Electro-TIPP
نکته های الکتریکی
www.sepahanelectric.com/electro-tipp
بولتن آموزشی، خبری شرکت سپاهان الکتریک جهانگیر برای همکاران، تکنسین های برق و مصرف کنندگان
سال اول . شماره ۱ . دی ماه ۱۴۰۲

مخاطب گرامی،

امروز می خواهم شخصاً با شما صحبت کنم. این اولین نسخه از بولتن سپاهان الکتریک است که در مقابل شماست.

در مناسبتهای مختلف همچون نمایشگاهها، کلاسهای آموزشی، جلسات و ملاقاتهای حضوری، گفتگو با متخصصان برق و فعالان صنفی این رشته، تیم همکاران من را متقاعد کرده است که نیاز به ارائه اطلاعات تخصصی و کاربردی مطابق با نیاز افراد، اجتناب ناپذیر است و تبلیغات به تنهایی مرتفع کننده سوالات و خواسته ها نیست. لذا این خبرنامه مطابق با خواسته ها و نیازهای شما ایجاد می شود.

با توجه به تنوع گسترده کالاهای سپاهان الکتریک و تبعا گوناگونی مشتریان ما، هر نسخه از این بولتن ها شامل اطلاعات متنوع برای تکنسین ها، فعالان صنفی، مصرف کنندگان و سایر علاقمندان می باشد.

اطلاعات فنی کوتاه در مورد سوالات روزمره، نکات عملی در مورد اینکه چگونه می توانید مشکلات مشتریان را به بهترین، ایمن ترین، کارآمدترین و اقتصادی ترین شکل حل کنید، در اختیارتان قرار می گیرد.

فرهنگ سازمانی سپاهان الکتریک بر اساس فروش بیشتر و سودآوری بیشتر شکل نگرفته است. برای ما پایبندی به تعهداتمان، کیفیت و کارآیی کالا و خدمات و ارزشی که برای مصرف کنندگان مان می سازیم و در نهایت رضایت مشتری در الویت است. این بولتن در راستای همین فرهنگ سازمانی و مسوولیت اجتماعی و بصورت منظم منتشر خواهد شد. از تجربیات روزانه خود برای ما بنویسید و سوالات خود را مطرح کنید. پیشنهادات شما در شماره های بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

محتوای این بولتن ها شامل اطلاعات عمومی، آموزش تخصصی، معرفی و بررسی ویژگیها و عملکرد کالا و اطلاعات مورد نیاز کسب و کارها می باشد.

ارادتمند،
امیرحسین جابرانصاری

حرکت به توان برق!

از حدود دو دهه پیش رویای بشر برای حذف بنزین بعنوان سوخت خودرو و جایگزینی آن با انرژی الکتریکی، جامه واقعیت پوشید. در کشور ما نیز از سال گذشته، این پدیده فناورانه با استقبال تصمیم گیران مواجه شده و در سطح جامعه به گرایشی عمومی تبدیل شده است، هر چند برنامه ریزی و تحقیقات فنی و مدلسازی این تحول از سالهای پیش توسط شرکت های معتبر کشور در حال انجام بوده است. در این سلسله مطالب، قصد داریم شما را با این تکنولوژی بیشتر آشنا کنیم و چشم انداز خواسته واقعگرایانه برای حمل و نقل پاک با انرژی رایگان (!) را در مقابلتان قرار می دهیم.

الکترومویبلیتی (Electromobility) اصطلاح عمومی برای استفاده از وسایل نقلیه با پیشرانه الکتریکی است. این عنوان می تواند برای مثال اتومبیل های برقی، اتوبوس های برقی یا حتی هواپیماهای برقی را در بر بگیرد. در زیر به تحولات جهانی با تمرکز بر خودروهای برقی با استفاده از آمار نگاه می کنیم.

حرکت الکتریکی در سراسر جهان

تعداد خودروهای برقی در سراسر جهان در سال های اخیر به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. در سال ۲۰۲۱ حدود ۱۷/۴ میلیون خودروی الکتریکی در جاده ها وجود داشت. کشوری که بیشترین خودروهای برقی را دارد چین است. در سال ۲۰۲۱، ۸/۲۵ میلیون – تقریباً نیمی از تمام خودروهای الکتریکی در سراسر جهان – در آنجا پلاک شده اند.

بزرگترین تولیدکننده خودروهای الکتریکی در جهان، شرکت خودروسازی آمریکایی تسلا است. اخیراً، این شرکت که فقط خودروهی برقی می فروشد، در یک سال حدود یک یک میلیون خودروی باتری دار فروخته است.

