



راهنمای نصب و راه اندازی

کنترل دور موتور پنتاکس

**DSI-400**

## مقدمه

ابتدا از حسن انتخاب شما برای استفاده از اینورترهای کنترل برداری پنتاکس سری DSI-400 با کارایی بالا و پیشرفته، تشکر می کنیم.

کنترل دور موتور پنتاکس سری DSI-400 یک اینورتر با کنترل برداری است که با عملکرد و ویژگی های سطح بالا طراحی و ساخته شده است.


DSI-400 با عملکردی سطح بالا و پیشرفته در صنعت و با استفاده از الگوریتم کنترل برداری منحصر به فرد و مدرن، می تواند موتورهای القایی را با دقت بالا، گشتاور قوی و عملکرد عالی راه اندازی و کنترل نماید.


این راهنما استفاده صحیح از اینورتر سری DSI-400 را توضیح می دهد. قبل از استفاده (نصب، راه اندازی، تعمیر و نگهداری، بازرسی، و غیره)، باید اطمینان حاصل کنید که دستورالعمل ها را به دقت خوانده اید.

درک و آشنایی با موارد ایمنی محصول قبل از استفاده از آن لازم و ضروری می باشد.

## تعاریف ایمنی

در این کتابچه راهنمای کاربر دو دسته موارد ایمنی ذیل مورد بررسی و توجه قرار می گیرد

 هشدار: با توجه به خطرات ناشی از عملیات مورد نیاز، که ممکن است باعث آسیب جدی و حتی مرگ شود.

 احتیاط: با توجه به خطرات ناشی از عملیات مورد نیاز، ممکن است صدمات متوسط یا صدمات جزئی ایجاد شود و به تجهیزات آسیب برسد.

جهت نصب، راه اندازی و نگهداری سیستم، لطفاً به دقت این فصل (اقدامات احتیاطی احتمالی) را مطالعه کنید، از اقدامات احتیاطی لازم برای انجام کار استفاده کنید. شرکت سازنده در صورت صدمه و آسیب ناشی از کاربرد نامناسب مسئولیتی ندارد.

## ملاحظات امنیتی

قبل از نصب

 **اخطار**

در صورتی که داخل اینورتر آب نفوذ کرده باشد و یا اینورتر دارای قطعات گمشده یا قطعات آسیب دیده باشد از نصب آن خودداری نمایید.

در صورتیکه لیست بسته بندی با موارد موجود سازگار نیست، اینورتر را نصب نکنید.



در هنگام بارگیری و جابجایی دستگاه دقت نمایید، در غیر این صورت ممکن است به اینورتر آسیب برسد.

لطفاً از اینورتر آسیب دیده یا قطعات موجود معیوب در اینورتر استفاده نکنید، احتمال آسیب دیدن وجود دارد.

از تماس با اجزای سیستم کنترل خودداری نمایید، در غیر این صورت امکان ایجاد خطر الکتریکی استاتیکی و آسیب وجود دارد.

### هنگام نصب اینورتر



اینورتر را روی سطح غیر قابل احتراق مانند فلز قرار دهید و دور از مواد قابل اشتعال نگه دارید. در غیر این صورت ممکن است باعث آتش سوزی شود.

استفاده در محیطهای خطرناک ممنوع است. مواردی که در آن گاز، مایع یا جامد قابل اشتعال یا قابل احتراق یا انفجار وجود دارد. یا ممکن است باعث شوک الکتریکی یا آتش سوزی شود.



مواظب باشید رشته های کابل یا سیم و یا پیچ و مهره داخل اینورتر نیفتند. در غیر این صورت، ممکن است باعث آسیب به اینورتر شود.

لطفاً اینورتر را در محل تابش مستقیم نور خورشید و یا لرزش بالا قرار ندهید.

لطفاً محل نصب آن را به دقت بررسی نمایید، مخصوصاً زمانی که بیش از دو اینورتر در یک کابینت نصب می شوند، به طوری که اثرات گرمایی و تابشی اینورترها مورد توجه قرار گیرد.

### هنگام کابل کشی و سیم بندی



عملیات نصب و راه اندازی باید توسط تکنسین فنی و حرفه ای انجام شود. در غیر این صورت خطرات غیر منتظره وجود خواهد داشت.

باید بین اینورتر و منبع تغذیه کلید اتوماتیک نصب شود. در غیر این صورت ممکن است موجب آتش سوزی شود.

اطمینان حاصل کنید که برق قبل از اتصال قطع شده باشد. در غیر این صورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد.

ترمینال ارت باید به طور کامل به سیستم ارت وصل شود. در غیر این صورت ممکن است خطر شوک الکتریکی وجود داشته باشد.



- لطفا کابل قدرت و کابل کنترل را از مسیر یکسان عبور ندهید، هنگام کار سیم کشی، باید کابل قدرت و کابل کنترل بیش از 30 سانتی متر از هم فاصله داشته باشند.
- برای انکودر باید از کابل شیلددار استفاده شود و شیلد کابل به سیستم ارت مطمئن وصل گردد.
- به هیچ عنوان نباید کابل های ورودی به ترمینالهای خروجی (U, V, W) وصل شوند، در اینصورت اینورتر آسیب خواهد دید
- مقاومت ترمز حتما باید به ترمینالهای PB و P+ وصل شود و به هیچ عنوان نباید به ترمینالهای P+ و P- وصل گردد که باعث آسیب جدی به اینورتر می شود.
- مطمئن شوید که کابل کشی ها بر اساس رعایت استانداردهای EMC می باشد.
- سایز کابلهای قدرت باید بر طبق راهنما و متناسب با توان اینورتر و موتور انتخاب گردد.

### قبل از اتصال برق ورودی



لطفا قبل از اتصال برق ورودی اطمینان حاصل کنید که آیا کلاس ولتاژ قدرت با ولتاژ نامی اینورتر سازگار است و ترمینال ورودی (R, S, T) و ترمینال خروجی (U, V, W) به درستی اتصال پیدا کرده اند. بررسی کنید که خروجی اینورتر به موتور اتصال کوتاه نباشد. و اینکه برق ورودی قوی باشد و بتواند جریان مورد نیاز موتور را تامین نماید، در غیر این صورت ممکن است به اینورتر آسیب برساند.

برق ورودی را مدام روشن و خاموش نکنید. اگر به طور مداوم ON / OFF مورد نیاز است، باید مطمئن شوید که فاصله زمانی بیشتر از یک دقیقه باشد.



درپوش روی اینورتر باید قبل از روشن کردن اینورتر بسته شود. در غیر اینصورت شوک الکتریکی ممکن است ایجاد شود!  
تمام اتصالات اینورتر باید به طور صحیح مطابق با مدارات ارائه شده در این دفترچه راهنما متصل شوند. در غیر اینصورت ممکن است حادثه رخ دهد.

### اتصال برق ورودی



درپوش اینورتر را موقع برق دار کردن اینورتر باز نکنید. در غیر این صورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد!  
اینورتر و مدار اطراف آن را با دست مرطوب لمس نکنید. در غیر این صورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد.  
ترمینالهای اینورتر (از جمله ترمینال های کنترل) را لمس نکنید. در غیر این صورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد.  
در هنگام روشن بودن، اینورتر بصورت اتوماتیک ترمینالهای خروجی قدرت را کنترل می کند. بنابراین، در این زمان ترمینالهای خروجی موتور  $U$ ,  $V$ ,  $W$  را لمس نکنید، در غیر این صورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد.  
اگر شناسایی پارامترهای موتور مورد نیاز است، به خطرات ناشی از چرخش ناگهانی موتور توجه نمایید. در غیر این صورت ممکن است حادثه رخ دهد.  
تنظیمات کارخانه را در صورت عدم نیاز تغییر ندهید. در غیر این صورت ممکن است به تجهیزات آسیب برساند.

### هنگام کار اینورتر



در طول کار اینورتر، فن، هیت سینک یا مقاوت ترمز را برای تست گرما لمس نکنید. در غیر این صورت، ممکن است سوخته شوید.  
تست سیگنال ها در طول عملیات باید توسط تکنسین واجد شرایط انجام شود. در غیر این صورت، آسیب شخصی یا آسیب به تجهیزات ممکن است ایجاد شود.



احتیاط

راه اندازی و توقف موتور را با استفاده از کنتاکتور ورودی کنترل نکنید. ممکن است برای تجهیزات آسیب ایجاد شود  
از افتادن هر چیزی داخل اینورتر جلوگیری کنید. ممکن است آسیب ایجاد شود.

### تعمیرات اینورتر



اخطار

تعمیرات و نگهداری تجهیزات را هنگام اتصال به برق انجام ندهید. در غیر این صورت، خطر شوک الکتریکی وجود دارد!  
هیچ یک از پرسنلی که به طور خاص آموزش ندیده اند نمی توانند تعمیرات و نگهداری اینورتر را انجام دهند. در غیر این صورت،  
آسیب شخصی یا آسیب به تجهیزات ممکن است ایجاد شود!  
پس از قطع برق ورودی حداقل 5 دقیقه صبر کنید تا خازنهای DC تخلیه شوند. در غیر این صورت، شارژ باقی مانده در خازن  
باعث آسیب می شود!

## احتیاط

### • بازرسی عایق موتور

برای استفاده از موتور برای اولین بار و یا قبل از استفاده مجدد و بازرسی دوره ای که مدت زمان زیادی از آن گذشته است، باید  
عایق موتور را بررسی کرد تا مانع از شکست عایق سیم پیچ و آسیب به اینورتر شود. برای بررسی اتصال عایق موتور بصورت جدا از  
اینورتر، توصیه می شود ولتاژ 500 ولت مگر استفاده شود، باید اطمینان حاصل شود که مقاومت عایق اندازه گیری کمتر از  $5M\Omega$   
نباشد.

### • حفاظت حرارتی موتور

اگر ظرفیت نامی موتور با اینورتر سازگار نباشد، به ویژه اگر قدرت نامی اینورتر بالاتر از قدرت نامی موتور باشد، باید پارامترهای  
حفاظت حرارتی موتور را در اینورتر تنظیم کنید یا رله حرارتی برای حفاظت موتور نصب نمایید.

## ● موتور با فرکانس بالاتر از فرکانس ورودی استارت می شود

این اینورتر می تواند فرکانس خروجی از 0 Hz تا 3200 Hz را فراهم کند. اگر مشتری فرکانسهای بالاتر از 50 Hz نیاز دارد، استقامت مکانیکی موتور و دستگاههای جانبی باید مورد بررسی قرار گیرد.

## ● لرزش دستگاههای مکانیکی

اینورتر ممکن است لرزشهای مکانیکی را در فرکانس های خروجی خاص (فرکانسهای رزونانس) ایجاد نماید، که می توان از طریق تنظیم پارامترهای فرکانسی skip در اینورتر از این مشکل جلوگیری کرد.

## ● حرارت موتور و نويز

از آنجا که ولتاژ خروجی اینورتر موج مربعی PWM است و حاوی هارمونیک های خاصی است، مقدار دما، نويز و ارتعاش موتور در مقایسه با فرکانس برق ورودی سینوسی کمی افزایش می یابد.

## ● استفاده با ولتاژی متفاوت با ولتاژ نامی اینورتر

اگر اینورتر سری DSI-400 در خارج از محدوده ولتاژ مجاز که در این دستورالعمل مشخص شده است استفاده شود، ممکن است به راحتی باعث آسیب به اینورتر و موتور شود. در صورت نیاز به استفاده خارج از رنج ولتاژ نامی، از ترانسفورماتور ولتاژ مربوطه استفاده کنید.

## ● استفاده از خازن های اصلاح ضریب توان در خروجی اینورتر

از آنجا که خروجی اینورتر موج PWM است، اگر در خروجی اینورتر خازن های اصلاح ضریب توان نصب شده باشد، به بخاطر جریانهای اضافه ولتاژ اینورتر، باعث آسیب رسیدن به اینورتر می شود. بنابراین به هیچ عنوان از این خازنها در خروجی اینورتر استفاده نکنید.

## ● استفاده از کلیدهای سوئیچینگ مانند کنتاکتورها در ترمینال ورودی و خروجی اینورتر

اگر یک کنتاکتور بین منبع تغذیه و ترمینال ورودی اینورتر نصب شده باشد، استفاده از کنتاکتور برای کنترل راه اندازی و توقف اینورتر مجاز نیست. زیرا قطع و وصل زیاد کنتاکتور باعث شارژ و دشارژ مکرر خازنها شده و عمر مفید خازن های داخل اینورتر را کاهش می دهد. اگر کنتاکتور بین ترمینال خروجی و موتور نصب می شود، باید اطمینان حاصل شود که قبل از قطع و وصل کنتاکتور، خروجی اینورتر خاموش شود، در غیر این صورت به راحتی منجر به خسارت به مازول IGBT اینورتر میشود.

## ● اگر ورودی سه فاز را به ورودی دو فاز تغییر دهید

تبدیل ورودی سه فاز اینورتر به دو فاز مجاز نمی باشد. در غیر این صورت، ممکن است باعث ایجاد خطا یا آسیب به اینورتر شود.

## ● حفاظت از رعد و برق

این اینورتر دارای تجهیزات حفاظت اضافه جریان رعد و برق است، و دارای توانایی خود حفاظتی در برابر رعد و برق است. در کاربردهایی که رعد و برق زیاد اتفاق می افتد، کاربر باید دستگاه های حفاظتی اضافی را در ورودی اینورتر نصب کند.

## ● استفاده از اینورتر در ارتفاع و کاهش توان

در ارتفاع بیش از 1000 متر، اثر خنک‌کنندگی هیت سینک اینورتر ممکن است بخاطر کاهش فشار هوا کاهش یابد. بنابراین، لازم است برای استفاده از اینورتر متناسب با افزایش ارتفاع، توان خروجی اینورتر را کاهش دهیم.

### ● برخی از استفاده‌های ویژه

اگر کاربر نیاز به استفاده از اینورتر با روش‌های غیر از نقشه سیم‌کشی توصیه شده در این کتابچه راهنما دارد، مانند ورودی باس DC، لطفاً جهت راه‌نمایی با شرکت تماس بگیرید.

### ● هشدارها در مورد قطعات اینورتر

زمانی که قطعات اینورتر جدا و به عنوان ضایعات استفاده می‌شوند، خازن‌های الکتrolیتی مدار اصلی و PCB ممکن است هنگام سوزانده شدن، منفجر شوند. وقتی قطعات پلاستیکی سوزانده شود ممکن است گاز سمی تولید شود. که باعث آسیب به افراد و محیط زیست خواهد شد.

### ● موتور قابل انطباق

(1) موتور قابل انطباق استاندارد موتور آسنکرون القایی قفس سنجابی یا موتور سنکرون مغناطیسی دائم است. اگر چنین موتوری موجود نباشد، موتورهای سازگار با توجه به جریان نامی موتور، انتخاب کنید.

(2) اگر موتور غیر فرکانسی است هنگامی که سرعت چرخش موتور کاهش می‌یابد، بخاطر کاهش سرعت فن موتور اثر خنک‌کنندگی موتور کم می‌شود و ممکن است دمای موتور افزایش یابد و باعث آسیب به موتور شود. بنابراین، در این موارد باید از یک فن دور ثابت برای خنک کردن موتور استفاده شود و یا موتور فرکانسی جایگزین شود.

(3) از آنجا که اینورتر دارای پارامترهای استاندارد تعریف شده در موتورهای قابل انطباق است، لازم است که شناسایی پارامترهای موتور توسط اینورتر انجام شود و یا مقادیر پیش فرض را بصورت دستی اصلاح کنید تا با حداکثر مقدار واقعی سازگاری داشته باشند، این کار بر عملکرد موتور و محافظت از آن کمک می‌نماید.

(4) از آنجا که اتصال کوتاه کابل یا سیم پیچ داخلی موتور ممکن است موجب آلام یا حتی آسیب به اینورتر شود، قبل از استفاده اولیه و همچنین نگهداری دوره‌ای، تست عایق و تست اتصال کوتاه باید انجام شود.

توجه: مطمئن شوید در تست عایقی موتور و کابل، اینورتر و قطعات تست شده باید همه از هم جدا شوند!



## راهنمای EMC

با توجه به استاندارد EMC اینورتر DSI-400 مطابق با الزامات تداخلات الکترومغناطیسی و تداخلات ضد الکترومغناطیسی می باشد.

اینورتر سری DSI-400 با استانداردهای بین المللی زیر مطابقت دارد.

IEC / EN 61800-5-1: 2003 مقررات ایمنی سیستم قابل حمل الکتریکی مجاز

IEC / EN 61800-3: 2004 سیستم الکتریکی قابل استفاده مجدد

برای به دست آوردن سازگاری الکترومغناطیسی خوب در محیط صنعتی به طور کلی، لطفاً به دستورالعمل های زیر مراجعه کنید:

راهنمای نصب EMC:

- سیم ارت اینورتر و دیگر محصولات الکتریکی باید به خوبی به ارت مطمئن متصل شوند.
- کابل های قدرت ورودی / خروجی اینورتر و کابل های کنترلی را به موازات هم عبور ندهید، در صورت نیاز این کابلها را بصورت عمود بر هم عبور دهید.
- برای کابل خروجی اینورتر توصیه می شود که از کابل شیلددار، یا لوله فولادی محافظ، استفاده شود، شیلد کابل باید به ارت مطمئن وصل شود. برای سیم کشی کنترلی دستگاه از کابل کنترل شیلد دار به هم تابیده شده استفاده نمایید.
- اگر فاصله بین اینورتر و موتور بیش از 100 متر باشد، فیلتر یا راکتور خروجی باید نصب شود.

نصب فیلتر ورودی EMC :

- توجه: فیلترها باید متناسب با جریان نامی اینورتر مورد استفاده قرار گیرند. از آنجاکه فیلتر به تجهیزات کلاس I متعلق می باشد، صفحه فلزی ارت فیلتر باید بصورت کاملی به بدنه فلزی تابلو متصل شود. بطوریکه هدایت الکتریکی خیلی خوبی برقرار باشد. در غیر اینصورت خطر شوک الکتریکی بخاطر تاثیرات EMC وجود دارد.
- در تست EMC باید، فیلتر و PE به یک زمین مشترک متصل شوند، در غیر این صورت به طور جدی اثر EMC را تحت تاثیر قرار می دهد.
- فیلتر باید تا حد ممکن نزدیک به ورودی منبع تغذیه اینورتر نصب شود.

|           |  |
|-----------|--|
| <b>1</b>  | <b>بخش اول - مشخصات محصول</b>                    |
| 1.1       | مشخصات پلاک                                      |
| 1.2       | مشخصات مدل                                       |
| 1.3       | سری محصولات                                      |
| 1.4       | شکل محصولات                                      |
| 1.4.2     | شکل، ابعاد و وزن دستگاهها                        |
| 1.5       | مشخصات کلی اینورتر                               |
| <b>12</b> | <b>بخش دوم - نصب و کابل کشی</b>                  |
| 2.1       | شرایط محیطی                                      |
| 2.2       | حمل و نصب  |
| 2.3       | نصب دستگاه                                       |
| 2.4       | کابل کشی   |
| 2.4.1     | دیاگرام کلی اینورتر                              |
| 2.5       | ترمینالهای اصلی                                  |
| 2.5.1     | ترمینالهای قدرت                                  |
| 2.6       | ترمینالهای کنترلی                                |
| 2.6.2     | توضیح ترمینالهای کنترلی                          |
| 2.6.3     | توضیحات سیم کشی کنترلی                           |
| 2.7       | مدار آماده بکار                                  |
| <b>21</b> | <b>بخش سوم - نصب و اتصالات</b>                   |
| 3.1       | نصب تجهیزات جانبی                                |
| 3.1.1     | نصب اینورتر و تجهیزات جانبی                      |
| 3.1.2     | قطعات جانبی اینورتر                              |
| 3.2       | مونتاژ قطعات جانبی                               |
| 3.2.1     | واحد ترمز و مقاومت ترمز                          |
| 3.2.2     | مشخصات کلید فیوز، کنتاکتور و کابل                |
| <b>26</b> | <b>بخش چهارم - کار با صفحه کلید و صفحه نمایش</b> |
| 4.1       | ابعاد دیسپلی                                     |
| 4.1.1     | مشخصات صفحه کلید                                 |

|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| 26.....        | ابعاد سوراخکاری دیسپلی                               | 4.1.2 |
| 27.....        | رابط دیسپلی  | 4.2   |
| 27.....        | توضیحات عملکرد صفحه کلید                             | 4.2.1 |
| 29.....        | مثال از تنظیم پارامترها                              | 4.3   |
| 29.....        | توصیف پارامترهای عملیاتی و اصلاح آنها                | 4.3.1 |
| 30.....        | مد نمایش پارامترها                                   | 4.3.2 |
| 32.....        | مد عملیاتی پارامترهای تنظیمی کاربر                   | 4.3.3 |
| 33.....        | تنظیم رمز ورود                                       | 4.3.5 |
| 33.....        | اتوتیونینگ خودکار پارامترهای موتور                   | 4.3.6 |
| 35.....        | راه اندازی تستی موتور                                | 4.4   |
| <b>36.....</b> | <b>بخش پنجم - تنظیم پارامترها</b>                    |       |
| 36.....        | گروه پارامترهای مانیتورینگ : U0.00-U0.61             | 5.1   |
| 43.....        | گروه پارامترهای اصلی : P0.00-P0.28                   | 5.2   |
| 58.....        | پارامترهای موتور 1 : P1.00-P1.37                     | 5.3   |
| 62.....        | گروه پارامترهای کنترل برداری : P2.00-P2.22           | 5.4   |
| 65.....        | گروه پارامترهای کنترل اسکالر : P3.00-P3.15           | 5.5   |
| 72.....        | پارامترهای ترمینالهای ورودی : P4.00-P4.40            | 5.6   |
| 93.....        | پارامترهای ترمینالهای خروجی : P5.00-P5.22            | 5.7   |
| 101.....       | پارامترهای کنترل استارت و استپ : P6.00-P6.15         | 5.8   |
| 107.....       | پارامترهای صفحه کلید و صفحه نمایش : P7.00-P7.14      | 5.9   |
| 111.....       | پارامترهای توابع کمکی : P8.00-P8.53                  | 5.10  |
| 123.....       | پارامترهای اضافه بار و حفاظت : P9.00-P9.70           | 5.11  |
| 137.....       | پارامترهای گروه PID : PA.00-PA.28                    | 5.12  |
| 143.....       | پارامترهای فرکانس نوسان، طول و شمارنده : Pb.00-Pb.09 | 5.13  |
| 145.....       | پارامترهای سرعت چند پله ای و PLC ساده : PC.00-PC.51  | 5.14  |
| 150.....       | گروه پارامترهای ارتباط سریال : Pd.00-Pd.06           | 5.15  |
| 152.....       | پارامترهای اختصاصی کاربر : PE.00-PE.29               | 5.16  |
| 154.....       | مدیریت پارامترها : PP.00-PP.04                       | 5.17  |
| 157.....       | گروه پارامترهای کنترل گشتاور : A0.00-A0.08           | 5.18  |
| 159.....       | پارامترهای ترمینالهای مجازی : A1.00-A1.21            | 5.19  |
| 166.....       | پارامترهای کنترل موتور دوم : A2.00-A2.65             | 5.20  |
| 170.....       | پارامترهای بهینه سازی کنترل : A5.00-A5.09            | 5.21  |

|                 |   |      |
|-----------------|---|------|
| 172.....        | A6.00-A6.29 : پارامترهای تنظیم ورودیهای آنالوگ              | 5.22 |
| 175.....        | A7.00-A7.09 : پارامترهای قابل برنامه ریزی کارتها توسط کاربر | 5.23 |
| 176.....        | A8.00-8.11 : پارامترهای ارتباط نقطه به نقطه                 | 5.24 |
| 177.....        | A9.00-A9.09 : پارامترهای توابع توسعه                        | 5.25 |
| 178.....        | AC.00-AC.19 : AI/AO پارامترهای اصلاح                        | 5.26 |
| <b>180.....</b> | <b>بخش ششم - خطاهای اینورتر و راه حلها</b>                  |      |
| 180.....        | هشدار خطا و راه حل  | 6.1  |
| 194.....        | خطاهای رایج و راه حل ها                                     | 6.2  |

## بخش اول . مشخصات محصول

اینورترهای فرکانسی DSI-400 قبل از خروج از کارخانه تست و آزمایش شده اند. قبل از باز کردن محصول، لطفا بسته بندی محصول را برای آسیبهای ناشی از حمل و نقل با دقت بررسی کنید و اینکه آیا مشخصات و نوع محصول مطابق با سفارش شما می باشد یا نه. در صورت هر گونه سوال، لطفا با نمایندگی محصولات یا به طور مستقیم با شرکت تماس بگیرید.

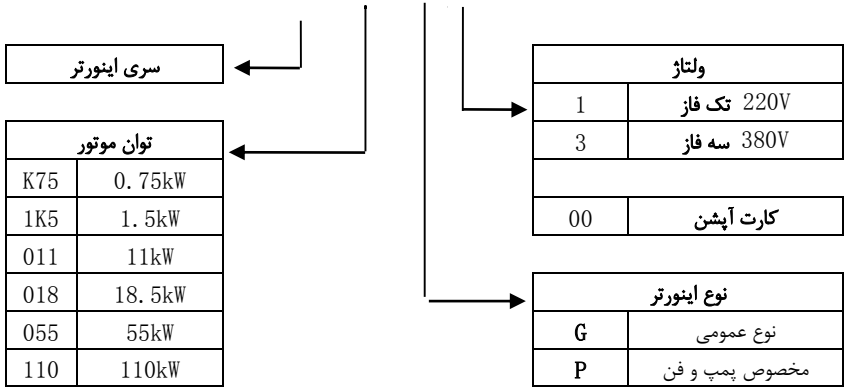
- پلاک مشخصات کنار اینورتر را بررسی کنید تا اطمینان حاصل کنید که محصولی که دریافت کرده اید مطابق با سفارش شما می باشد.

### 1.1 مشخصات پلاک دستگاه

### 2.1 مشخصات مدل دستگاه

Variable Frequency Inverter  
 MODEL: DSI-400-1K5G3-00  
 POWER: 1.5KW  
 INPUT: 3PH 400V~ 5.2A 50Hz/60Hz  
 OUTPUT: 3PH 0-400V~ 3.7A 50HZ/60HZ  
 Pentax Inverter

### DSI-400-1K5 G3-00



مدل های اینورتر را از طریق P0.00 بررسی کنید. نوع P یک قدرت پایین تر از نوع G است.

به عنوان مثال: اگر شما نیاز به 11kw نوع P دارید، می توانید 7.5kw نوع G را جایگزین کنید. مدل P تنها مناسب برای پمپ، فن و بارهای سبک می باشد و نمیتواند برای مدت زمان خیلی طولانی با جریان و فرکانس بالا کار کند. مدل G مناسب برای بارهای سنگین مانند جرثقیل یا کمپرسور می باشد و می تواند جریان راه اندازی و اضافه بار بالاتر تولید نماید.

مدل G و P و مشخصات اینورتر

| مدل اینورتر                   | مشخصات توان موتور |           | جریان نامی ورودی<br><b>A</b> | جریان نامی خروجی<br><b>A</b> |
|-------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|
|                               | <b>kW</b>         | <b>HP</b> |                              |                              |
| AC 220V, 50/60Hz ورودی تک فاز |                   |           |                              |                              |
| DSI-400-K40G1-00              | <b>0.4</b>        | 0.5       | 5.9                          | <b>2.5</b>                   |
| DSI-400-K75G1-00              | <b>0.75</b>       | 1         | 8.3                          | <b>4</b>                     |
| DSI-400-1K5G1-00              | <b>1.5</b>        | 2         | 14.1                         | <b>7</b>                     |
| DSI-400-2K2G1-00              | <b>2.2</b>        | 3         | 24.2                         | <b>10</b>                    |
| DSI-400-004G1-00              | <b>4.0</b>        | 5.5       | 34.0                         | <b>16</b>                    |
| AC 380V, 50/60Hz ورودی سه فاز |                   |           |                              |                              |
| DSI-400-K75G3-00              | <b>0.75</b>       | 1         | 4.3                          | <b>2.5</b>                   |
| DSI-400-1K5G3-00              | <b>1.5</b>        | 2         | 5.2                          | <b>3.7</b>                   |
| DSI-400-2K2G3-00              | <b>2.2</b>        | 3         | 6.0                          | <b>5</b>                     |
| DSI-400-004G3-00              | <b>4.0</b>        | 5         | 10.5                         | <b>8.5</b>                   |
| DSI-400-5K5G3-00              | <b>5.5</b>        | 7.5       | 15.5                         | <b>13</b>                    |
| DSI-400-7K5G3-00              | <b>7.5</b>        | 10        | 20.5                         | <b>16</b>                    |
| DSI-400-011G3-00              | <b>11.0</b>       | 15        | 27.5                         | <b>25</b>                    |
| DSI-400-015G3-00              | <b>15.0</b>       | 20        | 37.1                         | <b>32</b>                    |
| DSI-400-018G3-00              | <b>18.5</b>       | 25        | 41.9                         | <b>38</b>                    |
| DSI-400-022G3-00              | <b>22</b>         | 30        | 49.3                         | <b>45</b>                    |
| DSI-400-030G3-00              | <b>30</b>         | 40        | 65.7                         | <b>60</b>                    |
| DSI-400-037G3-00              | <b>37</b>         | 50        | 80.6                         | <b>75</b>                    |

بخش اول . مشخصات محصول

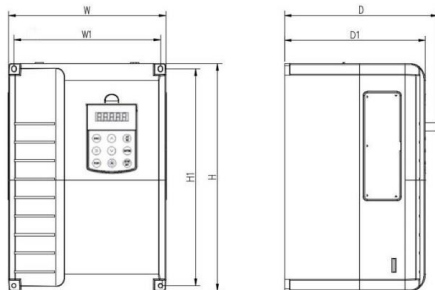
|                  |            |     |       |            |
|------------------|------------|-----|-------|------------|
| DSI-400-045G3-00 | <b>45</b>  | 60  | 96.4  | <b>90</b>  |
| DSI-400-055G3-00 | <b>55</b>  | 70  | 117.6 | <b>110</b> |
| DSI-400-075G3-00 | <b>75</b>  | 100 | 166.4 | <b>150</b> |
| DSI-400-093G3-00 | <b>90</b>  | 125 | 184.3 | <b>170</b> |
| DSI-400-110G3-00 | <b>110</b> | 150 | 226.8 | <b>210</b> |
| DSI-400-132G3-00 | <b>132</b> | 175 | 268.1 | <b>250</b> |
| DSI-400-160G3-00 | <b>160</b> | 210 | 321.1 | <b>300</b> |
| DSI-400-187G3-00 | <b>185</b> | 245 | 368.0 | <b>340</b> |
| DSI-400-200G3-00 | <b>200</b> | 260 | 406.6 | <b>380</b> |
| DSI-400-220G3-00 | <b>220</b> | 300 | 442.7 | <b>415</b> |
| DSI-400-250G3-00 | <b>250</b> | 350 | 503.0 | <b>470</b> |
| DSI-400-280G3-00 | <b>280</b> | 370 | 555.9 | <b>520</b> |
| DSI-400-315G3-00 | <b>315</b> | 500 | 650.7 | <b>600</b> |
| DSI-400-355G3-00 | <b>355</b> | 420 | 734.5 | <b>650</b> |
| DSI-400-400G3-00 | <b>400</b> | 530 | 787.6 | <b>725</b> |
| DSI-400-450G3-00 | <b>450</b> | 595 | 846.0 | <b>820</b> |
| DSI-400-500G3-00 | <b>500</b> | 670 | 885.0 | <b>860</b> |

جدول 3-1

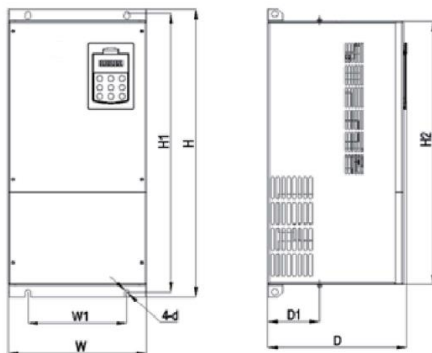
4.1 شکل دستگاهها

1.4.1 طرح دستگاه، ابعاد نصب و وزن

DSI-400-K40G1 ~ DSI-400-2K2G1, DSI-400-K75G3, DSI-400-022G3 / 030P3 class

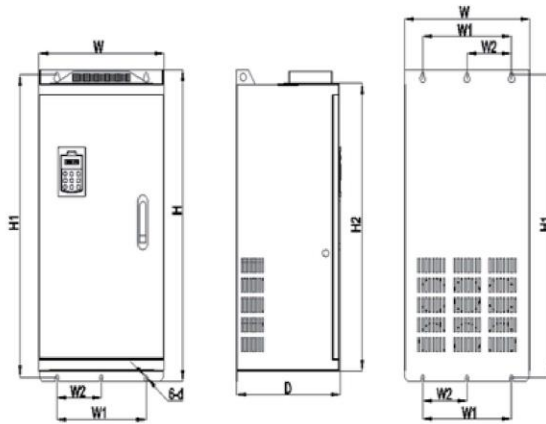


DSI-400-030G3/037P3~DSI-400-090G3/110P3 class

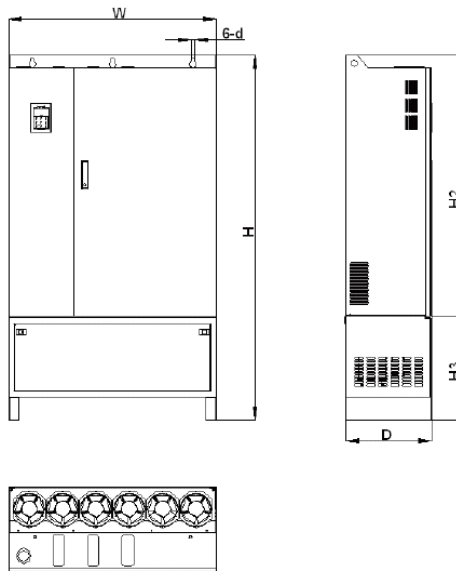


DSI-400-110G3/132P3~DSI-400-315G3/355P3 class





DSI-400-355G3/400P3~DSI-400-500G3 class



شکل 4-1 طرح و ابعاد نصب دستگاهها

## بخش اول . مشخصات محصول

| DIM                 | ابعاد بدنه (mm) |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | W               | H   | D   | W1  | H1  | D1  |
| DSI-400-K40G1-00    | 118             | 185 | 164 | 106 | 175 | 156 |
| DSI-400-K75G1-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-1K5G1-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-2K2G1-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-K75G3-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-1K5G3-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-2K2G3-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-004G3-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-5K5G3-00    |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-7K5G3/011P3 | 160             | 247 | 190 | 148 | 235 | 182 |
| DSI-400-011G3/015P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-015G3/018P3 | 220             | 320 | 210 | 205 | 306 | 202 |
| DSI-400-018G3/022P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-022G3/030P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-030G3/037P3 | 250             | 400 | 244 | 230 | 380 | 232 |
| DSI-400-037G3/045P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-045G3/055P3 | 280             | 583 | 290 | 200 | 562 | 150 |
| DSI-400-055G3/75P3  |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-075G3/90P3  | 300             | 688 | 340 | 200 | 667 | —   |
| DSI-400-090G3/110P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-110G3/132P3 | 420             | 840 | 350 | 300 | 815 | —   |
| DSI-400-132G3/160P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-160G3/185P3 |                 |     |     |     |     |     |
| DSI-400-185G3/200P3 |                 |     |     |     |     |     |

بخش اول . مشخصات محصول

|                     |     |      |     |     |      |   |
|---------------------|-----|------|-----|-----|------|---|
| DSI-400-200G3/220P3 | 640 | 1035 | 395 | 500 | 1003 | — |
| DSI-400-220G3/250P3 |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-250G3/280P3 |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-280G3/315P3 |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-315G3/355P3 |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-355G3/400P3 | 960 | 1240 | 400 | 740 | 1205 | — |
| DSI-400-400G3/450P3 |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-450G3-00    |     |      |     |     |      |   |
| DSI-400-500G3-00    |     |      |     |     |      |   |

| مشخصات   | عنوان                        |
|--|------------------------------|
| عملکرد دقیق با تکنولوژی کنترل برداری پیشرفته برای کنترل موتور آسنکرون و موتور سنکرون   | سیستم کنترل                  |
| کنترل با راندمان بسیار بالا برای موتورهای القایی آسنکرون و موتورهای سنکرون   | عملکرد درایو                 |
| کنترل برداری : 0 – 500Hz<br>کنترل V/F : 0 – 3200Hz   | حداکثر فرکانس                |
| فرکانس کریر به طور خودکار با توجه به ویژگی های بار تنظیم می شود<br>0.5 – 16 KHz : فرکانس کریر                                | فرکانس سوئیچینگ (کریر)       |
| تنظیمات دیجیتال: 0.01 HZ<br>تنظیم آنالوگ: حداکثر فرکانس 0.025%   | دقت تنظیم فرکانس ورودی       |
| کنترل برداری حلقه باز (SVC)<br>کنترل برداری حلقه بسته (FVC)<br>کنترل V / F   | مد کنترل                     |
| درایو نوع G : 0.5Hz/150%(SVC); 0Hz/180%(FVC)   | گشتاور راه اندازی            |
| 1: 100(SVC)  | رنج تغییرات سرعت             |
| ±0.5%(SVC)   | دقت کنترل سرعت               |
| ±5%(FVC)   | دقت کنترل گشتاور             |
| نوع G: 150% اضافه بار - برای 1 دقیقه، 180% اضافه بار برای 3 ثانیه  | قابلیت اضافه بار             |
| پارامتر افزایش اتوماتیک گشتاور، افزایش گشتاور دستی 0.1 ~ 30.0%   | تقویت گشتاور                 |
| منحنی خطی V / F، چند نقطه ای V / F و توان دوم V / F (توان 1.2، 1.4، 1.6، 2، 1.8)   | منحنی V/F                    |
| شتاب بصورت خط مستقیم و یا منحنی S تغییر می کند.<br>چهار زمان شتاب وجود دارد و زمان شتاب از 0.0 تا 6500.0 ثانیه تغییر می کند. | منحنی شتاب افزایشده و کاهنده |
| فرکانس ترمز DC : 0.00Hz تا حداکثر فرکانس، زمان ترمز: 0.0 ثانیه تا 36.0 ثانیه،  | ترمز DC                      |

بخش اول . مشخصات محصول

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | و مقدار ترمز: 0.0% تا 100.0%.   |   |
|  | محدوده فرکانسی 0.00Hz ~ 50.00Hz . زمان شتاب سرعت جاگ ~ 0.0s<br>6500.0s  | کنترل سرعت کند<br>(جاگ)                 |
|  | می تواند حداکثر 16 پله سرعت در حال اجرا از طریق PLC ساخته شود واز داخل و یا ترمینال کنترل انتخاب شود.   | PLC ساده و<br>سرعت چند مرحله<br>ای      |
|  | سیستم کنترل حلقه بسته PID بصورت داخلی می تواند فعال شود.  | کنترل PID<br>داخلی                      |
|  | اینورتر می تواند ولتاژ خروجی را به طور خودکار در صورت تغییر ولتاژ شبکه، ثابت نگه دارد.  | تنظیم ولتاژ بصورت<br>خودکار (AVR)       |
|  | اینورتر می تواند به طور خودکار مقدار ولتاژ یا جریان را محدود کند و مانع از وقوع خطای اضافه ولتاژ یا جریان در طی فرایند راه اندازی شود             | کنترل اضافه ولتاژ<br>و اضافه جریان      |
|  | با به حداقل رساندن خطای اضافه جریان، حفاظت از عملکرد عادی اینورتر را حفظ می کند   | محدودیت تغییر<br>جریان سریع             |
|  | به طور خودکار گشتاور را در حین عملیات محدود می کند، جلوگیری از اضافه جریان های پی در پی؛<br>در حالت حلقه بسته می تواند کنترل گشتاور را انجام دهد. | محدودیت گشتاور<br>و کنترل               |
|  | هنگامی که برق خاموش می شود، ولتاژ کاهش یافته از طریق انرژی برگشتی بار جبران می شود، که می تواند اینورتر را در یک دوره بسیار کوتاه روشن نگه دارد.  | توقف لحظه ای<br>بدون وقفه               |
|  | برای اینکه اینورتر خطا های اضافه جریان پی در پی ندهد  | محدودیت جریان<br>لحظه ای                |
|  | 5 گروه ترمینالهای مجازی DI / DO، برای اجرای کنترل های منطقی ساده می تواند استفاده گردد.   | ترمینالهای I/O<br>مجازی                 |
|  | پارامتر کنترل زمان : زمان قابل تنظیم 0 تا 6500 دقیقه  | کنترل زمانی                             |
|  | 4 گروه پارامتر برای موتور، می تواند کنترل بین 4 موتور مختلف را تحقق بخشد  | سوئیچ بین چند<br>موتو جداگانه           |
|  | استاندارد مدباس RS485 بصورت پیش فرض بر روی اینورتر موجود می باشد  | پشتیبانی از پروتکل<br>ارتباطی استاندارد |
|  | پشتیبانی از انواع مختلف انکودر مانند open collector ، UVW ، روتاری ، سینوس  | پشتیبانی از                             |

رنگ  
رنگ  
رنگ

بخش اول . مشخصات محصول

|            |                                      |   |
|------------|--------------------------------------|---|
|            | انکودرهای مختلف                      | کسینوس و غیره   |
|            | کانالهای کنترل مختلف                 | سه نوع کانال کنترل: از طریق پانل کنترل کی پد، ترمینالهای کنترل و از طریق ارتباط سریال. این کانالهای توانند در حالت های مختلف سوئیچ شوند.  |
|            | منبع فرکانس                          | به طور کامل یازده نوع منابع فرکانس مانند مرجع دیجیتال، مرجع ولتاژ آنالوگ، مرجع جریان آنالوگ، مرجع پالس ، سرعت چند پله ای، PID, PLC و مرجع سریال وجود دارد.  |
|            | منبع فرکانس کمکی                     | 11 نوع منبع فرکانس کمکی که می تواند انعطاف پذیری زیادی برای تنظیم فرکانس کمکی ایجاد کند   |
|            | ترمینالهای ورودی                     | بصورت استاندارد 7 ترمینال ورودی دیجیتال وجود دارد، DI5 را می توان به عنوان پالس ورودی با سرعت بالا 100kHz استفاده کرد<br>2 ترمینال ورودی آنالوگ که می تواند به عنوان ورودی ولتاژ 0-10 ولت یا ورودی جریان 0 ~ 20 میلی آمپر مورد استفاده قرار گیرد. |
|            | ترمینالهای خروجی                     | بصورت استاندارد 2 ترمینال خروجی دیجیتال وجود دارد ، خروجی FM خروجی پالس با سرعت بالا بصورت سیگنال موج مربعی 0 ~ 100 kHz؛<br>2 ترمینال خروجی رله قابل برنامه ریزی<br>2 ترمینال خروجی آنالوگ، خروجی جریان 0mA ~ 20 یا ولتاژ خروجی 0 ~ 10 ولت        |
|            | پتانسیومتر روی صفحه کلید             | مجهز به پتانسیومتر صفحه کلید یا پتانسیومتر کدینگ  |
| صفحه کلید  | قابلیت قفل صفحه کلید و انتخاب عملکرد | قفل کردن صفحه کلید، محدوده عملیاتی را برای بخشی از دکمه ها برای جلوگیری از خطای عملیاتی تعریف می کند  |
|            | توابع حفاظتی                         | دارای توابع حفاظتی اتصال کوتاه موتور، قطعی فاز ورودی / خروجی ، حفاظت در برابر اضافه جریان، حفاظت از اضافه ولتاژ، محافظت در برابر ولتاژ کم، حفاظت اضافه دما و محافظت در برابر اضافه بار .  |
|            | محل نصب                              | در محیط سرپوشیده و بدون نور مستقیم خورشید، گرد و غبار، گازهای خورنده، گاز قابل احتراق، دود روغن، بخار، نمک ، نصب گردد   |
| ارتفاع نصب | ارتفاع نصب                           | بصورت استاندارد کمتر از 1000 متر<br>برای ارتفاعهای بالاتر به ازای هر 100 متر یک درصد توان اینورتر کاهش می یابد  |
|            | دمای محیط                            | 10 °C تا +40 °C<br>برای دماهای بین 40 °C تا 50 °C به نسبت دما، توان اینورتر کاهش می یابد  |

بخش اول . مشخصات محصول

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| رطوبت        | کمتر از 95% RH، بدون شبنم و قطرات آب |
| لرزش         | کمتر از 5.9 m/s <sup>2</sup> (0.6g)  |
| دمای نگهداری | -20°C ~ +60°C                        |

جدول 1-5-1

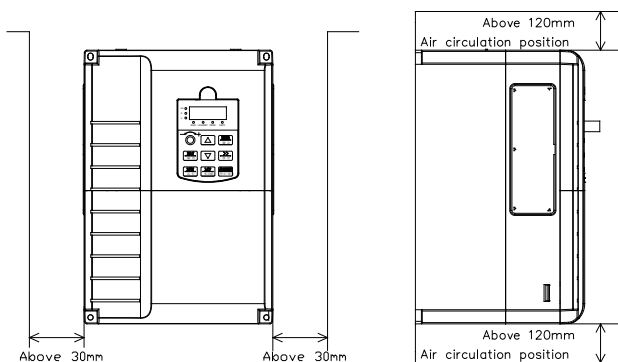
**1.2 شرایط محیطی نصب**

- 1) دمای محیط  $40^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$
- 2) از تداخل امواج الکترومغناطیسی اجتناب کنید و دستگاه را از منابع تداخل دور نگه دارید.
- 3) از ریختن آب، نفوذ بخار، پودر، گرد و غبار، فیبر پنبه یا پودر فلزات در داخل دستگاه جلوگیری کنید
- 4) از وارد شدن روغن، نمک و گاز خورنده در دستگاه جلوگیری شود.
- 5) در محلهای با ارزش بالا مانند نزدیک ماشین پانچ نصب نگردد، لرزش باید کمتر از  $0.6\text{G}$  باشد.
- 6) در محیطهای با رطوبت بالا نصب نگردد، رطوبت کمتر از  $95\% \text{RH}$  (غیر متر اکم) باشد.
- 7) در محیطهای خطرناک مانند جایی که گاز، مایع یا جامد قابل اشتعال یا قابل احتراق یا انفجاری وجود دارد، نصب نگردد.

**2.2 حمل و نصب اینورتر**

- ✘ هنگامی که اینورتر حمل می شود، برای جلوگیری از آسیب دیدن اینورتر، ابزار مناسب برای بلند کردن مورد نیاز است.
- ✘ تعداد جعبه های روی هم قرار گرفته اینورتر نباید بیش از حد مجاز باشد.
- ✘ اگر آسیب یا کمبود قطعات وجود داشته باشد، لطفا اینورتر را نصب نکنید.
- ✘ اشیای سنگین را روی اینورتر قرار ندهید.
- ✘ لطفا از افتادن پیچ، رشته های کابل و یا دیگر اشیاء هدایت کننده و یا روغن و غیره که قابل اشتعال می باشند به داخل اینورتر جلوگیری کنید.
- ✘ مطمئن شوید که محل نصب می تواند وزن اینورتر را تحمل کند. اینورتر باید روی دیوار یا داخل تابلو نصب گردد، اتاق باید تهویه مناسب داشته باشد و فضای کافی بین اینورتر و اجسام مجاور تابلو وجود داشته باشد، همانطور که در تصویر زیر نشان داده شده است:





شکل 2-1-2

در هنگام نصب و راه اندازی مکانیکی باید مشکلات مربوط به تهویه و خنک شدن اینورتر را در نظر داشته باشید و موارد ذیل را چک کنید:

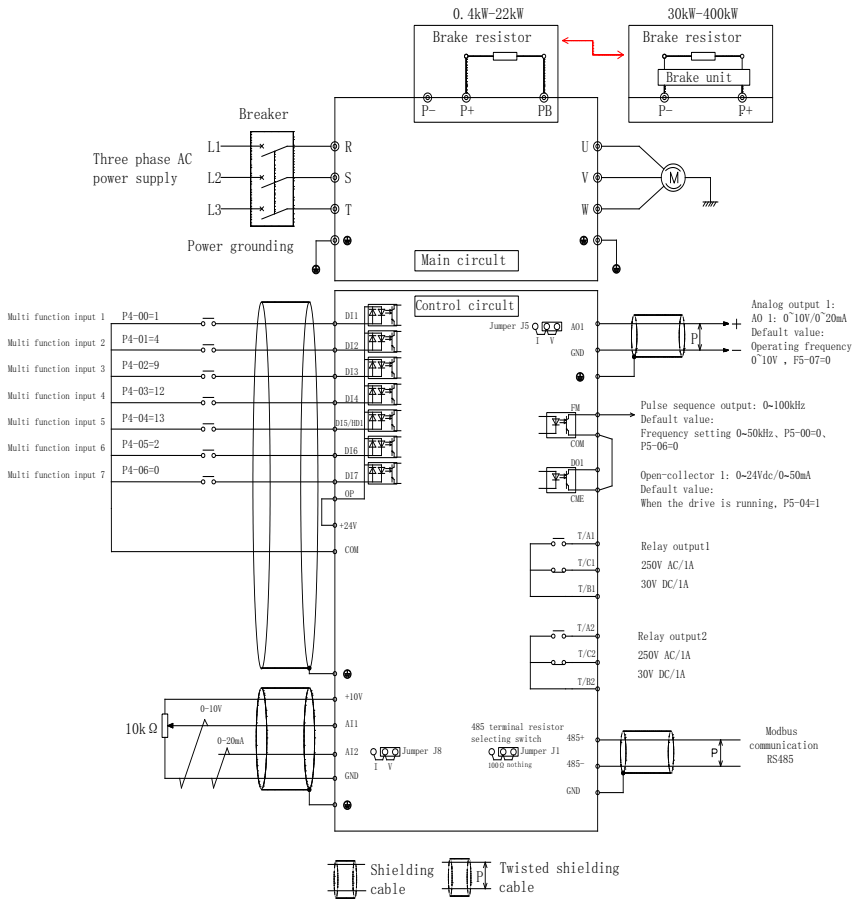
- 1) فضای نصب در شکل 2-1-2 نشان داده شده است، که می تواند فضای مورد نیاز برای تهویه مطمئن را مشخص نماید. با این حال، گرما و حرارت دستگاه های دیگر در داخل تابلو نیز باید مورد توجه قرار گیرد.
- 2) اینورتر را عمودی نصب کنید تا گرما از بالای دستگاه خارج شود. با این وجود، بهتر است تجهیزات دیگر بالای اینورتر نصب نگردد. اگر چندین اینورتر داخل تابلو باید نصب شود، بهتر است اینورترها بصورت موازی نصب شوند. در مواردی که تعداد زیاد است و اینورترها باید بالا و پائین نصب شوند، لطفا صفحه عایق حرارتی جداکننده هوا مانند شکل 2-2 نصب کنید.
- 3) ساپورت های نصب باید مواد مقاوم در برابر شعله باشد.
- 4) توصیه می شود که تابلو خنک کننده در خارج از مکانی که گرد و غبار و پودر وجود دارد، قرار گیرد. فضای داخل تابلو عایق بندی و تا حد ممکن بزرگ باشد.

## 4.2 کابل کشی

کابل کشی اینورتر شامل دو بخش است: مدار قدرت اصلی و مدار کنترل. باید اتصالات صحیح با توجه به نمودار و نقشه زیر اجرا گردد.

### 1.4.2 نقشه کابل کشی اینورتر

## بخش دوم. نصب و کابل کشی



شکل 2-4.1

## 5.2 ترمینالهای مدار قدرت (اینورتر نوع G)

### 1.5.2 ترمینالهای قدرت اینورتر

| نام ترمینال | توضیحات                        |
|-------------|--------------------------------|
| R, S, T     | ورودی سه فاز                   |
| P+, PB      | ورودی مقاومت ترمز (0.4KW~22KW) |
| U, V, W     | خروجی سه فاز موتور             |
| PE          | ترمینال ارت                    |

### 2.5.2 احتیاط - جهت کابل کشی مدار قدرت

#### 1) توان ورودی R, S, T

□ ورودی درایو سه فاز AC، بدون نیاز به توالی فاز.

مشخصات و روش نصب و کابل کشی قدرت باید مطابق با مقررات محلی و استانداردهای مربوط به IEC باشد.

لطفاً به جدول زیر برای کابل کشی قدرت مراجعه کنید:

#### 6.2 ترمینال های مدار کنترل

##### 1.6.2 ترمینالهای کنترل

|      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 485+ | 485- | GND | DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | DI5 | DI6 | DI7 | COM  |
| +10V | AI1  | AI2 | GND | AO1 | DO1 | FM  | CME | COM | OP  | +24V |

|      |      |      |
|------|------|------|
| T/A1 | T/B1 | T/C1 |
| T/A2 | T/B2 | T/C2 |

#### 2.6.2 توضیحات ترمینالهای مدار کنترل

شرح عملکرد ترمینال ها:

بخش دوم. نصب و کابل کشی

| نوع              | علامت<br>ترمینال | نام ترمینال                           | توضیحات عملکرد   |
|------------------|------------------|---------------------------------------|--|
| تغذیه<br>کنترلی  | +10V-<br>GND     | ترمینال خروجی<br>منبع تغذیه 10<br>ولت | منبع تغذیه +10 ولت برای مصرف خارجی، با حداکثر جریان خروجی 10mA<br>به طور کلی به عنوان منبع تغذیه برای پتانسیومتر خارجی استفاده می شود.<br>رنج مقاومت پتانسیومتر 1kΩ تا 5kΩ است |
|                  | +24V-<br>COM     | منبع تغذیه<br>ترمینال 24V             | منبع تغذیه 24 ولت برای مصرف خارجی. به طور کلی به عنوان منبع تغذیه برای ترمینال های ورودی / خروجی دیجیتال و سنسور خارجی استفاده می شود.<br>حداکثر جریان خروجی: 200mA            |
|                  | OP               | ترمینال ورودی<br>ولتاژ خارجی          | هنگام استفاده از سیگنال خارجی برای ورودیهای DI1 ~ DI7، OP باید به منبع تغذیه خارجی متصل شود، اتصال 24V (J9) به عنوان پیش فرض کارخانه.  |
| ورودی<br>آنالوگ  | AI1-GND          | ورودی آنالوگ 1                        | رنج ولتاژ ورودی DC 0V - 10V  |
|                  | AI2-GND          | ورودی آنالوگ 2                        | محدوده DC 0V ~ 10V / 4mA ~ 20mA، انتخاب توسط جامپر J8 در برد کنترل<br>امپدانس ورودی: 22kΩ و ولتاژ ، 500Ω ورودی جریان   |
| ورودی<br>دیجیتال | DI1-OP           | ورودی دیجیتال 1                       | 1. جداسازی نوری، ورودی دو قطبی.  |
|                  | DI2-OP           | ورودی دیجیتال 2                       | 2. امپدانس ورودی: 4.7kΩ  |
|                  | DI3-OP           | ورودی دیجیتال 3                       | 3. محدوده ولتاژ ورودی : 9 -30V   |
|                  | DI4-OP           | ورودی دیجیتال 4                       |  |
|                  | DI5-OP           | ورودی دیجیتال 5                       | امپدانس ورودی 2.4 kΩ   |
|                  | DI6-OP           | ورودی دیجیتال 6                       | مانند DI1  |

بخش دوم. نصب و کابل کشی

|   |                                 |               |               |
|---|---------------------------------|---------------|---------------|
| مانند DI1   | ورودی دیجیتال 7                 | DI7-OP        |               |
| DI5 می تواند به عنوان کانال ورودی پالس با سرعت بالا استفاده شود.<br>حداکثر فرکانس ورودی: 100KHz   | ترمینال ورودی پالس با سرعت بالا | HDI<br>DI5-OP |               |
| خروجی ولتاژ یا جریان توسط جامپر J5 در برد کنترل تعیین می شود.<br>محدوده ولتاژ خروجی: 0V – 10V<br>محدوده جریان خروجی: 0/4mA – 20mA                       | خروجی آنالوگ 1                  | AO1-<br>GND   | خروجی آنالوگ  |
| خروجی اپتوکوپلر، دو حالت بصورت خروجی کلکتور باز.<br>محدوده ولتاژ خروجی: 0V – 24V محدود جریانی خروجی:<br>0mA – 50mA                                      | خروجی دیجیتال 1                 | DO1-<br>CME   | خروجی دیجیتال |
| خروجی پالس با سرعت بالا، حداکثر فرکانس می تواند به 100 کیلوهرتز برسد. پارامتر P5.00 به عنوان تعریف محدودیت. خروجی کلکتور باز است، عملکرد مانند DO1 است. | خروجی پالس با سرعت بالا         | FM-CME        |               |
| مقدار جریان و ولتاژ کنتاکتهای رله:<br>AC250V, 3A, COSØ=0.4  | کنتاکت بسته                     | TA1-TB1       | خروجی رله 1   |
|   | کنتاکت باز                      | TA1-TC1       |               |
| مقدار جریان و ولتاژ کنتاکتهای رله:<br>AC250V, 3A, COSØ=0.4  | کنتاکت بسته                     | TA2-TB2       | خروجی رله 2   |
|   | کنتاکت باز                      | TA2-TC2       |               |
| پورت خروجی سریال مدباس  | پورت مدباس                      | 485+<br>485-  | ارتباط سریال  |

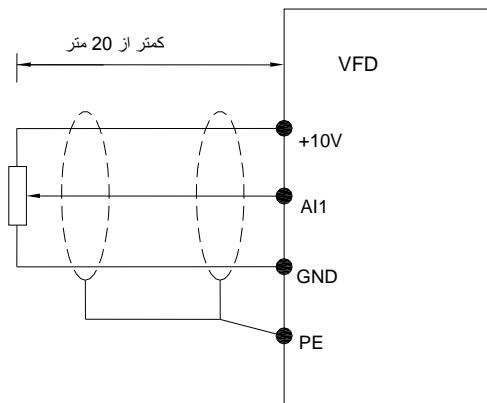
3.6.2 شرح سیم کشی ترمینالهای های کنترل

1) ترمینالهای آنالوگ

از آنجا که سیگنال آنالوگ ضعیف به راحتی توسط تداخل امواج خارجی تحت تاثیر قرار می گیرد، معمولاً باید کابل شیلددار استفاده شود، طول کابل باید کوتاه باشد و بیش از 20 متر نباشد، همانطوری که در شکل 2-6.1 نشان داده شده است. در صورتی که سیگنال آنالوگ

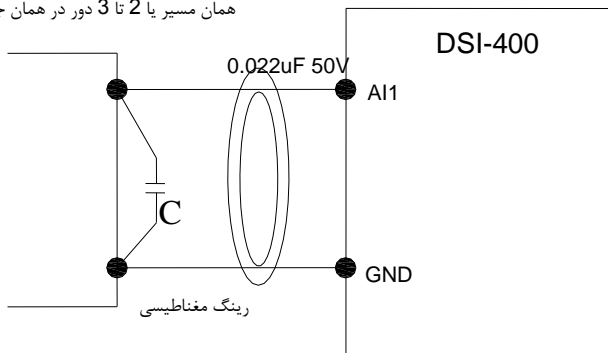
## بخش دوم. نصب و کابل کشی

در معرض تداخل شدید باشد، منبع سیگنال آنالوگ باید با فیلتر خازنی یا حلقه مغناطیسی فریت محافظت شود، همانطوری که در شکل 6.2-2 نشان داده شده است.



