

کتابچه راهنمای فارسی

# کنترلر بوستر پمپ

## Booster Pump Controller

[WWW.ARYASANATMEHR.COM](http://WWW.ARYASANATMEHR.COM)

۰۲۱۳۳۹۶۱۴۰۳--۰۲۱۳۳۹۷۸۱۹۰

نسخه V2.13

با تشکر از حُسن انتخاب شما در خرید دستگاه کنترل کننده بوستر پمپ آبران، خواهشمندیم که مطالب این دفترچه را به دقت مطالعه نمایید تا ضمن نصبی سریع و راحت، از خدمات گارانتی این شرکت نیز بهره‌مند شوید. به علت تخصصی بودن اصطلاحات و مفاهیم مورد استفاده در این دفترچه سعی شده است برای افرادی که کمترین اطلاعات را در مورد نصب و راه اندازی دستگاه کنترل کننده را دارند نیز مورد استفاده باشد، همچنین تا حد امکان معادل انگلیسی مطالب و پارامترهای مهم، قرارداده شده است تا کاربران از اصطلاحات تخصصی مطلع گردند و در صورت نیاز به راهنمایی، منبعی مشترک در اختیار کاربر و شرکت باشد. توجه کنید که این دفترچه برای شخص غیر فارسی زبان مفید نخواهد بود.

دستگاه کنترل کننده بوستر پمپ بر مبنای نیاز سخت افزاری و نرم افزاری صنعتگران و تولید کنندگان ایرانی طراحی و بهینه شده و دارای قیمت مناسب، راحتی نصب و همچنین خدمات پس از فروش مطمئن و با صرفه از جمله مواردی است که شرکت آبران توجه خاصی به آنها داشته است.

امیدواریم با کمک شما مصرف کنندگان محترم بتوانیم سطح کیفی محصولات خود را روز به روز ارتقاء دهیم و در این راستا از هر گونه پیشنهاد و انتقاد سازنده استقبال کرده و پیشاپیش بابت آن تشکر می‌نماییم.

مرکز خدمات پس از فروش شرکت همواره آمادگی پاسخگویی به سوالات شما را داشته و برای نصبی سریع، راحت‌تر و همچنین رفع اشکالات احتمالی می‌توانید از کمک مشاورین متخصص ما بدون هیچ هزینه‌ای استفاده کنید.

توجه داشته باشید که خسارات مالی و جانی ناشی از هر گونه اشتباهات احتمالی در نصب بر عهده مصرف کننده خواهد بود.

این راهنمای کاربر امکان دارد در آینده بدلیل بروزسانی محصول تغییر کند. پس برای بروز بودن و اطلاعات بیشتر راجع به محصول به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایید.

[WWW.ARYASANATMEHR.COM](http://WWW.ARYASANATMEHR.COM)

- ۱- نصب و راه اندازی دستگاه باید توسط یک فرد ماهر و آشنا به مسائل کنترل کننده انجام پذیرد.
- ۲- هنگام حمل و نصب دستگاه دقت نمایید تا آسیبی به دستگاه وارد نگردد.
- ۳- هنگام برق دار کردن دستگاه از دست زدن به قطعات داخلی آن و ترمینهای ورودی و خروجی بپرهیزید.
- ۴- تنظیمات پارامترها با دقت و متناسب با نیاز انجام گیرد و از تغییر پارامترهایی که با آنها آشنایی ندارید بپرهیزید.
- ۵- هرگز خروجی ۲۴ ولت دستگاه را اتصال کوتاه نکنید و یا عملی انجام ندهید که باعث اتصال کوتاه شدن آن گردد.
- ۶- هرگز خروجی آنالوگ ۱۰~۰ ولت مربوط به درایو را اتصال کوتاه نکنید و یا عملی انجام ندهید که باعث اتصال کوتاه شدن آن گردد.
- ۷- برای جلوگیری از صدمه به افراد و قطعات حتماً در ورودی دستگاه از یک فیوز مناسب استفاده شود.
- ۸- در صورت مخدوش شدن سریال نامبر دستگاه و همچنین هولوگرام امنیتی دستگاه، شرکت هیچ مسئولیتی در قبال تعمیر و یا تعویض ندارد و دستگاه فاقد گارانتی میشود.
- ۹- در صورت وجود درایو در سیستم هرگز از اینورترهای تکفاز به سه فاز استفاده نشود و فقط در صورت سه فاز بودن پمپ ها فقط و فقط از اینورترهای سه فاز به سه فاز استفاده شود و در غیر اینصورت باعث صدمه دیدن به پمپها میشویم.
- ۱۰- برای جلوگیری از صدمه دیدن به دستگاه آن را در جایی قرار ندهید که در مقابل تشعشع و نور مستقیم خورشید باشد.
- ۱۱- تمامی بردها جهت محافظت در برابر رطوبت، گرد و خاک و آلودگی بعد از مونتاژ کاملاً با یک لایه اپوکسی رزین پوشیده شده اند اما سعی شود برای حفاظت از دستگاه حداقل امکان از قرار دادن دستگاه در محیطهایی با رطوبت و گرد و خاک پرهیز شود.

**«در صورت بروز مشکل و یا سوال در زمینه تنظیمات دستگاه با کارشناسان شرکت تماس بگیرید»**

## مشخصات و ویژگی های دستگاه

- ۱- دارای دستورالعمل کارکرد ساده و قابلیت های نرم افزاری پیشرفته.
  - ۲- توانایی کنترل تا سه پمپ بصورت دور ثابت و یا دور متغیر.
  - ۳- توانایی اتصال سنسورهای فشار در انواع مختلف از قبیل 0~5V/0~10V/0~20mA/4~20mA و همچنین پرشروسویچ.
  - ۴- کنترل پمپ ها بر اساس سیستم PID کنترل (پیشرفته ترین روش کنترلی حال حاضر دنیا) .
  - ۵- دارای قابلیت چنج اُور (CHANGE-OVER) در مُد (PID control) برای تعویض شدن پمپ ها و کاهش استهلاک سیستم.
  - ۶- قابلیت رمزگذاری بر روی دستگاه به جهت جلوگیری از مداخله افراد غیر متخصص.
  - ۷- دارای ترمینال خروجی 24V/100mA جهت تغذیه سنسور فشار.
  - ۸- توانایی راه اندازی پمپ های سه فاز و تکفاز.
  - ۹- دارای کنترل فاز داخلی.
- الف) قابلیت تنظیم محدوده مجاز ولتاژ بالا و پایین برق شهر  
ب) قابلیت تنظیم محدوده مجاز حساسیت (SENSIVITY) دستگاه  
ج) قابلیت تشخیص عدم تقارن فازها  
د) دارای تایمر on-delay و off-delay مخصوص به کنترل فاز  
ه) قابلیت تشخیص عدم تقارن فازها، چرخش فاز، دو فاز شدن، قطع سیم نول و همچنین قابلیت نمایش ولتاژ هر خط مربوط به برق اصلی بر روی صفحه اصلی نمایشگر
- ۱۰- دارای فلوتر داخلی.
- الف) قابلیت تنظیم حساسیت فلوتر  
ب) دارای تایمر on-delay و off-delay مربوط به فلوتر
- ۱۱- قابلیت راه اندازی درایو و پمپ ها بصورت دستی.
  - ۱۲- قابلیت تنظیم خروجی رله دیجیتالی و قابل برنامه ریزی جهت فعال کردن فن یا آلارم.
  - ۱۳- قابلیت تشخیص خشک کار کردن پمپ ها و یا نشستی زیاد در سیستم و قطع سیستم برای جلوگیری از آسیب رسیدن به پمپ ها.
  - ۱۴- قابلیت ثبت خطاهای ایجاد شده در منوی Error History.
  - ۱۵- قابلیت تشخیص خرابی کنتاکتور در صورت عدم دریافت سیگنال ۲۴ ولت مربوطه در دستگاه کنترل کننده .

180~250 VAC	ولتاژ کاری
50~60 HZ	فرکانس کاری
8 W(max)	توان مصرفی
250 g	وزن تقریبی
46(W)×12(L)×100(H) mm	ابعاد
0~50 c	دمای محیطی
0~40 %	رطوبت محیطی
IP33	درجه حفاظت
250VAC/3A	رله ها
100mA	جریان خروجی ولتاژ ۲۴ ولت
24V	ولتاژ ورودی های دیجیتال
0~20mA OR 0~10V	ورودی آنالوگ

«جهت روشن کردن دستگاه بصورت تکفاز، برق را به ترمینالهای R-N متصل کنید»

کنترل بوستر پمپ آبران دارای سه مُد راه اندازی یا سه شیوه مختلف برای راه اندازی پمپ ها میباشد. PID & sensor ، ON/OFF & sensor و Pressure switch که هر کدام به تفکیک توضیح داده خواهد شد.

