

بسمه تعالی



معرفی گروه مهندسی Semitech

شرکت پردیس مکترونیک شریف

اسفند ۱۴۰۱

فهرست

۲	مقدمه
۲	شرکای تجاری
۲	خدمات
۲	پروژه‌های انجام شده
۲	پروگرامر میکروکنترلر Motorola مدل HC08
۳	سنسور جریان ۲۰۰ آمپر فلاکس گیت
۴	دستگاه تستر TCU لکوموتیو MAP24
۴	واحد کنترل پیش‌رانه لکوموتیو (TCU)
۵	عملکرد دستگاه تستر TCU
۶	قابلیت‌های دستگاه تستر TCU
۶	تصاویر مربوط به تستر TCU
۸	پروژه طراحی BCM
۹	محصولات
۹	محصول پایشگر انرژی الکتریکی خانگی

مقدمه

گروه Semitech با هدف ارائه‌ی خدمات فنی و مهندسی در حوزه مهندسی برق، توسط جمعی از دانش‌آموختگان دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه تهران تحت نام پردیس مکترونیک شریف در اردیبهشت سال ۱۴۰۰ تاسیس گردید. به واسطه‌ی کسب رضایت کارفرمایان و موفقیت در اجرای پروژه‌ها، رزومه‌ی درخشان اعضا و بهره‌گیری از برنامه کسب و کار مدون، گروه پس از مدت کوتاهی به عضویت پارک علم و فناوری شریف درآمد و در مجتمع فناوری گلستان مستقر گردید. پروژه‌های انجام شده توسط گروه Semitech تا به اینجا در حوزه‌های صنعت حمل و نقل ریلی و الکترونیک خودرو بوده‌اند.

شرکای تجاری

گروه Semitech تا به حال افتخار همکاری و مشارکت با شرکت‌ها و نهادهای زیر را داشته است:

- پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف (شریک تجاری)
- شرکت مینا لکوموتیو (کارفرمای پروژه)
- شرکت سایپا (کارفرمای پروژه)
- شرکت بهره‌برداری مترو مشهد (کارفرمای پروژه)

خدمات

توانمندی‌های گروه را می‌توان مستقل از خواستگاه اجرایی پروژه در قالب موارد زیر در نظر گرفت:

- طراحی مدارات الکترونیکی و الکترونیک قدرت
- ساخت و تولید تجهیزات مبتنی بر پایه الکترونیک آنالوگ و دیجیتال
- هوشمندسازی فرآیندها و اتوماسیون صنعتی
- عیب‌یابی و بهینه‌سازی طراحی‌های الکترونیکی
- آموزش به واحدهای فنی و انتقال دانش فنی

پروژه‌های انجام شده

پروژه‌های انجام شده و یا در حال اجرای گروه، تماماً ماهیت پیمانکاری دارند. در ادامه به بررسی دقیق پروژه‌های انجام شده خواهیم پرداخت.

پروگرامر میکروکنترلر Motorola مدل HC08

طراحی این پروگرام توسط تیم مهندسی شرکت مپنا لکوموتیو صورت گرفت و بخش مونتاژ و ساخت محصول نهایی به گروه Semitech واگذار گردید. خواستگاه این دستگاه صنعت حمل و نقل ریلی می باشد و از آن جهت برنامه نویسی نرم افزاری بر روی سخت افزار به کار رفته در بخش هایی از مدارات الکترونیکی داخل لکوموتیو استفاده می شود.



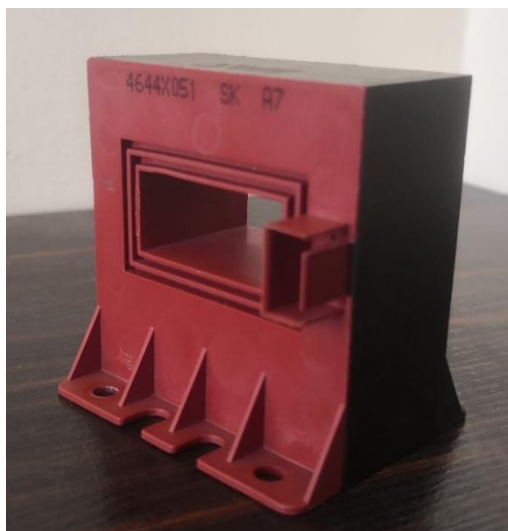
شکل ۱ - تصویر محصول نهایی پروگرام میکروکنترلر Motorola مدل HC08

