

راهنمای استفاده از درایو

Rich Ei-650

در یک تابلوی آسانسوری



- مقدمه
- معرفی سخت افزار
- چگونگی کار با کی پد
- گروه های اصلی پارامتر
- توضیح پارامترها

مقدمه

شرکت **Rich electric** یک شرکت تابوانی است که چند مدل درایو کنترل سرعت از جمله

EI-650 و EI-550 و EI-450 را تولید می کند.

در این راهنما قصد داریم چگونگی برنامه ریزی و کاربرد یک درایو EI-650 را در یک تابلوی آسانسوری توضیح دهیم. بدلیل اهمیتی که مسائل ایمنی دارد اکیداً توصیه می گردد بکارگیری این درایو در تابلوهای تجاری، با رعایت کامل ایمنی و با مطالعه راهنمای اصلی درایو مورد نظر انجام شود.

درایو EI-650 فقط برای موتورهای القایی آسنکرون بکار گرفته می شود و قابلیت نصب کارت انکودر یا کنترل Closed Loop را ندارد.

چگونگی کار با Keypad

چندین کلید بر روی کی پد این درایو وجود دارد. از کلید Run برای استارت کردن موتور و از کلید STOP برا توقف موتور استفاده می شود. از کلیدهای جهت بالا و پایین نیز در این حالت برای افزایش و کاهش سرعت استفاده می شود.

کلید Reset نیز برای بازنشانی کردن فالت های رخ داده در درایو به کار برده می شود.

از کلید Mode برای وارد شدن به منوی پارامترها و از کلید DATA برای وارد شدن به پارامتر و برای save کردن مقدار پارامتر استفاده می گردد.

به طور مثال شما قصد دارید پارامتر u-01 را تغییر دهید. ابتدا کلید Mode را در زمانی که موتور در حال توقف است فشار دهید. عبارت Gu-H ظاهر می گردد. با کلیدهای سمت بالا یا پایین در بین پارامترها حرکت کنید تا u-01 را پیدا کنید. کلید DATA را فشار دهید. عدد 1 یا 0 ظاهر خواهد شد. با کلید بالا یا پایین مقدار این عدد را عوض کنید و دوباره DATA را فشار دهید تا مقدار جدید save گردد.

نکته مهم: در حالت عادی شما فقط امکان دسترسی به پارامترهای گروه Gu-H و u-01 تا u-26 را دارید و اگر نیاز باشد که پارامترهای گروه A تا D را تغییر دهید باید ابتدا پارامتر u-25 را Enter کنید تا پارامتر A-00 ظاهر گردد. بنابراین امکان دسترسی به دیگر پارامترها ایجاد خواهد شد.

گروه های اصلی پارامترها

جدول زیر، گروه های اصلی پارامترها را نشان داده و مختصراً توضیح می دهد.

گروه پارامترها	کاربرد
Gu-H	تنظیمات اولیه
u-01 تا u-26	پارامترهای اصلی و بازگشت به تنظیمات کارخانه و سرعت های Preset
A-00 تا A-85	تعریف ورودی و خروجی ها
b-00 تا b-94	ترمز dc و ورودی های آنالوگ و ...
C-00 تا C-66	فرکانس کریر و مقاومت ترمز و ...
d-00 تا d-94	پارامترهای موتور و اتوتیون
E-00 تا E-13	پارامترهای مرتبط با شتاب مثبت و منفی
F-01 تا F-92	پارامترهای حفاظت موتور و درایو
H-00 تا H-36	تنظیمات مرتبط با عملکرد کی پد و نمایشگر
L-00 تا L-94	پارامترهای ارتباط سریال

توضیح پارامتر

در صفحه های آینده قصد داریم یک درایو EI-650 را برای کاربرد در یک تابلوی آسانسوری، برنامه ریزی کنیم. سعی بر آن است که از ورودی های آنالوگ، تا جای ممکن، استفاده نکنیم و از ورودی های دیجیتال برای فرمان حرکت و برای انتخاب سرعت بهره بگیریم.

در یک تابلوی آسانسوری حداقل به دو سرعت Fast (سریع) و Slow (کند) برای حرکت عادی آسانسور و یک سرعت متوسط برای مواقعی که سرویس کار آسانسور، قصد بازرسی از چاهک آسانسور دارد نیاز داریم. هر تابلوی آسانسوری دارای یک کنترلر جداگانه است که وضعیت سنسورهای ورودی و شستی های موجود در کابین و راهرو و همچنین وضعیت سیستم ایمنی آسانسور را در ورودی های خودش دریافت می کند و براساس آن، به درایو و موتور و همچنین به ترمز روی موتور فرمان می دهد.

