

نکات مهم محافظتی و ایمنی الکتروپمپ ها

طبق استانداردهای بین المللی و داخلی ، تمامی وسایل الکتریکی می بایستی از یک سیستم حفاظتی و یا ایمنی برای محافظت از کاربر و خود محصول برخوردار باشند و هر چه ضریب این ایمنی بالاتر و درصد کنترلی آن نیز بالاتر باشد، درجه ایمنی محصول و مسئولیت پذیری سازنده بیشتر نمایان می شود .
پمپ های الکتریکی نیز از این قاعده مستثنا نیستند .

کلیه تولیدکنندگان مطرح و با کیفیت، تمامی پمپ های خود را با توجه به قدرت و ولتاژ آن، به همراه یکی از سیستم های حفاظتی ذیل عرضه میکنند و دارا بودن یک سیستم حداقل حفاظتی جزو الزامات استانداردهای داخلی و بین المللی است .

این حداقل حفاظت که توسط سازنده در الکتروموتورها و الکتروپمپ ها استفاده می شود به شرح ذیل اعلام میگردد:

- ۱- اورلودهای حرارتی که داخل سیم پیچ قرار می گیرد .
- ۲- ترموگارد های حرارتی که داخل سیم پیچ قرار می گیرد .
- ۳- PTC یا سنسورهای مقاومتی حرارتی که داخل سیم پیچی قرار می گیرد .
- ۴- PT 100 یا سنسورهای حرارتی که میتواند در محفظه ای همچون روغن و یا آب قرار بگیرد .

تمامی این حفاظت کننده ها با توجه به نوع الکتروپمپ می توانند شرایط حفاظت حداقلی را برای کارکرد پمپ ایجاد نمایند، ولی سازنده با توجه به بکارگیری این محافظ ها، توصیه می کند که برای راه اندازی و کنترل بهتر و حفاظت صد درصدی الکتروپمپ ها، حتما از تابلوهای دیجیتالی خوب استفاده شود .

مختصری از اطلاعات مورد نیاز برای شناخت بهتر این سنسورهای حرارتی

۱- اورلودهای حرارتی به دو صورت در الکتروپمپ ها استفاده می شوند .

۱-۱ اورلودهایی که داخل سیم پیچی الکتروموتورهای تکفاز تعبیه می شوند. این اورلودها معمولا حداکثر تا ۱۰ آمپر تکفاز را جوابگو بوده و همواره برق مصرفی از آن عبور می کند که هم جریان مصرفی و هم حرارت سیم پیچی را کنترل می کنند و اگر حرارت سیم پیچی از ۱۱۰ درجه بالاتر برود و یا آمپر مصرفی بیش از آمپراورلود باشد، برق را قطع خواهند کرد .

ساختار این اورلودها به صورتی است که در داخل آن المنت وجود دارد که بر اثر عبور جریان، گرم خواهد شد و ترموکوبل آن در اثر دمای حدود ۱۱۰ درجه ، برق مصرفی را قطع می کند. این افزایش دما می تواند توسط جریان زیاد و یا حرارت ناشی از شرایط بد کارکرد الکتروپمپ ایجاد شود (بطور مثال عدم خنک شدن الکتروموتور)

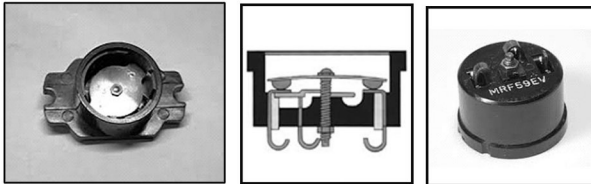


درصد حفاظت اینگونه اورلودها با توجه به آمپر مصرفی متفاوت است که با توجه به جدول ذیل میتوان میزان حفاظت پمپ را مشخص کرد که چقدر الکتروپمپ شما در این شرایط محافظت خواهد شد .

Power - KW	110V – 50/60 Hz	220V 50/60 Hz
0.25	60%	70%
0.37	50%	60%
0.75	30%	50%
1.1	25%	40%
1.5	15%	30%
2.2	5%	15%

۱-۲- اورلودهایی که بیرون از سیم پیچی الکتروموتور تعبیه می شوند، آنها هم همواره مستقیماً در مسیر جریان اصلی قرار دارند و میتوانند هم در مقابل آمپر بیش از اندازه و هم در مقابل درجه حرارت بیش از اندازه عکس العمل نشان داده و جریان برق را قطع کنند.

