



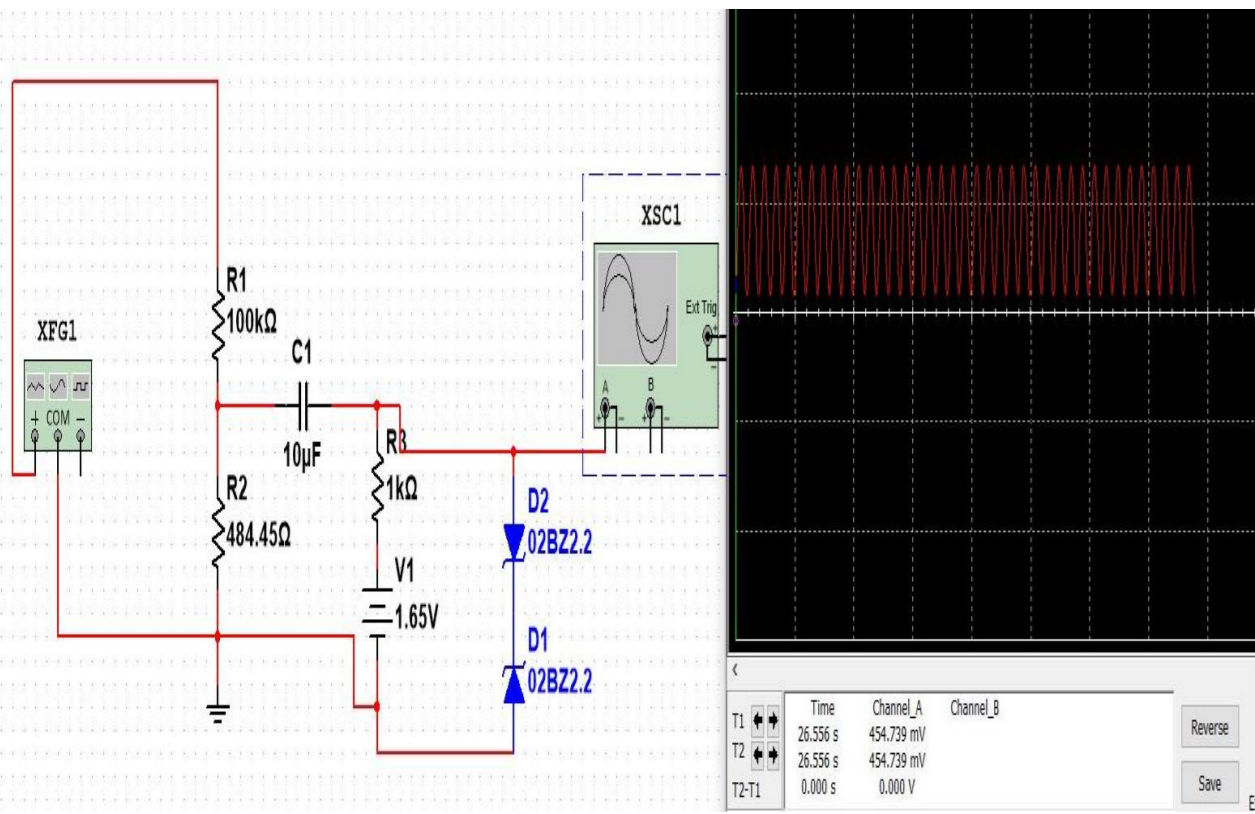
آشنایی با نحوه ی تولید انرژی الکتریکی و نحوه ی کار حلقه های کنترل فرکانس و ولتاژ و راه اندازی نیروگاه آبی دز- طراحی فرکانس متر تا شش رقم با معنا

