



## دفترچه راهنمای نصب و تنظیم تابلو کنترل

ES 30 T SD , ES 60 T SD

Installation and calibration manual operation for control boards

ES 30 T SD , ES 60 T SD

نشر ۵۹



لطفاً دفترچه راهنما را قبل از استفاده با دقت مطالعه نمایید. ✕

[www.spico.ir](http://www.spico.ir)  
[info@spico.ir](mailto:info@spico.ir)

## فهرست :

- ۱- پیش گفتار
- ۲- انبارش
- ۳- جابجایی
- ۴- ابعاد و وزن
- ۵- هشدارها
- ۶- مسئولیت
- ۷- نصب

- نمودارهای سیم کشی
- نمودارهای نصب

## ۸- ES30 TSD و ES60 TSD

- ۱-۸ اطلاعات فنی
- ۲-۸ ویژگیها و شرح منابع نمودار سیم کشی
- ۳-۸ اتصالات الکتریکی
- ۴-۸ اتصال الکتروپرابها
- ۵-۸ راه اندازی سیستم
- ۶-۸ سیستم آلارم
- ۷-۸ عیب یابی ES30 TSD و ES60 TSD

## ۱. پیش گفتار

تابلو کنترل جهت حفاظت از انواع پمپهای شناور ، کف کش و لجن کش در برابر خشک کار کردن و همچنین کنترل حداکثر و حداقل سطح سیال در شرایط کارکرد خاص ساخته و طراحی شده اند که در این دفترچه اطلاعات کلی مربوط به نحوه نصب ، انبارش، نگه داری و طرز استفاده از آن بیان شده است .

## ۲. انبارش

در صورت عدم استفاده طولانی مدت از این تابلو ، آن را در محیطی خشک نگه داری کنید و توجه کنید که انبار کردن تابلو در محیطهای خطرناک ، ممکن است باعث بروز خسارت به تابلو شده و در نتیجه در هنگام استفاده مجدد ، صدمات جبران ناپذیری به کاربر وارد شود بنابراین اولاً از نحوه صحیح نگه داری محصول در انبار اطمینان حاصل کرده و ثانياً موارد زیر را رعایت نمایید .

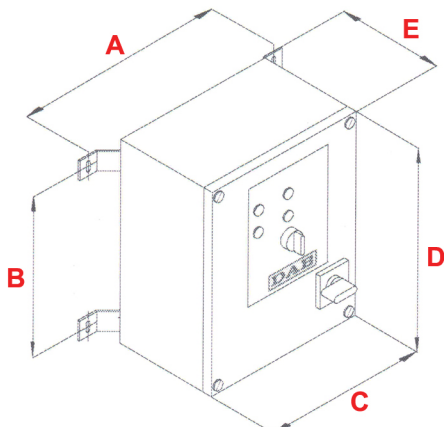
- تابلو را دور از گرما و در محیطی کاملاً خشک نگه داری نمایید
- تابلو را به گونه ای بسته بندی کنید که از ورود حشرات و گرد و غبار به داخل آن و آسیب دیدن قطعات الکتریکی جلوگیری شود .

## ۳. جابجایی

از وارد کردن ضربات غیر ضروری به دستگاه خودداری کنید .

## ۴. ابعاد و وزن

در برچسب اطلاعاتی بر روی لیبل تابلو ، وزن کل دستگاه نشان داده شده است . ابعاد دستگاه نیز در جدول زیر نشان داده شده است .



مدل تابلو	A	B	C	D	E
ES20 T SD	350	335	270	390	190
ES25 T SD	350	335	270	390	190
ES30 T SD	350	335	270	390	190
ES40 T SD	350	335	270	390	190

۱.۵ قبل از نصب دستگاه موارد زیر را با دقت مطالعه نمایید :

• تمامی اتصالات و سیم کشی الکتریکی به دستگاه بایستی توسط فردی متخصص و دارای گواهینامه فنی و مطابق با قوانین و مقررات کشور صورت پذیرد.

