

پس از نصب تابلو روی دیوار ، اتصالات الکتریکی را با توجه به اصول ایمنی به ترتیب زیر انجام دهید

1- اتصالات خطوط تغذیه :

برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی به هنگام اتصال خطوط تغذیه ، قبل از هر اقدامی از اتصال ارت تابلو (شینه ارت) به ارت ساختمان مطمئن شده ، پس از قطع کلید اصلی برق ، ابتدا کابل ارتباطی خطوط R,S,T,MP,S2 را از سمت تابلو وصل کرده (شکل شماره یک) و سپس آن را به تابلو برق موتورخانه متصل نمایید .
تذکر: قطر سیمهای R,S,T و خط ارت را با توجه به قدرت موتور انتخاب نمایید . (ضمیمه شماره یک)

2- اتصالات موتور :

1-2- اتصالات موتور دو سرعته : پس از اتصال ارت موتور به شینه ارت تابلو توسط کابل مناسب ، اتصالات خطوط قدرت موتور (دور تند و کند) را مطابق شکل شماره 2 با سیمهای هم قطر خطوط تغذیه برقرار نمایید .

در این شکل چگونگی اتصالات ترمز مکانیکی ، سنسور اخطار حرارتی FTO ، فن موتور و کنتاکت حرارتی اتوماتیک فن موتور FTS نشان داده شده است .

2-2- اتصالات موتور در تابلوهای مجهز به درایو :



قبل از شروع به نصب اتصالات موتور در تابلوهای مجهز به درایو ضمیمه نکات مهم نصب را مطالعه و اتصالات موتور را مطابق شکل شماره 3 برقرار نمایید .

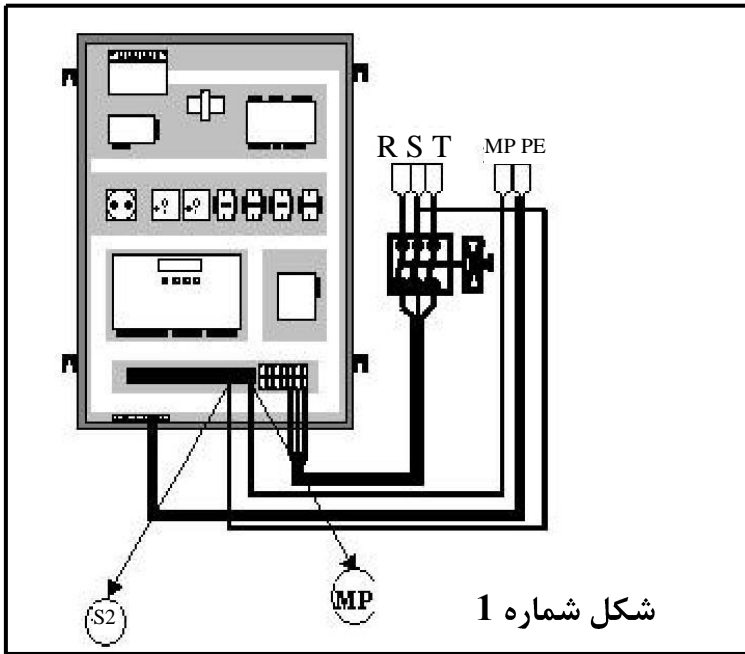
علاوه بر این ، نکات زیر را نیز مورد توجه قرار دهید :

- برای موتورهای دوسرعه مورد استفاده در سیستمهای مجهز به درایو ترمینالهای U2,V2,W2 تابلو را فقط به ترمینالهای همنام خود روی موتور که معرف دور تند هستند متصل نموده و هیچ سیمی را به ترمینالهای دور کند موتور متصل نکنید .

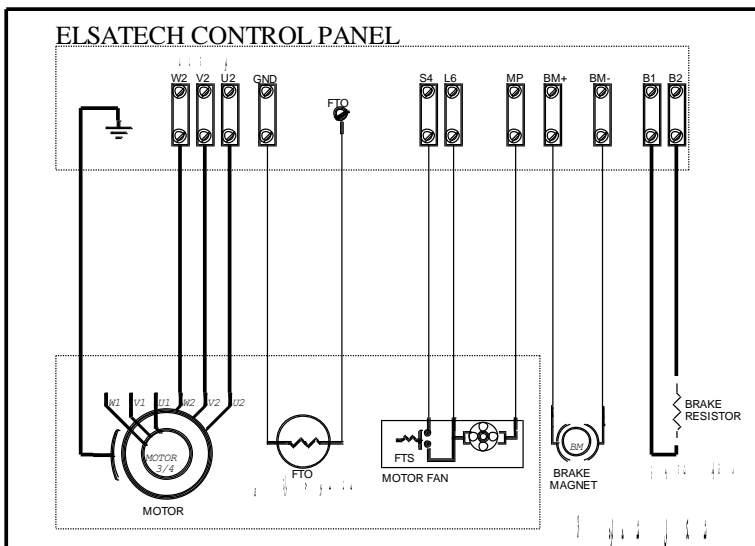
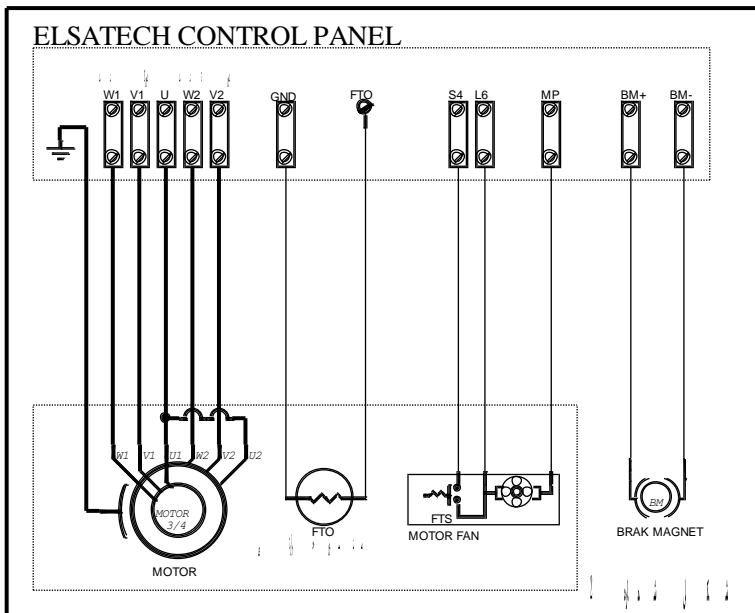
- مقاومت ترمز (Brake Resistor) را مطابق شکل شماره 3 توسط کابل با قطر مناسب به ترمینالهای B1 و B2 تابلو متصل کرده ، اطمینان حاصل کنید که احتمال اتصال هیچکدام از این خطوط با زمین وجود نداشته باشد .

تذکر : در مورد تابلوهای مجهز به سیستم نجات اضطراری قبل از شروع به نصب ضمیمه شماره 5 و بعد از نصب برای راه اندازی سیستم نجات اضطراری ضمیمه شماره 6 را به دقت مطالعه نمایید .

توجه : در همه شکلهای راهنمای نصب علامت  نمایشگر ترمینال ریلی و علامت  نمایشگر ترمینالهای برد اصلی است که توسط نصاب سیم کشی میشود .



شکل شماره 1



3- راه اندازی اولیه :

در صورتیکه پروژه نصب جهت بازسازی و تعویض تابلو باشد نیازی به راه اندازی اولیه نبوده و میتوان کلیه سنسورها را در یک مرحله در مدار قرار داد .

اما در پروژه هایی که آسانسور بطور کامل از ابتدا نصب میگردد ، نصاب آموزش دیده و با تجربه میتواند در صورت رعایت احتیاطهای لازم و پذیرفتن مسئولیت مخاطرات مربوطه ، برای استفاده از کابین در انجام عملیات نصب ، تعدادی از سنسورها و کنتاکتهای ایمنی و حفاظتی ، ترمینالهای برخی از آنها را موقتاً روی تابلو پل نماید . توجه کنید که با پل نمودن هر یک از این سنسورها یا کنتاکتها ، برخی از ویژگیهای ایمنی و حفاظتی آسانسور از مدار خارج شده و این مساله امکان تولید خطر برای نصاب را افزایش میدهد ، بنابراین فقط در مواقع ضرورت و با رعایت احتیاط کامل میتوان از پل کردن ورودیها برای انجام راه اندازی اولیه استفاده کرد . بدیهی است به محض نصب فیزیکی این سنسورها ، باید سریعاً آنها را در مدار قرار داده و پلها را حذف نمود . با توجه به مخاطرات این مرحله ، اتصالات مذکور در فوق برای پل کردن سنسورها و کنتاکتها طوری انجام شوند که وجود آنها کاملاً به چشم بیاید . مثلاً از سیمهای بلند با رنگ متمایز از آنچه در عملیات نصب استفاده میشود استفاده کنید . برای راه اندازی اولیه باید پلهای (اتصالات موقت) زیر را برقرار کنید .

