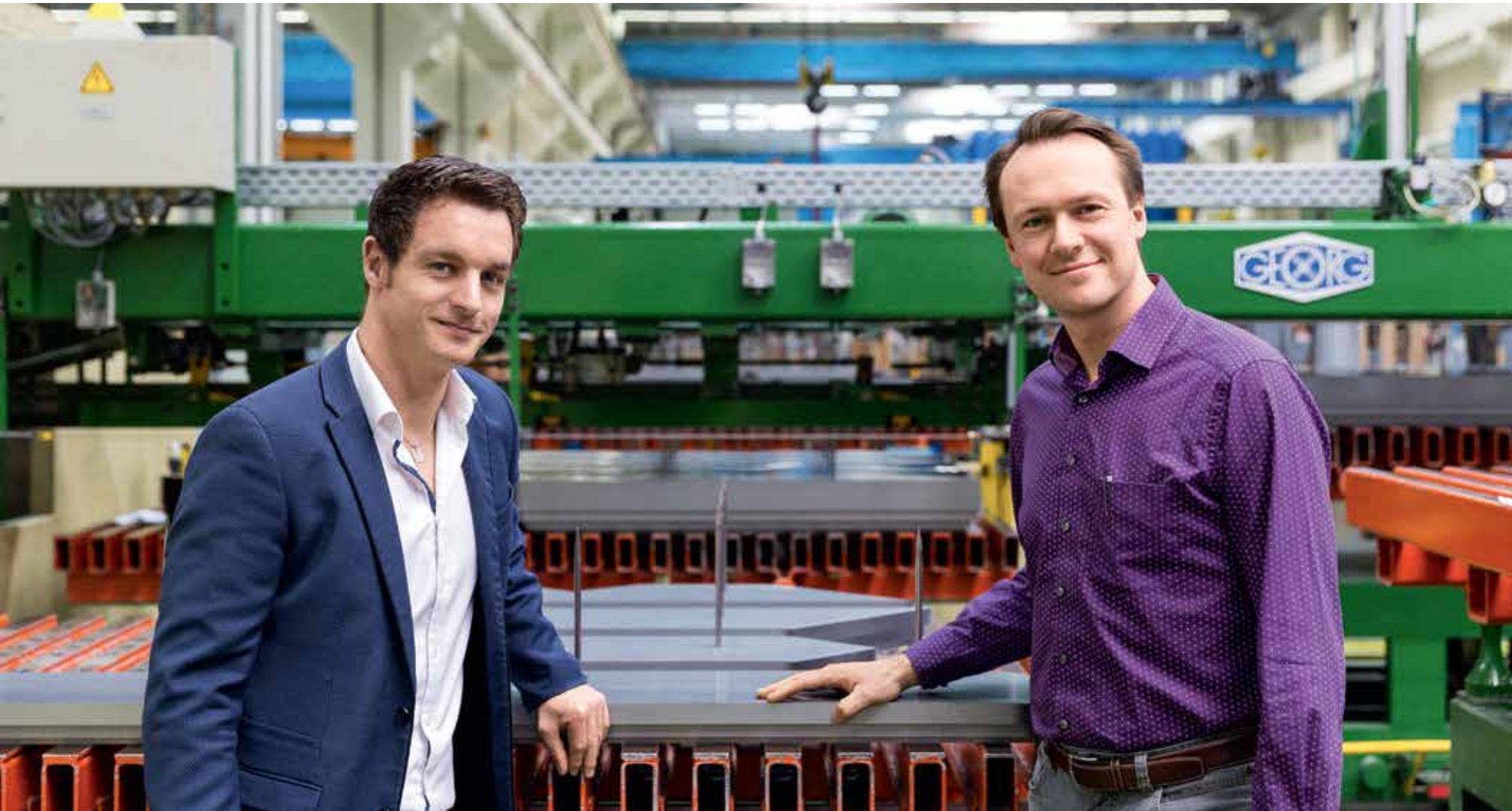
نوسانات ولتاژ یک پدیده‌ی جهانی است و محدود به شبکه‌های "ضعیف‌تر" کشورهای در حال توسعه نیست. حتی شبکه‌های بسیار توسعه یافته در کشورهای صنعتی نیز از سطح رو به رشدی از نوسان رنج می‌برند. عامل اصلی این نوسانات در ولتاژ، انرژی‌های تجدید پذیر هستند. باد همیشه با قدرت یکنواخت نمی‌وزد و آب و هوای ابری باعث می‌شود جریان الکتریسته از نیروگاه‌های خورشیدی به طور پیوسته تغییر کند. اگر مصرف کننده‌های عمده الکتریسیته مانند کارخانه‌های آلومینیوم فرایند ذوب را شروع کنند، تنها راه جبران افت ولتاژ، افزایش توان تزریقی خواهد بود. مشکل دیگر این است که پایش شبکه انتقال نیرو تنها در سطح ولتاژ متوسط سازمان یافته است. اگر نوسانات در این محدوده‌های ولتاژ رخ بدهند، پست‌های اصلی برای کاهش آثار آن وارد عمل می‌شوند. اما نوسانات در سطوح ولتاژ پایین نمی‌توانند توسط تامین کننده‌ها مورد توجه قرار بگیرند چرا که هیچ سیستم پایشی در کار نیست.

قابلیت اطمینان در عملیات صنعتی

در عین حال، سیستم‌های کنترل الکترونیکی که در کارخانه‌ها و ماشین‌آلات مورد استفاده قرار می‌گیرند بیشتر و بیشتر به این نوسانات حساس می‌شوند. به همین دلیل توانایی شرکت‌های صنعتی در کار کردن به صورت کارا و قابل اطمینان به طور فزاینده‌ای وابسته به تبعیت از یک محدوده ولتاژ از پیش تعریف شده است.



در معدن زغال سنگ هامباخ آلمان، شرکت **RWE** از یک پمپ آبگیری ۴۰۰ kW برای خشک نگه داشتن ستون‌های حفاری ذغال سنگ استفاده می‌کند. عملیات کلیدزنی و تغییر بار تاثیر منفی بر شبکه 6kV دارد. این اثر حالا به کمک شرکت ECOTAP VPD رینهاوزن تحت کنترل متخصصین RWE درآمده است.



SBG برای محافظت از شبکه داخلی شرکت خود از سه ترانسفورماتور توزیع تنظیم ولتاژ که به صورت موازی متصل شده‌اند استفاده می‌کند. به لطف این راه حل، از کار افتادن تولید به دلیل نوسان ولتاژ به گذشته پیوسته است. فرانک تیپنر (سمت راست) مدیر مهندسی تولید در SBG با استفاده از ترانسفورماتور توزیع تنظیم ولتاژ محافظت از فرآیند تولید را برقرار کرد. مایکل بوهنر^۲ مدیر فروش در آلمان مطمئن است که مشتریان SBG از تخم‌ص فنی شرکت سود می‌برند.

هر گونه انحرافی از این محدوده ولتاژ به طور قطع منجر به وقفه در فرآیند تولید می‌شود. حتی اگر انحراف از محدوده ولتاژ تنها در کسری از ثانیه اتفاق بیفتد، در بعضی از ماشین‌آلات می‌تواند موجب این شود که مبدل‌های فرکانس حساس خاموش شوند که در این صورت لازم است تا اپراتورها مجدداً آن‌ها را راه اندازی کنند.

اگر ولتاژ برای بازه زمانی بیشتری خارج از محدوده تعریف شده بماند، آسیب وارد شده به دلیل مدت از کار افتادگی بیشتر سیستم، گسترده‌تر خواهد بود که به طور مشخص در صنایع شیشه و فولاد موثر است. مصرف کنندگان الکتریسته شبکه نیرو معمولاً می‌توانند بدون مشورت با اپراتور شبکه هر تعداد تجهیزات و دستگاه که بخواهند را به صورت مجازی به شبکه متصل کنند و با آن کار کنند. این موضوع به این معنی است که اپراتورهای شبکه در بهترین حالت برای کنترل کیفیت ولتاژ تغذیه می‌توانند از یک چارچوب آماری استفاده کنند. شبکه‌های مدرن در خصوص خارج شدن تجهیزات از شبکه ریسک کمی دارند، اما موضوع همین واژه «کم» است. سوال این نیست که آیا نوسانات باعث بروز وقفه در فرآیند تولید می‌شوند یا نه؟ بلکه این است که در صورتی که چنین اتفاقی رخ دهد عواقب آن چقدر جدی خواهد بود. اگر قرار باشد در برابر این میزان ریسک باقی مانده که به لحاظ فنی اجتناب ناپذیر است بر اساس روش موردی محافظت صورت گیرد، اندازه گیری‌ها باید مستقیماً در محلی که مورد نیاز هستند انجام شوند. در این مثال مستقیماً در سیستم تامین انرژی تجهیزات تولید خود کارخانه باید وارد عمل شد. این به این معنی است که شرکت های صنعتی از جانب احتیاط، باید کیفیت ولتاژ خود را در کنترل بگیرند.

ساختن یک شبکه داخلی ایمن

این دقیقاً عملی است که در سال گذشته توسط شرکت آلمانی SBG انجام شد. در سال ۲۰۱۷ شرایطی به وجود آمد که در آن سطح ولتاژ با افت شدیدی مواجه شد. فرانک تیپنر، مسئول نظارت بر مهندسی تولید در SBG - تولید کننده پیش‌تاز ترانسفورماتورهای توزیع و ماشین‌آلات خاص - توضیح می‌دهد که چطور این مشکل منجر به تغییر در نگرش شد: «ما می‌توانستیم از روی خوانش‌های انجام شده در میترهای واحدهای توزیع در طول سالیان ببینیم که ولتاژ در یک محدوده مشخص نوسان می‌کند.» ماشین‌آلات به طور مکرر خاموش می‌شدند و آن طور که او بازگو می‌کند مشخص کردن علت آن آسان نبود. «در این مورد مشخص مانمی‌توانستیم تشخیص دهیم که آیا مشکل از نوسان ولتاژ، اتصال کوتاه در شبکه و یا یک مصرف کننده دیگر است که در شبکه اشکال ایجاد می‌کند. به طور معمول ما می‌توانستیم ماشین‌ها را مجدداً راه اندازی کنیم و به تولید ادامه دهیم.» اما در اوایل سال ۲۰۱۷ اتفاق دیگری رخ داد. شرکت توزیع برق اقدام به ساخت و سازهایی در شبکه کرده بود که منجر به قطع ولتاژهای گسترده می‌شد.

«در یک مقطع ولتاژ تا کمتر از ۳۵۰ ولت دچار افت شد.» این را تیپنر شرح می‌دهد. «و ما کاری بجز این که بنشینیم و ماشین‌آلاتمان را تماشا کنیم که یکی پس از دیگری از کار می‌افتند و قسمت‌های بزرگی از خط تولید را متوقف می‌کنند، از دستمان بر نمی‌آمد. این اتفاق برای ما حکم یک

"در یک مقطعی، ولتاژ تا زیر ۳۵۰ ولت دچار افت شد و کاری جز اینکه بنشینیم و ببینیم که ماشین‌آلات یکی پس از دیگری از کار می‌افتند از دست ما بر نمی‌آمد." فرانک تیپنر از شرکت SGB

بودن عملیات اطمینان حاصل می‌کند. فرانک تیپنر همچنین به امکانات دیگری که در توان واحد کنترل است علاقه‌مند بود: «سیستم کنترل می‌تواند به طور خیلی دقیق از طریق یک رابط تحت وب برنامه‌ریزی شود. همچنین گستره وسیعی از راه‌هایی که از طریق آن‌ها می‌توانیم ترانسفورماتور را تنظیم، نظارت و کنترل کنیم موجود است.» تیپنر معتقد است که اکنون به هدف تضمین پایداری شبکه دست یافته‌است. «ترانسفورماتورهایی که به صورت موازی متصل شده‌اند حتی در شرکتهای صنعتی مرسوم‌اند. با این حال ترانسفورماتورهای توزیع تنظیم ولتاژ که در جهات اصلی و ثانویه به صورت موازی متصل شدند یک نوآوری واقعی محسوب می‌شوند.»