عدم رعایت قوانین و مقررات ایمنی ، باعث بروز خسارت و آسیب جدی به دستگاه و کاربر شده حق استفاده از گارانتی را ملغی می سازد.

• شخص ماهر به فردی اطلاق می شود که دوره های آموزشی را طی کرده، دستورالعمل ونحوه ی انجام کار را فرا گرفته، از دانش وتجربه کاری در مورد رعایت استانداردها و الزامات شرایط کاری در جهت جلوگیری از هرگونه حادثه در محیط کاری برخوردار می باشد ومورد تایید مدیرمسئول ایمنی محصولات کارخانه قرار گرفته ومجوز انجام تمام فعالیت های ضروری در جهت شناسایی وجلوگیری از خطرات احتمالی را اخذ کرده باشد .

• در زمان بکارگیری دستگاه ، مطمئن شوید که در حین جابجایی و یا در مدت نگه داری در انبار به دستگاه آسیبی وارد نشده است اطراف جعبه تابلو را چک کرده تا تمامی قطعات داخلی آن کاملا تمیز باشد . در صورت خرابی هر یک از قطعات آن را تعویض کنید . از اتصال صحیح تمامی سیم ها به ترمینال مخصوص خود اطمینان حاصل کنید . در صورت بکارگیری دستگاه پس از عدم استفاده طولانی مدت از آن ، بهتر است تمامی تست های مندرج در استاندارد **EN 60204-1** بر روی تابلو انجام شود .

۶.مسئولیت در صورت دستکاری و تغییر غیرمجاز قطعات کوچک و یا بزرگ تابلو و یا استفاده از آن خارج از دامنه ی کاری ومغایر با دستورالعمل های پیشنهادی مندرج در کتاب راهنما، کارخانه هیچ گونه ضمانتی راقبول نخواهدکرد .

کارخانه مسئولیتی در قبال اشتباهات چاپی کتاب راهنما نداشته و مجاز است تغییرات واصلاحات مفید و ضروری رابدون تحت تاثیر قرار دادن شاخصه های اصلی محصول بر روی آن اعمال کند .

۷.نصب

مقادیر استاندارد مربوط به توان ورودی تابلو را که در پلاک شناسایی محصول نشان داده شده است ، رعایت نمایید .

بایستی تابلو را بر روی صفحه بدون لرزش و کاملا خشک نصب نمایید .علیرغم برخورداری از کلاس محافظتی **IP55** ، نبایستی تابلو ها را در محیط های حاوی گازهای مشتعل مورد استفاده قرار داد . در صورت استفاده از تابلو در فضای باز ، آن را دور از تابش مستقیم نور آفتاب نصب کنید . دمای داخل تابلو را با دمای محیط تنظیم کنید. افزایش دمای داخل تابلو باعث بالا رفتن سرعت عملکرد اجزای داخلی و در نتیجه فرسودگی تابلو می شود . قبل از راه اندازی دستگاه ، بست ها و گنندهای کابل را محکم ببندید.

جهت نصب دستگاه بر روی دیوار از **4** سوراخ در نظر گرفته شده استفاده نمایید و از ایجاد سوراخ های غیر ضروری در تابلو خودداری نمایید

۸. تابلو کنترل سری **ES30 TSD** و **ES60 TSD**

۱.۸ اطلاعات فنی

مقدار ولتاژ ورودی : **400V+/- 10%**

فازها : **3 phases**

فرکانس : **50-60Hz**

حداکثر توان خروجی :

حداکثر جریان مصرفی :

