



راهنمای فارسی درایو

L1000a

Yaskawa

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 آسنکرون 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.

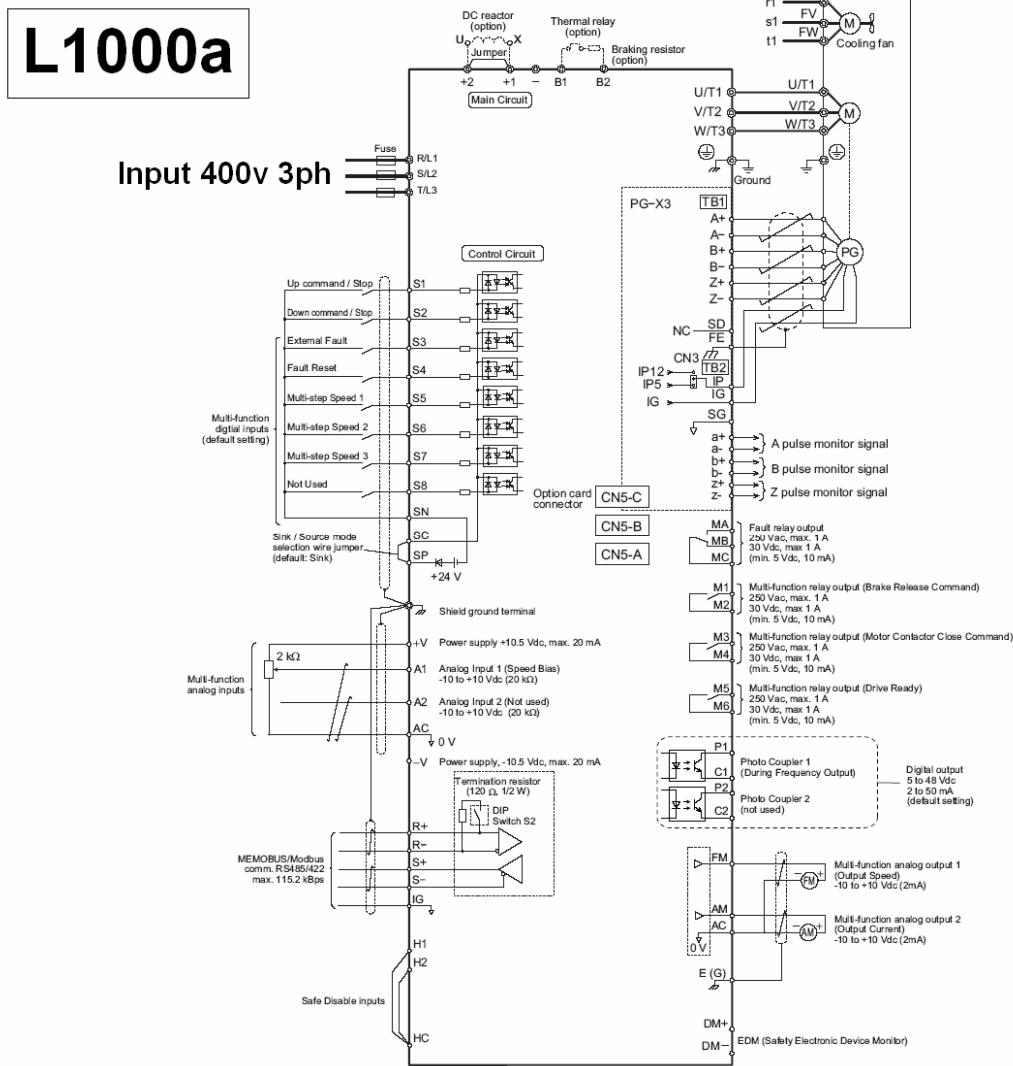
با تشکر

مهندس محمدیان

09132211861

سخت افزار

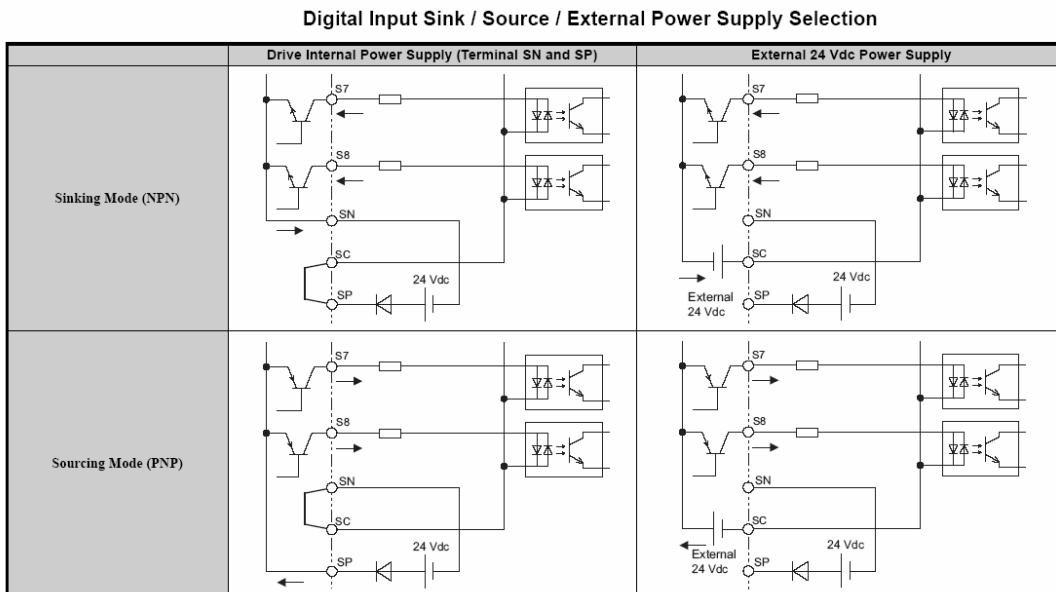
در شکل زیر ، نقشه سیم بندی درایو ، نشان داده شده است .
 عملکرد ورودیها و خروجیهای کنترلی درایو ، در شکل شماره 1 به صورت پیش فرض می باشد که در کارخانه تنظیم می گردد و در صورت نیاز ، قابل تغییر است.



شکل 1

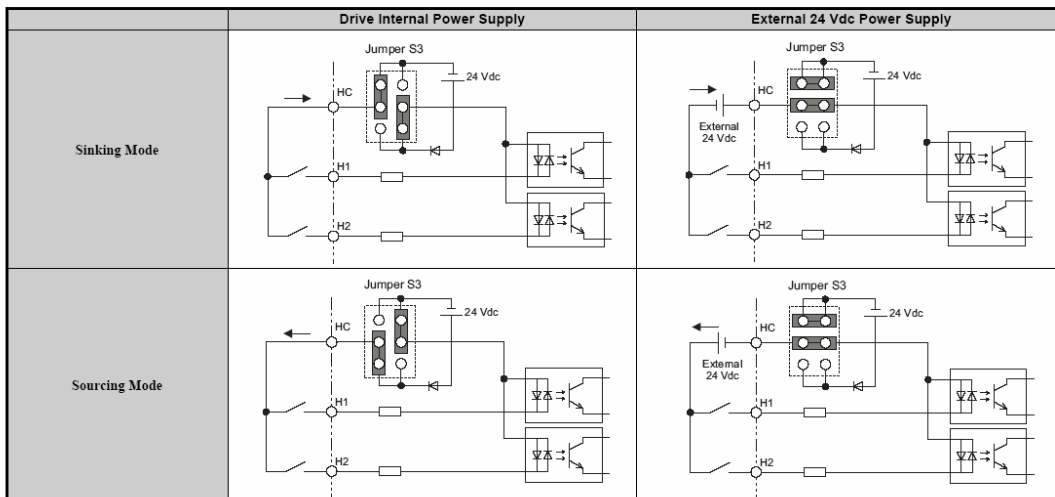
از ترمینالهای ورودی S1 تا S8 به منظور فرمان دادن به درایو استفاده می شود.

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 ولتی داخل درایو و در حالت sink استفاده کنید ترمینالهای sc و sp را به یکدیگر متصل کنید و از ترمینال SN به عنوان پایه مشترک برای تمامی ورودیهای S1 تا S8 بهره بگیرید.



ترمینالهای H1 و H2 و HC نیز برای جدا کردن خروجی درایو از بار یا موتور به منظور ایمنی بکار می رود .
 شکل 3 طریقه اتصال ترمینالهای H1 و H2 و HC و طریقه اتصال جامپر S3 را برای دو حالت Sink و source و برای منبع تغذیه داخلی و منبع خارجی نشان می 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 یک شینه فلزی به یکدیگر متصل شده اند اما برای کاهش دادن نویز ولتاژ ورودی درایو می توان یک 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 تیپ B می توان توسط يك کامپیوتر معمولی ، پارامترهاي درایو را تغییر داد.
روش دیگر برای تغییر پارامترهاي درایو L1000A استفاده از پنل موجود روی درایو است این پنل با نام Digital operator و در دو مدل LED و LCD موجود می باشد .



