

STANSON

گروه اتوماسیون صنعتی استنسون

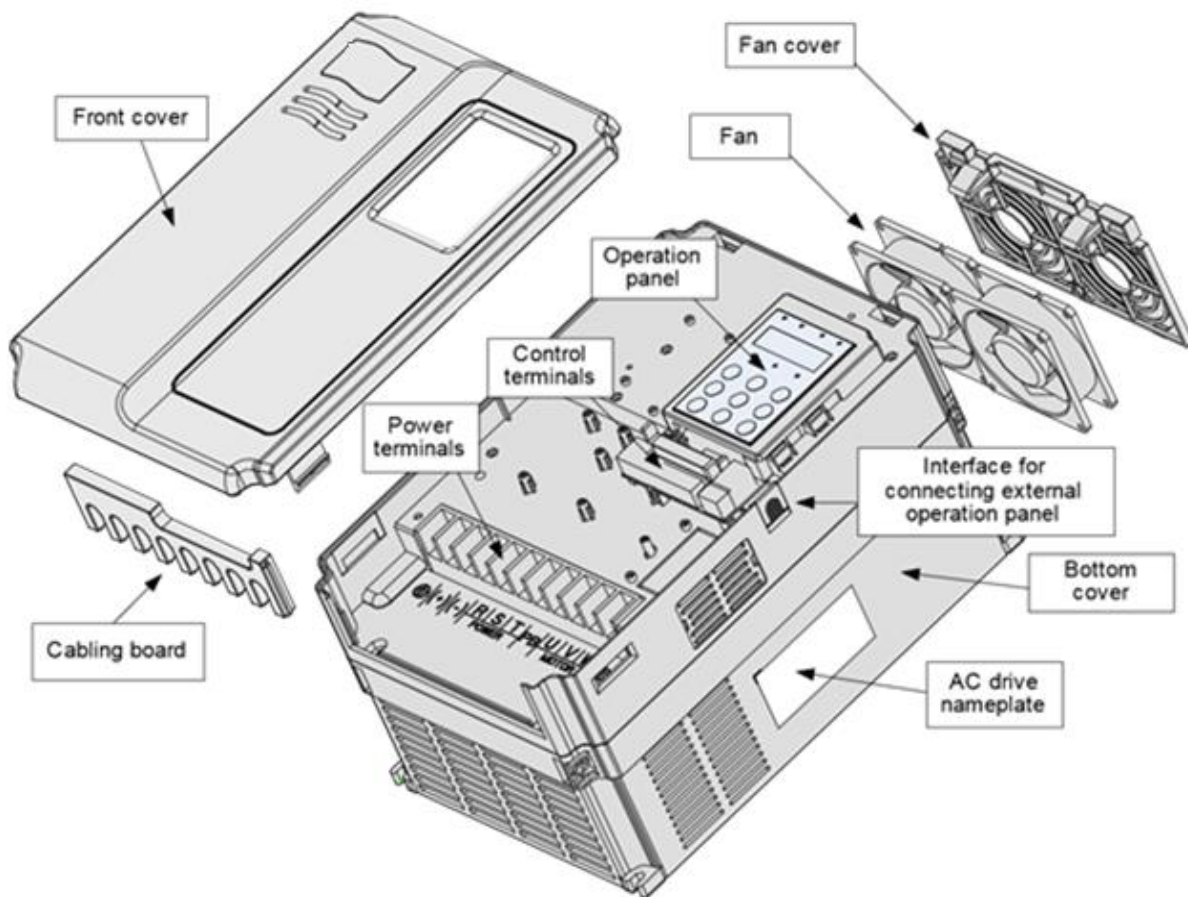
User's Manual

راهنمای کاربری



UNIQUE-L9200

V1.0



STANSON Variable Frequency Drive
UNIQUE

MODEL: UNIQUE-L9200T0040
 INPUT: 3PH 380VAC 10.5A 50/60Hz
 OUTPUT: 3PH 0-440VAC 9A 0-400Hz
 POWER: 4KW
 PRODUCT CODE: 202010069
 Made In Iran WWW.STANSON.IR

* با کلیک روی هر عنوان به صفحه مربوطه انتقال داده می شود * *

فهرست

۵.....	مشخصات فنی محصول:
۸.....	سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز:
۱۰.....	نصب و راه اندازی (شرایط محیط نصب):
۱۱.....	ترمینال های بخش قدرت UNIQUE-L9200:
۱۴.....	ترمینال های بخش کنترل UNIQUE-L9200:
۱۶.....	سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر UNIQUE-L9200:
۱۷.....	نحوه کار با کلید:
۱۹.....	جدول پارامترها:
۵۵.....	شرح پارامترهای عملکرد
۵۵.....	گروه P0: پارامترهای اصلی
۷۳.....	گروه P1: پارامترهای موتور شماره 1
۷۷.....	گروه P2: پارامترهای کنترل برداری (Vector Control)
۸۲.....	گروه P3: پارامترهای کنترل V / F
۹۱.....	گروه P4: ترمینال های ورودی
۱۱۳.....	گروه P5: ترمینال های خروجی
۱۲۳.....	گروه P6: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر
۱۳۳.....	گروه P7: صفحه نمایش و پنل اینورتر
۱۳۸.....	گروه P8: پارامترهای کمکی
۱۵۷.....	گروه P9: خطا و حفاظت
۱۷۱.....	گروه PA: توابع مربوط به روش کنترل کننده فرآیند PID
۱۸۳.....	گروه PB: توابع شمارنده، شمارنده طول و نوسان فرکانس
۱۸۷.....	گروه PC: توابع چند سرعت و حالت PLC داخلی (Simple PLC)
۱۹۶.....	گروه PP: گذرواژه
۱۹۷.....	گروه A0: پارامترهای مربوط به کنترل و محدود کردن گشتاور
۲۰۱.....	گروه A1: ورودی های دیجیتال مجازی (VDI) و خروجی های دیجیتال مجازی (VDO)

- گروه A2: پارامترهای موتور شماره 2 ۲۰۸
- گروه A5: پارامترهای بهینه‌سازی کنترل ۲۱۳
- گروه A6: تنظیم منحنی‌های AI ۲۱۸
- مثال‌های کاربردی: ۲۲۲
- نحوه سیم‌کشی و اتصال ولوم به اینورتر: ۲۲۲
- فرمان راه‌اندازی از طریق ترمینال‌ها و حالت بدون نگهدارنده (کنترل سه سیمه): ۲۲۳
- فرمان راه‌اندازی با چند سرعت مختلف از طریق ترمینال‌ها (Multi speed): ۲۲۳
- راه‌اندازی و تغییر فرکانس به صورت اتوماتیک با استفاده از PLC داخلی اینورتر (Simple PLC): ۲۲۴
- اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان توقف موتور: ۲۲۵
- اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان راه‌اندازی موتور: ۲۲۵
- تنظیمات مربوط به موتورهای اسپیندل: ۲۲۶
- اتصال تجهیزات ۲۲۰ ولتی به رله‌های اینورتر: ۲۲۶
- راهنمای استفاده از ارتباط سریال و آدرس رجیسترها: ۲۲۷
- جدول‌های ضمیمه: ۲۳۰
- مقاومت Brake: ۲۳۱
- لیست خطاها به همراه علل احتمالی و راه‌حل‌های پیشنهادی: ۲۳۴
- محل یادداشت مقادیر تنظیمی دلخواه شما برای پارامترهای مختلف: ۲۳۸

مشخصات فنی محصول:

مشخصات فنی	عنوان	
* الگوریتم کنترلی Vector: 0-300 Hz * الگوریتم کنترلی V/F: 0-320 Hz	حداکثر فرکانس	عملکرد های استاندارد
0.5-16 kHz فرکانس حامل به صورت خودکار نسبت به تغییرات بار تنظیم می شود.	فرکانس حامل (Carrier)	
ورودی های دیجیتال: 0.01 Hz ورودی های آنالوگ: maximum frequency * 0.025%	دقت ورودی ها	
* الگوریتم کنترلی Vector بدون سنسور (Open Loop) * الگوریتم کنترلی Vector حلقه بسته (Close Loop) [وابسته به مدل اینورتر] * الگوریتم کنترلی Voltage/Frequency (V/F)	حالت کنترل	
0.5 Hz/150% (Open Loop) 0 Hz/180% (Close Loop)	گشتاور اولیه	
1:100 (Open Loop)/1:1000 (Close Loop)	دامنه سرعت	
±0.02% (Close Loop) / ±0.5% (Open Loop)	دقت پایداری سرعت	
± 5% (Close Loop)	دقت کنترل گشتاور	
به مدت ۶۰ ثانیه با جریان ۱۱۰٪ جریان نامی	ظرفیت تحمل اضافه بار	
* افزایش ثابت * افزایش به صورت دلخواه در بازه 0.1%-30.0%	گشتاور مضاعف (Torque Boost)	
* منحنی خطی * منحنی V / F چند نقطه ای * منحنی های پیشنهادی بر اساس توان مصرفی	منحنی V/F	
به دو صورت کاملا مجزا و نیمه مجزا	قابلیت جدا سازی منحنی V/F	
* منحنی به شکل خط راست * منحنی S شکل به علاوه ۴ زمان Acceleration/Deceleration در بازه زمانی 0.0-6500.0s	نوع شیب منحنی	
فرکانس شروع ترمز DC: 0.00Hz تا بیشترین فرکانس تنظیم شده زمان اعمال ترمز DC: 0.0-36.0s جریان تزریقی ترمز DC: 0.0%-100%	ترمز DC	
بازه فرکانسی حالت JOG: 0.00-50.00Hz بازه زمانی Acceleration/Deceleration: 0.0-6500.0s	حالت JOG	
اجرای حداکثر ۱۶ سرعت متفاوت از طریق عملکرد Simple PLC یا ترکیبی از حالت های ترمینال ورودی دیجیتال.	حالت چند سرعت	
قابلیت کنترل و جبران سازی فرآیند های حلقه بسته.	حالت جبران ساز PID	

تنظیم و ثابت نگه داشتن مقدار ولتاژ خروجی با وجود تغییرات در ولتاژ ورودی.	تنظیم خودکار ولتاژ	
محدود کردن خودکار ولتاژها و جریانها برای جلوگیری از بروز مشکلات پرتکرار ناشی از اضافه ولتاژ و اضافه جریان به هنگام راه اندازی.	حفاظت در برابر اضافه ولتاژ و اضافه جریان	
محدود کردن خودکار گشتاور خروجی برای جلوگیری از بروز مشکلات پرتکرار ناشی از اضافه جریان به هنگام راه اندازی. کنترل گشتاور را می توان در حالت (Close Loop) اجرا کرد.	کنترل و محدودیت گشتاور	
کنترل موتورهای آسنکرون با استفاده از تکنولوژی الگوریتم کنترل برداری.	راندمان بالا	
انرژی برگشتی بار، کاهش ولتاژ را جبران می کند تا اینورتر AC بتواند برای مدت کوتاهی به کار خود ادامه دهد.	استفاده از ولتاژ ایجاد شده توسط جریان برگشتی در حالت ژنراتوری برای زمان کار بیشتر اینورتر	
جهت جلوگیری از تکرار خطای اضافه جریان در اینورتر.	محدود کردن سریع جریان	توابع جداگانه
دارای ۵ گروه از ورودی و خروجی های مجازی.	ورودی و خروجی های مجازی	
بازه زمانی: 0.0-6500.0 minutes	کنترل زمانی	
قابلیت کنترل ۲ موتور با پارامترهای نامی معجزا و تغییر وضعیت بین آن ها. [وابسته به مدل اینورتر]	راه اندازی چند موتور	
پشتیبانی از پروتکل های ارتباطی Modbus-RTU	پروتکل ارتباطی	راه اندازی
* کپید * ترمینال * ارتباط سریال امکان تغییر مرجع فرمان راه اندازی از راه های مختلف.	مرجع فرمان راه اندازی	
فرکانس ثابت، ولتاژ آنالوگ (ولوم)، جریان آنالوگ [وابسته به مدل اینورتر]، پالس فرکانس بالا [وابسته به مدل اینورتر] واز طریق ارتباط سریال. امکان تغییر مرجع فرکانس کاری از راه های مختلف.	مرجع فرکانس کاری	
برای مرجع دوم نیز مراجع فرکانس اولیه قابل انتخاب است و برای تنظیم دقیق می توان از این مرجع یا ترکیبی از هر دو مرجع را استفاده کرد.	مرجع ثانویه فرکانس	
دارای 5 عدد ترمینال ورودی دیجیتال (DI1-DI5) [وابسته به مدل اینورتر] که قادر به انتخاب ترمینال DI5 به صورت ورودی پالس فرکانس بالا تا 3KHz می باشد. دارای ۲ عدد ترمینال ورودی آنالوگ (AI1, AI2) که ترمینال AI1 فقط سیگنال ولتاژی و برای ترمینال AI2 سیگنال ولتاژی با دامنه 0-10v و سیگنال جریانی با دامنه 4-20mA قابل انتخاب است که به وسیله یک جامپر به صورت دستی قابل تغییر می باشد. [وابسته به مدل اینورتر]	ترمینال های ورودی	