دامنه دمای محیط کار : **-10°C - +40°C**

دامنه دمای محیط انبارش محصول : **-25°C - +55°C**

مقدار رطوبت : **50%** در حداکثر دمای **40°C**

حداکثر ارتفاع از سطح دریا : **3000m**

کلاس محافظتی : **IP55**

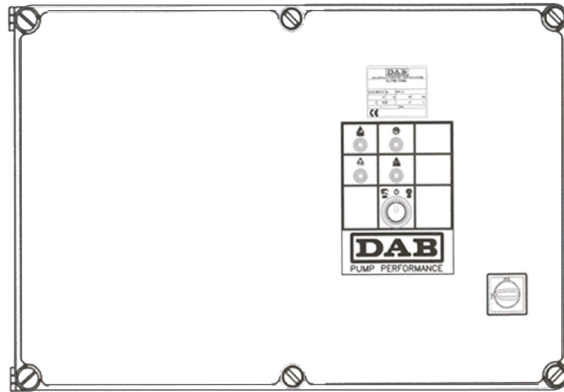
ساختار پنل : مطابق با استاندارد **EN 60204-1** و **EN 60439-1**

مدل تابلو	حداکثر توان خروجی	حداکثر جریان مصرفی
ES 30T SD	34.8 kw	63 A
ES 60T SD	45 kw	100A

## ۸ ویژگی ها و شرح منابع نمودار سیم کشی

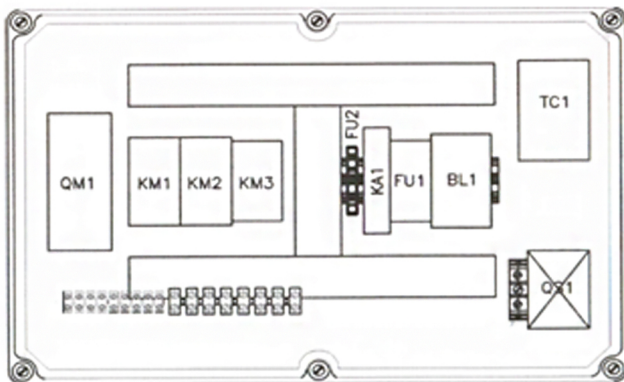
تابلو کنترل دارای سیستم های محافظتی در برابر اتصال کوتاه ، اورلود و همچنین گرم شدن بیش از حد سیم پیچی موتور بوده که در صورت فعال شدن هر یک از آنها ، باید سیستم را بصورت دستی **Reset** کنید . تابلو کنترل مجهز به ترمینالهای مخصوص جهت اتصال به موتور ، سویچ تحت فشار ، سنسورهای تابلو و سیستم هشدار از راه دور و همچنین دارای سویچ تنظیم حالت عملکرد دستگاه بصورت دستی یا اتومات ، سویچ تنظیم زمان خاموش شدن دستگاه در صورت عدم وجود آب ، سویچ تنظیم عملکرد تابلو کنترل بر اساس تعداد سنسورهای مورد استفاده ، سویچ تنظیم سیستم محافظتی در برابر افزایش تعداد دفعات **Start** شدن و سویچ تنظیم عملکرد دستگاه در حالت پرشونده و یا خالی شونده و دارای سیستم حفاظتی در برابر افزایش بیش از حد درجه حرارت پمپ با سنسور **PT100** میباشد .

تابلو کنترل مجهز به سیستم محافظتی اورلود و اتصال کوتاه میباشد که در صورت بروز خطا بایستی ولتاژ شبکه برق را بصورت دستی و به مدت **3** دقیقه قطع کنید .



عملکرد تجهیزات تابلو کنترل :

- HL4** چراغ قرمز هشدار دهنده که نشان دهنده فعال شدن سیستم محافظتی اورلود میباشد .
- HL2** چراغ قرمز هشدار دهنده که نشان دهنده خشک کار کردن پمپ و یا افزایش تعداد دفعات **Start** شدن دستگاه میباشد .
- HL3** چراغ سبز هشدار دهنده که نشان دهنده تغذیه و برق رسانی به الکتروپمپ میباشد .
- HL1** چراغ سفید هشدار دهنده که نشان دهنده عملکرد نرمال مدارهای کمکی میباشد .
- SA1** کلید انتخاب عملکرد پمپ بصورت دستی و یا اتومات
- که با انتخاب حالت دستی ، پمپ **P1** توسط خود کاربر کنترل میشود . در صورتی که در حالت اتومات پمپ **P1** مستقیماً توسط سویچ تحت فشار ، ترموستات ، فلوترهای مکانیکی و یا سایر تنظیم کننده ها کنترل میشود .