### 1- PID & sensor

سیستم های PID یکی از پیشرفته ترین روشهای کنترلی حال حاضر در دنیا برای ثابت نگه داشتن فشار آب در دستگاههای کنترلی میباشد. در این روش فشار آب موجود در سیستم با استفاده از یک سنسور ترنسمیتر بعنوان فیدبک (Feedback) به سیستم ارسال میشود و در صورت کاهش فشار، از فشار پیش تنظیم شده در دستگاه سیستم سریعاً با استفاده از درایو در صدد افزایش فشار به حد مطلوب شده. کنترل دور درایوها با استفاده از یک آنالوگ خروجی  $10\sim 0$  ولت که از طریق دستگاه کنترل کننده به سوی درایو ارسال میشود قابل کنترل است و این یعنی تغییر سرعت گردش پروانه پمپ در نتیجه تغییر در مقدار فشار آب بر اساس مقدار خروجی آنالوگی است که از طریق دستگاه کنترل کننده به درایو ارسال میشود. در این مُد سیستم قادر است تا سه پمپ را کنترل نماید که پمپ اول با استفاده از درایو راه اندازی و کنترل میشود و الباقی پمپ ها در صورت عدم جبران فشار توسط پمپ اول با دور ثابت (برق شهر) وارد مدار میشوند (البته میتوان پمپ های بعدی را نیز در لحظه راه اندازی با درایو وارد مدار کرد) و بعد از افزایش فشار به حد مطلوب پمپها خاموش میشوند. در مرحله بعد اگر چنج اُور (Change-over) در حالت فعال (enable) باشد حال موتور دوم با درایو روشن میشود و در صورت عدم جبران فشار توسط پمپ دوم، الباقی پمپ ها نیز وارد مدار میشوند این کار باعث میشود تا استهلاک پمپ ها به نسبت مساوی تقسیم شود که نهایتاً باعث افزایش طول عمر مفید پمپ ها میشود و در طول زمان هر سه پمپ به یک نسبت کارکرده اند.

در این روش هر پمپ نیاز به دو کنتاکتور، یکی برای درایو DC و دیگری برای برق شهر MC میباشد که دستگاه کنترل کننده با توجه به نیاز، هر کدام را وارد مدار میکند.

کنترل بوستر پمپ برای اندازه گیری فشار آب با استفاده از سنسور ترنسمیتر از همه نوع سنسورهای موجود در بازار از قبیل  $0\sim 5V/0\sim 10V/0\sim 20mA/4\sim 20mA$  پشتیبانی میکند.

### ۲- ON/OFF & sensor

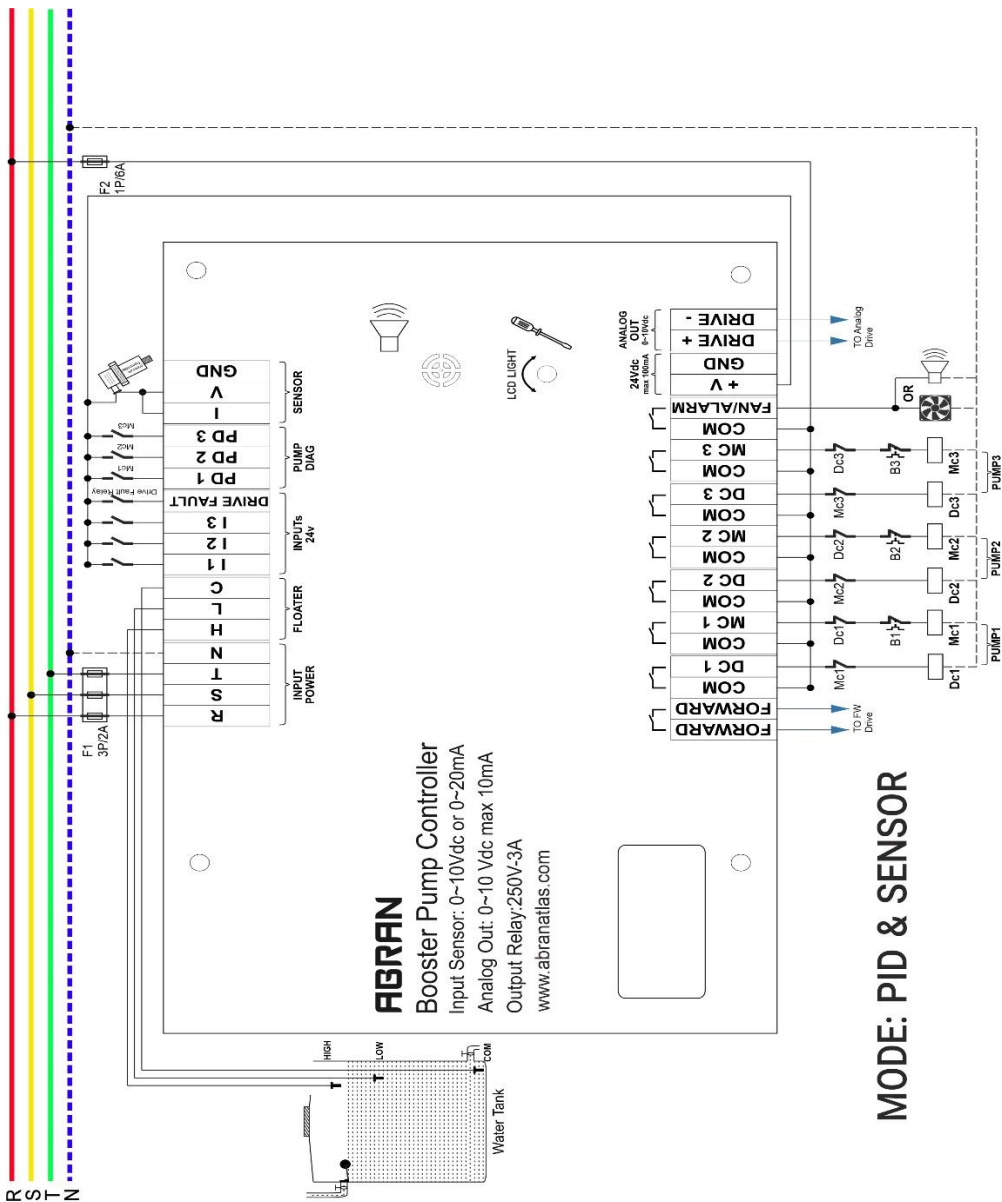
سیستم در این مُد فشار موجود در کلکتور را با استفاده از سنسور ترنسمیتر تشخیص میدهد و کاربر می داند که در حال حاضر فشار موجود چقدر می باشد اما در این روش درایوی در سیستم موجود ندارد و همه پمپ ها بصورت دور ثابت و بر اساس فشاری که در داخل تنظیمات مربوط به هر پمپ تنظیم کرده ایم وارد مدار میشوند. (این روش بدلیل نداشتن درایو و استفاده از یک سنسور فشار بجای سه عدد پرشر سوییچ بسیار مقرون به صرفه می باشد).

تأکید میشود بدلیل عدم وجود درایو در سیستم هر پمپ نیازمند یک کنتاکتور می باشد.

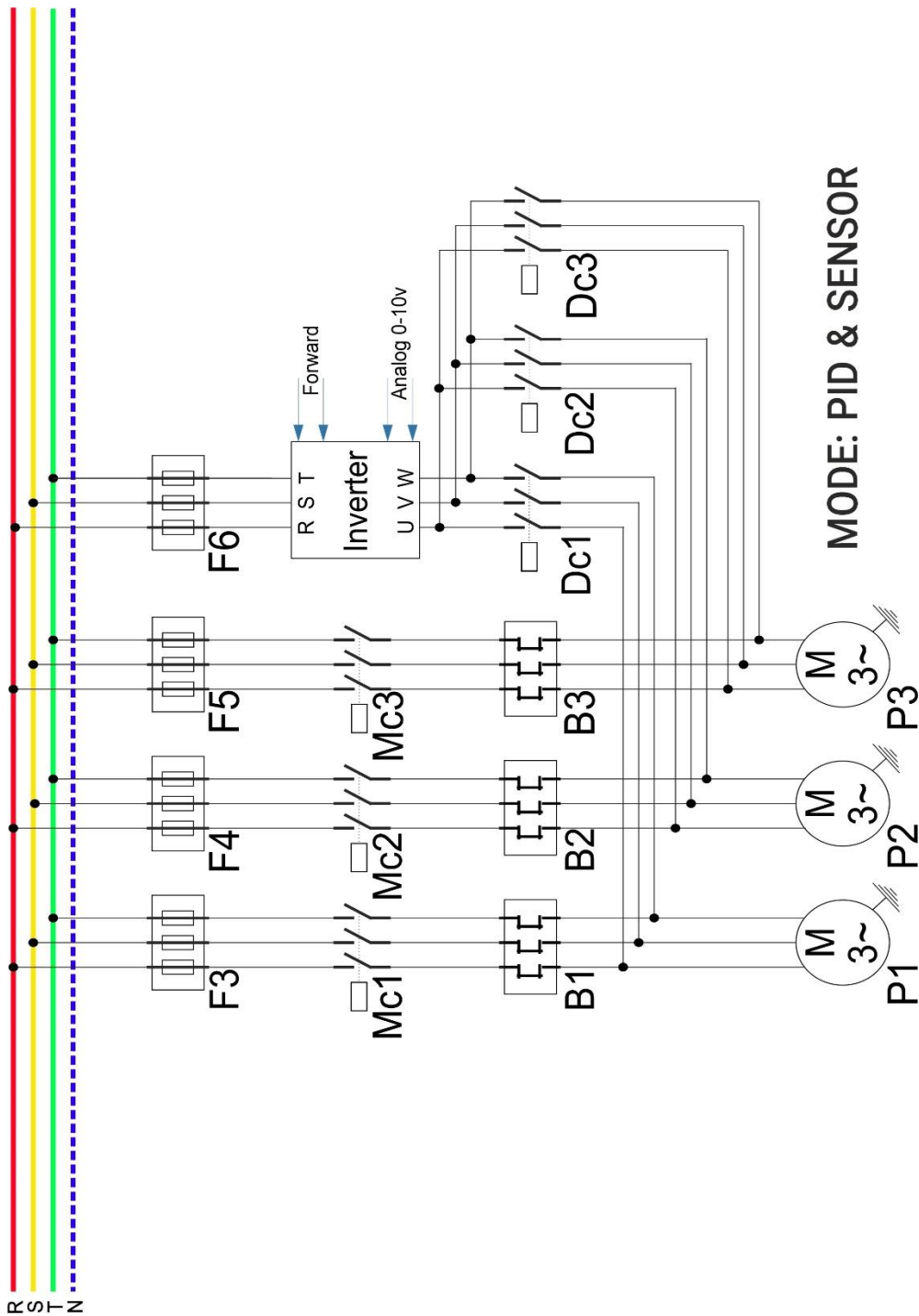
### ۳- Pressure switch

در این مُد کاربر ساده ترین روش راه اندازی هر پمپ که با استفاده از پرشرسوییچ می باشد را انتخاب میکند در این سیستم در صورت فعال بودن تنظیمات Change-over بر روی گزینه enable پمپ ها چنج خواهند شد در نتیجه منجر به کاهش استهلاک پمپ ها خواهد شد.