مایکل بوهنر مدیر فروش SBG در آلمان از این نیز فراتر می‌رود: «امروزه بسیاری از مشتریان ما از پیشرفتهای فنی که همراه با MR به آن دست یافته ایم سود می‌برند. و تعداد رو به رشدی از آنها در صنایعی کار می‌کنند

و اتصال یکسان بود و به همین دلیل از این راحت‌تر نمی‌توانست باشد. نیازی نبود که هیچ چیزی را در سیستم توزیع اصلی با بریکر گران قیمت، یا سیستم باس بار^۳ که برای تامین سه ترانسفورماتور طراحی شده بود تغییر بدهیم.» با اتصال موازی VRDT ها، به شرایطی می‌رسیدیم که قبلاً در شرکت SBG تجربه نشده بود. برای یک چنین شرایطی، البته در کنار دلایل دیگر، شرکت رینهاوزن سیستم کنترل ECOTAP VPD CONTROL PRO را توسعه داده است. برای اطمینان از این که تغییر دهنده‌های ولتاژ هر سه ترانسفورماتور، عملیات تغییر ولتاژ مشابه را دقیقاً در یک زمان انجام می‌دهند و در نتیجه از اختلاف ولتاژ جلوگیری می‌شود، سیستم کنترل یک عملیات master/slave می‌سازد، به این معنی که یکی از تغییر دهنده‌های ولتاژ یک فرمان کنترلی برای دوتای دیگر می‌فرستد و در نتیجه از روان

که در آن‌ها SGB VRDT ها در کنار تکنولوژی سیستم کنترل رینهاوزن به کار گرفته شده است.»

تصمیم گیری در مورد سیستم VRDT

مشتریان شرکت تایوانی ترانسفورماتورسازی شیپلین^۶ (Shihlin)، هم با مشکل مشابهی مواجه شدند اما با پس زمینه‌ای متفاوت. در حالی که این انرژی‌های تجدید پذیر است که نوسانات ولتاژ را در کشورهای اروپایی بر شبکه تحمیل می‌کند، شرکت‌های صنعتی در جنوب شرقی آسیا باید با شبکه ضعیف و نوسانات ولتاژ دست و پنجه نرم کنند. جوزف کو^۸،

معاون ارشد شرکت شیپلین می‌گوید: «ضعیف ترین خطوط انتقال نیرو در جنوب شرقی آسیا در میانمار، لاتوس و کامبوج وجود دارند. در این موارد به طور قطع توصیه می‌شود که از تجهیزات تولیدی حفاظت شود.» اما در نهایت آقای کو، تقاضای گسترده‌ای را برای تکنولوژی‌های حفاظت از تجهیزات در برابر نوسانات ولتاژ در جنوب شرقی آسیا می‌بیند. او یکی از مشتریان را مثال می‌زند. یک شرکت تایوانی که صاحب کارخانه‌ای در مناطق روستایی ویتنام است، از ناپایداری‌های شدید در ماه‌های تابستان گزارش می‌داد.

تولید به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برای چندین بار در ماه به علت نوسانات شدید ولتاژ متوقف می‌شد. توقف تولید به تنهایی برای این شرکت ۲۵

"هزاران کارخانه در جنوب شرقی آسیا با نوسانات ولتاژ دست و پنجه نرم می‌کنند. تقاضای گسترده‌ای برای شبکه‌های داخلی پایدار وجود دارد."

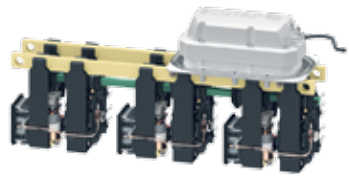
جوزف کو از شرکت شیپلین



شرکت شیپلین در تایوان برای مشتریان در تمام ناحیه جنوب شرقی آسیا ترانسفورماتور تولید می‌کند. شرکت‌های صنعتی در این منطقه باید با شبکه ضعیف و نوسانات شدید ولتاژ دست و پنجه نرم کنند. جوزف کو، مدیر ارشد (سمت چپ) و لری سیه مدیر خرید مواد در شیپلین می‌خواهند با استفاده از ترانسفورماتورهای توزیع تنظیم ولتاژ فرآیندهای صنعتی را پایدار کنند



محصولی از رینهاوزن:



ECOTAP VPD، محصولی کمپکت برای استفاده در ترانسفورماتورهای توزیع ECOTAP VPD فارغ از این که چه اتفاقی ممکن است پیش بیاید، یک ولتاژ پایدار را برای شرکت‌های صنعتی تضمین می‌کند. این کار از طریق جبران انحراف ولتاژ متوسط از ولتاژ اسمی انجام می‌شود. برای جبران این اختلاف، نسبت تبدیل که در شرایط غیر از این ثابت باقی می‌ماند، تغییر می‌کند. این کار نوسان ولتاژ را جبران می‌کند (هم افزایش و هم کاهش آن را) که باعث می‌شود امکان عملیات پایدار در فرآیندهای صنعتی بدون ایجاد وقفه فراهم شود و زمان و هزینه قابل توجهی صرفه جویی شود.



به اندازهای جمع و جور است که باعث بزرگتر شدن ترانسفورماتور توزیع نمی‌شود. تعداد ۵۰۰۰۰۰ عملکرد مکانیکی که برای کلیدهای با تکنولوژی خلا، محصولات شرکت MR به اثبات رسیده است، عملیات پایدار و قابل اطمینان را برای دهه‌ها بدون نیاز به سرویس تجهیزات اصلی تضمین می‌کند.

ECOTAP VPD CONTROL and CONTROL PRO

کنترلر تپ چنجر نیز جمع و جور است. با بکارگیری یک تنظیم کننده، نصب آن فضای کمی اشغال می‌کند. تمام پارامتردهی‌ها توسط کنترلر انجام می‌شوند و حتی به لپ‌تاپ نیز نیاز نخواهید داشت. ماژول اضافی CONTROL PRO در کنار مزیت‌های دیگرش، امکان عملیات موازی ترانسفورماتورهای تنظیم ولتاژ را فراهم می‌کند.

هزار دلار هزینه در بر داشت. به علاوه سویچ اصلی نیز دچار آسیب شد. کو، مدیر شیپلین توضیح می‌دهد که: «هزاران شرکت تولیدی در جنوب شرقی آسیا دقیقاً با این نوع مشکلات دست و پنجه نرم می‌کنند. این موضوع تصویری از این که چقدر تقاضا برای تکنولوژی‌های پایدار کردن شبکه داخلی کارخانجات زیاد است، به ما می‌دهد.»

شیپلین با استفاده از ترانسفورماتورهای توزیع به این تقاضا پاسخ می‌دهد. در این راستا، در سپتامبر ۲۰۱۷ رینهاوزن یک دستگاه ECOTAP VPD را به تایوان انتقال داد. مشتری نهایی یک شرکت صنعتی در میانمار بود که یک ترانسفورماتور تنظیم ولتاژ ۱/۵ MVA از شرکت شیپلین سفارش داده بود.

لری سیه^۹، مدیر خرید مواد در شیپلین، توضیح می‌دهد که چرا تصمیم گرفتند یک تغییر دهنده ولتاژ از رینهاوزن بخرند: «در ابتدا ما خرید یک تغییر دهنده ولتاژ از یک تولید کننده در شانگهای را در نظر گرفتیم. استفاده از یک شرکت محلی با زبان مشترک در ابتدای امر برای من خوشایندتر به نظر می‌رسید. به عنوان یک خریدار، هزینه‌ها طبیعتاً مهم‌ترین موضوع محسوب می‌شوند. از این نظر ECOTAP VPD به شدت رقابتی است، و همچنین که محصول تولیدکننده پیش‌تاز تپ چنجر تحت بار در جهان است. این موضوع در تصمیم گیری ما تأثیر حیاتی داشت و در کنار آن قدرت برنر رینهاوزن، قابلیت اطمینان، کیفیت محصولات و پشتیبانی قوی همگی بسیار موثر بودند.»

شبکه‌ای با نگهداری مناسب

ترانسفورماتورهای تنظیم ولتاژ همچنین می‌توانند در سیستم‌هایی که طول کابل و تغییر بار منجر به نوسانات می‌شوند، ولتاژ را پایدار کنند. این موضوع در مورد RWE Power AG صدق می‌کند. RWE دو ترانسفورماتور کنترل شونده سه سیم‌پیچ را در معدن ذغال سنگ

هامباخ^{۱۰} در آلمان به کار گرفته بود. این معدن در غرب کلن^{۱۱} قرار دارد، درست در قلب میدان‌های ذغال سنگ که رود راین را احاطه کرده‌اند. این معدن در سال ۱۹۷۸ افتتاح شده و الان به عمق ۴۰۰ متری رسیده است. استخراج ایمن ذغال سنگ در معادن نزدیک به سطح نیازمند این است که مهندسان و کارگران سطح آب‌های زیرزمینی را با استفاده از حفر چاه، نصب پمپ و کار گذاشتن خطوط لوله پایین بیاورند. با استفاده از پمپ‌ها نتیجه‌ی مورد نظر که خشک کردن سطح است حاصل می‌شود. الکتریسیته مورد نیاز پمپ‌ها به وسیله پست‌های کمپکت و یا مستقیماً از ولتاژ متوسط تأمین می‌شود.

یک ایستگاه پست کمپکت شامل یک ترانسفورماتور توزیع، یک سیستم ولتاژ متوسط و یک سیستم ولتاژ پایین می‌شود. یک مبدل فرکانس با خروجی اسمی ۴۰۰ kW، نیروی پمپ‌ها را تأمین می‌کند.

در این شبکه 6kV طول کابل‌ها زیاد است و در نتیجه نوسانات ولتاژ در شبکه به طور معمول در زمان عملیات کلیدزنی و یا تغییر بار، رخ می‌دهند. این موضوع نیز با مدار واسط مبدل فرکانس تداخل ایجاد می‌کند.

با این وجود پرسنل RWE همراه با متخصصین کیفیت توان شرکت MR توانستند راه حلی برای آن پیدا کنند. خیلی زود مشخص شد که بهترین راهکار تکنولوژی باز هم ECOTAP VPD است. یک برتری بزرگ دیگر رینهاوزن از دید RWE این است که هم اکنون با الزامات طراحی زیست محیطی برای ۲۰۲۱ اروپا سازگار است. ▯

رابط شما:



آیا درباره کاربردهای سیستم ECOTAP VPD سوالی دارید؟

فرانکو پیزوتو^{۱۲} برای کمک به شما اینجا است:

f.pizzutto@reinhausen.com ✉

1. Frank Tiepner
2. Michael Buhner
3. Safeguarding
4. Voltage Regulated Distribution Transformer (VRDT)
5. plug and play
6. Busbar
7. Shihlin
8. Joseph Kou
9. Larry Hsieh
10. Hambach
11. Cologne
12. Franco Pizzutto

با اثرات

جریان هجومی

خدا حافظی کنید

کلید زنی یک ترانسفورماتور قدرتمند لحظه مهمی برای شبکه

و همه مصرف کننده‌های متصل به آن است.خوشبختانه دو روش موثر

برای تضعیف موثر جریان هجومی وجود دارد.