سنسور جریان ۲۰۰ آمپر فلاکس گیت

این پروژه از طرف شرکت بهره برداری مترو مشهد و با ماهیت مهندسی معکوس مطرح گردید. به دلیل مشکلات به وجود آمده در تامین این سنسور جریان ۲۰۰ آمپر آلمانی (تکنولوژی Flux Gate)، شرکت بهره برداری مترو مشهد خواهان بدست آوردن تمامی جزئیات فنی الکتریکی و مکانیکی این محصول شد تا بتواند با داشتن اطلاعات فنی، خود اقدام به ساخت و تولید این تجهیز نماید. به دلیل پیچیدگی تکنولوژی به کار رفته در این محصول، شرکت بهره برداری خواهان واگذاری این پروژه به گروه مهندسی ای با سطح دانش فنی بالا بود و به همین دلیل گروه Semitech عهده دار انجام این پروژه گردید. تاکید شرکت بهره برداری مترو مشهد بر مهندسی معکوس این دستگاه و به دست آوردن نحوه عملکرد تکنولوژی Flux Gate این محصول به جای خرید محصولات مشابه با تکنولوژی های ساخت متفاوت را می توان در مزایای تکنولوژی Flux Gate مطابق زیر نام برد:

- (۱) قرائت جریان با دقت بالا
- (۲) پهنای باند متناسب به منظور افزایش سرعت قرائت
- (۳) تغییر هرچه کمتر دقت اندازه گیری با تغییرات دما
- (۴) نویز پذیری هرچه کمتر
- (۵) خطی تر بودن خروجی سیستم اندازه گیری نسبت به سایر تکنولوژی های مرسوم

تمامی اطلاعات فنی الکتریکی، الکترونیکی و مکانیکی مورد نیاز جهت ساخت و تولید این محصول توسط گروه Semitech آماده گردید و به همراه گزارشی کامل جهت انتقال تمام و کمال دانش فنی مربوط به این محصول در اختیار شرکت بهره‌برداري مترو مشهد قرار گرفت.



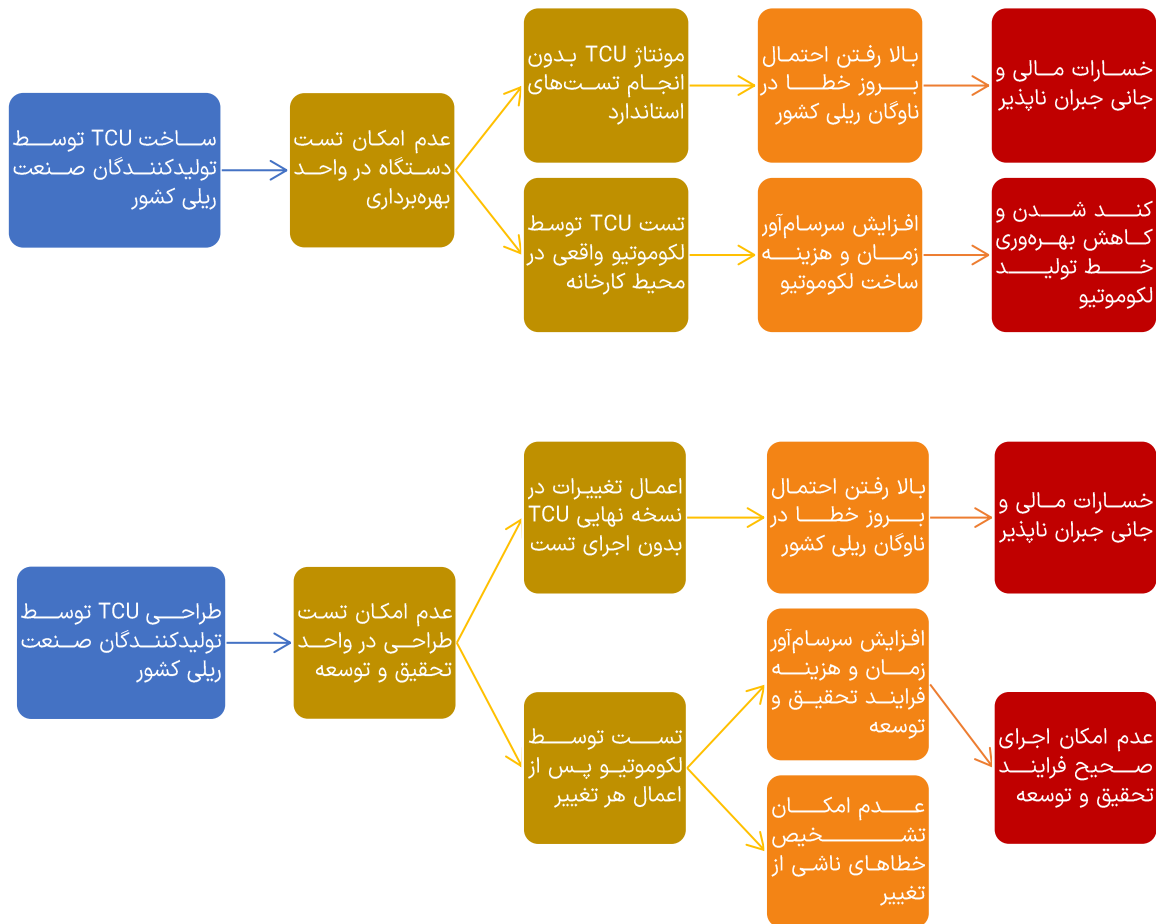
شکل ۲ - تصویر سنسور جریان ۲۰۰ آمپر Flux Gate

