



راهنمای فارسی درایو

L1000a

Yaskawa

راهنمای فارسی انواع اینورتر، فروش و نصب و تعمیر انواع اینورتر های فرکانس متغیر صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت 09122659154 <http://electromarket.ir>

دستور العمل پارامتردهی به درایو L1000A

فهرست مطالب

.....	مقدمه
.....	سخت افزار
.....	چگونگی پارامتردهی
.....	معرفی گروههای پارامتر

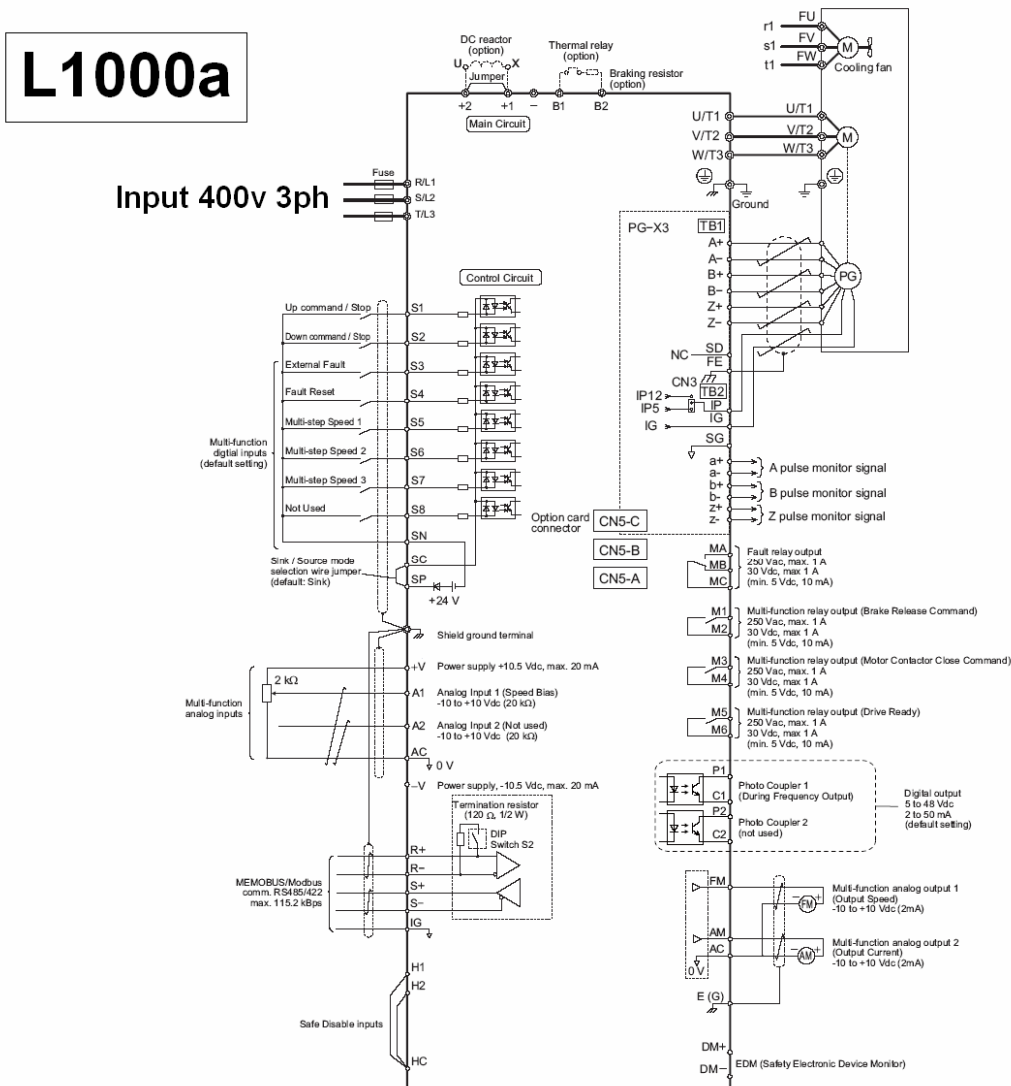
مقدمه

درایو L1000A ساخت شرکت یاسکاوا (Yaskawa) و به منظور استفاده در آسانسورها طراحی شده است. قابلیت کار با موتورهای سنکرون و موتورهای سنکرون به صورت حلقه باز (بدون انکودر) و حلقه بسته (به همراه انکودر) را دارا می باشد.

