



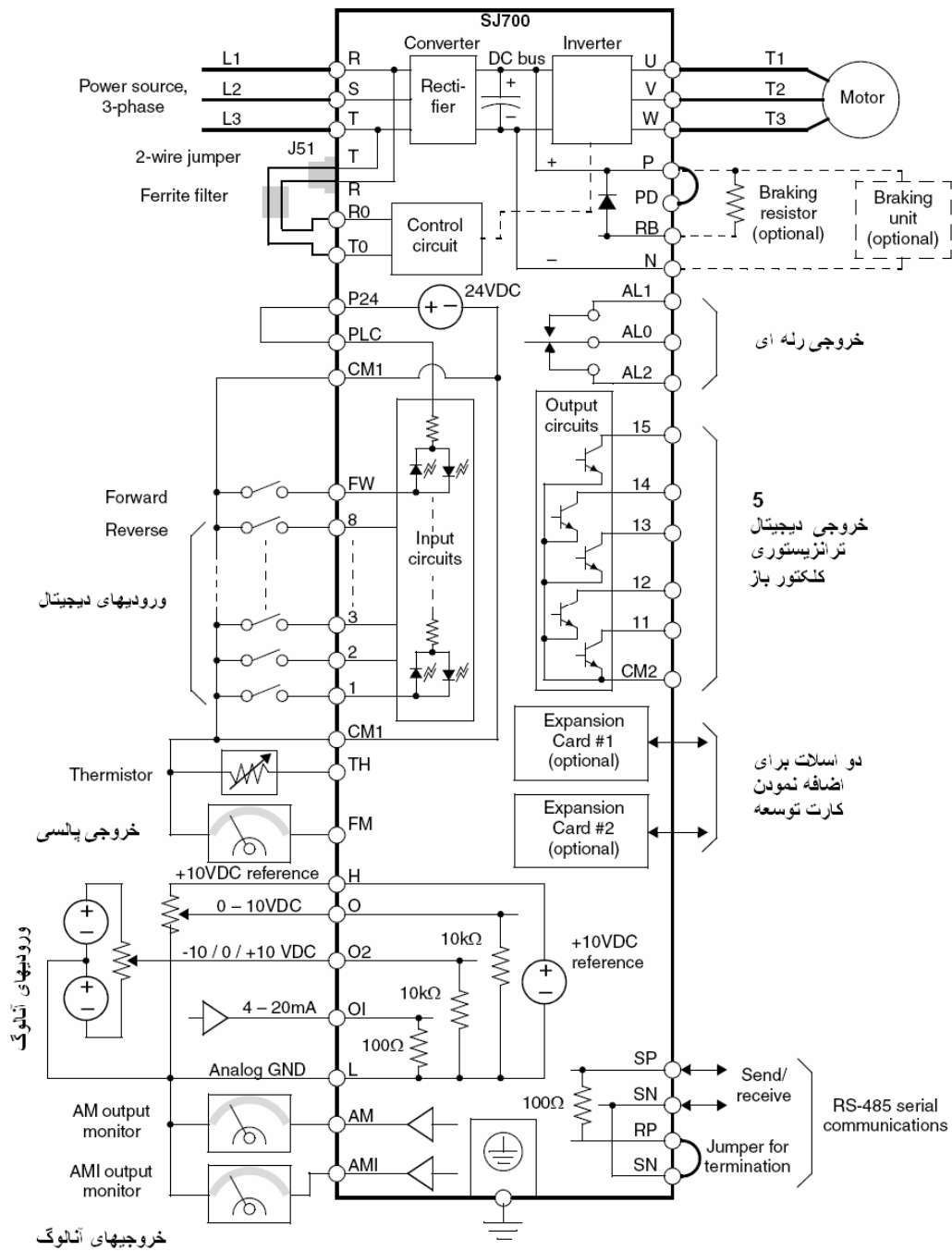
راهنمای فارسی اینورتر

Hitachi SJ700

راهنمای فارسی انواع اینورتر و فروش و راه اندازی و تعمیر انواع اینورتر های صنعتی
گروه مهندسی الکترومارکت 0912265915 <http://electromarket.ir>

راهنمای استفاده از درایو Hitachi SJ700

درایو SJ700 ساخت شرکت هیتاچی ، در محدوده توان بین 0.4 کیلو وات تا 400 کیلو وات ، با ولتاژهای ورودی سه فاز 200 ولت و 400 ولت ساخته میشود و برای کنترل موتورهای آسنکرون به صورت حلقه باز (Open Loop) بدون اتصال انکودر و به صورت حلقه بسته (Closed Loop) در صورت نصب کارت انکودر و اتصال انکودر به درایو، بکار میرود .