**QM1** سویچ حرارتی مغناطیسی که جهت حفاظت از برق الکتروپمپ **P1** در برابر اورلود و اتصال کوتاه کاربرد داشته و در صورت فعال شدن باید بصورت دستی **Reset** شود .

جریان **QM1** را بر اساس مقدار مشخص شده در پلاک شناسایی محصول تنظیم کنید .

**QS1** کلید قطع و وصل دستی جریان برق به همراه دستگیره قفل کننده درب

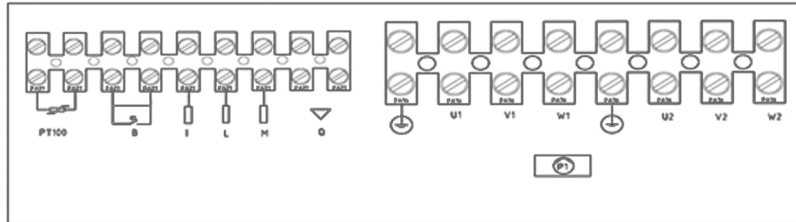
**D1** سویچ تنظیم دستی زمان متوقف کردن عملکرد پمپ همزمان با فعال شدن سیستم محافظتی در صورت عدم وجود آب که از **3** تا **12** دقیقه قابل تنظیم میباشد .



**SP1** : میکروسویچ جهت تنظیم دستی موارد زیر مورد استفاده قرار میگیرد :

- سوئیچ 1 : با استفاده از این سوئیچ میتوانید در صورت نیاز به استارت شدن پمپ برای چندین مرتبه ، کارکرد الکتروپمپ را متوقف کنید حداکثر یک استارت در هر دقیقه میتواند انجام شود .
- سوئیچ 2 : با استفاده از این سوئیچ میتوانید عملکرد سیستم را بر اساس تعداد سنسورهای مورد استفاده تنظیم کنید .
- سوئیچ 3 : با استفاده از این سوئیچ میتوانید وضعیت عملکردی سیستم را در حالت پر شونده و یا خالی شونده قرار داده و تنظیم کنید .
- **SP2** : جهت تنظیم دستی الکتروپراب ها در حالت پرشونده و یا خالی شونده کاربرد دارند .
- سوئیچ 1 : زمانی که سوئیچ 1 روشن (ON) میباشد ، الکتروپراب ها در حالت خالی شونده قرار دارند .  
توجه : سوئیچ 2 نایستی به هیچ وجه روشن باشد .
- سوئیچ 2 : زمانی که سوئیچ 2 روشن (ON) میباشد ، الکتروپراب ها در حالت پر شونده قرار دارند .  
توجه : سوئیچ 1 نایستی به هیچ وجه روشن باشد .