زیرساخت شارژ – پاشنه آشیل حرکت با برق

موتورهای احتراقی را می توان در عرض چند دقیقه سوخت گیری کرد و با یک بار شارژ مخزن، صدها کیلومتر را طی کرد. در مورد خودروهای برقی اینطور نیست. برد شارژ باتری معمولا کمتر از یک موتور احتراقی با سوخت کامل است و بسته به ایستگاه شارژ، عملیات شارژ می تواند چندین ساعت طول بکشد. بنابراین، زیرساخت شارژ یکی از بزرگترین چالش ها در حمل و نقل الکتریکی است. در سال ۲۰۱۹، حدود ۸۶۰۰۰۰ ایستگاه شارژ خودروهای الکتریکی در سراسر جهان وجود داشت. حدود یک سوم از این ایستگاه ها، شارژ سریع هستند. در اعداد مطلق، چین بیشترین ایستگاه های شارژ سریع و همچنین ایستگاه های شارژ عادی را به خود اختصاص داده است. با این حال، نسبت به اندازه شبکه جاده، کره جنوبی بیشترین ایستگاه های شارژ نصب شده را دارد. در این کشور آسیایی به طور متوسط ۱۵ ایستگاه شارژ در هر ۱۰۰ کیلومتر جاده وجود دارد (برای مقایسه: در آلمان فقط ۲/۲ ایستگاه وجود دارد).

هر چند پراکندگی جغرافیایی شارژها به شکلی که در بالا مطرح شد، بعنوان نقطه ضعف تلقی می گردد، این شیوه سوخت رسانی به خودروها در خود مزایایی مستتر دارد که لازم است تصمیم گیران کشور ما به این نکات در کنار موهبتهای طبیعی کشور دقت بیشتری بعمل آورند. در این باره و البته شرایط جهانی خودروهای الکتریکی و شارژ آنها در نسخه بعد بیشتر خواهید خواند.

حفاظت از سرمایه ها

تورم فزاینده و افزایش هزینه های جاری زندگی، تصور جایگزینی آسان تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی را برای بسیاری افراد دور از ذهن نموده است. خرید ادوات نو، حتی برای سازمانهایی که این ابزارها برایشان مولد و منبع درآمد است، امروزه دغدغه ساز شده است. در شرایط تحریم، حتی با در اختیار داشتن منابع مالی، جایگزینی بسادگی امکانپذیر نیست لذا، بسیاری توجه شان را به تعمیر و نگهداری از آنچه در اختیار دارند، معطوف نموده اند.

وابستگی ما به تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی هم در زندگی حرفه ای و هم در زندگی خصوصی همچنان در حال افزایش است. شبکه های اطلاعات در شرکت ها یا تأسیساتی مانند بیمارستان ها و ایستگاه های آتش نشانی راهی حیاتی برای تبادل اطلاعات برخط در زمانهای اضطراری هستند. پایگاههای داده حساس، به عنوان مثال در بانک ها یا رسانه ها، به مسیرهای انتقال قابل اعتماد نیاز دارند.

از طرفی استمرار کار تجهیزات بیمارستانی، پمپهای آبرسانی، تابلوهای برق، سیستمهای حفاظتی و امنیتی، تجهیزات سرمایشی، خطوط تولید و حتی یخچال و تلویزیون داخل منازل، زمانی ضروری بنظر می رسند که ما آنها را از دست داده ایم.

این فقط صاعقه نیست که تهدیدی پنهان برای این سیستم ها ایجاد می کند. دستگاه‌های الکترونیکی امروزی بیش از پیش توسط ولتاژهای افزایشی ناشی از تخلیه رعد و برق از راه دور یا عملیات سوئیچینگ در سیستم‌های الکتریکی بزرگ آسیب می‌بینند.

صاعقه مستقیم علاوه بر تخریب فیزیکی بناها و تاسیسات و ایجاد آتش سوزی، موجب از بین رفتن تجهیزات مصرف کننده برق می گردد. در کشور ما تعداد و تراکم جغرافیایی ضربات صاعقه چندان زیاد نیست. در مطالعه ای ۱۰ ساله که در دانشگاه تهران بعمل آمده است، نقشه جغرافیایی پراکندگی صاعقه و تعداد آنها مشخص شده است.

بیشتر صدمات وارده به دستگاههای الکتریکی حاصل از تخلیه رعد و برق از راه دور روی کابلها یا برخورد به زمین و یا عملیات سوئیچینگ در سیستمهای الکتریکی است.