دستگاه تستر TCU لکوموتیو MAP24

تا به این لحظه کسب و اتمام موفقیت آمیز این پروژه بزرگ‌ترین دستاورد گروه Semitech بوده است. جا دارد تا با جزئیات بیشتری به بررسی آن بپردازیم.

واحد کنترل پیشرانه لکوموتیو (TCU)

یکی از حساس‌ترین و استراتژیک‌ترین بخش‌های لکوموتیو (قطارهای بین شهری) واحد کنترل پیشرانه است که به آن TCU (مخفف Traction Control Unit) می‌گویند. تست، عیب‌یابی و کالیبراسیون TCU از اهمیت بالایی برخوردار است و بروز هرگونه مشکل در این قسمت، منجر به از کار افتادن کل لکوموتیو و یا وقفه در اتمام فرآیند ساخت و تولید لکوموتیو می‌شود. تست‌های مربوط به TCU به صورت دستی و توسط اپراتورها صورت می‌پذیرد. لازم به ذکر است که توقف خط تولید لکوموتیوهای با قیمت بالا (در حدود چندین میلیون یورو) به دلیل بروز خطا در TCU، ضرر مالی چشم‌گیری برای سازنده به بار می‌آورد. به همین صورت خرابی و از کار افتادن ناشی از پدید آمدن ایراد در TCU می‌تواند برای استفاده‌کنندگان لکوموتیو (صنایعی مانند فولاد، معدن و ...) ضررهای مالی و غیرمالی عظیمی به بار آورد. نمودار صفحه‌ی بعد بیان‌گر همین موضوع است:



شکل ۳ - معضلات تولیدکنندگان لکوموتیو در کشور

افزایش قابلیت اطمینان عملکرد لکوموتیوها، عیب‌یابی سریع و دقیق با بهره‌گیری از تجهیزات تست و نظارت هوشمند و خودکار، باعث کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری و تسریع فرآیند آماده‌سازی ساخت و تولید خواهد شد که همین امر سبب افزایش ظرفیت تولید و بهره‌وری و همچنین ارتقا کیفیت در صنعت حمل و نقل ریلی می‌شود.

شرکت مپنا لکوموتیو به عنوان یکی از برترین شرکت‌های سازنده لکوموتیو در ایران، پروژه‌ی ساخت دستگاهی هوشمند جهت انجام خودکار فرآیند تست، عیب‌یابی، کالیبراسیون و راه‌اندازی TCU لکوموتیو MAP24 را در نقش کارفرما به گروه Semitech واگذار نمود که نتیجه‌ی آن ساخت ۲ دستگاه تستر TCU باری لکوموتیو MAP24 توسط گروه Semitech بوده است.