ساختار این اورلودها به صورتی است که ترموکوپل مخصوصی در داخل یک محفظه از جنس عایق و از جنس باکالیت قرار دارد که هم به صورت یک کنتاکت برای دینام های ستاره و هم به صورت سه کنتاکت برای دینام های سه فاز مورد استفاده قرار میگیرد . درصد حفاظت اورلود های خارجی حدوداً ۵۰٪ خواهد بود.



تکفاز



سه فاز

مدل تکفاز آنها میتواند از کمترین آمپر حدود 2A تا بیشترین آمپر حدود 25A به کار برده شود و در الکتروموتورها و مخصوصاً کمپرسورهای سردخانه ای مورد استفاده قرار گیرد .

مدل سه فاز آنها تنها در پمپ های سه فازی که به صورت ستاره کار می کنند، مورد استفاده قرار می گیرد و سه رشته سیم های ستاره آن به این اورلود متصل (N.C) می شود. در صورت افزایش جریان مصرفی و با حرارت سیم پیچی ، اتصال ستاره ها را قطع کرده و این عمل برق جریان عبوری از سه فاز را قطع خواهد کرد.

مزایای این سیستم

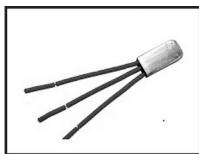
چون این محافظت کننده ها همواره در مسیر برق مصرفی قرار دارند و توسط سازنده تعبیه شده اند، بدون نیاز به یک سیستم جانبی می توانند راه اندازی شوند ولی، این حفاظت کاملی نیست هر چند که از نظر قیمت نیز مناسب تر است .

معایب این سیستم محافظ

عملکرد سیستم اورلود در واقع اندازه گیری جریان مصرفی توام با حرارت سیم پیچی است. بنابراین با افزایش آمپر مصرفی و یا دمای سیم پیچی، اورلود بکار رفته، جریان برق مصرفی را قطع مینماید اما پس از خنک شدن سیم پیچی، مجدداً جریان برق وصل شده و اگر مشکلی وجود داشته باشد مجدداً برق قطع میشود. در صورت عدم توجه مصرف کننده به این مشکل، ممکن است این عمل بارها اتفاق بیافتد و هر چه تعداد دفعات بیشتر شود آمپر قطع و وصل بالاتر رفته و حرارت سیم پیچی فوق العاده بیشتر شده که در نهایت یا پلاتین های اورلود بر اثر جرقه ایجاد شده بهم جوش می خورد و یا بر اثر شدت جرقه منجر به ترکیدن اورلود می گردد و به سیم پیچی صدمه وارد می شود و یا تعداد قطع و وصل بحدی می رسد که حرارت سیم پیچی، عایق های محافظتی سیم پیچی را خشک کرده و منجر به اتصال بدنه می شود که در هر صورت پس از بروز این مشکلات بایستی سیم پیچی تعویض گردد.

۲- ترموگاردهای حرارتی

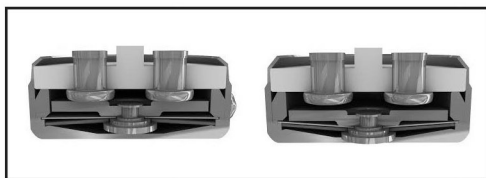
ترموگاردها همانند اورلودها عمل میکنند، ولی بعلت نداشتن المنت داخلی، تنها بر اثر افزایش حرارت عکس العمل نشان داده و جریان را قطع میکنند و دارای یک کنتاکت $N.C$ هستند که با حرارت زیاد کنتاکت آن باز می شود و برق مصرفی را قطع می کند و پس از سرد شدن مجدد سیم پیچی، اتصال پلاتین آن برقرار شده و اگر مشکل هنوز موجود باشد مجدداً جریان مصرفی را قطع خواهد کرد. ترموگاردها در انواع الکتروموتورها و الکتروپمپ ها بصورت های مختلف استفاده می شوند.