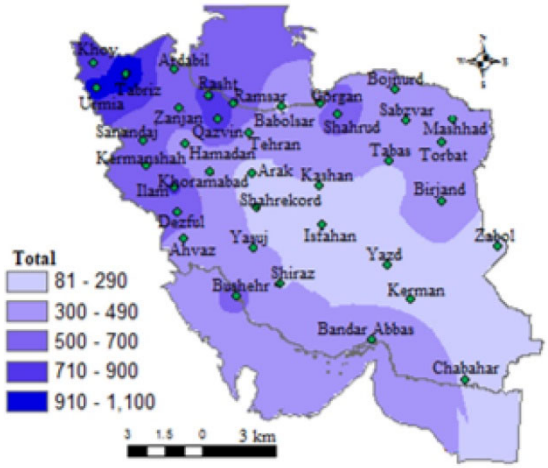
سوئیچینگ یا کلیدزنی در تعریفی مختصر عبارت است از باز و بسته شدن کلیدهای مدار و کلیدهای قطع کننده که باعث تغییر در پیکربندی سیستم قدرت می شود و دستیابی به عملیات توزیع بار را امکانپذیر می کند.

باز و بستن کلیدها در برخی کاربردها باعث ایجاد اضافه ولتاژ و جریانهای شدید گذرا (سرج) می‌گردد. این اضافه ولتاژها درکلید بوقوع می پیوندد اما بخش‌های مجاور بالادستی و پایین دستی را نیز تحت تاثیر قرار می دهد.

در مقیاس کوچکتر، بسیاری وقایع در شبکه برق محلی در سمت مصرف کنندگان نیز تاثیراتی شبیه کلید زنی در خطوط توزیع و فوق توزیع با تجهیزاتی نظیر سکسیونرها و دژکنتورها را در پی دارد. قطع و وصل ماشین آلات صنعتی از/به شبکه، اتصال کوتاههای رایج، حوادث روزانه برای کابلهای برق و حتی اتفاقات عادی روزمره مثل جوشکاری، بالا و پایین رفتن آسانسور و قطع و وصل اتوماتیک یخچال و ... همگی تاثیراتی کوچک مقیاس مانند کلیدزنی در شبکه اما به تعداد بسیار زیاد همراه دارند.

ناپایداریهای حاصل از سوئیچینگ با گستره وسیعی از تنش های مکانیکی در ارتباط است و باعث تخریب لحظه ای یا تدریجی تجهیزات می گردد.

در شماره بعدی به بررسی تعدد ضربات حاصل از سوئیچنگ در مناطق مختلف مسکونی، تجاری و صنعتی خواهیم پرداخت و به بیان تاثیر آن بر مقاومت عایقی تجهیزات و بر شمردن گروه بندی تاسیسات در ارتباط با حفاظت در برابر صاعقه و سوئیچینگ خواهیم پرداخت.



آنچه پیش روی شماست:

در مجموعه ای مفصل به ارائه مبحثی آموزشی در ارتباط با حفاظت در برابر تاثیرات صاعقه، سوئیچینگ شبکه (سرج)، همبندی و ارتینگ خواهیم پرداخت و به انبوهی از سوالات پاسخ خواهیم گفت.

این مطالب برگرفته از منابع علمی معتبر و البته تجارب افراد حرفه ای، مباحثات در جلسات آموزشی و سمپوزیومهایی است که شرکت سپاهان الکتریک جهانگیر بهمراه متخصصین فنی شرکت OBO BETTERMANN آلمان از سال ۱۳۸۵ برگزار کننده آنها بوده است، می باشد.

در صورت تمایل به دانستن نمایی کلی از آنچه طی این مطالب خواهید آموخت، به آدرس www.sepahanelectric.com/protection-4 مراجعه نمایید و جزئیات فنی و تفصیلی را در این نشریه دنبال کنید.

رله کنترل ولتاژ چیست و چگونه کار می کند؟

شرکت TELE-HAASE اتریش انواع رله های مانیتورینگ ولتاژ را برای شبکه های چند سیمی پیچیده ارائه می دهد. در شبکه هایی با بارهای نا متقارن قوی و با تأثیرات مخرب، رله های مانیتورینگ TELE کاراً و قابل اعتماد هستند. این رله ها- بعنوان مثال- برای شبکه های سه سیم معمولی با یا بدون سیم نول 3(N)~ 400/230V، برای همه منظورکاربرد در سطوح مختلف ولتاژ و سیستم های چند سیمه که به روش های غیر معمول دیگر قطع و وصل می شوند، بکار می روند.