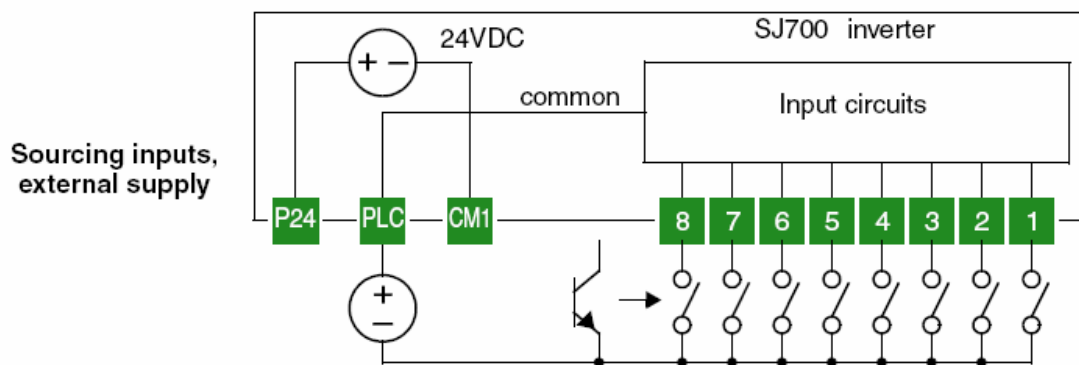
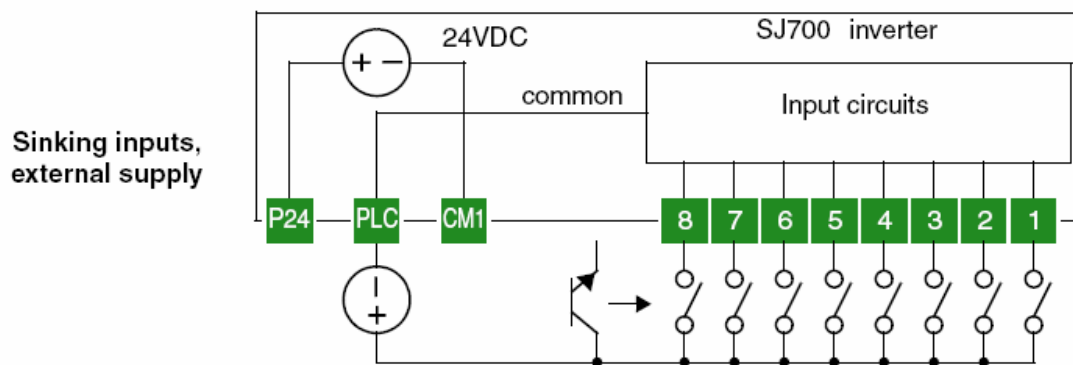
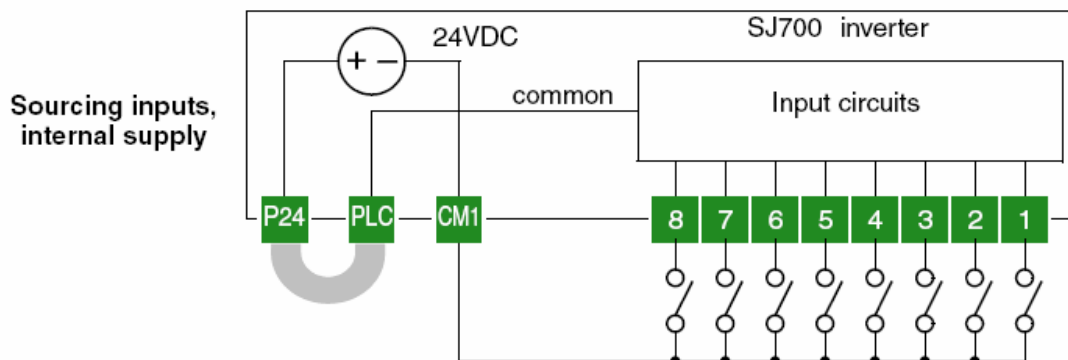
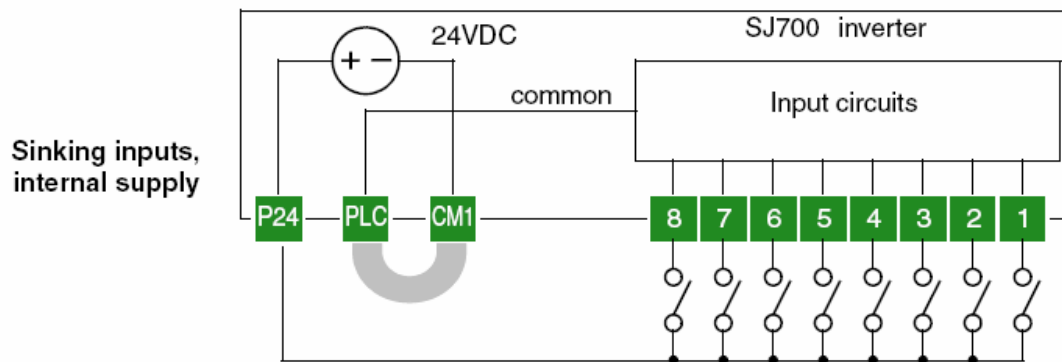


