



## دانشکده مهندسی

### گروه برق

## پایان نامه کارشناسی

### گرایش: کنترل

### عنوان:

## طراحی و ساخت نمونه مشابه دستگاه کنترل یونیورسال

### استاد راهنما:

### دکتر عباس غایب لو

### نگارش:

### اکبر نصیری

خرداد ۱۳۹۸











## فهرست اشکال

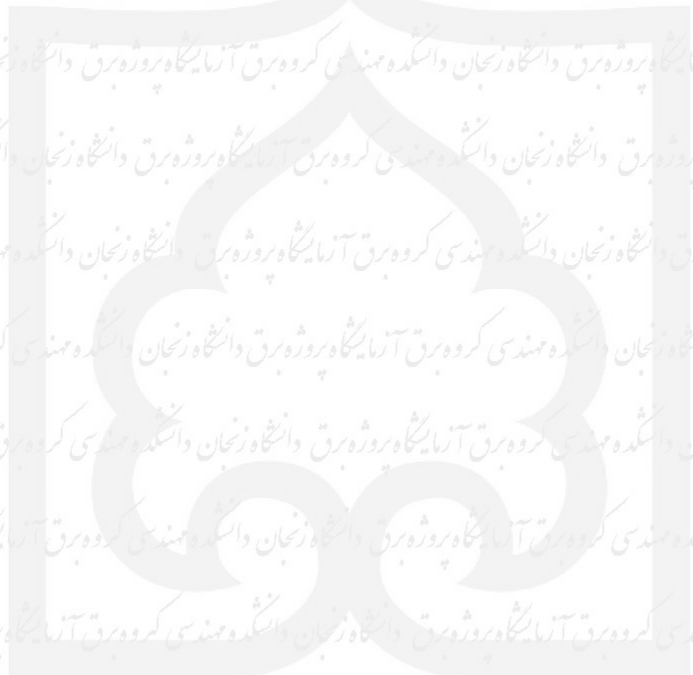
- شکل ۱-۱: نمای کلی سیستم کنترل یونیورسال ..... ۳
- شکل ۱-۲: موتور پمپ استفاده شده در دستگاه اصلی ..... ۴
- شکل ۱-۳: نحوه قرارگیری شیر کنترل در دستگاه ..... ۵
- شکل ۱-۴: استفاده شده در سیستم کنترل یونیورسال ..... ۶
- شکل ۱-۵: سنسور اندازه گیری دبی ..... ۷
- شکل ۱-۶: سنسور فشار ..... ۷
- شکل ۱-۷: هیتر استفاده شده ..... ۸
- شکل ۱-۸: ترموکوپل استفاده شده ..... ۸
- شکل ۱-۹: روتامتر ..... ۹
- شکل ۱-۱۰: مخزن اصلی ..... ۱۰
- شکل ۱-۱۱: مخزن ارتفاع ..... ۱۰
- شکل ۱-۱۲: مخزن فشار ..... ۱۱
- شکل ۱-۱۳: کندانسور ..... ۱۱
- شکل ۱-۱۴: نمای کلی دستگاه و لوله کشی بین مخازن ..... ۱۲
- شکل ۱-۱۵: مسیر رفت در آزمایش کنترل ارتفاع سطح مایع ..... ۱۳
- شکل ۱-۱۶: مسیر برگشت در آزمایش کنترل ارتفاع سطح مایع ..... ۱۴
- شکل ۱-۱۷: مسیر رفت و برگشت در آزمایش کنترل فشار ..... ۱۵
- شکل ۱-۱۸: مسیر عبور آب در آزمایش کنترل دما ..... ۱۶
- شکل ۱-۱۹: سربرگ *Manual* ..... ۱۸
- شکل ۱-۲۰: سربرگ *Flow Contro* ..... ۱۹
- شکل ۱-۲۱: سربرگ *Level Control* ..... ۲۰
- شکل ۱-۲۲: سربرگ *Temperature control* ..... ۲۱
- شکل ۱-۲۳: سربرگ *Pressure Control* ..... ۲۲
- شکل ۱-۲: فریم ساخته شده برای دستگاه یونیورسال جدید ..... ۲۵
- شکل ۲-۲: الکترو موتور پمپ استفاده شده در دستگاه جدید ..... ۲۶
- شکل ۲-۳: منحنی عملکرد پمپ ..... ۲۷
- شکل ۲-۴: *PLC* مورد استفاده در دستگاه یونیورسال جدید ..... ۲۸
- شکل ۲-۵: نحوه تخصیص پایه های *PLC* به ادوات جانبی دستگاه جدید ..... ۲۹







