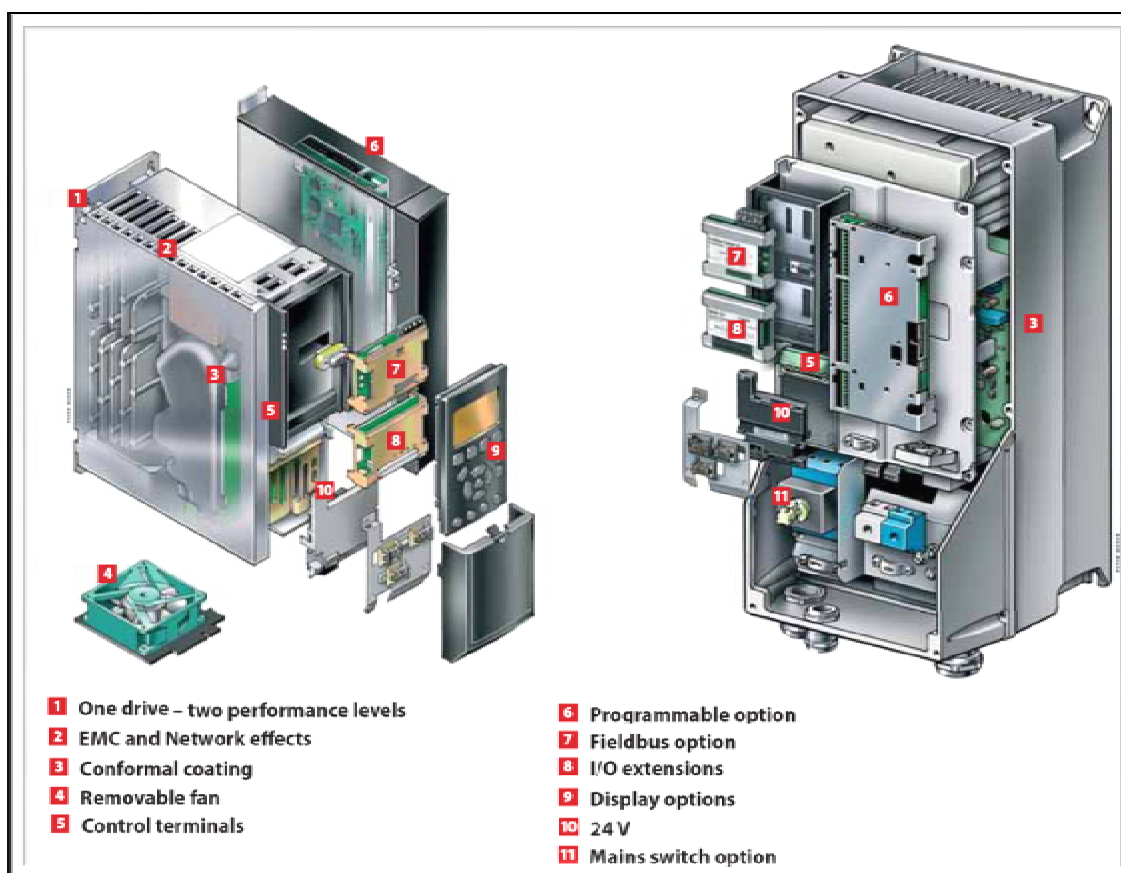




راهنمای تنظیم درایو Danfoss

Lift Drive



واحد تحقیق و توسعه

داود کرلایی

مرداد 93

Ver 2.00



فهرست مطالب :

1- مقدمه:	صفحه 2
2- فلوچارت راه اندازی و تنظیم اولیه درایو:	صفحه 3
3- تنظیم نهایی درایو:	صفحه 5
4- پارامترهای درایو:	صفحه 8
5- نحوه Reset (Load Default) کردن درایو:	صفحه 10
6- نقشه سیم کشی درایو:	صفحه 10
7- خطا ها و پیام های درایو:	صفحه 12
ضمیمه 1- مراحل نصب ماژول MCO-305 بر روی درایو:	صفحه 13
ضمیمه 2- مشخصات فنی:	صفحه 13
ضمیمه 3- نحوه Flash کردن ماژول MCO-305:	صفحه 13
ضمیمه 4- انتخاب کد متعلقات ماژول MCO-305:	صفحه 13
ضمیمه 5- نگاه کلی به ترمینال های ماژول MCO-305:	صفحه 42
ضمیمه 6- نرم افزارهای مربوط به درایو Danfoss:	صفحه 14



1- مقدمه:

E LD302 درایو آسانسوری شرکت دانفوس و جایگزین درایو FC302 می باشد. مهمترین تفاوت این دو درایو وجود ماژول MCO305 بر روی درایو LD است.

E با نصب ماژول MCO، علاوه بر کنترل سرعت، درایو قابلیت کنترل موقعیت را نیز دارا می شود.

E همچنین پارامترهای گروه 19 به لیست پارامترهای درایو اضافه می شود و تنظیم درایو تنها با دادن مشخصات موتور به درایو در گروه 1 و تنظیم پارامترهای گروه 19 انجام می شود. این موضوع سبب تسهیل تنظیم درایو می شود.

