

# TECO

## TECO INVERTER USER MANUAL GUIDE



راهنمای راه اندازی ساده درایو

# 7200 MA

مرکز اتوماسیون رعدخاورمیانه

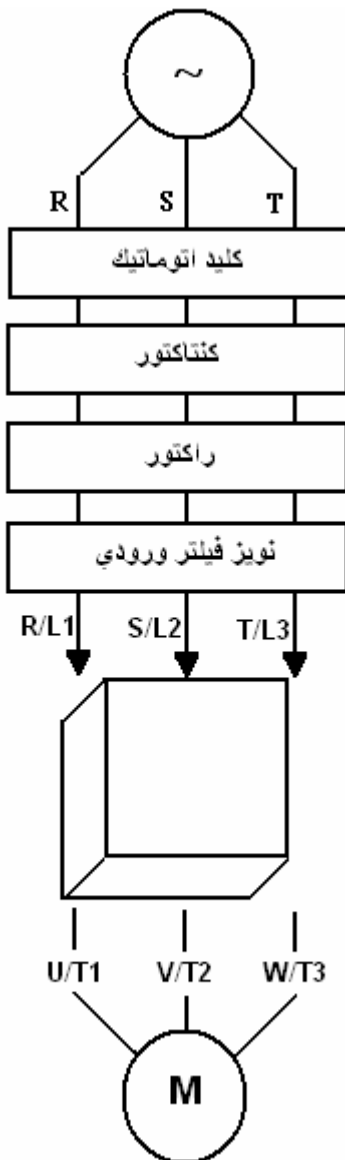
# TECO

درايو TECO مدل MA دارای ویژگی های زیر است:

- ۱ - کنترل V/F و Vector واقعی
- ۲ - دارای صفحه نمایش LCD باحافظه برای کپی نمودن پارامترها و قابلیت جدا شدن از اینورتر توسط کابل رابط
- ۳ - ذخیره اتوماتیک انرژی Energy Saving
- ۴ - دارای ورودی انکدر بدون نیاز به کارت PG
- ۵ - PID در مدهای گوناگون
- ۶ - خروجی پالس متناسب با فرکانس اینورتر
- ۷ - ۱۶ پله سرعت قابل تنظیم
- ۸ - پورت سریال RS-485
- ۹ - قابلیت اتصال به کامپیوتر جهت تنظیم پارامترها
- ۱۰ - رنج تولید از 1HP تا 75HP
- ۱۱ - دارای ورودی و خروجی آنالوگ 0~10VDC و 4~20mA و 10~10VDC-
- ۱۲ - دارای استانداردهای جهانی و بین المللی CE,UL
- ۱۳ - زمان شتاب مثبت و منفی برای JOG بطور جداگانه
- ۱۴ - حالت محاسبه خودکار پارامترهای موتور Auto Tuning
- ۱۵ - لزوم یا عدم لزوم زدن ENTER در تغییر فرکانس با کلیدهای   در صفحه کلید
- ۱۶ - حفاظت جریان و گشتاور در حدود ۳۰۰ و ۲۰۰ درصد
- ۱۷ - دارای واحد ترمز دینامیکی بصورت داخلی
- ۱۸ - ماکزیمم فرکانس خروجی 400Hz با دقت 0.01Hz

## راه اندازی درایو TECO مدل MA

از اینکه شما به خانواده TECO پیوسته اید بسیار خوشحالیم و به انتخاب شما تبریک می گوئیم . این جزوه طریقه راه اندازی ساده دستگاه 7200 MA را آموزش می دهد . برای بدست آوردن اطلاعات کاملتر به کتاب راهنمای تنظیمات دستگاه مراجعه کنید. قبل از اتصال برق به اتصالات ورودی دستگاه ، از ولتاژ آن مطمئن شوید. این دستگاهها با دو ولتاژ ورودی عرضه می شود: ولتاژ 220 و 380 ولت . توجه داشته باشید که دستگاهی که ورودی آن 220V است هرگز به ولتاژ 380V وصل نکنید و در حالت 220V یا 380V سربندی موتور باید متناسب با ولتاژ خروجی باشد.



### مدار قدرت جهت نصب اینورترهای AC

- قطعات زیر باید در همه کاربردها حتماً در ورودی اینورتر قرار گیرند :

- ۱- کلید اتوماتیک : برای محافظت درایو
- ۲- کنتاکتور : برای روشن و خاموش کردن اینورتر

- قطعات زیر در صورت نیاز و بسته به کاربرد ، به صورت خاص در مدار قرار می گیرند :

- ۱- راکتور AC
- ۲- نویز فیلتر ورودی

- جهت اطلاعات بیشتر با واحد فنی این شرکت تماس حاصل فرمائید .  
توجه :

مصرف کننده محترم ، استفاده نکردن از قطعات حفاظتی کلید اتوماتیک و کنتاکتور

سبب لغو گارانتی دستگاه ، در صورت بروز آسیب به درایو می شود .

### موارد لازم برای راه اندازی

۱- کابل ورودی متناسب با جریان موتور و اینورتر باشد ، حتماً در مسیر برق ورودی فیوز

مناسب قرار دهید. ( نصب چوک ورودی توصیه می گردد )

۲- کابل خروجی یک تکه و مستقیم از خروجی اینورتر به موتور وصل می گردد. در مسیر خروجی کنتاکتور یا خازن وصل نگردد. ( تا حداکثر ۵۰

متر و برای فاصله های طولانی تر با واحد فنی شرکت مشورت شود.)

۳- کابل فرمان حتی الامکان باید شیلددار باشد اما در مسیرهای طولانی تر از ۵ متر و در مواردی که محل عبور کابل فرمان و قدرت از یک کانال می باشد، استفاده از کابل شیلددار الزامیست .

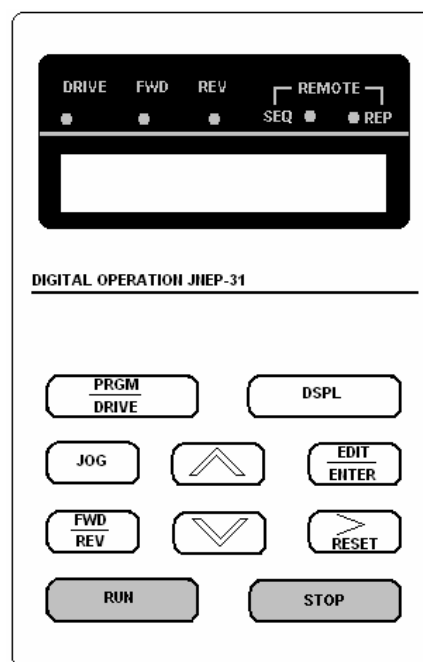
توجه : کابل های ورودی ، خروجی و فرمان دستگاه کاملاً باید مستقل و جدا از هم باشد .