از دکمه های جهت بالا و جهت پایین بر روی این پنل می توانید استفاده کنید تا وارد منوهای اصلی شوید . چندین منوی اصلی وجود دارد . منوی PAR و Mon و ATUN و verify و STUP هر کدام قابل انتخاب هستند . به طور مثال زمانی که بخواهید مقدار یک پارامتر را تغییر دهید وارد منوی PAR شده و کلید Enter را فشار دهید اولین پارامتر یعنی 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 یک 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 فلوي مغناطیسی
B6	Dwell برای hold کردن سرعت خاص
B7	کنترل Droop – وقتی دو موتور ، يك بار را حرکت مي دهند.
B8	ذخیره انرژی
C1	شتاب مثبت و شتاب منفي 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	تایمر های 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 یک موتور القایی در حالت حلقه باز را توضیح دهیم .

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

b1-02	فرمان های up و down از کجا صادر می شود.
<p>درایو L100a دارای دو ورودی S1 برای راستگرد و S2 برای چپ گرد است. اگر متغیر b1-02 را بر روی صفر قرار دهید درایو برای تعیین جهت حرکت، از بیت های داخل حافظه و مقادیری که مشخص شود استفاده می کند.</p> <p>به طور پیش فرض، b1-02 بر روی یک تنظیم می شود و ورودی S1 را برای راستگرد (در آسانسور up) و s2 را برای چپگرد (در آسانسور down) بکار خواهد گرفت.</p>	

متغیرهای گروه C1

C1-01	Acceleration Ramp1	3 sec
C1-02	Deceleration Ramp1	3 sec

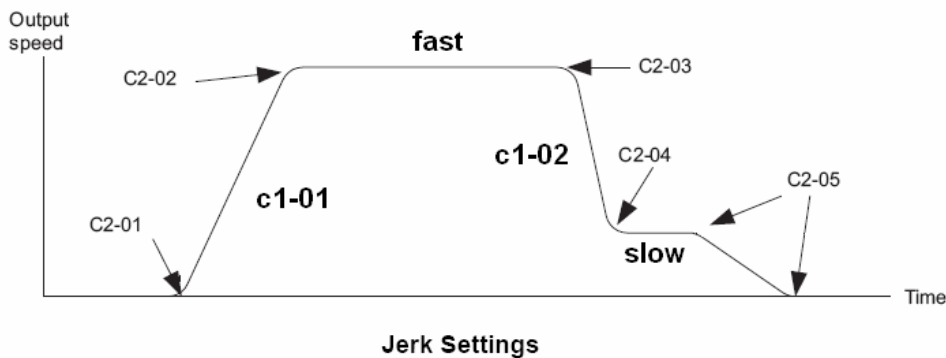
پارامتر C1-01 مدت زمانی را نشان می دهد که درایو، سرعت موتور را از صفر به مقدار ماکزیمم خود می رساند به طور مثال اگر ورودی S3 بر روی درایو، فعال گردد و مقدار پارامتر d1-19 بر روی 100% تنظیم شده باشد در مدت زمانی که در پارامتر c1-01 تنظیم شده، سرعت از صفر به 100% خود می رسد.

برای بالابرها و آسانسورها، مدت زمان C1-01 را حدود 3 ثانیه تنظیم می کنند.

پارامتر C1-02 نیز مدت زمانی است که سرعت موتور از 100% خود به صفر درصد کاهش می یابد. این پارامتر نیز حدوداً روی 3 ثانیه تنظیم می گردد.

پارامترهای 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 های 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.

پارامترهای گروه d1

اگر پارامتر d1-18 را بر روی صفر قرار دهید، درایو، از سرعت هایی که در پارامترهای d1-01 تا d1-08 تنظیم شده است استفاده می کند. اما اگر d1-18 را بر روی 1 تنظیم کنید می توانید در پارامتر d1-19 مقدار سرعت fast را بر روی 100% و در پارامتر d1-26 مقدار سرعت slow را بر روی 10% تنظیم کنید. زمانی که ورودی S3 بر روی درایو فعال گردد درایو، سرعت fast یا 100% را انتخاب می کند و زمانی که S3 قطع گردد و S6 فعال شود درایو سرعت slow یا 10% را انتخاب خواهد کرد.

d1-18	بر روی 1 تنظیم گردد.
d1-19	بر روی 100% تنظیم گردد.
d1-26	بر روی 10% تنظیم گردد.