نام دانشجو: حامد پورکاو - نام استاد کارآموزی: دکتر سعید شمسدردی

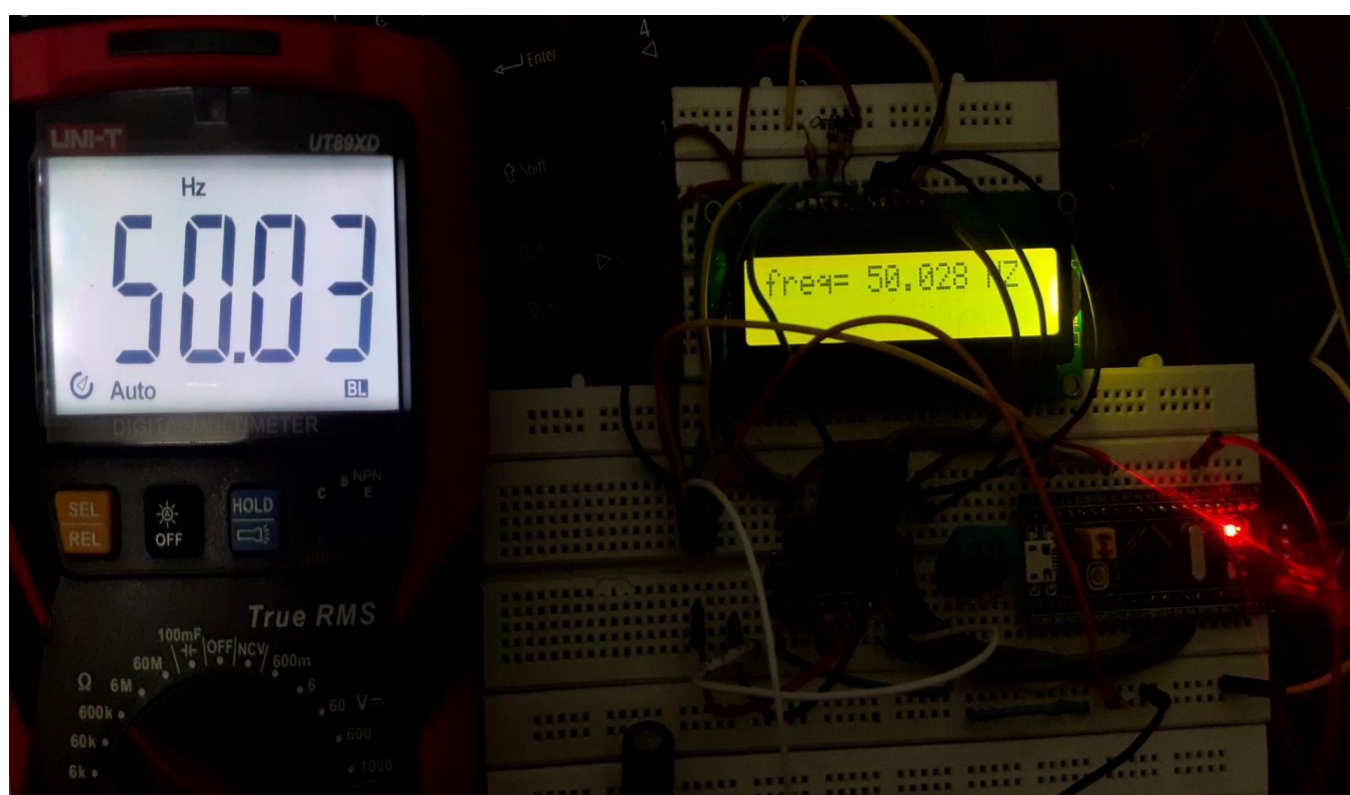


شرح فعالیت انجام شده و نتایج

- مطالعه ی لاجیک های گاورنر و سیستم ها استارت واحد و تحریک آن توسط ژنراتور های کوپل شده ی Pilot و Main Exciter (بخش تحقیقاتی کارآموزی)
- طراحی مدار تقسیم مقاومتی و کلمپر در Multisim و چک کردن نتایج با اهداف
- طراحی الگوریتم فرکانس سنجی به صورت Real-time با وقفه خارجی و تایمر با سرریز ۱ میکروثانیه
- برنامه نویسی میکروپروسسور بر اساس الگوریتم و تست مدار (بخش عملی کارآموزی)