E MCO-305 ماژولی است که برای کاربرد آسانسور طراحی شده است. این ماژول دارای پروسسور داخلی است که با کنترل موقعیت، سبب عملکرد بهتر موتور می شود. پارامترهای اضافه شده به درایو (گروه 19) مختص کاربرد آسانسوری هستند.

E به طور خلاصه می توان گفت:

E " ماژول MCO-305، درایو صنعتی FC-302 را تبدیل به یک درایو آسانسوری با قابلیت کنترل بالاتر می کند."

E نکته دیگر آنکه، با نصب این ماژول، علاوه بر کنترل موتور گیربکسی، کنترل موتور گیرلس نیز امکان پذیر می شود.

E همچنین نیاز به تیون موتور نیز از بین می رود.

E دیگر آنکه تعداد ورودی و خروجی های درایو نیز زیادتیر شده و دیگر نیازی به استفاده از ماژول MCB-101 برای افزایش ورودی های درایو نیست.

E توجه شود با تغییر هر پارامتر برای ذخیره شدن مقدار و عملیاتی شدن آن باید پارامتر مروطه ذخیره شود. برای انجام اینکار کلیدهای OK و Cancel را بطور همزمان برای چند ثانیه نگه دارد.

E برای Open و Close کردن مد کنترلی درایو مقدار پارامتر 19-62 را تغییر دهید:

