

راهنمای

فارسی در ایو

میتسوویچی

E500

مقدمه

در ایو E500 ساخت شرکت میتسویشی در سه مدل FR-E520, FR-E510 و FR-E540 در محدوده توان بین 0.1 کیلو وات تا 7.5 کیلو وات , تولید و عرضه می گردد.

FR - E520 - 0.1 K - NA

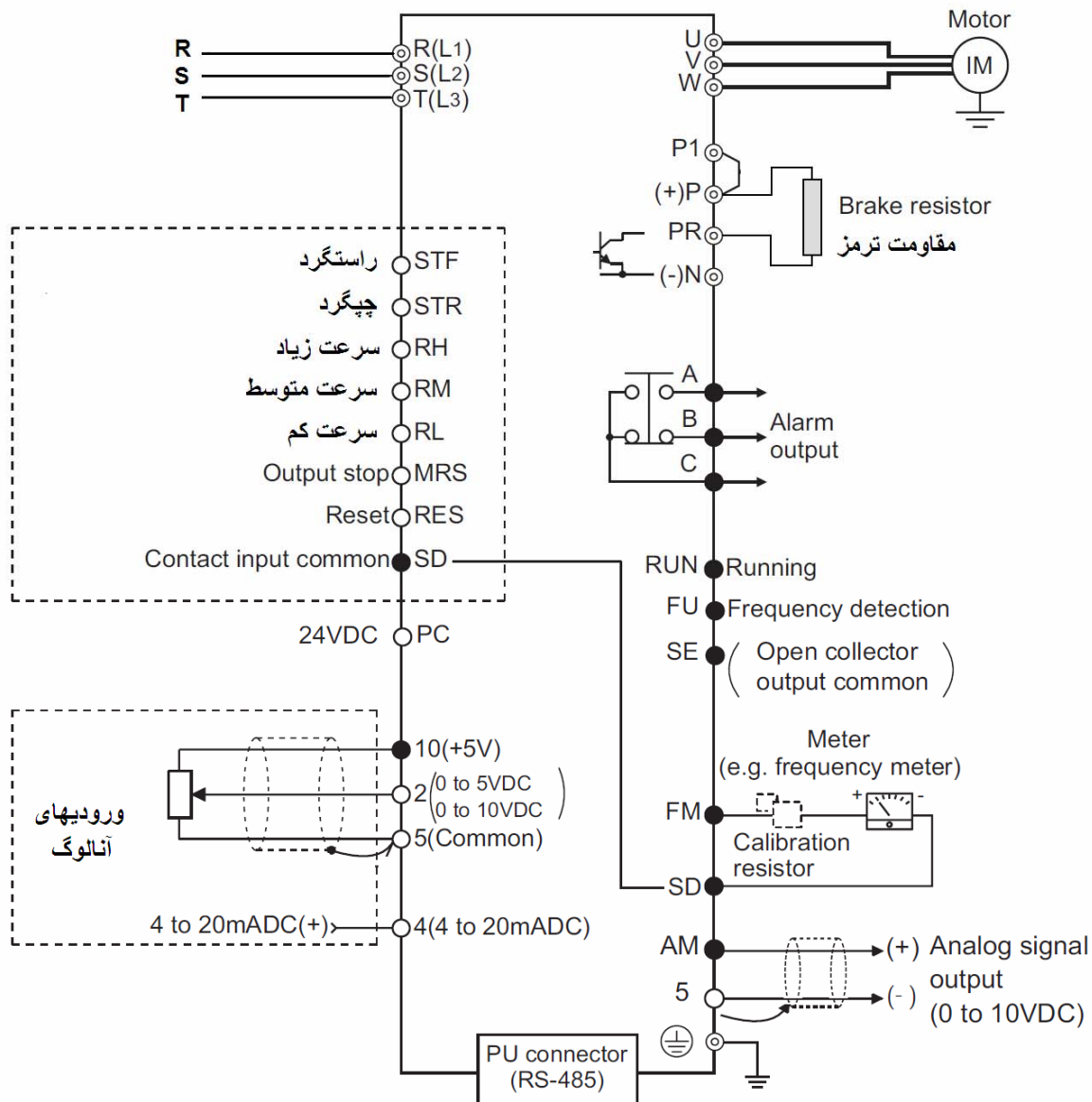
Symbol	Voltage Class
E520	Three-phase 200V class
E540	Three-phase 400V class
E510W	Single-phase 100V class

Represents the
inverter capacity
"kW".



مدار قدرت و کنترل

شکل زیر ، مدار الکتریکی درایو E500 را نشان می دهد.



این درایو دارای 7 ورودی دیجیتال (RL , RM , RH , STR , STF) ، MRS و RES) می باشد.

بطور پیش فرض ، ورودی STF برای فرمان راستگرد و ورودی STR برای فرمان چپگرد بکار می رود.

با استفاده از 3 ورودی دیجیتال RH و RM و RL از بین سرعت‌های ثابت ، می‌توانید 7 سرعت را انتخاب کنید.

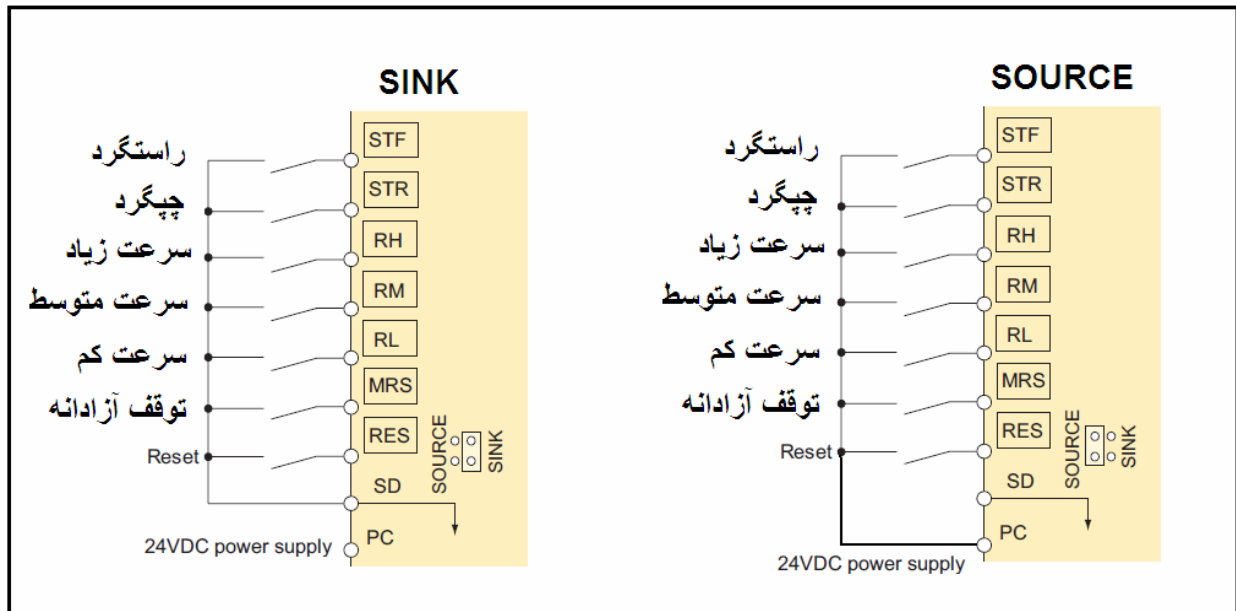
ورودی دیجیتال MRS برای توقف اجباری درایو است . وقتی این ورودی را بکار نمی‌برید عملکرد درایو ، به صورت عادی است اما اگر این ورودی را فعال (وصل) کنید ، ارتباط بین موتور و درایو ، قطع می‌گردد و درایو فرمان توقف می‌دهد.

