

ONLOAD

خدا حافظی با CO_2

تاثیر کاهش سهم سوخت‌های فسیلی بر
شبکه برق‌رسانی چیست؟



- در یک نگاه -

اتاق کنترل در خانه شما

کنترل کردن دمای روغن ترانسفورماتور در حالی که از قهوه‌ی صبحگاهی لذت می‌برید، برنامه‌ریزی سرویس و نگهداری پس از دویدن در پارک و آخرین نگاه به وضعیت پوشینگ پیش از خواب؛ آیا انجام همه‌ی این فعالیت‌ها از خانه و بدون پا گذاشتن به اتاق کنترل امکان پذیر است؟ فعالیت‌هایی که تا همین چند سال پیش غیرممکن به نظر می‌رسید، امروز امکان پذیر است: ترانسفورماتورهای قدرت در هر زمان و از هر مکانی می‌توانند مانیتور، کنترل و تنظیم شوند. این مهم به باری راهکارهای دیجیتال ارائه شده توسط گروه رینهازن، که بالاترین استانداردهای امنیت شبکه را دارد، میسر شده است. با بهره‌گیری از ETOS® و TESSA® FLEET MONITORING، داده‌های هر ترانسفورماتور گردآوری شده و سیستم‌های هشدار بهنگام، بهره‌بردار را قادر می‌سازد تا به محض مطلع شدن از یک عیب در تجهیز، واکنش به موقع نشان دهد. بدین شکل، دیگر نیازی به مراجعه‌ی فیزیکی وقت‌گیر به پست‌های فشارقوی نخواهد بود.

اطلاعات بیشتر در خصوص راهکارهای دیجیتال سازی در وبسایت ذیل ارائه شده است:
www.reinhausen.com/Automation



سرمقاله

خوانندگان عزیز

بیماری کووید-۱۹ در مدت زمان کمی به ما آموخت که چقدر عادت‌های روزمره‌ی زندگی ما شکننده‌اند. به سرعت معلوم شد که در کنار یک سیستم درمانی موثر و زنجیره‌ی تامین مواد غذایی کارآمد، وجود شبکه‌ی برق‌رسانی با قابلیت اطمینان بالا برای ادامه‌ی حیات تمدن وابسته به فناوری ما ضروری است. بهره‌برداران این زیرساخت‌ها نیز نشان دادند که در پاسخگویی به این چالش‌ها توانمند هستند.

ما نیز به‌عنوان همکار شرکت‌های تولید و انتقال انرژی، تمام آنچه را که در توان داشتیم برای حفظ زنجیره‌ی تامین در این شرایط استثنائی به‌کار بستیم و به لطف واکنش‌های سریع و مجموعه‌ی اقدامات مرتبط با سلامت و همچنین انضباط فوق‌العاده‌ی پرسنل ما در سراسر دنیا، در این امر موفق شدیم. پس می‌توانید روی حضور ما، زمانی که به ما نیاز دارید، حساب کنید.

با سپاس از وفاداری شما، سلامت بمانید!

با تشکر از اینکه مجله ما را می‌خوانید.
ویلفرد برور^۱

ویلفرد برور
مدیرعامل
گروه رینهازن



1) Wilfried Bror

فهرست

ONLOAD — 07



۶ داستان موفقیت از برزیل: شعبه‌ی برزیل گروه رینه‌هازن بیش از ۴۰ سال است که در بازار آمریکای جنوبی مشغول به فعالیت است.

۱۰ قدرت در آینده: کاهش سهم سوخت‌های فسیلی در تولید برق، امری اجتناب ناپذیر است. اما این برای شبکه‌های برق‌رسانی آینده به چه معناست؟

۱۶ به سادگی هوشمند: پورتال جدید "My Reinhausen" امکان دسترسی به کلیه‌ی امکانات دیجیتال برای مشتریان را فراهم می‌آورد.

۱۸ در نهایت مقاوم در برابر آب: تاکنون امکان تست کابل‌های زیر دریایی در نیروگاه‌های بادی نصب شده در دریا وجود نداشت. این موضوع در حال تغییر است.

۲۰ برق پاک: راهکار جامع هارمونیک یک راه حل مبتنی بر فیلتر ساده برای حذف کلیه‌ی مسائل مرتبط با هارمونیک‌هاست.

۲۴ فناوری اثبات‌شده: تپ چنجر خلاء VACUTAP® VV به مدت بیست سال به مشتریان در بهره‌برداری از ترانسفورماتورها بدون نیاز به سرویس و نگهداری یاری رسانده است.

۲۶ آزمون هوشمند: پلتفرم جدید شرکت HIGHVOLT انجام آزمون‌های فشارقوی را بسیار آسان کرده‌است.

۳۰ دکل‌های انتقال زیبا: بسیاری احساس می‌کنند که خطوط انتقال، زیبایی مناظر طبیعی را خراب کرده‌است. طرح مطالعاتی جدیدی با هدف تغییر این نگرش در حال اجراست.

سایر مطالب:

۲ در یک نگاه

۴ سرمقاله

۲۸ شناسنامه نشریه



مارسلو داکوستا
مدیرعامل MR برزیل

قدرت ما برای آم



شرکت MR به مدت چهار سال خدمات و محصولات مورد نیاز کشورهای آمریکای جنوبی را از طریق شرکت تابعه‌ی خود واقع در شهر سائوپائولو آدر برزیل ارائه داده‌است. در حال حاضر، این شرکت در حال برداشتن اولین گام‌های خود در زمینه‌ی خدمات ترانسفورماتور است. هدف از این کار، فراهم کردن امکان ارائه خدمات در قالب یک بسته کامل برای بهره‌برداران ترانسفورماتور می‌باشد.



۷۵

کارمند

در شرکت تابعه MR در
سائوپائولو مشغول به فعالیت
هستند



ریکای جنوبی



و آمریکای لاتین را نیز پوشش می دهیم، اما تمرکز اصلی مان بر روی بازار
برزیل است». مجاورت سایت به سائوپائولو که قلب اقتصادی برزیل است و
همچنین نزدیک بودن به فرودگاه ها و دسترسی های عالی به اتوبان ها، بسیار
کمک کننده است. شرکت همچنین نیروی کار ماهر دارد که در مرکز
آموزش MR تعلیم دیده اند.

ورود به بازار اصلی

MR برزیل هنوز با بزرگترین چالش پیش روی خود روبرو است: به دست
آوردن یک جای پا در بازار خدمات ترانسفورماتور. با استقرار کامیون های

اوایل سال ۱۹۷۶ در برزیل، مارسلو داکوستای کوچک که در حال بازی
در سالن پذیرائی منزل والدینش بود، چشمش به مجله ای می افتد که
پدرش از محل کار به خانه آورده بود. این، مجله ای شرکت MR بود. پسریچه
فریاد می زند: «بابا من وقتی بزرگ شدم می خوام اینجا کار کنم!» پدرش
در دلش خندید. آرزوی مارسلو به حقیقت پیوست. او اکنون مدیرعامل MR
برزیل است و یک تیم ۷۵ نفره را رهبری می کند.

شعبه MR در برزیل، حدود ۲۰ کیلومتر از سائوپولو، کلان شهری با ۱۲
میلیون نفر جمعیت، فاصله دارد. شرکت MR در سال ۱۹۸۰، محلی را در
حومه ی شهر خریداری و اولین شعبه خود در خارج از آلمان را افتتاح کرد.
داکوستا می گوید: «گرچه ما، برخی از مشتریان کلیدی در آمریکای جنوبی

۲۸

تکنسین

خدمات سرویس و نگهداری تپ چنجرهای تحت بار
و ترانسفورماتورها را انجام می دهند.



«برزیل یک بازار نوظهور برای ارائه خدمات است. بنابراین ما در حال گسترش خدمات خود برای تپ چنجر و ترانسفورماتور هستیم».

مارسلو داکوستا، مدیرعامل MR برزیل

خدمات ترانسفورماتور به دست می آوریم و شرکای ما نیز از تجارب ما در تپ چنجرها نفع می برند.»
از آنجاکه تپ چنجر تحت بار هسته اصلی فعالیت های MR برزیل است، در این خصوص می توان پیشنهادات زیادی ارائه داد. اهمیت این قسمت به ویژه در پنج سال اخیر بیشتر به چشم می خورد. داکوستا توضیح می دهد: «بحران اقتصادی آغاز شده از سال ۲۰۱۲، تاثیر چندانی بر فعالیت های ما نداشت و حتی در این فاصله توانستیم صادرات خود در رابطه با تپ چنجرها را تا ۵۰ درصد افزایش دهیم. صادرات از مبدأ برزیل کمک شایانی به ما در این بحران نمود». این موضوع، MR برزیل را در زمینه تپ چنجر، در یک موقعیت قوی قرار داده است. نظر داکوستا در خصوص خدمات ترانسفورماتور نیز خیلی مثبت است: «ما حتماً موفق خواهیم شد. III

مخصوص و مجهز به تجهیزات تست و تصفیه روغن ترانسفورماتورها، داکوستا به دنبال آن است که خدمات کامل و جامعی از نگهداری و سرویس را به مشتریان ارائه دهد. کامیون ها MR را قادر می سازد که شهرهای مختلفی را تحت پوشش قرار دهد و کمتر نیاز به ایجاد زیرساخت در مناطق دیگر وجود داشته باشد. برزیل هنوز یک بازار نوظهور در خدمات است و ما با تنها چهار کامیون هنوز در ابتدای مراحل توسعه در این بخش هستیم. داکوستا می گوید: «در پنج سال اخیر، تجربیات خوبی در زمینه نگهداری ترانسفورماتورها به دست آورده ایم، ولی هنوز چیزهای زیادی برای یاد گرفتن وجود دارد. تمرکز ما بر روی مشتریان صنعتی است که خیلی فضای رقابتی در آنجا وجود ندارد، چرا که شما باید گواهی نامه های صلاحیت مربوطه را داشته باشید. چیزی که شرکت های کوچکتر فاقد آن هستند».

نگاه به آینده

MR برزیل در سال ۲۰۱۹ دو موفقیت مهم کسب کرد: کسب گواهی نامه برای تلاش ها و فعالیت های زیست محیطی و گواهی نامه دیگری برای سلامتی پرسنل. استراتژی MR برای بیشتر دیده شدن در بازار خدمات ترانسفورماتور، همکاری با شرکت های مهم ارائه دهنده این خدمات است. داکوستا می گوید: «این یک موقعیت برد-برد است. ما دانش بیشتری از بازار