ترموگارد سه فاز

۱-۲- داخل سیم پیچی و در مسیر جریان برق اصلی (تکفاز و سه فاز)

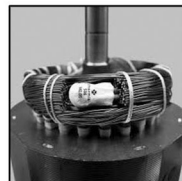
۲-۲- داخل سیم پیچی و خارج از مسیر جریان برق اصلی (تکفاز و سه فاز)



عملکرد ترموگارد



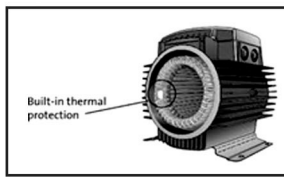
ترموگارد تکفاز



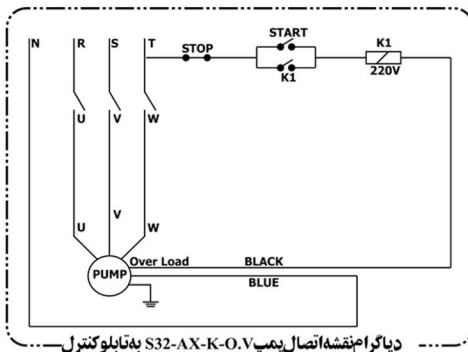
سیم پیچی با ترموگارد

۱-۲- ترموگارد استفاده شده در داخل سیم پیچی و در مسیر جریان اصلی، در پمپ های تکفاز با قدرت حداکثر ۱/۵ اسب بخار و یا حداکثر ۱۰ آمپر مورد استفاده قرار می گیرد و در مدل سه فاز آن نیز برای قدرت های خیلی پایین تا حداکثر ۰/۵ اسب بخار در اتصال ستاره سیم پیچی مورد استفاده قرار می گیرد. اینها نیز تماماً عمل و عکس العملی شبیه اورلودها داشته و همان معایب و محاسن آنها را دارا می باشد و در درجه حرارت سیم پیچی بین ۱۱۰ تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد عکس العمل نشان میدهند.

۲-۲- ترموگاردهایی که در داخل سیم پیچی قرار میگیرند ولی در مسیر جریان اصلی قرار ندارند. در این حالت این الکتروپمپ ها و الکتروموتورها نیازمند یک سیستم قطع و وصل الکتریکی همانند رله و یا کنتاکتور هستند که سیم های این ترموگارد در مسیر جریان بویین رله و یا کنتاکتور قرار میگیرد و با بالا رفتن حرارت، جریان اصلی، توسط رله و یا کنتاکتور قطع خواهد شد.



بهترین محافظت کننده

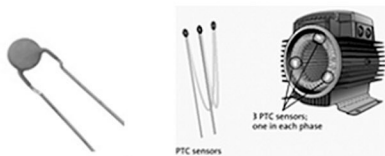


دیگر اجتنافه اتصال پمپ S32-AX-K-O-V به تابلو کنترل

حسن این سیستم ها این است که تمامی مزایای ترموگاردهای تکفاز و سه فاز و اورلودهایی را که در مسیر جریان اصلی قرار دارند، دارا می باشند ولی معایب آنها را ندارند و میتوانند در هر کیلو واتی مورد استفاده قرار گیرند و محدودیت قدرت الکتروموتوری را نیز ندارند. این سیستم یکی از بهترین کنترل کننده ها است که درجه حفاظت از پمپ ها را تا ۸۵ درصد بالا برده و هم در دینام های تکفاز و هم در سه فاز در قدرت های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

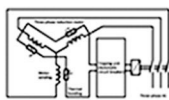
۳- ترموگاردهای PTC

یک سنسور مقاومتی است که در مقابل حرارت تغییر مقاومت می دهد و این تغییر مقاومت توسط یک سیملا تور کنترل P.T.C سنجیده شده و یک فرمان قطع و وصل را به رله و یا کنتاکتور اصلی منتقل میکند. این نوع محافظت هم بیشتر در الکتروموتورها در سایزهای مختلف مورد استفاده قرار میگیرد و عمل حفاظت را به همراه سیملا تور P.T.C برای الکتروموتورها کامل می کند و تا ۸۵ درصد از سیم پیچی در مقابل سوختن محافظت خواهد کرد.



تکفاز PTC

سه فاز PTC



نقشه سیم بندی PTC

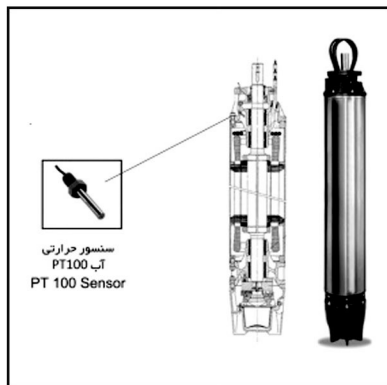
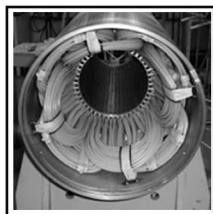


سیملا تور PTC

۴- سنسور *PT100*: این سیستم معمولاً جهت اندازه گیری دمای سیال استفاده شده و در کنترل الکتروپمپ های شناور که از سیم های *PE2* , *PVC* استفاده شده است ، کاربرد دارد و به همراه یک مبدل *PT100* می تواند از سیم پیچی دینام های شناور محافظت کند.