از ورودی دیجیتال RES هم برای ری ست نمودن فالتها و خطاهای درایو استفاده می‌شود.

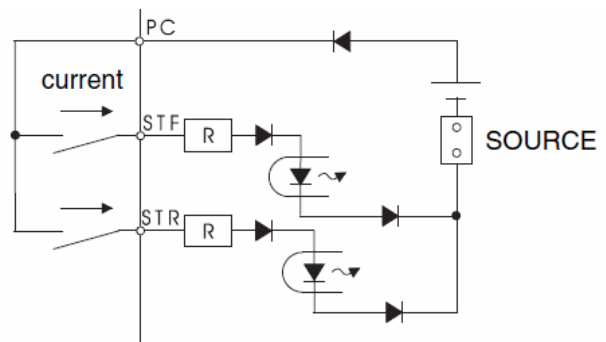
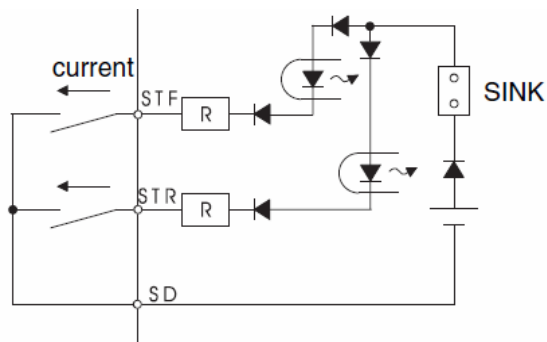
بر طبق شکل‌های زیر ، ورودی‌های دیجیتال را به سه صورت می‌توانید بکار بگیرید.

بر روی برد کنترلی یک جامپر وجود دارد که به دو حالت sink و source قابل اتصال است.

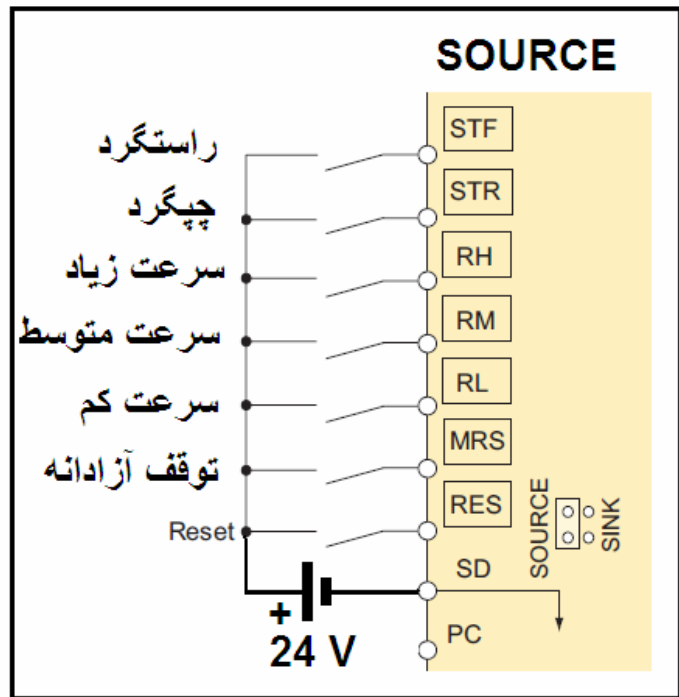
بطور پیش فرض کارخانه ، این جامپر بر روی sink است و ترمینال SD به عنوان ترمینال مشترک برای ورودی‌های دیجیتال استفاده می‌شود.



چنانچه این جامپر را بر روی حالت source تنظیم کنید , ترمینال PC که +24 ولت است به عنوان ترمینال مشترک برای ورودیهای دیجیتال تعریف خواهد شد.

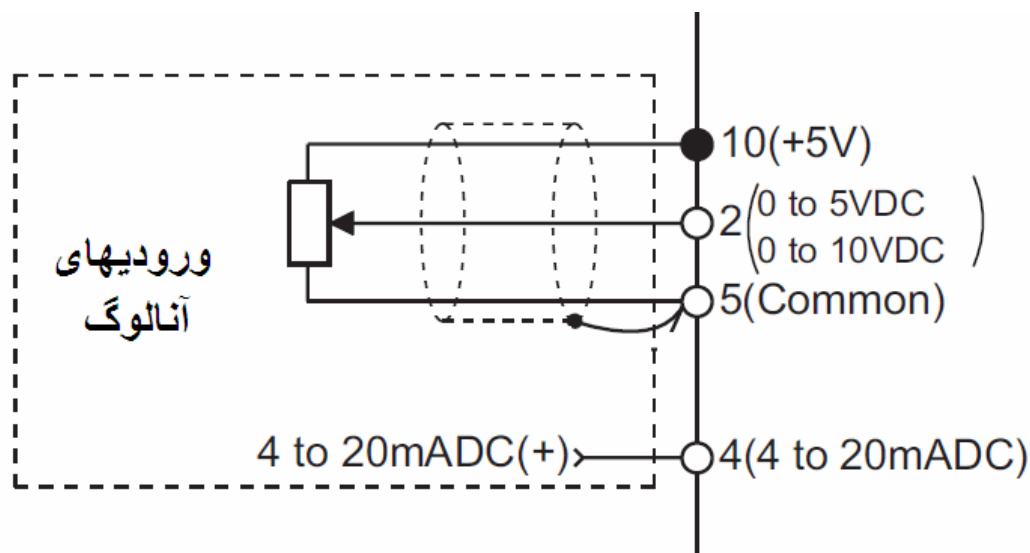


برای موقعی که می خواهید از منبع تغذیه خارجی +24 ولت برای ورودیها استفاده کنید نیز همانند شکل زیر ، جامپر را در حالت source قرار دهید.



ورودیهای آنالوگ

درایو E500 دارای 2 ورودی آنالوگ (ترمینالهای 2 و 4) است.
ورودی آنالوگ ترمینال 2 از نوع ورودی ولتاژ است و می تواند برای ولتاژهای بین صفر تا +5 ولت و یا بین صفر تا +10 ولت برنامه ریزی گردد.