1-3- ترمینالهای CA1 و Can را به ترمینال VS متصل کنید . در این حالت با توجه به حذف دو سنسور ایمنی فوق ، امکان برخورد کابین به سقف یا کف چاهک آسانسور در مد رویزیون و برخورد به کف چاهک در حرکت شناسایی وجود دارد . بنابراین مراقب بروز این حالات باشید .
2-3- کلید رویزیون تابلو را که روی برد اصلی تابلو قرار دارد در حالت رویزیون قرار داده و ترمینال REV را که جزو ترمینالهای مورد استفاده نصاب روی برد اصلی تابلو میباشد ، به ترمینال VS متصل نمائید . در این حالت مراقب باشید سیستم از حالت رویزیون خارج نشود و فقط با شاسی های جهت روی تابلو (که روی برد اصلی تابلو با رنگهای آبی و سفید مشخص هستند) کابین را برای عملیات نصب حرکت دهید .
3-3- عناصر مدار ایمنی آسانسور در گروههای مختلف سری میشوند . گروه اول بین ترمینالهای 110 و 71 گروه دوم بین 71 و 66 گروه سوم بین 66 و 69 و گروه چهارم بین 69 و 68 قرار میگیرند . برای پل کردن این کنتاکتها کافیسیت ترمینالهای مدار ایمنی (69,68,66,71) را به ترتیب به یکدیگر و در نهایت به ترمینال 110 متصل نمائید .

4- بررسی خطاهای احتمالی پس از روشن کردن اولیه تابلو :

1-4- **خطای CA1&Can ERROR** : این خطا به دلیل قطع بودن همزمان CA1 و Can بوجود می آید ، که با نصب کردن دوراندازهای اضطراری CA1 و Can و در مدار قرار دادن آنها و یا در صورت ضرورت پل کردن موقتی آنها به ترمینال VS این خطا برطرف خواهد شد. بدیهی است در اولین فرصت بعد از نصب کردن دوراندازهای اضطراری باید آنها را در مدار قرار داده و پلها را حذف نمود .

2-4- **خطای MRV&CRV ERROR** : این خطا بیانگر فعال دیده شدن همزمان رویزیون از روی کابین و تابلو می باشد در این حالت ضمن حفظ وضعیت رویزیون از روی تابلو کلید رویزیون روی تابلو را در حالت نرمال قرار دهید در صورتیکه هنوز ارتباطات رویزیون کابین نصب نشده است ترمینال REV روی برد اصلی تابلوی کنترل ELSATECH را به ترمینال VS پل کنید . در این حالت رویزیون روی کابین بی اثر شده و باید مراقب بود ، جهت پیشگیری از حرکت ناخواسته کابین ، وضعیت رویزیون روی تابلو حفظ شود .

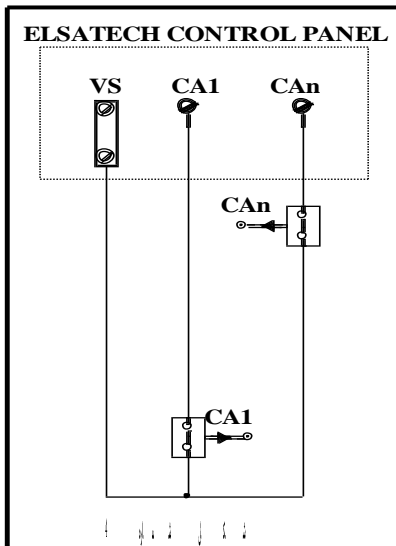
3-4- **خطای EXTERNAL FAULT** : این خطا مربوط به سیستمهای جانبی تابلو نظیر PHASE CONTROL یا LOAD CONTROL یا درایو کنترل سرعت می باشد . در مورد تابلوهای دو سرعت این ایراد عموماً مربوط به جابجایی فازها یا قطع بودن یا افت ولتاژ شدید روی یک یا دو فاز می باشد . که در اینصورت با اصلاح ایراد که توسط برد کنترل فاز مشخص میشود ایراد برطرف خواهد شد . اگر برد کنترل فاز در حالت خطا نباشد (LED سبز و LED POWER روشن باشند و هیچ LED روی برد چشمک زن نباشد) این خطا مربوط به کنترل بارهای سرعت تند یا کند میباشد و در تابلوهای مجهز به درایو خطا مربوط به درایو است و جهت بررسی و برطرف نمودن اشکال باید با واحد خدمات پس از فروش شرکت تماس حاصل نمائید .

4-4- **خطای SAFETY CIRCUIT CUT** : در صورتیکه بند 3-3 را کامل انجام داده اید ، فیوز FSC را روی برد POWER بررسی کنید اگر فیوز سوخته است آنرا با یک فیوز 2A سالم جابجا کنید . جدا از بستن سیم بجای فیوز خودداری کنید . اگر فیوز سالم است احتمالاً ابتدای مدار ایمنی را به ترمینال دیگری بجز 110 بسته اید یا مدار عبور ولتاژ 110 ولت از کنترل بارها یا کنترل فاز داخل تابلو قطع است.

5-4- حرکت موتور در خلاف جهت مورد نظر : چنانچه بعد از اعمال فرمان حرکت در مد رویزیون موتور در جهت عکس حرکت کند لازم است که دو خط از خطوط تغذیه موتور را با یکدیگر جابجا کنید . به عنوان مثال خطوط منتهی به ترمینالهای V1,W1 (در سیستمهای درایو دار V2,W2) با یکدیگر جابجا شوند .

5- برقراری سایر اتصالات :

بعد از اجرای مراحل فوق و ایجاد قابلیت حرکت دادن کابین در مد رویزیون بهتر است بقیه مراحل راه اندازی را با اولویت سیم کشی سنسورهای ایمنی و حفاظتی ، به ترتیب زیر انجام دهید .



5-1- دور اندازهای اضطراری CA1, CAn :

اتصالات الکتریکی این دوراندازها مطابق شکل چهار می باشد . دو سوئیچ قطع کن از نوع بسته (N.C) به عنوان دور انداز اضطراری در پائین و بالای چاه آسانسور بگونه ای نصب میگردند که مسافت طی شده توسط کابین از نقطه شروع عملکرد قطع کن CA1 یا CAn (درگیر شدن سوئیچهای قطع کن با کمان روی کابین) تا نقطه ایست کابین در مقابل طبقه انتهایی (محل فعال شدن سنسور ICF) معادل فاصله دور اندازی توسط سنسور CF3 در طبقات میانی باشد . برای اطلاع از فاصله دوراندازی توسط سنسور CF3 در طبقات میانی به جدول شماره یک مراجعه کنید .

5-2- سنسورهای ایمنی داخل چاه و موتورخانه :

این اتصالات شامل کنتاکت گاورنر ، میکروسوئیچ دریچه دسترسی به چاه از موتورخانه ، قطع کن (شالتر) حد بالا و پائین ، میکروسوئیچ فلکه هرزگرد گاورنر و کلید ته چاه می باشند و بین دو ترمینال 110 و 90 تابلو بصورت سری قرار میگیرند (شکل شماره 5)

5-3- مدار ایمنی روی کابین :

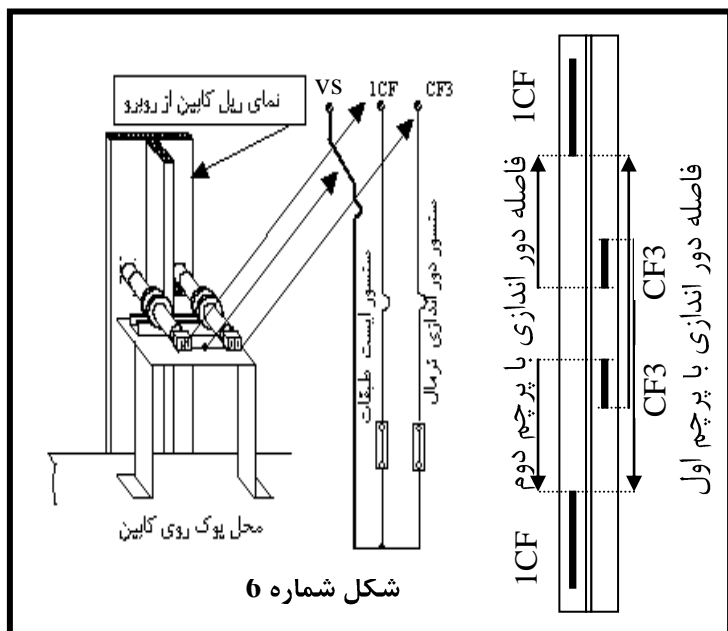
این اتصالات شامل کنتاکت ترمز ایمنی (پاراشوت) ، میکروسوئیچ دریچه فرار روی کابین و کلید توقف اضطراری روی جعبه رویزیون می باشد که بین دو ترمینال 90 و 71 تابلو بصورت سری قرار میگیرند و نحوه انجام اتصالات در شکل 5 نشان داده شده است .