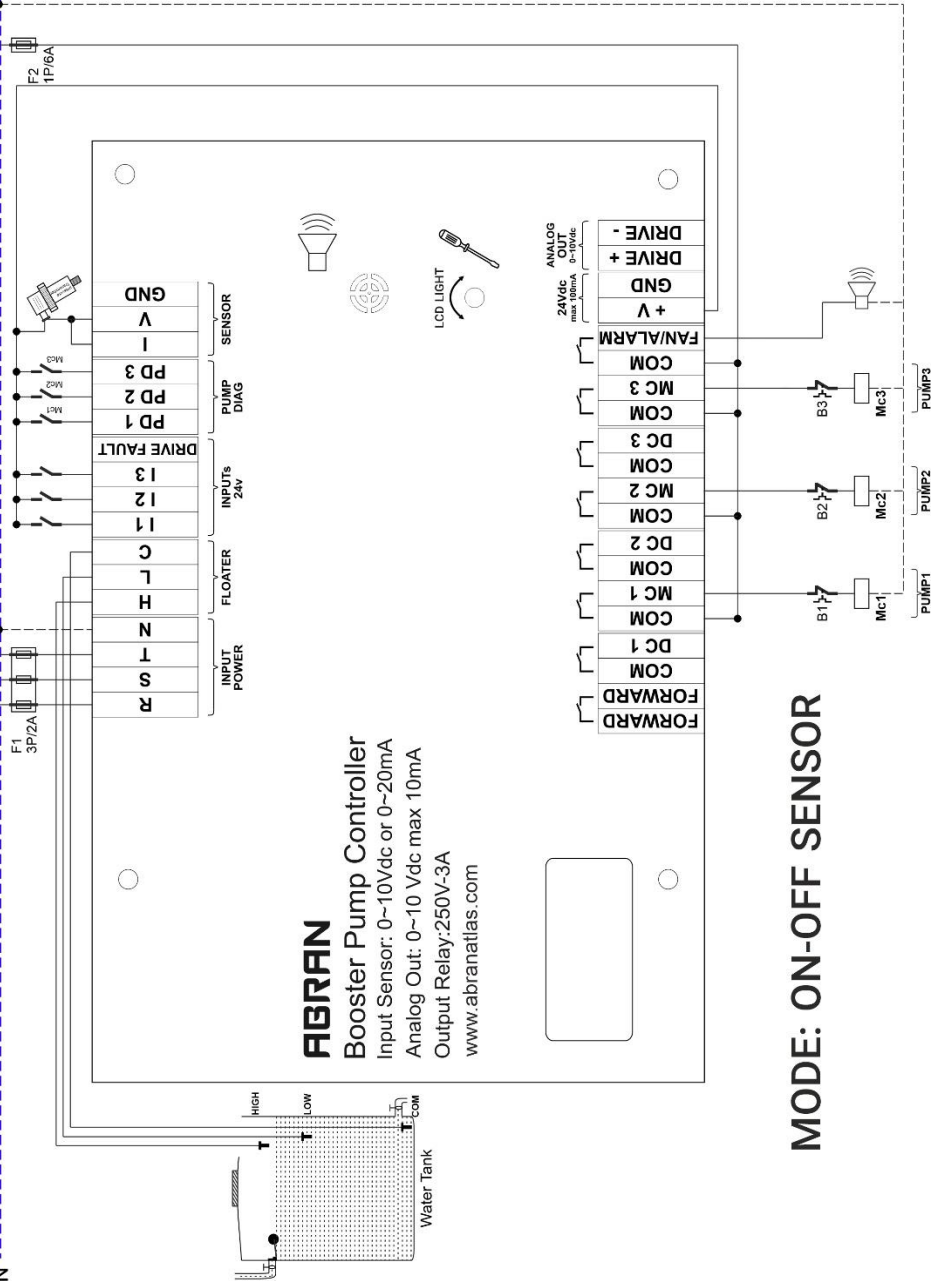
در این مُد نیز همانند مُدهای فوق میتوانیم تا سه پمپ را با استفاده از پرشرسوییچ کنترل نماییم، برقی که وارد پرشر سوییچ ها میشود ۲۴ ولت است و این سطح ولتاژ پایین جهت راه اندازی سبب میشود تا در صورت اتصال بدنه پرشر ها کسی از افراد دچار برق گرفتگی نشوند. نقشه های نمایش داده شده در زیر طرز سیم کشی در مُدهای مختلف را نشان داده است.