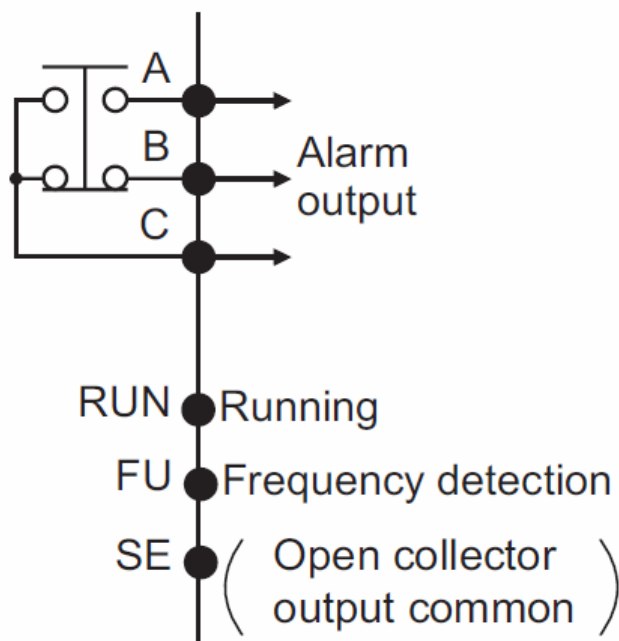


اگر پارامتر pr.73 بر روی صفر باشد (حالت پیش فرض) ورودی در محدوده صفر تا +5 ولت خواهد بود.

اگر پارامتر pr.73 را بر روی 1 قرار دهید ورودی آنالوگ ترمینال 2 در محدوده بین صفر تا +10 ولت، تعریف میگردد.

ترمینال ورودی آنالوگ 4، ورودی آنالوگ از نوع جریان بین 4 تا 20 میلی آمپر را بکار می برد.

درایو E500 دارای یک خروجی رله ای ABC است که بطور پیش فرض در زمان وقوع فالت فعال می گردد.



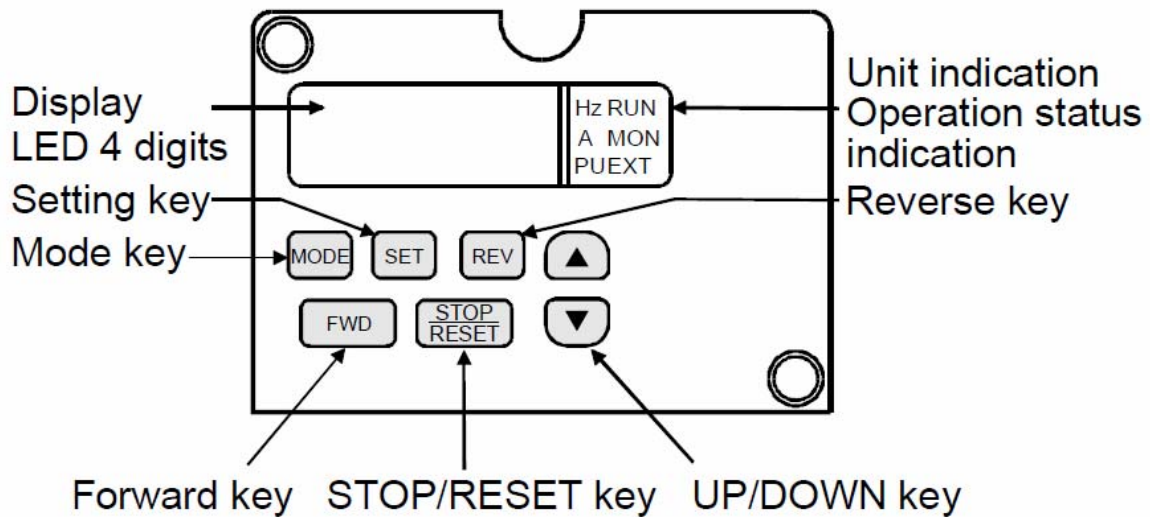
همچنین دارای دو خروجی دیجیتال Run و Fu از نوع ترانزیستوری با کلکتور باز است .

خروجی FM یک خروجی از نوع قطار پالس است .

خروجی AM نیز یک خروجی آنالوگ است.

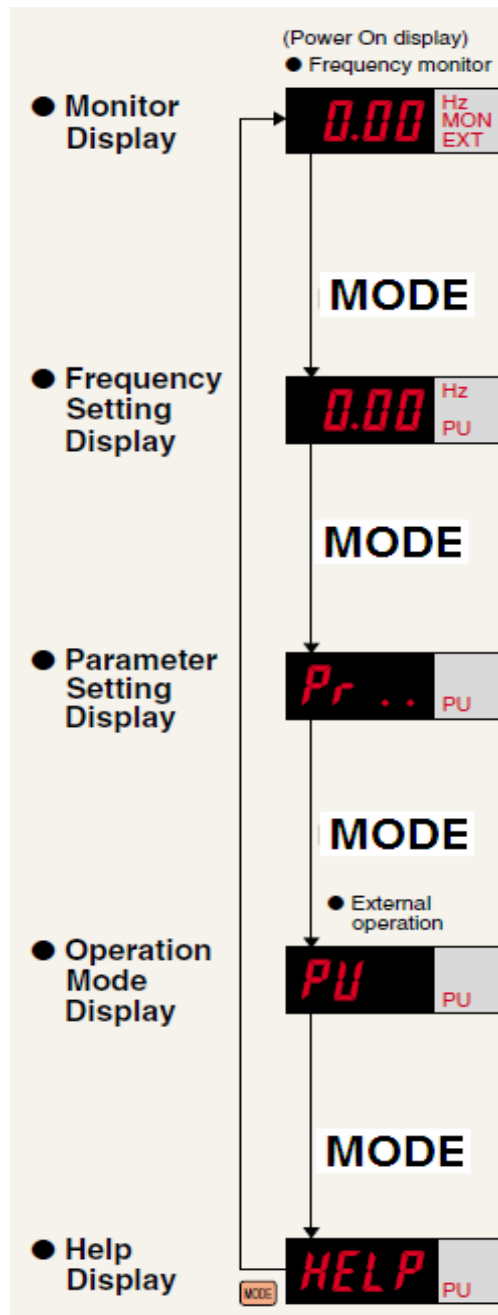
کنترل پانل

شکل زیر ، کنترل پانل این درایو را نشان می دهد.



با استفاده از کلیدهای Mode و SET و کلیدهای جهت بالا و جهت پایین می توانید حالت‌های مختلف کاری را انتخاب کنید و بین پارامترها حرکت نمایید و یا مقدار پارامترها را تغییر دهید .

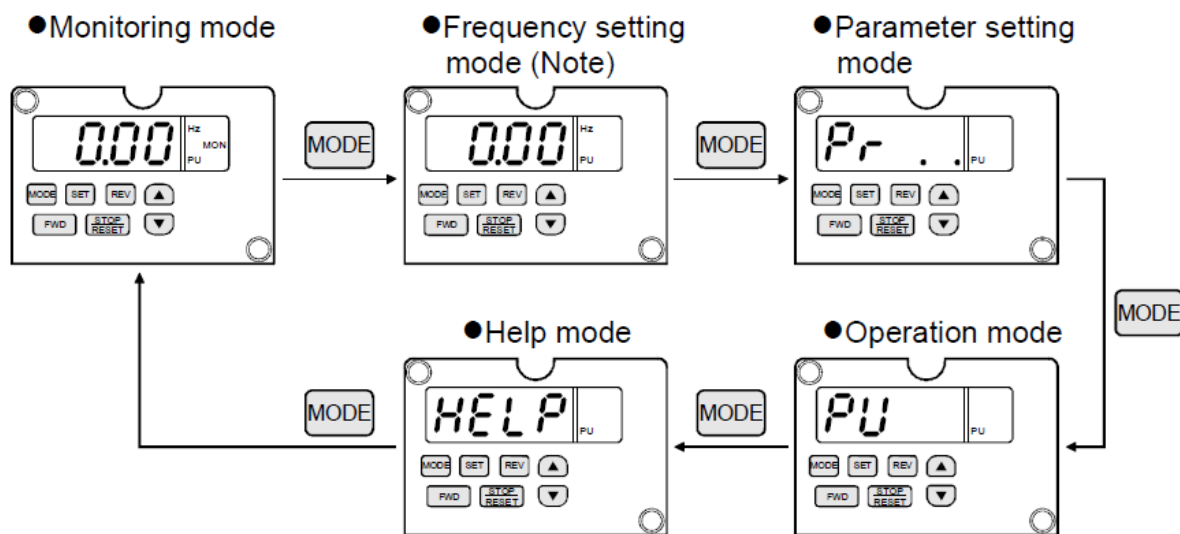
شکل زیر , نشان می دهد که با هر بار فشردن کلید Mode حالت‌های مختلف و منوهای متفاوتی , ظاهر میشود .