دارای یک عدد ترمینال خروجی دیجیتال (DO1) [وابسته به مدل اینورتر] دارای دو عدد خروجی رله ای با دسترسی به هر سه تیغه COM,N/C,N/O [وابسته به مدل اینورتر] دارای یک دو ترمینال خروجی آنالوگ (AO1 و AO2) با سیگنال ولتاژی با دامنه 0-10v و سیگنال جریانی با دامنه 4-20mA. [وابسته به مدل اینورتر]	ترمینال های خروجی	
جهت نمایش پارامتر ها.	نمایشگر LED	نمایشگر و امکانات جانبی
امکان قفل کلید ها به صورت کلی و جزئی و تعیین محدوده عملکردی بعضی از کلید ها برای جلوگیری از بروز اشتباه.	قفل کلیدها و انتخاب عملکرد	
حفاظت در برابر عوامل نامطلوب همچون اتصال کوتاه در موتور، قطعی یک یا چند فاز در تغذیه ورودی یا خروجی اینورتر، اضافه جریان، اضافه ولتاژ، کاهش بیش از حد ولتاژ، دمای بالای موتور و اضافه بار.	اقدامات حفاظتی	
کیبورد با نمایشگر 7SEG، واحد ترمز الکتریکی، کارت توسعه ترمینال های ورودی/خروجی، ارتباط سریال Modbus-RS485 و (کارت واسط انکودر (PG). [وابسته به مدل اینورتر]	سایر امکانات	
محل های مسقف و به دور از تابش مستقیم نور آفتاب، گرد و غبار، گاز های خورنده و اشتعال زا، روغن، دود، بخار و ...	مکان نصب	محیط نگهداری
کمتر از ۱۰۰۰ متر	ارتفاع	
40~10- درجه سانتی گراد	دمای محیط	
کمتر از 95% RH	رطوبت هوا	
کمتر از 5.9 m/s2 (0.6g)	لرزش	
60~20- درجه سانتی گراد	دمای نگهداری در انبار	
IP20	سطح IP (ضریب نفوذ)	
PD2	درجه آلودگی	
TN, TT	سیستم توزیع نیرو	

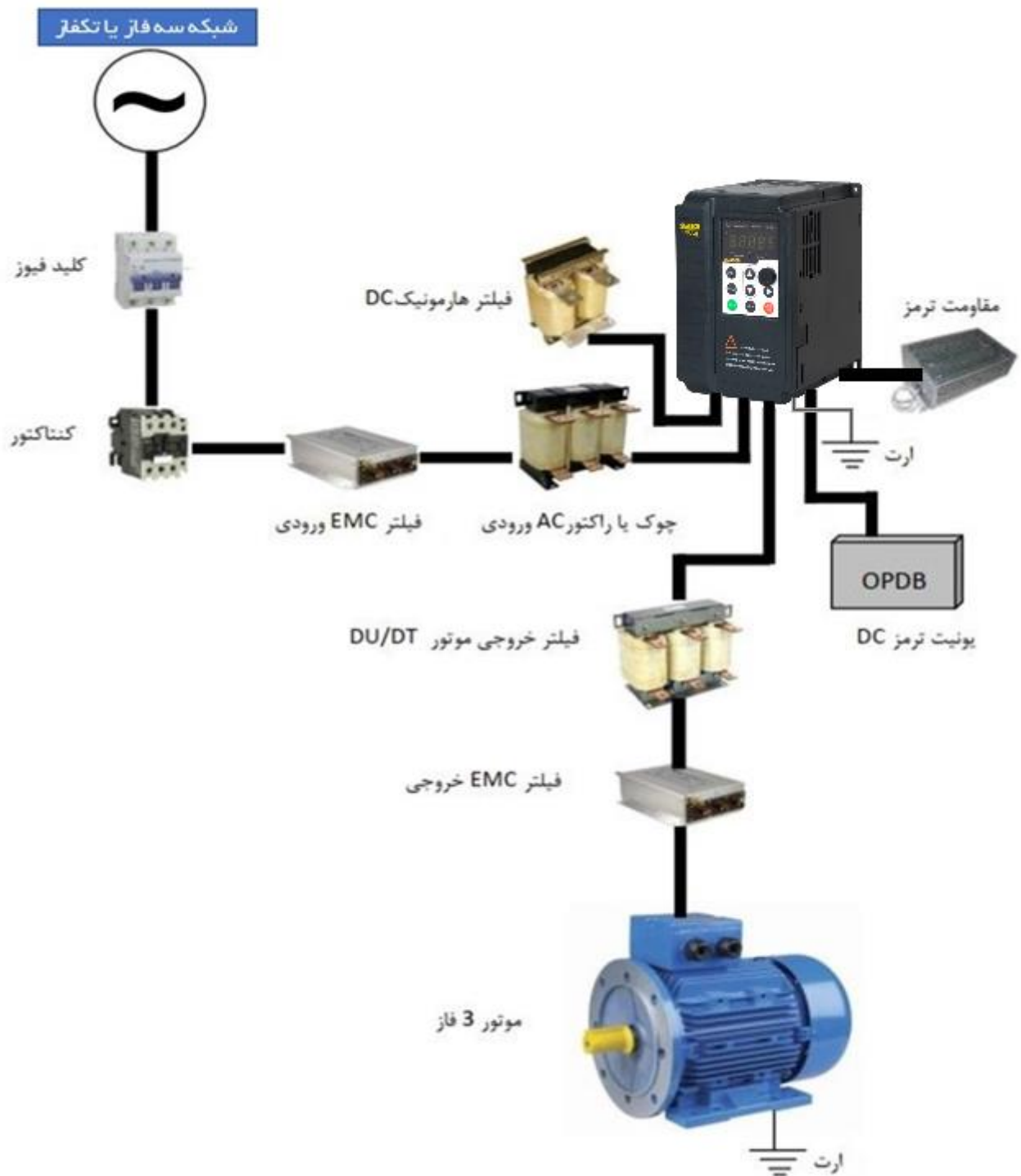
سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز:

توضیحات	محل قرار گیری	تجهیز
چنانچه در تجهیزات پایین دستی اضافه باری رخ دهد، سریعاً برق ورودی را قطع می کند.	اولین تجهیز در تغذیه ورودی	MCCB
برای روشن و خاموش کردن اینورتر. تذکر: به هیچ عنوان از این تجهیز برای راه اندازی و توقف موتور استفاده نشود.	بین MCCB و ورودی اینورتر	کنتاکتور
* اصلاح ضریب توانی در ورودی اینورتر. (COSØ) * بهبود شکل موج و کاهش هارمونیک های تغذیه ورودی برای جلوگیری از آسیب رسیدن به تجهیزات. * متعادل کردن جریان فاز های ورودی	ورودی اینورتر	راکتور ورودی AC
برای حذف تداخلی که توسط دستگاه یا تجهیزات دیگر تولید شده و به منظور ایمن سازی بیشتر دستگاه نسبت به تداخل الکترومغناطیسی موجود در محیط، مورد استفاده قرار می گیرد.	ورودی اینورتر	فیلتر ورودی EMC
* اصلاح ضریب توانی در ورودی اینورتر. (COSØ) * افزایش بهره بری و پایداری حرارتی اینورتر * حذف هارمونیک های ورودی و کاهش تداخل الکترو مغناطیسی موجود در محیط.	مناسب برای توان های 7.5kW به بالا	راکتور DC
خروجی اینورتر هارمونیک های بالاتری دارد. زمانی که فاصله موتور با اینورتر زیاد شود، می تواند باعث رزونانس در مدار شود و از تاثیرات آن: * باعث کاهش کیفیت عایق موتور در طولانی مدت سبب آسیب رسیدن به عایق های آن می شود. * جریان نشتی زیادی ایجاد می کند. چنانچه فاصله موتور با اینورتر بیشتر از ۱۰۰ متر باشد، استفاده از راکتور AC حتماً پیشنهاد می شود.	بین خروجی اینورتر و الکتروموتور	راکتور خروجی AC

۱) در سمت خروجی اینورتر، خازن نصب نکنید. در غیر این صورت، ممکن است باعث خرابی اینورتر یا آسیب رساندن به خازن ها شود.

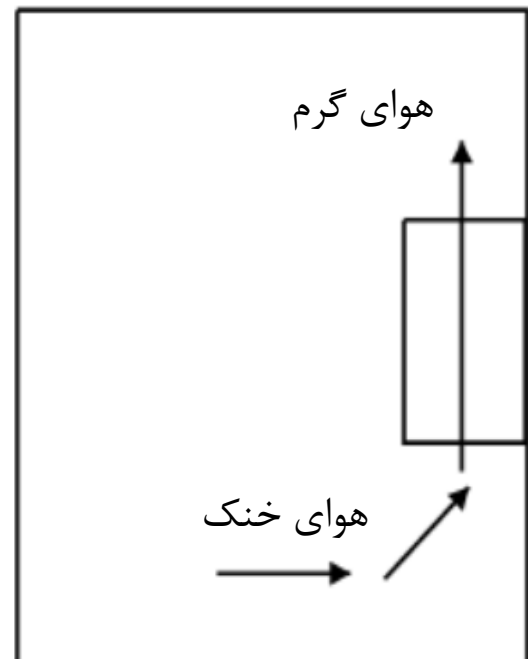
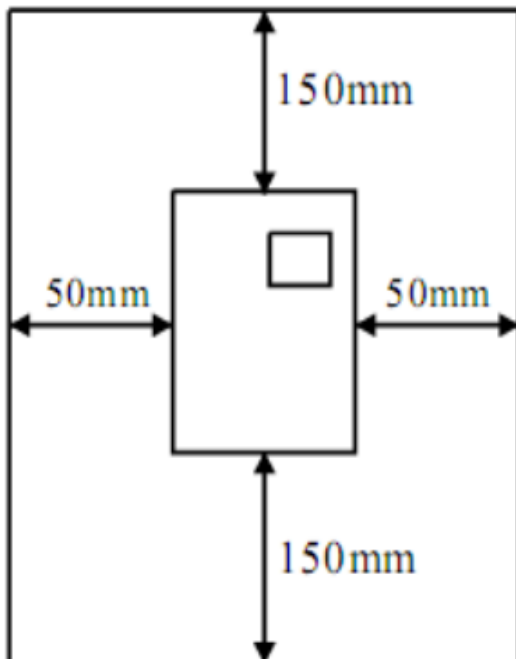
۲) ورودی و خروجی اینورتر حاوی هارمونیک است که ممکن است در تجهیزات ارتباطی متصل به اینورتر تداخل ایجاد کند. بنابراین، یک فیلتر ضد تداخل نصب کنید تا تداخل به کمترین مقدار برسد.

بلوک دیاگرام کلی نصب اینورتر و تجهیزات جانبی آن:

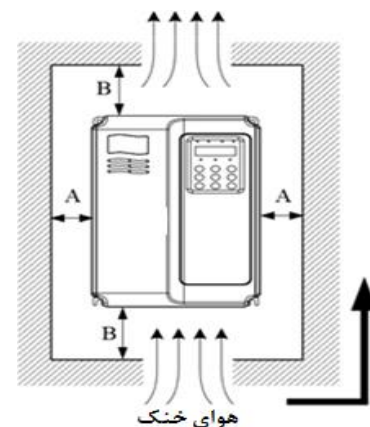
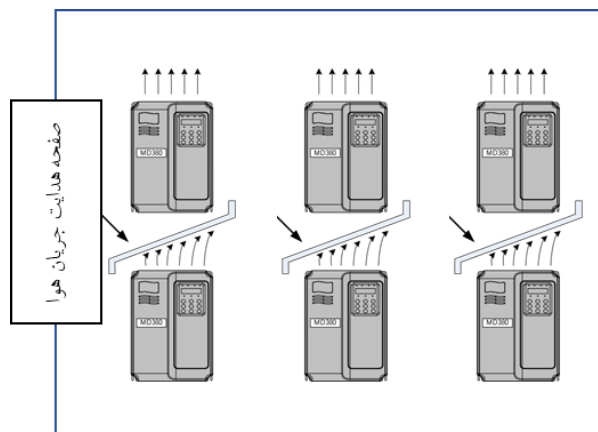


نصب و راه اندازی (شرایط محیط نصب):

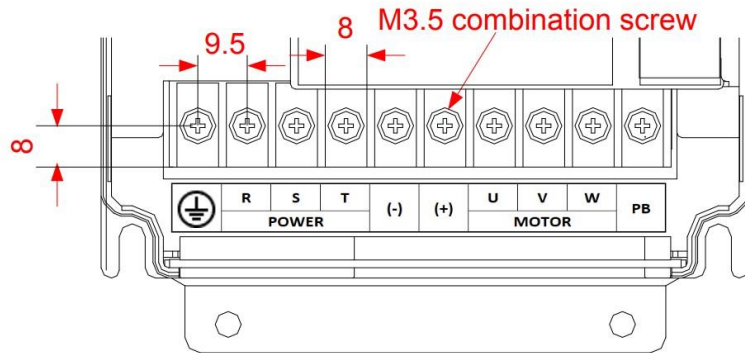
برای خنک شدن بهتر اینورتر، توصیه می شود اینورتر را به صورت عمودی نصب کنید. در پایین اینورتر فن خنک کننده تعبیه شده، باید فضای کافی بین این فن های خنک کننده و اجسام مجاور آن در همه جهات رعایت شود. مطابق شکل زیر عمل کنید.



