



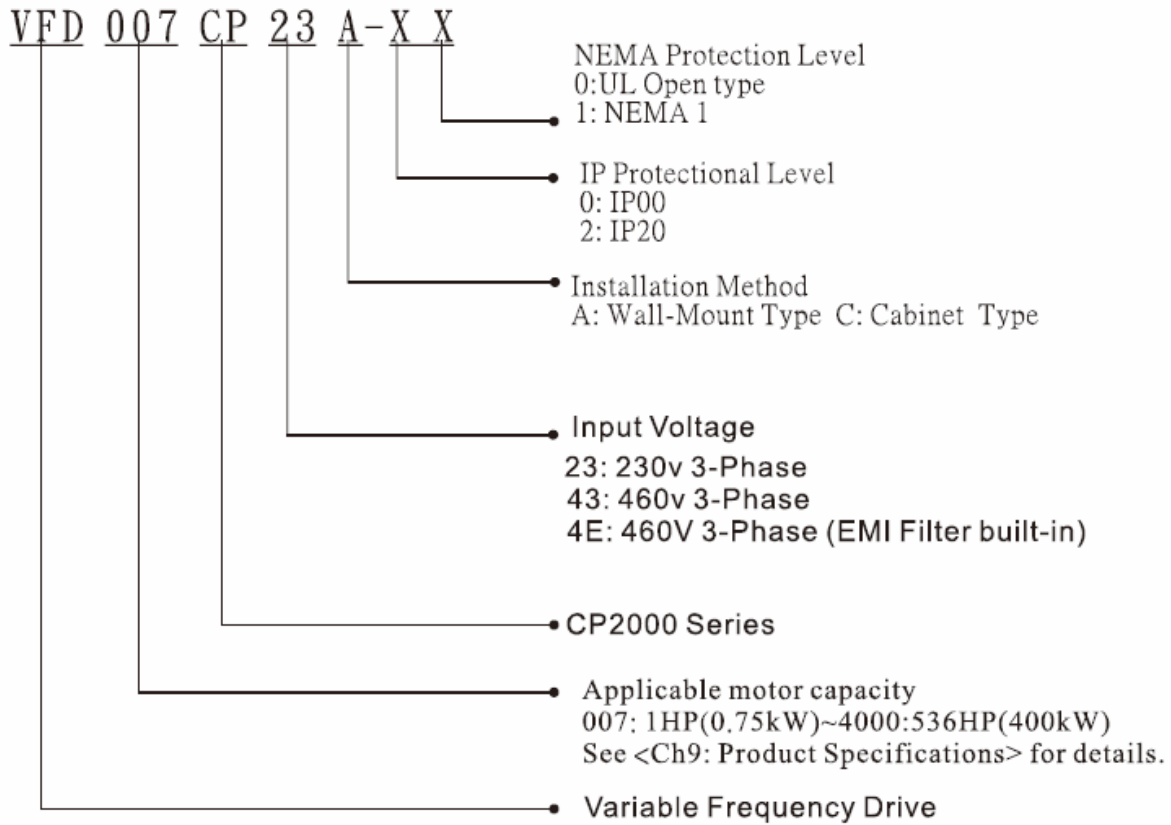
راهنمای فارسی

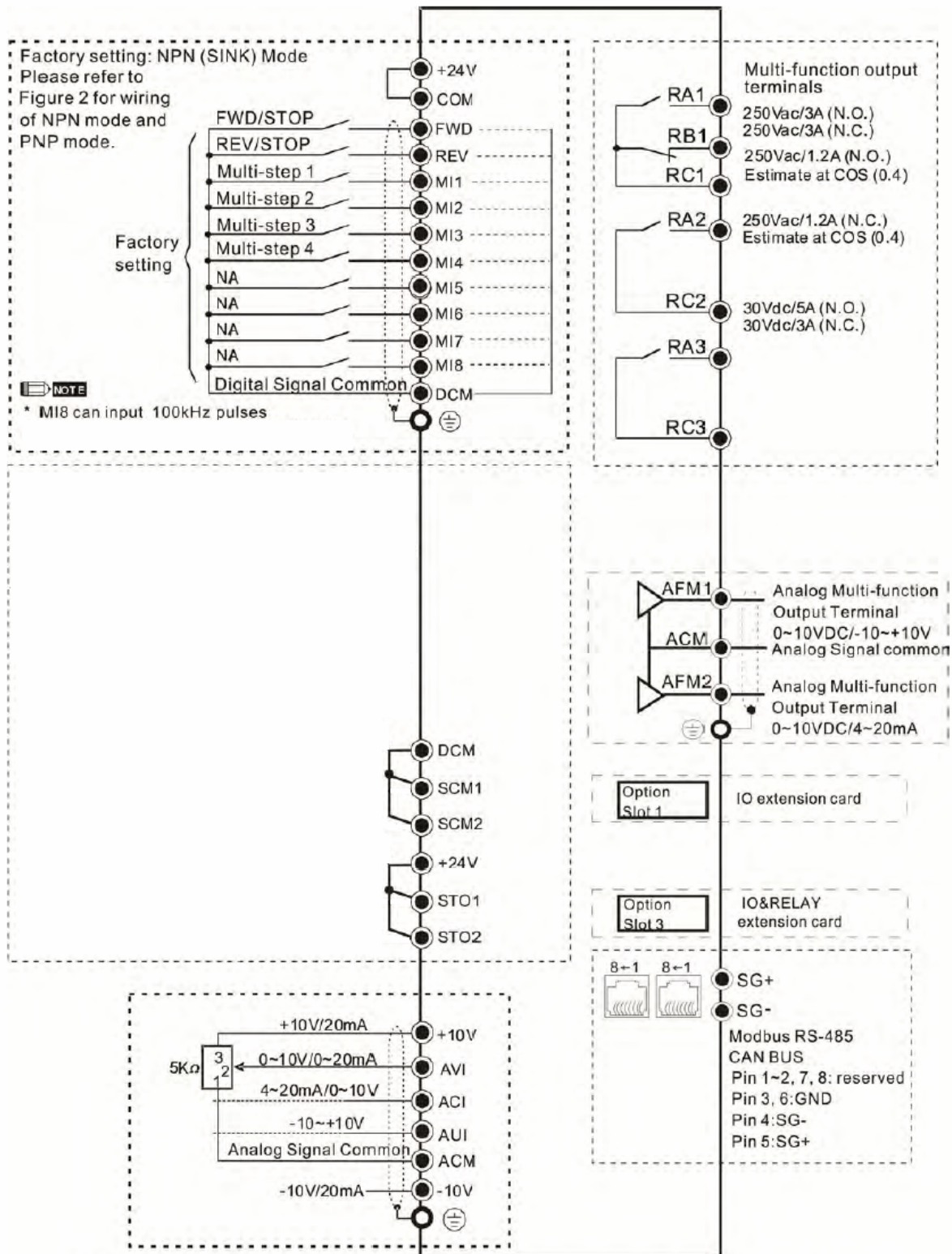
بکارگیری درایو دلتا

**Delta CP2000**

# مقدمه

درایو CP2000 ساخت شرکت تایوانی دلتا، در محدوده توان بین 0.7 کیلووات تا 400 کیلووات تولید می گردد.