در این جزوه، سعی من بر این است که به صورت مختصر، سریع، بکارگیری درایو I1000A را در یک تابلوی آسانسور ساده، توضیح دهیم. اکیداً توصیه می شود دوستانی که سعی در پارامتر دهی به این درایو برای پروژه های تجاری و صنعتی را دارند منوال کامل درایو را مطالعه کرده و به این دستورالعمل، بسنده نکنند.

سخت افزار

در شکل زیر ، نقشه سیم بندی درایو ، نشان داده شده است .
عملکرد ورودیها و خروجیهای کنترلی درایو ، در شکل شماره 1 به صورت پیش فرض می باشد که در کارخانه تنظیم می گردد و در صورت نیاز ، قابل تغییر است.



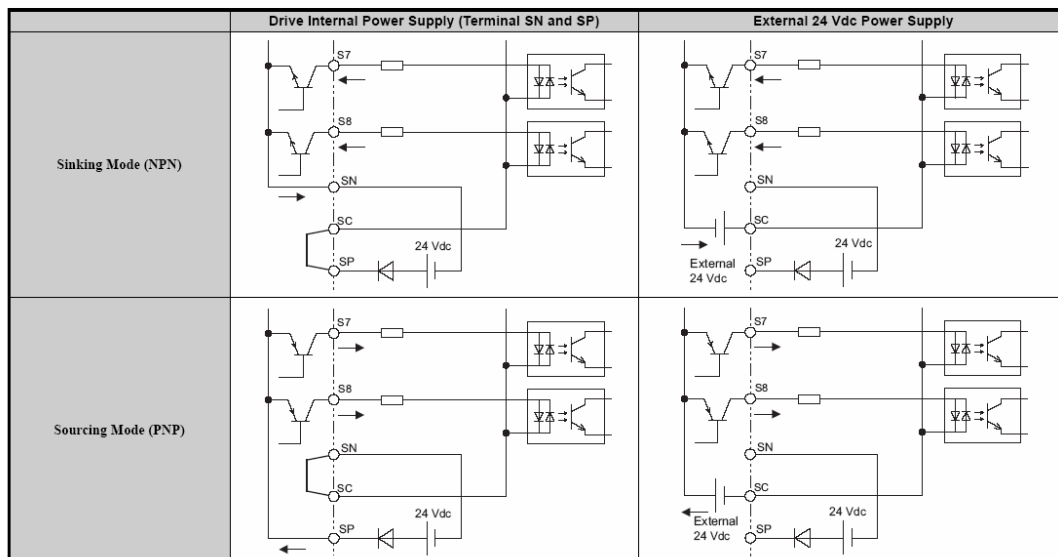
شکل 1

از ترمینالهای ورودی S1 تا S8 به منظور فرمان دادن به درایو استفاده می شود.

در شکل شماره 2 طریقه اتصال ترمینالهای SN و SC و SP در دو حالت Sink و source برای منبع تغذیه داخلی و منبع تغذیه خارجی نشان داده

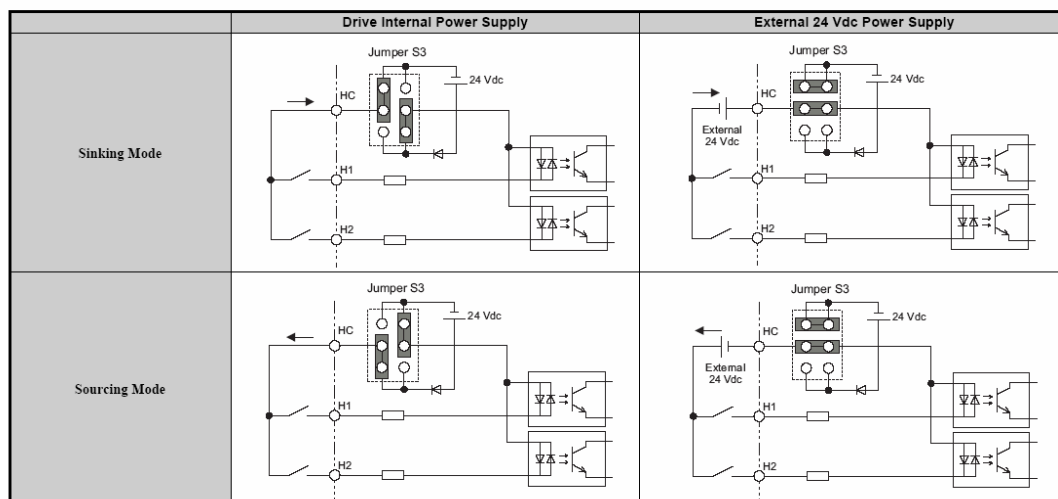
شده است به طور مثال اگر بخواهید از منبع تغذیه 24 ولتي داخل درايو و در حالت sink استفاده کنید ترمینالهاي SC و SP را به یکدیگر متصل کنید و از ترمینال SN به عنوان پایه مشترك براي تمامی ورودیهاي S1 تا S8 بهره بگیرید.