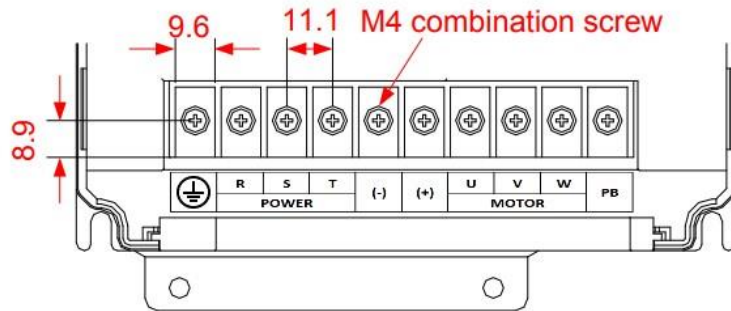
فن های اینورتر هوای خنک را از پایین مکش کرده و از بالا می دمند. چنانچه در یک تابلو لازم است چند اینورتر کار کنند، باید آن ها را در کنار هم نصب کرد.



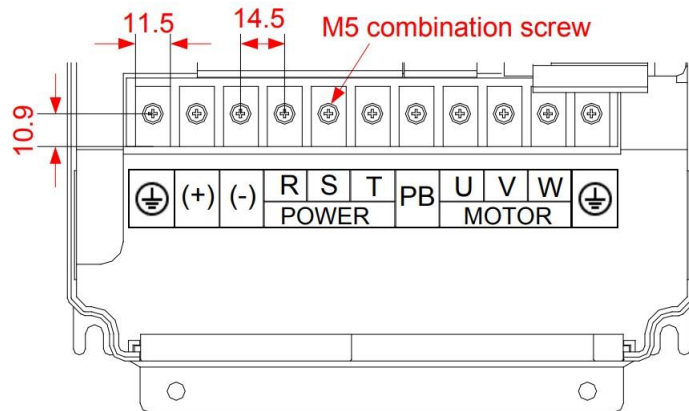
ترمینال های بخش قدرت UNIQUE-L9200:



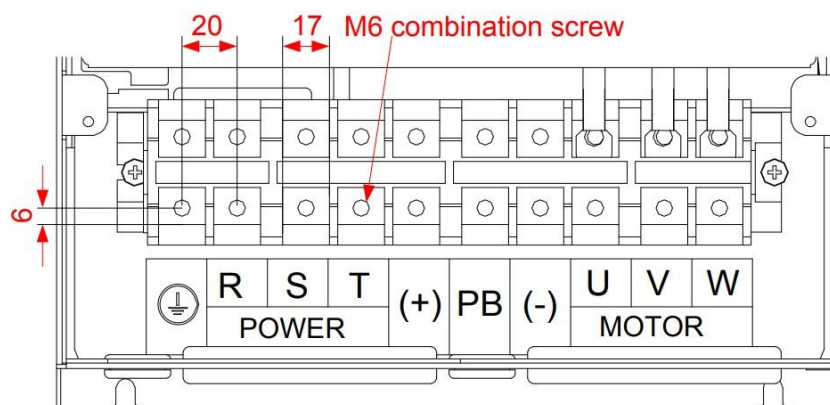
0.75 ~ 4 KW



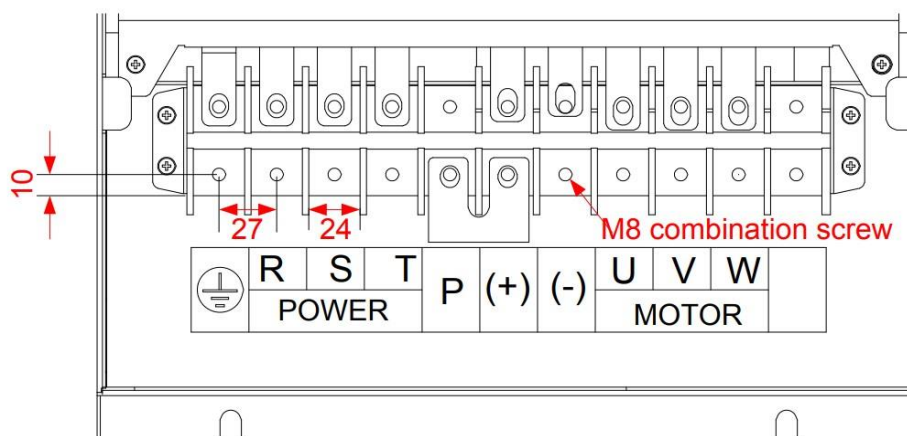
5.5 ~ 11 KW



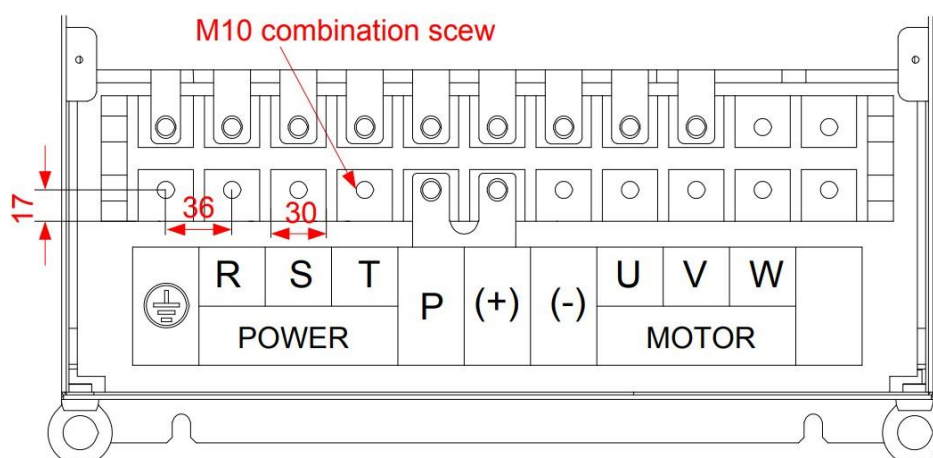
15 ~ 18 KW



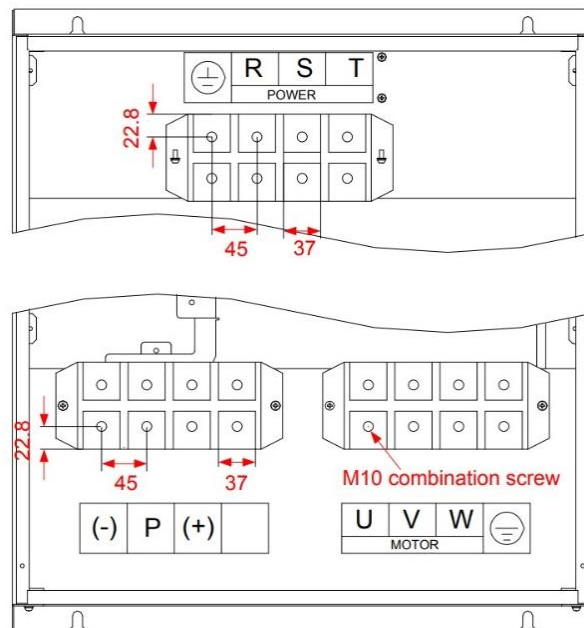
22 ~ 45 KW



55 ~ 90 KW



110 ~ 132 KW



160 ~ 200 KW

توضیحات	عنوان	ترمینال
اتصال به منبع تغذیه سه فاز AC 400 ولتی 50 هرتز برای اینورتر های سه فاز. اتصال به منبع تغذیه تکفاز AC 230 ولتی 50 هرتز برای اینورتر های تکفاز.	ترمینال های تغذیه ورودی	R, S, T (3PH) L, N (1PH)
ترمینال های لینک DC اینورتر [وابسته به مدل اینورتر ممکن است دسترسی به ترمینال منفی لینک وجود نداشته باشد]. برای اینورتر های 15 کیلو وات به بالا، یونیت ترمز به این ترمینال ها متصل شود.	ترمینال های لینک DC	+,-
در صورت نیاز به استفاده از مقاومت ترمز، مقاومت ترمز انتخابی با توجه به جدول ضمیمه شده در انتهای این دفترچه، به همین ترمینال ها متصل شود. تذکر: لازم به ذکر است برای اینورتر های توان بالاتر از 22 کیلووات نیاز به یونیت بریک است و نحوه ی اتصال آن نیز به پایه های + و - ترمینال های قدرت می باشد.	ترمینال های مقاومت Brake	+ , PR
ترمینال های مربوط به اتصال راکتور. (برای اینورتر های توان بالا)	ترمینال های اتصال راکتور خارجی	P1, +
ترمینال های خروجی اینورتر جهت متصل شدن به الکترو موتور.	ترمینال های خروجی اینورتر	U, V, W
بایستی به ارت متصل شود.	ترمینال ارت	EG

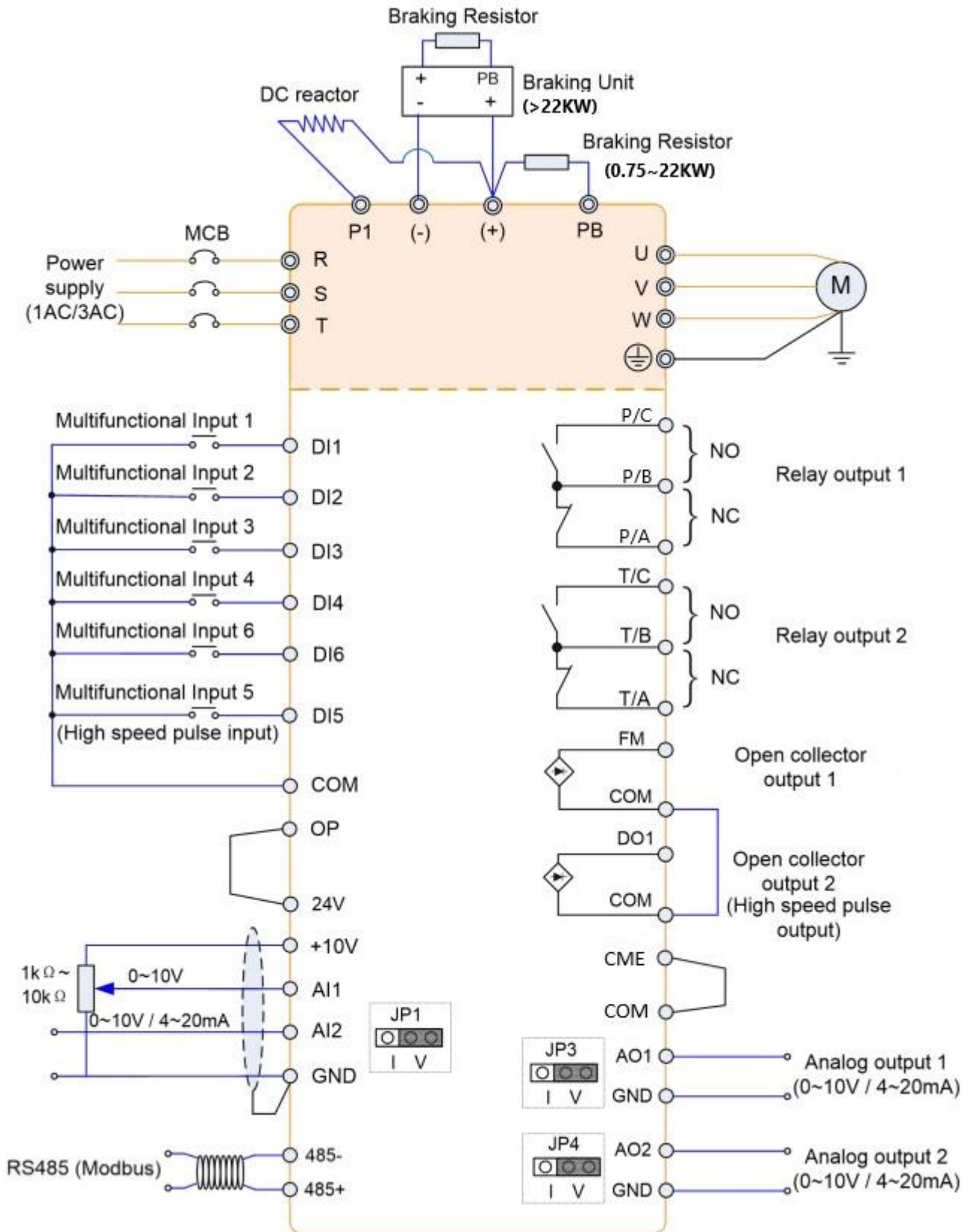
ترمینال های بخش کنترل UNIQUE-L9200 :