راه ارتباطی با شما

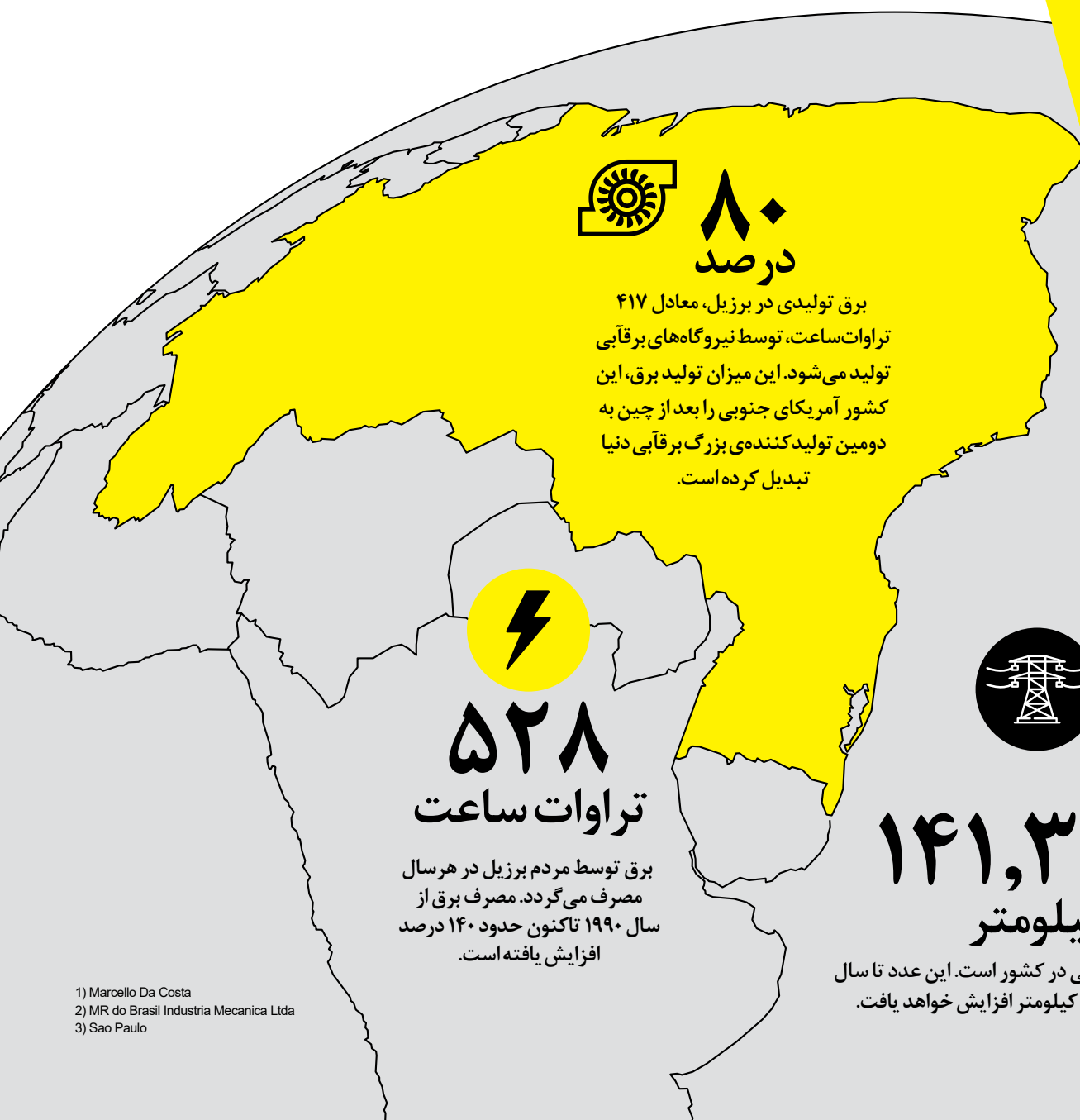
اگر تمایل به کسب اطلاعات بیشتر در خصوص شرکت MR برزیل دارید، می توانید با مدیرعامل آن، مارسلو داکوستا در ارتباط باشید.

M.Costa@br.reinhausen.com



MR برزیل سرویس ترانسفورماتورهای
توربین های بادی را برعهده داشته و
همچنین عملیات تصفیه روغن را با کمک
کامیون های مخصوص
(تصویر سمت چپ) انجام می دهد.

MR برزیل نقش
یک مرکز را برای
کل منطقه امریکای
جنوبی ایفا می کند.



۱۴۱,۳۸۸
کیلومتر

طول خطوط برق رسانی در کشور است. این عدد تا سال
۲۰۲۳ به ۱۸۵,۴۸۴ کیلومتر افزایش خواهد یافت.

1) Marcello Da Costa
2) MR do Brasil Industria Mecanica Ltda
3) Sao Paulo



چهره‌ی در حال تغییر شبکه‌های برقرسانی

به منظور مقابله با تغییرات آب و هوایی، اکثر کشورها قصد دارند سوخت‌های فسیلی را کنار بگذارند. این در حالی است که تقاضا برای انرژی الکتریکی رو به افزایش است. این برای شبکه‌های برقرسانی به چه معناست؟

سایر منابع انرژی تجدید پذیر ۲ % 

انرژی برق آبی ۲ % 

انرژی هسته‌ای ۵ % 

زیست‌سوخت ۱۰ % 

گاز طبیعی ۲۲ % 

زغال سنگ ۲۷ % 

نفت خام ۳۲ % 

کل انرژی مورد نیاز ما

امروزه در سرتاسر جهان، هنوز حدود ۸۰ درصد از نیازهای انرژی بوسیله سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود، این بدان معناست که تنها حدود ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز بوسیله انرژی‌های عاری از CO₂ تأمین می‌شود. اما این تصویر قرار است تغییر کند.

برای این گونه انرژی در آینده توسعه می‌یابد؟ و شبکه‌ها در صورت نیاز به انتقال انرژی به میزان قابل توجه، متحمل چه تأثیراتی خواهند شد؟

انرژی مفید کلید قضیه است

خبر خوب این است که بخش عمده‌ای از انرژی اولیه در فرآیند تولید برق از بین می‌رود و هرگز به شبکه‌ها نمی‌رسد. این بدان معناست که نیروگاه‌های سنتی و هسته‌ای در اصل چیزی بیش از ماشین‌های حرارتی نیستند که گرما را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کنند و این انرژی سپس به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. آن‌ها فقط با متحمل شدن ضررهای زیاد، می‌توانند این فرآیند را انجام دهند. در بیشتر موارد این نوع نیروگاه‌ها تنها در سطح بازدهی حدود ۴۰ درصد کار می‌کنند. تنها نوع نیروگاهی که نتایج بهتری به بار می‌آورد نیروگاه‌های گازی هستند. در نتیجه شبکه‌ها مقدار نسبتاً کمتری از انرژی اولیه را برای مصرف منتقل می‌کنند. این نوع انرژی به عنوان انرژی مفید شناخته می‌شود. بازدهی در نیروگاه‌های خورشیدی و بادی از اهمیت کمتری برخوردار است، زیرا تولید برق با استفاده از این منابع هیچگونه هزینه‌ای برای تأمین انرژی اولیه تحمیل نمی‌کند. تنها برای سرمایه‌گذاری و هزینه‌های جاری در طول عمر این نیروگاه‌ها باید به این نکته توجه کرد که آیا آن‌ها یک راهکار اقتصادی و زیست محیطی مناسب ارائه می‌دهند یا خیر.

خدا حافظی با زغال سنگ و نفت

حدود سه چهارم زغال سنگ تولیدی دنیا برای تولید برق استخراج می‌شود. در سناریویی که انرژی خورشیدی و بادی جایگزین زغال سنگ می‌گردد، تنها بخشی که با انرژی مفید تعویض می‌شود تولید برق از حرارت است.

همین تأثیر را می‌توان در استفاده از فرآورده‌های نفتی در موتورهای احتراقی مشاهده کرد که در مقیاس کوچکتری شبیه نیروگاه‌ها بوده و در بازدهی زیر ۳۰ درصد

از زمان شروع انقلاب صنعتی، انتشار گاز CO₂ ناشی از سوخت‌های فسیلی به طور پیوسته در حال افزایش است. تراکم فزاینده‌ی گاز دی اکسید کربن در جو، دلیل اصلی تغییرات آب و هوایی فرض شده است. کارشناسان بر این باورند که جایگزین کردن منابع انرژی عاری از CO₂ با سوخت‌های فسیلی، یک گام اساسی در جهت کاستن از سرعت این روند است.

امروزه در سرتاسر جهان حدود ۸۰ درصد از نیازهای انرژی بوسیله سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود، این بدان معناست که تنها حدود ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز بوسیله انرژی‌های عاری از CO₂ مانند انرژی برق آبی، انرژی هسته‌ای، سوخت‌های طبیعی (زیست توده، چوب و زباله) و سایر منابع تجدیدپذیر نظیر انرژی بادی و انرژی خورشیدی، تأمین می‌گردد. در جهت تلاش برای کاهش سرعت تغییرات آب و هوایی، بسیاری از کشورها تصمیم به جایگزینی منابع تجدیدپذیر انرژی با سوخت‌های فسیلی گرفته‌اند.

کاهش انتشار گاز

ساده‌ترین راه برای حرکت به سمت اشکال مختلف انرژی‌های جایگزین، بهره‌برداری از انرژی خورشید و باد است. از هر دو نوع انرژی به مقدار کافی در جهان وجود دارد و از تقاضای جهانی برای انرژی اولیه که در حال حاضر بیش از ۱۷۰,۰۰۰ تراوات ساعت در سال می‌باشد نیز چندین برابر بیشتر است. حداقل از لحاظ تنوریک، دنیایی با انرژی‌های بدون انتشار گاز، می‌تواند چیزی شبیه به خواب و خیال باشد. در مقابل، باید در نظر بگیریم که این راه حل منتج به آینده‌ای خواهد شد که مقادیر عظیمی از انرژی به صورت انرژی الکتریکی و از طریق شبکه‌ها منتقل می‌شود. چیزی که منجر به تحمیل انتقال میزان قابل توجهی از انرژی اضافی (در حدود ۲۷,۰۰۰ تراوات ساعت انرژی) به شبکه‌های انتقال امروز می‌گردد. بنابراین این سناریو سؤال‌های بزرگی را برای ما به وجود می‌آورد که باید به آن‌ها پاسخ دهیم: در واقع چه مقدار انرژی برای جایگزینی نیاز داریم؟ چگونه تقاضا

انعطاف پذیرتر بودن نیروگاه های گاز سوز نسبت به دیگر گزینه های موجود است.

تقاضای رو به رشد

تقریباً ۱۷ درصد از تقاضای جهانی فعلی برای انرژی، به شکل انرژی الکتریکی در شبکه های برق جریان دارد. حدود ۳۷ درصد از این انرژی در حال حاضر عاری از انتشار گازهای گلخانه ای است. با نگاه به آینده، برنامه ریزان شبکه برق رسانی نه تنها باید به سناریوهایی که در آن منابع انرژی معمول با منابع جدید جایگزین می شوند توجه کنند، بلکه باید رشد تقاضای جهانی انرژی را در نظر داشته باشند. به بیان ساده تر، می توان گفت که اشتباهی جهان برای انرژی بسیار شدید است و بسیاری از اقتصادهای در حال ظهور و کشورهای در حال توسعه، مصرا نه سعی در بازایی خود در این حوزه دارند. حدود ۶۵۰ میلیون نفر در سراسر جهان هنوز به برق دسترسی ندارند، بنابراین کارشناسان معتقدند که تا سال ۲۰۴۰ تقاضا برای انرژی، یک و نیم برابر امروز خواهد بود. بر اساس این فرض، آژانس بین المللی انرژی^۱ دو سناریوی محتمل برای آینده ارائه کرده است (به صفحه روبرو نگاه کنید).

در کل، تصویری که برنامه ریزی های فعلی نشان می دهد، حاکی از آن است که نسبت سهم انرژی الکتریکی عاری از انتشار گازهای گلخانه ای، تا سال ۲۰۴۰ به ۵۲ تا ۷۹ درصد افزایش می یابد، در حالی که تولید برق در کل یک و نیم برابر افزایش خواهد یافت. این امر منجر به رشد ۳۰ تا ۳۳ درصدی تولید برق از انرژی هسته ای، رشد ۵۰ تا ۷۵ درصدی انرژی برقی، رشد ۴۰۰ تا ۷۰۰ درصدی انرژی خورشیدی و رشد ۱۰۰ تا ۲۰۰ درصدی تولید برق از سایر منابع تجدید پذیر می گردد. تولید برق از نفت عملاً از بین می رود و نیز تولید این انرژی از زغال سنگ تا ۸۰ درصد کاهش خواهد یافت. مقدار انرژی الکتریکی حاصل از گاز پایدار خواهد ماند یا بسته به نحوه تغییرات، تا ۵۰ درصد رشد خواهد کرد. گاز سالم ترین منبع انرژی فسیلی است و نیروگاه هایی که به وسیله آن فعالیت می کنند این امکان را دارند که مجدداً از گازهای تولید شده بوسیله روش های احیاء کننده استفاده و در حقیقت انرژی را به نوعی ذخیره کنند. ///

برای فناوری های مورد استفاده در این موارد نیز وجود دارد. به عنوان مثال در سیستم های گرمایشی، می توان با استفاده از پمپ های حرارتی یا نیروگاه های حرارتی خورشیدی، نیاز به سوخت های فسیلی را کاهش داد. بطور کلی، ما در حال حاضر به فناوری هایی که توانایی کاهش قابل توجه تقاضای انرژی (و در نتیجه کاهش نیاز به سوزاندن سوخت های فسیلی) را داشته باشند، دسترسی داریم. و اما آینده ی گاز به عنوان یک منبع انرژی چگونه خواهد بود؟ با نگاهی به ترکیب انرژی در آینده، نیروگاه های گازی و نیروگاه های سیکل ترکیبی (گاز و بخار) چشم انداز بسیار بهتری

کار می کنند. در سناریویی که خودروهای الکتریکی جایگزین خودروهای با سوخت فسیلی شوند نیز فقط کافی است که بخش کم بازده (۳۰ درصد) با منابع انرژی تجدید پذیر جایگزین گردد.