**MODE: PID & SENSOR**

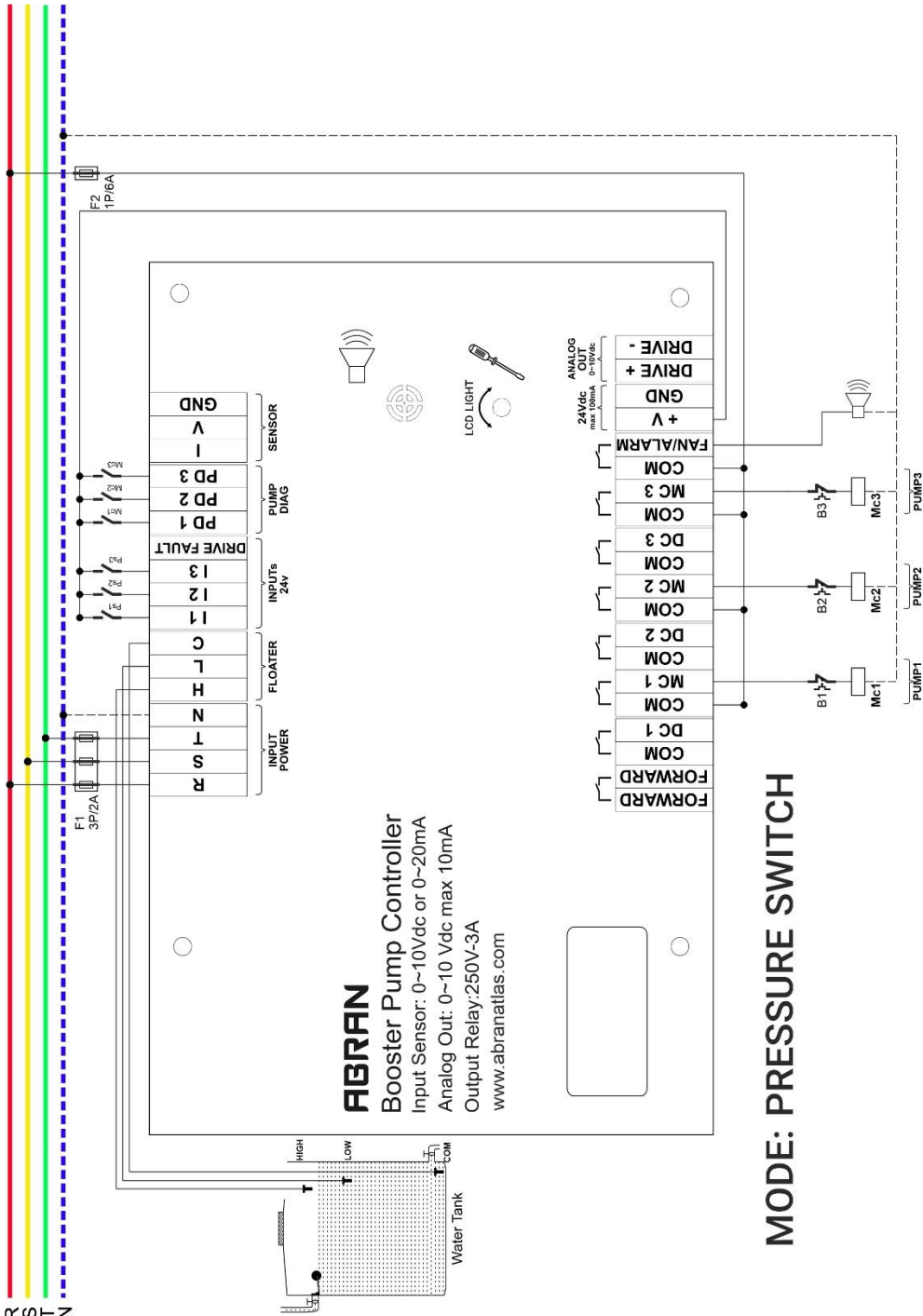


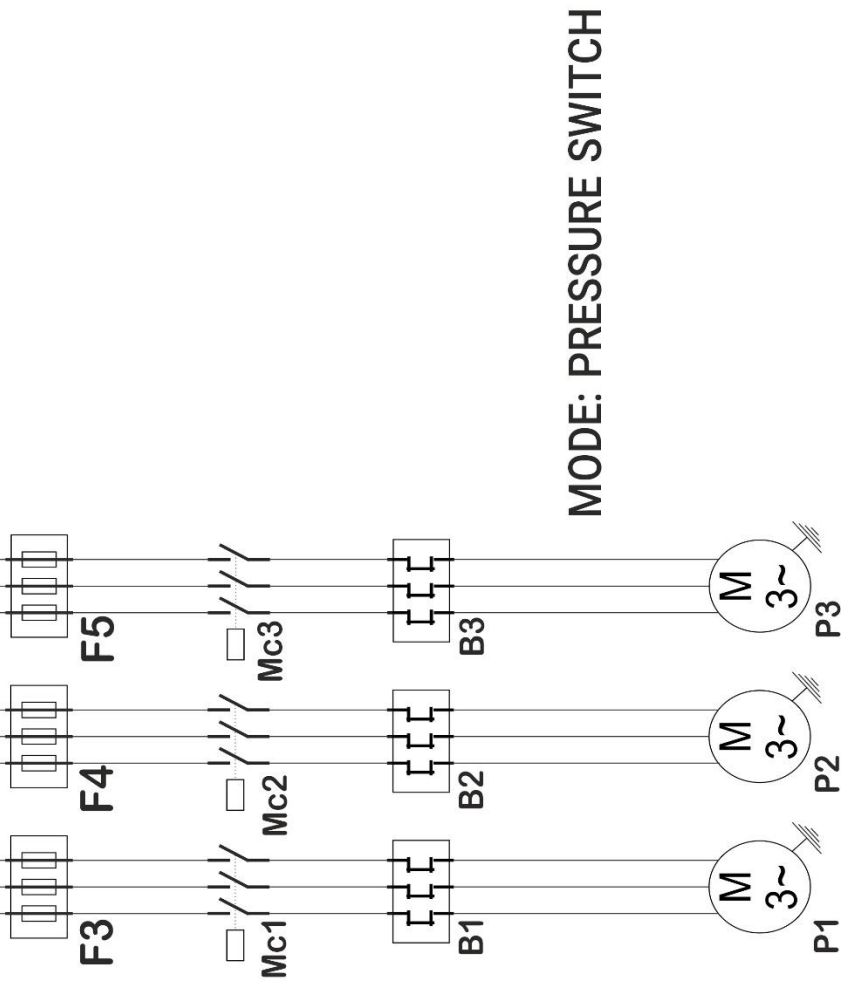
**ABRAN**  
**Booster Pump Controller**  
 Input Sensor: 0~10Vdc or 0~20mA  
 Analog Out: 0~10 Vdc max 10mA  
 Output Relay: 250V-3A  
[www.abranatlas.com](http://www.abranatlas.com)

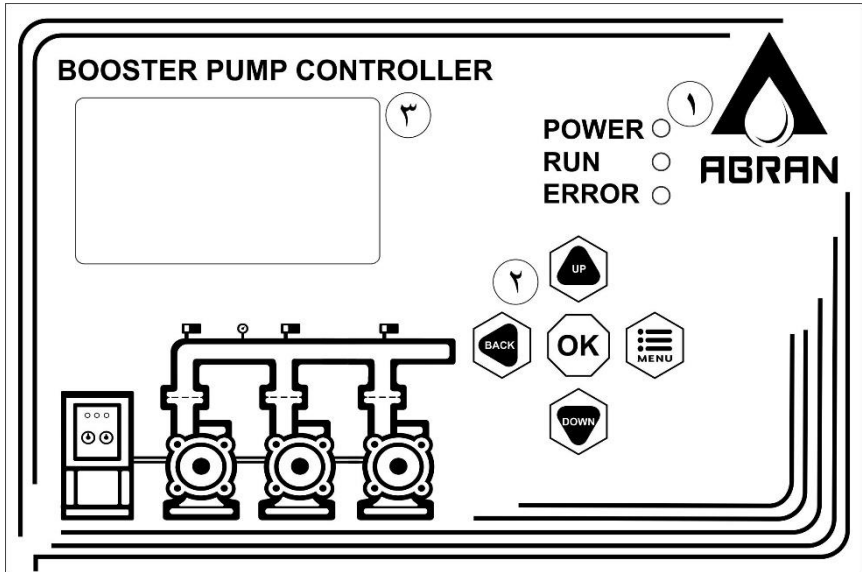
**MODE: ON-OFF SENSOR**



MODE: ON-OFF SENSOR







نمای روبرویی کنترلر کننده بوستر پمپ به سه بخش تقسیم شده است که هر کدام به قرار زیر توضیح داده میشود :

## ۱- چراغهای نشانگر

**POWER:** این LED سبز رنگ نشان دهنده آن است که دستگاه متصل به برق می باشد.

**RUN:** این LED سبز رنگ نشان دهنده آن است که دستگاه در حال کارکرد می باشد و پمپ ها روشن می باشند.

**ERROR:** این LED قرمز نشان دهنده آن است که دستگاه با خطایی مواجه شده است.

## ۲- صفحه کلید

**MENU:** با فشار دادن این دکمه کاربر میتواند وارد قسمت تنظیمات شود، البته اگر Password فعال باشد کاربر باید رمز از پیش تعیین شده را وارد کرده تا سیستم به وی اجازه ورود دهد. در این قسمت میتوانیم کلیه پارامترهای اصلی را مشاهده کنیم.

**OK:** این دکمه برای ورود به صفحات و زیر گروه ها استفاده میشود و همچنین به هنگام تغییر پارامترها جهت ذخیره شدن در حافظه دستگاه نیز باید دکمه OK زده شود تا تغییرات لحاظ گردد.

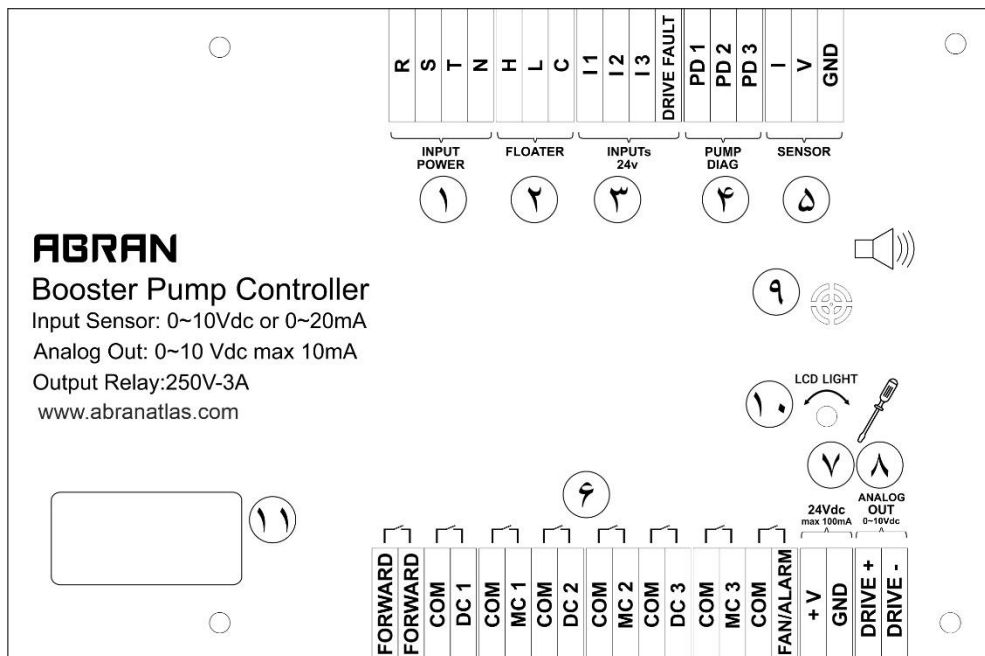
BACK: از این دکمه جهت بازگشت به منوی قبلی یا صفحات قبلی استفاده میشود.

UP و DOWN: از این دو دکمه جهت افزایش یا کاهش پارامتری و یا بالا و پایین رفتن در صفحات استفاده میشود.

### ۳- صفحه نمایشگر

قسمت صفحه نمایشگر، نشان دهنده وضعیت پارامترها، مُد کاری، خطاها و کلیه علائم میباشد.

### نمای پشت کنترلر بوستر پمپ



۱- این چهار ترمینال مربوط به تغذیه سه فاز دستگاه میباشد که باید با استفاده از یک فیوز سه فاز مستقیماً به برق اصلی متصل شود و در صورت استفاده از دستگاه کنترل کننده بوستر پمپ در برق تکفاز، تغذیه به R-N متصل شود.

۲- این سه ترمینال مربوط به فلوتر داخلی دستگاه میباشد که ترمینال H نشان دهنده سطح بالا، L نشان دهنده سطح پایین و C تیغه مشترک میباشد. توجه شود که در صورت استفاده از فلوتر داخلی به جهت جلوگیری از خشک کردن پمپ ها فقط تیغه های C و L را داخل تانکر آب ببندارید و ترمینال H فقط برای سر ریز شدن تانکر بکار میرود یعنی هرگاه آب به سطح H برسد سیستم به دلیل سر ریز کردن منبع متوقف خواهد شد.

❖ بازهم تاکید می‌شود برای جلوگیری از خشک کار کردن پمپ ها و استفاده از فلوتر فقط تیغه های C و L را داخل آب بیاندازید.

۳- این قسمت مربوط به INPUT های دستگاه میباشد که گاه از آنها بعنوان ورودی پرشروسوییچ و گاه بعنوان خطا نیز استفاده میشود.

❖ تنظیمات این ورودی ها قابل برنامه ریزی از طریق منو و با توجه به نیاز کاربر میباشد. توجه شود که ترمینالهای فوق ۲۴ ولت است.