براساس نوع برنامه ریزی که در کنترلر بار شده، سرعت حرکت موتور تعیین می گردد و فرمان حرکت و فرمان کاهش سرعت و فرمان ایستادن از طریق کنترلر به درایو داده می شود.

بنابراین برخی از پارامترها که به عملکرد درایو در مورد مثال عملی ما ارتباط ندارد توضیح داده نمی شود.



پارامترهای گروه Gu-H

پارامتر Gu-H و Gu-1 و Gu-2 و Gu-4 در این گروه قرار دارد. پارامتر Gu-H شامل تاریخچه ای از پنج تا آخرین پارامترهایی است که تغییر داده آید و ممکن است در برخی موارد کاربرد داشته باشد.

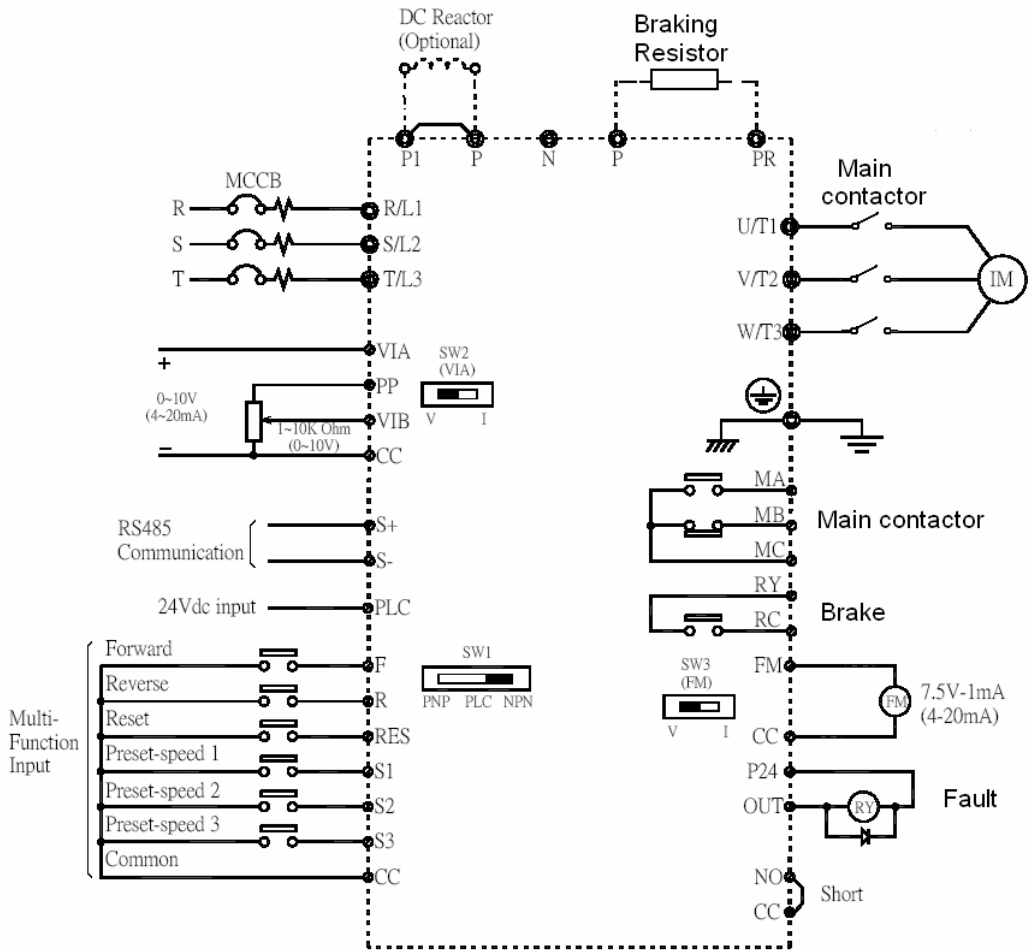
جدول زیر، سایر پارامترها را توضیح می دهد.