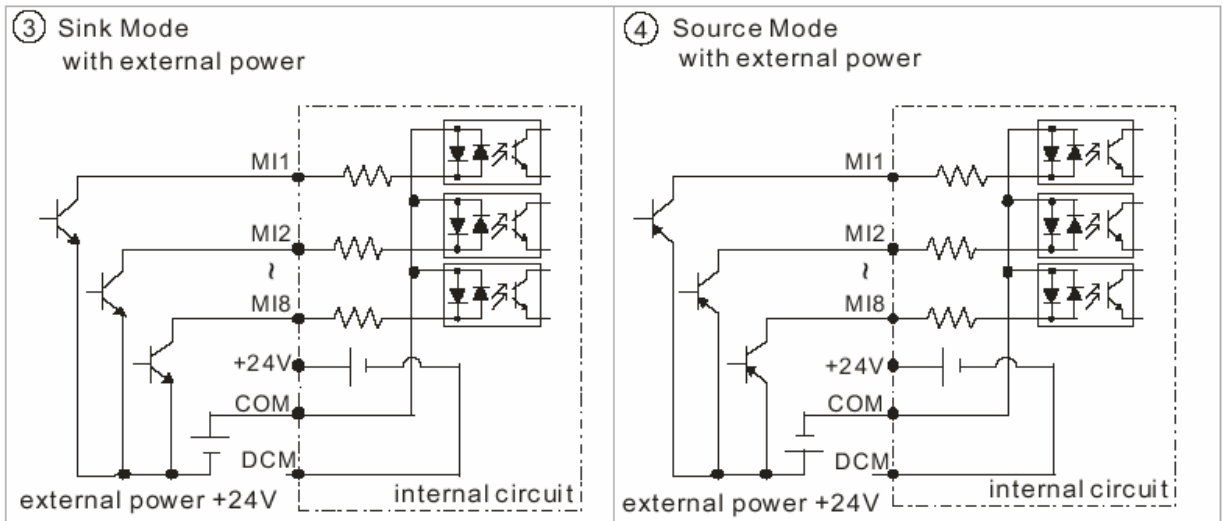
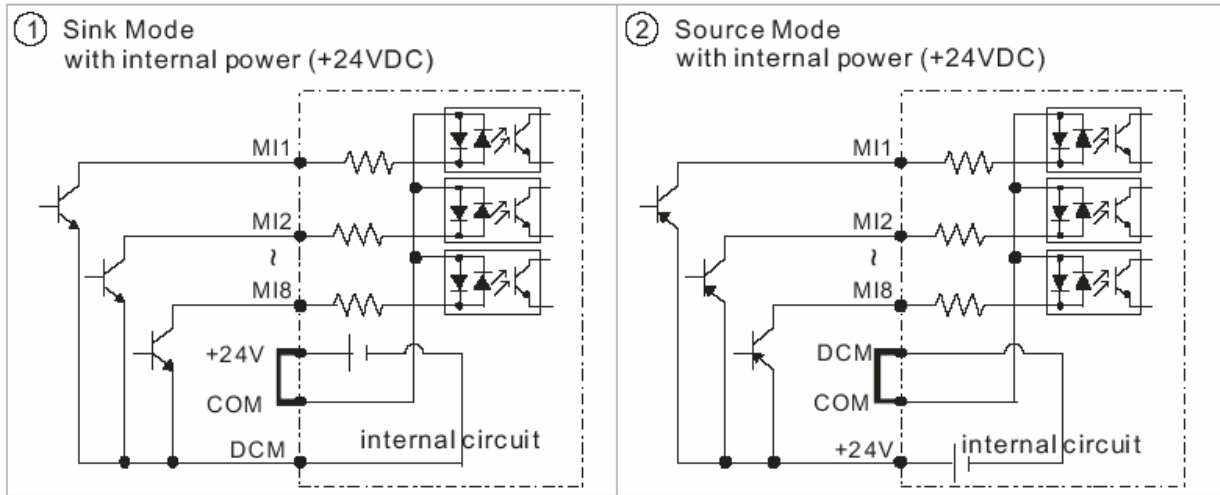


درايو CP2000 داراي 10 ورودی دیجیتال شامل ورودیهای از MI 1 تا MI 8 به علاوه FWD و REV می باشد. همچنین داراي 3 ورودی آنالوگ AVI و ACI و AUI و داراي

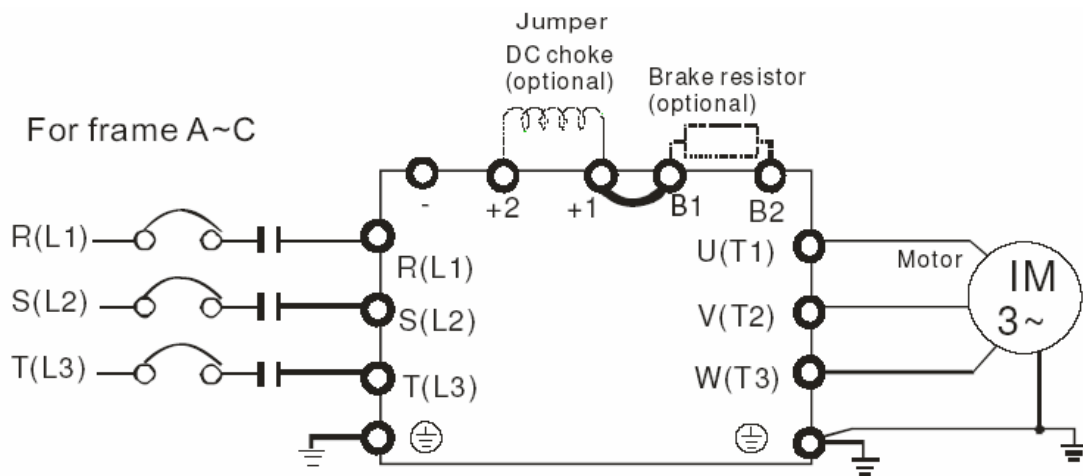
سه خروجی رله ای، دو خروجی آنالوگ، دو پورت سریال RS485 و سه اسلات برای نصب کارتهای توسعه ورودی خروجی و یا کارتهای توسعه ارتباطی است.

به منظور ایجاد ایمنی در کار، ورودیهای ST01 و ST02 و SCM1 و SCM2 نیز برای این درایو در نظر گرفته شده است. شکلهای زیر نیز روش اتصال ورودیهای دیجیتال در دو حالت NPN و PNP برای اتصال منبع تغذیه خارجی یا بدون آن را نشان می دهد.

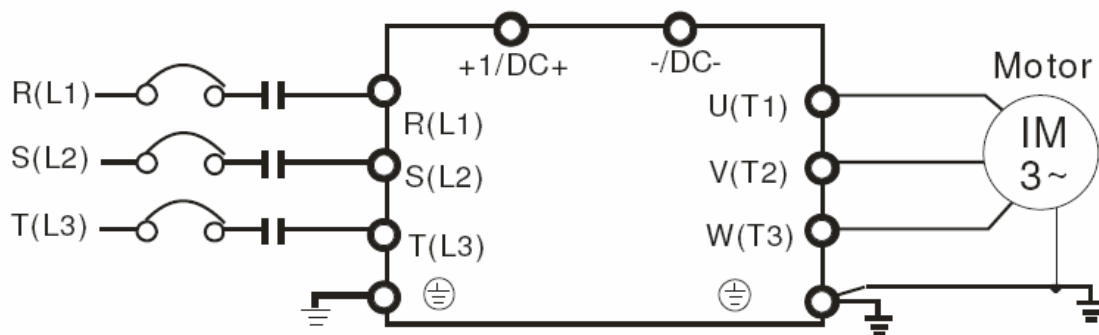
### SINK (NPN) /SOURCE (PNP) Mode



در درایوهای کوچکتر که در فریمهای A تا C ساخته می شوند، مقاومت ترمز بین ترمینالهای B1 و B2 وصل می گردد. در مدل‌های بالاتر مثل فریمهای D<sub>0</sub> و بالاتر، واحد ترمز بین ترمینالهای +1/DC+ و -/DC- وصل می شود.