5-4- مدار دربها :

مدار دربها شامل کنتاکت درب کابین و کنتاکت قفل دربهای طبقات میباشد . کنتاکت دربهای طبقات بصورت سری بین ترمینالهای 71 و 66 و کنتاکت درب کابین بین ترمینالهای 66 و 69 و کنتاکتهای قفل دربهای طبقات بصورت سری بین ترمینالهای 69 و 68 قرار میگیرند .

شکل شماره 5 اتصالات مدار ایمنی برای درب نیمه اتوماتیک را نشان میدهد . در صورتیکه درب تمام اتوماتیک باشد مدار بین ترمینالهای 66 و 71 حذف شده و این ترمینالها به یکدیگر متصل می شوند و در صورتیکه درب ساده باشد مدار بین ترمینالهای 69 و 66 حذف شده و این ترمینالها به یکدیگر متصل می شوند .

برای اطلاع از چگونگی اتصالات مدار فرمان درب به نقشه خاص تابلو مراجعه فرمائید .



5-5- سنسورهای دورانداز (CF3) و ایست طبقات (ICF):

این سنسورها هر دو از نوع بسته (N.C) هستند. سنسور ایست به ترمینال ICF و سنسور دورانداز به ترمینال CF3 تابلو متصل می گردد. در صورتیکه از سنسورهای مغناطیسی با آهنربا استفاده می کنید نصب فیزیکی و الکتریکی را مانند شکل شماره 6 انجام دهید. این شکل مربوط به سنسورهای مغناطیسی با آهنربای نواری است در صورت استفاده از نوع دیگر این سنسورها به دستورالعمل سازنده مراجعه کنید. برای سنسورهای با آهنربای دایره ای به ضمیمه شماره 2 در انتهای همین دفترچه مراجعه کنید. فاصله دوراندازی در طبقات میانی مطابق جدول زیر می باشد.

تذکر: عموماً برای آسانسورهای دوسرته دور اندازی با پرچم دوم و برای آسانسورهای مجهز به درایو دوراندازی با پرچم اول انجام میشود.

جدول شماره 1

ردیف	نوع آسانسور	محدوده فاصله دوراندازی (cm)	حداقل طول آهنربای ایست (cm)	حداقل طول آهنربای دورانداز (cm)
1	دو سرته	80 الی 120	12	8
2	مجهز به درایو 1m/s	200	20	8
3	مجهز به درایو 1.6m/s	240 الی 280	20	12

تذکر 1:

در طبقات اول و آخر، سنسورهای CA1 و CAn مطابق جدول فوق در نظر گرفته می شوند، دور اندازها باید حدود 20cm قبل از CA1 و CAn عمل نمایند. (در واقع دوراندازی نرمال در طبقات اول و آخر باید 20cm زودتر صورت گیرد).

تذکر 2:

منظور از فاصله دوراندازی در جدول فوق مسافتی است که کابین پس از شروع دوراندازی (قطع شدن CF3) تا رسیدن به تراز طبقه (قطع شدن ICF) طی میکند.

تذکر 3:

فاصله دوراندازی در آسانسورهای با سرعت 1.6m/s با توجه به کم ارتفاع ترین طبقه ساختمان انتخاب میگردد.

5-6- سیم کشی های مربوط به کابین:

سیم کشیهای مربوط به کابین، شامل شاسیهای انتخاب طبقه، نمایشگر طبقات و جهت، شاسیهای DO و DC و سنسورهای فتوسل، تکمیل ظرفیت کابین (FULL LOAD)، اضافه بار کابین (OVER LOAD) و لامپ اضافه بار و روشنائی اضطراری و فن کابین و مدار زنگ و روشنائی دائمی و زمانی و غیره می باشد.

چگونگی برقراری این ارتباطات در شکل 7 مشخص شده است. لازم به ذکر است اگر از سیستم کارکدک استفاده میکنید، جهت برقراری صحیح ارتباطات به بروشور ضمیمه مربوط به کارکدک مراجعه نمائید.

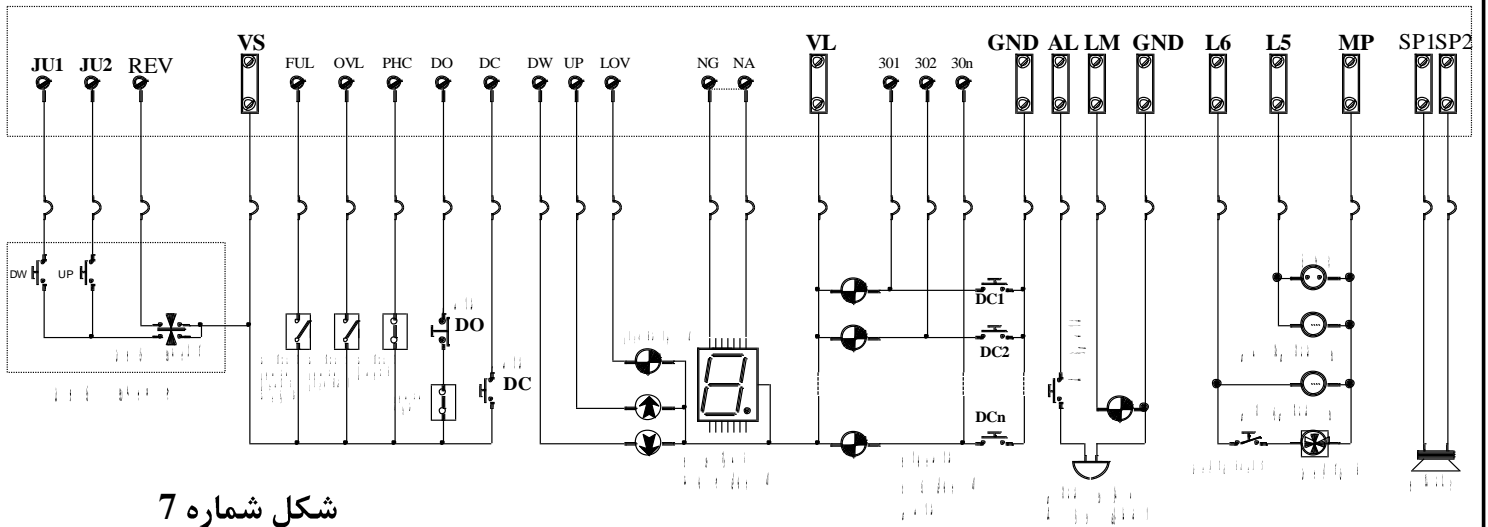
توجه: شاسی DO و سنسور فتوسل باید بصورت بسته (N.C) انتخاب شوند. سایر کنتاکتها و شاسیهای (N.O) می باشند.

نقشه شکل شماره 7 بر اساس نصب بلندگوی زنگ رو کابین کشیده شده است.

علامت معرف مسیر انتقال از طریق تراول کابل می باشد.

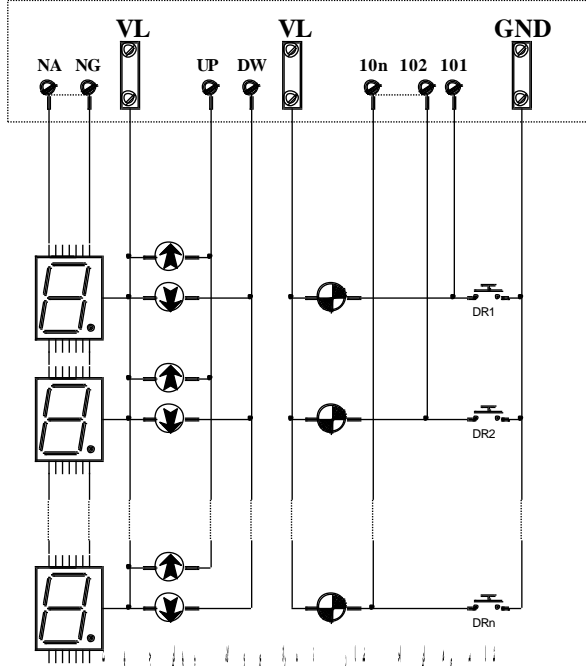
راهنمایی: در صورت محدودیت در تعداد تراول کابل میتوانید بجای VS از VL برای مشترک سنسورهای روی کابین استفاده کنید.