درایو SJ700 دارای 9 ورودی دیجیتال، سه ورودی آنالوگ، یک ورودی برای اتصال PTC دمای موتور، یک خروجی پالسی PWM، یک خروجی رله ای و پنج خروجی ترانزیستوری با کلکتور باز

می باشد. دارای دو اسلات برای اضافه نمودن کارت های توسعه همانند کارت انکودر و ... و هم چنین دارای یک درگاه RS485 برای ایجاد ارتباط سریال با سایر تجهیزات کنترلی است .

در مدل های کوچک از این درایو، مقاومت ترمز دینامیکی ، بین ترمینال های P و RB متصل می شود ولی برای مدل های با توان بالاتر باید از یک Braking unit که بین ترمینال های P و N نصب می گردد، استفاده کنید .

شکل صفحه بعد , روشهای اتصال ورودیهای دیجیتال را نشان میدهد .



کی پد

سه مدل کی پد برای این درایو ، وجود دارد. یک مدل از کی پد به نام OPE-SRE برای درایوهای SJ700 مدل LFu و HFu کاربرد دارد. مدل دیگر از کی پد به نام OPE-S برای نصب بر روی درایوهای مدل HFE مناسب است و می توان به وسیله آن متغیرها را مشاهده و یا پارامترها را تغییر داد.

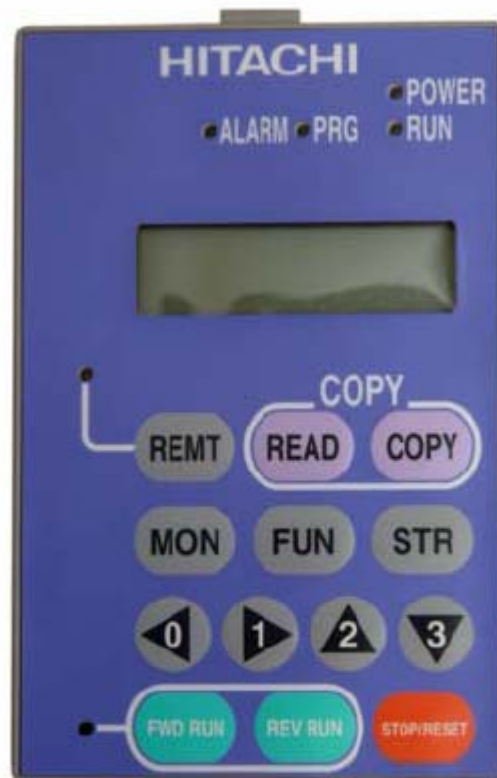


Digital Operator OPE-SRE
standard for -LFU and -HFU models



Digital Operator OPE-S
standard for -HFE models

نوع سوم از کی پد به نام copy unit مشهور است مدل SRW-OEX شما را قادر می سازد که پارامترهای موجود بر روی یک درایو را کپی کنید و این پارامترها را به درایو یا درایوهای دیگر، منتقل نمایید .



Optional Digital Operator / Copy Unit
SRW-OEX

از مدل OPE-SRE برای درایوها با استاندارد آمریکایی و از مدل OPE-S برای درایوهای با استاندارد اروپایی (بین المللی) استفاده می شود .

جدول زیر ، کاربرد هر کدام از کلیدهای روی کی پد درایو SJ700 را نشان می دهد .

عملکرد	کلید
به منظور فرمان حرکت به موتور	Run
به منظور متوقف نمودن موتور و هم چنین برطرف نمودن فالت	Stop/Reset
اگر این پتانسیو متر بر روی کی پد موجود باشد با فعال نمودن آن می توان سرعت را تنظیم نمود	پتانسیومتر
به منظور حرکت بین گروه های پارامتری و دست یابی به پارامترهای هر گروه استفاده شود	Func
برای حرکت بین پارامترها و یا افزایش مقدار پارامتر	کلید جهت بالا
برای حرکت بین پارامترها و یا کاهش مقدار عددی درون پارامتر	کلید جهت پایین
به منظور save نمودن تغییرات در پارامترها به کار گرفته می شود (store)	کلید STR

گروه های اصلی پارامترها

به طور کلی ، پارامترهای این درایو، در 9 گروه اصلی، دسته بندی شده است . گروه D به منظور نمایش مقادیر متغیرهای ولتاژ و جریان و سرعت و توان و ... و گروه E نیز به منظور نشان دادن فالتها به کار می رود .

عملکرد سایر گروه ها ، در جدول زیر، توضیح داده شده است .