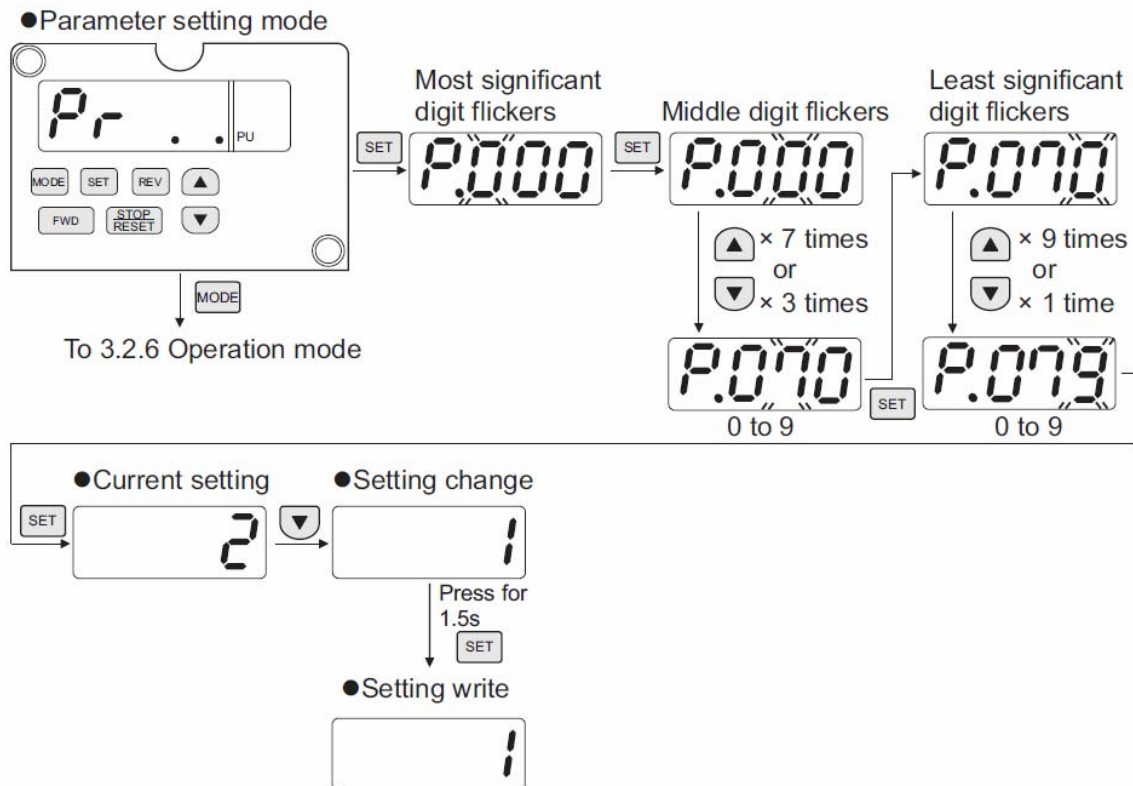
وقتی که برق درایو را وصل می کنید عبارت 0.00 نشان داده می شود .

کلید Mode را یکبار فشار دهید , فرکانس تنظیمی برای کنترل پائل نشان داده می شود .

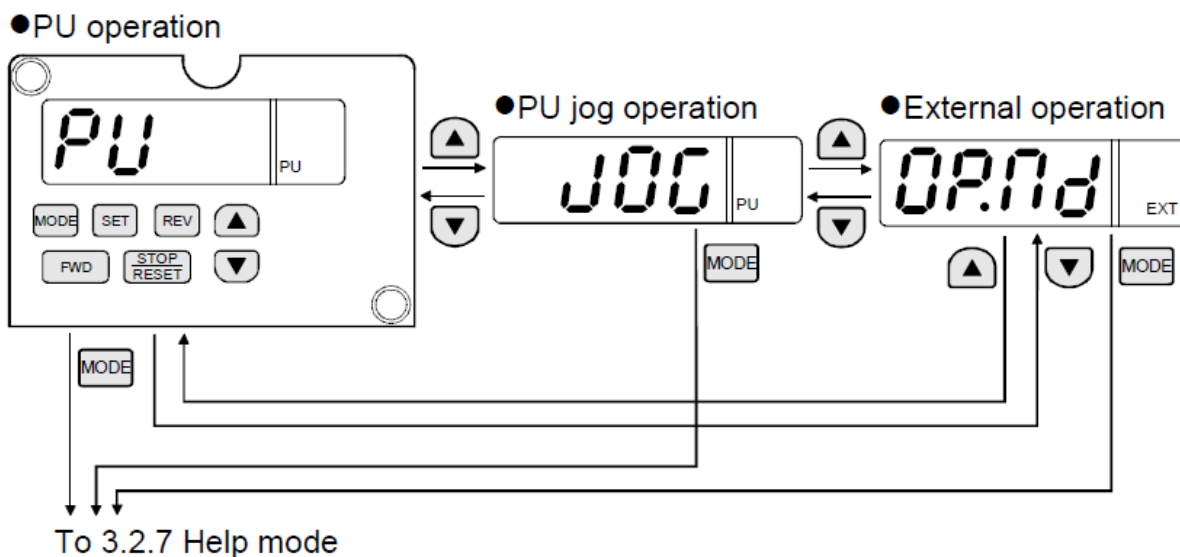
در این حالت برای تغییر فرکانس کنترل پائل کافی است که از کلیدهای جهت بالا و جهت پایین و SET استفاده کنید .



چنانچه یکبار دیگر کلید MODE را فشار دهید عبارت pr.. نشان داده می شود که منوی پارامترها است. این بار هم با استفاده از کلیدهای جهت بالا و جهت پایین و SET می توانید بین پارامترها حرکت کنید و مقادیر پارامترها را تغییر دهید.