ELSATECH CONTROL PANEL



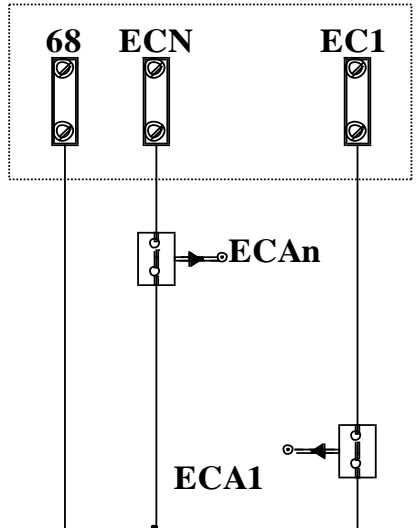
شکل شماره 7

ELSATECH CONTROL PANEL



شکل شماره 8

ELSATECH CONTROL PANEL



شکل شماره 9

سنسورهای قطع کن سرعت تند

6- سایر اتصالات :

این اتصالات شامل شاسیهای احضار و لامپهای زیر شاسی ، نمایشگرهای موقعیت کابین و جهت حرکت آن می باشد که در شکل شماره 8 نحوه برقراری اتصالات مشخص شده است .
در این شکل ترمینالهای سری 100 (شامل 101 و 102 و...) ترمینالهای شاسیهای طبقات میباشد .

7- سنسورهای EC1 و ECn :

این سنسورها از بسته (N.C.) و تسط کمان روی کابین تحریک میشوند (یا سایر روشهای تحریک) در آخرین مرحله از عملیات ، نصب میگردند . آنها در سیستمهای دوسرعه به عنوان قطع کن بیواسطه دور تند عمل کرده و تغذیه کنتاکتور دور تند را قطع می کنند و در سیستمهای مجهز به درایو با سرعت 1.6m/s از آنها برای تشخیص محدوده های نظارت بر پائین بودن سرعت آسانسور استفاده می شود . محدوده فعال بودن این سنسورها در حرکت کابین به سمت طبقات انتهایی ، برای سیستمهای دو سرعه حدود 20cm و برای سیستمهای مجهز به درایو 1.6m/s حدود 130 سانتیمتر بعد از دور اندازهای اجباری CA1 و CAn می باشد .
تذکر :

به هنگام تکمیل مدار EC1 و ECn اگر هنگام اولین استارت با دور تند ، حرکت در جهت عکس مورد انتظار صورت گیرد باید بلافاصله به هر طریق ممکن حرکت را متوقف کرده و اتصالات V2 و W2 را با یکدیگر جابجا کرد .

همکار گرمی لطفا بعد از اتمام مراحل این راهنما و هنگام راه اندازی نهایی ضمیمه شماره 3 (چک لیست راه اندازی نهایی) را به دقت پر کنید .

در صورت وجود ابهام برای تست موارد مشخص شده در چک لیست ضمیمه شماره 4 (جزئیات تست نهایی) را مطالعه نمایید .

راهنمای انتخاب حداقل قطر سیمهای قدرت

عوامل متعددی در انتخاب قطر سیمهای قدرت موثر می باشند که برخی از آنها عبارتند از :

1- قدرت موتور :

عامل اصلی در انتخاب قطر سیمهای قدرت می باشد . جدول زیر قطر پیشنهادی سیمهای قدرت برای قدرتهای مختلف موتور را نشان میدهد .

ردیف	قدرت موتور (KW)	جریان نامی (A)	قطر سیم (mm)
1	5.5	11.5	4
2	6.5	13.5	4
3	7.5	15.5	4
4	11	23	6
5	15	30	6
6	18.5	36	10
7	22	43	16
8	30	57	25
9	37	72	25
10	45	85	25

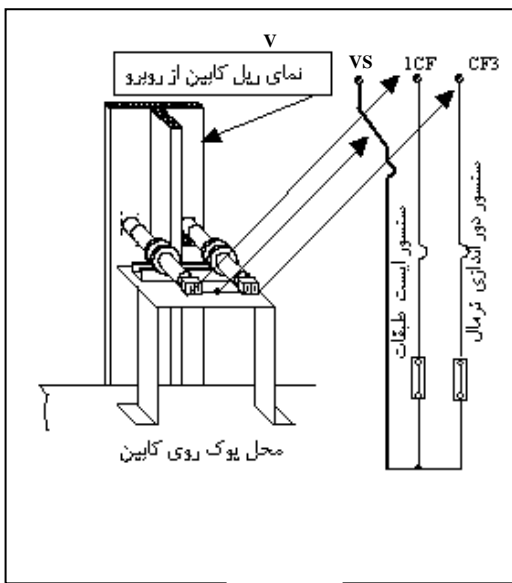
2- مکان نصب تابلو :

شرایط آب و هوایی در انتخاب قطر سیم تاثیرگذار می باشد . اگر محل نصب تابلو دارای شرایط آب و هوایی خاص باشد . (گرمای بیش از حد یا) یا فاصله تابلو از موتور زیاد باشد ، سیمهای قدرت را با توجه به جدول فوق با یک ردیف بیشتر انتخاب نمائید .

راهنمای نصب سنسورهای مغناطیسی

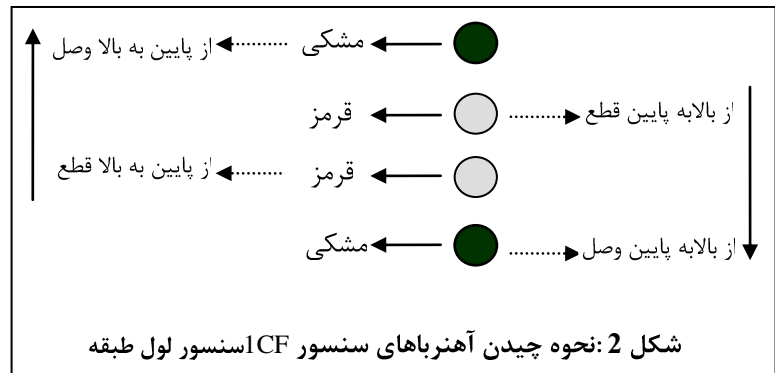
سیستم های کنترل جهت اطلاع از موقعیت کابین در چاه آسانسور نیاز به یکسری سنسور دارند. این سنسورها اطلاعات مورد نیاز را به تابلو فرمان منتقل می کنند جهت انتقال این اطلاعات روشهای مختلفی وجود دارد که یکی از آنها استفاده از سنسورهای مغناطیسی است. با توجه به اینکه سنسور مغناطیسی پس از عبور از مقابل هر یک از قطبهای آهنربا تغییر وضعیت می دهد و بصورت خودنگهدار عمل می کند، لذا امکان تنظیم لحظه دوراندازی و نقطه ایست راست طبقه به مراتب سهل تر از نمونه های دیگر می باشد. نکات مهم در نصب و راه اندازی این سنسورها به شرح زیر است:

- 1- سنسورهای دورانداز و توقف را مطابق شکل 1 روی یوک کابین نصب نمائید.
- 2- اگر سنسور از مقابل قطب N آهنربا (قرمز) عبور کند کنتاکت آن باز می شود و اگر از مقابل قطب S (مشکی) عبور کند کنتاکت آن بسته خواهد شد.



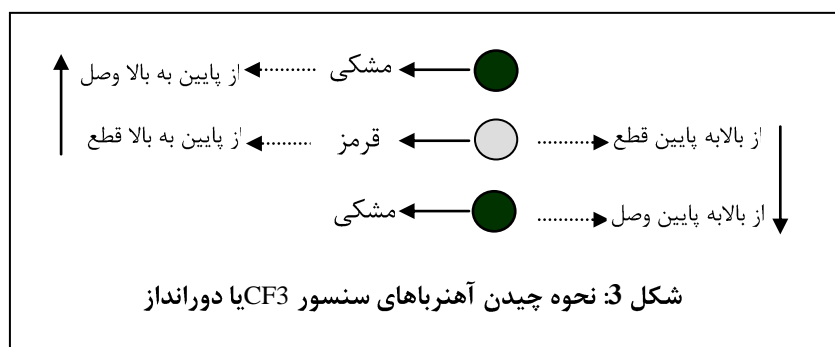
شکل 1

- 3- سمت قرمز رنگ آهنربا قطب N و سمت مشکی آهنربا قطب S می باشد.
- 4- برای سنسور 1CF (سنسور توقف) 4 عدد آهنربا در نظر گرفته می شود. دو آهنربای قرمز در وسط و دو آهنربای مشکی در بالا و پائین قرار می گیرند. حداقل فاصله بین آهنربای مشکی تا قرمز باید 5 cm باشد. تذکر: در بالاترین و پائین ترین طبقه فقط 2 آهنربا استفاده می گردد.