پارامترهای گروه E1

اگر ولتاژ ورودی سه فاز که به درایو داده می شود 400 ولت است -E1 01 را روی 400 تنظیم کنید. حداکثر فرکانس خروجی درایو نیز بر روی 50 هرتز تنظیم شود.

پارامترهاي گروه E2

پارامترهاي گروه E2 پارامترهاي مربوط به موتور است که حتماً باید به درایو داده شود. به خصوص زمانی که پارامتر A1-02 بر روی 7,3,2 تنظیم شده باشد.

E2-01	جریان نامی موتور	آمپر
E2-02	مقدار نامی لغزش موتور	Hz
E2-03	جریان بی باری موتور	آمپر
E2-04	تعداد قطب های موتور	عدد
E2-05	مقاومت اهمی استاتور	اتوتیون
E2-06	درصد اندوکتانس نشستی موتور	اتوتیون
E2-07	ضریب اشباع آهن موتور	اتوتیون
E2-11	توان نامی موتور	Kw

پارامترهاي E2-05 و E2-06 و E2-07 به طور اتوماتيك توسط درایو و در طی فرایندی به نام اتوتیون محاسبه می گردد و نیازی به تغییر 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 یک کنتاکتور، بین 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 کنتاکتور وصل گردد و زمانی که بالابر به انتهای مسیر رسید و نیاز بود که ارتباط موتور با درایو قطع گردد این کنتاکتور باز می شود.

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

گروه پارامترهای L1

پارامترهای گروه L1 به منظور حفاظت از موتور به کار می رود.

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

اگر مقدار این پارامتر برابر صفر باشد هیچ حفاظتی برای اضافه بار نخواهیم داشت.

اگر مقدار این پارامتر را بر روی 1 قرار دهیم حفاظت اضافه بار برای موتورهای استاندارد، فعال خواهد شد.

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

مقدار این پارامتر، بر حسب دقیقه است. حداقل زمان ممکن برای عملکرد اضافه بار، برابر 0.1 دقیقه که مساوی 6 ثانیه می شود می باشد.

گروه پارامتر L5

پارامترهای گروه L5 مربوط به ری ست کردن فالت درایوبه طور اتوماتیک در زمان بروز خطا می باشد.

L5-01	تعداد ری ست شدن فالت
-------	----------------------

با پارامتر L5-01 مشخص کنید که درایو، اجازه ری ست کردن اتوماتیک چند خطا را دارد. بعضی از خطاها را می توان ری ست نمود و مشکلی برای

درایو به وجود نخواهد آمد ولی تعداد ری ست شدن اتوماتیک نباید زیاد باشد. معمولاً در بالابرها، این پارامتر را بر روی 3 تنظیم می کنند.

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 درک 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.

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

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 درایو 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. کنتاکتور خروجي درايو را با دست فشار دهيد و تا پايان اتوتيون، کنتاکتور را در اين حالت نگه داريد.

يکبار T1-01 را بر روي 1 قرار دهيد و اتوتيون کنيد.

سپس مقدار T1-01 را بر روي 2 قرار دهيد و دوباره اتوتيون کنيد.

در انتها، مقدار T1-01 را بر روي 4 قرار دهيد و مجدداً اتوتيون کنيد.

گروه پارامترهای u1

مقادیر جریان و ولتاژ و سرعت و توان درایو را می توانید در پارامترهای u1 مشاهده کنید.

u1-01	سرعت مرجع درایو
u1-02	سرعت خروجی درایو
u1-03	جریان خروجی درایو
u1-04	روش کنترلی
u1-05	سرعت موتور
u1-06	مرجع ولتاژ خروجی
u1-07	ولتاژ باس DC
u1-08	توان خروجی درایو
u1-09	مرجع گشتاور
u1-10	وضعیت ترمینال های ورودی
u1-11	وضعیت ترمینال های خروجی
u1-12	وضعیت درایو
u1-13	ولتاژ آنالوگ ورودی 1
u1-14	ولتاژ آنالوگ ورودی 2

گروه پارامترهای u3

خطاهای رخ داده برای درایو را می‌توانید 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 درایو

Farsidrive.blogsky.com

Saeeddrive.blogsky.com

Farsidrive.mihanblog.com

Drive-inverter-home.mihanblog.com

Farsidrive.parsiblog.com

Farsidrive.avablog.ir

Instagram → [drive_inverter_repair](#)

Telegram → [telegram.me/liran_drive](#)

تعمیر انواع درایوهای تکفاز و سه فاز در اصفهان

قبول سفارش تعمیر از سراسر ایران

09132211861

مهندس محمدیان