19-62=0 Close loop

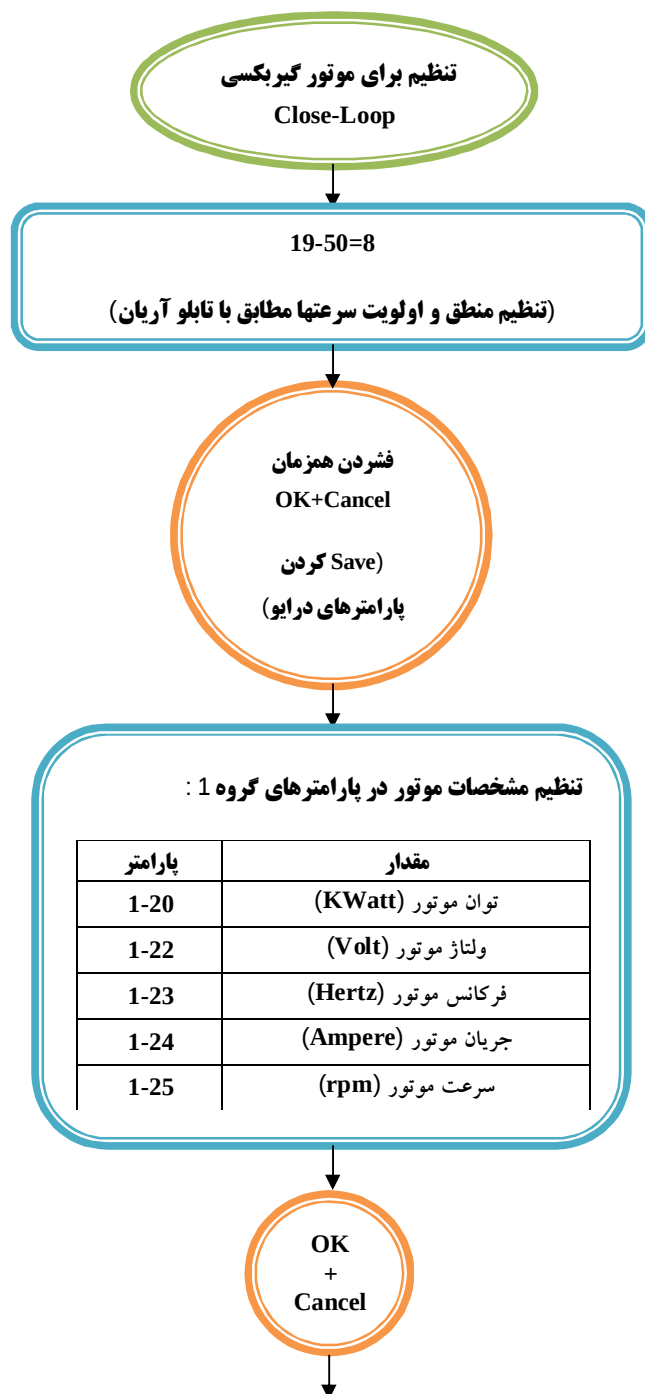
19-62=1 Open-Loop

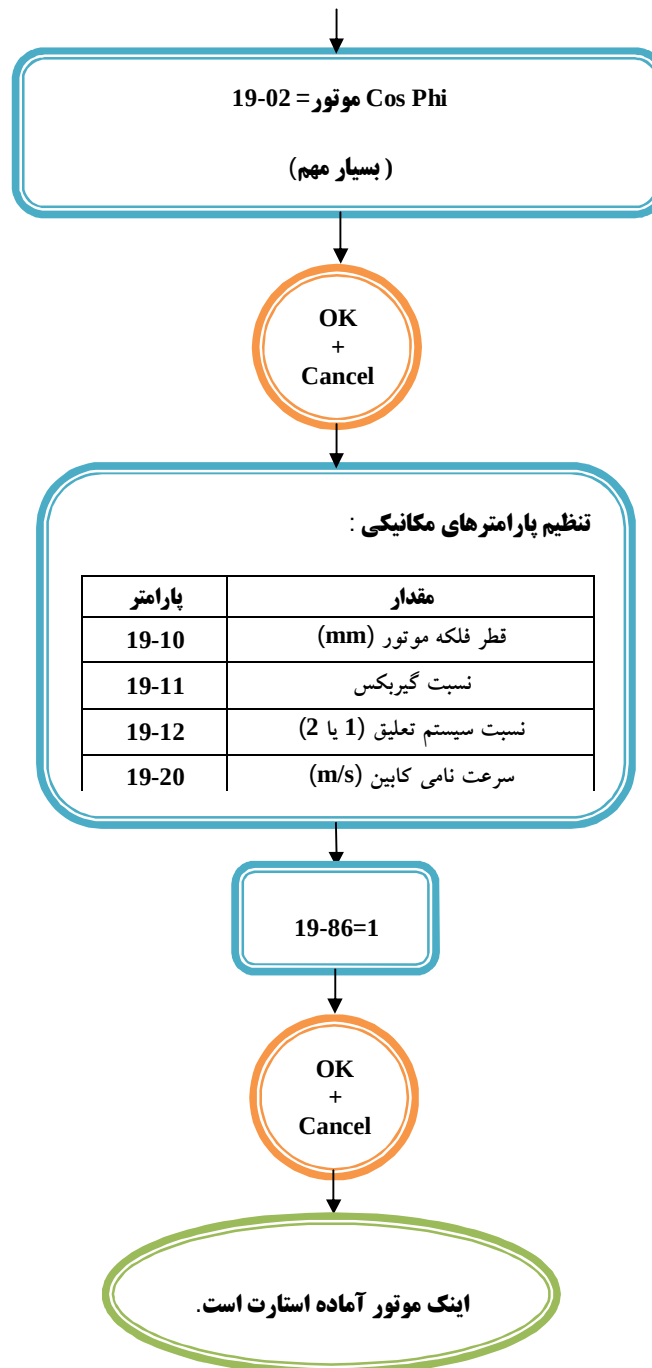
E ورژن نرم افزار در پارامتر 19-90 قابل مشاهده است. مقدار این پارامتر تاریخ ورژن را نشان می دهد.

E



2- فلوچارت راه اندازی و تنظیم اولیه درایو:





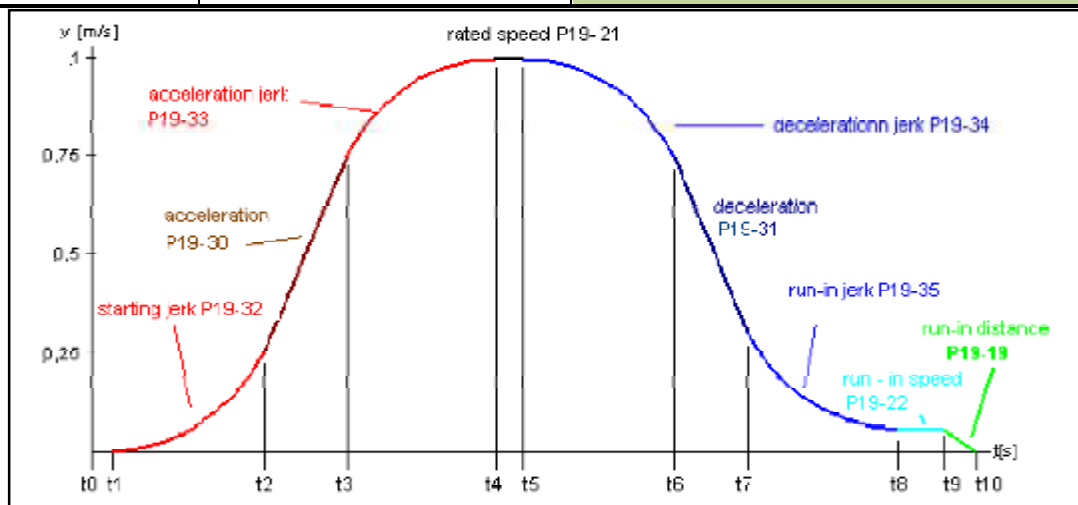
3- تنظیم نهایی درایو:

الف - تنظیم سرعت، شتاب و جرک:

تنظیم سرعت ها : سرعت بر حسب میلیمتر بر ثانیه و بر اساس پارامتر 19-20 تنظیم می شود.				
نام	تابلو آریان	پارامتر درایو	مقدار مناسب سرعت 1m/s	سرعت 1.6 m/s
سرعت نامی	V3	19-21	1.000	1.600
سرعت Leveling	V0	19-22	0.100	0.100
سرعت رویزیون	VR	19-23	0.300	0.300
سرعت متوسط	VM	19-24	0.500	0.800
سرعت متوسط دوم	VM2	19-25	0.700	1.200