+485	+10V	AI1	AI2	D1	D2	D3	D4	D5	COM	T/A	T/B	T/C
-485	GND	AO1	AO2	FM	DO	CME	COM	OP	+24V	P/A	P/B	P/C

نوع	ترمینال	عنوان	توضیحات
منبع تغذیه	+10V-GND	منبع تغذیه ۱۰ ولتی	منبع تغذیه ۱۰ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و اتصال پتانسیومتر(ولوم) خارجی با مقدار مقاومت تقریبی 1-10kΩ. حداکثر مقدار جریان خروجی این منبع 10mA است.
	+24V-COM	منبع تغذیه ۲۴ ولتی	منبع تغذیه ۲۴ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و کاربرد در فعال سازی ترمینال های ورودی و خروجی دیجیتال (DI/DO). حداکثر مقدار جریان خروجی این منبع 200mA است.
	OP	پایه تغذیه ورودی های دیجیتال	در حالت عادی به ترمینال +24V متصل است. چنانچه لازم باشد که ترمینال های ورودی و خروجی دیجیتال توسط کنترلر بیرونی تحریک شود، لازم است ترمینال OP از ترمینال +24V جدا شده و به منبع تغذیه خارجی متصل شود.
ورودی آنالوگ	AI1-GND	ترمینال ورودی آنالوگ شماره ۱	دامنه ولتاژ ورودی: 0-10 VDC مقدار مقاومت داخلی: 22 kΩ
	AI2-GND	ترمینال ورودی آنالوگ شماره ۲	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 4-20 mA/0-10 VDC مقدار مقاومت داخلی: حالت ولتاژی 22 kΩ و حالت جریانی 500 Ω انتخاب نوع حالت ورودی آنالوگ (ولتاژی یا جریانی) توسط جامپر J3 واقع در برد کنترل.
ورودی دیجیتال	DI1	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۱	ترمینال های ورودی دیجیتال با مدار کاملاً ایزوله و سازگاری با هر دو نوع حالت فعال سازی تحریک 0 و تحریک 1 (High Active و Low Active) سطح ولتاژ ورودی: 9-30 V مقدار مقاومت داخلی: 2.4 kΩ
	D12	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۲	
	D13	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۳	
	DI4	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۴	

<p>علاوه بر کاربرد به عنوان یک ورودی دیجیتال مانند ورودی های قبلی، از این ترمینال می توان برای ورودی پالس فرکانس بالا نیز بهره برد. حداکثر فرکانس ورودی: 100kHz [وابسته به مدل اینورتر]</p>	<p>ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۶ و پالس فرکانس بالا</p>	<p>DI5 (HDI)</p>	
<p>دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J1 واقع در برد کنترل.</p>	<p>ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۱</p>	<p>AO1-GND</p>	<p>خروجی آنالوگ</p>
<p>دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J5 واقع در برد کنترل.</p>	<p>ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۲</p>	<p>AO2-GND</p>	
<p>ترمینال خروجی دیجیتال با مدار کاملاً ایزوله و سازگاری با هر دو نوع حالت فعال سازی تحریک 0 و تحریک 1 به صورت Open Collector. ترمینال های COM و CME به صورت پیش فرض با جامپر به هم متصل شده اند که معنی و مفهوم آن این است که ترمینال DO1 به هنگام فعال شدن، برابر +24V می شود. در صورتی که بر عکس این حالت مورد نیاز باشد، باید اتصال ترمینال CME را با COM جدا کرده و به ترمینال +24V متصل شود. تذکر: ولتاژ خروجی این ترمینال در حالت غیر فعال، غیر قابل اندازه گیری است و اصطلاحاً آزاد (Float) می باشد.</p>	<p>ترمینال خروجی دیجیتال شماره ۱</p>	<p>DO1-CME</p>	<p>خروجی دیجیتال</p>
<p>این خروجی محدود به پارامتر F5-00 (انتخاب حالت خروجی ترمینال FM) است. به عنوان خروجی پالس با سرعت بالا، حداکثر فرکانس به ۱۰۰ کیلوهرتز می رسد. به عنوان خروجی کالکتور باز، مشخصات آن مشابه با DO1 است.</p>	<p>خروجی پالس با سرعت بالا</p>	<p>FM- COM</p>	
<p>ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSϕ = 0.4 30 VDC, 1 A</p>	<p>تیغه های رله T</p>	<p>T/A-T/B-T/C</p>	<p>خروجی رله ای</p>
<p>ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSϕ = 0.4 30 VDC, 1 A</p>	<p>تیغه های رله P</p>	<p>P/A-P/B-P/C</p>	

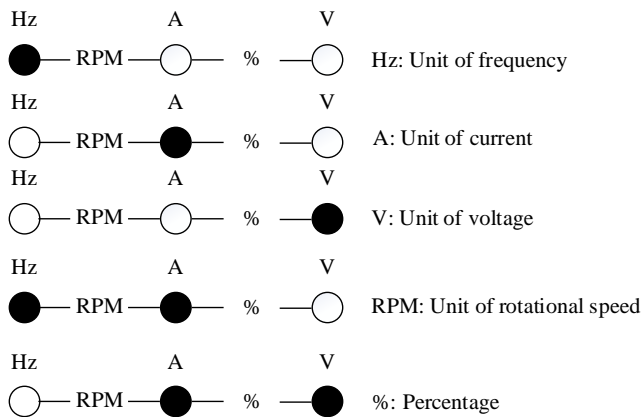
سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر UNIQE-L9200:



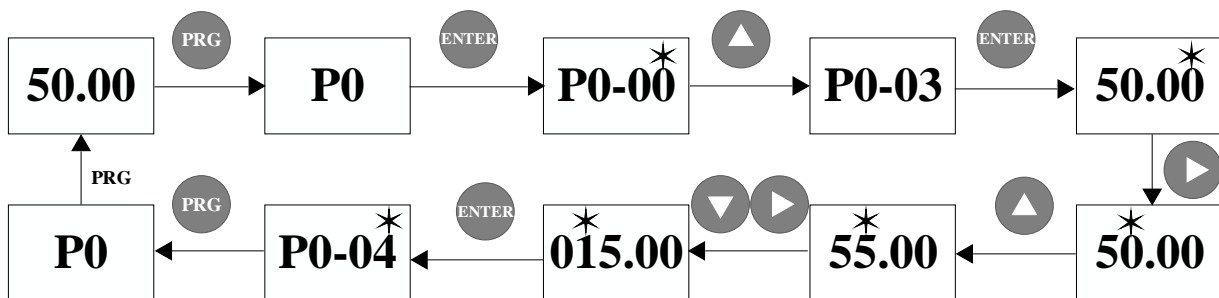
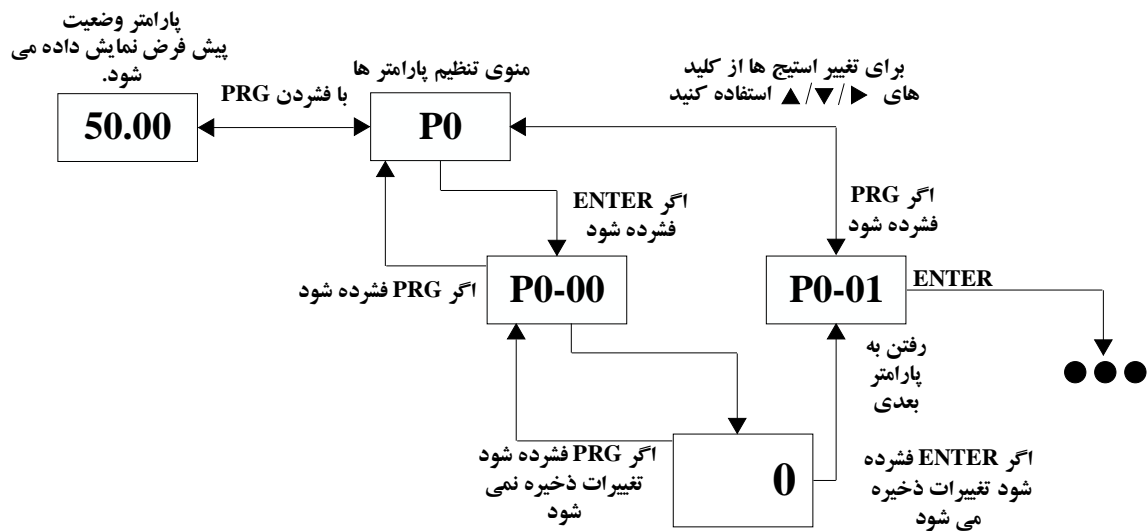
نحوه کار با کیپد UNIQE-L9200 :



ورود و خروج به منوهای پارامترها	Programming	PRG
ورود و ذخیره سازی پارامترها	Confirm	ENTER
افزایش پارامترها یا مقادیرشان	Up	
کاهش پارامترها یا مقادیرشان	Down	
تغییر در نمایش پارامترهای نمایشی (حالت توقف یا راه اندازی) و تغییر رقم مقدار پارامترها	Shift	
پارامتر $P0.03=4$ قرار دهید. تنظیم فرکانس خروجی اینورتر از طریق پتانسیومتر روی کیپد	Keypad potentiometer	
دستور راه اندازی در حالت کنترل با کیپد	Run	RUN
دستور توقف در حالت کنترل با کیپد و فرمان پاک کردن خطاها	Stop/Reset	STOP/RES
منوی تنظیمات سریع	Quick	QUICK
کلید قابل تنظیم	Multi-function Key	MF.K



با توجه به سه LED که زیر صفحه نمایش تعبیه شده است، می توان واحد و نوع هر پارامتر و خروجی های نمایشگر را تشخیص داد.



نماد های جدول توابع به شرح زیر است:

☆: هنگامی که اینورتر AC در حالت توقف یا در حال کار است، پارامتر مربوطه را می توان تغییر داد.

★: هنگامی که اینورتر AC در حالت کار است، پارامتر مربوطه را نمی توان تغییر داد.

●: این پارامتر مقدار اندازه گیری شده است و قابل تغییر نیست.

جدول پارامترها:

Function Code	Parameter Name	Setting Range	Default	Property
Group P0: Standard Function Parameters				
P0-00	G/P type display	1: G type (constant torque load) 2: P type (variable torque load e.g., fan and pump) 3: L type (Light inverter)	Model dependent	●
P0-01	Motor 1 control mode	0: Sensorless flux vector control (SFVC) 1: Closed-loop vector control (CLVC) 2: Voltage/Frequency (V/F) control	2	★
P0-02	Command source selection	0: Operation panel control (LED off) 1: Terminal control (LED on) 2: Communication control (LED blinking)	0	☆
P0-03	Main frequency source X selection	0: Digital setting (non-retentive at power failure) 1: Digital setting (retentive at power failure) 2: AI1 3: AI2 4: Keypad potentiometer 5: Pulse setting (DI5) 6: multi-reference 7: Simple PLC 8: PID 9: Communication setting	۴	★
P0-04	Auxiliary frequency source Y selection	The same as P0-03 (Main frequency source X selection)	0	★
P0-05	Range of auxiliary frequency Y for X and Y operation	0: Relative to maximum frequency 1: Relative to main frequency X	0	☆
P0-06	Range of auxiliary frequency Y for X and Y operation	0%–150%	100%	☆
P0-07	Frequency source selection	Unit's digit (Frequency source selection)	00	☆
		0: Main frequency source X 1: X and Y operation (operation relationship determined by ten's digit) 2: Switchover between X and Y		