For frame D0 and above D0



مقدار و توان مقاومت ترمز را میتوانید از جداول زیر ، انتخاب نمایید

230V

Applicable Motor		*1 125%Braking Torque 10%ED					*2 Max. Brake Torque			
HP	kW	Braking Torque (kg-m)	Brake Unit **VFDB	*3Braking Resistor series for each Brake Unit		Resistor value spec. for each AC motor Drive	Total Braking Current (A)	Min. Resistor Value (Ω)	Max. Total Braking Current (A)	Peak Power (kW)
				1	0.7					
2	1.5	0.5	-	BR080W200*1		80W200Ω	1.9	63.3	6	2.3
3	2.2	1.0	-	BR200W091*1		200W91Ω	4.2	47.5	8	3.0
5	3.7	1.5	-	BR300W070*1		300W70Ω	5.4	38.0	10	3.8
7.5	5.5	2.5	-	BR400W040*1		400W40Ω	9.5	19.0	20	7.6
10	7.5	3.7	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14.6	26	9.9
15	11	5.1	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14.6	26	9.9
20	15	7.5	-	BR1K5W013*1		1500W13Ω	29	13.6	28	10.6
25	18	10.2	-	BR1K0W4P3*2	2 series	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
30	22	12.2	-	BR1K5W3P3*2	2 series	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
40	30	14.9	-	BR1K0W5P1*2	2 series	3000W6.6Ω	58	5.8	66	25.1
50	37	20.3	2015*2	BR1K2W3P9*2	2 series	4000W5.1Ω	75	4.8	80	30.4
60	45	25.1	2022*2	BR1K5W3P3*2	2 series	4800W3.9Ω	97	3.2	120	45.6
75	55	30.5	2022*2	BR1K2W3P9*2	2 series	6000W3.3Ω	118	3.2	120	45.6
100	75	37.2	2022*3	BR1K2W3P9*2	2 series	7200W2.6Ω	145	2.1	180	68.4
125	90	50.8	2022*4	BR1K5W3P3*2	2 series	9600W2Ω	190	1.6	240	91.2

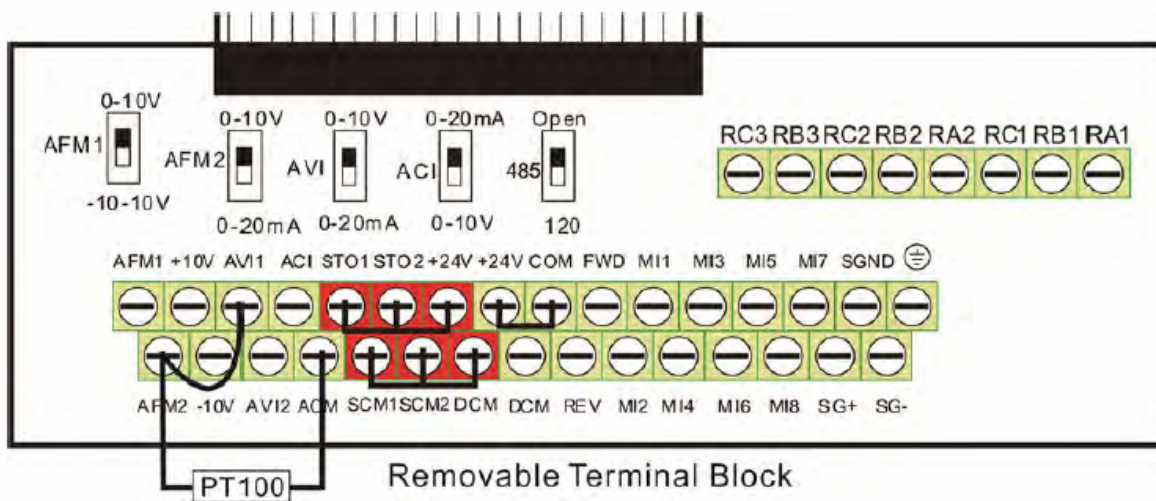
460V

Applicable Motor		*1 125%Braking Torque 10%ED					*2 Max. Brake Torque			
HP	kW	Braking Torque (kg-m)	Brake Unit **VFDB	*3Braking Resistor series for each Brake Unit		Resistor value spec. for each AC motor Drive	Total Braking Current (A)	Min. Resistor Value (Ω)	Max. Total Braking Current (A)	Peak Power (kW)
				1	0.7					
2	1.5	0.5	-	BR080W750*1		80W750Ω	1	190.0	4	3.0
3	2.2	1.0	-	BR200W360*1		200W360Ω	2.1	126.7	6	4.6
5	3.7	1.5	-	BR300W250*1		300W250Ω	3	108.6	7	5.3
5.5	4.0	2.5	-	BR400W150*1		400W150Ω	5.1	84.4	9	6.8
7.5	5.5	2.7	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6
10	7.5	3.7	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6
15	11	5.1	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10.2	47.5	16	12.2
20	15	7.5	-	BR1K5W043*1		1500W43Ω	17.6	42.2	18	13.7
25	18	10.2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	26.2	29	22.0
30	22	12.2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	23.0	33	25.1
40	30	14.9	-	BR1K5W013*2	2 series	3000W26Ω	29	23.0	33	25.1
50	37	20.3	-	BR1K0W016*4	2 parallel, 2 series	4000W16Ω	47.5	14.1	54	41.0
60	45	25.1	4045*1	BR1K2W015*4	2 parallel, 2 series	4800W15Ω	50	12.7	60	45.6
75	55	30.5	4045*1	BR1K5W013*4	2 parallel, 2 series	6000W13Ω	59	12.7	60	45.6
100	75	37.2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 series	8000W10.2Ω	76	9.5	80	60.8
125	90	50.8	4045*2	BR1K2W015*4	2 parallel, 2 series	9600W7.5Ω	100	6.3	120	91.2
150	110	60.9	4045*2	BR1K5W013*4	2 parallel, 2 series	12000W6.5Ω	117	6.3	120	91.2