۴- این ترمینالها جهت عیب یابی کنتاکتورهای MC استفاده میشود یعنی در صورتی که فرمان وصل شدن بوبین ارسال شود و سیگنال ۲۴ ولت از طریق NO کنتاکتور مربوطه به کنترلر ارسال نشود نشان دهنده آن است که کنتاکتور معیوب است و باعث متوقف شدن سیستم میشود.

۵- این قسمت مربوط به برگشت سیگنال سنسور میباشد. در صورتی که سنسور از نوع ولتاژی میباشد سیم مربوطه فقط به ترمینال V متصل شود و در صورتی که سنسور از نوع جریان باشد باید ترمینالهای V و I به یکدیگر پُل شده و سیم برگشت سنسور به یکی از آن دو متصل گردد.

۶- این ترمینالها مربوط به رله های دستگاه می‌باشد که دو ترمینال ابتدایی مربوط به روشن کردن درایو و الباقی رله ها نیز مربوط به روشن کردن کنتاکتورهای MC و DC پمپ یک تا سه می‌باشد. رله آخر نیز جهت اتصال به یک آژیر یا فن میباشد .

۷- این دو ترمینال، تغذیه خروجی ۲۴ ولت دستگاه جهت اتصال به سنسور و یا تغذیه لوازم می‌باشد. توجه شود که حداکثر مقدار جریان خروجی این ترمینال ۱۰۰ میلی آمپر است.

۸- دو ترمینال آخر نیز جهت اتصال به ورودی آنالوگ درایو مورد استفاده قرار میگیرد.

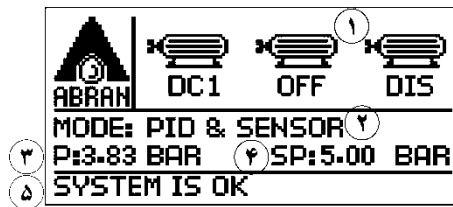
۹- شیار تعبیه شده جهت انتقال صوت بازار داخلی به بیرون میباشد.

۱۰- پتانسیومتر جهت تغییر میزان روشنایی LCD تعبیه شده است.

۱۱- محل درج سریال نامبر منحصر بفرد هر دستگاه.

## منو





## منوی اصلی (Home Page) :

قسمت های اصلی تشکیل دهنده صفحه نمایشگر در زیر توضیح داده شده است :

۱- این قسمت نشان دهنده تعداد و وضعیت پمپ ها میباشد. در صورتی که در زیر یکی از پمپ ها واژه DIS نوشته شده باشد این بدان معنا است که آن پمپ در وضعیت غیر فعال بوده و اصلاً وارد مدار نمیشود.

نوشته شدن OFF نیز بدان معنا است که پمپ مورد نظر آماده بکار بوده اما در آن لحظه خاموش میباشد. اما نمایش دادن واژه MC و یا DC در زیر هر پمپ نشان دهنده آن است که پمپ مورد نظر روشن بوده که در صورت درج DC بدان معنا است که پمپ با اینورتر در حال کار است و درج MC نیز بیانگر آن است که پمپ در حال کار با برق شهر میباشد.

۲- این قسمت نشان دهنده مُد کاری دستگاه میباشد که به صورت پیش فرض بر روی PID & sensor قرار گرفته است. توجه شود که در هر ۱۰ ثانیه جای مُد کاری دستگاه با ولتاژ سه فاز خوانده شده از ورودی دستگاه تعویض میگردد.

۳- این مقدار نمایش داده شده بر روی نمایشگر برابر مقدار فشار روی کلکتور بوستر پمپ است که توسط سنسور خوانده میشود.

۴- مقدار SP نشان دهنده Setpoint یا فشار مد نظر در دستگاه کنترل کننده میباشد که بصورت پیش فرض ۵ بار تنظیم شده است.

۵- در صورت رویت عبارت System is OK یعنی اینکه دستگاه بدون هیچ مشکلی به فعالیت خود ادامه می دهد و در صورت بروز هر خطایی در این قسمت برای کاربر قابل رویت میباشد.

✱ حال با فشردن دکمه MENU در صورتی که Password غیر فعال باشد وارد منو میشویم تا به توضیح یکایک پارامترها بپردازیم.

## ۱- پیکربندی پمپ ها (CONFIG-PUMPS) :

CONFIG-PUMPS	
▶ 1.PUMP 1:	ENABLE
2.PUMP 2:	ENABLE
3.PUMP 3:	DISABLE
BACK	

این قسمت نشان دهنده فعال یا غیر فعال بودن پمپ های یک تا سه میباشد. در صورتیکه سیستم بویستر پمپ دارای دو پمپ باشد کاربر میبایست پمپ سوم را غیرفعال (disable) کرده تا وارد مدار نشود.

اگر در سالیان آتی از پمپ ها به هر دلیلی معیوب شود کاربر میتواند آن پمپ مورد نظر را از طریق همین گزینه غیر فعال کرده تا وارد مدار نشود و پس از تعمیر، آن را فعال کرده تا دوباره به کار خود ادامه دهد و نیاز نیست که بدلیل خرابی یکی از پمپ ها کل سیستم متوقف شود.

✱ این دستگاه قادر است حتی با غیر فعال کردن دو پمپ دیگر و فعال بودن حتی یک پمپ سیستم را با مُد PID یا هر مُد کاری دیگری کنترل کرده و سیستم به فعالیتش ادامه دهد.

## ۲- سنسور (SENSOR) :

SENSOR	
▶ 1-SENSOR:	ENABLE
2-RANGE:	0-10 BAR
3-MODEL:	4-20 mA
4-CALIB:	0-00 BAR
BACK	

در این قسمت کاربر میتواند پارامترهای مربوط به سنسور را تنظیم نماید.

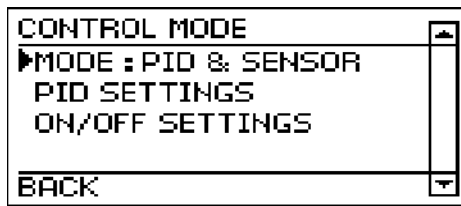
**SENSOR:** در این قسمت کاربر میتواند سنسور را برای دستگاه فعال و یا غیر فعال کند.

**RANGE:** در این قسمت کاربر میتواند رنج ورودی سنسور فشار که بر روی آن حک شده است را وارد سیستم کند.

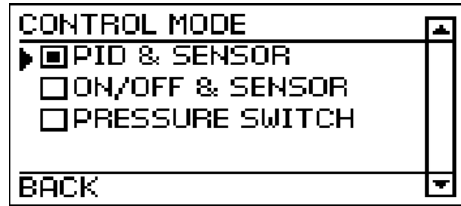
**MODE:** در این قسمت کاربر میتواند نوع خروجی سنسور فشار اعم از ولتاژی و نوع آن و یا جریانی و نوع آن را برای دستگاه مشخص کند.

**CALIB:** این عبارت مخفف calibration یا همان کالیبراسیون است که به جهت یکسان سازی بین گیج و سنسور فشار مورد استفاده قرار میگیرد و محدوده ای بین (منفی یک تا مثبت یک) را دارد.

## ۳- مُد کنترلی (CONTROL MODE) :



این پارامتر مهمترین قسمت این دستگاه کنترل کننده میباشد و از طریق آن میتوانیم روش های کنترلی زیر را برگزینیم.



### الف) PID & SENSOR

روش کنترل کننده PID پیشرفته ترین روش کنترلی حال حاضر در دنیای امروز میباشد که فیدبک آن از طریق سنسور فشاری که بر روی کلکتور بوستر پمپ گذاشته شده حس میشود. البته توجه شود که در این سیستم برای کنترل دور پمپ ها از درایو بعنوان کنترل کننده دور پمپها استفاده میشود.

### ب) ON/OFF & SENSOR

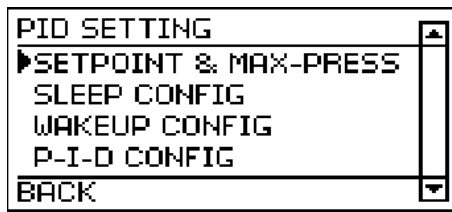
در این روش از یک سنسور بجای استفاده از سه عدد پرشروسوییچ در سیستم استفاده میکنیم و برای سیستم، فشار روشن و خاموش شدن هر پمپ بصورت مجزا ثبت میشود. در این روش هر سه خط بصورت دور ثابت وارد مدار میشود و اینورتری وجود ندارد.

### ج) PRESSURE SWITCH

ساده ترین روش کنترلی یک مجموعه استفاده از پرشروسوییچ هایی است که بر روی کلکتور بوستر بسته میشود، در این روش نیز همانند روش فوق هر سه خط بصورت دور ثابت وارد مدار میشود.

### PID SETTING:

در صورتی که در قسمت MODE روش کاری سیستم را بر روی PID & SENSOR بگذاریم حالا میتوانیم تنظیمات مربوطه را در زیر تعیین نماییم.



## SETPOINT & MAX-PRESS (الف)

### الف-1) Setpoint

کاربر در این قسمت میتواند فشار مورد نظر خود را بر حسب واحد اندازه گیری BAR تعیین نماید.

### الف-2) MAX-PRESS

کاربر در این قسمت میتواند حداکثر فشار را برای سیستم مشخص نماید و در صورتیکه سیستم به هر دلیلی یا خطای ناخواسته سبب افزایش فشار تا حد ماکزیمم شود سیستم بلافاصله متوقف شده و یک پیغام خطا مبنی بر MAX-PRESSURE بر روی صفحه اصلی نمایش میدهد.

کاربر قادر نمیشود که مقدار max-press را در سیستم از مقدار Setpoint کمتر بگذارد.