Digital Input Sink / Source / External Power Supply Selection



ترمینالهاي H1 و H2 و HC نیز براي جدا کردن خروجي درايو از بار يا موتور به منظور ایمنی بکار مي رود .
 شکل 3 طریقه اتصال ترمینالهاي H1 و H2 و HC و طریقه اتصال جامپر S3 را براي دو حالت Sink و source و براي منبع تغذیه داخلي و منبع خارجي نشان مي دهد.

Safe Disable Input Sink / Source / External Power Supply Selection



خروجیهای کنترلی درایو L1000A در دو نوع رله ای و ترانزیستوری در دسترس می باشد . 4 خروجی رله ای و 2 خروجی ترانزیستوری داخل برد کنترلی درایو مذکور وجود دارد.

رله MC-MB-MA در زمان بروز فالت ، فعال می گردد.

رله M1-M2 برای فرمان دادن به ترمز مکانیکی روی موتور بالابر بکار می رود.

اگر خروجی درایو را از طریق کنتاکتور به موتور بالابر متصل نموده اید رله M3-M4 برای فرمان دادن به این کنتاکتور استفاده می شود .

رله خروجی M5-M6 نیز در حالت پیش فرض برای نشان دادن آماده بودن درایو می باشد .

رله های خروجی را می توانید به دلخواه و از طریق پارامترهای مربوطه برنامه ریزی کنید .

ترمینال ورودی A1 ورودی آنالوگ 1 و ترمینال ورودی A2 نیز ورودی آنالوگ 2 است در بسیاری از کاربردهای کنترلی درایو ، می توان از ورودیهای A1 و A2 برای تعیین سرعت موتور استفاده نمود.

ترمینالهای B1 و B2 برای اتصال مقاومت ترمز می باشد در مواقعی که موتور و بار متصل به موتور ، باعث می شود که موتور به حالت ژنراتوری برود و بجای مصرف کردن انرژی ، تولید انرژی بکند ، از مقاومت ترمز به منظور هدر دادن توان مازاد استفاده می شود . معمولاً در زمانهایی که درایو ، در حال کاهش دادن سرعت موتور است ، موتور تبدیل به ژنراتور می گردد.

ترمینال های +1 و +2 در حالت معمولی توسط يك شینه فلزی به یکدیگر متصل شده اند اما برای کاهش دادن نویز ولتاژ ورودی درایو می توان يك راکتور DC را بین این دو ترمینال وصل نمود.

بر روی برد کنترل درایو L1000A ، 3 اسلات آزاد به نامهای

CN5-A و CN5-B و CN5-C وجود دارد که کارتهای توسعه ای

مربوط به درایو ، به آنها متصل می گردد به طور مثال کارت انکودر در اسلات CN5-C نصب می گردد.

از ترمینالهای R+ و R- و S+ و S- برای اتصال درایو L1000A به شبکه های مبتنی بر RS485 استفاده می شود .

این درایو دارای دو خروجی آنالوگ است که به طور پیش فرض ، یکی از آنها ، فرکانس خروجی و دیگری جریان خروجی درایو را نشان می دهد .

خروجی FM خروجی آنالوگ 1 و خروجی AM ، خروجی آنالوگ 2 است. ترمینال AC نیز ترمینال مشترک برای FM و AM می باشد.

چگونگی پارامتردهی به درایو

توسط نرم افزار درایو ویزارد (Drive wizard) و يك كابل USB تيپ B مي توان توسط يك كامپيوتر معمولي ، پارامترهاي درايو را تغيير داد. روش ديگر براي تغيير پارامترهاي درايو L1000A استفاده از پنل موجود روي درايو است اين پنل با نام Digital operator و در دو مدل LED و LCD موجود مي باشد .