		3: Switchover between X and "X and Y operation" 4: Switchover between Y and "X and Y operation"		
		Ten's digit (X and Y operation relationship) 0: X+Y 1: X-Y 2: Maximum 3: Minimum		
P0-08	Preset frequency	0.00 to maximum frequency (valid when frequency source is digital setting)	50.00 Hz	☆
P0-09	Rotation direction	0: Same direction 1: Reverse direction	0	☆
P0-10	Maximum frequency	50.00–320.00 Hz	50.00 Hz	★
P0-11	Source of frequency upper limit	0: Set by P0-12 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting (DI5) 5: Communication setting	0	★
P0-12	Frequency upper limit	Frequency lower limit (P0-14) to maximum frequency (P0-10)	50.00 Hz	☆
P0-13	Frequency upper limit offset	0.00 Hz to maximum frequency (P0-10)	0.00 Hz	☆
P0-14	Frequency lower limit	0.00 Hz to frequency upper limit (P0-12)	0.00 Hz	☆
P0-15	Carrier frequency	0.5–2 kHz	2	☆
P0-16	Carrier frequency adjustment with temperature	0: No 1: Yes	1	☆
P0-17	Acceleration time 1	0.00–650.00s (P0-19 = 2) 0.0–6500.0s (P0-19 = 1) 0–65000s (P0-19 = 0)	Model dependent	☆
P0-18	Deceleration time 1	0.00–650.00s (P0-19 = 2) 0.0–6500.0s (P0-19 = 1) 0–65000s (P0-19 = 0)	Model dependent	☆
P0-19	Acceleration/Deceleration time unit	0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1	★
P0-21	Frequency offset of auxiliary frequency source for X and Y operation	0.00 Hz to maximum frequency (P0-10)	0.00 Hz	☆
P0-22	Frequency reference resolution	1: 0.1 Hz 2: 0.01 Hz	2	★

P0-23	Retentive of digital setting frequency upon power failure	0: Not retentive 1: Retentive	.	☆
P0-24	Motor parameter group selection	0: Motor parameter group 1 1: Motor parameter group 2 2: Motor parameter group 3 3: Motor parameter group 4	0	★
P0-25	Acceleration/Deceleration time base frequency	0: Maximum frequency (P0-10) 1: Set frequency 2: 100 Hz	0	★
P0-26	Base frequency for UP/DOWN modification during running	0: Running frequency 1: Set frequency	0	★
P0-27	Binding command source to frequency source	Unit's digit (Binding operation panel command to frequency source)	0000	☆
		0: No binding 1: Frequency source by digital setting 2: AI1 3: AI2 4: Keypad potentiometer 5: Pulse setting (DI5) 6: Multi-reference 7: Simple PLC 8: PID 9: Communication setting		
		Ten's digit (Binding terminal command to frequency source)		
		0-9, same as unit's digit		
		Hundred's digit (Binding communication command to frequency source)		
		0-9, same as unit's digit		
P0-28	Serial communication protocol	0: Modbus protocol	0	☆
Group P1: Motor 1 Parameters				
P1-00	Motor type selection	0: Common asynchronous motor 1: Variable frequency asynchronous motor	1	★
P1-01	Rated motor power	0.1-1000.0 kW	Model dependent	★
P1-02	Rated motor voltage	1-2000V	Model dependent	★

P1-03	Rated motor current	0.01-655.35A(AC drive power \leq 55 KW) 0.1-6553.5A(AC drive power \geq 55 KW)	Model dependent	★
P1-04	Rated motor frequency	0.01 Hz to maximum frequency	Model dependent	★
P1-05	Rated motor rotational speed	1–65535 RPM	Model dependent	★
P1-06	Stator resistance (asynchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power \leq 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-07	Rotor resistance (asynchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power \leq 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-08	Leakage inductive reactance (asynchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-09	Mutual inductive reactance (asynchronous motor)	0.1–6553.5 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.01–655.35 mH (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-10	No-load current (asynchronous motor)	0.01 to P1-03 (AC drive power \leq 55 kW) 0.1 to P1-03 (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-16	Stator resistance (synchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power \leq 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-17	Shaft D inductance (synchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-18	Shaft Q inductance (synchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power $>$ 55 kW)	Model dependent	★
P1-20	Back EMF (synchronous motor)	0.1–6553.5 V	Model dependent	★
P1-27	Encoder pulses per revolution	1–65535	1024	★

P1-28	Encoder type	0: ABZ incremental encoder 1: UVW incremental encoder	Model dependent	★
P1-30	A/B phase sequence of ABZ incremental encoder	0: Forward 1: Reserve	0	★
P1-31	Encoder installation angle	0.0°–359.9°	0.0°	★
P1-32	U, V, W phase sequence of UVW encoder	0: Forward 1: Reverse	0	★
P1-33	UVW encoder angle offset	0.0°–359.9°	0.0°	★
P1-34	Number of pole pairs of resolver	1–65535	1	★
P1-36	Encoder wire-break fault detection time	0.0s: No action 0.1–10.0s	0.0s	★
P1-37	Auto-tuning selection	0: No auto-tuning 1: Asynchronous motor static auto-tuning 2: Asynchronous motor complete auto-tuning	0	★
Group P2: Vector Control Parameters				
P2-00	Speed loop proportional gain 1	0–100	30	☆
P2-01	Speed loop integral time 1	0.01–10.00s	0.50s	☆
P2-02	Switchover frequency 1	0.00 to P2-05	5.00 Hz	☆
P2-03	Speed loop proportional gain 2	0–100	20	☆
P2-04	Speed loop integral time 2	0.01–10.00s	1.00s	☆
P2-05	Switchover frequency 2	P2-02 to maximum output frequency	10.00 Hz	☆
P2-06	Vector control slip gain	50%–200%	100%	☆
P2-07	Time constant of speed loop filter	0.000–0.100s	0.015s	☆
P2-08	Vector control overexcitation gain	0–200	64	☆
P2-09	Torque upper limit source in speed control mode	0: P2-10 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting (DI5) 5: Communication setting	0	☆
P2-10	Digital setting of torque upper limit in speed control mode	0.0%–200.0%	150.0%	☆
P2-13	Excitation adjustment proportional gain	0–60000	2000	☆

P2-14	Excitation adjustment integral gain	0–60000	1300	☆
P2-15	Torque adjustment proportional gain	0–60000	2000	☆
P2-16	Torque adjustment integral gain	0–60000	1300	☆
P2-17	Speed loop integral property	Unit's digit: integral separation 0: Disabled 1: Enabled	0	☆
P2-18	Field weakening mode of synchronous motor	0: No field weakening 1: Direct calculation 2: Automatic adjustment	0	☆
P2-19	Field weakening depth of synchronous motor	0%–1%	0%	☆
P2-20	Maximum field weakening current	100%–110%	150%	☆
P2-21	Field weakening automatic adjustment gain	50%–200%	100%	☆
P2-22	Field weakening integral multiple	2–10	2	☆
Group P3: V/F Control Parameters				
P3-00	V/F curve setting	0: Linear V/F 1: Multi-point V/F 2: Square V/F 3: 1.2-power V/F 4: 1.4-power V/F 6: 1.6-power V/F 8: 1.8-power V/F 9: Reserved 10: V/F complete separation 11: V/F half separation	0	★
P3-01	Torque boost	0.0% (fixed torque boost) 0.1%–10.0%	0	☆
P3-02	Cut-off frequency of torque boost	0.00 Hz to maximum output frequency	50.00 Hz	★
P3-03	Multi-point V/F frequency 1 (F1)	0.00 Hz to P3-05	0.00 Hz	★
P3-04	Multi-point V/F voltage 1 (V1)	0.0%–100.0%	0.0%	★
P3-05	Multi-point V/F frequency 2 (F2)	P3-03 to P3-07	0.00 Hz	★
P3-06	Multi-point V/F voltage 2 (V2)	0.0%–100.0%	0.0%	★

P3-07	Multi-point V/F frequency 3 (F3)	P3-05 to rated motor frequency (P1-04) Note: The rated frequencies of motors 2, 3, and 4 are respectively set in A2-04, A3-04, and A4-04.	0.00 Hz	★
P3-08	Multi-point V/F voltage 3 (V3)	0.0%–100.0%	0.0%	★
P3-09	V/F slip compensation gain	0%–200.0%	0.0%	☆
P3-10	V/F over-excitation gain	0–200	64	☆
P3-11	V/F oscillation suppression gain	0–100	Model dependent	☆
P3-13	Voltage source for V/F separation	0: Digital setting (P3-14) 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting (DI5) 5: Multi-reference 6: Simple PLC 7: PID 8: Communication setting 100.0% corresponds to the rated motor voltage (P1-02, A4-02, A502, A6-02).	0	☆
P3-14	Voltage digital setting for V/F separation	0 V to rated motor voltage	0 V	☆
P3-15	Voltage rise time of V/F separation	0.0–1000.0s It indicates the time for the voltage rising from 0 V to rated motor voltage.	0.0s	☆
P3-16	Voltage decline time of V/F separation	0.0–1000.0s It indicates the time for the voltage to decline from rated motor voltage to 0 V.	0.0s	☆
P3-17	Stop mode selection upon V/F separation	0: Frequency and voltage declining to 0 independently 1: Frequency declining after voltage declines to 0	0	☆
Group P4: Input Terminals				
P4-00	DI1 function selection	0: No function 1: Forward RUN (FWD) 2: Reverse RUN (REV) 3: Three-line control 4: Forward JOG (FJOG) 5: Reverse JOG (RJOG)	1	★

P4-01	DI2 function selection	6: Terminal UP 7: Terminal DOWN 8: Coast to stop 9: Fault reset (RESET) 10: RUN pause	2	★
P4-02	DI3 function selection	11: Normally open (NO) input of external fault 12: multi-reference terminal 1 13: multi-reference terminal 2 14: multi-reference terminal 3 15: multi-reference terminal 4	9	★
P4-03	DI4 function selection	16: Terminal 1 for acceleration/ deceleration time selection 17: Terminal 2 for acceleration/ deceleration time selection 18: Frequency source switchover 19: UP and DOWN setting clear (terminal, operation panel) 20: Command source switchover terminal 1	12	★
P4-04	DI5 function selection	21: Acceleration/Deceleration prohibited 22: PID pause 23: PLC status reset 24: Swing pause 25: Counter input 26: Counter reset 27: Length count input 28: Length reset 29: Torque control prohibited	13	★
P4-05	DI6 function selection	30: Pulse input (enabled only for DI5)	0	★
P4-06	DI7 function selection	31: Reserved 32: Immediate DC braking	0	★
P4-07	DI8 function selection	33: Normally closed (NC) input of external fault 34: Frequency modification forbidden	0	★
P4-08	DI9 function selection	35: Reverse PID action direction 36: External STOP terminal 1	0	★

P4-09	DI10 function selection	37: Command source switchover terminal 2 38: PID integral pause 39: Switchover between main frequency source X and preset frequency 40: Switchover between auxiliary frequency source Y and preset frequency 41: Motor selection terminal 1 42: Motor selection terminal 2 43: PID parameter switchover 44: User-defined fault 45: User-defined fault 46: Speed control/Torque control switchover 47: Emergency stop 48: External STOP terminal 2 49: Deceleration DC braking 50: Clear the current running time 51: Switchover between two-line mode and three-line mode 52-59: Reserved	0	★
P4-10	DI filter time	0.000-1.000s	0.010s	☆
P4-11	Terminal command mode	0: Two-line mode 1 1: Two-line mode 2 2: Three-line mode 1 3: Three-line mode 2	0	★
P4-12	Terminal UP/DOWN rate	0.001-65.535 Hz/s	1.00 Hz/s	☆
P4-13	AI curve 1 minimum input	0.00 V to P4-15	0.00 V	☆
P4-14	Corresponding setting of AI curve 1 minimum input	-100.00% ~100.0%	0.0%	☆
P4-15	AI curve 1 maximum input	P4-13 to 10.00 V	10.00 V	☆
P4-16	Corresponding setting of AI curve 1 maximum input	-100.00% ~100.0%	100.0%	☆
P4-17	AI1 filter time	0.00-10.00s	0.10s	☆
P4-18	AI curve 2 minimum input	0.00 V to P4-20	0.00 V	☆
P4-19	Corresponding setting of AI curve 2 minimum input	-100.00% ~100.0%	0.0%	☆
P4-20	AI curve 2 maximum input	P4-18 to 10.00 V	10.00 V	☆
P4-21	Corresponding setting of AI curve 2 maximum input	-100.00% ~100.0%	100.0%	☆
P4-22	AI2 filter time	0.00-10.00s	0.10s	☆
P4-23	AI curve 3 minimum input	-10 V to P4-25	-10 V	☆

