

Soft Start- Stop

ARAZ

Tablu Tavan Tabriz

سافت استارت
سافت استوپ

کنتاکتور
بای پس
داخلی

کنترل
دیجیتال
سه
تریستوره

قابلیت
کنترل با
plc و sms

منوی فارسی
کاربری آسان



www.ArazTablu.ir

بیمارستان



شرکت آراز نابله تهاج تبریز

راهنمای استفاده از

سافت استارتر

مدل RTK 3205

سخنی با کاربران

کاربر محترم ضمن تشکر از حسن انتخاب شما، خواهشمند است قبل از نصب دستگاه راهنمای استفاده از راه انداز را بطور کامل مطالعه نمایید. در همه مراحل نصب و راه اندازی و همچنین رفع خطای اعلام شده از قطعی برق تغذیه تابلو اطمینان حاصل کنید.

⚠ با قطع بودن سیستم کنترلی راه انداز، به دلیل نشتی سوئیچهای قدرت و وجود اسنابر، همیشه ولتاژ برق (با جریان بسیار کم) در خروجی راه انداز وجود خواهد داشت.

⚠ به هیچ عنوان خازن جبران توان راکتیو را در خروجی راه انداز قرار ندهید.

⚠ همیشه به هنگام کار با راه انداز و یا تست موتور از قطع برق تغذیه اطمینان حاصل کنید.

⚠ بروز هرگونه اتصال کوتاه در خروجی راه انداز موجب سوختن ترისტورها می گردد. جهت جلوگیری از این امر از فیوزهای تند سوز نیمه هادی در خروجی راه انداز استفاده نمایید.

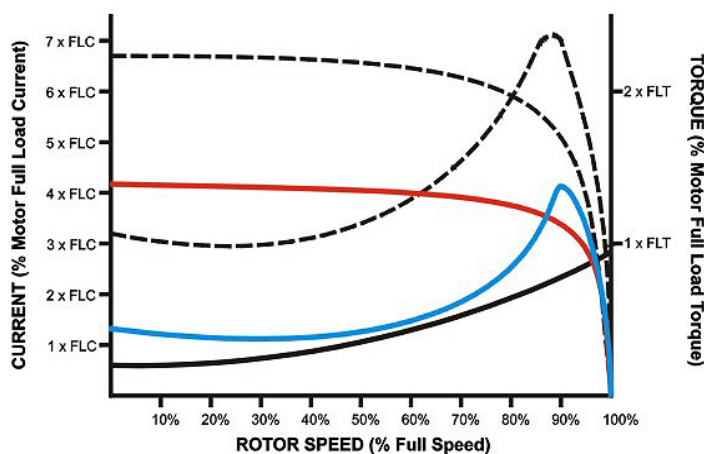
⚠ ولتاژ کاری سیستم قدرت و ولتاژ کاری سیستم فرمان سافت استارتر باید با توجه به مدل های مختلف و برچسب نصب شده بر روی بدنه دستگاه رعایت گردد. در غیر اینصورت احتمال بروز صدمات و خرابی راه انداز خواهد شد. لطفاً به تصویر نمونه زیر توجه نمایید.

Soft Start -Stop SN: 2000021 960075 Model: RTK3205-ATK-22 22KW-420V-DI:24V-AI:3(4 to 20mA)-PT100 CT300/5 - SKKT106-12 - MC50A - W1x16 - 97/04	DI.1 = Not Used DI.3 = Not Used DI.5 = Not Used DO.1 = Not Used DO.2 = Not Used DO.3 = Not Used ADC Enebled	DI.2 = Not Used DI.4 = Not Used DO.4 = Not Used www.araztablu.ir 041 - 34204660
--	--	---

نحوه عملکرد دستگاه

سافت استارتر یک مبدل الکترونیک قدرت AC/AC جهت کاهش ولتاژ می باشد. بطوریکه ولتاژ خروجی مبدل با پیشرفت راه اندازی افزایش می یابد تا به ولتاژ خط برسد. در زمان افزایش ولتاژ، جریان راه اندازی کنترل می گردد تا از حدود تعیین شده تجاوز ننماید.

با علم به این نکته که گشتاور موتورهای القائی با مجذور ولتاژ نسبت مستقیم دارند و در نتیجه با کاهش ولتاژ گشتاور موتور نیز کم خواهد شد، اگر بار الکتروموتور نیاز به گشتاور راه اندازی زیاد داشته باشد، با کاهش ولتاژ حین راه اندازی موتور به دور نامی نخواهد رسید. اما اگر مشخصه گشتاور-بار (مانند الکتروپمپ ها - فن ها - پنکه ها و غیره) نیاز به مقدار گشتاور راه اندازی کمی داشته باشد بصورت کاملاً نرم راه اندازی خواهد شد. بنابراین در نحوه تنظیم پارامترهای راه اندازی، طراحی و بهره برداری از سافت بایستی به این موارد توجه کافی داشت و نسبت به نوع بار و الکترو موتور، نوع و تیپ سافت استارتر را انتخاب کرد.



سافت استارتر / استوپ مدل RTK3205 الکتروموتور را با کنترل ولتاژ بر حسب جریان با اعمال پارامتر زمان با استفاده از سوئیچهای نیمه هادی راه اندازی و متوقف می کند. مدل های RTK3205 در برخی موارد دارای کنتاکتور بای پس داخلی هستند و به طور خودکار پس از راه اندازی کامل موتور و کارکرد حدود 3 ثانیه ای (قابل تنظیم) با توان 100٪، عمل نموده و سوئیچهای قدرت از مدار خارج می شوند. البته قبل از توقف (در مرحله Soft Stop) مجدداً سوئیچها به توان 100٪ رسیده و سپس کنتاکتور بای پس به طور خودکار از مدار خارج می شود تا عملیات توقف نرم طبق تنظیمات انجام شود.

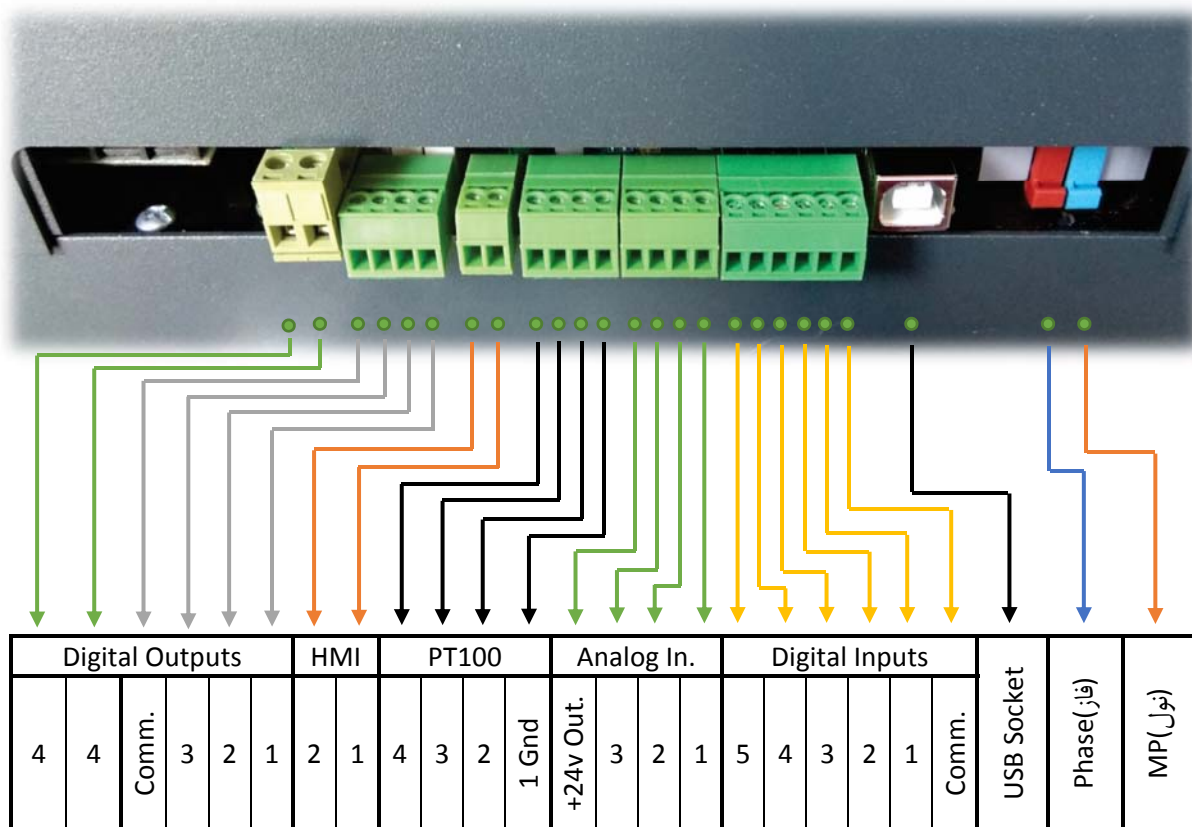
نحوه سیم بندی و اتصالات

سافت استارتر های RTK3205 از نظر اتصالات مدار فرمان و ورودی/خروجی های دیجیتال و آنالوگ دقیقاً مشابه هم هستند، ولی از دیدگاه اتصالات قدرت در سه نوع کلی هستند:

- اتصالات قدرت کابلی
 - اتصالات قدرت با شمش مسی (کنتاکتور بایپس داخلی)
 - اتصالات قدرت با شمش مسی و کنتاکتور بایپس خارجی
- لذا با توجه به نوع سافت استارتری که تهیه نموده اید، به مطالب ذکر شده این قسمت توجه نمایید.

اتصالات مدار فرمان

برای دسترسی به اتصالات مدار فرمان، در برخی مدل ها باید درپوش مربوطه از قسمت پایین سافت استارتر باز گردد. پس از باز شدن این قسمت، ترمینال های مدار فرمان به شرح زیر قابل دسترس خواهند بود.



سوکت USB برای انجام تنظیمات و مونیتورینگ سافت استارتر استفاده می شود و برای این منظور می بایست نخست درایور ارائه شده به همراه دستگاه را بر روی کامپیوتر خود نصب نمایید. سپس از طریق نرم افزار Soft Config Tool که در بخش های بعدی توضیح داده شده است، وضعیت کارکرد دستگاه را بررسی و تنظیمات مورد نیاز را انجام دهید.

ورودی های دیجیتال با توجه به مدل سافت استارتر میتوانند 24VDC یا 220VAC باشند. عملکرد هر کدام از ورودی ها توسط منوی تنظیمات یا نرم افزار ویندوز قابل تنظیم هستند و بطور پیش فرض هیچ عملکردی برای آنها تعریف نشده است.

ورودی های آنالوگ در مدل هایی که با عبارت A در نام مدل دستگاه (RTK3205-**A**TK) مشخص شده اند، وجود دارند. نوع ورودی ها 4-20mA است و در صورتی که از سنسورهای 2 سیمه استفاده شود، میتواند از 24V+ موجود در کنار ورودی ها تغذیه شود. عملکرد ورودی های آنالوگ قابل برنامه ریزی و انتخاب است و بطور پیش فرض همگی غیر فعال هستند. این ورودی ها میتوانند فقط بصورت «خواندن مقدار» جهت نمایش در سیستم های تله متری مورد استفاده قرار گیرند.

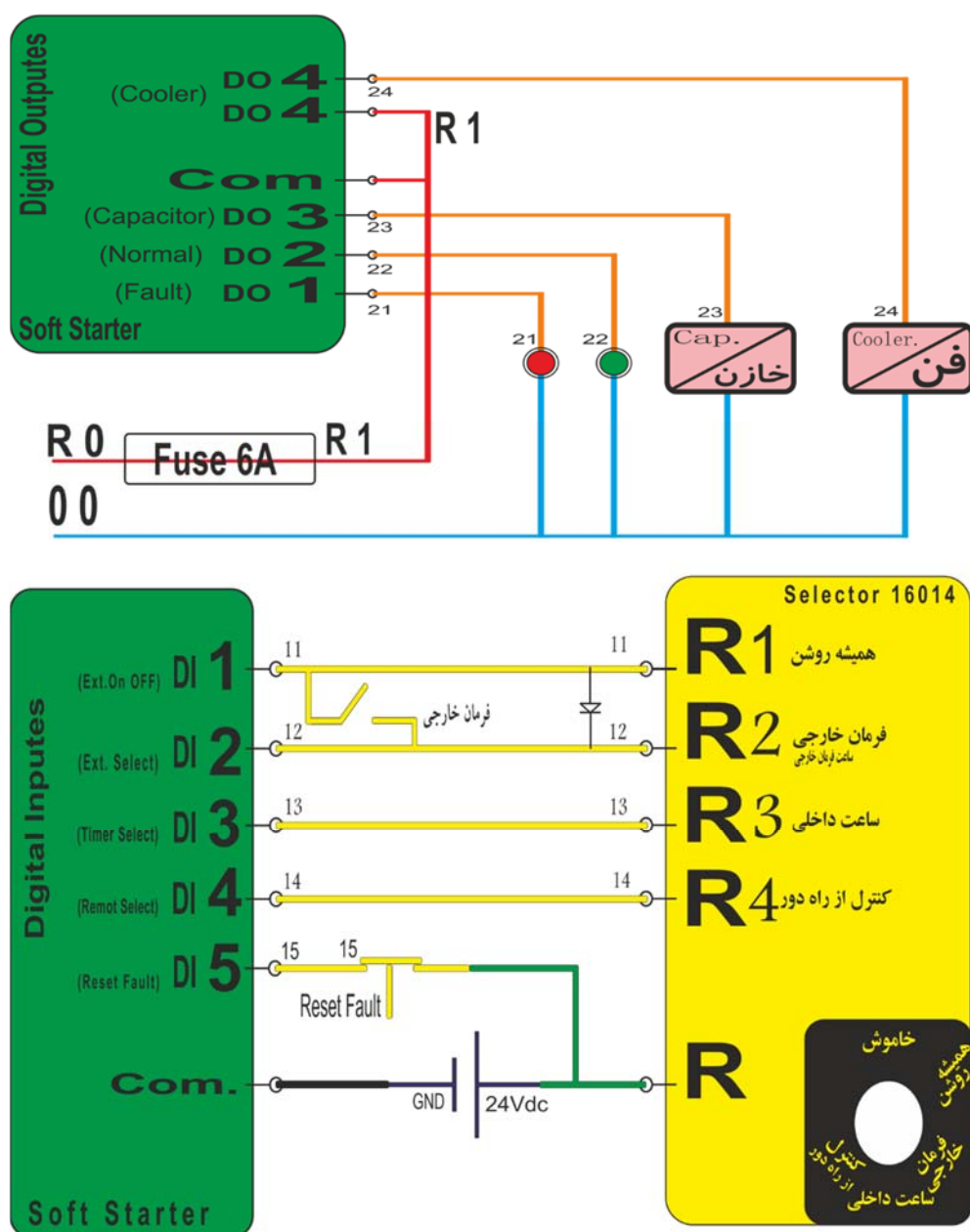
ورودی سنسور PT100 در مدل هایی که با عبارت T در نام مدل دستگاه (RTK3205-**T**AK) مشخص شده است، وجود دارد. این سنسور فقط برای اندازه گیری دمای الکتروموتور و نهایتاً حفاظت آن در برابر افزایش دما مورد استفاده قرار می گیرد. پایه اول در ترمینال خروجی GND است و میتواند به عنوان اتصال مشترک در ورودی های دیجیتال استفاده گردد.