- در مدل سه فاز ولتاژ ورودی به ترمینالهای (L1) (L2) (L3) وصل می شود و در مدل تک فاز (L) و (N) وصل شود.

کابل موتور به صورت مستقیم به (T1) (T2) (T3) وصل شود.

- فاصله مجاز بین موتور و اینورتر ۵۰ متر می باشد. برای فواصل طولانی تر می باید چوک خروجی مخصوص نیز در خروجی اینورتر نصب گردد. مابقی ترمینالها، ترمینالهای فرمان می باشند که هیچگونه ولتاژی به آن متصل نمی شود.

### راهنمای صفحه کلید KEYPAD




۱ - کلید  : جهت وارد شدن به برنامه ها و تنظیمات درایو

۲ - کلید  : جهت نمایش عملکرد درایو و تغییر گروه پارامترها برای تنظیم کردن

۳ - کلید  : فعال سازی فرکانس JOG

۴ - کلید  : تعویض جهت چرخش موتور (چپگرد / راستگرد)

۵ - کلید  : جهت پاک کردن پیغام خطای پیش آمده و حرکت بین مقادیر زیر گروه ها جهت تغییر دادن



۶ - کلید : جهت افزایش فرکانس یا مقدار پارامترها



۷ - کلید : جهت کاهش فرکانس یا مقدار پارامترها



۸ - کلید : جهت انتخاب گزینه ، گروه و یا عملکرد هر منو و تنظیم مقدار پارامترها (EDIT) و جهت ثبت کردن پس از پایان هر

دستور (ENTER)



۹ - کلید : جهت صدور فرمان حرکت ، زمانی که مرجع این دستور صفحه کلید است .



۱۰ - کلید : جهت صدور فرمان توقف ، زمانی که مرجع این دستور صفحه کلید است .

برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب راهنما مراجعه و یا با واحد فنی مرکز اتوماسیون رعد خاورمیانه تماس حاصل فرمائید .

## جدول An دستورات فرکانسی

پارامترهای جدول های An و Bn در حین RUN بودن دستگاه ، قابل مشاهده و تغییر هستند.

شماره پارامتر	شرح	نمایش LCD	محدوده تنظیم	واحد تنظیم	تنظیم کارخانه
An-01	فرکانس حافظه ای شماره ۱	An-01=000.00Hz Freq.Cmd. 1	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-02	فرکانس حافظه ای شماره ۲	An-02=000.00Hz Freq.Cmd. 2	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-03	فرکانس حافظه ای شماره ۳	An-03=000.00Hz Freq.Cmd. 3	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-04	فرکانس حافظه ای شماره ۴	An-04=000.00Hz Freq.Cmd. 4	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-05	فرکانس حافظه ای شماره ۵	An-05=000.00Hz Freq.Cmd.5	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-06	فرکانس حافظه ای شماره ۶	An-06=000.00Hz Freq.Cmd.6	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-07	فرکانس حافظه ای شماره ۷	An-07=000.00Hz Freq.Cmd.7	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-08	فرکانس حافظه ای شماره ۸	An-08=000.00Hz Freq.Cmd.8	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-09	فرکانس حافظه ای شماره ۹	An-09=000.00Hz Freq.Cmd.9	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-10	فرکانس حافظه ای شماره ۱۰	An-10=000.00Hz Freq.Cmd.10	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-11	فرکانس حافظه ای شماره ۱۱	An-11=000.00Hz Freq.Cmd.11	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-12	فرکانس حافظه ای شماره ۱۲	An-12=000.00Hz Freq.Cmd.12	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz

An-13	فرکانس حافظه ای شماره ۱۳	An-13=000.00Hz Freq.Cmd.13	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-14	فرکانس حافظه ای شماره ۱۴	An-14=000.00Hz Freq.Cmd.14	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-15	فرکانس حافظه ای شماره ۱۵	An-15=000.00Hz Freq.Cmd.15	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-16	فرکانس حافظه ای شماره ۱۶	An-16=000.00Hz Freq.Cmd.16	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz
An-17	فرکانس JOG	An-17=000.00Hz Jog FreQ.Cmd.	0.00~400.00Hz	0.01Hz	6.00Hz

### جدول Bn

شماره پارامتر	شرح	نمایش LCD	محدوده تنظیم	واحد تنظیم	تنظیم کارخانه
Bn-01	زمان افزایش سرعت	Bn-01=0010.0s Acc.Time1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s
Bn-02	زمان کاهش سرعت	Bn-02=0010.0s Dec.Time1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s
Bn-11	بهره تقویت گشتاور	Bn-11=0.5 Auto-Boost Gain	0.0~2	0.1	0.5
Bn-12	نمایش پارامترهای اضافی	Bn-12=01 Display:Freq.Cmd.	01: دستور فرکانسی 02: فرکانس خروجی 03: جریان خروجی 04: ولتاژ خروجی 18: سرعت موتور	1	1
Bn-39	ذخیره انرژی	Bn-39=100% Eg.Saving Gain	50~150%	1%	100%

### جدول Cn پارامترهای کنترلی

شماره پارامتر	شرح	نمایش LCD	محدوده تنظیم	واحد تنظیم	تنظیم کارخانه
Cn-02	* ماکزیمم فرکانس (هرتز)	Cn-02=060.0Hz Max.O/P Freq	50.0 ~ 400.0 Hz	0.1Hz	60.0Hz
Cn-03	ماکزیمم ولتاژ	Cn-03=220.0V Max. Voltage	0.1 ~ 255.0V	0.1V	220.0V
Cn-05	فرکانس میانی	Cn-05=003.0 Hz Middle O/P Freq	0.1 ~ 400.0 Hz	0.1Hz	3.0Hz
Cn-06	ولتاژ میانی	Cn-06= 014.9V Middle Voltage	0.1~255.0V	0.1V	14.9V
Cn-07	مینیمم فرکانس	Cn-07=001.5Hz Min O/P Freq	0.1 ~ 400.0 Hz	0.1Hz	1.5Hz
Cn-08	مینیمم ولتاژ	Cn-08= 007.9V Min. Voltage	0.1~255.0V	0.1V	7.9V
Cn-14	فرکانسی که ترمز DC عمل میکند	Cn-14=01.5 Hz DC Braking Start F	0.1 ~ 10.0 Hz	0.1Hz	1.5Hz