تذکر: زمانی که کابین در جهت پائین در حرکت است سنسور توقف با عبور از مقابل قطب N آهنربا (قرمز)، قطع می گردد و در نتیجه با بالا بردن یا پایین آوردن آهنربای قرمز می توان لول در جهت پائین را تنظیم نمود. وقتی کابین از راست طبقه خارج می شود این سنسور با عبور از مقابل قطب S آهنربا (مشکی)، وصل می شود. دو آهنربای دیگر که در شکل فوق برای تنظیم لول آسانسور در جهت بالا، استفاده می گردد.

- 5- برای سنسور CF3 (دورانداز)، 3 آهنربا در نظر گرفته می شود. دو آهنربای مشکی در بالا و پائین و 1 آهنربای قرمز در وسط قرار می گیرد حداقل فاصله بین 3 آهنربا باید 5 cm باشد.



چک لیست راه اندازی نهایی

همکار گرامی : لطفاً موارد زیر را تست نموده و کادر مربوطه را علامت گذاری نمایید.

تذکره: در صورت ابهام در چگونگی تست موارد زیر، ضمیمه جزئیات تست نهایی را به دقت مطالعه فرمائید.

- أ اتصالات مدارات قدرت
- أ اتصالات ارت و GND
- أ نول تابلو (MP)
- أ بالانس بودن کابین
- أ سنسورهای ایمنی چاه، موتورخانه و کابین
- أ کنترل فاز
- أ کنترل بار
- أ دور انداز اضطراری (CA1, CAn)
- أ سنسورهای EC1 و ECn
- أ سنسور حرارتی موتور (FTO)
- أ کنتاکت ترمیک فن موتور (FTS)
- أ حداکثر زمان حرکت کابین (تراول تایم)
- أ روشنایی و زنگ اضطراری کابین (LM, AL)

کلیه بندهای فوق توسط اینجانب کارشناس نصب تابلو (مسئول نصب الکتریکی) تست گردید.

امضاء

کلیه بندهای فوق توسط اینجانب مدیر فنی (بازرس نهائی) شرکت تست گردید.

امضاء

ضمیمه جزئیات روش تست نهایی

اتصالات مدارات قدرت :

تمام سیمهای قدرت از خروجی ترمینال تابلو تا ورودی ترمینال موتور کاملاً آچارکشی شده و میزان استحکام آن توسط دم پهن بررسی گردد.

اتصالات ارت و GND :

توسط اهمتر ارتباطات بین ارت تابلو، موتور، کابین، آهنکشی چاه و چاه ارت بررسی گردد.

نول تابلو (MP):

توسط ولت‌متر ولتاژ بین فازها و نول اندازه گیری شود.

بالانس بودن کابین:

زمانی که کابین با نصف ظرفیت نامی در داخل چاه مقابل کادر وزنه قرار گیرد، بعد از باز نمودن دستی ترمز موتور، نیروی لازم برای چرخاندن فلاپیول در هر دو جهت حرکت تقریباً به یک اندازه باشد.

سنسورهای ایمنی چاه، موتورخانه و کابین:

با قطع نمودن هر یک از کنتاکتهای گاورنر و ترمز ایمنی (پاراشوت)، فلکه هرزگرد گاورنر، کلیدته چاه، میکروئیچ دریچه دسترسی به چاه از موتورخانه و دریچه فرار کابین، قطع کن (شالتر) حد بالا و پائین، باید مدار ایمنی قطع شود و آسانسور از حرکت باز ایستد. مدار در بها نیز طبق نقشه ارائه شده در راهنمای نصب چک شده و از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل گردد.

کنترل فاز:

با قطع نمودن هر یک از فازها دیود نوری UN BALANCE و جابجایی فازها دیود نوری PHASE RVRS روی برد کنترل فاز شروع به چشمک زدن میکند. در این لحظه پیغام EXTERNAL FAULT بر روی نمایشگر برد اصلی قابل مشاهده خواهد بود.

کنترل بار:

پس از تنظیم نمودن کنترل بار، یکی از خطوط تغذیه موتور را باز نموده و با زدن شاسی امکان حرکت آسانسور با دور تند را فراهم نمائید. در این حالت کنترل بار FAST پس از گذشت چند ثانیه از زمان زیر بار ماندن موتور، عکس العمل نشان داده کنتاکتورها را قطع میکند. با قرار دادن آسانسور در وضعیت رویزیون این تست را برای دور کند نیز انجام دهید.

دور انداز اضطراری (CAn, CA1):

موقتاً سنسور CF3 را با پل نمودن ترمینال آن به VS بی اثر نمائید و با زدن شستی یکی از طبقات میانی فرمان حرکت را صادر کنید. در این حالت کابین باید با عکس العمل دور انداز اجباری در دوجبهت دور انداخته و توقف نماید.

سنسورهای EC1 و ECn:

پس از تست بند بالا آسانسور را در یکی از طبقات میانی متوقف نمائید. سپس ورودی ترمینال CF3 را باز نموده و ترمینال CA1 را به ترمینال VS پل موقت نمائید. در این حالت فرمان حرکت در جهت پایین را صادر نمائید. در این حالت باید کابین بعد از قطع سوئیچ EC1 توقف ناگهانی داشته باشد. این عمل را برای سوئیچ ECn در جهت بالا نیز تست شود.

سنسور حرارتی موتور (FTO):

در صورت اطمینان از وجود سنسور FTO موتور، به کمک استارت های متوالی و یا به هر روش که باعث گرم شدن موتور گردد، آسانسور باید در اولین طبقه توقف نموده و آلارم FTO ظاهر گردد.

کنتاکت ترمیک فن موتور (FTS):

در صورت اطمینان از وجود سنسور FTS موتور، به کمک استارت های متوالی و یا به هر روش که باعث گرم شدن موتور گردد، FTS باید عمل نموده و FAN در وضعیت توقف آسانسور و باز بودن در بها روشن نگهدارد.

حداکثر زمان حرکت کابین (تراول تایم): مطابق با فرمول زیر به دست می آید:

$$\text{حداکثر زمان حرکت کابین} = 10 + \frac{\text{ارتفاع طبقات} \times (1 - \text{تعداد طبقات})}{\text{سرعت آسانسور (متر بر ثانیه)}}$$

روشنایی و زنگ اضطراری کابین (AL, LM):

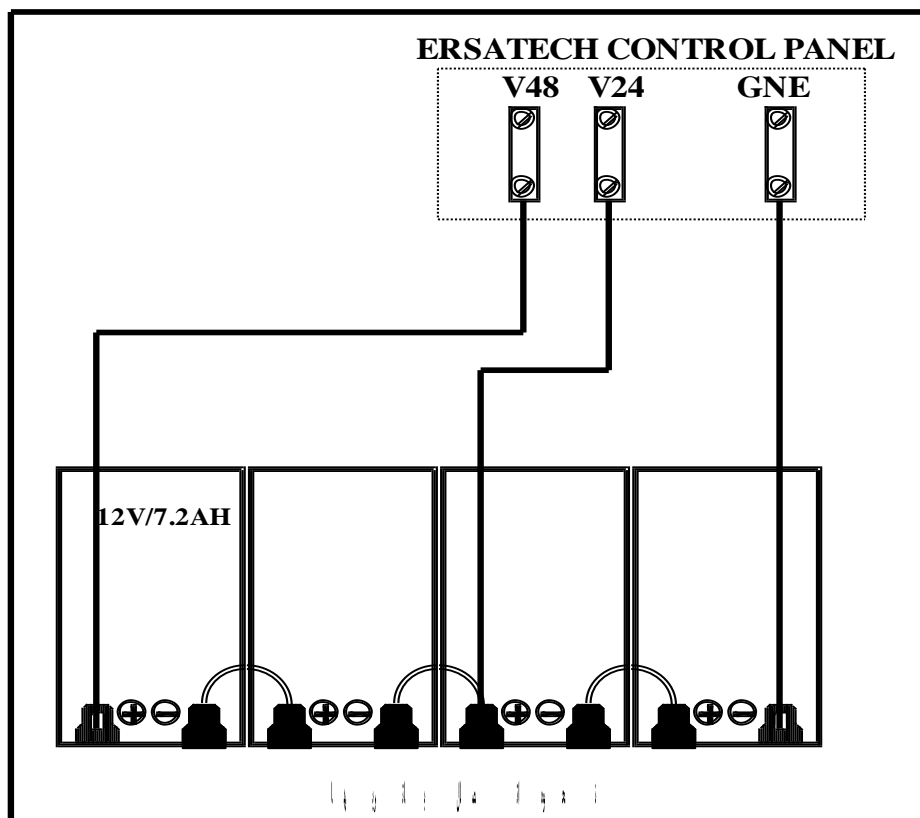
زنگ آلارم آسانسور باید در هر صورت (وصل یا قطع بودن برق شهر) توسط شستی زرد رنگ آلارم داخل کابین عمل نماید. ضمناً با قطع برق، لامپ اضطراری داخل کابین روشن گردد.