خروجی HMI ویژه اتصال به مدل های RTK2601 می باشد و از طریق 2 رشته سیم، تغذیه لازم برای HMI و اطلاعات مورد نیاز برای نمایش ارسال می گردد. ترتیب اتصال سیم ها مهم نیستند و کانکتور HMI دارای جهت نیست.

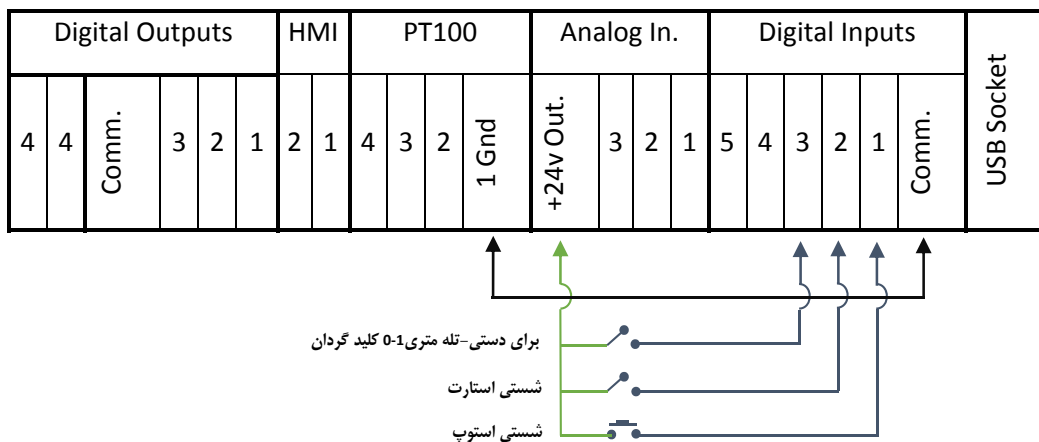


خروجی های دیجیتال بصورت رله Normal Open هستند. خروجی های 1 تا 3 دارای اتصال مشترک و حداکثر جریان 1A در 220VAC هستند. خروجی 4 دارای دو اتصال N.O. است و رله این خروجی میتواند تا 3A را در 220VAC سوئیچ نماید. خروجی چهارم معمولاً برای کنتاکتورهای قدرت استفاده میشود. مانند Bypass خارجی، کنتاکتور خازنی،

مدار فرمان پیشنهادی 1



مدار فرمان پیشنهادی 2



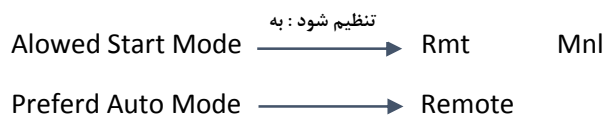
با توجه به سیم بندی فوق سافت استارتر را به روش زیر Config می کنیم :

- ورودی دیجیتال 1 بایستی Stop Normal Close تعریف شود.
- ورودی دیجیتال 2 بایستی Start تعریف شود.
- ورودی دیجیتال 3 بایستی Not Auto(Manual) تعریف شود.

بقیه ورودی های دیجیتال بایستی Not Used باشند.

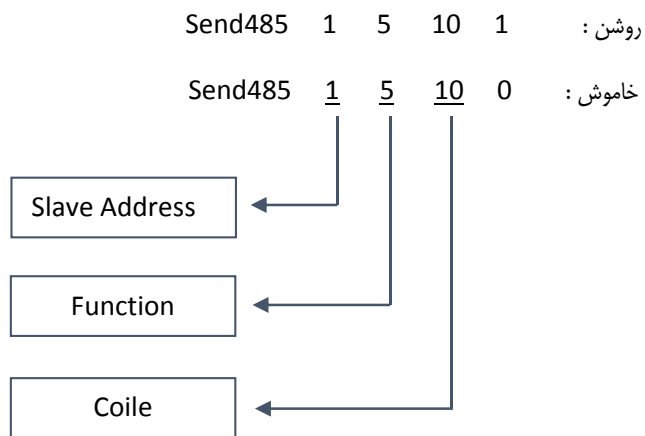
علاوه بر تنظیمات فوق بایستی تنظیمات زیر را در منوی Advanced با پسورد (1234) انجام دهیم.

اگر منظور از اتوماتیک، فرمان از طریق مدباس باشد، بایستی تنظیمات زیر لحاظ گردد :



جهت فرمان گرفتن سافت از RS485 حتماً سافت بایستی در مد کاری Remote باشد یعنی LED زرد رنگ بر روی پنل سافت در قسمت Start Mode روشن باشد.

بیت صفرم آدرس مدباس 10 هر موقع یک باشد روشن، و هر موقع صفر باشد خاموش است :



اگر منظور از اتوماتیک، ساعت فرمان داخلی باشد، بایستی تنظیمات زیر لحاظ گردد :

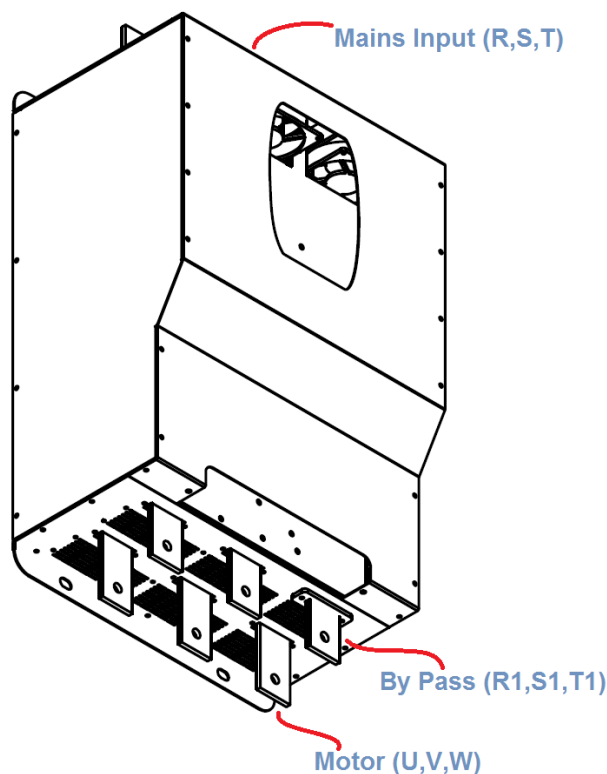
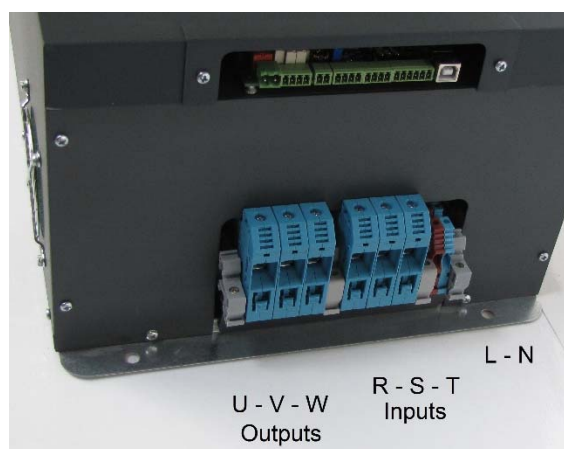
Allowed Start Mode $\xrightarrow{\text{تنظیم شود : به}}$ Timer Mnl

Preferd Auto Mode $\longrightarrow$ Timer

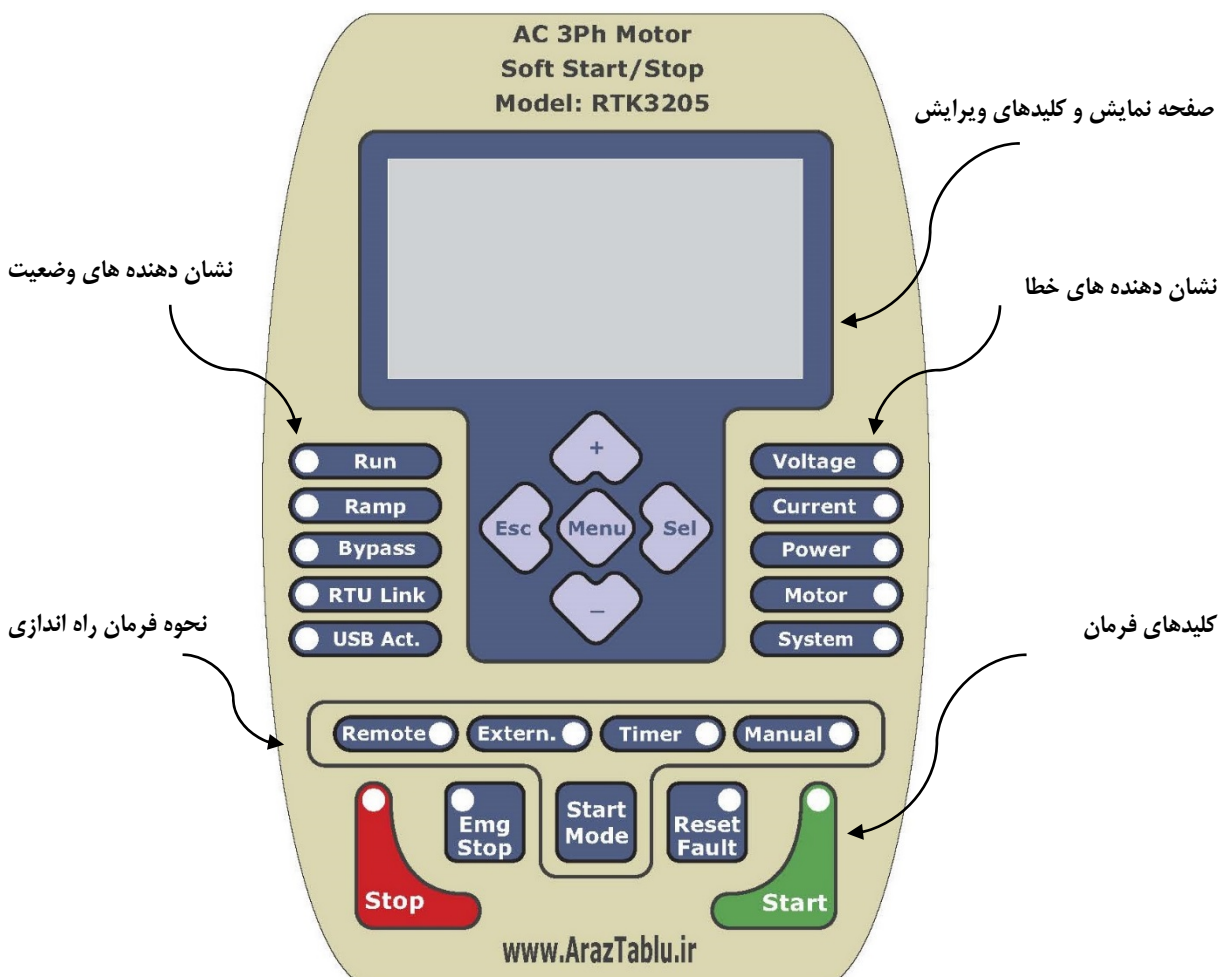
اتصالات قدرت

سافت استارترهای RTK3205 از دیدگاه اتصالات قدرت در 2 نوع تولید میشوند. نوع اول دارای اتصال سیمی (ترمینال) است و مطابق شکل زیر باید متصل شود. نوع دوم اتصال شمش مسی دارد و اتصالات R,S,T ورودی شبکه و اتصالات U,V,W خروجی های الکتروموتور هستند.

در هر 2 نوع ورودی برق تغذیه سافت استارتر میتواند بین 150VAC تا 245VAC باشد. تغذیه مذکور از طریق 2 ترمینال به رنگ های آبی (برای Null) و قرمز (فاز) متصل میشوند. جریان مصرفی سافت استارتر در بیشترین حالت 1.2A است.