Cn-15	شدت ترمز DC	Cn-15=50% DC Braking Current	0 ~ 100%	1%	50%
Cn-16	مدت زمان ترمز DC در حین توقف	Cn-16=00.5s DC Braking Stop Time	0.0 ~ 25.5 s	0.1s	0.5s
Cn-17	مدت زمان ترمز DC در حین حرکت	Cn-17=00.5s DC Braking Start Time	0.0 ~ 25.5 s	0.1s	0.0s
Cn-18	محدوده بالایی فرکانس	Cn-18=100% Freq.Cmd.Up Bound	0 ~ 109%	1%	100%
Cn-19	محدوده پایینی فرکانس	Cn-19=000% Freq.Cmd.Low Bound	0 ~ 109%	1%	0%
Cn-35	جستجوگر سرعت	Cn-35=150% Sp-Search Level	0 ~ 200%	1%	150%
Cn-36	مدت زمان جستجوی سرعت	Cn-36=02.0s Sp-Search Time	0.1 ~ 25.5s	0.1s	2.0s

\*: تغییر در صورتی که منحنی V/F از نوع حافظه ای نباشد .

### جدول Sn پارامترهای سیستم


شماره پارامتر	شرح	نمایش LCD	محدوده تنظیم	تنظیم م کارذ انه
Sn-03	قفل کردن پارامترها بازگشت به تنظیمات کارخانه	Sn-03=00 Setting valid	0: همه پارامترها فعال 1: غیر از پارامترهای An سایر پارامترها غیر فعال 11: بازگشت به تنظیمات کارخانه برای حالت (200/380V)	
Sn-04	مرجع فرمان حرکت	Sn-04=0 Run Source Operator	0: توسط صفحه کلید 1: توسط ترمینالهای خارجی 2: توسط پورت RS-485	0
Sn-05	مرجع دستور فرکانسی	Sn-05=0 Ref. Cmd. Operator	0: توسط صفحه کلید 1: توسط ترمینالهای خارجی 2: توسط پورت RS-485	0
Sn-06	انتخاب نحوه توقف (STOP)	Sn-06=0 Dec. Stop	0: با زمان شتاب منفی 1: بدون زمان شتاب منفی 3: توقف با تایمر	0
Sn-07	کلید توقف با صفحه کلید	Sn-07=0 Stop Key Valid	چنانچه کنترل درایو توسط کابل ارتباطی یا ترمینال خارجی باشد: 0: کلید توقف فعال 1: کلید توقف غیر فعال	0
Sn-08	یک جهت کردن موتور	Sn-08=0 Allow Reverse	0: جهت معکوس فعال 1: جهت معکوس غیر فعال	0
Sn-09	لرزم زدن کلید Enter	Sn-09=0 Inhibit UP/DOWN	0: پس از تغییر در فرکانس برای اعمال تغییرات باید کلید Enter را فشار داد 1: پس از تغییر در فرکانس برای اعمال تغییرات نیازی به زدن کلید Enter نمی باشد	0
Sn-12	تعیین تنظیمات اضافه گشتاور	Sn-12=0 Overtorque Invalid	0: غیر فعال بودن عملکرد اضافه گشتاور 1: عمل در فرکانس خاص و ادامه حرکت موتور پس از نمایان شدن 2: عمل در فرکانس خاص و توقف موتور پس از نمایان شدن	0


				3: فعال بودن عملکرد اضافه گشتاور , زمانیکه درایو (در مد RUN) است و ادامه حرکت پس از آشکارشدن 4: فعال بودن عملکرد اضافه گشتاور , زمانیکه درایو (در مد RUN) است و توقف پس از آشکارشدن	
Sn-24	نوع دستور فرکانسی اعمال شده از ترمینالهای خارجی	Sn-24=0 ~Cmd.VIN		0: ولتاژ 0~10v (VIN) 1: جریان 4~20mA (AIN) 2: مجموع ولتاژ و جریان (VIN+AIN) 3: تفاضل ولتاژ و جریان (AIN-VIN)	0
Sn-25	ترمینال چند منظوره 5	Sn-25=02 Multi-Fun. Command1	00~25	تنظیم کارخانه 1 command است	02
Sn-26	ترمینال چند منظوره 6	Sn-26=03 Multi-Fun. Command2	01~26	تنظیم کارخانه 2 command است	03
Sn-27	ترمینال چند منظوره 7	Sn-27=06 Jog Command	02~27	تنظیم کارخانه, فرکانس jog است	06
Sn-28	ترمینال چند منظوره 8	Sn-28=07 Acc. & Dec Switch	03~29	تنظیم کارخانه, Dec است	07
Sn-29	ترمینال آنالوگ ورودی	Sn-29=00 Auxiliary Freq. Cmd.	00~15	تنظیم کارخانه, دستور فرکانس کمکی است	00
Sn-30	خروجی رله ای	Sn-30=13 Fault	00~22	تنظیم کارخانه, نشان دادن خطا می باشد.	13
Sn-31	خروجی دیجیتال (DO1)	Sn-31=00 Running	00~22	تنظیم کارخانه, خروجی دیجیتال در حین حرکت است	00
Sn-32	خروجی دیجیتال (DO2)	Sn-32=01 Zero Speed	00~22	تنظیم کارخانه, خروجی دیجیتال در فرکانس صفر است	01
Sn-33	خروجی آنالوگ (AO1)	Sn-33=00 Term AO1 Freq Cmd		0: دستور فرکانسی 1: فرکانس خروجی 2: جریان خروجی 3: ولتاژ خروجی 4: ولتاژ DC 5: دستور ولتاژ آنالوگ (VIN) 0~10V 6: دستور جریان آنالوگ (AIN) 4~20mA 7: دستور 0~10V AUX 8: ورودی PID 9: خروجی PID 1 10: خروجی PID 2 11: کنترل ارتباطات	00
Sn-34	خروجی آنالوگ (AO2)	Sn-34=01 Term AO2 O/P Freq			01
Sn-61	نوع گشتاور اعمالی	Sn-61=0 Const Tq Load		0: گشتاور ثابت 1: گشتاور متغیر	0
Sn-62	انتخاب زبان	Sn-62=0 Language : English		0: انگلیسی 1: چینی	0
Sn-65	حفاظت از طریق مقاومت ترمز	Sn-65=0 Protect Invalid		0: حفاظت از طریق مقاومت ترمز غیر فعال 1: حفاظت از طریق مقاومت ترمز فعال	0
Sn-66	انتخاب تنظیم خودکار پارامترهای موتور	Sn-66=0 AUTO TUNE SEL		0: تنظیم خودکار غیر فعال 1: تنظیم خودکار فعال	0
Sn-67	انتخاب مد کنترلی	Sn-67=0 CTRL MODE SEL		0: مد کنترلی V/F 1: مد کنترلی vector	0
Sn-68	انتخاب نوع کنترل	Sn-68=0000		1: --- : حفاظت از قطع فاز خروجی فعال 0: --- : حفاظت از قطع فاز خروجی غیر فعال	0