شکل ۵ شبیه سازی مدار تقسیم و کلمپر ولتاژ



شکل ۶ نتیجه ساخت فرکانس متر و مقایسه با فرکانس متر آزمایشگاهی

کاستی ها / چالش های صنعتی موجود

- ۱- نبود راهکار درست آموزشی جهت تربیت نیروهای جدید استخدامی و اکتفا به تجربه ی حین کار
- ۲- قدیمی بودن نیروگاه و چالش در تعمیرات تجهیزات مکانیکی و قدیمی

دستاوردها / پیشنهادهای برای رفع چالش ها

- ۱- افزودن سیستم کنترل فرکانس دیجیتال به عنوان سیستم پشتیبان در هنگام رفع عیب گاورنر (پیشنهاد)
- ۲- کمک به کارآموز جهت تبیین برنامه ی دقیق مهارتی جهت ورود سریع تر به صنعت (دستاورد)

ویژگی ها / مزایای فرآیند

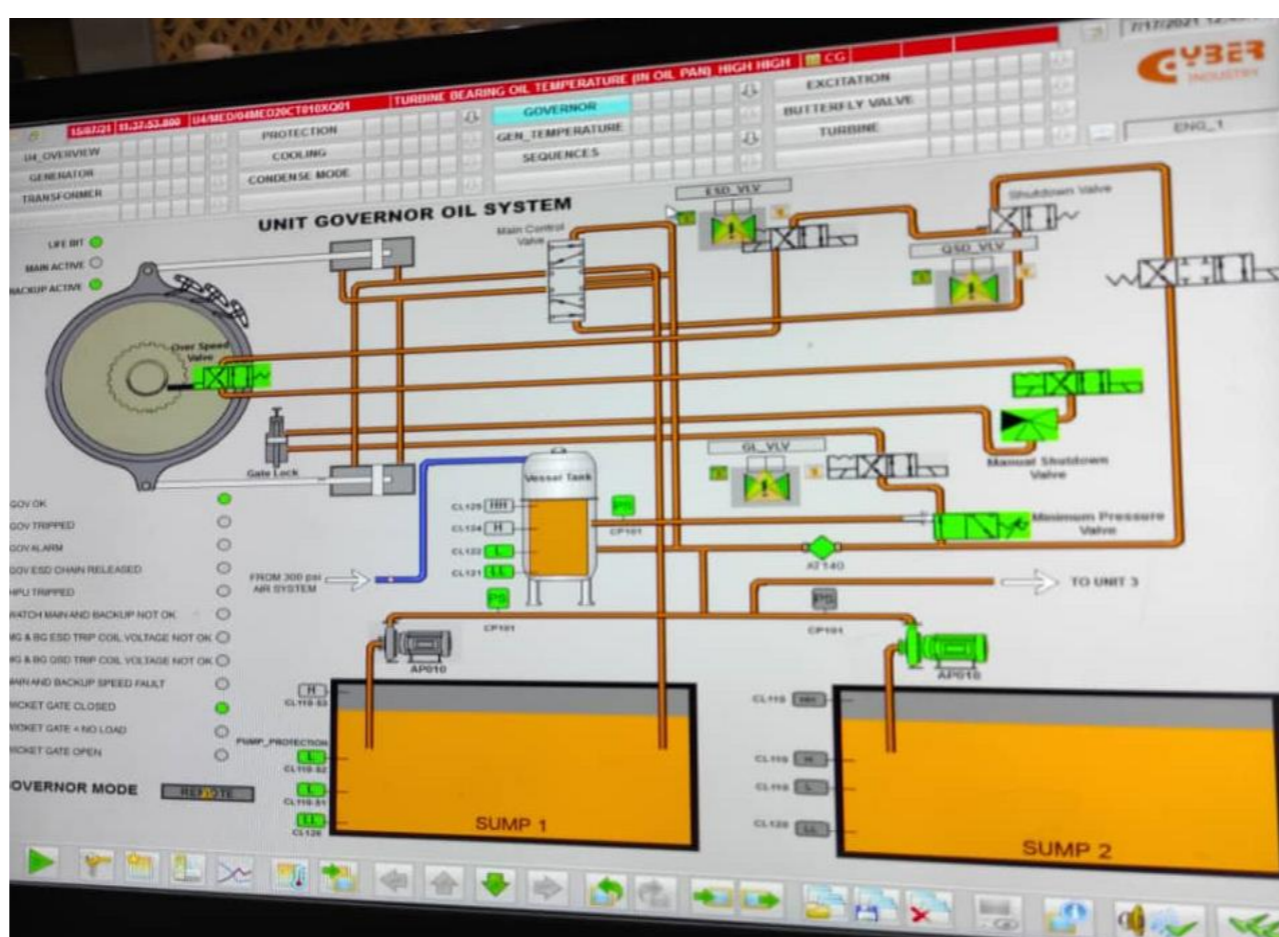
- سیستم های صنعتی کنترل فرایند کلاسیک و به روز شده با ابزار دقیق های هوشمند
- ساختار های کنترل فرکانس (گاورنر) و کنترل ولتاژ دقیق
- نیروگاه تنظیم کننده فرکانس سراسری
- سیستم های مانیتورینگ هوشمند و رله های برنامه پذیر
- آشنایی با محیط کار و تعامل با افراد