کلیدها و LED های موجود روی پنل راه انداز



در مدل RTK 3205 جهت ارتباط سریع و بهره برداری آسان از یک صفحه کلید 10 تایی و یک LCD گرافیکی 64x128 با قابلیت نمایش فونت لاتین و فارسی و 10 عدد LED استفاده شده است. در بین کلیدهای موجود، 5 عدد برای انجام تنظیمات و تغییر صفحات LCD هستند و سایر کلیدها برای انجام عملکردهای راه اندازی و توقف استفاده می شوند. در ابتدا (بلافاصله پس از اتصال برق) سیستم در صفحه اصلی Status می باشد و با استفاده از دو کلید + و - می توان صفحه LCD را تغییر داده و پارامترهای اندازه گیری شده، فالتهای رخ داده، تقویم، ساعت و وضعیت سیستم را در صفحه های مختلف رؤیت کرد. با فشردن کلید Menu وارد منوی تنظیمات شده و تنظیمات مربوط به ورودی خروجی ها، مشخصات موتور، شبکه و حفاظت موتور قابل مشاهده و تغییر می باشند.

صفحه کلید

✓ کلیدهای + ، - :

در صفحات خارج از Menu : تعویض صفحه نمایش داده شده
در حالت Menu : حرکت بین گزینه های منو
در حالت ویرایش : افزایش یا کاهش مقداری که در حال ویرایش است

✓ کلید Menu :

برای ورود و خروج از منوی تنظیمات

✓ کلید Sel :

در حالت Menu : انتخاب گزینه و ورود به تنظیمات و انجام تغییر در پارامتر
در حالت ویرایش : ثبت پارامتر تغییر یافته در حافظه
توجه: در زمان ثبت اگر با پیام Error نمایش داده شود، دوباره تنظیمات را انجام دهید.

✓ کلید Esc :

عدم ذخیره تنظیمات و برگشتن به یک مرحله قبل

✓ کلید Start :

اگر Start Mode در حالت Manual باشد و LED سبز کنار کلید Start چشمک بزند، با فشار دادن این کلید دستگاه شروع به راه اندازی نرم خواهد کرد.

✓ کلید Stop :

اگر Start Mode در حالت Manual باشد و LED قرمز کنار کلید Stop چشمک بزند، با فشار دادن این کلید دستگاه توقف نرم را آغاز خواهد کرد.

✓ کلید Reset Fault :

اگر در سیستم Fault رخ دهد و LED قرمز کنار آن چشمک بزند، با فشار دادن این کلید به دستگاه اعلام می شود که عامل ایجاد Fault اصلاح شده و نیازی به ادامه نمایش خطا نیست.

✓ کلید Emg Stop :

با فشار دادن این کلید سیستم به حالت Emergency رفته و چراغ LED کنار آن چشمک خواهد زد. در این حالت دستگاه به هیچ وجه راه اندازی نخواهد شد.

✓ کلید Start Mode :

توسط این کلید می توان مد کاری سیستم را تغییر داد. به عبارت دیگر، نحوه فرمان گرفتن دستگاه از منابع مختلف را انتخاب می نماید.

سافت استارتر مدل RTK3205 می تواند در چهار مد کاری Manual، Timer، Extern و Remote کار کند. انتخاب مد کاری هم از روی شستی Start Mode روی پنل سافت امکان پذیر است و هم از طریق برنامه ریزی ورودی های دیجیتال که در ذیل به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

روی پنل دستگاه چهار چراغ زرد رنگ موجود می باشد که روشن بودن هر کدام به منزله نوع مد کاری دستگاه می باشد.

- **Manual** : در اینصورت سافت هم می تواند از روی پنل دستگاه فرمان استارت/استوپ بگیرد و هم از طریق ورودی های دیجیتال که بصورت Start و Stop تعریف شده باشند.
- **External** : یعنی فرمان خارجی از طریق یک کنتاکت خارجی که توسط یکی از ورودی ها به سافت تعریف می شود.
- **Timer** : یعنی ساعت فرمان داخلی که مانند یک ساعت فرمان مکانیکی عمل می کند فعال می شود.
- **Remote** : جهت فرمان از طریق کارت های ارتباطی مثل ModBus و مایجول GSM

بدون وارد شدن به منوی اصلی می توان به صفحات شامل پارمترهای اندازه گیری شده و اطلاعات آخرین استارت و زمان و تاریخ با استفاده از دو کلید + و - دسترسی داشت که در ذیل به توضیحات آن می پردازیم :

- صفحه نمایش پارامتر جریان

Currents		
R	S	T
000.0	000.0	000.0
Avg:000.0 Ublc 0%		

- صفحه نمایش پارامتر توان

Powers	
S:	000.0 KVA
P:	000.0 KW
Q:	000.0 KVAR

- صفحه نمایش اطلاعات آخرین استارت و زمان و تاریخ

Last Start			
I Max:	0	0	0
I Last:	0	0	0
Unbalancity: 00%			
Ramp Time: 0.0 s			
Release Alpha: 0			

با وارد شدن به منوی اصلی می توان تمام تنظیمات مربوط به راه اندازی ، حفاظت و ارتباطی را وارد سیستم کرد در ضمن برخی از حفاظت های ابتدایی را نیز در منوی تنظیمات فارسی می توان با فونت فارسی وارد سیستم کنیم.

1 - منوی تنظیمات فارسی

جهت سهولت دسترسی به برخی از تنظیمات اولیه که توسط اپراتور امکان پذیر باشد از منوی فارسی استفاده شده است. توضیحات زیر منوهای فارسی با زیر منوی لاتین بصورت یکجا ذکر شده است.

2 - منوی Motor - موتور :

در این منو بایستی تمام مشخصات الکتروموتور از جمله توان نامی، جریان نامی و ولتاژ نامی را که مطابق پلاک موتور است را در سیستم وارد کنیم. بدیهی است که تمام محاسبات راه اندازی و حفاظت ها بر اساس این اطلاعات می باشد. در وارد کردن اعداد دقیق دقت لازم انجام گیرد.

Motor - موتور	
Option	Function
Nom. Power FLP (توان اسمی موتور)	برابر با توان نامی است که روی پلاک موتور درج شده است
Nom. Current (جریان اسمی موتور)	برابر با جریان نامی است که روی پلاک موتور درج شده است
Nom. Voltage (ولتاژ اسمی موتور)	برابر با ولتاژ نامی است که روی پلاک موتور درج شده است

با فشار دادن کلید Menu وارد صفحه اصلی منو شوید



جهت تنظیم Motor با کلید (-) روی آن قرار بگیرید و کلید Sel را بزنید



با کلید (-) روی پارامتر مورد نظر قرار گرفته کلید Sel را بزنید



با کلید (+) مقدار را افزایش و با کلید (-) مقدار را کاهش دهید

تا مقدار به توان نامی موتور برسد. در نهایت با زدن کلید Sel مقدار را ذخیره کنید

مقدار دهی گزینه های بعدی مشابه مقدار دهی توان موتور می باشد



حفاظت‌های سیستم

سیستم کنترل هوشمند سافت استارتر دارای حفاظت‌های پیشرفته و سریع تحت بار، کنترل جریان راه اندازی، اضافه جریان، کاهش بیش از حد جریان، حفاظت‌های قابل تنظیم عدم تعادل بار، حفاظت اتصال کوتاه‌های مختلف، افزایش و کاهش بیش از حد ولتاژ، حفاظت‌های عدم تعادل فازها، قطع فاز، توالی فازها و نیز قادر به تست مدار قدرت و تشخیص عیب‌های مختلف آن و حفاظت موتور و سیستم راه انداز از پیامدهای آنها می باشد. لازم به ذکر است که در مورد حفاظت‌های هوشمند و بسیار سریع دستگاه، تمام اندازه گیری‌های ولتاژ و جریان با سرعت 26000 نمونه در ثانیه و بطور همزمان از هر 3 فاز صورت می گیرد و اتخاذ تصمیم برای صدور خطا و توقف موتور در فواصل زمانی 6 میلی ثانیه انجام میشود. لذا حفاظت از تریستورها و موتور، بسیار سریع و با دقت بالایی انجام می شود.

حفاظت ولتاژ : ولتاژ فازهای منبع دائماً کنترل می گردند و در صورت وجود هر یک از خطاهای زیر موتور بلافاصله متوقف و آلارم مخصوص ایجاد می گردد:

1. در صورت وجود قطعی در هر یک از فازها
 2. جابجائی فازها
 - اعلام در قطع دو نوع خطای فوق بلافاصله و بدون لحاظ تایمر تاخیر در قطع انجام می گیرند.
 3. در صورت وجود عدم تقارن در ولتاژ فازها
 4. افزایش و یا کاهش بیش از حد ولتاژ
- حدود بالا، پایین و عدم تقارن در دو خطای فوق قابل تنظیم می باشند و همچنین تایمر تاخیر در قطع نیز لحاظ می گردد.

توجه :

- 1- خطاهای مربوط به ولتاژ به طور خودکار پس از برطرف شدن توسط خود سیستم ریست می گردند. در منوی advance تعداد ریست و زمان ریست نیز قابل تنظیم می باشد.
- 2- بایستی توجه کرد که خطای توالی فازها بهنگام نصب اولیه سیستم بیشتر رخ می دهد و خیلی بندرت اتفاق می افتد که در حالت عادی جای دو فاز عوض گردد هر موقع این خطا رخ بدهد احتمال اینکه شکل موج ولتاژ درست نباشد و یا یکی از فیوزهای فشار قوی 20 کیلو ولت نیم سوز شود وجود دارد و این خطا در اولویت قطعی فازها است و دستگاه این رو زودتر از قطعی ولتاژ خواهد دید.

حفاظت جریان : جریان هر سه فاز موتور دائماً اندازه گیری شده و پردازش می گردد بهنگام بروز هر یک از خطاهای زیر

- سیستم با اعلام آلارم مربوطه موتور را متوقف می کند.
- در صورت وجود عدم تقارن در جریانها از مقدار تنظیم شده.
- افزایش و یا کاهش بیش از حد جریان از مقدار تنظیم شده.

اعلام در قطع دو نوع خطای فوق با لحاظ تایمر تاخیر در قطع انجام می گیرند. واگر دستگاه در حالت ریست هوشمند باشد و در مد دستی نباشد (فرمان از طریق ساعت یا فلوتر یا امثال آن) پس از وقوع خطاهای غیر بحرانی، پس از 5 دقیقه خود به خود خطای اتفاق افتاده را ریست نموده و به کارکرد عادی باز میگردد توضیح اینکه زمان ریست خودکار و تعداد آن قابل تنظیم می باشند.

نکته : محاسبه تایمر اعلام قطع افزایش جریان بصورت نمائی می باشد .

حفاظت توان : دستگاه با اندازه گیری توان اکتیو و راکتیو هر یک از فازها و در نهایت توان کل سه فاز قادر است افت توان و همچنین ریبیل توان را تشخیص داده و آلارم مربوطه را صادر کند. مقدار افت توان و بازه زمانی ریبیل توان قابل تنظیم می باشد. این حفاظت جهت جلوگیری از بی آب کارکردن انواع پمپ ها مورد استفاده قرار گیرد.

3 - منوی Protection - حفاظت ها :

در منوی protections یا حفاظت ها تمام تنظیمات مربوط به حفاظت های ولتاژی، جریانی و توانی انجام می گیرد. تنظیمات ابتدایی حداقل و حداکثر ولتاژ و جریان در این منو به سادگی قابل دسترس می باشد، ولی تنظیمات پیشرفته مربوط به ولتاژ و جریان و توان و همچنین دمای الکترو موتور در زیر منوی Advance protect قابل انجام است.

تنظیمات Over Voltage و Under Voltage حدود بالا و پایین ولتاژ کاری را مشخص می کنند. یعنی سافت استارتر مجاز است در بین این حدود به کار خود ادامه دهد و در خارج از این حدود دستگاه خطا داده و با در نظر گرفتن voltage Delay که در قسمت Advance Protect همین منو تنظیم می گردد ، اگر سافت استارتر در حالت کار باشد ، فالت داده و قطع خواهد شد.

نکته : شماره خطاهای مربوط به حفاظت ها بسته به اینکه سافت استارتر در حالت کاری پیش راه انداز ، استارت یا کارکرد عادی باشد فرق خواهد کرد که در عبارت توصیف خطا کاملاً مشخص است و همچنین در جدول خطاها هم توضیح داده شده است.

به طور مثال :

خطای 22 ولتاژ ورودی در حین راه اندازی کاهش یافته یا نامتعادل شده است.

خطای 23 ولتاژ های ورودی پس از راه اندازی کاهش یافته یا نامتعادل شده اند.

تنظیمات Over Current و Under Current حدود پایین و بالای جریان کاری سافت استارتر را مشخص می کند.

تنظیم Over Current همان بی متال سافت استارتر می باشد که اضافه جریان الکتروموتور را مشخص می کند و Under Current نیز جریان بی باری الکتروموتور را مشخص می کند که الکترو موتور در چه بازه جریانی ، مجاز به کار است. در الکتروپمپ ها، تنظیم Under Current برای جلوگیری از بی آب کار کردن پمپ ها استفاده می شود.