		Control Selection	1--: چکر 0--: چکر 1--: ورودی آنالوک $\pm 10V$ فعال 0--: ورودی آنالوک $\pm 10V$ غیر فعال 1--: تغییر فرکانس با ولوم دیجیتال فعال 0--: تغییر فرکانس با ولوم دیجیتال غیر فعال
--	--	-------------------	--

## نحوه راه اندازی و تنظیم پارامترهای درایو TECO مدل MA

برای وارد شدن به محدوده تنظیمات پارامترها ، ابتدا باید کلید  را فشار بدهید. پس از فشردن این کلید عبارت  $An-01=000.00Hz$  را مشاهده خواهید کرد که بیان می کند شما در محدوده تنظیم پارامترهای جدول An می باشید .

برای تغییر نوع پارامتر ، کلید  را فشار دهید . با یکبار فشردادن این کلید وارد پارامترهای گروه Bn ، با دوبار فشردادن گروه Sn و با سه بار فشردن این کلید وارد محدوده تنظیم پارامترهای گروه Cn خواهید شد.

پس از انتخاب نوع پارامتر، توسط فشردادن کلید  وارد محدوده زیر گروهها می شوید و بوسیله کلیدهای  و

می توانید شماره پارامتر را عوض کنید . پس از اینکه پارامتر مورد نظر را روی مقداری که می خواهید تنظیم کردید مجددا کلید  را

فشار بدهید چنانچه مقدار مورد نظر شما ، میزان تعریف شده ای برای اینورتر باشد پیغام Entry Accepted را روی LCD مشاهده خواهید کرد که مشاهده این پیغام ، نمایانگر اتمام مراحل تنظیم پارامترها می باشد.

در زیر به صورت نمونه تنظیم چند پارامتر مختلف توضیح داده شده است:

۱- تنظیم مد کنترلی اینورتر

۲- انتخاب مرجع دستور حرکت

۳- استفاده از ترمینالهای فرمان اینورتر برای راه اندازی دستگاه و راستگرد/ چکر آن

۴- انتخاب مرجع برای تغییر فرکانس و استفاده از ولوم خارج از اینورتر جهت تنظیم فرکانس

۵- استفاده از دو عدد ولوم آنالوک خارجی جهت تغییر فرکانس

۶- تنظیم فرکانس ماکزیمم

۷- تنظیم شیب سرعت در هنگام حرکت (Acc) و شیب سرعت در هنگام توقف (Dec)

۸- نمایش پارامترهای اضافی مانند جریان خروجی ، دور موتور و ... بر روی صفحه نمایش

۹- استفاده از ترمز DC جهت توقف سریع

۱۰- اضافه کردن گشتاور دستگاه هنگام راه اندازی

۱۱- فعال کردن قابلیت ذخیره انرژی

۱۲- قفل کردن پارامترها

۱۳- تنظیم فرکانس JOG

۱۴- فعال کردن سرعتهای حافظه ای توسط ترمینالهای خارجی

۱۵- برگشت به تنظیمات کارخانه

۱۶- حذف الزام فشاردادن ENTER برای تغییر فرکانس

۱۷- استفاده از فرکانسهای حافظه ای

## ۱- تنظیم مد کنترلی اینورتر

با تغییر پارامتر Sn-67 مد کنترلی اینورتر تغییر خواهد کرد:

مقدار پارامتر: 0 : درایو به صورت ولت بر هرتز یا V/F کار خواهد کرد. در این مد می توان بر اساس موارد خاص، منحنی V/F

را تنظیم کرد.

1: درایو به صورت vector یا برداری کار خواهد کرد.


زمانی که درایو در مد برداری کار می کند، دو حالت مختلف برای گشتاور خروجی خواهیم داشت که توسط پارامتر Sn-61 تنظیم می شود:

Sn-61=0: درایو با گشتاور ثابت کار خواهد کرد.

Sn-61=1: درایو با گشتاور متغیر کار خواهد کرد.

## ۲- انتخاب مرجع دستور حرکت:

پارامتر Sn-04 مرجع RUN:

مقدار پارامتر: 0: فرمان حرکت و توقف توسط کلیدهای  و  روی صفحه کلید انجام می شود.

1: فرمان حرکت و توقف توسط ترمینالهای فرمان اینورتر صادر می شود.

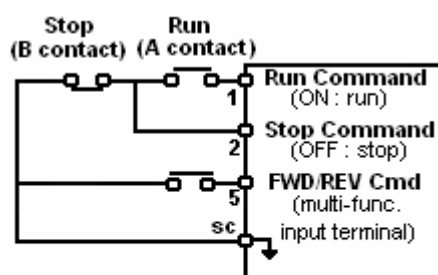
2: بوسیله پورت ارتباطی RS-485 می توان فرمان حرکت یا توقف به درایو داد.

## ۳- استفاده از ترمینالهای فرمان اینورتر برای راه اندازی دستگاه و راستگرد/ چپگرد آن

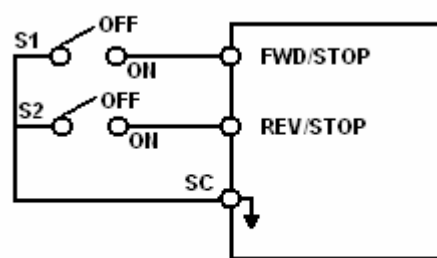
جهت تغییر مرجع RUN از صفحه کلید به ترمینالهای فرمان اینورتر باید مراحل زیر را طی نمود:

برای این کار می توانید ابتدا مقدار پارامتر Sn-03 را 11 برای کنترل دو سیمه یا 12 برای کنترل سه سیمه انتخاب کنید ، سپس مقدار پارامتر Sn-04 را از 0 به 1 تغییر دهید ، چنانچه کنترل دو سیمه را انتخاب کرده باشید ، بوسیله ترمینالهای 1 و 2 و SC در درایوهای کمتر از 3HP و ترمینال های 24VG یا 24V ( بسته به SINC یا SOURCE بودن TP2 ) در درایوهای بالاتر از 3HP ، می توانید حرکت یا توقف و جهت چرخش موتور را کنترل نمایید ترمینال 1 مربوط به توقف/ راستگرد ( FWD/STOP ) ، ترمینال 2 مربوط به توقف/ چپگرد ( REV/STOP ) و ترمینال SC یا 24VG سر مشترک می باشد . ( مطابق شکل زیر ) چنانچه در تنظیمات ابتدایی کنترل دو سیمه را انتخاب کرده اید اما قصد دارید بوسیله سه سیم درایو را کنترل کنید ، بدون اینکه سایر تنظیمات شما تغییر کند فقط کافی است پارامتر Sn-25 را که مربوط به ترمینال 5 است به عدد 00 تغییر بدهید ( تنظیم کارخانه در این حالت 02 می باشد ) .