شکل 1.6-2 نمودار سیم کشی ترمینال ورودی آنالوگ جهت نصب ولوم

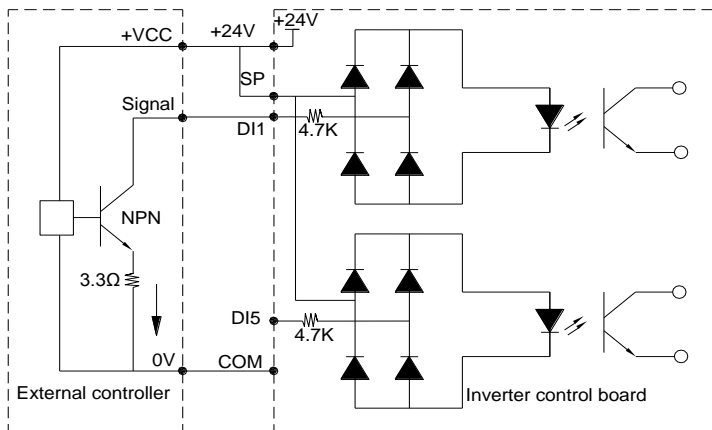
همان مسیر یا 2 تا 3 دور در همان جهت



شکل 2.6.2 سیم کشی ورودی آنالوگ دربرای ورودی سیگنال پروسه

## 2) ترمینال ورودیهای دیجیتال

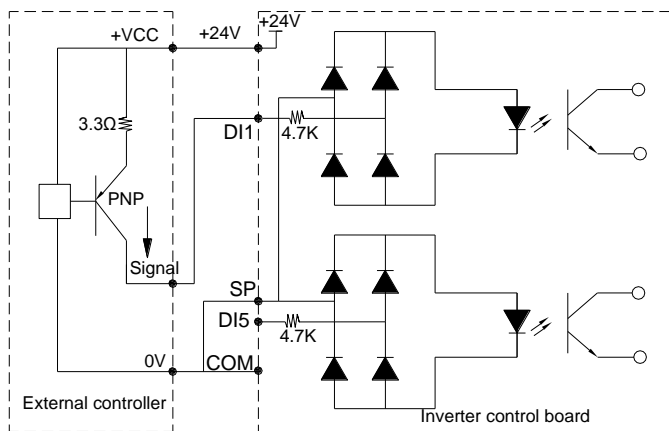
به طور کلی نیاز به کابل با محافظ شیلد می باشد که طول آن بیش از 20 متر نباشد. هنگام سیم کشی، برای جلوگیری از تداخل با امواج منبع تغذیه، باید اقدامات لازم برای فیلتر کردن صورت گیرد.



شکل ۲/۶/۲ سیم کشی دیجیتال مد درین

این یکی از حالت‌های سیم کشی است و هنگامی استفاده می شود که از یک منبع تغذیه خارجی استفاده می کنید، J9 باید برداشته شود و منبع تغذیه مثبت خارجی را به OP وصل کنید، در حالی که منبع تغذیه منفی به پورت DI وصل خواهد شد.

(ب) روش دوم سیم کشی ترمینال DI (حالت سیم کشی با منبع ولتاژ)



شکل ۲/۶/۲ سیم کشی با منبع ولتاژ

در این حالت اتصال OP باید جامپر J9 به پورت COM وصل شود و 24 ولت و ترمینال مشترک کنترل خارجی را به هم

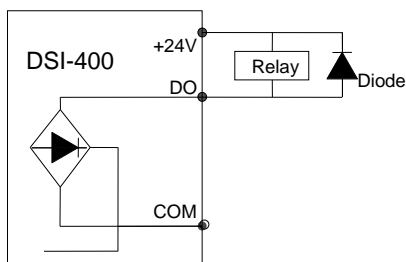
## بخش دوم. نصب و کابل کشی

وصل کنید. اگر از یک منبع برق خارجی استفاده می کنید، جامپر J9 باید برداشته شود و منبع برق منفی خارجی را به OP وصل کنید، در حالی که منبع تغذیه مثبت به ترمینال DI وصل می شود.

### 1) ترمینال خروجی دیجیتال

زمانیکه کنترل یک رله توسط ترمینال خروجی دیجیتال لازم باشد، شما باید یک دیود را به صورت موازی با سیم پیچ رله اضافه کنید. در غیر اینصورت منبع تغذیه 24 ولت DC به راحتی آسیب می بیند.

احتیاط: قطبهای دیود باید به درستی مطابق تصویر زیر باشد. اگر برعکس وصل گردد، منبع تغذیه 24 ولت بلافاصله پس از خروجی ترمینال دیجیتال می سوزد.

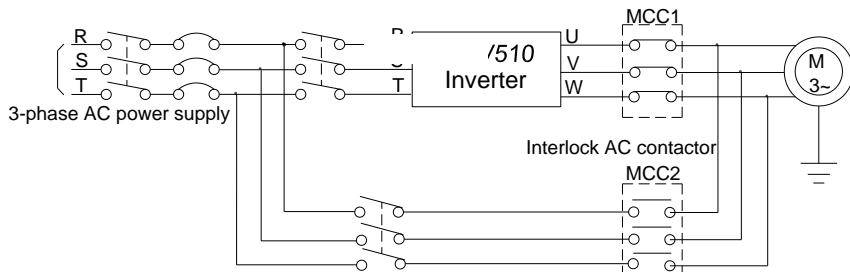


شکل 5.6.2 سیم کشی ترمینال خروجی دیجیتال

### 7.2 مدار حالت آماده بکار

خرابی یا مشکل در اینورتر ممکن است باعث توقف موتور و آسیب به پروسه گردد، برای جلوگیری از این کار می توانید مدار جانبی جایگزین را داشته باشید تا موتور بصورت مستقیم روشن شود.

نکته: مدار جانبی جایگزین را تست و تایید نمایید و مطمئن شوید جهت فاز برق شبکه و خروجی اینورتر یکسان باشد تا جهت چرخش موتور ثابت بماند.



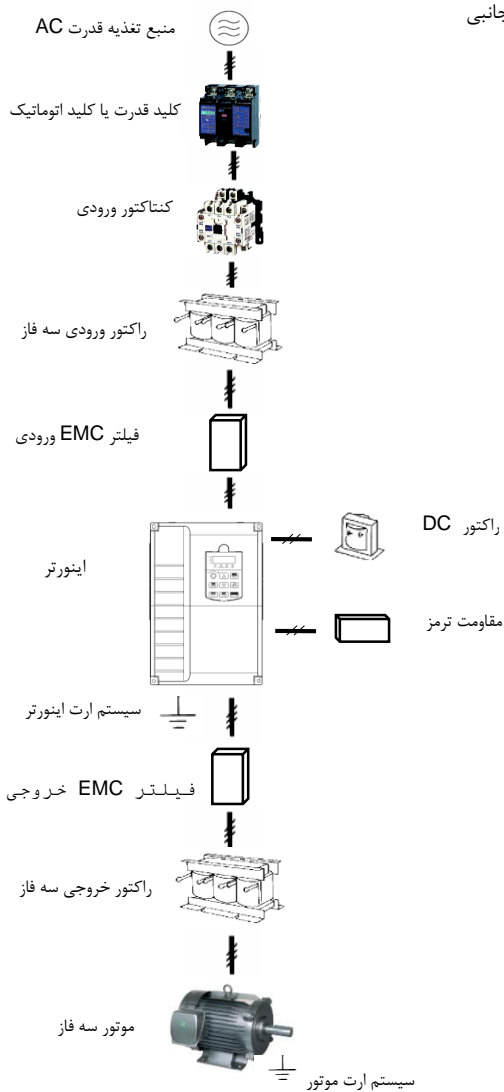
شکل 1.7.2



## بخش سوم - نصب و اتصالات

### 1-3 اتصال به دستگاه های جانبی

#### 1.1.3 اتصال قطعات و دستگاه های جانبی



شکل 1.3 نمودار اتصالات قطعات و دستگاه های جانبی اینورتر

### 3.1.2 قطعات و دستگاه های جانبی اینورتر

| نام قطعه            | موقعیت نصب   | توضیحات و عملکرد  |
|---------------------|--|---|
| کلید قدرت           | ابتدای مدار ورودی  | قطع اتوماتیک برق زمانیکه تجهیزات پایین دست بیش از حد مجاز جریان می کشند   |
| کنتاکتور            | بین کلید قدرت و طرف ورودی اینورتر                                | جهت روشن کردن و خاموش کردن اینورتر انجام می شود. قطع و وصل قدرت ( روشن / خاموش کردن اینورتر) فقط یک بار در دقیقه مجاز می باشد.  |
| راکتور ورودی سه فاز | در سمت ورودی اینورتر   | بهبود ضریب قدرت سمت ورودی اینورتر<br>1- به طور موثر هارمونیک های سمت ورودی اینورتر را کاهش می دهد و از تغییرات شکل موج ولتاژ ورودی جلوگیری می کند<br>2. از ورود جریانهای نامنتظران شبکه به اینورتر جلوگیری می نماید |
| فیلتر EMC ورودی     | در سمت ورودی اینورتر   | 1- کاهش تداخل هدایتی و تداخل امواج تابشی اینورتر؛<br>2. کاهش تداخل هدایت جریان از برق قدرت ورودی به اینورتر، در نتیجه بهبود ظرفیت ضد تداخل اینورتر  |
| راکتور DC           | اینورتر می تواند بر اساس نیاز با راکتور DC خارجی استفاده شود     | بهبود ضریب قدرت سمت ورودی؛<br>1- بهبود بهره وری کلی و ثبات حرارتی<br>2. به طور موثر تاثیر هارمونیک های مرتبه بالا را در سمت ورودی در اینورتر کاهش می دهد و هدایت خارجی و تداخل تابش الکترومغناطیسی را کاهش می دهد.  |
| مقاومت ترمز         | در بعضی از کاربردها نیاز به استفاده از مقاومت ترمز خارجی می باشد | در کاربردهایی که بازگشت انرژی به اینورتر وجود دارد مانند جرثقیل و آسانسور برای تخلیه اضافه ولتاژ در اینورتر باید از مقاومت ترمز استفاده گردد.   |
| فیلتر EMC خروجی     | در خروجی اینورتر نصب می گردد                                     | این فیلتر می تواند صداهای مزاحم و جریان های ناشی تولید شده در سمت خروجی را محدود کند  |
| راکتور خروجی سه فاز | بین طرف خروجی اینورتر و موتور، نزدیک به اینورتر نصب              | در طرف خروجی اینورتر به طور کلی هارمونیک بالا است. هنگامی که موتور دور از اینورتر است، چون خازن های زیادی در مدار وجود دارد، هارمونیک های خاصی باعث ایجاد رزونانس در مدار می شوند و نتایج زیر را به دست می آورند    |

|  |                     |                           |
|--|---------------------|---------------------------|
| <p>1. عملکرد عایق موتور را کاهش می دهد و در کارکرد طولانی مدت موتور باعث آسیب موتور می شود.</p> <p>2. جریان ناشی زیاد تولید می کند و باعث آسیب به اینورتر می شود</p> <p>به طور کلی، اگر فاصله بین اینورتر و موتور بیش از 100 متر باشد، راکتور خروجی <b>AC</b> باید نصب شود</p> | می گردد             |                           |
| اینورتر و موتور و سایر تجهیزات جانبی باید حتما ارت شوند تا آسیبی به افراد و تجهیزات وارد نگردد.  | سمت اینورتر و موتور | سیستم ارت اینورتر و موتور |

### 2.3 مونتاز قطعات جانبی

#### 1.2.3 یونیت ترمز و مقاومت ترمز

هنگامی که مشتری نوع ترمز را انتخاب می کند، واحد ترمز درون اینورتر قرار می گیرد، حداکثر گشتاور ترمز 50٪ است. لطفا به جدول زیر مراجعه کنید و مقاومت ترمز متناسب را جداگانه انتخاب کنید.

| اینورتر       | واحد ترمز                    | واحد ترمز   |       | زمان ترمز % |
|---------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|
|               |                              | مقاومت ترمز | تعداد |             |
| DSI-400-2K2G1 | بصورت استاندارد داخل اینورتر | 100W 300Ω   | 1     | 220         |
| DSI-400-K75G3 |                              | 120W 200Ω   | 1     | 125         |
| DSI-400-1K5G3 |                              | 300W 100Ω   | 1     | 125         |
| DSI-400-2K2G3 |                              | 300W 70Ω    | 1     | 120         |
| DSI-400-3K7G3 |                              | 100W 300Ω   | 1     | 130         |
| DSI-400-5K5G3 |                              | 200W 300Ω   | 1     | 125         |
| DSI-400-7K5G3 |                              | 200W 200Ω   | 1     | 135         |

|               |           |       |       |   |     |
|---------------|-----------|-------|-------|---|-----|
| DSI-400-011G3 |           | 400W  | 150Ω  | 1 | 135 |
| DSI-400-015G3 |           | 500W  | 100Ω  | 1 | 135 |
| DSI-400-018G3 |           | 800W  | 75Ω   | 1 | 130 |
| DSI-400-022G3 |           | 1040W | 50Ω   | 1 | 135 |
| DSI-400-030G3 | نصب خارجی | 6000W | 20Ω   | 1 | 125 |
| DSI-400-037G3 |           | 9600W | 16Ω   | 1 | 125 |
| DSI-400-045G3 |           | 9600W | 13.6Ω | 1 | 125 |
| DSI-400-055G3 |           | 6000W | 20Ω   | 2 | 135 |
| DSI-400-075G3 |           | 9600W | 13.6Ω | 2 | 145 |

جدول 1.2.3

اگر لوازم جانبی نیاز دارید، لطفا در سفارش به آن توجه کنید.

برای یونیت ترمز داخلی بزرگتر، لطفا از واحد ترمز استاندارد شرکت استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای واحد ترمز مراجعه کنید.

مدل های توان بالا شامل ترمز داخلی نیستند. اگر توانهای بزرگ نیاز به یونیت ترمز داشته باشند، لطفا واحد ترمز استاندارد انتخاب شود.

نصب راکتور DC بصورت خارجی:

برای اینورتر سری DSI-400، راکتور DC خارجی را می توان با توجه به نیازهای کاربردی نصب کرد. هنگام نصب، شما باید کابل بین DC + 1 و DC + 2 مدار اصلی را وصل کنید. سپس راکتور را بین DC + 1 و DC + 2 را اضافه کنید سیم کشی بین پایانه های راکتور و پایانه های اینورتر DC + 1 و DC + 2 هیچ قطبی ندارند. بعد از نصب راکتور، کنتاکت کوتاه بین DC + 1 و DC + 2 دیگر استفاده نمی شود.

## 2.2.3 مشخصات کلید قدرت، کابل و کنتاکتور

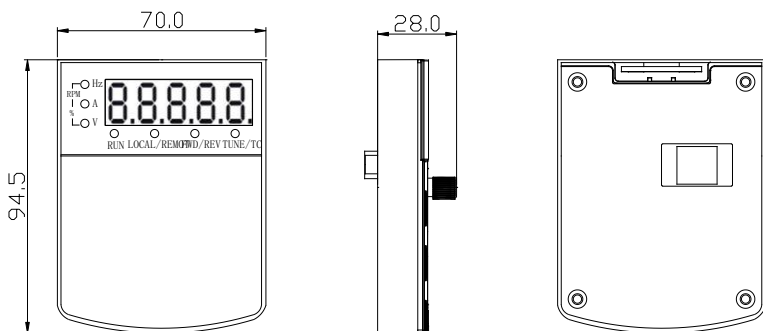
| Shape DIM        | کلید قدرت<br>(A) | کنتاکتور<br>(A) | ترمینالهای قدرت<br>R, S, T, Ⓜ, B, Ⓣ, U, V, W |                      |                                  | ترمینال ارت PE<br>Ⓣ |                      |                                     |
|------------------|------------------|-----------------|--|----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|
|                  |                  |                 | پیچ<br>ترمینال                               | گشتاور بستن<br>(N·m) | شماره کابل<br>(mm <sup>2</sup> ) | پیچ<br>ترمینال      | گشتاور بستن<br>(N·m) | شماره<br>کابل<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|                  |                  |                 | DSI-400-K40G1-00                             | 16                   | 10                               | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-K75G1-00 | 25               | 16              | M4   | 1.2~1.5              | 2.5                              | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-1K5G1-00 | 32               | 25              | M4   | 1.2~1.5              | 4                                | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-2K2G1-00 | 40               | 32              | M4   | 1.2~1.5              | 6                                | M4                  | 1.2~1.5              | 4                                   |
| DSI-400-K75G3-00 | 10               | 10              | M4   | 1.2~1.5              | 2.5                              | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-1K5G3-00 | 16               | 10              | M4   | 1.2~1.5              | 2.5                              | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-2K2G3-00 | 16               | 10              | M4   | 1.2~1.5              | 2.5                              | M4                  | 1.2~1.5              | 2.5                                 |
| DSI-400-3K7G3-00 | 25               | 16              | M4   | 1.2~1.5              | 4                                | M4                  | 1.2~1.5              | 4                                   |
| DSI-400-5K5G3-00 | 32               | 25              | M4   | 1.2~1.5              | 6                                | M4                  | 1.2~1.5              | 6                                   |
| DSI-400-7K5G3-00 | 40               | 32              | M4   | 1.2~1.5              | 6                                | M4                  | 1.2~1.5              | 6                                   |
| DSI-400-011G3-00 | 63               | 40              | M5   | 2.5~3.0              | 6                                | M5                  | 2.5~3.0              | 6                                   |
| DSI-400-015G3-00 | 63               | 63              | M5   | 2.5~3.0              | 6                                | M5                  | 2.5~3.0              | 6                                   |
| DSI-400-018G3-00 | 100              | 63              | M6   | 4.0~5.0              | 10                               | M6                  | 4.0~5.0              | 10                                  |
| DSI-400-022G3-00 | 100              | 100             | M6   | 4.0~5.0              | 16                               | M6                  | 4.0~5.0              | 16                                  |
| DSI-400-030G3-00 | 125              | 100             | M6   | 4.0~5.0              | 25                               | M6                  | 4.0~5.0              | 16                                  |
| DSI-400-037G3-00 | 160              | 100             | M8   | 9.0~10.0             | 25                               | M8                  | 9.0~10.0             | 16                                  |
| DSI-400-045G3-00 | 200              | 125             | M8   | 9.0~10.0             | 35                               | M8                  | 9.0~10.0             | 16                                  |
| DSI-400-055G3-00 | 315              | 250             | M10  | 17.6~22.5            | 50                               | M10                 | 14.0~15.0            | 25                                  |
| DSI-400-075G3-00 | 350              | 330             | M10  | 17.6~22.5            | 60                               | M10                 | 14.0~15.0            | 35                                  |
| DSI-400-090G3-00 | 315              | 250             | M10  | 17.6~22.5            | 70                               | M10                 | 14.0~15.0            | 35                                  |
| DSI-400-110G3-00 | 350              | 330             | M10  | 17.6~22.5            | 100                              | M10                 | 14.0~15.0            | 50                                  |
| DSI-400-132G3-00 | 400              | 330             | M12  | 31.4~39.2            | 150                              | M12                 | 17.6~22.5            | 75                                  |
| DSI-400-160G3-00 | 500              | 400             | M12  | 31.4~39.2            | 185                              | M12                 | 17.6~22.5            | 50×2                                |
| DSI-400-200G3-00 | 630              | 500             | M12  | 48.6~59.4            | 240                              | M12                 | 31.4~39.2            | 60×2                                |
| DSI-400-220G3-00 | 800              | 630             | M12  | 48.6~59.4            | 150×2                            | M12                 | 31.4~39.2            | 75×2                                |
| DSI-400-280G3-00 | 1000             | 630             | M12  | 48.6~59.4            | 185×2                            | M12                 | 31.4~39.2            | 100×2                               |
| DSI-400-315G3-00 | 1000             | 800             | M14  | 48.6~59.4            | 250×2                            | M14                 | 31.4~39.2            | 125×2                               |
| DSI-400-355G3-00 | 1200             | 800             | M14  | 48.6~59.4            | 325×2                            | M14                 | 31.4~39.2            | 150×2                               |
| DSI-400-400G3-00 | 1500             | 1000            | M14  | 48.6~59.4            | 325×2                            | M14                 | 31.4~39.2            | 150×2                               |

جدول 3.2.3

## بخش چهارم - کار با صفحه کلید و نمایشگر

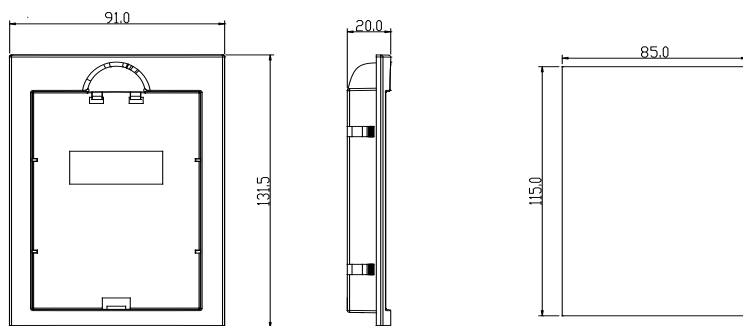
### 1.4 ابعاد صفحه کلید - کی پد

#### 1.1.4 مشخصات صفحه کلید - کی پد



شکل 1.1.4

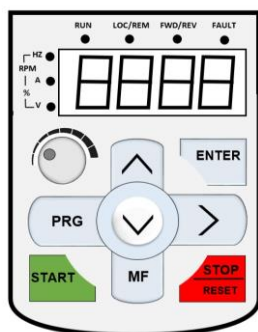
### 2.1.4 ابعاد سوراخکاری کی پد



شکل 2.1.4

**2.4** رابط صفحه نمایش (دیسپلی)

اصلاح پارامترهای اینورتر، نظارت بر عملکرد اینورتر و نمایش مقادیر پارامترها، کنترل عملکرد اینورتر (شروع و توقف) را می توان از طریق پانل کنترل انجام داد. شکل و عملکرد پانل کنترل به شرح زیر است:



شکل 1.2.4

**1.2.4** توضیحات عملکرد پانل کنترل

| پارامتر صفحه کلید | توضیحات   |
|-------------------|---|
| FWD/REV           | چراغ راستگرد/چپگرد موتور<br>* ON: موتور راستگرد می چرخد<br>* OFF: موتور چپگرد می چرخد   |
| RUN               | چراغ نشانگر موتور<br>* ON: موتور روشن (استارت)<br>* OFF: موتور خاموش (توقف)   |
| LOCAL/REMOT       | چراغ نشان دهنده نحوه کنترل : از طریق صفحه کلید، از طریق ترمینال و یا کنترل از راه دور (ارتباط سریال)<br>* ON: کنترل از طریق ترمینال<br>* OFF: کنترل از طریق صفحه کلید<br>* فلش: کنترل از راه دور – ارتباط سریال |

|  |  |
|--|--|
| <p>چراغ نشانگر تنظیم با خطا</p> <p>* ON: حالت کنترل گشتاور</p> <p>* فلاش آهسته: حالت تنظیم</p> <p>* فلاش سریع: وضعیت خطا دستگاه</p>  | <p>TUNE/TC</p>                               |
| <p>چراغ نشانگر واحدها</p> <p>* Hz: واحد فرکانس</p> <p>* A: جریان موتور * V: ولتاژ</p> <p>* RMP (Hz + A): سرعت چرخش موتور</p> <p>* % (A + V): درصد مقادیر</p>   | <p>Hz A V</p> <p>RPM(Hz+A)</p> <p>%(A+V)</p> |
| <p>* صفحه نمایش 5 LED بی‌تی، مقادیر پارامترها، فرکانس تنظیمی، فرکانس خروجی، داده های نظارتی مختلف، کدخطا و غیره را نمایش می دهد</p>  | <p>صفحه نمایش دیجیتال</p>                    |
| <p>کلید انتخاب حالت منو، تغییر حالت منو متفاوت با توجه به مقدار PP.03 (حالت پارامتر به عنوان پیش فرض)</p>  | <p>PRG+&gt;/SHIFT=QUICK</p>                  |
| <p>کلید برنامه ریزی</p> <p>* برای ورود یا خروج به منوی اصلی استفاده می شود.</p>  | <p>PRG</p>                                   |
| <p>کلید شیفت</p> <p>* در صفحه نمایش در حالت توقف و یا در حال اجرای صفحه نمایش، می توان با آن مقادیر پارامترها را انتخاب نمود. هنگام تغییر پارامترها می توان برای تغییر بیت پارامتر برای اصلاح استفاده کرد.</p> | <p>&gt;/SHIFT</p>                            |
| <p>کلید تأیید</p> <p>* به تدریج وارد صفحه منو شده، تنظیم پارامترهای را تایید می کند.</p>   | <p>ENTER</p>                                 |
| <p>کلید افزایش</p> <p>* برای افزایش مقدار داده یا کد پارامتر</p>   | <p>^</p>                                     |



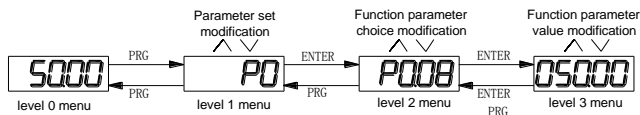
|  |            |
|--|------------|
| کلید کاهش<br>* برای کاهش مقدار داده یا کد پارامتر  | ∨          |
| کلید چند کاره<br>* با توجه به مقدار پارامتر P7-01 نوع عملکرد کلید تعریف می شود.  | MF/REV     |
| پتانسیومتر بری تنظیم سرعت موتور<br>* P0.03 به عنوان پیش فرض روی 4 تنظیم شده است  | پتانسیومتر |
| کلید استارت<br>* برای استارت موتور در حالت کنترل از صفحه کلید استفاده می شود   | START      |
| توقف / ریست<br>* در حالت چرخش، می توانید با فشار دادن این کلید، موتور را متوقف کنید. در حالت خطا، می تواند خطا را ریست کند. ویژگی های این کلید توسط تابع پارامتر P7.02 محدود می شود. | STOP/RESET |

## جدول 1.2.4

## 3.4 مثال هایی از تنظیم پارامترها

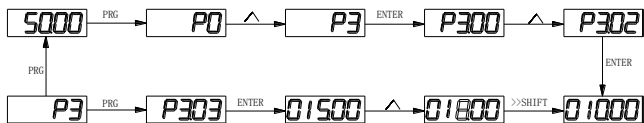
## 1.3.4 توضیحات مربوط نحوه تنظیم و اصلاح پارامترها

پانل کنترل اینورتر از سه سطح برای انجام تنظیمات پارامترها تشکیل شده است. منوی این سه سطح شامل: گروه پارامترها(منو سطح 1) → کد هر پارامتر (منو سطح 2) → تنظیم مقدار پارامتر (منو سطح 3). روند عملیات در شکل زیر نشان داده شده است.



احتیاط: هنگامی که در منوی سطح 3 کاری کنید، کلید PRG یا کلید ENTER را برای بازگشت به منوی سطح 2 فشار دهید. تفاوت بین کلید های PRG و ENTER این است که فشار دادن کلید ENTER مقدار پارامتر تنظیم شده را ذخیره می کند و به منوی سطح 2 می رود و سپس به طور خودکار به کد تابع بعدی تغییر می کند در حالی که فشار PRG کلید به طور مستقیم بدون ذخیره مقدار پارامتر به منوی سطح 2 می رود و آن را به کد تابع فعلی برمی گرداند.

تغییر پارامتر P3.02 (از 10.00 Hz تا 15.00 Hz) را به عنوان مثال مشاهده کنید.



در منوی سطح 3، اگر پارامتر هیچ عدد چشمک زنی نداشته باشد، نشان می دهد که کد پارامتر نمی تواند تغییر کند. دلایل ممکن عبارتند از:

1) کد پارامتر یک پارامتر غیر قابل تغییر است، مانند پارامتر مقادیر نمایشی (مانند جریان یا ولتاژ)، پارامترهای مقادیر موتور در حال چرخش، و غیره.

2) مقدار پارامتر را نمی توان در حالت استارت موتور اصلاح کرد، اما می توان بعد از اینکه موتور متوقف شد، اصلاح نمود.

#### 4.3.2 حالت نمایش پارامترها

حالت نمایش پارامتر عمدتاً برای مشاهده فرم های مختلف تنظیم پارامترهای با توجه به نیازهای واقعی کاربر ایجاد شده اند. انواع حالت های نمایش:

| نام                               | توضیح  |
|-----------------------------------|--|
| حالت عملکرد پارامتر               | پارامترهای عملکرد اینورتر که به ترتیب P0 ~ PF, A0 ~ AF, U0 ~ UF نشان داده می شود.  |
| پارامترهای تعریف شونده توسط کاربر | پارامترهای مستقل که توسط کاربر تعریف می شوند (حداکثر 32 عدد)، پارامترهایی که نیاز است نمایش داده شوند را می توان از طریق گروه PE تنظیم کرد |
| پارامترهای اصلاح شونده توسط کاربر | مقادیری که به غیر از پارامترهای پیش فرض کارخانه تنظیم می شوند  |

#### جدول 1.3.4

پارامترهای عملکرد مربوط به PP.02 ، PP.03 ، که به شکل ذیل تنظیم می شوند:

|       |  |       |                                      |    |
|-------|--|-------|--------------------------------------|----|
| PP.02 | پارامترهایی که حالت‌های خاص نمایش داده می شوند |       | مقدار پیش فرض                        | 11 |
|       | رنج تنظیمات                                    | 1bit  | انتخاب نمایش گروه U                  |    |
|       |  | 0     | بدون نمایش                           |    |
|       |  | 1     | نمایش                                |    |
|       |  | 10bit | انتخاب نمایش گروه A                  |    |
|       |  | 0     | بدون نمایش                           |    |
|       |  | 1     | نمایش                                |    |
| PP.03 | انتخاب نمای مد پارامترهای مستقل                |       | مقدار پیش فرض                        | 00 |
|       | رنج تنظیمات                                    | 1bit  | انتخاب نمایش پارامترهای تنظیمی کاربر |    |
|       |  | 0     | بدون نمایش                           |    |
|       |  | 1     | نمایش                                |    |
|       |  | 10bit | انتخاب نمایش پارامترهای اصلاحی کاربر |    |
|       |  | 0     | بدون نمایش                           |    |
|       |  | 1     | نمایش                                |    |

## جدول 2.3.4

هنگامی که یک بیت در صفحه نمایش موجود در حالت انتخاب پارامترهای فردی (PP.03) وجود دارد، شما می توانید با فشار دادن کلید **PRG + > / SHIFT** در همان زمان حالت نمایش پارامترهای مختلف را وارد کنید.

هر پارامتر کدهای ذیل را نمایش می دهد:

|              |   |
|--------------|---|
| نمایش        | مد نمایش پارامترها                        |
| <b>-Func</b> | مد پارامترهای عملکردی -Func-              |
| <b>-USEt</b> | مد پارامترهای تعریف شده کاربر -USEt-      |
| <b>-U--C</b> | مد پارامترهای اصلاح شده توسط کاربر -U--C- |

## جدول 3.3.4

حالت سوئیچ پارامترها به شرح زیر است:

به عنوان مثال: برای تغییر پارامتر عملکرد فعلی به حالت تنظیم پارامتر کاربر.



Fig. 4-3.3

## 3.3.4 مد کاری پارامترهای تنظیم شده کاربر

منوی تنظیمات کاربر برای بررسی و اصلاح سریع ایجاد شده است. حالت نمایش "uP3.02" است که نشان دهنده پارامتر P3.02 است. این اثر همان تغییر پارامتر را در منوی تنظیمات کاربر و حالت برنامه نویسی نرمال دارد.

پارامترهای منوی تنظیمات کاربر از گروه PE انتخاب می شود. پارامتر تابع: هنگامی که PE به P0.00 تنظیم می شود، این بدان معنی است که انتخابی وجود ندارد و به طور کامل 30 پارامتر را می توان تنظیم کرد. اگر هنگام وارد کردن منو "NULL" نمایش داده شود، به این معنی است که منوی تنظیمات کاربر صفر است.

16 پارامتر در تنظیمات اولیه برای راحتی کاربر ذخیره شده است:

P0.01: حالت کنترل P0.02: انتخاب منبع فرمان

P0.03: انتخاب منبع اصلی فرکانس P0.07: انتخاب منبع فرکانس

P0.08: فرکانس از پیش تعیین شده P0.17: زمان شتاب افزایشدهنده

P3.00: منحنی V / F تنظیم شده

P0.18: مدت زمان شتاب کاهنده

P4.00: انتخاب عملکرد ترمینال DI1

P3.01: تقویت گشتاور

P4.02: انتخاب عملکرد ترمینال DI3

P4.01: انتخاب عملکرد ترمینال DI2

P5.07: انتخاب خروجی AO1

P5.04: انتخاب خروجی DO1

P6.00: حالت راه اندازی P6.10: حالت توقف

کاربران می توانند پارامتر مجموعه کاربر را با توجه به نیاز خاص خود تغییر دهند.

## 4.3.4 بررسی روش انتخاب پارامتر وضعیت

هنگامی که اینورتر در حال توقف یا در حال کار است، چندین پارامتر وضعیت می تواند نمایش داده شود. اگر این

پارامتر بصورت بیت های باینری نمایش داده شده امی تواند با پارامتر P7.03 (پارامتر در حال کار 1) انتخاب شود، P7.04 (پارامتر در حال کار 2) و P7.05 (پارامتر توقف).

در وضعیت توقف، 4 پارامتر در حال کار وجود دارد: فرکانس تنظیم، ولتاژ باس، ولتاژ ورودی آنالوگ AI1، ولتاژ ورودی

آنالوگ AI2 که آنها به طور پیش فرض نمایش داده می شوند. پارامترهای دیگر نمایش به ترتیب: حالت ورودی DI، حالت

خروجی DO ، ولتاژ ورودی آنالوگ AI3، مقدار شمارش واقعی، مقدار طول واقعی، مراحل اجرای PLC، صفحه نمایش سرعت بار، سیستم PID، فرکانس پالس ورودی PULSE و 3 پارامتر رزرو شده (انتخاب نمایش یا عدم نمایش با بیت‌های باینری توسط پارامتر P7.05 تعیین می شود). پارامتر انتخاب شده به ترتیب جایابی می شوند.

در وضعیت در حال کار، در مجموع 5 پارامتر در وضعیت کار وجود دارد، از جمله: فرکانس تنظیم، فرکانس در حال کار،

ولتاژ باس، ولتاژ خروجی، جریان خروجی، که به صورت پیش فرض نمایش داده می شوند. پارامترهای دیگر نمایش: به ترتیب:

قدرت خروجی، گشتاور خروجی، حالت ورودی DI، حالت خروجی DO، ولتاژ ورودی آنالوگ AI1، ولتاژ ورودی آنالوگ AI2،

ولتاژ ورودی آنالوگ A13، مقدار شمارش واقعی، مقدار طول واقعی، سرعت خطی، سیستم PID، بازخورد PID و غیره. که برای نمایش یا عدم نمایش توسط پارامترهای P7.03 و P7.04 بصورت انتخاب بی‌تعیین می‌شود. پارامتر انتخاب شده به ترتیب جایجا می‌شوند.

هنگامی که اینورتر خاموش می‌شود، پارامتر نمایشی پارامتری است که قبل از خاموش شدن به عنوان پیش فرض انتخاب شده است.

#### 5.3.4 تنظیمات رمز عبور

اینورتر دارای رمز عبور برای حفاظت از تنظیمات ناخواسته پارامترها می‌باشد. اگر مقدار پارامتر PP.00 به مقدار غیر از صفر تنظیم شود، پس از خروج از وضعیت ویرایش پارامتر، رمز عبور کاربر فعال می‌شود. هنگامی که کاربر کلید PRG را دوباره فشار می‌دهد، علامت "----" نمایش داده می‌شود و از کاربر درخواست رمز ورود می‌کند. تا زمانی که کاربر رمز ورود را وارد نکند، نمی‌تواند وارد منوی تنظیمات شود. برای لغو رمز عبور، کاربر نیاز به وارد شدن به منو از طریق رمز عبور و تنظیم مقدار پارامتر PP.00 به 0 را دارد.

#### 4.3.6 تنظیم خودکار پارامترهای موتور

حالت کنترل برداری: قبل از استارت، کاربر باید با استفاده از پارامترهای پلاک موتور مقادیر دقیق را وارد نماید. اینورتر پارامترهای موتور را بر اساس پارامترهای استاندارد پلاک موتور تنظیم خواهد کرد. روش های کنترل برداری بسیار وابسته به پارامترهای موتور هستند، برای دستیابی به عملکرد کنترل خوب و دقیق، پارامترهای موتور باید به صورت دقیق بدست آید.

روش تنظیم خودکار پارامترهای موتور به شرح زیر است:

اولاً، منبع فرمان (P0.02) اینورتر را از پانل کنترل (کلید استارت و استپ روی صفحه کلید) انتخاب کنید. ثانیاً، پارامترهای ورودی زیر را مطابق پارامتر واقعی پلاک موتور وارد کنید:

| پارامتر                 | انتخاب موتور             |
|-------------------------|--------------------------|
| P1.01: قدرت نامی موتور  | P1.00: انتخاب نوع موتور  |
| P1.03: جریان نامی موتور | P1.02: ولتاژ نامی موتور  |
| P1.05: سرعت نامی موتور  | P1.04: فرکانس نامی موتور |
| A2.01: قدرت نامی موتور  | A2.00: انتخاب نوع موتور  |
| A2.03: جریان نامی موتور | A2.02: ولتاژ نامی موتور  |
| A2.05: سرعت نامی موتور  | A2.04: فرکانس نامی موتور |
| A3.01: قدرت نامی موتور  | A3.00: انتخاب نوع موتور  |

|                          |                         |         |
|--------------------------|-------------------------|---------|
| A3.02: ولتاژ نامی موتور  | A3.03: جریان نامی موتور |         |
| A3.04: فرکانس نامی موتور | A3.05: سرعت نامی موتور  |         |
| A4.00: انتخاب نوع موتور  | A4.01: قدرت نامی موتور  | موتور 4 |
| A4.02: ولتاژ نامی موتور  | A4.03: جریان نامی موتور |         |
| A4.04: فرکانس نامی موتور | A4.05: سرعت نامی موتور  |         |

## جدول 4.3.4

به عنوان مثال: تنظیم پارامترهای موتور القایی

اگر می توانید موتور و بار را کاملا از هم جدا کنید، لطفا پارامتر P1.37 (موتور 2 \ 3 \ 4 به عنوان A2 \ A3 \ A4.37) را 2 (موتور القایی یا آسنکرون) انتخاب کنید، سپس کلید RUN را روی صفحه کلید پانل فشار دهید، اینورتر استارت شده و به طور خودکار پارامترهای موتور از پارامترهای زیر محاسبه می نماید:

| انتخاب موتور | پارامتر  |
|--------------|--|
| موتور 1      | P1.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون<br>P1.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون<br>P1.08: اندوکتانس موتور آسنکرون<br>P1.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون<br>P1.10: جریان بدون بار موتور آسنکرون |
| موتور 2      | A2.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون<br>A2.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون<br>A2.08: اندوکتانس موتور آسنکرون<br>A2.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون<br>A2.10: جریان بدون بار موتور آسنکرون |
| موتور 3      | A3.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون<br>A3.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون   |

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| A3.08: اندوکتانس موتور آسنکرون        |         |
| A3.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون |         |
| A3.10: جریان بدون بار موتور آسنکرون   |         |
| A3.06: مقاومت استاتور موتور آسنکرون   | موتور 4 |
| A3.07: مقاومت روتور موتور آسنکرون     |         |
| A3.08: اندوکتانس موتور آسنکرون        |         |
| A3.09: اندوکتانس متقابل موتور آسنکرون |         |
| A3.10: جریان بدون بار موتور آسنکرون   |         |

## جدول 5.3.4

اگر موتور و بار را نمی توان کاملاً جدا کرد، لطفاً پارامتر P1.37 (موتور 2 \ 3 \ 4 به عنوان A2 \ A3 \ A4.37) را 1 (تنظیم استاتیک موتور آسنکرون) انتخاب کنید، سپس کلید RUN را روی پانل صفحه کلید فشار دهید.

## 4.4 موتور در حال کار

مقادیر تنظیمی در کارخانه برای اینورتر

| پارامتر | تنظیم کارخانه | توضیح                            |
|---------|---------------|----------------------------------|
| P0.01   | 0             | کنترل برداری بدون سنسور          |
| P0.02   | 0             | کنترل فرمان اینورتر از صفحه کلید |
| P0.03   | 4             | (پتانسیومتر) AI3                 |

برای اصلاح مقادیر پارامترهای تنظیمی موتور توسط کاربر P1.00 ~ P1.05 ، پس از تنظیم خودکار پارامتر، کنترل موتور را می توان به طور مستقیم از طریق صفحه کلید انجام داد، در حالی که فرکانس را می توان از طریق پتانسیومتر صفحه کلید تنظیم نمود.

## بخش پنجم - جدول پارامترها

## احتیاط:

نمادها در جدول عملکرد پارامترها به شرح زیر توضیح داده می شوند:

"★": نشان می دهد که مقدار پارامتر را نمی توان در زمانی که اینورتر در وضعیت کار است اصلاح کرد.

"●": نشان می دهد که مقدار پارامتر مقدار واقعی و نمایشی است و نمی تواند تغییر کند.

"☆": نشان می دهد که مقدار پارامتر را می توان زمانی که اینورتر در وضعیت توقف است تغییر داد.

"▲": نشان می دهد که پارامتر "پارامتر پیش فرض کارخانه" است و می تواند تنها توسط سازنده تنظیم شود و کاربر از تغییر آن ممنوع شده است.

"-": نشان می دهد که مقدار پارامتر کارخانه بستگی به قدرت یا مدل دستگاه دارد، برای مشخصات لطفاً به توضیحات پارامتر مربوطه مراجعه کنید.

"محدودیت تغییر" نشان می دهد که پارامتر در طول عملیات قابل تنظیم می باشد.

هنگامی که مقدار  $PP.0$  مقداری غیراز صفر تنظیم شده باشد، به این معنی است که گذرواژه حفاظتی پارامترها فعال شده است و تنها زمانی که کد ورودی صحیح باشد، کاربر میتواند به منوی پارامترها وارد شود. برای لغو رمز عبور،  $PP.00$  باید دوباره 0 تنظیم شود.

در حالت پارامتر تعریف شده توسط کاربر، منوی پارامترها با رمز عبور محافظت نمی شود.

گروه  $P$  و گروه  $A$ ، گروه پارامترهای توابع اصلی هستند، گروه  $U$  گروه پارامترهای مانیتور هستند.

1.5. گروه پارامترهای مانیتورینگ :  $U0.00-U0.61$ 

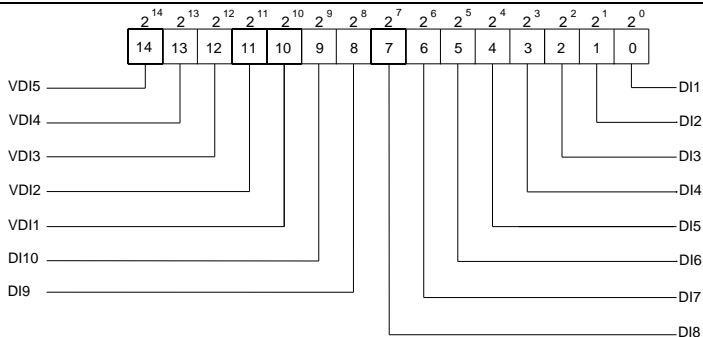
گروه پارامترهای  $U0$  برای نظارت بر وضعیت اینورتر استفاده می شود. کاربران می توانند از طریق پانل کنترل برای راه اندازی و بررسی مقادیر اینورتر همچنین با خواندن پارامترها از طریق ارتباطات سریال بر نحوه کار اینورتر و موتور نظارت نمایند. در این گروه  $U0.00$   $U0.31$  ~ برای تنظیم پارامترهای مانیتور در حالت کار و  $P7.03$  و  $P7.04$  در حالت توقف تعریف شده اند.

برای کد پارامترهای خاص، نام پارامتر و حداقل مقدار، لطفاً به جدول زیر مراجعه کنید.

| واحد   | عملکرد           | کد پارامتر |
|--------|------------------|------------|
| 0.01Hz | فرکانس تنظیمی Hz | U0.00      |



| فرکانس تنظیمی فعلی اینورتر  |                          |        |             |                |      |   |          |   |
|---|--------------------------|--------|-------------|----------------|------|---|----------|---|
| <b>U0.01</b>  | فرکانس خروجی Hz          | 0.01Hz |             |                |      |   |          |   |
| فرکانس خروجی اینورتر در حال کار   |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.02</b>  | ولتاژ باس DC (V)         | 0.1V   |             |                |      |   |          |   |
| مقدار اندازه گیری شده ولتاژ باس DC  |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.03</b>  | ولتاژ خروجی (V)          | 1V     |             |                |      |   |          |   |
| مقدار ولتاژ خروجی اینورتر بر حسب ولت  |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.04</b>  | جریان خروجی اینورتر (A)  | 0.01A  |             |                |      |   |          |   |
| مقدار جریان خروجی موتور بر حسب آمپر   |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.05</b>  | قدرت خروجی اینورتر (KW)  | 0.1KW  |             |                |      |   |          |   |
| مقدار محاسبه شده از قدرت خروجی واقعی موتور بر حسب کیلووات   |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.06</b>  | گشتاور خروجی اینورتر (%) | 0.1%   |             |                |      |   |          |   |
| گشتاور خروجی موتور بر حسب درصد گشتاور نامی موتور  |                          |        |             |                |      |   |          |   |
| <b>U0.07</b>  | وضعیت ترمینال ورودی DI   | 1      |             |                |      |   |          |   |
| <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>وضعیت ورودی</th> <th>بیت‌های 0 - 14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فعال</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>غیر فعال</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>وضعیت ورودی های IO، مقدار آن یک عدد شانزده رقمی است. هر بیت مربوط به حالت یک ترمینال ورودی است:</p> |                          |        | وضعیت ورودی | بیت‌های 0 - 14 | فعال | 0 | غیر فعال | 1 |
| وضعیت ورودی   | بیت‌های 0 - 14           |        |             |                |      |   |          |   |
| فعال  | 0                        |        |             |                |      |   |          |   |
| غیر فعال  | 1                        |        |             |                |      |   |          |   |



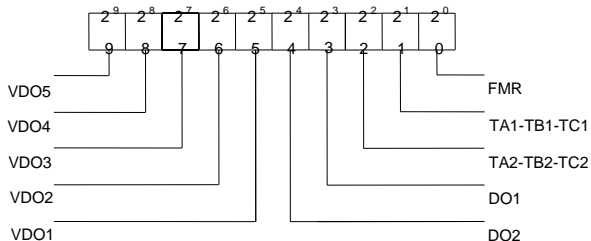
1

وضعیت خروجی دیجیتال Y

**U0.08**

وضعیت خروجی های IO، مقدار آن یک عدد شانزده رقمی است. هر بیت مربوط به حالت یک ترمینال خروجی است:

| وضعیت خروجی | بیت‌های 0 - 9 |
|-------------|---------------|
| فعال        | 0             |
| غیر فعال    | 1             |



0.01V

ولتاژ ورودی A1(V)

**U0.09**

ولتاژ ورودی ترمینال A1، توسط AC.00 ~ AC.03 اصلاح می شود.

0.01V

ولتاژ ورودی A2(V)

**U0.10**

ولتاژ ورودی ترمینال A2، توسط AC.04 ~ AC.07 اصلاح می شود.

0.01V

ولتاژ ورودی A3(V)

**U0.11**

ولتاژ ورودی ترمینال A3، توسط AC.08 ~ AC.11 اصلاح می شود.

|  |                          |              |
|--|--------------------------|--------------|
| 1  | مقدار کانتر(شمارنده)     | <b>U0.12</b> |
| پارامترهای گروه کانتر(شمارنده) <i>Pb.08 ~ Pb.09</i>  |                          |              |
| 1  | مقدار طول                | <b>U0.13</b> |
| پارامترهای گروه اندازه گیری طول <i>Pb.05 ~ Pb.07</i>   |                          |              |
| 1  | سرعت موتور، RPM          | <b>U0.14</b> |
| سرعت واقعی موتور بر حسب RPM  |                          |              |
| 0.1  | مقدار درصد مرجع PID (%)  | <b>U0.15</b> |
| مقدار درصد مرجع PID برای تنظیم سرعت خروجی  |                          |              |
| 0.1  | مقدار درصد فیدبک PID (%) | <b>U0.16</b> |
| مقدار درصد فیدبک PID که از موتور گرفته می شود  |                          |              |
| 1  | سرعت پله ای PLC          | <b>U0.17</b> |
| نمایش سرعت پله ای PLC  |                          |              |
| 0.01kHz  | پالس ورودی فرکانس KHz    | <b>U0.18</b> |
| نمایش پالس ورودی فرکانس، واحد 0.01KHz  |                          |              |
| 0.1Hz  | سرعت فیدبک               | <b>U0.19</b> |
| سرعت همزمان، با دقت 0.1Hz  |                          |              |
| 0.1Min   | زمان ماندگاری دیسپلی     | <b>U0.20</b> |
| زمان ماندگاری دیسپلی برای کارکرد عادی  |                          |              |
| 0.001V   | ولتاژ A1/1 قبل از تصحیح  | <b>U0.21</b> |
| ولتاژ A1/1 قبل از اصلاح، برای پارامتر گروه AC گروه <i>AC.00 ~ AC.03</i> برای اصلاح ولتاژ A1/1 استفاده می شود |                          |              |
| 0.001V   | ولتاژ A2/2 قبل از تصحیح  | <b>U0.22</b> |
| ولتاژ A2/2 قبل از اصلاح، برای پارامتر گروه AC گروه <i>AC.04 ~ AC.07</i> برای اصلاح ولتاژ A2/2 استفاده می شود |                          |              |

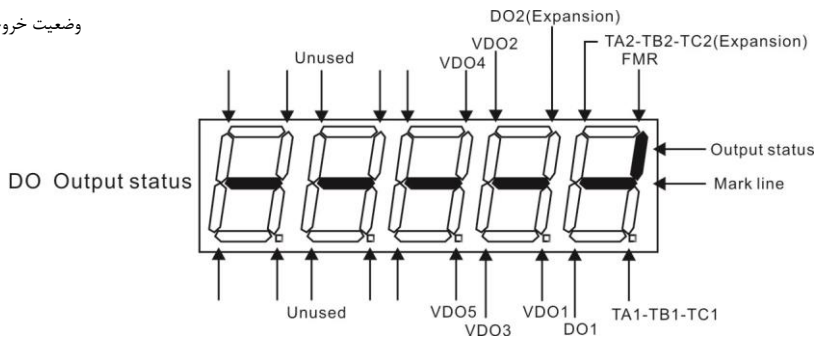
|   |                             |              |
|---|-----------------------------|--------------|
| 0.001V  | ولتاژ $A/3$ قبل از تصحیح    | <b>U0.23</b> |
| ولتاژ $A/3$ قبل از اصلاح، برای پارامتر گروه AC گروه $AC.08 \sim AC.11$ برای اصلاح ولتاژ $A/2$ استفاده می شود  |                             |              |
| 1m/Min  | سرعت خطی                    | <b>U0.24</b> |
| سرعت خطی بر اساس سرعت دورانی و قطر محاسبه می شود که برای کنترل کشش ثابت و کنترل سرعت ثابت خطی استفاده می شود. |                             |              |
| 1Min  | مدت زمان روشن بودن اینورتر  | <b>U0.25</b> |
| مدت زمان روشن بودن (برق دار بودن) اینورتر بر حسب دقیقه از ابتدای روشن شدن اینورتر                             |                             |              |
| 1Min  | مدت زمان در حال کار اینورتر | <b>U0.26</b> |
| مدت زمان در حال کار اینورتر بر حسب دقیقه از ابتدای زمان کار اینورتر   |                             |              |
| 1Hz   | فرکانس ورودی پالس $Pulse$   | <b>U0.27</b> |
| نمایش فرکانس ورودی پالس $PULSE$ ، بر حسب واحد $Hz$  |                             |              |
| 0.01%   | مقدار ارتباط سریال          | <b>U0.28</b> |
| مقدار ارتباط سریال  |                             |              |
| 0.01Hz  | سرعت انکودر                 | <b>U0.29</b> |
| سرعت انکودر موتور بر حسب $0.01Hz$   |                             |              |
| 0.01Hz  | نمایش فرکانس اصلی $X$       | <b>U0.30</b> |
| $P0.03$ فرکانس تنظیم شده است منبع اصلی  |                             |              |
| 0.01Hz  | نمایشگر فرکانس کمکی $Y$     | <b>U0.31</b> |
| $P0.04$ فرکانس تنظیم شده منبع فرکانس کمکی   |                             |              |
| 1   | مشاهده آدرس حافظه دلخواه    | <b>U0.32</b> |
| مشاهده آدرس حافظه دلخواه، برای راه اندازی پیشرفته   |                             |              |
| 0.0°  | رزرو                        | <b>U0.33</b> |

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| 1 °C  | دمای موتور              | <b>U0.34</b> |
| نمایش دمای موتور، نمایش دمای دستگاههای دیگر نیز می تواند از طریق اندازه گیری دماهای متفاوت انجام گیرد   |                         |              |
| 0.1%  | گشتاور مرجع (%)         | <b>U0.35</b> |
| تنظیم گشتاور مرجع، در حالت کنترل گشتاور، برای بررسی گشتاور مرجع مورد استفاده قرار می گیرد   |                         |              |
| 1   | موقعیت متغیر چرخشی      | <b>U0.36</b> |
| موقعیت روتور هنگام استفاده از فیدبک سرعت  |                         |              |
| 0.1   | زاویه ضریب توان         | <b>U0.37</b> |
| زاویه = 0.0، حداکثر قدرت (زاویه ضریب توان) $\text{COS} =$ ضریب توان   |                         |              |
| 0.0   | موقعیت ABZ              | <b>U0.38</b> |
| اطلاعات ABZ، اطلاعات موقعیت فیدبک انکودر  |                         |              |
| 1V  | ولتاژ مرجع خروجی VF     | <b>U0.39</b> |
| ولتاژ مرجع خروجی VF هنگام که منبع تغذیه تغییر می کند  |                         |              |
| 1V  | ولتاژ خروجی VF          | <b>U0.40</b> |
| ولتاژ خروجی VF هنگام که منبع تغذیه تغییر می کند   |                         |              |
| -   | نمایش وضعیت ورودیهای DI | <b>U0.41</b> |
| وضعیت ورودیهای  |                         |              |
| <p>Diagram illustrating the DI Input status. The display shows five 7-segment displays representing input lines D1, D3, D5, D7, D9, D11, D13, D15, D16, D18, and D19. The status of each input line is indicated by the segments lit up. The display also shows 'Unused' lines and 'Expansion' lines (DI8, DI9, DI10, DI11, DI12, DI13, DI14, DI15, DI16, DI17, DI18, DI19). The 'Input status' and 'Mark line' are also indicated.</p> |                         |              |

نمایش وضعیت ورودیهای DI به طور مستقیم، ارائه اطلاعات ورودیهای DI بیشتر از U0.07، عملکرد صفحه نمایش پیشرفته

**U0.42** نمایش وضعیت خروجیهای DO

وضعیت خروجیهای DO



نمایش وضعیت خروجیهای DO بطور مستقیم، ارائه اطلاعات خروجیهای DO بیشتر از U0.08، عملکرد صفحه نمایش پیشرفته

**U0.43** نمایش وضعیت توابع DI (40-01)

نمایش وضعیت توابع DI به طور مستقیم، (پارامترهای 40-01)

**U0.44** نمایش وضعیت توابع DI (80-41)

نمایش وضعیت توابع DI به طور مستقیم، (پارامترهای 80 - 41)

**U0.45** اطلاعات مربوط به خطاها

اطلاعات مربوط به خطاها

**U0.46** رزرو

**U0.47** رزرو

**U0.48** رزرو

|                  |                       |              |
|------------------|-----------------------|--------------|
| 0.01%            | فرکانس در حال کار (%) | <b>U0.60</b> |
| -100.00%~100.00% |                       |              |
| 1                | وضعیت اینورتر         | <b>U0.61</b> |
|                  |                       |              |
| 1                | کد خطای فعلی          | <b>U0.62</b> |
|                  |                       |              |
| 0.01%            | ارتباط نقطه به نقطه   | <b>U0.63</b> |
|                  |                       |              |
| 1                | از تعداد ایستگاه ها   | <b>U0.64</b> |
|                  |                       |              |
| 0.01%            | محدودیت گشتاور        | <b>U0.65</b> |

## 5-2 گروه پارامترهای اصلی: P0.00-P0.28

| پارامتر  | نام و توضیح                  | محدوده تنظیم                              |   | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--|------------------------------|---|---|-------------|---------------|
| <b>P0.00</b>   | نمایش نوع $P$ یا $G$ اینورتر | نوع $G$ : بارهای گشتاور ثابت              | 1 | -           | ●             |
|  |                              | نوع $P$ : بارهای گشتاور متغیر             | 2 |             |               |
| این پارامتر تنها برای مشاهده مدل کارخانه اینورتر می باشد و قابل تغییر نیست                       |                              |   |   |             |               |
| 1: اینورتر برای بارهای گشتاور ثابت و سنگین قابل استفاده است (مانند جرتقیل، کمپرسور، آسیاب و ...) |                              |   |   |             |               |
| 2: اینورتر برای بارهای گشتاور متغیر و سبک قابل استفاده است (مانند پمپ و فن)                      |                              |   |   |             |               |
| <b>P0.01</b>   | مد کنترل موتور               | مد کنترل برداری بدون سنسور (حلقه باز SVC) | 0 | 2           | ★             |
|  |                              | مد کنترل برداری با سنسور (حلقه بسته FVC)  | 1 |             |               |

|  |   |   |                                 |                  |       |
|--|---|---|---------------------------------|------------------|-------|
|  |   | 2 | مد کنترل V/F                    |                  |       |
| <p>0: کنترل سرعت برداری بدون سنسور سرعت (حلقه باز)</p> <p>این مد کنترل برداری حلقه باز است که به طور کلی برای کنترل با عملکرد بالا کاربرد دارد. یک اینورتر تنها می تواند یک موتور را کنترل کند. به عنوان مثال: ماشین ابزار، دستگاه سانتریفوژ، دستگاه چاپ فیبر، دستگاه قالب گیری تزریق بار و غیره</p> <p>1: کنترل سرعت برداری با سنسور سرعت (حلقه بسته)</p> <p>این مد کنترل برداری حلقه بسته می باشد که انکودر باید به انتهای موتور اضافه شود. به اینورتر باید کارت PG مطابق با همان نوع انکودر اضافه شود. این حالت کنترل برای کنترل سرعت با دقت بالا و کنترل گشتاور دقیق مناسب است. در این حالت نیز یک اینورتر تنها می تواند یک موتور را کنترل کند. به عنوان مثال: ماشین آلات کاغذ سازی با سرعت بالا، ماشین آلات بالابر و جرثقیل، آسانسور و غیره</p> <p>2: مد کنترل V/F</p> <p>مد کنترل V/F برای کاربردهایی مناسب است که مقدار گشتاور بار بالا نیست و یا یک اینورتر می تواند چندین موتور را کنترل نمود. به عنوان مثال: انواع فن، پمپ و غیره</p> <p>نکات مهم: پارامترهای موتور باید قبل از انتخاب حالت کنترل برداری شناسایی شوند. با پارامترهای دقیق موتور می توان از عملکرد دقیق تری در حالت کنترل بردار استفاده کرد. کاربران می توانند با تنظیم پارامترهای سرعت گروه P2 (موتور 2، موتور 3، موتور 4 به ترتیب برای گروه A2، A3، A4) عملکرد بهتری دریافت کنند.</p> <p>FVC به طور کلی می تواند برای موتور سنکرون با هسته مغناطیسی دائمی استفاده می شود.</p> |   |   |                                 |                  |       |
| ☆  | 0 | 0 | فرمان از پانل کنترل (صفحه کلید) | انتخاب محل فرمان | P0.02 |
|  |   | 1 | فرمان از طریق ترمینالهای IO     |                  |       |
|  |   | 2 | فرمان از طریق ارتباط پورت سریال |                  |       |
| <p>دستورات کنترل اینورتر عبارتند از: راه اندازی (استارت)، توقف (استپ)، چرخش راستگرد (FWD)، چرخش چپگرد (REV)، حرکت به جلو (FJOG)، حرکت به عقب (RJOG) و غیره</p> <p>0: فرمان کنترل از طریق پانل کنترل ( چراغ LOCAL / REMOT خاموش می باشد)</p> <p>فرمان با کیده های MF، RUN و STOP / RESET در پانل کنترل انجام می شود.</p>  |   |   |                                 |                  |       |



1: فرمان کنترل از طریق ترمینالهای IO (چراغ LOCAL / REMOT روشن می باشد)

کنترل فرمان استارت و استپ با ترمینالهای ورودی چند منظوره مانند *RJOG, FJOG, REV, FWD* و غیره انجام می شود.