## معرفی سیستم یونیورسال موجود







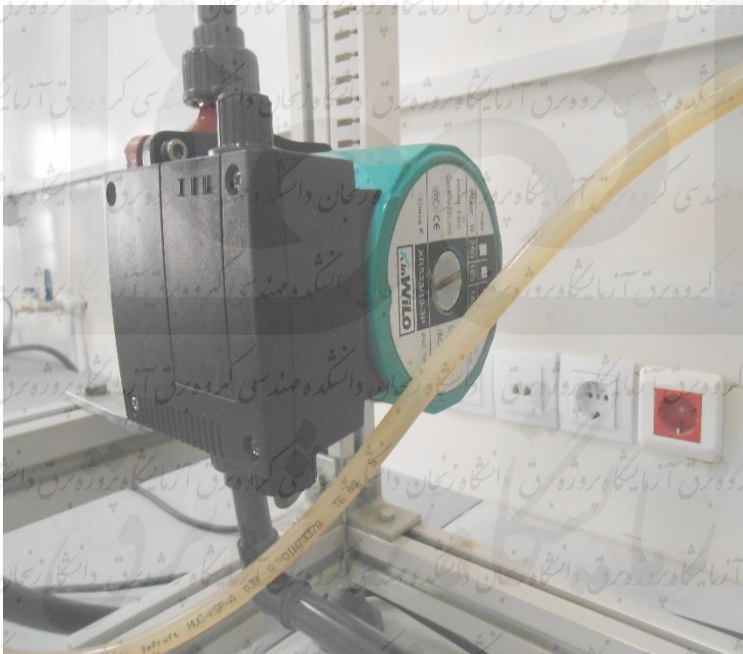
### ۱-۲-۱ پمپ

WILO می باشد. این پمپ بصورت دائم کار بوده و توسط کلیدی که بر روی آن تعبیه شده است، می توان

آن را بر روی سه کاری مختلف تنظیم کرد. در جدول ۱-۱ مشخصات این پمپ نمایش داده شده است. همچنین در شکل ۱-۲ عکس این پمپ نمایش داده شده است.

جدول ۱-۱: جدول مشخصات پمپ [۱]

Model	Power (w)	Voltage (v)	Frequency (Hz)	Head(m)	Max capacity(L/min)
XRS23/13-3P	250/185/145	220	50	13	52



شکل ۱-۲: موتور پمپ استفاده شده در دستگاه اصلی



## ۲-۲-۱ شیر کنترل

در طی انجام آزمایشات فشار، سطح و دبی نیاز داریم دبی عبوری سیال از لوله‌ها کنترل شود، شیر کنترل سیگنال خروجی را از کنترلر دریافت کرده و دبی سیال را کنترل می‌کند. شیر کنترل مورد استفاده در دستگاه یونیورسال اصلی، محصول شرکت Schneider Electric سری MZ18A و شماره مدل 845-5100 می‌باشد. در جدول ۱-۲ مشخصات این شیر کنترل آورده شده است.

جدول ۱-۲: مشخصات شیر کنترل [۱]

<b>Part number</b>	845-5100
<b>Input voltage</b>	24 VAC, $\pm 15\%$ , 50/60 Hz
<b>Power consumption</b>	1.4 VA
<b>modulating Input signal</b>	0-10 V, 2-10 V
<b>Operation</b>	direct/reverse (adjustable)
<b>Stroke</b>	6.5 mm
<b>Stem force</b>	180 N (for valves DN 15–20)
<b>Protection class</b>	40 in accordance with EN 60529 IP
<b>Insulation class</b>	60730 III in accordance with EN
<b>Weight</b>	0.4 kg
<b>Ambient operating temperature limits</b>	0 – +55 °C



شکل ۱-۳: نحوه قرارگیری شیر کنترل در دستگاه [۱]