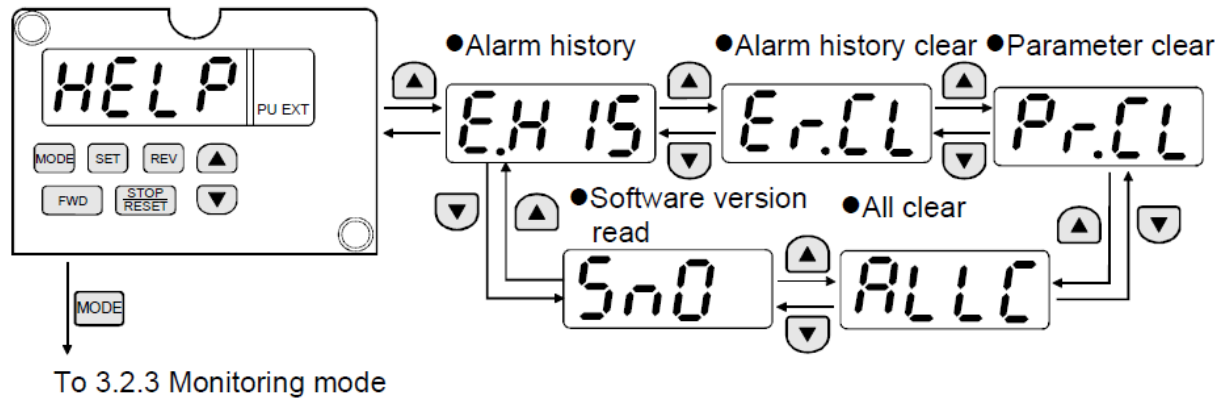
اگر یکبار دیگر کلید MODE را فشار دهید عبارت OP.nd یا pu یا JOG را نشان می دهد. با کلیدهای جهت بالا و جهت پایین می توانید حالت کاری درایو را تغییر دهید .



اگر حالت کاری درایو بر روی OP.nd قرار داده شود کنترل به صورت External است یعنی درایو از طریق ورودیهای دیجیتال STF و STR فرمان می گیرد و سرعت از طریق ورودیهای آنالوگ و دیجیتال قابل تغییر است.

اگر حالت کاری را بر روی PU قرار دهید از طریق کلیدهای FWD و REV روی کیبورد، می توانید به درایو فرمان حرکت راستگرد یا چپگرد بدهید و با استفاده از کلید STOP درایو را متوقف کنید .

یکبار دیگر کلید MODE را فشار دهید عبارت HELP ظاهر می شود. در منوی HELP می توانید تاریخچه فالتها را مشاهده کنید و تاریخچه فالتها را پاک کنید و یا می توانید درایو را تنظیم کارخانه کنید.



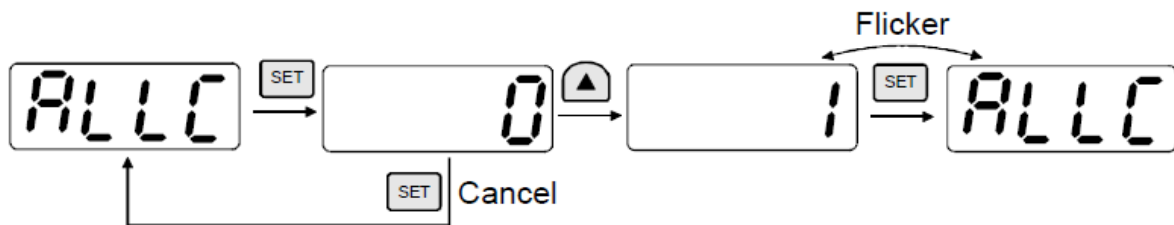
بازگشت به تنظیمات کارخانه

با استفاده از دستورات ALLC یا Pr.cL در منوی HELP می توانید درایو را تنظیم کارخانه کنید .

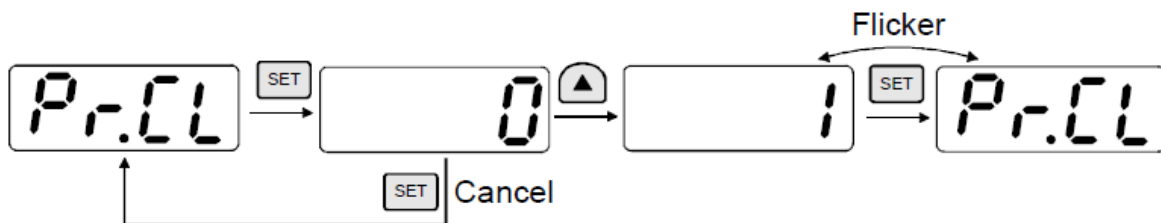
ابتدا درایو را در حالت STOP قرار دهید . عبارت 0.00 روی صفحه نمایش داده می شود .

کلید MODE را چند بار بزنید تا عبارت HELP ظاهر شود . با استفاده از کلیدهای جهت بالا یا جهت پایین , گزینه های ALLC یا Pr.cL را پیدا کنید .

بر روی گزینه ALLC کلید SET را فشار دهید عدد 0 ظاهر می گردد . این عدد را به 1 تغییر دهید و کلید SET را فشار دهید . تمامی تنظیمات درایو و پارامترها , به مقدار تنظیمات کارخانه تغییر داده می شود و دوباره عبارت ALLC نمایش داده می شود .



با استفاده از گزینه pr.cL نیز می توانید درایو را تنظیم کارخانه کنید ولی در این حالت تعدادی از پارامترها که مربوط به ورودیهای آنالوگ است تنظیم کارخانه نخواهد شد.













پیشنهاد می کنیم برای بازگشت به تنظیمات کارخانه گزینه ALLC را بکار ببرید.

مرجع فرمان و مرجع سرعت

یکی از مهمترین پارامترهای درایو E500 پارامتر Pr.79 است . این پارامتر مشخص می کند که فرمان حرکت و توقف و همچنین تغییر سرعت از کجا انجام می شود.

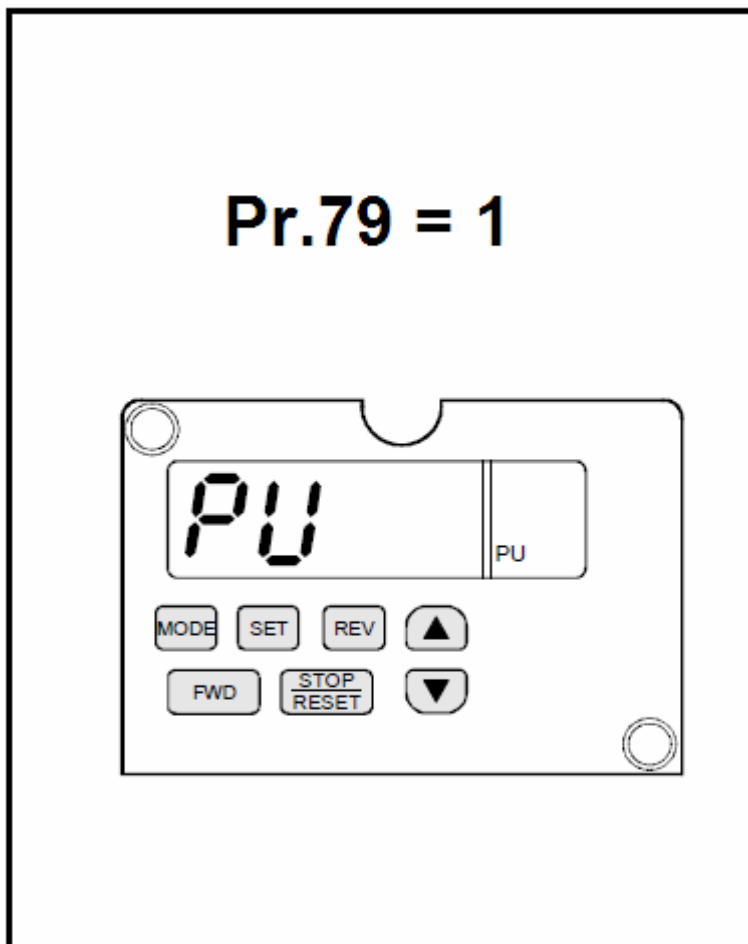
شکل زیر , تنظیمات مربوط به این پارامتر را نشان می دهد.