تنظیم شتاب ها : شتاب بر حسب میلیمتر بر مجذور ثانیه و بر اساس پارامتر 19-20 تنظیم می شود. هر چه مقدار شتاب کمتر باشد، زمان آن طولانی تر می شود.			
نام	پارامتر درایو	مقدار مناسب سرعت 1m/s	سرعت 1.6 m/s
Acc	19-30	0.500	0.450
Dec	19-31	0.500	0.450

تنظیم Jerk : جرک بر حسب میلیمتر بر توان سوم ثانیه و بر اساس پارامتر 19-20 تنظیم می شود. هر چه مقدار Jerk کمتر باشد، حرکت نرم تر می شود.		
نام	پارامتر درایو	مقدار مناسب
جرک ابتدای Acc. (استارت)	19-32	0.300
جرک انتهای Acc. (زمان رسیدن به دور نامی)	19-33	0.700
جرک ابتدای Dec. (ابتدای دور اندازی)	19-34	0.800
جرک انتهای Dec. (زمان رسیدن به سرعت Leveling)	19-35	0.400
مسافت 1cf تا توقف	19.19	60.0



ب- تنظیم ASR سرعت نامی:

درایو دارای حلقه کنترل سرعت است که با فیدبک گرفتن سرعت موتور توسط انکودر کنترل بالایی روی منحنی دارد. این تابع شامل در مولفه تناسبی P (Proportional) و انتگرال گیر I (Integral) است برای سرعت نامی تنها مولفه تناسبی استفاده می شود. این مولفه در پارامتر 19-41 تنظیم می شود. معمولاً مقدار پیش فرض درایو مناسب است. در موارد زیر مقدار این پارامتر را تغییر دهید:

1- منحنی حرکت دارای Undershoot و یا Overshoot است.

این ایراد به صورت شوک در زمان رسیدن به سرعت نامی یا زمان رسیدن به سرعت Leveling خودنمایی می کند. برای رفع این ایراد مقدار 19-41 را افزایش دهید.

2- سرعت نامی نوسانی است.

اگر در سرعت نامی انحراف از سرعت نامی مشاهده شود (این ایراد به صورت نوسانات با فرکانس متغیر محسوس است)، مقدار پارامتر 19-41 را افزایش دهید.

3- ایجاد حالت رزونانسی:

اگر در سرعت نامی و یا زمانهای Acc. و Dec. کابین تکانهای بسیار شدید دارد و صدای موتور نیز زیاد است (موتور غره می کند) نشان از زیاد بودن مقدار پارامتر 19-41 است که باید تا حد نصف کاهش یابد.

ج - تنظیم استارت:

سه عامل مهم در کنترل استارت عبارتند از کافی بودن گشتاور، زمان بندی صحیح ترمز و تنظیم مناسب Jerk در استارت.

کنترل استارت سخت ترین بخش کنترل موتور از دید درایو است.

تنظیمات پیش فرض درایو در اغلب موارد جوابگو است. در موارد زیر تنظیم دقیق درایو نیاز است:

1- موتور Roll Back دارد.

اولاً باید تشخیص داده شود که علت Roll back زود باز شدن ترمز است یا کم بودن گشتاور استارت.

- اگر فاصله زمانی بین بسته شدن کنتاکتورهای TC1 و TC2 با زمان باز شدن ترمز کم است، مقدار پارامتر 19-13 را افزایش دهید. این پارامتر مدت زمان مغناطیس کنندگی موتور قبل از فرمان باز شدن ترمز است. چون قبل از آنکه ترمز باز شود ابتدا باید موتور کاملاً مغناطیسه شود و سپس فرمان ترمز صادر شود.
- اگر زمان بندی ترمز صحیح است، اما به محض باز شدن ترمز، موتور رول بک دارد (کم بودن گشتاور استارت) مقدار پارامتر 19-40 را افزایش دهید.

2- استارت شوک دارد.



در این مورد نیز باید تشخیص داده شود علت کم بودن گشتاور استارت، زمان بندی نامناسب ترمز و یا تنظیم نبودن مقدار Jerk است.

- **شوک ناشی از رول بک:** در این مورد مقدار پارامتر 19-40 را افزایش دهید.
- **شوگ ناشی از زمان بندی نامناسب ترمز:** در این مورد قبل از آنکه ترمز به طور کامل باز شود، درایو فرمان حرکت می دهد. پارامتر 19-14 بدین منظور در نظر گرفته شده است. 19-14 تاخیر زمانی پس از دادن فرمان باز شدن ترمز تا زمانی که فک ترمز کاملاً باز شود است. در خلال این زمان، درایو سعی می کند موتور را ثابت نگه دارد. اگر این زمان کم باشد، قبل از آنکه ترمز باز شود درایو شروع به حرکت دادن موتور می کند که سبب شوک در استارت می شود.
- **شوگ ناشی از تنظیم نبودن Jerk:** در صفحه مونیتورینگ درایو مقدار فرکانس خروجی را مشاهده کنید. اگر فرکانس در استارت تغییرات سریع دارد باید استارت نرم تر شود برای این منظور مقدار پارامتر 19-32 را کاهش دهید.
- 3- **استارت موتور با ویبره همراه است:** در این مورد مقدار پارامتر 19-40 را افزایش دهید. اگر مشکل حل نشد مقدار Jerk استارت (پارامتر 19-32) را افزایش دهید. این تغییر اگرچه مشکل ویبره را کم می کند اما سبب شوک در استارت می شود بنابراین تغییر آن باید با دقت و آهسته انجام شود.