لازم به ذکر است که این دستگاه برای اولین بار توسط گروه Semitech و در ایران طراحی و تولید گردیده است و هیچگونه نمونه مشابه داخلی و یا خارجی ندارد. به کمک این دستگاه، علاوه بر صرفه‌جویی چشم‌گیر در زمان و هزینه‌ی فرآیند تست TCU، دقت این فرآیند نیز افزایش می‌یابد و نتایج تست‌ها به صورت طبقه‌بندی شده و کامل در اختیار اپراتور قرار می‌گیرد.

عملکرد دستگاه تستر TCU

دستگاه تستر TCU از طریق پروتکل‌های ارتباطی صنعتی و کانکتورهای مربوطه، بدون نیاز به قرارگیری در لکوموتیو و یا به حرکت در آمدن لکوموتیو، به واسطه‌ی شبیه‌سازی هوشمند شرایط واقعی از دید TCU، عملکرد TCU را در تمامی موارد و شرایط مورد تست قرار می‌دهد. به عبارت ساده‌تر، زمانی که TCU به دستگاه تستر TCU متصل می‌شود، دقیقاً همان عملکردی را از خود بروز می‌دهد که اگر به یک لکوموتیو واقعی و در حال حرکت متصل می‌شد. از این رو این امکان فراهم می‌شود تا بدون نیاز به راه اندازی لکوموتیو و اشغال ظرفیت حمل و نقل ریلی، مراحل تست در داخل شرکت و یا کارگاه صورت پذیرد.

قابلیت‌های دستگاه تستر TCU

قابلیت‌های دستگاه تستر TCU عبارتند از:

- ۱) شبیه‌سازی کامل لکوموتیو برای TCU به منظور اجرای تست‌های متفاوت
- ۲) تست مدارات قدرت با جریان الکتریکی واقعی لکوموتیو و در شرایط کار قابل انتخاب
- ۳) تست منابع تغذیه الکتریکی داخلی TCU و گزارش میزان سلامت آنها
- ۴) کالیبراسیون ولتاژها و جریان‌های الکتریکی ورودی به TCU
- ۵) شبیه‌سازی سنسورهای موجود در لکوموتیو به منظور ارسال فیدبک برای TCU
- ۶) گزارش خطاهای مدارات داخلی TCU و دقت اندازه‌گیری سیگنال‌های الکتریکی آنالوگ
- ۷) شبیه‌سازی ژنراتور دیزل لکوموتیو
- ۸) تست ترموستات داخلی TCU به منظور صحت عملکرد آن در شرایط بحرانی
- ۹) شبیه‌سازی رانندگی راهبر

تمامی قابلیت‌های فوق به وسیله پنل کاربری دستگاه (صفحه نمایش لمسی) قابل تنظیم است.

تصاویر مربوط به تستر TCU







پروژه طراحی BCM

شرکت سایپا بنا دارد تا خروجی این پروژه، ارائه طراحی الکترونیکی ماژول BCM (مخفف Body Control Module) مربوط به خودروی جدید این شرکت باشد. ماژول BCM وظیفه برقراری ارتباط و جمع آوری اطلاعات میان بخش‌های الکترونیکی موجود در خودرو را به عهده دارد. انتقال اطلاعات میان BCM و سایر بخش‌های الکترونیکی خودرو به صورت امواج رادیویی

و کابل‌های با سوکت‌های صنعتی انجام می‌شود. طراحی الکترونیکی این ماژول مبتنی بر میکروکنترلرهاست و به همین دلیل علاوه بر بخش الکترونیکی، نیاز است تا برنامه نویسی‌های نرم‌افزاری نیز صورت پذیرد.

محصولات

یکی از اهداف گروه Semitech فروش محصولات به صورت B2B و B2C در کنار انجام پروژه‌های پیمانکاری می‌باشد. به تازگی بخشی از توان گروه جهت توسعه محصول به کار گرفته شده که در ادامه به بررسی مختصر آن خواهیم پرداخت.

محصول پایشگر انرژی الکتریکی خانگی

این دستگاه به عنوان اولین محصول B2C گروه Semitech تماماً توسط تیم فنی گروه Semitech طراحی گردید و هم‌اکنون در مراحل پایانی ساخت و تولید قرار دارد. وظیفه‌ی این محصول پایش و کاهش میزان مصرف انرژی الکتریکی و کاهش پیک مصرف توان الکتریکی در ساعات اوج مصرف شبکه برای مشترکین خانگی می‌باشد. طبق برنامه ریزی صورت گرفته در فصل تابستان سال ۱۴۰۲ این محصول روانه بازار گردد.