توجه: در این مدل شناورها، برای انتقال حرارت، در داخل سیم پیچی آن آب قرار دارد که پس از راه اندازی دستگاه باعث گرم شدن آب داخل آن شده و با سنجش این حرارت می توان دینام را کنترل کرد و از سوختن آن جلوگیری نمود.

نصب این سنسور ها در این نوع پمپ ها به همراه مبدل *PT100* می تواند تا ۷۰ درصد از این نوع پمپ ها محافظت کند.



مطالبی در مورد حفاظت کننده های بیرونی و درصد کنترل آنها

کلید استارت دستی

این نوع کلیدها هم برای قطع وصل پمپ مناسب بوده و هم در مقابل جریان مصرفی زیاد برق را قطع می کنند. حفاظت آنها به کیفیت این کلید ها بستگی دارد. اگر روش راه اندازی و انتخاب این کلیدها متناسب با توان موتور و میزان جریان مصرفی باشد، "با توجه به تنظیم مقدار آمپر کلید ($A_{max} \times 1.1 = A_s$)" تمام پمپ های تک فاز / سه فاز به ترتیب تا ۳۰٪ و ۵۰٪ محافظت می شوند.

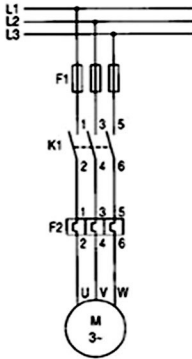
این کلیدها مجهز به بی متال مکانیکی بوده که در صورت افزایش جریان ، داغ شده و جریان الکتریسیته را قطع میکند. با توجه به قدرت آنها می توان از ۳۰٪ الی ۵۰٪ از پمپ ها محافظت نمود.

مزایا

فقط به صورت دستی روشن و خاموش شده و در صورت افزایش جریان ، برق را قطع می کند. پمپ به صورت اتومات روشن نخواهد شد و بایستی پس از رفع عیب آنرا مجدداً به صورت دستی روشن نمود. ولی چنانچه برق شبکه قطع شود ، پمپ با وصل مجدد برق شبکه ، روشن خواهد شد .

معایب

از انجایی که فقط به صورت دستی روشن و خاموش میشوند و ممکن است با تاخیر جریان برق را قطع کنند، سیستم محافظتی مناسبی برای پمپ‌های سه فاز محسوب نشده و تنها میتوانند تا ۳۰ درصد از دستگاه محافظت نمایند و هیچ کنترلی روی دو فاز شدن برق ندارند.



a) Main circuit



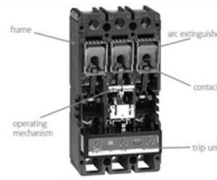
On & Off manual Starter



three phases circuit breaker



single phase circuit breaker



Three phases circuit breaker parts



Circuit Breaker three phases

استارترهای کنتاکتوری

این استارترها از کنتاکتور و محافظ حرارتی بی‌متال و شاسی استارت و استاپ تشکیل شده‌اند.

تک فاز 220 ولت 50-60 Hz

مدل تکفاز آنها مانند استارترهای $IP65$ ، می‌تواند دارای خازن راه‌انداز و کنترل اورلود حرارتی نیز باشد که کاربرد آن را دوچندان می‌کند. در اکثر موارد زمانی که برق دستگاه قطع شده و پمپ دیگر روشن نمی‌شود، بایستی دکمه *Reset* بی‌متال را مجدداً فعال نمود.



On & Off Manual starter

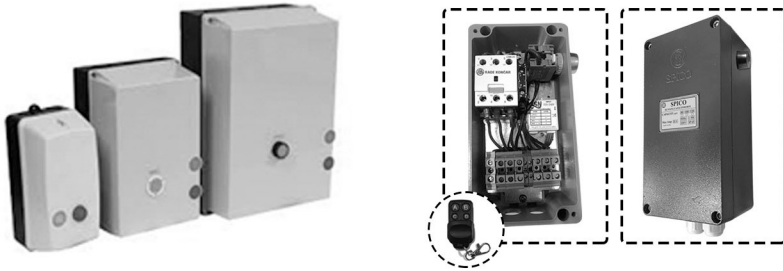


استارتر های سه فاز

سه فاز $220V\ 50/60\ Hz$ or $380\ V\ \&\ 440\ V\ \&\ 480\ V\ 50/60\ Hz$

این محافظ ها به واسطه کیفیت بالای قطعات الکتریکی تا ۵۰ درصد و به علت قابلیت نصب کنترل فاز تا ۷۰ درصد اثر محافظتی دارند.