Protection – حفاظت ها	
Option	Function
Over Voltage (حداکثر ولتاژ)	حداکثر ولتاژی که سافت استارتر با آن کار خواهد کرد و ولتاژ بیش از آن باشد قطع خواهد کرد
Under Voltage (حداقل ولتاژ)	حداقل ولتاژی که سافت استارتر با آن کار خواهد کرد و ولتاژ کمتر از آن باشد قطع خواهد کرد
Over Current (حداکثر جریان)	حداکثر جریانی که سافت استارتر با آن کار خواهد کرد و جریان بیش از آن باشد قطع خواهد کرد
Under Current (حداقل جریان)	حداقل جریانی که سافت استارتر با آن کار خواهد کرد و جریان کمتر از آن باشد قطع خواهد کرد
Advance Protect (حفاظت های پیشرفته)	

زیر منوی پیشرفته حفاظت ها :

در زیر منوی Advance Protect تنظیمات پیشرفته مربوط به حفاظت ها که در ذیل به توضیح آنها خواهیم پرداخت انجام می گیرند :

Voltage Unbalance (عدم تقارن ولتاژ) : در این منو درصد عدم تقارن ولتاژ که مربوط به توزیع نامتعادل شبکه می شود انجام می گیرد و بر حسب درصدی از ولتاژ نامی می باشد که در قسمت motor وارد کرده ایم.

Voltage Delay (تاخیر خطای ولتاژ) : اگر خطای مربوط به به حداقل و حداکثر ولتاژ رخ دهد سافت استارتر بلافاصله خطا می دهد ولی اگر الکترو موتور در حال کار باشد پس از سپری شدن این مدت زمان قطع خواهد شد. علت این امر برای جلوگیری از خاموش شدن الکترو موتور در نوسانات لحظه ای ولتاژ می باشد.

لازم به ذکر است که این تاخیر بصورت لگاریتمی محاسبه می شود و خطاهای مربوط به قطع برق ورودی و معکوس شدن توالی فازها شامل این تاخیر نمی شوند.

Under Voltage Pre : با ذکر یک مثال نحوه تنظیم این پارامتر را توضیح می دهیم :

به طور مثال اگر $Under\ Voltage=360\ v$ تنظیم شده باشد و ولتاژ فعلی $362\ v$ و $Under\ Voltage\ Pre=3\ v$ باشد یعنی ولتاژ فعلی بالاتر از حداقل ولتاژ می باشد و سیستم اجازه استارت خواهد داشت. ولی می دانیم که پس از راه اندازی ولتاژ افت خواهد کرد و سیستم بایستی موتور را متوقف کند، پس برای جلوگیری از استارت نابجا و حفاظت موتور سافت استارتر با توجه به این پارامتر اجازه استارت نخواهد داد. ولی اگر $Under\ Voltage\ Pre=1\ v$ باشد در اینصورت سافت استارتر اجازه استارت خواهد داشت.

شماره خطای این پارامتر 80 می باشد.

$$Under\ Voltage + Under\ Voltage\ Pre < \begin{matrix} \text{ولتاژ} \\ \text{فعلی} \end{matrix}$$

$$360 + 3 < 362$$

به عبارت دیگر بایستی مقدار ولتاژ فعلی بیشتر از مجموع دو پارامتر Under Voltage و Under Voltage Pre باشد تا سافت استارتر اجازه استارت به موتور را بدهد.

Under Voltage Start : پارامتر قبلی در زمان پیش راه اندازی و قبل از استارت موتور بود ولی این پارامتر در حین راه اندازی می باشد و یعنی اینکه چند ولت کاهش ولتاژ را، سافت استارتر در حین راه اندازی نادیده بگیرد.

نکته : این دو پارامتر جهت جلوگیری از بروز خطاهای مکرر در حین استارت، و همچنین حفاظت دقیق حداقل ولتاژ می باشد. با وجود این دو پارامتر شما می توانید حداقل ولتاژ را براساس زمان کار دائم موتور تنظیم کنید نه براساس زمان راه اندازی.

Current Unbalance (عدم تقارن جریان) : درصد عدم تقارن سه جریان که بر حسب جریان نامی موتور می باشد تنظیم می گردد. در مواقعی که یکی از کابل های خروجی سافت قطع و یا از سربندی موتور دچار مشکل شده باشد و یا یکی از کلاف های سیم پیچی موتور فرسوده یا نیم سوز شده باشد این پارامتر به کار می آید.

Current Delay (تاخیر خطای جریان) : اگر در حین کار موتور جریان موتور به صورت لحظه ای بیشتر و کمتر از تنظیمات مربوطه شود، سافت استارتر بلافاصله خطا را اعلام می کند ولی متوقف نخواهد شد و با در نظر گرفتن این تاخیر و سپری شدن این مدت زمان قطع خواهد شد.

نکته : نحوه محاسبه این تاخیر به صورت لگاریتمی می باشد.

Over Power (حداکثر توان) : بر حسب درصدی از توان نامی موتور است که مشخص می کند چقدر موتور می تواند افزایش توان را تحمل کند.

Under Power (حداقل توان) : بر حسب درصدی از توان نامی موتور است که مشخص کننده توان بی باری موتور است و برای جلوگیری از بی بار کردن موتور مورد استفاده قرار می گیرد.

نکته : تنظیم این پارامتر باید به بصورت زیر باشد :

$$\text{حداقل توان} = 100 = \% \text{Under Power} \quad (\text{توان بی باری})$$

نکته مهم : حفاظت توان دقیق تر از حفاظت های جریان و ولتاژ می باشد ، چون در توان هر دو پارامتر ولتاژ و جریان همزمان در نظر گرفته می شود.

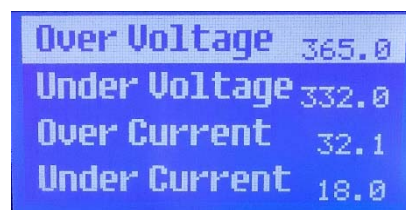
Power Delay (تاخیر خطای توان) : تاخیر در زمان قطع خطای توان می باشد که به صورت لگاریتمی محاسبه می شود و مانند تاخیر در قطع خطاهای جریان و ولتاژ می باشد.

Short Circuit (اتصال کوتاه) : در سافت RTK 3205 برای حفاظت اتصال کوتاه علاوه بر این که از فیوزهای تندسوز نیمه هادی در خروجی سافت بایستی استفاده شود سیستم حفاظتی دیگری نیز وجود دارد که بصورت هوشمند از جریان فازها

نمونه برداری کرده و در صورت وجود اتصال کوتاه در مدت زمان کمتر از 6 میلی ثانیه فرمان قطع می‌دهد. همچنین مقدار جریان اتصال کوتاه نیز بر حسب درصدی از جریان نامی موتور و سافت قابل تنظیم می‌باشد.

Rotor Lock (قفل روتور) : دستگاه با اندازه‌گیری کلیه پارامترهای الکتریکی شبکه و همچنین بار با شبیه سازی عملکرد موتور می‌تواند قفل روتور را تشخیص داده و فرمان های لازم را اتخاذ نماید.

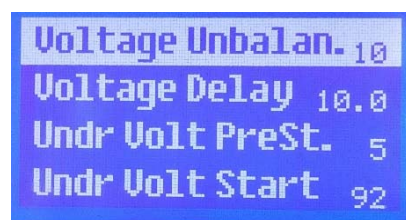
صفحه تنظیمات حفاظت ها روی صفحه LCD سافت استارتر :



با حرکت بین گزینه ها و انتخاب آن تنظیمات اولیه ولتاژ و جریان را مقداردهی نمایید.



با انتخاب این گزینه صفحه تنظیمات پیشرفته باز می‌شود.



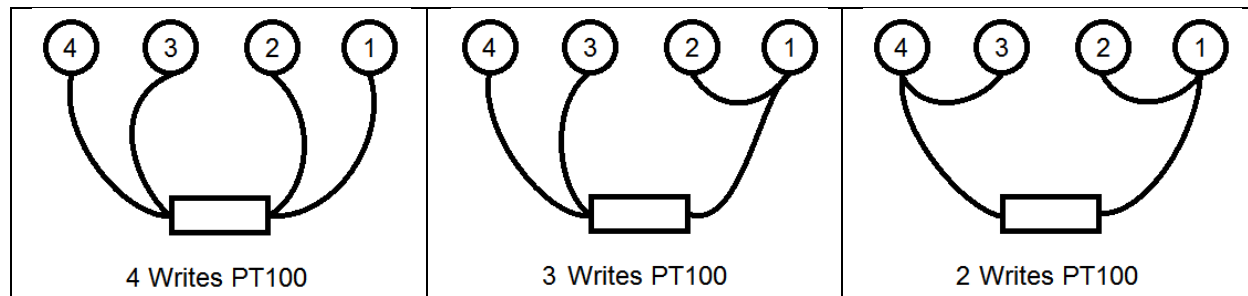
با حرکت بین گزینه ها ، روی پارامتر مورد نظر قرار گرفته و جهت مقدار دهی آن را با کلید Sel انتخاب کنید.



جهت مقدار دهی به پارامتر ها ، با استفاده از کلید های (- کاهش مقدار) و (+ افزایش مقدار) روی عدد مورد نظر قرار بگیرید و با زدن کلید (Sel) آن را ذخیره نمایید.

ورودی سنسور PT100

فقط برای اندازه گیری دمای الکترو موتور و نهایتاً حفاظت آن در برابر افزایش دما مورد استفاده قرار می گیرد. نحوه اتصال آن بدین صورت است که پایه اول در ترمینال خروجی GND است و می توان به عنوان اتصال مشترک در ورودی های دیجیتال استفاده گردد. اتصال سنسورهای 2 تا 4 سیمه PT100 به صورت اشکال زیر ممکن هستند :



نکته : برای فعال شدن نمایش دمای موتور بر روی ال.سی.دی سافت استارتر حتماً بایستی پارامتر ADC در منوی Advance فعال یا Enable شده باشد.

PT100 Fault (خطای دمای موتور) : حداکثر دمایی که الکترو موتور می تواند تحمل کند. افزایش دمای سیم پیچی الکتروموتور علاوه بر افزایش جریان و توان می تواند ناشی از مشکلات مکانیکی باشد که بدون افزایش پارامترهای الکتریکی رخ می دهد بنابراین توسط این خطا می توان موتور را به نحو احسن حفاظت کرد.

PT100 Alarm (هشدار دمای موتور) : دمایی که در آن سافت استارتر هشدار افزایش دما می دهد ولی به کار خود ادامه می دهد و موتور را متوقف نمی کند.

نکته : برای غیرفعال نمودن این دو پارامتر می توان مقدار تنظیمات را به عددی بالاتر از 256 تنظیم کرد که در اینصورت عبارت **PT100 Fault: Disable** بر روی تنظیم ظاهر می گردد.



4 – Start Ramp (شیب راه اندازی) :

در این منو تنظیمات مربوط به راه اندازی از قبیل زمان، جریان راه اندازی و ولتاژ اولیه تنظیم می گردد.

قبل از توضیح در مورد تنظیمات راه اندازی بایستی از عملکرد و نحوه کار سافت استارتر آگاه باشیم تا بتوانیم بهترین تنظیمات را روی سافت اعمال کنیم. نحوه عملکرد سافت استارتر به طور خلاصه بدین شکل است :

در یک سافت استارتر ولتاژ از یک مقدار قابل تنظیم (First Voltage) شروع به افزایش می کند و با در نظر گرفتن جریان راه اندازی که به چند برابر جریان نامی محدود شده است (Current Limit) و همچنین زمان راه اندازی که از یک حدی کمتر (Ramp Min.Time) و از یک حدی بیشتر (Ramp Max.Time) نشود، تا به ولتاژ نامی برسد و دور نامی موتور کامل شود.

با علم به این مطلب که ولتاژ با مجذور گشتاور راه اندازی متناسب است با کاهش ولتاژ، گشتاور راه اندازی نیز کاهش خواهد یافت و می توان نتیجه گرفت که سافت استارتر برای الکتروموتورهایی که بار آنها نیاز به گشتاور راه اندازی کمی دارند مانند الکتروپمپها، فن ها، کمپرسورها و ... مناسب می باشد.

حال با توجه به مطالب بالا اگر جریان راه اندازی را آنقدر کاهش بدهیم که در نتیجه گشتاور راه اندازی موتور از راه اندازی بار کمتر شود اصلاً بار از جا کنده نخواهد شد و موتور راه اندازی نخواهد شد. اگر جریان راه اندازی را در حداقل مقدار خود طوری انتخاب کنیم که بتوانیم به گشتار مقاوم بار غلبه کنیم و آن را به حرکت دریاوریم مدت زمانی که طول خواهد کشید تا سرعت موتور به سرعت نامی خود برسد تابعی از جریان راه اندازی انتخاب شده خواهد بود. به عبارت دیگر هرچه قدر جریان راه اندازی بیشتر، مدت زمان راه اندازی کمتر و هرچه جریان راه اندازی کمتر، مدت زمان راه اندازی بیشتر خواهد شد تا موتور به دور نامی خود برسد.

نکته 1: تنظیم Current Limit با توجه به مطالب ذکر شده نباید آنقدر کم باشد که نتواند موتور را راه اندازی کند (یعنی باید آنقدر باشد که بتواند گشتاور لازم برای راه اندازی موتور را ایجاد کند). مقداری بین 3 تا 4 برابر جریان نامی، بنا به تجربه بهترین تنظیم برای بارهای سیال و فن می تواند باشد

نکته 2: با توجه به تنظیمات حداکثر جریان راه اندازی و ولتاژ اولیه، سافت استارتر موتور را در حداقل زمان راه اندازی می کند، اگر الکترو موتور به دور نامی برسد راه اندازی تمام می شود. اگر این حداقل زمان طوری تنظیم شود که سافت استارتر نتواند با جریان راه اندازی که تعریف شده است موتور را به دور نامی برساند، راه اندازی را ادامه می دهد تا در مدت حداکثر زمان راه اندازی تعریف شده موتور را راه اندازی کند. اگر در این مدت زمان نیز موتور به دور نامی نرسد سافت استارتر خطای TimeOut خواهد داد که در اینصورت یا بایستی این بازه زمانی را بیشتر کرده و یا جریان راه اندازی را افزایش دهیم تا موتور به دور نامی خود برسد.