2: کنترل فرمان از طریق ارتباط سریال (چراغ LOCAL / REMOT چشمک زن می باشد).

دستورات توسط کنترلر میزبان از طریق ارتباط سریال داده می شود. برای پروتکل ارتباطات، لطفاً به "پارامترهای ارتباطی گروه PD" و توضیح تکمیلی کارت ارتباطی مربوطه مراجعه کنید.

|   |   |   |   |                          |       |
|---|---|---|---|--------------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | تنظیم دیجیتال (فرکانس از پیش تعیین شده <i>PO.08</i> ، را می توان با <i>UP / DOWN</i> تغییر داد، خاموش شدن بدون ذخیره (فرکانس) | انتخاب محل فرکانس مرجع X | P0.03 |
|   |   | 1 | تنظیم دیجیتال (فرکانس از پیش تعیین شده <i>PO.08</i> ، را می توان با <i>UP / DOWN</i> تغییر داد، خاموش شدن با ذخیره فرکانس)    |                          |       |
|   |   | 2 | ورودی آنالوگ <i>A11</i>   |                          |       |
|   |   | 3 | ورودی آنالوگ <i>A12</i>   |                          |       |
|   |   | 4 | ورودی آنالوگ <i>A13</i> (ولوم سرعت)   |                          |       |
|   |   | 5 | ورودی پالس <i>DI5</i>   |                          |       |
|   |   | 6 | سرعت پله ای با <i>DI</i>  |                          |       |
|   |   | 7 | سرعت با <i>PLC</i> ساده داخلی   |                          |       |
|   |   | 8 | تنظیم <i>PID</i>  |                          |       |
|   |   | 9 | ارتباط سریال  |                          |       |

این پارامتر برای انتخاب کانال ورودی فرکانس مرجع اصلی استفاده می شود. در مجموع 10 کانال فرکانس مرجع اصلی می تواند انتخاب گردد:

0: تنظیم دیجیتال (خاموش کردن بدون ذخیره)

مقدار اولیه مقدار فرکانس برابر با  $P0.08$  "فرکانس از پیش تعیین شده" است. کاربر می تواند مقدار فرکانس اینورتر را از طریق صفحه کلید ۸ و کلید V (یا ترمینال ورودی چند منظوره  $UP, DOWN$ ) تغییر دهد.

پس از خاموش شدن اینورتر ، مقدار فرکانس نهایی تنظیم شده در  $P0.08$  به "فرکانس از پیش تعیین شده" باز خواهد گشت.

1: تنظیم دیجیتال (خاموش کردن با ذخیره فرکانس)

مقدار اولیه فرکانس برابر با  $P0.08$  "فرکانس از پیش تعیین شده" است. کاربر می تواند مقدار فرکانس اینورتر را از طریق کلید ۸ و کلید V (یا ترمینال ورودی چند منظوره  $UP, DOWN$ ) تغییر دهد.

پس از خاموش شدن اینورتر ، مقدار نهایی فرکانس تنظیم شده در زمان خاموش کردن در پارامتر  $P0.08$  ذخیره می شود.

آنچه لازم است یادآوری شود،  $P0.23$  "انتخاب حافظه فرکانس تنظیم دیجیتال" است. با انتخاب مقدار  $P0.23$  مشخص می شود که آیا باید حافظه پاک شود و یا ذخیره گردد.

A1/2

A2/3

A3/4 (پتانسیومتر)

فرکانس توسط ترمینال ورودی آنالوگ تعیین می شود. اینورتر دارای دو ورودی آنالوگ استاندارد  $A1/1$  و  $A2/2$  می باشد و با کارت اضافه می توان ورودی آنالوگ سوم  $A3/3$  را نیز انتخاب نمود.

$A1/1, A2/2$  را می توان به عنوان ورودی ولتاژ  $0-10V$  و همچنین ورودی جریان  $0mA \sim 20mA$  توسط جامپر  $J3, J4$  بر روی برد کنترل انتخاب کرد.

مقدار ولتاژ ورودی  $A1/1, A2/2$  دارای ارتباط متناظر با فرکانس مرجع است، کاربران می توانند آنها را به صورت ترکیبی انتخاب کنند. اینورتر یک گروه منحنی های مربوطه را ارائه می دهد که 3 عدد از آنها رابطه خطی هستند (2 نقطه ای)، 2 عدد از آنها منحنی 4 نقطه ای هستند. کاربر می تواند از طریق پارامترهای گروه  $P4$  یا کدهای  $A6$  تنظیم کند.

کد پارامتر  $P4.33$  برای تنظیم ورودی آنالوگ  $A1/1 \sim A2/2$  استفاده می شود. یک منحنی را از میان 5 منحنی مختلف می توانید انتخاب کنید. برای تنظیمات خاص لطفاً به گروه های  $P4, A6$  مراجعه کنید.

5: تنظیم پالس ( $DI5$ )

تنظیم پالس از طریق تنظیم ترمینال  $DI5$  انجام می شود. استاندارد سیگنال: محدوده ولتاژ  $30V-9$ ، محدوده فرکانس  $0-100kHz$  تنظیم پالس را می توان تنها از طریق ترمینال ورودی چند منظوره  $DI5$  انجام داد.

ارتباط بین فرکانس پالس ورودی  $DI5$  و تنظیمات مربوطه از طریق  $P4.31 \sim P4.28$  تنظیم می شود. این رابطه خطی (منحنی دو نقطه ای) است. ورودی پالس  $100.0\%$  به درصد  $P0.10$  اشاره دارد.

6: فرمان  $MS$ 

حالت فرمان  $MS$  از طریق ترکیبی از حالت‌های مختلف ترمینالهای ورودی دیجیتال  $DI$  تنظیم می شود. 4 ترمینال فرمان  $MS$  می تواند 16 وضعیت مختلف داشته باشند. کدهای پارامترهای گروه  $PC$  مربوط به 16 "فرمان  $MS$ " است. "فرمان  $MS$ " درصدی نسبت به  $P0.10$  (حداکثر فرکانس) است.

هنگامی که ترمینال ورودی دیجیتال به عنوان ترمینال فرمان  $MS$  استفاده می شود، کاربر باید از طریق گروه  $P4$  تنظیمات لازم را انجام دهد. برای مشخصات لطفاً به گروه  $P4$  مراجعه کنید.

7:  $PLC$  ساده

هنگامی که منبع فرکانس روی 7 تنظیم شود، فرکانس خروجی می تواند 16 سرعت پله ای مختلف را داشته باشد. کاربر می تواند مدت زمان توقف در هر سرعت و زمان شتاب را نیز تعیین کند. برای مشخصات لطفاً به گروه  $PC$  مراجعه کنید.

8:  $PID$ 

فرکانس خروجی اینورتر حاصل فرآیند کنترل  $PID$  است. به طور کلی برای فرآیند کنترل  $PID$  از یک سیستم حلقه بسته استفاده می شود.

هنگامی که  $PID$  انتخاب می شود، کاربر باید پارامترهای مربوطه را از گروه  $PA$  "عملکرد  $PID$ " تنظیم کند.

## 9: تنظیم فرکانس با ارتباط سریال

فرکانس مرجع از طریق ارتباط سریال تنظیم می گردد.

|   |   |  |                            |       |
|---|---|--|----------------------------|-------|
| ★ | 0 | تنظیم دیجیتال (فرکانس از پیش تعیین شده $P0.08$ ، را می توان با $UP / DOWN$ تغییر داد، خاموش شدن بدون ذخیره فرکانس) | انتخاب محل فرکانس کمکی $Y$ | P0.04 |
|   | 1 | تنظیم دیجیتال (فرکانس از پیش تعیین شده $P0.08$ ، را می توان با $UP / DOWN$   |                            |       |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   | تغییر داد، خاموش شدن یا<br>ذخیره فرکانس) |  |
|  | 2 | ورودی آنالوگ <i>A11</i>                  |  |
|  | 3 | ورودی آنالوگ <i>A12</i>                  |  |
|  | 4 | ورودی آنالوگ <i>A13</i> (ولوم<br>سرعت)   |  |
|  | 5 | ورودی پالس <i>DI5</i>                    |  |
|  | 6 | سرعت پله ای با <i>DI</i>                 |  |
|  | 7 | سرعت با <i>PLC</i> ساده داخلی            |  |
|  | 8 | تنظیم <i>PID</i>                         |  |
|  | 9 | ارتباط سریال                             |  |

هنگامی که منبع فرکانس کمکی به عنوان کانال مرجع فرکانس مستقل (به عنوان مثال سوئیچینگ منبع فرکانس از  $X$  به  $Y$ ) استفاده می شود، به همان صورت که در پارامتر  $P0.03$  توضیح داده شده است بکار می رود.

هنگامی که منبع فرکانس کمکی به عنوان مرجع همپوشانی استفاده می شود (یعنی تغییر منبع فرکانس از  $X$  به  $X+Y$  یا  $X$  به  $X+Y$ )، نکات ویژه ای به شرح زیر باید در نظر گرفته شوند:

1. هنگامی که منبع فرکانس کمکی  $Y$  بر روی مرجع دیجیتال است، فرکانس از پیش تعیین شده ( $P0.08$ ) بی معنی است و باید فرکانس مرجع اصلی را از طریق کلیدهای "۸" و "۷" (یا  $UP$  و  $DOWN$  ترمینالهای ورودی) تنظیم نمود.

2. هنگامی که منبع فرکانس کمکی، مرجع ورودی آنالوگ ( $A11, A12, A13$ ) یا مرجع ورودی پالس باشد، 100٪ از تنظیم فرکانس ورودی مربوط به محدوده منبع فرکانس کمکی است و می تواند از طریق  $P0.05$  و  $P0.06$  تنظیم شود.

3. هنگامی که منبع فرکانس مرجع ورودی پالس است، مشابه مقدار آنالوگ خواهد بود.

نکته مهم: میان منبع فرکانس کمکی  $Y$  انتخاب شده و مقدار تنظیم شده برای منبع فرکانس  $X$  تفاوت وجود دارد. به عبارت دیگر  $P0.03$  و  $P0.04$  نمی توانند از همان کانال مرجع فرکانس یکسان استفاده کنند.

|   |   |   |                         |                                       |       |
|---|---|---|-------------------------|---------------------------------------|-------|
| ☆ | 0 | 0 | نسبت به حداکثر فرکانس   | انتخاب محدوده منبع فرکانس<br>کمکی $Y$ | P0.05 |
|   |   | 1 | نسبت به منبع فرکانس $X$ |                                       |       |

|  |                                      |  |                             |              |   |
|--|--------------------------------------|--|-----------------------------|--------------|---|
| ☆  | 0                                    | 0%~150%  | محدوده منبع فرکانس کمکی $Y$ | <b>P0.06</b> |   |
| این پارامتر زمانی که انتخاب منبع فرکانس برابر با مرجع فرکانس همپوشانی است ( $P0.07$ برابر با 1، 3 یا 4 تنظیم شده است)، برای تعیین دامنه تنظیم منبع فرکانس کمکی استفاده می شود. $P0.05$ برای تعیین تناسب پارامترها، در این محدوده استفاده می شود. اگر متناسب با فرکانس اصلی باشد، این محدوده با فرکانس اصلی $X$ متفاوت خواهد بود. |                                      |  |                             |              |   |
| ☆  | 00                                   | انتخاب منبع فرکانس   | انتخاب منبع فرکانس مرجع     | <b>P0.07</b> |   |
|  |                                      | 1Bit   |                             |              |   |
|  |                                      | 0  |                             |              | منبع فرکانس اصلی $X$                              |
|  |                                      | 1  |                             |              | نتیجه عملیات اصلی یا کمکی<br>(10Bit تعریف عملیات) |
|  |                                      | 2  |                             |              | تعویض بین $X$ و $Y$                               |
|  |                                      | 3  |                             |              | تعویض بین $X$ و گزینه 1                           |
|  |                                      | 4  |                             |              | تعویض بین $Y$ و گزینه 1                           |
|  |                                      |  |                             |              | رابطه بین منبع فرکانس اصلی<br>کمکی /              |
| 0  | فرکانس اصلی $X$ + فرکانس<br>کمکی $Y$ |  |                             |              |   |
|  | 1                                    | فرکانس اصلی $X$ - فرکانس کمکی<br>$Y$                           |                             |              |   |
|  | 2                                    | بیشترین مقدار(منبع فرکانس اصلی<br>$X$ ، منبع فرکانس کمکی $Y$ ) |                             |              |   |
|  | 3                                    | کمترین مقدار(منبع فرکانس اصلی<br>$X$ ، منبع فرکانس کمکی $Y$ )  |                             |              |   |
| این پارامتر برای انتخاب کانال تنظیم فرکانس مرجع از طریق ترکیب فرکانس اصلی $X$ و فرکانس کمکی $Y$ استفاده می شود.  |                                      |  |                             |              |   |
| <b>bit1</b> : انتخاب منبع فرکانس   |                                      |  |                             |              |   |
| 0: منبع فرکانس اصلی $X$  |                                      |  |                             |              |   |

منبع فرکانس اصلی  $X$  بعنوان فرکانس مرجع است.

1: نتیجه عملیات اصلی / کمکی، فرکانس مرجع است، برای جزئیات رابطه عملیاتی به "Bit 10" مراجعه کنید.

2: سوئیچ بین منبع فرکانس اصلی  $X$  و منبع فرکانس کمکی  $Y$

هنگامی که ترمینال 18 (تعویض فرکانس) غیرفعال است، فرکانس اصلی  $X$  فرکانس مرجع می باشد. در غیر اینصورت، فرکانس کمکی  $Y$  فرکانس مرجع است.

3: تعویض بین فرکانس اصلی  $X$  و نتیجه عملیات اصلی / کمکی

هنگامی که ترمینال 18 (تعویض فرکانس) غیرفعال است، فرکانس اصلی  $X$  فرکانس مرجع است. در غیر اینصورت، فرکانس کمکی  $Y$  فرکانس مرجع است.

4 سوئیچ بین فرکانس کمکی  $Y$  و نتیجه عملیات اصلی / کمکی

هنگامی که ترمینال 18 (تعویض فرکانس) غیرفعال است، فرکانس کمکی  $Y$  فرکانس مرجع است. در غیر اینصورت، فرکانس اصلی  $X$  فرکانس مرجع است.

$bit10$ : رابطه بین منبع فرکانس اصلی / کمکی

0: منبع فرکانس اصلی  $X$  + منبع فرکانس کمکی  $Y$

نتیجه عملیات فرکانس اصلی + فرکانس کمکی، بعنوان فرکانس مرجع می باشد.

1: منبع فرکانس اصلی  $X$  - منبع فرکانس کمکی  $Y$

نتیجه عملیات فرکانس اصلی - فرکانس کمکی، بعنوان فرکانس مرجع می باشد.

2: بیشترین مقدار (منبع فرکانس اصلی  $X$ ، منبع فرکانس کمکی  $Y$ )

هر کدام از فرکانسهای اصلی  $X$  و یا کمکی  $Y$  بزرگتر بود به عنوان فرکانس مرجع انتخاب می شود.

3: کمترین مقدار (منبع فرکانس اصلی  $X$ ، منبع فرکانس کمکی  $Y$ )

هر کدام از فرکانسهای اصلی  $X$  و یا کمکی  $Y$  کوچکتر بود به عنوان فرکانس مرجع انتخاب می شود.

علاوه بر این، هنگامی که منبع فرکانس عملیات اصلی و کمکی است، کاربران می توانند فرکانس آفست را از طریق  $P0.21$  تنظیم کنند. با جمع کردن فرکانس آفست در نتیجه عملیات اصلی و کمکی، می توان انعطاف پذیری سیستم با انواع نیازها را بدست آورد.

|  |         |   |                  |                             |              |
|--|---------|---|------------------|-----------------------------|--------------|
| ☆  | 50.00Hz | 0.00Hz تا فرکانس حداکثر (فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس روی "تنظیم دیجیتال" تنظیم شده باشد) |                  | فرکانس از پیش تنظیم شده     | <b>P0.08</b> |
| <p>هنگامی که منبع فرکانس را روی "تنظیم دیجیتال" یا "ترمینال UP/DOWN" تنظیم می کنید، مقدار پارامتر فوق مقدار اولیه فرکانس اینورتر است.</p>  |         |   |                  |                             |              |
| ☆  | 0       | 0   | موتور راستگرد    | جهت چرخش موتور              | <b>P0.09</b> |
|  |         | 1   | موتور چپگرد      |                             |              |
| <p>اصلاح این پارامتر می تواند جهت چرخش موتور را بدون تغییر پارامترهای دیگر تغییر دهد، که همانند تغییر جهت چرخش موتور از طریق جابجایی دو کابل موتور (U، V و W) است.</p> <p>هنگام نیاز به تغییر جهت چرخش موتور، کاربران می توانند این پارامتر را بدون تغییر در کابل کشی موتور، تغییر دهند.</p> <p>احتیاط: هنگامی که پارامترها به مقدار پیش فرض کارخانه بازگردانده می شوند، این پارامتر به 0 بازگردانده می شود، که باید دقت شود اگر مقدار این پارامتر قبلاً 1 تنظیم شده است، ممکن است بر اثر چرخش برعکس موتور اتفاقی رخ دهد.</p>  |         |   |                  |                             |              |
| ★  | 50.00Hz | 50.00Hz~500.00Hz  |                  | فرکانس ماکزیمم              | <b>P0.10</b> |
| <p>هنگامی که ورودی آنالوگ، ورودی پالس (DI5)، فرمان MS و غیره به عنوان منبع فرکانس استفاده می شود، مقدار 100 درصد موارد فوق از طریق پارامتر P0.10 تنظیم می شود.</p> <p>حداکثر فرکانس اینورتر می تواند به 3200 Hz برسد. کاربران می توانند ارقام اعشار فرمان فرکانس را از طریق P0.22 برای تعادل دقت فرکانس و دامنه ورودی فرکانس تنظیم کنند.</p> <p>هنگامی که P0.22 به 1 تنظیم می شود، نسبت دقت فرکانسی 0.1Hz است، محدوده تنظیم P0.10 بین 50.0Hz ~ 3200.0Hz است؛ هنگامی که P0.22 به 2 تنظیم می شود، نسبت دقت فرکانسی 0.01Hz است، که محدوده تنظیم P0.10 بین 50.00Hz ~ 320.00Hz می باشد.</p> |         |   |                  |                             |              |
| ★  | 0       | 0   | تنظیم P0.12      | انتخاب حد بالای فرکانس منبع | <b>P0.11</b> |
|  |         | 1   | AI1              |                             |              |
|  |         | 2   | AI2              |                             |              |
|  |         | 3   | AI3 (پتانسیومتر) |                             |              |
|  |         | 4   | تنظیم پالس       |                             |              |

|  |         |  |                         |       |
|--|---------|--|-------------------------|-------|
|  |         | 5  | تنظیم ارتباط سریال      |       |
| <p>این پارامتر محدودیت منبع فرکانس را تعریف می کند. حد بالای فرکانس از طریق تنظیم دیجیتال (P0.12) یا کانال ورودی آنالوگ تعیین می شود. هنگامی که حد بالا از طریق ورودی آنالوگ تنظیم می شود، 100٪ ورودی آنالوگ مربوط به P0.12 می شود.</p> <p>به عنوان مثال: وقتی که در یک سیستم قرقره جمع کن اینورتر در حالت کنترل گشتاور است، برای جلوگیری از پاره شدن سیم، کاربرانی می توانند فرکانس حد بالا را از طریق مقدار آنالوگ تنظیم کنند. هنگامی که فرکانس در حال کار به مقدار بالاتر از حد مجاز می رسد، اینورتر خروجی را در فرکانس حد بالا نگه می دارد تا مانع از آسیب به محصول گردد.</p>  |         |  |                         |       |
| ☆  | 50.00Hz | حد پایین فرکانس (P0.14) تا فرکانس حداکثر (P0.10) | حد بالای فرکانس         | P0.12 |
| ☆  | 0.00Hz  | 0.00Hz تا فرکانس حداکثر P0.10                    | آفست حد بالای فرکانس    | P0.13 |
| <p>هنگامی که حد بالایی از طریق مقدار آنالوگ یا پالس ورودی تنظیم می شود، P0.13 به عنوان مقدار آفست آنالوگ استفاده می شود. مقدار اضافی فرکانس آفست و مقدار تنظیم آنالوگ از حد بالای فرکانس به عنوان مقدار نهایی حد بالای فرکانس استفاده می شود.</p>  |         |  |                         |       |
| ☆  | 0.00Hz  | 0.00Hz تا حد بالای فرکانس P0.12                  | حد پایین فرکانس         | P0.14 |
| <p>هنگامی که فرکانس در حال کار اینورتر پایین تر از حد پایین فرکانس است، می تواند انتخاب شود که اینورتر در فرکانس حد پایین P0.14 کار کند یا متوقف شود. برای جزئیات بیشتر به پارامتر P8.14 مراجعه کنید.</p>  |         |  |                         |       |
| ☆  | -       | 0.8kHz~8.0kHz                                    | فرکانس کریر یا سوئیچینگ | P0.15 |
| <p>این پارامتر برای تنظیم فرکانس حامل اینورتر استفاده می شود. با تنظیم فرکانس حامل، نویز موتور می تواند کاهش یابد، از رزونانس سیستم مکانیکی می توان جلوگیری کرد، به طوری که جریان ناشی به زمین و جریان تداخل اینورتر کاهش یابد.</p> <p>هنگامی که مقدار فرکانس حامل کم است، هارمونیکهای بالای جریان خروجی افزایش خواهد یافت، تلفات حرارتی موتور افزایش خواهد یافت، و همچنین دمای موتور افزایش خواهد یافت.</p> <p>هنگامی که فرکانس موج حامل بالا است، تلفات حرارتی موتور کاهش می یابد و نیز دمای موتور کاهش می یابد، اما تلفات حرارتی اینورتر و دمای اینورتر افزایش می یابد و در نتیجه تداخلات اینورتر افزایش می یابد.</p> <p>تنظیم فرکانس حامل بر موارد زیر تاثیر می گذارد:</p> |         |  |                         |       |



|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| فرکانس حامل (کریر)  | پایین <----- بالا |
| نویز موتور          | زیاد <----- کم    |
| شکل موج جریان خروجی | بد <----- خوب     |
| افزایش دمای موتور   | بالا <----- پایین |
| افزایش دمای اینورتر | پایین <----- بالا |
| جریان نشتی          | کم <----- زیاد    |
| تداخلات تشعشعی      | کم <----- زیاد    |

اینورتر با توانهای مختلف با فرکانس های کریر مختلف توسط کارخانه تنظیم می شود. اگر چه کاربر می تواند آن را تغییر دهد ولی باید توجه شود: اگر فرکانس حامل بالاتر از مقدار تنظیم شده در کارخانه تنظیم شود، به افزایش درجه حرارت اینورتر منجر خواهد شد. که در اینصورت احتمال خطای اضافه دما در اینورتر وجود دارد.

|   |   |   |     |                                 |       |
|---|---|---|-----|---------------------------------|-------|
| ☆ | 0 | 0 | خیر | تنظیم فرکانس حامل با درجه حرارت | P0.16 |
|   |   | 1 | بله |                                 |       |

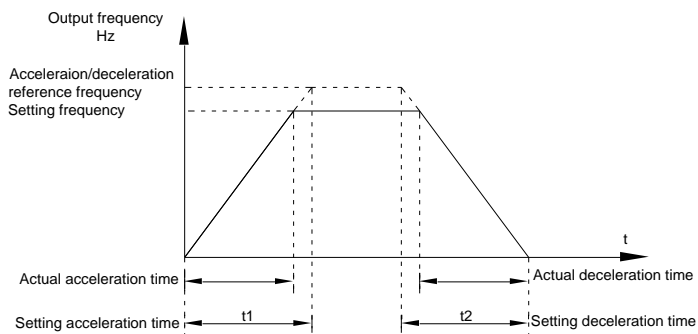
تنظیم فرکانس حامل با درجه حرارت به تشخیص دمای اینورتر اشاره دارد. هنگامی که درجه حرارت بالا است، فرکانس حامل به طور خودکار کاهش می یابد تا درجه حرارت اینورتر را کاهش دهد. برعکس، هنگامی که درجه حرارت پایین است، فرکانس حامل به تدریج به مقدار تنظیم شده بازگردانده می شود. این عملکرد می تواند به کاهش احتمال خطای حرارت بیش از حد اینورتر کمک کند.

|   |   |              |                 |       |
|---|---|--------------|-----------------|-------|
| ☆ | - | 0.00s~65000s | شتاب افزایشده 1 | P0.17 |
| ☆ | - | 0.00s~65000s | شتاب کاهشده 1   | P0.18 |

زمان شتاب افزایشده به معنی زمان  $t1$  مورد نیاز برای اینورتر برای رسیدن سرعت از  $0\text{Hz}$  به فرکانس مرجع ( $P0.25$ ) است.

زمان شتاب کاهشده به معنی زمان  $t2$  مورد نیاز برای اینورتر برای کاهش از فرکانس مرجع ( $P0.25$ ) تا  $0\text{Hz}$  است.

شرح زمان شتاب افزایشده و کاهشده در شکل 1 نشان داده شده است:



اینورتر به طور کامل 4 گروه از زمان شتاب افزایشده / کاهشده برای انتخاب را ارائه می دهد، شما می توانید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال DI، 4 گروه از آنها را که به صورت زیر نمایش داده می شود، انتخاب نمایید:

گروه 1: P0.17، P0.18:

گروه 2: P8.03، P8.04:

گروه 3: P8.05، P8.06:

گروه 4: P8.07، P8.08:

|   |   |   |            |                   |       |
|---|---|---|------------|-------------------|-------|
| ★ | 1 | 0 | 1 ثانیه    | واحد شتاب ACC/DCC | P0.19 |
|   |   | 1 | 0.1 ثانیه  |                   |       |
|   |   | 2 | 0.01 ثانیه |                   |       |

اینورتر 3 نوع واحد زمان شتاب ارائه می دهد که برای پاسخگویی به تمام نیازها استفاده می شود. به طور خاص برای 1 ثانیه، 0.1 ثانیه و 0.01 ثانیه.

احتیاط: اعداد و همچنین زمان شتاب مربوط به 4 گروه پارامترها ممکن است هنگام اصلاح این پارامتر تغییر کنند، که باید در فرآیند کاربرد مورد توجه ویژه قرار گیرد.

|   |        |                               |                                 |       |
|---|--------|-------------------------------|---------------------------------|-------|
| ☆ | 0.00Hz | 0.00Hz تا فرکانس حداکثر P0.10 | فرکانس آفست منبع فرکانس<br>کمکی | P0.21 |
|---|--------|-------------------------------|---------------------------------|-------|

این فقط زمانی معتبر است که عملیات اصلی / کمکی انتخاب می شود.

|   |   |                       |   |   |
|---|---|-----------------------|---|---|
| <p>هنگامی که منبع فرکانس عملیات اصلی / کمکی است (<math>P0.21</math> به عنوان فرکانس آفست)، می توان تنظیم فرکانس را با فرکانس آفست در عملیات اصلی و کمکی به عنوان مقدار نهایی تنظیم فرکانس ، انعطاف پذیرتر نمود.</p>   |   |                       |   |   |
| <b>P0.22</b>  | دقت فرمان فرکانس                                  | 0.01Hz                | 2 | ★ |
| <p>این پارامتر برای تعیین دقت تمام مقادیری که مربوط به فرکانس است استفاده می شود.<br/>احتیاط: مقدار پارامتر (مربوط به فرکانس)، رقم دهمی و مقدار فرکانس مربوطه از طریق اصلاح <math>P0.22</math> تغییر خواهد کرد.</p>   |   |                       |   |   |
| <b>P0.23</b>  | انتخاب حافظه فرکانس تنظیم<br>دیجیتال در حالت توقف | با حافظه              | 0 | ☆ |
|   |   | بدون حافظه            | 1 |   |
| <p>این پارامتر تنها زمانی معتبر است که منبع فرکانس " تنظیم دیجیتال " باشد.<br/>0: بدون حافظه<br/>پس از قطع برق یا توقف اینورتر، مقدار فرکانس را به مقدار "فرکانس از پیش تعیین شده" (<math>P0.08</math>) تنظیم می کند. و در واقع اصلاح فرکانس که از طریق کلیدهای "V"، "A"، "V" یا ترمینال <math>DOWN, UP</math> انجام شده بود پاک می شود و ذخیره نمی گردد.<br/>1: با حافظه<br/>فرکانس نهایی "تنظیم دیجیتال" که در آخرین لحظه توقف بوده است، نگهداری می شود. کلیدهای "A"، "V" یا ترمینال <math>UP, DOWN</math> برای اصلاح فرکانس استفاده می شوند و در لحظه قطع برق یا توقف موتور، فرکانس نهایی ذخیره می گردد.</p>   |   |                       |   |   |
| <b>P0.24</b>  | انتخاب موتور                                      | موتور 1               | 0 | ★ |
|   |   | موتور 2               | 1 |   |
| <p>این اینورتر از کاربردهایی که همزمان می توانند تا 4 موتور را بصورت اشتراک زمانی استفاده می کنند، پشتیبانی می نماید. 4 موتور مختلف می توانند تنظیم پارامترهای موتور، تنظیم پارامتر مستقل، حالت کنترل، پارامترهای مرتبط با کاربرد و عملیات را به ترتیب انتخاب نمایند.<br/>گروه پارامترهای مربوط به موتور 1 گروه <math>P1</math> و گروه <math>P2</math> هستند. برای موتور 2، موتور 3، موتور 4 گروه پارامترهای مربوطه به ترتیب <math>A2, A3</math> و <math>A4</math> است.<br/>کاربران موتور فعال را از طریق پارامتر <math>P0.24</math> و یا ترمینال ورودی دیجیتال <math>DI</math> انتخاب می کنند. هنگام انتخاب با پارامتر یا با انتخاب ترمینال <math>DI</math>، انتخاب ترمینال <math>DI</math> اولویت دارد.</p> |   |                       |   |   |
| <b>P0.25</b>  |   | فرکانس حداکثر $P0.10$ | 0 | ★ |

|  |  |   |               |                                       |
|--|--|---|---------------|---------------------------------------|
|  |  | 1 | فرکانس تنظیمی | فرکانس مرجع شتاب افزایشدهنده و کاهنده |
|  |  | 2 | 100Hz         |                                       |

زمان شتاب به معنی زمان مورد نیاز برای اینورتر برای رسیدن از 0Hz تا فرکانس P0.25 می باشد.

هنگامی که P0.25 برابر 1 انتخاب می شود، زمان شتاب ACC/DEC با فرکانس تنظیمی مرتبط می شود. اگر فرکانس تنظیمی تغییر کند، شتاب موتور نیز تغییر خواهد کرد، در کاربردها باید به این نکته توجه گردد.

|   |   |   |                   |                  |       |
|---|---|---|-------------------|------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | فرکانس در حال کار | فرکانس UP / DOWN | P0.26 |
|   |   | 1 | فرکانس تنظیمی     | مرجع در حال کار  |       |

این پارامتر تنها زمانی معتبر است که منبع فرکانس "تنظیم دیجیتال" باشد.

برای انتخاب (از طریق کلیدهای ۸ و ۷ یا ترمینال UP / DOWN) روش اصلاح فرکانس تنظیمی، برای مثال، افزایش یا کاهش فرکانس مرجع بر اساس فرکانس در حال کار یا فرکانس تنظیم شده، انجام می شود.

تفاوت بین این دو تنظیم در فرآیند شتاب افزایشدهنده و کاهنده اینورتر ظاهر می شود.

|   |              |   |                             |      |                                |       |
|---|--------------|---|-----------------------------|------|--------------------------------|-------|
| ☆ |              | دستورالعمل پانل کنترل برای پیکربندی فرکانس منبع |                             | 1bit | اتصال منبع فرمان و منبع فرکانس | P0.27 |
|   |              | 0   | بدون اتصال                  |      |                                |       |
|   |              | 1   | منبع فرکانس "تنظیم دیجیتال" |      |                                |       |
|   |              | 2   | AI1                         |      |                                |       |
|   |              | 3   | AI2                         |      |                                |       |
|   |              | 4   | AI3 (پتانسیومتر)            |      |                                |       |
|   |              | 5   | تنظیم پالس (ورودی DI5)      |      |                                |       |
|   |              | 6   | سرعت پله ای MS              |      |                                |       |
|   |              | 7   | PLC ساده                    |      |                                |       |
|   |              | 8   | تنظیم PID                   |      |                                |       |
| 9 | ارتباط سریال |   |                             |      |                                |       |

|   |  |  |            |  |
|---|--|--|------------|--|
|   |  | دستورالعمل ترمینالهای کنترل<br>برای پیکربندی فرکانس منبع | 10b<br>it  |  |
| 0 |  | بدون اتصال   |            |  |
| 1 |  | منبع فرکانس "تنظیم دیجیتال"                              |            |  |
| 2 |  | AI1  |            |  |
| 3 |  | AI2  |            |  |
| 4 |  | AI3 (پتانسیومتر)   |            |  |
| 5 |  | تنظیم پالس (ورودی DI5)                                   |            |  |
| 6 |  | سرعت پله ای MS   |            |  |
| 7 |  | PLC ساده   |            |  |
| 8 |  | تنظیم PID  |            |  |
| 9 |  | ارتباط سریال   |            |  |
|   |  | دستورالعمل ارتباط سریال برای<br>پیکربندی فرکانس منبع     | 100<br>bit |  |
| 0 |  | بدون اتصال   |            |  |
| 1 |  | منبع فرکانس "تنظیم دیجیتال"                              |            |  |
| 2 |  | AI1  |            |  |
| 3 |  | AI2  |            |  |
| 4 |  | AI3 (پتانسیومتر)   |            |  |
| 5 |  | تنظیم پالس (ورودی DI5)                                   |            |  |
| 6 |  | سرعت پله ای MS   |            |  |
| 7 |  | PLC ساده   |            |  |

|  |  |   |                                |                         |       |
|--|--|---|--------------------------------|-------------------------|-------|
|  |  | 8 | تنظیم PID                      |                         |       |
|  |  | 9 | ارتباط سریال                   |                         |       |
| <p>این پارامتر ترکیبی بین 3 کانال فرمان در حال کار و 9 کانال تنظیم فرکانس را تعریف می کند که روشی آسان برای دستیابی به سوئیچ همزمان است.</p> <p>کانال های تنظیم فرکانس فوق تعریف مشابهی با P0.03 "انتخاب منبع فرکانس اصلی X" هستند ، لطفاً برای جزئیات بیشتر به P0.03 مراجعه کنید. کانال های مختلف فرمان می توانند کانال تنظیم فرکانس مشابه داشته باشند. هنگامی پارامتر فوق یعنی اتصال منبع فرمان و منبع فرکانس فعال است، منبع فرکانسی P0.07 ~ P0.03 غیر فعال خواهد بود.</p> |  |   |                                |                         |       |
| ☆  |  | 0 | کارت ارتباط مدباس Modbus       | کارت توسعه ارتباط سریال | P0.28 |
|  |  | 1 | کارت ارتباط پروفی باس Profibus |                         |       |
| <p>این اینورتر دارای 3 نوع ارتباط سریال است. هر 3 نیاز به کارت ارتباطی اضافی دارند و نمیتوانند هم زمان استفاده شوند.</p> <p>P0.28 برای تنظیم نوع کارت ارتباطی استفاده می شود. هنگامی که کاربر کارت ارتباطی را جایگزین می کند، P0.28 باید به درستی تنظیم شود.</p>   |  |   |                                |                         |       |

### 5-3 پارامترهای موتور 1 : P1.00 – P1.37

| پارامتر | نام و توضیح       | محدوده تنظیم                         | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|-------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|
| P1.00   | انتخاب نوع موتور  | موتور القایی (آسنکرون) عمومی         | 0           | ★             |
|         |                   | موتور القایی (آسنکرون) فرکانس متغیر  | 1           |               |
| P1.01   | توان نامی موتور   | 0.1kW~1000.0kW                       |             | ★             |
| P1.02   | ولتاژ نامی موتور  | 1V~2000V                             |             | ★             |
| P1.03   | جریان نامی موتور  | 0.01A~655.35A (اینورتر کمتر یا 55Kw) |             | ★             |
|         |                   | 0.1A~6553.5A (اینورتر بیشتر از 55Kw) |             |               |
| P1.04   | فرکانس نامی موتور | فرکانس ماکزیمم ~0.01Hz               |             | ★             |

|  |          |  |                                   |              |
|--|----------|--|-----------------------------------|--------------|
| ★  |          | 1rpm~65535 rpm   | سرعت نامی موتور                   | <b>P1.05</b> |
| <p>پارامترهای فوق پارامترهای نامی پلاک موتور هستند. فرقی نمی کند مد کنترل موتور، کنترل <math>VF</math> یا کنترل برداری باشد، کاربران باید با دقت پارامتر مربوطه را با توجه به پلاک موتور تنظیم کنند.</p> <p>برای عملکرد بهتر در حالت <math>VF</math> یا کنترل برداری، کاربران باید پارامتر موتور را وارد کنند. دقت در تنظیمات پارامترهای نامی موتور نتایج دقیقتری در کنترل سرعت و گشتاور موتور ایجاد می نماید و پارامترهای حفاظتی اینورتر عملکرد بهتری خواهند داشت.</p>  |          |  |                                   |              |
| ★  |          | 0.001Ω~65.535Ω<br>(اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.0001Ω~6.5535Ω<br>(اینورتر بیشتر از 55Kw) | مقاومت استاتور موتور آسنکرون      | <b>P1.06</b> |
| ★  |          | 0.001Ω~65.535Ω<br>(اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.0001Ω~6.5535Ω<br>(اینورتر بیشتر از 55Kw) | مقاومت روتور موتور آسنکرون        | <b>P1.07</b> |
| ★  |          | 0.1mH~655.35mH<br>(اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.01mH~65.535mH<br>(اینورتر بیشتر از 55Kw) | اندوکتانس نشستی موتور<br>آسنکرون  | <b>P1.08</b> |
| ★  |          | 0.1mH~6553.5mH<br>(اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.01mH~655.35mH<br>(اینورتر بیشتر از 55Kw) | اندوکتانس متقابل موتور<br>آسنکرون | <b>P1.09</b> |
| ★  |          | 0.01A~P1.03<br>(اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.1A~P1.03<br>(اینورتر بیشتر از 55Kw)         | جریان بی باری موتور آسنکرون       | <b>P1.10</b> |
| <p><b>P1.06 ~ P1.10</b> پارامترهای موتور آسنکرون می باشند. به طور معمول، پلاک موتور چنین پارامترهایی را ندارد، کاربران می توانند با انجام اتوتیونینگ توسط اینورتر بصورت خودکار پارامترهای فوق را برای موتور شناسایی کنند. در میان آنها، 3 پارامتر (<b>P1.06 ~ P1.08</b>) می توانند از طریق اتوتیونینگ استاتیک (بدون چرخش موتور) بدست آیند، در حالیکه تمام 5 پارامتر و همچنین فاز انکودر، حلقه جریان <math>PI</math> و غیره می توانند از طریق اتوتیونینگ دینامیک (با چرخش موتور) بدست آیند. هنگام تغییر توان موتور (<b>P1.01</b>) یا ولتاژ موتور (<b>P1.02</b>)، اینورتر به طور خودکار مقدار پارامترهای <b>P1.06 ~ P1.10</b> را تغییر داده و آنها را به یک استاندارد معمول از پارامترهای موتور بصورت <math>Y</math> درمی آورد.</p> <p>اگر موتور آسنکرون قادر به اتوتیونینگ نباشد، کاربران می توانند برای پارامترهای فوق از مقدار پیشنهادی کارخانه استفاده نمایند.</p> |          |  |                                   |              |
| ★  | 250<br>0 | 1~65535  | تعداد پالس انکودر                 | <b>P1.27</b> |

این پارامتر برای تنظیم تعداد پالس انکودر افزایشی *ABZ* یا *UVW* در هر دور استفاده می شود.

در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت و بصورت حلقه بسته، *P1.27* باید دقیقاً تنظیم شود. در غیر اینصورت موتور به طور نرمال کار نخواهد کرد.

|   |   |   |                             |            |       |
|---|---|---|-----------------------------|------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | انکودر افزایشی <i>ABZ</i>   | نوع انکودر | P1.28 |
|   |   | 1 | رزرو                        |            |       |
|   |   | 2 | انکودر روتاری ترانسفورماتور |            |       |
|   |   | 3 | رزرو                        |            |       |
|   |   | 4 | رزرو                        |            |       |

این اینورتر از انواع مختلف انکودر پشتیبانی می کند. انکودرهای مختلف باید با کارت *PG* سازگار مجهز شوند. برای مشخصات لطفاً به پیوست 4 مراجعه کنید. تمام 5 انکودر مناسب برای موتور سنکرون هستند، در حالی که تنها انکودر افزایشی *ABZ* و ترانسفورماتور چرخشی برای موتور آسنکرون مناسب هستند.

پس از نصب کارت *PG*، اطمینان حاصل کنید که *P1.28* با توجه به شرایط واقعی تنظیم شده است.

|   |   |   |         |                               |       |
|---|---|---|---------|-------------------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | راستگرد | جهت انکودر افزایشی <i>ABZ</i> | P1.30 |
|   |   | 1 | چپگرد   |                               |       |

این پارامتر فقط برای انکودر افزایشی *ABZ* معتبر است ( $P1.28 = 0$ ). برای تنظیم توالی فاز سیگنال انکودر استفاده می شود.

این پارامتر برای موتور آسنکرون و موتور سنکرون معتبر است. کاربران می توانند از طریق اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون یا اتوتیونینگ بی باری موتور سنکرون، فاز *AB* انکودر *ABZ* را مشخص کنند.

|   |   |         |  |       |
|---|---|---------|--|-------|
| ★ | 1 | 1~65535 | جفت قطب انکودر روتاری<br>ترانسفورماتور | P1.34 |
|---|---|---------|--|-------|

انکودر روتاری ترانسفورماتور با جفت های قطبی مجهز شده است. هنگام استفاده از این نوع انکودر، پارامترهای صحیح باید تنظیم شود.

|   |      |                                   |                                |       |
|---|------|-----------------------------------|--------------------------------|-------|
| ★ | 0.0s | 0.0s بدون واکنش خطا<br>0.1s~10.0s | زمان خطای قطع انکودر <i>PG</i> | P1.36 |
|---|------|-----------------------------------|--------------------------------|-------|



این پارامتر برای تعیین زمان خطای قطع اتصال انکودر استفاده می شود. هنگامی که مقدار 0.0 می باشد، خطای قطع اتصال انکودر فعال نخواهد بود.

اگر اینورتر قطعی انکودر را تشخیص دهد و مقدار پارامتر  $P1.36$  بیش از 0.0 باشد خطای انکودر فعال خواهد شد و پس از این زمان خطا می دهد. خطای قطعی انکودر شماره  $E.PG1 = 20$  می باشد.

|   |   |   |                                 |                   |       |
|---|---|---|---------------------------------|-------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | غیر فعال                        | انتخاب اتوتیونینگ | P1.37 |
|   |   | 1 | اتوتیونینگ درجا موتور آسنکرون 1 |                   |       |
|   |   | 2 | اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون   |                   |       |
|   |   | 3 | اتوتیونینگ درجا موتور آسنکرون 2 |                   |       |

احتیاط: قبل از تنظیم باید مقادیر نامی پلاک موتور را تنظیم کنید

0: غیر فعال

1: تنظیم استاتیک موتور آسنکرون 1

این حالت برای مواردی استفاده می شود که موتور آسنکرون به راحتی از بار جدا نمی شود، که ممکن است منجر به تنظیم نادرست در حالت اتوتیونینگ کامل شود. پارامترهای نوع موتور و پارامترهای پلاک موتور  $P1.00 \sim P1.05$  باید قبل از اتوتیونینگ استاتیک تنظیم شوند. کاربر می تواند مقادیر  $P1.06 \sim P1.08$  را از طریق اتوتیونینگ بدست آورد.

شرح عملیات: مقدار پارامتر  $P1.37$  را 1 تنظیم کنید و سپس دکمه RUN را فشار دهید، اینورتر اتوتیونینگ استاتیک موتور را انجام خواهد داد.

2: اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون

اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون می تواند عملکرد کنترل دینامیک اینورتر را تضمین کند. موتور و بار باید قطع شود تا بتوان این اتوتیونینگ را انجام داد.

در فرآیند اتوتیونینگ کامل موتور، ابتدا اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون انجام می شود. سپس سرعت موتور به 80 درصد از سرعت نامی موتور بر اساس مقدار شتاب  $P0.17$  می رسد. پس از ثابت نگه داشتن سرعت برای یک دوره زمانی، سرعت موتور با توجه به مقدار شتاب  $P0.18$  کاهش می یابد و موتور متوقف می شود.

قبل اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون، کاربران باید پارامترهای نوع موتور و پارامترهای نامی پلاک موتور  $P1.00 \sim P1.05$  و همچنین نوع انکودر و تعداد پالس انکودر  $P1.27, P1.28$  را تنظیم کنند.

با این اتوتیونینگ اینورتر می تواند 5 پارامتر موتور  $P1.10 \sim P1.06$  و همچنین توالی فاز  $AB P1.30$ ، مقدار جریان  $PI$  کنترل برداری و پارامترهای  $P2.16 \sim P2.13$  را تنظیم نماید.

شرح عملیات: مقدار پارامتر  $P1.37$  را 2 تنظیم کنید و سپس دکمه  $RUN$  را فشار دهید، اینورتر اتوتیونینگ کامل موتور را انجام خواهد داد.

### 3: تنظیم استاتیک موتور آسنکرون 2

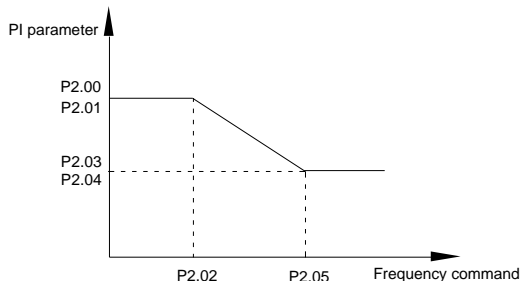
این اتوتیونینگ برای موتور بدون انکودر استفاده می شود.

## 4-5 گروه پارامترهای کنترل برداری

پارامترهای گروه  $P2$  تنها برای مد کنترل برداری کاربرد دارند و در حالت کنترل  $V/F$  اثر ندارند.

| پارامتر      | نام و توضیح                 | محدوده تنظیم          | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| <b>P2.00</b> | بهره تناسبی $P1$ کنترل سرعت | 1~100                 | 30          | ☆             |
| <b>P2.01</b> | زمان ادغام $I1$ کنترل سرعت  | 0.01s~10.00s          | 0.50s       | ☆             |
| <b>P2.02</b> | فرکانس سوئیچینگ 1           | 0.00~P2.05            | 5.00Hz      | ☆             |
| <b>P2.03</b> | بهره تناسبی $P2$ کنترل سرعت | 0~100                 | 20          | ☆             |
| <b>P2.04</b> | زمان ادغام $I2$ کنترل سرعت  | 0.01s~10.00s          | 1.00s       | ☆             |
| <b>P2.05</b> | فرکانس سوئیچینگ 2           | فرکانس ماکزیمم ~P2.02 | 10.00Hz     | ☆             |

کاربران می توانند پارامترهای مختلف  $PI$  را با فرکانسهای مختلف انتخاب کنند. هنگامی که فرکانس در حال کار کمتر از فرکانس سوئیچینگ ( $P2.02$ ) است، تنظیم پارامترهای حلقه سرعت  $PI$  برابر  $P2.00$  و  $P2.01$  است. هنگامی که فرکانس در حال کار بیشتر از فرکانس سوئیچینگ ( $P2.02$ ) است، تنظیم پارامترهای حلقه سرعت  $PI$  برابر  $P2.03$  و  $P2.04$  است. پارامترهای حلقه سرعت  $PI$  بین فرکانس سوئیچینگ 1 و فرکانس سوئیچینگ 2، دو گروه از سوئیچینگ خطی هستند. همانطور که در شکل 5 نشان داده شده است:



کاربران می توانند با استفاده از بهره تناسبی و زمان ادغام سرعت، سرعت موتور را در حالت کنترل برداری تنظیم کنند.

افزایش بهره تناسبی و کاهش زمان ادغام باعث افزایش پاسخ دینامیکی سرعت در حلقه کنترل برداری می شود. اما افزایش بهره تناسبی و یا مقدار بسیار کم زمان ادغام ممکن است به نوسان سیستم منجر شود.

پیشنهادات برای تنظیم مقادیر  $PI$  :

اگر پارامترهای پیش فرض کارخانه نمی توانند الزامات کاربردی را برآورده کنند، کاربران می توانند با توجه به مقادیر پارامترهای پیش فرض کارخانه، آنها را بصورت دقیقتری تنظیم کنند. ابتدا بهره تناسبی را برای محدود کردن نوسانات سیستم افزایش دهید، سپس مقدار زمان ادغام را کاهش دهید تا پاسخ سیستم سریعتر گردد.

توجه: تنظیم مقادیر خارج از محدوده پارامترهای  $PI$  ممکن است منجر به افزایش نوسان سرعت و بالا رفتن بیش از اندازه سرعت و حتی خطای اضافه ولتاژ در هنگام افت بیش از حد سرعت موتور شود.

|  |        |               |                             |              |
|--|--------|---------------|-----------------------------|--------------|
|  | 100%   | 50%~200%      | ضریب لغزش سرعت کنترل برداری | <b>P2.06</b> |
| این پارامتر برای تنظیم دقت سرعت ثابت موتور برای سرعت صفر در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت استفاده می شود. لطفا مقدار پارامتر را هنگامی که موتور با بار و در سرعت کم کار می کند، افزایش دهید. در غیر اینصورت، هنگامی که موتور با بار و با سرعت بالا کار می کند، مقدار پارامتر فوق را کاهش دهید. |        |               |                             |              |
| همچنین این پارامتر برای تنظیم مقدار جریان خروجی با همان بار در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت استفاده می شود.   |        |               |                             |              |
| ☆  | 0.015s | 0.000s~0.100s | زمان فیلتر حلقه سرعت        | <b>P2.07</b> |
| در حالت کنترل برداری، تنظیم کننده حلقه سرعت، خروجی دستورات گشتاور را صادر می کند. پارامتر $P2.07$ برای فیلتر کردن دستور گشتاور استفاده می شود.   |        |               |                             |              |
| به طور کلی، پارامتر نیاز به اصلاح ندارد. کاربران هنگامی می توانند زمان فیلترینگ را افزایش دهند که نوسانات سرعت نسبتا زیاد است و وقتی که نوسان موتور اتفاق می افتد، باید مقدار زمان فیلتر کاهش یابد.  |        |               |                             |              |

اگر زمان فیلتر کوچک باشد، گشتاور خروجی اینورتر ممکن است به شدت نوسان کند، اما سرعت پاسخ سریع خواهد بود.

|   |   |   |                  |                                      |       |
|---|---|---|------------------|--------------------------------------|-------|
| ☆ | 0 | 0 | P2.10            | منبع حد بالای گشتاور در کنترل برداری | P2.09 |
|   |   | 1 | AI1              |                                      |       |
|   |   | 2 | AI2              |                                      |       |
|   |   | 3 | AI3 (پتانسیومتر) |                                      |       |
|   |   | 4 | تنظیم پالس       |                                      |       |
|   |   | 5 | ارتباط سریال     |                                      |       |
|   |   | 6 | Min(AI1,AI2)     |                                      |       |
|   |   | 7 | Max(AI1,AI2)     |                                      |       |

|   |        |             |   |       |
|---|--------|-------------|---|-------|
| ☆ | 150.0% | 0.0%~200.0% | تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور در کنترل برداری | P2.10 |
|---|--------|-------------|---|-------|

در حالت کنترل سرعت، حداکثر گشتاور خروجی اینورتر با حد بالایی گشتاور کنترل می شود.

انتخاب 7-1 برای P2.09 متناسب با دامنه تنظیمات P2.10 است. P

P2.09 برای انتخاب منبع حد بالای گشتاور استفاده می شود. هنگامی که P2.09 از طریق آنالوگ ، تنظیم پالس یا ارتباط سریال تنظیم می شود 100٪ مقدار مربوط به P2.10 است. 100٪ مقدار P2.10 برابر با گشتاور نامی اینورتر است.

|   |  |   |                  |  |       |
|---|--|---|------------------|--|-------|
| ☆ |  | 1 | AI1              | منبع حد بالای گشتاور در کنترل برداری (حالت انرژی برگشتی) | P2.11 |
|   |  | 2 | AI2              |  |       |
|   |  | 3 | AI3 (پتانسیومتر) |  |       |
|   |  | 4 | تنظیم پالس       |  |       |
|   |  | 5 | ارتباط سریال     |  |       |
|   |  | 6 | Min(AI1,AI2)     |  |       |
|   |  | 7 | Max(AI1,AI2)     |  |       |

|   |                 |             |  |                                    |              |
|---|-----------------|-------------|--|------------------------------------|--------------|
| ☆   | 150.0%          | 0.0%~200.0% | تنظیم دیجیتال حد بالای گشتاور<br>در کنترل برداری(حالت انرژی<br>برگشتی) | <b>P2.12</b>                       |              |
| ☆   | 2000            | 0~20000     | بهره تناسبی $Kp$ تنظیم تحریک   | <b>P2.13</b>                       |              |
| ☆   | 1300            | 0~20000     | زمان ادغام $Ki$ تنظیم تحریک  | <b>P2.14</b>                       |              |
| ☆   | 2000            | 0~20000     | بهره تناسبی $Kp$ تنظیم گشتاور  | <b>P2.15</b>                       |              |
| ☆   | 1300            | 0~20000     | زمان ادغام $Ki$ تنظیم گشتاور   | <b>P2.16</b>                       |              |
| <p>تنظیم <math>PI</math> حلقه جریان در مد کنترل برداری ، که به طور خودکار پس از اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون یا موتور سنکرون ، بدست می آید، به طور کلی نیازی به اصلاح ندارد.</p> <p>احتیاط: افزایش بیش از حد جریان حلقه <math>PI</math> ممکن است باعث ایجاد نوسان در کل مدار حلقه کنترل شود.</p> <p>اگر نوسان نسبتاً زیاد باشد، می توان به صورت دستی مقدار بهره <math>PI</math> را افزایش داد یا اینکه مقدار زمان ادغام را کاهش داد.</p> |                 |             |  |                                    |              |
| ☆   | 0               | 0           | غیر فعال   | انتخاب جداگانه ادغام حلقه سرعت     | <b>P2.17</b> |
|   |                 | 1           | فعال   |                                    |              |
| ☆   | 100%            | 50~200%     | ضریب حداکثر گشتاور ناحیه<br>تضعیف میدان                                | <b>P2.21</b>                       |              |
| ☆   | 0               | 0           | غیر فعال   | انتخاب حد توان در انرژی<br>بازگشتی | <b>P2.22</b> |
|   |                 | 1           | فعال   |                                    |              |
| ☆   | وابسته<br>به مد | 0.0~200.0%  | حد توان انرژی بازگشتی  | <b>P2.23</b>                       |              |

5-5 پارامترهای کنترل  $V/F$ 

این گروه پارامترها تنها برای حالت کنترل  $V/F$  معتبر است.

کنترل  $V/F$  مناسب برای کاربردهایی عمومی از قبیل فن و پمپ است. همچنین برای مواردی که یک اینورتر چند موتور را بصورت همزمان کنترل می کند یا اینکه بین توان اینورتر و قدرت موتور تفاوت زیادی وجود دارد.

| پارامتر      | نام و توضیح        | محدوده تنظیم           | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--------------|--------------------|------------------------|-------------|---------------|
| <b>P3.00</b> | انتخاب منحنی $V/F$ | منحنی خطی $V/F$        | 0           | ★             |
|              |                    | منحنی چند نقطه ای      | 1           |               |
|              |                    | حالت کاملاً مستقل $VF$ | 10          |               |
|              |                    | حالت نیمه مستقل $VF$   | 11          |               |

این پارامتر منحنی حالت  $V/F$  را به گونه ای تنظیم می کند که تمامی نیاز بارها با ویژگیهای مختلف را برآورده کند.