در بعضی از این راه انداز ها می توان سیستم محافظت جان نیز نصب نمود.



در زمان بروز مشکل ، برق دستگاه قطع می شود و برای راه اندازی مجدد در بعضی مواقع بایستی دکمه *Reset* بی متال را فعال کرد و مجدداً استارت نمود.

استارتر های الکترونیکی

این یک کنترل کننده ساده دیجیتالی تکفاز تا حداکثر ۲ کیلووات است که می تواند خازن راه انداز نیز داشته باشد. عملکرد این کلیدها بر اساس آمپر مصرفی بوده و بسته به تنظیمات پارامتر محافظتی ، با افزایش جریان ، برق دستگاه را بلافاصله قطع میکنند .

اثر محافظتی این دسته از کلیدها در موتورهای تک فاز تا ۹۰٪ و در سه فاز تا ۶۰٪ میباشد .



عملکرد استارتر های الکترونیکی به شرح زیر می باشد

محافظت در مقابل جریان بیش از حد

محافظت در برابر قفل شدن موتور

محافظت در برابر خشک کار کردن پمپ

محافظت در برابر نوسانات ولتاژ برق شبکه

دارای حافظه دائمی ثبت اطلاعات در صورت قطع شدن برق و زمان سرویس دستگاه

دارای نمایشگر LCD نشان دهنده اطلاعات کارکرد پمپ

دارای کلید مخصوص ذخیره اطلاعات و کالیبره کردن

قابلیت اضافه کردن خازن راه انداز در مدل های تک فاز

قابلیت کارکرد در دو حالت اتوماتیک و دستی



کنترل کننده ۳ فاز دیجیتالی

تابلو کنترل های دیجیتالی و هوشمند



به واسطه کیفیت فوق العاده ، دقت بالای اندازه گیری جریان الکترونیسته و همچنین قابلیت اتصال به چندین کنترلر خارجی ، ۸۰ تا ۹۵ درصد اثر محافظتی دارند . کاربردی آسان ، قابلیت کنترل فاز و ترتیب آنها ، تنظیمات اولیه آسان ، مجهز بودن به سیستم محافظتی در برابر شوک الکتریکی ، قابلیت اتصال به سایر کنترلرهای خارجی مانند فلوتر مکانیکی ، مجهز بودن به سیستم محافظتی حرارتی و قابلیت اندازه گیری رطوبت و غیره از مزایا و ویژگی های بارز تابلو کنترل های دیجیتالی میباشد .
تابلو کنترل های دیجیتالی در انواع و مدلهای مختلف و متناسب با نیاز مشتریان طراحی و ساخته شده اند .

خصوصیات و قابلیت های تابلو دیجیتالی *SPL 911-SPL 931*

تمام اتوماتیک و هوشمند، دارای صفحه نمایشگر *LCD* رنگی جهت نمایش حالات کارکرد پمپ، قابلیت کنترل از راه دور از طریق *PC* تا مسافت ۱۲۰۰ متر، مناسب جهت راه اندازی و کنترل پمپ های تک فاز و سه فاز، قابلیت کارکرد به صورت دستی و اتوماتیک بوسیله فلوتر مکانیکی و کلید تحت فشار، قابلیت نصب سنسور حرارتی برای هر پمپ به صورت جداگانه، مطمئن برای راه اندازی بوستر پمپ های صنعتی و کشاورزی

کنترل سطح مایع تخلیه شونده بانصب فلوتر مکانیکی و یاسنسور اندازه گیری سطح سیال

کنترل سطح مایع پر شونده بانصب فلوتر مکانیکی و یاسنسور اندازه گیری سطح سیال

کنترل فشار مایعات بوسیله کلید تحت فشار و یا مخزن فشار

قابلیت کارکرد به صورت دستی و اتوماتیک

محافظت در برابر خشک کار کردن پمپ بدون نیاز به نصب سنسور و یا فلوتر داخل چاه

محافظت در برابر نوسانات ولتاژ برق شبکه

محافظت در برابر افزایش بیش از حد جریان امپر

محافظت در برابر اتصال کوتاه (قفل شدن پمپ)

محافظت در برابر تک فاز شدن موتور (در مدل های سه فاز)