ضمیمه شماره 5

نکات مهم نصب در سیستمهای کنترل مجهز به نجات اضطراری ERSATECH

همکاران محترم لطفاً نکات زیر را در نصب تابلو های فرمان ERSATECH رعایت نمایید :

- 1- مطابق نقشه ارائه شده برای سیم کشی برق دائمی کابین ، فقط از ترمینالهای L5C و MPC استفاده نمائید ، برق تایمی از ترمینال L6 کشیده میشود.
- 2- مطابق نقشه ارائه شده از تابلوی برق اصلی موتور خانه فقط سه فاز و نول را به ترمینالهای R,S,T,MP تابلوی فرمان متصل کنید و نیازی به کشیدن سیم فاز مستقیم قبل از کلید 0/1 وجود ندارد .
- 3- مطابق نقشه ارائه شده ، برای سنسور لول (LEVEL) طبقه دو سیم جداگانه کشیده و به ترمینالهای ریلی CFB و CFS متصل نمائید .
- 4- سرعت حرکت در مد نجات اضطراری با پتانسیومتر SPEED روی برد اصلی نجات اضطراری (B1:ERMB) تنظیم میشود .
- 5- پتانسیومتر LEVEL روی برد اصلی نجات اضطراری برای تنظیم تاخیر ایست ، بعد از رسیدن به سنسور لول طبقه استفاده میشود .
- 6- در تابلوی کنترل مجهز به سیستم نجات اضطراری احتیاجی به برقرار کردن مدار روشنائی اضطراری کابین وجود ندارد .
- 7- به همراه تابلوی فرمان 4 عدد باتری سیلد اسید در اختیار شما قرار گرفته است که باید مطابق شکل زیر به ترمینالهای GNE, V24, V48 متصل شوند .



راهنمای راه اندازی سیستم نجات اضطراری تابلوی فرمان ERSATECH

- 1- پس از اطمینان حاصل کردن از صحت اتصالات تابلوی ERSATECH ، برد اصلی نجات اضطراری را بوسیله کلید چکشی روی برد روشن نمائید. در این حالت آسانسور می بایست عملکرد عادی خود را انجام دهد .
- 2- حال برای تست اولیه ، در حالیکه کابین مابین طبقات است کلید گردان تابلوی برق را در وضعیت 0 قرار دهید. در اینحال سیستم نجات اضطراری وارد عمل شده و پس از روشن کردن لامپ داخل کابین ، بستن درب و تکمیل شدن مدار ایمنی ، ابتدا کابین را برای سه ثانیه به سمت پائین حرکت داده سپس کابین را برای مدت سه ثانیه به سمت بالا حرکت میدهد(اگر حرکت معکوس انجام میشود دو سیم از سیمهای موتور را از روی برد اصلی نجات اضطراری جابجا کنید) و با توجه به وضعیت بالانس ، جهتی را که حرکت در آن جهت ساده تر است انتخاب نموده و تا رسیدن به راست طبقه به حرکت ادامه میدهد ، و بعد از توقف ، درب را باز نموده و بعد از چند ثانیه لامپ داخل کابین را خاموش کرده و منتظر وصل شدن برق میماند .
- 3- درمد حرکت اضطراری میتوانید ، سرعت حرکت را با پتانسیومتر SPEED با توجه به جهت‌های مشخص شده روی برد تنظیم نمایید .
- 4- برای تنظیم دقت توقف از پتانسیومتر LEVEL استفاده کنید .
- 5- زمان زیر بار گذاشتن درب توسط پتانسیومتر DOOR قابل تنظیم است .
- 5- بروز هرخطایی در حین حرکت اضطراری همچنین مدهای حرکتی توسط دو LED Battery Fault و دو سگمنت با کدهای مشخص نشان داده میشود . خطای بوجود آمده را مشخص میکند .

FL	.....فعال شدن ورودی برد اصلی برای انجام نجات اضطراری.....
bF	.....قطع بودن باتری.....
bL	.....افت ولتاژ باتری در حین حرکت.....
UP	.....حرکت در جهت بالا.....
dn	.....حرکت در جهت پائین.....
do	.....درحال باز کردن درب.....
dc	.....درحال بستن درب.....
cf	.....رسیدن به راست طبقه.....
Co	.....اتمام زمان مجاز حرکت موتور و نرسیدن به راست طبقه.....
Hc	.....جریان غیر مجاز و بیش از اندازه روی موتور.....
Lc	.....متصل نبودن موتور به تابلو یا جریان بسیار کم روی خروجی موتور.....
EF	.....اتصال روی خروجیهای موتور یا سوختن درایورهای خروجی موتور.....
Fd	.....خطا در انجام سیکل بستن درب.....

لیست خطاهای تابلو فرمان ELSATECH

در زیر لیستی از خطاهایی که روی Lcd نمایش داده می شوند آمده است:

عنوان	توضیحات
Main error	وضعیت غیر عادی فعال شدن یا غیر فعال شدن همه ورودیها، قطع ولتاژ VS، سوختن فیوز FGR
Error on 71	قطع مدار ایمنی از نقطه 71 هنگام حرکت
Error on 66	قطع مدار ایمنی از نقطه 66 هنگام حرکت
Error on 68	قطع مدار ایمنی از نقطه 68 هنگام حرکت
External Fault	خطای ناشی از عوامل خارجی(کنترل بار ، کنترل فاز یا درایو)
Contactor Error	گیر کردن یا نگرفتن کنتاکتورها
FTO Error	فعال شدن سنسور حرارتی موتور(گرم شدن فوق العاده موتور)
Mrv&Crv Error	فعال شدن همزمان رویزیون از روی کابین و تابلو
Travel Error	خطای حرکت(ندیدن سنسورهای ICF و CF3 هنگام حرکت یا باز نشدن ترمز بهنگام حرکت)
Can & Ca1 Error	فعال شدن همزمان سنسورهای اضطراری دورانداز
Direction Fault	اتصال اشتباه Can&Ca1 یا حرکت معکوس موتور به جهت جابجا بودن فازها
Safety Bypass Fault	پل شدن مدار ایمنی
Closing Time out	خطای طولانی شدن زمان بستن درب
Opening Time out	خطای طولانی شدن زمان بازکردن درب
Over Load Error	بارگذاری بیش از حد مجاز کابین
Fatal Error	نا معتبر شدن پارامترها در حافظه سیستم

آلارمهای زیر در خط اول Lcd (در سمت راست آن) نمایش داده می شود. جدول زیر مفهوم هر یک از آلارمها را نشان می دهد.