0: منحنی خطی  $V/F$

مناسب برای بارهای گشتاور ثابت معمولی است.

1: منحنی چند نقطه  $V/F$

مناسب برای بارهای خاص مانند خشک کن و ماشین گریز از مرکز می باشد. می تواند متناسب با کاربرد تعریف شود. برای جزئیات به توضیح پارامترهای عملکردی گروه  $F1-07$  تا  $F1-12$  مراجعه کنید.

2 تا 9: رزرو شده

10: حالت کاملاً مستقل  $VF$

فرکانس خروجی اینورتر و ولتاژ خروجی به طور متقابل مستقل هستند. فرکانس خروجی توسط منبع فرکانس تعیین می شود، در حالی که ولتاژ خروجی توسط  $P3.13$  (منبع ولتاژ مستقل  $VF$ ) تعیین می شود.

حالت کاملاً مستقل  $VF$  به طور کلی در گرمایش القایی، منابع تغذیه اینورتری، کنترل موتور گشتاور و غیره استفاده می شود.

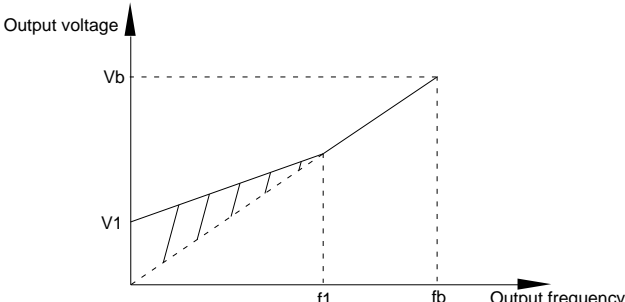
11: حالت نیمه مستقل  $VF$

در این مورد،  $V$  متناسب با  $F$  می باشد. نسبت تناسب می تواند توسط منبع ولتاژ  $P3.13$  تنظیم شود. رابطه  $VF$  با گروه  $P1$  (ولتاژ نامی و فرکانس نامی موتور) ارتباط دارد.

فرض کنید که منبع ولتاژ  $X$  می باشد ( $X$  از 0 ~ 100٪) در اینصورت نسبت  $V, F$  برابر است با:

$$V/F = 2 * X * (\text{Motor rated voltage}) / (\text{Motor rated frequency})$$

|              |                            |          |   |   |
|--------------|----------------------------|----------|---|---|
| <b>P3.01</b> | مقدار گشتاور تقویتی (بوست) | 0.0%~30% | - | ★ |
|--------------|----------------------------|----------|---|---|

|   |             |                       |                          |              |
|---|-------------|-----------------------|--------------------------|--------------|
| ★   | 50.00<br>Hz | 0.0 تا فرکانس ماکزیمم | فرکانس برش گشتاور تقویتی | <b>P3.02</b> |
| <div style="text-align: center;">  <p>V1: Manual torque boost voltage      Vb: Maximum output voltage<br/>f1: Cut-off frequency of torque boost      fb: Rated running frequency</p> </div> <p>شکل 3-5 نمودار دیاگرام افزایش دستی گشتاور</p> <p>برای جبران کمبود گشتاور در فرکانسهای پایین کنترل <math>V/F</math>، باید ولتاژ خروجی در فرکانسهای پایین اینورتر، افزایش یابد. افزایش گشتاور، با توجه به درصد ولتاژ نامی ورودی به اینورتر تنظیم خواهد شد. در زیر توضیحات مربوط به تنظیمات افزایش گشتاور داده شده است:</p> <p>1) هنگامی که مقدار گشتاور تقویتی روی 0.0٪ تنظیم می شود، اینورتر گشتاور را بصورت اتوماتیک افزایش می دهد.</p> <p>2) این پارامتر را می توان برای موتورهای کوچک به راحتی افزایش داد، در حالی که برای موتورهای بزرگ؛ پارامتر باید با دقت افزایش یا کاهش یابد.</p> <p>3) اگر گشتاور بیش از حد بالا باشد موتور ممکن است بیش از حد گرم شود و اینورتر ممکن است بیش از حد جریان بکشد.</p> <p>فرکانس برش گشتاور؛ همانطور که در شکل 5.3 نشان داده شده است، افزایش گشتاور زمانی اعمال می شود که فرکانس خروجی کمتر از این مقدار باشد. در غیر این صورت، گشتاور افزایش نخواهد داشت.</p> |             |                       |                          |              |
| ★   | 0.00<br>Hz  | 0.00Hz~P3.05          | فرکانس 1 منحنی $V/F$     | <b>P3.03</b> |
| ★   | 0.0%        | 0.0%~100.0%           | ولتاژ 1 منحنی $V/F$      | <b>P3.04</b> |
| ★   | 0.00<br>Hz  | P3.03~P3.07           | فرکانس 2 منحنی $V/F$     | <b>P3.05</b> |
| ★   | 0.0%        | 0.0%~100.0%           | ولتاژ 2 منحنی $V/F$      | <b>P3.06</b> |

|   |            |                                   |                    |       |
|---|------------|-----------------------------------|--------------------|-------|
| ★ | 0.00<br>Hz | P3.04 - فرکانس نامی موتور (P1.05) | فرکانس 3 منحنی V/F | P3.07 |
| ★ | 0.0%       | 0.0%~100.0%                       | ولتاژ 3 منحنی V/F  | P3.08 |

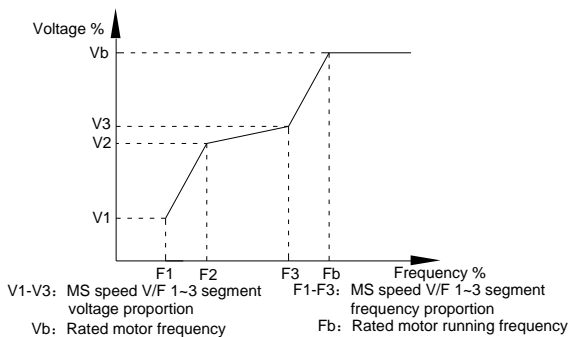
شش پارامتر P3.03 تا P3.08 منحنی  $V/F$  چند نقطه ای را تعریف می کنند.

مقدار تنظیم منحنی  $V/F$  چند نقطه ای به طور کلی بر اساس ویژگی های بار موتور انجام می شود.

احتیاط:

(1) این پارامترها باید به صورت زیر تنظیم شود:  $V1 < V2 < V3$ ,  $F1 < F2 < F3$ . نمودار ذیل مختصات منحنی  $V/F$  چند نقطه ای می باشد.

(2) اگر مقدار ولتاژ در فرکانس پایین خیلی بالا تنظیم شده باشد، ممکن است باعث ایجاد حرارت زیاد در موتور و آسیب به موتور شود و یا باعث اضافه جریان در اینورتر و خطای جریان شود.



|   |      |           |                          |       |
|---|------|-----------|--------------------------|-------|
| ☆ | 0.0% | 0%~200.0% | ضریب جبران لغزش در مد VF | P3.09 |
|---|------|-----------|--------------------------|-------|

این پارامتر فقط برای موتور القایی معتبر است.

جبران لغزش  $VF$  می تواند انحراف سرعت در موتور القایی را جبران کند، به این ترتیب، سرعت چرخش موتور می تواند در حالت پایدار در طول تغییرات بار حفظ شود. به طور کلی، مقدار 100٪ مربوط به لغزش نامی موتور با بار نامی است. لغزش نامی موتور، می تواند بصورت اتوماتیک از مقادیر نامی موتور در  $P1$  یعنی سرعت دورانی نامی و فرکانس نامی موتور، محاسبه گردد.

تنظیم درصد لغزش موتور ممکن است با توجه به اصل زیر انجام شود:

هنگامی که بار موتور بار نامی می باشد و ضریب جبران لغزش 100٪ تنظیم می شود، سرعت چرخش موتور به سرعت مرجع باید نزدیک باشد. در غیر اینصورت با تنظیم این پارامتر باید این مقادیر به هم نزدیک شوند.



|  |    |       |                            |                     |       |
|--|----|-------|----------------------------|---------------------|-------|
|  | 64 | 0~200 | ضریب فوق تحریک VF          | P3.10               |       |
| <p>نقش ضریب فوق تحریک VF جلوگیری از افزایش ولتاژ باس DC در طول فرآیند شتاب منفی (کاهش سرعت) اینورتر است، در نتیجه باعث جلوگیری از خطای اضافه ولتاژ به علت ولتاژ بیش از حد اینورتر می شود. مقادیر بالای ضریب فوق تحریک باعث کاهش بیشتر ولتاژ اضافی می شود. تنظیم این پارامتر به شرح زیر است:</p> <p>در کاربردهایی که اضافه ولتاژ به راحتی اتفاق می افتد، نیاز به اصلاح ضریب فوق تحریک است. افزایش بیش از حد ضریب منجر به افزایش جریان خروجی اینورتر می شود. باید برای تنظیم بین جریان بالای اینورتر و ولتاژ بالا تعادل ایجاد کرد.</p> <p>در کاربردهایی که در آن مقدار اینرسی بار بسیار کم است، ضریب فوق تحریک 0 تنظیم می شود، همچنین در کاربردهایی که مقاومت ترمز وجود دارد، ضریب فوق تحریک 0 تنظیم می شود.</p> |    |       |                            |                     |       |
|  | ☆  | -     | 0~100                      | ضریب کاهش نوسان VF  | P3.11 |
| <p>هنگامی که موتور هیچ نوسانی ندارد، این پارامتر را 0 انتخاب کنید. تنها زمانی که موتور دارای نوسان است و به طور معمول کار نمی کند، این مقدار می تواند افزایش یابد. مقدار بالاتر این پارامتر می تواند به کاهش بیشتر نوسان منجر گردد.</p> <p>مقدار پارامتر فوق تا حدی که نوسانات را برطرف نماید، باید کوچک انتخاب گردد تا از تأثیرات نامطبوع بر کنترل VF جلوگیری گردد.</p> <p>پارامترهای جریان نامی و جریان بی باری موتور باید بصورت دقیق تنظیم شوند تا پارامتر ضریب کاهش نوسان بدرستی عمل نماید. در غیر اینصورت این پارامتر عملکرد مطلوبی نخواهد داشت.</p>  |    |       |                            |                     |       |
|  | ☆  | 0     | تنظیم دیجیتال (P3.14)      | منبع مستقل ولتاژ VF | P3.13 |
|  |    | 1     | AI1                        |                     |       |
|  |    | 2     | AI2                        |                     |       |
|  |    | 3     | AI3 (پتانسیومتر)           |                     |       |
|  |    | 4     | تنظیم ورودی پالس DI5       |                     |       |
|  |    | 5     | ورودیهای دیجیتال MS پله ای |                     |       |
|  |    | 6     | PLC ساده                   |                     |       |
|  |    | 7     | PID                        |                     |       |
|  |    | 8     | ارتباط سریال               |                     |       |

|  |    |   |                                 |              |
|--|----|---|---------------------------------|--------------|
|  |    | 100% مربوط به ولتاژ موتور، پارامترهای: (A5.02, A4.02, P1.02). |                                 |              |
|  |    | (A5.02)   |                                 |              |
| ☆  | 0V | 0 – ولتاژ نامی موتور  | تنظیم دیجیتال ولتاژ مستقل<br>VF | <b>P3.14</b> |
| <p>کنترل مستقل VF به طور کلی برای کنترل گرمایش القایی، کنترل منابع تغذیه اینورتری و کنترل گشتاور موتور و غیره اعمال می شود.</p> <p>در حالت کنترل مستقل VF، ولتاژ خروجی را می توان از طریق پارامتر P3.14، مقدار آنالوگ، دستور PID، PLC، MS یا تنظیم ارتباط سریال کنترل کرد.</p> <p>هنگامی که P3.13 مقداری غیر عددی است، هر 100٪ از متناسب با ولتاژ نامی موتور است. هنگامی که درصد تنظیمات عدد منفی است، مقدار قدر مطلق تنظیم معتبر است.</p> <p>0: تنظیم دیجیتال (P3.14)</p> <p>ولتاژ به طور مستقیم از طریق P3.14 تنظیم می شود.</p> <p>A1/1:</p> <p>A2/2:</p> <p>A3/3: (پتانسیومتر)</p> <p>ولتاژ از طریق ترمینال ورودی آنالوگ تنظیم می شود.</p> <p>4 ولتاژ ورودی (DI5) را از طریق ترمینال پالس ورودی تنظیم می کند.</p> <p>مشخصات سیگنال تنظیم پالس: محدوده ولتاژ 9-30V محدوده فرکانس 0.0 – 100KHZ.</p> <p>5: منبع ولتاژ فرمان MS، ورودیهای دیجیتال پله ای هستند.</p> <p>رابطه متناسب بین سیگنالهای ورودی و ولتاژ تنظیمی از طریق پارامترهای گروه P4 و گروه PC تعیین می شود</p> <p>6: PLC ساده</p> <p>هنگامی که منبع ولتاژ PLC ساده است، ولتاژ خروجی از طریق پارامترهای گروه PC تنظیم می شود.</p> <p>PID:7</p> |    |   |                                 |              |

ولتاژ خروجی از طریق سیستم حلقه بسته PID تنظیم می شود. برای مشخصات لطفاً به گروه PA جهت توضیحات مفصل PID مراجعه کنید.

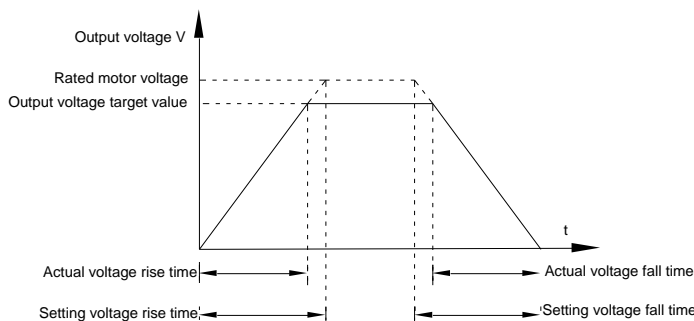
## 8: ارتباط سریال

تنظیم ولتاژ تعیین شده توسط ارتباط سریال انجام می شود.

هنگامی که انتخاب منبع ولتاژ یکی از مقادیر 1 - 8 است، 0 ~ 100٪ مربوط به ولتاژ خروجی برابر با مقدار 0 ولت تا ولتاژ نامی موتور است.

|   |      |              |                            |              |
|---|------|--------------|----------------------------|--------------|
| ☆ | 0.0s | 0.0s~1000.0s | زمان افزایش ولتاژ مستقل VF | <b>P3.15</b> |
| ☆ | 0.0s | 0.0s~1000.0s | زمان کاهش ولتاژ مستقل VF   | <b>P3.16</b> |

**P3.15** به زمان مورد نیاز برای افزایش ولتاژ خروجی متغیر از 0 ولت به ولتاژ نامی موتور اشاره دارد. همانطور که در شکل 5-5 نشان داده شده است.



|   |      |         |  |                                    |              |
|---|------|---------|--|------------------------------------|--------------|
| ☆ | 0    | 0       | فرکانس و ولتاژ به طور مستقل به 0 کاهش می یابند | انتخاب مد توقف برای ولتاژ مستقل VF | <b>P3.17</b> |
|   |      | 1       | فرکانس پس از ولتاژ به 0 کاهش می یابد           |                                    |              |
| ★ | 150% | 50~200% |  | سطح محدودیت جریان                  | <b>P3.18</b> |
| ★ | 0    | 0       | فعال   | انتخاب محدودیت جریان               | <b>P3.19</b> |
|   |      | 1       | غیر فعال                                       |                                    |              |
| ☆ | 20   | 0~100   |  | ضریب محدودیت جریان                 | <b>P3.20</b> |

|   |       |              |          |  |       |
|---|-------|--------------|----------|--|-------|
| ★ | 50%   | 50~200%      |          | ضریب جبران سرعت محدودیت جریان              | P3.21 |
| ★ | 770.0 | 650.0~800.0v |          | محدودیت ولتاژ                              | P3.22 |
| ★ | 1     | 0            | فعال     | انتخاب محدودیت ولتاژ                       | P3.23 |
|   |       | 1            | غیر فعال |  |       |
| ☆ | 30    | 0~100        |          | ضریب فرکانس برای محدودیت ولتاژ             | P3.24 |
| ☆ | 30    | 0~100        |          | ضریب ولتاژ برای محدودیت ولتاژ              | P3.25 |
| ★ | 5     | 0-50Hz       |          | آستانه افزایش فرکانس در زمان محدودیت ولتاژ | P3.26 |

#### ۶-۵ ترمینالهای ورودی: P4.00-P4.40

اینورتر دارای 7 ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره (DI1 تا DI7) است که DI5 می تواند به عنوان ترمینال ورودی پالس با سرعت بالا استفاده شود و همچنین دارای دو ترمینال ورودی آنالوگ است. اگر سیستم نیاز به ترمینال ورودی / خروجی بیشتری داشته باشد، می توان با کارت آپشن ورودی / خروجی بیشتری اضافه نمود.

| پارامتر | نام و توضیح               | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|---------------------------|--------------|-------------|---------------|
| P4.00   | انتخاب عملکرد ترمینال DI1 | 0~59         | 1           | ★             |
| P4.01   | انتخاب عملکرد ترمینال DI2 | 0~59         | 4           | ★             |
| P4.02   | انتخاب عملکرد ترمینال DI3 | 0~59         | 9           | ★             |
| P4.03   | انتخاب عملکرد ترمینال DI4 | 0~59         | 12          | ★             |
| P4.04   | انتخاب عملکرد ترمینال DI5 | 0~59         | 13          | ★             |
| P4.05   | انتخاب عملکرد ترمینال DI6 | 0~59         | 2           | ★             |

|   |    |      |                                   |              |
|---|----|------|-----------------------------------|--------------|
| ★ | 12 | 0~59 | انتخاب عملکرد ترمینال <i>D17</i>  | <b>P4.06</b> |
| ★ | 13 | 0~59 | انتخاب عملکرد ترمینال <i>D18</i>  | <b>P4.07</b> |
| ★ | 14 | 0~59 | انتخاب عملکرد ترمینال <i>D19</i>  | <b>P4.08</b> |
| ★ | 15 | 0~59 | انتخاب عملکرد ترمینال <i>D110</i> | <b>P4.09</b> |

این پارامترها برای تنظیم ورودی دیجیتال چند منظوره استفاده می شود، که در جدول زیر نشان داده شده است:

| تنظیم | عملکرد                          | توضیحات  |
|-------|---------------------------------|--|
| 0     | بدون عملکرد                     | ترمینالهایی که استفاده نمی شوند را 0 تنظیم کنید تا تداخل ایجاد نشود.   |
| 1     | دستور راستگرد <i>FWD</i>        | فرمان راستگرد و چپگرد موتور توسط ترمینالهای خارجی انجام می شود.  |
| 2     | دستور چپگرد <i>REV</i>          |  |
| 3     | کنترل سه سیمه                   | کنترل اینورتر در حالت "کنترل سه سیمه". برای جزئیات لطفاً به پارامتر <i>P4.11</i> (حالت فرمان ترمینالها) مراجعه کنید.   |
| 4     | سرعت جاگ راستگرد<br><i>FJOG</i> | <i>FJOG</i> اشاره به سرعت جاگ راستگرد دارد، <i>RJOG</i> اشاره به سرعت جاگ چپگرد دارد. برای فرکانس در حال کار جاگ و <i>acc./dec</i> . لطفاً به پارامترهای <i>P8.02</i> ، <i>P8.01</i> ، <i>P8.00</i> مراجعه کنید. |
| 5     | سرعت جاگ چپگرد<br><i>RJOG</i>   |  |
| 6     | فرمان <i>UP</i><br>افزایش سرعت  | هنگامی که منبع فرمان به عنوان "تنظیم دیجیتال" انتخاب می شود، افزایش یا کاهش فرکانس تنظیم شده از طریق ترمینالهای خارجی اجرا می شود.   |
| 7     | فرمان <i>DOWN</i><br>کاهش سرعت  |  |
| 8     | توقف آزاد                       | هنگامی که این ترمینال فرمان فعال است، به این معنی است که اینورتر خروجی را از موتور برمی دارد، بار بر اساس اینرسی مکانیکی متوقف می شود. این روش با پارامتر <i>P6.10</i> مشابه است                                 |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 9  | ریست خطا  | <p>هنگامی که این دستور ترمینال فعال است، خطای اینورتر می تواند ریست (پاک) شود. این فرمان مشابه با کلید <b>RESET</b> در صفحه کلید است. این عملکرد می تواند ریست اینورتر را از راه دور انجام دهد.</p>  |
| 10 | عملیات توقف   | <p>وقتی این ورودی فعال می شود اینورتر با شتاب منفی موتور را متوقف می نماید، اما تمام پارامترهای حفظ می شوند. به عنوان مثال: پارامتر <b>PLC</b>، پارامتر فرکانس نوسان، پارامتر <b>PID</b>. هنگامی که این سیگنال برداشته شود، اینورتر به حالت قبل استارت میشود</p>     |
| 11 | خطای خارجی<br>ترمینال باز <b>NO</b>                           | <p>هنگامی که اینورتر تشخیص می دهد که سیگنال خارجی فعال شده است، خطای "<b>Err15 = 15</b>" را گزارش می دهد. (برای اطلاعات بیشتر به <b>P9.47</b> مراجعه کنید).</p>  |
| 12 | ترمینال 1 سرعت پله ای   | <p>تنظیمات سرعت <b>16</b> پله ای را می توان با ترکیبی از وضعیت ترمینالها هنگامی که منبع فرکانس بر روی "سرعت <b>MS</b>" است، ایجاد نمود. برای جزئیات بیشتر به برنامه <b>1</b> مراجعه کنید.</p>  |
| 13 | ترمینال 2 سرعت پله ای   |  |
| 14 | ترمینال 3 سرعت پله ای   |  |
| 15 | ترمینال 4 سرعت پله ای   |  |
| 16 | ترمینال 1 شتاب<br>افزاینده و کاهنده<br><b>ACC/DEC</b>         | <p>با این دو ترمینال می توان <b>4</b> نوع <b>acc./dec</b> را ایجاد نمود. با ترکیب باینری ترمینالها <b>4</b> نوع شتاب افزایشنده و کاهنده مختلف انتخاب می شود. برای جزئیات به برنامه <b>2</b> مراجعه نمایید.</p>   |
| 17 | ترمینال 2 شتاب<br>افزاینده و کاهنده<br><b>ACC/DEC</b>         |  |
| 18 | انتخاب منبع فرکانس  | <p>برای انتخاب منابع مختلف فرکانس استفاده می شود. این انتخاب بین <b>2</b> نوع منبع فرکانس با توجه به تنظیم پارامتر <b>P0.07</b> انجام می شود.</p>  |
| 19 | تنظیم مجدد(ریست)<br><b>UP / DOWN</b><br>(ترمینال و صفحه کلید) | <p>هنگامی که منبع فرکانس بر روی "تنظیم دیجیتال" است و این ترمینال فعال می باشد، می تواند مقدار فرکانس را از طریق صفحه کلید یا پایانه های <b>UP / DOWN</b> تغییر داده و فرکانس مرجع را به مقدار تنظیم "فرکانس از پیش تعیین شده" بازگرداند. پارامتر (<b>P0.08</b>)</p> |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 20 | ترمینال انتخاب محل فرمان                     | هنگامی که منبع فرمان بر روی کنترل ترمینال تنظیم می شود ( $P0.02 = 1$ )، این ترمینال می تواند محل فرمان را بین کنترل ترمینال و کنترل صفحه کلید، انتخاب نماید.<br><br>هنگامی که منبع فرمان بر روی کنترل ارتباط سریال ( $P0.02 = 2$ ) تنظیم می شود، این ترمینال می تواند فرمان را بین کنترل ارتباط سریال و کنترل صفحه کلید را انتخاب نماید. |
| 21 | غیر فعال کردن $Acc./dec$                     | هنگامی که این دستور ترمینال فعال است، شتاب $Acc./dec$ غیر فعال می شود و می تواند فرکانس خروجی فعلی را در حالت توقف موتور حفظ کند.  |
| 22 | توقف $PID$                                   | $PID$ به طور موقت غیرفعال می شود، اینورتر خروجی فرکانس کنونی را حفظ می کند و دیگر از تنظیم فرکانس $PID$ پیروی نمی کند.   |
| 23 | ریست وضعیت $PLC$                             | هنگامی که این فرمان ترمینال فعال است، فاز اجرا و زمان $PLC$ را پاک می کند و وضعیت اولیه $PLC$ را فعال می نماید.  |
| 24 | توقف فرکانس نوسان                            | هنگامی که این دستور ترمینال فعال است، اینورتر فرکانس خروجی را برابر با فرکانس نوسان حفظ می کند و فرکانس نوسان متوقف می شود.  |
| 25 | ورودی شمارنده                                | به عنوان ترمینال ورودی پالس شمارنده استفاده می شود.  |
| 26 | ریست شمارنده                                 | هنگامی که این دستور ترمینال فعال است، مقدار شمارش شمارنده پاک شده و برابر با صفر می گردد.  |
| 27 | ورودی شمارش طول                              | به عنوان ترمینال ورودی پالس شمارش طول استفاده می شود   |
| 28 | ریست شمارش طول                               | هنگامی که این ترمینال فعال است، شمارش طول صفر می شود.  |
| 29 | غیر فعال کردن کنترل گشتاور                   | هنگامی که این ترمینال فعال است کنترل گشتاور اینورتر غیرفعال می شود. اینورتر وارد حالت کنترل سرعت می شود.   |
| 30 | ورودی فرکانس پالس (فقط برای $DI5$ معتبر است) | $DI5$ به عنوان ترمینال ورودی پالس استفاده می شود.  |
| 31 | رزرو   | رزرو   |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 32 | ترمز سریع <i>DC</i>                                       | هنگامی که این ترمینال فعال است، اینورتر به طور مستقیم به وضعیت ترمز <i>DC</i> می رود.  |
| 33 | خطای خارجی ترمینال بسته ( <i>NC</i> )                     | هنگامی که اینورتر سیگنال خارجی را تشخیص می دهد، خطای " <i>Err15</i> " را گزارش می دهد و توقف می شود. ترمینال بصورت نرمال بسته است و اگر باز شود فعال خواهد شد. |
| 34 | اصلاح فرکانس فعال می شود                                  | اگر ورودی فعال باشد، اینورتر به تغییر فرکانس پاسخ نمی دهد تا ورودی دوباره غیر فعال شود.  |
| 35 | ذخیره جهت <i>PID</i>                                      | هنگامی که ترمینال فعال است، مقدار تنظیمات <i>PID</i> و <i>PA.03</i> جابجا می شوند  |
| 36 | ترمینال 1 توقف خارجی                                      | این ترمینال می تواند زمانی که کنترل بر روی صفحه کلید است فعال شود. و معادل با عملکرد کلید <i>STOP</i> در صفحه کلید می باشد.                                    |
| 37 | ترمینال 2 انتخاب محل فرمان                                | این ترمینال برای تغییر وضعیت کنترل بین ترمینال و ارتباط سریال استفاده می شود.  |
| 38 | توقف تابع یکپارچه <i>PID</i>                              | هنگامی که این ترمینال فعال است، تابع تنظیم یکپارچه <i>PID</i> متوقف می شود، در حالی که نسبت گین <i>PID</i> و زمان دیفرانسیل هنوز فعال هستند.                   |
| 39 | انتخاب بین منبع فرکانس <i>X</i> و فرکانس از پیش تعیین شده | هنگامی که این ترمینال فعال است، منبع فرکانس <i>X</i> با فرکانس از پیش تعریف شده <i>P0.08</i> جایگزین می شود.   |
| 40 | انتخاب بین منبع فرکانس <i>Y</i> و فرکانس از پیش تعیین شده | هنگامی که این ترمینال فعال است، منبع فرکانس <i>Y</i> با فرکانس از پیش تعریف شده <i>P0.08</i> جایگزین می شود.   |
| 41 | ترمینال 1 انتخاب موتور                                    | می توان با ترکیب این 2 ورودی 4 موتور مختلف انتخاب نمود. برای جزئیات لطفاً به برنامه 3 مراجعه کنید.   |
| 42 | ترمینال 2 انتخاب موتور                                    |  |
| 43 | انتخاب پارامترهای <i>PID</i>                              | اگر $PA.18 = 1$ ، پارامتر غیرفعال است، پارامتر <i>PID</i> از $PA.05$ تا $PA.07$ استفاده می کند. در غیر اینصورت، $PA.17$ تا $PA.15$ استفاده می شود.             |



|     |                                    |  |
|-----|------------------------------------|--|
| 44  | خطای 1 تعریف شده<br>کاربر          | هنگامی که خطای 1 و 2 تعریف شده توسط کاربر فعال باشد، اینورتر خطای شماره $Err27 = 27$ و $Err28 = 28$ می دهد. اینورتر خطای مربوط به حالت انتخاب شده توسط $P9.49$ را کنترل می کند.  |
| 45  | خطای 2 تعریف شده<br>کاربر          |  |
| 46  | انتخاب کنترل<br>سرعت/گشتاور        | با این ورودی می توان کنترل گشتاور اینورتر و کنترل سرعت را تغییر دهد. هنگامی که ترمینال غیرفعال است اینورتر در مد تعریف شده توسط $A0.00$ کار می کند و زمانیکه ترمینال فعال شود به مد دیگری می رود.                                    |
| 47  | توقف اضطراری                       | هنگامی که ترمینال فعال شود، اینورتر در سریعترین حالت متوقف می شود. جریان در طی توقف در حد جریان محدودکننده باقی می ماند. این تابع برای توقف سریع اینورتر استفاده می شود که می تواند نیاز به توقف را در حالت اضطراری سیستم تامین کند. |
| 48  | ترمینال 2 توقف خارجی               | این ترمینال می تواند برای متوقف کردن اینورتر در هر شرایطی (کنترل از پانل، کنترل از ترمینال و کنترل از ارتباط سریال) استفاده شود. در حالت توقف از شتاب کاهنده 4 استفاده می شود.   |
| 49  | توقف با ترمز $DC$                  | در صورتی که این ترمینال فعال شود، ابتدا اینورتر فرکانس خروجی را به فرکانس تزریق $DC$ کاهش داده و سپس حالت ترمز $DC$ را فعال می کند.  |
| 50  | ریست زمان استارت                   | اگر ترمینال فعال شود زمان استارت اینورتر پاک می شود. این کار با استفاده از پارامترهای $P8.42$ و $P8.53$ عمل می کند.  |
| 51  | انتخاب بین کنترل 2<br>سیمه 3/ سیمه | با این ترمینال کنترل 2 سیمه یا 3 سیمه انتخاب می شود.   |
| 52  | غیر فعال کردن فرکانس<br>رزرو شده   | در صورتی که فعال شود، اینورتر نمی تواند فرکانس خروجی رزرو را فعال نماید  |
| -53 | رزرو                               | رزرو   |
| 59  |                                    |  |

برنامه 1: توضیحات تابع دستورالعمل  $MS$

4 ترمینال فرمان  $MS$ ، که می تواند 16 حالت ایجاد نماید. برای 16 مقادیر متناظر، لطفاً به برنامه 1 به صورت ذیل مراجعه کنید:

| K4  | K3  | K2  | K1  | تنظیم فرمان   | پارامتر متناظر |
|-----|-----|-----|-----|---------------|----------------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | MS command 0  | PC.00          |
| OFF | OFF | OFF | ON  | MS command 1  | PC.01          |
| OFF | OFF | ON  | OFF | MS command 2  | PC.02          |
| OFF | OFF | ON  | ON  | MS command 3  | PC.03          |
| OFF | ON  | OFF | OFF | MS command 4  | PC.04          |
| OFF | ON  | OFF | ON  | MS command 5  | PC.05          |
| OFF | ON  | ON  | OFF | MS command 6  | PC.06          |
| OFF | ON  | ON  | ON  | MS command 7  | PC.07          |
| ON  | OFF | OFF | OFF | MS command 8  | PC.08          |
| ON  | OFF | OFF | ON  | MS command 9  | PC.09          |
| ON  | OFF | ON  | OFF | MS command 10 | PC.10          |
| ON  | OFF | ON  | ON  | MS command 11 | PC.11          |
| ON  | ON  | OFF | OFF | MS command 12 | PC.12          |
| ON  | ON  | OFF | ON  | MS command 13 | PC.13          |
| ON  | ON  | ON  | OFF | MS command 14 | PC.14          |
| ON  | ON  | ON  | ON  | MS command 15 | PC.15          |

هنگامی که منبع فرکانس به حالت سرعت چند پله ای تنظیم می شود، 0.100٪ از مقدار پارامترهای  $PC.00 \sim PC.15$  مربوط به حداکثر فرکانس  $P0.10$  است. برای پاسخگویی به نیازها، فرمان  $MS$  می تواند نه تنها برای عملکرد چند مرحله ای سرعت، بلکه برای منبع راه اندازی  $PID$  یا منبع ولتاژ مستقل  $VF$  نیز مورد استفاده قرار گیرد.

**برنامه 2:** جدول انتخاب شتابهای افزایشدهنده و کاهشدهنده  $ACC/DEC$  :

| ترمینال 2 | ترمینال 1 | انتخاب $Acc./dec.$ | پارامتر متناظر |
|-----------|-----------|--------------------|----------------|
| OFF       | OFF       | $Acc./dec. time 1$ | P0.17、P0.18    |
| OFF       | ON        | $Acc./dec. time 2$ | P8.03、P8.04    |
| ON        | OFF       | $Acc./dec. time 3$ | P8.05、P8.06    |
| ON        | ON        | $Acc./dec. time 4$ | P8.07、P8.08    |

## برنامه 3: توضیح ترمینالهای انتخاب موتورها

|           |           |              |                |
|-----------|-----------|--------------|----------------|
| ترمینال 2 | ترمینال 1 | انتخاب موتور | پارامتر متناظر |
| OFF       | OFF       | Motor 1      | P1, P2 group   |
| OFF       | ON        | Motor 2      | A2 group       |
| ON        | OFF       | Motor 3      | A3 group       |
| ON        | ON        | Motor 4      | A4 group       |

|   |        |               |  |              |
|---|--------|---------------|--|--------------|
| ☆ | 0.010s | 0.000s~1.000s | زمان فیلتر ترمینالهای ورودی<br><i>DI</i> | <b>P4.10</b> |
|---|--------|---------------|--|--------------|

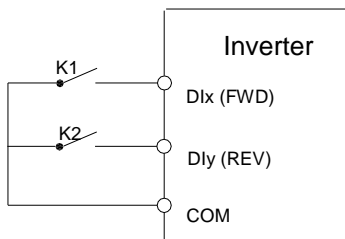
اگر ترمینال ورودی دیجیتال به دلیل تداخل آسیب پذیر باشد، کاربران می توانند مقدار پارامتر زمان فیلتر را افزایش دهند تا ایمنی ورودیها افزایش یابد. با این حال، این عمل ممکن است باعث کاهش حساسیت ترمینالهای ورودی *DI* شود.

|   |   |                         |  |       |                  |              |  |
|---|---|-------------------------|--|-------|------------------|--------------|--|
| ★ | 0 | مد فرمان ترمینال        |  | 1bit  | مد فرمان ترمینال | <b>P4.11</b> |  |
|   |   | 0                       | دو خط مد 1                                       |       |                  |              |  |
|   |   | 1                       | دو خط مد 2                                       |       |                  |              |  |
|   |   | 2                       | سه خط مد 1                                       |       |                  |              |  |
|   |   | 3                       | سه خط مد 2                                       |       |                  |              |  |
|   |   | 4                       | دو خط مد 3                                       |       |                  |              |  |
|   |   | 5                       | سه خط مد 3                                       |       |                  |              |  |
|   |   | مد اولویت ترمینال ورودی |  | 10bit |                  |              |  |
|   |   | 0                       | اولویت با سرعت جاگ برای راستگرد و چپگرد          |       |                  |              |  |
|   |   | 1                       | اولویت با سرعت راستگرد و چپگرد نرمال نسبت به جاگ |       |                  |              |  |

0 بیت:

این پارامتر 6 حالت مختلف کنترل راستگرد و چپگرد موتور را از طریق ترمینالهای دیجیتال تعریف می کند.

توجه: برای توضیح، از  $DI1 \sim DI10$  ترمینالهای ورودی چند منظوره می توان به دلخواه سه ترمینال  $DI1, DI2, DI3$  به عنوان ترمینالهای خارجی انتخاب نمود، یعنی با تنظیم مقادیر  $P4.00 \sim P4.02$  برای انتخاب ترمینالهای  $DI1, DI2, DI3$ . محدوده تنظیم پارامترهای  $P4.00 \sim P4.09$  جزئیات دقیق را تعریف می کند.



0: دو خط مد 1:

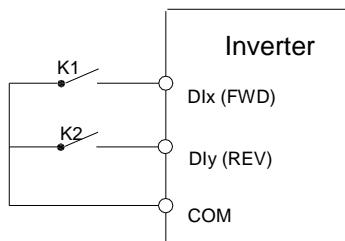
این حالت کنترل نرمال راستگرد/ چپگرد موتور می باشد. راستگرد/ چپگرد موتور توسط دستورات ترمینال  $DI1, DI2$  تعیین می شود. شرح دستورالعمل ترمینال در زیر نشان داده شده است:

| ترمینال | مقدار تنظیمی | توضیح       |
|---------|--------------|-------------|
| DI1     | 1            | راستگرد FWD |
| DI2     | 2            | چپگرد REV   |

ترمینالهای  $DI1$  و  $DI2$  از بین ترمینالهای  $DI1-DI10$  فعال هستند.

اگر مقدار 0 باشد ترمینال غیرفعال و اگر 1 باشد فعال خواهد بود.

| دستور       | K2 | K1 |
|-------------|----|----|
| توقف        | 0  | 0  |
| چپگرد REV   | 1  | 0  |
| راستگرد FWD | 0  | 1  |
| توقف        | 1  | 1  |



1: دو خطه مد 2

در این حالت، عملکرد ترمینال  $DI1$  فعال کردن عملیات است، در حالی که عملکرد ترمینال  $DI2$  تعیین جهت حرکت است. شرح دستورالعمل ترمینال در شکل زیر نشان داده شده است:

| ترمینال | مقدار تنظیمی | توضیح         |
|---------|--------------|---------------|
| DI1     | 1            | راستگرد $FWD$ |
| DI2     | 2            | چپگرد $REV$   |

ترمینالهای  $DI1$  و  $DI2$  از بین ترمینالهای  $DI1-DI10$  فعال هستند.

اگر مقدار 0 باشد ترمینال غیرفعال و اگر 1 باشد فعال خواهد بود.

| دستور         | $K2$ | $K1$ |
|---------------|------|------|
| توقف          | 0    | 0    |
| توقف          | 1    | 0    |
| راستگرد $FWD$ | 0    | 1    |
| چپگرد $REV$   | 1    | 1    |

در این حالت، ترمینال  $DI3$  ترمینال فعال است، جهت چرخش موتور توسط ترمینالهای  $DI1$  و  $DI2$  تعیین می شود. شرح دستورالعمل ترمینالها در زیر نشان داده شده است:

| ترمینال | مقدار تنظیمی | توضیح         |
|---------|--------------|---------------|
| DI1     | 1            | راستگرد $FWD$ |
| DI2     | 2            | چپگرد $REV$   |
| DI3     | 3            | کنترل سه خطه  |

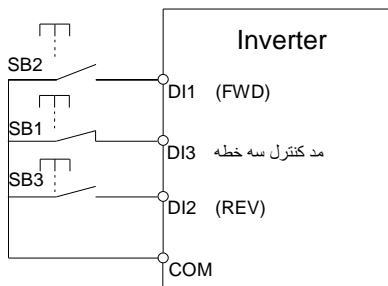
هنگامی که نیاز به استارت موتور باشد، کاربران ابتدا باید ترمینال  $DI3$  را فعال کنند. راستگرد و چپگرد موتور از طریق لبه افزایشنده  $DI1$  یا  $DI2$  تحقق می یابد.

هنگامی که در نیاز به توقف موتور باشد، کاربر باید ترمینال  $DI3$  را قطع کند.

ترمینالهای  $DI1$ ،  $DI2$ ،  $DI3$  ترمینالهای ورودی چند منظوره از بین  $DI10 \sim DI1$  می باشند.  $DI1$ ،  $DI2$  با پالس فعال می شوند، در حالی که  $DI3$  با سطح فعال خواهد شد.

0 غیر فعال 1 فعال و X اختیاری می باشد:

| دستور         | SB3  | SB2  | SB1 |
|---------------|------|------|-----|
| توقف          | X    | X    | 0   |
| راستگرد $FWD$ | 0    | 1    | 1   |
| چپگرد $REV$   | 1    | 0    | 1   |
| چپگرد $REV$   | 0->1 | 1    | 1   |
| راستگرد $FWD$ | 1    | 0->1 | 1   |



توضیحات:

**SB1**: کلید توقف**SB2**: کلید چرخش راستگرد موتور**SB3**: کلید چرخش چپگرد موتور

3: حالت 3 خطه مد 2

در این حالت، ترمینال **DI3** ترمینال فعال سازی است، جهت چرخش توسط حالت ترمینال **DI2** تعیین می شود، در حالی که عملکرد ترمینال **DI1** جهت چرخش موتور را تعیین می کند. شرح دستورالعمل ترمینال در زیر نشان داده شده است:

| ترمینال | مقدار تنظیمی | توضیح              |
|---------|--------------|--------------------|
| DI1     | 1            | راستگرد <i>FWD</i> |
| DI2     | 2            | چپگرد <i>REV</i>   |
| DI3     | 3            | کنترل سه خطه       |

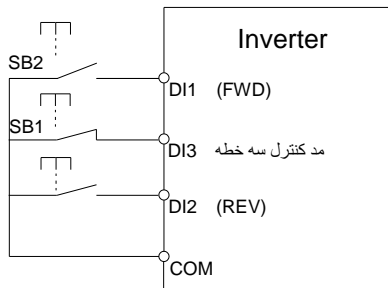
هنگامی که نیاز به استارت باشد، کاربران ابتدا باید ترمینال **DI3** را وصل کنند. لبه افزایش پالس **DI1** باعث می شود که سیگنال فرمان اجرا شود، در حالی که وضعیت ترمینال **DI2** جهت حرکت را مشخص می نماید.

هنگامی که در نیاز به توقف باشد، کاربر باید ترمینال **DI3** را برای قطع کند. ترمینالهای **DI1**، **DI2**، **DI3** ترمینال ورودی چند منظوره **DI1 ~ DI7** است. **DI1** با پالس فعال می شود، در حالی که **DI2**، **DI3** با سطح فعال می شوند.

0 غیر فعال 1 فعال X دلخواه:

|       |   |     |     |
|-------|---|-----|-----|
| دستور | K | SB2 | SB1 |
|-------|---|-----|-----|

|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| توقف               | X | X | 0 |
| راستگرد <i>FWD</i> | 0 | 1 | 1 |
| چپگرد <i>REV</i>   | 1 | 0 | 1 |



توضیحات:

*SB1*: کلید توقف*SB2*: کلید استارت

4- کنترل دو خطه مد 3

این حالت کنترل دو خطی با اولویت است. چرخش راستگرد و چپگرد موتور توسط دستورات ترمینال *DI1*، *DI2* انجام می شود. شرح دستورالعمل ترمینال در زیر نشان داده شده است:

| توضیح              | مقدار تنظیمی | ترمینال    |
|--------------------|--------------|------------|
| راستگرد <i>FWD</i> | 1            | <i>DI1</i> |
| چپگرد <i>REV</i>   | 2            | <i>DI2</i> |

ترمینالهای *DI1* و *DI2* از بین ترمینالهای *DI1-DI10* فعال هستند.

اگر مقدار 0 باشد ترمینال غیرفعال و اگر 1 باشد فعال خواهد بود.

|       |           |           |
|-------|-----------|-----------|
| دستور | <i>K2</i> | <i>K1</i> |
|-------|-----------|-----------|



|                    |      |      |
|--------------------|------|------|
| توقف               | 0    | 0    |
| چپگرد <i>REV</i>   | 1    | 0    |
| راستگرد <i>FWD</i> | 0    | 1    |
| راستگرد <i>FWD</i> | 0->1 | 1    |
| چپگرد <i>REV</i>   | 1    | 0->1 |

5- کنترل سه خطه مد 3

در این حالت، ترمینال *DI3* ترمینال فعال سازی می باشد، جهت چرخش موتور توسط ترمینالهای *DI1* و *DI2* مشخص می شود. شرح دستورالعمل ترمینال در شکل زیر نشان داده شده است:

| توضیح              | مقدار تنظیمی | ترمینال    |
|--------------------|--------------|------------|
| راستگرد <i>FWD</i> | 1            | <i>DI1</i> |
| چپگرد <i>REV</i>   | 2            | <i>DI2</i> |
| کنترل سه خطه       | 3            | <i>DI3</i> |

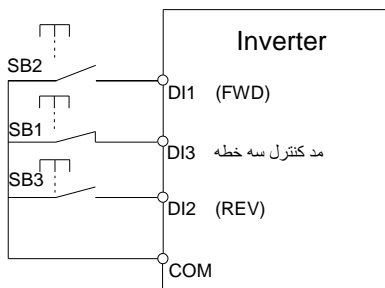
هنگامی که نیاز به استارت، کاربران ابتدا باید ترمینال *DI3* را وصل کنند. چرخش راستگرد و چپگرد موتور از طریق لبه بالا رونده *DI1* یا *DI2* تحقق می یابد.

جهت کنترل با اولویت اول، هنگامی که *DI1* فعال باشد، لبه پالس *DI2* غیر فعال است، وقتی که *DI2* فعال است، لبه پالس *DI1* غیرفعال است. در هنگام نیاز به توقف، کاربر باید ترمینال *DI3* را قطع کند. ترمینالهای *DI1*، *DI2*، *DI3* ترمینال ورودی چند منظوره از بین *DI1* ~ *DI7* هستند. *DI1*، *DI2* با پالس فعال می شود در حالی که *DI3* با سطح فعال می شود.

0 غیر فعال 1 فعال X اختیاری

| دستور              | SB3 | SB2 | SB1 |
|--------------------|-----|-----|-----|
| توقف               | X   | X   | 0   |
| راستگرد <i>FWD</i> | 0   | 1   | 1   |

|                    |      |      |   |
|--------------------|------|------|---|
| چپگرد <i>REV</i>   | 1    | 0    | 1 |
| راستگرد <i>FWD</i> | 0->1 | 1    | 1 |
| چپگرد <i>REV</i>   | 1    | 0->1 | 1 |



توضیحات:

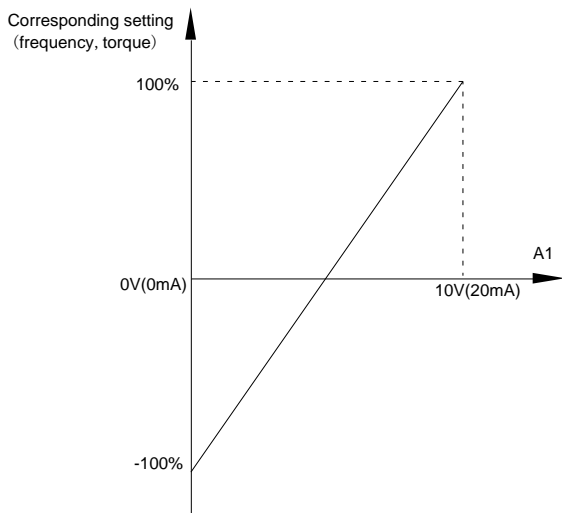
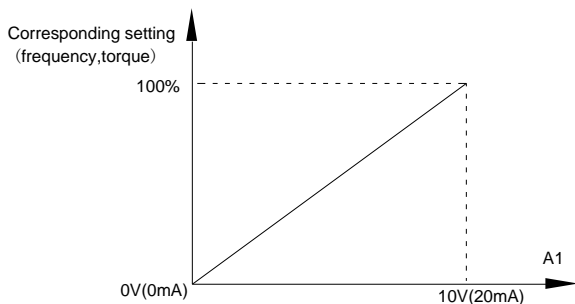
SB1: کلید توقف

SB2: کلید چرخش راستگرد

SB3: کلید چرخش چپگرد

|  |          |                     |                                       |              |
|--|----------|---------------------|---------------------------------------|--------------|
| ☆  | 1.00Hz/s | 0.01Hz/s~65.535Hz/s | رنج تغییرات ترمینال<br><i>UP/DOWN</i> | <b>P4.12</b> |
| <p>برای تنظیم نرخ تغییرات فرکانس (تغییرات فرکانس در ثانیه) هنگام تنظیم فرکانس با ترمینالهای <i>UP/DOWN</i> استفاده می شود.</p> <p>هنگامی که <i>P0.22</i> (نقطه اعشاری فرکانس) به 2 تنظیم می شود، مقدار <i>P4.12</i> در محدوده <math>0.001\text{Hz/s} \sim 65.535\text{Hz/s}</math> می باشد.</p> <p>هنگامی که <i>P0.22</i> (نقطه اعشاری فرکانس) به 1 تنظیم می شود، مقدار <i>P4.12</i> در محدوده <math>0.01\text{Hz/s} \sim 65.35\text{Hz/s}</math> می باشد.</p> |          |                     |                                       |              |
| ☆  | 0.00V    | 0.00V~P4.15         | حداقل ورودی منحنی <i>A11</i>          | <b>P4.13</b> |

|   |        |                  |   |              |
|---|--------|------------------|---|--------------|
| ☆ | 0.0%   | -100.00%~100.00% | حداقل ورودی منحنی <i>A11</i><br>متناظر با درصد  | <b>P4.14</b> |
| ☆ | 10.00V | P4.13~10.00V     | حداکثر ورودی منحنی <i>A11</i>                   | <b>P4.15</b> |
| ☆ | 100.0% | -100.00%~100.00% | حداکثر ورودی منحنی <i>A11</i><br>متناظر با درصد | <b>P4.16</b> |
| ☆ | 0.10s  | 0.00s~10.00s     | زمان فیلتر <i>A11</i>                           | <b>P4.17</b> |



شکل 10-5 رابطه ورودی آنالوگ و مقدار تنظیم

پارامترهای ذکر شده در بالا ارتباط بین ولتاژ ورودی آنالوگ و مقدار تنظیم ورودی آنالوگ را تعریف می کنند.

هنگامی که ولتاژ ورودی آنالوگ از حد مجاز تنظیم "حداکثر ورودی" عبور می کند، ولتاژ آنالوگ برابر "حداکثر ورودی" محاسبه می شود. به همین ترتیب، هنگامی که ورودی آنالوگ کوچکتر از "حداقل ورودی" تنظیم می شود، ولتاژ آنالوگ به عنوان حداقل ورودی 0.0% یا مقدار تنظیمی پارامتر P4.34 در نظر گرفته می شود.

AI به عنوان ترمینال ورودی جریان استفاده می شود: جریان 1mA برابر با ولتاژ 0.5V است.

زمان فیلتر ورودی AI برای تنظیم زمان فیلتر نرم افزاری AI1 استفاده می شود. وقتی مقدار آنالوگ نوسان داشته باشد، لطفاً زمان فیلتر را افزایش دهید تا مقدار آنالوگ پایدار شود. اما زمان فیلتر بیش از حد منجر به زمان پاسخ آهسته به تشخیص مقدار آنالوگ می شود. کاربر باید آن را با توجه به موارد کاربرد عملی متعادل کند.

در کاربردهای مختلف، مقدار اسمی مربوط به 100% مرجع آنالوگ متفاوت خواهد بود. به توضیحات کاربردهای خاص برای مقادیر خاص مراجعه کنید.

شکل 5.10 نمونه های راه اندازی معمولی را نشان می دهد.

|   |        |                 |  |       |
|---|--------|-----------------|--|-------|
| ☆   | 0.00V  | 0.00V~P4.20     | حداقل ورودی منحنی AI2                    | P4.18 |
| ☆   | 0.0%   | -100.00%~100.0% | حداقل ورودی منحنی AI2<br>متناظر با درصد  | P4.19 |
| ☆   | 10.00V | P4.18~10.00V    | حداکثر ورودی منحنی AI2                   | P4.20 |
| ☆   | 100.0% | -100.00%~100.0% | حداکثر ورودی منحنی AI2<br>متناظر با درصد | P4.21 |
| ☆   | 0.10s  | 0.00s~10.00s    | زمان فیلتر AI2                           | P4.22 |
| برای عملکرد و استفاده از منحنی AI2، لطفاً به شرح منحنی AI1 مراجعه کنید. |        |                 |  |       |
|   | 0.00V  | 0.00V~P4.20     | حداقل ورودی منحنی AI3                    | P4.23 |
| ☆   | 0.0%   | -100.00%~100.0% | حداقل ورودی منحنی AI3<br>متناظر با درصد  | P4.24 |
| ☆   | 10.00V | P4.18~10.00V    | حداکثر ورودی منحنی AI3                   | P4.25 |
| ☆   | 100.0% | -100.00%~100.0% | حداکثر ورودی منحنی AI3<br>متناظر با درصد | P4.26 |
| ☆   | 0.10s  | 0.00s~10.00s    | زمان فیلتر AI3                           | P4.27 |

برای عملکرد و استفاده از منحنی *A13*، لطفاً به شرح منحنی *A11* مراجعه کنید.

|   |           |                  |                                  |              |
|---|-----------|------------------|----------------------------------|--------------|
| ☆ | 0.00kHz   | 0.00kHz~P4.30    | حداقل ورودی پالس                 | <b>P4.28</b> |
| ☆ | 0.0%      | -100.00%~100.00% | حداقل ورودی پالس متناظر با درصد  | <b>P4.29</b> |
| ☆ | 50.00 kHz | P4.28~50.00kHz   | حداکثر ورودی پالس                | <b>P4.30</b> |
| ☆ | 100.0%    | -100.00%~100.00% | حداکثر ورودی پالس متناظر با درصد | <b>P4.31</b> |
| ☆ | 0.10s     | 0.00s~10.00s     | زمان فیلتر پالس                  | <b>P4.32</b> |

این گروه از پارامترها برای تنظیم رابطه بین فرکانس پالس *D15* و تنظیمات متناظر مربوطه استفاده می شود.

فرکانس پالس می تواند تنها از طریق ترمینال *D15* به اینورتر وارد شود. این تنظیمات شبیه به پارامترهای منحنی *A11* هستند، لطفاً به شرح تنظیمات منحنی *A11* مراجعه کنید.

|   |     |                         |   |       |                        |              |
|---|-----|-------------------------|---|-------|------------------------|--------------|
| ☆ | 321 | انتخاب منحنی <i>A11</i> |   | 1bit  | انتخاب منحنی <i>A1</i> | <b>P4.33</b> |
|   |     | 1                       | منحنی 1 (2) نقطه، پارامترهای<br>(P4.13~P4.16) |       |                        |              |
|   |     | 2                       | منحنی 2 (2) نقطه، پارامترهای<br>(P4.18~P4.21) |       |                        |              |
|   |     | 3                       | منحنی 3 (2) نقطه، پارامترهای<br>(P4.23~P4.26) |       |                        |              |
|   |     | 4                       | منحنی 4 (4) نقطه، پارامترهای<br>(A6.00~A6.07) |       |                        |              |
|   |     | 5                       | منحنی 5 (4) نقطه، پارامترهای<br>(A6.08~A6.15) |       |                        |              |
|   |     | انتخاب منحنی <i>A/2</i> |   | 10bit |                        |              |
|   |     | 1                       | منحنی 1 (2) نقطه، پارامترهای<br>(P4.13~P4.16) |       |                        |              |

|  |  |                    |   |  |        |
|--|--|--------------------|---|--|--------|
|  |  | 2                  | منحنی 2)2 نقطه، پارامترهای<br>(P4.18~P4.21) |  |        |
|  |  | 3                  | منحنی 3)2 نقطه، پارامترهای<br>(P4.23~P4.26) |  |        |
|  |  | 4                  | منحنی 4)4 نقطه، پارامترهای<br>(A6.00~A6.07) |  |        |
|  |  | 5                  | منحنی 5)4 نقطه، پارامترهای<br>(A6.08~A6.15) |  |        |
|  |  | انتخاب منحنی $A/3$ |   |  | 100bit |
|  |  | 1                  | منحنی 1)2 نقطه، پارامترهای<br>(P4.13~P4.16) |  |        |
|  |  | 2                  | منحنی 2)2 نقطه، پارامترهای<br>(P4.18~P4.21) |  |        |
|  |  | 3                  | منحنی 3)2 نقطه، پارامترهای<br>(P4.23~P4.26) |  |        |
|  |  | 4                  | منحنی 4)4 نقطه، پارامترهای<br>(A6.00~A6.07) |  |        |
|  |  | 5                  | منحنی 5)4 نقطه، پارامترهای<br>(A6.08~A6.15) |  |        |

کد تابع  $bit1$ ،  $bit10$ ،  $bit100$  برای انتخاب منحنی تنظیم ورودی آنالوگ  $A/1$ ،  $A/2$ ،  $A/3$  استفاده می شود.

3 ورودی آنالوگ می تواند هر 5 نوع منحنی را انتخاب کنند.

منحنی 1، منحنی 2 و منحنی 3 منحنی های 2 نقطه هستند که از طریق کد تابع گروه  $P4$  تنظیم می شوند، در حالی که منحنی 4 و منحنی 5، منحنی های 4 نقطه است که از طریق کد های عملکرد گروه  $A8$  تنظیم شده اند.