پارامتر max-press برای جلوگیری از ترکیدگی لوله ها و یا جلوگیری از صدمه به تجهیزات در سیستم گنجانده شده است و در صورتی که فشار سیستم به مقدار ماکزیمم برسد بلافاصله پمپها را متوقف میکند.

### ب) SLEEP CONFIG

در این قسمت به کاربر اجازه میدهیم تا تنظیمات خاموش شدن سیستم را تغییر دهد .

### ب-1) GAP

مقدار محدوده مجازی میباشد که کاربر به دستگاه اجازه میدهد تا در این محدوده شرایط را برای خاموش شدن پمپها مجاز بدارد.

### ب-2) OFF DELAY

زمان OFF DELAY به معنای مقدار زمان تاخیر در قطع پمپ ها میباشد. بعد از رسیدن فشار آب کلکتور به فشار مورد نظر کنترلر این زمان را برای تاخیر در قطع پمپ ها در نظر می گیرد. البته هنگام قرارگیری در این محدوده دور پمپها متناسب با نیاز مصرفی مجموعه میباشد.

هدف از طراحی پارامتر sleep frequency این است که جهت خاموش شدن پمپها و توقف فعالیت بوستر پمپ شرط عدم مصرف آب را بررسی نماییم ، لازم به توضیح است که بوستر پمپ بایستی زمانی خاموش شود که علاوه بر رسیدن به setpoint ، آب مصرفی به طرز قابل توجهی کاهش یافته باشد و یا اصلا وجود نداشته باشد.

**نحوه تنظیم پارامتر sleep frequency:** ابتدا خروجی کلکتور آب را میندیم تا هیچ مصرف کننده ای در مدار نباشد و بعد وارد منوی manual شده و یکی از پمپها را بصورت دستی با اینورتر وارد مدار میکنیم ، فرکانس اینورتر را رفته رفته افزایش میدهیم تا به فشار مد نظر سیستم یعنی همان setpoint برسیم ، فرکانسی که بر روی اینورتر جهت رسیدن به فشار setpoint نمایش داده شده است را بعلاوه 2HZ الی 5HZ میکنیم و در sleep frequency وارد میکنیم.

نکته: در صورتیکه مقدار این پارامتر برابر 50HZ باشد عملا غیر فعال بوده و نقشی در عملکرد سیستم ندارد.

**ج) WAKE UP CONFIG**

در این قسمت به کاربر اجازه میدهیم تا تنظیمات روشن شدن سیستم را تغییر دهد.

**ج-1) DIFF**

این عبارت مخفف differential یا همان تفاضل میباشد.

بدین معنی که اگر مقدار  $DIFF=0.5/SETPOINT=5bar$  باشد سیستم در  $4/5$  بار روشن میشود یعنی با تفاضل  $0.5$  بار از ست پوینت سیستم روشن میشود.

**ج-2) ON DELAY**

زمان on delay یعنی مقدار زمان تاخیر در وصل پمپها میباشد. اگر مقدار فشار روی کلکتور کمتر از (Setpoint-diff) شود سیستم به اندازه On delay صبر میکند و بعد پمپ را روشن میکند.

**ج-3) ADD DELAY**

این پارامتر زمان وصل شدن پمپ دوم و یا پمپ سوم (در صورت وجود) را بیان میکند. یعنی اگر پمپ اول بعد از زمان تنظیم شده در ADD DELAY نتواند به فشار از پیش تنظیم شده برسد بلافاصله پمپ

دوم برای افزایش فشار مجموعه وارد میشود و دوباره اگر پمپ دوم نیز بعد از گذشت زمان (2×ADDDELAY) نتواند در رسیدن به فشار ست پوینت کمک کند پمپ سوم نیز وارد مدار میشود (نحوه وارد شدن پمپ ها به جهت اینکه بصورت دور ثابت باشند و یا دور متغییر بستگی به پارامتر SWITCH TIME دارد).

#### ج-4) SWITCH TIME

در صورتیکه این پارامتر برابر OFF باشد بدان معنا است که اولین پمپی که وارد مدار میشود بصورت دور متغییر و با استفاده از اینورتر میباشد و در صورت نیاز به پمپ های بعدی آن ها بصورت دور ثابت وارد مدار میشوند.

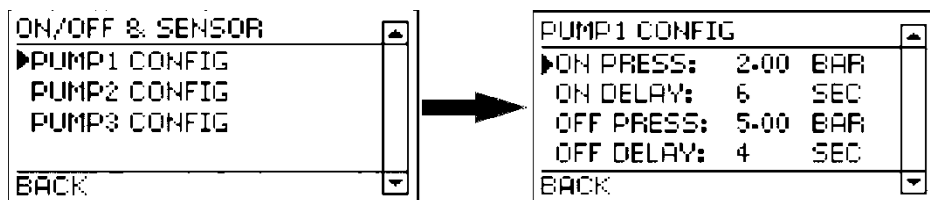
اما در صورتیکه این پارامتر هر چیزی غیر از OFF باشد تمامی پمپ ها در صورت استارت شدن با برق اینورتر شروع به فعالیت میکنند .

اما زمانهای درج شده در مقابل این پارامتر بیانگر این است که چند ثانیه طول بکشد تا پمپ اولیه به کنتاکتور MC مربوطه خود وصل شود و پمپ ثانویه راه اندازی نرم با اینورتر را شروع کند. هر چه این زمان کمتر باشد یعنی عملیات سریع تری جهت تعویض کنتاکتورهای MC بجای DC انجام میپذیرد که زمانهای خیلی پایین سبب ایجاد ERROR متوالی در اینورتر به سبب زمان DEC بسیار پایین میشود و از جهتی زمان سویچ زیاد سبب افت فشار در سیستم به جهت تاخیر زیاد در تعویض کنتاکتورها میشود. لذا با کمی تجربه و امتحان به مقدار مناسب این زمان خواهید رسید .

#### د) PID

در این قسمت کاربر میتواند ضرایب کنترلی P ، I و D را تغییر دهد.

#### :ON/OFF SETTING



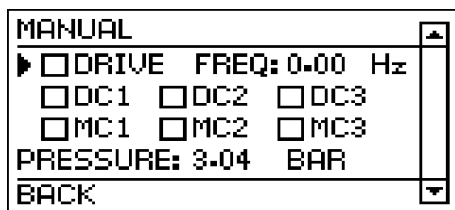
از زمانیکه مُد کنترلی سیستم بر روی ON/OFF CONTROL قرار بگیرد در این قسمت میتوانیم فشار روشن و خاموش شدن و همچنین زمان تاخیر در وصل و قطع پمپ ها را بصورت جداگانه انتخاب کنیم.

ON PRESS: فشار روشن شدن پمپ      ON DELAY: زمان تاخیر در وصل میباشد

OFF PRESS: فشار خاموش شدن پمپ      OFF DEALY: زمان تاخیر در قطع میباشد

توجه داشته باشید در صورتیکه مُد کاری دستگاه بر روی ON/OFF & SENSOR قرار بگیرد هیچگاه عملیات change یا تعویض پمپ ها انجام نخواهد پذیرفت چرا که کاربر برای هر پمپ بصورت جداگانه فشار روشن و خاموش تنظیم مینماید و عملیات چنج در این مُد بی معنی میباشد.

#### ۴- دستی (MANUAL) :



کاربر با ورود به این قسمت میتواند تمامی پمپ ها را بصورت دستی وارد مدار کند و همچنین در صورت وجود درایو، پمپ ها را با درایو راه اندازی کرده و دور آنها را کنترل کند.

توجه داشته باشید که در این قسمت ، کنترلر از حالت اتوماتیک خارج شده و پمپ ها بصورت دستی راه اندازی میشوند یعنی هیچ خطایی در سیستم نمیتواند مانع کارکرد دستی پمپها شود.

توجه داشته باشید که کاربر با ورود به تمامی صفحات و پنجره ها در صورتی که هیچ دکمه ای فشار داده نشود بعد از گذشت ۱۰ دقیقه وارد صفحه اصلی شده و پمپ ها بصورت طبیعی به کار خود ادامه میدهند اما هنگامی که کاربر وارد پنجره یا منوی Manual میشود هرگز بصورت اتوماتیک از این صفحه خارج نمیشود ، یعنی کاربر میتواند بصورت دائمی و همیشگی پمپ ها را بصورت دستی وارد مدار کند. این ویژگی این قابلیت را به تکنیسین مربوطه می دهد تا در صورت بروز مشکل و خرابی یکی از قطعات مجموعه (مثل سنسور ، درایو، کنتاکت، پمپ ها و ...) نسبت به راه اندازی موقت بوستر اقدام کرده تا مجموعه بی آب نماند و در زمان مناسب نسبت به رفع عیب اقدام نماید.

DRIVE - این گزینه مربوط به روشن کردن درایو می باشد در صورتی که گزینه موجود پُرشود به معنی این است که درایو روشن شده است. توجه داشته باشید در صورتیکه یکی از کنتاکتورهای DC روشن شود در آن لحظه قادر به روشن کردن درایو میباشیم و این عمل تا زمانیکه یکی از DC ها روشن نشود مقدور به روشن کردن درایو نمیباشد.

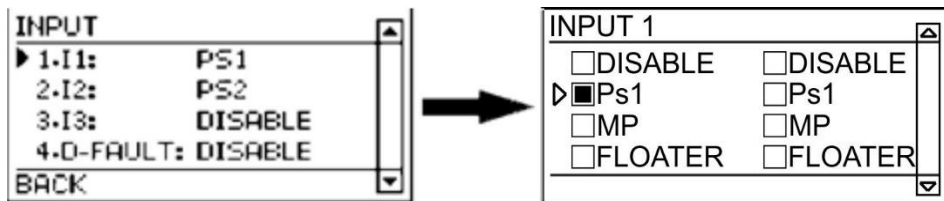
FREQ - در این قسمت کاربر قادر است تا به جهت کنترل دور درایو مقداری ولتاژ خروجی آنالوگ از طریق همین گزینه برای درایو ارسال کند. ( توجه داشته باشید که مقدار فرکانس نمایش داده شده در این قسمت باید دقیقاً یا با کمی اختلاف بر روی صفحه نمایشگر درایو نمایش داده شود).