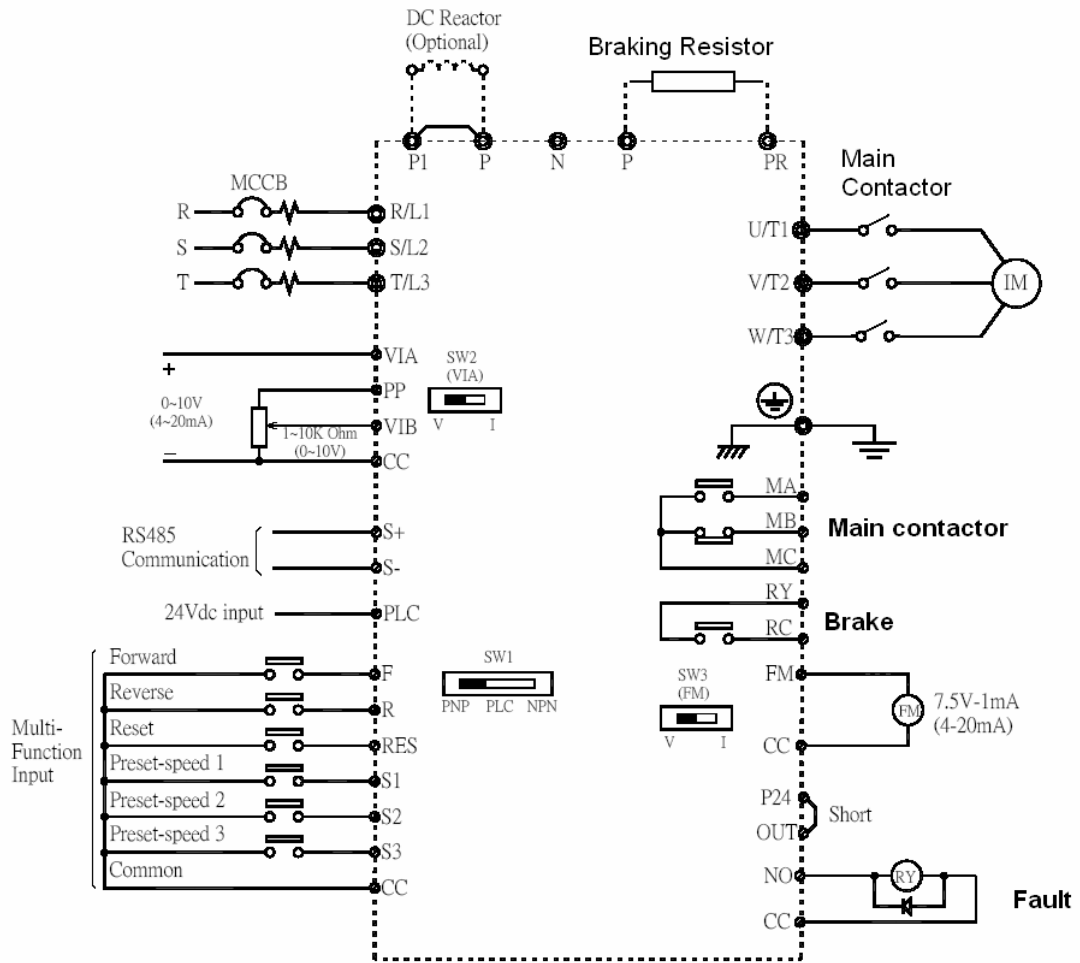
پارامتر	توضیح	تنظیم شود
Gu-1	شتاب مثبت و شتاب منفی تغییر سرعت به طور اتوماتیک یا بصورت دستی تنظیم گردد.	0
Gu-2	جبران گشتاور به چه شکلی اجرا گردد. 2=Vector Control+tune	2
Gu-4	نحوه پیکربندی ورودی های دیجیتال را در چند کاربرد مختلف نشان می دهد.	0

اگر به پارامترهای u-07 و u-08 که شتاب مثبت و شتاب منفی هستند مقدار می دهید Gu-1 باید صفر باشد.

پارامتر Gu-2 نحوه جبران گشتاور را نشان می دهد. اگر این پارامتر را بر روی صفر قرار دهید، جبران گشتاور نخواهیم داشت. اگر بر روی 1 و 3 تنظیم گردد نیز جبران گشتاور به همراه اتوتیون یا حالت صرفه جویی در انرژی خواهد بود. به این دلیل که ما قصد داریم از روش کنترل برداری (Vector Control) و به همراه اتوتیون استفاده کنیم جبران گشتاور را در پارامتر Gu-2 مساوی 2 قرار می دهیم.