به عبارتی سافت، الکتروموتور را در بازه زمانی حداقل و حداکثر زمان راه اندازی و با در نظر گرفتن حداکثر جریان راه اندازی استارت خواهد کرد و اگر موتور به دور نامی خود نرسد خطا خواهد داد که در اینصورت یا بایستی این بازه زمانی را بیشتر و یا جریان راه اندازی را افزایش دهیم تا موتور به دور نامی خود برسد.

نکته 3 : وقتی سافت در مد کاری Remote باشد و فرمان استارت برسد، زمان 30s به مقدار Pre Start اضافه می شود.

Start Ramp (شیب راه اندازی)	
Option	Function
Current Limit محدوده جریان	حداکثر جریانی که موتور در حین راه اندازی مجاز است بکشد. بر حسب درصدی از جریان نامی موتور می باشد.
First Voltage ولتاژ اولیه	مقدار ولتاژ اولیه ای که سافت از آن مقدار شروع به افزایش ولتاژ می کند تا به ولتاژ نامی برسد. این تنظیم بر حسب درصدی از ولتاژ نامی می باشد.
Ramp Max. Time حداکثر زمان راه اندازی	حداکثر زمانی که سافت بایستی الکتروموتور را در آن زمان راه اندازی کامل کند.
Ramp Min. Time حداقل زمان راه اندازی	حداقل زمانی که سافت مجاز است تا الکترو موتور را در آن زمان به دور نامی برساند.
Pre Start Delay تاخیر زمان راه اندازی	تایمر پیش راه انداز می باشد، یعنی سافت پس از دریافت فرمان استارت این مدت زمان را سپری می کند و سپس شروع به استارت الکتروموتور می کند.
Direct Bypass Time	اگر سافت در مد استارت اتصال مستقیم باشد، مدت زمان اتصال کنتاکتور بای پس و رمپ کامل ولتاژ می باشد که بر حسب ms می باشد و تنظیم آن حتماً باید توسط افراد متخصص انجام گیرد.



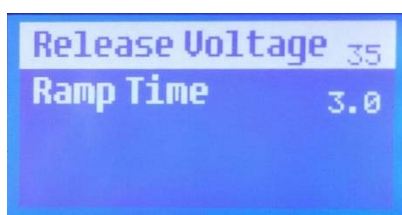
Current Limit	350
First Voltage	35
Ramp Max. Time	5.0
Ramp Min. Time	3.2

با حرکت بین گزینه ها ، روی پارامتر مورد نظر قرار گرفته و جهت مقدار دهی آن را با کلید Sel انتخاب کنید.

5 – Stop Ramp (شیب توقف) :

Start Ramp (شیب راه اندازی)	
Option	Function
Release Voltage ولتاژ نهایی	حداقل ولتاژی که بایستی در آن زمان صفر شود.
Ramp Time زمان توقف	مدت زمان توقف.

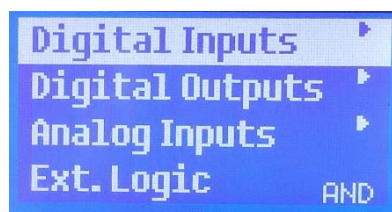
تذکر : علاوه بر تنظیمات فوق سافت به طور هوشمند در زمان استوپ، اگر گشتاور بار بر گشتاور موتور غلبه کن، سافت بلافاصله استوپ می کند.



با حرکت بین گزینه ها ، روی پارامتر مورد نظر قرار گرفته و جهت مقدار دهی آن را با کلید Sel انتخاب کنید.



6 – Inputs/Outputs (ورودی/خروجی) :



ورودی های دیجیتال : این دستگاه دارای 5 ورودی دیجیتال 24 ولت می باشد که عملکرد هر کدام از ورودی های دیجیتال به یکی از انواع جدول 1-6 قابل تنظیم است.

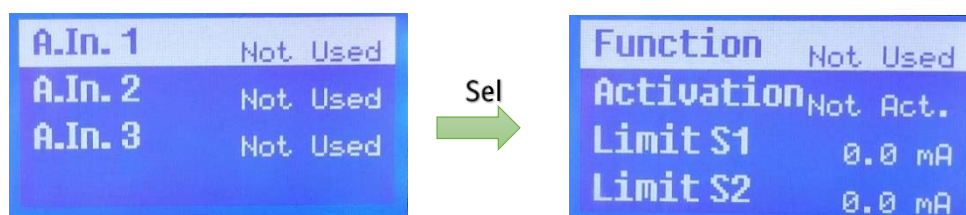


خروجی های دیجیتال : سافت RTK3205 دارای 7 خروجی دیجیتال می باشد که چهار عدد از آنها برای کاربر در دسترس می باشد و سه عدد از آنها برای مصارف داخلی سافت مورد استفاده قرار می گیرد.

3 عدد از خروجی ها با آمپر خروجی 3 و دارای کنتاکت مشترک و یک عدد از آنها بصورت مجزا با آمپر خروجی 5 ، مطابق شکل در دسترس می باشد. (جدول 2-6)



ورودی های آنالوگ : سافت مدل RTK3205 دارای 3 ورودی آنالوگ 0-20 mA می باشد که هر سه ورودی آنالوگ توسط توابعی از پیش تعریف شده و قابل انتخاب می توانند در استارت و استوپ دستگاه و همچنین اعمال فالت و آلارم مورد استفاده قرار گیرند و یا در حالت Read Only می توانند فقط به عنوان انتقال دهنده اطلاعات ورودی های آنالوگ از طریق مدباس باشند. (جدول 3-6)



6-1 ورودی های دیجیتال	
Option	Function
Not Used	یعنی این ورودی مورد استفاده قرار نگرفته است.
Start	جهت صدور فرمان شروع ، در حالتیکه عملکرد دستی فعال باشد
Stop	جهت توقف موتور و انجام سافت استوپ. در صورتیکه عملکرد Manual فعال باشد.
Alarm	برای اعلام وضعیت هشدار استفاده میشود. فعال شدن این ورودی باعث توقف عملکرد موتور نمیشود، ولی امکان اعلام هشدارهای صوتی را فراهم میسازد. معمولاً برای دزدگیر استفاده میشود.
Emergency	برای توقف عملکرد موتور بدون سافت استوپ استفاده میشود. همچنین در صورت فعال بودن، به هیچ وجه نمیتوان موتور را استارت کرد.
Bypass Feedback	برای دریافت یک کنتاکت بسته از بایپس خارجی استفاده میشود که نشان دهنده عملکرد صحیح کنتاکتور بایپس خارجی است.
Series Feedback	برای دریافت یک کنتاکت از کنتاکتور سری استفاده می شود که نشان دهنده عملکرد صحیح کنتاکتور سری می باشد. نکته : در صورت نیاز به نصب کنتاکتور سری این کنتاکتور در ورودی اصلی سه فاز سافت استارتر قرار می گیرد که در این صورت بایستی یکی از خروجیهای دیجیتال را برای فرمان کنتاکتور سری تعریف کرد و یکی از ورودیهای دیجیتال را جهت فیدبک از صحت عملکرد این کنتاکتور. در صورت نصب این کنتاکتور ولتاژهای ورودی قبل از فرمان استارت بر روی ال سی دی سافت قابل مشاهده نیست. نحوه عملکرد دستگاه به اینصورت می باشد که پس از دریافت فرمان استارت، ابتدا خروجی مربوط به کنتاکتور سری فعال می شود ولتاژهای ورودی بررسی می شوند و در صورت عدم مشکل اجازه استارت صادر می شود و به هنگام خطا یا استوپ هم اول عملکرد عادی دستگاه انجام می گיעد و سپس فرمان از روی خروجی کنتاکتور سری برداشته می شود. دلیل استفاده از کنتاکتور سری چیست؟ یکی از دلایل این می باشد که در حالت خاموش هیچ ولتاژی بر روی ورودی سافت نمی باشد و چون بدلیل نشتی در سوئیچ های قدرت معمولاً برای خروجی همیشه ولتاژ وجود دارد و لا گذاشتن این کنتاکتور این مشکل رار نخواهیم داشت. دلیل دوم این می باشد که اگر به هر دلیلی تریسترهای مربوط به دو فاز سافت اتصال کوتاه شوند در این موقع می توان با فرمان به کنتاکتور سری فرمان قطع به سافت را داد.
Panel Door Open	برای اعلام هشدار باز شدن درب تابلو استفاده می شود. فعال شدن این ورودی همانند فعال شدن Alarm عمل می کند و عبارت Alarm6، Panel Door is Open بر روی ال.سی.دی سافت در قسمت Status Bar ظاهر می شود. و در تله متری امکان اطلاع از باز شدن درب تابلو رارایجاد می کند.

ورودی های دیجیتال 6-1	
Option	Function
Internal Lock	به عنوان یک قفل عمل می کند که اجازه فعال شدن/غیرفعال شدن موتور را از طریق هیچکدام از ورودی ها نمی دهد. در این حالت اگر این ورودی فعال باشد و فرمان استارت در هر مد کاری به سافت برسد سافت خطای شماره Error 70 و عبارت Start with Inter Lock بر روی ال.سی.دی سافت و در قسمت Status Bar ظاهر می شود. نکته: اگر در حین استارت و یا کارکرد این ورودی فعال شود هیچ عکس العملی در سافت رخ نمی دهد و در فرمان استارت بعدی لحاظ می شود.
External ON/Off	برای فرمان های خارجی (مثلاً ساعت فرمان یا شناور) استفاده می شود. جهت کارکرد صحیح این ورودی باید دستگاه در مد کاری Extern باشد یعنی چراغ Extern بر روی پنل دستگاه روشن باشد تا سافت از این ورودی فرمان بپذیرد.
Reset Fault	برای ریست کردن خطاها و هشدارها کاربرد دارد.
Themo Contact	برای اعلام گرم شدن پمپ استفاده می شود. این ورودی می تواند به رله PT100 خارجی متصل شود و جهت توقف موتور اعمال گردد. *با فعال شدن این ورودی خطای Error 5U و عبارت Thermo Contact در ال.سی.دی ظاهر می شود.
Not Auto(Manual)	معمولاً توسط یک کلید گردان تک حالت استفاده می شود و باعث می شود عملکرد دستگاه از حالت Manual به حالت های Extern, Remote, Timer و برعکس تغییر حالت یابد. نکته: با فعال شدن این ورودی Not Auto(Manual) مد کاری دستگاه در حالت Manual قرار می گیرد و با غیرفعال دن آن سیستم در حالتی غیر از Manual یعنی یکی از حالت های Extern, Timer, Remote که آن هم در قسمت Advance و در زیر منوی Preferd Auto Mode قابل تعریف است برمی گردد. بطور مثال اگر شما بخواهید دستگاه در حالت Manual و Timer کار کند بایستی در قسمت Advance گزینه Prefferd را برای مد کاری Timer تعریف کنید در این حالت با تعریف شدن ورودی دیجیتال که Not Auto تعریف کرده اید حالت دستی یا Manual انتخاب می شود و با غیرفعال شدن آن مد کاری Timer انتخاب می شود. نکته: این ورودی تنها موقعی که می خواهیم مد کاری دستگاه در بین حالت دستی (Manual) و اتوماتیک (ساعت فرمان-فرمان خارجی- تله متری) کار کند مورد استفاده قرار می گیرد. مثال: اگر بخواهیم سیستم تنها در مد کاری دستی (Manual) کار کند چه بایستی انجام دهیم؟ در این حالت می توانیم بدون هیچ سیم بندی یکی از ورودی ها را در حالت (Manual) NC و Not Auto تعریف کنیم.
Remote Select	از این ورودی برای انتخاب مد کاری ریموت استفاده می شود. یعنی با فعال شدن این ورودی دستگاه در مد کاری Remote قرار می گیرد و چراغ Remote در Start Mode روشن می شود.

ورودی های دیجیتال 6-1	
Option	Function
External Select	از این ورودی برای انتخاب مد کاری فرمان خارجی استفاده می شود. با فعال شدن این ورودی دستگاه در مد کاری Extern قرار می گیرد و چراغ Start Mode در Extern روشن می شود. نکته: از این ورودی موقعی استفاده می شود که بخواهیم از یک جای دیگری مانند فلوتر، ساعت فرمان خارجی و غیره، توسط یک کنتاکت به سافت فرمان استارت بدهیم که در اینصورت ابتدا بایستی سیستم را با این ورودی در مد کاری Extern قرار دهیم و سپس توسط یک ورودی دیگر که External ON/Off تعریف کردیم و به فلوتر یا رله دیگری وصل است فرمان استارت استوپ بدهیم.
Timer Select	از این ورودی برای انتخاب مد کاری ساعت فرمان داخلی استفاده می شود. نکته: ساعت فرمان داخلی در منوی Time/Calender به تفصیل توضیح داده شده است.

روشهای راه اندازی نرم و توقف نرم

- این دستگاه به روش های زیر قابلیت فرمان پذیری را داراست :
 - **Manual** : که در این صورت از روی پنل دستگاه و ورودی های دیجیتال Start و Stop میتواند راه اندازی و متوقف شود.
 - **External** : که مفصلاً در بند های قبلی توضیح داده شد.
 - **Timer** : که مطابق ساعت فرمان داخلی عمل مینماید.
 - **Remote** : جهت فرمان از طریق کارت های ارتباطی مثل Modbus
- هر کدام از روش های فوق با توجه به تنظیماتی که روش های مجاز را مشخص می کنند، قابل انتخاب و استفاده است.