اگر در تنظیمات ابتدایی کنترل سه سیمه را انتخاب کرده باشید ، بوسیله ترمینالهای 1 و 2 و 5 و SC در درایوهای کمتر از 3HP و ترمینال های 24VG یا 24V ( بسته به SINC یا SOURCE بودن TP2 ) در درایوهای بالاتر از 3HP ، می توانید حرکت یا توقف و جهت چرخش موتور را کنترل نمایید ( مطابق شکل زیر ) چنانچه در تنظیمات ابتدایی کنترل سه سیمه را انتخاب کرده اید اما قصد دارید بوسیله دو سیم درایو را کنترل کنید ، بدون اینکه سایر تنظیمات شما تغییر کند فقط کافی است پارامتر Sn-25 را که مربوط به ترمینال 5 است به عدد 01 تغییر بدهید ( تنظیم کارخانه در این حالت 00 می باشد ) .





کنترل سه سیمه



کنترل دو سیمه

## ع- انتخاب مرجع، برای تغییر فرکانس و استفاده از ولوم بیرونی جهت تنظیم فرکانس

پارامتر Sn-05 مرجع فرکانسی :

مقدار پارامتر : 0 : فرکانس توسط کلیدهای  و  تغییر می کند.

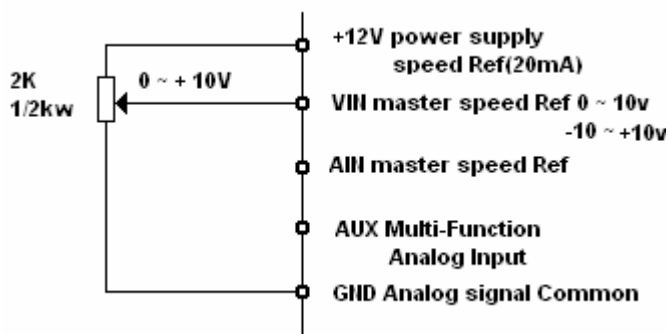
1 : فرکانس توسط ترمینالهای فرمان اینورتر تغییر می کند.

2 : بوسیله پورت ارتباطی RS-485 می توان فرکانس را تغییر داد.

الف - برای تغییر و کنترل دور با ولوم بیرونی به جای صفحه کلید باید مقدار پارامتر Sn-05 را عدد 1 قرار داد اکنون مرجع

تغییر فرکانس ترمینال های فرمان اینورتر است . فقط کافی است ولوم را به پایه های +12V و VIN و GND متصل نمود ( سر وسط آن به

ترمینال VIN )



ب - یکی دیگر از قابلیت های درایو MA این است که می

توانید با یک سیگنال آنالوگ  $10V \sim -10V$  فرکانس و جهت حرکت درایو را کنترل نمایید. بدین طریق که مقدار پارامتر Sn-05 را عدد 1 قرار داده و همچنین بیت سوم از پارامتر Sn-68 به عدد 1 تغییر می دهیم. (تنظیم کارخانه برای این بیت صفر می باشد که عدد صفر این قابلیت را غیر فعال می سازد). اکنون می توانید با یک ولوم با ولارته های مثبت و منفی سرعت و جهت چرخش درایو را کنترل کنید. سیگنال  $10V+$  معادل با سرعت در فرکانس 50Hz در جهت راستگرد،  $0V$  موتور در حالت توقف و  $10V-$  معادل با سرعت در فرکانس 50Hz در جهت معکوس می باشد.

ج - برای تغییر و کنترل دور با ولوم دیجیتال بیرونی (توسط دو عدد شاستی می توان سرعت را کاهش یا افزایش داد) به جای صفحه کلید باید ابتدا مقدار پارامتر Sn-05 را عدد 1 قرار داد سپس پارامتر Sn-28 که مربوط به ترمینال 8 می باشد را روی عدد 28 تنظیم کرد. اکنون توسط ترمینالهای 7 (بالا بردن فرکانس UP Command)، ترمینال 8 (پایین آوردن فرکانس Down Command) و سر مشترک SC در درایوهای کمتر از 3HP و ترمینالهای 24VG یا 24V (بسته به SINC یا SOURCE بودن TP2) در درایوهای بالاتر از 3HP، می توان دور موتور را کنترل کرد.

اما پیش از استفاده از این قابلیت جهت فعال سازی آن، باید بیت چهارم در پارامتر Sn-68 را عدد 1 قرار داد. تنظیم کارخانه برای این بیت عدد 0 است که این قابلیت غیر فعال می باشد.

برای تغییر و کنترل دور با ولوم بیرونی به جای صفحه کلید باید مقدار پارامتر Sn-05 را عدد 1 قرار داد.

## ۵- استفاده از دو عدد ولوم آنالوگ خارجی جهت تغییر فرکانس

درایو MA دارای این قابلیت می باشد که بوسیله دو ولوم خارجی سرعت حرکت موتور را کنترل نمود. به این صورت که یک ولوم را به ترمینالهای  $12V+$  و VIN و GND و ولوم دیگر را به ترمینالهای  $12V+$  و AUX و GND متصل نمایید. تنظیم پارامتر Sn-04 را از عدد 0 به عدد 1 تغییر دهید که مرجع صدور دستور حرکت ترمینالهای خارجی باشد. اکنون توسط ترمینالهای خارجی می توانید به دستگاه دستور حرکت بدهید و همچنین ولوم مورد نظر خود را برای تغییر فرکانس انتخاب نمایید.

برای فعال بودن این قابلیت باید تنظیم پارامتر Sn-05 روی عدد 1 و پارامتر Sn-29 روی عدد 0 باشد. حال با فعال کردن ترمینال 1 ولوم VIN و با فعال کردن همزمان ترمینال 1 و 5 ولوم AUX فرکانس کار دستگاه را کنترل می نماید.