DC1، DC2، DC3 این گزینه ها مربوط به کنتاکتورهای برق درایو میباشد.

MC1، MC2، MC3 این گزینه مربوط به کنتاکتورهای برق شهر میباشد و با کلیک کردن بر روی این گزینه ها، پمپ ها مستقیما وارد مدار میشوند.

همچنین کاربر در منوی MANUAL قادر است تا مقدار فشار آب را در پایین صفحه مشاهده نماید.

## ۵- ورودی ها (INPUTs) :



این قسمت مربوط به برنامه ریزی ترمینالهای 11، 12 و 13 میباشد. در صورتی که مُد کاری دستگاه بر روی pressure switch تنظیم شده باشد میتوان از ورودی 11 به عنوان ورودی پرشروسوییچ یک، 12 به عنوان ورودی پرشروسوییچ دو و 13 به عنوان ورودی پرشروسوییچ سه استفاده کرد و در غیر اینصورت میتوان به عنوان ورودی های خطا استفاده شوند. اصطلاحات به کاربرده شده به قرار زیر میباشد :

MP - به معنی max-pressure میباشد یعنی میتوان از یک پرشروسوییچ خارجی که بر روی کلکتور بسته شده است به عنوان ضریب اطمینان بیشتر برای اعمال خطا به دستگاه استفاده کرد.

FLOATER - به معنی فلوتر خارجی میباشد که میتواند به منظور نشان دادن خطا به سیستم سیگنال ارسال کند.

FAULT - به معنی وجود یک دستگاه خارجی میباشد که میتواند پیغام خطایی به منظور متوقف کردن سیستم ارسال نماید.

CP - به معنی control phase خارجی میباشد که میتواند به منظور نشان دادن خطا به سیستم سیگنال ارسال کند.

EMG NC - به معنی Emergency Key میباشد و کاربر میتواند از یک کلید قارچی بر روی تابلو به منظور متوقف کردن سیستم استفاده کند البته توجه بفرمایید که تیغه این کلید Normally close است.

EMG NO - به معنی Emergency Key میباشد و کاربر میتواند از یک کلید قارچی بر روی تابلو به منظور متوقف کردن سیستم استفاده کند البته توجه بفرمایید که تیغه این کلید Normally open است.

: D-FAULT

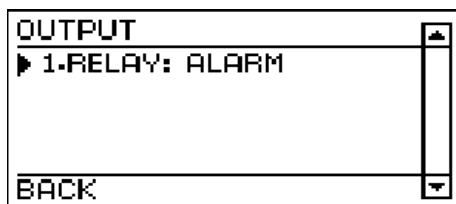


به معنی drive fault میباشد یعنی استفاده از رله داخل اینورتر به منظور ارسال سیگنال در زمان بروز خطای درایو (توجه بفرمایید که تنظیمات مربوط به رله داخلی اینورتر باید در داخل خود درایو مربوطه نیز تنظیم شود).

## INPUT STATUS

در این قسمت کاربر میتواند از دریافت سیگنال ۲۴ ولت توسط ورودی های دستگاه اطمینان حاصل کند و به نحوی جهت مانیتور کردن سیگنال در ورودی ها میباشد. به محث دریافت سیگنال توسط ورودی ها مربع مربوط روشن خواهد شد.

## ۶- خروجی ها (OUTPUTS) :

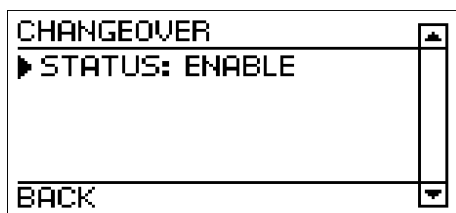


در این قسمت کاربر میتواند رله قابل برنامه ریزی در دستگاه را بعنوان ALARM یا FAN برگزیند.

در صورتیکه کاربر گزینه FAN را انتخاب نماید در هنگام روشن شدن درایو این رله نیز فعال میشود تا فن موجود در تابلو برق به حرکت درآید و سبب تهویه داخلی تابلو گردد.

در صورتیکه کاربر گزینه ALARM را انتخاب نماید در صورت بروز هر خطایی در کنترل کننده سبب فعال شدن این رله میشود.

## ۷- چنج اُور (CHANGE-OVER) :

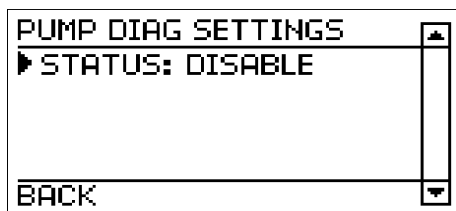


این گزینه فقط زمانیکه مُد کاری دستگاه بر روی PID & SENSOR و PRESSURE SWITCH قرار گرفته باشد فعال میباشد و سبب کاهش استهلاک پمپ ها و افزایش طول عمر مکانیکی آنها میشود.

✱ در صورت غیر فعال کردن این گزینه پمپ اول همیشه بعنوان پمپ پیشرو وارد مدار میشود.

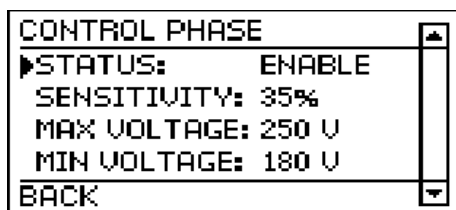
در صورتیکه پمپ اول به عنوان پمپ جوکی در مدار در نظر گرفته شده باشد باید وضعیت چنج آور بصورت غیرفعال باشد تا همیشه پمپ اول به عنوان پمپ پیشرو وارد مدار شود.

## ۸- عیب یابی پمپ ها (PUMP DIAG) :



کنترل بوستر پمپ توانایی تشخیص کنتاکتور معیوب برق شهر (MC) را دارد و در صورت فعال بودن PUMP DIAG وقتی بوبین یک کنتاکتور وصل میشود سیگنال ۲۴ ولت در تیغه NO مربوط به کنتاکتورهای MC مبیایست ظرف ۴ ثانیه به ترمینال ورودی PD برگشت کند و در صورت عدم برگشت سیگنال دستگاه کنترل کننده آن را بعنوان خرابی کنتاکتور اعلام مینماید.

## ۹- کنترل فاز (CONTROL PHASE) :



کنترل فاز داخلی دستگاه کنترل کننده بوستر قادر است قطع یک فاز، قطع دو فاز ، عدم توالی فاز ، عدم تقارن فاز ، کاهش ولتاژ و افزایش ولتاژ بیش از حد را تشخیص دهد و قبل از آسیب رسیدن به پمپ ها و تجهیزات باعث قطع سیستم شود.

### STATUS(الف)

کاربر در این قسمت می تواند نسبت به وضعیت فعال بودن و یا غیر فعال بودن کنترل فاز تغییراتی را اعمال کند. در صورت استفاده از کنترل کننده با برق تکفاز کنترل فاز غیر فعال شود.

### SENSIVITY(ب)

به معنی حساسیت در عدم تقارن فازهای ورودی به کنترلر میباشد (توجه شود در محیط های صنعتی که ولتاژ برق تثبیت شده نمیباشد مقدار حساسیت افزایش یابد اما در محیط های شهری که ولتاژ برق کاملا تثبیت شده میباشد مقدار حساسیت کم انتخاب شود).

### MAX VOLTAGE(ج)

این پارامتر، ولتاژ ماکزیمم قابل قبول هر فاز را مشخص مینماید که با افزایش ولتاژ ورودی از این مقدار، کنترلر خطای کنترل فاز را نمایش میدهد.

### MIN VOLTAGE(د)

این پارامتر ولتاژ مینیمم قابل قبول هر فاز را مشخص مینماید که با کاهش ولتاژ ورودی از این مقدار، کنترلر خطای کنترل فاز را نمایش میدهد.

### ON DELAY(ه)

این پارامتر زمان تاخیر در وصل میباشد یعنی در صورت بر طرف شدن همه خطا ها در کنترل فاز این مدت زمان میگذرد تا دستگاه به طور طبیعی به کار خود ادامه دهد.

### OFF DELAY(ز)

این پارامتر زمان تاخیر در قطع میباشد یعنی در صورت ایجاد خطا در کنترل فاز این مدت زمان میگذرد تا در کنترلر خطا را نمایش دهد.

## ۱۰- کنترل سطح آب (FLOATER) :

FLOATER	
STATUS:	DISABLE
SENSITIVITY:	4 KOhm
OFF DELAY:	5 SEC
▶ON DELAY:	5 SEC
BACK	

در این قسمت کاربر قادر است تا با استفاده از فلوتر داخلی نسبت به وجود یا عدم وجود آب در داخل منبع ذخیره (تانکر) برای جلوگیری از حُشک کار کردن پمپ ها اقدام نماید.

بازهم تاکید می شود که برای استفاده از فلوتر داخلی فقط از تیغه های C و L استفاده شود و تیغه H فقط برای سر ریز در منبع استفاده میشود.

### STATUS(الف)

کاربر در این قسمت میتواند نسبت به وضعیت فعال بودن و یا غیر فعال بودن کنترل سطح تغییراتی را اعمال کند.