خروجی های دیجیتال 6-2	
Option	Function
Not Used	یعنی این خروجی دیجیتال مورد استفاده قرار نمی گیرد.
Ramp Up	زمانی که موتور در حال راه اندازی است و تا رسیدن موتور به دور نامی فعال می شود.
Ramp Down	زمانی که موتور در حال توقف است فعال می شود.
Running	از زمان رسیدن توان به 100% تا اتمام راه اندازی به دور کامل رسیدن موتور فعال می شود، این خروجی در زمان پیش راه اندازی فعال نمی شود.
Bypass	اگر دستگاه دارای کنتاکتور بای پس داخلی نباشد می توان از این خروجی برای فرمان کنتاکتور بای پس خارجی استفاده گردد.* * نکته : لزوم استفاده از کنتاکتور بای پس این می باشد که چون سوئیچ های قدرت (تریستور) مورد استفاده در سافت استارتر دارای تلفات حرارتی می باشند از یک کنتاکتور جهت بای پس این سوئیچ ها بعد از راه اندازی استفاده می شود. توضیح اینکه بعد از بای پس شدن تمام حفاظت های جریانی و توانی بر روی سیستم پابرجا هستند. نکته : به هنگام استفاده از بای پس خارجی حتماً بایستی خروجی سافت استارتر دارای 6 خروجی باشد و یا سنسورهای نمونه برداری Current Transformer در مسیر عبور جریان قرار گیرند. نحوه عملکرد کنتاکتور بای پس داخلی و یا خارجی به این شکل می باشد که پس از دریافت فرمان استارت الکتروموتور توسط سوئیچ ها راه اندازی شده و بلافاصله بعد از به دور نامی رسیدن موتور کنتاکتور بای پس وارد مدار می شود و همچنین بعد از دریافت فرمان استوپ ابتدا سوئیچ ها وارد مدار شده کنتاکتور از مدار خارج و موتور توسط سوئیچ ها به صورت نرم متوقف می شود. با توجه به نکته بال کنتاکتور بای پس شامل هیچ اضافه جریانی در حین استارت و استوپ قرار نمی گیرد. از کاربردهای دیگر کنتاکتور بای پس می توان به استارت مستقیم موتور توسط آن که در شرایط اورژانسی و حساس با توجه به نکات و تنظیمات زیر استفاده می شود. ایستاده از کنتاکتور بای پس برای استارت مستقیم برای توان های پایین و در تعداد خیلی محدود می باشد و قطعاً استفاده از آن بدون آشنایی کامل توصیه نمی شود و احتمال خرابی و بروز مشکل هم برای سافت و هم برای الکتروموتور می باشد. بایستی در قسمت Advance و زیر منوی Start Control Mode به حالت Direct Bypass و در زیر منوی Stop Control Mode را به حالت Release تعریف شود.
Motor Active Alarm	در صورت وقوع هرگونه هشدار در سیستم فعال می شود.
Fault	در صورت وقوع خطاهایی که منجر به توقف اجباری موتور می شوند، فعال می شود و این خروجی تا زمان انجام ریست فعال باقی می ماند.
Capacitor	توقف برای فرمان دادن به کنتاکتور خازنی استفاده می شود این خروجی قبل از استارت موتور فعال می شود و بعد از کامل موتور غیرفعال می شود.

خروجی های دیجیتال 6-2	
Option	Function
Heatter	برای گرم کردن تابلو برق و فعال کردن گرم کن، مورد استفاده می گردد و با توجه به دماسنج داخلی دستگاه انجام می گیرد و نحوه تنظیم در منوی Advance با دسترسی Admin و زیر منوی Analog System و گزینه Heater Temp می باشد.
Cooler	برای فرمان دادن به یک فن و یا تهویه تابلو براساس دماسنج داخلی مورد استفاده قرار می گیرد. نحوه تنظیم دمای کولر در منوی Advance با دسترسی Admin و زیر منوی Analog System و گزینه Cooler Temp می باشد.
Electric Value	برای فرمان دادن به شیر برقی مورد استفاده قرار می گیرد.
Series	از این خروجی جهت فرمان به کنتاکتور سری استفاده می شود.
Internal Fan	جهت فرمان دادن به فن های داخلی سافت مورد استفاده قرار می گیرد و تنظیم آن از منوی Advance با دسترسی Admin و زیر منوی Analog System و گزینه Internal Fan Temp می باشد. نکته : بایستی مقدار تنظیم Internal Fan Temp از مقدار تنظیم Cooler Temp کمتر باشد.
Pre – Start Warn.	زمانی فعال می شود که سافت در حالت سپری کردن زمان پیش راه اندازی می باشد و پس از شروع راه اندازی غیرفعال می شود. مدت زمان پیش راه انداز در منوی Start Ramp با دسترسی Supper و زیر منوی Pre Start قابل دسترسی می باشد.
24 V Switch (HMI)	این خروجی در داخل سافت مورد استفاده قرار گرفته و اگر در خروجی های دیگر مورد استفاده قرار گیرد بلافاصله بعد از برق دار شدن فعال می ماند و تا قطع تغذیه فعال باقی می ماند.

6-3 ورودیهای آنالوگ

Option	Function
Function	توابع عملکرد ورودی های آنالوگ
Activation	تعریف بازه فعال و غیر فعال شدن ورودی آنالوگ
Limit S1	اولین نقطه بازه تعریف شده در Activation
Limit S2	دومین نقطه بازه تعریف شده در Activation
Hysteresis	

6 – 3 Function

Option	Function
Not Used	یعنی این ورودی مورد استفاده قرار نگرفته است.
Ready Only	یعنی سافت استارتر متأثر از این ورودی نبوده و فقط از طریق آدرس مدباس مقدار این ورودی قابل خواندن است. نکته: اگر به غیر از یک ورودی در توابع دیگری نیز استفاده شود مقدار آن نیز در آدرس مدباس مربوطه قابل خواندن است.
Alarm	آنالوگ مربوطه طبق تنظیمات موجود در قسمت Activate و S1 و S2 به عنوان هشدار تعریف می شود. مثال: برای یکی از ورودی ها ، عملکرد Alarm را انتخاب و Save کنیم و Activation ورودی را (Greater Than S1 (Value>S1 انتخاب کنیم Limit S1 = 12.2 اگر مقدار ورودی بیشتر از 12.2mA شد ، سیستم اعلام هشدار می دهد. دستگاه Alarm 4 و عبارت Analog Input Alarm بر روی ال.سی.دی ظاهر می شود.
Fault	آنالوگ مربوطه طبق تنظیمات موجود در قسمت Activation و S1 و S2 به عنوان فالت تعریف می شود.
Emergency	
External On/Off	در صورتی که بخواهیم فرمان استارت سافت از طریق عملکرد ورودی آنالوگ باشد تنظیمات زیر را روی ورودی مشخص شده اعمال می کنیم. برای ورودی مشخص شده ، عملکرد External On/Of را انتخاب می کنیم. از قسمت Activation مشخص کنید در چه محدوده ای کار کند. مثلا انتخاب S1 , S2 In Range Limit S1 = 5 Limit S2 = 12 طبق مقادیر اگر مقدار ورودی آنالوگ مابین 5 و 12 میلی آمپر قرار گرفت سیستم فرمان استارت خواهد گرفت. (مد کاری قبل از استارت باید روی Extern باشد. توسط کلید Start Mode)

6 – 3 Activation	
Option	Function
Never Active (Value Ignored)	یعنی حدود S1 و S2 نادیده گرفته شود و هیچ عملی انجام نگیرد.
Greater Than S1 (Value>S1)	یعنی وقتی مقدار ورودی آنالوگ بیشتر از S1 شد طبق تعاریف موجود در Function که برای این ورودی تعریف کردیم فعال شود.
Less Than S (Value<S1)	یعنی وقتی مقدار ورودی آنالوگ کمتر از S1 شد طبق تعاریف موجود در Function که برای این ورودی تعریف کردیم فعال شود.
In Range S1 , S2 (S1<Value<S2)	یعنی وقتی مقدار این ورودی در بین حدود S1 و S2 باشد طبق تعاریف موجود در Function که برای این ورودی تعریف کردیم فعال شود.
Out Range S1 , S2 (Val<S1 or S2<Val)	یعنی وقتی مقدار این ورودی کمتر از S1 و یا بیشتر S2 باشد طبق تعاریفی که در زیرمنوی Function برای این ورودی انجام دادیم فعال شود.
External On/Off	

7- Timer / Calendar (ساعت و تاریخ) :

در این منو تنظیمات مربوط به ساعت و تاریخ و ساعت فرمان داخلی انجام می گیرد.

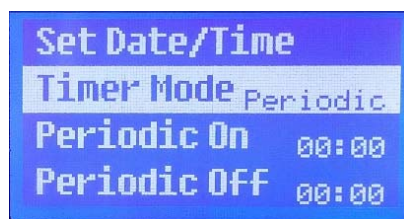


تنظیمات مربوط به ساعت و تاریخ در زیر منوی Set Date/Time به سهولت انجام می گیرد.

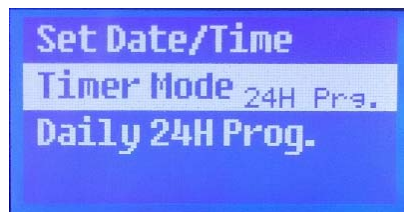


سافت استارتر RTK3205 دارای یک ساعت فرمان داخلی قابل برنامه ریزی می باشد که همانند ساعت فرمان های مکانیکی موجود می باشد، این ساعت فرمان دارای دو مد کاری Periodic و 24 H Prog می باشد که نحوه تنظیم و عملکرد آنها را توضیح می دهیم.

مد کاری پریودیک : یعنی چه مدت زمانی سافت روشن (ON) و چه مدت زمانی خاموش (OFF) باشد.



مد کاری 24 ساعته قابل برنامه ریزی : یعنی سافت در چه بازه های زمانی روشن و در چه بازه های زمانی خاموش باشد.



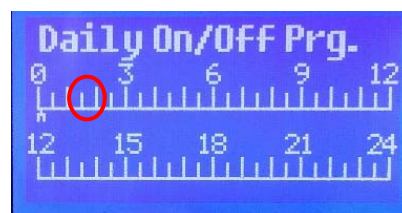
نکته :

- 1- هر بازه زمانی 15 دقیقه می باشد
- 2- قبل تنظیم این بازه های زمانی بایستی قبلاً ساعت در منوی Set Date/Time تنظیم گردد

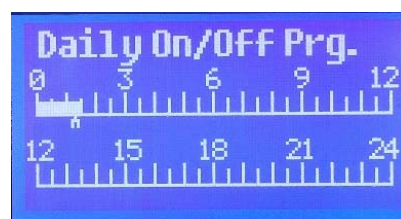
3- نحوه فعال شدن این ساعت فرمان داخلی بدین صورت می باشد که بایستی سافت در مد استارت Time قرار گیرد. یعنی در پنل سافت استارتر در قسمت Start Mode چراغ زرد رنگ Time روشن باشد. این امر هم از طریق شستی Start Mode بر روی پنل امکان پذیر است که این حالت پایدار نمی باشد و بعد از قطع و وصل تغذیه سافت امکان تغییر وجود دارد ولی روش دوم این است که یکی از ورودی های دیجیتال به صورت Time Stat تنظیم گردد و در این حالت هرگاه این ورودی فعال گردد سافت در مد کاری Time قرار می گیرد و سافت از طریق ساعت فرمان داخلی، فرمان استارت می گیرد.



در ابتدا بازه غیر فعال است در بازه هایی که می خواهید غیر فعال باشد فقط کلید Sel را بزنید تا به بازه بعدی حرکت کنید.



در بازه هایی که می خواهید فعال باشد کلید + را بزنید تا پر رنگ شود سپس Sel را بزنید تا به بازه بعدی حرکت کنید.



نکته 1: بازه های زمانی پر رنگ یعنی سافت اجازه فرمان استارت دارد و نحوه تنظیم آنها با کلید (+) فعال و با کلید (-) غیر فعال و با کلید (Sel) حرکت به بازه های زمانی بعدی

نکته 2: تنظیمات زمانی Save و در حافظه ماندگار سافت پایدار می ماند که پس از تنظیم آخرین بازه زمانی کلید (Sel) را فشرده و عبارت Please Wate ظاهر می گردد.

ورودی خروجی سیستم های تله متری و کنترل از راه دور

- برای هر نوع ارتباط داده ای با دستگاه (غیر از USB که برای انجام تنظیمات و عیب یابی در نظر گرفته شده است) می بایست کارت مربوطه بر روی CPU نصب گردد.
- جمعاً می توان فقط از یک کارت بر روی هر سافت استفاده کرد.
- تنوع کارت ها برای ارتباطات مختلف از جمله Modbus و GSM/GPRS و LAN قابل ارائه هستند.