Pr. 79 Setting	Function		
0	When power is switched on, the external operation mode is selected. PU or external operation can be selected by pressing the keys of the operation panel or parameter unit. (Refer to page 60) For these modes, refer to the setting 1 and 2 below.		
	Operation mode	Running frequency	Start signal
1	PU operation mode	Digital setting by the key operation of the operation panel or parameter unit	 ( , ) key of operation panel or  or  key of parameter unit
2	External operation mode	External signal input (across terminals 2 (4)-5, multi-speed selection)	External signal input (terminal STF, STR)
3	External/PU combined operation mode 1	Digital setting by the key operation of the operation panel or parameter unit, or external signal input (multi-speed setting only)	External signal input (terminal STF, STR)
4	External/PU combined operation mode 2	External signal input (across terminals 2 (4)-5, multi-speed selection)	 ( , ) key of operation panel or  or  key of parameter unit
6	Switch-over mode Switch-over between PU and external operation modes can be done while running.		
7	External operation mode (PU operation interlock) MRS signal ON Able to be switched to PU operation mode (output stop during external operation) MRS signal OFF Switching to PU operation mode inhibited		
8	Switching to other than external operation mode (disallowed during operation) X16 signal ON Switched to external operation mode X16 signal OFF Switched to PU operation mode		

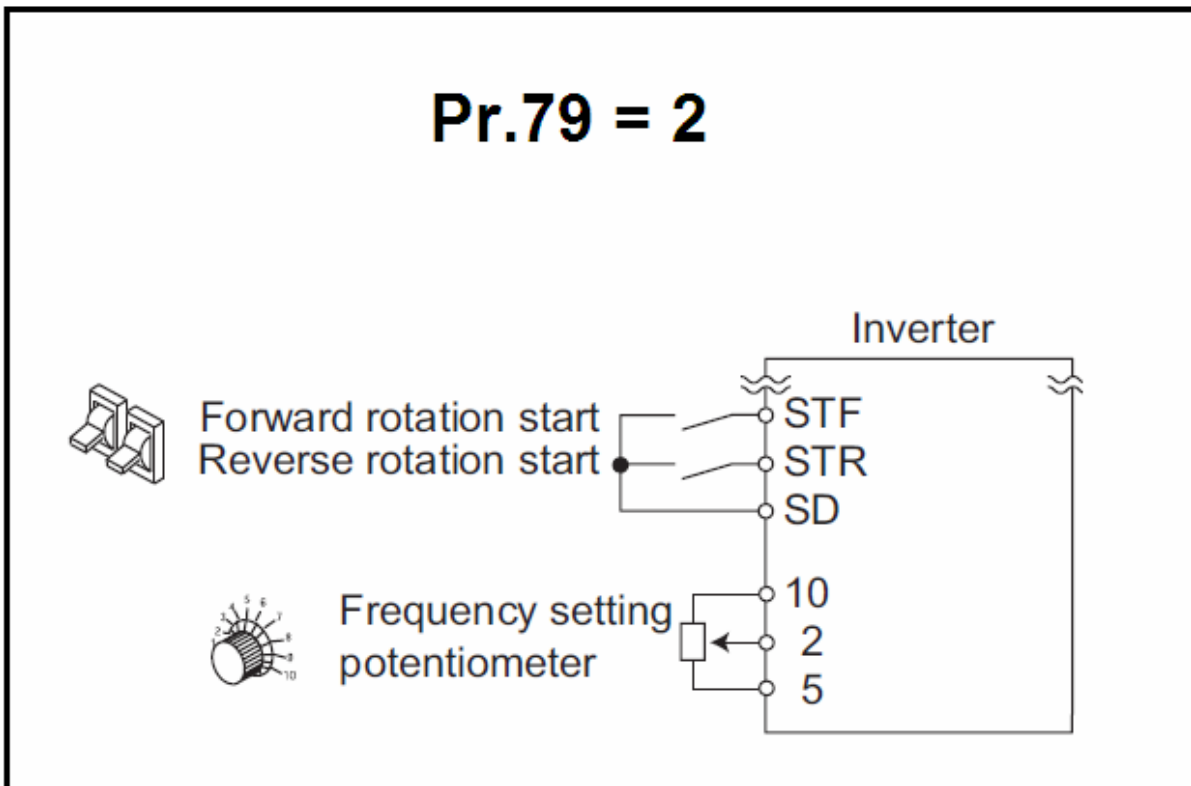
پارامتر pr.79 بطور پیش فرض بر روی صفر تنظیم شده است و در این صورت ، هر بار که برق درایو را قطع و وصل کنید درایو در حالت External قرار می گیرد و فرمان حرکت راستگرد از طریق ورودی دیجیتال STF و فرمان حرکت چپگرد ، از طریق ورودی STR و کنترل سرعت از طریق ورودیهای آنالوگ یا از طریق ورودیهای RL و RM و RH و بر اساس سرعتهای ثابت خواهد بود.

همچنین امکان استفاده از درایو ، در حالت های PU و JOG نیز وجود دارد .

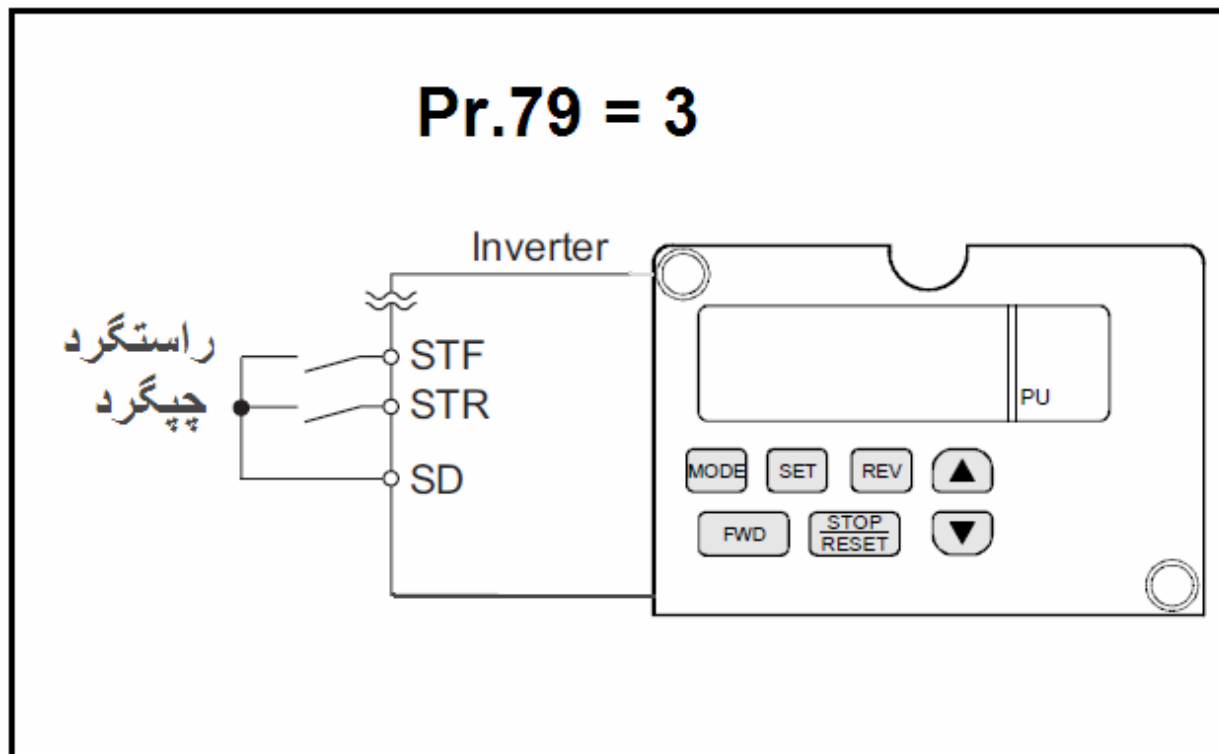
اگر پارامتر pr.79 را بر روی 1 تنظیم کنید فرمان حرکت و توقف و همچنین ، تغییر سرعت همواره در حالت PU و از طریق کلید روی درایو ، اجرا می گردد.