اینورت بصورت استاندارد دارای ترمینالهای های ورودی آنالوگ 3 کاناله است. کارت  $I/O$  چند منظوره برای استفاده از  $A/3x$  مورد نیاز است.

|   |      |   |                              |        |  |              |
|---|------|---|------------------------------|--------|--|--------------|
| ☆   | 000  | انتخاب مقدار $A11$ وقتی کمتر از حداقل ورودی است |                              | 1bit   | انتخاب مقدار $A1$ وقتی کمتر از حداقل ورودی است | <b>P4.34</b> |
|   |      | 0   | تنظیم حداقل ورودی            |        |  |              |
|   |      | 1   | 0.0%                         |        |  |              |
|   |      | انتخاب مقدار $A12$ وقتی کمتر از حداقل ورودی است |                              | 10bit  |  |              |
|   |      | 0   | تنظیم حداقل ورودی            |        |  |              |
|   |      | 1   | 0.0%                         |        |  |              |
|   |      | انتخاب مقدار $A13$ وقتی کمتر از حداقل ورودی است |                              | 100bit |  |              |
|   |      | 0   | تنظیم حداقل ورودی            |        |  |              |
|   |      | 1   | 0.0%                         |        |  |              |
| این پارامتر برای تعیین مقدار آنالوگ تنظیمی است، زمانی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از حداقل ورودی می باشد.  |      |   |                              |        |  |              |
| <p>کد تابع <math>bit100</math>، <math>bit10</math>، <math>bit1</math> مربوط به ورودی آنالوگ <math>A13</math>، <math>A12</math>، <math>A11</math> می باشد. اگر بیت به 0 تنظیم شود و <math>A1</math> کمتر از حداقل تنظیم باشد، تنظیم ورودی آنالوگ برابر با "مقدار حداقل ورودی" (<math>P4.24</math>، <math>P4.19</math>، <math>P4.14</math>) خواهد بود. اگر بیت به 0 تنظیم شود و <math>A1</math> کمتر از حداقل تنظیم باشد، تنظیم مقدار آنالوگ برابر با 0.0% است.</p> |      |   |                              |        |  |              |
| ★   | 0.0s | 0.0s~3600.0s                                    |                              |        | زمان تاخیر $D11$                               | <b>P4.35</b> |
| ★   | 0.0s | 0.0s~3600.0s                                    |                              |        | زمان تاخیر $D12$                               | <b>P4.36</b> |
| ★   | 0.0s | 0.0s~3600.0s                                    |                              |        | زمان تاخیر $D13$                               | <b>P4.37</b> |
| فقط $D11$ ، $D12$ ، $D13$ قادر به تنظیم زمان تاخیر هستند.   |      |   |                              |        |  |              |
| که برای تنظیم زمان تاخیر برای تغییر حالت ترمینال $DI$ استفاده می شوند.  |      |   |                              |        |  |              |
| ★   |      | تنظیم حالت فعال ترمینال $D11$                   |                              | 1bit   | انتخاب حالت موثر 1 ترمینال $DI$                | <b>P4.38</b> |
|   |      | 0   | فعال در حالت بالا ( $High$ ) |        |  |              |
|   |      | 1   | فعال در حالت پایین ( $Low$ ) |        |  |              |

|   |   |                                   |          |                            |              |
|---|---|-----------------------------------|----------|----------------------------|--------------|
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI2$     | 10bit    |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI3$     | 100bit   |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI4$     | 1000bit  |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI5$     | 10000bit |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
| ★ |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI6$     | 1bit     | انتخاب حالت موثر 1 ترمینال | <b>P4.39</b> |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          | <i>DI</i>                  |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI7$     | 10bit    |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |
|   | 1 | فعال در حالت پایین ( <i>Low</i> ) |          |                            |              |
|   |   | تنظیم حالت فعال ترمینال $DI8$     | 100bit   |                            |              |
|   | 0 | فعال در حالت بالا ( <i>High</i> ) |          |                            |              |



|  |  |                              |                          |  |  |          |
|--|--|------------------------------|--------------------------|--|--|----------|
|  |  | 1                            | فعال در حالت پایین (Low) |  |  |          |
|  |  | تنظیم حالت فعال ترمینال DI9  |                          |  |  | 1000bit  |
|  |  | 0                            | فعال در حالت بالا (High) |  |  |          |
|  |  | 1                            | فعال در حالت پایین (Low) |  |  |          |
|  |  | تنظیم حالت فعال ترمینال DI10 |                          |  |  | 10000bit |
|  |  | 0                            | فعال در حالت بالا (High) |  |  |          |
|  |  | 1                            | فعال در حالت پایین (Low) |  |  |          |

این پارامتر برای تنظیم حالت فعال شدن ترمینال ورودی دیجیتال استفاده می شود.

سطح بالا: با اتصال بین COM و DI مربوطه فعال می شود، با قطع اتصال غیر فعال می شود.

سطح پایین: با اتصال بین COM و DI مربوطه غیر فعال می شود، با قطع اتصال فعال می شود.

**7-5 ترمینال های خروجی: P5.00-P5.22**

اینورتر دارای دو خروجی آنالوگ چند منظوره، دو ترمینال خروجی رله چند منظوره، دو ترمینال خروجی دیجیتال DO می باشد (FM) می تواند به عنوان ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا و خروجی سوئیچ بازاستفاده شود).

| پارامتر   | نام و توضیح             | محدوده تنظیم      | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---|-------------------------|-------------------|-------------|---------------|
| <b>P5.00</b>  | انتخاب ترمینال خروجی FM | خروجی پالس (FMP)  | 0           | ☆             |
|   |                         | خروجی سوئیچ (FMR) | 1           |               |
| Y1 ترمینال چند منظوره قابل برنامه ریزی است که می تواند به عنوان ترمینال خروجی پالس با سرعت بالا (FMP) یا ترمینال خروجی سوئیچ باز (FMR) استفاده شود. |                         |                   |             |               |

هنگامی که P5.00 بر روی 0 تنظیم می شود، فرکانس خروجی حداکثر 10 کیلوهرتز خواهد بود، لطفاً به پارامتر P5.06 در ارتباط با آن مراجعه کنید.

|   |   |      |                                       |       |
|---|---|------|---------------------------------------|-------|
| ☆ | 0 | 0-41 | انتخاب FMR (ترمینال کلکتور باز)       | P5.01 |
| ☆ | 2 | 0-41 | انتخاب خروجی رله (TA1.TB1.TC1)        | P5.02 |
| ☆ | 0 | 0-41 | انتخاب خروجی رله (TA2.TB2.TC2)        | P5.03 |
| ☆ | 0 | 0-41 | انتخاب خروجی DO1 (ترمینال کلکتور باز) | P5.04 |
| ☆ | 4 | 0-41 | انتخاب خروجی DO2                      | P5.05 |

برای انتخاب 5 عملکرد خروجی دیجیتال از پارامتر فوق استفاده می شود. TA1.TB1.TC1 و TA2.TB2.TC2 رله های خروجی می باشند.

انتخاب عملکرد به شرح زیر است:

| مقدار | عملکرد                          | توضیحات  |
|-------|---------------------------------|--|
| 1     | بدون عملکرد                     | ترمینال خروجی هیچ عملکردی ندارد  |
| 2     | اینورتر در حال کار              | هنگامی که اینورتر در حال کار است، سیگنال خروجی ON است.   |
| 3     | خروجی خطا (خطای توقف)           | هنگامی که خطا در اینورتر اتفاق می افتد و به علت خطا اینورتر متوقف می شود، سیگنال خروجی ON می شود |
| 4     | خروجی FDT1 تشخیص سطح فرکانس     | برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P8.19 و P8.20 مراجعه کنید  |
| 5     | کارکرد سرعت 0 (توقف بدون خروجی) | هنگامی که اینورتر در حال کار است و خروجی OHZ می باشد، سیگنال خروجی ON است.                       |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | هنگامی که اینورتر در حالت توقف است، سیگنال خروجی <i>OFF</i> است.  |  |
| 6  | پیش خطای اضافه بار موتور<br>قبل از اینکه خطای حرارتی موتور فعال شود، بر اساس این پارامتر خروجی قبل از خطای اصلی فعال خواهد شد. اگر مقدار بیش از مقدار پارامتر پیش خطا باشد، سیگنال خروجی <i>ON</i> خواهد شد. برای توضیحات بیش از خطای حرارتی موتور، به پارامترهای <i>P9.00</i> تا <i>P9.02</i> مراجعه کنید. |  |
| 7  | پیش خطای اضافه بار اینورتر<br>هنگامی که اینورتر بیش از حد جریان بکشد، سیگنال قبل از این که خطای اضافه بار اینورتر اتفاق افتد، فعال <i>ON</i> می شود.  |  |
| 8  | شمارنده به مقدار تنظیمی<br>برسد<br>هنگامی که مقدار شمارنده به مقدار <i>PB.08</i> می رسد، سیگنال <i>ON</i> را صادر می کند.   |  |
| 9  | شمارنده به مقدار تعیین شده<br>برسد<br>هنگامی که مقدار شمارنده به مقدار <i>PB.09</i> می رسد، سیگنال <i>ON</i> را صادر می کند. برای جزئیات به پارامترهای گروه <i>PB</i> توجه کنید.  |  |
| 10 | طول به مقدار تنظیم شده<br>برسد<br>هنگامی که طول واقعی بیش از مقدار تنظیم در <i>PB.05</i> باشد، خروجی سیگنال <i>ON</i> می شود.   |  |
| 11 | یک سیکل <i>PLC</i> کامل شود<br>هنگامی که <i>PLC</i> ساده اجرا می شود و یک سیکل را به پایان می رساند، یک سیگنال پالس با عرض <i>250</i> میلی ثانیه تولید می کند.  |  |
| 12 | مدت زمان کارکرد تنظیمی<br>هنگامی که مدت زمان کارکرد اینورتر بیش از زمان تنظیم <i>(P8.17)</i> باشد، سیگنال خروجی را <i>ON</i> می کند.  |  |
| 13 | فرکانس حد<br>هنگامی که فرکانس تنظیم شده از فرکانس حد بالا یا فرکانس حد پایین بیشتر شود، یک سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود.   |  |
| 14 | گشتاور حد<br>در حالت کنترل سرعت، اگر گشتاور خروجی به گشتاور حد برسد، اینورتر در وضعیت حفاظتی قرار می گیرد و خروجی سیگنال <i>ON</i> می شود.  |  |
| 15 | اینورتر آماده بکار<br>هنگامی که اینورتر دارای خطا نیست و ولتاژ باس <i>DC</i> به طور معمول کار می کند و اینورتر برای استارت آماده است، سیگنال  |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    | خروجی <i>ON</i> را می دهد. پس از راه اندازی عادی، خروجی را می بندد.   |  |  |
| 16 | هنگامی که مقدار ولتاژ ورودی آنالوگ <i>A11</i> بزرگتر از ورودی آنالوگ <i>A12</i> است، سیگنال <i>ON</i> را روشن می کند.             | <i>A11 &gt; A12</i>                        |  |
| 17 | هنگامی که فرکانس در حال کار اینورتر به حد بالای فرکانس می رسد، سیگنال <i>ON</i> را روشن می کند.                                   | رسیدن به فرکانس حد بالا                    |  |
| 18 | هنگامی که فرکانس در حال کار اینورتر به حد پایین فرکانس می رسد، سیگنال <i>ON</i> را روشن می کند و موتور در وضعیت توقف قرار می گیرد | رسیدن به فرکانس حد پایین (توقف بدون خروجی) |  |
| 19 | هنگامی که اینورتر در وضعیت کاهش ولتاژ قرار دارد، سیگنال <i>ON</i> را روشن می کند.   | حالت کاهش ولتاژ خروجی                      |  |
| 20 | لطفا به تنظیمات ارتباط سریال مراجعه نمایید  | تنظیم ارتباط سریال                         |  |
| 21 | رزرو  | رزرو                                       |  |
| 22 | رزرو  | رزرو                                       |  |
| 23 | وقتی خروجی اینورتر 0 است، سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود. هنگامی که اینورتر در حالت توقف است، سیگنال خروجی <i>ON</i> است.          | کار بدون سرعت 2 توقف (بدون خروجی)          |  |
| 24 | هنگامی که زمان روشن بودن اینورتر ( <i>P7.13</i> ) بیش از مقدار تعیین شده <i>P8.16</i> باشد، سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود.        | زمان روشن بودن اینورتر                     |  |
| 25 | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.29, P8.28</i> مراجعه کنید.   | سطح فرکانس <i>FDT2</i>                     |  |
| 26 | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.31, P8.30</i> مراجعه کنید.   | رسیدن به فرکانس خروجی 1                    |  |
| 27 | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.33, P8.32</i> مراجعه کنید.   | رسیدن به فرکانس خروجی 2                    |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 28 | رسیدن به جریان خروجی 1                     | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.39, P8.38</i> مراجعه کنید.  |
| 29 | رسیدن به جریان خروجی 2                     | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.41, P8.40</i> مراجعه کنید.  |
| 30 | رسیدن به زمان در حال کار خاص               | هنگامی که زمان در حال کار اینورتر به زمان بندی تنظیمی می رسد ( <i>P8.42</i> فعال)، خروجی سیگنال <i>ON</i> می شود.                                |
| 31 | ورودی خارج از رنج <i>A11</i>               | هنگامی که مقدار ورودی آنالوگ <i>A11</i> بزرگتر از <i>P8.46</i> و یا کوچکتر از <i>P8.45</i> باشد. سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود.                  |
| 32 | بدون بار                                   | زمانی که اینورتر بدون بار شود سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود.   |
| 33 | حالت چپگرد                                 | زمانی که اینورتر در حالت کار چپگرد باشد سیگنال خروجی <i>ON</i> می شود.   |
| 34 | حالت جریان خروجی صفر                       | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.29, P8.28</i> مراجعه کنید.  |
| 35 | رسیدن به دمای ماژول                        | هنگامی که دمای رادیاتور ماژول ( <i>P7.07</i> ) به مقدار تعیین شده <i>P8.47</i> می رسد، سیگنال <i>ON</i> را روشن می کند.                          |
| 36 | جریان نرم افزار بیش از حد                  | لطفا برای جزئیات بیشتر به پارامترهای <i>P8.37, P8.36</i> مراجعه کنید.  |
| 37 | رسیدن به فرکانس حد پایین (توقف بدون خروجی) | هنگامی که فرکانس خروجی به فرکانس حد پایین می رسد، خروجی سیگنال <i>ON</i> را نشان می دهد. هنگام وضعیت توقف، سیگنال <i>ON</i> همچنین روشن می ماند. |
| 38 | خروجی آلارم                                | هنگامی که اینورتر در حال کار آلارم می دهد، سیگنال هشدار خروجی <i>ON</i> می شود.  |
| 39 | هشدار دمای بیش از حد موتور                 | هنگامی که دمای موتور به مقدار مشخص <i>P9.58</i> می رسد، سیگنال خروجی <i>ON</i> را می دهد (درجه حرارت را می توان از طریق <i>U0.34</i> مشاهده کرد) |

|    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
| 40 | رسیدن به زمان در حال کار | هنگامی که زمان در حال کار اینورتر از مقدار تنظیم شده $P8.53$ فراتر می رود، سیگنال $ON$ را روشن می کند. |
| 41 | خروجی آلارم              | هنگامی که اینورتر در حال کار آلارم می دهد، سیگنال هشدار خروجی $ON$ می شود.                             |

|              |   |        |   |
|--------------|---|--------|---|
| <b>P5.06</b> | انتخاب تابع خروجی $FMP$<br>(ترمینال خروجی پالس) | 0 - 16 | 0 |
| <b>P5.07</b> | انتخاب تابع خروجی $AO1$                         | 0 - 16 | 0 |
| <b>P5.08</b> | انتخاب تابع خروجی $AO2$                         | 0 - 16 | 1 |

فرکانس خروجی پالس  $FMP: 0.01kHz \sim P5.09$  (خروجی حداکثر فرکانس  $FMP$ )،  $P5.09$  می تواند از  $0.01kHz$  تا  $100.00 KHz$  متغیر باشد.

خروجی  $AO1, AO2$  از  $0V$  تا  $10V$  یا  $0mA$  تا  $20mA$  است.

محدوده مقدار مربوطه در جدول زیر نشان داده شده است:

| مقدار تنظیمی | عملکرد       | رنج تغییرات                      |
|--------------|--------------|----------------------------------|
| 0            | فرکانس خروجی | 0 - فرکانس حداکثر                |
| 1            | فرکانس رفرنس | 0 - فرکانس حداکثر                |
| 2            | جریان خروجی  | 0 - 200 درصد جریان نامی اینورتر  |
| 3            | گشتاور خروجی | 0 - 200 درصد گشتاور نامی اینورتر |
| 4            | توان خروجی   | 0 - 200 درصد توان نامی اینورتر   |
| 5            | ولتاژ خروجی  | 0 - 120 درصد ولتاژ نامی اینورتر  |
| 6            | پالس ورودی   | $0.01kHz \sim 100.00kHz$         |

|  |                    |                                 |              |
|--|--------------------|---------------------------------|--------------|
| 0V~10V   | AI1                | 7                               |              |
| 0V~10V(Or 0~20mA)  | AI2                | 8                               |              |
| 0V~10V   | AI3                | 9                               |              |
| 0 - طول حداکثر   | طول                | 10                              |              |
| 0 - حد اکثر شمارنده  | مقدار شمارنده      | 11                              |              |
| 0.0%~100.0%  | تنظیم ارتباط سریال | 12                              |              |
| 0 - فرکانس خروجی حداکثر متناظر   | سرعت موتور         | 13                              |              |
| 0.0A~1000.0A   | جریان خروجی        | 14                              |              |
| 0.0V~1000.0V   | ولتاژ خروجی        | 15                              |              |
| مقدار واقعی - نسبت متناظر با گشتاور موتور  | گشتاور خروجی       | 16                              |              |
| 50.00kHz   | 0.01kHz~100.00kHz  | حداکثر خروجی <i>FMP</i>         | <b>P5.09</b> |
| <p>هنگامی که عملکرد ترمینال چند منظوره خروجی پالس <i>FMP</i> را انتخاب می شود، با این پارامتر می توان حداکثر مقدار فرکانس پالس خروجی را تنظیم کرد.</p>   |                    |                                 |              |
| 0.0%   | -100.0%~+100.0%    | آفست صفر <i>AO1</i>             | <b>P5.10</b> |
| 1.00   | -10.00~+10.00      | ضریب گین <i>AO1</i>             | <b>P5.11</b> |
| 0.00%  | -100.0%~+100.0%    | آفست صفر <i>AO2</i> (کارت آپشن) | <b>P5.12</b> |
| ☆ 1.00   | -10.00~+10.00      | ضریب گین <i>AO2</i> (کارت آپشن) | <b>P5.13</b> |
| <p>پارامترهای بالا به طور کلی برای تغییر آفست صفر خروجی آنالوگ و همچنین برای تعریف منحنی خروجی <i>AO</i> مورد استفاده قرار می گیرند.</p> <p>اگر <i>b</i> نشان دهنده آفست صفر باشد، <i>k</i> نشان دهنده گین است، <i>Y</i> نشان دهنده خروجی واقعی است، و <i>X</i> نشان دهنده خروجی استاندارد است، خروجی واقعی به صورت زیر محاسبه می شود: <math>Y = kX + b</math></p> <p><i>AO1</i>، <i>AO2</i> ضریب آفست صفر 100٪ متناظر است با 10V یا 20mA است.</p> |                    |                                 |              |

به عنوان مثال، اگر خروجی آنالوگ فرکانس در حال اجرا است، انتظار می رود خروجی  $V(16mA)8$  هنگامی که فرکانس 0 است و خروجی  $V(6mA)3$  در فرکانس حداکثر، خروجی استاندارد  $V0$  تا  $V10$  باید به  $V8$  اصلاح شود خروجی  $V3$ . همانطور که در فرمول بالا، ضریب جبران صفر  $AO$  باید به  $80\%$  تنظیم شود، در حالی که  $gain AO$  باید به  $0.50$  تنظیم شود.

|   |      |              |                        |              |
|---|------|--------------|------------------------|--------------|
| ☆ | 0.0s | 0.0s~3600.0s | زمان تاخیر خروجی $FMR$ | <b>P5.17</b> |
| ☆ | 0.0s | 0.0s~3600.0s | زمان تاخیر خروجی رله 1 | <b>P5.18</b> |
| ☆ | 0.0s | 0.0s~3600.0s | زمان تاخیر خروجی رله 2 | <b>P5.19</b> |
| ☆ | 0.0s | 0.0s~3600.0s | زمان تاخیر خروجی $DO1$ | <b>P5.20</b> |
| ☆ | 0.0s | 0.0s~3600.0s | زمان تاخیر خروجی $DO2$ | <b>P5.21</b> |

تنظیم تاخیر زمانی ترمینال خروجی  $FMR$ ، رله 1، رله 2،  $DO1$  و  $DO2$  که از تغییر وضعیت به تغییر واقعی شروع می شود.

|   |                        |            |         |  |              |
|---|------------------------|------------|---------|--|--------------|
| ☆ | انتخاب حالت فعال $FMR$ |            | 1bit    | انتخاب حالت فعال ترمینال<br>$DO$ خروجی | <b>P5.22</b> |
|   | 0                      | لاجیک مثبت |         |  |              |
|   | 1                      | لاجیک منفی |         |  |              |
|   | انتخاب حالت فعال رله 1 |            | 10bit   |  |              |
|   | 0                      | لاجیک مثبت |         |  |              |
|   | 1                      | لاجیک منفی |         |  |              |
|   | انتخاب حالت فعال رله 2 |            | 100bit  |  |              |
|   | 0                      | لاجیک مثبت |         |  |              |
|   | 1                      | لاجیک منفی |         |  |              |
|   | انتخاب حالت فعال $DO1$ |            | 1000bit |  |              |
|   | 0                      | لاجیک مثبت |         |  |              |
|   | 1                      | لاجیک منفی |         |  |              |
|   | انتخاب حالت فعال $DO2$ |            | 1000bit |  |              |



|  |  |   |            |  |  |
|--|--|---|------------|--|--|
|  |  | 0 | لاجیک مثبت |  |  |
|  |  | 1 | لاجیک منفی |  |  |

تعریف حالت فعال خروجی ترمینال *FMR*، رله 1، رله 2، *DO1* و خروجی *DO2*.

0: لاجیک (منطق) مثبت

پایانه های خروجی دیجیتال در حالت اتصال فعال می باشند، و در حالت قطع اتصال غیر فعال می شوند.

1: لاجیک (منطق) منفی

پایانه های خروجی دیجیتال در حالت اتصال غیر فعال می باشند، و در حالت قطع اتصال فعال می شوند.

### 8-5 پارامترهای کنترل راه اندازی / توقف: P6.00-P6.25

| پارامتر      | نام و توضیح | محدوده تنظیم                               | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--------------|-------------|--|-------------|---------------|
| <b>P6.00</b> | مد استارت   | راه اندازی بصورت مستقیم                    | 0           | ☆             |
|              |             | راه اندازی با شناسایی سرعت فعلی موتور      | 1           |               |
|              |             | راه اندازی با پیش تحریک (موتورهای آسنکرون) | 2           |               |
|              |             | راه اندازی سریع <i>SVC</i> (کنترل برداری)  | 3           |               |

0: راه اندازی مستقیم:

هنگامی که زمان تزریق ترمز *DC* صفر است، موتور با فرکانس راه اندازی استارت می شود.

هنگامی که زمان تزریق ترمز *DC* غیر صفر است، قبل از شروع راه اندازی جریان *DC* در موتور تزریق می شود. این کار برای کاربردهایی مناسب است که در زمان راه اندازی ممکن است موتور بخاطر اینرسی زیاد بار در جهت برعکس حرکت کند، مانند کاربرد جرثقیل یا آسانسور.

1: راه اندازی با ردیابی سرعت چرخش موتور:

اینورتر در درجه اول سرعت و جهت چرخش موتور را محاسبه می کند و سپس با فرکانسی که موتور در حال چرخش است، راه اندازی شروع می شود. اینکار باعث راه اندازی بدون ضربه موتور می شود. مناسب برای کاربردهایی است که در آن به دلیل خاموش شدن برق بصورت گذرا به دلیل اینرسی چرخشی بالا، موتور همچنان به چرخش خود ادامه می دهد. مانند فن ها یا آسیاب های بزرگ. پارامترهای موتور (گروه P1) باید به درستی تنظیم شود.

2: راه اندازی با پیش تحریک

این فقط برای موتوهای القایی آسنکرون معتبر است و برای ایجاد میدان مغناطیسی قبل از استارت موتور استفاده می شود. برای تنظیم مقدار جریان پیش تحریک و زمان آن لطفاً به پارامترهای P6.05 و P6.06 مراجعه کنید.

اگر زمان پیش تحریک 0 تنظیم شود، فرآیند پیش تحریک لغو خواهد شد و موتور با فرکانس راه اندازی استارت می شود. اگر زمان پیش تحریک 0 تنظیم نشده باشد، ابتدا پیش تحریک اولیه موتور انجام می شود و سپس شروع به راه اندازی می کند. به این ترتیب، عملکرد پاسخ دینامیکی موتور ارتقا می یابد.

3- راه اندازی سریع SVC

این حالت فقط در حالت کنترل SVC (کنترل برداری) موتور القایی استفاده می شود. که می تواند زمان راه اندازی را کاهش دهد.

|   |   |   |                             |                           |       |
|---|---|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | راه اندازی با فرکانس استپ   | مد ردیابی سرعت چرخش موتور | P6.01 |
|   |   | 1 | راه اندازی از سرعت صفر      |                           |       |
|   |   | 2 | راه اندازی با فرکانس حداکثر |                           |       |

به منظور تکمیل روند ردیابی سرعت چرخش موتور در کوتاهترین زمان، می توان مد ردیابی سرعت چرخش موتور را انتخاب کرد:

0: ردیابی از بالا به پایین با فرکانس در زمان توقف، که معمولاً در ابتدا انتخاب می شود.

1: ردیابی از پایین به بالا از فرکانس صفر، زمانی که اینورتر پس از مدت زمان طولانی خاموش شدن برق مجدداً شروع به کار می کند

2: ردیابی از بالا به پایین از فرکانس حداکثر به پایین، که معمولاً برای بارهای تولیدکننده برق استفاده می شود.

|   |    |       |                             |       |
|---|----|-------|-----------------------------|-------|
| ☆ | 20 | 1~100 | سرعت ردیابی سرعت چرخش موتور | P6.02 |
|---|----|-------|-----------------------------|-------|

در حالت ردیابی سرعت چرخش موتور، برای انتخاب سرعت ردیابی استفاده می شود. مقدار بالاتر پارامتر، سرعت ردیابی را سریع تر می کند، اما مقدار خیلی بالا ممکن است باعث ردیابی غیر قابل اطمینان شود.

|   |            |             |                                |       |
|---|------------|-------------|--------------------------------|-------|
| ☆ | 0.00H<br>Z | 0.0s~100.0s | فرکانس راه اندازی              | P6.03 |
| ★ | 0.0s       | 0.0s~100.0s | زمان توقف در فرکانس راه اندازی | P6.04 |

برای اطمینان از گشتاور کافی در هنگام راه اندازی موتور، فرکانس راه اندازی مناسب باید تنظیم شود. علاوه بر این، برای تنظیم شار مغناطیسی لازم در هنگام راه اندازی موتور، فرکانس راه اندازی برای یک دوره معینی از زمان قبل از این که موتور شتاب بگیرد باید ثابت بماند.

فرکانس راه اندازی  $P6.03$  توسط فرکانس حد پایین محدود نمی شود. اگر مقدار فرکانس مرجع (منبع فرکانس) پایین تر از فرکانس راه اندازی باشد، اینورتر نمی تواند موتور را راه اندازی نماید و در حالت آماده به کار می ماند.

در فرآیند تعویض مثبت و منفی، زمان نگهداری فرکانس راه اندازی کار نمی کند. زمان نگهداری فرکانس راه اندازی شامل زمان شتاب نیز نمی شود، ولی در زمان اجرای  $PLC$  ساده شامل می شود.

مثال 1:

$P0.03 = 0$  یعنی منبع فرکانس "مرجع دیجیتال" است.

$P0.08 = 2.00Hz$  به این معنی است که فرکانس تنظیم دیجیتال  $2.00Hz$  است.

$P6.03 = 5.00Hz$  به این معنی است که فرکانس راه اندازی  $5.00 Hz$  است.

$P6.04 = 2.0s$  به معنای این است که زمان نگهداری فرکانس راه اندازی  $2.0$  ثانیه است.

در این حالت، اینورتر در حالت آماده به کار قرار خواهد گرفت و فرکانس خروجی آن  $0Hz$  خواهد بود.

مثال 2:

$P0.03 = 0$  یعنی منبع فرکانس "مرجع دیجیتال" است.

$P0.08 = 10.00Hz$  به معنی این که فرکانس تنظیم دیجیتال  $10.00Hz$  است.

$P6.03 = 5.00Hz$  به معنی این که فرکانس راه اندازی  $5.00Hz$  است.

$P6.04 = 2.0s$  به معنای این است که زمان استقرار فرکانس راه اندازی  $2.0$  ثانیه است.

در این مورد، اینورتر با  $5.00$  هرتز شتاب می گیرد و برای  $2$  ثانیه در این فرکانس باقی می ماند و سپس تا فرکانس تنظیم  $10Hz$  سرعت می گیرد.

|   |      |             |   |              |
|---|------|-------------|---|--------------|
| ★ | 0%   | 0%~100%     | جریان تزریق $DC$<br>جریان پیش تحریک     | <b>P6.05</b> |
| ★ | 0.0s | 0.0s~100.0s | زمان تزریق جریان $DC$<br>زمان پیش تحریک | <b>P6.06</b> |

پیش تحریک برای ایجاد میدان مغناطیسی در موتور قبل از راه اندازی استفاده می شود که سرعت پاسخ دینامیکی موتور را بهبود می بخشد.

تزریق جریان ترمز  $DC$  فقط هنگام راه اندازی مستقیم فعال است. اینورتر ابتدا ترمز  $DC$  را با توجه به تنظیم جریان  $DC$  به موتور تزریق می کند که باعث می شود ترمز  $DC$  عمل کند. و پس از آن راه اندازی موتور انجام می شود.

اگر زمان ترمز  $DC$  روی 0 تنظیم شده باشد، اینورتر به طور مستقیم بدون ترمز  $DC$  موتور را راه اندازی می کند. جریان ترمز  $DC$  بزرگتر، نیروی ترمز بیشتری ایجاد می نماید.

اگر راه اندازی موتور روی مد راه اندازی پیش تحریک آسنکرون باشد، ابتدا میدان مغناطیسی را از طریق تنظیم جریان پیش تحریک ایجاد می کند، سپس بعد از زمان پیش تحریک شروع به راه اندازی می کند. اگر زمان قبل از تحریک 0 تنظیم شود، اینورتر به طور مستقیم بدون فرآیند پیش تحریک راه اندازی می کند.

جریان  $DC$  راه اندازی و جریان  $DC$  پیش تحریک درصد نسبی از جریان نامی موتور است.

|   |   |   |                           |                   |       |
|---|---|---|---------------------------|-------------------|-------|
| ★ | 0 | 0 | شتاب خطی                  | مد شتاب $ACC/DEC$ | P6.07 |
|   |   | 1 | شتاب بر اساس منحنی S مد A |                   |       |

برای انتخاب روش تغییر فرکانس موتور در هنگام شروع و توقف استفاده می شود.

0: شتاب خطی  $ACC/DEC$

فرکانس خروجی در طول یک خط مستقیم افزایش یا کاهش می یابد. اینورتر دارای 4 نوع شتاب  $ACC/DEC$  می باشد. می توانید زمان شتاب را از طریق ترمینال های ورودی دیجیتال چند منظوره انتخاب کنید.

1: شتاب بر اساس منحنی S مد A

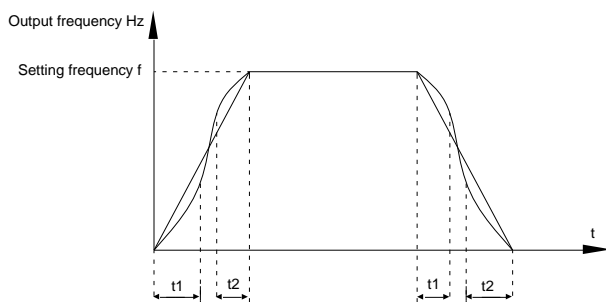
فرکانس خروجی در طول یک منحنی S شکل افزایش یا کاهش می یابد. منحنی S به طور کلی در کاربردهایی که در آن شروع و توقف موتور باید نسبتا ملایم باشد، مانند آسانسور و تسمه نقاله استفاده می شود. زمان شتاب با سرعت موتور سازگار است. پارامترهای P6.08 و P6.09 می تواند به ترتیب برای زمان شروع شتاب و اتمام شتاب بر روی منحنی سرعت S تنظیم شوند.

|   |        |                     |                         |       |
|---|--------|---------------------|-------------------------|-------|
| ★ | 30.0 % | 0.0%~(100.0%.P6.09) | زمان بخش اول منحنی S    | P6.08 |
| ★ | 30.0 % | 0.0%~(100.0%.P6.08) | زمان بخش پایانی منحنی S | P6.09 |

پارامترهای P6.09 و P6.08 می توانند به ترتیب نسبت زمان بین بخش اول و بخش پایانی منحنی S را تعریف نمایند. شتاب منحنی S منحصر به فرد است. این پارامترهای باید طوری تنظیم شوند که با استاندارد  $100.0 \leq P6.09 \leq P6.08$  مطابقت داشته باشد.

t1 در شکل 11-5 پارامتر تعیین شده توسط P6.08 است، در این دوره زمانی شیب متغیر فرکانس خروجی بزرگتر و بزرگتر می

شود. T2 توسط پارامتر P6.09 تعریف شده است، در این دوره زمانی شیب تغییر فرکانس خروجی به صفر تغییر می کند. شیب متغیر فرکانس خروجی در زمان  $t_1$  و  $t_2$  ثابت می باشد.



شکل 5-11 نمودار شتاب بر حسب منحنی S

|   |   |   |                           |               |       |
|---|---|---|---------------------------|---------------|-------|
| ☆ | 0 | 0 | توقف با شتاب منفی DEC     | مد توقف موتور | P6.10 |
|   |   | 1 | توقف آزاد (بدون شتاب DEC) |               |       |

0: توقف با کاهش سرعت به صفر

هنگامی که دستور توقف فعال شود، اینورتر با شتاب تعریف شده DEC سرعت موتور را کاهش داده و سپس متوقف می نماید.

1: توقف آزاد بدون کاهش سرعت

هنگامی که دستور توقف فعال می شود، اینورتر خروجی فرکانس موتور را بلافاصله قطع می کند و موتور با توجه به اینرسی

مکانیکی بار، متوقف می شود.

|   |        |                       |                                   |       |
|---|--------|-----------------------|-----------------------------------|-------|
| ☆ | 0.00Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | فرکانس تزریق جریان DC در توقف     | P6.11 |
| ☆ | 0.0s   | 0.0s~36.0s            | زمان تاخیر تزریق جریان DC در توقف | P6.12 |
| ☆ | 0%     | 0%~100%               | مقدار تزریق جریان DC در توقف      | P6.13 |
| ☆ | 0.0s   | 0.0s~100.0s           | زمان تزریق جریان DC در توقف       | P6.14 |

**فرکانس تزریق جریان DC در توقف:** در فرایند کاهش سرعت برای متوقف کردن موتور، هنگامی که فرکانس در حال توقف به این

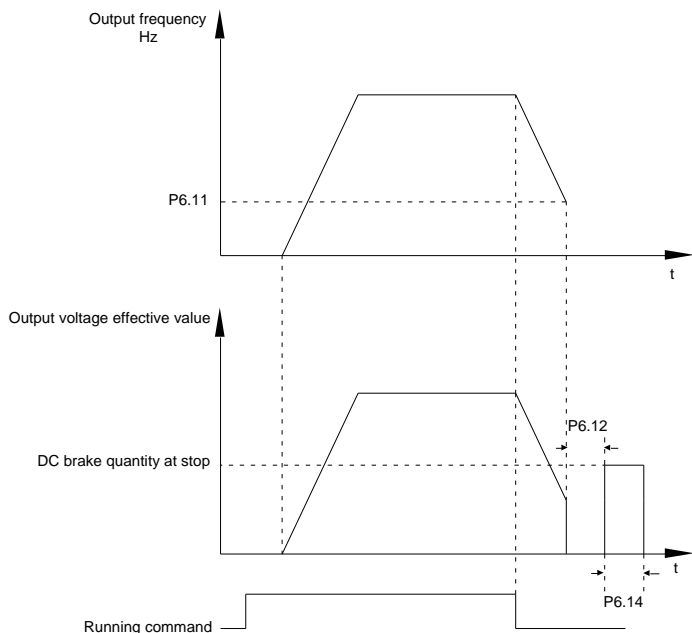
فرکانس می رسد، روند ترمز DC آغاز می شود.

**زمان انتظار ترمز DC در توقف:** قبل از شروع ترمز DC در توقف، اینورتر خروجی را نگه می دارد، و پس از این زمان تاخیر، ترمز DC را شروع می کند. این کار برای جلوگیری از خطای جریان به دلیل ترمز DC که در سرعت بالاتر شروع می شود، استفاده می شود.

**جریان ترمز DC در توقف:** مقدار جریان DC که به موتور تزریق می شود تا ترمز DC را فعال نماید. جریان ترمز بالاتر، اثر ترمز قوی تر دارد.

**زمان ترمز DC در توقف:** مدت زمان اعمال ترمز DC به موتور اگر این زمان 0 تنظیم شده باشد، نشان می دهد که هیچ ترمز DC وجود ندارد و اینورتر با توجه به روند تنظیم کاهش سرعت موتور را متوقف می نماید.

روند ترمز DC در توقف در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل 5-13 نمودار تزریق جریان DC در زمان توقف

|  |              |            |                                    |                                    |
|--|--------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|
|  | 100%         | 0%~100%    | نسبت استفاده از ترمز DC            | <b>P6.15</b>                       |
| این پارامتر فقط برای اینورتهایی که به واحد ترمز مجهز هستند می باشد.<br>که برای تنظیم نسبت استفاده از واحد ترمز می باشد. هنگامی که نسبت استفاده از واحد ترمز بالا باشد، نسبت عملکرد واحد ترمز بالا است، و اثر ترمز قوی تری دارد. اما نوسان های زیادی در ولتاژ باس DC اینورتر وجود خواهد داشت. |              |            |                                    |                                    |
| ★  | بستگی به مدل | 30%~200%   | گرفتن محدودیت جریان چرخشی موتور    | <b>P6.18</b>                       |
| ☆  | بستگی به مدل | 0.00-5.00s | زمان غیر مغناطیس کردن موتور در SVC | <b>P6.21</b>                       |
| ☆  | 0            | 0          | غیر فعال                           | انتخاب تحریک اضافه<br><b>P6.23</b> |
|  |              | 1          | فعال در زمان شتاب                  |                                    |

|   |              |   |                  |   |
|---|--------------|---|------------------|---|
|   |              |   | منفی (کاهش سرعت) |   |
|   |              | 2 | فعال در کل پروسه |   |
| ☆ | بستگی به مدل |   | 0-150%           | بهره جریان کاهنده اضافه تحریک<br><b>P6.24</b> |
| ☆ | 1.25         |   | 1.00-2.50        | بهره اضافه تحریک<br><b>P6.25</b>              |

**9-5 پارامترهای صفحه کلید و صفحه نمایش: P7.00-P7.14**

| محدودیت تنظیم   | مقدار اولیه | محدوده تنظیم |   | نام و توضیح               | پارامتر      |
|---|-------------|--------------|---|---------------------------|--------------|
| ★   | 0           | 0            | کلید MF/REV غیر فعال  | انتخاب عملکرد کلید MF/REV | <b>P7.01</b> |
|   |             | 1            | تعویض بین محل کنترل فرمان از پائل کنترل یا از راه دور (ترمینال کنترل یا پورت سریال) |                           |              |
|   |             | 2            | سوئیچ بین راستگرد و چپگرد   |                           |              |
|   |             | 3            | فرمان سرعت کند راستگرد  |                           |              |
|   |             | 4            | فرمان سرعت کند چپگرد  |                           |              |
| این پارامتر برای تنظیم عملکرد کلید MF / REV چند منظوره استفاده می شود.  |             |              |   |                           |              |
| 0: عملکرد غیر فعال  |             |              |   |                           |              |
| 1: کانال فرمان پائل کنترل یا کنترل از راه دور   |             |              |   |                           |              |
| می توان تعویض بین منبع فرمان فعلی و کنترل صفحه کلید را انجام داد (کنترل محلی). کنترل از راه دور می تواند از طریق ترمینالهای دیجیتال یا پورت سریال باشد. |             |              |   |                           |              |
| 2: تعویض بین چرخش راستگرد و چپگرد موتور   |             |              |   |                           |              |

تغییر جهت چرخش موتور از طریق کلید *MF / REV* در صفحه کلید انجام می شود.

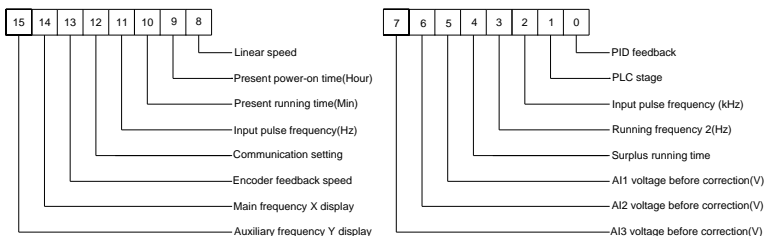
3: فرمان سرعت کند راستگرد(سرعت جاگ)

می توان فرمان سرعت کند راستگرد (*FJOG*) را از طریق کلید *MF / REV* بر روی صفحه کلید انجام داد.

4: فرمان سرعت کند چپگرد(سرعت جاگ)

می توان فرمان سرعت کند چپگرد (*FJOG*) را از طریق کلید *MF / REV* بر روی صفحه کلید انجام داد.

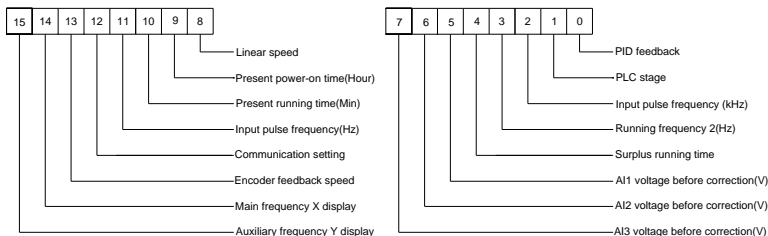
|   |   |           |   |                                       |              |
|---|---|-----------|---|---------------------------------------|--------------|
| ☆ | 1 | 0         | کلید <i>STOP / RES</i> فقط در حالت کنترل از صفحه کلید فعال است. | کلید توقف و ریست<br><i>Stop/Reset</i> | <b>P7.02</b> |
|   |   | 1         | کلید <i>STOP / RES</i> در هر حالت کنترلی فعال است.              |                                       |              |
| ☆ | 0 | 0000~FFFF |   | نمایش پارامترهای در حال کار 1         | <b>P7.03</b> |



اگر پارامترهای بالا نیاز می باشد که در طول عملیات نمایش داده شوند، کاربران می توانند موقعیت های مربوطه را به 1 تنظیم کنند و سپس این عدد باینری را به عدد دهدهی تبدیل کرده و آن را با *P7.03* تنظیم کنند.

|   |   |           |  |                               |              |
|---|---|-----------|--|-------------------------------|--------------|
| ☆ | 0 | 0000~FFFF |  | نمایش پارامترهای در حال کار 2 | <b>P7.04</b> |
|---|---|-----------|--|-------------------------------|--------------|



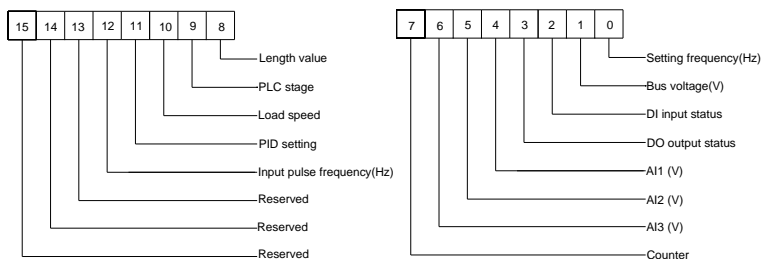


اگر پارامترهای بالا نیاز می باشد که در طول عملیات نمایش داده شوند، کاربران می توانند موقعیت های مربوطه را به 1 تنظیم کنند و سپس این عد باینری را به عدد دهدهی تبدیل کرده و آن را با P7.04 تنظیم کنند.

پارامترهای نمایشی در حال کار برای تنظیم پارامترهایی است که می توانند در حالت کار اینورتر نمایش داده شوند.

می توان تا 32 پارامتر بررسی کرد، شما می توانید پارامتر مورد نیاز را از طریق P7.03، P7.04 بصورت رقم باینری تنظیم کنید، ترتیب نمایش از پایین ترین رقم P7.03 خواهد بود.

|   |    |           |                              |              |
|---|----|-----------|------------------------------|--------------|
| ☆ | 33 | 0000~FFFF | نمایش پارامترها در حالت توقف | <b>P7.05</b> |
|---|----|-----------|------------------------------|--------------|



اگر پارامترهای بالا نیاز می باشد که در طول توقف موتور نمایش داده شوند، کاربران می توانند موقعیت های مربوطه خود را به 1 تنظیم کنند و سپس این عد باینری را به عدد دهدهی تبدیل کرده و آن را با P7.05 تنظیم کنند.

|   |        |               |               |              |
|---|--------|---------------|---------------|--------------|
| ☆ | 1.0000 | 0.0001~6.5000 | ضریب سرعت بار | <b>P7.06</b> |
|---|--------|---------------|---------------|--------------|

هنگامی که نمایش سرعت بار ضروری باشد، پارامتر P7.06 برای تنظیم رابطه متناظر بین خروجی فرکانس اینورتر و سرعت بار استفاده می شود. برای جزئیات لطفاً به P7.12 مراجعه کنید.

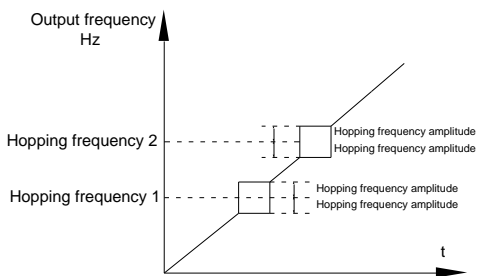
|   |   |               |                              |              |
|---|---|---------------|------------------------------|--------------|
| ● | - | 0.0°C~100.0°C | دمای هیئت سینک ماژول اینورتر | <b>P7.07</b> |
|---|---|---------------|------------------------------|--------------|

برای نشان دادن دمای IGBT استفاده می شود.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| ماژول اینورترهای متفاوت، مقدار حفاظتی IGBT متفاوت دارند.  |   |  |   |
| ●   |   |  | <b>P7.08</b> کد ID محصول                  |
| نمایش کد محصول  |   |  |   |
| ●   | - | 0h~65535h  | <b>P7.09</b> جمع زمان کارکرد اینورتر      |
| برای نشان دادن جمع زمان کارکرد اینورتر استفاده می شود. هنگامی که زمان کارکرد به زمان تنظیمی P8.17 می رسد، ترمینال خروجی دیجیتال چند منظوره (12) ON خواهد شد   |   |  |   |
| ●   |   | نمایش شماره نسخه عملکرد  | <b>P7.10</b> شماره نسخه عملکرد            |
| ●   |   | نمایش نسخه نرم افزار   | <b>P7.11</b> نسخه نرم افزار               |
| ☆   | 1 | 0 بدون رقم اعشار<br>یک رقم اعشار<br>2 دو رقم اعشار<br>3 سه رقم اعشار | <b>P7.12</b> نمایش رقم های اعشار سرعت بار |
| رقم اعشار: برای تعیین تعداد ارقام اعشاری سرعت بار استفاده می شود.<br>برای مثال، اگر ضریب نمایش سرعت بار P7.06 برابر 2.000 باشد، رقم نمایش دو رقم اعشار دارد، زمانی که فرکانس در حال کار 40.00Hz است، سرعت بار خواهد شد: $40.00 * 2000 = 80.00$ (رقم اعشار)<br>اگر اینورتر در حالت متوقف باشد، سرعت بار به صورت متناظر با فرکانس تنظیم شده، نمایش داده می شود. به عنوان مثال، وقتی فرکانس مرجع 50.00Hz می باشد، سرعت بار در حالت توقف برابر است با: $50.00 * 2.000 = 100.00$ (دو رقمی اعشار) |   |  |   |
| ●   | - | 0h~65535h  | <b>P7.13</b> جمع زمان روشن بودن اینورتر   |
| زمان روشن بودن اینورتر را پس از خروج از کارخانه، نشان می دهد.<br>هنگامی که مقدار این پارامتر به زمان روشن بودن تنظیمی (P.8.17) برسد، خروجی دیجیتال چند منظوره (24) ON می شود.   |   |  |   |
| ●   | - | 0~65535  | <b>P7.14</b> مجموع توان مصرفی اینورتر     |
| این پارامتر مجموع توان مصرف انرژی اینورتر را نشان می دهد.   |   |  |   |

## 5-10 پارامترهای کمکی: P8.00-P8.53

| پارامتر  | نام و توضیح                          | محدوده تنظیم          | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--|--------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| <b>P8.00</b>   | فرکانس سرعت کند ( <i>Jog</i> )       | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | 2.00Hz      | ☆             |
| <b>P8.01</b>   | شتاب افزایشدهنده <i>Acc</i> سرعت کند | 0.0s~6500.0s          | 20.0s       | ☆             |
| <b>P8.02</b>   | شتاب کاهشدهنده <i>Dec</i> سرعت کند   | 0.0s~6500.0s          | 20.0s       | ☆             |
| پارامترهای فوق فرکانس مرجع و شتاب مثبت و منفی انورتر برای سرعت کند <i>Jog</i> را تعریف می کنند.<br>راه اندازی موتور در سرعت کند بصورت راه اندازی مستقیم ( $P6.00 = 0$ ) و توقف موتور بصورت کاهش سرعت با شتاب منفی می باشد ( $P6.10 = 0$ ).   |                                      |                       |             |               |
| <b>P8.03</b>   | شتاب افزایشدهنده <i>ACC2</i>         | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| <b>P8.04</b>   | شتاب کاهشدهنده <i>DEC2</i>           | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| <b>P8.05</b>   | شتاب افزایشدهنده <i>ACC3</i>         | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| <b>P8.06</b>   | شتاب کاهشدهنده <i>DEC3</i>           | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| <b>P8.07</b>   | شتاب افزایشدهنده <i>ACC4</i>         | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| <b>P8.08</b>   | شتاب کاهشدهنده <i>DEC4</i>           | 0.0s~6500.0s          | 10.0s       | ☆             |
| اینورتر شامل 4 گروه شتاب افزایشدهنده و کاهشدهنده در پارامترهای <i>P0.17 / P0.18</i> و 3 گروه در پارامترهای بالا می باشد.<br>پارامترهای <i>P8.03</i> تا <i>P8.08</i> دارای تعاریف مشابهی با <i>P0.17</i> و <i>P0.18</i> می باشند. می توان 4 گروه را از طریق ترکیبی از ورودی های دیجیتال چند منظوره <i>DI</i> انتخاب کنید. برای استفاده از روشهای خاص، لطفاً به پارامترهای <i>P4.01 ~ P4.05</i> مراجعه کنید. |                                      |                       |             |               |
| <b>P8.09</b>   | فرکانس جهش 1                         | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | 0.00Hz      | ☆             |
| <b>P8.10</b>   | فرکانس جهش 2                         | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | 0.00Hz      | ☆             |
| <b>P8.11</b>   | دامنه فرکانس جهش                     | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | 0.00Hz      | ☆             |



شکل 14-5 نمودار فرکانس جهش

هنگامی که فرکانس تنظیم شده در محدوده فرکانس جهش قرار می‌گیرد، فرکانس واقعی در حال کار نزدیک به فرکانس جهش اجرا می‌شود. اینورتر می‌تواند با تنظیم فرکانس پرش از رزونانس مکانیکی بار جلوگیری کند.

اینورتر می‌تواند 2 نوع فرکانس پرش را تنظیم کند، اگر هر دو آنها 0 تنظیم شوند، تابع فرکانسی پرش لغو می‌شود. فرکانس پرش و دامنه فرکانس پرش در شکل 14-5 نشان داده شده است.

☆

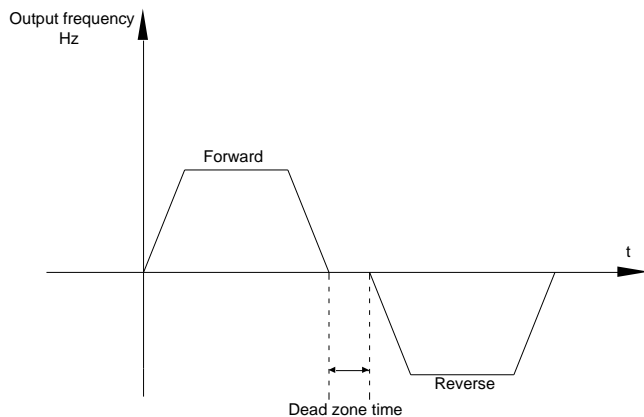
0.0s

0.00s~3000.0s

زمان تاخیر بین تغییر چرخش  
راستگرد و چپگرد موتور

P8.12

این پارامتر زمان تاخیر در تغییر جهت راستگرد و چپگرد موتور در فرکانس  $0\text{Hz}$  را مشخص می‌نماید. همانطور که در شکل 15-5 نشان داده شده است.



شکل 15-5 نمودار تغییر جهت چرخش موتور

☆

0

0

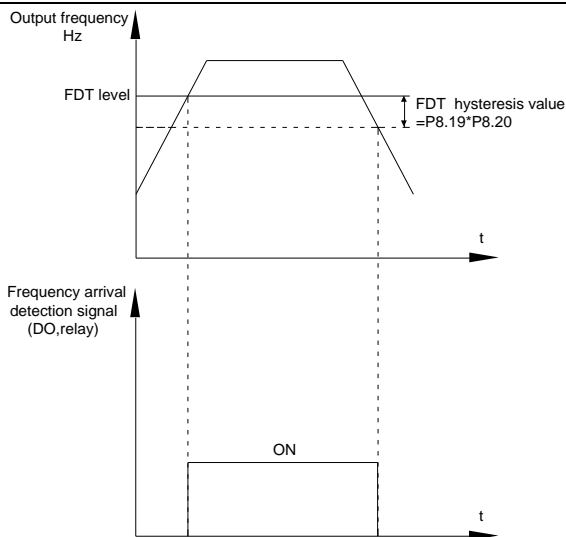
چپگرد فعال

کنترل چپگرد موتور

P8.13

|   |        |                |                              |  |
|---|--------|----------------|------------------------------|--|
|   |        | 1              | چپگرد غیر فعال               |  |
| این پارامتر برای تعیین اینکه آیا اینورتر می تواند در حالت چرخش چپگرد، موتور را راه اندازی نماید، استفاده می شود. اگر چرخش چپگرد مجاز نباشد، مقدار پارامتر <b>P8.13</b> باید به 1 تنظیم شود.   |        |                |                              |  |
| ☆   | 0      | 0              | کار با فرکانس حد پایین       | فرکانس تنظیمی کمتر از حد پایین فرکانس باشد |
|   |        | 1              | توقف موتور                   |  |
|   |        | 2              | کار در فرکانس 0Hz            |  |
| این پارامتر برای انتخاب حالت ادامه کار اینورتر زمانی که فرکانس تنظیم شده پایین تر از حد پایین فرکانس است، استفاده می شود. اینورتر 3 نوع حالت اجرای مختلف برای پاسخ به انواع کاربردها، ارائه می دهد.   |        |                |                              |  |
| ☆   | 0.00Hz | 0.00Hz~10.00Hz | فرکانس کنترل بار             | <b>P8.15</b>                               |
| این پارامتر برای توزیع یکسان بار زمانی که چند موتور بار یکسانی را راه اندازی می کنند، استفاده می شود.<br>این پارامتر فرکانس خروجی اینورتر را در زمانی که بار اضافه می شود، کاهش می دهد. به این ترتیب، فرکانس خروجی موتور با بار سنگین تر بیشتر کاهش می یابد، که می تواند بار را بصورت یکنواخت بین موتورها توزیع نماید.<br>این پارامتر مقدار کاهش فرکانس خروجی متناسب با بار خروجی موتور می باشد.  |        |                |                              |  |
| ☆   | 0h     | 0h~65000h      | مجموع زمان روشن بودن اینورتر | <b>P8.16</b>                               |
| هنگامی که جمع زمان روشن بودن اینورتر ( <b>P.7.13</b> ) به مقدار تنظیم شده <b>P8.16</b> می رسد، خروجی دیجیتال چند منظوره اینورتر فعال می شود و سیگنال <b>ON</b> می شود.<br>به عنوان مثال: اینورتر پس از 100 ساعت روشن بودن هشدار می دهد و خروجی تنظیم شده فعال می شود:<br>ترمینال مجازی <b>DI1</b> : خطای تعریف شده توسط کاربر: $A1.00 = 44$ ;<br>ترمینال مجازی <b>DI1</b> حالت فعال: از ترمینال خروجی <b>DO1</b> : $A1.05 = 0000$ ;<br>ترمینال مجازی <b>DO1</b> : زمان روشن بودن سیستم: $A1.11 = 24$ ;<br>تنظیم زمان روشن بودن تا 100 ساعت: $P8.16 = 100$ ;<br>هنگامی که مدت زمان روشن بودن به 100 ساعت می رسد، اینورتر خطای شماره $E.ArA = 26$ می دهد. |        |                |                              |  |

|  |         |                         |                                    |                         |              |
|--|---------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------|
| ☆  | 0h      | 0h~65000h               | مجموع زمان استارت بودن اینورتر     | <b>P8.17</b>            |              |
| هنگامی که زمان در حال کار اینورتر (P.7.09) به این زمان تنظیمی در پارامتر بالا می رسد، ترمینال خروجی دیجیتال DO فعال می شود و خروجی آن ON می شود.   |         |                         |                                    |                         |              |
| ☆  | 0       | 0                       | غیر معتبر                          | انتخاب حفاظت راه اندازی | <b>P8.18</b> |
|  |         | 1                       | معتبر                              |                         |              |
| این پارامتر برای بهبود ضریب حفاظت ایمنی اینورتر استفاده می شود.<br>اگر آن را 1 تنظیم کنید، دارای دو عمل است:<br>1. اگر فرمان راه اندازی قبل از برق دار شدن اینورتر فعال باشد (به عنوان مثال: حالت بسته بودن ترمینال دیجیتال ورودی فرمان راه اندازی)، اینورتر به فرمان راه اندازی پاسخ نخواهد داد. ابتدا باید فرمان استارت لغو شود و ترمینال غیر فعال گردد، سپس دوباره فعال شود تا اینورتر راه اندازی گردد.<br>2. اگر فرمان راه اندازی پس از ریست خطا فعال باشد، اینورتر به فرمان راه اندازی پاسخ نخواهد داد. ابتدا باید فرمان استارت لغو شود و ترمینال غیر فعال گردد، سپس دوباره فعال شود تا اینورتر راه اندازی گردد.<br>این حفاظت می تواند از خطرات ناشی از کارکرد خودکار موتور تحت شرایط غیر منتظره جلوگیری کند. |         |                         |                                    |                         |              |
| ☆  | 50.00Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz   | مقدار تشخیص سطح فرکانس (FDT1)      | <b>P8.19</b>            |              |
| ☆  | 5.0%    | 0.0%~100.0%(FDT1) (سطح) | مقدار هیستریزس تشخیص فرکانس (FDT1) | <b>P8.20</b>            |              |



شکل 5-16 نمودار تشخیص سطح فرکانس FDT

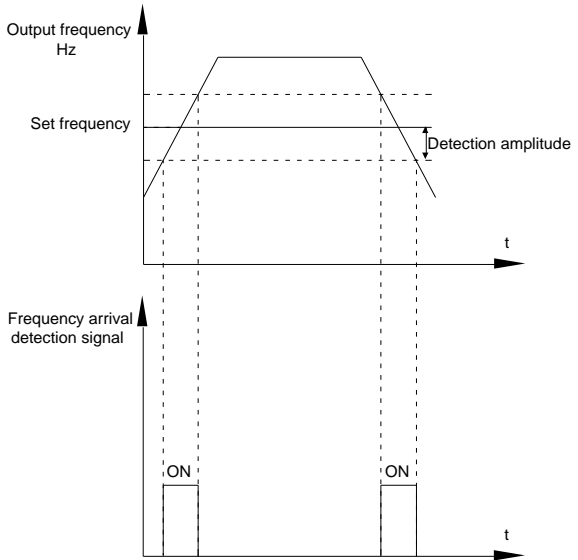
هنگامی که فرکانس خروجی اینورتر بالاتر از مقدار تشخیص فرکانس  $FDT$  ( $P8.19$ ) باشد، ترمینال دیجیتال خروجی فعال می شود. برعکس، زمانی که فرکانس خروجی کمتر از سطح فرکانس  $FDT$  باشد، ترمینال خروجی دیجیتال غیر فعال می شود.