## ۶- تنظیم فرکانس ماکزیمم :

پارامتر Cn-02 ماکزیمم فرکانس :

محدوده انتخاب ما در این پارامتر بین 400Hz ~ 50 می باشد که تنظیمات کارخانه مقدار 60Hz می باشد و ما باید این مقدار را روی 50Hz تثبیت کنیم . برای این کار مطابق آنچه در قسمت تنظیمات پارامترها بیان شد ، به پارامتر Cn-02 رفته و مقدار آن را 50Hz قرار می دهیم. اما پیش از تغییر این مقدار باید پارامتر Sn-02 را به عدد 15 تغییر دهیم . در صورتی که این پارامتر هر عددی غیر از 15 را دارا باشد ، ما به صورت دستی نمی توانیم تغییری در ماکزیمم فرکانس خروجی بدهیم زیرا پارامتر Sn-02 مربوط به منحنی V/F می باشد که برای مقادیر از 0 تا 14 منحنی های از پیش تعریف شده ، مقدار ماکزیمم فرکانس خروجی را تعیین می کند .

نکته ای که در تنظیم این پارامتر باید حتما به آن توجه داشته باشید این است که درایو در مد V/F باشد و شروطی که باید در تنظیمات فرکانس ماکزیمم رعایت شود تا دستگاه مقدار پیشنهادی شما را به عنوان فرکانس ماکزیمم قبول کند به شرح زیر است :

$$Cn-02 \geq Cn-04 > Cn-05 \geq Cn-07$$

$$Cn-03 \geq Cn-06 > Cn-07$$

## ۷- تنظیم شیب سرعت در هنگام حرکت (Accl) و شیب سرعت در هنگام توقف (Decl)

الف ) پارامتر Bn-01 تعیین مدت زمان افزایش شتاب سرعت اصلی

مدت زمان افزایش شتاب سرعت اصلی زمانی است که از لحظه استارت کردن موتور ، طول می کشد تا دور موتور به فرکانسی برسد که توسط برنامه Sn-05 برای آن مشخص کرده ایم . مقدار این پارامتر از 0.0 تا 6000.0 ثانیه توسط پارامتر Bn-01 قابل تنظیم است و برای راه اندازی نرم موتور می توان این مدت زمان را روی مقدار مناسب تنظیم نمود .

ب ) پارامتر Bn-02 تعیین مدت زمان کاهش شتاب سرعت اصلی

زمان کاهش شتاب سرعت اصلی ، مدت زمانی است که از لحظه دادن فرمان توقف به موتور ، طول می کشد تا دور موتور از فرکانس اصلی که توسط برنامه Sn-05 به اینورتر داده ایم به صفر برسد . مقدار این پارامتر از 0.0 تا 6000.0 ثانیه توسط پارامتر Bn-02 قابل تنظیم است و برای ایست نرم موتور یا ایست سریع موتور ، باید این مدت زمان را روی مقدار مناسب تنظیم نمود .

## ۸- نمایش پارامترهای اضافی مانند جریان خروجی ، دور موتور و ... بر روی صفحه نمایش

با تغییر دادن مقدار پارامتر Bn-12 مطابق جدول زیر می توانید پارامترهای اضافی موتور را مشاهده کنید :

مؤلفه نمایش داده شده	مقدار پارامتر	مؤلفه نمایش داده شده	مقدار پارامتر
ترمینال AIN	Bn-12=07	دستور فرکانس	Bn-12=01
خروجی آنالوگ AO1	Bn-12=09	فرکانس خروجی	Bn-12=02
خروجی آنالوگ AO2	Bn-12=10	جریان خروجی	Bn-12=03
ترمینال ورودی	Bn-12=11	ولتاژ خروجی	Bn-12=04
ترمینال خروجی	Bn-12=12	ولتاژ DC	Bn-12=05
سرعت موتور	Bn-12=18	ترمینال VIN	Bn-12=06

## ۹ - استفاده از ترمز DC جهت توقف سریع :

### پارامترهای Cn-14 ~ Cn-17

با فعال بودن این پارامتر، پس از ایست موتور ترمز مغناطیسی عمل می کند و با تزریق یک ولتاژ DC شفت موتور را قفل نگه می دارد تا هرز نگیرد. بوسیله پارامتر Cn-14 می توان فرکانس شروع این عمل را تنظیم نمود. این فرکانس بین 0.1 تا 10 هرتز می باشد.

پارامتر Cn-15 مربوط به تنظیم درصد میزان انرژی ترمز مغناطیسی می باشد. بسته به میزان سختی بار روی موتور میزان انرژی تزریق شده به موتور قابل تنظیم می باشد. این پارامتر از 0-100% قابل تغییر است. توصیه می شود مقدار این پارامتر را تا جایی بالا ببرید که لازم است. چون با افزایش این انرژی، ولتاژ DC بیشتری به سیم پیچهای موتور اعمال شده و باعث داغ شدن یا حتی صدمه به موتور می شود.

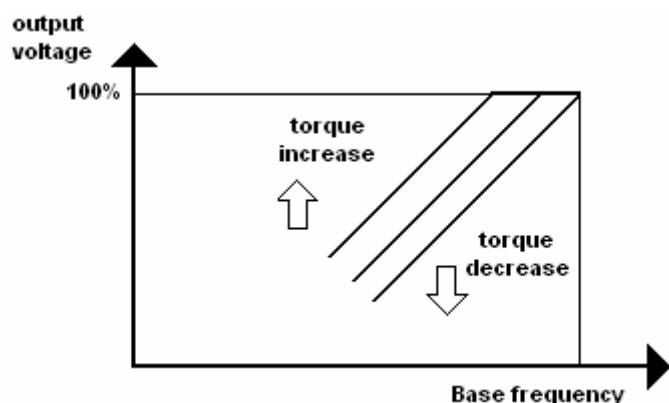
پارامترهای Cn-16 و Cn-17 مربوط به تعیین مدت زمان ترمز مغناطیسی می باشد. این زمان مدتی است که در صورت انتخاب ترمز مغناطیسی شفت موتور قفل باقی می ماند و این مدت زمان از 0.0 - 25.5 ثانیه قابل تنظیم است. Cn-16 مدت زمان اعمال ترمز در حین توقف دستگاه است، به این معنی که پیش از حرکت درایو ابتدا ترمز اعمال می شود بعد شروع به حرکت می کند به این خاطر که اگر درایو قبل از اعمال دستور حرکت در حال چرخش بوده توقف کند و مجدداً از سرعت صفر شروع به حرکت کند. چنانچه این زمان را صفر انتخاب کنیم این قابلیت غیر فعال خواهد بود، در چنین حالتی اگر فرکانس خروجی کمتر از فرکانس شروع ترمز DC باشد، خروجی اینورتر قطع خواهد شد. بوسیله پارامتر Cn-17 می توانیم در حین حرکت موتور، زمان ترمز را تنظیم کنیم. در تنظیم این زمان نیز دقت کنید در صورت تنظیم غلط موتور آسیب دیده یا داغ می کند.