P4-24	Corresponding setting of AI curve 3 minimum input	-100.00% ~100.0%	-100%	☆
P4-28	Pulse minimum input	0.00 kHz to P4-30	0.00 kHz	☆
P4-29	Corresponding setting of pulse minimum input	-100.00% ~100.0%	0.0%	☆
P4-30	Pulse maximum input	P4-28 to 50.00 kHz	50.00 kHz	☆
P4-31	Corresponding setting of pulse maximum input	-100.00% ~100.0%	100.0%	☆
P4-32	Pulse filter time	0.00–10.00s	0.10s	☆
P4-33	AI curve selection	Unit's digit (AI1 curve selection)	321	☆
		Curve 1 (2 points, see P4-13 to P4-16)		
		Curve 2 (2 points, see P4-18 to P4-21)		
		Curve 3 (2 points, see P4-23 to P4-26)		
		Curve 4 (4 points, see A6-00 to A6-07)		
		Curve 5 (4 points, see A6-08 to A6-15)		
P4-34	Setting for AI less than minimum input	Ten's digit (AI2 curve selection)	000	☆
		Curve 1 to curve 5 (same as AI1)		
		Unit's digit (Setting for AI1 less than minimum input)		
		0: Minimum value 1: 0.0%		
P4-35	DI1 delay time	Ten's digit (Setting for AI2 less than minimum input)	0.0s	★
		0, 1 (same as AI1)		
P4-36	DI2 delay time	0.0–3600.0s	0.0s	★
P4-37	DI3 delay time	0.0–3600.0s	0.0s	★
P4-38	DI valid mode selection 1	Unit's digit (DI1 valid mode)	00000	★
		0: High level valid 1: Low level valid		
		Ten's digit (DI2 valid mode)		
		0, 1 (same as DI1)		
		Hundred's digit (DI3 valid mode)		
		0, 1 (same as DI1)		
		Thousand's digit (DI4 valid mode)		
		0, 1 (same as DI1)		
Ten thousand's digit (DI5 valid mode)				
0, 1 (same as DI1)				
P4-39	DI valid mode selection 2	Unit's digit (DI6 valid mode)	00000	★
		0, 1 (same as DI1)		
		Ten's digit (DI7 valid mode)		

		0, 1 (same as DI1)		
		Hundred's digit (DI8 state)		
		0, 1 (same as DI1)		
		Thousand's digit (DI9 valid mode)		
		0, 1 (same as DI1)		
		Ten thousand's digit (DI10 valid mode)		
		0, 1 (same as DI1)		
Group P5: Output Terminals				
P5-00	FM terminal output mode	0: Pulse output (FMP) 1: Switch signal output (FMR)	0	☆
P5-01	FMR function (open collector output terminal)	0: No output 1: AC drive running 2: Fault output (stop) 3: Frequency-level detection FDT1 output 4: Frequency reached 5: Zero-speed running (no output at stop) 6: Motor overload pre-warning 7: AC drive overload pre-warning 8: Set count value reached 9: Designated count value reached	00	☆
P5-02	Relay function (T/A-T/B-T/C)	10: Length reached 11: PLC cycle complete 12: Accumulative running time reached 13: Frequency limited 14: Torque limited 15: Ready for RUN 16: AI1 larger than AI2 17: Frequency upper limit reached 18: Frequency lower limit reached (no output at stop)	2	☆
P5-03	Extension card relay function (P/A-P/B-P/C)	19: Undervoltage state output 20: Communication setting	0	☆
P5-04	DO1 function selection (open-collector output terminal)	21: Reserved 22: Reserved 23: Zero-speed running 2 (having output at stop)	1	☆

P5-05	Extension card DO2 function	24: Accumulative power-on time reached 25: Frequency level detection FDT2 output 26: Frequency 1 reached 27: Frequency 2 reached 28: Current 1 reached 29: Current 2 reached 30: Timing reached 31: AI1 input limit exceeded 32: Load becoming 0 33: Reverse running 34: Zero current state 35: Module temperature reached 36: Software current limit exceeded 37: Frequency lower limit reached (having output at stop) 38: Alarm output 39: Motor overheat warning 40: Current running time reached 41: Fault output (There is no output if it is the coast to stop fault and undervoltage occurs.)	4	☆
P5-06	FMP function selection	0: Running frequency	0	☆
P5-07	AO1 function selection	1: Set frequency 2: Output current 3: Output torque (absolute value) 4: Output power 5: Output voltage 6: Pulse input 7: AI1 8: AI2	0	☆
P5-08	AO2 function selection	9: Keypad potentiometer 10: Length 11: Count value 12: Communication setting 13: Motor rotational speed 14: Output current 15: Output voltage 16: Output torque (actual value)	1	☆
P5-09	Maximum FMP output frequency	0.01–100.00 kHz	50.00 kHz	☆
P5-10	AO1 offset coefficient	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

P5-11	AO1 gain	-10.00 ~ 10.00	1.00	☆
P5-12	AO2 offset coefficient	-100.0% ~ 100.0%	0.00%	☆
P5-13	AO2 gain	-10.00 ~ 10.00	1.00	☆
P5-17	FMR output delay time	0.0–3600.0s	0.0s	☆
P5-18	Relay 1 output delay time	0.0–3600.0s	0.0s	☆
P5-19	Relay 2 output delay time	0.0–3600.0s	0.0s	☆
P5-20	DO1 output delay time	0.0–3600.0s	0.0s	☆
P5-21	DO2 output delay time	0.0–3600.0s	0.0s	☆
P5-22	DO valid mode selection	Unit's digit (FMR valid mode)	00000	☆
		0: Positive logic		
		1: Negative logic		
		Ten's digit (Relay 1 valid mode)		
		0, 1 (same as FMR)		
		Hundred's digit (Relay 2 valid mode)		
		0, 1 (same as FMR)		
		Thousand's digit (DO1 valid mode)		
0, 1 (same as FMR)				
Ten thousand's digit (DO2 valid mode)				
0, 1 (same as FMR)				
Group P6: Start/Stop Control				
P6-00	Start mode	0: Direct start 1: Rotational speed tracking restart 2: pre-excited start (asynchronous motor)	0	☆
P6-01	Rotational speed tracking mode	0: From frequency at stop 1: From zero speed 2: From maximum frequency	0	★
P6-02	Rotational speed tracking speed	1–100	20	☆
P6-03	Startup frequency	0.00–10.00 Hz	0.00 Hz	☆
P6-04	Startup frequency holding time	0.0–100.0s	0.0s	★
P6-05	Startup DC braking current/ pre-excited current	0%–100%	0%	★
P6-06	Startup DC braking time/ pre-excited time	0.0–100.0s	0.0s	★
P6-07	Acceleration/Deceleration mode	0: Linear acceleration/ deceleration 1: S-curve acceleration/ deceleration A 2: S-curve acceleration/ deceleration B	0	★
P6-08	Time proportion of S-curve start segment	0.0% to (100.0% – P6-09)	30.0%	★

P6-09	Time proportion of S-curve end segment	0.0% to (100.0% – P6-08)	30.0%	★
P6-10	Stop mode	0: Decelerate to stop 1: Coast to stop	0	☆
P6-11	Initial frequency of stop DC braking	0.00 Hz to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P6-12	Waiting time of stop DC braking	0.0–100.0s	0.0s	☆
P6-13	Stop DC braking current	0%–100%	50%	☆
P6-14	Stop DC braking time	0.0–36.0s	0.0s	☆
P6-15	Brake use ratio	0%–100%	100%	☆
Group P7: Operation Panel and Display				
P7-01	MF. K Key function selection	0: MF. K key disabled 1: Switchover between operation panel control and remote command control (terminal or communication) 2: Switchover between forward rotation and reverse rotation 3: Forward JOG 4: Reverse JOG	0	★
P7-02	STOP/RESET key function	0: STOP/RESET key enabled only in operation panel control 1: STOP/RESET key enabled in any operation mode	1	☆
P7-03	LED display running parameters 1	0000–FFFF Bit00: Running frequency 1 (Hz) Bit01: Set frequency (Hz) Bit02: Bus voltage (V) Bit03: Output voltage (V) Bit04: Output current (A) Bit05: Output power (kW) Bit06: Output torque (%) Bit07: DI input status	1F	☆
P7-03	LED display running parameters 1	Bit08: DO output status Bit09: AI1 voltage (V) Bit10: AI2 voltage (V) Bit12: Count value Bit13: Length value Bit14: Load speed display Bit15: PID setting	1F	☆

P7-04	LED display running parameters 2	0000–FFFF Bit00: PID feedback Bit01: PLC stage Bit02: Pulse setting frequency (kHz) Bit03: Running frequency 2 (Hz) Bit04: Remaining running time Bit05: AI1 voltage before correction (V) Bit06: AI2 voltage before correction (V) Bit08: Linear speed Bit09: Current power-on time (Hour) Bit10: Current running time (Min) Bit11: Pulse setting frequency (Hz) Bit12: Communication setting value Bit13: Encoder feedback speed (Hz) Bit14: Main frequency X display (Hz) Bit15: Auxiliary frequency Y display (Hz)	0	☆
P7-05	LED display stop parameters	0000–FFFF Bit00: Set frequency (Hz) Bit01: Bus voltage (V) Bit02: DI input status Bit03: DO output status Bit04: AI1 voltage (V) Bit05: AI2 voltage (V) Bit07: Count value Bit08: Length value Bit09: PLC stage Bit10: Load speed Bit11: PID setting Bit12: Pulse setting frequency (kHz)	33	☆
P7-06	Load speed display coefficient	0.0001–6.5000	1.0000	☆
P7-07	Heatsink temperature of inverter module	0.0–100.0°C	-	●
P7-08	Temporary software version	-	-	●
P7-09	Accumulative running time	0–65535 h	-	●
P7-10	Product number	-	-	●
P7-11	Software version	-	-	●

P7-12	Number of decimal places for load speed display	0: 0 decimal place 1: 1 decimal place 2: 2 decimal places 3: 3 decimal places	21	☆
P7-13	Accumulative power-on time	0–65535 h	0 h	●
P7-14	Accumulative power consumption	0–65535 kWh	-	●
Group P8: Auxiliary Functions				
P8-00	JOG running frequency	0.00 Hz to maximum frequency	2.00 Hz	☆
P8-01	JOG acceleration time	0.0–6500.0s	20.0s	☆
P8-02	JOG deceleration time	0.0–6500.0s	20.0s	☆
P8-03	Acceleration time 2	0.0–6500.0s	Model dependent	☆
P8-04	Deceleration time 2	0.0–6500.0s	Model dependent	☆
P8-05	Acceleration time 3	0.0–6500.0s	Model dependent	☆
P8-06	Deceleration time 3	0.0–6500.0s	Model dependent	☆
P8-07	Acceleration time 4	0.0–500.0s	Model dependent	☆
P8-08	Deceleration time 4	0.0–6500.0s	Model dependent	☆
P8-09	Jump frequency 1	0.00 Hz to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P8-10	Jump frequency 2	0.00 Hz to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P8-11	Frequency jump amplitude	0.00 Hz to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P8-12	Forward/Reverse rotation dead-zone time	0.0–3000.0s	0.0s	☆
P8-13	Reverse control	0: Enabled 1: Disabled	0	☆
P8-14	Running mode when set frequency lower than frequency lower limit	0: Run at frequency lower limit 1: Stop 2: Run at zero speed	0	☆
P8-15	Droop control	0.00–10.00 Hz	0.00 Hz	☆
P8-16	Accumulative power-on time threshold	0–65000 h	0 h	☆
P8-17	Accumulative running time threshold	0–65000 h	0 h	☆
P8-18	Startup protection	0: No 1: Yes	0	☆
P8-19	Frequency detection value (FDT1)	0.00 Hz to maximum frequency	50.0 Hz	☆
P8-20	Frequency detection hysteresis (FDT hysteresis 1)	0.0%–100.0% (FDT1 level)	5.0%	☆
P8-21	Detection range of frequency reached	0.00–100% (maximum frequency)	0.0%	☆

P8-22	Jump frequency during acceleration/deceleration	0: Disabled 1: Enabled	0	☆
P8-25	Frequency switchover point between acceleration time 1 and acceleration time 2	0.00 Hz to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P8-26	Frequency switchover point between deceleration time 1 and deceleration time 2	0.00 to maximum frequency	0.00 Hz	☆
P8-27	Terminal JOG preferred	0: Disabled 1: Enabled	0	☆
P8-28	Frequency detection value (FDT2)	0.00 to maximum frequency	50.0 Hz	☆
P8-29	Frequency detection hysteresis (FDT hysteresis 2)	0.0%–100.0% (FDT2 level)	5.0%	☆
P8-30	Any frequency reaching detection value 1	0.00 Hz to maximum frequency	50.00 Hz	☆
P8-31	Any frequency reaching detection amplitude 1	0.0%–100.0% (maximum frequency)	0.0%	☆
P8-32	Any frequency reaching detection value 2	0.00 Hz to maximum frequency	50.00 Hz	☆
P8-33	Any frequency reaching detection amplitude 2	0.0%–100.0% (maximum frequency)	0.0%	☆
P8-34	Zero current detection level	0.0%–300.0% (rated motor current)	5.0%	☆
P8-35	Zero current detection delay time	0.00–600.00s	0.10s	☆
P8-36	Output overcurrent threshold	0.0% (no detection) 0.1%–300.0% (rated motor current)	200.0%	☆
P8-37	Output overcurrent detection delay time	0.00–600.00s	0.00s	☆
P8-38	Any current reaching 1	0.0%–300.0% (rated motor current)	100.0%	☆
P8-39	Any current reaching 1 amplitude	0.0%–300.0% (rated motor current)	0.0%	☆
P8-40	Any current reaching 2	0.0%–300.0% (rated motor current)	100.0%	☆
P8-41	Any current reaching 2 amplitude	0.0%–300.0% (rated motor current)	0.0%	☆
P8-42	Timing function	0: Disabled 1: Enabled	0	☆
P8-43	Timing duration source	0: P8-44 1: AI1 2: AI2 (100% of analog input corresponds to the value of P8-44)	0	☆
P8-44	Timing duration	0.0–6500.0 min	0.0 min	☆
P8-45	AI1 input voltage lower limit	0.00 V to P8-46	3.10 V	☆
P8-46	AI1 input voltage upper limit	P8-45 to 11.00 V	6.80 V	☆
P8-47	Module temperature threshold	0–100°C	75°C	☆