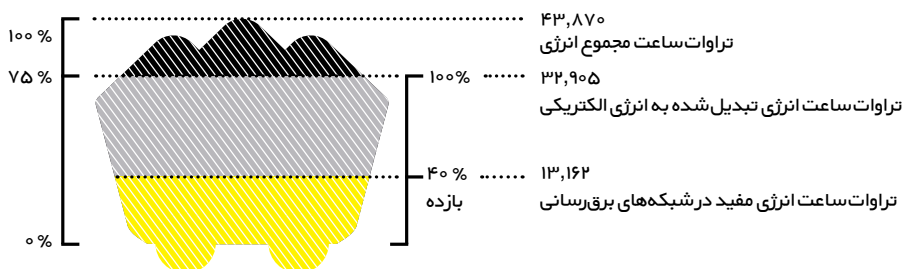
در حال حاضر حدود ۴۰ درصد از انرژی مورد نیاز برای حمل و نقل از طریق مشتقات نفتی تامین می شود، در حالی که در این سناریو تنها حدود ۹ درصد انرژی الکتریکی تولید شده برای وسایل نقلیه برقی مورد نیاز خواهد بود. این انرژی الکتریکی نیز باید از طریق شبکه های برق رسانی منتقل شود. نیروگاه های حرارتی و موتورهای احتراقی

تا سال ۲۰۴۰ تقاضای انرژی در جهان یک و نیم برابر امروز خواهد شد.

دارند. به این دلیل که سطح کارایی بالاتری (بیشتر از ۶۰ درصد) نسبت به نیروگاه های حرارتی معمول دارند، زیرا توربین های گازی می توانند در دماهای بسیار بالایی کار کنند و توربین های بخار در پایین دست آن ها به حرکت در آیند. از دیگر مزایای این فناوری،

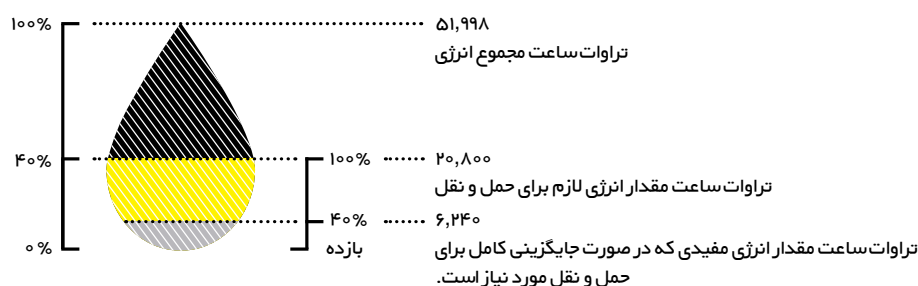
بزرگترین مصرف کنندگان نفت و زغال سنگ هستند. لیکن مصرف کنندگان دیگری نظیر سیستم های گرمایشی (که از هردو استفاده می کنند) و مجتمع های صنعتی مانند فولاد و سیمان (که به زغال سنگ وابسته اند) نیز وجود دارند. با این وجود، گزینه های جایگزین

انرژی مفید حاصله از زغال سنگ اثرات کاهش سهم زغال سنگ



انرژی مفید حاصله از نفت

تأثیر جایگزینی کامل با انرژی الکتریکی در حمل و نقل های جاده ای



دو سناریو برای انرژی الکتریکی

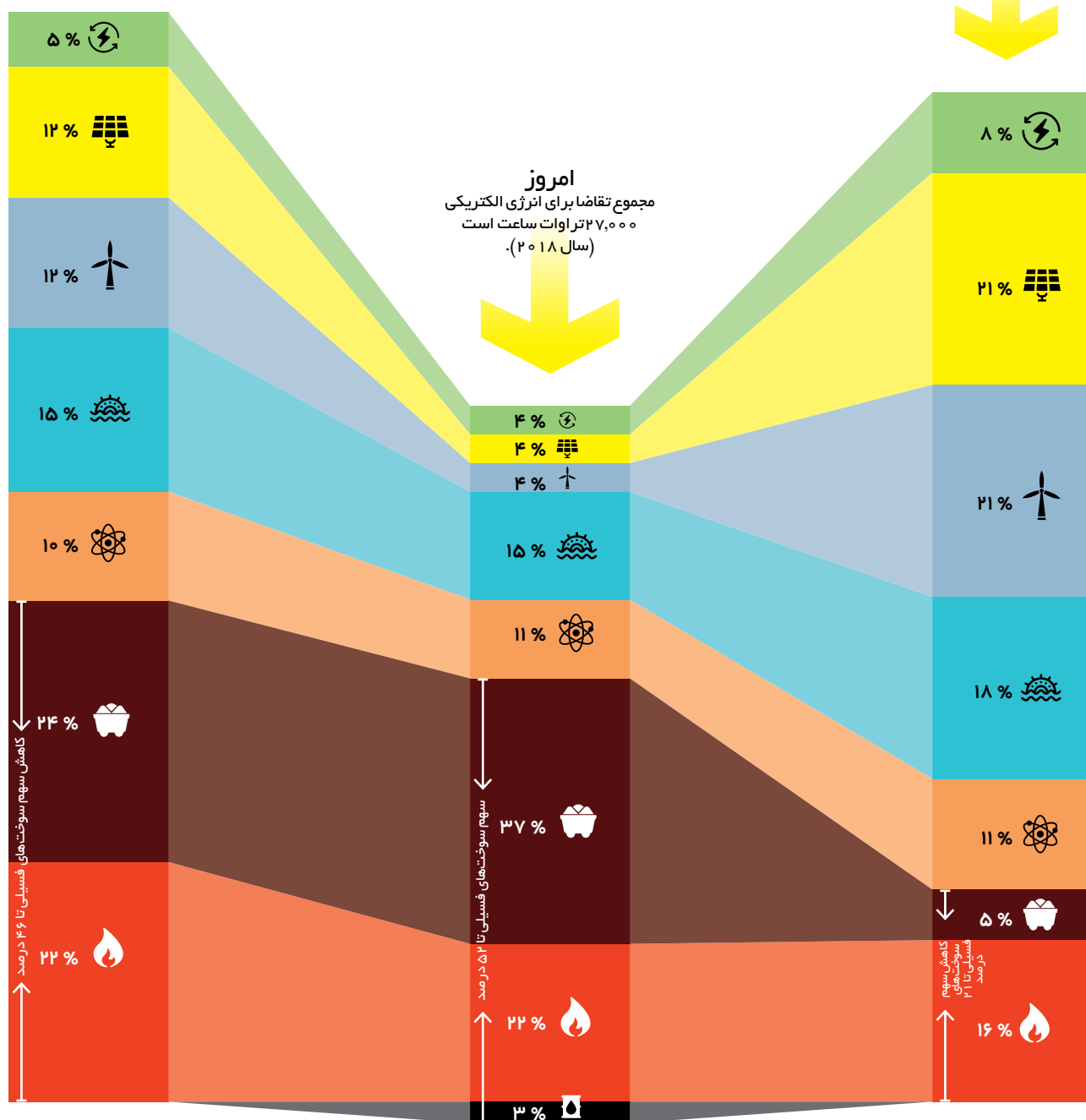
تقریباً ۱۷ درصد از تقاضای جهانی فعلی برای انرژی، به شکل انرژی الکتریکی در شبکه‌های برق جریان دارد. نزدیک به ۳۷ درصد از این انرژی در حال حاضر عاری از انتشار گازهای گلخانه‌ای است. با نگاه به آینده، برنامه‌ریزان شبکه نه تنها باید به سناریوهایی که در آن منابع انرژی معمول با منابع جدید جایگزین می‌شوند توجه کنند، بلکه باید رشد تقاضای جهانی انرژی را در نظر داشته‌باشند. کارشناسان معتقدند که تقاضای انرژی تا سال ۲۰۴۰ به میزان ۵۰ درصد رشد می‌کند. با این فرض، آژانس بین‌المللی انرژی، دو سناریوی محتمل برای آینده بیان کرده است.

سناریوی اول

تقاضای کل برای انرژی الکتریکی تا سال ۲۰۴۰ با ۵۲ درصد افزایش به ۴۱,۰۰۰ تیراوات ساعت می‌رسد.

سناریوی دوم

تقاضای کل برای انرژی الکتریکی تا سال ۲۰۴۰ با ۴۱ درصد افزایش به ۳۸,۰۰۰ تیراوات ساعت می‌رسد.



سایر منابع تجدیدپذیر



خورشیدی



بادی



برق‌آبی



هسته‌ای



زغال سنگ



گاز



نفت

شبکه‌های برق در آینده



روش‌های جدید کنترل توان:

بهره‌برداری از شبکه، نیازمند آن خواهد بود که نوسانات در تولید انرژی با مقدار مصارف موجود وفق داده شود. گرچه زمانی انبار زغال سنگ بعنوان راه‌حلی برای ذخیره انرژی تلقی می‌شد اما اکنون تقاضا برای روش‌های ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت و بلندمدت انرژی، به عنوان راهکاری برای ایجاد تعادل در توان مورد نیاز می‌باشد. فناوری‌های ذخیره‌سازی که بیشترین تمرکز بر روی آنها است، شامل مواردی مانند نیروگاه‌های تبدیل برق به گاز، نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای و باتری‌ها می‌باشند.



تغییرات ساختاری در شبکه‌ها:

غالب نیروگاه‌های تجدیدپذیر در مکان‌هایی نصب می‌شوند که منبع انرژی (باد، خورشید، زیست‌توده، بیوگاز) در بیشترین مقدار خود قرار دارد و نه ضرورتاً در جایی که مصرف حداکثر مقدار است. منابع انرژی همچنین بطور قابل توجهی پراکندگی دارند و بنابر این نیروگاه‌های تجدیدپذیر عموماً نسبت به نیروگاه‌های رایج، کوچکتر هستند. بسیاری از تولیدکنندگان برق در حال تغییر مسیر از شبکه‌های انتقال به شبکه‌های توزیع هستند. به علت نوسانی بودن منابع انرژی، ظرفیت نصب شده (و بنابر این بار متصل شده مورد نیاز) نسبت به بازده انرژی سالانه، خیلی بزرگتر از یک نیروگاه معمول است. این بدان معناست که هر دو شبکه‌ی توزیع و انتقال از بسیاری جهات نیازمند توسعه می‌باشند.