در صورتیکه تمهیدات لازم پیش بینی نشده باشند، برق دار کردن ترانسفورماتور می تواند به حادثه ختم شود. برق دار کردن حتی در سطوح فیزیکی نیز احساس می‌شوند: ارتعاش هوا، هم جهت شدن ذرات و صدای بلند. روشن کردن ترانسفورماتور برای شبکه تامین برق، تجهیزاتی که به آن متصل هستند و خود ترانسفورماتور تجربه‌ی سختی است. کنترل کننده‌ها خطا تشخیص می‌دهند، چراغ‌ها سوسو می‌زنند، رله‌های حفاظتی دچار خطا می‌شوند و تمامی فرآیندها متاثر شده و در معرض خطا قرار می گیرند. به این شرایط با عبارت «هجوم» یا «اثر هجومی» اشاره می‌شود.

ده تا پانزده برابر جریان اسمی

افزایش جریان هجومی توسط هسته‌ی آهنی که در زمان روشن شدن ترانسفورماتور به لحاظ الکترومغناطیسی اشباع می‌شود رخ می‌دهد. مقاومت القایی به سمت صفر می‌رود و این یعنی تنها مقاومت موثر ترانسفورماتور و امپدانس خط برای محدود کردن جریان هجومی در دسترس هستند. علت این موضوع امپدانس مغناطیسی غیر خطی ترانسفورماتور است.

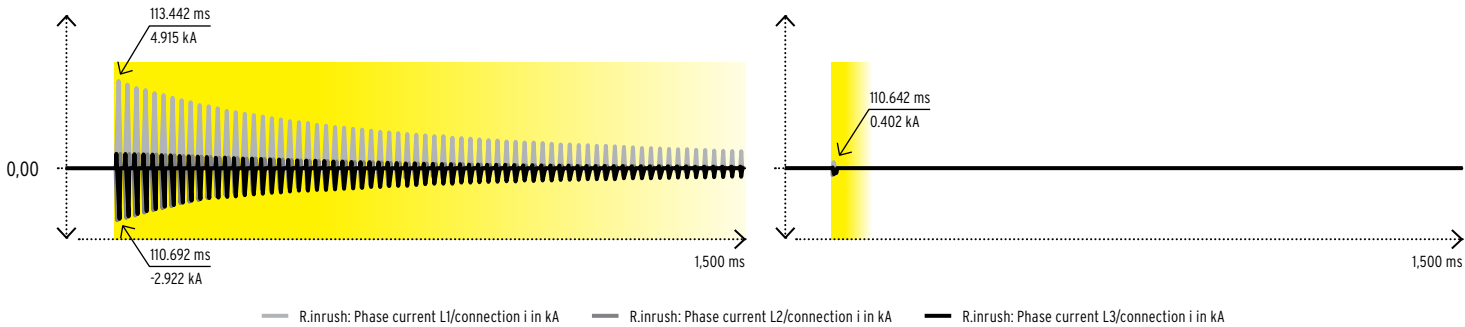
سطح جریان هجومی به زمان روشن کردن ترانسفورماتور، امپدانس

خط (ظرفیت اتصال کوتاه)، پسماند ترانسفورماتور (خاصیت مغناطیسی باقی‌مانده) و بار متصل بستگی دارد. میزان جریان هجومی در حدود ۱۰ تا ۱۵ برابر جریان اسمی، غیرمنتظره نیست. بارهای متصل به ترانسفورماتور می‌توانند جریان هجومی را کاهش دهند، اما این موضوع به نوع بار بستگی دارد. بعضی از بارها حتی می‌توانند به طور قابل ملاحظه‌ای جریان هجومی را افزایش دهند. به طور مثال در شرایطی که از یک مبدل فرکانس متصل با یک مدار واسط ولتاژ و یک دیود مبدل سمت خط استفاده می‌شود. در این حالت وقتی که ترانسفورماتور روشن می‌شود در نبود یک واحد پیش شارژ کننده برای مدار واسط، خازن‌های مدار واسط نیز باید شارژ شوند. این موضوع به طور موثری منجر به جریان هجومی بیشتری می‌شود.

مقررات جدید مشکل را بغرنج تر می‌کنند

عواقب اثر جریان هجومی می‌توانند شدید باشند، چرا که باعث افت ولتاژ موقتی در شبکه می‌شوند. این امر می‌تواند برای مصرف‌کنندگانی که به صورت موازی متصل شده‌اند مشکلاتی را ایجاد کند. همچنین جریان هجومی نامتقارن است و شامل هارمونیک‌هایی می‌شود که کیفیت ولتاژ را تنزل می‌دهند. مدت زمانی که طول می‌کشد تا جریان هجومی از بین

شبیه سازی EMT جریان هجومی سمت اولیه در دو حالت با و بدون قراردادن مقاومت هجومی. در سمت چپ جریان هجومی در زمان روشن شدن ترانسفورماتور به وضوح مشخص است. سمت راست روشن شدن همان ترانسفورماتور را با به کار گرفتن مقاومت هجومی نشان می‌دهد. کاملاً مشخص است که اثر هجومی عملاً از بین رفته است.



ترانسفورماتور را روی شبکه، ازجمله شبکه های موجود، نشان می‌دهد. متخصصین MR از نتایج این مطالعات برای طراحی سیستم‌هایی مانند مقاومت‌های جریان هجومی یا واحدهایی پیش مغناطیس کننده استفاده کرده و شبیه‌سازی‌هایی را انجام می‌دهند. زمانی که این کار انجام شد، نتایج آن با مشتریان به اشتراک گذاشته می‌شود. زمانی که یک سفارش دریافت می‌شود واحد کیفیت توان طراحی‌های در محل را انجام می‌دهد تا براساس مشخصات فنی MR در سایت های تولیدی مورد تایید واحد تضمین کیفیت ساخته شوند و سپس اجزا مختلف در سایت طراحی شده نصب می‌شوند.

پس از آن مقاومت‌های جریان هجومی با بریکرهای بای پاس ۲ و/یا واحدهای پیش مغناطیسی کننده ۲ جریان هجومی را در لحظه برقرار کردن ترانسفورماتور محدود خواهند کرد. متخصصین کنترل کیفیت اثربخشی هر دو روش را با نصب آنها در شبکه‌های مختلفی در سطح جهان بر روی ترانسفورماتورهایی از ۱ تا ۱۰۰ مگاولت آمپر و ولتاژ نامی بین ۶ تا ۲۳۰ کیلو ولت ثابت کرده‌اند. ⚡

رابط شما:



آیا می‌خواهید در برابر جریان هجومی آماده باشید؟
توماس بروکنر از دپارتمان کیفیت توان برای کمک به شما اینجااست:
f.pizzutto@reinhausen.com ✉

حدود مجاز افت ولتاژ

با توجه به سطح اتصال به شبکه و نقاط اتصال، محدودیتهای مختلفی برای افت ولتاژ، مطابق با استانداردها، وجود دارد. مطابق با مقررات فنی ارزیابی اثرات بازخورد شبکه (که در آلمان، اتریش، سوئیس و جمهوری چک مورد استفاده است) افت ولتاژ نباید فراتر از ۲ یا ۳ درصد (بسته به نرخ تکرار در شبکه‌های ولتاژ متوسط) باشد. شرایط فنی اتصال که به زودی به عنوان مقررات فنی ابلاغ می‌گردند، تغییرات نسبی ولتاژ با بیشینه ۲ تا ۵ درصد بسته به نرخ تکرار شبکه‌های ولتاژ متوسط و ۵/۰ تا ۲ درصد برای شبکه‌های فشار قوی را مقرر می‌کند.

دو راه حل امکان پذیر

چطور می‌توانیم بر این مشکل غلبه کنیم و جریان هجومی را کاهش دهیم؟ به صورت نظری، راهکار مشخص این است که فازهای مختلف را به یک شیوه کنترل شده روشن کنیم. اما این راهکار به لحاظ عملی امکان پذیر نیست. معمولاً به این دلیل که هزینه مرتبط با آن بسیار زیاد است و یا این که شرایط فنی، این کار را غیر ممکن می‌کند.

با این حال دو راه حل دیگر وجود دارد که عملی‌تر و موثرتر هستند. راه حل اول: مقاومت‌های سری کوتاه مدت. این راه حل افزایش مقاومت موثر در زمان روشن کردن ترانسفورماتور را در پی دارد. به طور مثال با استفاده از یک مقاومت که به طور قابل ملاحظه‌ای جریان هجومی را محدود می‌کند. راه حل دوم: مغناطیسی کردن سمت فشارضعیف پیش از راه اندازی. واحد پیش مغناطیسی ۱ کردن به سیم‌پیچ ثانویه و یا سوم ترانسفورماتور متصل می‌شود و پیش از راه اندازی ترانسفورماتور را مغناطیسی می‌کند. این کار جریان هجومی را به شدت کاهش می‌دهد به گونه‌ای که در حدود جریان مغناطیس شونده (تقریباً بین ۰.۱ تا ۰.۵ درصد جریان نامی) قرار می‌گیرد. همچنین این روش عملاً افت ولتاژ را نیز از بین می‌برد. با این وجود مغناطیسی کردن از قبل تنها در مورد ترانسفورماتورهایی می‌تواند انجام شود که بدون بار هستند.

راهکار در مرحله برنامه ریزی

بهترین راهکار برنامه ریزی برای مقابله با اثرات جریان هجومی در برنامه ریزیهای اولیه است. مهندسین شبکه در بخش کیفیت توان MR مطالعاتی را بر روی شبکه پیش می‌برند که پیامدهای برق دار کردن یک

جعبه تست قابل حمل^۱

با سیستم تست جدید HIGHVOLT، اپراتورها در زمان کمتر و با پرهیز از زمان خاموشی غیر ضروری می‌توانند ترانسفورماتورهای توربین بادی را مستقیماً در اتاقک پشتی^۲ خود توربین تست کنند.

وقتی پره‌های چرخان یک توربین بادی در گردش‌اند، همه چیز به طرز فریبندگی بی‌ضرر به نظر می‌رسد. اما آن بالا در اتاقک پشتی توربین (که با نام ناسل^۳ شناخته می‌شود)، جایی که ترانسفورماتورها نگهداری می‌شوند، نیروهای عظیمی در کارند. ترانسفورماتور تحت تاثیر ارتعاشات بی‌وقفه و نوسانات جوی دما قرار دارد. و علاوه بر آن تغییرات مکرر بار، زمانی که با شدت باد تغییر می‌کند و همین طور تنش بالای ناشی از مبدل‌های فرکانس، همه این‌ها عایق را تحت فشار قرار می‌دهند که این امر ریسک زمان خاموشی پرهزینه کل تاسیسات را افزایش می‌دهد. تعویض یا تعمیر ترانسفورماتور در موتورخانه که دسترسی به آن بسیار دشوار است عمل زمان‌بری است. به همین دلیل

متخصصین HIGHVOLT به دنبال راهکاری گشته‌اند که به اپراتورها و ارایه دهندگان خدمات این اجازه را بدهد که بازرسی‌های متداول عایق در محل را خودشان انجام دهند تا آسیب را از قبل پیش‌بینی کنند. روش استاندارد انجام این کار، تست ولتاژ القا شده^۴ و عیب یابی تخلیه جزئی است. مشکل این است که فضایی برای انجام این کارها در موتورخانه‌ی توربین وجود ندارد.