از دكمه هاي جهت بالا و جهت پايين بر روي اين پنل مي توانيد استفاده كنيد تا وارد منوهاي اصلي شويد . چندين منوي اصلي وجود دارد . منوي PAR و Mon و ATUN و verify و STUP هر کدام قابل انتخاب هستند . به طور

مثال زمانی که بخواهید مقدار يك پارامتر را تغییر دهید وارد منوی PAR شده و کلید Enter را فشار دهید اولین پارامتر يعني A1.00 ظاهر می گردد که توسط کلیدهای جهت بالا و پایین و حرکت به راست می توان پارامتر مورد نظر را انتخاب نمود.

برای تغییر يك پارامتر ، باید کلید Enter را فشار دهید و پس از تغییر هر پارامتر ، به منظور save شدن پارامتر ، دوباره کلید Enter فشرده شود . از کلید ESC نیز می توان برای خارج شدن از منوها استفاده نمود.

معرفی گروه پارامتر

جدول زیر ، گروه‌های پارامتر و دسته بندی پارامتر را نشان می دهد.

گروه پارامتر	توضیح
A1	تنظیمات اولیه و اساسی درایو
A2	پارامترهای User
B1	پارامترهای انتخاب حالت کارکرد درایو
B2	جبران فلوئید مغناطیسی
B6	Dwell برای hold کردن سرعت خاص
B7	کنترل Droop – وقتی دو موتور ، یک بار را حرکت می دهند.
B8	ذخیره انرژی
C1	شتاب مثبت و شتاب منفی سرعت
C2	تنظیمات jerk
C3	جبران لغزش
C4	جبران گشتاور
C5	تنظیمات حلقه کنترل سرعت
C6	فرکانس کریر
D1	سرعت های مبنا
D6	Field forcing
B4	تایمرهای تاخیر
E1	تعریف الگوی v/f
E2	پارامترهای موتور
E5	تنظیمات مختص موتور سنکرون
F1	تنظیمات انکودر
F3	تنظیمات کارت ورودی دیجیتال
F4	تنظیمات کارت خروجی آنالوگ
F5	تنظیمات کارت خروجی دیجیتال
F6	تنظیمات کارت ارتباطی
H1	تنظیم ورودیهای دیجیتال
H2	تنظیم خروجیهای دیجیتال
H3	تنظیم ورودیهای آنالوگ
H4	تنظیم خروجیهای آنالوگ
H5	تنظیمات Modbus
L1	تنظیمات حفاظتی موتور
L2	تشخیص کاهش ولتاژ
L3	جلوگیری از قفل شدن شفت
L4	تشخیص سرعت
L5	ری ست کردن اتوماتیک فالتها
L6	تشخیص گشتاور

L7	محدود کردن گشتاور
L8	تنظیمات حفاظت درایو
n2	تشخیص سرعت فیدبک
n5	جبران اینرسی
n8	تیون کردن موتور سنکرون
n9	تنظیم تشخیص جریان
O1	انتخاب نمایش پارامترها بر روی صفحه
O2	حالت و عملکرد کی پد
O3	انتقال داده های درایو

n6	تیون موتور در حال کار
O4	تنظیمات نمایش وضعیت درایو
S1	تنظیمات ترمز
S2	جبران لغزش آسانسور
S3	بهینه کردن استارت و استپ
S4	عملکرد درایو آسانسور در قطع برق
S5	عملکرد طبقه کوتاه short floor
S6	آشکار سازی خطا
T1	اتوتیون موتور آسنکرون
T2	اتوتیون موتور سنکرون
U1	نشان دادن وضعیت درایو
U2	وضعیت فالتها
U3	تاریخچه فالتها
U4	نشان دادن وضعیت نگهداری درایو
U6	نشان دادن وضعیت کنترلی

در چند صفحه بعدی ، سعی داریم چندین پارامتر مهم در بین همه پارامترهای درایو L1000A برای کنترل يك موتور القایی در حالت حلقه باز را توضیح دهیم .