کارت مدباس بدون ایزوله

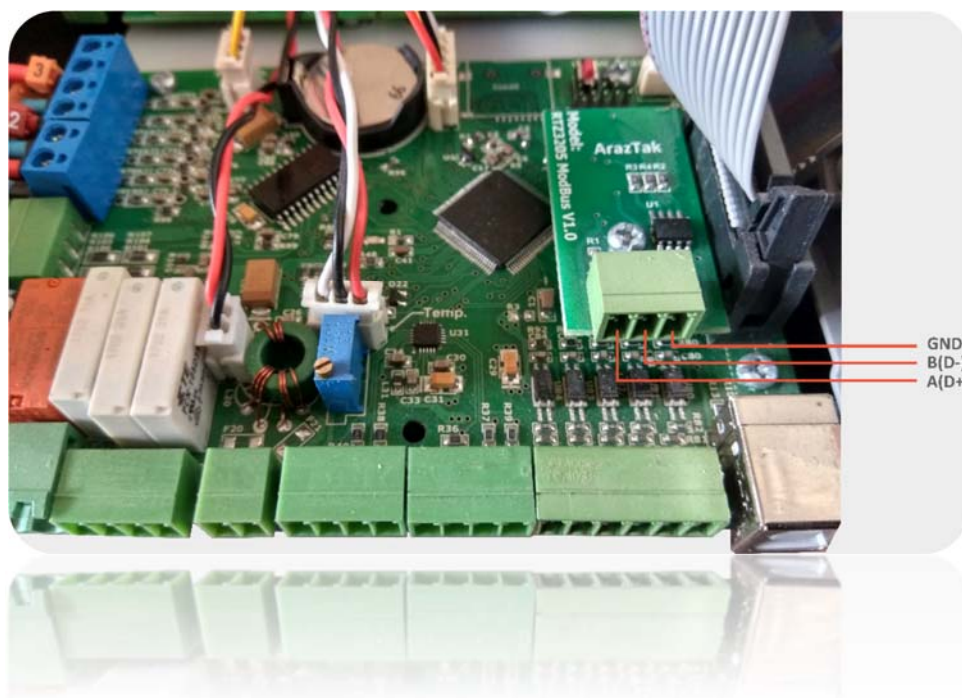


کارت مدباس ایزوله



کارت GSM

برای مثال کارت Modbus به شکل زیر بر روی دستگاه قرار می گیرد :



نحوه ریست کردن دستگاه

- بر روی پنل دستگاه کلیدی برای انجام ریست پیش بینی شده است. ضمناً چراغ LED کنار این کلید در صورتی که نیازی به فشار دادن آن باشد، چشمک میزند و اعلام میکند که امکان (و نیاز به) ریست وجود دارد.
- دستگاه دارای 5 ورودی قابل برنامه ریزی است. میتوانید یکی از آنها را به ریست تنظیم نمایید. دستگاه دارای حالت ریست هوشمند است. بدین معنی که اگر در حالت دستی نباشد (فرمان از طریق ساعت یا فلوتر یا امثال آن) پس از وقوع خطاهای غیر بحرانی، پس از 5 دقیقه خود به خود خطای اتفاق افتاده را ریست نموده و به کارکرد عادی باز می گردد. این عمل تا 10 بار اتفاق می افتد و در صورت وقوع خطای مشابه به تعداد 10 بار، عملکرد سیستم متوقف خواهد شد.
- زمان ریست خودکار و تعداد آن قابل تنظیم است.
- از طریق مودباس و RTU و SMS و GPRS و LAN نیز امکان ریست کردن فالت ها وجود دارد. البته اگر مایجول مربوطه نصب گردد.
- تمام خطاهای ناشی از شبکه (مثل افت ولتاژ یا قطعی یک فاز) بلافاصله پس از رفع خطا، خود به خود ریست می شوند.

RTK3205 Modbus Registers Map

Modbus Address	Name	Format	Scale	Unit	Modbus Functions	Register Type	Description
10	Start/Stop	BOOL	-	-	1 / 5	W/R	Start Coil, if written with 0 the Soft Stop process will run. System must be in "Remote" control mode.
11	Reset Faults	BOOL	-	-	1 / 5	W/R	Any write [1] to this register, resets fault. Writing [0] is not effective.
100	Status	UINT16	-	-	3	Read Only	System Status (See Note 1)
101	Control Flags	UINT16	-	-	3	Read Only	Bitwise Control/Monitoring Flags (See Note 2)
102	Nominal Currnet	UINT16	10	A	3	Read Only	Motor Nominal Current
103	Nominal Voltage	UINT16	10	V	3	Read Only	Motor Nominal Voltage
104	Nominal Power	UINT16	10	KW	3	Read Only	Motor Nominal Power
105	Over Voltage	UINT16	10	V	3	Read Only	Protections - Over Voltage Limit
106	Under Voltage	UINT16	10	V	3	Read Only	Protections - Under Voltage Limit
107	Over Current	UINT16	10	A	3	Read Only	Protections - Over Current Limit
108	Under Current	UINT16	10	A	3	Read Only	Protections - Under Current Limit
109	Start Current Max	UINT16	1	%	3	Read Only	Ramp Up (Soft Start) - Maximum Current Limit
110	Start First Voltage	UINT16	1	%	3	Read Only	Ramp Up (Soft Start) - PreStart Voltage
111	Start Max Time	UINT16	10	S	3	Read Only	Ramp Up (Soft Start) - Maximum Ramp Time
112	Start Min Time	UINT16	10	S	3	Read Only	Ramp Up (Soft Start) - Minimum Ramp Time
113	PreStart Time	UINT16	10	S	3	Read Only	Pre-Start Time (Delay After Start Command to Start)
114	Stop Rls. Voltage	UINT16	1	%	3	Read Only	Ramp Down (Soft Stop) - Release Voltage
115	Stop Time	UINT16	10	S	3	Read Only	Ramp Down (Soft Stop) - Ramp Time
116	L.S. Max R	UINT16	10	A	3	Read Only	Last Start Parameters: Maximum Current During Start Ramp.
117	L.S. Max S	UINT16	10	A	3	Read Only	
118	L.S. Max T	UINT16	10	A	3	Read Only	
119	L.S. Last R	UINT16	10	A	3	Read Only	Last Start Parameters: Last Current, at the end of Start Ramp.
120	L.S. Last S	UINT16	10	A	3	Read Only	
121	L.S. Last T	UINT16	10	A	3	Read Only	
122	L.S. Last Alpha	UINT16	1	Deg	3	Read Only	Last Start Parameters: Release Alpha, Total Start Ramp Time Elapsed.
123	L.S. Run Time	UINT16	10	S	3	Read Only	
124	Fault Code	UINT16	-	-	3	Read Only	Last Occurred Fault Code (It will be 0 after "Reset Fault") Please See Note 3
125	Reserved				3		They will return 0 in answer. The result will not be a Modbus error code.
126					3		
127					3		
128					3		
129					3		
130	Dig. In Function 1	UINT16	-	-	3	Read Only	0: Not Used 1: Start 2: Stop 3: Alarm 4: Emergency 5: Bypass Feedback 6: Series Feedback 7: Panel Door 8: Inter Lock 9: External On/Off 10: Reset Fault 11: Thermo Contact 12: Not Auto
131	Dig. In Function 2	UINT16	-	-	3	Read Only	
132	Dig. In Function 3	UINT16	-	-	3	Read Only	
133	Dig. In Function 4	UINT16	-	-	3	Read Only	
134	Dig. In Function 5	UINT16	-	-	3	Read Only	
135	Reserved						
136	Reserved						
137	Reserved						
138	Dig. In. Status	UINT16	-	-	3	Read Only	Bitwise Status of Digital Inputs
139	Dig. In. Normal Close	UINT16	-	-	3	Read Only	Bitwise Mask for Inverting Digital Inputs
140	Dig. Out. Status	UINT16	-	-	3	Read Only	Bitwise Status of Digital Outputs
141	Reserved						
142	Dig. Out Function 1	UINT16	-	-	3	Read Only	0: Not Used 1: Ramping Up 2: Ramping Down 3: Running 4: Bypass Contactor 5: Motor Active 6: Alarm 7: Fault 8: Capacitor Contactor 9: Heater 10: Cooler 11: Electric Valve 12: Seri Contactor 13: Internal Fans 14: Pre Start 15: Delayed Startup
143	Dig. Out Function 2	UINT16	-	-	3	Read Only	
144	Dig. Out Function 3	UINT16	-	-	3	Read Only	
145	Dig. Out Function 4	UINT16	-	-	3	Read Only	
146	Dig. Out Function 5	UINT16	-	-	3	Read Only	
147	Dig. Out Function 6	UINT16	-	-	3	Read Only	
148	Dig. Out Function 7	UINT16	-	-	3	Read Only	
149	Dig. Out Function 8	UINT16	-	-	3	Read Only	

Modbus Address	Name	Format	Scale	Unit	Modbus Functions	Register Type	Description
150	Activation Delay DO1	UINT16	1	S	3	Read Only	The time delay before activation of digital output relay.
151	Activation Delay DO2	UINT16	1	S	3	Read Only	
152	Activation Delay DO3	UINT16	1	S	3	Read Only	
153	Activation Delay DO4	UINT16	1	S	3	Read Only	
154	Activation Delay DO5	UINT16	1	S	3	Read Only	
155	Activation Delay DO6	UINT16	1	S	3	Read Only	
156	Activation Delay DO7	UINT16	1	S	3	Read Only	
157	Activation Delay DO8	UINT16	1	S	3	Read Only	
158	Delay Time DO1	UINT16	1	S	3	Read Only	The time elapsed of activation delay. In other words, the time remaining before activation of digital output relay.
159	Delay Time DO2	UINT16	1	S	3	Read Only	
160	Delay Time DO3	UINT16	1	S	3	Read Only	
161	Delay Time DO4	UINT16	1	S	3	Read Only	
162	Delay Time DO5	UINT16	1	S	3	Read Only	
163	Delay Time DO6	UINT16	1	S	3	Read Only	
164	Delay Time DO7	UINT16	1	S	3	Read Only	
165	Delay Time DO8	UINT16	1	S	3	Read Only	
166	Reserved						
...							
499							
500	Vrs	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	Line to Line Voltages
501	Vst	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
502	Vtr	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
503	Vavg	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
504	Vr	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	Line to Null Voltages
505	Vs	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
506	Vt	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
507	Vavgn	UINT16	10	V	3 / 4	Read Only	
508	Vunb	UINT16	1	%	3 / 4	Read Only	Line to Line Voltages Unbalance
509	Reserved						
510	Ir	UINT16	10	A	3 / 4	Read Only	Line Currents
511	Is	UINT16	10	A	3 / 4	Read Only	
512	It	UINT16	10	A	3 / 4	Read Only	
513	Iavg	UINT16	10	A	3 / 4	Read Only	
514	Iunb	UINT16	1	%	3 / 4	Read Only	Currents Unbalance
515	Reserved						
516	Pr	UINT16	10	KW	3 / 4	Read Only	Active Power of Lines
517	Ps	UINT16	10	KW	3 / 4	Read Only	
518	Pt	UINT16	10	KW	3 / 4	Read Only	
519	Ptot	UINT16	10	KW	3 / 4	Read Only	
520	Qr	UINT16	10	KVAR	3 / 4	Read Only	Reactive Power of Lines
521	Qs	UINT16	10	KVAR	3 / 4	Read Only	
522	Qt	UINT16	10	KVAR	3 / 4	Read Only	
523	Qtot	UINT16	10	KVAR	3 / 4	Read Only	
524	Sr	UINT16	10	KVA	3 / 4	Read Only	Apparent Power of Lines
525	Ss	UINT16	10	KVA	3 / 4	Read Only	
526	St	UINT16	10	KVA	3 / 4	Read Only	
527	Stot	UINT16	10	KVA	3 / 4	Read Only	
528	PFr	UINT16	1000	-	3 / 4	Read Only	Cos Phi of Lines
529	PFs	UINT16	1000	-	3 / 4	Read Only	
530	PFt	UINT16	1000	-	3 / 4	Read Only	
531	PFtot	UINT16	1000	-	3 / 4	Read Only	
532	Freq	UINT16	10	Hz	3 / 4	Read Only	The Most Stable Frequency of Lines
533	Reserved						
...							
549							
550	A. In. 1 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	Analog inputs read value.

Modbus Address	Name	Format	Scale	Unit	Modbus Functions	Register Type	Description
551	A. In. 2 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	Analog inputs read value.
552	A. In. 3 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
553	Reserved						
...							
557							
558	A. In. 1 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	Analog inputs read value.
559	A. In. 2 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
560	A. In. 3 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
561	Reserved						
...							
565							
558	A. In. 1 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	Analog inputs read value.
559	A. In. 2 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
560	A. In. 3 - Behavior	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
561	Reserved						
...							
565							
566	Analog Input 1	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	Analog inputs read value.
567	Analog Input 2	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
568	Analog Input 3	UINT16	-	-	3 / 4	Read Only	
569							
570							
571	Reserved						
...							
999							

The System Status Register's Bitwise Description:

Bit No	Name	Description
0	Booting Up	Indicates system boot process. In this process, system can't activated.
1	Stand by	System is READY and can do the soft start operations.
2	USB Connect	PC is connected by USB cable.
3	Factory Reset	All of system settings are factory default. You must setup all settings.
4	Start Ramp	Motor is starting. All conditions/protectations are under control.
5	Running	Motor is running in 100% voltage. All protections are under control.
6	Stop Ramp	Motor is stopping. All conditions/protectations are under control.
7	Pre Start	The "Pre-Start" timer is counting down to go to start.
8	System Fault	A system-wide fault is detected. Please refer to "Fault Code" Register 124
9	Emergency	User does not let system to operate. (Emergency or Interlock Activated)
10	Network Fault	A network lines fault is detected. Please refer to "Fault Code" Register 124
11	Load Fault	A load/motor fault is detected. Please refer to "Fault Code" Register 124
12	Reserverd	
13	Reserverd	
14	Reserverd	
15	Reserverd	

The Control/Monitoring Register's Bitwise Description:

Bit No	Name	Description
0	Manual	Active start mode of system
1	Timer	
2	External Trigger	
3	Remote	
4	Allow Manual	The start modes that are allowed to selected by user.
5	Allow Timer	
6	Allow Ext. Trigger	
7	Allow Remote	
8	Bypass Active	Bypass contactor is closed.
9	Series Active	Series contactor is closed.
10	Capacitor Active	Capacitor contactor is closed.
11	Valve Open	Electric Valve is activated/opened.
12	External Alarm	If there is any alarm from an external source (DI or AI).
13	Internal Alarm	If there is any alarm from an internal sub-system.
14	Seri Contactor OK	Series contactor status.
15	Seri Cont. is Used	There is at least 1 digital output that is configured to Seri Contactor.