460V

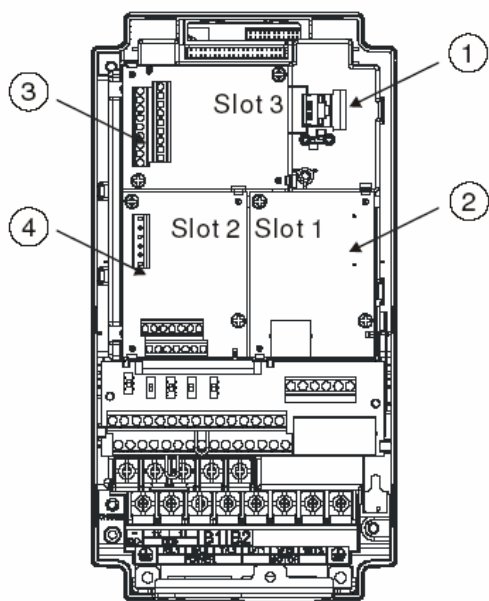
Applicable Motor		*1 125%Braking Torque 10%ED					*2 Max. Brake Torque			
HP	kW	Braking Torque (kg-m)	Brake Unit	*3Braking Resistor series for each Brake Unit		Resistor value spec. for each AC motor Drive	Total Braking Current (A)	Min. Resistor Value (Ω)	Max. Total Braking Current (A)	Peak Power (kW)
175	132	74.5	4110*1	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	12000W6Ω	126	6.0	126	95.8
215	160	89.4	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
250	185	108.3	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
300	220	125.3	4185*1	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	21000W3.4Ω	225	3.4	225	172.1
375	280	148.9	4110*2	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	24000W3Ω	252	3.0	252	190.5
425	315	189.6	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
475	355	213.3	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
536	400	240.3	4185*2	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	42000W1.7Ω	450	1.7	450	344.2

طریقه چیدمان ترمینالهای کنترلی و دیپ سوئیچهای مربوط به ورودی و خروجیهای آنالوگ در شکل زیر نشان داده شده است.





شکل زیر نیز محل قرارگیری کارتهای توسعه و اسلاتهای مربوطه را نشان می دهد.



1	<p>RJ45 (Socket) for digital keypad KPC-CC01; KPC-CE01 Please refer to CH10 Digital Keypad for more details on KPC-CE01. Please refer to CH10 Digital Keypad for more details on optional accessory RJ45 extension cable.</p>
2	<p>Communication extension card (Slot 1) CMC-MOD01; CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01;</p>
3	<p>I/O &amp; Relay extension card (Slot 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA; EMC-BPS01;</p>
4	<p>PG Card (Slot 2) No function</p>



# Keypad

دو مدل کی پد به نامهای KPC-CC01 و KPC-CE01 برای نصب روی این درایو قابل استفاده است.

KPC-CC01



KPC-CE01(Option)



کی پد KPC-CC01 دارای یک صفحه LCD چند خطی است و امکانات بیشتری دارد.

اگر مرجع فرمان درایو برای کی پد تنظیم شده باشد کلیدهای Run و stop/Reset برای اجرای فرمان حرکت و توقف موتور قابل استفاده است. کلید stop/Reset برای مواقعی که درایو دچار فالت می شود بکار می رود.







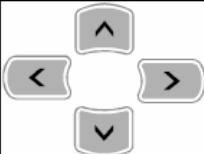
کلید FWD/REV نیز برای تغییر دادن جهت چرخش موتور استفاده می شود. با استفاده از کلید Hand می توانید کنترل درایو را از طریق کلیدهای روی کی پد انجام دهید.

اگر کلید **Auto** فشار داده شود کنترل درایو از طریق ترمینالهای ورودی و یا شبکه ارتباطی , امکان پذیر خواهد شد.

کلید **stop** در هر دو حالت **Hand** و **Auto** ، می تواند باعث توقف موتور گردد.

اگر موتور و درایو در حال کار باشند و کلیدهای **Hand** یا **Auto** فشار داده شوند ابتدا موتور متوقف می گردد و بعد به حالت **Hand** یا **Auto** خواهد رفت، در این حالت هشدار **AHSP** روی صفحه ظاهر می شود.

علاوه بر کلیدهای بالا کلیدهای **Enter** و **ESC** و **Menu** و کلیدهای چهار جهت اصلی نیز وجود دارند که برای تنظیم پارامترها قابل استفاده است.

Key	Descriptions																		
	<p>Start Operation Key</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. It is only valid when the source of operation command is from the keypad.</li> <li>2. It can operate the AC motor drive by the function setting and the RUN LED will be ON.</li> <li>3. It can be pressed again and again at stop process.</li> <li>4. When enabling "HAND" mode, it is only valid when the source of operation command is from the keypad.</li> </ol>																		
	<p>Stop Command Key. This key has the highest processing priority in any situation.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. When it receives STOP command, no matter the AC motor drive is in operation or stop status, the AC motor drive needs to execute "STOP" command.</li> <li>2. The RESET key can be used to reset the drive after the fault occurs. For those faults that can't be reset by the RESET key, see the fault records after pressing MENU key for details.</li> </ol>																		
	<p>Operation Direction Key</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. This key is only control the operation direction NOT for activate the drive. FWD: forward, REV: reverse.</li> <li>2. Refer to the LED descriptions for more details.</li> </ol>																		
	<p>ENTER Key</p> <p>Press ENTER and go to the next level. If it is the last level then press ENTER to execute the command.</p>																		
	<p>ESC Key</p> <p>ESC key function is to leave current menu and return to the last menu. It is also functioned as a return key in the sub-menu.</p>																		
	<p>Press menu to return to main menu.</p> <p>Menu content:</p> <p>KPC-CE01 does not support function 5 ~13.</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Parameter setup</td> <td>7. Quick start</td> <td>13. PC Link</td> </tr> <tr> <td>2. Copy Parameter</td> <td>8. Display Setup</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Keypad Locked</td> <td>9. Time Setup</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. PLC Function</td> <td>10. Language Setup</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Copy PLC</td> <td>11. Startup Menu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Fault Record</td> <td>12. Main Page</td> <td></td> </tr> </table>	1. Parameter setup	7. Quick start	13. PC Link	2. Copy Parameter	8. Display Setup		3. Keypad Locked	9. Time Setup		4. PLC Function	10. Language Setup		5. Copy PLC	11. Startup Menu		6. Fault Record	12. Main Page	
1. Parameter setup	7. Quick start	13. PC Link																	
2. Copy Parameter	8. Display Setup																		
3. Keypad Locked	9. Time Setup																		
4. PLC Function	10. Language Setup																		
5. Copy PLC	11. Startup Menu																		
6. Fault Record	12. Main Page																		
	<p>Direction: Left/Right/Up/Down</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In the numeric value setting mode, it is used to move the cursor and change the numeric value.</li> <li>2. In the menu/text selection mode, it is used for item selection.</li> </ol>																		

در کی پدهای نوع LCD ، وقتی درایو را برقرار می کنید بر روی صفحه در سه خط ، فرکانس مرجع و سرعت خروجی درایو و ولتاژ باس dc را نشان می دهد. اگر کلید Menu را فشار دهید وارد یک منو با 13 گزینه خواهید شد. گزینه 1 برای تنظیم پارامترهای درایو بکار می رود.

Press menu to return to main menu.

Menu content:

KPC-CE01 does not support function 5 ~13.