راهنمای فارسی انواع اینورتر، فروش و نصب و تعمیر انواع اینورترهای فرکانس متغیر صنعتی
 تیم مهندسی الکترومارکت 09122659154 http://electromarket.ir

تنظیمات گروه A1		
A1-00	انتخاب زبان	0=English
A1-01	تعیین سطح دسترسی به پارامترها	2=Advanced
A1-02 = 2 = open loop vector control		
2220 → بازگشت به تنظیمات کارخانه → A1-03 توصیه می گردد قبل از اینکه تنظیمات درایو به تنظیمات کارخانه تغییر کند تنظیمات قبلی درایو، در جایی ثبت گردد.		

پارامتر A1-03 در حالت عادی صفر است. اگر این پارامتر را به 2220 تغییر دهید و کلید Enter را فشار دهید تمامی پارامترهای درایو به مقادیر کارخانه تغییر خواهد کرد و دوباره مقدار پارامتر A1-03 صفر خواهد شد.

چند تنظیم اولیه و مهم

b1-01	انتخاب مرجع سرعت	0:Digital operator
اگر مقدار این متغیر صفر باشد درایو به منظور انتخاب سرعت، از مقادیر داخل حافظه که در گروه پارامترهای d1 ذخیره می شود استفاده می کند. اگر مقدار متغیر b1-01 را مساوی 1 قرار دهید سرعت بر اساس ورودی های آنالوگ درایو، تنظیم می گردد.		

b1-02	فرمان هاي up و down از کجا صادر مي شود.
درايو L100a داراي دو ورودي S1 براي راستگرد و S2 براي چپ گرد است. اگر متغير b1-02 را بر روي صفر قرار دهيد درايو براي تعيين جهت حرکت، از بيت هاي داخل حافظه و مقاديري که مشخص شود استفاده مي کند. به طور پيش فرض، b1-02 بر روي يك تنظيم مي شود و ورودي S1 را براي راستگرد (درآسانسور up) و s2 را براي چپگرد (درآسانسور down) بکار خواهد گرفت.	

متغيرهاي گروه C1

C1-01	Acceleration Ramp1	3 sec
-------	--------------------	-------

C1-02	Deceleration Ramp1	3 sec
-------	--------------------	-------

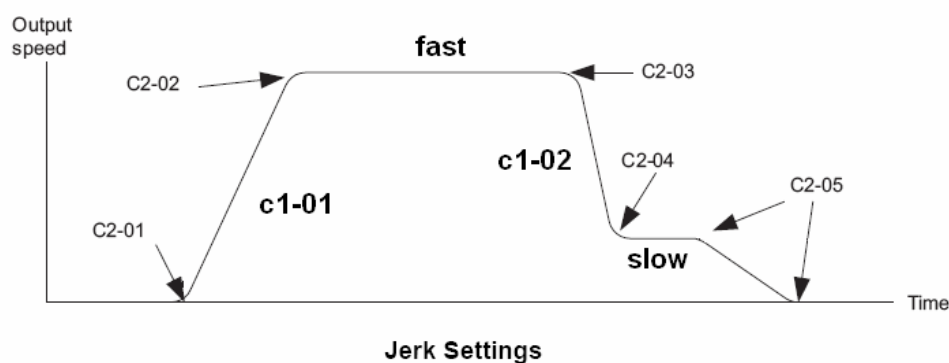
پارامتر C1-01 مدت زماني را نشان مي دهد که درايو، سرعت موتور را از صفر به مقدار ماکزيم خود مي رساند به طور مثال اگر ورودي S3 بر روي درايو، فعال گردد و مقدار پارامتر d1-19 بر روي 100% تنظيم شده باشد در مدت زماني که در پارامتر c1-01 تنظيم شده، سرعت از صفر به 100% خود مي رسد.

براي بالابرها و آسانسورها، مدت زمان C1-01 را حدود 3 ثانيه تنظيم مي کنند.

پارامتر C1-02 نيز مدت زماني است که سرعت موتور از 100% خود به صفر درصد کاهش مي يابد. اين پارامتر نيز حدوداً روي 3 ثانيه تنظيم مي گردد.

پارامترهاي گروه C2

با توجه به شکل 6، منحنی حرکت بالابر شامل يك سرعت fast و يك سرعت slow مي باشد.



بالابر ابتدا از سرعت صفر شروع به حرکت مي کند و به سرعت ماگزیم یا fast مي رسد و زمانی که مدار کنترلي، دستور کاهش سرعت مي دهد، سرعت از مقدار ماگزیم خود به سرعت slow مي رسد و کمی با سرعت slow ادامه خواهد داد و سپس با رسیدن به طبقه یا Level نهايي مي ایستد پارامترهاي C2-01 و C2-02 ، C2-03 و C2-04 و C2-05 مربوط به منحنی حرکت است و شتاب تغییر سرعت در گوشه هاي منحنی را نشان مي دهد.