بنابراین HIGHVOLT یک سیستم تست قابل حمل ساخته‌است که اپراتورها و ارایه دهندگان خدمات می‌توانند از آن استفاده کنند تا وضعیت عایق ترانسفورماتور را مستقیماً داخل موتورخانه‌ی توربین بازرسی کنند. این سیستم یک مبدل فرکانس به همراه یک ترانسفورماتور

این سیستم تست برای ترانسفورماتورهایی تا ۱۰ MVA طراحی شده است و در نتیجه برای ترانسفورماتورهای توزیع نیز مناسب است. ∞

رابط شما:

آیا درباره سیستم تست highvoltage سوالی دارید؟
استفان برگمن برای کمک به شما اینجا است:
bergmenn.stefan@highvolt.de ✉



Holger Schütze

گزارش وضعیت ترانسفورماتور

عمر متوسط ناوگان ترانسفورماتورها در جهان رو به افزایش است. تخصص‌های مهم رو به نقصان می‌رود چرا که کارکنان با تجربه بازنشسته می‌شوند. در همین زمان افزایش تقاضا برای الکتروسیته و تاثیر نوسازی‌ها به این معنی است که ملزومات فنی مستقر در شبکه‌های انتقال نیرو نیز رو به رشد هستند. به همین دلیل است که اکنون بیش از هر زمان دیگری برای اپراتورها مهم است که بدانند ترانسفورماتورهایشان در چه شرایطی هستند. خواه قصدشان این باشد که از سیستم موجود به صورت کارا استفاده کنند، خواه بخواهند تاسیسات را تعمیر کنند و یا از وقوع شرایط بحرانی در سیستم جلوگیری کنند. پاسخ در ترانسفورماتورهای هوشمند نهفته است. در این باره MR محدودهای از ماژول‌های دیجیتال‌سازی جداگانه را به همراه راه‌کارهای کامل ارایه می‌کند.

پیش به سوی یک ترانسفورماتور دیجیتال

شرکت رینهاوزن تکنولوژی مورد نیاز برای دیجیتال کردن ترانسفورماتور شما را ارایه می‌دهد و مشتریان را در تمام طول فرآیند دیجیتال سازی راهنمایی می‌کند.

ارزیابی‌های اولیه در محل سایت

اولین مرحله برای متخصصین ما انجام یک سری ارزیابی‌های اولیه از محل و تعیین اولیه وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت است. در این پروسه آن‌ها بررسی می‌کنند که چه سنسورهایی در حال حاضر به کار گرفته شده‌اند و چه نوعی از ارتقای امکانات را می‌توان نصب کرد. امکانات ارتباطی، رابط‌ها و سیستم‌های کنترلی موجود نیز در بازرسی‌ها مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

مشاوره

پس از انجام ارزیابی اولیه از زیرساخت‌های موجود ما یک سیستم اتوماسیون متناسب با نیازمندی‌های مشتری ایجاد می‌کنیم. پس از آن در رابطه با چگونگی پایش و کنترل ترانسفورماتورها به مشتری مشاوره می‌دهیم.

پیاده سازی

زمانی که مفهوم و تصور کلی به طور کامل ایجاد شد، مرحله‌ی پیاده‌سازی شروع می‌شود. اگر نیاز به سنسورهای جدید باشد مهندسين ما آن‌ها را در محل نصب می‌کنند و پس از آن سیستم‌های پایش تنظیم و نصب خواهند شد.

راه اندازی

در مرحله‌ی بعدی ما برای راه اندازی سیستم، پشتیبانی مورد نیاز را فراهم می‌کنیم. متخصصین ما سیستم‌های پایشی نصب شده و انتقال اطلاعات از سنسورها را بازرسی می‌کنند. سپس سیستم پایش به سیستم کنترل متصل می‌شود و آموزش‌های لازم به کارکنان عملیاتی داده می‌شود.

پشتیبانی‌های آتی

حتی پس از راه‌اندازی، ما برای مشاوره و کمک در دسترس خواهیم بود. به طور مثال برای ارزیابی تجهیزات و یا یکپارچه‌سازی منابع اطلاعاتی بیشتر. همچنین ما برای به روزرسانی‌های نرم‌افزاری احتمالی و عملکردهای بیشتر پشتیبانی فراهم می‌کنیم.

رابط شما:

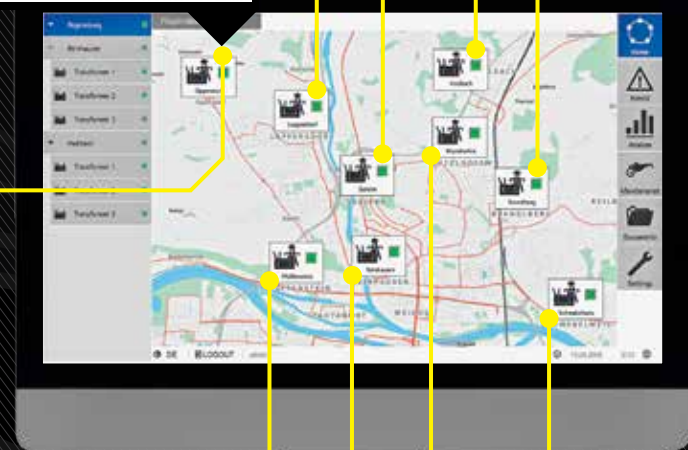
آیا می‌خواهید درباره دیجیتال کردن ترانسفورماتور بیشتر بدانید؟
توبیاس گروبر برای کمک به شما اینجا است:
t.gruber@reinhausen.com



هوشمندی در تمام سطوح

در سطح کنترل: پایش ناوگان

ایراتورها در اتاق کنترل شبکه می‌توانند از تمام تحلیل‌های صورت گرفته در ترانسفورماتور استفاده نموده تا کل ترانسفورماتورها را پایش نمایند.



یک سیستم چند فایده

هزینه کمتر

به لطف پایش پیوسته، ایراتورها بدون این که در محل باشند می‌توانند تصویر دقیق‌تری از وضعیت ترانسفورماتورهایشان داشته باشند. این موضوع علاوه بر این که به آنها کمک می‌کند تا فاصله‌ی زمانی بین بازرسی‌ها را بیشتر کنند، این فرصت را به آنها می‌دهد تا خطاهای تشخیص داده‌شده توسط سیستم هشدار را سریعاً تصحیح کنند. و به اینصورت از انجام تعمیرات عمده پرهیز می‌شود.

تصویرسازی ساده

با استفاده از وب سرور یکپارچه در واحد کنترل مرکزی، وضعیت ترانسفورماتور از طریق هر دستگاهی مثل تبلت یا گوشی هوشمند یا صفحه نمایش اتاق کنترل قابل رصد و مشاهده خواهد بود.

یکپارچه سازی آسان

ایراتورها می‌توانند هم از سنسورهای موجود و هم از ساختارهای ارتباطی خودشان استفاده کنند. این موضوع به این معنی است که به همان صورت که می‌توان به وسیله سیستم پایش ناوگان TESSA که ساخت شرکت MR است داده‌ها را تحلیل کرد، از سیستم‌های دیگر نیز می‌توان استفاده کرد.

بیشترین قابلیت اطمینان عملی

با پایش بلادرنگ همه تجهیزات، ایراتورها می‌توانند پس از تشخیص یک خطا به سرعت واکنش نشان دهند.

سیستم ایمن

راهکار اتوماسیون شرکت MR از استانداردهای بالایی امنیتی که در تکنولوژیهای انرژی الزامی است برخوردار است.

در سطح سایت: پایش، کنترل و تنظیم

سخت افزار و نرم افزارهای ارایه شده توسط MR داده‌هایی که از ترانسفورماتور جمع آوری شده‌اند را تحلیل می‌کند. ایراتورها طبقی از ماژول‌های پایش و کنترل مختلف را برای انتخاب کردن در اختیار دارند.

مونیتورینگ و شینگ

برای پایش مستمر پوشش‌دهی از سیستم مادیورینگ آنلاین استفاده می‌شود. برای ارزیابی وضعیت آن‌ها، یک الگوریتم ظرفیت و تاثیرات دلتا را فارغ از عدم تقارن شبکه یا نوسان ولتاژ، مقایسه می‌کند. چنانچه سیستم خطایی را تشخیص دهد، این سیستم به واسطه‌ی یک فرآیند ستینگ دو پله ای، آلارم می‌دهد.

پایش تب چمچر تحت بار

به منظور پایش وضعیت تنظیم ولتاژ تحت بار، نرم افزار انواع مختلفی از سیگنال‌ها را تحلیل می‌کند. کار آن نه تنها شامل پایش سیگنال‌های وضعیت واحد محرک مکانیکی بلکه همچنین پایش دمای روغن، وضعیت سوییچینگ و گشتاورها را نیز در بر می‌گیرد.

تنظیم ولتاژ

گزینه‌های مختلفی برای تنظیم ولتاژ در دسترس‌اند که شامل تنظیم‌کننده‌های ولتاژ ساده یا پایش آنلاین واحد موتور درایو می‌شوند. همچنین روش‌های عملیات اتصال موازی مختلف و الگوریتم‌های تنظیم پیچیده نیز وجود دارند.

ماژول‌های هوشمند یکپارچه (ISM) واحد هوشمند مرکزی

تمام داده‌ها با استفاده از فیبر نوری به واحد کنترل مرکزی هدایت می‌شوند تا در آنجا تحلیل شده و با استفاده از الگوریتم‌هایی ارزیابی شوند (صفحه ۳۰ را بخوانید). در این واحد تمام دانش فنی مربوط به ترانسفورماتور که رینهاوزن در طول دهه‌ها آن را به دست آورده، جمع شده است. سه طراحی مختلف وجود دارند: ایراتورها می‌توانند یک جعبه کنترل کامل از MR را انتخاب کنند. یا یک راهکار یکپارچه شده در یک واحد موتور درایو موجود را به کار گیرند و با از یکپارچه سازی در یک سیستم کنترل جداگانه استفاده کنند. بسته به کاربرد و نیاز بهره بردار تا شش ماژول نرم‌افزاری مختلف برای تحلیل وجود دارند

پایش ترانسفورماتور

این ماژول عمر از دست رفته و نرخ پیری ترانسفورماتور را محاسبه می‌کند. برای انجام این کار یک الگوریتم توسط متغیرهای MR طراحی شده که سیگنال‌های سنسورها و تجهیزات حفاظتی مختلف را تحلیل می‌کند. این اطلاعات شامل دمای روغن، ولتاژ سیستم، جریان بار، فرکانس، ضریب بار، توان اکتیو، راکتیو و قاهری می‌باشند.

مونیتورینگ گازهای محلول در روغن

عبارت DGA به معنای «آنالیز گازهای محلول در روغن» است. این سنسورها میزان هیدروژن، مونواکسید کربن و رطوبت را در روغن اندازه گیری می‌کنند. اینها نشانه‌های ابتدایی آسیب‌های حرارتی و الکتریکی احتمالی هستند. این داده‌ها برای پایش وضعیت اکتیو پارت و به طور مشخص سیم پیچ‌ها حیاتی هستند. در نتیجه ایراتورها می‌توانند اقدامات لازم برای جلوگیری از خطای بر روی ترانسفورماتور را در زمان مناسب انجام دهند.