## ۱۰ - اضافه کردن گشتاور دستگاه هنگام راه اندازی

### پارامتر Bn-11

از طریق این پارامتر می توانید گشتاور خروجی اینورتر را، برای جبران بار زیادی که روی موتور است، افزایش بدهید. از این طریق ولتاژ نیز افزایش پیدا خواهد کرد، در نتیجه خطای دستگاه کم خواهد شد و بهره انرژی افزایش خواهد یافت.

زمانی که فاصله بین موتور و اینورتر زیاد است ( بیشتر از ۱۰۰ متر) به دلیل افت ولتاژ ، گشتاور موتور کم خواهد شد در اینجا با افزایش مقدار پارامتر Bn-11 مطمئن خواهید شد که جریان به میزان زیادی افت نخواهد کرد. مقدار این پارامتر بین 0.0~2.0 قابل تغییر است



نکته :

چنانچه ظرفیت موتور از اینورتر کمتر است ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید .  
 چنانچه موتور نوسان زیادی تولید می کند ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

## ۱۱- فعال کردن قابلیت ذخیره انرژی

پارامتر Bn-11

در برخی از موارد ، مانند راه اندازی پمپ و فن ، در ابتدا نیاز به گشتاور راه اندازی بالایی داریم اما پس از راه اندازی اولیه ، نیازی به این گشتاور بالا نیست ، در نتیجه بوسیله تنظیم پارامتر Bn-39 می توانیم ولتاژ خروجی را کاهش بدهیم .

این قابلیت فقط مربوط به مد کنترلی V/F است و تنظیم کارخانه برای این پارامتر 100% است که قابلیت تغییر بین 50% ~ 150% را دارد. چنانچه این مقدار 100% باشد قابلیت ذخیره انرژی غیر فعال است و هر عددی که بجای 100 انتخاب شود Energy Saving فعال خواهد شد . این قابلیت برای کنترل حلقه بسته PID و زمانهای ACC و DEC غیر فعال است .

## ۱۲- قفل کردن پارامترها

پارامتر Sn-03

مقدار پارامتر 0: همه پارامترها قابل مشاهده و تغییر هستند .

1: فقط پارامترهای گروه An قابل مشاهده و تغییر هستند و سایر پارامترها قفل می باشند .

## ۱۳- تنظیم فرکانس JOG

پارامتر An-17

جاگ قابلیت می باشد که با فعال شدن آن ، موتور با فرکانس برنامه ریزی شده در پروگرام An-17 می چرخد . بنابراین فرکانس مورد نظر خود را پروگرام An-17 وارد و سپس در پروگرام Sn-26 عدد 06 را وارد نمایید . اکنون بوسیله ترمینال S6 و سر مشترک SC در درایوهای کمتر از 3HP و ترمینال های 24VG یا 24V ( بسته به SINC یا SOURCE بودن TP2 ) در درایوهای بالاتر از 3HP ، می توان فرکانس JOG را فعال کرد .

## ۱۴- فعال کردن سرعت‌های حافظه ای توسط ترمینالهای خارجی

این دستگاه دارای سرعت (فرکانس یا دور) بصورت حافظه ای می باشد. این مقادیر سرعت در گروه ۰ و زیر گروه‌های An-01 تا An-16 قابل تعریف می باشد. برای فعال شدن هر حالت از طریق کنترل خارجی باید بصورت زیر عمل نمود:

- ابتدا فرکانسهای مورد نظر خود را در An-01 تا An-16 وارد نمایید، در این حالت با فعال شدن ترمینالهای 5,6,7,8 سرعت‌های حافظه ای فعال می شوند.

❖ ترمینال 1 (FWD/REV) در همه حالتها باید فعال باشد. با فعال شدن ترمینال 1 درایو تحت فرکانس مشخص شده در An-01 شروع به کار خواهد کرد. (تنظیم پارامتر Sn-05 حتما باید روی 0 باشد).

❖ با فعال کردن ترمینال 5 فرکانس حافظه ای An-02 فعال می شود. (برای فعال شدن این فرکانس حافظه ای، پارامتر Sn-29 باید روی عددی غیر از 0 تنظیم شده باشد).

❖ با فعال کردن ترمینال 6، درایو تحت فرکانس حافظه ای An-03 کار خواهد کرد.

❖ چنانچه ترمینال 7 اینورتر را فعال کنید، فرکانس کار درایو، فرکانس حافظه ای An-05 خواهد بود.

❖ اگر بخواهید فرکانس کار درایو فرکانس JOG باشد، باید ترمینالهای 5 تا 8 را همزمان فعال کنید.

نکته مهم:

اگر ترمینال TP2 داخلی درایو در حالت SINC قرار دارد، برای فعال کردن ترمینالهای S5~S8 باید آنها را به ترمینال 24VG درایو وصل نمود و اگر در حالت SOURCE است، برای فعال کردن ترمینالهای S5~S8 باید آنها را به ترمینال 24V درایو متصل نمود.

## ۱۵- برگشت به تنظیمات اولیه کارخانه

برای اینکه کلیه تنظیمات درایو، به تنظیماتی که کارخانه برای آن در نظر گرفته است بازگردد، کافی است مطابق آنچه در تنظیمات پارامترها توضیح داده شد، مقدار پارامتر Sn-03 را برای راه اندازی درایو در حالت دو سیمه روی عدد 11 و برای راه اندازی در حالت سه سیمه روی عدد 12 تنظیم نمایید.



## ۱۶- حذف الزام فشاردادن ENTER برای تغییر فرکانس

زمانی که مرجع تغییر فرکانس ما صفحه کلید است و بوسیله کلیدهای  و  فرکانس را کم یا زیاد می کنیم، پس از تغییر

فرکانس حتما باید دکمه  را فشار بدهیم تا تغییرات ایجاد شده ثبت شود.





برای حذف این الزام باید مقدار پارامتر Sn-09 را از 0 به 1 تغییر بدهیم. اکنون با فشار دادن دکمه های  و  و بدون نیاز به زدن کلید ENTER فرکانس تغییر خواهد کرد.

