

# RN-HLP

## High/Low Pressure Process Experiment



شرکت بین‌المللی الکترونیک  
رایان نیک



سیستم آموزشی فرآیند کنترل فشار، یک سیستم چند منظوره جهت آموزش و بکارگیری سنسورهای فشار است که برای نخستین بار طراحی و بومی سازی شده است. این مجموعه شامل دو ماژول اصلی LOW PRESSURE و HIGH PRESSURE جهت آموزش سنسورها است. دیگر ماژول های مجموعه جهت تکمیل فرآیند کنترل فشار و آموزش عملی بکارگیری سنسورها در یک حلقه کنترلی مورد استفاده قرار می گیرد. به همین علت می توان در چندین آزمایشگاه در گرایش های مختلف رشته برق از جمله آزمایشگاه ابزار دقیق و آزمایشگاه کنترل از این مجموعه استفاده کرد.

طراحی ماژولار در این مجموعه امکان بررسی جزء به جزء یک سیستم کنترلی را ایجاد کرده است. از دیگر ویژگی های این مجموعه انعطاف پذیری طراحی و امکان ایجاد تغییرات نسبی در پیکربندی ماژول ها است به گونه ای که بستری برای انجام آزمایش های پژوهشی برای کاربر فراهم می آورد.

قبل از شروع آزمایش ها اطلاعات تئوری مختصری از طرز کار انواع مانومترهای مکانیکی و الکترونیکی به همراه چند فرآیند پرکاربرد در صنعت مورد بحث قرار می گیرد. سپس نکات مورد ملاحظات بکارگیری سنسورها در قالب "فعالیت" ارائه می شود. پاسخ سوالات مطرح شده در هر فعالیت و همچنین آزمایشهای اصلی به طور جداگانه در اختیار اساتید محترم قرار می گیرد.

همچنین از طریق ماژول Interface کاربر می تواند به کامپیوتر متصل شود تا علاوه بر ضبط مقادیر ولتاژ، جریان و توان با نرم افزارهایی نظیر MATLAB و LABVIEW نیز ارتباط برقرار نماید.

### متعلقات

- دو عدد سه راهی پلاستیکی و یک عدد سه راهی fitting از نوع T
- سه قطعه شلنگ سیلیکونی و چهار قطعه شلنگ پلاستیکی نمره ۶
- دو عدد کورکن سیلیکونی و دو عدد کورکن پلاستیکی نمره ۶
- مایع مخصوص فشارسنج مایع به همراه سرنگ تزریق
- وزنه یک کیلوگرمی مخصوص بارگذاری روی سیلندر و دمنده دستی
- ۱۰۰ رشته سیم ارتباطی جدید برای اتصال مدارات روی برد بوردها به ماژول
- پروگرامر AVR/8051/PIC
- کابل برق و CD دفترچه راهنما و دستورکار

# سیستم آموزشی فرآیند کنترل فشار

## مشخصات

## آزمایش‌ها

- ماژول LOW PRESSURE شامل دو سنسور فشار در رنج چند کیلو پاسکال، مانومتر پزشکی، منبع تولید فشار کم
  - مجهز به مانومتر مایع جهت اندازه‌گیری فشارهای پایین تا حدود ۱۰۰۰ پاسکال
  - ماژول HIGH PRESSURE شامل تانک ذخیره، سنسور در رنج چند بار، مانومتر صنعتی، پمپ باد الکتریکی
  - ماژول BRIDGE AMP جهت آشنایی با سنسور استرین گیج و آموزش مدارات تقویت کننده ابزار دقیق
  - ماژول DIGITAL CONTROLLER جهت کنترل فرآیند توسط میکروکنترلر
  - ماژول SIGNAL CONDITIONING جهت آماده‌سازی سیگنال سنسور برای استفاده در حلقه کنترل
  - ماژول PID CONTROLLER جهت کنترل آنالوگ فشار
  - ماژول SETPOINT GENERATOR جهت تست و تنظیم نقطه مطلوب در فرآیند کنترل
  - قابلیت پیکربندی سیستم در حالت تک ورودی/ تک خروجی
  - مجهز به پمپ باد دستی
  - مجهز به اتصالات fitting جهت سرعت در انجام آزمایش‌ها
  - مجهز به جعبه وسایل جانبی تعبیه شده روی ماژول
  - مجهز به ماژول ارتباط با کامپیوتر
  - مجهز به برد مورد بر روی دو ماژول جهت تکمیل روال آموزشی و انجام پروژه‌های پژوهشی
- بررسی قانون شارل گیلوساک
  - بررسی انواع سنسورهای فشار (تفاضلی، گیج و مطلق)
  - بررسی ساختار داخلی چند حسگر صنعتی (الکترونیکی و مکانیکی)
  - بررسی پل وتستون با استرین گیج در حالت Half و Quarter
  - بررسی و تست یک سنسور فشار با خروجی تک
  - بررسی و تست یک سنسور فشار با خروجی تفاضلی
  - بررسی دقت و حساسیت سنسور فشار
  - بررسی اجزاء یک حلقه کنترل آنالوگ
  - بررسی آفست سنسور فشار و مدارات حذف آفست
  - بررسی مدارات Signal Conditioning و آماده‌سازی سیگنال فیدبک
  - تست سنسور فشار در یک حلقه کنترلی ON/OFF
  - آزمایش استفاده از سنسور فشار در حلقه کنترلی PID
  - بررسی اجزاء یک حلقه کنترل دیجیتال
  - آزمایش استفاده از سنسور فشار در یک حلقه کنترل دیجیتال
  - اندازه‌گیری فشار هیدرواستاتیک توسط دو سنسور (اختیاری توسط ماژول های RN-520 و RN-521)