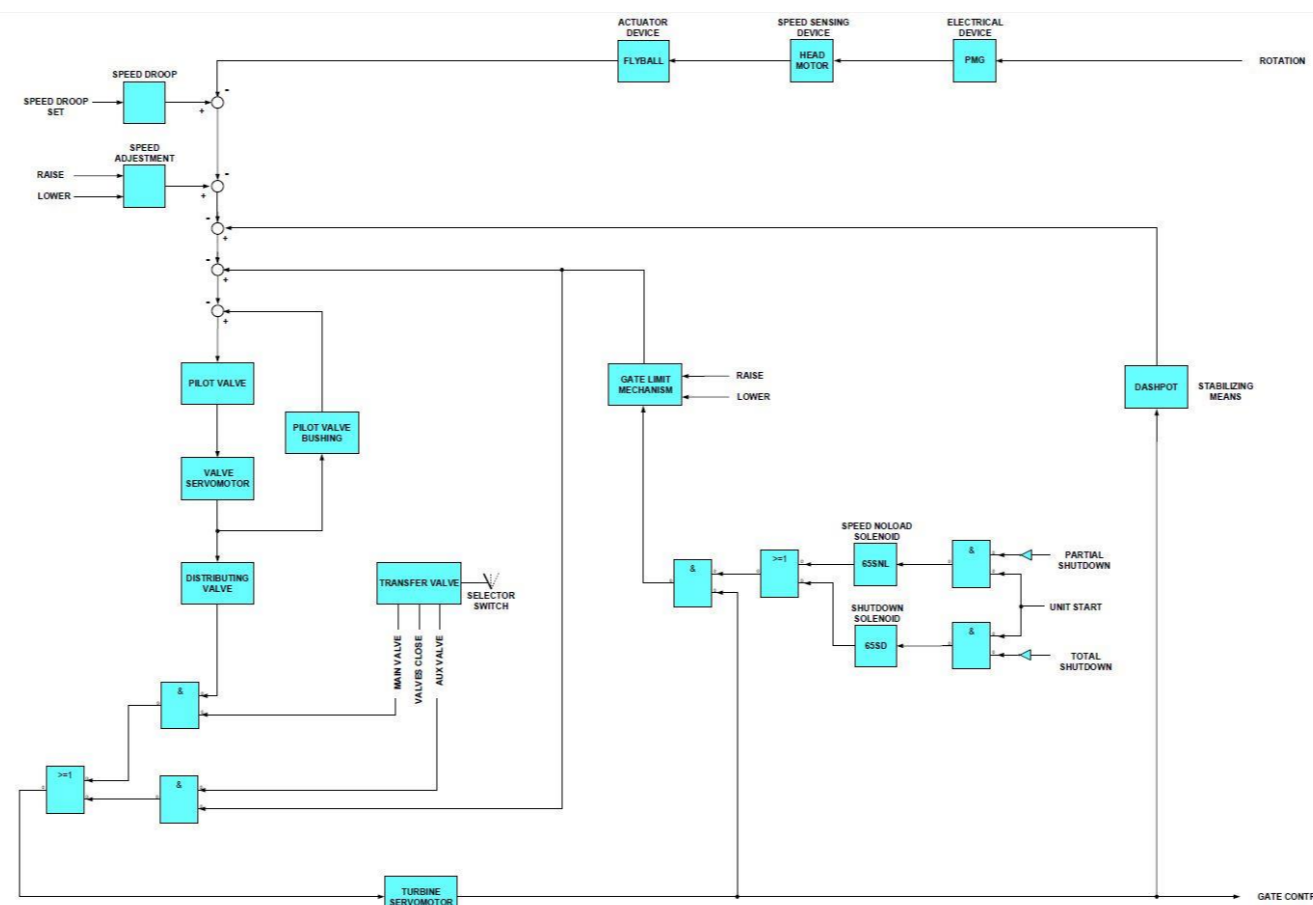
شکل ۱ گیج و پیچ تنظیم های کابینت گاورنر



شکل ۲ کلید خانه انتقال توان



شکل ۳ رابط HMI سیستم هیدرولیک



شکل ۴ بلوک دیاگرام جعبه ای گاورنر

خلاصه کارآموزی

- مطالعه ی ساختار گاورنر مکانیکی و هیدرولیکی Woodward
- آشنایی با نقشه خوانی رله و کنتاکت
- طراحی فرکانس متر برق ولتاژ بالا با قابلیت نمایش تا ۶ رقم با معنا
- آشنایی با نقشه کشی نیروگاه برق بر مبنای منطق بلوک دیاگرامی و منطقی
- مطالعه ی نحوه ی عملکرد سیستم AVR نیروگاه یا رگولاتور اتوماتیک ولتاژ
- سیستم های حفاظت و استارت واحد ها

معرفی محل کارآموزی

- نام شرکت: شرکت تولید و بهره برداری سد و نیروگاه دز