پایش و کنترل واحد خنک کننده

سیستم پایش، حساب شروع به کار قنبا و بهیما و بهرهوری سیستم خنک کننده را نگه می‌دارد. برای کنترل هوشمند سیستم خنک کننده، بار فعلی و وضعیت حرارتی ترانسفورماتور مورد تحلیل قرار می‌گیرند. این کار امکان تنظیم دمای ترانسفورماتور را تا شش سطح خنک کنندگی فراهم می‌کند.

همه چیز در سنسور شروع می‌شود

سنسورها و تجهیزات حفاظتی ترانسفورماتور به طور پیوسته در حال جمع آوری داده هستند. پیاده سازی یک سیستم اتوماسیون در برگیرنده منابع اطلاعاتی موجود و یکپارچه کردن سنسورهای اضافی است. رینهاوزن طیف وسیعی از راهکارهای تکنولوژیک اندازه گیری را با

برندهای MESSKO و MSENSE ارایه می‌دهد. این راهکارها شامل سنسورهای مرسوم حرارتی یا سطح سطح روغن، سنسورهای هوشمند برای کاربردهایی مانند پایش پوشینگ و همچنین تجهیزات محافظتی مانند راه بوخلتس می‌شوند.

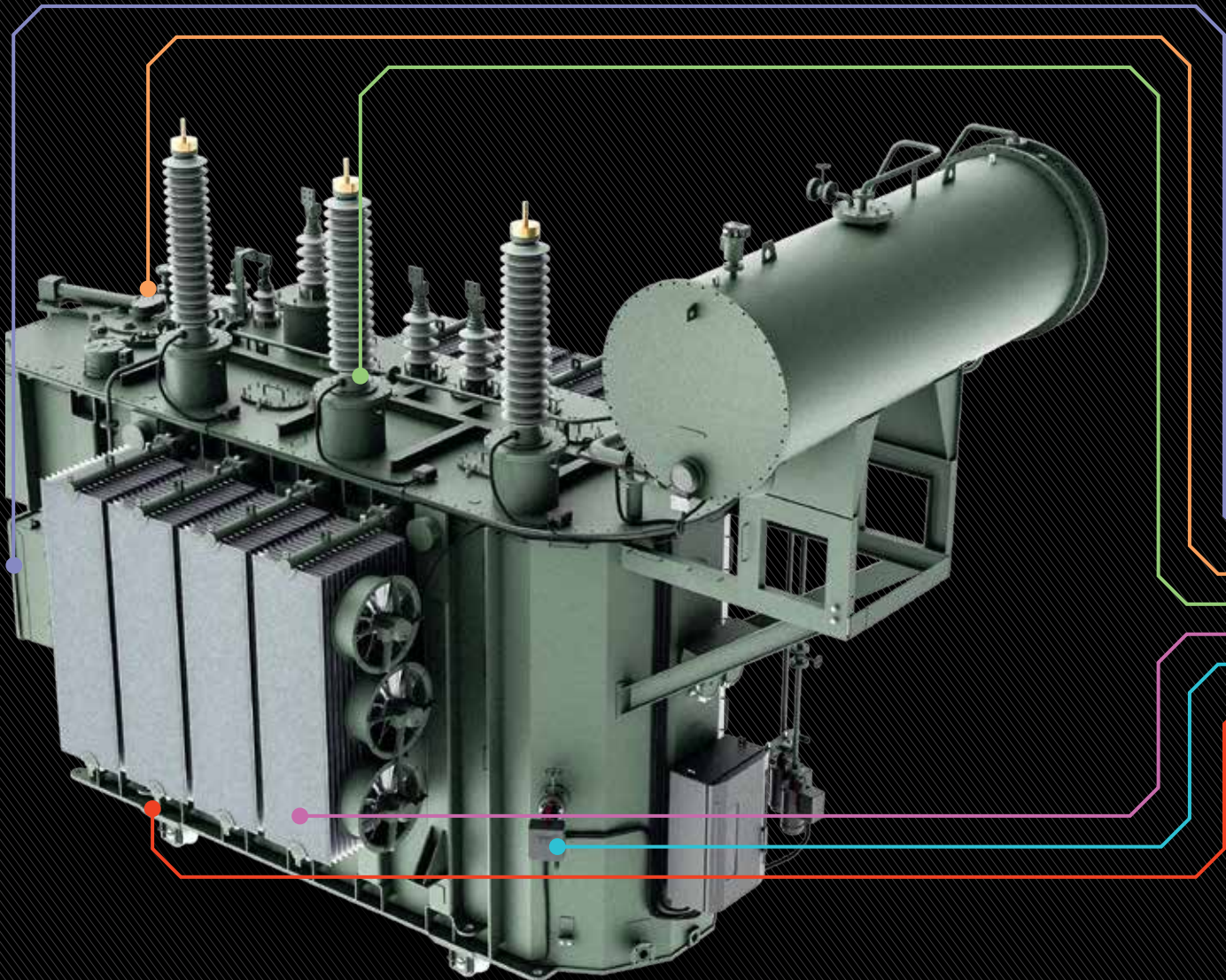
همچنین سیستم MR قابلیت استفاده از قطعات ساخته شده توسط دیگر سازندگان را نیز دارد.

اطلاعات بیشتر درباره‌ی تکنولوژی سنسورها در MR: www.reinhausen.com/messko

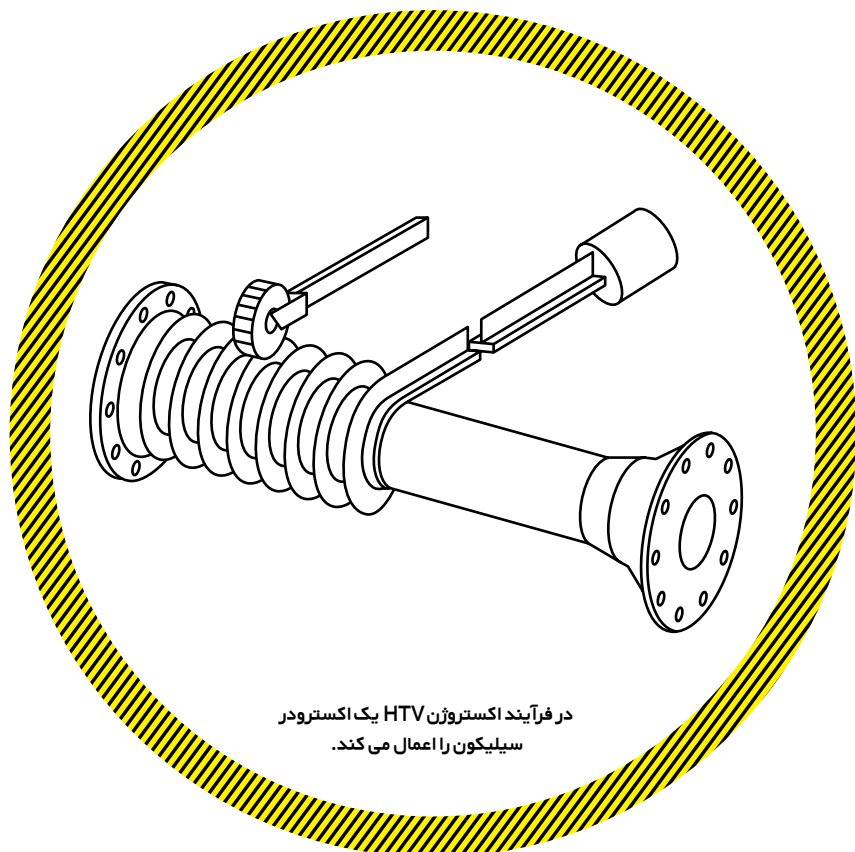
از سنسور تا پایش ناوگان: تمام سطوح اتوماسیون با تخصص‌های رینهاوزن در ترانسفورماتور یکپارچه می‌شوند

در سطح فرآیند: سنسورها

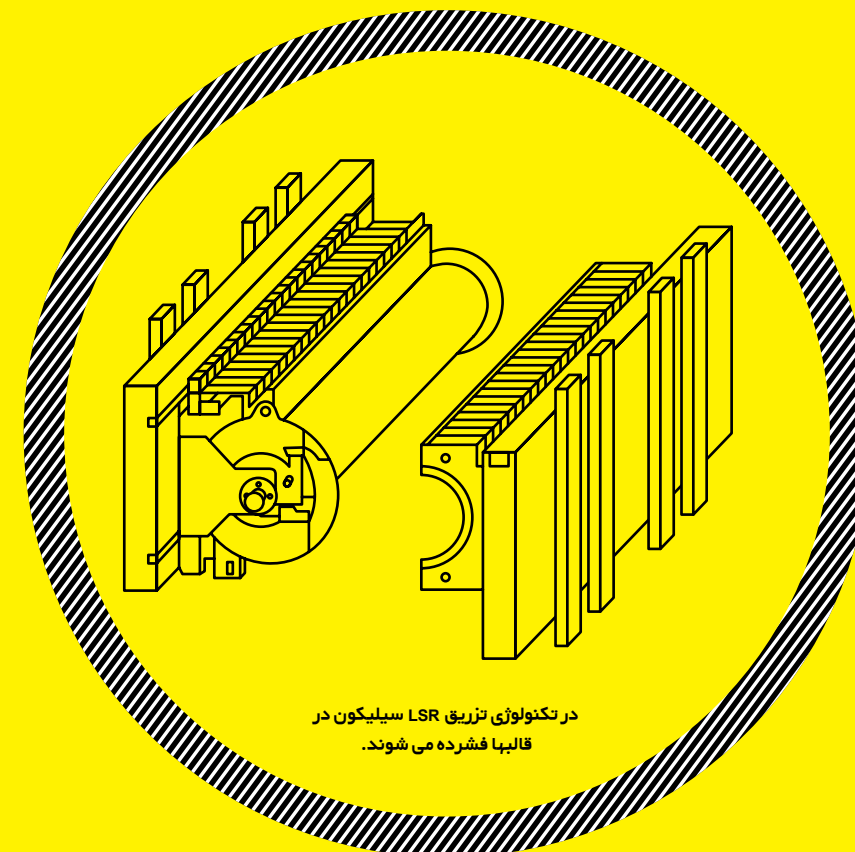
بدون داشتن داده، انجام آنالیز امکان پذیر نیست. سنسورهای روی ترانسفورماتور، پارامترهای مهم برای پایش و کنترل را اندازه گیری می‌کنند.



اینها اینها



در فرآیند اکستروژن HTV یک اکسترودر سیلیکون را اعمال می کند.



در تکنولوژی تزریق LSR سیلیکون در قالبها فشرده می شوند.

شرکت کامپوزیت‌های قدرت رینهاوزن از دو شیوه برای شیلد کردن عایق‌های توخالی استفاده می کند. قابلیت‌های ایندو یکدیگر را تکمیل می نمایند.

قالب ریزی تزریقی برای تولید در مقیاس انبوه

تکنولوژی LSR یک روش قالب ریزی تزریقی است که در آن ماده متشکل از لوله های فایبرگلاس^(۳) (GRP) به همراه اتصالات آلومینیومی با لوله محکم نگاه داشته شده و سپس دو قالب نیمه^(۲)، آنرا نگاه داشته و سیلیکون بصورت مایع تحت فشار و دمای بالا به قالب تزریق می شود.