C2-01	بین 1 تا 3 ثانیه تنظیم گردد.
C2-02	بین 1 تا 2 ثانیه تنظیم گردد.
C2-03	بین 0.3 تا 1 ثانیه تنظیم گردد.
C2-04	بین 0.5 تا 1.5 ثانیه تنظیم گردد.
C2-05	بین 1 تا 2 ثانیه تنظیم گردد.

پارامترهاي گروه d1

اگر پارامتر d1-18 را بر روي صفر قرار دهيد، درايو، از سرعت هايي که در پارامترهاي d1-01 تا d1-08 تنظيم شده است استفاده مي کند. اما اگر d1-18 را بر روي 1 تنظيم کنيد مي توانيد در پارامتر d1-19 مقدار سرعت fast را بر روي 100% و در پارامتر d1-26 مقدار سرعت slow را بر روي 10% تنظيم کنيد. زماني که ورودي S3 بر روي درايو فعال گردد درايو، سرعت fast يا 100% را انتخاب مي کند و زماني که S3 قطع گردد و S6 فعال شود درايو سرعت slow يا 10% را انتخاب خواهد کرد.

d1-18	بر روي 1 تنظيم گردد.
d1-19	بر روي 100% تنظيم گردد.
d1-26	بر روي 10% تنظيم گردد.

پارامترهاي گروه E1

اگر ولتاژ ورودي سه فاز که به درايو داده مي شود 400 ولت است E1-01 را روي 400 تنظيم کنيد. حداکثر فرکانس خروجي درايو نيز بر روي 50هرتز تنظيم شود.

پارامترهاي گروه E2

پارامترهاي گروه E2 پارامترهاي مربوط به موتور است كه حتماً بايد به درايو داده شود. به خصوص زماني كه پارامتر A1-02 بر روي 2,3,7 تنظيم شده باشد.

E2-01	جریان نامي موتور	آمپر
E2-02	مقدار نامي لغزش موتور	Hz
E2-03	جریان بي باري موتور	آمپر
E2-04	تعداد قطب هاي موتور	عدد
E2-05	مقاومت اهمي استاتور	اتوتیون
E2-06	درصد اندوكتانس نشتي موتور	اتوتیون
E2-07	ضريب اشباع آهن موتور	اتوتیون
E2-11	توان نامي موتور	Kw

پارامترهاي E2-05 و E2-06 و E2-07 به طور اتوماتيك توسط درايو و در طي فرايندي به نام اتوتیون محاسبه مي گردد و نيازي به تغيير توسط کاربر ندارد.

پارامترهای گروه H1

ورودی های s1 و s2 به طور پیش فرض به منظور فرمان حرکت راستگرد و چپگرد تعریف شده اند (در صورتی که $b1-02=1$ باشد).

اما سایر ورودی های s3 تا s8 را می توانید در پارامترهای گروه H1 برنامه ریزی کنید.

اگر H1-03 روی عدد 50 تنظیم گردد ترمینال s3 به عنوان سرعت fast شناخته خواهد شد.

اگر H1-06 بر روی 53 تنظیم شود نیز ترمینال s6 برای حرکت دادن موتور با سرعت slow به کار خواهد رفت.

پارامترهای گروه H2

پارامترهای گروه H2 برای تعریف رله های خروجی است. در کاربردهای آسانسوری، بر روی موتور، از ترمزهای مکانیکی استفاده شده است در حالت عادی، زمانی که بوبین ترمز، بدون برق است، فنرهای موجود در ترمز مکانیکی، مانع از حرکت موتور می گردد زمانی که درایو، قصد فرمان دادن به موتور را دارد ابتدا باید ترمز مکانیکی را باز کند و سپس موتور را به حرکت درآورد. باز کردن ترمز به طور پیش فرض توسط ترمینال های M2, M1 صورت می گیرد مقدار پارامتر H2-01 را روی 50 تنظیم کنید.

معمولاً از يك كنتاكتور، بين ترمینال های خروجی درایو و ترمینال های موتور استفاده می شود.