دارای نمایشگر دیجیتالی *LCD* جهت نمایش حالات و اطلاعات کارکرد پمپ

دارای کلید مخصوص ذخیره اطلاعات و کالیبره کردن

قابلیت نمایش مدت زمان کل کارکرد پمپ

قابلیت کالیبراسیون تمامی پارامترهای محافظتی

دارای دفترچه راهنمای انگلیسی-فارسی و برچسب اطلاعات اولیه نصب بر روی بدنه تابلو

دارای ابعادی فشرده بانصب و کاربردی آسان

قابلیت برنامه ریزی و کنترل از طریق کامپیوتر

مجهز به ریموت کنترل و قابلیت کنترل از راه دور

دارای نمایشگر *LCD* تمام رنگی باالمنت های با کیفیت

محافظت در برابر استارت های مکرر پمپ

قابلیت نمایش ۵ خطی آخر ثبت شده در حافظه دستگاه

محافظت در برابر فرسایش شفت پمپ

دارای پورت ارتباطی *RS485* جهت نصب به کامپیوتر

قابلیت اتصال به اورلود



استارترهای راه اندازی نرم *SOFT STARTER*

این نوع استارترها جهت راه اندازی الکتروموتورهایی با توان بیش از *10 HP* بسیار ضروری می باشند . این دسته از محافظ ها برای کنترل موتورهای الکتریکی با قدرت بالا مورد استفاده قرار گرفته و مجهز به سیستم محافظتی استارت نرم می باشند .

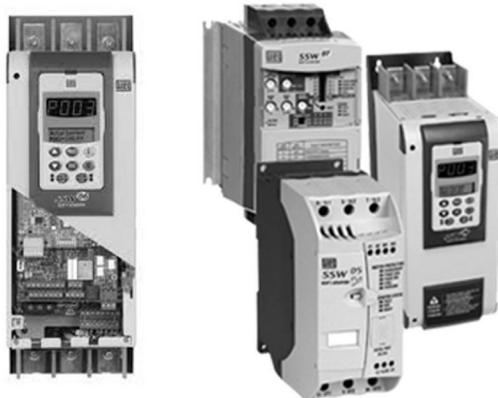
کارایی آن همانند تابلو کنترل های دیجیتال بوده و جهت راه اندازی الکتروموتورهای بالای ۱۰ اسب طراحی و ساخته شده اند و تا ۸۵ درصد اثر محافظتی دارند .

سیستم های محافظتی استارت نرم با کنترل ولتاژ ورودی موتور، جهت کاهش جریان هجومی و کشتاور لحظه ای در زمان راه اندازی موتورهای القایی سه فاز طراحی شده اند .

استارترهای نرم مدل *SSW06*، ساخت *WEG*، به صورت ریزپردازنده و تمام دیجیتالی و مبتنی بر آخرین فناوری اطلاعات طراحی شده و از بهترین عملکرد در راه اندازی و خاموش کردن موتورهای القایی برخوردار می باشند .

این نوع استارترها دارای پنل کاربری پیشرفته میباشند که امکان تنظیم اسان پارامترها را برای کاربر فراهم میسازند. مجهز به سیستم داخلی کنترل عملکرد پمپ بوده و قابلیت کنترل نیروی گشتاوری اولیه موتور را دارا میباشد .

استارترهای نرم قادرند ورودی ترمیستور *PTC* در خود اتصال دهنده و موتورها را کنترل کرده و قابلیت اتصال به سنسور حرارتی *PT 100* را دارا میباشند .



« جدیدترین تابلوهای کنترل تولیدی اسپیکو »

((با کنترل از راه دور))



SPL 912 - 932

تابلو کنترل مدل:

((با کنترل از راه دور))



SPL 911 - 931

تابلو کنترل مدل :



SPL 512 - 532

تابلو کنترل بوستری مدل:



SPL 511 - 531

تابلو کنترل مدل :



SPS 511 - 531

SPM 511 - 531

تابلو کنترل مدل :



SPM 911 - 931

تابلو کنترل مدل :

اسپیکو
پنجه‌های نو در تکنولوژی سیاران

تولید کننده انواع پمپ‌های صنعتی و کشاورزی و تابلوهای کنترل








از ابراز اطمینان شما در مورد خرید پمپ‌های تولید شده
صنایع پمپ سعدی سپاسگزاریم

عمل کار برآید بخش‌دانی نیست
(سعدی)

(در صورت هرگونه اشکال با نماینده فروش و یا عرضه کننده کالا تماس حاصل نمایید)

www.spico.ir
info@spico.ir