د - تنظیم دور اندازی و استپ:

- 1- مدت زمان دور اندازی تا توقف زیاد است.
- شتاب کاهشی (Dec.) را در پارامتر 19-31 کاهش دهید.
- 2- در لحظه رسیدن به سرعت V_0 ، کابین شوک دارد.
- مقدار Jerk را در پارامتر 19-35 کاهش دهید. (حدود 200)
- 3- کابین در سرعت Leveling ویبره دارد.
- پارامتر 19-41 را کاهش دهید.
- سرعت V_0 را در پارامتر 19-22 افزایش دهید.
- 4- Level طبقه رد می شود و یا کابین به Level نمی رسد.
- با تنظیم پارامتر 19-19 می توان به Level مناسب رسید. اگر به Level نمی رسد مقدار آن را افزایش دهید و بالعکس.
- 5- استپ شوک دارد.
- ابتدا از زمان بندی ترمز مطمئن شوید. ترمز باید بعد از توقف کامل موتور بسته شود. اگر ترمز در حین حرکت بسته می شود مقدار پارامتر 19-15 را افزایش دهید.
- اگر مشکل شوک به خاطر Roll Back و عدم گشتاور کافی است، مقدار پارامتر 19-40 را افزایش دهید.
- 6- از لحظه دیده شدن 1CF تا توقف، کابین ویبره دارد.
- مقدار پارامتر 19-19 را کاهش دهید.
- 7- توقف با Roll Back همراه است.
- مقدار پارامتر 19-40 را افزایش دهید.
- مقدار پارامتر 19-15 را افزایش دهید.



4- پارامترهای درایو:

همانگونه که بیان شد با نصب ماژول MCO-305، پارامترهای گروه 19 به درایو اضافه می شوند و برای تنظیم درایو، تنها دادن مشخصات موتور به درایو در گروه 1 و تنظیم پارامترهای گروه 19 کافی است و نیاز به تیون نیز مرتفع می شود.

توجه: اگر پارامترهای گروه 19 نشان داده نمی شوند به معنای آن است که ارتباط بین ماژول و درایو برقرار نیست و یا آنکه درایو نتوانسته است ماژول را شناسایی کند. برای رفع این مشکل، ارتباط درایو با ماژول را چک کرده و درایو را خاموش و روشن کنید.

توضیح	پیش فرض	واحد	نام	مقدار مناسب	پارامتر
Cos Phi موتور ضربدر 100. مثلا اگر $\cos \phi$ موتور 0.86 است در این پارامتر مقدار 86 قرار دهید.	69		Cos phi *100	-	19-02
تغییر مقدار این پارامتر، جهت چرخش موتور را عوض میکند	0		Car Direction	0	19-04
جهت پالس های انکودر برعکس می شود.	0		Encoder Direction	0	19-05
قطر فلکه موتور بر حسب میلی متر	650	mm	Traction Sheave	-	19-10
نسبت گیربکس	36.85		Ratio	-	19-11
نسبت سیستم تعلیق (1=1:1 و 2=1:2)	1		Suspension	-	19-12
تاخیر فرمان ترمز در استارت (مدت زمان مغناطیس کنندگی موتور)	535		Brake lift delay	535	19-13
تاخیر جهت اطمینان از باز شدن ترمز در استارت	300	ms	Brake delay	300	19-14
تاخیر بسته شدن ترمز در استپ	600	ms	Brake close delay	600	19-15
مسافت توقف (بعد از دیده شدن 1CF)	60.0	mm	Run in Dist.	60.0	19-19
حداکثر سرعت مجاز کابین بر حسب متر بر ثانیه	1.000	m/s	Max Speed.	1.000	19-20
سرعت نامی کابین بر حسب متر بر ثانیه	1.000	m/s	Nominal Speed	1.000	19-21
سرعت V0 بر حسب متر بر ثانیه	0.100	m/s	Run in Speed	0.100	19-22
سرعت رویزیون بر حسب متر بر ثانیه	0.300	m/s	Inspection Speed	0.300	19-23
سرعت Vm بر حسب متر بر ثانیه	0.800	m/s	Intermediate Speed_1	0.500	19-24
سرعت اضافه	0.300	m/s	Intermediate Speed_2	0.300	19-25
Releveling سرعت	0.010	m/s	Adjustment Speed	0.010	19-26
	5.0	mm	Floor Level dist.	5.0	19-27
مقدار Acc. مقدار بیشتر منجر به شیب بیشتر و در نتیجه کوتاه شدن زمان Acc. می شود.	0.700	m/s ²	Accel.	0.700	19-30
مقدار Dec. مقدار بیشتر منجر به شیب بیشتر و در نتیجه کوتاه شدن زمان Dec. می شود.	1.000	m/s ²	Decel.	1.000	19-31
Jerk در استارت. مقدار کمتر منجر به نرم تر شدن استارت می شود.	0.600	m/s ³	Start Jerk	0.600	19-32
Jerk در هنگام رسیدن به سرعت نامی (انتهای Acc.). مقدار کمتر منجر به نرم تر شدن حرکت می شود.	0.600	m/s ³	Acc. Jerk	0.600	19-33
Jerk در لحظه دوراندازی (ابتدای Dec.). مقدار کمتر منجر به نرم تر شدن حرکت می شود.	1.000	m/s ³	Decel. Jerk	1.000	19-34
Jerk توقف. مقدار کمتر منجر به نرم تر شدن استپ می شود.	0.400	m/s ³	Run in Jerk	0.400	19-35
بهره تقویت کنندگی حلقه کنترل سرعت (PID) در	100		KP- gain at start	100	19-40