- |                    |                    |             |
|--------------------|--------------------|-------------|
| 1. Parameter setup | 7. Quick start     | 13. PC Link |
| 2. Copy Parameter  | 8. Display Setup   |             |
| 3. Keypad Locked   | 9. Time Setup      |             |
| 4. PLC Function    | 10. Language Setup |             |
| 5. Copy PLC        | 11. Startup Menu   |             |
| 6. Fault Record    | 12. Main Page      |             |

منوی یک را انتخاب کنید و کلید Enter را فشار دهید، یک صفحه باز می شود که بالای آن عبارت pr setup قرار دارد و گروههای پارامتری از 00 تا 12 را می توانید توسط کلیدهای جهت بالا و پایین انتخاب و کلید Enter را فشار دهید، بطور مثال بر روی گروه 00= system parameters اگر کلید Enter زده شود یک صفحه باز می گردد که در بالای آن عبارت 00= system parameters قرار دارد و در خطهای بعدی، اعداد 00 تا 12 قابل مشاهده است. با کلید جهت پایین، عدد 22 را بطور مثال انتخاب کنید. کلید Enter را فشار دهید، پارامتر 00-22 در بالای صفحه و در زیر آن یک عدد و در خط پایین و یک توضیح دیده می شود.

پارامتر 00-22 مربوط به روش توقف موتور است. گزینه ها را می توان توسط کلیدهای جهت بالا و پایین عوض نمود و کلید Enter را فشار دهید تا مقدار جدید، save گردد. چندین بار کلید Esc را فشار دهید تا از منوی پارامترها خارج شوید.

# گروه‌های اصلی پارامترها

جدول زیر گروه‌های اصلی پارامترها و عملکرد هر گروه را معرفی می‌نماید.

گروه پارامتری	توضیح
00	پارامترهای سیستمی و بازگشت به تنظیمات کارخانه و...
01	پارامترهای اولیه، تنظیمات V/f ، شتاب و...
02	تنظیم ورودی و خروجیهای دیجیتال
03	تنظیم ورودی و خروجیهای آنالوگ
04	فرکانس‌های ثابت
05	پارامترهای موتور و اتوتیون
06	پارامترهای حفاظتی درایو و موتور
07	پارامترهای خاص ، ترمز dc ، ری استارت اتوماتیک و...
08	پارامترهای PID
09	پارامترهای ارتباط سریال
12	پارامترهای مخصوص پمپ

# بازگشت به تنظیمات کارخانه

با استفاده از پارامتر 00-02 می توان پارامترهای این درایو را با مقادیر پیش فرض کارخانه ای بارگیری نمود. اگر مقدار پارامتر 00-02 را مساوی 9 قرار دهید، تمامی پارامترهای درایو بر اساس پارامترهای پیش فرض استاندارد 50Hz بارگیری خواهد شد.

در کشورهایی مثل ایران که فرکانس برق شهر 50 هرتز است از این تنظیم استفاده می شود.

اگر این پارامتر بر روی 1 قرار داشته باشد امکان تغییر پارامترها وجود ندارد، پس ابتدا این پارامتر را باید بر روی صفر قرار دهید، بعد دوباره آن را بر روی 9 تنظیم نمایید.

# روش کنترلی درایو

دو روش برای کنترل این درایو تعریف شده است. روش  $V/f$  ساده و روش کنترل برداری بدون سنسور.

روش  $V/f$  ساده برای اغلب بارها قابل استفاده است. اما معمولاً برای بارهای از نوع پمپ یا فن یا HVAC استفاده می‌گردد که گشتاور راه اندازی کم نیاز دارند.

برای بارهایی همانند نوار نقاله، بالابر، جرثقیل، برخی از کمپرسورها و امثال آن که گشتاور راه اندازی زیادتری نیاز دارند، روش کنترل برداری بدون سنسور (SVC) توصیه می‌گردد که دقیق تر و بهتر است.

اگر پارامتر 00-11 را بر روی صفر تنظیم کنید، کنترل به روش  $V/f$  ساده انجام می‌شود.

اگر پارامتر 00-11 را بر روی 2 تنظیم کنید روش SVC یا کنترل برداری بدون سنسور بکار گرفته می‌شود. استفاده از روش SVC نیاز به اتوتیون درایو و موتور دارد.

# روش توقف موتور

برای این درایو دو روش برای توقف در نظر گرفته شده است. اگر پارامتر 00-22 را بر روی صفر تنظیم کنید، توقف بر اساس شیب رمپ Deceleration خواهد بود و درایو با دریافت فرمان توقف، فرکانس را کاهش می دهد تا موتور متوقف گردد.

اگر پارامتر 00-22 را بر روی 1 تنظیم کنید، توقف به صورت coast to stop اجرا می شود.

یعنی درایو، با دریافت فرمان توقف، ارتباط خود با موتور در حال دوران را قطع می کند. موتور به حرکت خود ادامه می دهد تا زمانی که آرام آرام متوقف گردد. مدت زمان ایستادن موتور بستگی به اینرسی موتور و بار و مقدار اصطکاک سیستم دارد.



# مرجع انتخاب سرعت

پارامتر 00-20 مرجع انتخاب سرعت در حالت Auto و پارامتر 00-30 نیز مرجع انتخاب سرعت در حالت Hand را مشخص می کند. حالت Auto بطور پیش فرض برای درایوها در نظر گرفته می شود. با کلید Hand روی کی پد می توان درایو را به حالت کنترل دستی برد ولی با قطع و وصل برق درایو باز هم کنترل به حالت Auto بر می گردد.

اگر پارامترهای 00-20 یا 00-30 را بر روی صفر تنظیم کنید، تغییر سرعت توسط کلیدهای روی کی پد انجام می شود.

اگر این دو پارامتر را بر روی 1 یا 6 یا 8 تنظیم کنید، انتخاب سرعت از طریق ارتباط سریال RS485 و CAN open و پروتکل‌های دیگر صورت می گیرد.

اگر پارامترهای 00-20 یا 00-30 را بر روی 2 تنظیم کنید فرکانس توسط ورودیهای آنالوگ و پارامتر 03-00 تغییر خواهد کرد.

اگر دو تا از ورودیهای دیجیتال درایو برای حالت up و down تعریف شده باشد می توان پارامترهای 00-20 یا 00-30 را بر روی 3 تنظیم نمود در این صورت فعال شدن ورودی up می تواند سرعت را افزایش دهد و فعال شدن ورودی down، سرعت را کاهش خواهد داد.

پارامترهای 00-20 و 00-30 به صورت پیش فرض بر روی کی پد تنظیم شده اند، یعنی تنظیم فرکانس توسط کلیدهای روی کی پد صورت می گیرد.

- Settings
- 0: Digital keypad
  - 1: RS-485 serial communication
  - 2: External analog input (Pr.03-00)
  - 3: External UP/DOWN terminal
  - 6: CANopen communication card
  - 8: Communication card (no CANopen card)

# مرجع فرمان درایو

پارامتر 00-21 مرجع فرمان در حالت Auto و پارامتر 00-31 نیز مرجع فرمان درایو در حالت Hand را مشخص می کند.

این دو پارامتر بطور پیش فرض بر روی صفر تنظیم شده اند یعنی فرمان حرکت و توقف و JOG ، توسط کی پد، صورت می گیرد.

- Settings    0: Digital keypad
- 1: External terminals. Keypad STOP disabled.
  - 2: RS-485 serial communication. Keypad STOP disabled.
  - 3: CANopen card
  - 5: Communication card (not includes CANopen card)

اگر می خواهید فرمانها از طریق ترمینال های ورودی دیجیتال به درایو اعمال گردد مقدار پارامترهای 00-21 و 00-31 را روی 1 تنظیم کنید. کلید stop در این حالت غیرفعال است و عمل نمی کند.