لیست خطاهای موجود

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
1	EEPROM Memory Failed	System	حافظه داخلی دستگاه جهت ذخیره تنظیمات خراب شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
2	Line Fault: R	Voltage	یکی از ولتاژهای ورودی قطع شده است.	برق ورودی را کنترل نمایید.
3	Line Fault: S	Voltage		
4	Line Fault: T	Voltage		
5	Network Lines Fault	Voltage	هر 3 فاز ورودی قطع شده است.	کلید اصلی ورودی را کنترل نمایید.
6	Cant Start Command	System	در حالی که یکی از خطاهای بحرانی فعال است، فرمان Start صادر شده است.	خطاهای موجود در سیستم را رفع نمایید.
7	Already Runing	System	در حالی که موتور در حال کار است، مجدداً فرمان Start صادر شده است.	
8	Start-Test 1	System	سیستم اندازه گیری پارامترهای داخلی معیوب است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
9	Start-Test 2	System		
10	Start Test 3	System		
11	SCR Fault R	System	یکی از تریستورهای داخل دستگاه معیوب شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
12	SCR Fault S	System		
13	SCR Fault T	System		
14	Load Unbalance	Motor/Current	تقارن جریان های مصرفی به هم خورده است. عدم تقارن/تعادل جریان	الکتروموتور متصل به دستگاه را از نظر صحت سیم پیچی و اتصالات بررسی نمایید.
15	Sequence Error (RST)	Voltage	توالی فازهای ورودی درست نیست.	ترتیب ولتاژهای ورودی را اصلاح نمایید، و در صورتی که همین توالی صحیح است، از منوی Advance به گزینه Reverse Sequence رفته و آن را تعریف نمایید.

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
16	Line Fault: R	Voltage	یکی از ولتاژهای ورودی قطع شده است.	برق ورودی را کنترل نمایید.
17	Line Fault: S	Voltage		
18	Line Fault: T	Voltage		
19	Run with Error	System	در حالی که یکی از خطاهای بحرانی فعال است، فرمان Start صادر شده است.	خطا های موجود در سیستم را رفع نمایید.
20	Run Self Fault	System	سیستم اندازه گیری پارامترهای داخلی معیوب است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
21	Load Unbalance	Motor/Current	تقارن جریان های مصرفی به هم خورده است. عدم تقارن/تعداد جریان	الکتروموتور متصل به دستگاه را از نظر صحت سیم پیچی و اتصالات بررسی نمایید. میتواند لنگی موتور یا شفت نیز دلیل وقوع خطا باشد.
22	Network Du. Start	Voltage	ولتاژهای ورودی در حین راه اندازی کاهش یافته یا نامتعادل شده اند.	نوع کابل ورودی از ترانس تا تابلو یا قطر آن را مجددا محاسبه و بررسی نمایید. طول کابل ورودی را در محاسبات دخیل نمایید. اتصالات داخل تابلو را آچار کشی نمایید. Tap ترانس برق ورودی یا قدرت آن میتواند اشتباه باشد.
23	Network Du. Run	Voltage	ولتاژهای ورودی پس از راه اندازی کاهش یافته یا نامتعادل شده اند.	
24	Cant Start: IO Config	System	با توجه به تنظیمات ورودی های Digital یا Analog برای External On/Off امکان Start وجود ندارد.	تنظیمات را کنترل کنید. در صورت صحت تنظیمات، عملکرد سنسورها را بررسی نمایید.
25	Under Current: R	Motor/Current	یکی از جریان های بار کاهش یافته است.	الکتروموتور و اتصالات خروجی را بررسی نمایید. یکی از سیم پیچ ها میتواند معیوب شده باشد. بار متصل به الکتروموتور قطع شده است. بطور مثال در پمپ های شناور، چاه بی آب شده است.
26	Under Current: S	Motor/Current		
27	Under Current: T	Motor/Current		

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
28	Over Current: R	Motor/Current	یکی از جریان های بار افزایش یافته است.	الکتروموتور و اتصالات خروجی را بررسی نمایید. یکی از سیم پیچ ها میتواند معیوب شده باشد. بار متصل به الکتروموتور گیر کرده یا افزایش یافته است. بطور مثال در پمپ های شناور، چاه دچار ماسه دهی شده است.
29	Over Current: S	Motor/Current		
30	Over Current: T	Motor/Current		
31	Under Voltage: R	Voltage	یکی از ولتاژهای شبکه افت پیدا کرده است.	برق ورودی را کنترل نمایید.
32	Under Voltage: S	Voltage		
33	Under Voltage: T	Voltage		
34	Start-up Bootload	System	نرم افزار داخل سیستم دچار مشکل شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
35	Power Meter Damage	System	پاورمتر داخلی معیوب شده است.	
36	Over Voltage: RS	Voltage	ولتاژهای نسبی شبکه افزایش پیدا کرده است.	برق ورودی را کنترل نمایید.
37	Over Voltage: ST	Voltage		
38	Over Voltage: TR	Voltage		
39	Voltage Unbalance	Voltage	ولتاژهای ورودی شبکه نامتعادل/نامتقارن شده اند.	برق ورودی را کنترل نمایید.
40	Voltage Unbalance	Voltage		
41	Over Power	Power/Motor	توان مصرفی الکتروموتور افزایش پیدا کرده است.	الکتروموتور و بار متصل به آن را کنترل نمایید. بار متصل به الکتروموتور گیر کرده یا افزایش یافته است. بطور مثال در پمپ های شناور، چاه دچار ماسه دهی شده است.
42	Power Sag: Under KW	Power/Motor	توان مصرفی الکتروموتور کاهش پیدا کرده است.	الکتروموتور و بار متصل به آن را کنترل نمایید. بار متصل به الکتروموتور قطع شده است. بطور مثال در پمپ های شناور، چاه بی آب شده است.
43	Short Circuit Output	Current		

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
44	Rotor Locked	Motor/Current	جریان بیش از حد از خروجی های سیستم عبور کرده است.	خروجی ها اتصال کوتاه شده اند یا شفت روتور خروجی الکتروموتور قفل شده است.
45	Short Circuit Output	Current		
46	Rotor Locked	Motor/Current		
47	Start Timeout	Motor	الکتروموتور در زمان حداکثر تعریف شده راه اندازی نشده است.	تنظیمات سیستم را متناسب با نوع موتور و بار متصل کنترل نمایید. در محدوده تحمل دستگاه، میتوانید حداکثر جریان راه اندازی را افزایش دهید.
48	External Alarm	System	ورودی دیجیتال یا آنالوگ مربوط به Alarm فعال شده است.	
49	Panel Door is Open	System	ورودی دیجیتال مربوطه فعال شده است.	
50	Thermo Contact	Motor	ورودی دیجیتال حفاظت حرارتی موتور فعال شده است.	دمای موتور و صحت کارکرد سنسور را بررسی نمایید.
51	SCR Very Hot	System	دمای تریستورهای داخلی افزایش پیدا کرده است.	برای مدتی از راه اندازی مجدد خودداری نمایید. سیستم خنک کننده و گردش هوا را کنترل نمایید.
52	Motor Hot Temperatur	Motor	دمای موتور افزایش پیدا کرده است.	سیستم خنک کننده موتور را بررسی نمایید.
53	Board Very Hot	System	دمای داخل دستگاه گرم شده است.	برای مدتی از راه اندازی مجدد خودداری نمایید. سیستم خنک کننده و گردش هوا را کنترل نمایید.
54	Sensor Damaged	System	سنسور دمای داخلی دستگاه معیوب یا قطع شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
55	PT100 Damaged	Motor	سنسور PT100 موتور خراب یا قطع شده است.	اتصالات و نوع سنسور (تعداد سیم) و صحت عملکرد سنسور PT100 موتور را بررسی نمایید.
56	Line Fault: R	Voltage	یکی از ولتاژهای ورودی قطع شده است.	برق ورودی را کنترل نمایید.
57	Line Fault: S	Voltage		

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
58	Line Fault: T	Voltage	این خطا ها پس از راه اندازی موفق و در حین کارکرد عادی سیستم رخ میدهند و نشان دهنده قطعی فاز در زمان کارکرد موتور هستند.	
59	External Logic	System	حالت فرمان خارجی در وضعیت «حداقل 2 ورودی» قرار دارد ولی فقط یک ورودی به عنوان فرمان تعریف شده است.	تنظیمات منطقی برای فرمان خارجی External On/Off را بررسی و اصلاح نمایند.
60	External Logic	System	حالت فرمان خارجی در وضعیت «اگر 1 پس 2 در غیر اینصورت 3» قرار دارد ولی ورودی های 1 تا 3 به عنوان فرمان تعریف نشده اند.	
61	External Logic	System	حالت فرمان خارجی در وضعیت «ورودی دیجیتال و آنالوگ» قرار دارد ولی هیچ ورودی دیجیتالی به عنوان فرمان تعریف نشده است.	
62	External Logic	System	حالت فرمان خارجی در وضعیت «ورودی دیجیتال و آنالوگ» قرار دارد ولی هیچ ورودی آنالوگی به عنوان فرمان تعریف نشده است.	
63	External Logic	System	حالت فرمان خارجی در وضعیت «ورودی دیجیتال و آنالوگ» قرار دارد ولی سیستم دارای ورودی آنالوگ نیست یا ADC معیوب شده است.	
64	Main ADC Damaged	System	سیستم اندازه گیری سیگنال های آنالوگ داخلی معیوب شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش و گارانتی آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
65	Seri Contactor	System	ورودی فیدبک از کنتاکتور سری، پس از فرمان به کنتاکتور سری فعال نشده است.	کنتاکتور سری معیوب است. ورودی فیدبک به درستی متصل نشده است. تنظیمات ورودی های دیجیتال باید بررسی شوند.
66	Bypass Contactor	System	ورودی فیدبک از کنتاکتور باپس، پس از فرمان به کنتاکتور بای پس فعال نشده است.	کنتاکتور باپس معیوب است. ورودی فیدبک به درستی متصل نشده است. تنظیمات ورودی های دیجیتال باید بررسی شوند.

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
67	Seri Timeout	System	ولتاژهای ورودی پس از فرمان دادن به کنتاکتور سری متصل نشده اند.	کنتاکتور سری معیوب است. اتصالات ورودی را کنترل کنید. برق ورودی را کنترل کنید.
68	Start with STOP Cmd.	System	همزمان فرامین Start و Stop صادر شده است.	ورودی های دیجیتال مربوط به Start و Stop را بررسی نمایید. پنل داخل دستگاه خراب شده است.
69	Start with Emergency	System	با وجود فرمان Emergency فرمان Start صادر شده است.	ورودی های دیجیتال مربوط به Emergency را بررسی نمایید. دستگاه از روی پنل در حالت Emergency قرار داده شده است.
70	Start with Interlock	System	با وجود فرمان Interlock فرمان Start صادر شده است.	ورودی های دیجیتال مربوط به Interlock را بررسی نمایید. سایر سیستم های موازی اجازه عملکرد سافت استارتر را نمیدهند.
71	Start with Thermocon	System	با وجود فعال بودن خطای ورودی Thermo Contact فرمان Start صادر شده است.	ورودی های دیجیتال مربوط به Thermo Contact را بررسی نمایید. موتور گرم شده است.
72	Bypass Not Defined	System	دستگاه از نوع Bypass داخلی است و نمیتواند بدون کنتاکتور باپس کار کند، و هیچ خروجی به عنوان فرمان Bypass تعریف نشده است.	تنظیمات را بررسی نمایید. سنسور تریستورها معیوب شده است. سیستم ADC معیوب شده است.
73	Start with ADC Emgcy	System	با وجود فرمان Emergency فرمان Start صادر شده است.	ورودی های آنالوگ مربوط به Emergency را بررسی نمایید.
74	Start with Hot Motor	System	با وجود فعال بودن خطای PT100 فرمان Start صادر شده است.	موتور گرم شده است. سنسور PT100 در محل مناسب نصب نشده یا معیوب شده است.

ردیف	عنوان خطا در LCD	گروه خطا	توضیحات/دلیل وقوع	نحوه رفع
75	Start with Hot SCRs	System	با وجود فعال بودن خطای دمای ترستورها، فرمان Start صادر شده است.	برای مدتی از استفاده از دستگاه خودداری نمایید تا دمای داخل دستگاه متعادل شود. مجاری گردش هوا برا بررسی نمایید. عملکرد صحیح فن ها تهویه را بررسی نمایید.
76	Start with Hot Board	System	با وجود فعال بودن خطای دمای داخل سیستم، فرمان Start صادر شده است.	
77	Memory Error	System	حافظه داخلی سافت استارتر خراب شده است.	با سرویس خدمات پس از فروش آراز تابلو تماس حاصل نمایید.
78	Unknown Start Type	System		

دفتر مرکزی : تبریز/فارابی (چایکنار)/بالا تر از بیمه تامین اجتماعی/نبش کوچه فاطمی/برج فناوری/طبقه هفتم/واحد شرقی تلفکس: 33251038-39

دفتر کارخانه : تبریز/سردرود/ابتدای جاده خلجان/کوی صنعتی ولیعصر شرقی/12 متری اول شرقی تلفن: 041-34204660 فکس: 041-34209758