P8-48	Cooling fan control	0: Fan working during running 1: Fan working continuously	0	☆
P8-49	Wakeup frequency	Dormant frequency (P8-51) to maximum frequency (P0-10)	0.00 Hz	☆
P8-50	Wakeup delay time	0.0–6500.0s	0.0s	☆
P8-51	Dormant frequency	0.00 Hz to wakeup frequency (P8-49)	0.00 Hz	☆
P8-52	Dormant delay time	0.0–6500.0s	60.0s	☆
P8-53	Current running time reached	0.0–6500.0 min	0.0 min	☆
P8-54	Output power correction coefficient	0.00%–200.0%	100.0%	☆
Group P9: Fault and Protection				
P9-00	Motor overload protection selection	0: Disabled 1: Enabled	1	☆
P9-01	Motor overload protection gain	0.20–10.00	1.00	☆
P9-02	Motor overload warning coefficient	50%–100%	80%	☆
P9-03	Overvoltage stall gain	0 (no stall overvoltage)–100	30	☆
P9-04	Overvoltage stall protective voltage	200–2000	Model dependent	☆
P9-05	Overcurrent stall gain	0–100	20	☆
P9-06	Overcurrent stall protective current	50%–200%	150%	☆
P9-07	Short-circuit to ground upon power-on	0: Disabled 1: Enabled	1	☆
P9-09	Fault auto reset times	0–20	0	☆
P9-10	DO action during fault auto reset	0: Not act 1: Act	1	☆
P9-11	Time interval of fault auto reset	0.1s–100.0s	6.0s	☆
P9-12	Input phase loss protection/ contactor energizing protection selection	Unit's digit: Input phase loss protection Ten's digit: Contactor energizing protection 0: Disabled 1: Enabled	11	☆
P9-13	Output phase loss protection selection	0: Disabled 1: Enabled	1	☆

<p>P9-14</p>	<p>1st fault type</p>	<p>0: No fault 1: Reserved 2: Overcurrent during acceleration 3: Overcurrent during deceleration 4: Overcurrent at constant speed 5: Overvoltage during acceleration 6: Overvoltage during deceleration 7: Overvoltage at constant speed 8: Buffer resistance overload 9: Undervoltage 10: AC drive overload 11: Motor overload 12: Power input phase loss 13: Power output phase loss 14: Module overheat 15: External equipment fault 16: Communication fault 17: Contactor fault 18: Current detection fault 19: Motor auto-tuning fault 20: Encoder/PG card fault 21: EEPROM read-write fault 22: AC drive hardware fault 23: Short circuit to ground 24: Reserved 25: Reserved 26: Accumulative running time reached 27: User-defined fault 1 28: User-defined fault 2 29: Accumulative power-on time reached 30: Load becoming 0 31: PID feedback lost during running</p>	<p>-</p>	<p>•</p>
<p>P9-15</p>	<p>2nd fault type</p>	<p>0: No fault 1: Reserved 2: Overcurrent during acceleration 3: Overcurrent during deceleration 4: Overcurrent at constant speed 5: Overvoltage during acceleration 6: Overvoltage during deceleration 7: Overvoltage at constant speed 8: Buffer resistance overload 9: Undervoltage 10: AC drive overload 11: Motor overload 12: Power input phase loss 13: Power output phase loss 14: Module overheat 15: External equipment fault 16: Communication fault 17: Contactor fault 18: Current detection fault 19: Motor auto-tuning fault 20: Encoder/PG card fault 21: EEPROM read-write fault 22: AC drive hardware fault 23: Short circuit to ground 24: Reserved 25: Reserved 26: Accumulative running time reached 27: User-defined fault 1 28: User-defined fault 2 29: Accumulative power-on time reached 30: Load becoming 0 31: PID feedback lost during running</p>	<p>-</p>	<p>•</p>

P9-16	3rd (latest) fault type	40: With-wave current limit fault 41: Motor switchover fault during running 42: Too large speed deviation 43: Motor over-speed 45: Motor overheat 51: Initial position fault	-	●
P9-17	Frequency upon 3rd fault	-	-	●
P9-18	Current upon 3rd fault	-	-	●
P9-19	Bus voltage upon 3rd fault	-	-	●
P9-20	DI status upon 3rd fault	-	-	●
P9-21	Output terminal status upon 3rd fault	-	-	●
P9-22	AC drive status upon 3rd fault	-	-	●
P9-23	Power-on time upon 3rd fault	-	-	●
P9-24	Running time upon 3rd fault	-	-	●
P9-27	Frequency upon 2nd fault	-	-	●
P9-28	Current upon 2nd fault	-	-	●
P9-29	Bus voltage upon 2nd fault	-	-	●
P9-30	DI status upon 2nd fault	-	-	●
P9-31	Output terminal status upon 2nd fault	-	-	●
P9-33	Power-on time upon 2nd fault	-	-	●
P9-34	Running time upon 2nd fault	-	-	●
P9-37	Frequency upon 1st fault	-	-	●
P9-38	Current upon 1st fault	-	-	●
P9-39	Bus voltage upon 1st fault	-	-	●
P9-40	DI status upon 1st fault	-	-	●
P9-41	Output terminal status upon 1st fault	-	-	●
P9-43	Power-on time upon 1st fault	-	-	●
P9-44	Running time upon 1st fault	-	-	●
P9-47	Fault protection action selection 1	Unit's digit (Motor overload, Err11) 0: Coast to stop 1: Stop according to the stop mode 2: Continue to run Ten's digit (Power input phase loss, Err12) Same as unit's digit Hundred's digit (Power output phase loss, Err13) Same as unit's digit Thousand's digit (External equipment fault, Err15) Same as unit's digit	00000	☆

		Ten thousand's digit (Communication fault, Err16)		
		Same as unit's digit		
P9-48	Fault protection action selection 2	Unit's digit (Encoder fault, Err20)	00000	☆
		0: Coast to stop		
		1: Switch over to V/F control, stop according to the stop mode		
		2: Switch over to V/F control, continue to run		
		Ten's digit (EEPROM read-write fault, Err21)		
		0: Coast to stop		
		1: Stop according to the stop mode		
		Hundred's digit: reserved		
		Thousand's digit (Motor overheat, Err25)		
Same as unit's digit in P9-47				
Ten thousand's digit (Accumulative running time reached)				
Same as unit's digit in P9-47				
P9-49	Fault protection action selection 3	Unit's digit (User-defined fault 1, Err27)	00000	☆
		Same as unit's digit in P9-47		
		Ten's digit (User-defined fault 2, Err28)		
		Same as unit's digit in P9-47		
		Hundred's digit (Accumulative power-on time reached, Err29)		
		Same as unit's digit in P9-47		
		Thousand's digit (Load becoming 0, Err30)		
		0: Coast to stop		
		1: Stop according to the stop mode		
2: Continue to run at 7% of rated motor frequency and resume to the set frequency if the load recovers				
Ten thousand's digit (PID feedback lost during running, Err31)				
Same as unit's digit in P9-47				
P9-50	Fault protection action selection 4	Unit's digit (Too large speed deviation, Err42)	00000	☆
		Same as unit's digit in P9-47		
		Ten's digit (Motor over-speed, Err43)		
		Same as unit's digit in P9-47		
		Hundred's digit (Initial position fault, Err51)		

		Same as unit's digit in P9-47		
		Thousand's digit (Speed feedback fault, Err52)		
		Same as unit's digit in P9-47		
		Ten thousand's digit: Reserved		
P9-54	Frequency selection for continuing to run upon fault	0: Current running frequency 1: Set frequency 2: Frequency upper limit 3: Frequency lower limit 4: Backup frequency upon abnormality	0	☆
P9-55	Backup frequency upon abnormality	0.0%–100.0% (maximum frequency)	100.0%	☆
P9-56	Type of motor temperature sensor	0: No temperature sensor 1: PT100 2: PT1000	0	☆
P9-57	Motor overheat protection threshold	0–200°C	110°C	☆
P9-58	Motor overheat warning threshold	0–200°C	90°C	☆
P9-59	Action selection at instantaneous power failure	0: Invalid 1: Decelerate 2: Decelerate to stop	0	☆
P9-60	Action pause judging voltage at instantaneous power failure	80.0%–100.0%	85.0%	☆
P9-61	Voltage rally judging time at instantaneous power failure	0.00–100.00s	0.50s	☆
P9-62	Action judging voltage at instantaneous power failure	60.0%–100.0% (standard bus voltage)	80.0%	☆
P9-63	Protection upon load becoming 0	0: Disabled 1: Enabled	0	☆
P9-64	Detection level of load becoming 0	0.0%–100.0% (rated motor current)	10.0%	☆
P9-65	Detection time of load becoming 0	0.0–60.0s	1.0s	☆
P9-67	Over-speed detection value	0.0%–50.0% (maximum frequency)	20.0%	☆
P9-68	Over-speed detection time	0.0–60.0s	1.0s	☆
P9-69	Detection value of too large speed deviation	0.0%–50.0% (maximum frequency)	20.0%	☆
P9-70	Detection time of too large speed deviation	0.0–60.0s	5.0s	☆

Group PA: Process Control PID Function				
PA-00	PID setting source	0: PA-01 1: AI1 2: AI2 4: Pulse setting (DI5) 5: Communication setting 6: multi-reference	0	☆
PA-01	PID digital setting	0.0%–100.0%	50.0%	☆
PA-02	PID feedback source	0: AI1 1: AI2 2: Keypad potentiometer 3: AI1 – AI2 4: Pulse setting (DI5) 5: Communication setting 6: AI1 + AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	☆
PA-03	PID action direction	0: Forward action 1: Reverse action	0	☆
PA-04	PID setting feedback range	0–65535	1000	☆
PA-05	Proportional gain Kp1	0.0–100.0	20.0	☆
PA-06	Integral time Ti1	0.01–10.00s	2.0s	☆
PA-07	Differential time Td1	0.00–10.000	0.000s	☆
PA-08	Cut-off frequency of PID reverse rotation	0.00 to maximum frequency	0.00 Hz	☆
PA-09	PID deviation limit	0.0%–100.0%	0.0%	☆
PA-10	PID differential limit	0.00%–100.00%	0.10%	☆
PA-11	PID setting change time	0.00–650.00s	0.00s	☆
PA-12	PID feedback filter time	0.00–60.00s	0.00s	☆
PA-13	PID output filter time	0.00–60.00s	0.00s	☆
PA-14	Reserved	-	-	☆
PA-15	Proportional gain Kp2	0.0–100.0	20.0	☆
PA-16	Integral time Ti2	0.01–10.00s	2.00s	☆
PA-17	Differential time Td2	0.000–10.000s	0.000s	☆
PA-18	PID parameter switchover condition	0: No switchover 1: Switchover via DI 2: Automatic switchover based on deviation	0	☆
PA-19	PID parameter switchover deviation 1	0.0% to PA-20	20.0%	☆
PA-20	PID parameter switchover deviation 2	PA-19 to 100.0%	80.0%	☆
PA-21	PID initial value	0.0%–100.0%	0.0%	☆
PA-22	PID initial value holding time	0.00–650.00s	0.00s	☆

PA-23	Maximum deviation between two PID outputs in forward direction	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-24	Maximum deviation between two PID outputs in reverse direction	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA-25	PID integral property	Unit's digit (Integral separated) 0: Invalid 1: Valid	00	☆
		Ten's digit (Whether to stop integral operation when the output reaches the limit) 0: Continue integral operation 1: Stop integral operation		
PA-26	Detection value of PID feedback loss	0.0%: Not judging feedback loss 0.1%–100.0%	0.0%	☆
PA-27	Detection time of PID feedback loss	0.0–20.0s	0.0s	☆
PA-28	PID operation at stop	0: No PID operation at stop 1: PID operation at stop	0	☆
PA-29	Dormancy Function Mode	0: Dormancy function OFF 1: Activation of the dormancy function occurs when the feedback pressure exceeds the dormant pressure. 2: Activation of the dormancy function occurs when the running frequency reaches the specified frequency. r: When the running frequency and feedback pressure achieve specified values, dormancy function activation occurs.	1	☆
PA-30	Dormancy pressure	0–10.00	5	☆
PA-31	Reserved			
PA-32	Wake up pressure	0–10.00	3	☆
PA-33	Reserved			
PA-34	Pressure ratio linkage switch	0: linkage to open 1: Linkage closed	1	☆
PA-35	Dormancy linkage pressure deviation value setting	0 – 10.00	0	☆
PA-36	Wake up linkage pressure deviation value setting	0 – 10.00	1	☆
PA-37	Wake up delay time	0 – 6500 Second	0s	☆