عملکرد	گروه پارامتر
شتاب حرکت و ...	F
شامل توابع اصلی ، مرجع سرعت، مرجع فرمان، نوع کنترل، الگوی شتاب و ... می باشد.	A
پارامترهایی برای بهبود حرکت و تنظیم دقیق تر	B
معرفی ورودی و خروجی های کنترلی	C
پارامترهای موتور و اتوتیون	H
پارامترهای مربوط به کارت های توسعه	P
پارامترهای user	U

نحوه استفاده از کلیدهای روی کی پد و تغییر پارامترها بدین ترتیب است که ابتدا اگر کلید Func را فشار دهید وارد گروه D خواهید شد (d001) در این حالت با استفاده از کلید های جهت بالا و پایین، می توانید بین پارامترها در تمامی گروه D حرکت کنید. برروی پارامتر دلخواه که رسیدید دوباره کلید Func را فشار دهید، مقدار عددی درون آن پارامتر، نشان داده می شود.

با استفاده از کلید Func و کلیدهای سمت بالا و پایین وارد سایر گروهها شوید و پارامتر دلخواه را پیدا نمایید .

با کلیدهای سمت پایین و بالا می توانید مقدار متغیر را کم یا زیاد کنید . برای save شدن مقدار جدید در حافظه درایو، کلید STR را فشار دهید.

گروه اصلی D

این گروه ، شامل پارامترها از d001 تا d090 است که متغیرهای درون درایو، شامل ولتاژ، جریان، توان، سرعت، وضعیت ترمینال های ورودی و خروجی ، دمای هیت سینک ، و ... را به تصویر می کشد. جدول زیر چند تا از پارامترهای مهم این گروه را نشان می دهد.

پارامتر	توضیح
d001	فرکانس خروجی درایو
d002	جریان خروجی درایو
d003	جهت حرکت و چرخش موتور
d005	وضعیت ترمینال های ورودی دیجیتال
d006	وضعیت ترمینال های خروجی ترمینال
d008	سرعت موتور
d013	ولتاژ خروجی درایو
d013	توان خروجی درایو
d018	دمای هیت سینک درایو
d019	نشان دادن دمای موتور
d104	نشان دادن دمای تخمین زده شده برای اضافه بار حرارتی موتور
d080	تعداد خطاهای رخ داده در درایو
6 تا از آخرین فالت های درایو = d086 تا d081	

گروه اصلی F

این گروه، شامل چند پارامتر اولیه و ساده مربوط به عملکرد درایو در زمان افزایش و کاهش سرعت و ... می باشد . مهم ترین پارامترهای این گروه شامل

پارامتر	توضیح
F001	سرعت پیش فرض
F002	Acc = مدت زمان افزایش سرعت از صفر به ماکزیمم
F003	Dec = مدت زمان کاهش سرعت از ماکزیمم به صفر
F004	جهت چرخش موتور، زمانی که کلید Run روی کی پد فشرده شود.

گروه اصلی A

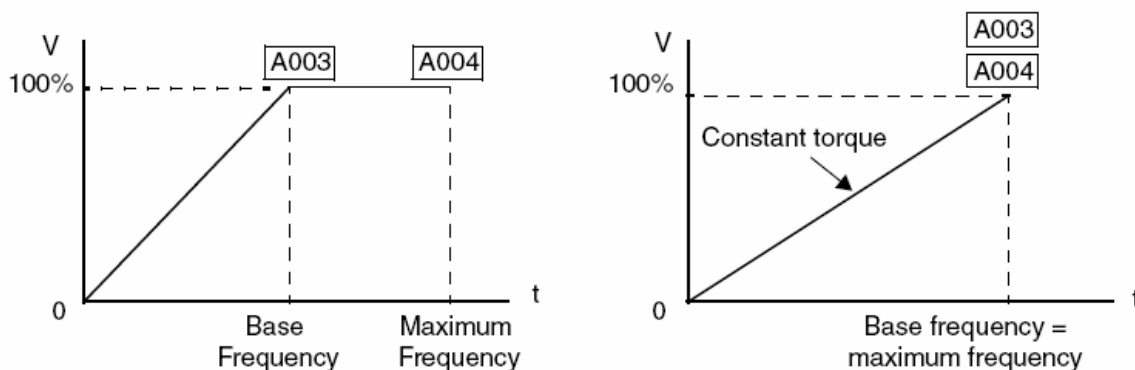
اغلب پارامترهای مهم و اساسی درایو، در این گروه جای دارد. مرجع فرمان درایو، مرجع انتخاب سرعت، فرکانس مبنا، انتخاب ورودی های آنالوگ و تنظیم آن ها ، انتخاب سرعت توسط ورودی های دیجیتال، روش کنترلی درایو، ترمز dc ، برخی تنظیمات PID، الگوی شتاب مثبت و منفی و چند تنظیم دیگر را می توان در این گروه انتخاب و تنظیم نمود. جداول زیر، پارامتر A001 را معرفی می کند .