قبل از اینکه درایو، شروع به اعمال ولتاژ و فرکانس به موتور کند باید این كنتاكتور وصل گردد و زمانی که بالابر به انتهای مسیر رسید و نیاز بود که ارتباط موتور با درایو قطع گردد این كنتاكتور باز می شود.

از رله خروجی M3-M4 برای کنترل كنتاكتور خروجی استفاده می شود باید پارامتر H2-02 را مساوی 51 قرار دهید.

گروه پارامترهاي L1

پارامترهاي گروه L1 به منظور حفاظت از موتور به كار مي رود.

L1-01	حفاظت موتور در برابر اضافه بار
-------	--------------------------------

اگر مقدار اين پارامتر برابر صفر باشد هيچ حفاظتي براي اضافه بار نخواهيم داشت.

اگر مقدار اين پارامتر را بر روي 1 قرار دهيم حفاظت اضافه بار براي موتورهاي استاندارد، فعال خواهد شد.

L1-02	مدت زمان عملکرد اضافه بار
-------	---------------------------

مقدار اين پارامتر، بر حسب دقيقه است. حداقل زمان ممكن براي عملکرد اضافه بار، برابر 0.1 دقيقه كه مساوي 6 ثانيه مي شود مي باشد.

گروه پارامتر L5

پارامترهاي گروه L5 مربوط به ري ست كردن فالت درايوبه طور اتوماتيك در زمان بروز خطا مي باشد.

L5-01	تعداد ري ست شدن فالت
-------	----------------------

با پارامتر L5-01 مشخص كنيد كه درايو، اجازه ري ست كردن اتوماتيك چند خطا را دارد. بعضي از خطاها را مي توان ري ست نمود و مشكلي براي درايو به وجود نخواهد آمد ولي تعداد ري ست شدن اتوماتيك نبايد زياد باشد. معمولاً در بالابرها، اين پارامتر را بر روي 3 تنظيم مي كنند.

L5-02	عملکرد رله خروجی فالت در زمان بروز فالت
-------	---

اگر مقدار این پارامتر را بر روی 1 تنظیم کنید در زمان ری ست شدن فالت، رله خروجی فالت، فعال خواهد شد. اگر صفر باشد فعال نخواهد شد.

گروه پارامتر L8

پارامترهای L8 نیز به منظور حفاظت از درایو به کار می رود.

L8-05	خطای قطع شدن فاز ورودی درایو
-------	------------------------------

اگر مقدار این پارامتر را روی صفر قرار دهید و یکی از فازهای ورودی درایو قطع گردد، درایو، فالت نخواهد داد ولی اگر روی 1 تنظیم گردد فالت خواهد داد.

L8-07	حفاظت موتور در برابر اضافه بار
-------	--------------------------------

اگر یکی از فازهای خروجی درایو قطع گردد در صورتی که مقدار پارامتر L8-07 را روی 1 تنظیم کنید درایو فالت خواهد داد.

گروه پارامترهای S1

در کاربردهای بالابر و جرثقیل و آسانسور و امثال آن، علاوه بر ترمز مکانیکی که بر روی موتور قرار دارد از ترمز با تزریق جریان dc نیز استفاده می شود اگر به سیم پیچ استاتور یک موتور سه فاز، بجای ولتاژ ac ، ولتاژ dc اعمال گردد رتور قفل می گردد و تا زمانی که ولتاژ dc قطع نشود موتور در همان حالت قفل شده باقی خواهد ماند.

S1-02	مقدار جریان dc تزریقی در لحظه استارت %
S1-03	مقدار جریان dc تزریقی در لحظه توقف %

مقدار دو پارامتر S1-02 و S1-03 را می توانید بین صفر تا 100% تنظیم کنید اما مقدار 50% پیش فرض، مقدار مناسبی است.

S1-04	مدت زمان تزریق جریان dc در زمان استارت
S1-05	مدت زمان تزریق جریان dc در زمان توقف

مقدار پارامترهای S1-04 و S1-05 را می توانید بین 0.1 ثانیه تا 1 ثانیه برحسب نوع کاربرد، تغییر دهید. البته تا 10 ثانیه نیز امکان افزایش وجود دارد که به نظر، مطلوب نمی رسد.

اتوتیون کردن موتور و درایو

در جاهایی که از درایوها در حالت vector control استفاده می شود درایو باید درك درستی از موتور داشته باشد و مقاومت اهمی و اندوکتانس های موتور را در اختیار داشته باشد.