عنوان	توضیحات
LAT	بدلیل بروز برخی از خطاها با تعریف خاص آسانسور در وضعیت قفل قرار دارد
SIM	خروجیهای نمراتور جهت شبیه سازی پالسهای حرکتی استفاده شده است
PF	آلارم افت ولتاژ تغذیه برد

جدول زیر اطلاعات وضعیتی را نشان میدهد:

عنوان	توضیحات	عنوان	توضیحات
K300 Warning	مد k300	DO/PHC Warning	فعال شدن فتوسل
Revision mode	مد رویزیون	Full Load warning	ظرفیت کابین کامل است
Fire2 Active warning	وضعیت اضطراری مود 2	Park Warning	حرکت به سمت طبقه پارک
Fire1 Active warning	وضعیت اضطراری مود 1	Test Run Warning	مود حرکت آزمایشی
Do/Kp Warning	فعال شدن شستی Do	Lifter Mode	مود لیفتر
Calibration Run	حرکت شناسایی	Safety Circuit cut	کامل نبودن مدار ایمنی
RevDirection Warning	فعال شدن همزمان شاسیهای جهت در مود رویزیون	Stand by	مود استراحت

لیست پارامترهای اصلی تابلو فرمان ELSATECH

MainSetting		
انتخاب تعداد توقف	1-32	
نوع سرویس به شاسیهای احضار/Service type	Collective Down	یک شاسی احضار در طبقه
	Collective selective	دو شاسی احضار در طبقه
	Full collective	یک شاسی احضار در طبقه و توقف در هر دو جهت
	Push button	یک شاسی احضار بدون حافظه برای احضارها
نوع درب شماره 1/1/Door Number.1	Simple	ساده
	Semi automatic	نیمه اتوماتیک
	Automatic	اتوماتیک
نوع درب شماره 2/2/Door Number.2	Simple	ساده
	Semi automatic	نیمه اتوماتیک
	Automatic	اتوماتیک
نوع آسانسور/Elevator type	Normal	یک یا دو سرعت معمولی
	Acvv or vvvf	مجهز به درایو کنترل دور
	Hydraulic	هیدرولیک
Park floor*	0-32	طبقه پارک
Stand by time	0-4 (minute)	مدت زمان تاخیر رفتن به مد استراحت بعد از توقف و بازکردن درب
Floor Mask**	Car service1-8(1)	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای کابین برای طبقات 1-8
	Carservice9-16	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای کابین برای طبقات 9-16
	Car service17-24	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای کابین برای طبقات 17-24
	Car service25-32	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای کابین برای طبقات 25-32
	Up service1-8(1)	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت بالا برای طبقات 1-8
	Up service9-16	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت بالا برای طبقات 9-16
	Up service17-24	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت بالا برای طبقات 17-24
	Up service25-32	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت بالا برای طبقات 25-32
	Down service 1-8(1)	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت پایین برای طبقات 1-8
	Down service 9-16	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت پایین برای طبقات 9-16
	Down service17-24	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت پایین برای طبقات 17-24
	Down service25-32	11111111 پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای احضار جهت پایین برای طبقات 25-32

× این پارامتر شماره طبقه پارک را مشخص میکند(از 0 تا 31). اگر عدد 32 انتخاب شود به معنای حذف حرکت پارک میباشد.

×× در شرایطی اتفاق می افتد که کاربران می خواهند آسانسور به یکی از طبقات سرویس ندهد در این حالت کافی است شاسیهای کابین و احضار آن طبقه را حذف نمود
 ××× این موارد برای دیجیتال کنترل قابل استفاده می باشد مورد اول برای تنظیم پذیرش یا عدم پذیرش شاسیهای کابین می باشد انتخاب **up** برای هر طبقه به معنی پذیرش شاسی آن طبقه بعنوان شاسی **Up** می باشد. برای **Down** نیز مشابه بالا می باشد. اگر برای طبقه ای **Up** و **Down** انتخاب شود شاسی احضار آن طبقه هم بعنوان شاسی **Up** و هم بعنوان **Down** تلقی میشود.

Door 1 Setting / Door 2 setting		
Door unload method* روش خارج کردن درب از زیر بار	69	69
	69 with delay	69 با تأخیر
	68	68
	68 with delay	68 با تأخیر
Door opened sensor** نحوه تشخیص باز شدن کامل درب کشویی	5kt	سنسور 5kt
	Time	به کمک زمان تخمینی
Door closed sensor** نحوه تشخیص بسته شدن کامل درب کشویی کابین	69	69
	Time	به کمک زمان تخمینی
Door operation time	4 s	مدت زمان تخمینی حرکت کامل درب کابین به هنگام باز یا بسته شدن
Close protection time	6 s	ماکزیمم زمان انتظار برای دریافت سیگنالی مبنی بر بسته شدن کامل درب کشویی
Open protection time	6 s	ماکزیمم زمان انتظار برای دریافت سیگنالی مبنی بر باز شدن کامل درب کشویی
Ura protection time	5 s	حداکثر زمان قابل قبول برای تکمیل مدار ایمنی بعد از فعال شدن URA
Debounce 66	300 ms	حداقل زمان فعال بودن سیگنال 66 برای معتبر تلقی شدن این
Door opening delay	0 s	تاخیر باز شدن درب بعد از توقف
Door park	Yes/No	پارک درب بسته باشد؟
Door park time	8 s	زمان لازم جهت صدور فرمان پارک درب بسته از لحظه باز شدن
Park closing mode	Not Foced	زیر بار قراردادن درب در مد پارک
	Force	زیر بار قرار دادن درب در مد پارک
Default Door Distribution***	First Door For All	
	Second Door For All	
Door distribution*** توزیع شماره درب برای طبقات	Floor# 8-1	11111111
	⋮	⋮
	Floor# 32-25	11111111

* روشهای مختلفی برای خارج کردن درب از زیر بار وجود دارد که در جدول پنج حالت برای آن ذکر شده است. در دو مورد 69 و 68 با دیدن سنسورهای فوق درب را از زیر بار خارج می کند در مد 69 با تاخیر، بعد از دریافت سیگنال 69 با یک تاخیر درب از زیر بار خارج می شود. تاخیر مذکور توسط پارامتر زمانی 69 with delay تنظیم می گردد. مد 68 با تاخیر، مشابه با حالت فوق می باشد با این تفاوت که سیگنال مربوطه 68 بوده و تاخیر لازم توسط پارامتر زمانی 68 with delay تنظیم می گردد.

** باز و بسته شدن کامل درب کشویی باید توسط سنسورهایی به برد کنترلی گزارش شود. در مواردی که سنسور وجود نداشته باشد، زمان تخمینی برای آن در نظر گرفته میشود که توسط پارامتر زمانی Door operation Time تنظیم می گردد.

*** فقط در منوی Door No.2 Setting ظاهر می شود.

Travel Status		
Power up calibration	Yes/No انتخاب حرکت شناسایی بعد از روشن شدن	
Calibration Speed انتخاب سرعت برای حرکت شناسایی موقعیت	Slow کند	
	Fast تند	
	Medium متوسط	
Test run mode**	No/yes مد تست حرکت (بدون عملکرد درب و شاسیهای احضار و تست دورهای)	
1cf Down delay	0 مدت زمان تأخیر در توقف در جهت پایین بعد از فعال شدن 1cf	
1cf Up delay	0 مدت زمان تأخیر در توقف در جهت بالا بعد از فعال شدن 1cf	
Default slow down	All First pulse	
	All Second pulse	
Slow down method روش دور انداختن	Floor# 8-1	11111111
	⋮	⋮
	Floor# 32-25	11111111
Auto releveing	No/yes ریلولینگ اتوماتیک (هم سطح سازی مجدد)	
Passenger time	3 s زمان استارت مجدد	
Park time	10 s مدت زمان رفتن به مد پارک	
Preference time	0 مدت زمان نمایش جهت پیش فرض	

* مشابه منوی فرعی (prog numerator #1) دو منوی (right segment , left segment) در زیر منوهای که دارای این علامت هستند، تکرار میشود.

ضمیمه شماره 8

**در صورت بروز اشکال بعد از نصب و راه اندازی آسانسور بهتر است برای پیدا کردن اشکال مد حرکت آزمایشی را انتخاب کرد . در این مد شاسیهای احضار پذیرفته نمی شوند در ضمن درب آسانسور نیز باز نمیگردد و کنترل آن در اختیار فرد داخل کابین می باشد .

Travel State Timers	
Maximum travel time	5 minute

حداکثر زمان حرکت با سرعت ثابت

Numerator	
Prog. Numerators No	مجموع تعداد طبقات زیرزمین بعلاوه طبقه همکف(در صورت وجود) جهت برنامه ریزی خاص برای نمایش نموداتور آنها
Numerator Type نوع نموداتور از لحاظ خطی یا کد شده	Coded کد شده
	Linear خطی
Prog. Numerator #1	کد نمایش بالاترین طبقه قابل برنامه ریزی
:	Left segment
	Right segment
:	:
Prog. Numerator #8	کد نمایش پایین ترین طبقه قابل برنامه ریزی

Error Monitoring	
Last event(#1)	تازه ترین رویداد ثبت شده
:	Event code کد خطا
	Travel status وضعیت حرکتی
	First 8 inputs 8 ورودی اول
	Second 8 inputs 8 ورودی دوم
	Third 8 inputs 8 ورودی سوم
	Safety circuit status وضعیت مدار ایمنی
	First 8 outputs 8 خروجی اول
	Second 8 outputs 8 خروجی دوم
	**
event(#16)	** آخرین رویداد ثبت شده
Latched Error	خطایی که موجب قفل سیستم شده است
Latching mode	مد قفل شدن سیستم

** مشابه منوی فرعی (#1 last event) هشت منوی (Event code, Travel status , First 8 inputs , Second 8 inputs) در زیر منوهایی که دارای این علامت است تکرار میشود.