					استارت. مقدار بیشتر منجر به استحکام حرکت و رفع Roll Back می شود. مقدار خیلی زیاد سبب غرش موتور در استارت می شود. معمولا حدود دو برابر پارامتر 19-41 تنظیم می شود.
19-41	100	KP- gain at operat.		100	بهره تقویت کنندگی حلقه کنترل سرعت (PID) در طول حرکت. مقدار بیشتر منجر به استحکام حرکت و حذف ویبره در سرعت نامی می شود. مقدار خیلی زیاد سبب غرش موتور و ویبره خیلی شدید در سرعت نامی می شود.
19-42	200.0 ms	I time- at start	ms	200.0	ثابت انتگرال گیری حلقه کنترل سرعت (PID) در استارت. مقدار بین 100 تا 300 مناسب است.
19-43	200.0 ms	I time- at operation	ms	200.0	ثابت انتگرال گیری حلقه کنترل سرعت (PID) در حرکت. مقدار بین 100 تا 300 مناسب است.
19-50	8	Run - in mode		0	تنظیم مطابق تابلو آریان
19-53	0.800	Control V1	m/s	0.800	-
19-54	0.300	Control V2	m/s	0.300	-
19-55	0.020	L- start Acc.	m/s ²	0.020	شتاب اولیه برای استارت نرم تر
19-56	0.050	L – start Speed	m/s	0.050	سرعت اولیه برای استارت نرم تر
19-57	0	L – start time	ms	200	زمان استارت نرم تر
19-58	100	Delay after stop	ms	100	تاخیر بعد از استپ
19-62	0	Open Loop		0	مد کنترلی-حلقه باز-حلقه بسته
19-67	1	Function Relay 1		1	-
19-84	0	Function Output 1		0	-
19-86	1	Enable SC		0	حتما برابر با 1 تنظیم شود.
19-88		Fast boot mode		0	اگر 1 شود درایو سریعتر بالا می آید.
19-90		Application Version		-	ورژن Application ماژول MCO را نشان می دهد.

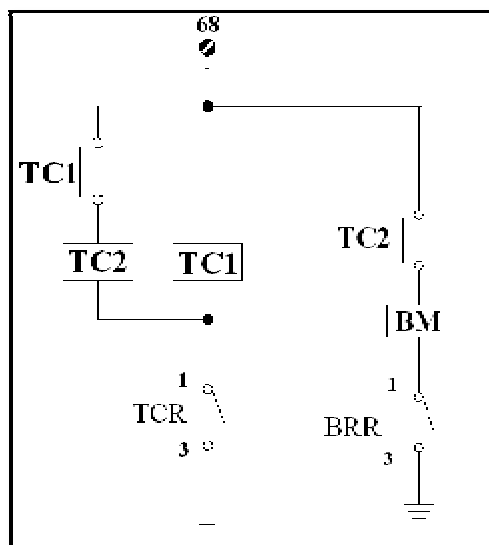


5- نحوه Reset (Load Default) کردن درایو:

- 1- درایو را خاموش کنید و منظر بمانید تا کی پد نیز خاموش شود.
 - 2- هنگامی که درایو خاموش شد کلیدهای "OK", "Main Menu", "Status" را همزمان نگه دارید و درایو را روشن کنید.
 - 3- هر سه کلید را به مدت 5 ثانیه نگه دارید تا درایو reset شود و سپس آنها را رها کنید.
- توجه: با انجام این روش تمام پارامترهای درایو و MCO (به غیر از پارامترهای جدول زیر) به مقدار پیش فرض برمیگردند.