اگر بخواهیم روند تند تغییرات آب و هوایی را کند کنیم، هیچ گزینه‌ای بجز دور شدن از منابع معمول تولید انرژی نداریم. با این وجود حتی اگر جایگزینی برای زغال‌سنگ یا نفت هم وجود نداشته‌باشد، باز هم شبکه‌های برق باید حجم بالایی از برق را انتقال دهند. چراکه تقاضای برق بطور روزافزون در حال افزایش است. در پاسخ به حرکت ما به سمت منابع جدید انرژی، انتظار می‌رود که تعداد نیروگاه‌های مقیاس بزرگ (هسته‌ای، زغال‌سنگ، گاز) از ۷۰ درصد امروز به عددی بین ۵۶ تا ۳۲ درصد کاهش یابند. این بدان معنی است که ما قادر خواهیم بود ۵۲ تا ۷۹ درصد انرژی الکتریکی را، بسته به اینکه کدام سناریو در سال ۲۰۴۰ اجرائی می‌شود، بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای تولید کنیم. باد و خورشید بزرگترین منابع انرژی محسوب می‌گردند. اما در واقع مقدار برقی که این منابع تجدیدپذیر می‌توانند تولید کنند، در طول سال و از یک روز به روز دیگر بسته به شرایط آب و هوایی، متغیر خواهد بود. از آنجا که این نیروگاه‌ها در مقایسه با نیروگاه‌های معمول بسیار کوچکتر هستند، جایگزینی و رفتن به سمت منابع تجدیدپذیر، اثرات قابل توجهی روی شبکه‌ها برقرسانی خواهد گذاشت. این اثرات عبارتند از:

راه ارتباطی با شما



آیا در خصوص شبکه‌های برقرسانی آینده سوالی دارید؟
استفان روپ، مدیر توسعه‌ی بازار الکترونیک قدرت،
آماده‌ی پاسخگویی به شماست.

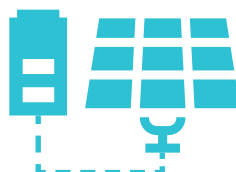
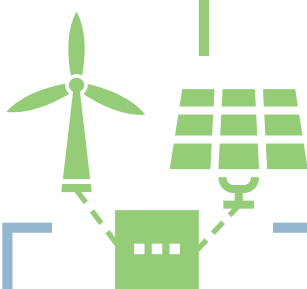
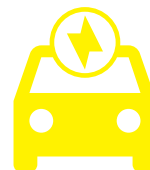
S.Rupp@reinhausen.com



۳

رشد شبکه‌های قدرت:

همانطور که دنیا به سمت منابع انرژی جایگزین می‌رود، رشد تقاضای انرژی الکتریکی نیز تا میزان ۵۰ درصد پیش‌بینی می‌شود. بنابراین شبکه‌های قدرت باید امکان انتقال این حجم انرژی اضافی را فراهم کنند. ظرفیت مورد نیاز برای انتقال، به میزان تولید و نیز تقاضا در طول روز بستگی دارد. تولید برق با منابع تجدیدپذیر، نوسانات بزرگتری را در سمت تولید ایجاد می‌کنند، چراکه به‌دلایل شرایط محیطی، زمان مفید بهره‌برداری از یک نیروگاه بادی فقط حدود ۴۰ درصد یک نیروگاه معمولی بوده و این مقدار برای نیروگاه خورشیدی زیر ۱۵ درصد است. در نتیجه، باید سطح ظرفیت خیلی بزرگتری نصب شده تا مقدار انرژی یکسانی تحویل داده شود. ادغام مسیرهای انتقال در شبکه نیز، نوسانات جدید در سمت تقاضا را به بار می‌آورد که بسته به ظرفیت رزرو آن‌ها ممکن است منجر به نیاز به گسترش شبکه‌ها گردد.



۴

افزایش انعطاف‌پذیری شبکه:

شبکه‌ها در شرایط ویژه و در مواجهه با مشکلات خاص، انعطاف‌پذیر بوده و قابلیت پشتیبانی را دارند. در نتیجه تغییرات ساختاری و افزایش بار، ظرفیت شبکه‌ها با شدت بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در پاسخ شبکه‌ها باید تقویت گردیده و قابلیت انعطاف‌پذیری آن‌ها در برابر تغییرات سمت تولید و تقاضا افزایش یابد. بنابراین شبکه‌های هوشمند، اندازه‌گیری‌های هوشمند، مفاهیم جدید در مبادلات برق و مدل‌های قیمت‌گذاری پویا در این شرایط مورد نیاز خواهند بود.

توسعه فناوری شبکه:

علاوه بر تولید و مصرف انرژی، توسعه فناوری جدیدی نیز در شبکه‌های برق‌رسانی در حال وقوع است. نیروگاه‌های بادی و خورشیدی، تجهیزات ذخیره‌کننده انرژی، مجتمع‌های الکترولیز، ساختارهای شارژ خودروهای الکتریکی و بسیاری از مصرف‌کنندگان برق در یک چیز مشترک هستند: همگی با جریان مستقیم کار می‌کنند. همزمان با حرکت کردن به سمت منابع تجدیدپذیر انرژی، ظرفیت نصب‌شده سیستم‌های جریان مستقیم در بسیاری از شبکه‌ها در حال پیشی گرفتن از سیستم‌های معمول جریان متناوب (ژنراتورها، درایوها و مصرف‌کنندگان جریان متناوب) است. استفاده از مدل‌های قدرت که بر اساس الکترونیک قدرت کار می‌کنند در حال افزایش است. از تجهیزات جدید مبتنی بر الکترونیک قدرت و تجهیزات جدید مبتنی بر طراحی‌های مرسوم، می‌توان برای غلبه بر چالش‌های شبکه‌های آینده استفاده نمود. شبکه‌ها همچنین روز به روز بیشتر خودکار می‌شوند با این وجود انتظار از آن‌ها برای عملکرد مطمئن و انتقال برق با کیفیت ولتاژ و جریان بالا ثابت باقی خواهد ماند.



آیا بوشینگ ها هنوز در شرایط خوبی قرار دارند؟

کدام پست نیاز به مراجعه فوری من دارد؟

تجهیز من در چه وضعیتی قرار دارد؟

آیا به روز رسانی های جدید نرم افزارها در دسترس است؟

چگونه می توانم مروری بر پیام های خطای فعلی داشته باشم؟

چگونه می توانم مروری بر پیام های خطای فعلی داشته باشم؟

وضعیت ترانسفورماتور من چگونه است؟

وضعیت سیستم

خنک کنندگی ترانسفورماتور

چگونه به نظر می رسد؟

از کجا می توانم اطلاعات دمای روغن را پیدا کنم؟

سوالات زیادی دارید؟

به کدام پست اصلی نیاز است تا فوراً مراجعه کنم؟

آن دستورالعمل های عملیاتی را کجا گذاشتم؟

آیا بوشینگ ها هنوز در شرایط خوبی قرار دارند؟

چه زمانی باید برای تجهیز جدید سرمایه گذاری کنم؟

آیا به روز رسانی های جدید نرم افزارها در دسترس است؟

آیا محدوده ی مقادیر توان راکتیو صحیح است؟

چگونه می توانم سیستم مناسب

کدام تب چنجرهای تحت بار و در کجا نصب شده اند؟

تجهیزات من در چه شرایطی قرار دارند؟

برای آزمون کابل های خود را پیدا کنم؟

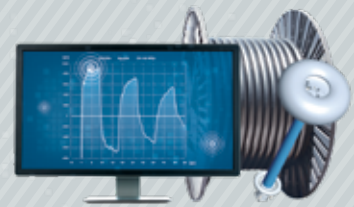
چگونه می توانم سیستم مناسب برای آزمون کابل های خود را پیدا کنم؟

چه زمانی باید سرویس های بعدی انجام شود.

My Reinhausen

همه چیز در یک نگاه

این پورتال به شما امکان دسترسی به تمامی راهکارهای دیجیتال گروه رینهاوزن را می‌دهد.



راهکارهای تست

به لطف سیستم‌های تست شرکت HIGHVOLT، عملکرد ترانسفورماتورها و کابل‌ها مطمئن خواهد بود. با استفاده از این دو ماژول، کاربران می‌توانند از گزینه‌های خدمات از راه دور نیز بهره‌مند شوند.



مکان‌یابی عیب در کابل

محل عیب کجاست؟ زمانی که عیب در سیستم کابل رخ می‌دهد، پیدا کردن عیب چندان آسان نیست. دستگاه HIRES Locator عیوب کابل را به طور دقیق و بلافاصله پیدا می‌کند.



خدمات برای سیستم‌های تست

با سرویس پایش آنلاین، شما می‌توانید یک دید کلی از وضعیت سیستم‌های تست خود داشته باشید تا قابلیت در دسترس بودن آن‌ها را افزایش دهید.



راه ارتباطی با شما

آیا در مورد "My Reinhausen" سوالی دارید؟
کارینا کلیمستین¹ در این خصوص به شما مشاوره می‌دهد:



✉ C.Klimstein@reinhausen.com



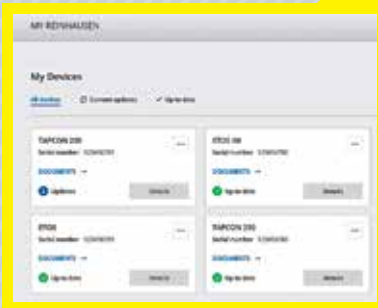
راهکارهای ترانسفورماتور

همیشه ایمن و به روز باشید: با استفاده از این چهار ماژول، کاربران راهکارهای نرم افزاری مناسبی برای بهره‌برداری، نگهداری و ارزیابی وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت خود خواهند داشت.



تجهیزات من

تجهیز شما چه تپ‌چنجر تحت بار، چه سنسور و چه تابلو کنترل ETOS® باشد، به سادگی می‌توانید با استفاده از شماره سریال تجهیز، آن‌ها را در سیستم ثبت نموده و بلافاصله دستورالعمل‌های بهره‌برداری، دیالگرام‌های اتصالات یا به روزرسانی سیستم عامل را فراخوانی کنید.



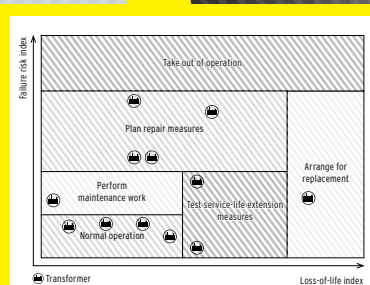
پایش ناوگان

سیستم مدیریت ناوگان TESSA® به شما این امکان را می‌دهد تا تمام داده‌های تجهیزات خود را بصورت لحظه‌ای کنترل و ارزیابی کنید. به لطف سیستم‌های هشدار سریع، بهره‌برداران می‌توانند قبل از بروز خرابی، واکنش نشان دهند.



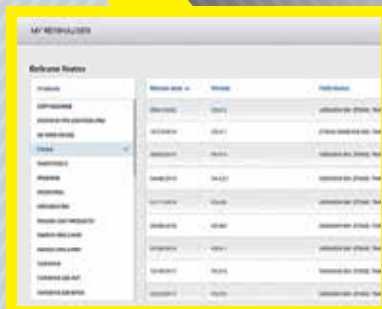
مدیریت ناوگان

با راهکار مدیریت ناوگان TESSA® FLESTSCAN 2D، ابزاری در اختیار شما قرار می‌گیرد که به شما این امکان را می‌دهد تا عمرسنجی و ریسک خرابی تجهیزات خود را تعیین کنید. همچنین بستر ایده‌آلی برای تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری جدید و انتخاب استراتژی نگهداری را برای شما فراهم می‌کند.



به‌روزرسانی‌های مهم

آیا به‌روزرسانی‌های امن برای تجهیزات من در دسترس است؟ شما می‌توانید اطلاعات دقیق مربوط به به‌روزرسانی‌ها را در یادداشت‌های نشر یافته پیدا کنید. این یادداشت را از طریق "My Devices" دانلود کنید.



پورتال جدید: "My Reinhausen" دسترسی به همه‌ی برنامه‌های دیجیتال را برای مشتریان در سرتاسر جهان امکان‌پذیر ساخته است. بنابراین مهم نیست که سوال چه باشد، زیرا همیشه

يك پاسخ! وجود دارد



www.portal.reinhausen.com

برای ورود به فضای شخصی خود در رینهاوزن، به سادگی و به صورت آنلاین ثبت‌نام کنید.

بهترین هوا برای تست کابل!

در آینده، تنها راه تست کابل‌های بلند
زیردریایی نیروگاه‌های بادی
از طریق آزمون رزونانسی خواهد بود.
شرکت HIGHVOLT یک سیستم
تست جدید و مقاوم در برابر شرایط
سخت دریا طراحی کرده است.