Safety & Protection	
Non Level tolerance	5 s ماکزیمم زمان انتظار برای مشاهده تغییرات بر روی سنسورهای حرکتی وقتی کابین از بین طبقه شروع به حرکت می کند.
Level tolerance	5 s ماکزیمم زمان انتظار برای مشاهده تغییرات بر روی سنسور 1cf وقتی کابین از راست طبقه شروع به حرکت می کند.

System setting	
Changingpassword	First Password کلمه عبور اول
تغییرات کلمات عبوری	second Password کلمه عبور دوم

نکات مهم نصب و راه اندازی تابلوهای کنترل شرکت السا

شرایط موتورخانه	<ul style="list-style-type: none"> - محل نصب تابلو را در جایی انتخاب کنید که در معرض تابش مستقیم نور آفتاب نباشد. - مطابق استاندارد EN81 – 1 درجه حرارت موتورخانه آسانسور باید به حداقل 5 و حداکثر 45 درجه سانتیگراد محدود گردد. برای تضمین شرایط دمایی فوق الذکر برای موارد پر ترافیک بهتر است در صورت نیاز در فصل گرما از وسایل خنک کننده مناسب برای تهویه موتورخانه استفاده شود. - برق رسانی به موتورخانه آسانسور باید توسط یک کابل مستقل با قطر مناسب انجام گیرد.
ارت	<ul style="list-style-type: none"> - بدنه موتور گیربکس، کابین و تابلو را توسط سیمی متناسب با قطر خطوط تغذیه موتور به ارت ساختمان متصل نمایید. (در صورت نداشتن چاه ارت استاندارد در ساختمان، به هیچ وجه از نول ساختمان بعنوان ارت استفاده نکرده بلکه بطور موقت از آهنکشی چاه آسانسور بعنوان اتصال ارت استفاده کنید). - هیچگاه اتصالات ارت را بصورت رینگ (حلقه) برقرار نکنید. همچنین از ایجاد مسیرهای موازی برای اتصال ارت خودداری فرمایید. تمامی خطوط اتصال ارت باید بصورت ستاره در یک نقطه بهم متصل شده و خط اصلی چاه ارت نیز باید به همین نقطه متصل گردد. - بهنگام جوشکاری با قوس الکتریکی دقت کنید جریان اتصال بدنه از گیره اتصال بدنه ترانسفورماتور جوشکاری مستقیماً و از کوتاهترین مسیر به قطعه جوشکاری منتقل گردد. در غیر اینصورت ممکن است کابل‌های ارت تابلو ناخواسته در مسیر جریان بسیار زیاد جوشکاری قرار گرفته و در مواردیکه این کابلها نازک بوده و یا چاه ارت استاندارد وجود نداشته باشد، صدمات جدی به تابلو وارد شود.
ایمنی و حفاظت	<ul style="list-style-type: none"> - قبل از شروع عملیات نصب، باید نقشه، ضوابط فنی و دفترچه راهنمای تابلو را بدقت مطالعه کرده و تفاوت‌های مربوط به مدل‌های مختلف تابلو را در نظر داشت. - اتصالات مدار ایمنی باید با دقت کافی مطابق نقشه انجام گیرد. - هیچگاه برای حذف قسمت‌های معیوب مدار ایمنی از پل الکتریکی استفاده نکنید. - برای اجتناب از آتش سوزی و خسارات به بردهای الکترونیکی به هیچ وجه فیوزهای شیشه ای معیوب را با سیم بندی مورد استفاده قرار نداده و فقط فیوزهای سالم با آمپراژ مناسب را جایگزین نمایید. - مسئولیت تنظیم و اطمینان از صحت عملکرد سیستم‌های حفاظتی موتور نظیر موتورسیف، کنترل فاز بی متال و عملکرد سنسور FTO بهنگام نصب بر عهده نصاب تابلوی کنترل می‌باشد.
تابلوهای درایو دار	<ul style="list-style-type: none"> - در سیستم‌های مجهز به درایو کنترل سرعت، برای شیلد کابل‌های قدرت منتهی به موتور و مقاومت ترمز باید از خرطومی فلزی استفاده کرده بدنه خرطومی فلزی را از یک طرف به زمین وصل کنید. همچنین برای اتصال تاکو از کابل شیلددار استفاده نموده و یک سر شیلد آنرا به ارت وصل کنید. - پیچ ترمینال‌های مربوط به خطوط قدرت ورودی، موتور و مقاومت ترمز را در تابلوهای مجهز به سیستم درایو کنترل سرعت با قدرت کافی محکم کرده و در دوره های بازرینی آنها را چک کنید زیرا شل بودن اتصال این خطوط باعث خسارات شدید به درایو کنترل سرعت خواهد شد.

بروشور نکات مهم نصب جهت کاهش تأثیر سیگنال های مزاحم

همکاران محترم لطفاً نکات زیر را در نصب تابلو های فرمان خصوصاً تابلوهای درایو دار رعایت نمایید :

1- چگونگی اتصالات قدرت موتور :

- برای کابل قدرت موتور کوتاهترین مسیر را انتخاب کنید .
- برای کابل قدرت موتور باید از کابل های شیلددار استفاده کنید . اگر کابل شیلددار در دسترس نمی باشد می توانید کابل موتور را از خرطومی فلزی عبور داده و بدنه خرطومی فلزی را از طرف تابلو به کمک بست Ω شکل ارت نمایید (جهت برقراری ارت صحیح به توضیحات بند 4 توجه نمایید .)

2- چگونگی اتصالات مقاومت ترمز :

- مقاومت ترمز را در خارج تابلو نصب نمایید تا انتقال حرارتی به خوبی صورت گیرد و خنک شود .
- مقاومت ترمز را به کمک کابل شیلددار و از کوتاهترین مسیر به تابلو متصل کنید . در صورتیکه کابل شیلددار موجود نباشد میتوانید از خرطومی فلزی استفاده نمایید .
- شیلد یا خرطومی فلزی را به روش مناسب از سمت تابلو ارت نمایید .
- هنگام عملکرد درایو ولتاژهای بالایی به مقاومت ترمز منتقل می شود بنابراین اتصالات باید عایق بندی لازم را جهت جلوگیری از برق گرفتگی داشته باشد .

3- چگونگی اتصالات تاکو :

- کابل تاکو باید شیلد دار بوده و باید تا حد امکان دور از کابل قدرت موتور قرار گیرد .
- دقت کنید که شیلد این کابل فقط از طرف تابلو ارت گردد . اگر این شیلد از طرف موتور نیز ارت شده و حذف آن نیز غیر ممکن باشد ، اتصال ارت این شیلد را از سمت تابلو جدا نمایید .

4- چگونگی اتصالات ارت :

- اتصالات ارت باید تا حد امکان **کوتاه و پهن** باشند .
- برای برقرار کردن اتصال خرطومی فلزی (شیلد) به ارت هرگز بجای استفاده از بست Ω ، از سیم استفاده نکنید . همیشه شیلد را از یکطرف به ارت متصل نمایید .
- در صورتیکه برای انتقال اطلاعات از کابل های شیلد دار استفاده می گردد شیلد آنرا ارت کنید در غیر اینصورت استفاده از کابل های بدون شیلد بهتر می باشد زیرا شیلد ارت نشده سطح بالاتری از اعوجاج ها را هدایت می کند .

سیمکشی پیشنهادی تراول کابل

جدول مربوط به جعبه رویزیون معمولی تا 8 توقف

تراول کابل دوم	
ترمینال	شماره تراول کابل
301	1
302	2
303	3
304	4
305	5
306	6
307	7
308	8
رزرو	9
NA	10
NB	11
NC	12
ND	13
NE	14
NF	15
NG	16
NH	17
UP	18
DW	19
DO	20
PHC	21
DC	22
OVL	23
رزرو	24

تراول کابل اول	
ترمینال	شماره تراول کابل
SP2	1
SP1	2
AL	3
LM	4
GND	5
CF3	6
1CF	7
VS	8
VL	9
JU2	10
JU1	11
REV	12
69	13
66	14
71	15
90	16
O	17
CM	18
C	19
UR-	20
UR+	21
L6	22
L5	23
MP	24

جدول مربوط به جعبه رویزیون کارکدک

ترمینال	شماره تراول کابل
SR2	1
SR1	2
GND	3
SP2	4
SP1	5
CF3	6
1CF	7
VS	8
VL	9
JU2	10
JU1	11
REV	12
69	13
66	14
71	15
90	16
O	17
CM	18
C	19
UR-	20
UR+	21
L6	22
L5	23
MP	24