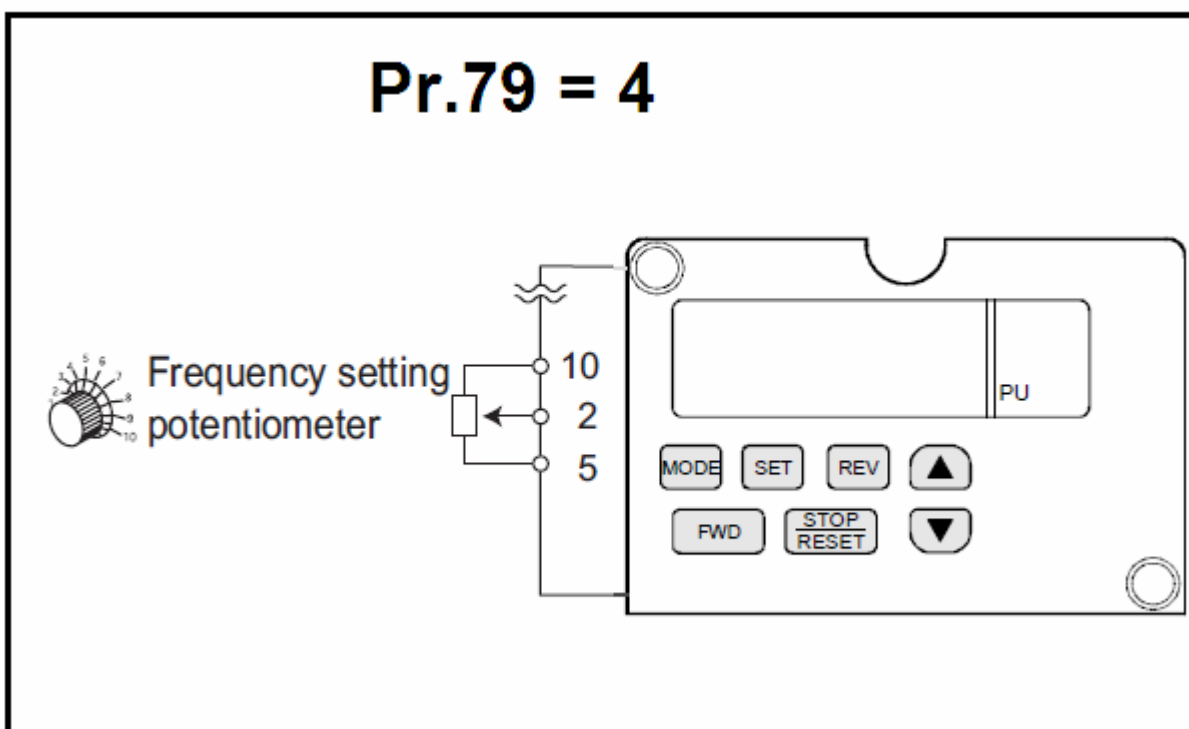
اگر پارامتر pr.79 را بر روی 2 قرار دهید درایو همواره از طریق ورودیهای External یعنی ورودیهای آنالوگ و دیجیتال کنترل خواهد شد.



اگر پارامتر pr.79 بر روی 3 تنظیم شود فرمان حرکت و توقف از طریق ورودیهای دیجیتال STF و STR است و کنترل سرعت، در حالت PU از طریق کنترل پانل انجام خواهد شد.



اگر پارامتر Pr.79 را بر روی 4 قرار دهید فرمان حرکت و توقف از طریق کلیدهای FWD و REV و STOP روی کیبورد PU و همچنین کنترل سرعت از طریق ورودیهای آنالوگ یا ورودیهای jog و ورودیهای RL و RM و RH انجام خواهد گرفت .



جدول زیر ، مقادیر تنظیمی برای پارامتر pr.79 را بطور مختصر توضیح می دهد.

Pr.79	توضیح
0	کنترل به سه صورت External و PU و JOG
1	کنترل درایو فقط از طریق کیب و PU
2	کنترل درایو فقط در حالت External
3	فرمان حرکت و توقف و چپگرد – راستگرد از طریق ورودیهای STR و STF کنترل سرعت از طریق کیب PU
4	فرمان حرکت در جهت راستگرد و چپگرد از طریق کلیدهای FWD و REV و STOP روی کیب PU کنترل سرعت از طریق ورودیهای آنالوگ

پارامترهای پرکاربرد

جدول زیر ، تعدادی از پارامترهای پرکاربرد در ایو E500 را معرفی می نماید.

پارامتر	توضیح	پیش فرض کارخانه
Pr.0	مقدار افزایش گشتاور راه اندازی در ایو	6%
Pr.1	حداکثر فرکانس خروجی در ایو	120 HZ
Pr.2	حداقل فرکانس خروجی در ایو	0 HZ
Pr.3	فرکانس مبنا برای منحنی V/F – این پارامتر را مساوی فرکانس نامی موتور قرار دهید .	60 HZ
Pr.4	فرکانس ثابت (high) زیاد	60 HZ
Pr.5	فرکانس ثابت متوسط	30 HZ
Pr.6	فرکانس ثابت (LOW) کم	10 HZ
Pr.7	مدت زمان افزایش سرعت در ایو – Acceleration	5 ثانیه
Pr.8	مدت زمان کاهش سرعت در ایو – Deceleration	5 ثانیه