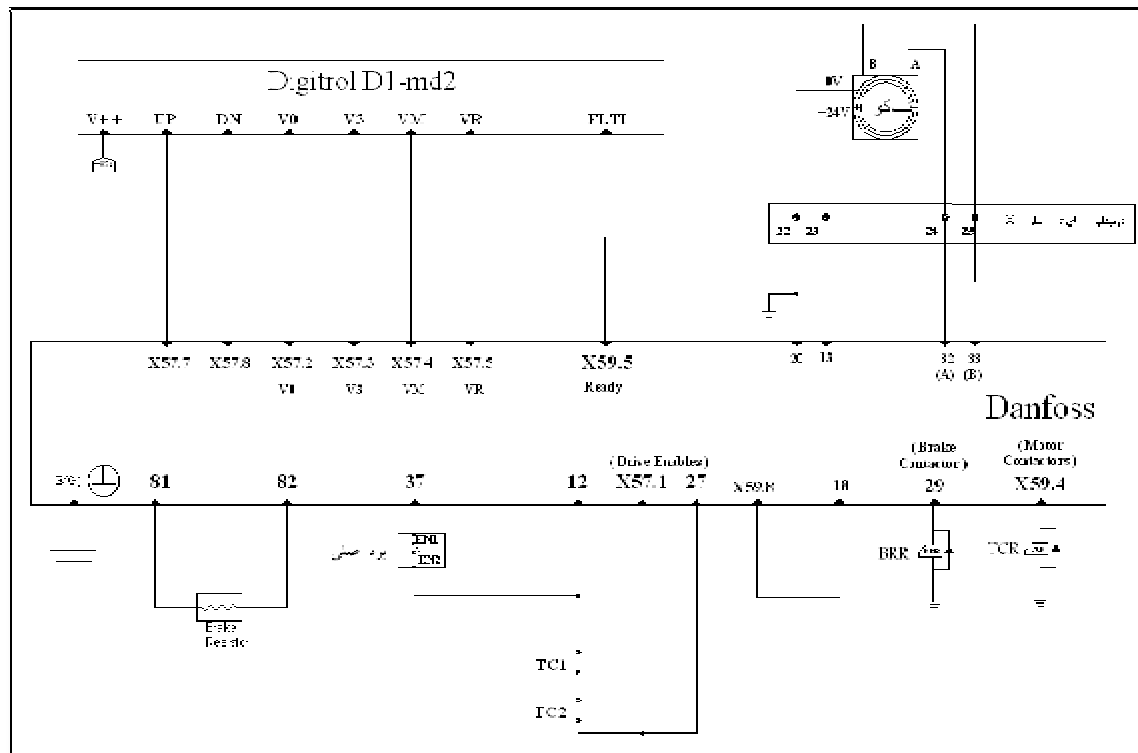
This method initializes all except:
15-00 Operating Hours
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's

6- نقشه سیم کشی درایو:



]





7- خطا ها و پیام های درایو:

در این بخش تنها خطاهایی که مربوط به ماژول MCO-305 است بیان می گردد. توضیح سایر خطاها در راهنمای درایو دانفوس بیان شده است.

کد Error	توضیح	راه حل
105	در حالی که درایو Fault داده است، به درایو فرمان حرکت داده شده است.	ابتدا خطا را ریست کنید و سپس فرمان حرکت بدهید.
110	فرمان ناشناخته	برنامه درایو ایراد دارد. درایو باید دو مرتبه Program شود.
113	در حالی که ماژول MCO آماده است، درایو آماده نیست. ممکن است درایو خطا داشته باشد یا در Local Mode باشد و یا اینکه مقدار پارامتر 8.02=CO نیست.	اگر درایو در مد Local است کلید Auto On را بزنید. خطای درایو را ریست کنید. مقدار پارامتر 8-02 را تنظیم کنید.
116	حافظه پارامترهای درایو درایو اشکال دارد	با پارامتر 14-22 درایو را ریست کنید و پارامترها را دو مرتبه مقدار دهی کنید.
117	حافظه برنامه درایو اشکال دارد.	درایو را با استفاده از روش دستی ریست کنید. تمام آرایه ها و پارامترها را ریست کنید. درایو باید دوباره Program شود.
118	ریست توسط CPU	دلایل این خطا عبارتند از افت ولتاژ لحظه ای سه فاز ورودی، زیاد شدن ولتاژ درایو و اتصال کوتاه شدن خروجی درایو.
119	انصراف توسط کاربر	احتمالا موقع روشن شدن درایو کلید Cancel فشرده بوده است.
150	24 ولت درایو وصل نیست.	سیم کشی درایو را چک کنید. اگر اشکالی نداشت و تغذیه ماژول هم درست بود درایو آسیب دیده است و باید تعمیر شود.
154	خروجی های دیجیتالی درایو Overload شده اند.	مطمئن شوید در مسی رله های فرمان کنتاکتورهای TC1 , TC2 , BM اتصالی وجود نداشته باشد و یا دیود تغذیه بوبین رله ها نسوخته باشد.
162	خطای حافظه درایو	درایو را به روش سه انگشتی ریست کنید و سپس درایو را پارامتردهی کنید. اگر مشکل برطرف نشد درایو آسیب دیده و باید تعمیر شود.
192	خطای انکودر	ابتدا از تنظیم پارامترها و سیم کشی درایو و انکودر مطمئن شوید. اگر مشکل برطرف نشد درایو و یا انکودر آسیب دیده است.
199	MCO آسیب دیده است.	درایو باید تعمیر شود.