این پارامتر برای تشخیص رسیدن فرکانس خروجی به یک مقدار خاص می باشد. مقدار فرکانس هیستریزس جهت غیر فعال کردن دوباره خروجی دیجیتال استفاده می شود.  $P8.20$  درصد فرکانس هیستریزس مربوط به مقدار تشخیص فرکانس  $P8.19$  می باشد.

|   |      |                       |                                  |              |
|---|------|-----------------------|----------------------------------|--------------|
| ☆ | 0.0% | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | دامنه تشخیص رسیدن به فرکانس مرجع | <b>P8.21</b> |
|---|------|-----------------------|----------------------------------|--------------|

هنگامی که فرکانس خروجی برابر با فرکانس مرجع خاص است، ترمینال خروجی  $DO$  فعال می شود و سیگنال  $ON$  می گردد.

$P8.21$  برای تعیین دامنه تشخیص رسیدن به فرکانس مرجع می باشد، مقدار  $P8.21$  برابر با درصد حداکثر فرکانس است. نمودار فرکانس تشخیص در شکل 5-17 نشان داده شده است.

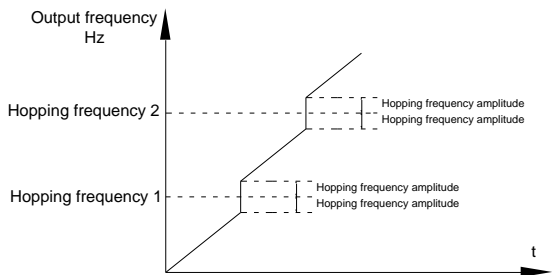


شکل 5-7 نمودار دامنه تشخیص فرکانس

|   |   |   |         |   |       |
|---|---|---|---------|---|-------|
| ☆ | 0 | 0 | غیرفعال | فرکانس پرش در زمان شتاب<br><i>Acc/Dec</i> | P8.22 |
|   |   | 1 | فعال    |   |       |

این پارامتر برای تعیین اینکه آیا فرکانس پرش در طول روند شتاب مثبت یا منفی موثر باشد، استفاده می شود.

اگر پارامتر P8.22 برابر با 1 باشد، فرکانس پرش در طول زمان شتاب فعال خواهد بود و فرکانس خروجی وقتی به فرکانس پرش برسد، از آن پرش می کند.



شکل 5-18 نمودار اجرای فرکانس پرش در طی زمان *Acc/dec*



|   |            |                       |                                       |              |
|---|------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------|
| ☆ | 0.00<br>Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | فرکانس سوئیچ شتاب<br><i>Acc1/Acc2</i> | <b>P8.25</b> |
| ☆ | 0.00<br>Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | فرکانس سوئیچ شتاب<br><i>Dec1/Dec2</i> | <b>P8.26</b> |

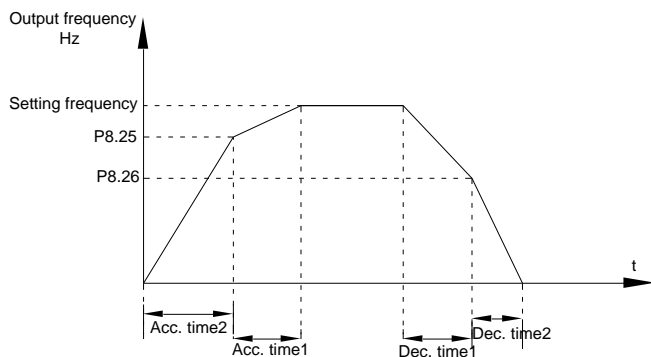
این پارامتر زمانی معتبر است که موتور 1 بدون تغییر شتاب *Acc/Dec* از طریق ترمینالهای ورودی *DI* انتخاب شده باشد.

در فرایند راه اندازی و تغییر فرکانس خروجی، با استفاده از پارامترهای *P8.25* و *P8.26* با توجه به دامنه فرکانس خروجی، شتاب *Acc/Dec* متفاوت انتخاب می شود.

نحوه کارکرد در شکل 19-5 نشان داده شده است:

در طول فرایند شتاب مثبت، اگر فرکانس در حال کار کمتر از *P8.25* باشد، شتاب *Acc2* انتخاب می شود. اگر فرکانس در حال کار بیشتر از *P8.25* باشد، شتاب *Acc1* انتخاب می شود.

در طول فرایند شتاب منفی، اگر فرکانس در حال کار کمتر از *P8.26* باشد، شتاب *Dec2* انتخاب می شود. اگر فرکانس در حال کار بیشتر از *P8.26* باشد، شتاب *Dec1* انتخاب می شود.



شکل 19-5 نمودار سوئیچینگ شتاب *Acc./dec*.

|   |   |   |          |                                       |              |
|---|---|---|----------|---------------------------------------|--------------|
| ☆ | 0 | 0 | غیر فعال | اولویت ترمینال سرعت کند<br><i>Jog</i> | <b>P8.27</b> |
|   |   | 1 | فعال     |                                       |              |

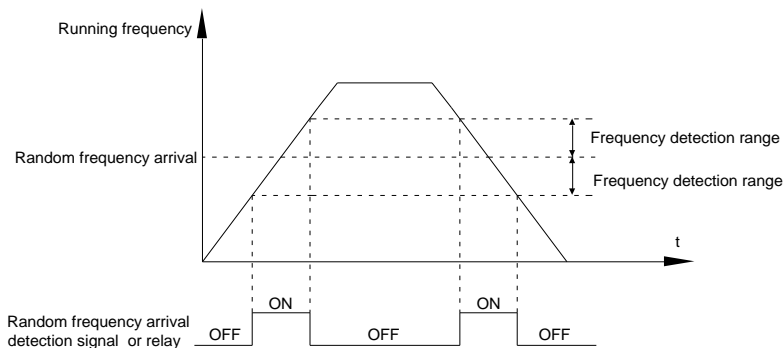
این پارامتر برای تعیین اینکه آیا عملکرد ترمینال سرعت کند دارای بالاترین اولویت است، استفاده می شود.

هنگامی که *P8.27* فعال است، اگر فرمان سرعت کند در حین کار اینورتر صادر شود، اینورتر به حالت سرعت کند می رود.

|   |          |                       |                                    |              |
|---|----------|-----------------------|------------------------------------|--------------|
| ☆ | 50.00 Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz | مقدار تشخیص سطح فرکانس (FDT2)      | <b>P8.28</b> |
| ☆ | 5.0%     | 0.0%~100.0%(سطح FDT1) | مقدار هیستریزس تشخیص فرکانس (FDT2) | <b>P8.29</b> |

این پارامتر تشخیص فرکانس و عملکرد آن دقیقاً با  $FDT1$  یکسان است، برای جزئیات لطفاً به  $FDT1$  مراجعه کنید، یعنی توضیحات پارامر  $P8.19$  و  $P8.20$ .

|   |          |                             |                                      |              |
|---|----------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------|
| ☆ | 50.00 Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz       | مقدار تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی 1 | <b>P8.30</b> |
| ☆ | 0.0%     | (فرکانس حداکثر) 0.00Hz~100% | دامنه تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی 1 | <b>P8.31</b> |
| ☆ | 50.00 Hz | فرکانس حداکثر ~0.00Hz       | مقدار تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی 2 | <b>P8.32</b> |
| ☆ | 0.0%     | (فرکانس حداکثر) 0.00Hz~100% | دامنه تشخیص رسیدن به فرکانس تصادفی 2 | <b>P8.33</b> |

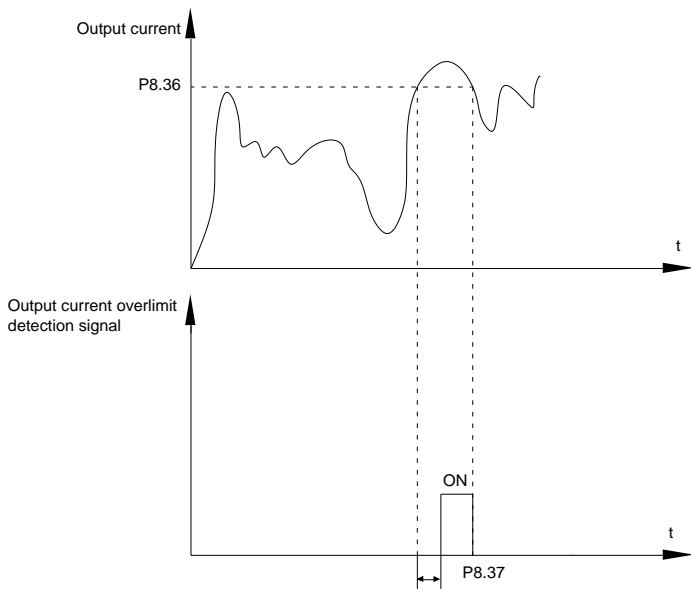


شکل 20-5 نمودار تشخیص فرکانس تصادفی

هنگامی که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده تشخیص مثبت یا منفی از مقدار تشخیص فرکانس تصادفی باشد، ترمینال خروجی  $DO$  فعال می شود و سیگنال  $ON$  می شود.

|   |      |                                |                     |              |
|---|------|--------------------------------|---------------------|--------------|
| ☆ | 5.0% | (جریان نامی موتور) 0.0%~300.0% | سطح تشخیص جریان صفر | <b>P8.34</b> |
|---|------|--------------------------------|---------------------|--------------|

|   |        |   |                                   |              |
|---|--------|---|-----------------------------------|--------------|
| ☆   | 0.10s  | 0.00s~600.00s                                   | زمان تاخیر سطح تشخیص<br>جریان صفر | <b>P8.35</b> |
| <p>هنگامی که جریان خروجی اینورتر کمتر یا برابر با سطح تشخیص جریان صفر باشد و زمان آن بیش از زمان تاخیر تشخیص جریان صفر باشد، ترمینال خروجی اینورتر DO فعال می شود. شکل 5-21 نمودار تشخیص جریان صفر را نشان می دهد.</p> <p>شکل 5-21 نمودار تشخیص جریان صفر</p> |        |   |                                   |              |
| ☆   | 200.0% | 0.0% غیر فعال<br>(جریان نامی موتور) 0.1%~300.0% | خروجی جریان محدود شده             | <b>P8.36</b> |
| ☆   | 0.00s  | 0.00s~600.00s                                   | تأخیر در خروجی جریان<br>محدود شده | <b>P8.37</b> |



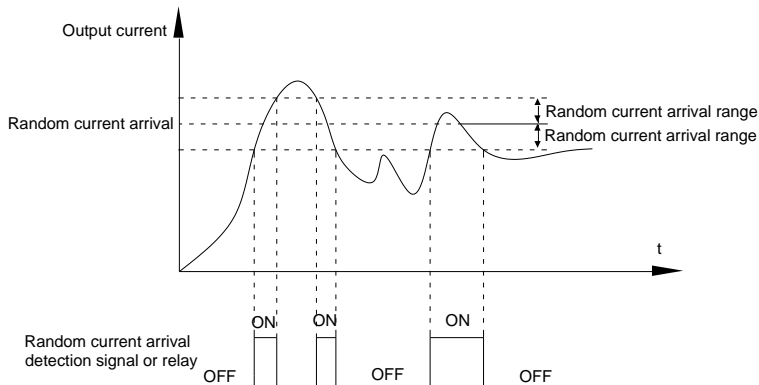
شکل 22-5 نمودار خروجی جریان بیش از حد تعریف شده

هنگامی که جریان خروجی اینورتر بیش از خروجی جریان محدود شده (P8.36) باشد، و مدت زمان آن بیش از حد تاخیر (P8.37) باشد، ترمینال خروجی چند منظوره اینورتر فعال می شود و سیگنال آن ON می شود، شکل 22-5 نمودار خروجی تشخیص جریان خروجی بیش از حد تعیین شده را نشان می دهد.

|   |        |                              |                      |              |
|---|--------|------------------------------|----------------------|--------------|
| ☆ | 100.0% | (جریان نامی موتور) 0%~300.0% | جریان تصادفی 1       | <b>P8.38</b> |
| ☆ | 0.0%   | (جریان نامی موتور) 0%~300.0% | دامنه جریان تصادفی 1 | <b>P8.39</b> |
| ☆ | 100.0% | (جریان نامی موتور) 0%~300.0% | جریان تصادفی 2       | <b>P8.40</b> |
| ☆ | 0.0%   | (جریان نامی موتور) 0%~300.0% | دامنه جریان تصادفی 2 | <b>P8.41</b> |

هنگامی که جریان خروجی اینورتر در محدوده تشخیص مثبت و منفی جریان تصادفی باشد، ترمینال خروجی چند منظوره DO فعال می شود.

اینورتر شامل دو گروه از پارامترهای تشخیص دامنه جریان تصادفی می باشد، که در شکل 23-5 نشان داده شده است.



شکل 5-23 نمودار تشخیص جریان تصادفی

|   |        |                  |                                       |                                    |              |
|---|--------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| ☆   | 0      | 0                | غیر فعال                              | انتخاب مدت زمان کارکرد اینورتر     | <b>P8.42</b> |
|   |        | 1                | فعال                                  |                                    |              |
| ☆   | 0      | 0                | P8.44 تنظیم                           | انتخاب نوع اجرا در مدت زمان کارکرد | <b>P8.43</b> |
|   |        | 1                | AI1                                   |                                    |              |
|   |        | 2                | AI2                                   |                                    |              |
|   |        | 3                | AI3 پتانسیومتر                        |                                    |              |
| محدوده ورودی آنالوگ 100٪ متناسبی با P8.44 است.  |        |                  |                                       |                                    |              |
| ☆   | 0.0Min | 0.0Min~6500.0Min | مدت زمان کارکرد اینورتر               | <b>P8.44</b>                       |              |
| این گروه پارامتر برای تعریف مدت زمان کارکرد اینورتر استفاده می شود.<br>هنگامی که P8.42 فعال است، زمان کار اینورتر شروع می شود. اینورتر به طور خودکار پس از رسیدن به زمان تنظیم شده P8.44، ترمینال خروجی چند منظوره DO را فعال می کند و سیگنال آن ON می شود.<br>هر زمان که اینورتر راه اندازی می شود زمان از 0 شروع می شود، زمان کارکرد اینورتر را می توان از طریق U0.20 مشاهده کرد.<br>زمان کارکرد از طریق P.8.43 و P.4.44، بر حسب واحد دقیقه تنظیم می شود. |        |                  |                                       |                                    |              |
| ☆   | 3.10V  | 0.00V~P8.46      | مقدار حد پایین حفاظت ورودی آنالوگ AI1 | <b>P8.45</b>                       |              |

|   |        |   |   |              |
|---|--------|---|---|--------------|
| ☆   | 6.80V  | P8.45~10.00V                                | مقدار حد پایین حفاظت ورودی<br>آنالوگ A1/1       | <b>P8.46</b> |
| <p>هنگامی که ورودی آنالوگ A1/1 بیشتر از مقدار تنظیم شده در P8.46 یا کمتر از P8.47 باشد، خروجی چند منظوره DO فعال می شود و سیگنال ON می گردد. این پارامتر برای مشخص نمودن ورودی آنالوگ در محدوده تعریف شده می باشد.</p>  |        |   |   |              |
| ☆   | 75°C   | 0.00°C~100°C                                | دمای تنظیم مازول اینورتر                        | <b>P8.47</b> |
| <p>وقتی که دمای مازول اینورتر به مقدار تنظیم شده در P8.47 می رسد، خروجی دیجیتال چند منظوره فعال می شود و سیگنال آن ON می گردد.</p>  |        |   |   |              |
| ☆   | 0      | 0   | فن خنک کننده با استارت موتور روشن می شود        | <b>P8.48</b> |
|   | 0      | 1   | فن خنک کننده با برق دار شدن اینورتر روشن می شود |              |
| <p>این پارامتر برای انتخاب حالت روشن شدن فن خنک کننده استفاده می شود.</p> <p>0 = P8.48 : فن خنک کننده هنگامی که اینورتر در وضعیت راه اندازی موتور یا دمای رادیاتور بیش از 40 °C باشد، روشن می شود. در حالت توقف موتور و هنگامی که دمای رادیاتور زیر 40 °C باشد، فن خاموش می شود.</p> <p>1 = P8.48 : فن خنک کننده همیشه پس از روشن شدن اینورتر(برق دار شدن)، روشن می شود.</p>  |        |   |   |              |
| ☆   | 0.00Hz | فرکانس خواب (P8.51) تا فرکانس حداکثر(P0.10) | فرکانس بیدار شدن                                | <b>P8.49</b> |
| ☆   | 0.0s   | 0.0s~6500.0s                                | زمان تاخیر بیدار شدن                            | <b>P8.50</b> |
| ☆   | 0.00Hz | فرکانس بیداری (P8.49)~0.00Hz                | فرکانس خواب                                     | <b>P8.51</b> |
| ☆   | 0.0s   | 0.0s~6500.0s                                | زمان تأخیر خواب                                 | <b>P8.52</b> |
| <p>این گروه از پارامترها برای تنظیم زمان خواب و بیدار شدن اینورتر استفاده می شود.</p> <p>در طول عملیات: هنگامی که فرکانس تنظیم شده کمتر یا برابر فرکانس خواب (P8.51) باشد، اینورتر به وضعیت خواب می رود و پس از اتمام زمان تاخیر خواب (P8.52) متوقف می شود.</p> <p>اگر اینورتر در وضعیت خواب قرار داشته باشد و فرمان راه اندازی فعال باشد، وقتی فرکانس تنظیم شده بیشتر از فرکانس بیدار شدن P8.49 باشد، اینورتر پس از زمان تاخیر P8.50 شروع به کار می کند.</p> <p>به طور کلی، فرکانس بیدار شدن نباید کمتر از فرکانس خواب تنظیم شود. عملکرد خواب و عملکرد بیدار شدن زمانی معتبر است که هر دو فرکانس بیدار شدن و فرکانس خواب به 0.00 هرتز تنظیم می شود.</p> <p>هنگام فعال کردن عملکرد خواب زمانی که منبع فرکانس بر روی PID باشد، انتخاب محاسبات PID در حالت خواب تحت تأثیر پارامتر PA.28 (PA.28 = 1) قرار می گیرد.</p> |        |   |   |              |

|   |        |                  |                      |              |
|---|--------|------------------|----------------------|--------------|
| ☆   | 0.0Min | 0.0Min~6500.0Min | رسیدن به زمان کارکرد | <b>P8.53</b> |
| هنگامی که زمان کار اینورتر مقدار تنظیم شده P8.53 برسد، ترمینال خروجی چند منظوره DO فعال می شود و سیگنال ON می گردد. |        |                  |                      |              |
| ☆   | 100.0% | 0.00~200.00%     | اصلاح ضریب قدرت      | <b>P8.54</b> |

**11-5 پارامترهای اضافه بار و حفاظت: P9.00-P9.70**

| پارامتر  | نام و توضیح                    | محدوده تنظیم             | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--|--------------------------------|--------------------------|-------------|---------------|
| <b>P9.00</b>   | انتخاب حفاظت اضافه بار موتور   | غیر فعال                 | 0           | ☆             |
|  |                                | فعال                     | 1           |               |
| <b>P9.01</b>   | ضریب حفاظت اضافه بار موتور     | 0.20~10.00               | 1.00        | ☆             |
| <p><math>P9.00 = 0</math>: بدون عملکرد حفاظت اضافه بار موتور. توصیه می شود که یک رله حرارتی بین موتور و اینورتر نصب شود.</p> <p><math>P9.00 = 1</math>: اینورتر دارای عملکرد حفاظت از اضافه بار برای موتور با توجه به منحنی محدودیت زمان معکوس حفاظت از اضافه بار موتور است.</p> <p>منحنی محدودیت زمان معکوس: <math>220\% \times (P9.01) \times</math> جریان جاری موتور، که گزارش خطای اضافه بار موتور پس از آن که یک دقیقه طول می کشد، داده خواهد شد. هنگامی که جریان عملیاتی موتور به مقدار <math>150\% \times (P9.01)</math> برابر با جریان جاری موتور میرسد، بعد از 60 دقیقه، اضافه بار موتور گزارش خواهد شد.</p> <p>کاربران می توانند مقدار P9.01 را با توجه به توانایی اضافه بار واقعی موتور تنظیم کنند. اگر پارامتر بیش از حد تنظیم شده باشد، ممکن است بدون گزارش خطای اینورتر، به موتور آسیب وارد شود.</p> |                                |                          |             |               |
| <b>P9.02</b>   | ضریب پیش هشدار اضافه بار موتور | 50%~100%                 | 80%         | ☆             |
| <p>این پارامتر قبل از خطای اصلی اضافه بار موتور، از طریق ترمینال خروجی چند منظوره DO هشدار می دهد. این ضریب برای تعیین زمان هشدار قبل از حفاظت اضافه بار موتور، تنظیم می شود. هرچه مقدار بالاتر باشد، زمان هشدار کوتاه تر خواهد بود.</p> <p>هنگامی که جریان خروجی اینورتر بیش از مقدار منحنی محدودیت زمانی معکوس با P9.02 می شود، ترمینال خروجی چند منظوره DO خروجی "پیش هشدار اضافه بار موتور" را فعال می کند.</p>  |                                |                          |             |               |
| <b>P9.03</b>   | ضریب اضافه ولتاژ               | 0 بدون حفاظت اضافه ولتاژ | 30          | ☆             |

|   |      |   |          |                                |              |
|---|------|---|----------|--------------------------------|--------------|
|   |      |   | 100-0    |                                |              |
| ☆   | 770  |   | 650~800v | مقدار ولتاژ حفاظتی اضافه ولتاژ | <b>P9.04</b> |
| <p>اضافه ولتاژ: هنگامی که ولتاژ خروجی اینورتر به مقدار تنظیمی ولتاژ حفاظتی اضافه ولتاژ (P9.04) برسد، اگر اینورتر با شتاب مثبت در حال راه اندازی موتور باشد، شتاب را متوقف می کند. هنگامی که اینورتر با سرعت ثابت کار می کند، فرکانس خروجی را کاهش می دهد. هنگامی که اینورتر با شتاب منفی سرعت را کاهش می دهد، شتاب را متوقف خواهد کرد و فرکانس خروجی به طور معمول تغییر نخواهد یافت تا زمانی که جریان کمتر از جریان حفاظتی فعلی باشد (P9.04).</p> <p>ولتاژ حفاظتی اضافه ولتاژ: نقطه حفاظت برای عملکرد اضافه جریان موتور را انتخاب می کند. هنگامی که مقدار ولتاژ از حد تنظیم شده تجاوز نماید، اینورتر شروع به اجرای تابع حفاظت اضافه ولتاژ بالا می کند. این مقدار مربوط به درصد ولتاژ نامی موتور است.</p> <p>افزایش ضریب ولتاژ بالا: این پارامتر ظرفیت اینورتر را در کاهش اضافه ولتاژ تنظیم می کند. هرچه مقدار آن بیشتر باشد، ظرفیت اینورتر قوی تر است. برای بارهای با اینرسی کم ، مقدار آن باید کوچک باشد. در غیر این صورت، پاسخ دینامیکی سیستم آهسته خواهد بود. برای بارهای با اینرسی بزرگ، مقدار باید بالا باشد. در غیر این صورت، نتیجه کاهش ولتاژ جزئی خواهد بود و ممکن است باعث ایجاد خطای ولتاژ شود.</p> <p>هنگامی که ضریب اضافه ولتاژ 0 تنظیم می شود، اینورتر شروع به اجرای تابع حفاظت از اضافه ولتاژ می کند.</p> |      |   |          |                                |              |
| ☆   | 1    | 0 | غیر فعال | حفاظت از اتصال کوتاه           | <b>P9.7</b>  |
|   |      | 1 | فعال     | زمین در هنگام روشن شدن         |              |
| <p>این پارامتر تعیین می کند که آیا موتور در هنگام روشن شدن منبع تغذیه مدار زمین اتصال کوتاه است. اگر این عملکرد فعال باشد، اینورتر ولتاژ را در ترمینالهای خروجی UVW برای مدت زمانی محدود نمایش می دهد.</p>  |      |   |          |                                |              |
| ☆   | 760V |   | 650-800v | ولتاژ اعمال شده توسط واحد ترمز | <b>P9.08</b> |
| <p>هنگامی که ولتاژ باس DC بیشتر از P9.08 است، ترمز داخلی اینورتر کار می کند.</p>  |      |   |          |                                |              |
| ☆   | 0    |   | 0~20     | تعداد ریست شدن خطاها           | <b>P9.09</b> |
| <p>هنگامی که ریست خودکار خطا برای اینورتر انتخاب می شود، این پارامتر تعداد ریست خودکار اینورتر را مشخص می نماید. اگر تعداد ریست بیش از این مقدار باشد، اینورتر خطا خواهد داد.</p>   |      |   |          |                                |              |
| ☆   | 0    | 0 | غیر فعال | انتخاب ریست خودکار خطا         | <b>P9.10</b> |



|   |      |                             |          |                             |              |       |
|---|------|-----------------------------|----------|-----------------------------|--------------|-------|
|   |      | 1                           | فعال     |                             |              |       |
| این پارامتر برای تنظیم عملکرد ریست خودکار اینورتر ، استفاده می شود. زمانیکه اینورتر خطا می دهد، بصورت خودکار ریست می شود. |      |                             |          |                             |              |       |
| ☆   | 1.0s | 0.1s~100.0s                 |          | فاصله زمانی ریست خطا        | <b>P9.11</b> |       |
| زمان انتظار اینورتر از بروز خطا تا ریست خودکار.   |      |                             |          |                             |              |       |
| ☆   |      | انتخاب حفاظت قطعی فاز ورودی |          | انتخاب حفاظت قطعی فاز ورودی | <b>P9.12</b> |       |
|   |      | 0                           | ممنوع    |                             |              |       |
|   |      | 1                           | مجاز     |                             |              |       |
|   |      | حفاظت جذب کنتاکتور          |          |                             |              | 10bit |
|   |      | 0                           | ممنوع    |                             |              |       |
|   |      | 1                           | مجاز     |                             |              |       |
| <b>1bit</b> : برای انتخاب محافظت از قطعی فاز ورودی، استفاده می شود.   |      |                             |          |                             |              |       |
| <b>10bit</b> : حفاظت جذب کنتاکتور   |      |                             |          |                             |              |       |
| در اینورترهای بالاتر از 132 کیلو وات (نوع G) که دارای عملکرد حفاظت از قطعی فاز ورودی است معتبر می باشد.                   |      |                             |          |                             |              |       |
| ☆   | 1    | 0                           | غیر فعال | انتخاب حفاظت قطعی فاز خروجی | <b>P9.13</b> |       |
|   |      | 1                           | فعال     |                             |              |       |
| این پارامتر برای انتخاب محافظت از قطعی فاز خروجی اینورتر استفاده می شود.  |      |                             |          |                             |              |       |
| ●   | -    | 99-0                        |          | خطای نوع اول                | <b>P9.14</b> |       |
| ●   | -    | 99-0                        |          | خطای نوع دوم                | <b>P9.15</b> |       |
| ●   | -    | 99-0                        |          | خطای نوع سوم                | <b>P9.16</b> |       |
| این پارامترها 3 نوع خطای آخر را برای اینورتر ثبت می کند: 0 به معنای عدم خطا و 1 تا 99 مربوط به فصل 6 و جزئیات است.        |      |                             |          |                             |              |       |
| جدول خطاها:   |      |                             |          |                             |              |       |

| شماره | نمایش کد خطا | نوع خطا                      |
|-------|--------------|------------------------------|
| 0     | رزرو         | بدون خطا                     |
| 1     | 1=Err01      | رزرو                         |
| 2     | 2= Err02     | اضافه جریان در شتاب افزایشده |
| 3     | 3= Err03     | اضافه جریان در شتاب کاهشده   |
| 4     | 4=Err04      | اضافه جریان در سرعت ثابت     |
| 5     | 5=Err05      | اضافه ولتاژ در شتاب افزایشده |
| 6     | 6= Err06     | اضافه ولتاژ در شتاب کاهشده   |
| 7     | 7=Err07      | اضافه ولتاژ در سرعت ثابت     |
| 8     | 8=Err08      | خطای منبع تغذیه کنترلی       |
| 9     | 9=Err09      | خطای ولتاژ پایین             |
| 10    | 10=Err10     | اضافه بار اینورتر            |
| 11    | 11= Err11    | اضافه بار موتور              |
| 12    | 12= Err12    | قطعی فاز ورودی               |
| 13    | 13= Err13    | قطعی فاز خروجی               |
| 14    | 14= Err14    | اضافه دمای مازول             |
| 15    | 15= Err15    | خطای تجهیزات خارجی           |
| 16    | 16= Err16    | خطای ارتباط سریال            |
| 17    | 17=Err17     | خطای کنتاکتور                |
| 18    | 18= Err18    | خطای تشخیص جریان             |
| 19    | 19= Err19    | خطای شناسایی موتور           |

|    |                        |                                    |              |
|----|------------------------|------------------------------------|--------------|
| 20 | 20= Err20              | خطای کارت انکودر                   |              |
| 21 | 21= Err21              | خطای خواندن و نوشتن در حافظه       |              |
| 22 | 22= Err22              | خطای سخت افزاری اینورتر            |              |
| 23 | 23= Err23              | خطای اتصال کوتاه زمین              |              |
| 24 | رزر                    | رزر                                |              |
| 25 | رزر                    | رزر                                |              |
| 26 | 26= Err26              | خطای رسیدن به مجموع زمان کارکرد    |              |
| 27 | 27= Err27              | خطای تعریف شده توسط کاربر 1        |              |
| 28 | 28=Err28               | خطای تعریف شده توسط کاربر 2        |              |
| 29 | 29=Err29               | خطای رسیدن به مجموع زمان روشن بودن |              |
| 30 | 30= Err30              | خطای بی باری اینورتر               |              |
| 31 | 31= Err31              | خطای قطعی فیدبک PID                |              |
| 40 | 40= Err40              | خطای محدود هر موج جریان            |              |
| 41 | 41=Err41               | خطای سوئیچ موتور                   |              |
| 42 | 42= Err42              | خطای انحراف بیش از حد سرعت         |              |
| 43 | 43= Err43              | خطای اضافه سرعت موتور              |              |
| 45 | 45=Err45               | خطای اضافه دمای موتور              |              |
| 51 | 51= Err51              | خطای موقعیت اولیه                  |              |
| •  | آخرین فرکانس هنگام خطا | فرکانس در خطای سوم                 | <b>P9.17</b> |
| •  | آخرین جریان هنگام خطا  | جریان در خطای سوم                  | <b>P9.18</b> |
| •  | آخرین ولتاژ هنگام خطا  | ولتاژ باس در خطای سوم              | <b>P9.19</b> |

|      |   |                             |              |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
|------|---|-----------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------|--------------|
| ●    | <p>آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال هنگام خطا، بصورت زیر:</p> <table border="1" data-bbox="277 140 636 188"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td> </tr> </table> <p>هنگامی که وضعیت ترمینال ورودی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال ورودی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DI</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p> | BIT9                        | BIT8         | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | D10                             | D19          | D18 | D17 | D16 | D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | وضعیت ترمینال ورودی در خطای سوم | <b>P9.20</b> |
| BIT9 | BIT8  | BIT7                        | BIT6         | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| D10  | D19   | D18                         | D17          | D16  | D15  | D14  | D13  | D12  | D11  |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | <p>آخرین وضعیت ترمینال خروجی دیجیتال هنگام خطا، بصورت ذیل می باشد:</p> <table border="1" data-bbox="405 533 632 596"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DO2</td><td>DO1</td><td>REL2</td><td>REL1</td><td>FMP</td> </tr> </table> <p>هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال خروجی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DO</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p>  | BIT4                        | BIT3         | BIT2 | BIT1 | BIT0 | DO2  | DO1  | REL2 | REL1 | FMP  | وضعیت ترمینال خروجی در خطای سوم | <b>P9.21</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| BIT4 | BIT3  | BIT2                        | BIT1         | BIT0 |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| DO2  | DO1   | REL2                        | REL1         | FMP  |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | رزرو  | رزرو                        | <b>P9.22</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | زمان روشن شدن در آخرین خطا  | زمان روشن شدن در خطای سوم   | <b>P9.23</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | زمان راه اندازی در آخرین خطا  | زمان راه اندازی در خطای سوم | <b>P9.24</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین فرکانس هنگام خطا  | فرکانس در خطای دوم          | <b>P9.27</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین جریان هنگام خطا   | جریان در خطای دوم           | <b>P9.28</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین ولتاژ هنگام خطا   | ولتاژ باس در خطای دوم       | <b>P9.29</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | <p>آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال هنگام خطا، بصورت زیر:</p> <table border="1" data-bbox="277 1347 636 1394"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td><td>D19</td><td>D18</td><td>D17</td><td>D16</td><td>D15</td><td>D14</td><td>D13</td><td>D12</td><td>D11</td> </tr> </table>  | BIT9                        | BIT8         | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | D10                             | D19          | D18 | D17 | D16 | D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | وضعیت ترمینال ورودی در خطای دوم | <b>P9.30</b> |
| BIT9 | BIT8  | BIT7                        | BIT6         | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| D10  | D19   | D18                         | D17          | D16  | D15  | D14  | D13  | D12  | D11  |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |

|      |  |                             |              |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
|------|--|-----------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------|--------------|
|      | <p>هنگامی که وضعیت ترمینال ورودی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال ورودی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DI</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p>   |                             |              |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | <p>آخرین وضعیت ترمینال خروجی دیجیتال هنگام خطا، بصورت ذیل می باشد:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DO2</td> <td>DO1</td> <td>REL2</td> <td>REL1</td> <td>FMP</td> </tr> </table> <p>هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال خروجی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DO</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p>  | BIT4                        | BIT3         | BIT2 | BIT1 | BIT0 | DO2  | DO1  | REL2 | REL1 | FMP  | وضعیت ترمینال خروجی در خطای دوم | <b>P9.31</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| BIT4 | BIT3   | BIT2                        | BIT1         | BIT0 |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| DO2  | DO1  | REL2                        | REL1         | FMP  |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    |  | رزرو                        | <b>P9.32</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | زمان روشن شدن در آخرین خطا   | زمان روشن شدن در خطای دوم   | <b>P9.33</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | زمان راه اندازی در آخرین خطا   | زمان راه اندازی در خطای دوم | <b>P9.34</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین فرکانس هنگام خطا   | فرکانس در خطای اول          | <b>P9.37</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین جریان هنگام خطا  | جریان در خطای اول           | <b>P9.38</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | آخرین ولتاژ هنگام خطا  | ولتاژ باس در خطای اول       | <b>P9.39</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| ●    | <p>آخرین وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال هنگام خطا، بصورت زیر:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>D10</td> <td>D19</td> <td>D18</td> <td>D17</td> <td>D16</td> <td>D15</td> <td>D14</td> <td>D13</td> <td>D12</td> <td>D11</td> </tr> </table> <p>هنگامی که وضعیت ترمینال ورودی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال ورودی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DI</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p> | BIT9                        | BIT8         | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | D10                             | D19          | D18 | D17 | D16 | D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | وضعیت ترمینال ورودی در خطای اول | <b>P9.40</b> |
| BIT9 | BIT8   | BIT7                        | BIT6         | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |
| D10  | D19  | D18                         | D17          | D16  | D15  | D14  | D13  | D12  | D11  |      |      |                                 |              |     |     |     |     |     |     |     |     |                                 |              |

|   |  |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
|---|--|---|---|---------------------|-------------|----------|----------------------------|-----|----------|--------------------------|------|----------|--|---------------------|---|--|--------------|----------|----------------------------|--|----------|--------------------------|--|---|--|---------------|----------|----------------------------|--|----------------------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> | <p>آخرین وضعیت ترمینال خروجی دیجیتال هنگام خطا، بصورت ذیل می باشد:</p> <table border="1" data-bbox="407 196 632 260"> <tr> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DO2</td> <td>DO1</td> <td>REL2</td> <td>REL1</td> <td>FMP</td> </tr> </table> <p>هنگامی که وضعیت ترمینال خروجی <i>ON</i> است، رقم باینری مربوطه برابر با 1 است. اگر وضعیت ترمینال خروجی <i>OFF</i> باشد رقم باینری مربوطه 0 می باشد. تمام وضعیت <i>DO</i> به صورت ده دهی تبدیل می شود.</p> |   | BIT4  | BIT3                | BIT2        | BIT1     | BIT0                       | DO2 | DO1      | REL2                     | REL1 | FMP      | <p>وضعیت ترمینال خروجی در خطای اول</p> | <p><b>P9.41</b></p> |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| BIT4  | BIT3   | BIT2  | BIT1  | BIT0                |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| DO2   | DO1  | REL2  | REL1  | FMP                 |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> | <p>رزر</p>   |   | <p>رزر</p>  | <p><b>P9.42</b></p> |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> | <p>زمان روشن شدن در آخرین خطا</p>  |   | <p>زمان روشن شدن در خطای اول</p>                  | <p><b>P9.43</b></p> |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
|   | <p>زمان راه اندازی در آخرین خطا</p>  |   | <p>زمان راه اندازی در خطای اول</p>                | <p><b>P9.44</b></p> |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> | <p>00000</p>   | <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="238 758 519 865"> <p>اضافه بار موتور (خطای شماره<br/>11= Err11)</p> </td> <td data-bbox="519 758 666 865"> <p>1bit</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 865 394 928"> <p>0</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 865 666 928"> <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 928 394 992"> <p>1</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 928 666 992"> <p>توقف با شتاب منفی</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 992 394 1056"> <p>2</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 992 666 1056"> <p>ادامه کار</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="238 1056 519 1163"> <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>12=Err12)</p> </td> <td data-bbox="519 1056 666 1163"> <p>10bit</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 1163 394 1227"> <p>0</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 1163 666 1227"> <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 1227 394 1291"> <p>1</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 1227 666 1291"> <p>توقف با شتاب منفی</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="238 1291 519 1398"> <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>13=Err13)</p> </td> <td data-bbox="519 1291 666 1398"> <p>100bit</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="238 1398 394 1465"> <p>0</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="394 1398 666 1465"> <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> </td> </tr> </table> | <p>اضافه بار موتور (خطای شماره<br/>11= Err11)</p> |                     | <p>1bit</p> | <p>0</p> | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> |     | <p>1</p> | <p>توقف با شتاب منفی</p> |      | <p>2</p> | <p>ادامه کار</p>                       |                     | <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>12=Err12)</p> |  | <p>10bit</p> | <p>0</p> | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> |  | <p>1</p> | <p>توقف با شتاب منفی</p> |  | <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>13=Err13)</p> |  | <p>100bit</p> | <p>0</p> | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p> |  | <p>انتخاب عملکرد حفاظت خطا 1</p> | <p><b>P9.47</b></p> |
| <p>اضافه بار موتور (خطای شماره<br/>11= Err11)</p>   |  | <p>1bit</p>   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>0</p>  | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>1</p>  | <p>توقف با شتاب منفی</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>2</p>  | <p>ادامه کار</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>12=Err12)</p>     |  | <p>10bit</p>  |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>0</p>  | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>1</p>  | <p>توقف با شتاب منفی</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>قطعی فاز ورودی (خطای شماره<br/>13=Err13)</p>     |  | <p>100bit</p>   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |
| <p>0</p>  | <p>توقف آزاد بدون شتاب</p>   |   |   |                     |             |          |                            |     |          |                          |      |          |  |                     |   |  |              |          |                            |  |          |                          |  |   |  |               |          |                            |  |                                  |                     |

|   |       |  |                                    |          |                              |
|---|-------|--|------------------------------------|----------|------------------------------|
|   |       | 1  | توقف با شتاب منفی                  |          |                              |
|   |       | خطای خارجی (خطای شماره<br>15=Err15)                      |                                    | 1000bit  |                              |
|   |       | 0  | توقف آزاد بدون شتاب                |          |                              |
|   |       | 1  | توقف با شتاب منفی                  |          |                              |
|   |       | خطای ارتباط سریال (خطای<br>شماره 16=Err16)               |                                    | 10000bit |                              |
|   |       | 0  | توقف آزاد بدون شتاب                |          |                              |
|   |       | 1  | توقف با شتاب منفی                  |          |                              |
| ☆ | 00000 | خطای انکودر (خطای شماره<br>20=Err20)                     |                                    | 1bit     | انتخاب عملکرد حفاظت<br>خطا 2 |
|   |       | 0  | توقف آزاد بدون شتاب                |          |                              |
|   |       | 1  | سوئیچ به VF و توقف با شتاب<br>منفی |          |                              |
|   |       | 2  | سوئیچ به VF و ادامه کار            |          |                              |
|   |       |  |                                    | 10bit    |                              |
|   |       | 0  | توقف آزاد بدون شتاب                |          |                              |
|   |       | 1  | توقف با شتاب منفی                  |          |                              |
|   |       | رزرو   |                                    | 100bit   |                              |
|   |       | اضافه دمای موتور (خطای شماره<br>45= Err45) مانند P9.47 1 |                                    | 1000bit  |                              |
|   |       |  |                                    | bit      |                              |
|   |       |  |                                    |          | <b>P9.48</b>                 |

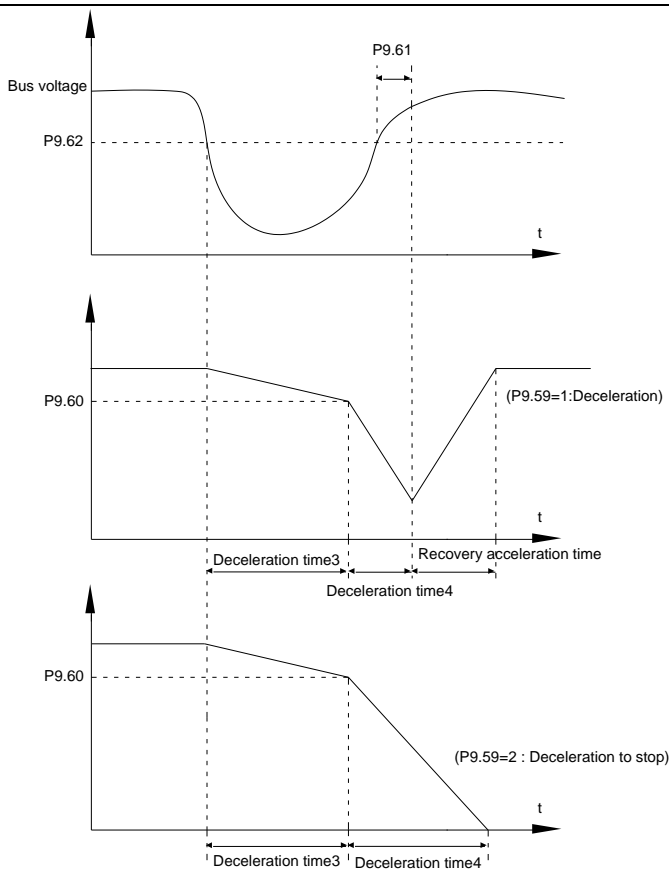
|   |       |  |  |                              |       |
|---|-------|--|--|------------------------------|-------|
|   |       | رسیدن به زمان مدت تنظیم شده در حال کار(خطای شماره =26 Err26) مانند 1 bit P9.47 | 10000bit   |                              |       |
| ☆ | 00000 | خطای 1 تعریف شده توسط کاربر<br>P9.47 1 bit مانند Err27 = 27                    | 1bit   | انتخاب عملکرد حفاظت<br>خطا 3 | P9.49 |
|   |       | خطای 2 تعریف شده توسط کاربر<br>P9.47 1 bit مانند Err28 = 28                    | 10bit  |                              |       |
|   |       | خطای 3 تعریف شده توسط کاربر<br>P9.47 1 bit مانند Err29 = 29                    | 100bit   |                              |       |
|   |       | خطای بی باری<br>P9.47 1 bit مانند Err30 = 30                                   | 1000<br>bit  |                              |       |
|   |       | 0  | توقف آزاد بدون شتاب  |                              |       |
|   |       | 1  | توقف با شتاب منفی  |                              |       |
|   |       | 2  | کاهش تا 7٪ فرکانس نامی موتور.<br>اگر بار دوباره اعمال شود به طور خودکار به فرکانس تنظیمی می رود. |                              |       |
|   |       | قطع فیدبک PID خطای شماره<br>P9.47 1 bit مانند Err31 = 31                       | 10000<br>bit   |                              |       |
| ☆ | 00000 | انحراف بیش از حد سرعت (شماره خطا =42 Err42) مانند P9.47 1 bit                  | 1bit   | انتخاب عملکرد حفاظت<br>خطا 4 | P9.50 |



|  |        |   |  |   |              |
|--|--------|---|--|---|--------------|
|  |        | نوسان سرعت موتور(خطای شماره<br>P9.47 1 Err43= 43) مانند<br>bit  | 10bit  |   |              |
|  |        | خطای موقعیت اولیه (شماره خطا<br>P9.47 1 Err51= 51) مانند<br>bit | 100bit   |   |              |
|  |        | رزرو  | 1000<br>bit                                    |   |              |
|  |        | رزرو  | 10000<br>bit                                   |   |              |
| <p>اگر بر روی "توقف آزاد" تنظیم شود، اینورتر <math>E</math> **** را نشان می دهد و موتور را به طور مستقیم متوقف می کند.</p> <p>اگر بر روی توقف با توجه به مد توقف باشد، اینورتر <math>A</math> **** را نشان می دهد و مطابق با تنظیم حالت توقف موتور را متوقف می کند. اینورتر <math>E</math> **** را پس از متوقف شدن نشان می دهد.</p> <p>اگر بر روی ادامه کار تنظیم شده باشد، اینورتر <math>A</math> **** را نشان می دهد و همچنان به کار ادامه می دهد. فرکانس در حال کار از طریق P9.54 تنظیم می شود.</p> |        |   |  |   |              |
| ☆  |        | 0   | ادامه کار با فرکانس فعلی                       | ادامه به کار هنگام انتخاب<br>فرکانس خطا | <b>P9.54</b> |
|  |        | 1   | ادامه کار با فرکانس مرجع تنظیم شده             |   |              |
|  |        | 2   | ادامه کار با فرکانس حد بالا                    |   |              |
|  |        | 3   | ادامه کار با فرکانس حد پایین                   |   |              |
|  | 0      | 4   | ادامه کار با فرکانس پشتیبان غیر<br>طبیعی P9.55 |   |              |
| ☆  | 100.0% |   | 60.0%~100.0%                                   | فرکانس پشتیبان غیر<br>طبیعی             | <b>P9.55</b> |
| <p>هنگامی که خطا در زمان کارکرد اینورتر اتفاق می افتد و پردازش خطا برای ادامه کار تنظیم می شود، اینورتر <math>A</math> ** را نشان می دهد و با فرکانس تنظیم P9.54 کار می کند.</p>   |        |   |  |   |              |

هنگام انتخاب فرکانس در حال کار به عنوان فرکانس پشتیبان غیر طبیعی، مقدار تنظیم  $P9.55$  درصدی از حداکثر فرکانس است.

|   |       |                   |                     |                               |              |
|---|-------|-------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|
| ☆ |       |                   |                     | رژرو                          | <b>P9.56</b> |
| ☆ |       |                   |                     | رژرو                          | <b>P9.57</b> |
| ☆ |       |                   |                     | رژرو                          | <b>P9.58</b> |
| ☆ |       | 0                 | غیر فعال            | انتخاب توقف گذرا              | <b>P9.59</b> |
|   |       | 1                 | شتاب کاهنده         |                               |              |
|   |       | 2                 | شتاب کاهنده تا توقف |                               |              |
| ☆ | 90.0% | 80.0%~100.0%      |                     | حفاظت ولتاژ در توقف گذرا      | <b>P9.60</b> |
| ☆ | 0.50s | 0.00s~100.00s     |                     | زمان اصلاح ولتاژ در توقف گذرا | <b>P9.61</b> |
| ☆ | 80.0% | 60.0%~100.0% (DC) |                     | مقدار ولتاژ در توقف گذرا      | <b>P9.62</b> |



شکل 5- 24 نمودار توقف گذرا

این پارامتر زمانیکه قطع برق یا افت ناگهانی ولتاژ اتفاق می افتد بکار می رود، ولتاژ مدار DC جبران توسط اینورتر با نیروی بازخورد بار جبران می شود که از طریق کاهش سرعت چرخش موتور و انتقال انرژی موتور به اینورتر انجام می شود.

**P9.59 = 1:** هنگامی که قطع برق یا افت ناگهانی ولتاژ اتفاق می افتد، اینورتر با شتاب منفی سرعت موتور را کاهش می دهد. زمانی که ولتاژ باس به حالت عادی برسد اینورتر به طور معمول به فرکانس تنظیم شده برمی گردد. ولتاژ باس بر اساس زمان نرمال طول ولتاژ به حالت عادی باز می گردد. اگر زمان بیش از **P9.61** شود تنظیم ولتاژ طبیعی است.

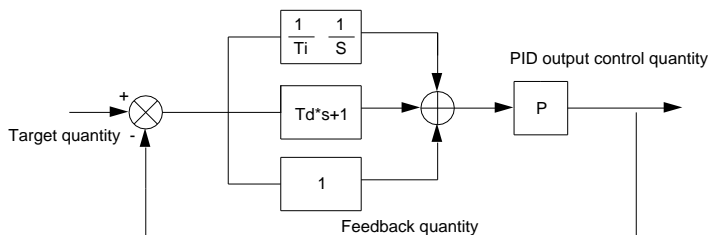
**P9.59 = 2:** هنگامی که قطع برق یا افت ناگهانی ولتاژ اتفاق می افتد، اینورتر با شتاب منفی متوقف می شود.

|   |       |                            |          |                            |              |
|---|-------|----------------------------|----------|----------------------------|--------------|
| ☆ | 0     | 0                          | غیر فعال | انتخاب حفاظت قطع بار موتور | <b>P9.63</b> |
|   |       | 1                          | فعال     |                            |              |
| ☆ | 10.0% | 0.0%~10%(جریان نامی موتور) |          | سطح تشخیص قطعی بار         | <b>P9.64</b> |

|  |       |                            |                                       |              |
|--|-------|----------------------------|---------------------------------------|--------------|
| ☆  | 1.0s  | 0.0s~60.0s                 | زمان تشخیص قطعی بار                   | <b>P9.65</b> |
| <p>هنگامی که عملکرد حفاظت قطعی بار فعال است و جریان خروجی اینورتر کمتر از سطح تشخیص قطعی بار است <b>P9.64</b> (مدت زمان &lt; <b>P9.65</b>)، فرکانس خروجی اینورتر به طور خودکار به 7٪ از فرکانس نامی کاهش می یابد. در زمان حفاظت از قطعی بار، اگر بار موتور بازگردانده شود، اینورتر به طور خودکار به فرکانس قبلی تنظیم می شود.</p>                  |       |                            |                                       |              |
| ☆  | 20.0% | 0.0%~50.0% (فرکانس حداکثر) | مقدار تشخیص اضافه سرعت                | <b>P9.67</b> |
| ☆  | 1.0s  | 0.0s~60.0s                 | زمان تشخیص اضافه سرعت                 | <b>P9.68</b> |
| <p>این پارامتر تنها در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت معتبر است.</p> <p>هشدار خطای اینورتر هنگامی که سرعت چرخش واقعی موتور فراتر از فرکانس تنظیم شده باشد (مقدار سرعت اضافه &lt; <b>P9.67</b>، مدت زمان &lt; <b>P9.68</b>)، خطای شماره <math>Err43 = 43</math>.</p>   |       |                            |                                       |              |
| ☆  | 20.0% | 0.0%~50.0% (فرکانس حداکثر) | مقدار تشخیص انحراف<br>بیش از حد سرعت  | <b>P9.69</b> |
| ☆  | 5.0s  | 0.0s~60.0s                 | زمان تشخیص انحراف<br>بیش از حد سرعت   | <b>P9.70</b> |
| <p>این پارامتر تنها در حالت کنترل برداری با سنسور سرعت معتبر است.</p> <p>خطای اینورتر هنگامی که انحراف بین سرعت چرخش موتور و فرکانس تعیین شده (انحراف &lt; <b>P9.69</b>، مدت زمان &lt; <b>P9.70</b>) تشخیص داده می شود، خطای شماره <math>Err42 = 42</math>.</p> <p><math>P9.70 = 0.0</math>: خطای تشخیص انحراف بیش از حد سرعت غیر فعال می شود.</p> |       |                            |                                       |              |
| ☆  | 40    | 0-100                      | کاهش توان از طریق گین<br>$K_p$        | <b>P9.71</b> |
| ☆  | 30    | 0-100                      | کاهش توان از طریق<br>ضریب ادغام $K_i$ | <b>P9.72</b> |
| ☆  | 20.0s | 0-300.0s                   | زمان کاهش توان                        | <b>P9.73</b> |

## 12-5 گروه پارامترهای PID: PA.00-PA.28

کنترل PID یک روش معمول در کنترل فرآیند است. از طریق محاسبه گین تناسبی P، مقدار ضریب ادغام I و مقدار دیفرانسیل D بر اساس تفاوت دو سیگنال بازخورد (Feedback) و سیگنال مرجع (Reference)، کنترل PID فرکانس خروجی اینورتر را تنظیم می کند که با مقایسه مقدار رفرنس با مقدار فیدبک بدست می آید. کنترل PID به چند کنترل کننده فرآیند نظیر کنترل جریان، کنترل فشار و کنترل دما اعمال می شود. نمودار سیگنال برای کنترل در شکل 25-5 نشان داده شده است.