زمانیکه شیلد سیلیکونی متصل می گردد، قالب باز شده و می توان عایق را جدانمود. بعد از آن شیلد بعدی را می توان قالب ریزی نمود. قالبها متشکل از تعداد زیادی ورقهای قالب بوده که طول شیلد را می توان با تغییر تعداد آنها تنظیم نمود. **روش تزریق برای تولید عایقهای استاندارد بصورت انبوه مناسب بوده که این به معنای کاهش هزینه های تولید است.** چراکه خرید قالب بصورت تکی گران بوده و این روش مناسب تعداد کم نیست.

شرایط بهره برداری، خزش و کلاس ولتاژی تنها چند نمونه از پارامترهایی است که در زمان طراحی عایقهای کامپوزیتی نقش ایفا می کنند. از روشهای مختلف شیلد کردن برای انطباق با نوع کاربرد عایق و پارامترهای مرتبط با آن استفاده می شود. در گذشته شرکت رینهاوزن تنها از روش سیلیکون رابر مایع^(۱) (LSR) بعنوان تکنولوژی شیلد استفاده می کرد، لیکن در سال ۲۰۱۷ با تملک یک شرکت در فرانسه روشی جدید نیز مورد استفاده قرار گرفت: فرآیند جوش اکستروژن در دمای بالا^(۲) (HTV).

در نتیجه شرکت کامپوزیت‌های قدرت رینهاوزن بعنوان یک تامین کننده تمام عیار و یک شریک مطمئن، برای هر الزامی یک راه حل در اختیار مشتریان خود می دهد که هر کدام از این روشها قابلیت برآورده کردن سخت ترین استانداردهای کیفی و ایمنی را دارند. در این مقاله ما هردو تکنولوژی را معرفی کرده و شرایطی را که هر کدام از این روشها مناسبتر است توضیح داده ایم.

روش اکستروژن برای برآورده کردن الزامات و نیازهای مشتری

در فرآیند اکستروژن یک اکسترودر^(۵) سیلیکون را به ماده خام اعمال کرده و سپس قطعه همزمان حول محور خویش و در راستای طولی چرخیده تا یک شیلد مارپیچی بر روی لوله GRP ایجاد گردد.

ورقهای قالب‌ریزی روی اکسترودر ابعاد شیلد را تعیین می کند. این فرآیند امکان تولید پیچیده ترین طرحهای شیلد را می دهد.

مشخصه بارز اکستروژن HTV، انعطاف پذیری بالاست که امکان ساخت طرحهای متنوع را می دهد. از آنجا که تولید ورقهای قالب ریزی نسبتاً ارزان است، مشتری می تواند، طرح مورد نظر مناسب با نیاز خود را انتخاب کند. ساخت برخی طرحهای خاص مانند عایقهای آب گریز ولتاژ بالای DC تنها با این روش امکان پذیر است. //

محصولات رینهاوزن

شرکت رینهاوزن از نیمه سال ۲۰۱۷، اقدام به تولید عایقهای کامپوزیتی با تکنولوژی اکستروژن HTV در کارخانه خود واقع در شهر کوزت^(۶) فرانسه نموده است. به منظور آشنائی بیشتر با این تکنولوژی، مصاحبه آنلاین مدیر کارخانه، آقای مارکوس هارتمن^(۷)، را ببینید:

www.onload.reinhausen.com/en/Hartmann

آیا در خصوص فرایند شیلد کردن پرسشی دارید؟
گنورگ شونتز^(۸) آماده پاسخگویی به شماست.

✉ g.schuetz@reinhausen.com

1 Liquide Silicone Rubber
2 High-temperature Vulcanizing Extrusion
3 Glass Reinforced Plastic
4 mold halve

5 Extruder
6 Cusset
7 Marcus Hartmann
8 Georg Schutz



شتاب دهنده به وزن ۱۰۰ تن و ارتفاع ۱۶ متر در پادوا. شتاب دهنده محل استقرار تجهیزاتی است که ولتاژ یک میلیون ولت را تامین می کنند.

1 Padua
2 International
Thermonuclear Ex-
perimental Reactor
3 Fusion
4 High-Voltage Deck
5 Reinhausen Power
Composites
6 Mathias
Reichenbach
7 Cadarach

آیا این عایقهای توخالی کاربردهای دیگری نیز دارد؟

بله بعنوان مثال در تریستورها و برجهای یکسوساز در HVDC بعضاً ۱۶ عایق مورد استفاده قرار می گیرد در حالیکه با استفاده از تیوبهای GRP تنها چهار عایق مورد نیاز خواهد بود. همچنین امروزه تقاضا برای سیستمهای HVDC با عایقهای کامپوزیتی رو به افزایش است. بهمین دلیل ما دائماً در حال افزایش سبد محصولات خود هستیم. //

را تعیین می کند. اینگونه ما توانستیم به محدودیت ارتفاع فوق الذکر دست یابیم. تیوبهای GRP از نیتروژن پر شده تا از عدم نفوذ رطوبت به داخل اطمینان حاصل شود. با کمک سنسورهای فشار ساخت MESSKO و تکنولوژی ISM شرکت MR مقدار فشار داخلی هر لحظه پایش می شود. بدین شکل از تخصص کلیه بخشهای گروه رینهاوزن برای ساخت این عایقها بهره گرفته شد.

الزامات ایمنی پروژه ITER بسیار سختگیرانه است. چگونه الزامات این استانداردهای کیفیت بالا را برآورده ساختید؟

مسلماً فرآیند بسیار پیچیده ای بود. عایقهای توخالی علاوه بر تست شدن در آزمایشگاه شرکتیهای MR و RPC تحت آزمایشهای بیشمار یک آزمایشگاه مستقل قرار گرفت. نمونه های زیادی از مواد مورد تحقیق و آزمایش قرار گرفت. در نهایت این آزمایشها نشان داد که مواد مورد استفاده در تپ پنجرهای تحت بار این الزامات سخت گیرانه را پشت سر می گذرانند.

چالشهایی که با آن مواجه شدید چه بود؟
اولین چالش این بود که وزن سازه بسیار زیاد بود. عایقهای اتکائی توخالی می بایست ۱۰۰ تن را تحمل می کردند. دومین مسئله قراردادن شهر کاداراش در یک منطقه زلزله خیز بود که قابلیت تحمل نیروهای دینامیکی برای عایقی با ضخامت تنها ۱۲ میلیمتر را الزامی می ساخت. در عین حال بدلیل استقرار شتاب دهنده در یک اتاق سرپوشیده، ارتفاع عایق نباید از ۶ متر تجاوز می کرد. درحالیکه حداقل ارتفاع عایق برای ولتاژهایی در این سطوح حداقل ۱۱ متر است.

شرکت RPC چه راه حلایی را پیشنهاد کرد؟

پایداری پلاستیک فایبرگلاس (GFR) در عایقهای توخالی بسیار مهم است. متخصصین ما با استفاده از محاسبات finite-element بهینه ترین ساختار ممکن برای اینکه تیوبهای GRP بتوانند نیروهای مکانیکی را تحمل کنند، تعیین نمودند. همچنین روشی که فایبرگلاس بدور تیوب پیچیده می شود، ظرفیت عایقی

«عایقهای ما می توانند تا وزن ۱۰۰ تن را تحمل کنند»

محققین در شهر پادوا^۱ در حال آزمایش یک عنصر کلیدی در پروژه^۲ ITER برای تولید انرژی به روش همجوشی هسته ای^۳ در جنوب فرانسه هستند. شرکت زیمنس شتاب دهنده فشار قوی^۴ و شرکت کامپوزیتهای قدرت رینهاوزن یا^۵ RPC، عایقهای مورد نیاز پروژه را تامین می کنند. آقای ماتئاس رایشنباخ^۶، مدیر فروش منطقه، چالشهای شیلد کردن یک میلیون ولت نسبت به زمین را توضیح می دهد.

اینجاست که ما ورود کردیم.

زیمنس از شما چه انتظاری داشت؟
در مجموع هشت عایق اتکائی توخالی برای عایق سازی و تحمل وزن ۱۰۰ تنی شتاب دهنده ، که ترانسفورماتورها، کابینهای کنترل، یکسوسازها و سایر قطعات را در خود جا می دهد، مورد نیاز شرکت زیمنس بود.

دهنده فشار قوی ساخت زیمنس که در پادوا در حال گذراندن آزمونهاست، نقش اساسی در این پروژه ایفا می کنند. تزریق پرتو خنثی، پلاسما را تا ۱۵۰ میلیون درجه، که دمای لازم برای همجوشی هسته ایست، گرم می کند. ولتاژ لازم برای تحقق این شرایط یک میلیون ولت است. لذا تجهیزات فشار قوی باید نسبت به زمین عایق شوند که این کار آسانی نیست و

چه چیزی درخواست زیمنس را غیر معمولی کرده است؟

در ابتدا لازم است از خود پروژه ITER شروع کنیم که هدفش چیزی کمتر از یافتن منبع تولید انرژی آینده نیست. نمایندگان سی و پنج دولت در شهر کاداراش^۷ در جنوب فرانسه حضور یافته اند تا امکان تولید انرژی از روش همجوشی هسته ای را بررسی کنند. شتاب

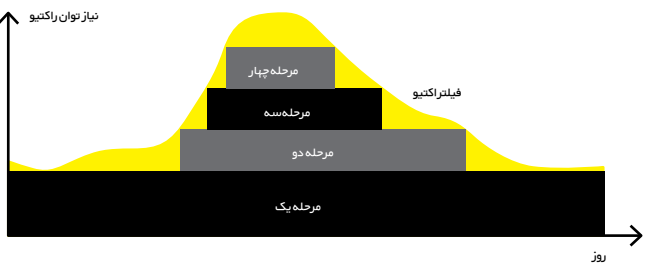
محصولات رینهاوزن

به منظور کسب اطلاعات بیشتر در خصوص شتاب دهنده فشار قوی و پروژه ITER و آشنائی با عایقهای تولید شرکت ما به وبسایت ذیل مراجعه نمایید:
www.iter.org

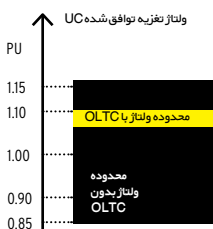
در رابطه با عایقهای توخالی سنوآلی دارید؟
ماتئاس رایشنباخ آماده پاسخگویی است:
m.reichenbach@reinhausen.com

شما نمی‌توانید آب و هوا را عوض کنید

گاهی اوقات آفتاب می‌تابد و گاهی اوقات نمی‌تابد، گاهی اوقات هوا طوفانی است و گاهی اوقات کاملاً آرام است. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر برای تغذیه شبکه‌های الکتریکی، چالش‌هایی را به مهندسين تحمیل می‌کند. اما حتی اگر منابع به تناوب در دسترس باشند، ترکیبی هوشمند از تجهیزات می‌تواند همه چیز را در مسیر نگه دارد.



جبران‌سازی توان راکتیو منابع انرژی تجدیدپذیر. فیلترهای پسیو با جبران‌سازی پله‌ای و درشت (خاکستری و مشکی)، فیلترهای اکتیو با جبران‌سازی دینامیکی و نرم (زرد)



ترانسفورماتورهای قابل تنظیم، محدوده ولتاژ را از ۰/۳۳PU به ۰/۴۴PU کاهش می دهد. این امر باعث می‌شود که هزینه تولید برق در حین فرایند طراحی ترانس یکسوساز بطور قابل توجهی کاهش یابد.