توضیح	پارامتر
00= تنظیم سرعت توسط پتانسیو متر روی کی پد	A001 مرجع انتخاب سرعت
001= تنظیم سرعت توسط ترمینال های کنترلی درایو	
02= سرعت حرکت موتور در پارامتر F001 تنظیم می گردد	
03= سرعت درایو از طریق شبکه RS485 تعیین گردد	
04= برد توسعه شماره یک ، سرعت را تعیین می کند	
05= برد توسعه شماره دو، سرعت را تعیین می کند	
06= سرعت توسط ورودی قطار پالس معین می شود .	
07= تعیین سرعت به روش easy sequence (A017)	
08= سرعت خروجی ، نتیجه اجرای یک فرآیند محاسباتی است .	

پارامتر A002 مرجع انتخاب فرمان درایو را مشخص می کند. این پارامتر، تعیین می نماید که درایو ، از کجا فرمان حرکت می گیرد. جدول زیر، مرجع فرمان دهنده به درایو را مشخص می کند .

توضیح	پارامتر
01= فرمان حرکت راستگرد و چپگرد از طریق ورودی های Fw و Rv داده می شود.	A002 مرجع فرمان درایو
02= فرمان حرکت و توقف از روی کی پد صادر می گردد	
03= فرمان حرکت از طریق شبکه RS485 تعیین می شود.	
04= فرمان حرکت و توقف از طریق کارت توسعه شماره یک داده می شود .	
05 = فرمان حرکت و توقف توسط کارت توسعه شماره دو صادر می شود.	

هم چنین پارامترهای A003 و A004 مقدار فرکانس مبنا و حداکثر فرکانس خروجی درایو را تعیین می نمایند . برای درایو هایی که با استاندارد اروپایی تنظیم می شوند هر دو مقدار بر روی 50Hz تعیین شده است . ولی بسته به نوع کاربرد درایو، فرکانس A004 را می توان بین 30 هرتز یا 400 هرتز تنظیم نمود. مقدار پارامتر A003 برای تعیین شیب منحنی v/f به کار می رود و معمولاً همان مقدار 50 Hz نگه داشته می شود .



مقدار فرکانس مبنا همواره مساوی یا کوچکتر از حداکثر فرکانس قرار می گیرد.

پارامترهای A005 تا A017 برای تنظیم ورودی های آنالوگ به کار می روند .

توضیح	پارامتر
اگر یکی از ورودی های دیجیتال موجود بر روی درایو را در حالت $AT=16$ تنظیم کنید به وسیله این ورودی می توانید انتخاب سرعت را بین دو متغیر مختلف قرار دهید. =00 انتخاب بین دو ورودی O و OI =01 انتخاب بین دو ورودی O و O2 =02 انتخاب بین ورودی O و پتانسیو متر کی پد =03 انتخاب بین ورودی OI و پتانسیومتر کی پد =04 انتخاب بین ورودی O2 و پتانسیومتر کی پد	A005 عملکرد ورودی AT

سه ورودی آنالوگ برای درایو SJ700 در نظر گرفته شده است . ورودی O که ولتاژ آنالوگ بین صفر تا +10 ولت را برای کنترل سرعت درایو، می تواند دریافت کند . ورودی O2 که ولتاژ ورودی بین 10- تا +10 ولت را برای کنترل سرعت درایو، به کار می گیرد و ورودی OI که جریان ورودی آنالوگ را برای کنترل سرعت استفاده می کند . (4-20mA)

ولتاژ و وفرکانس متناظر با هر کدام از ورودی های آنالوگ را می توانید در پارامترهای جدول زیر ، تنظیم کنید .

A011 to A015	ورودی آنالوگ O
A101 to A105	ورودی آنالوگ OI
A111 to A114	ورودی آنالوگ O2

اگر از ورودی های دیجیتال برای انتخاب سرعت درایو، استفاده می کنید پارامترهای A019 تا A035 برای انتخاب مدل و تعیین سرعت های مورد نظر به کار می رود .

دوروش وجود دارد که در پارامتر A019 تنظیم می شود.

اگر با استفاده از 4 ورودی دیجیتال بخواهیم 16 فرکانس مختلف را انتخاب کنید مقدار A019=00 قرار داده می شود . 4 ورودی دیجیتال را در گروه پارامترهای C باید برای این منظور، پارامتر دهی نمایید . (C001 to C008)

اما اگر می خواهید با 7 تا از ورودی های دیجیتال ، 7 سرعت متفاوت را برای درایو، مشخص کنید، مقدار A019=01 تنظیم می گردد.