اگر این دو پارامتر را بر روی 2 و 3 و 5 تنظیم کنید فرمانها از طریق شبکه های Rs485 و CANopen و غیره به درایو داده می شود.

عملکرد کلید stop را می توانید توسط پارامتر 00-32 تعیین کنید. بطور پیش فرض این کلید غیر فعال است یعنی وقتی مرجع فرمان درایو غیر از کی پد است مثلا از طریق شبکه یا از طریق ورودی های دیجیتال فرمان می گیرد فشار دادن کلید stop بدون نتیجه است. اما اگر پارامتر 00-32 را بر روی 1 تنظیم نمایید، این کلید فعال خواهد شد.

# جهت چرخش موتور

پارامتر 00-23 برای محدود نمودن جهت چرخش موتور بکار گرفته می شود. این پارامتر بطور پیش فرض بر روی صفر تنظیم شده که به درایو امکان می دهد به موتور در هر دو جهت فرمان دهد یعنی حرکت راستگرد و چپگرد برای موتور امکان پذیر است.

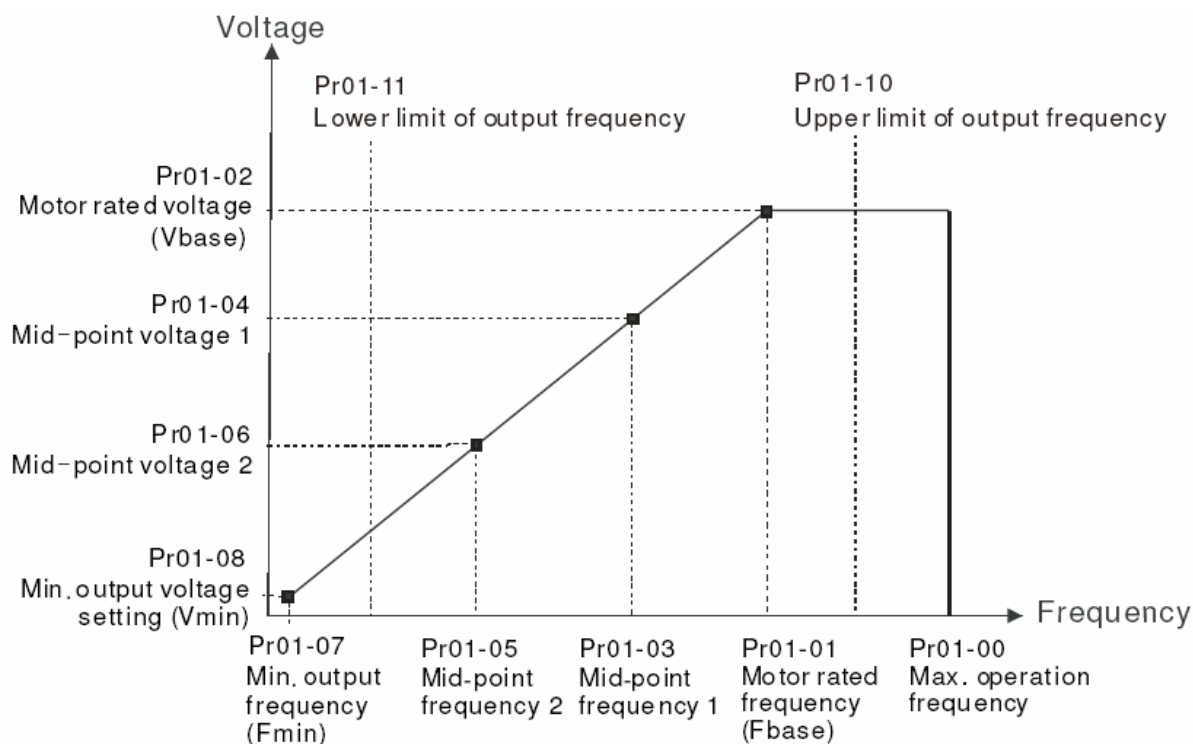
اگر پارامتر 00-23 را بر روی 1 تنظیم کنید موتور فقط در جهت راستگرد می چرخد.

چنانچه پارامتر 00-23 را بر روی 2 تنظیم کنید موتور فقط در جهت چپگرد امکان چرخش دارد.

# منحنی v/f

منحنی v/f را می توان توسط پارامترهای گروه 1 مدیریت نمود.

توسط پارامترهای 01.00 تا 01.08 می توان شکل منحنی v/f را تعریف کرد.



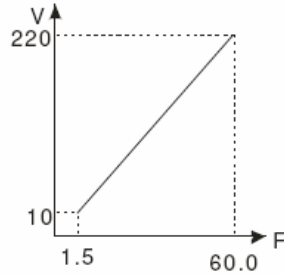
همانگونه که در شکل های بالا دیده می شود منحنی v/f می تواند به صورت v/f ساده خطی (linear) باشد که برای کاربردهای معمولی، استفاده می شود.

در کاربردهای پمپ و فن مقدار ولتاژ نسبت به منحنی v/f خطی کمتر است زیرا پمپ و فن گشتاور راه اندازی کمتری نیاز دارد.

Common settings of V/f curve:

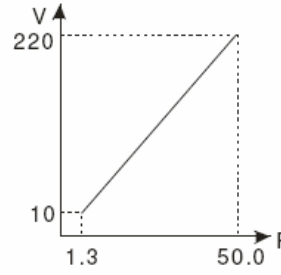
(1) General purpose

**Motor spec. 60Hz**



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	1.50
01-04	10.0
01-05	1.50
01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

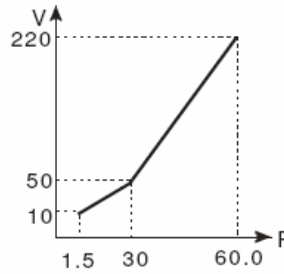
**Motor spec. 50Hz**



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	1.30
01-04	10.0
01-05	1.30
01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

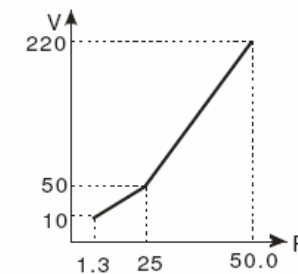
(2) Fan and hydraulic machinery

**Motor spec. 60Hz**



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	30.0
01-04	50.0
01-05	30.0
01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

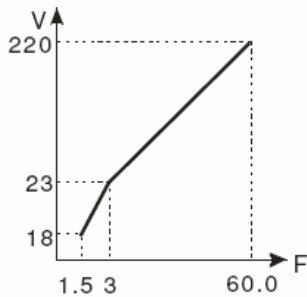
**Motor spec. 50Hz**



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	25.0
01-04	50.0
01-05	25.0
01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

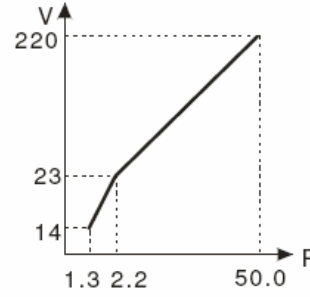
(3) High starting torque

**Motor spec. 60Hz**



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	3.00
01-04	23.0
01-05	3.00
01-06	23.0
01-07	1.50
01-08	18.0

**Motor spec. 50Hz**



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	2.20
01-04	23.0
01-05	2.20
01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

برای کاربردهایی که گشتاور راه اندازی زیادتری احتیاج دارند مقدار ولتاژ نسبت به منحنی  $v/f$  خطی بیشتر است.