## TERMINAL



- **Q** : ترمینالهای مخصوص اتصال آلارم از راه دور بوده که در صورت فعال شدن سیستمهای محافظتی در برابر خشک کار کردن و استارت شدن بیش از حد پمپ ، کاربرد دارند .  
ویژگی های کنتاکت : بدون پتانسیل و در حالت نرمال باز میباشد .
  - **B** : ترمینالهای 24a.c که جهت اتصال کلید تحت فشار ، فلوتر و یا سایر سنسورهای کنترل از راه دور مورد استفاده قرار میگیرند .  
حداکثر مقاومت مجاز برای مدارهای کنترل  $5K\Omega <$  میباشد .
  - **I** : ترمینالهای 24V a.c که برای اتصال الکتروپراب مشترک در سیستم های کنترل سطح سیال با سنسورهای آویز می باشد .
  - **L** : ترمینالهای 24V a.c جهت اتصال الکتروپراب کنترل کننده حداقل سطح سیال و یا خشک کار کردن پمپ که بر اساس تنظیمات **SP1** عمل میکنند .
  - **M** : ترمینالهای 24V a.c جهت اتصال الکتروپراب کنترل کننده حداکثر سطح سیال کاربرد دارند .
  - **PT100** : جهت اتصال سنسورهای حرارتی برای کنترل دمای الکتروپمپ به کار میرود .
  - **U-V-W** : کابلهای متصل به الکتروپمپ جهت استارت مستقیم نکات ایمنی را رعایت نمایید
  - **(U1-V1-W1) (U2-V2-W2)** کابلهای متصل به الکتروپمپ جهت استارت ستاره-مثلث میباشد .
- ۳.۸ اتصالات اکتريکی
- ۱.۳.۸ قبل از اتصال کابلها به ترمینالهای **L1- L2 - L3** کلید اصلی، از خاموش بودن آن اطمینان حاصل کرده و دور از دسترس دیگران قرار دهید .
- ۲.۳.۸ تمامی قوانین و مقررات ایمنی را رعایت نمایید .
- ۳.۳.۸ از محکم بودن تمامی ترمینالها اطمینان حاصل کرده و ترمینال ارت را با دقت بیشتری بررسی کنید .
- ۴.۳.۸ کابلها را بر اساس نمودارهای مندرج در دفترچه به خورد ترمینال متصل کنید .
- ۵.۳.۸ از سالم بودن تمامی کابلها اطمینان حاصل کرده و مطمئن شوید که کابلها شکسته و یا خم شده نباشند .
- ۶.۳.۸ از استاندارد بودن سائز سوئیچ محافظ که جهت حفاظت از سیستم استفاده میشود ، اطمینان حاصل کنید . با استفاده از فیوزهای **ACR** از نوع **gG** طبق دستورالعمل جدول زیر ، از شبکه برق در برابر اتصال کوتاه محافظت نمایید .

مدل تابلو	ES 30 T SD	ES 60 T SD
فیوز مورد استفاده	125 A	250 A

- ۷.۳.۸ سیم ارت سیستم بایستی بصورت صحیح و مطابق با قوانین ایمنی متصل گردد.
- ۸.۳.۸ حداکثر طول کابل برق منوط به نحوه نصب دستگاه بصورت جدول زیر میباشد .

مدل تابلو	حداکثر طول کابل با سطح مقطع $16mm^2$	حداکثر طول کابل با سطح مقطع $25mm^2$	حداکثر طول کابل با سطح مقطع $35mm^2$
ES 30 T SD	55	90	120
ES 60 T SD	-	-	-

- موارد مهمی که باید توسط نصاب دستگاه بررسی شوند عبارتند از :
- ( a )** اطمینان از اتصال رابط سیستمهای محافظتی و مدارهای اصلی و کمکی
  - ( b )** بررسی مقاومت عایق سیستم الکتریکی
  - ( c )** بررسی عملکرد کلید محافظ
  - ( d )** بررسی مقدار ولتاژ ورودی
  - ( e )** بررسی نحوه اتصال پمپ به تابلو مطابق پاراگراف 5.9

۴.۸ نحوه اتصال فلوتر مکانیکی

از رابطی با سطح مقطع  $1.5mm^2$  استفاده نمایید .

- درپوش پلاستیکی و یا بست کابل را درون رابط ارتباطی فلوتر مکانیکی قرار دهید .
- رابط را به فلوتر مکانیکی متصل کنید.

- فلوترهای مکانیکی با رینگ پلاستیکی : فلوتر مکانیکی را در درپوش پلاستیکی که فیلا درون رابط قرار داده ایم ، گذاشته تا پیچ های نگه دارنده دو رابط درون آن قرار گیرند .