توضیح	پارامتر
روش انتخاب سرعت توسط ورودی های دیجیتال	A019
Speed 0 =0	A020
Speed 1	A021
Speed 2	A022
Speed 3	A023
Speed 4	A024
Speed 5	A025
Speed 6	A026
Speed 7	A027
Speed 8	A028
Speed 9	A029
Speed 10	A030
Speed 11	A031

A032	Speed 12
A033	Speed 13
A034	Speed 14
A035	Speed 15

تنظیمات مربوط به فرکانس Jog را در پارامترهای A038 و A039 وارد کنید . فرکانس Jog، یک فرکانس با اولویت حداکثر است که اگر یکی از ورودی های دیجیتال را برای فرمان Jog تنظیم نموده اید ، با فعال کردن ورودی Jog، تمامی سرعت های دیگر کنسل می شود و سرعت Jog به درایو و موتور، اعمال می گردد.

توضیح	پارامتر
سرعت درایو در حالت Jog	A038
00= حرکت آزادانه بار و موتور	A039 روش توقف موتور در زمان فعال شدن ورودی Jog
01= شتاب منفی	
02= ترمز dc	
03= حرکت آزادانه موتور و بار تا رسیدن به فرکانس Jog	
04= شتاب منفی تا رسیدن به فرکانس Jog	
05= ترمز dc تا رسیدن به فرکانس Jog	

راهنمای فارسی انواع اینورتر و فروش و راه اندازی و تعمیر انواع اینورتر های صنعتی

گروه مهندسی الکترومارکت 0912265915 <http://electromarket.ir>

روش کنترلی درایو

پارامتر A044 روش کنترلی درایو را مشخص می کند. نوع open loop یا closed loop و ... در این پارامتر تعیین می گردد.

توضیح	پارامتر
$=vc=00$ روش v/f با گشتاور ثابت	A044
$=vp=01$ روش v/f با گشتاور متغیر	
$=free=02$ روش v/f با تنظیم توسط کاربر	
$=SLv=03$ کنترل برداری بدون انکودر	
$=OSLv=04$ کنترل برداری بدون انکودر 0Hz	
$=v2=05$ کنترل برداری با نصب انکودر روی موتور	

ترمز dc

اگر به سیم پیچ های یک موتور سه فاز، به جای ولتاژ ac سه فاز، یک ولتاژ dc داده شود موتور در جای خودش قفل می شود. روش تزریق dc، نوعی روش برای ترمز موتورهای ac است. پارامترهای A051 تا A059 مربوط به ترمز dc است.

پارامتر	توضیح
A051	فعال یا غیرفعال نمودن ترمز dc
A052	فرکانس فعال شدن ترمز dc در زمان توقف
A053	مدت زمان تأخیر در تزریق dc در زمان توقف
A054	مقدار جریان تزریقی %dc
A055	مدت زمان تزریق dc برای توقف
A057	مقدار جریان تزریقی ترمز dc در زمان استارت
A058	مدت زمان تزریق جریان dc در زمان استارت
A059	فرکانس کریر در زمان تزریق جریان dc (فرکانس سوئیچینگ)
A061	حد بالای سرعت و فرکانس خروجی
A062	حد پایین فرکانس خروجی

کنترل PID

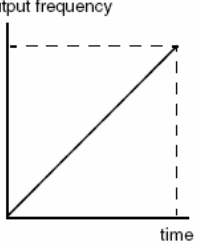
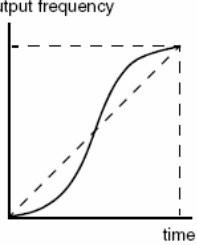
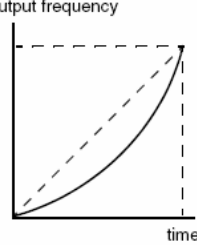
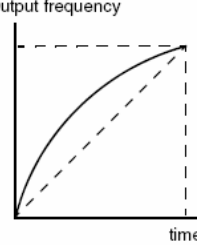
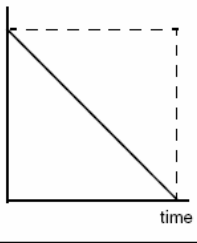
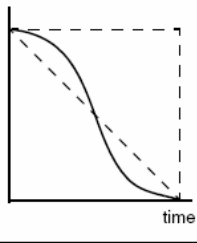
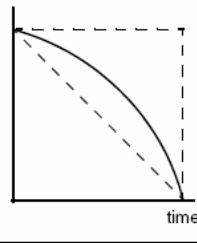
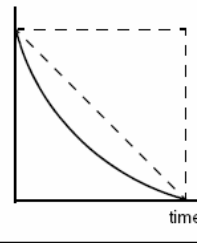
پارامترهای A071 تا A079 مربوط به کنترل PID است .