پارامتر Gu-4 را هم در همان مقدار پیش فرض کارخانه یعنی صفر نگه دارید تا ورودی ها به صورتی که در شکل نشان داده شده است اختصاص پیدا کند.





پارامترهای گروه U

مرجع فرمان درایو، مرجع سرعت، بازگشت به تنظیمات کارخانه، شتاب مثبت و منفی، الگوی v/f، روش کنترلی درایو و سرعت های پیش تنظیم، در این گروه جا گرفته اند.

مرجع فرمان درایو

اگر پارامتر u-01 را مساوی 1 قرار دهید، کنترل درایو از طریق کلیدهای Stop و Run و پتانسیومتر روی کی پد یا کلیدهای جهت بالا و پایین برای افزایش و کاهش سرعت خواهد بود. در این حالت، برای اینکه سرعت را save کنید هم کلید Enter به کار می رود. این روش در آسانسورها کاربردی ندارد و چه بسا خطرناک نیز می باشد. برای تابلوهای آسانسوری از روش دیگری استفاده می گردد.

u-01 را مساوی صفر قرار دهید تا کنترل درایو از طریق ترمینال های ورودی F و R و VIA و ... انجام شود. در این حالت، کنترلر آسانسور با دادن فرمان به ورودی های درایو، آن را کنترل می کند.

پارامتر	توضیح	تنظیم گردد
u-01	مرجع فرمان درایو	0
u-02	مرجع سرعت درایو	1
u-03	مقداری که روی صفحه نمایش در حال کار نشان داده می شود.	فرکانس خروجی=0

پارامتر u-02 مرجع سرعت درایو را مشخص می کند. اگر $u-02=0$ باشد از پتانسیومتر موجود بر روی کی پد برای تنظیم سرعت استفاده می شود. در این حالت باید $u-01=1$ باشد. اگر میخواهید سرعت را از طریق ورودی های آنالوگ VIA و VIB تنظیم کنید u-02 را مساوی 1 یا 2 قرار دهید. اگر از کلیدهای سمت بالا و پایین روی کی پد و کلید Enter برای کنترل سرعت و کاهش یا افزایش آن استفاده می کنید u-02 را مساوی 3 قرار دهید.

در این راهنما چون ما قصد استفاده از ورودی های S1 و S2 و S3 برای انتخاب سرعتهای پیش تنظیم را داریم هیچ کدام از انتخاب های بالا، مناسب نیست ولی u-02 را مساوی 1 قرار می دهیم زیرا در مرحله از کار به VIA که ورودی آنالوگ A است احتیاج داریم.

بازگشت به تنظیمات کارخانه

پارامتر u-05 برای تغییر پارامترها به تنظیمات کارخانه ای به کار می رود. مقدار u-05 در حالت عادی بر روی صفر قرار دارد. اگر به هر دلیلی نیاز باشد که کلیه پارامترهای درایو EI-650 را به مقادیر پیش فرض (Default) تغییر دهید. مقدار پارامتر u-05 را بر روی عدد 3 قرار دهید.

اگرچه اعداد 1 و 2 نیز می تواند پارامترها را مقادیر کارخانه ای تغییر دهد ولی $u-05=3$ پارامترهای استاندارد شده تری دارد.

اگر می خواهید جدول خطاهای ثبت شده در درایو را پاک کنید مقدار عدد 4 را در u-05 تنظیم کنید.

چند پارامتر دیگر از گروه U

پارامتر	توضیح	تنظیم گردد
u-07	شتاب اصلی مثبت ACC	3 sec
u-08	شتاب اصلی منفی Dec	3sec
u-09	حداکثر فرکانس خروجی درایو	50
u-14	روش کنترلی درایو (v/f)	3
u-18	سرعت (Slow) کم برای پیاده روی	5 Hz
u-19	سرعت زیاد (Fast) سرعت نامی	45Hz
u-20	سرعت 3	0
u-21	سرعت 4 سرعت بازرسی Medium	20 Hz
u-22	سرعت 5	0
u-23	سرعت 6	0
u-24	سرعت 7	0

پارامتر u-07 مدت زمانی است که طول می کشد تا سرعت از صفر به مقدار ماکزیمم خودش برسد. پارامتر u-08 نیز مدت زمانی است که فرکانس خروجی درایو یا سرعت، از مقدار ماکزیمم خودش به مقدار مینیمم یا صفر خواهد رسید.