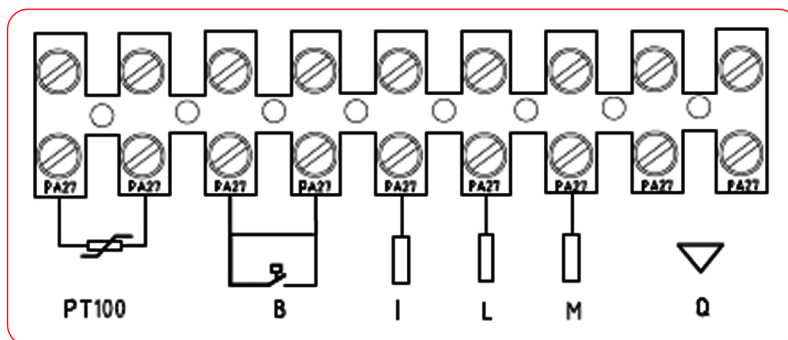
- فلوتر مکانیکی با بست کابل : بست کابل را به فلوتر مکانیکی پیچ کنید و از محکم بودن آن اطمینان حاصل نمایید .
- بوسیله ترمینالهای **B** ، فلوتر را به تابلو کنترل متصل کنید .

۵.۸ راه اندازی سیستم

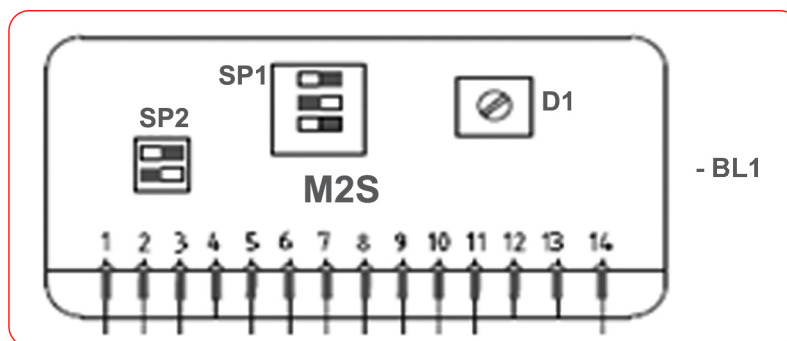
۱. پمپ را به ترمینالهای **U-V-W** متصل کنید .

۲. از خاموش (**OFF**) بودن کنترلر بیرونی **B** اطمینان حاصل کنید .

توجه : در صورت عدم اتصال ریموت کنترل به ترمینال **B** ، پمپ تنها با روشن کردن سوچ اصلی فعال میشود .



۳. پس از تنظیم عملکرد **SP1-SP2-D1** ، در داخلی تابلو را ببندید .



۴. سوچ اصلی را بچرخانید تا جریان برق وارد پنل شود .

۵. کلید **SA1** را در حالت **MAN** قرار دهید . بدین ترتیب مادامی که سوچ **SA1** از این حالت خارج نشود ، پمپ دارای برق می باشد .

۶. کلید **SA1** را در حالت **AUT** قرار دهید . ریموت کنترل را باحالت عملکرد **B** فعال کرده تا چراغ هشدار **HL3** که نشان دهنده برقرار بودن جریان برق پمپ است ، روشن شود .

قبل از قراردادن سوچ عایق و سوچ اصلی در حالت **I** (وصل) ، از راه اندازی سیستم خودداری کنید .

۶.۸ سیستم آلارم

روشن شدن چراغ قرمز به همراه علامت **HL2** همزمان با سیستم آلارم از راه دور که به ترمینالهای **Q** متصل میباشد ، نشان دهنده فعال شدن سیستم آلارم حالت خطا در دستگاه می باشد .

همواره پس از نصب ، عملکرد دستگاه را امتحان کنید .

سیستم هشدار در برابر خشک کار کردن دستگاه : با توجه به قطع نشدن آلارم حتی پس از برگشت سطح سیال به حالت نرمال ، بایستی جهت **Reset** کردن سیستم هشدار ، تابلو کنترل را برای مدتی از برق بکشید .