به همین دلیل استاندارد جدید IEC63026 علاوه بر آزمون عملکردی (۲۴ ساعت تحت ولتاژ نامی) تنها انجام آزمون رزونانسی را برای کابل‌های بالاتر از ۳۶ کیلوولت مجاز دانسته‌است. شناسایی خطای حین نصب این کابلها که بر روی غلاف و سرکابل‌ها اثر گذاشته و به لحاظ آماری ۵۰ درصد عیوب را شامل می‌شوند، با استفاده از روش‌های جایگزین بسیار مشکل‌است.

استقامت بالا

در پاسخ به این دو عامل (شرایط آب و هوایی در دریا و الزامات استاندارد IEC)، شرکت HIGHVOLT دستگاه تستی تولید کرده‌است که کلیه‌ی الزامات انجام آزمون بر روی دریا را برآورده می‌سازد. این فناوری بر پایه‌ی سیستم‌های تست رزونانسی امتحان پس‌داده شرکت HIGHVOLT بوده و تاکنون صدها بار در نقاط مختلف جهان مورد استفاده قرار گرفته‌است. تغییرات ضروری با توجه زیاد به جزئیات صورت گرفته‌است: مهندسين این شرکت در شهر درسدن، مناسب بودن کلیه قطعات برای کار بر روی دریا را کنترل کرده و در صورت لزوم آن‌ها را ارتقاء داده یا باز طراحی کرده‌اند. به‌عنوان نمونه می‌توان به استفاده از مواد مقاوم در برابر خوردگی که در برابر اسپری آب شور کاملاً مقاوم باشند، شیلدها و اتصالات مخصوص کار بر روی دریا و مازول‌های عایق‌شده با گاز برای عملکرد مطمئن و اتصال بدون خطای اجزای سیستم و اندازه‌گیری ولتاژ اشاره کرد. شرکت HIGHVOLT با این سیستم، ابزاری مناسب در اختیار بهره‌برداران نیروگاه‌های بادی، سازندگان کابل و شرکت‌های انجام‌دهنده تست، ارائه کرده‌است که با کمک آن می‌توان از عملکرد ایمن زیرساخت‌های الکتریکی سازه‌های دریایی اطمینان حاصل کرد.

این راهکار بهره‌برداران را قادر می‌سازد که اگر مشکلی، پیش از پایان بازه‌ی زمانی انجام آزمون‌ها، در سیستم رخ دهد، خیلی سریع آنرا تست کرده و عیب را برطرف نمایند و از قدرت بادهای زمستانی تا حداکثر ممکن استفاده کنند. ///

این سناریو را در نظر بگیرید: نزدیک فصل زمستان، یک مشکل شناخته‌نشده در یک مزرعه بادی بر روی دریا بوجود می‌آید. در انتهای دوره زمانی انجام آزمون‌ها و در این شرایط آب‌وهوایی، کسی برای انجام تست فشارقوی قادر به بازدید از سایت نیست. در نتیجه، طوفان‌های زمستانی برای ماه‌ها برقرار بوده، روتورها دائماً می‌چرخند ولی عملاً انرژی به دست نمی‌آید چرا که توان الکتریکی تولید شده، نمی‌تواند در ساحل مورد استفاده قرار گیرد. شرایط بد هوایی و دمای پایین باعث می‌شود که عملاً هیچ کاری در سایت انجام نشود. بنابراین مهندسين مجبورند حداقل تا ماه آوریل صبر کنند تا در آن زمان، بازدید از نیروگاه بادی و عیب‌یابی امکان پذیر شود. در این مدت چشم بهره‌بردار نیروگاه به تقویم است. چرا که آنها برای هر روزی که قادر به تزریق توان به شبکه نباشند، پول بیشتری را از دست می‌دهند. پس تابستان کی فرا می‌رسد؟

سیستم‌های معمول اندازه‌گیری و تست کابل‌ها برای کار در شرایط آب و هوایی روی دریا طراحی نشده‌اند. این تجهیزات در مواجهه با نمک هوا، باران، برف و دریایی طوفانی نمی‌توانند به صورت ایمن و مطمئن کار کنند. روشهای مفید مورد استفاده برای انجام تست در سایت، مانند چادر، اینجا چندان به کار نخواهند آمد. علاوه‌براین، انتقال تجهیزات و نفرات با کشتی‌های ویژه و هلی‌کوپتر دشوار بوده و باید از مدت‌ها قبل برنامه‌ریزی شوند. تنها بازه زمانی که نیروگاه‌های بادی دریایی دسترس پذیر هستند تنها چندماه محدود از سال است. بنابراین آنچه که در عمل مورد نیاز است، سیستم‌های تست مقاوم در برابر شرایط آب و هوایی در دریاست.

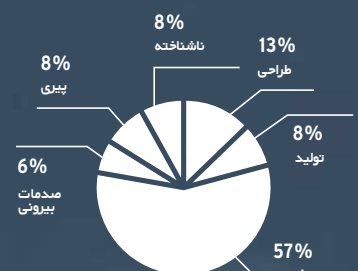
تست رزونانسی

قابلیت‌های کاری توربین‌های بادی در حال پیشرفت بوده در نتیجه ولتاژ عملکردی کابل‌های انتقال برق به ۶۶ کیلوولت افزایش یافته‌است. طراحی این کابل‌ها از محدوده‌ی کابل‌های فشارمتوسط خارج شده و در زمره‌ی کابل‌های فشارقوی قرار می‌گیرد و

تست رزونانسی

روش تست مبتنی بر رزونانس، بار را بر روی کابل در شرایط بهره‌برداری نرمال در ولتاژ نامی و فرکانس شبکه بازتولید می‌نماید. یک مدار رزونانسی با ترکیبی از یک راکتور تست (اندوکتانس) و کابل تحت تست (خازن) برای این منظور بکار گرفته می‌شود. فرکانس متغیر (۱۰ تا ۵۰۰ هرتز) منبع تغذیه‌ی سیستم تست، بصورت اتوماتیک بر روی فرکانس رزونانس مدار آزمون تنظیم می‌گردد که در نتیجه توان مورد نیاز در ورودی را به حداقل می‌رساند.

بیش از نیمی از مشکلات، ناشی از اشتباهات در زمان نصب هستند. این موارد با قابلیت اطمینان بالا توسط مدار تست رزونانس آشکار می‌گردند.



راه ارتباطی با شما

اگر به دنبال افزایش قابلیت اطمینان کابل‌های سازه‌های دریایی خود هستید، گانجا وگت آماده پاسخگویی به سوالات شماست.

k.vogt@highvolt.com

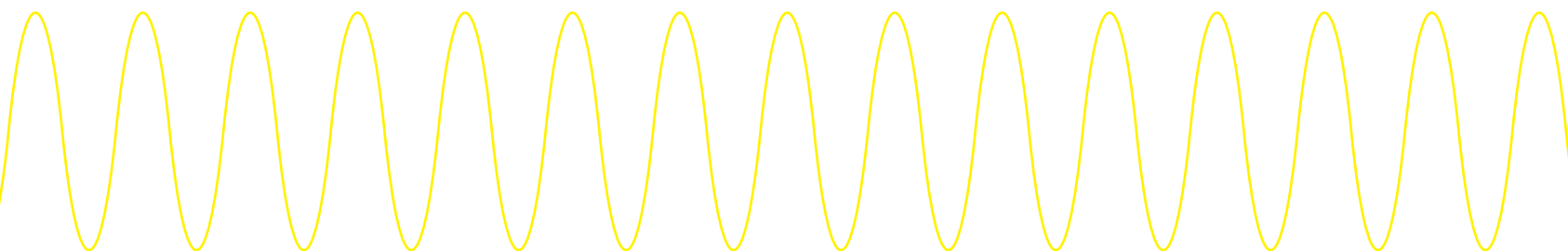




هولگر کرتز شمار'
مدیر فروش بخش
محصولات کیفیت توان
رینهازن، معتقد است که
می‌توان هارمونیک‌ها را
بدون نیاز به راه‌حل‌های
پیچیده از بین برد.

به سادگی یک برق گیر

هارمونیک‌ها به تجهیزات الکتریکی آسیب می‌رسانند، اما بیشتر راه‌حل‌های مبتنی بر فیلترها، برای کاربران بسیار سخت و پیچیده هستند. هولگر کرتز شمار از بخش کیفیت توان رینهازن پاسخی ارائه می‌دهد: سیستم ماژولار راهکار جامع هارمونیک^۲.



نگه داشتن ولتاژ می‌کردیم جبران توان راکتیو بود. اما همه چیز از سال ۲۰۰۰ شروع به تغییر کرد: امروزه کاربرد درایوهای کنترل‌شده با فرکانس^۳ در ماشین‌های الکتریکی بیشتر و بیشتر می‌گردد. این درایوها بسیار کم مصرف هستند، اما اساسا الکترونیک قدرت تأثیر منفی بر شبکه دارد که می‌تواند کل خطوط تولید را فلج کند. اوایل، عمدتا این هارمونیک پنجم بود که باعث بروز مشکلاتی می‌گردید و امکان اصلاح آن با فیلترهای پسیو وجود داشت. اما با افزایش تعداد درایوهای کنترل‌شده با فرکانس، هارمونیک‌های اضافی پدیدار می‌شوند: ما اکنون مجبوریم با هارمونیک‌های هفتم، یازدهم تا پنجاهویکم نیز مقابله کنیم و برای این مهم به فیلترهای فعال نیاز داریم. اکنون ما در وضعیتی هستیم که سوپرهارمونیک‌ها (ارتعاشات در دامنه‌های فرکانسی بالاتر بین ۲ تا ۹ کیلوهرتز) نیز باعث

راهکار جامع هارمونیک، مطمئنا مانند سیستمی به نظر می‌رسد که می‌تواند هر مشکلی را حل کند. این سیستم دقیقا چه می‌کند؟ این دقیقا همان چیزی است که ما می‌خواهیم با راهکار جامع هارمونیک به آن برسیم. این سیستم ماژولار دارای فیلترهای اکتیو و پسیوی است که می‌تواند برای از بین بردن انواع هارمونیک‌های ناخواسته در شبکه‌های ولتاژ پایین و ولتاژ متوسط مورد استفاده قرار گیرد. از جمله آنهایی که قرار است در آینده افزایش یابند.

چرا این راهکار و توسعه‌ی آن لازم بود؟ منتظر چه چیزهایی در آینده باشیم؟

شبکه‌ها تغییر کرده‌اند. وقتی دنیا ساده بود، تنها کاری که باید برای پایدار

یک راه حل برای همه

وجود ولتاژ پاک^۴ برای اطمینان از عملکرد مطمئن، در بسیاری از کاربردها ضرورت دارد. اثرات ناخواسته‌ی برگشتی در ولتاژ شبکه، می‌تواند عملکردها را مختل کند، در نتیجه هزینه‌های اضافی به بار می‌آورد و حتی موجب خرابی کامل می‌شود. با استفاده از راهکار جامع هارمونیک بصورت یک سیستم مازولار، می‌توان بدون نیاز به برنامه‌ریزی‌های پیچیده، از این نوع اختلال جلوگیری کرد. چهار مثال زیر نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از راهکار فیلتر کیفیت توان برای اطمینان از وجود ولتاژ پایدار استفاده کرد.



صنعت آب بسیار مشتاق است که بهره‌وری انرژی خود را به حداکثر برساند. بدین منظور برای تامین توان مورد نیاز پمپ‌های الکتریکی، از نیروگاه‌ها (مانند نیروگاه‌های خورشیدی که خود مبدل‌های فرکانسی دارند) در تصفیه‌خانه‌های آب استفاده می‌شود. علاوه خود این پمپ‌ها نیز از مبدل‌های فرکانسی استفاده می‌کنند. بنابراین وجود هارمونیک‌های مخرب اجتناب ناپذیر است.