شکل 1-5-5 نمودار کنترل فرآیند PID

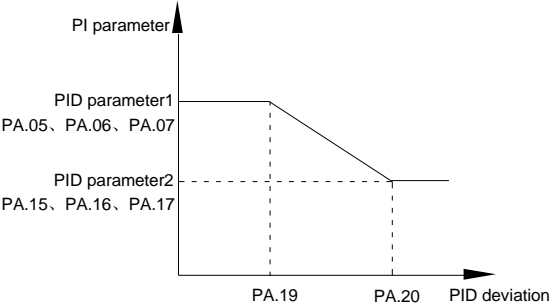
| پارامتر  | نام و توضیح     | محدوده تنظیم              |        | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--|-----------------|---------------------------|--------|-------------|---------------|
| PA.00  | منبع رفرنس PID  | تنظیم PA.01               | 0      | 0           | ☆             |
|  |                 | AI1                       | 1      |             |               |
|  |                 | AI2                       | 2      |             |               |
|  |                 | AI3 (پتانسیومتر)          | 3      |             |               |
|  |                 | ورودی پالس DI5            | 4      |             |               |
|  |                 | ارتباط سریال              | 5      |             |               |
|  |                 | دستورات MS (ورودی پله ای) | 6      |             |               |
| PA.01  | مقدار رفرنس PID | 0.0%~100.0%               | 50.0 % | ☆           |               |
| این مقدار برای انتخاب مرجع پارامتر رفرنس PID استفاده می شود.   |                 |                           |        |             |               |
| تعیین مقدار مرجع PID یک مقدار نسبی است که بصورت درصد(%) مشخص می شود، محدوده تنظیم 0.0% ~ 100.0% است. مقدار بازخورد PID نیز یک مقدار نسبی است، فرآیند PID در واقع مقایسه دو مقدار نسبی را انجام می دهد. |                 |                           |        |             |               |

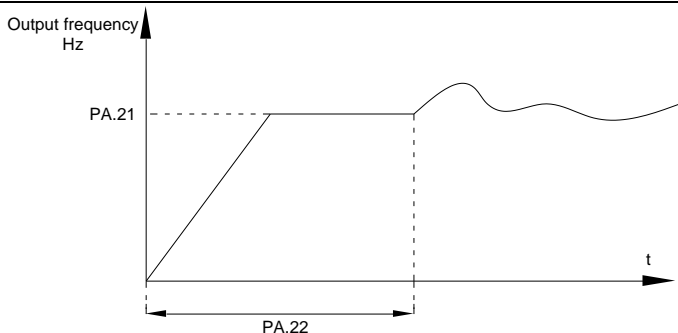
|  |          |         |                             |                |       |
|--|----------|---------|-----------------------------|----------------|-------|
| ☆  | 0        | 0       | A11                         | منبع فیدبک PID | PA.02 |
|  |          | 1       | A12                         |                |       |
|  |          | 2       | A13 (پتانسیومتر)            |                |       |
|  |          | 3       | A11 – A12                   |                |       |
|  |          | 4       | ورودی پالس DI5              |                |       |
|  |          | 5       | ارتباط سریال                |                |       |
|  |          | 6       | A11+A12                     |                |       |
|  |          | 7       | بیشترین مقدار ( A11 , A12 ) |                |       |
|  |          | 8       | کمترین مقدار ( A11 , A12 )  |                |       |
| این مقدار برای انتخاب کانال فیدبک PID استفاده می شود   |          |         |                             |                |       |
| مقدار فیدبک PID یک مقدار نسبی بر حسب درصد (%) است، دامنه تغییرات 0.0% ~ 100.0% است.  |          |         |                             |                |       |
| ☆  | 0        | 0       | عملکرد مثبت                 | جهت عملکرد PID | PA.03 |
|  |          | 1       | عملکرد منفی                 |                |       |
| <p>عملکرد مثبت: اگر سیگنال بازخورد نسبت به سیگنال مرجع PID کوچکتر باشد، لازم است که PID فرکانس خروجی اینورتر را افزایش دهد تا توازن PID به دست آید. مانند کنترل کشش در سیستم سیم جمع کن.</p> <p>عملکرد منفی: اگر سیگنال بازخورد کوچکتر از سیگنال مرجع PID باشد، لازم است که PID فرکانس خروجی اینورتر را کاهش دهد تا PID توازن خود را بدست بیاورد. مانند کنترل کشش در سیستم سیم باز کن.</p> <p>این عملکرد تحت تاثیر عملکرد 35 قرار دارد، لطفا در طول عملیات به آن توجه داشته باشید.</p> |          |         |                             |                |       |
| ☆  | 100<br>0 | 0~65535 | محدوده فیدبک و مرجع PID     | PA.04          |       |
| محدوده فیدبک و مرجع PID یک واحد بدون بعد است که برای نمایش پارامترهای مرجع PID (U0.15) و فیدبک PID (U0.16) استفاده می شود.   |          |         |                             |                |       |

|  |        |                     |                                      |       |
|--|--------|---------------------|--------------------------------------|-------|
| <p>فیدبک . مرجع <math>PID</math> یک مقدار نسبی <math>100.0\%</math>، مربوط به محدوده مشخص شده توسط پارامتر <math>PA.04</math> است. اگر <math>PA.04</math> برابر با 2000 تنظیم شده باشد و <math>PID</math> برابر <math>100.0\%</math> تنظیم شده باشد ، مقدار پارامتر <math>2000 U0.15</math> نمایش داده خواهد شد.</p>   |        |                     |                                      |       |
| ☆  | 20.0   | 0.0~100.0           | گین تناسبی $PID Kp1$                 | PA.05 |
| ☆  | 2.00s  | 0.01s~10.00s        | زمان ادغام $PID Ti1$                 | PA.06 |
| ☆  | 0.00s  | 0.00~10.000         | زمان دیفرانسیل $PID Td1$             | PA.07 |
| <p><math>Kp1</math> گین تناسبی: پارامتر قدرت قابل تنظیم <math>PID</math> را تعیین می کند. اگر مقدار <math>P</math> بزرگ باشد، قدرت قابل تنظیم <math>PID</math> بیشتر است. هنگامی که پارامتر برابر با 100.0 تنظیم می شود، به این معنی است که وقتی انحراف بین مقدار فیدبک <math>PID</math> و مقدار مرجع <math>100.0\%</math> باشد، تنظیم کننده <math>PID</math> برای تنظیم فرکانس خروجی را برابر با حداکثر فرکانس قرار می دهد (اگر فرض شود اثر ضریب ادغام و ضریب دیفرانسیل حذف شده است).</p> <p>زمان ادغام <math>Ti1</math>: تعیین میزان قدرت یکپارچگی <math>PID</math>. هرچه زمان ادغام کوتاهتر باشد، مقاومت قابل تنظیم <math>PID</math> بیشتر خواهد بود. زمان ادغام بدان معنی است که وقتی انحراف بین مقدار فیدبک <math>PID</math> و مقدار مرجع <math>100\%</math> باشد، تنظیم <math>PID</math> توسط تنظیم کننده ی ادغام (اگر فرض شود گین تناسبی و ضریب دیفرانسیل حذف شده است) پس از یک دوره مستمر فرکانس خروجی را به حداکثر فرکانس می رساند.</p> <p>زمان دیفرانسیلی <math>Td1</math>: تعیین کننده درجه تنظیم <math>PID</math> بر روی اختلاف بین مقدار فیدبک <math>PID</math> و مقدار مرجع <math>PID</math> انجام می شود. زمان دیفرانسیل بدین معنی است که اگر مقدار فیدبک در این زمان 100 درصد تغییر کند، تنظیم <math>PID</math> توسط تنظیم کننده دیفرانسیل (اگر فرض شود اثر گین تناسبی و اثر زمان ادغام حذف شده باشند) فرکانس خروجی را به حداکثر فرکانس می رساند. زمان دیفرانسیل طولانی، درجه تنظیم بیشتری خواهد داشت.</p> |        |                     |                                      |       |
| ☆  | 2.00Hz | فرکانس حداکثر ~0.00 | فرکانس قطع $PID$ در چرخش معکوس موتور | PA.08 |
| <p>در برخی موارد، تنها زمانی که فرکانس خروجی <math>PID</math> منفی است (به عنوان مثال، فرکانس معکوس)، <math>PID</math> می تواند مرجع و فیدبک را در حالت یکسان قرار دهد. فرکانس معکوس بالا در برخی از موارد خاص مجاز نیست، <math>PA.08</math> برای تعیین حد بالای فرکانس معکوس استفاده می شود.</p>  |        |                     |                                      |       |
| ☆  | 0.0%   | 0.0%~100.0%         | حد انحراف $PID$                      | PA.09 |
| <p>برای تعیین حداکثر انحراف مجاز بین مقدار فیدبک سیستم و مقدار مرجع استفاده می شود. هنگامی که انحراف بین فیدبک <math>PID</math> و مرجع در این محدوده باشد، <math>PID</math> تنظیم را متوقف می کند. حد انحراف بر اساس درصد منبع تنظیم <math>PID</math> (یا منبع فیدبک) محاسبه می شود. هنگامی که انحراف بین مقدار مرجع و مقدار فیدبک کوچک است، فرکانس خروجی ثابت می ماند.</p>  |        |                     |                                      |       |

|  |         |               |                             |                          |
|--|---------|---------------|-----------------------------|--------------------------|
| ☆  | 0.10 %  | 0.00%~100.00% | حد دامنه ضریب دیفرانسیل PID | PA.10                    |
| در تنظیمات PID، نقش دیفرانسیل نسبتا حساس است که ممکن است به نوبه خود باعث ایجاد نوسان در سیستم شود. بنابراین، تغییرات دیفرانسیل PID در دامنه کوچکی محدود می شود. PA.10 برای تنظیم دامنه خروجی دیفرانسیل PID استفاده می شود.  |         |               |                             |                          |
| ☆  | 0.00s   | 0.00s~650.00s | مدت زمان تغییر رفرنس PID    | PA.11                    |
| رفرنس PID با توجه به این مقدار پارامتر تغییر می کند، که متناسب با زمانی است که رفرنس PID از 0٪ تا 100٪ تغییر می کند.<br>هنگامی که رفرنس PID تغییر می کند، PID تغییرات خطی را در طول زمان تنظیم شده، انجام می دهد. که می تواند اثرات سوء سیستم ناشی از جهش سریع را کاهش دهد.        |         |               |                             |                          |
| ☆  | 0.00s   | 0.00s~60.00s  | زمان فیلتر فیدبک PID        | PA.12                    |
| ☆  | 0.00s   | 0.00s~60.00s  | زمان فیلتر خروجی PID        | PA.13                    |
| PA.12 برای فیلتر کردن فیدبک PID استفاده می شود. فیلتر کردن کمک می کند تا تاثیرات ناشی از تداخل فیدبک را کاهش دهد، و پاسخ عملکرد سیستم حلقه بسته را بهبود دهد.<br>PA.13 برای فیلتر کردن فرکانس خروجی PID استفاده می شود. فیلتر کردن کمک می کند تا جهش های فرکانس خروجی را کاهش دهد. |         |               |                             |                          |
| ☆  |         |               | رزرو                        | PA.14                    |
| ☆  | 20.0    | 0.0~100.0     | گین تناسبی PID $Kp2$        | PA.15                    |
| ☆  | 2.00s   | 0.01s~10.00s  | زمان ادغام PID $Ti2$        | PA.16                    |
| ☆  | 0.000 s | 0.00~10.000   | زمان دیفرانسیل PID $Td2$    | PA.17                    |
| ☆  | 0       | 0             | بدون سوئیچ                  | شرط سوئیچ پارامترهای PID |
|  |         | 1             | سوئیچ از طریق ترمینال DI    |                          |
|  |         | 2             | سوئیچ از طریق مقدار انحراف  |                          |
| ☆  | 20.0 %  | 0.0%~PA.20    | مقدار انحراف 1 سوئیچ PID    | PA.19                    |



| ☆   | 80.0 % | PA.19~100.0%  | مقدار انحراف 2 سوئیچ PID     | PA.20 |
|---|--------|---------------|------------------------------|-------|
| <div style="text-align: center;">  <p>شکل 5-26 نمودار دیاگرام سوئیچینگ پارامترهای PID</p> </div> <p>در بعضی از برنامه ها، یک گروه از پارامترهای PID نمی توانند به تنهایی نیازهای کل فرآیند را برآورده سازند. بنابراین پارامترهای مختلف برای موقعیت های مختلف استفاده می شود.</p> <p>این گروه از پارامترها برای تغییر 2 گروه از پارامترهای PID استفاده می شود. تنظیم پارامترهای PA.15 ~ PA.17 و پارامتر PA.05 ~ PA.07 مانند هم هستند و از روش یکسانی استفاده می کنند.</p> <p>دو گروه از پارامترهای مختلف PID را می توان با استفاده از ترمینال دیجیتال چند منظوره DI و یا انتخاب اتوماتیک بر اساس مقدار انحراف PID تغییر داد.</p> <p>1 PA.18 = : ترمینال مربوطه را 43 (ترمینال سوئیچینگ پارامتر PID) تنظیم کنید. زمانی که ترمینال غیر فعال است پارامترهای گروه 1 انتخاب می شوند (PA.05 ~ PA.07)، اگر ترمینال فعال شود پارامترهای گروه 2 انتخاب می شوند. (PA.15 ~ PA.17)</p> <p>2 PA.18 = : هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین رفرنس و فیدبک کمتر از مقدار تعیین شده PA.19 است، پارامترهای گروه 1 PID انتخاب می شوند. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین رفرنس و فیدبک بیشتر از مقدار تعیین شده PA.20 است، پارامترهای گروه دوم PID انتخاب می شوند. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین رفرنس و فیدبک در محدوده انحراف سوئیچ 1 و 2 قرار می گیرد، پارامترهای PID بر اساس مقدار خطی متناظر انتخاب می شوند. همانطور که در شکل 5-26 نشان داده شده است.</p> |        |               |                              |       |
| ☆   | 0.0%   | 0.0%~100.0%   | مقدار اولیه PID              | PA.21 |
| ☆   | 0.00s  | 0.00s~650.00s | زمان نگهداری مقدار اولیه PID | PA.22 |
| <p>مقدار شروع برای راه اندازی اینورتر مقدار اولیه PID است (PA.21). تنظیم مقادیر حلقه بسته پس از زمان نگهداری مقدار اولیه (PA.22) PID شروع می شود.</p>   |        |               |                              |       |



شکل 5-27 نمودار مقدار اولیه PID

این پارامتر برای محدود کردن اختلاف بین خروجی PID استفاده می شود، که باعث جلوگیری از تغییر سریع خروجی PID در ابتدای راه اندازی می شود، به طوری که عملکرد اینورتر پایدار می شود.

|   |        |               |                                   |       |
|---|--------|---------------|-----------------------------------|-------|
| ☆ | 1.00 % | 0.00%~100.00% | حداکثر مقدار انحراف خروجی راستگرد | PA.23 |
| ☆ | 1.00 % | 0.00%~100.00% | حداکثر مقدار انحراف خروجی چپگرد   | PA.24 |

PA.24 و PA.23 مربوط به حداکثر مقدار مطلق انحراف خروجی در حال چرخش راستگرد و چپگرد موتور می باشد.

|   |                 |                    |   |                      |       |
|---|-----------------|--------------------|---|----------------------|-------|
| ☆ | 00              | جداسازی زمان ادغام |   | وضعیت ضریب ادغام PID | PA.25 |
|   |                 | 1bit               | غیر فعال                                |                      |       |
|   |                 | 0                  | فعال                                    |                      |       |
|   |                 | 1                  | فعال                                    |                      |       |
|   |                 | 10bit              | توقف ضریب ادغام هنگام رسیدن به حد خروجی |                      |       |
|   |                 | 0                  | ادامه ضریب ادغام                        |                      |       |
| 1 | توقف ضریب ادغام |                    |   |                      |       |

1bit: جداسازی زمان ادغام

اگر جداسازی زمان ادغام فعال باشد، پس هنگامی ورودی دیجیتال چند منظوره (عملکرد 22) فعال شود، عملیات ضریب ادغام PID متوقف می شود و تنها عملکرد بهره تناسبی و ضریب دیفرانسیل PID عمل خواهند کرد.

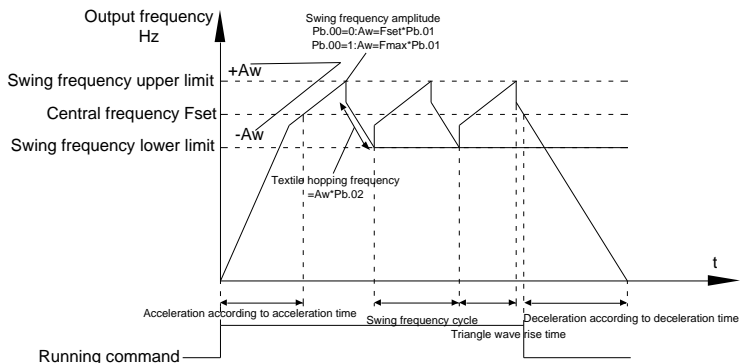
اگر جداسازی زمان ادغام غیر فعال باشد، صرف نظر از وضعیت ورودی DI دیجیتال چند منظوره، جداسازی زمان ادغام همیشه غیر فعال خواهد بود.

|   |       |            |                  |  |
|---|-------|------------|------------------|--|
| 10bit: توقف ضریب ادغام هنگام رسیدن به حد خروجی  |       |            |                  |  |
| هنگامی که خروجی عملیات PID به حداکثر مقدار می رسد، کاربر می تواند انتخاب کند که آیا ضریب ادغام را متوقف کند یا نه.                                |       |            |                  |  |
| اگر توقف ضریب انتهاب شود، عملکرد ضریب ادغام PID در محاسبات متوقف می شود، که ممکن است به کاهش نوسانات زیاد PID کمک کند.                            |       |            |                  |  |
| ☆   | 0.0 % | 0.0%       | غیر فعال         | مقدار تشخیص کاهش فیدبک<br>PID<br>PA.26 |
|   |       | 0.1%       | 0.1%~100.0%      |  |
| ☆   | 0s    | 0.0s~20.0s |                  | زمان تشخیص کاهش فیدبک<br>PID<br>PA.27  |
| این پارامترها برای تشخیص کاهش مقدار فیدبک PID مورد استفاده قرار می گیرند.   |       |            |                  |  |
| هنگامی که مقدار فیدبک PID کمتر از مقدار تعیین شده PA.26 باشد، و برای زمانی بیش از زمان تعیین شده در PA.27 باشد، اینورتر خطای شماره 31=Err می دهد. |       |            |                  |  |
| ☆   | 0     | 0          | توقف بدون عملیات | عملیات توقف PID<br>PA.28               |
|   |       | 1          | توقف با عملیات   |  |
| این پارامتر برای این استفاده می شود که آیا عملیات PID در شرایط توقف PID انجام شود یا خیر.   |       |            |                  |  |
| معمولا مقدار PA.28 برابر با صفر می باشد.  |       |            |                  |  |

### 13-5 پارامترهای طول ثابت و شمارش: Pb.05-Pb.09

پارامترهای فرکانس نوسانی برای صنایع نساجی و مواد شیمیایی و کاربردهایی که عملکرد تراورز و وایندر مورد نیاز است، کاربرد دارد.

فرکانس نوسان بدین معناست که فرکانس خروجی اینورتر بر اساس فرکانس مرجع به عنوان مرکز، بالا و پایین میرود و ردیابی فرکانس در حال کار در محور زمان همانطور که در شکل 5-28 نشان داده شده است، انجام می گیرد. دامنه نوسان توسط Pb.00 و Pb.01 تنظیم می شود. هنگامی که Pb.01 بر روی 0 تنظیم می شود، به معنی دامنه نوسان 0 است و فرکانس نوسان غیر فعال خواهد بود.



شکل 28-5 دیاگرام مداری فرکانس نوسان

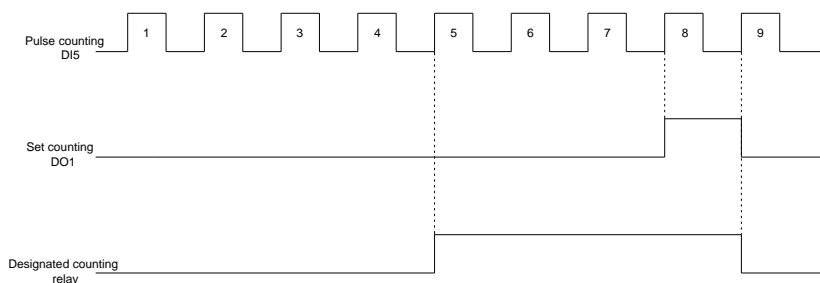
| پارامتر   | نام و توضیح          | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---|----------------------|--------------|-------------|---------------|
| <b>Pb.05</b>  | تنظیم طول            | 0m~65535m    | 1000m       | ☆             |
| <b>Pb.06</b>  | طول واقعی            | 0m~65535m    | 0m          | ☆             |
| <b>Pb.07</b>  | تعداد پالس در هر متر | 0.1~6553.5   | 100.0       | ☆             |
| <p>سه پارامتر مانند تنظیم طول، طول واقعی و تعداد پالس ها در هر متر به طور عمده برای کنترل طول ثابت استفاده می شود.</p> <p>اطلاعات طول باید از طریق ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره جمع آوری شود، شما می توانید طول واقعی <b>Pb.06</b> را با تقسیم شماره پالس نمونه گیری و <b>Pb.06</b> دریافت کنید. زمانی که طول واقعی طولانی تر از طول مرجع <b>Pb.05</b> باشد، خروجی ترمینال <b>DO</b> نشان دهنده "رسیدن به طول مرجع" را مشخص می کند و فعال می شود.</p> <p>در طول فرآیند کنترل طول ثابت، عملیات ریست کردن طول (توسط ترمینال <b>DI</b>) انجام می شود (مقدار عملکرد <b>DI</b> را بر روی 28 انتخاب کنید)، برای مشخصات لطفاً به پارامترهای <b>P4.00 ~ P4.09</b> مراجعه نمایید.</p> <p>تنظیم عملکرد ترمینال ورودی مربوط به "ورودی شمارش طول" (عملکرد 27). هنگامی که فرکانس پالس بالا است، تنها ورودی دیجیتال <b>DI5</b> می تواند مورد استفاده قرار گیرد.</p> |                      |              |             |               |
| <b>Pb.08</b>  | تنظیم مقدار شمارنده  | 1~65535      | 1000        | ☆             |
| <b>Pb.09</b>  | مقدار شمارش مشخص شده | 1~65535      | 1000        | ☆             |

مقدار شمارنده(کانتر) باید توسط ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره جمع آوری شود. ترمینال ورودی مربوطه باید بر روی عملکرد "ورودی شمارنده" (عملکرد 25) در برنامه تنظیم شود. ترمینال *DI5* باید زمانی استفاده شود که فرکانس پالس بالا می باشد.

هنگامی که مقدار شمارنده به مقدار *Pb.08* را می رسد، خروجی دیجیتالی "رسیدن به مقدار شمارنده" فعال می شود، سپس شمارش متوقف می شود.

هنگامی که مقدار شمارنده به مقدار *Pb.09* می رسد، خروجی دیجیتال تنظیم شده بر روی "رسیدن به شمارش مشخص شده فعال می شود، سپس شمارش تا رسیدن به "مقدار شمارنده تنظیم شده" *Pb.08* ادامه می یابد.

مقدار شمارش مشخص شده *Pb.09* نباید بیشتر از مقدار شمارنده تنظیم شده *Pb.08* باشد.



شکل 5-29 نمودار مقدار شمارش تنظیم شده و شمارش مشخص شده

#### 14-5 سرعت چند پله ای(فرمان MS) و عملکرد PLC ساده: PC.00-PC.51

فرمان MS دارای عملکرد فراوانی نسبت به عملکرد معمولی MS است. که می تواند نه تنها عملکرد سرعت چند پله ای MS را تحقق بخشد، بلکه می تواند به عنوان منبع ولتاژ جداسازی VF و منبع مرجع PID نیز استفاده شود. بنابراین، فرمان MS، یک مقدار نسبی است که باید عملکرد آن تعیین شود.

عملکرد PLC ساده متفاوت از عملکرد برنامه نویسی کاربردی اینورتر است. PLC ساده می تواند تنها ترکیبی از دستور فرمان های MS را به دست آورد، در حالی که برنامه نویسی کاربردی دارای کاربردهای فراوان و عملی است. برای مشخصات بیشتر لطفاً به گروه A7 مراجعه کنید.

| پارامتر | نام و توضیح | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|-------------|--------------|-------------|---------------|
|         |             |              |             |               |

|   |      |                |                   |             |
|---|------|----------------|-------------------|-------------|
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 0        | PC.00       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 1        | PC.01       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 2        | PC.02       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 3        | PC.03       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 4        | PC.04       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 5        | PC.05       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 6        | PC.06       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 7        | PC.07       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 8        | PC.08       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 9        | PC.09       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 10       | PC.10       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 11       | PC.11       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 12       | PC.12       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 13       | PC.13       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 14       | PC.14       |
| ☆   | 0.0% | -100.0%~100.0% | فرمان MS 15       | PC.15       |
| <p>فرمان MS سرعت می تواند در سه مورد استفاده شود: به عنوان منبع فرکانس، منبع ولتاژ V، منبع رفرنس PID. ابعاد فرمان MS سرعت یک مقدار نسبی است که از 100.0% تا 100.0% متغیر است. هنگامی که به عنوان منبع فرکانس استفاده می شود، درصدی از حداکثر فرکانس است. هنگامی که به عنوان منبع ولتاژ VF استفاده می شود، بر حسب میزان درصد ولتاژ نامی موتور محاسبه می شود. هنگامی که به عنوان منبع رفرنس PID استفاده می شود، تبدیل مقادیر در طول فرآیند لازم نیست.</p> <p>فرمان MS باید مطابق با حالت های مختلف از ترکیب باینری ترمینال های دیجیتال DI انتخاب شود. برای جزئیات بیشتر به گروه P4 مراجعه کنید.</p> |      |                |                   |             |
| ☆   | 0    | 0              | یکبار اجرا و توقف | مد کاری PLC |
|   |      |                |                   | PC.16       |

|  |  |   |                                     |  |
|--|--|---|-------------------------------------|--|
|  |  | 1 | یکبار اجرا و ادامه با فرکانس<br>آخر |  |
|  |  | 2 | تکرار اجرا                          |  |

فرمان PLC ساده می تواند در دو مورد استفاده شود: منبع فرکانس، منبع ولتاژ جداسازی VF.

شکل 5-30 نمودار مختصات PLC ساده است که به عنوان منبع فرکانس استفاده می شود. مقدار مثبت و منفی در ~ PC.00  
PC.15 جهت چرخش موتور را تعیین می کند.

PLC دارای 3 حالت کاری به عنوان منبع فرکانس می باشد (منبع ولتاژ جداسازی VF با 3 حالت ارائه نمی شود):  
0: یکبار اجرا و توقف

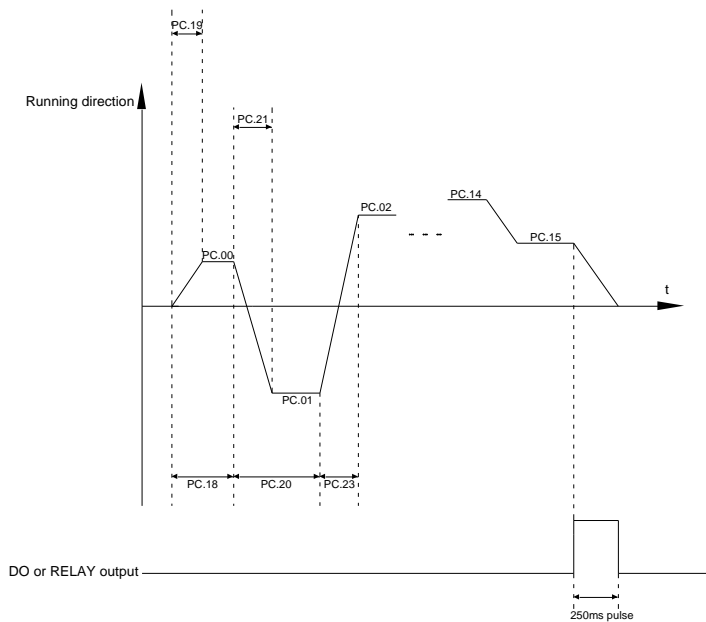
پس از تکمیل یک چرخه حرکت، اینورتر به طور خودکار متوقف می شود و راه اندازی نمی شود، تا دوباره دستور العمل اجرا شود.

1: یکبار اجرا و ادامه با فرکانس آخر

با تکمیل یک چرخه حرکت، اینورتر فرکانس و جهت آخرین مرحله را نگه می دارد. بعد از اینکه اینورتر توقف می شود، با راه اندازی مجدد دوباره از وضعیت اولیه PLC اجرا می شود.

2: تکرار اجرا

پس از تکمیل یک چرخه حرکت اینورتر، آن را دوباره از مرحله اول تکرار می کند و متوقف نمی شود تا دستور توقف داده شود.



شکل 5-30 نمودار ساده PLC

|   |    |                  |      |       |
|---|----|------------------|------|-------|
| ☆ | 00 | انتخاب حافظه PLC | 1bit | PC.17 |
|---|----|------------------|------|-------|

|  |  |       |                      |   |                 |
|--|--|-------|----------------------|---|-----------------|
|  |  | 0     | خاموش شدن بدون ذخیره | انتخاب حافظه <i>PLC</i> در زمان خاموش شدن |                 |
|  |  | 1     | خاموش شدن با ذخیره   |   |                 |
|  |  | 10bit |                      |   | توقف بدون ذخیره |
|  |  | 0     | توقف بدون ذخیره      |   |                 |
|  |  | 1     | توقف با ذخیره        |   |                 |

حافظه *PLC* برای ذخیره وضعیت *PLC* و فرکانس در حال کار قبل از خاموش شدن یا توقف اینورتر می باشد، همچنین وضعیت راه اندازی *PLC* پس از روشن شدن یا راه اندازی مجدد اینورتر. اگر **bit1** برابر **0** تنظیم شود، فرآیند *PLC* پس از روشن شدن، دوباره از اول فعال خواهد شد.

ولی اگر **bit1** برابر **1** تنظیم شود، پس از روشن شدن مجدد، *PLC* از آخرین وضعیت ذخیره شده، شروع می شود.

اگر **bit10** برابر **0** تنظیم شود، فرآیند *PLC* پس از راه اندازی دوباره از اول اجرا خواهد شد. ولی اگر **bit10** برابر **1** تنظیم شود، پس از راه اندازی مجدد، *PLC* از آخرین وضعیت ذخیره شده، شروع می شود.

|   |             |                      |                                     |              |
|---|-------------|----------------------|-------------------------------------|--------------|
| ☆ | 0.0<br>s(h) | 0.0s(h) ~ 6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 0</i>           | <b>PC.18</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                  | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 0</i> | <b>PC.19</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h)   | مدت زمان کار <i>PLC 1</i>           | <b>PC.20</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                  | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 1</i> | <b>PC.21</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h)   | مدت زمان کار <i>PLC 2</i>           | <b>PC.22</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                  | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 2</i> | <b>PC.23</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h)   | مدت زمان کار <i>PLC 3</i>           | <b>PC.24</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                  | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 3</i> | <b>PC.25</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h)   | مدت زمان کار <i>PLC 4</i>           | <b>PC.26</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                  | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 4</i> | <b>PC.27</b> |
| ☆ | 0.0         | 0.0s(h)~6553.5s(h)   | مدت زمان کار <i>PLC 5</i>           | <b>PC.28</b> |



|   |             |                    |                                      |              |
|---|-------------|--------------------|--------------------------------------|--------------|
|   | s(h)        |                    |                                      |              |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 5</i>  | <b>PC.29</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 6</i>            | <b>PC.30</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 6</i>  | <b>PC.31</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 7</i>            | <b>PC.32</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 7</i>  | <b>PC.33</b> |
| ☆ | 0.0<br>s(h) | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 8</i>            | <b>PC.34</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 8</i>  | <b>PC.35</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 9</i>            | <b>PC.36</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 9</i>  | <b>PC.37</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 10</i>           | <b>PC.38</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 10</i> | <b>PC.39</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 11</i>           | <b>PC.40</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 11</i> | <b>PC.41</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 12</i>           | <b>PC.42</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 12</i> | <b>PC.43</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 13</i>           | <b>PC.44</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 13</i> | <b>PC.45</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 14</i>           | <b>PC.46</b> |
| ☆ | 0           | 0~3                | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 14</i> | <b>PC.47</b> |
| ☆ | 0.0s(h)     | 0.0s(h)~6553.5s(h) | مدت زمان کار <i>PLC 15</i>           | <b>PC.48</b> |

|  |   |     |   |  |              |
|--|---|-----|---|--|--------------|
| ☆  | 0 | 0~3 | شتاب <i>Acc/Dec</i> در <i>PLC 15</i>  | <b>PC.49</b>   |              |
| ☆  | 0 | 0   | ثانیه <i>S</i>  | واحد مدت زمان کار <i>PLC</i>                                       | <b>PC.50</b> |
|  |   | 1   | ساعت <i>H</i>   |  |              |
| ☆  | 0 | 0   | رفرنس پارامتر <i>PC.00</i>  | حالت رفرنس فرمان <i>MS 0</i><br><br><i>PULSE</i><br><br><i>PID</i> | <b>PC.51</b> |
|  |   | 1   | <i>AI1</i>  |  |              |
|  |   | 2   | <i>AI2</i>  |  |              |
|  |   | 3   | <i>AI3</i> پتانسیومتر   |  |              |
|  |   | 4   | پالس  |  |              |
|  |   | 5   | <i>PID</i>  |  |              |
|  |   | 6   | مرجع فرکانس از پیش تعیین شده ( <i>P0.08</i> ) یا <i>UP / DOWN</i> می توان تغییر داد |  |              |
| <p>این پارامتر برای انتخاب کانال مرجع <i>MS</i> در سرعت <i>0</i> استفاده می شود.<br/> علاوه بر انتخاب <i>PC.00</i>، فرمان <i>MS 0</i> دارای گزینه های دیگری است که برای تغییر بین فرمان <i>MS</i> و سایر حالت ها مناسب است.<br/> هر دو فرمان <i>MS</i> و <i>PLC</i> ساده به عنوان منبع فرکانس به راحتی می توانند تغییر بین دو منبع فرکانس را انجام دهند.</p> |   |     |   |  |              |

**15-5 گروه پارامترهای ارتباط سریال: Pd.00-Pd.06**

| پارامتر      | نام و توضیح             | محدوده تنظیم | مقدار اولیه   | محدودیت تنظیم |
|--------------|-------------------------|--------------|---------------|---------------|
| ☆            | سرعت انتقال (Baud rate) | <i>1bit</i>  | MODBUS مد باس |               |
|              |                         |              | 0             | 300BPS        |
|              |                         |              | 1             | 600BPS        |
| <b>Pd.00</b> |                         |              | 600<br>5      |               |

|   |   |                       |                                   |           |              |
|---|---|-----------------------|-----------------------------------|-----------|--------------|
|   |   | 2                     | 1200BPS                           |           |              |
|   |   | 3                     | 2400BPS                           |           |              |
|   |   | 4                     | 4800BPS                           |           |              |
|   |   | 5                     | 9600BPS                           |           |              |
|   |   | 6                     | 19200BPS                          |           |              |
|   |   | 7                     | 38400BPS                          |           |              |
|   |   | 8                     | 57600BPS                          |           |              |
|   |   | 9                     | 115200BPS                         |           |              |
|   |   | Profibus-DP پروفی باس |                                   | 10<br>bit |              |
|   |   | 0                     | 115200BPS                         |           |              |
|   |   | 1                     | 208300BPS                         |           |              |
|   |   | 2                     | 256000BPS                         |           |              |
|   |   | 3                     | 512000BPS                         |           |              |
|   |   |                       | رزو                               | 100bit    |              |
|   |   |                       | رزو                               | 1000bit   |              |
| ☆ | 0 | 0                     | بدون کالیبراسیون (8-N-2)          |           | فرمت اطلاعات |
|   |   | 1                     | کالیبراسیون مقیاس زوج (8-E-1)     |           |              |
|   |   | 2                     | کالیبراسیون مقیاس غیر زوج (8-O-1) |           |              |
|   |   | 3                     | 8-N-1                             |           |              |

Pd.01

|   |     |                            |                            |                        |              |       |
|---|-----|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|-------|
| ☆ |     | 0-247 و 1 انتخاب همه       |                            | آدرس محلی              | <b>Pd.02</b> |       |
| ☆ |     | 0ms-20ms                   |                            | تاخیر در پاسخ          | <b>Pd.03</b> |       |
| ☆ | 0.0 | 0.0, 0.1s-60.0s (غیر فعال) |                            | زمان بیش از حد ارتباط  | <b>Pd.04</b> |       |
| ☆ | 31  | MODBUS مد باس              |                            | انتخاب انتقال اطلاعات  | <b>Pd.05</b> |       |
|   |     | 0                          | پروتکل مدباس غیر استاندارد |                        |              | 1bit  |
|   |     | 1                          | پروتکل مدباس استاندارد     |                        |              |       |
|   |     | Profibus-DP پروفی باس      |                            |                        |              | 10bit |
|   |     | 0                          | فرمت PPO1                  |                        |              |       |
|   |     | 1                          | فرمت PPO2                  |                        |              |       |
|   |     | 2                          | فرمت PPO3                  |                        |              |       |
|   |     | 3                          | فرمت PPO4                  |                        |              |       |
|   |     | 4                          |                            |                        |              |       |
| ☆ | 0   | 0                          | 0.01A                      | دقت خواندن مقدار جریان | <b>Pd.06</b> |       |
|   |     | 1                          | 0.1A                       |                        |              |       |

**16-5 پارامترهای سفارشی سازی کاربر: PE.00-PE.29**

| محدودیت تنظیم | مقدار اولیه | محدوده تنظیم                  | نام و توضیح         | پارامتر      |
|---------------|-------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
| ☆             | P0.01       | P0.00~PP:xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 0 | <b>PE.00</b> |
| ☆             | P0.02       | P0.00~PP:xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 1 | <b>PE.01</b> |
| ☆             | P0.03       | P0.00~PP:xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 2 | <b>PE.02</b> |

|   |       |                               |                      |              |
|---|-------|-------------------------------|----------------------|--------------|
| ☆ | P0.07 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 3  | <b>PE.03</b> |
| ☆ | P0.08 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 4  | <b>PE.04</b> |
| ☆ | P0.17 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 5  | <b>PE.05</b> |
| ☆ | P0.18 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 6  | <b>PE.06</b> |
| ☆ | P3.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 7  | <b>PE.07</b> |
| ☆ | P3.01 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 8  | <b>PE.08</b> |
| ☆ | P4.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 9  | <b>PE.09</b> |
| ☆ | P4.01 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 10 | <b>PE.10</b> |
| ☆ | P4.02 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 11 | <b>PE.11</b> |
| ☆ | P5.04 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 12 | <b>PE.12</b> |
| ☆ | P5.07 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 13 | <b>PE.13</b> |
| ☆ | P6.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 14 | <b>PE.14</b> |
| ☆ | P6.10 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 15 | <b>PE.15</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 16 | <b>PE.16</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 17 | <b>PE.17</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 18 | <b>PE.18</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 19 | <b>PE.19</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 20 | <b>PE.20</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 21 | <b>PE.21</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 22 | <b>PE.22</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 23 | <b>PE.23</b> |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 24 | <b>PE.24</b> |

|   |       |                               |                      |       |
|---|-------|-------------------------------|----------------------|-------|
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 25 | PE.25 |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 26 | PE.26 |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 27 | PE.27 |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 28 | PE.28 |
| ☆ | P0.00 | P0.00~PP.xx,A0.00~Ax.xx,U0.xx | پارامتر کاربر، کد 29 | PE.29 |

این گروه پارامترها کدهای سفارشی سازی کاربر هستند.

کاربران می توانند پارامترهای مورد نیاز (از جمله همه پارامترهای اینوتر) را در گروه *PE* به عنوان گروه پارامترهای سفارشی سازی کاربر قرار دهند.

گروه *PE* می تواند حداکثر 30 پارامتر سفارشی سازی کاربر داشته باشد. هنگامی که *PE* مقدار *P0.00* را نمایش می دهد، این به این معنی است که کد عملکرد کاربر صفر است و پارامتری تعریف نشده است.

### 17-5 مدیریت پارامترها: PP.00-PP.04

| پارامتر | نام و توضیح    | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|----------------|--------------|-------------|---------------|
| PP.00   | رمز عبور کاربر | 0~65535      | 0           | ☆             |

پارامتر تنظیم رمز عبور برای جلوگیری از مشاهده و اصلاح غیر مجاز پارامترها استفاده می شود.

هنگامی که مقدار پارامتر به هر عدد غیر از صفر تنظیم می شود، عملکرد رمز عبور فعال می شود. اگر رمز عبور مورد نیاز نباشد، مقدار پارامتر را به 00000 تغییر دهید.

پس از آنکه رمز عبور کاربر تنظیم شد و فعال گشت، هنگام ورود به حالت تنظیم پارامترها، اگر رمز عبور کاربر نادرست باشد، نمی توانید پارامتر را مشاهده و تغییر دهید. شما فقط می توانید پارامترهای قابل نمایش در حالت کار و یا نمایش پارامترها در حالت توقف را مشاهده نمایید.

لطفا رمز عبور خود را فراموش نکنید. اگر رمز عبور را اشتباه تنظیم کرده یا فراموش کنید، لطفا با شرکت تماس بگیرید.

|       |                        |             |   |   |
|-------|------------------------|-------------|---|---|
| PP.01 | مقداردهی اولیه پارامتر | بدون عملکرد | 0 | ★ |
|-------|------------------------|-------------|---|---|

|  |  |     |  |
|--|--|-----|--|
|  |  | 1   | بازگردانی به مقادیر پیش فرض<br>کارخانه، پارامترهای موتور<br>شامل نمی شود |
|  |  | 2   | پاکسازی حافظه  |
|  |  | 3   | بازگرداندن پارامترهای کارخانه،<br>شامل پارامترهای موتور                  |
|  |  | 4   | پشتیبان گیری از پارامتر فعلی<br>کاربر                                    |
|  |  | 501 | بازگرداندن پارامترهای پشتیبان<br>کاربر                                   |

0: بدون عملکرد

1: بازگردانی به مقادیر پیش فرض کارخانه، پارامترهای موتور شامل نمی شود

اینورتر تمام پارامترها را به جز پارامترهای زیر با مقادیر پیش فرض کارخانه بازیابی می کند:

پارامترهای موتور،  $P0.22$ ، اطلاعات ثبت شده در زمان خطا،  $P7.09$ ،  $P7.13$ ،  $P7.14$ .

2: پاک کردن حافظه

اینورتر رکوردهای خطا،  $P7.09$ ،  $P7.13$  و  $P7.14$  را صفر می کند.

3: بازگرداندن پارامترهای کارخانه، شامل پارامترهای موتور

$PP.01 = 3$ ، اینورتر تمام پارامترها از جمله پارامترهای موتور را با مقادیر پیش فرض کارخانه بازیابی می کند

4: پشتیبان گیری از پارامتر فعلی کاربر

پشتیبان گیری از پارامترهای تنظیم شده توسط کاربر است، که کاربر می تواند پارامترهای تنظیم شده خود را ذخیره نماید و در مواقعی که تغییر می کنند، بازیابی کند.

501: بازگرداندن پارامترهای کاربر

برای بازگرداندن پارامترهای پشتیبان کاربر استفاده می شود، یعنی، بازگرداندن پارامترهای ذخیره شده کاربر است که از طریق  $PP.01 = 501$  انجام می شود.

|  |  |   |       |                                       |
|--|--|---|-------|---------------------------------------|
| ★  | انتخاب نمایش پارامترها                         |   | 1bit  | انتخاب نمایش گروه $U$                 |
|  | عدم نمایش                                      |   | 0     |                                       |
|  | نمایش  |   | 1     |                                       |
|  | انتخاب نمایش پارامترها                         |   | 10bit | انتخاب نمایش گروه $A$                 |
|  | عدم نمایش                                      |   | 0     |                                       |
|  | نمایش  |   | 1     |                                       |
| ☆  | انتخاب نمایش پارامترهای شخصی سازی شده          |   | 1bit  | انتخاب نمایش پارامترهای شخصی سازی شده |
|  | عدم نمایش                                      |   | 0     |                                       |
|  | نمایش  |   | 1     |                                       |
|  | انتخاب نمایش پارامترهای تغییر یافته توسط کاربر |   | 10bit |                                       |
|  | عدم نمایش                                      |   | 0     |                                       |
|  | نمایش  |   | 1     |                                       |
| <p>انتخاب نمایش پارامترها اساساً برای کاربرانی که شکل‌های مختلفی از تنظیم پارامترهای را با توجه به نیازهای واقعی می‌خواهند، مناسب است. سه روش نمایش به شرح زیر ارائه می‌شود:</p> |  |   |       |                                       |
| نام  |  | توضیح   |       |                                       |
| حالت نمایش پارامترهای عملکرد اینورتر   |  | پارامترهای عملکرد اینورتر را نشان می‌دهد، به ترتیب $U0 \sim UF, A0 \sim AF, P0 \sim PF$ .                     |       |                                       |
| حالت پارامتر سفارشی کاربر  |  | نمایش سفارشی از پارامترهای مشخص شده کاربر (حداکثر 32). پارامترهای نمایش داده شده توسط گروه $PE$ تعیین می‌شود. |       |                                       |
| حالت پارامترهای تغییر یافته توسط کاربر   |  | پارامترهایی که با مقدار پیش فرض کارخانه متفاوت هستند.   |       |                                       |



هنگامی نمایش **PP.03**، کاربر می تواند با استفاده از کلید **QUICK** به حالت های مختلف نمایش سوئیچ کند. حالت نمایش پارامترهای عملکرد اینورتر به عنوان پیش فرض.

|  |              |
|--|--------------|
| حالت نمایش پارامتر - <b>Func</b>                     | نمایش        |
| حالت نمایش پارامترهای عملکرد اینورتر - <b>USEt</b>   | <b>-Func</b> |
| حالت پارامتر سفارشی کاربر                            | <b>-USEr</b> |
| حالت پارامترهای تغییر یافته توسط کاربر - <b>U--C</b> | <b>-U--C</b> |

کدهای نمایش بصورت ذیل:

دو گروه از حالت نمایش پارامترهای شخصی: حالت پارامترهای سفارشی کاربر، حالت پارامترهای تغییر یافته کاربر.

در حالت پارامترهای سفارشی سازی کاربر، علامت **U** به عنوان پیشفرض به تابع پارامتر سفارشی سازی کاربر اضافه می شود.

در حالت پارامترهای تغییر یافته کاربر، علامت **C** به عنوان پیشفرض به پارامتر سفارشی سازی کاربر اضافه می شود. به عنوان مثال: **P1.00** به بصورت **CP1.00** نمایش داده می شود.

|  |   |   |                     |                        |       |
|--|---|---|---------------------|------------------------|-------|
| ☆  | 0 | 0 | می تواند اصلاح شود  | انتخاب اصلاح پارامترها | PP.04 |
|  |   | 1 | نمی تواند اصلاح شود |                        |       |
| این پارامتر برای جلوگیری از استفاده نادرست از تغییر پارامترها بکار می رود.       |   |   |                     |                        |       |
| <b>PP.04 = 0</b> : تمام پارامترها را می توان تغییر داد.                          |   |   |                     |                        |       |
| <b>PP.04 = 1</b> : تمام پارامترها فقط می توانند مشاهده شوند، اما اصلاح نمی شوند. |   |   |                     |                        |       |

### 18-5 گروه کنترل گشتاور: A0.00-A0.08

| پارامتر | نام و توضیح                 | محدوده تنظیم    | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|-----------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| A0.00   | انتخاب مد کنترل سرعت/گشتاور | مد کنترل سرعت   | 0           | ★             |
|         |                             | مد کنترل گشتاور | 1           |               |

**A0.00** برای انتخاب مد کنترل اینورتر استفاده می شود: کنترل سرعت یا کنترل گشتاور.

ترمینال دیجیتال چند منظوره مجهز به دو عملکرد کنترل گشتاور است: کنترل گشتاور غیر فعال (عملکرد 29)، سوئیچ کنترل سرعت / گشتاور (عملکرد 46). دو ترمینال باید با **A0.00** هماهنگ باشد تا تغییرات بین کنترل سرعت و کنترل گشتاور برقرار شود.

**A0.00** مد کنترل را تنظیم می نماید، زمانی که ترمینال انتخاب کنترل سرعت / گشتاور غیر فعال است. اگر ترمینال انتخاب کنترل سرعت / گشتاور فعال باشد، مد کنترل برابر با معکوس مقدار **A0.00** خواهد بود.

هنگامی که عملکرد 29 فعال باشد، مد کنترل سرعت برای اینورتر ثابت می شود.

|   |         |                             |  |                          |              |
|---|---------|-----------------------------|--|--------------------------|--------------|
| ★   | 0       | 0                           | (A0.03) تنظیم دیجیتال                    | انتخاب منبع تنظیم گشتاور | <b>A0.01</b> |
|   |         | 1                           | AI1                                      |                          |              |
|   |         | 2                           | AI2                                      |                          |              |
|   |         | 3                           | AI3 پتانسیومتر                           |                          |              |
|   |         | 4                           | ورودی پالس                               |                          |              |
|   |         | 5                           | ارتباط سزیال                             |                          |              |
|   |         | 6                           | MIN(AI1,AI2)                             |                          |              |
|   |         | 7                           | MAX(AI1,AI2)                             |                          |              |
| ☆   | 150%    | -200.0%~200.0%              | تنظیم دیجیتال گشتاور                     | <b>A0.03</b>             |              |
| <p><b>A0.01</b> برای انتخاب منبع گشتاور استفاده می شود. کلا 8 حالت انتخاب منبع گشتاور وجود دارد.</p> <p>تنظیم گشتاور یک مقدار نسبی است که 100٪ آن برابر با گشتاور نامی اینورتر است. محدوده تنظیم: 200.0٪ ~ 200.0٪.</p> <p>حداکثر گشتاور می تواند 2 برابر گشتاور نامی اینورتر باشد.</p> <p>گشتاور با انتخاب 1 تا 7، 100٪ ارتباط سریال، ورودی آنالوگ، ورودی پالس متناسب با <b>A0.03</b> تنظیم می شود.</p> |         |                             |  |                          |              |
| ☆   | 50.00Hz | 0.00Hz~حداکثر گشتاور(P0.10) | حداکثر فرکانس راستگرد در مد کنترل گشتاور | <b>A0.05</b>             |              |
| ☆   | 50.00Hz | 0.00Hz~حداکثر گشتاور(P0.10) | حداکثر فرکانس چپگرد در مد کنترل گشتاور   | <b>A0.06</b>             |              |

|   |       |              |   |
|---|-------|--------------|---|
| A0.05, A0.06 برای تنظیم حداکثر فرکانس در حالت کنترل گشتاور استفاده می شود.  |       |              |   |
| در حالت کنترل گشتاور، اگر گشتاور بار کمتر از گشتاور تنظیمی موتور باشد، سرعت چرخش موتور افزایش می یابد. در صورت ایجاد وقفه یا دیگر حوادث مکانیکی، حداکثر سرعت چرخش موتور باید محدود شود.   |       |              |   |
| ☆   | 0.00s | 0.00s~65000s | شتاب افزایشدهنده ACC کنترل گشتاور<br><b>A0.07</b> |
| ☆   | 0.00s | 0.00s~65000s | شتاب کاهشدهنده DEC کنترل گشتاور<br><b>A0.08</b>   |
| در حالت کنترل گشتاور تغییر سرعت موتور و بار توسط اختلاف گشتاور خروجی موتور و گشتاور بار تعیین می شود. بنابراین، سرعت موتور ممکن است سریع تغییر کند، که باعث ایجاد نویز یا مشکلات استرس بالای مکانیکی شود. با تنظیم زمان شتاب <i>acc/dec</i> در کنترل گشتاور، می تواند تغییرات سرعت موتور را کند کرد.  |       |              |   |
| A0.07 و A0.08 باید در شرایطی که به پاسخ سریع گشتاور نیاز می باشد، 0.00 تنظیم شود.   |       |              |   |
| به عنوان مثال: دو موتور که بار یکسان راه اندازی می کنند، برای اطمینان از توزیع یکنواخت بار، یکی به عنوان اینورتر مستر (حالت کنترل سرعت) تنظیم می شود و دیگری به عنوان اسلیو (حالت کنترل گشتاور) خواهد بود. گشتاور واقعی خروجی از اینورتر مستر فرمان گشتاور اینورتر اسلیو را مشخص می نماید و اینورتر اسلیو نیاز است که گشتاور اینورتر مستر را دنبال کند، بنابراین گشتاور اینورتر اسلیو باید خیلی سریع تغییر کند و در این حالت مقدار شتاب <i>acc./dec</i> . برای اینورتر اسلیو برابر 0.00 ثانیه تنظیم می شود. |       |              |   |

## 19-5 ورودی های IO مجازی: A1.00-A1.21

| پارامتر      | نام و توضیح                    | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--------------|--------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| <b>A1.00</b> | انتخاب عملکرد ورودی مجازی VD11 | 0~59         | 0           | ★             |
| <b>A1.01</b> | انتخاب عملکرد ورودی مجازی VD12 | 0~59         | 0           | ★             |
| <b>A1.02</b> | انتخاب عملکرد ورودی مجازی VD13 | 0~59         | 0           | ★             |
| <b>A1.03</b> | انتخاب عملکرد ورودی مجازی VD14 | 0~59         | 0           | ★             |

|   |  |                  |                                |                                  |       |  |
|---|--|------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------|--|
| ★   | 0  | 0~59             | انتخاب عملکرد ورودی مجازی VDI5 | A1.04                            |       |  |
| <p>پارامترهای VDI1 ~ VDI5 مجازی مشابه با ترمینال های DI در برد کنترل است. VDI5 ~ VDI1 را می توان به عنوان ترمینال های ورودی دیجیتال چند منظوره استفاده کرد، برای جزئیات لطفا به شرح پارامترهای P4.00 ~ P4.09 مراجعه کنید.</p> |  |                  |                                |                                  |       |  |
| ★   | 0000   | ورودی مجازی VDI1 | 1bit                           | تنظیم مد فعال ترمینال مجازی VDI1 | A1.05 |  |
| 0   | حالت VYX مجازی تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه |                  |                                |                                  |       |  |
| 1   | پارامتر A1.06 تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه  |                  |                                |                                  |       |  |
| ورودی مجازی VDI2  |  | 10bit            |                                |                                  |       |  |
| 0   | حالت VYX مجازی تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه |                  |                                |                                  |       |  |
| 1   | پارامتر A1.06 تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه  |                  |                                |                                  |       |  |
| ورودی مجازی VDI3  |  | 100bit           |                                |                                  |       |  |
| 0   | حالت VYX مجازی تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه |                  |                                |                                  |       |  |
| 1   | پارامتر A1.06 تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه  |                  |                                |                                  |       |  |
| ورودی مجازی VDI4  |  | 1000bit          |                                |                                  |       |  |
| 0   | حالت VYX مجازی تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه |                  |                                |                                  |       |  |
| 1   | پارامتر A1.06 تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه  |                  |                                |                                  |       |  |
| ورودی مجازی VDI4  |  | 10000bit         |                                |                                  |       |  |

|   |       |                  |   |          |                        |
|---|-------|------------------|---|----------|------------------------|
|   |       | 0                | حالت مجازی VYX می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه      |          |                        |
|   |       | 1                | پارامتر A1.06 تصمیم می گیرد که آیا VDI موثر است یا نه |          |                        |
| ★   | 00000 | ورودی مجازی VDI1 |   | 1bit     | حالت ترمینال VD1 مجازی |
|   |       | 0                | فعال  |          |                        |
|   |       | 1                | غیر فعال  |          |                        |
|   |       | ورودی مجازی VDI2 |   | 10bit    |                        |
|   |       | 0                | فعال  |          |                        |
|   |       | 1                | غیر فعال  |          |                        |
|   |       | ورودی مجازی VDI3 |   | 100bit   |                        |
|   |       | 0                | فعال  |          |                        |
|   |       | 1                | غیر فعال  |          |                        |
|   |       | ورودی مجازی VDI4 |   | 1000bit  |                        |
|   |       | 0                | فعال  |          |                        |
|   |       | 1                | غیر فعال  |          |                        |
|   |       | ورودی مجازی VDI5 |   | 10000bit |                        |
|   |       | 0                | فعال  |          |                        |
|   |       | 1                | غیر فعال  |          |                        |
| <p>حالت ترمینال VDI مجازی را می توان از طریق 2 روش تنظیم کرد، که با ترمینال ورودی دیجیتال معمولی متفاوت است و از طریق A1.05 انتخاب می شود.</p> <p>هنگام انتخاب VDO متناسب با VDI، وضعیت اعتبار VDI بستگی به فعال یا غیر فعال بودن خروجی VDO دارد. VDIx متناسب با VDOx (x: 1 ~ 5).</p> |       |                  |   |          |                        |

بیت های باینری پارامتر **A1.06** به ترتیب وضعیت ترمینال ورودی مجازی را مشخص می کنند.

مثال زیر روش استفاده از **VDI** مجازی را نشان می دهد.

مثال 1: هنگام انتخاب **VDO** متناسب با **VDI**، برای تکمیل " مقدار محدودیت ورودی **A1/1**، هشدار و توقف متناوب گشتاور اینورتر":

تنظیم **VDI1** برابر با "خطای تعریف شده توسط کاربر 1" ( $A1.00 = 44$ ):

تنظیم **VDO1** ( $A1.05 = xxx0$ ) بر اساس وضعیت **VDI1** معتبر؛

تنظیم عملکرد خروجی **VDO1** برابر با "ورودی بیش از حد" ( $A1.11 = 31$ ) "**A1/1**؛

هنگامی که مقدار **A1/1** بیش از حد بالا / پایین باشد، خروجی **VDO1** فعال می شود، حالت ترمینال ورودی **VDI1** فعال است، **VDI1** برابر "خطای 1 تعریف شده توسط کاربر" و اعلام هشدار و خطای اینورتر و توقف، خطا شماره  $E.USt1 = 27$ .

مثال 3: هنگام انتخاب پارامتر **A1.06** بر اساس حالت **VDI**، برای تکمیل "راه اندازی خودکار پس از روشن شدن":

تنظیم **VDI1** برابر با "فرمان **FWD** جلو" ( $A1.00 = 1$ ):

تنظیم پارامتر ( $A1.05 = xxx1$ ) برای بر اساس تصمیم وضعیت **VDI1** معتبر؛

تنظیم ترمینال **VDI1** به حالت فعال ( $A1.06 = xxx1$ ):

تنظیم منبع فرمان به "کنترل ترمینال" ( $P0.02 = 1$ ):

انتخاب حفاظت از راه اندازی را به حالت غیر فعال تنظیم کنید. ( $P.8.18 = 0$ ):

پس از فعال شدن اینورتر و مقدار اولیه، **VDI1** فعال تشخیص داده می شود، ترمینال مربوطه در حال اجرا، که معادل دریافت فرمان استارت راستگرد است، و سپس شروع راه اندازی در جهت راستگرد می شود.

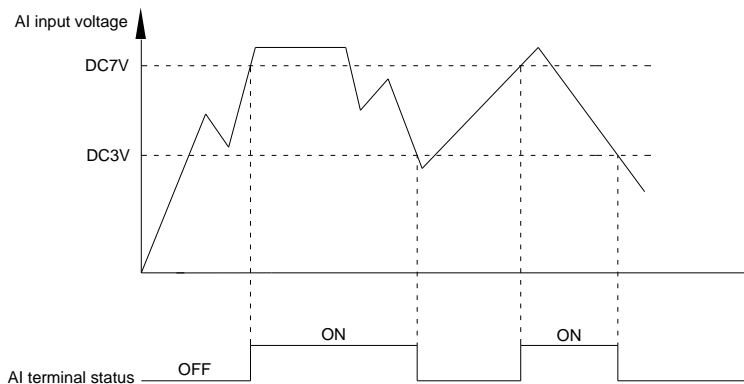
|   |   |                |  |   |
|---|---|----------------|--|---|
| ★ | 0 | 0-59           | انتخاب تابع <b>DI</b> بعنوان <b>A1/1</b> | <b>A1.07</b>                                  |
| ★ | 0 | 0-59           | انتخاب تابع <b>DI</b> بعنوان <b>A1/2</b> | <b>A1.08</b>                                  |
| ★ | 0 | 0-59           | انتخاب تابع <b>DI</b> بعنوان <b>A1/3</b> | <b>A1.09</b>                                  |
| ★ |   | <b>A1/1</b>    | 1bit                                     | <b>A1</b> به عنوان <b>DI</b> انتخاب حالت فعال |
|   | 0 | سطح بالا فعال  |  |   |
|   | 1 | سطح پائین فعال |  |   |
|   |   |                |  | <b>A1.10</b>                                  |

|  |   |                |        |  |
|--|---|----------------|--------|--|
|  |   | $A/2$          | 10bit  |  |
|  | 0 | سطح بالا فعال  |        |  |
|  | 1 | سطح پائین فعال |        |  |
|  |   | $A/3$          | 100bit |  |
|  | 0 | سطح بالا فعال  |        |  |
|  | 1 | سطح پائین فعال |        |  |

**AI** به عنوان **DI** برای این گروه پارامترها استفاده می شود. اگر ولتاژ ورودی **AI** بیشتر از 7 ولت باشد، وضعیت ترمینال **AI** مربوط به سطح بالا است. اگر ولتاژ ورودی **AI** کمتر از 3 ولت، وضعیت ترمینال **AI** مربوط به سطح پایین است. 3 تا 7 ولت برای حلقه هیستریزس می باشد.

اینکه **AI** به عنوان **DI** سطح بالا فعال باشد یا سطح پایین از طریق پارامتر **A1.10** تعیین می شود. برای جزئیات لطفاً به گروه **P4** مراجعه کنید.