توضیح	پارامتر
فعال یا غیرفعال نمودن کنترل PID	A071
بهره تناسبی PID	A072
بهره انتگرالی PID	A073
بهره مشتقی PID	A074
تبدیل مقیاس pv (present value)	A075
مبدأ سیگنال pv (present value)	A076
عملکرد معکوس PID	A077
محدود کردن خروجی PID	A078
انتخاب ورودی feed forward برای PID	A079

الگوی شتاب مثبت و شتاب منفی

الگوی منحنی شتاب مثبت و منفی را در پارامترهای A079 و A098 می توان تنظیم نمود. پارامترهای A131 و A132 نیز برای تنظیم دقیق تر منحنی های مورد نظر به کار گرفته می شود.

پارامتر	توضیح
A097	Dec و Acc =00 خطی
A098	=01 منحنی s-curve (به شکل s)
	=02 منحنی u-shape به شکل u
	=03 منحنی به شکل u وارونه
	=04 منحنی Dec و Acc برای آسانسور

Set value	00	01	02	03
Curve	Linear	Sigmoid	U-shape	Reverse U-shape
Accel A97				
Decel A98				
Typical applications	Linear acceleration and deceleration for general-purpose use	Avoid jerk on start/stop for elevators; use for delicate loads on conveyors	Tension control for winding applications, web presses, roller/accumulators	

پارامترهای A150 و A151 و A152 و A153 در کاربردهای آسانسوری ، نرخ شتاب در ابتدای
Acc و Dec و در انتهای Acc و Dec را نشان می دهد .

گروه پارامترهای B

پارامترهای مربوط به ری استارت اتوماتیک فالت، عملکرد حفاظتی اضافه بار گرمایی موتور، حفاظت اضافه بار، سطح دسترسی به پارامترها، مقایسه کننده ها، بازگشت به تنظیمات کارخانه، فرکانس سوئیچینگ درایو، منحنی v/f با تنظیم دستی، مقاومت ترمز و کنترل ترمز مکانیکی و چند مورد دیگر از پارامترهای درایو در این گروه جای دارد.

پارامترهای از B001 تا B011 مربوط به ری استارت اتوماتیک فالت ها، می باشد.

حفاظت اضافه بار حرارتی موتور، توسط پارامترهای B012 تا B020 تنظیم می گردد.

حفاظت موتور در برابر اضافه بار، حداکثر اضافه بار و مدت مجاز برای اضافه بار و... در پارامترهای B021 تا B030 قابل تنظیم است. پارامتر B022 مقدار مجاز اضافه بار و B023 مدت زمان شتاب منفی و کاهش سرعت، پس از وقوع خطای اضافه بار را معین می کند.

پارامتر B035 برای ایجاد محدودیت در جهت چرخش موتور می باشد. این پارامتر اگر بر روی 00 تنظیم گردد امکان چرخش موتور در هر دو طرف راستگرد و چپگرد وجود دارد. اما اگر بخواهیم موتور، فقط در یک جهت، مجاز به چرخش باشد مقدار این پارامتر را 01 یا 02 قرار می دهیم.

پارامتر B083، جهت تنظیم فرکانس سوئیچینگ کریر، می باشد. سرعت کلید زنی ترانزیستورهای igbt خروجی درایو را فرکانس کریر یا سوئیچینگ می نامند و مقدار این فرکانس بستگی به توان درایو هم دارد.

برای درایوهای در محدوده 7.5 و 11 کیلو وات، مقدار فرکانس کریر را حدود 8 کیلو هرتز قرار می دهند.

بازگشت به تنظیمات کارخانه

می خواهیم یک درایو SJ700 هیتاچی را بر اساس تنظیمات اروپایی (بین المللی) ، به تنظیمات کارخانه بازگردانیم . پارامتر B085 را بر روی تنظیم Eur=01 قرار دهید . پارامتر B084 را بر روی 01 یا 01 قرار دهید تا تمامی پارامترهای این درایو، به تنظیمات کارخانه ، برگردد. کلیدهای سمت بالا و پایین را با هم فشار دهید . این سه کلید را رها نکنید. حالا همزمان ، برای سه ثانیه کلید STOP/Reset را هم بگیرید تا پارامتر b084 چشمک بزند. حالا کلید STOP/Reset را رها کنید . پارامترهای کارخانه سازنده ، بر اساس استاندارد اروپایی در حافظه درایو ، باز می شود .

پارامتر B091 روش توقف موتور را مشخص می کند . در اکثر کاربردها ، نیاز است که سرعت موتور بر اساس یک شیب تعریف شده ، کاهش پیدا کند تا سرعت موتور به حداقل خود یا صفر برسد. برای این منظور B091=00 تنظیم می گردد. در برخی کاربردها مثل فن و هواکش نیاز است که موتور و بار ، بر اثر اینرسی خودشان بایستند و درایو ، نقشی در کاهش سرعت ندارد . بنابراین B091=01 قرارداده می شود . (free run to stop)

برای کنترل عملکرد فن خنک کننده ی درایو، پارامتر B092 کاربرد دارد . اگر فن درایو، همواره در حال کار باشد، عمر فن کم می شود می توان مقدار پارامتر B092 را روی 01 قرار دارد تا فقط زمانی که درایو، در حال کار است، فن خنک کننده درایو، روشن شود.