همچنین به منظور انتخاب یک منحنی V/F برای کاربرد مورد نظر خودتان می توانید از پارامتر 01-43 طبق جدول زیر , استفاده کنید.

Setting	SPEC.	Feature	Purpose
0	Normal V/F curve	Constant torque	For normal application. This required torque for load is the same no matter the rotor speed of motor.
1	5 <sup>th</sup> V/F curve	Variable torque	To set higher level of V/F curve, the torque in low speed is relatively low, which is not recommended for high acceleration/deceleration application.
2	2 <sup>nd</sup> V/F curve		
3	50Hz	Constant torque	For normal application. This required torque for load is the same no matter the rotor speed of motor
4	60Hz		
5	60Hz (voltage saturation in 50Hz)		
6	72Hz (voltage saturation in 60Hz)		
7	3th decreasing (50Hz)	Decreasing torque	For fans, pumps, the required torque derating relative to the load.
8	2nd decreasing (50Hz)		
9	3th decreasing (60Hz)		
10	2nd decreasing (60Hz)		
11	Mid. starting torque (50Hz)	High starting torque	Select high starting torque when: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wiring between the drive and motor exceeds 150 m</li> <li>● A large amount of starting torque is required (like lift)</li> <li>● An AC reactor is installed in the output side of the drive</li> </ul>
12	High starting torque (50Hz)		
13	Mid. starting torque (60Hz)		
14	High starting torque (60Hz)		

# منحنی های شتاب

با استفاده از پارامترهای 01-12 تا 01-19 می توان 4 شیب برای افزایش سرعت و 4 شیب برای کاهش سرعت تعریف نمود. اگر دوتا از ورودی های دیجیتال را برای انتخاب بین این 4 شیب برنامه ریزی کنید امکان بکارگیری هر 4 شیب وجود دارد ولی بدون استفاده از این دو ورودی درایو فقط ، به نرخ شیب Acceleration1 و Deceleration1 دسترسی دارد.

پارامتر	توضیح	پیش فرض
01-12	مدت زمان افزایش سرعت Acceleration 1	10 sec
01-13	مدت زمان کاهش سرعت Deceleration1	10 sec
01-14	مدت زمان افزایش سرعت Acceleration 2	10 sec
01-15	مدت زمان کاهش سرعت Deceleration2	10 sec
01-16	مدت زمان افزایش سرعت Acceleration3	10 sec
01-17	مدت زمان کاهش سرعت Deceleration3	10 sec
01-18	مدت زمان افزایش سرعت Acceleration4	10 sec
01-19	مدت زمان کاهش سرعت Deceleration4	10 sec

نرخ شتاب افزایش سرعت و کاهش سرعت برای فرکانس jog نیز در پارامترهای 01-20 و 01-21 تنظیم می گردد.

افزایش و کاهش سرعت می تواند بصورت خطی (linear) یا به صورت s-curve باشد.

پارامترهای 01-24 تا 01-27 مربوط به منحنی s-curve است.

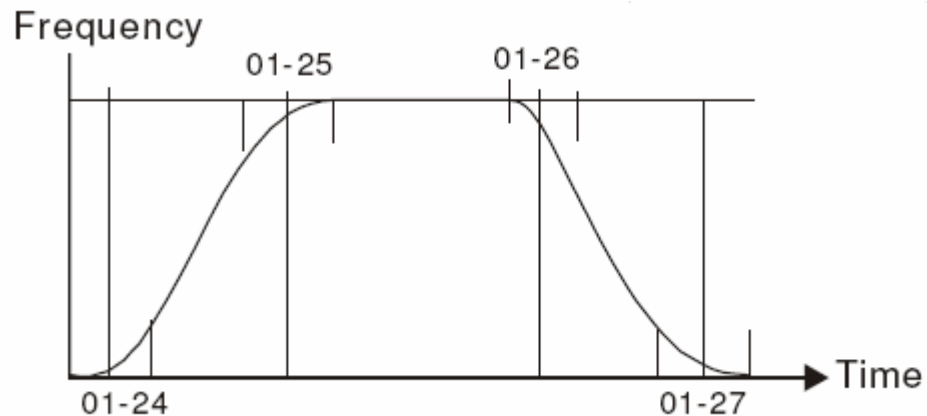
پارامترهای 01-45 نیز واحد زمان برای افزایش و کاهش سرعت را تعیین خواهد نمود. اگر پارامتر 01-45 را بر روی صفر تنظیم کنید ، افزایش و کاهش سرعت با پله های 0.01 ثانیه ای و اگر این پارامتر بر روی یک تنظیم شود افزایش و کاهش سرعت با پله های 0.1 ثانیه ای اجرا می شود.



به فرض اینکه پارامتر 01-45 را بر روی صفر (پیش فرض) رها کنید تنظیمات پیش فرض برای پارامترهای 01-24 تا 01-27 به صورت جدول زیر خواهد بود.

پارامتر	توضیح	پیش فرض
01-24	Acceleration نرخ شتاب در ابتدای منحنی	0.2 sec
01-25	Acceleration نرخ شتاب در انتهای منحنی	0.2 sec
01-26	Deceleration نرخ شتاب در ابتدای منحنی	0.2 sec
01-27	Deceleration نرخ شتاب در انتهای منحنی	0.2 sec

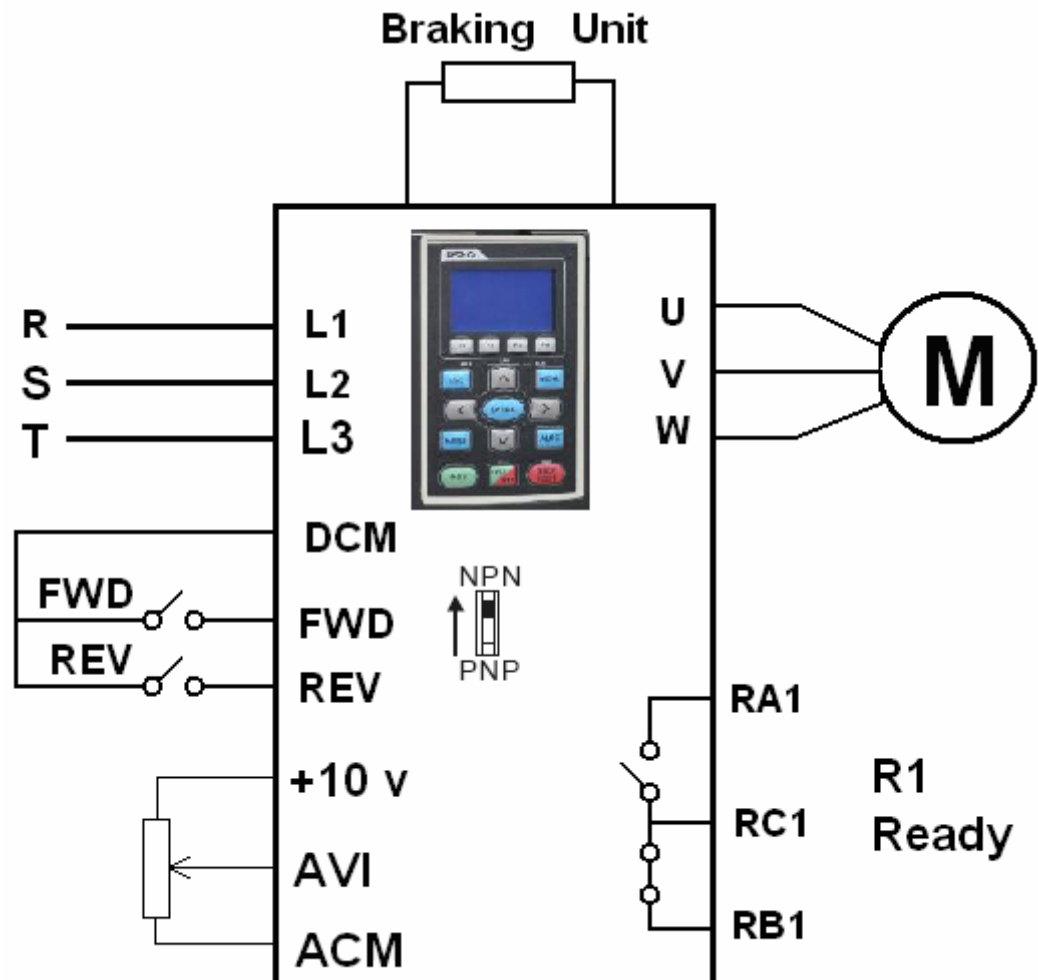
پارامترهای 01-24 تا 01-27 را می توانید در شکل زیر مشاهده کنید.