پارامتر u-14 روش کنترلی درایو و یا مد کنترلی ولتاژ و فرکانس را مشخص می کند.

منحنی v/f یا تغییرات ولتاژ نسبت به فرکانس می تواند یک منحنی خطی ثابت باشد یا می تواند متغیر باشد. امکان جبران ولتاژ در ابتدای حرکت موتور از سرعت صفر وجود دارد، و می توان منحنی v/f را به صورت دلخواه، مقداردهی نمود. به دلیل اینکه در این راهنما، قصد استفاده از روش کنترل برداری داریم مقدار u-14 را مساوی 3 قرار می دهیم.

مقدار u-14 را برای بارهای با گشتاور ثابت مثل نوار نقاله و بالابر و ... می توانید بر روی ثابت $0=v/f$ قرار دهید.

و برای آسانسور و امثال آنکه دارای گشتاور راه اندازی زیاد و گشتاور ثابت در زمان حرکت است مقادیر 2 و 3 قابل کاربرد است.

برای پمپ ها و فن ها، استفاده از روش 5=Dynamic توصیه می گردد.

روش v/f ثابت =0 برای جاهایی که چندین موتور را همزمان به یک درایو وصل می کنند نیز کاربرد دارد.

پارامترهای u-18 تا u-24 سرعت های انتخابی توسط سه ورودی S1 و S2 و S3 را تعریف می کند. برای سرعت کم، ورودی S1 را تعیین کرده ایم. S2 برای سرعت زیاد و S3 برای سرعت متوسط خواهد بود.

جدول رابطه بین ورودی های S1 و S2 و S3 با سرعت انتخابی

پارامتر	S3	S2	S1	سرعت
u-18	0	0	1	سرعت 1
u-19	0	1	0	سرعت 2
u-20	0	1	1	سرعت 3
u-21	1	0	0	سرعت 4
u-22	1	0	1	سرعت 5
u-23	1	1	0	سرعت 6
u-24	1	1	1	سرعت 7

برای دستیابی به جدول بالا، باید ورودی های S1 و S2 و S3 در پارامترهای A-14 و A-15 و A-16 به عنوان ترمینال های انتخاب سرعت، معرفی شده باشد.

با توجه به تنظیمات صفحه قبل میتوانید ورودی S1 را به عنوان ورودی سرعت slow و ورودی S2 را برای سرعت fast و همچنین ورودی S3 را به عنوان ورودی سرعت متوسط برای مواقع بازرسی از آسانسور در نظر بگیرید .

پارامترهای گروه A

پارامترهای این گروه برای معرفی ترمینال های ورودی و رله های خروجی به کار گرفته می شود. چند تا از مهمترین پارامترهای این گروه در جدول زیر معرفی می گردد.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
A-09	ورودی های آنالوگ VIB و VIA به عنوان ورودی دیجیتال می تواند به کار رود.	4
A-11	ورودی F به عنوان ورودی راستگرد	2
A-12	ورودی R به عنوان ورودی چپگرد	3
A-13	ورودی Res به عنوان ورودی ری ست	10
A-14	ورودی S1 به عنوان انتخاب سرعت 1	6
A-15	ورودی S2 به عنوان انتخاب سرعت 2	7
A-16	ورودی S3 به عنوان انتخاب سرعت 3	8
A-17	ورودی VIB به عنوان غیرفعال	0
A-18	ورودی VIA به عنوان غیرفعال	0

پارامترهای A-30 تا A39 مربوط به ترمینال های خروجی درایو است.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
A-30	تعریف رله Ry-Rc به عنوان ترمز مکانیکی موتور	14
A-31	تعریف خروجی out به عنوان خروجی فالت درایو	10
A-32	تعریف رله MA-MB-MC به عنوان کنتاکتور اصلی	14

قصد داریم از رله خروجی MA-MB-MC به عنوان رله کنترل کننده کنتاکتورهای اصلی بین موتور و درایو استفاده کنیم. پارامتر A-32 مربوط به این رله خروجی است.

رله Ry-Rc را به عنوان رله کنترل کننده ترمز به کار می گیریم. پارامتر A-30 مربوط به کنترل رله Ry-Rc است.

Out-No که یک خروجی ترانزیستوری است نیز برای نشان دادن فالت درایو به مدار کنترلی تابلو به کار می رود. پارامتر A-31 جهت این خروجی تنظیم می گردد.