### SENSIVITY(ب)

سطح تحریک فلوتر را بر حسب مقاومت الکتریکی تنظیم مینمایید، در مایعات با خاصیت هدایت الکتریکی خوب مقدار حساسیت کم شود و در مایعات با خاصیت هدایت الکتریکی بد مقدار حساسیت زیاد میشود.

### ON DELAY(ج)

زمان تاخیر در نمایش خطای فلوتر را تنظیم میکنیم.

### OFF DELAY(د)

زمان تاخیر در قطع خطای فلوتر را تنظیم میکنیم.

## ۱۱- تنظیمات نشتی (LEAKAGE SETTING) :

LEAKAGE SETTING	
STATUS:	DISABLE
▶ TIME:	3 MIN
PRESSURE:	3-0 BAR
BACK	

دستگاه کنترلر قادر است تا نسبت به ترکیدگی لوله و یا عدم وجود آب در سیستم از خود عکس العمل نشان دهد و سبب متوقف شدن سیستم گردد بدین صورت که اگر در زمان کارکرد پمپ ها بعد از گذشت زمان تعیین شده فشار افزایش پیدا نکند سیستم تشخیص میدهد که در خروجی کلکتور ترکیدگی لوله اتفاق افتاده و یا اینکه در ورودی سیستم آب وجود ندارد که فشار افزایش پیدا نکرده در نتیجه خطای LEAKAGE بر روی صفحه نمایشگر رویت میشود.

### STATUS(الف)

کاربر در این قسمت میتواند نسبت به وضعیت فعال بودن و یا غیر فعال بودن کنترل نشتی تغییراتی را اعمال کند.

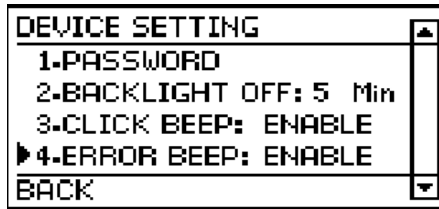
### TIME(ب)

مدت زمانی است که با گذشت از این مقدار و در صورت عدم رسیدن به فشار تعیین شده برای سیستم کنترلر باعث توقف سیستم خواهد شد.

### ج) PRESSURE

مقدار فشاری می‌باشد که با گذشت زمان فوق اگر فشار آب به آن حد نرسد دستگاه سبب متوقف شدن عملکرد می‌شود و خطای Leakage را بر روی صفحه نمایشگر نشان می‌دهد.

### ۱۲- تنظیمات دستگاه (DEVICE SETTING) :



### الف) PASSWORD

کاربر در این قسمت میتواند نسبت به وضعیت فعال بودن یا غیر فعال بودن رمز ورودی و همچنین تغییر آن ملاحظاتی را انجام دهد.

### ب) BACKLIGHT OFF

در این پارامتر کاربر میتواند زمان خاموش شدن نور پس زمینه را پس از آخرین کلیک تنظیم نماید.

### ج) CLICK BEEP

کاربر در این پارامتر میتواند بوق زدن در هر بار کلیک کردن توسط دکمه های صفحه کلید را فعال یا غیر فعال نماید.

### د) ERROR BEEP

در صورت فعال بودن این پارامتر هنگامیکه در سیستم خطایی رخ میدهد صدای آژیر از BUZZER داخلی شنیده شود.

### ۱۳- تاریخچه خطاها (ERROR HISTORY) :

ERROR HISTORY		
SEN:0	MPR:0	LEK:0
P1F:0	EMG:0	FLE:0
P2F:0	FLT:0	DRF:0
P3F:0	CPH:0	
BACK		

هر خطایی که در سیستم در طول مدت زمان کارکرد رخ داده باشد شمارش شده و در مقابل هر عبارتی نوشته میشود.

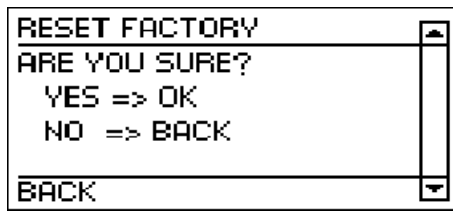
نصاب یا کاربر میتواند در بازرسی های دوره ای خود نسبت به وجود یا عدم وجود خطا در طول دوره بازرسی گزارشی از تعداد خطاها مشاهده کند.

✱ دقت شود که کاربر میتواند با فشردن دکمه های UP و DOWN به طور همزمان نسبت به ریست کردن تعداد خطاها در منوی مذکور اقدام نماید.

عبارات نوشته شده در منو به قرار زیر میباشد :

خطای سنسور	SEN
خرابی کنتاکتور مربوط به پمپ اول	P1F
خرابی کنتاکتور مربوط به پمپ دوم	P2F
خرابی کنتاکتور مربوط به پمپ سوم	P3F
خطای ماکزیمم فشار	MPR
فشرده شدن کلید امرجنسی	EMG
رخ دادن خطایی در بیرون تابلو	FLT
خطای کنترل فاز (خارجی یا داخلی)	CPH
خطای نشتی در سیستم	LEK
خطای فلوتر (خارجی یا داخلی)	FLE
رخ دادن خطای در درایو	DRF

#### ۱۴- ریست کلی دستگاه (RESET FACTORY) :



در این گزینه کاربر میتواند تمام تنظیمات را به حالت اولیه برگرداند.

## ۱۵- ارتباط با ما (CONTACT US) :



در این قسمت راه های ارتباطی هر مشتری در صورت سفارش از قبل بصورت انحصاری در دستگاه ذخیره میشود.

# چک لیست قطعات، وسایل و پارامترها به هنگام تحویل

مستول تست	
تاریخ/زمان	تاریخ: / / ۱۴ : ساعت:
تنظیم پارامترهای درایو	<input type="checkbox"/> بررسی توان اینورتر با موتور مربوطه <input type="checkbox"/> رمپ بالا <input type="checkbox"/> رمپ پایین <input type="checkbox"/> طریقه استب <input type="checkbox"/> فرکانس ماکزیمم <input type="checkbox"/> فرکانس سویچینگ <input type="checkbox"/> رله فالت <input type="checkbox"/> تنظیم جریان نامی موتور <input type="checkbox"/> تنظیم فرکانس نامی موتور در اینورتر
تنظیم پارامترهای کنترلر	<input type="checkbox"/> فعال کردن کنترل فاز <input type="checkbox"/> تنظیم دامنه ولتاژ <input type="checkbox"/> تنظیم فلوتر <input type="checkbox"/> معرفی سنسور فشار <input type="checkbox"/> تنظیم فشار کاری سیستم <input type="checkbox"/> تنظیم فشار ماکزیمم <input type="checkbox"/> معرفی تعداد پمپ <input type="checkbox"/> تنظیم مُد کاری <input type="checkbox"/> تنظیم فشار استارت <input type="checkbox"/>
تست مدار قدرت و فرمان	<input type="checkbox"/> تست فوروارد درایو <input type="checkbox"/> تست آنالوگ ورودی درایو <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور درایو خط یک <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور درایو خط دو <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور درایو خط سه <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور شهر خط یک <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور شهر خط دو <input type="checkbox"/> تست کنتاکتور شهر خط سه <input type="checkbox"/> تست (حرارتی-بیمتال) خط یک <input type="checkbox"/> تست (حرارتی-بیمتال) خط دو <input type="checkbox"/> تست (حرارتی-بیمتال) خط سه <input type="checkbox"/> تست رله فالت درایو <input type="checkbox"/> تست فن یا آلارم <input type="checkbox"/> تست ورودی های دیجیتال <input type="checkbox"/>
تست تنظیمات نرم افزاری	<input type="checkbox"/> تست پنج اور <input type="checkbox"/> بررسی ولتاژ هر فاز با نول <input type="checkbox"/> تست پارامتر نشتی <input type="checkbox"/>
تست جهت چرخش پمپها	<p> <input type="checkbox"/> پمپ یک <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> پمپ دو <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> پمپ سه <input type="checkbox"/> DC  <input type="checkbox"/> MC <input type="checkbox"/> MC <input type="checkbox"/> MC         </p>
هواگیری	<input type="checkbox"/> پمپ یک <input type="checkbox"/> پمپ دو <input type="checkbox"/> پمپ سه
بررسی فشار	<input type="checkbox"/> همخوانی فشار روی گیج با فشار نمایشی روی کنترلر
نظر کارشناس راه انداز	
<p>امضا</p>	



## صورت جلسه تحویل

تاریخ: / / ۱۴

یک دستگاه.....واقع در استان.....شهر/شهرستان  
..... پروژه .....توسط آقای ..... راه اندازی شده  
و تمامی تستها انجام و تحویل واحد/شخص.....گردید.

امضاء تحویل گیرنده:

شماره تماس

امضاء تحویل دهنده:

شماره تماس

## فرم نظر سنجی برای ارتقاء و کنترل کیفیت واحد نصب و راه اندازی

با سلام و تشکر از انتخاب شما لطفا با پاسخ های دقیق خود به این پرسش نامه همکاران ما را در بالا بردن کیفیت محصولات ارائه شده راهنمایی کنید.

### واحد نظرسنجی

۱- میزان دقت و سرعت عمل شرکت در انجام کدام وظایف ضعیف است؟

۲- کدام خدمات مطابق انتظار شما نیست؟

۳- به نظر شما مهمترین نقاط قوت و ضعف ما چیست؟

۴- برخورد کارکنان شرکت با مشتریان در مذاکرات حضوری، تلفنی و مکاتبات چگونه است؟

هر گونه نظر یا پیشنهادی جهت بهبود و عملکرد ما دارید در این قسمت مرقوم فرمایید.

با تشکر