ضمیمه 1- مراحل نصب ماژول MCO-305 بر روی درایو:

حذف شده است. برای توضیح بیشتر به راهنمای تنظیم درایو ورژن 1.02 مراجعه شود.

ضمیمه 2- مشخصات فنی:

ü تمام ورودی و خروجی ها دارای حفاظت اتصال کوتاه هستند.

تعداد ورودی های دیجیتالی	10 عدد
ترمینال ورودی	X57
پین های ترمینال	1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 و 9 و 10
منطق	PNP , NPN
سطح ولتاژ	0 تا 24V DC
حداکثر ولتاژ ورودی مجاز	28V DC

تعداد خروجی های دیجیتالی	(6) 8 عدد
ترمینال خروجی	X59
پین های ترمینال	1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 (1 و 2 می توانند به عنوان ورودی تعریف شوند).
منطق	PNP , NPN
سطح ولتاژ	0 تا 24V DC
نوع درایور خروجی	Push Pull
حداکثر مجموع جریان خروجی ها (با استفاده از منبع ولتاژ داخلی)	40 mA
حداکثر جریان هر خروجی (با استفاده از منبع ولتاژ خارجی)	100 mA

ضمیمه 3- نحوه Flash کردن ماژول MCO-305:

حذف شده است. برای توضیح بیشتر به راهنمای تنظیم درایو ورژن 1.02 مراجعه شود.

ضمیمه 4- انتخاب کد MCO-305:

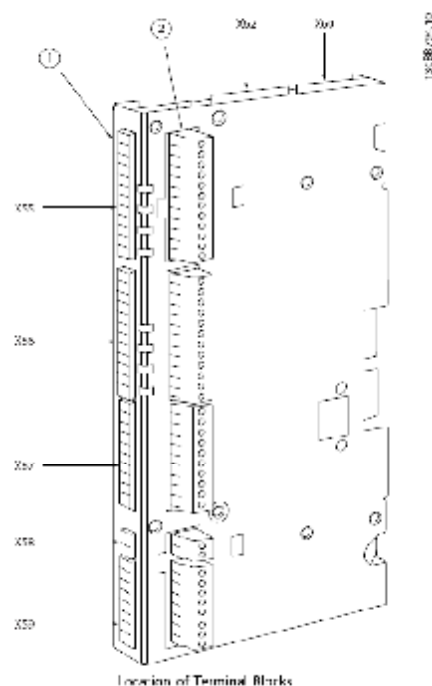
حذف شده است. برای توضیح بیشتر به راهنمای تنظیم درایو ورژن 1.02 مراجعه شود.

ضمیمه 5- نگاه کلی به ترمینال های ماژول MCO-305:



MCO control terminals are plug connections with screw terminals. Terminals X55, X56, X57, X58 and X59 are duplicated to be used for both bookstyle and compact frame sizes.

X55 = Encoder 2
X56 = Encoder 1
X57 = Digital inputs
X58 = 24V DC supply
X59 = Digital outputs
X62 = MCC CAN Bus
X60 = Debug connections (RS-485)



Terminal block 1 is to be used with bookstyle and terminal block 2 with compact.

Terminal block	Terminal number	Descriptive Name Supply
X58	1	+24V Supply
	2	GND

Terminal block	Terminal number	MCO Debug (RS485)
X60	1CS	Control Select
	62	Rx/D/Tx/D - P
	63	Rx/D/Tx/D - N
	66	CV
	67	CS2

1CS is high when transmission is active

Terminal overview

Terminal block	Terminal number	Descriptive Name Encoder 2 (Feedback)
X55	1	+24V Supply
	2	+8V Supply
	3	+5V Supply
	4	GND
	5	A
	6	A not
	7	B
	8	B not
	9	Z / Clock
	10	Z not / Clock not
	11	DATA
	12	DATA not

Terminal block	Terminal number	Descriptive Name Encoder 1 (Master)
X56	1	+24V Supply
	2	N/A
	3	+5V Supply
	4	GND
	5	A
	6	A not
	7	B
	8	B not
	9	Z / Clock
	10	Z not / Clock not
	11	DATA
	12	DATA not

Terminal block	Terminal number	Descriptive Name Digital Inputs
X57	1	Digital Input
	2	Digital Input
	3	Digital Input
	4	Digital Input
	5	Digital Input
	6	Digital Input
	7	Digital Input
	8	Digital Input
	9	Digital Input
	10	Digital Input

Terminal block	Terminal number	Descriptive Name Digital outputs
X59	1	Digital Output/Input
	2	Digital Output/Input
	3	Digital Output
	4	Digital Output
	5	Digital Output
	6	Digital Output
	7	Digital Output
	8	Digital Output

Terminal block	Terminal number	MCC CAN Bus
X62	1	N/A
	2	CAN -
	3	DRAIN
	4	CAN - +
	5	N/A

ضمیمه 6- نرم افزارهای مربوط به درایو Danfoss:

حذف شده است. برای توضیح بیشتر به راهنمای تنظیم درایو ورژن 1.02 مراجعه شود.