پارامترهای گروه B

تنظیمات مربوط به ورودی های آنالوگ و همچنین تنظیمات ترمز dc و یک سری سرعتها و شتابها در این بخش قابل ویرایش است.

از مهمترین پارامترهای این گروه می توان b-50 و b-51 و b-52 را نام برد که در پروژه ما استفاده میشود.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
b-50	فرکانس شروع تزریق dc در زمان توقف	0.3 Hz
b-51	مقدار درصد جریان dc نسبت به جریان نامی	%40
b-52	مدت زمان اعمال ترمز dc	1 sec

مقدار جریان تزریق dc را خیلی زیاد نکنید زیرا درایو فالت خواهد داد.

مدت زمان تزریق جریان راهم یک ثانیه در نظر بگیرید. زمان بیش از این مقدار، باعث داغ کردن درایو می شود.

پارامترهای گروه C

فرکانس سوئیچینگ PWM و مقدار مقاومت ترمز (Braking Resistor) در این بخش، قابل تنظیم است.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
C-00	فرکانس کریر (سوئیچینگ PWM)	12
C-01	عملکرد ری ست اتوماتیک فالت	2
C-02	عملکرد درایو در زمان ژنراتوری شدن موتور	1
C-03	تعداد ری ست اتوماتیک	2
C-04	فعال کردن حفاظت overload برای مقاومت ترمز	1
C-08	مقدار اهمی مقاومت ترمز (اهم)	بستگی به توان درایو دارد
C-09	توان مقاومت ترمز (kw)	بستگی به توان درایو دارد

پارامترهای گروه d

پارامترهای موتور و پارامترهای مربوط به اتوتیون، در این بخش قرار گرفته است.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
d-00	فعال کردن اتوتیون	2
d-01	بهره فرکانسی لغزش موتور	120%
d-15	جریان نامی موتور (A)	از روی پلاک موتور
d-16	جریان بی باری موتور %	30%
d-17	سرعت موتور در بار نامی	از روی پلاک موتور

ابتدا باید پارامترهای d-15 و d-16 و d-17 را وارد کنید سپس اتوتیون انجام شود.

کنتاکتور اصلی k1 و k2 در زمان اتوتیون باید به صورت دستی فشار داده شود تا ارتباط بین موتور و درایو برقرار گردد. سپس از طریق تابلوی آسانسور، به درایو فرمان حرکت با سرعت متوسط بدهید تا اتوتیون گردد.

پارامترهای گروه E

پارامترهای تعیین کننده در نحوه شتاب گیری و الگوی شتاب در این بخش گنجانده شده است. مهمترین پارامترهای این گروه شامل:

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
E-00	مدت شتاب مثبت 2	3 sec
E-01	مدت شتاب منفی 2	0.5 sec
E-02	الگوی شتاب مثبت و منفی 1	1
E-03	الگوی شتاب مثبت و منفی 2	1
E-04	انتخاب بین مقادیر مختلف شتاب	2
E-06	حد بالای منحنی شتاب s-pattern	25
E-07	حد پایین منحنی شتاب s-pattern	10

پارامترهای گروه F

پارامترهای حفاظت موتور و درایو در این قسمت است. عملکرد درایو در مقابل قطع فاز خروجی و قطع فاز ورودی، و درصد اضافه بار موتور و ... که چند تای آن در جدول زیر، مشاهده می شود.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
F-05	تشخیص خطای قطع فاز خروجی در زمان کار	3
F-07	مدت مجاز اضافه بار 150 درصدی	8 sec
F-08	تشخیص قطع شدن فاز ورودی	1
F-15	عملکرد درایو در مقابل خطای اضافه گشتاور	1
F-16	درصد مجاز اضافه گشتاور	150%
F-18	مدت مجاز برای اضافه گشتاور	8 sec

پارامترهای گروه H

چند تا از تنظیمات مرتبط با نمایش و نمایشگر کی پد در گروه H قرار دارد.

پارامتر	توضیح	تنظیم شود
H-10	بر روی صفحه نمایش در زمان کار، چه پارامتری نشان داده شود.	0
H-30	جلوگیری از تغییر فرکانس در زمان کار توسط کی پد	1
H-33	غیرفعال کردن کلیدهای Run و Stop	1
H-34	غیرفعال کردن ایست اضطراری توسط کی پد	1
H-36	از تغییر پارامترهای u-01 و u-02 در زمان کار درایو جلوگیری شود.	1