- این شرکت در زمینه ی مدیریت تولید و نگهداری از سد دز به عنوان یکی معدود از سد های تنظیم فرکانس سراسری فعالیت می کند و وظیفه ی به روزرسانی و تعمیر و مدیریت بر تولید ۷ واحد ژنراتور ۱۳.۸ کیلوولتی و ۶۵ مگاواتی و یک واحد ۹۵ مگاواتی (واحد ۴ و در حال نصب) را بر عهده دارد.
- از مزایای این شرکت دارا بودن یک گروه مهندسی رلیاژ و ابزار دقیق و گروه حفاظت و کنترل خبره است که تولید برق نیروگاه مدیون تلاش بی وقفه آنهاست

مراحل فرآیند ساخت فرکانس متر (عملی)

- ✓ بررسی ویژگی های ولتاژ خط مورد سنجش
- ✓ طراحی تقسیم مقاومتی و همچنین مدار پول آپ برای جلوگیری از ولتاژ معکوس و مدار کلمپر جهت حفاظت از پردازنده
- ✓ برنامه نویسی پردازنده STM32 برای سنجش فرکانس با تایمر سرریز ۱ میکروثانیه ای و وقفه خارجی
- ✓ نمایش مقدار فرکانس ثبت شده بر روی نمایشگر