یک حوزه کاربردی اصلی برای نظارت بر ولتاژ سه فاز، فناوری ساختمان است. در اینجا، نظارت بر سطح ولتاژ هر فاز به منظور راه اندازی روشنایی اضطراری بهنگام افت ولتاژ و محافظت از مصرف کننده ها در برابر اضافه ولتاژ اهمیت پیدا می کند. با تجهیزات TELE ، نوسانات ولتاژ فاز مستقیماً تنظیم می شود و زمانی که حداقل یکی از فازها از محدوده مجاز خارج شود، دستگاه خاموش می شود. سری VEO برای نصب ایمن در تابلوهای تاسیساتی و توزیع طراحی شده است. برای ساده کردن سیم کشی، این سری از رله ها انرژی تغذیه خود را از مدار جریان اندازه گیری شده می گیرند.

رله ها کنترل فاز/ ولتاژسری GAMMA بر نظارت بر ولتاژ تغذیه موتور و تاسیسات صنعتی بزرگ تمرکز دارد. با خاموش کردن موتور در صورت بروز خطا در شبکه می توان از آسیب دیدگی آن جلوگیری کرد. با این رله ها خطاهای افت و اضافه ولتاژ، قطع فاز، عدم نامتقارن، نامرتبی فازها و قطعی سیم نول (بصورت اختیاری) به دقت و با سرعت در شبکه های صنعتی پیچیده شناسایی می شوند. رله‌های مانیتورینگ TELE در برابر بازگشت ولتاژ بارهای سه فاز مصون هستند. این رله با در اختیار داشتن تغذیه مستقل از مدار سنجش، انعطاف و استقلال بسیار زیادی دارند و در صورت معیوب شدن، با کمترین هزینه احیا می شوند.

یک کاربرد، یک مشکل و یک راه حل:

کاربرد: ایستگاههای سیار و ثابت مخابراتی و رادیوی (تلفن، موبایل، بی سیم، آنتن، رادار و ...)

اتفاق: خطاها و خرابی‌های سیستم در ایستگاه‌های فرستنده ارتباطات سیار در نتیجه کیفیت پایین منبع تغذیه (افت ولتاژ، خرابی فاز)

راهکار: رله کنترل ولتاژ به طور قابل اعتمادی خرابی فاز و ولتاژ پایین تر از آستانه تنظیم شده را تشخیص می دهد و خطای شبکه را در مرکز کنترل از طریق سیستم ارتباط داخلی نشان می دهد. یک ژنراتور اضطراری روشن می شود، یک تکنسین برق به محل اعزام می شود، یا یک ایستگاه رادیویی دیگر فعال یا جایگزین می گردد.

انواع رله های کنترل فاز / ولتاژ سه فاز تله هاسه اتریش:

تیپ	V2PF480Y/277VSY01	V2PM400Y/230VS10	G2PF...VS02	G2PM...VSY20
تعداد کنتاکت	۱	۱	۲	۲
افت ولتاژ	–	■	–	■
افت و اضافه ولتاژ	–	■	–	■
ترتیب فاز	■	■	■	■
قطع فاز	■	■	■	■
عدم تقارن	–	–	■	■
حداکثر ولتاژ قابل تنظیم	–	+۳۰ ... −۲۵ ٪ ولتاژ شبکه	–	+۳۰ ... −۲۰ ٪ ولتاژ شبکه
حداقل ولتاژ قابل تنظیم	–	+۲۵ ... −۳۰ ٪ ولتاژ شبکه	–	+۲۰ ... −۳۰ ٪ ولتاژ شبکه
میزان عدم تقارن قابل تنظیم	–	–	۳۰٪ ثابت	۲۵...۵ ٪ یا خاموش
ولتاژ شبکه قابل سنجش	۲۰۸/۱۲۰ الی ۴۸۰/۲۷۷ ولت AC	۴۰۰/۲۳۰ ولت AC	۴۰۰/۲۳۰ VAC ۲۳۰/۱۱۵ VAC ۱۱۵/۶۶ VAC	۴۰۰/۲۳۰ VAC ۲۳۰/۱۱۵ VAC ۱۱۵/۶۶ VAC
تغذیه	خود تغذیه	خود تغذیه	خود تغذیه	با تغذیه AC دلخواه مستقل یا ۲۴-۲۴۰ VAC/DC
زمان تاخیر درشروع به کار	۲۰۰ میلی ثانیه ثابت	۲۰۰ میلی ثانیه ثابت	۵۰۰ میلی ثانیه ثابت	–
زمان تاخیر در قطع	کمتر از ۲۵۰ میلی ثانیه ثابت	۱۰ – ۰/۱ ثانیه	۳۵۰ میلی ثانیه ثابت	۱۰ – ۰/۱ ثانیه