سیستم هشدار در برابر افزایش تعداد دفعات **Start** شدن دستگاه : در صورت بروز این حالت خطا بیش از **5** مرتبه ، نقص سیستم در حافظه دستگاه ذخیره شده و سیستم آلارم غیرفعال نمیشود . در این صورت باید جهت **Reset** کردن سیستم هشدار تابلو کنترل را از برق بکشید

نقص	بررسی علت نقص	رفع نقص
۱. برق موتور قطع می‌باشد.	A. سوئیچ اتومات مغناطیسی و یا سوئیچ دستی تابلوفرمان قطع داده است. B. ولتاژ ترمینالهای L1-L2-L3 قطع می‌باشد. C. سیستم محافظتی داخلی فرمان قطع داده است. D. وجود لرزش در کنتاکتور KM1 E. ورودی کنترلر B، سوئیچ تحت فشار و سایر سنسورهای آویز را چک کرده و از اتصال آنها اطمینان حاصل کنید.	A. عایق کابل برق پمپ را بررسی کنید. سوئیچ QM1 و یا سوئیچ محافظ را Reset کنید. B. تمامی کابلها و سنسورهای متصل به تابلو کنترل را چک کنید. C. سوئیچ اصلی را به مدت ۳ دقیقه قطع کنید و سپس مجدداً وصل کنید. اگر چنانچه همچنان برق به الکتروپمپ نرسد، اتصال کوتاه مدار ثانویه ترانسفورمر را برطرف کنید. D. مقدار ولتاژ غیر استاندارد می باشد. E. نقص موجود در اتصالات الکتریکی را برطرف کنید.
۲. سیستم محافظتی سوئیچ QM1 فعال می باشد.	A. پروانه قفل می‌باشد. B. مقدار ولتاژ مصرفی بیش از حد نرمال است. C. بروز نقص در سیستم محافظتی اورلود	A. پمپ را باز کرده و پروانه را آزاد کنید. B. مقدار ولتاژ در حین کارکرد موتور بیش از $\pm 10\%$ مقدار ولتاژ استاندارد می‌باشد. C. قطعه و یا تابلو کنترل را عوض کنید.
۳. پمپ آب را تخلیه نمی‌کند- موتور روشن نمی‌شود- چراغ HL2 روشن و چراغ HL3 خاموش می‌باشد.	A. مدار الکتروپراب یا سنسور آویز خراب می‌باشد. مقاومت بین رابط الکتروپراب و ترمینال ارت باید کمتر از 80 k باشد. B. الکتروپراب در آب قرار ندارد. C. مدار ورودی ریموت کنترل در ترمینال B باز می‌باشد. D. میکرو سوئیچ SP1 بدرستی نصب نشده است. E. سوئیچ M25 دارای نقص می‌باشد.	A. اتصالات و یا خود الکتروپراب را عوض کنید. چنانچه آب در تماس مستقیم با سیستم ارت نمی‌باشد، از الکتروپراب متصل به ترمینال ۱۸ استفاده نمایید. B. الکتروپراب را پایین تر از سطح آب قرار دهید. C. کنتاکتهای مدار ورودی ریموت کنترل ترمینال B را ببندید. از عملکرد صحیح سوئیچ تحت فشار و سایر سنسورها اطمینان حاصل کنید. D. بسته به تعداد الکتروپرابهای مورد استفاده، حالت سوئیچ SP1 را تنظیم کنید. E. سوئیچ Module M25 را عوض کنید.
۴. پمپ با دبی ثابت کار کرده و نیاز کاربر به دبی بالاتر را تامین نمی‌کند.	A. عدم اتصال صحیح سوئیچ تحت فشار، سنسور سطح و یا سایر سوئیچ ها به تابلو کنترل	A. از اتصال صحیح سوئیچ تحت فشار و سنسورها به تابلو کنترل اطمینان حاصل کرده و در صورت نیاز قطعه خراب را عوض کنید.
۵. سیستم هشدار از راه دور عمل نمی‌کند.	A. اتصالات طبق نمودار صورت نگرفته اند. B. آلارم های صوتی و نوری دستگاه عمل نمیکنند.	A. اتصالات دستگاه را طبق نمودار انجام دهید. B. قطعه خراب بوده و باید عوض گردد.

شماتیک سیم بندی های تابلو کنترل های ES 30 T SD و ES 60 T SD به شرح زیر می‌باشد .