# مثال

در حالت Auto درایو از ورودی های دیجیتال فرمان می گیرد و حرکت در هر دو جهت راستگرد و چپگرد مجاز است. سرعت نیز توسط ورودی آنالوگ AVI تنظیم گردد.

در حالت Hand نیز امکان حرکت و توقف و تغییر جهت چرخش موتور از طریق کی پد فراهم است و سرعت نیز توسط همان ورودی آنالوگ AVI کنترل گردد.



ترمز به روش Ramp باشد. روش کنترلی درایو v/f و منحنی از نوع خطی باشد. در زمان استارت و توقف در مدت 5 ثانیه از سرعت صفر به سرعت 50Hz و در مدت 10 ثانیه از سرعت 50 به سرعت صفر برسد.

نوع منحنی شتاب از نوع s-curve باشد. رله خروجی R1 برای نشان دادن آمادگی درایو برنامه ریزی گردد.

پارامتر	توضیح	تنظیم گردد
00-11	روش کنترلی درایو و موتور	0= V/f
00-20	مرجع انتخاب سرعت در حالت <b>AUTO</b>	2= Analog
00-21	مرجع فرمان درایو در حالت <b>Auto</b>	1= terminal
00-22	روش توقف موتور = Ramp	0= Ramp
00-23	جهت چرخش محور موتور = هر دو جهت مجاز	0
00-30	مرجع انتخاب سرعت در حالت <b>Hand</b>	2= Analog
00-31	مرجع فرمان درایو در حالت <b>Hand</b>	0= keypad
00-32	فعال یا غیرفعال نمودن کلید <b>stop</b> در حالت <b>Auto</b>	1= Enable
01-00	حداکثر فرکانس خروجی درایو	50 Hz
01-01	حداکثر فرکانس خروجی درایو برای موتور 1	50 Hz
01-02	حداکثر ولتاژ خروجی درایو برای موتور 1	400 V
01-03	فرکانس نقطه وسط 1 در منحنی v/f موتور 1	3 Hz
01-04	ولتاژ نقطه وسط 1 در منحنی v/f موتور 1	22 V
01-05	فرکانس نقطه وسط 2 در منحنی v/f موتور 1	0.5 Hz
01-06	ولتاژ نقطه وسط 2 در منحنی v/f موتور 1	4 V
01-07	حداقل فرکانس خروجی برای موتور 1	0 Hz
01-08	حداقل ولتاژ خروجی درایو برای موتور 1	0 V
01-09	فرکانس شروع کار درایو	0.5 Hz
01-10	حد بالا برای فرکانس خروجی	60 Hz
01-11	حد پایین برای فرکانس خروجی درایو	0 Hz
01-12	مدت زمان افزایش سرعت Acceleration1	5 sec
01-13	مدت زمان کاهش سرعت deceleration1	10 sec
01-24	نرخ شتاب در ابتدای منحنی Acceleration	0.5 sec
01-25	نرخ شتاب در انتهای منحنی Acceleration	0.5 sec
01-26	نرخ شتاب در ابتدای منحنی deceleration	0.5 sec
01-27	نرخ شتاب در انتهای منحنی deceleration	0.5 sec

01-43	انتخاب نوع منحنی v/f	0= Normal
01-49	روش کاهش سرعت درایو	0= Normal
02-00	انتخاب روش دو سیمه یا سه سیمه برای ورودی های REV و FWD	0 = دو سیمه
02-13	تعیین عملکرد رله خروجی R1	9= Ready
03-00	تعیین عملکرد ورودی آنالوگ AVI =1 تنظیم فرکانس درایو	1
03-03	مقدار بایاس برای ورودی آنالوگ AVI	0
03-07	پلاریته مثبت یا منفی برای بایاس ورودی AVI	0= zero
03-11	ضریب بهره برای ورودی آنالوگ AVI	%100
03-28	نوع ولتاژ یا جریان ورودی AVI	0=(0-10V)
03-52	% مقدار حداقل ورودی AVI	%0
03-54	% نقطه وسط برای ورودی AVI	% 50
03-56	% نقطه حداکثر برای ورودی AVI	%100
05-01	% جریان نامی موتور به جریان نامی درایو	از روی پلاک موتور
05-02	قدرت نامی موتور 1 (kw)	از روی پلاک موتور
05-03	سرعت موتور 1 در بار نامی (Rpm)	از روی پلاک موتور
05-04	تعداد قطبهای موتور	از روی پلاک موتور
05-05	% جریان بی باری موتور	%30
06-07	حد بالا برای خطای اضافه بار - گشتاور	%120
06-08	تاخیر در اعلام خطای اضافه بار - گشتاور	0.1sec
06-12	حد بالای گشتاور خروجی درایو	% 130
06-13	فعال نمودن حفاظت حرارتی موتور	1
06-14	ثابت زمانی حرارتی موتور 1	60 sec
07-19	کنترل فن خنک کننده درایو	دما = 3

# VFD-VE

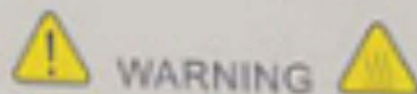


# C200





S1



**WARNING**

- Read the user manual before operation.
- Risk of electrical shock. Wait 10 minutes after removing power before servicing.
- Do not connect AC power to output terminals U/T1, V/T2 and W/T3.

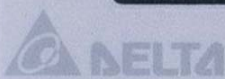


R/L1 S/L2 T/L3

RUN  
FWD  
REV

F60.0

STOP



MIN.

MAX.

VFD-L



WARNING

Do not connect AC power to output terminals (U,V,W).  
Do not inspect components until LEDs are turned off for at least 1min.  
Read the user manual before operation.

V  
I



RA RC +10V AVI M0 M1 M2 M3 GND

RS-485



U/V1 V12 W13

# VFD-EL



# VFD-VL



POWEREN.IR