شکل 31-5 ولتاژ ورودی **AI** را به عنوان مثال نشان می دهد، و رابطه بین ولتاژ ورودی **AI** و حالت مربوط به **DI** را توضیح می دهد:



شکل 31-5 نمودار ترمینال فعال **AI**

|   |   |   |   |                              |              |
|---|---|---|---|------------------------------|--------------|
| ☆ | 0 | 0 | اتصال کوتاه با ورودیهای<br>فیزیکی <b>DIX</b>                      | تابع خروجی مجازی <b>VDO1</b> | <b>A1.11</b> |
|   |   | 1 | وضعیت گروه <b>P5</b> برای<br>انتخاب خروجی های<br>فیزیکی <b>DO</b> |                              |              |

|   |      |   |   |                       |       |
|---|------|---|---|-----------------------|-------|
| ☆ | 0    | 0 | اتصال کوتاه با ورودیهای<br>فیزیکی DIX               | تابع خروجی مجازی VDO2 | A1.12 |
|   |      | 1 | وضعیت گروه P5 برای<br>انتخاب خروجی های<br>فیزیکی DO |                       |       |
| ☆ | 0    | 0 | اتصال کوتاه با ورودیهای<br>فیزیکی DIX               | تابع خروجی مجازی VDO3 | A1.13 |
|   |      | 1 | وضعیت گروه P5 برای<br>انتخاب خروجی های<br>فیزیکی DO |                       |       |
| ☆ | 0    | 0 | اتصال کوتاه با ورودیهای<br>فیزیکی DIX               | تابع خروجی مجازی VDO4 | A1.14 |
|   |      | 1 | وضعیت گروه P5 برای<br>انتخاب خروجی های<br>فیزیکی DO |                       |       |
| ☆ | 0    | 0 | اتصال کوتاه با ورودیهای<br>فیزیکی DIX               | تابع خروجی مجازی VDO5 | A1.15 |
|   |      | 1 | وضعیت گروه P5 برای<br>انتخاب خروجی های<br>فیزیکی DO |                       |       |
| ☆ | 0.0s |   | 0.0s~3600.0s  | زمان تاخیر خروجی VDO1 | A1.16 |
| ☆ | 0.0s |   | 0.0s~3600.0s  | زمان تاخیر خروجی VDO1 | A1.17 |
| ☆ | 0.0s |   | 0.0s~3600.0s  | زمان تاخیر خروجی VDO1 | A1.18 |
| ☆ | 0.0s |   | 0.0s~3600.0s  | زمان تاخیر خروجی VDO1 | A1.19 |
| ☆ | 0.0s |   | 0.0s~3600.0s  | زمان تاخیر خروجی VDO1 | A1.20 |



|   |      |            |            |                                       |       |
|---|------|------------|------------|---------------------------------------|-------|
| ☆ |      | VDO1       | 1bit       | انتخاب حالت فعال ترمینال خروجی<br>VDO | A1.21 |
|   |      | 0          | لاجیک مثبت |                                       |       |
|   |      | 1          | لاجیک منفی |                                       |       |
|   |      | VDO2       | 10bit      |                                       |       |
|   |      | 0          | لاجیک مثبت |                                       |       |
|   |      | 1          | لاجیک منفی |                                       |       |
|   |      | VDO3       | 100bit     |                                       |       |
|   | 0000 | 0          | لاجیک مثبت |                                       |       |
|   |      | 1          | لاجیک منفی |                                       |       |
|   |      | VDO4       | 1000bit    |                                       |       |
|   |      | 0          | لاجیک مثبت |                                       |       |
|   |      | 1          | لاجیک منفی |                                       |       |
|   |      | VDO5       | 10000bit   |                                       |       |
|   |      | 0          | لاجیک مثبت |                                       |       |
|   | 1    | لاجیک منفی |            |                                       |       |

عملکرد خروجی دیجیتال مجازی، که مشابه عملکرد خروجی دیجیتال DO برد کنترل است، می تواند همراه با ورودی دیجیتال مجازی VDIX، برای تحقق برخی از کنترل‌های منطقی ساده استفاده شود.

هنگامی که عملکرد خروجی VDOX مجازی 0 انتخاب می شود، حالت خروجی VDO1 ~ VDO5 توسط حالت های ورودی DI1 ~ DI5 بر روی صفحه کلید تعیین می شود. VDOX و DIX بصورت یک به یک متناظر هستند.

هنگامی که عملکرد خروجی VDOX مجازی مقداری غیر صفر انتخاب می شود، تنظیم و استفاده از عملکرد VDOX با پارامترهای مربوط به خروجی P5 گروه DO مشابه است، برای جزئیات بیشتر به گروه P5 مراجعه کنید.

به طور مشابه، حالت فعال خروجی VDOX میتواند منطق مثبت یا منفی را انتخاب کند و از طریق A1.21 تنظیم می شود. برای استفاده از VDOX لطفاً به برنامه های کاربردی VDIX مراجعه کنید.

**20-5 کنترل موتور دوم: A2.00-A2.65**

اینورتر می تواند کنترل بین 4 موتور را تغییر دهد. 4 موتور می توانند پارامترهای پلاک موتور، پارامترهای تنظیمی موتور، استفاده از کنترل  $V / F$  یا کنترل برداری، تنظیم پارامترهای مربوط به انکودر و تنظیمات  $V / F$  کنترل یا تنظیمات کنترل برداری مربوط به هر موتور را داشته باشند.

گروه A2، A3، A4 به ترتیب موتور 2، موتور 3، موتور 4 هستند. و 3 گروه از پارامترها کاملا متناسب هستند.

برای جزئیات لطفا به پارامترهای مرتبط با موتور 1 مراجعه کنید.

| پارامتر | نام و توضیح                     | محدوده تنظیم                            | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|---------------------------------|---|-------------|---------------|
| A2.00   | انتخاب نوع موتور                | موتور القایی (آسنکرون) عمومی            | 0           | ★             |
|         |                                 | موتور القایی (آسنکرون) فرکانس متغییر    | 1           |               |
|         |                                 | موتور سنکرون مغناطیس دائم               | 2           |               |
| A2.01   | توان نامی موتور                 | 0.1kW~1000.0kW                          |             | ★             |
| A2.02   | ولتاژ نامی موتور                | 1V~2000V                                |             | ★             |
| A2.03   | جریان نامی موتور                | 0.01A~655.35A (اینورتر کمتر یا 55Kw)    |             | ★             |
|         |                                 | 0.1A~6553.5A (اینورتر بیشتر از 55Kw)    |             |               |
| A2.04   | فرکانس نامی موتور               | 0.01Hz~                                 |             | ★             |
| A2.05   | سرعت نامی موتور                 | 1rpm~65535 rpm                          |             | ★             |
| A2.06   | مقاومت استاتور موتور<br>آسنکرون | 0.001Ω~65.535Ω (اینورتر کمتر یا 55Kw)   |             | ★             |
|         |                                 | 0.0001Ω~6.5535Ω (اینورتر بیشتر از 55Kw) |             |               |
| A2.07   | مقاومت روتور موتور<br>آسنکرون   | 0.001Ω~65.535Ω (55Kw)                   |             | ★             |

|   |   |  |                           |  |
|---|---|--|---------------------------|--|
|   |   | 0.0001Ω~6.5535Ω (اینورتر بیشتر از 55Kw)  |                           |  |
| ★ |   | 0.1mH~655.35mH (اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.01mH~65.535mH (اینورتر بیشتر از 55Kw) |                           | A2.08<br>اندوکتانس نشتی موتور<br>آسنکرون   |
| ★ |   | 0.1mH~6553.5mH (اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.01mH~655.35mH (اینورتر بیشتر از 55Kw) |                           | A2.09<br>اندوکتانس متقابل موتور<br>آسنکرون |
| ★ |   | 0.01A~P1.03 (اینورتر کمتر یا 55Kw)<br>0.1A~P1.03 (اینورتر بیشتر از 55Kw)         |                           | A2.10<br>جریان بی باری موتور<br>آسنکرون    |
| ★ |   | 1~65535  |                           | A2.27<br>تعداد پالس انکودر                 |
| ★ | 0 | 0  | انکودر افزایشی ABZ        | A2.28<br>نوع انکودر                        |
|   |   | 1  | انکودر افزایشی UVW        |  |
|   |   | 2  | انکودر ترانسفورمری روتاری |  |
|   |   | 3  | انکودر سینوس/اکسینوس      |  |
|   |   | 4  | انکودر UVW                |  |
| ★ | 0 | 0  | انکودر محلی               | A2.29<br>انتخاب فیدبک سرعت<br>انکودر       |
|   |   | 1  | انکودر توسعه              |  |
|   |   | 2  | ورودی پالس DI5            |  |
| ★ | 0 | 0  | راستگرد                   | A2.30<br>فاز AB انکودر افزایشی<br>ABZ      |
|   |   | 1  | چپگرد                     |  |

|   |         |              |                               |                                  |       |
|---|---------|--------------|-------------------------------|----------------------------------|-------|
| ★ | 0       | 0.0°~359.9°  |                               | زاویه نصب انکودر                 | A2.31 |
| ★ | 0       | 0            | راستگرد                       | ترتیب فاز UVW                    | A2.32 |
|   |         | 1            | چپگرد                         |                                  |       |
| ★ | 0       | 0.0°~359.9°  |                               | زاویه آفست انکودر UVW            | A2.33 |
| ★ | 1       | 1~65535      |                               | جفت قطبهای انکودر<br>ترانسفورمری | A2.34 |
| ★ | 0       | 0            | غیرفعال                       | زمان قطع انکودر                  | A2.36 |
|   |         | 1            | 0.1s~10.0s                    |                                  |       |
| ★ |         | 0            | غیر فعال                      | انتخاب اتوتیونینگ                | A2.37 |
|   |         | 1            | اتوتیونینگ درجا موتور آسنکرون |                                  |       |
|   |         | 2            | اتوتیونینگ کامل موتور آسنکرون |                                  |       |
|   |         | 11           | اتوتیونینگ درجا موتور سنکرون  |                                  |       |
|   |         | 12           | اتوتیونینگ کامل موتور سنکرون  |                                  |       |
| ☆ | 30      | 1~100        |                               | بهره تناسبی P1 کنترل<br>سرعت     | A2.38 |
| ☆ | 0.50s   | 0.01s~10.00s |                               | زمان ادغام I1 کنترل<br>سرعت      | A2.39 |
| ☆ | 5.00Hz  | 0.00~P2.05   |                               | فرکانس سوئیچینگ 1                | A2.40 |
| ☆ | 20      | 0~100        |                               | بهره تناسبی P2 کنترل<br>سرعت     | A2.41 |
| ☆ | 1.00s   | 0.01s~10.00s |                               | زمان ادغام I2 کنترل<br>سرعت      | A2.42 |
| ☆ | 10.00Hz | P2.02~       |                               | فرکانس سوئیچینگ 2                | A2.43 |

|   |        |               |  |  |              |
|---|--------|---------------|--|--|--------------|
| ☆ | 100%   | 50%~200%      |  | ضریب لغزش سرعت<br>کنترل برداری                   | <b>A2.44</b> |
| ☆ | 0.015s | 0.000s~0.100s |  | زمان فیلتر حلقه سرعت                             | <b>A2.45</b> |
| ☆ |        | 0             | P2.48  | منبع حد بالای گشتاور در<br>کنترل برداری          | <b>A2.47</b> |
|   |        | 1             | A11  |  |              |
|   |        | 2             | A12  |  |              |
|   |        | 3             | A13 (پتانسیومتر)                             |  |              |
|   |        | 4             | تنظیم پالس                                   |  |              |
|   |        | 5             | ارتباط سریال                                 |  |              |
|   |        | 6             | Min(A11,A12)                                 |  |              |
|   |        | 7             | Max(A11,A12)                                 |  |              |
| ☆ | 150.0% | 0.0%~200.0%   |  | تنظیم دیجیتال حد بالای<br>گشتاور در کنترل برداری | <b>A2.48</b> |
| ☆ | 2000   | 0~20000       |  | بهره تناسبی تنظیم تحریک                          | <b>A2.51</b> |
| ☆ | 1300   | 0~20000       |  | زمان ادغام تنظیم تحریک                           | <b>A2.52</b> |
| ☆ | 2000   | 0~20000       |  | بهره تناسبی تنظیم گشتاور                         | <b>A2.53</b> |
| ☆ | 1300   | 0~20000       |  | زمان ادغام تنظیم گشتاور                          | <b>A2.54</b> |
| ☆ | 0      | 0             | غیر فعال                                     | انتخاب جداگانه ادغام حلقه<br>سرعت                | <b>A2.55</b> |
|   |        | 1             | فعال   |  |              |
| ★ |        | 0             | مد کنترل برداری بدون سنسور<br>(حلقه باز SVC) | مد کنترل موتور دوم                               | <b>A2.61</b> |
|   |        | 1             | مد کنترل برداری با سنسور (حلقه<br>بسته FVC)  |  |              |

|   |   |            |                        |   |       |
|---|---|------------|------------------------|---|-------|
|   |   | 2          | مد کنترل V/F           |   |       |
| ☆ |   | 0          | مانند موتور اول        | انتخاب شتاب <i>Acc/Dec</i><br>موتور دوم | A2.62 |
|   |   | 1          | زمان شتاب <i>ACC1</i>  |   |       |
|   |   | 2          | زمان شتاب <i>ACC2</i>  |   |       |
|   |   | 3          | زمان شتاب <i>ACC3</i>  |   |       |
|   |   | 4          | زمان شتاب <i>ACC4</i>  |   |       |
| ☆ |   | 0          | افزایش گشتاور انوماتیک | افزایش گشتاور موتور دوم                 | A2.63 |
|   |   | 0.1%~30.0% |                        |   |       |
| ☆ | - | 0~100      |                        | بهره کاهش نوسانات موتور دوم             | A2.65 |

## 21-5 بهینه سازی کنترل: A5.11-A5.00

| پارامتر | نام و توضیح                             | محدوده تنظیم   | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|---|----------------|-------------|---------------|
| A5.00   | حد بالای فرکانس سوئیچینگ<br><i>DPWM</i> | 0.00Hz~15.00Hz | 8.00 Hz     | ☆             |

A5.00 فقط برای حالت کنترل *VF* معتبر است در حالت راه اندازی *VF* موتور آسنکرون، موج مربعی حالت مدولاسیون مداوم را تعیین می کند. مقدار موج <A5.00> حالت مدولاسیون مداوم 7 مرحله ای. مقدار موج <A5.00> حالت مدولاسیون مداوم 5 مرحله ای.

در حالت مدولاسیون مداوم 7 مرحله اس، تلفات سوئیچینگ اینورتر نسبتا بزرگ است، اما نوسان جریان کم است. در حالت مدولاسیون پیوسته 5 مرحله، تلفات سوئیچینگ اینورتر نسبتا کم است، اما نوسانات جریان زیاد است. فرکانس بالا ممکن است منجر به بی ثباتی عملکرد موتور شود، بنابراین نیازی به اصلاح وجود ندارد.

برای نوسان در حالت کار *VF* لطفا به P3.11 مراجعه کنید. برای تلفات اینورتر و افزایش دما، لطفا به P0.15 مراجعه کنید.

|   |     |            |                                   |                                       |       |
|---|-----|------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|
| ☆   | 0   | 0          | مدولاسیون آسنکرون                 | حالت مدولاسیون PWM                    | A5.01 |
|   |     | 1          | مدولاسیون سنکرون                  |                                       |       |
| <p>این پارامتر تنها برای حالت کنترل <math>VF</math> معتبر است. مدولاسیون آسنکرون به فرکانس سوئیچینگ که با فرکانس خروجی بصورت خطی تغییر می کند اشاره دارد و اطمینان حاصل می کند که نسبت آنها یکسان باقی می ماند. به طور کلی فرکانس خروجی بالا برای افزایش کیفیت ولتاژ خروجی بهتر می باشد.</p> <p>مدولاسیون سنکرون در فرکانس های پایین (کمتر از <math>100\text{Hz}</math>) مورد نیاز نیست، زیرا نسبت فرکانس سوئیچینگ و فرکانس خروجی نسبتاً بالا است، بطور کلی مزیت مدولاسیون آسنکرون بیشتر است.</p> <p>هنگامی که فرکانس در حال کار بیشتر از <math>85\text{Hz}</math> است، مدولاسیون سنکرون معتبر است. و در حالت کمتر از این فرکانس مدولاسیون آسنکرون فعال می شود.</p> |     |            |                                   |                                       |       |
| ☆   | 0   | 0          | PWM تصادفی غیرفعال است            | عمق PWM تصادفی                        | A5.03 |
|   |     | 1          | عمق فرکانس سوئیچینگ<br>PWM تصادفی |                                       |       |
| <p>با تنظیم PWM تصادفی، سر و صدا و نویز الکترومغناطیسی یکنواخت و سخت را می توان به متغییر و نرم تغییر داد، تداخل امواج الکترومغناطیسی خارجی می تواند به طور موثر کاهش یابد. 0 نشان می دهد که PWM غیر فعال است. عمق تصادفی PWM اثرات متفاوتی ایجاد می کند.</p>   |     |            |                                   |                                       |       |
| ☆   | 0   | 0          | غیر فعال                          | فعال کردن محدودیت تغییر<br>جریان سریع | A5.04 |
|   |     | 1          | فعال                              |                                       |       |
| <p>فعال کردن تابع محدود کننده جریان سریع، برای به حداقل رساندن خطای حفاظت اضافه جریان اینورتر و کارکرد نرمال اینورتر می باشد.</p> <p>اگر برای مدت زمان طولانی اینورتر در حالت تغییر سریع جریان باقی بماند، ممکن است خطای اضافه حرارت بدهد. خطای محدود بودن جریان سریع <math>Err40 = 40</math> است که به اضافه بار اینورتر و توقف ضروری آن اشاره دارد.</p>   |     |            |                                   |                                       |       |
| ★   | 105 | 100~110%   |                                   | ضریب مدولاسیون اضافه ولتاژ            | A5.05 |
| ☆   | 350 | 210-420    |                                   | تنظیم نقطه ولتاژ پائین                | A5.06 |
| A5.06 برای تنظیم مقدار خطای ولتاژ پائین اینورتر $Err09 = 9$ استفاده می شود.   |     |            |                                   |                                       |       |
| ☆   | 0.0 | 0.0-8.0khz |                                   | فرکانس سوئیچینگ سرعت کم               | A5.08 |

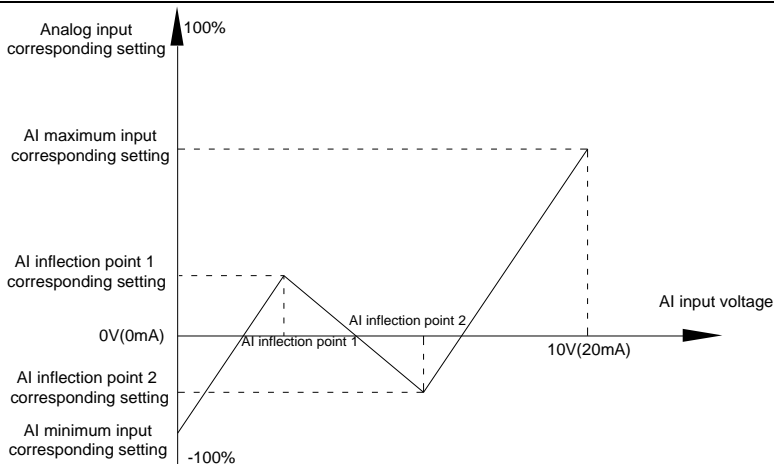
|  |        |                |   |              |
|--|--------|----------------|---|--------------|
| ★  | 810.0V | 200.0V~2500.0V | تنظیم نقطه ولتاژ بالا                       | <b>A5.09</b> |
| A5.09 نقطه اضافه ولتاژ از طریق نرم افزار است که به اضافه ولتاژ سخت افزار مربوط نیست. |        |                |   |              |
| ☆  | 0.30hz | 0.00~5.00hz    | آستانه ولتاژ تزریق ترمز DC در<br>سرعت پائین | <b>A5.11</b> |

**22-5 تنظیم منحنی AI : A6.00-A6.29**

| پارامتر      | نام و توضیح  | محدوده تنظیم   | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|--------------|--|----------------|-------------|---------------|
| <b>A6.00</b> | منحنی AI حداقل ورودی 4                             | -10.00V~A6.02  | 0.00V       | ☆             |
| <b>A6.01</b> | تنظیم متناظر درصد منحنی AI<br>حداقل ورودی 4        | -100.0%~100.0% | 0.0%        | ☆             |
| <b>A6.02</b> | نقطه 1 ورودی انحنا منحنی AI 4                      | A6.00~A6.04    | 3.00V       | ☆             |
| <b>A6.03</b> | تنظیم متناظر درصد نقطه 1<br>ورودی انحنا منحنی AI 4 | -100.0%~100.0% | 30.0%       | ☆             |
| <b>A6.04</b> | نقطه 2 ورودی انحنا منحنی AI 4                      | A6.02~A6.06    | 6.00V       | ☆             |
| <b>A6.05</b> | تنظیم متناظر درصد نقطه 2<br>ورودی انحنا منحنی AI 4 | -100.0%~100.0% | 60.0%       | ☆             |
| <b>A6.06</b> | منحنی AI حداکثر ورودی 4                            | A6.06~10.00V   | 10.00<br>V  | ☆             |
| <b>A6.07</b> | تنظیم متناظر درصد منحنی AI<br>حداکثر ورودی 4       | -100.0%~100.0% | 100.0<br>%  | ☆             |



|  |                 |                |   |       |
|--|-----------------|----------------|---|-------|
| ☆  | -<br>10.00<br>V | -10.00V~A6.10  | منحنی AI حداقل ورودی 5                              | A6.08 |
| ☆  | -<br>100.0%     | -100.0%~100.0% | تنظیم متناظر درصد منحنی AI<br>حداقل ورودی 5         | A6.09 |
| ☆  | -<br>3.00V      | A6.08~A6.12    | نقطه 2 ورودی انحنای منحنی AI 5                      | A6.10 |
| ☆  | -<br>30.0%      | -100.0%~100.0% | تنظیم متناظر درصد نقطه 2<br>ورودی انحنای منحنی AI 5 | A6.11 |
| ☆  | 3.00V           | A6.10~A6.14    | نقطه 2 ورودی انحنای منحنی AI 5                      | A6.12 |
| ☆  | 30.0%           | -100.0%~100.0% | تنظیم متناظر درصد نقطه 2<br>ورودی انحنای منحنی AI 5 | A6.13 |
| ☆  | 10.00<br>V      | A6.12~10.00V   | منحنی AI حداکثر ورودی 5                             | A6.14 |
| ☆  | 100.0<br>%      | -100.0%~100.0% | تنظیم متناظر درصد منحنی AI<br>حداکثر ورودی 5        | A6.15 |
| تابع منحنی 4 و منحنی 5 با منحنی 1 تا 3 مشابه است. منحنی 1 تا 3 خطوط مستقیم است، در حالی که منحنی 4 و 5، منحنی 4 نقطه ای هستند که می توانند انعطاف پذیر بیشتری داشته باشند. |                 |                |   |       |



شکل 32-5 طرح کلی نمودار منحنی 4 و منحنی 5

توجه: هنگام تنظیم منحنی 4 و منحنی 5، حداقل ولتاژ ورودی، ولتاژ نقطه شکست 1، ولتاژ نقطه شکست 2 و ولتاژ حداکثر به نوبه خود باید افزایش یابد.

|   |       |                |                      |              |
|---|-------|----------------|----------------------|--------------|
| ☆ | 0.0 % | -100.0%~100.0% | تنظیم نقطه پرش A1/1  | <b>A6.24</b> |
| ☆ | 0.5 % | 0.0%~100.0%    | تنظیم دامنه پرش A1/1 | <b>A6.25</b> |
| ☆ | 0.0 % | -100.0%~100.0% | تنظیم نقطه پرش A1/2  | <b>A6.26</b> |
| ☆ | 0.5 % | 0.0%~100.0%    | تنظیم دامنه پرش A1/2 | <b>A6.27</b> |
| ☆ | 0.0 % | -100.0%~100.0% | تنظیم نقطه پرش A1/3  | <b>A6.28</b> |
| ☆ | 0.5 % | 0.0%~100.0%    | تنظیم دامنه پرش A1/3 | <b>A6.29</b> |

ورودی آنالوگ A1/1 ~ A1/3 با عملکرد پرش برای مقدار تعیین شده ارائه می شود.

فرکانس پرش اشاره به تنظیم متناظر مقدار ورودی آنالوگ در نقطه پرش دارد، زمانی که مقدار آنالوگ تنظیمی متناظر در بالاترین وپائین ترین حد نقطه پرش تغییر می کند.

به عنوان مثال:

ولتاژ ورودی آنالوگ A1/1 در 5.00V نوسان می کند، که محدوده 4.90V ~ 5.10V می باشد. حداقل ورودی 0.00V مربوط به 0.0%، در حالی که حداکثر ورودی 10.00V مربوط به 100% است. تنظیم مربوط به A1/1 بین 49.0% ~ 51.0% متغیر می باشد.

تنظیم A5.16 برابر با 50.0% و A5.17 برابر با 1.0%، پس از انجام عملکرد پرش، A11 برابر با 50.0% ثابت می شود. به این ترتیب، A11 به یک ورودی پایدار تبدیل می شود و نوسانات حذف می گردند.

### 23-5 پارامترهای قابل برنامه ریزی کارت برای کاربر: A7.00-A7.09

| پارامتر | نام و توضیح                                 | محدوده تنظیم                      |                               | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |  |
|---------|---|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|---------------|--|
| A7.00   | انتخاب عملکرد برنامه ریزی کاربر             | غیر فعال                          |                               | 0           | ★             |  |
|         |   | فعال                              |                               | 1           |               |  |
| A7.01   | انتخاب مد کنترل ترمینال های خروجی برد کنترل | کنترل اینورتر                     |                               | 0           | ★             |  |
|         |   | کنترل کارت قابل برنامه ریزی کاربر |                               | 1           |               |  |
|         |   | 1bit                              | FMP (Y1 به عنوان خروجی پالس)  |             |               |  |
|         |   | 10bit                             | رله (T/A1-T/B1-T/C1)          |             |               |  |
|         |   | 100bit                            | DO1                           |             |               |  |
|         |   | 1000bit                           | FMR (Y1 به عنوان خروجی سوئیچ) |             |               |  |
|         |   | 10000 bit                         | AO1                           |             |               |  |
| A7.02   | دزرو  |                                   |                               |             | ★             |  |
| A7.03   | خروجی FMP                                   | 0.0%-100.0%                       |                               | 0.0 %       | ☆             |  |
| A7.04   | خروجی AO1                                   | 0.0%-100.0%                       |                               | 0.0 %       | ☆             |  |
| A7.05   | خروجی سوئیچ                                 | 1bit                              | FMR                           | 000         | ☆             |  |
|         |   | 10bit                             | رله 1                         |             |               |  |
|         |   | 100bit                            | DO                            |             |               |  |

|   |          |                |                         |                                    |              |
|---|----------|----------------|-------------------------|------------------------------------|--------------|
| ☆ | 0.0 %    | 0.0%-100.0%    |                         | تنظیم فرکانس کارت قابل برنامه ریزی | <b>A7.06</b> |
| ☆ | 0.0 %    | -200.0%-200.0% |                         | تنظیم گشتاور کارت قابل برنامه ریزی | <b>A7.07</b> |
| ☆ | 0        | 0              | بدون فرمان              | تنظیم فرمان کارت قابل برنامه ریزی  | <b>A7.08</b> |
|   |          | 1              | فرمان راستگرد           |                                    |              |
|   |          | 2              | فرمان چپگرد             |                                    |              |
|   |          | 3              | فرمان راستگرد کند Jog   |                                    |              |
|   |          | 4              | فرمان چپگرد کند Jog     |                                    |              |
|   |          | 5              | فرمان توقف آزادانه      |                                    |              |
|   |          | 6              | فرمان توقف با شتاب منفی |                                    |              |
| 7 | ریست خطا |                |                         |                                    |              |
| ☆ | 0        | 0              | بدون خطا                | تنظیم خطا کارت قابل برنامه ریزی    | <b>A7.09</b> |
|   |          | 80-89          | کد خطا                  |                                    |              |

**A8.00-A8.11 : 24-5 ارتباط نقطه به نقطه**

| پارامتر | نام و توضیح               | محدوده تنظیم |                         | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|---------------------------|--------------|-------------------------|-------------|---------------|
| ☆       | انتخاب کنترل مستر / اسلیو | غیر فعال     |                         | 0           | 0             |
|         |                           | فعال         |                         | 1           |               |
| ☆       | انتخاب درایو مستر و اسلیو | مستر         |                         | 0           | 0             |
|         |                           | اسلیو        |                         | 1           |               |
| ☆       | تغییر اطلاعات مستر اسلیو  | 0 bit        | عدم پیروی از دستور مستر | 0           | 011           |

|   |       |   |                                  |                                    |       |  |
|---|-------|---|----------------------------------|------------------------------------|-------|--|
|   |       | 1 | پیروی از دستور مستر              |                                    |       |  |
|   |       | 0 | عدم ارسال اطلاعات خطا            | 10 bit                             |       |  |
|   |       | 1 | ارسال اطلاعات خطا                |                                    |       |  |
|   |       | 0 | عدم اخطار هنگام خاموش بودن اسلیو | 100bit                             |       |  |
|   |       | 1 | اخطار هنگام خاموش بودن اسلیو     |                                    |       |  |
| ☆ | 0     | 0 | قالب کنترل مستر اسلیو            | انتخاب قالب پیام                   | A8.03 |  |
|   |       | 1 | قاب کنترل افت بار                |                                    |       |  |
| ★ | 0.00  |   | -100.00%~100.00%                 | گشتاور آفست صفر اطلاعات دریافت شده | A8.04 |  |
| ★ | 1.00  |   | -10.00~100.0                     | گشتاور بهره اطلاعات دریافت شده     | A8.05 |  |
| ☆ | 1.0s  |   | 0.0s~10.0s                       | زمان شناسایی قطع ارتباط            | A8.06 |  |
| ☆ | 0.001 |   | 0.001s~10.000s                   | سیکل انتقال اطلاعات ارتباطی مستر   | A8.07 |  |
| ★ | 0.00  |   | -100.00%~100.00%                 | فرکانس آفست صفر اطلاعات دریافت شده | A8.08 |  |
| ★ | 1.00  |   | -10.00~100.00                    | فرکانس بهره اطلاعات دریافت شده     | A8.09 |  |
|   | -     |   |                                  | رزو                                | A8.10 |  |
| ★ | 0.5   |   | 0.20Hz~10.00Hz                   | نمایش                              | A8.11 |  |

## 25-5 گروه پارامترهای توسعه : A9.00-A9.09

| پارامتر | نام و توضیح | محدوده تنظیم | مقدار اولیه | محدودیت تنظیم |
|---------|-------------|--------------|-------------|---------------|
|---------|-------------|--------------|-------------|---------------|

|   |   |         |      |              |
|---|---|---------|------|--------------|
| ● | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.00</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.01</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.02</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.03</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.04</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.05</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.06</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.07</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.08</b> |
| ☆ | 0 | 0~65535 | رزرو | <b>A9.09</b> |

**26-5 اصلاح AIAO : AC.00-AC.19**

| محدودیت تنظیم | مقدار اولیه   | محدوده تنظیم  | نام و توضیح               | پارامتر      |
|---------------|---------------|---------------|---------------------------|--------------|
| ☆             | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V | ولتاژ اندازه گیری 1 - A/1 | <b>AC.00</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V | ولتاژ نمایشگر 1 - A/1     | <b>AC.01</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V | ولتاژ اندازه گیری 2 - A/1 | <b>AC.02</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V | ولتاژ نمایشگر 2 - A/1     | <b>AC.03</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V | ولتاژ اندازه گیری 1 - A/2 | <b>AC.04</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V | ولتاژ نمایشگر 1 - A/2     | <b>AC.05</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V | ولتاژ اندازه گیری 2 - A/2 | <b>AC.06</b> |
| ☆             | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V | ولتاژ نمایشگر 2 - A/2     | <b>AC.07</b> |

|  |               |                 |                           |              |
|--|---------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| ☆  | تنظیم کارخانه | -9.999V~10.000V | ولتاژ اندازه گیری 1 - A/3 | <b>AC.08</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | -9.999V~10.000V | ولتاژ نمایشگر 1 - A/3     | <b>AC.09</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | -9.999V~10.000V | ولتاژ اندازه گیری 2 - A/3 | <b>AC.10</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | -9.999V~10.000V | ولتاژ نمایشگر 2 - A/3     | <b>AC.11</b> |
| <p>این گروه از پارامترها برای کالیبراسیون ورودی آنالوگ AI استفاده می شود، که می تواند بایاس و بهره ورودی AI را کاهش دهد. به طور معمول، نیازی به کالیبراسیون در برنامه وجود ندارد، زیرا در کارخانه کالیبراسیون انجام شده است. هنگام بازیابی مقادیر کارخانه، پارامتر به مقدار پیش فرض کالیبراسیون کارخانه بازگردانده می شود.</p> <p>ولتاژ اندازه گیری به ولتاژ واقعی اشاره می کند که از طریق ابزار اندازه گیری مانند مولتی متر اندازه گیری شده است. ولتاژ نمایشگر به مقدار ولتاژ که توسط اینورتر نمونه برداری شده اشاره دارد. پارامترهای نمایش U0 گروه (U0.21, U0.22, U0.23) را ببینید.</p> <p>در طی کالیبراسیون، مقدار اندازه گیری مولتی متر و مقدار U0 را به ترتیب برابر با کدهای پارامترهای بالا قرار دهید، اینورتر به صورت خودکار کالیبراسیون اُفتست صفر و ضریب بهره AI را تنظیم می کند.</p> |               |                 |                           |              |
|  | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V   | ولتاژ هدف 1 - A01         | <b>AC.12</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V   | ولتاژ اندازه گیری 1 - A01 | <b>AC.13</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V   | ولتاژ هدف 2 - A01         | <b>AC.14</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V   | ولتاژ اندازه گیری 2 - A01 | <b>AC.15</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V   | ولتاژ هدف 1 - A02         | <b>AC.16</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 0.500V~4.000V   | ولتاژ اندازه گیری 1 - A02 | <b>AC.17</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V   | ولتاژ هدف 2 - A02         | <b>AC.18</b> |
| ☆  | تنظیم کارخانه | 6.000V~9.999V   | ولتاژ اندازه گیری 2 - A02 | <b>AC.19</b> |
| <p>این گروه از پارامترها برای کالیبراسیون خروجی آنالوگ AO استفاده می شود. به طور معمول، نیازی به کالیبراسیون در برنامه وجود ندارد، زیرا در کارخانه کالیبراسیون انجام شده است. هنگام بازیابی مقادیر کارخانه، پارامتر به مقدار پیش فرض کالیبراسیون کارخانه بازگردانده می شود.</p> <p>ولتاژ هدف به ولتاژ خروجی تئوری اینورتر اشاره دارد، در حالی که ولتاژ اندازه گیری به ولتاژ واقعی که از طریق ابزار اندازه گیری مانند مولتی متر اندازه گیری شده است اشاره می کند.</p>   |               |                 |                           |              |

## بخش ششم : تشخیص خطا و راه حل ها

اینورتر قادر به استفاده کامل از عملکردهای مختلف دستگاه است، در حالی که اجرای کامل حفاظتها را انجام می دهد. ممکن است در طول عملیات با خطاهای مختلف زیر روبرو شوید، با تجزیه و تحلیل جدول می توان دلایل ایجاد خطا را کنترل کرده و اشکالات احتمالی را برطرف نمود.

## 1- هشدار خطاها و راه حل ها

اینورتر دارای 51 هشدار خطا و عملکرد حفاظتی است. هنگامی که خطا اتفاق می افتد، عملکرد حفاظتی عمل می کند، خروجی اینورتر متوقف می شود، کنتاکت رله خطا فعال می شود، و کد خطا روی صفحه نمایش داده می شود. قبل از تماس با بخش خدمات شرکت، کاربر می تواند با توجه به دستورالعمل های این فصل، نوع خطا را مشخص نماید و کنترل های اولیه را انجام دهد، و علت خطا را تجزیه و تحلیل کرده و راه حل مناسب را پیدا کند. اگر خطا ناشی از دلایل نامشخص است که قابل رفع نمی باشد ، لطفاً به طور مستقیم با نمایندگان یا شرکت تماس بگیرید.

در میان 51 خطای هشدار دهنده:

خطا شماره 22، Err22 به اضافه جریان یا اضافه ولتاژ سخت افزار اشاره دارد. در اغلب موارد، خطای اضافه ولتاژ منبع ولتاژ منجر به خطای  $Err22 = 22$  می شود.

| نام خطا        | حفاظت از واحد اینورتر  |
|----------------|--|
| کد خطا         | <b>No.1= Err01</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، اتصال کوتاه مدار خروجی اینورتر<br>2، کابل کشی طولانی بین موتور و اینورتر.<br>3، اضافه دمای مازول<br>4، شل بودن سیم کشی داخلی اینورتر<br>5، اشکال برد کنترل اصلی<br>6، اشکال برد درایو<br>7، اشکال مازول اینورتر |
| روشهای رفع خطا | 1، خطاها و اشکالات خارجی را از رفع کنید  |



|  |  |
|--|--|
| 2. فیلتر راکتور در خروجی اینورتر اضافه کنید        |  |
| 3. کنترل مجرای هوا، فن و از بین بردن مشکلات موجود. |  |
| 4. همه سیمهای اتصال را کنترل کنید                  |  |
| 5. با واحد پشتیبانی فنی تماس بگیرید                |  |

| نام خطا        | اضافه جریان در شتاب مثبت ACC  |
|----------------|---|
| کد خطا         | <b>No.2= Err02</b>  |
| بررسی علت خطا  | <p>1. زمان شتاب خیلی کوتاه است</p> <p>2. افزایش مقدار گشتاور یا منحنی <math>V / F</math> نامناسب است</p> <p>3. ولتاژ پایین</p> <p>4. مدار خروجی اینورتر اتصال زمین یا اتصال کوتاه</p> <p>5. مد کنترل برداری بدون شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>6. راه اندازی موتور در حال چرخش</p> <p>7. افزایش ناگهانی بار در فرایند شتاب افزایشده</p> <p>8. انتخاب توان اینورتر پائین تر از موتور</p> |
| روشهای رفع خطا | <p>1. زمان شتاب را افزایش دهید</p> <p>2. افزایش گشتاور دستی یا منحنی <math>V / F</math> را تنظیم کنید</p> <p>3. ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>4. از بین بردن خطاهای خارجی اینورتر</p> <p>5. شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>6. انتخاب مد ردیابی سرعت موتور یا راه اندازی مجدد پس از توقف کامل موتور</p> <p>7. لغو افزایش ناگهانی بار هنگام شتاب گرفتن موتور</p>              |

|   |
|---|
| 8. انتخاب اینورتر با توان متناسب با موتور |
|---|

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | اضافه جریان هنگام شتاب کاهنده Dec  |
| کد خطا         | <b>No.3= Err03</b>   |
| بررسی علت خطا  | <p>1، مدار خروجی اینورتر اتصال زمین یا اتصال کوتاه</p> <p>2، حالت کنترل برداری بدون شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>3، زمان کاهش سرعت خیلی کوتاه است</p> <p>4، ولتاژ پایین</p> <p>5، افزایش ناگهانی بار در فرآیند توقف موتور</p> <p>6، عدم استفاده از مقاومت ترمز یا واحد ترمز</p> |
| روشهای رفع خطا | <p>1، خطاهای خارجی را از بین ببرید</p> <p>2، شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>3، زمان کاهش سرعت را افزایش دهید</p> <p>4، ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>5، لغو افزایش ناگهانی بار هنگام توقف موتور</p> <p>6، نصب واحد ترمز و مقاومت ترمز</p>                            |

|               |  |
|---------------|--|
| نام خطا       | اضافه جریان در سرعت ثابت   |
| کد خطا        | <b>No.4= Err04</b>   |
| بررسی علت خطا | <p>1، مدار خروجی اینورتر اتصال زمین یا اتصال کوتاه</p> <p>2، مد کنترل برداری بدون شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>3، ولتاژ پایین</p> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <p>4. افزایش ناگهانی بار</p> <p>5. انتخاب توان اینورتر پائین تر از موتور</p>  |                       |
| <p>1. خطا های خارجی را از بین ببرید</p> <p>2. شناسایی پارامترهای موتور</p> <p>3. ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>4. لغو افزایش ناگهانی بار</p> <p>5. انتخاب اینورتر با توان بالاتر متناسب با موتور</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <p>اضافه ولتاژ در شتاب افزایشدهنده Acc</p>  | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.5= Err05</b></p>   | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1. واحد ترمز و مقاومت ترمز نصب نشده است</p> <p>2. ولتاژ ورودی بالا</p> <p>3. اعمال نیروی خارجی به موتور در طول فرایند شتاب</p> <p>4. زمان شتاب خیلی کوتاه است</p>                  | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1. نصب واحد ترمز و مقاومت ترمز</p> <p>2. ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>3. نیروی خارجی را قطع کرده یا مقاومت ترمز را تنظیم کنید</p> <p>4. زمان شتاب را افزایش دهید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|  |                      |
|--|----------------------|
| <p>اضافه ولتاژ در حالت شتاب کاهنده Dec</p> | <p>نام خطا</p>       |
| <p><b>No.6= Err06</b></p>                  | <p>کد خطا</p>        |
| <p>1. ولتاژ ورودی بالا</p>                 | <p>بررسی علت خطا</p> |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>2، اعمال نیروی خارجی به موتور در طول فرایند شتاب</p> <p>3، زمان شتاب کاهنده خیلی کوتاه است</p> <p>4، واحد ترمز و مقاومت ترمز نصب نشده است</p>   |                       |
| <p>1، ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>2، نیروی خارجی را قطع کرده یا مقاومت ترمز تنظیم کنید</p> <p>3، زمان کاهش سرعت را افزایش دهید</p> <p>4، واحد ترمز و مقاومت ترمز نصب کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>اضافه ولتاژ در سرعت ثابت</p>  | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.7= Err07</b></p>  | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1، اعمال نیروی خارجی به موتور</p> <p>2، ولتاژ ورودی بالا</p>  | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1، نیروی خارجی را قطع کرده یا مقاومت ترمز را تنظیم کنید</p> <p>2، ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <p>خطای منبع تغذیه کنترل</p>                  | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.8= Err08</b></p>                     | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1، ولتاژ ورودی در محدوده مشخص شده نیست</p> | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1، ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <p>خطای ولتاژ کم</p>      | <p>نام خطا</p> |
| <p><b>No.9= Err09</b></p> | <p>کد خطا</p>  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <p>1. قطع برق لحظه ای</p> <p>2. ولتاژ ورودی در محدوده مشخص شده نیست</p> <p>3. اشکال در ولتاژ باس DC</p> <p>4. اشکال در یکسوساز</p> <p>5. اشکال در برد درایور</p> <p>6. اشکال در برد کنترل</p> | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1. ریست خزا</p> <p>2. ولتاژ را در محدوده نرمال تنظیم کنید</p> <p>3. با واحد پشتیبانی فنی تماس بگیرید</p>   | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>اضافه بار اینورتر</p>   | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.10= Err10</b></p>   | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1. انتخاب اینورتر با قدرت کم</p> <p>2. بار بیش از حد روی موتور یا مشکل مکانیکی موتور</p>                | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1. انتخاب اینورتر با سطح قدرت بیشتر</p> <p>2. بار را کاهش دهید و شرایط موتور و مکانیک را بررسی کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|  |                      |
|--|----------------------|
| <p>اضافه بار موتور</p>   | <p>نام خطا</p>       |
| <p><b>No.11= Err11</b></p>   | <p>کد خطا</p>        |
| <p>1. انتخاب اینورتر با قدرت کم</p> <p>2. تنظیم نادرست پارامتر P9.01</p> <p>3. بار بیش از حد یا مشکل مکانیکی موتور</p> | <p>بررسی علت خطا</p> |

|                |  |
|----------------|--|
| روشهای رفع خطا | 1، انتخاب اینورتر با سطح قدرت بیشتر<br>2، تنظیم P9.01 به درستی<br>3، بار را کاهش دهید و شرایط موتور و مکانیک را بررسی کنید |
|----------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| نام خطا        | قطعی فاز ورودی  |
| کد خطا         | <b>No.12= Err12</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، اشکال برد درایور<br>2، اشکال در حفاظت از رعد و برق (BESP)<br>3، اشکال در برد کنترل<br>4، اشکال در منبع تغذیه ورودی 3 فاز |
| روشهای رفع خطا | 1، جایگزین برد درایور، برد کنترل یا کنتاکتور<br>2، با واحد پشتیبانی فنی تماس بگیرید<br>3، خطاهای خارجی را از بین ببرید      |

|                |   |
|----------------|---|
| نام خطا        | قطعی فاز خروجی  |
| کد خطا         | <b>No.13= Err13</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، اشکال در کابل کشی بین موتور و اینورتر<br>2، خروجی سه فاز نامتعادل اینورتر<br>3، اشکال در برد کنترل یا برد درایور<br>4، اشکال در مازول قدرت |
| روشهای رفع خطا | 1، رفع خطاهای خارجی<br>2، خروجی 3 فاز را بررسی کنید و اشکالات را رفع کنید   |

|   |                |
|---|----------------|
| 3، با واحد پشتیبانی فنی تماس بگیرید   |                |
| اضافه دمای ماژول  | نام خطا        |
| <b>No.14= Err14</b>   | کد خطا         |
| 1، اشکال در کانال هوا<br>2، اشکال در فن<br>3، دمای محیط بالا<br>4، اشکال در ترمیستور ماژول<br>5، اشکال در ماژول اینورتر | بررسی علت خطا  |
| 1، تمیز کردن گرد و غبار کانال هوا<br>2، تعویض فن<br>3، کاهش دمای محیط<br>4، تعویض ترمیستور<br>5، تعویض ماژول اینورتر    | روشهای رفع خطا |
| خطای تجهیزات خارجی  | نام خطا        |
| <b>No.15= Err15</b>   | کد خطا         |
| 1، ورودی سیگنال خطای خارجی از طریق DI<br>2، ورودی سیگنال خطای خارجی از طریق IO  | بررسی علت خطا  |
| 1، ریست عملیات  | روشهای رفع خطا |
| خطای ارتباط سریال   | نام خطا        |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p><b>No.16= Err16</b></p>   | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1، اشکال در کابل ارتباطی</p> <p>2، تنظیم اشتباه کارت توسعه ارتباطی P0.28</p> <p>3، تنظیم اشتباه پارامترهای ارتباطی گروه PD</p> <p>4، اشکال در موقعیت دستگاه</p>                           | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1، کابل ارتباطی را بررسی کنید</p> <p>2، پارامترهای کارت ارتباطی را به درستی تنظیم کنید</p> <p>3، پارامترهای ارتباط سریال را به درستی تنظیم کنید</p> <p>4، موقعیت دستگاه را بررسی کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <p>خطای کنتاکتور</p>  | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.17= Err17</b></p>  | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1، قطع فاز ورودی</p> <p>2، اشکال در برد درایور و کنتاکتور</p>                                  | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1، اشکالات خارجی را برطرف کنید</p> <p>2، برد درایور، برد تغذیه یا کنتاکتور را جایگزین کنید</p> | <p>روشهای رفع خطا</p> |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>خطای بازرسی جریان</p>                                     | <p>نام خطا</p>        |
| <p><b>No.18= Err18</b></p>                                   | <p>کد خطا</p>         |
| <p>1، اشکال برد درایور</p> <p>2، اشکال ترانسهای هال افکت</p> | <p>بررسی علت خطا</p>  |
| <p>1، تعویض برد درایور</p>                                   | <p>روشهای رفع خطا</p> |



|                |   |
|----------------|---|
|                | 2، تعویض ترانسهای هال افکت  |
| نام خطا        | خطای تیونینگ موتور  |
| کد خطا         | <b>No.19= Err19</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، زمان طولانی در فرآیند شناسایی پارامتر موتور<br>2، تنظیم اشتباه پارامترهای موتور  |
| روشهای رفع خطا | 1، کابل بین اینورتر و موتور بررسی کنید<br>2، تنظیم پارامترهای موتور به درستی با توجه به پلاک موتور                                  |
| نام خطا        | خطای کارت انکودر  |
| کد خطا         | <b>No.20= Err20</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، اشکال انکودر<br>2، اشکال کارت انکودر<br>3، عدم سازگاری نوع انکودر<br>4، خطای اتصالات انکودر                                      |
| روشهای رفع خطا | 1، انکودر را جایگزین کنید<br>2، کارت انکودر را جایگزین کنید<br>3، تنظیم نوع انکودر موتور به درستی<br>4، اشکالات مداری را برطرف کنید |
| نام خطا        | خطای خواندن و نوشتن در حافظه EEPROM   |
| کد خطا         | <b>No.21= Err21</b>   |

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| بررسی علت خطا  | 1، حافظه آسیب دیده      |
| روشهای رفع خطا | 1، تعویض برد کنترل اصلی |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای سخت افزاری اینورتر  |
| کد خطا         | <b>No.22= Err22</b>  |
| بررسی علت خطا  | 1، وجود اضافه ولتاژ<br>2، وجود اضافه جریان   |
| روشهای رفع خطا | 1، با توجه به خطای اضافه ولتاژ رفتار کنید<br>2، با توجه به خطای اضافه جریان رفتار کنید |

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| نام خطا        | خطای اتصال کوتاه زمین            |
| کد خطا         | <b>No.23= Err23</b>              |
| بررسی علت خطا  | 1، اتصال کوتاه موتور به زمین     |
| روشهای رفع خطا | 1، کابل یا موتور را جایگزین کنید |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای رسیدن به زمان کل در حال کار                           |
| کد خطا         | <b>No.26= Err26</b>  |
| بررسی علت خطا  | 1، رسیدن به زمان حال کار تنظیم شده                         |
| روشهای رفع خطا | 1، پاک کردن اطلاعات ثبت شده با استفاده از مقداردهی پارامتر |

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| نام خطا | خطای 1 تعریف شده توسط کاربر |
| کد خطا  | <b>No.27= Err27</b>         |

|                |  |
|----------------|--|
| بررسی علت خطا  | 1، ورودی سیگنال خطای 1 تعریف شده کاربر توسط ترمینال چند منظوره DI    |
|                | 2، ورودی سیگنال خطای 1 تعریف شده توسط کاربر از طریق ترمینال مجازی IO |
| روشهای رفع خطا | 1، ریست عملیات   |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای 2 تعریف شده توسط کاربر  |
| کد خطا         | <b>No.28= Err28</b>  |
| بررسی علت خطا  | 1، ورودی سیگنال خطای 2 تعریف شده کاربر توسط ترمینال چند منظوره DI    |
|                | 2، ورودی سیگنال خطای 2 تعریف شده توسط کاربر از طریق ترمینال مجازی IO |
| روشهای رفع خطا | 1، ریست عملیات   |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای رسیدن به زمان کل روشن بودن                          |
| کد خطا         | <b>No.29= Err29</b>                                      |
| بررسی علت خطا  | 1، رسیدن به زمان کل روشن بودن تنظیم شده                  |
| روشهای رفع خطا | 1، پاک کردن اطلاعات ثبت شده با استفاده از مقداری پارامتر |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای قطع بار موتور   |
| کد خطا         | <b>No.30= Err30</b>  |
| بررسی علت خطا  | 1، مقدار جریان خروجی اینورتر کمتر از P9.64   |
| روشهای رفع خطا | 1، تایید اینکه آیا بار قطع شده یا تنظیمات پارامترهای P9.64، P9.65 مطابق با شرایط واقعی است |

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| نام خطا | خطای افت فیدبک PID در طی عملیات |
|---------|---------------------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| کد خطا         | <b>No.31= Err31</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، فیدبک PID کمتر از مقدار تعیین شده PA.26                              |
| روشهای رفع خطا | 1، سیگنال فیدبک PID را بررسی کنید یا PA.26 را به مقدار مناسب تنظیم کنید |

|                |  |
|----------------|--|
| نام خطا        | خطای محدودیت جریان هر موج  |
| کد خطا         | <b>No.40= Err40</b>  |
| بررسی علت خطا  | 1، بارگذاری بیش از حد موتور یا قفل موتور<br>2، انتخاب اینورتر با قدرت کمتر                       |
| روشهای رفع خطا | 1، بار را کاهش دهید و شرایط موتور و مکانیک را بررسی کنید<br>2، اینورتر با قدرت بیشتر انتخاب کنید |

|                |   |
|----------------|---|
| نام خطا        | خطای سوئیچ موتور                          |
| کد خطا         | <b>No.41= Err41</b>                       |
| بررسی علت خطا  | 1، تغییر موتور در حین کار اینورتر         |
| روشهای رفع خطا | 1، موتور را پس از توقف اینورتر تغییر دهید |

|                |   |
|----------------|---|
| نام خطا        | خطای انحراف بیش از حد سرعت  |
| کد خطا         | <b>No.42= Err42</b>   |
| بررسی علت خطا  | 1، تنظیم نامناسب پارامتر بازرسی P9.60، P9.69<br>2، پارامترهای انکودر اشتباه تنظیم شده است<br>3، عدم شناسایی پارامتر |
| روشهای رفع خطا | 1، تنظیم پارامترهای بازرسی به درستی با توجه به وضعیت واقعی  |

|   |  |
|---|--|
| 2، تنظیم پارامترهای انکودر موتور به درستی |  |
| 3، شناسایی پارامترهای موتور               |  |

|  |                |
|--|----------------|
| خطای اضافه سرعت موتور  | نام خطا        |
| <b>No.43= Err43</b>  | کد خطا         |
| 1، بدون شناسایی پارامترهای موتور<br>2، پارامترهای انکودر اشتباه تنظیم شده است<br>3، تنظیم اشتباه پارامتر بازرسی P9.60، P9.69           | بررسی علت خطا  |
| 1، شناسایی پارامترهای موتور<br>2، تنظیم پارامترهای انکودر موتور به درستی<br>3، تنظیم پارامترهای بازرسی به درستی با توجه به شرایط واقعی | روشهای رفع خطا |

|  |                |
|--|----------------|
| خطای اضافه دمای موتور  | نام خطا        |
| <b>No.45= Err45</b>  | کد خطا         |
| 1، اشکال در سیم کشی سنسور دما<br>2، درجه حرارت بیش از حد موتور   | بررسی علت خطا  |
| 1، بررسی سیم کشی سنسور دما و رفع اشکال<br>2، کاهش فرکانس سوئیچینگ یا سایر اقدامات خنک کننده برای موتور | روشهای رفع خطا |

|   |               |
|---|---------------|
| خطای موقعیت اولیه                                       | نام خطا       |
| <b>No.51= Err51</b>                                     | کد خطا        |
| 1، انحراف بیش از حد بین پارامترهای موتور و مقادیر واقعی | بررسی علت خطا |

|                |  |
|----------------|--|
| روشهای رفع خطا | 1، بررسی دوباره تنظیمات پارامتر موتور ، توجه به جریان نامی موتور |
|----------------|--|

## 6-2 خطاها رایج و راه حل های

در طول کار اینورتر، خطا های زیر ممکن است رخ دهد. لطفا با مراجعه به روش های زیر تجزیه و تحلیل ساده این خطاها را انجام دهید:

| شماره | نوع خطا   | دلایل احتمالی   | راه حل ها   |
|-------|---|---|---|
| 1     | هیچ نمایشگر یا کد خطایی در هنگام روشن شدن اینورتر وجود ندارد  | تغذیه ورودی غیر طبیعی، اشکال برد منبع تغذیه، اشکال در یکسوساز، آسیب به مقاومت های اینورتر، خطای برد کنترل یا صفحه کلید، برد درایور، قطع اتصال صفحه کلید | بررسی منبع تغذیه ورودی، ولتاژ باس، اتصال مجدد کابل 26 رشته، با سازنده مشورت کنید    |
| 2     | نمایش "510" در هنگام روشن شدن   | اتصال نامناسب بین برد درایور و برد کنترل ، آسیب برد کنترل، موتور یا کابل موتور اتصال کوتاه، خطای سنسور جریان یا شبکه ولتاژ                              | اتصال مجدد کابل 26 رشته، با سازنده مشورت کنید                                       |
| 3     | "خطا 23 = Err23" خطا هنگام روشن شدن   | موتور یا کابل خروجی به زمین اتصال دارد، اینورتر آسیب دیده است.  | عایق کابل موتور و خروجی را اندازه گیری کنید، با سازنده مشورت کنید                   |
| 4     | اینورتر به طور معمول هنگام روشن شدن دستگاه نمایش داده می شود، اما کد "510" در طول کار نمایش داده می شود و اینورتر بلافاصله متوقف می شود | فن آسیب دیده یا مسدود شده است، خطای اتصال کوتاه   | فن را تعویض کنید، خطای اتصال کوتاه خارجی را حذف کنید                                |
| 5     | گزارش خطای ERR14 = Err14 (دمای بالای مازول)   | فرکانس سوئیچینگ بالا تنظیم شده است ، فن آسیب دیده و یا مجرای هوا مسدود شده است، اجزای داخلی اینورتر آسیب  | تعویض فن، تمیز کردن مجرای هوا ، کاهش فرکانس سوئیچینگ (P0.15)، با سازنده مشورت کنید. |

|   |   | دیده است   |   |
|---|---|--|---|
| 6 | موتور بدون چرخش پس از روشن شدن اینورتر                    | اشکال موتور یا کابل موتور، پارامترهای اینورتر (پارامترهای موتور) اشتباه تنظیم شده است، اتصال ضعیف بین برد درایور و کنترل | موتور را تعویض کنید یا اشکال مکانیکی را برطرف کنید، پارامترها را بررسی کرده و تنظیمات را چک کنید، اتصال بین اینورتر و موتور را بررسی کنید |
| 7 | ترمینال DI غیرفعال است                                    | تنظیم اشتباه پارامترهای اینورتر، سیگنال خارجی اشتباه است، جامپر SP و V24 اشتباه وصل شده، اشکال برد کنترل                 | بررسی و تنظیم مجدد پارامترهای مربوط به P4 ، اتصال مجدد کابل ها، بررسی جامپر +V24، با سازنده مشورت کنید.                                   |
| 8 | کنترل برداری حلقه بسته، سرعت موتور نمی تواند افزایش یابد  | خطای انکودر؛ خطای کارت انکودر؛ خطای برد درایو؛ اتصال اشتباه انکودر یا اتصال ضعیف   | انکودر را تعویض کنید و اتصالات را دوباره چک کنید، کارت انکودر را تعویض کنید، با سازنده مشورت کنید   |
| 9 | اینورتر به طور مرتب خطای اضافه جریان و اضافه ولتاژ می دهد | تنظیم اشتباه پارامترهای موتور ، تنظیم اشتباه acc./dec، نوسان بار   | تنظیم مجدد پارامترهای موتور یا اتوتیونینگ موتور ، تنظیم مناسب . acc./dec ، مشورت با سازنده.   |





---

# **Pentax Frequency Inverter**

## **DSI-400 Series**