از پارامترهای B095 و B096 برای کنترل مقاومت ترمز دینامیکی (Braking Resistor) و از پارامترهای B098 و B099 برای مشخص نمودن سنسور حرارتی موجود بر روی موتور که وظیفه حفاظت موتور در برابر داغ شدن را به عهده دارد استفاده می شود .

پارامترهای B100 تا B113 در زمانی که بخواهیم منحنی v/f را خودمان مقدار دهی کنیم کاربرد پیدا می کند . مقدار پارامتر B044 باید روی 02 قرارداده شده باشد.

ترمز مکانیکی

در جدول زیر، پارامترهایی را نشان می دهد که بر عملکرد ترمز مکانیکی که بر روی موتور نصب می گردد، تأثیر دارند.

پارامتر	توضیح
B120	فعال یا غیر فعال نمودن ترمز مکانیکی
B121	تأخیر در باز شدن ترمز در زمان استارت
B122	تاخیر فیدبک ترمز در زمان استارت
B123	تأخیر در بسته شدن ترمز در زمان توقف
B124	تاخیر در فیدبک ترمز
B125	فرکانس درایو در زمان باز شدن ترمز
B126	حداقل جریان خروجی درایو در زمان باز شدن ترمز

یکی از رله های خروجی درایو باید توسط پارامترهای گروه C به عنوان رله کنترل کننده ترمز مکانیکی روی موتور تعریف کنید .

پارامترهای گروه C

پارامترهای گروه C به منظور معرفی ترمینال های ورودی و تعیین عملکرد هر کدام از آن ها ، هم چنین جهت معرفی ترمینال های خروجی به کار می رود .

توضیح	پارامتر
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 1	C001
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 2	C002
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 3	C003
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 4	C004
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 5	C005
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 6	C006
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 7	C007
تعریف ورودی دیجیتال ترمینال 8	C008

هرکدام از پارامترهای C001 تا C008 می توانند یک مقدار عددی بین 01 تا 75 داشته باشند که نوع عملکرد ترمینال در صورت فعال شدن را نشان می دهد .

پارامترهای C011 تا C019 نیز نوع کنتاکت ورودی برای ورودی های ترمینال های 1 تا 8 از لحاظ بسته یا باز بودن کنتاکت (No یا Nc) را مشخص می کند . درحالت پیش فرض، همه کنتاکت ها ، No محسوب می شود .

پارامترهای C021 تا C029 و خروجی های دیجیتال را تعریف می نماید .

توضیح	پارامتر
معرفی خروجی دیجیتال ترمینال 11	C021
معرفی خروجی دیجیتال ترمینال 12	C022
معرفی خروجی دیجیتال ترمینال 13	C023
معرفی خروجی دیجیتال ترمینال 14	C024
معرفی خروجی دیجیتال ترمینال 15	C025
معرفی رله خروجی آلارم	C026
معرفی خروجی دیجیتال FM	C027
معرفی خروجی دیجیتال AM	C028
معرفی خروجی دیجیتال AM1	C029

مقدار عددی که در پارامترهای C021 تا C029 قرار می گیرد می تواند عددی بین 00 تا 56 باشد که عملکرد هر خروجی را تعیین می نماید.

با پارامترهای C031 تا C036 نیز می توان وضعیت خروجی ها را No یا Nc تعریف نمود .

به منظور کالیبره نمودن ورودی های آنالوگ 0 و 01 و 02 نیز از پارامترهای C081 تا C123 استفاده کنید .

پارامترهای گروه H

پارامترهای موتور و اتوتیون ، در گروه H قرار داد .

توضیح	پارامتر
نوع اتوتیون درایو و موتور =01 اتوتیون ساکن =02 اتوتیون گردان	H001
انتخاب اطلاعات موتور =00 موتور با اطلاعات استاندارد =01 موتور با اطلاعات بدست آمده از اتوتیون	H002
توان نامی موتور (KW)	H003
تعداد قطب های موتور	H004

پس از انجام اتوتیون ، چند پارامتر مربوط به موتور، محاسبه شده و در جدول پارامترها در H030 تا H034 جای خواهد گرفت .

L700



SJ100



X200



SJ200



L200



J300



SJ300



WJ200



NE-S1



راهنمای فارسی انواع اینورتر و فروش و راه اندازی و تعمیر انواع اینورتر های صنعتی
گروه مهندسی الکترومارکت 0912265915 <http://electromarket.ir>