یک طبقه وسیعی از ابعاد داشته باشند که الزامات هر کاربرد خاص را برآورده سازد.

فیلترهای اکتیو بر پایه پیشرفت الکترونیک قدرت و تکنولوژی IGBTها شکل گرفته و کاربرد آنها با هدف کاهش اثرات بازخوردی شبکه و افزایش کیفیت ولتاژ، در حال افزایش است. بویژه در شبکه‌های صنعتی، جریان جبران‌سازی تولیدی با فاز مخالف اغتشاشات ایجاد شده، بصورت کاملاً روان و بدون هر گونه مشکلی با یک دینامیک مناسب، هارمونیک و همچنین توان راکتیو را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، سیستم‌های مناسب می‌توانند جبران‌سازی خوبی برای بارهای نامتقارن و فلیکرها فراهم نمایند. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم قابل بررسی، قابلیت توسعه سیستم‌ها بصورت ماژولار است. به عنوان مثال اگر توربین‌های بادی جدیدی ساخته شوند و یا پروسه شکل‌گیری و شرایط اغتشاش تغییر نماید، در چنین شرایطی اپراتورهای توانمند به عنوان نمونه با نصب ماژول‌های فیلتر اضافی، پاسخ سریعی به موقعیت جدید ایجاد شده بدهند. ابعاد ایده‌آل فیلترهای ترکیبی و سیستم‌های جبران‌ساز، توسط متخصصینی تعیین می‌گردد که یا در مرحله طراحی مطالعات شبیه‌سازی را انجام داده‌اند؛ و یا کیفیت ولتاژ را در حین بهره‌برداری اندازه‌گیری می‌کنند. این مساله امکان تکمیل کردن استانداردهای کاربردی و بدست آوردن صلاحیت‌های لازم را فراهم می‌سازد.

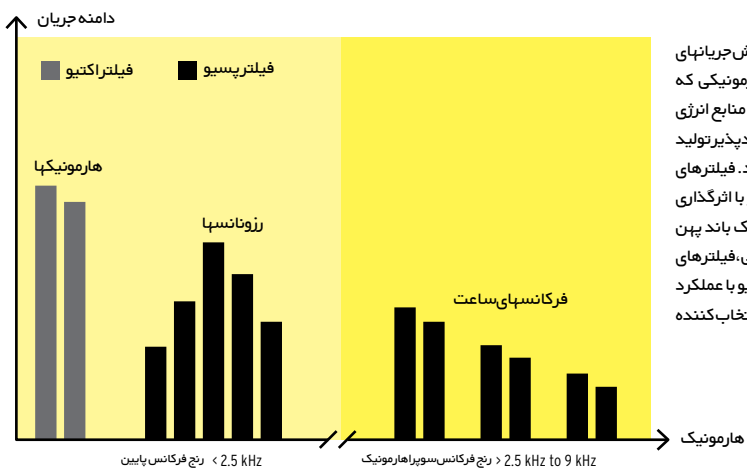
مورد دیگری که در طراحی کلی سیستم‌های خورشیدی و بادی، می‌تواند با بکارگیری تجهیزات ترکیبی، بهینه‌سازی گردد، ابعاد ترانس‌های یک‌سوساز است. از آنجا که ماژول‌های نیمه هادی، یک ظرفیت عبور جریان ثابت دارند، محدودیت‌هایی از نظر مقدار توانی که در نقطه اتصال به شبکه می‌تواند انتقال داده شود، وجود دارد. در برخی موارد، ابعاد اساساً وابسته به میزان تغییرات رنج ولتاژ AC ورودی است. این همان جایی است که ترانسفورماتور با تپ‌چنجر می‌تواند نقش آفرینی کند.

است. همچنین باید با ذهنی باز نسبت به همه راهکارهای فنی موجود مرتبط به این مساله نگاه کرد. و این تنها راه برای ایجاد و خلق یک راه حل کلی می‌باشد؛ بطوریکه بهترین بازدهی ممکن حاصل شده و در عین حال هزینه تولید برق نیز بهینه گردد. یک ساختار هوشمند از تجهیزات، کلید توسعه و انتخاب یک راه‌حل ایده‌آل برای همه سطوح ولتاژی می‌باشد.

هزینه‌های بهینه سازی فیلترهای اکتیو و پسیو

تولید انرژی از نیروگاه‌های بادی و خورشیدی، حجم زیادی از اغتشاشات را به شبکه برق عمومی تزریق می‌کند. این مساله شامل نوسانات ولتاژی، توان راکتیو، هارمونیک‌ها، سوپراهارمونیک‌ها و رزونانس‌های می‌باشد. در برخی موارد سیستم‌های جبران‌ساز توان راکتیو یا فیلترهای پسیو به تنهایی برای حل مساله کفایت نمی‌کند و نیاز به فکر کردن روی راهکارهای جدید هست. تنها راه برای مهندسین و بهره‌برداران بمنظور رسیدن به یک راه حل ایده‌آل، ترکیب روش‌های مختلف است. سیستم‌های ترکیبی که از ترکیب کردن فیلترهای اکتیو و پسیو بوجود آمده‌اند، ویژگی‌هایی مانند یک فیلترینگ جامع و جبران‌سازی توسط توان راکتیو در نقطه اتصال به شبکه نیروگاه‌های بادی و خورشیدی را به دست می‌دهند. فیلترهای پسیوی که در یک بازه فرکانسی بزرگ عمل می‌کنند به فرکانسهای سوپراهارمونیک دست می‌یابند.

فیلترهای اکتیو به صورت انتخاب‌کننده، هارمونیک را در محدوده فرکانس پایین کاهش می‌دهند. فیلترهای پسیو به صورت ترکیبی از یک خازن با اندوکتانس می‌باشد، آنها می‌توانند تأثیر مثبتی بر روی امپدانس خط داشته باشند و مولفه‌های هارمونیک را در شبکه کاهش دهند. علاوه بر این فیلترهای پسیو یک سطح ثابت از توان راکتیو تولید می‌کنند و می‌توانند



حدوداً یک چهارم از انرژی تولیدی در جهان در حال حاضر از محل منابع تجدید پذیر می‌باشند. این یافته در گزارش ارزیابی جهانی ۲۰۱۷ شبکه سیاست‌گذاری انرژی‌های تجدید پذیر در قرن ۲۱ آمده است. همچنین محاسبه شده‌است که خروجی منابع انرژی در سال ۲۰۱۶ چیزی بیش از ۲۰۱۷ گیگاوات بوده است این رقم بیش از ۲۰% مصرف جهانی است و دورنمای آن نیز افزایشی می‌باشد.

بر اساس مقایسه در سطح بین‌الملل، آلمان در زمینه انرژی خورشیدی و بادی پیشتاز است، اگرچه هرروز این بازار در حال تغییر و تحول است. در این میان بسیاری از کشورهای آسیایی و کشورهای حوزه خلیج فارس و صحرای آفریقا در حال دنباله‌روی از چنین سیاست‌هایی هستند. تایوان و کره جنوبی تصمیم گرفتند تا از فاز انرژی هسته‌ای خارج شده و به جای آن انرژی خورشیدی و بادی را گسترش دهند. کشورهایی که سابقاً متکی به نفت بوده‌اند، در حال کشف منابع انرژی‌های طبیعی‌شان هستند. بعد از امارات متحده عربی که اعلام کرده بود ۱۶۳ میلیارد دلار در زمینه انرژی‌های پاک سرمایه‌گذاری می‌کند، عربستان سعودی نیز این سیاست را دنبال نموده و اکنون در حال برنامه‌ریزی تولید انرژی خورشیدی با ظرفیت بیش از ۱۰ گیگاوات می‌باشد. عربستان در نظر دارد تا سرمایه‌گذاری ۳۰ تا ۵۰ میلیارد دلاری در این پروژه داشته باشد. در طرف دیگر صحرای آفریقا، مراکش به صورت کاملاً سیستماتیک در حال گسترش انرژی خورشیدی و بادی است و در حال حاضر مشغول راه‌اندازی فاز دو طرح نور (پروژه خورشیدی ۳۵۰ مگاواتی) می‌باشد. برای مهندسین و بهره‌برداران ایستگاههای خورشیدی و بادی، این بدان معناست که همه چیز به طور کامل در حال بهتر شدن و بهبود یافتن است.

بهره برداری مطمئن از شبکه

منابع انرژی خورشیدی و بادی اساساً به عنوان منابع انرژی پاک شناخته می‌شوند. اما این عنوان، فقط از حیث میزان انتشار دی اکسید کربن به آن نسبت داده می‌شود. و نمی‌توان از حیث شبکه برقی که توسط منابع انرژی تجدیدپذیر تغذیه می‌گردد، چنین عنوانی را به آن اطلاق کرد. اساساً تفاوتی نمی‌کند که انرژی الکتریسته توسط یک توربین باد به تنهایی به شبکه محلی تزریق شود یا اینکه برق تولیدی یک پلنت نیروگاهی بادی یا خورشیدی از طریق شبکه برق فشارمتوسط یا قوی به شبکه تزریق شود. در واقع، مثال‌های متعددی از اثر بازخورد این نوع از مولدها در تمام سطوح ولتاژی متصل به شبکه وجود دارد که اتفاق می‌افتد. بهره برداری مطمئن از شبکه، نیازمند تکنولوژی‌های ویژه و سرمایه‌گذاری‌های مالی است و یکی از موارد بسیار کلیدی که حتی در مرحله طراحی نیز باید بررسی گردد، عملکرد سیستم در محدوده ولتاژی نقطه اتصال به شبکه

ترکیبی هوشمند

دو نوع تجهیز، یک راهکار بهینه شده: ترکیب های هوشمند، مهندسين و بهره‌برداران نیروگاه‌های انرژی خورشیدی و بادی را یک گام به هدف اصلی شان نزدیک کرده است: خلق سیستم‌هایی با بهره مالی بیشینه همراه با هزینه‌های سرمایه گذاری کمینه و همزمان ماکزیمم کردن کارایی سیستم در همه سطوح ولتاژی. رینهاوزن از قدمهای آغازین و از طریق محصولات، مدیریت پروژه، خدمات نصب و راه‌اندازی آنجاست.

استقرار در فضاهاى بسیار کوچک: ترانس‌های یکسوساز در ترکیب با ترانسفورماتورهای تنظیم ولتاژ، در ابعاد کوچکتري سايز شده حتی اگر بر روی دکل و یا در محل هاب توربین بادی استفاده شوند.

ترکیب اول

ترکیبی از یک ترانسفورماتور تنظیم ولتاژ و ترانسفورماتور یکسوساز طراحی گردیده است تا هزینه‌های تولید برق را کاهش دهد. یک رنج ولتاژ ورودی بهینه به مهندسين اجازه می‌دهد تا از ترانسفورماتورهای یکسوساز کوچکتري استفاده کنند.

رینهاوزن طیف جامعی از خدمات و محصولات را برای مشتریان ارائه می‌نماید که برای بهره‌برداران شبکه‌های محلی و مشتریان صنعتی مناسب است. (مقاله صفحه ۶ را ببینید)

ترکیب دوم

فیلترهای هیبریدی که ترکیبی از فیلترهای اکتیو و پسیو هستند، یک روش اقتصادی را بوجود می‌آورند که اثرات بازخوردی ناشی از شبکه را جبران می‌نمایند و الکترونیک قدرت هم الزامات دینامیکی مورد نیاز را فراهم می‌سازد، در حالیکه تکنولوژی‌های سنتی الزامات استاتیکی را برآورده می‌سازد.