فیلترها در صنعت خودروسازی استفاده زیادی دارند. در این صنعت، الکترونیک قدرت توانسته است تولید مطمئن و مبتنی بر اتوماسیون را در یک مقیاس گسترده امکان‌پذیر سازد. و البته این با ریسک‌های قابل توجهی از اختلال همراه است؛ ولی خوشبختانه می‌توان با استفاده از راهکارهای صحیح مبتنی بر فیلتر، این مخاطرات را کاهش داد.

ارتعاشات بالاتر به سرعت خراب می‌شوند، که در صورت روشن شدن کامل یک سالن با لامپ‌های LED می‌تواند هزینه‌بر باشد. بنابراین ما دریافتیم که باید یک‌بار و برای همیشه، راهکاری برای حل این مشکلات پیدا کنیم.

راه حل شما چه بود؟

این سیستم بسیار مبتنی بر فناوری آزمون و خطاست. فیلتر پسیو GRIDCON[®] CHF هارمونیک پنجم را حذف می‌کند. برای برخی از کاربردها این مازول به تنهایی کافی است. حفاظت گسترده‌تر بوسیله فیلتر اکتیو GRIDCON[®] ACF انجام می‌شود که تا محدوده‌ی هارمونیک پنجاه و یکم را پوشش می‌دهد. برای حذف سوپرهارمونیک‌ها نیز می‌توان از مازول فیلتر SHU که به تازگی ساخته شده است، استفاده کرد. به لطف ساختار مازولار، مشتریان می‌توانند دقیقاً آنچه را که نیاز دارند، انتخاب کنند و امکان اصلاح مجدد آن نیز وجود دارد. اما آنچه راه حل جامع هارمونیک را واقعاً ویژه می‌کند، نرم افزار دستگاهی است که ما سال‌ها برای بهبود و بهینه‌سازی آن تلاش کردیم. این نرم افزار، هارمونیک‌ها را اندازه‌گیری کرده و الگوریتم به طور مداوم سطح تداخل را تجزیه و تحلیل می‌کند و به طور خودکار آن را خنثی می‌سازد تا اطمینان حاصل کند که از مقادیر محدوده‌ی تعریف

ایجاد مشکل می‌شوند.

این معضل، به دلیل استفاده از مبدل‌های فرکانسی نوع AFE^۵ می‌باشد که در آینده نیز در مقیاس گسترده‌تری مورد استفاده قرار خواهند گرفت. در

به لطف راهکار جامع هارمونیک،
مشکلات مربوط به هارمونیک‌ها
به تاریخ خواهد پیوست.

گذشته، سوپرهارمونیک‌ها هیچ مشکلی برای کسی ایجاد نمی‌کردند. برای مثال یک دستگاه پانچ کاملاً مقاوم بوده و به راحتی در مقابل این هارمونیک‌ها استقامت می‌کند، اما حساسیت بارهای مدرن روز به روز در حال افزایش است، همانطور که به عنوان مثال در چراغ‌های LED دیده می‌شود. وسایل الکترونیکی با توان پایین، هنگام قرار گرفتن در معرض

هنگام تولید الکتریسیته از نیروی باد، اغلب جریان‌های هارمونیک به وجود می‌آید و کیفیت برق را در شبکه تنزل می‌دهد. اگر نیروگاه‌ها به طور مکرر از محدوده‌ی مجاز تعیین شده در این خصوص فراتر بروند، باید از شبکه خارج شوند. در بدترین حالت حتی ممکن است مجوز فعالیت خود را از دست بدهند.



در کشتی‌ها از لوازم الکترونیکی پیچیده‌ای استفاده می‌شود. درایوهای کنترل شده با فرکانس برای کمپرسورها، پره‌های متحرک ابتدا و انتهای کشتی، محرک‌های با توان چندین مگاوات و همچنین اینورترهای قدرت برای منابع تغذیه ساحلی تنها برخی از نوآوری‌های فنی است که در صنعت کشتیرانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نتیجه منبع تغذیه داخلی کشتی می‌تواند به سرعت بوسیله‌ی هارمونیک‌ها دچار اضافه بار شود.



سیستم راهکار جامع هارمونیک شامل سه جزء قابل ترکیب است:
GRIDCON® CHF برای هارمونیک پنجم
GRIDCON® ACF برای هارمونیک سوم تا پنجاه و یکم
 ماژولهای فیلتر SHU برای سوپرهارمونیک‌ها در محدوده‌ی فرکانسی بالاتر تا ۱۰ کیلوهرتز

این نرم افزار به گونه‌ای برنامه ریزی شده است که سیستم کنترل به طور خودکار و با دقت بالا، با شبکه‌ی مربوطه و رفتار نوسانی خاص آن سازگار می‌شود. نصب آن فوق العاده آسان است و از روش شناسایی خودکار سخت افزار استفاده کرده و نیاز به تنظیمات پیچیده‌ی پارامترها توسط کاربر ندارد.

دیگر نیز امکان پذیر است، یعنی دستگاهی انعطاف‌پذیرتر از این وجود ندارد. این سیستم به صورت خودکار تنظیم می‌شود و دقیقاً هر آنچه را که باید فیلتر شود، فیلتر می‌کند. اگر شرکتی خط تولید خود را اصلاح کند و در نتیجه شبکه تغییر کند، مشکل خاصی به وجود نمی‌آید، زیرا تطبیق پارامترهای جدید، بدون نیاز به یک کارشناس فنی انجام می‌شود.

این راهکار برای چه کاربردهایی مناسب است؟

این راهکار برای هر کسی که با هارمونیک مشکل دارد، مناسب است و تقریباً در مورد کلیه‌ی صنایع با خط تولید اتوماتیک مانند خودروسازی قابل استفاده است. علاوه بر این، در صنایع آب و فاضلاب، نیروگاه‌های بادی و خورشیدی و حتی منابع تغذیه کشتی‌ها نیز کاربرد دارد. ///

راه ارتباطی با شما

اگر سوالی در رابطه با راهکار جامع هارمونیک دارید، هولگر کرتزشمار آماده پاسخگویی است.

✉ H.Kretzschmar@reinhausen.com

شده، فراتر نمی‌رود. هنگامی که صحبت از برنامه‌نویسی شد، ما اطمینان داشتیم که از همه‌ی تجربیاتی که کارشناسان فنی ما در این زمینه داشتند، استفاده خواهیم کرد. در حقیقت، اگر بخواهیم واقعیت‌ها را منعکس کنیم، نمی‌توانیم همه‌ی کارها را به سادگی و تنها «از روی کتاب» انجام دهیم.

محصولاتی مانند فیلترها به دلیل پیچیده بودن شهرت زیادی دارند...

درست است، محصولات بی‌شماری در این زمینه وجود دارد که بسیار پیچیده بوده و دارای ابعاد فیزیکی بزرگ هستند. همچنین پارامترسازی (استخراج و اعمال) می‌تواند در هنگام راه‌اندازی یا در حین اصلاحات شبکه، بسیار دشوار باشد. با روش استاندارد شده‌ی ما، داستان کمی متفاوت است. ما می‌خواستیم راه‌حلی داشته‌باشیم که مانند یک برق‌گیر ساده، قابل اعتماد و با دوام باشد و بتوان آن را به سادگی هر کجا که لازم باشد و یا هر جا که فضای کافی وجود داشته باشد با روش شناسایی خودکار سخت‌افزار نصب کرد. بسته به شرایط، گاهی اوقات تنها چیزی که لازم است یک تابلو دیواری است. با سیستم ماژولار ما که می‌توان به راحتی آن را تنظیم کرد، ترانسفورماتورهای جریان، دیگر مورد نیاز نبوده و عملکرد موازی با فیلترهای

همچنان قدرتمند

تپ چنجر خلاء $VACUTAP^{\circ} VV^{\circ}$ به مدت ۲۰ سال به مشتریان در بهره‌برداری از ترانسفورماتورها بدون نیاز به سرویس و نگهداری یاری رسانده است. این داستان یک تپ چنجر پر فروش است:

چه روزهایی بودند آن روزها! زمانی که وولفگانگ آلبریش^۱ در سال ۱۹۸۷ به عنوان مهندس به دپارتمان توسعه‌ی شرکت MR پیوست، تپ چنجرهای تحت بار همچنان بر روی تخته (مانند آنچه در

عکسی از لئو پیلمایر^۲ همکار او می‌بینید) طراحی می‌شدند. این مسئله همچنین برای طرح‌های اولیه $VACUTAP^{\circ} VV^{\circ}$ ، که توسط تیم تحت سرپرستی آلبریش انجام شد، صادق بود. «زمانی که این محصول در سال ۲۰۰۰ معرفی شد اولین تپ چنجر مقاومتی سرعت بالا با فناوری خلاء و روغن عایقی بود». البته تخته‌های طراحی مدت‌ها است که جای خود را به سیستم‌های 3D CAD شرکت MR داده است اما به جز تغییرات جزئی $VACUTAP^{\circ} VV^{\circ}$ براساس همان ایده عمل می‌کند.



نقطه‌ی شروع
جرقه‌های الکتریکی بوجود آمده در زمان سوئیچینگ در یک تپ چنجر روغنی موجب آلوده شدن روغن می‌شوند. این به معنای تعویض روغن به‌ویژه در تپ چنجرهایی است که کارکرد زیاد (چندصد هزار عملکرد) دارند. با توجه به افزایش دغدغه‌های زیست‌محیطی و مالی بهره‌برداران ترانسفورماتورهای قدرت، نیاز به یک تپ چنجر جدید با حداقل سرویس و نگهداری احساس می‌شد.



راهکار
جرقه‌ی الکتریکی آسیبی به قطع کننده‌های خلاء نزده و در نتیجه نیازی به تعویض روغن نیست. بعلاوه این فناوری سوئیچینگ، استفاده از روغن‌های عایقی جایگزین و دوستدار محیط زیست را امکان پذیر می‌کند. آلبریش طراحی تپ چنجر $VACUTAP^{\circ} VV^{\circ}$ را چالش برانگیز می‌داند: «بزرگ‌ترین چالش، تنظیم فنرهای جمع‌کننده‌ی انرژی لازم برای سوئیچینگ بود. نیروی خلاء شش قطع کننده به معنای نیاز به گشتاور بیشتر برای سوئیچینگ بود»

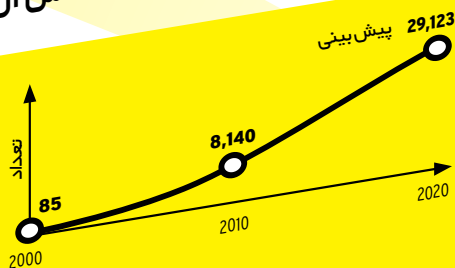
فعالیت‌های نوآورانه
شرکت MR پس از خرید بخش تولید تپ چنجرهای نوع راکتوری شرکت وستینگهاوس^۳ در دهه‌ی ۸۰ میلادی، به بحث سوئیچینگ خلاء ورود کرد. هرچند این موضوع مدت‌ها در حاشیه ماند و تنها زمان طراحی $VACUTAP^{\circ} VV^{\circ}$ مجدد مطرح شد.



اولین تپ‌چنجر VACUTAP® VV تولید شده در کارخانه رگنزبورگ به شهر کویت در شبه جزیره عربستان ارسال شد. این تپ‌چنجر از ماه می سال ۲۰۰۰ در داخل ترانسفورماتوری ساخت مجارستان نصب شده و در محله‌ی یرموک شهر کویت در حال بهره‌برداری بدون هیچ حادثه‌ای است. و این مسئله‌ی مهمی است! چرا که دمای تابستان در این شهر بیابانی به ۵۰ درجه سانتیگراد رسیده و ساکنین این منطقه ناچار به استفاده از سیستم‌های سرمایشی هستند.



کیفیت بر اساس ارقام



۲, ۵۲۵

بهره‌بردار در سراسر دنیا در حال استفاده از تپ‌چنجر تحت بار خلا هستند. این تپ‌چنجر در ترانسفورماتورهای تولیدشده توسط ۳۹۹ سازنده نصب شده‌اند.