Pr.9	جریان نامی موتور (A) برای حفاظت موتور در برابر اضافه بار	پلاک موتور
Pr.14	الگوی منحنی بار و منحنی v/f $0 =$ منحنی v/f ساده با گشتاور ثابت $1 =$ منحنی v/f برای پمپ و فن	0
Pr.19	ولتاژ خروجی درایو در فرکانس مبنای منحنی v/f	400 v
Pr.71	انتخاب مدل و نوع موتور	0 = استاندارد
Pr.72	فرکانس سوئیچینگ igbt	1
Pr.77	حفاظت پارامترهای درایو در مقابل تغییرات	0
Pr.78	جلوگیری از حرکت موتور در جهت چپگرد	0
Pr.79	انتخاب مرجع سرعت و مرجع فرمان - درایو از کجا فرمان بگیرد و سرعت درایو از چه طریقی تغییر می کند؟	0
Pr.80	توان نامی موتور (KW)	9999
Pr.82	جریان بی باری موتور (A) 30% جریان نامی موتور)	9999
Pr.83	ولتاژ نامی موتور (V)	400
Pr.84	فرکانس نامی موتور (HZ)	50
Pr.96	اجرای اتوتیون درایو و موتور فعال = 1	غیر فعال 0=فعال
Pr.180	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال RL	0
Pr.181	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال RM	1
Pr.182	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال RH	2
Pr.183	تعیین عملکرد ورودی دیجیتال MRS	6
Pr.190	تعیین عملکرد خروجی دیجیتال Run	0
Pr.191	تعیین عملکرد خروجی دیجیتال Fu	4
Pr.192	تعیین عملکرد رله خروجی ABC	99

Pr.224	تعیین عملکرد فن خنک کننده درایو	0
Pr.250	روش توقف موتور Ramp = توقف به صورت Ramp	9999
Pr.251	فعال یا غیر فعال نمودن خطای قطع فاز خروجی	1 = فعال

مد کنترلی درایو

اگر پارامتر pr.80 که توان نامی موتور است را بر روی 9999 قرار دهید روش کنترلی v/f ساده برای درایو , فعال می گردد که نیازی به اتوتیون ندارد. اما اگر پارامتر pr.80 را از روی پلاک موتور , وارد نمودید مد کنترلی برداری به همراه کنترل فلو برای درایو , فعال می شود و نیاز به اتوتیون خواهد بود.

اتوتیون در ایو و موتور

برای اتوتیون نمودن در ایو و موتور پارامترهای 9 و 80 و 82 و 83 و 84 را از روی پلاک موتور خوانده و وارد کنید . سپس اتوتیون را در پارامتر pr.96 فعال نمایید .

96	0	Offline auto tuning is not performed.
	1	Offline auto tuning is performed.

بعد از آن باید به در ایو فرمان حرکت بدهید و تا پایان اتوتیون فرمان را قطع نکنید تا اتوتیون به درستی انجام شود.

جدول خطاها

Function name		Description	Display
Over-current shut-off		When the inverter output current exceeds the rated current by more than approximately 200% during acceleration/deceleration or at constant speed, the protective circuit activates, halting inverter output.	Accelerating <i>E.OC1</i> (OC1)
			Constant speed <i>E.OC2</i> (OC2)
			Decelerating <i>E.OC3</i> (OC3)
Regenerative overvoltage shut-off		If the DC voltage in the inverter's internal main circuit exceeds the rated value as a result of regenerative energy generated through motor braking during acceleration/deceleration or at constant speed, the protective circuit activates, halting inverter output. There are also cases where it is activated by surge voltage generated in the power supply system.	Accelerating <i>E.Ou1</i> (OV1)
			Constant speed <i>E.Ou2</i> (OV2)
			Decelerating <i>E.Ou3</i> (OV3)
Overload shut-off (electronic thermal relay) (Note 1)	Motor	The electronic overcurrent protection inside the inverter detects motor overheating resulting from overloading or a decline in cooling capacity at constant speed, activating the protective circuit and halting inverter output. The electronic thermal relay cannot protect multipolar and other special motors, or several motors working together, so a thermal relay should be installed on the inverter's output side.	<i>E.FHn</i> (THM)
	Inverter	In the case where a current flows that is at least 150% of the rated output current but does not exceed the overcurrent shut-off (OC) level (200% max.), the electronic thermal relay activates according to reverse time characteristics to protect the main circuit transistors, and halts inverter output. (150% of overload capacity, 60 seconds.)	<i>E.FHr</i> (THT)
Fin overheat		If the cooling fin overheats, the fin overheat sensor activates and halts inverter output.	<i>E.FIn</i> (FIN)
Fan breakdown		When the inverter has a built-in cooling fan, FN will be displayed on the control panel when the cooling fan breaks down or an operation different from the setting of Pr.244 (cooling fan operation selection) is performed. Inverter output does not stop.	<i>Fn</i> (FN)
Output ground fault overcurrent protection		When a ground fault occurs at the inverter output (the load side) when the inverter is started up and the ground fault overcurrent flows, inverter output stops. Use Pr.249, "Ground fault detection at Startup (Y/N)" to set whether to engage the protection function. (Note 8)	<i>E.GF</i> (GF)
External thermal relay operation (Note 2)		When an externally installed motor overheating protective thermal relay or temperature relay within the motor, etc., activates (relay contact open), the inverter can be stopped if the contact is input to the inverter. Even if the relay contact resets automatically, the inverter will not restart unless it is reset also.	<i>E.OHT</i> (OHT)
Brake transistor error detected (Note 3)		When the optional brake resistor is connected and a brake transistor error occurs (for example, when the energy regenerated from the motor becomes very large), this is judged a brake transistor error and inverter output stops.	<i>E.bE</i> (BE)
Parameter error		Generated when an error occurs in a stored parameter (e.g. E ² ROM breakdown).	<i>E.PE</i> (PE)
PU disconnected		Inverter output halts when communication between the main unit and the PU is interrupted by disconnection of the PU, etc., when Pr. 75 is set to 2, 3, 16, 17.	<i>E.PUE</i> (PUE)
Number of retries exceeded		When operations cannot be restarted normally within the set number of retries, inverter output is halted.	<i>E.rEt</i> (RET)
Output phase loss detection		Detects when the inverter loses an output phase (U, V or W).	<i>E.LF</i> (LF)
CPU error		If the built-in CPU does not complete operations within the prescribed time, it self-diagnoses a fault and halts inverter output.	<i>E.CPU</i> (CPU)
Current limit/ Stall prevention	During acceleration	When a current of 150% (Note 4) or more of the inverter's rated current flows in the motor, the rise in frequency is stopped until the load current declines, preventing the inverter from executing an over-current shut-off. The frequency is increased again once the current falls below 150% of the rated value.	<i>OL</i> and monitor displayed alternately.
	At constant speed	When a current of 150% (Note 4) or more of the inverter's rated current flows in the motor, the frequency is lowered until the load current declines, preventing the inverter from executing an over-current shut-off. The frequency is restored to the set level once the current falls below 150% of the rated value.	<i>OL</i> and monitor displayed alternately. (OLT)
	During deceleration	If the motor's regenerative energy is excessive and surpasses its braking capacity, the decline in frequency is halted, preventing the inverter from executing an over-current shut-off. Once the regenerative energy has declined, deceleration continues. When a current of 150% (Note 4) or more of the inverter's rated current flows in the motor, the decline in frequency is halted until the load current declines, preventing the inverter from executing an over-current shut-off. The frequency is lowered once again once the current falls below 150% of the rated value.	<i>OL</i> and monitor displayed alternately.
Optional equipment error (Note 7)		Checks for breaks in the CC-Link connection cable. This protection function also engages when reset with the master unit in NET mode (Pr. 79 = 2). (Inverters are set to NET mode when shipped.)	<i>E.OPr</i> (OPT)