با استفاده از عملکرد اتوتیون، درایو می تواند پارامترهای موتور را محاسبه کند.

پارامترهای گروه T1 به منظور اتوتیون موتورهای القایی می باشد.

انتخاب نوع اتوتیون شدن موتور	T1-01
------------------------------	-------

اگر موتور، امکان حرکت آزادانه داشته باشد می توان مقدار T1-01 را بر روی صفر تنظیم نمود ولی در بسیاری از کاربردها از جمله بالابر و آسانسور، معمولاً موتور همواره درگیر است و امکان حرکت آزادانه ندارد. پس پارامتر T1-01 را می توانید بر روی مقادیر 4,2,1 تنظیم کنید با انتخاب مقادیر 4,2,1، شما به درایو اجازه می دهید که بدون حرکت دادن موتور، و با اعمال ولتاژ و فرکانس به سیم پیچ موتور در حالت ساکن، پارامترهای موتور را محاسبه کند.

به منظور شروع اتوتیون، ابتدا ترمینال های Hc و H1 و H2 را به یکدیگر متصل کنید. کنتاکتور خروجی که بین درایو و موتور قرار دارد را به صورت دستی فشار دهید تا ارتباط بین موتور و درایو برقرار گردد سپس پارامترهای مربوط به اتوتیون را وارد کنید.

ابتدا پارامتر T1-01 را برابر 1 قرار دهید بعد پارامترهای T1-10 تا T1-10 را به درایو بدهید.

T1-02	توان نامی موتور
T1-03	ولتاژ نامی موتور
T1-04	جریان نامی موتور
T1-05	فرکانس نامی موتور
T1-06	تعداد قطب های موتور

T1-07	سرعت نامي موتور
T1-08	تعداد پالس هاي انكودر
T1-09	جريان بي باري موتور
T1-10	لغزش نامي موتور (Hz)

وقتي پارامترهاي بالا را وارد نموديد اتوتيون آغاز مي گردد. كنتاكتور خروجي درايو را با دست فشار دهيد و تا پايان اتوتيون، كنتاكتور را در اين حالت نگه داريد.

يكبار T1-01 را بر روي 1 قرار دهيد و اتوتيون كنيد.
سپس مقدار T1-01 را بر روي 2 قرار دهيد و دوباره اتوتيون كنيد.
در انتها، مقدار T1-01 را بر روي 4 قرار دهيد و مجدداً اتوتيون كنيد.

گروه پارامترهاي u1

مقادير جريان و ولتاژ و سرعت و توان درايو را مي توانيد در پارامترهاي u1 مشاهده كنيد.

u1-01	سرعت مرجع درايو
u1-02	سرعت خروجي درايو
u1-03	جريان خروجي درايو
u1-04	روش كنترلي
u1-05	سرعت موتور
u1-06	مرجع ولتاژ خروجي
u1-07	ولتاژ باس DC
u1-08	توان خروجي درايو
u1-09	مرجع گشتاور
u1-10	وضعيت ترمينال هاي ورودي
u1-11	وضعيت ترمينال هاي خروجي
u1-12	وضعيت درايو
u1-13	ولتاژ آنالوگ ورودي 1
u1-14	ولتاژ آنالوگ ورودي 2

گروه پارامترهاي u3

خطاهای رخ داده برای درایو را می توانید در پارامترهای از u3-01 تا u3-20 مشاهده کنید.

u3-01	آخرین فالت رخ داده برای درایو
u3-02	یکی به آخرین فالت
u3-03	دو تا به آخرین فالت
u3-04	سه تا به آخرین فالت
u3-05	چهار تا به آخرین فالت
u3-06	پنج تا به آخرین فالت
u3-07	شش تا به آخرین فالت
u3-08	هفت تا به آخرین فالت
u3-09	هشت تا به آخرین فالت

چند مدل از درایو های ساخت yaskawa





















INVERTER

YASKAWA

HVAC Driver

Z1000 Drive

3 - 500 HP



Phone : 021 2851 8059

Email : sales@kitomaindonesia.com

Website : www.kitomaindonesia.com





راهنمای فارسی انواع اینورتر، فروش و نصب و تعمیر انواع اینورتر های فرکانس متغیر صنعتی
تیم مهندسی الکترومارکت 09122659154 <http://electromarket.ir>