۲۷, ۱۲۳
حسنگاه VACUTAP® VV از زمان معرفی به بازار تا کنون به فروش رسیده است. در ابتدا سفارش‌ها به کندی افزایش می‌یافت اما در مدت زمان کمی، بهره‌برداران و سازندگان بیشتری به مزایای آن پی بردند.

۲۵ (-۴۰) تا +۱۲۰ درجه‌ی سانتیگراد
بهره‌برداری از تپ‌چنجر برای کار در این بازه‌ی دمایی روغن مناسب است. در درجه‌حرارت‌های پایین‌تر از صفر درجه‌ی سانتیگراد، گرانش روغن افزایش و در درجه‌حرارت‌های بالا کاهش می‌یابد. با این وجود فرآیند سوئیچینگ همیشه بصورت مطمئن انجام می‌شود.

۶۰۰۰۰۰

حداقل تعداد عملکرد VACUTAP® VV پیش از نیاز به سرویس اساسی است. هر چند با ۳۰۰ هزار عملکرد نیاز به انجام سرویس جزئی وجود دارد. اولین تپ‌چنجر VV طراحی شده هر ۱۵۰ هزار عملکرد نیاز به سرویس داشت.

۴۰ تا ۱۴۵ کیلوولت



بازه‌ی ولتاژی در نظر گرفته شده برای VACUTAP® VV است. بسته به ولتاژ، ارتفاع تپ‌چنجر بین ۱/۸ تا ۲/۴ متر متغیر می‌باشد.

راه ارتباطی با شما

آیا تمایل به دریافت اطلاعات بیشتر در خصوص فناوری خلا شرکت MR دارید؟ به وبسایت ذیل مراجعه کنید:

www.reinhausen.com/vacutap

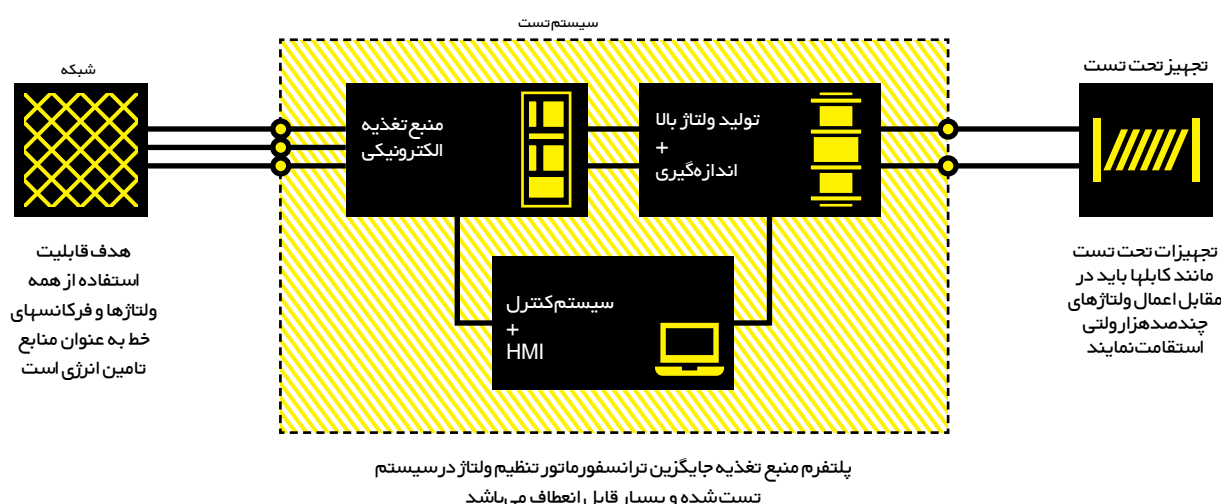
1) Wolfgang Albrecht
2) Leo Pillmeier
3) Westinghouse Electric Corporation



تست کردن با سرعت بالاتر

سیستم منبع تغذیه جدید شرکت HIGHVOLT، نخستین منبع تغذیه مبتنی بر الکترونیک قدرت است. این یک گام بزرگ رو به جلو در آینده فناوری منابع تغذیه می باشد.

نویسنده: مارتین پوشندورفا



منبع تغذیه الکترونیکی^۲ (EPS) هستند.

آنچه که منبع تغذیه الکترونیکی انجام می دهد

برای توضیح این که این چه گام بزرگی است، مقاله حاضر قصد دارد یک معرفی مختصر از آنچه که EPS نامیده می شود انجام دهد و اینکه چقدر با راهکارهای موجود متفاوت بوده و شامل چه نوآوری هایی است و چه مزیت هایی برای مشتریان دارد.

برای دستیابی به یک ولتاژ تست چند هزار ولتی، ولتاژ خط موجود از طریق یک ترانسفورماتور به سطوح ولتاژی خیلی بالاتر تبدیل می شود. این مانند همان کاری است که در پستهای افزایش دهنده نیروگاهی انجام می شود. برای جلوگیری از آسیب دیدن تجهیزاتی که می خواهد تحت این ولتاژ تست قرار گیرد، نیاز است که ولتاژ خروجی تنظیم گردد. روش های محدودی برای این کار وجود دارد که شامل تنظیم ولتاژ مستقیماً در سمت ولتاژ پایین است. اثر نسبت تبدیل ترانسفورماتور پس

پیشرفت و توسعه جدید در فناوری زندگی ما را تغییر داده اند. باجه های تلفن و تلفن های با شماره گیر چرخشی، هم اکنون بخشی از کتاب های تاریخ هستند. امروزه تقریباً همه ی افراد از تلفن های هوشمند استفاده کرده و نمی توانند زندگی خود را بدون آن و برنامه های جانبی متعدد همراه آن تصور کنند. تغییر دیگری که در زندگی همه ی ما قابل مشاهده است، حرکت از سمت موتورهای احتراقی به سمت خودروهای الکتریکی است. گروه رینهازن نیز سهم خود را از این تحولات دیده است. تخته های طراحی برای تپ چنجرهای تحت بار یا فناوری تست مثال های دیگری از چیزهایی هستند که به گذشته تعلق دارند. در واقع پیشرفت فناوری در همه ی صنایع اتفاق می افتد و سیستم های سنتی با سیستم های جدید هوشمند جایگزین می گردند. شرکت HIGHVOLT، به عنوان یک شرکت پیشرو در فناوری جهانی، در حال انتخاب و استفاده از راهکارهای هوشمند در محصولات خود می باشد. کنترل کننده های ولتاژ مبتنی بر ترانسفورماتورهای تنظیم کننده، که دهه ها مورد استفاده بوده اند، به تدریج در حال جایگزین شدن با سیستم های جدیدی با عنوان

او توسعه داده شده و آنچه که در آینده مورد نیاز است را پوشش دهد. علاوه بر صورت صورت بروز عیب، ماژول‌ها به صورت جداگانه می‌توانند خیلی سریع و در کمتر از چند ساعت خارج شدن از سرویس تعمیر گردند. طراحی ماژول‌ها این امکان را به مشتریان می‌دهد که بتوانند از یک مجموعه‌ی کامل از قابلیت‌ها و توابع کاربردی از همان ابتدا بهره‌مند شده و در صورت لزوم به راحتی آنها را به‌روزرسانی کنند. در حال حاضر یک مجموعه‌ی کامل از ویژگی‌ها و امکانات از طریق ملحقات اضافه شده به EPS، تحویل می‌گردند. برای مثال جبران‌ساز هارمونیک، آشکارساز اتصال کوتاه و قطع اضطراری.

منبع تغذیه بصورت گام به گام معرفی می‌گردد. در گام اول امکاناتی مانند ولتاژ خروجی تک‌فاز برای سیستم‌های AC نوع WP (پایه ترانسفورماتوری) و نوع WRM (پایه رزونانسی) به EPS متصل شده‌اند. این بخش در ادامه به یک واحد تطبیق‌پذیر با ماژول DC تجهیز تست مجهز می‌گردد. توسعه‌ی EPS سه‌فاز به این معنی خواهد بود که سیستم‌های تست ترانسفورماتور در سطح ولتاژهای پایین و متوسط،

از آن در خروجی دیده می‌شود. به بیان ساده‌تر، اگر شما یک سیستم با ماکزیمم ولتاژ ۵۰۰,۰۰۰ ولت را به شبکه ۴۰۰ ولت متصل کنید و سپس ولتاژ ۲۰۰ ولت را در ورودی تنظیم کنید، در خروجی، ولتاژ ۲۵۰,۰۰۰ ولت خواهید داشت. به طریق مشابه، اگر ۴۰ ولت در ورودی تنظیم گردد، ۵۰,۰۰۰ ولت در خروجی خواهیم داشت. در گذشته یک ترانسفورماتور تنظیم‌کننده ولتاژ به این منظور استفاده می‌شد.

این مکانیزم از یک جمع‌کننده جریان (سر خروجی قابل حرکت) در طول سیم‌پیچ استفاده می‌کند که بصورت مکانیکی قابل جابجایی بوده و می‌تواند از صفر تا ۴۰۰ ولت را انتخاب کند. اندازه و ابعاد این ساختار می‌تواند برحسب بار متصل شده و ولتاژ اتصال، بطور قابل توجهی تغییر کند. تغذیه از شبکه بصورت نامتقارن دو فاز از سه فاز انجام می‌شود.

دقیقاً در همین نقاط است که EPS وارد عمل می‌شود. در محل اتصال به شبکه، یک مدار قدرت الکترونیکی با عنوان AFE وجود دارد که توسط همکاران ما در MR PQ تامین می‌گردد. این قسمت برای یکسو کردن ولتاژ AC وارد شده از سمت شبکه و تزریق آن به مدار

هزینه‌های بهره‌برداری پایین‌تر، زمان تست کمتر، توسعه‌ی آسان‌تر، تعمیرات آسان و سریع از جمله مزایای این سیستم جدید می‌باشد.

به عنوان یک ویژگی جدید EPS به زودی در دسترس خواهد بود. توابع عملکردی سیستم نیز به‌طور مرتب در حال توسعه و گسترش می‌باشد.

مزایا برای مشتری

بزرگ‌ترین چالش در توسعه‌ی EPS، رسیدن به سطح نویز پایین است. تست‌های زمانی می‌توانند انجام شوند که مثلاً در تست تخلیه جزئی، سطح نویز زمینه‌ی تخلیه جزئی خیلی کمتر از سیگنال اندازه‌گیری باشد. متخصصین شرکت HIGHVOLT موفق شدند سطح نویز را به زیر 1 PC (یک پیکو کولمب) برسانند که پایین‌تر از مقادیر متداول می‌باشد. با وجود امکانات گسترده‌ای که سیستم‌های مبتنی بر EPS ارائه می‌دهد، خرید و استفاده از آن‌ها برای مشتریان هزینه‌ی چندانی نداشته و به علت کاهش زمان تست، سادگی کاربری و سرعت و آسانی تعمیرات مبالغی را نیز صرفه‌جویی خواهند کرد. نه فقط این، بلکه مشتریان می‌توانند از محدوده‌ی وسیع‌تری از توابع و ویژگی‌های متناسب با نیازهایشان بهره‌مند شوند. ///

خازنی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. سپس، یک اینورتر قدرت با طراحی ویژه که از IGBT‌ها به عنوان کلیدهای نیمه‌هادی استفاده می‌کند، یک ولتاژ خروجی دقیق و قابل تغییر بین ۶۹۰ تا ۰ ولت تولید می‌کند. بار شبکه بین هر سه فاز توزیع می‌گردد و فرآیند تنظیم، خیلی دقیق‌تر و سریع‌تر انجام می‌شود، بدون اینکه نیاز به بخش‌های متحرک برای جابه‌جایی باشد.

برای جلوگیری از نیاز به انواع طرح‌های مختلف، یکسوسازها و اینورترهای قدرت می‌توانند به صورت ماژول‌ها ساخته شوند و سیستم می‌تواند به آسانی با تغییر تعداد ماژول‌های مورد نیاز مدیریت گردد.