## ۱۷- استفاده از فرکانسهای حافظه ای

اینوترهای MA دارای 16 فرکانس حافظه ای هستند که از طریق پارامترهای An-01 تا An-16 قابل تنظیم هستند. پارامترهای Bn-21 تا Bn-36 مربوط به زمان فعال بودن هر یک از این فرکانسهای حافظه ای می باشد.

Sn-45 تا Sn-60 مربوط به جهت چرخش در هر یک از این فرکانسها می باشد، که چنانچه مقدار هر یک از این پارامترها 0 باشد اینوتر در فرکانس مربوط به آن با مدت زمان تعریف شده برایش متوقف خواهد بود. چنانچه 1 باشد راستگرد و در صورتی که 2 باشد چپگرد عمل خواهد کرد.

پارامتر Sn-44 مربوط به نوع عملکرد درایو تحت این فرکانسهای حافظه ای می باشد. که دارای 6 حالت مختلف است  
0: چنانچه این مقدار 0 انتخاب شود فرکانسهای حافظه ای غیر فعال خواهند بود.

1: درایو برای یک دوره تحت این فرکانسها کار خواهد کرد (چنانچه درایو را restart کنید مجدداً از مرحله ای که تمام نشده است شروع به کار خواهد کرد).

2: درایو به صورت دوره ای تحت این فرکانسها کار خواهد کرد (چنانچه درایو را restart کنید مجدداً از مرحله ای که تمام نشده است شروع به کار خواهد کرد).

3: درایو برای یک دوره تحت این فرکانسها کار خواهد کرد و پس از اتمام یک دوره مطابق با فرکانس تعریف شده برای آخرین فرکانس حافظه ای (An-16) به کار خود ادامه می دهد (چنانچه درایو را restart کنید مجدداً از مرحله ای که تمام نشده است شروع به کار خواهد کرد).

4: درایو برای یک دوره تحت این فرکانسها کار خواهد کرد (چنانچه درایو را restart کنید چرخه جدید برای کار کردن را شروع خواهد کرد).

5: درایو به صورت دوره ای تحت این فرکانسها کار خواهد کرد (چنانچه درایو را restart کنید چرخه جدید برای کار کردن را شروع خواهد کرد).

6: درایو برای یک دوره تحت این فرکانسها کار خواهد کرد و پس از اتمام یک دوره مطابق با فرکانس تعریف شده برای آخرین فرکانس حافظه ای (An-16) به کار خود ادامه می دهد (چنانچه درایو را restart کنید چرخه جدید برای کار کردن را شروع خواهد کرد).

❖ توجه داشته باشید، جهت استفاده از سرعتهای حافظه ای ابتدا باید Sn-05 را روی عدد 1 تنظیم نمایید.

## جدول پیغامهای اعلام نقص دستگاه

در زیر با چند نمونه از خطاهای معمول درایو، مفهوم و نحوه رفع آنها آشنا خواهید شد:

پیغام نمایش داده شده	مفهوم	نحوه رفع خطا
Fault Over Voltage	اضافه ولتاژ	- تنظیم ولتاژ ورودی، نصب مقاومت ترمز
Fault Over Heat	گرمای بیش از حد مجاز	خنک کردن محیط ، اطمینان از سالم بودن فن
Fault Over Current	اضافه جریان	- کاهش بار ، افزایش قدرت درایو و موتور
Fault Motor Over Load	بار زیاد موتور	کاهش بار
Fault Inverter Over Load	بار زیاد اینورتر	- کاهش بار ، افزایش قدرت درایو یا موتور
Fault Over Torque	اضافه گشتاور	- کاهش بار، افزایش قدرت درایو یا موتور
Fault Ground Fault	جریان نشی زمین	

### جدول انتخاب ترمز دینامیکی و المنت مناسب برای توان های مختلف اینورتر TECO مدل 7200MA

Inverter			Braking Unit		Braking Resistor			Braking Torque (%)
voltage	HP	Rated Current(A)	Model	Number Used	Code NO	Specs	Number used	
220V 1φ / 3φ	1	4.8	-	-	JNBR-150w00	150w/200Ω	1	125%,3%ED
	2	6.4	-	-	JNBR-150w00	150w/100 Ω	1	125%,3%ED
	3	9.6	-	-	JNBR-150w0	150w/70 Ω	1	120%,3%ED
220V 3φ	5	17.5	-	-	JNBR-150w2	150w/62 Ω	1	100%,3%ED
	7.5	24	-	-	JNBR-600w5	600w/35 Ω	1	100%,10%ED
	10	32	-	-	JNBR-800w5	800w/25 Ω	1	100%,10%ED
	15	48	-	-	JNBR-2R4Kw7	2400w/17 Ω	1	100%,10%ED
	20	64	-	-	JNBR-3Kw3	3000w/13 Ω	1	100%,10%ED
	25	80	JNTBU-230	1	JNBR-4R8kw	4800w/8 Ω	1	125%,10%ED
	30	96	JNTBU-230	1	JNBR-4R8kw8	4800w/6.8 Ω	1	125%,10%ED
440V 3φ	40	130	JNTBU-230	2	JNBR-3kw10	3000w/10 Ω	2	100%,10%ED
	1	2.6	-	-	JNBR-150w750	150w/750 Ω	1	130%,3%ED
	2	4	-	-	JNBR-150w400	150w/400 Ω	1	125%,3%ED
	3	4.8	-	-	JNBR-150w300	150w/300 Ω	1	115%,3%ED
	5	8.7	-	-	JNBR-150w200	150w/200 Ω	1	110%,3%ED
	7.5	12	-	-	JNBR-600w130	600w/130 Ω	1	105%,10%ED
	10	15	-	-	JNBR-800w100	800w/100 Ω	1	100%,10%ED
	15	24	-	-	JNBR-1kw68	1000w/68 Ω	1	100%,10%ED
	20	32	-	-	JNBR-1R6kw50	1600w/50 Ω	1	100%,10%ED
	25	40	JNTBU-430	1	JNBR-4R8kw32	4800w/32 Ω	1	125%,10%ED
	30	48	JNTBU-430	1	JNBR-4R8kw27R2	4800w/27.2 Ω	1	125%,10%ED
	40	64	JNTBU-430	1	JNBR-6kw20	6000w/20 Ω	1	125%,10%ED
	50	80	JNVPHV-0060	1	JNBR-9R6kw16	9600w/16 Ω	1	125%,10%ED
	60	96	JNVPHV-0060	1	JNBR-9R6kw13R6	9600w/13.6 Ω	1	125%,10%ED
75	128	JNTBU-430	2	JNBR-6kw20	6000w/20 Ω	2	135%,10%ED	