محصولات رینهاوزن

در تمامی سطوح ولتاژی، رینهاوزن تجهیزات را ارائه می‌دهد که امکان ایجاد ترکیبات هوشمند و تجهیزات با قیمت بهینه را برای انرژی‌های تجدیدپذیر ممکن می‌سازد:



۱. تپ‌چنجر ECOTAP VPD برای ترانسفورماتورهای توزیع



۲. تپ‌چنجر VACUTAP برای ترانسفورماتورهای رنج ولتاژ متوسط تا فوق فشارقوی



۳. فیلتر اکتیو GRIDCON ACF



۴. انبار انرژی GRIDCON ESS



۵. جبران‌سازی پسیو توان راکتیو و فیلترهای هارمونیک برای GRIDCON STATION



۶. GRIDCON STATCOM



۷. مهندسی، مدیریت پروژه، نصب و راه‌اندازی

"بوشینگ‌های سیلیکونی عمر بیشتری دارند"

شرکت CEDASPE نسل جدیدی از بوشینگ‌ها را برای کاربردهای فشار متوسط تولید کرده‌است تا سبد محصولات خود را گسترش دهد: بوشینگ‌های سری سیلیکون کامپوزیت (SBC) شرکت CEDASPE که مقر آن در شهر میلان است از سال ۲۰۱۶ یکی از اعضای گروه رینهاوزن شده‌است. نیکولا رامپین^۲ مدیر فروش این شرکت از مزایای این محصول جدید می‌گوید.

چرا اقدام به تولید سری جدید SBC کردید؟

بوشینگ‌های سرامیکی از اجزای بسیار مهم در ترانسفورماتورها هستند و می‌توانند به راحتی تحت شوک‌های الکتریکی یا مکانیکی بشکنند. همچنین بوشینگ‌های سرامیکی همواره در معرض نشت روغن یا آتش‌سوزی هستند. برای جلوگیری از چنین خطراتی شرکت CEDASPE اقدام به تولید بوشینگ‌های سیلیکونی نموده است که سیلیکونی نموده است که نمی‌شکنند. بنابراین بوشینگ‌های سیلیکونی نسبت به سرامیکی ایمن‌تر هستند.

این بوشینگ‌های سیلیکونی چگونه ساخته می‌شوند؟

بدنه عایقی از تیوب‌های فایبرگلاس که با نگهدارنده آلومینیومی بصورت فشرده قرار می‌گیرند تشکیل شده است. ما با استفاده از تکنولوژی LSR شیلدهای سیلیکونی را قالب ریزی می‌کنیم. همچنین امکان افزایش طول بوشینگ برای مواردی چون نصب ترانسفورماتور جریان بوشینگ و/یا بالشتک گازی در بخش در تماس با روغن وجود دارد. کلیه قطعات در کارخانه Cedaspe در میلان صورت می‌گیرد.

این سری جدید از محصولات چه مزایایی دارد؟

علاوه بر افزایش ایمنی، این بوشینگ‌های سیلیکونی، برخلاف بوشینگ‌های سرامیکی معمول، نیازی به نگهداری منظم ندارند. خواص آب‌گریزی این سیلیکون‌ها بطور قابل توجهی، نیاز به تمیزکاری بوشینگ‌های ترانس را کاهش می‌دهد. این یک مزیت خیلی بزرگ است.

این بوشینگ‌ها برای چه کاربردهایی طراحی شده‌اند؟

بوشینگ‌های سیلیکونی برای ترانسفورماتورهای قدرت با توان کم و متوسط با ولتاژهای ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۵۲ کیلوولت و همچنین جریانهای ۶۳۰، ۱۲۵۰، ۲۰۰۰، ۳۱۵۰ و ۴۵۰۰ آمپر مناسب هستند طراحی برای ترانسفورماتورهای توزیع نیز بزودی آغاز خواهد شد.

1 SBC: Silicone Composite Bushing
2 Nicola Rampin
3 Porcelain

محصولات رینهاوزن

برای اطلاعات بیشتر به وبسایت
ذیل مراجعه کنید:
www.cedaspe.com

آیا درباره بوشینگ‌های سیلیکونی
سوالی دارید؟
نیکولا رامپین برای کمک به شما
اینجا است:
n.rampin@reinhausen.com

1 Aachen
2 Gosslar
3 Erfurt

نمایشگاه‌های تجاری



Cigre
۲۶ الی ۳۱ آگوست ۲۰۱۸
پاریس، فرانسه

ELECTRIC & POWER
VIETNAM
۱۲ الی ۱۴ سپتامبر ۲۰۱۸
هوشی‌مین، ویتنام

CEPSI
۱۷ الی ۲۲ سپتامبر ۲۰۱۸
کوالالمپور، مالزی

BIXPO
۳۱ اکتبر الی ۲ نوامبر ۲۰۱۸
کوانگجو، کره جنوبی

نمایشگاه بین‌المللی برق (IEE)
۲ الی ۵ نوامبر ۲۰۱۸
تهران، ایران

GCC POWER
۱۱ الی ۱۳ نوامبر ۲۰۱۸
سلمیا، کویت

43RD IEEE ANNUAL NATIONAL
CONVENTION & EXPO
۱۴ الی ۱۷ نوامبر ۲۰۱۸
مانیل، فیلیپین

SPS IPC DRIVES
۲۷ الی ۲۹ نوامبر ۲۰۱۸
نورنبرگ، آلمان

ELECTRICAL NETWORKS
OF RUSSIA (LEP)
۴ الی ۷ دسامبر ۲۰۱۸
مسکو، روسیه

تاریخ برگزاری سایر نمایشگاه‌های تجاری
www.reinhausen.com

یک برند جدید و قدرتمند

گروه رینهاوزن همه ۱۰۰٪ سهام شرکت Hans von Mangoldt را خریداری نموده است. این شرکت حدوداً ۱۲۰ نفر پرسنل داشته و به ساخت و تولید هسته آهنی و چوک‌های هسته هوایی برای جبران‌سازی‌های توان راکتیو و تکنولوژی‌های درایو، در کنار سایر کاربردها می‌پردازد این فعالیت‌ها در سایت‌های آخن^۱ و گروسرودشت^۲ (نزدیک شهر ارفورت^۳) در آلمان و نیز هند و تایوان انجام می‌پذیرد. مایکل روهده مدیرعامل MR توضیح می‌دهد: «برند قدرتمند Hans von Mangoldt اولین حضور مستقیم گروه MR در بازار تجهیزات اندوکتیو، که اهمیت آنها در کاربردهای الکترونیک رو به افزایش است، را تسهیل کرده است. ما سالهاست که از چوک‌های ساخت Mangoldt به عنوان تولیداتی با کیفیت بالا و قابل اطمینان در محصولاتمان استفاده می‌کنیم.»



پرسنل شرکت Hans von Mangoldt
این شرکت حدود ۱۲۰ نفر در سراسر دنیا را در استخدام دارد.

شناسنامه مجله

ناشر:

Maschinenfabrik Reinhausen
GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany
Phone: +49 (0) 941 / 4090-0
onload@reinhausen.com
www.reinhausen.com

سردبیر:

Otmar Reichmeyer
سرپرستار:
Markus Bauer

ویراستاری و طراحی:
pr+co GmbH
www.prco.de

مدیر هنری:

Gernot Walter, rotwerk
طراح گرافیک:
فرزاد خالقی

نویسندگان:

Florian Burkhardt, Otmar
Reichmeyer, Ralf Schluricke,
Sebastian Stamm, Julian Stutz

مترجمین:

آرش آقایی فر
حرمت الله فیروزی
سیامک غفاری

چاپ:

مجمع چاپ میران

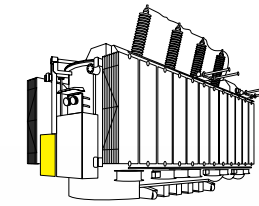
نسخه چاپی و دیجیتال مجله ONLOAD را مشترک شوید



ثبت نام برای اشتراک رایگان:
www.reinhausen.com/abo
کد دسترسی شما: Onload17

Devis Aronitis

دانستنیهای مفید



جعبه CPU یک ابزار کامل برای برآورده کردن الزامات ویژه تکنولوژی انرژی، با لحاظ کردن قابلیت اطمینان، استحکام و مقاوم بودن می باشد.



جعبه هوشمند

میزان هوشمندی که هر ترانسفورماتور دیجیتال باید از آن بهره مند باشد، در یک جعبه کوچک (واحد پردازش مرکزی از یک ماژول یکپارچه هوشمند) قرار داده شده است. این محصول قلب تپنده اتوماسیون ترانسفورماتور در شرکت ها می باشد. این جعبه نقطه تجمیع همه سیگنال هایی است که به وسیله سنسورها و در نقاط کلیدی مانند تپ چنجر، پوشینگ و سیستم خنک کنندگی اندازه گیری شده و برای پایش و کنترل مورد نیاز می باشند. نرم افزار ویژه برنامه ریزی شده توسط متخصصین ما، داده های بدست آمده از این فرایند را بررسی می کند. این نرم افزار دربرگیرنده همه تجارب مرتبط با ترانسفورماتور شرکت MR در طول دهه های گذشته است و در همکاری نزدیک با مشتریان طراحی و در عمل مورد آزمون قرار گرفته است. این نرم افزار شامل توابع مختلفی است: از پایش مقادیر حدی، مانند آلارم دما، گرفته

تا الگوریتم های پیچیده ای مانند تعیین پارامترهای ظرفیت بارگیری ترانسفورماتور. وب سرور یکپارچه اجازه می دهد که مقادیر اندازه گیری شده، داده های وضعیت و تفسیر این اطلاعات از طریق مرورگرهای استاندارد قابل نمایش باشند. در اصل، این بدان معناست که کاربران می توانند وضعیت ترانسفورماتور خود را از هر جا که بخواهند پایش نمایند. مثلاً روی خود ترانسفورماتور، روی کامپیوتر مرکز کنترل، روی نوبت بوک یا تبلت؛ و حتی بسته به پیکربندی شبکه می توانند روی تلفن های هوشمند نیز دسترسی داشته باشند. تجهیزات ما منطبق بر آخرین ویرایش استانداردهای امنیت IT هستند و می توانند بهترین کارایی را در این زمینه داشته باشند. وجود رابط های مختلف مانند USB، Ethernet و CAN این اطمینان را فراهم ساخته که تجهیز با پروتکل های ارتباطی رایج سازگار باشد.

Gernot Walter



آماده

در یک پست فشارقوی در شهر لانگ ویو تگزاس، ترانسفورماتوری برای انطباق با الزامات آینده آماده می شود. همکاران آمریکایی ما هر آنچه را که برای کار لازم است، بر روی یک کامیونت دارند: از قطعات یدکی و دستگاه تصفیه فیزیکی روغن گرفته تا تجهیزات تست وارزیابی وضعیت ترانسفورماتور. مهندسین ما چه برای نصب و راه اندازی یا سرویس و چه برای تعویض و بهسازی ترانسفورماتور، خود را در کوتاه ترین زمان ممکن به هر نقطه در آمریکا خواهند رساند. در خصوص سبد خدمات ما بیشتر بخوانید:

www.onload.reinhausen.com/en/US-Service



**HIGH
VOLT**

مجله ONLOAD متعلق به گروه Reinhausen است. به منظور اشتراک یا مطالعه نسخه دیجیتالی این مجله به وبسایت ذیل مراجعه نمایید:
www.onload.reinhausen.com