این سیستم، مجموعه‌ای از مزایا را برای مشتریان فراهم می‌کند. علاوه بر تنظیم ولتاژ دقیق‌تر و سریع‌تر که توضیح داده شد، انرژی اضافی ذخیره شده در مدار رزونانس، می‌تواند از سیستم‌های تست به سمت شبکه‌ی قدرت بازگردانده شود. یک ویژگی بسیار مهم، متغیر بودن فرکانس سیستم است که می‌تواند بین صفر تا ۵۰۰ هرتز تنظیم گردد. این ویژگی، مشتریان ما را قادر می‌سازد تست‌های خود را در تمام دنیا (اعم از ۵۰ یا ۶۰ هرتز)، بدون توجه به محل و محدودیت‌های فرکانسی کشورهای مختلف انجام دهند. همچنین قابلیت تغییرات فرکانسی می‌تواند برای گسترده کردن بازه‌ی اندازه‌گیری‌ها و انجام تست‌های پیشرفته با اهداف مکان‌یابی خطای تجهیزات، مورد استفاده قرار گیرد. اندازه‌گیری‌هایی که قبلاً امکان انجام آنها وجود نداشت. همچنین این سیستم برای جبران‌سازی هارمونیک‌ها یا اعمال آن‌ها به روش‌های ویژه قابل استفاده است.

راه ارتباطی با شما



آیا در خصوص منابع قدرت الکترونیکی سوالی دارید؟
مارتین بوشندورف برای کمک به شما اینجا است:

✉ M.Buschendorf@highvolt.com

1) Martin Buschendorf
2) Electronic Power Source
3) Active Front End

ساختار ماژول‌ها

اساساً، مشتری سیستمی خواهد داشت که می‌تواند بر اساس نیازهای

شبکه‌های اجتماعی ما



لینکدین

با ما در لینکدین در ارتباط باشید:
www.linkedin.com/company/maschinenfabrik-reinhausen



تلویزیون رینهاوزن

ویدئوهای مرتبط با محصولات و فعالیت‌های ما در کانال یوتیوب قابل مشاهده است:
www.youtube.com/ReinhausenTV



خبرنامه

در خبرنامه ما عضو شوید و آخرین اخبار را دریافت کنید:
www.reinhausen.com/insight



نمایشگاه‌های تجاری

آخرین اطلاعات مربوط به نمایشگاه‌های تجاری که در آن شرکت خواهیم کرد را در لینک ذیل ببینید:
www.reinhausen.com/fairs



هولگر میخالکا مدیر تولید و عملیات شرکت MR

عضو جدید تیم مدیریتی

هولگر میخالکا^۱ در ماه آوریل به تیم مدیریتی MR پیوست و جایگزین مایکل روهده^۲ شد که در پایان سال ۲۰۱۹ بازنشسته شده بود. او پیش از پیوستن به MR به مدت ۱۵ سال در سمت‌های مختلف مدیریتی در شرکت ریتال^۳، تولید کننده قطعات مختلف تابلوهای برق، در آلمان و سایر کشورها، مشغول به فعالیت بود. میخالکا تحصیلات عالی در رشته‌ی مدیریت داشته و در آخرین سمتش بعنوان معاون اجرایی مدیر عامل، مسئول فروش اروپا بود. او اکنون بعنوان مدیر تولید و عملیات، به تیم مدیریتی شرکت شامل ویلفرد برور (بازرگانی و فروش) و دکتر نیکولاس مایر شوبک^۴ (امور اداری و تنوع محصول) پیوسته است.



کالیان رام مادابھوشی^۵ (مدیرعامل شرکت Global Aditya Birla Power Composites و مدیر گروه Chemicals (شرکت) و مارکوس هارتمان^۶ (شرکت مفره‌های کامپوزیتی رینهاوزن)^۷ در مراسم کلنگ‌زنی

مراسم کلنگ‌زنی در هند

شرکت مشترک Aditya Birla Power Composites که در سال گذشته افتتاح شد، دستاورد جدیدی داشته است: مراسم کلنگ‌زنی کارخانه‌ای جدید در شهر هالول^۵ در شمال غربی هند. در آینده این کارخانه، مفره‌های کامپوزیتی توخالی برای استفاده در پست‌های فشارقوی تا ۴۰۰ کیلوولت به روش قالب‌ریزی تزریقی HTV تولید خواهد کرد. این موضوع شرکت MR را به تنها سازنده‌ی مفره‌های کامپوزیتی که کلیه‌ی فناوری‌های موجود ساخت را در اختیار داشته و کلیه الزامات مورد نیاز مشتریان را برآورده می‌سازد، تبدیل خواهد کرد.

شناسنامه مجله

ناشر:

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

سر دبیر:

Otmar Reichmeyer

سروراستار:

Markus Bauer

ویراستاری و طراحی:

Die Magaziniker GmbH
magaziniker.de

مدیر هنری:

Gernot Walter

طراح گرافیک (نسخه فارسی):

Farzad Abdolkhaleghi

طراح گرافیک (نسخه انگلیسی):

Deivis Aronaitis

نویسندگان:

Benjamin Bauer, Florian Burkhardt,
Otmar Reichmeyer, Ralf Schluricke,
Sebastian Stamm,

مترجمین:

آرش آقائی فر
علیرضا ترابی
حرمت اله فیروزی

چاپ (نسخه انگلیسی):

Aumuller Druck GmbH & Co. KG

چاپ (نسخه فارسی):

مجمع چاپ میزان

1) Holger Michalka
2) Michael Rohde

3) RITTAL
4) Dr. Nicolas Maier-Scheubeck

5) Halol
6) Kalyan Ram Madabhushi

7) Marcus Hartmann
8) Reinhausen Power Composites

به بعد جدیدی از قابلیت اطمینان وارد شوید!



به بعد جدید خوش آمدید!

شما احتمالاً ما را به عنوان تولید کننده ی تپ چنجرهای تحت بار با قابلیت اطمینان بالا می شناسید. اکنون ما محصولات بیشتری نیز داریم: حس گرهای هوشمند MSENSE® در ترکیب با ETOS®: اولین سیستم عامل باز ترانسفورماتورهای قدرت. این راه کاری ایده آل برای حداکثر کردن قابلیت اطمینان تجهیزات مهم شماست. به ما در سفری اکتشافی بپیوندید!

www.reinhausen.com/msense



THE POWER BEHIND POWER.

دکل‌های انتقال زیبا

دکل‌های انتقالی که کوچک‌تر و زیباتر بوده
و سریع‌تر نصب می‌شوند به زودی مورد استفاده
قرار خواهند گرفت.

دکل‌های کامپوزیتی کمتر از ۵۶ متر است. از جمله مزایای دیگر این است که نگهداری از آن‌های راحت‌تر بوده و نصب در مدت زمان کمتری صورت می‌گیرد. هدف گذاری این است که بتوان هر دکل را در یک روز نصب کرد. همچنین دکل‌های جدید نیاز به فونداسیون‌های بزرگ مورد استفاده در دکل‌های ۴۰۰ کیلوولت فعلی نداشته و انتقال آن‌ها با هلیکوپتر آسان است. از این رو نصب آن‌ها در مناطق دورافتاده و صعب‌العبور امکان پذیر خواهد بود. سه نوع دکل جدید ساخته شده در سال ۲۰۲۱ نصب شده و در معرض نمایش قرار خواهند گرفت. تعدادی از بهره‌برداران شبکه در نظر دارند چند نمونه از این دکل‌ها را در شبکه برق‌رسانی فعلی نصب و مورد آزمایش قرار دهند. ///

منظور پیشبرد انقلاب انرژی کمک کنند». هر پنج شرکت همکار، درخواستی به اتحادیه اروپا داده و استفاده از دکل‌های جدید به دلیل سازگاری بیشتر با مناظر طبیعی را پیشنهاد کردند. در نوامبر ۲۰۱۹ این پیشنهاد مورد موافقت قرار گرفت و سه نمونه محصول نیز تاکنون تولید شده است. مسئولیت ساخت بازوهای نگهدارنده^۶ دکل برعهده شرکت پاور کامپوزیت است. این بازوها متشکل از عایق‌های کامپوزیتی توخالی محصور شده در سلیکون بوده و به گونه‌ای طراحی شده‌اند که علاوه بر جذب وزن سیم‌ها و انتقال آن به پایه‌های دکل، عایق نیز هستند. بدین شکل دیگر نیازی به مقره‌های آویزی معمول در دکل‌های انتقال فلزی نخواهد بود. از این رو ارتفاع

خطوط هوایی انتقال نیرو به کرات به دلیل «زشت کردن مناظر طبیعی» مورد انتقاد و اعتراض عده‌ای از مردم قرار گرفته‌اند. در آینده با توجه به رشد فزاینده تقاضای انرژی و افزایش تعداد خطوط هوایی، احتمالاً اینگونه اعتراضات افزایش نیز خواهد یافت. شرکت دانمارکی بیستروپ^۱ با استفاده از دکل‌های کامپوزیتی به دنبال جایگزینی برای دکل‌های فعلی و نازیبی بوده و بدین منظور با شرکت‌های ولیمونت^۲، نکسان^۳، دروو^۴ و پاور کامپوزیت^۵ در حال همکاری است. ماتیاس دُم، مدیر فنی پروژه در شرکت پاور کامپوزیت می‌گوید: «ما بسیار خوشحالیم که عضوی از این پروژه‌ی هیجان‌انگیز هستیم. دکل‌های کامپوزیتی می‌توانند به توسعه‌ی خطوط انتقال به

بازوهای دکل از عایق‌های کامپوزیتی توخالی محصور در سیلیکون طراحی شده توسط شرکت پاور کامپوزیت رینهاوزن و ساخته شده در رینهاوزن فرانسه

زیبا، فشرده و قابل نصب در مدت زمان بسیار کوتاه. دکل‌های کامپوزیتی راه‌حلی برای توسعه‌ی شبکه‌ی برق‌رسانی مورد نیاز انقلاب انرژی

دکل‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هر ۳۶۰ متر نصب شده و دو خط ۴۰۰ کیلوولت و بیشتر را بتوانند انتقال دهند.

- 1) BYSTRUP
- 2) Valmont SM
- 3) Nexans
- 4) Dervaux
- 5) Power Composites (PC)
- 6) Matthias Domm
- 7) Cross-arms
- 8) Manuel Surnic

راه ارتباطی با شما

آیا سوالی در رابطه با عایق‌های کامپوزیتی دارید؟ ما تونل سورتیکه^۱ آماده‌ی پاسخگویی است:

✉ M.Surnic@reinhausen.com



دانشتني‌هاي مفيد

سنسور سيستم MSENSE® FO بايد استقامت زيادي داشته باشد. اين سنسور دماي سيم‌پيچ ترانسفورماتور را كه ممكن است حتي به ۱۶۰ درجه‌ي سانتیگراد نيز برسد اندازه‌گيري مي‌كند. به لطف كابل‌هاي فبرنوري و مواد مخصوص، سنسور مي‌تواند اين مسئله را مدیریت کرده و در عين حال با سيستم پايش، در تعامل كامل باشد. داده‌هايي كه از حس گر جمع‌آوري مي‌گردد بسيار ارزشمند است. زماني كه سنسور به سيستم مانيتورینگ ETOS® متصل مي‌شود، با استفاده از الكوريتيم‌هاي طراحي شده توسط گروه رينهازن مي‌توان به دقت درجه حرارت ترانسفورماتور را تنظيم نمود. اين موضوع در کاربردهاي ويژه يا زماني كه ترانسفورماتور در معرض اضافه بارهاي ديناميك قرار مي‌گيرد حائز اهميت است.

www.reinhausen.com/msensefo



**HIGH
VOLT**

مجله‌ي ONLOAD متعلق به گروه رينهازن است. به منظور اشتراك يا مطالعه‌ي نسخه‌ي
ديجيتال اين نشریه به اين وبسایت مراجعه نماييد: www.onload.reinhausen.com