PA-38	Dormancy frequency	0.00 HZ–P0-10	0	☆
PA-39	Dormancy delay time	0 - 6500	60	☆
PA-40	switch dormant frequency and dormant pressure	0: Dormant frequency 1: Dormant pressure	0	☆
Group PB: Swing Frequency, Fixed Length and Count				
PB-00	Swing frequency setting mode	0: Relative to the central frequency 1: Relative to the maximum frequency	0	☆
PB-01	Swing frequency amplitude	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PB-02	Jump frequency amplitude	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
PB-03	Swing frequency cycle	0.0 ~ 3000.0s	10.0s	☆
PB-04	Triangular wave rising time coefficient	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
PB-05	Set length	0–65535 m	1000 m	☆
PB-06	Actual length	0–65535 m	0 m	☆
PB-07	Number of pulses per meter	0.1–6553.5	100.0	☆
PB-08	Set count value	1–65535	1000	☆
PB-09	Designated count value	1–65535	1000	☆
Group PC: Multi-Reference and Simple PLC Function				
PC-00	Reference 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-01	Reference 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-02	Reference 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-03	Reference 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-04	Reference 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-05	Reference 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-06	Reference 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-07	Reference 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-08	Reference 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-09	Reference 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-10	Reference 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-11	Reference 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-12	Reference 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-13	Reference 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-14	Reference 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-15	Reference 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC-16	Simple PLC running mode	0: Stop after the AC drive runs one cycle 1: Keep final values after the AC drive runs one cycle 2: Repeat after the AC drive runs one cycle	0	☆
PC-17	Simple PLC retentive selection	Unit's digit (Retentive upon power failure)	00	☆

		0: No 1: Yes		
		Ten's digit (Retentive upon stop)		
		0: No 1: Yes		
PC-18	Running time of simple PLC reference 0	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-19	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 0	0–3	0	☆
PC-20	Running time of simple PLC reference 1	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-21	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 1	0–3	0	☆
PC-22	Running time of simple PLC reference 2	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-23	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 2	0–3	0	☆
PC-24	Running time of simple PLC reference 3	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-25	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 3	0–3	0	☆
PC-26	Running time of simple PLC reference 4	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-27	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 4	0–3	0	☆
PC-28	Running time of simple PLC reference 5	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-29	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 5	0–3	0	☆
PC-30	Running time of simple PLC reference 6	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-31	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 6	0–3	0	☆
PC-32	Running time of simple PLC reference 7	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-33	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 7	0–3	0	☆
PC-34	Running time of simple PLC reference 8	0.0–6500.0s (h)	0.0s (h)	☆

PC-35	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 8	0-3	0	☆
PC-36	Running time of simple PLC reference 9	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-37	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 9	0-3	0	☆
PC-38	Running time of simple PLC reference 10	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-39	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 10	0-3	0	☆
PC-40	Running time of simple PLC reference 11	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-41	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 11	0-3	0	☆
PC-42	Running time of simple PLC reference 12	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-43	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 12	0-3	0	☆
PC-44	Running time of simple PLC reference 13	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-45	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 13	0-3	0	☆
PC-46	Running time of simple PLC reference 14	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-47	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 14	0-3	0	☆
PC-48	Running time of simple PLC reference 15	0.0-6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-49	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 15	0-3	0	☆
PC-50	Time unit of simple PLC running	0: s (second) 1:h (hour)	0	☆
PC-51	Reference 0 source	0: Set by PC-00 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting 5: PID 6: Set by preset frequency (F0-08), modified via terminal UP/DOWN	0	☆

Group PD: Communication Parameters				
PD-00	Baud rate	Unit's digit (Modbus baud rate)	5005	☆
		0: 300 BPs 1: 600 BPs 2: 1200 BPs 3: 2400 BPs 4: 4800 BPs 5: 9600 BPs 6: 19200 BPs 7: 38400 BPs 8: 57600 BPs 9: 115200 BPs		
PD-01	Data format	0: No check, data format <8, N,2> 1: Even parity check, data format <8, E,1> 2: Odd Parity check, data format <8, O,1> 3: No check, data format <8, N,1> Valid for Modbus	3	☆
PD-02	Local address	0: Broadcast address 1-247	1	☆
PD-03	Response delay	0-20 ms Valid for Modbus	2 ms	☆
PD-04	Communication timeout	0.0s (invalid) 0.1-60.0s Valid for Modbus	0.0s	☆
PD-05	Modbus protocol selection	Unit's digit: Modbus protocol	31	☆
		0: Non-standard Modbus protocol 1: Standard Modbus protocol		
PD-06	Communication reading current resolution	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
Group PE: User-defined Parameters				
PE-00	User-defined function code 0	P0-00 to PP-xx A0-00 to Ax-xx U0-xx to U0-xx	P0-10	☆
PE-01	User-defined function code 1		P0-02	☆
PE-02	User-defined function code 2		P0-03	☆
PE-03	User-defined function code 3		P0-07	☆
PE-04	User-defined function code 4		P0-08	☆
PE-05	User-defined function code 5		P0-17	☆
PE-06	User-defined function code 6		P0-18	☆
PE-07	User-defined function code 7		P3-00	☆
PE-08	User-defined function code 8		P3-01	☆
PE-09	User-defined function code 9		P4-00	☆

PE-10	User-defined function code 10		P4-01	☆
PE-11	User-defined function code 11		P4-02	☆
PE-12	User-defined function code 12		P5-04	☆
PE-13	User-defined function code 13		P5-07	☆
PE-14	User-defined function code 14		P6-00	☆
PE-15	User-defined function code 15		P6-10	☆
PE-16	User-defined function code 16		P0-00	☆
PE-17	User-defined function code 17		P0-00	☆
PE-18	User-defined function code 18		P0-00	☆
PE-19	User-defined function code 19		P0-00	☆
PE-20	User-defined function code 20		P0-00	☆
PE-21	User-defined function code 21		P0-00	☆
PE-22	User-defined function code 22	P0-00 to PP-xx A0-00 to Ax-xx U0-xx to U0-xx	P0-00	☆
PE-23	User-defined function code 23		P0-00	☆
PE-24	User-defined function code 24		P0-00	☆
PE-25	User-defined function code 25		P0-00	☆
PE-26	User-defined function code 26		P0-00	☆
PE-27	User-defined function code 27		P0-00	☆
PE-28	User-defined function code 28		P0-00	☆
PE-29	User-defined function code 29		P0-00	☆
Group PP: Function Code Management				
PP-00	User password	0-65535	0	☆
PP-01	Restore default settings	0: No operation 01: Restore factory settings except motor parameters 02: Clear records 04: Restore user backup parameters 501: Back up current user parameters	0	★

PP-02	AC drive parameter display property	Unit's digit (Group U display selection)	11	★
		0: Not display 1: Display		
		Ten's digit (Group A display selection)		
		0: Not display 1: Display		
PP-03	Individualized parameter display property	Unit's digit (User-defined parameter display selection)	00	☆
		0: Not display 1: Display		
		Ten's digit (User-modified parameter display selection)		
		0: Not display 1: Display		
PP-04	Parameter modification property	0: Modifiable 1: Not modifiable	0	☆
Group A0: Torque Control and Restricting Parameters				
A0-00	Speed/Torque control selection	0: Speed control 1: Torque control	0	★
A0-01	Torque setting source in torque control	0: Digital setting (A0-03) 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting (DI5) 5: Communication setting 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) Full range of values 1–7 corresponds to the digital setting of A0-03.	0	★
A0-03	Torque digital setting in torque control	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A0-05	Forward maximum frequency in torque control	0.00 Hz to maximum frequency (P0-10)	50.00 Hz	☆
A0-06	Reverse maximum frequency in torque control	0.00 Hz to maximum frequency (P0-10)	50.00 Hz	☆
A0-07	Acceleration time in torque control	0.00–65000s	0.00s	☆
A0-08	Deceleration time in torque control	0.00–65000s	0.00s	☆
Group A1: Virtual DI (VDI)/Virtual DO (VDO)				
A1-00	VDI1 function selection	0–59	0	★
A1-01	VDI2 function selection	0–59	0	★
A1-02	VDI3 function selection	0–59	0	★

A1-03	VDI4 function selection	0–59	0	★
A1-04	VDI5 function selection	0–59	0	★
A1-05	VDI state setting mode	Unit's digit (VDI1)	00000	★
		0: Decided by state of VDOx 1: Decided by A1-06		
		Ten's digit (VDI2)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Hundred's digit (VDI3)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Thousand's digit (VDI4)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Ten thousand's digit (VDI5)		
A1-06	VDI state selection	Unit's digit (VDI1)	00000	★
		0: Invalid 1: Valid		
		Ten's digit (VDI2)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Hundred's digit (VDI3)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Thousand's digit (VDI4)		
		0, 1 (same as VDI1)		
		Ten thousand's digit (VDI5)		
A1-07	Function selection for AI1 used as DI	0–59	0	★
A1-08	Function selection for AI2 used as DI	0–59	0	★
A1-10	State selection for AI used as DI	Unit's digit (AI1)	000	★
		0: High level valid 1: Low level valid		
		Ten's digit (AI2)		
A1-11	VDO1 function selection	0: Short with physical DIx internally	0	☆
		1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.		
A1-12	VDO2 function selection	0: Short with physical DIx internally	0	☆
		1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.		
A1-13	VDO3 function selection	0: Short with physical DIx internally	0	☆
		1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.		
A1-14	VDO4 function selection	0: Short with physical DIx internally	0	☆

		1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.		
A1-15	VDO5 function selection	0: Short with physical Dix internally 1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.	0	☆
A1-16	VDO1 output delay	0.0–3600.0s	0.0s	☆
A1-17	VDO2 output delay	0.0–3600.0s	0.0s	☆
A1-18	VDO3 output delay	0.0–3600.0s	0.0s	☆
A1-19	VDO4 output delay	0.0–3600.0s	0.0s	☆
A1-20	VDO5 output delay	0.0–3600.0s	0.0s	☆
A1-21	VDO state selection	Unit's digit (VDO1)	00000	☆
		0: Positive logic 1: Reverse logic		
		Ten's digit (VDO2)		
		0, 1 (same as unit's digit)		
		Hundred's digit (VDO3)		
		0, 1 (same as unit's digit)		
		Thousand's digit (VDO4)		
		0, 1 (same as unit's digit)		
Ten thousand's digit (VDO5)				
0, 1 (same as unit's digit)				
Group A2: Motor 2 Parameters				
A2-00	Motor type selection	0: Common asynchronous motor 1: Variable frequency asynchronous motor	0	★
A2-01	Rated motor power	0.1–1000.0 kW	Model dependent	★
A2-02	Rated motor voltage	1–2000 V	Model dependent	★
A2-03	Rated motor current	0.1–6553.5 A (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-04	Rated motor frequency	0.01 Hz to maximum frequency	Model dependent	★
A2-05	Rated motor rotational speed	1–65535 RPM	Model dependent	★
A2-06	Stator resistance (asynchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power ≤ 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★

A2-07	Rotor resistance (asynchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power \leq 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-08	Leakage inductive reactance (asynchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-09	Mutual inductive reactance (asynchronous motor)	0.1–6553.5 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.01–655.35 mH (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-10	No-load current (asynchronous motor)	0.01 A to A2-03 (AC drive power \leq 55 kW) 0.1 A to A2-03 (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-16	Stator resistance (synchronous motor)	0.001–65.535 Ω (AC drive power \leq 55 kW) 0.0001–6.5535 Ω (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-17	Shaft D inductance (synchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-18	Shaft Q inductance (synchronous motor)	0.01–655.35 mH (AC drive power \leq 55 kW) 0.001–65.535 mH (AC drive power > 55 kW)	Model dependent	★
A2-20	Back EMF (synchronous motor)	0.1–6553.5 V	Model dependent	★
A2-27	Encoder pulses per revolution	1–65535	1024 Model dependent	★
A2-28	Encoder type	0: ABZ incremental encoder 1: UVW incremental encoder	0 Model dependent	★
A2-30	A, B phase sequence of ABZ incremental encoder	0: Forward 1: Reserve	0	★
A2-31	Encoder installation angle	0.0°–359.9°	0.0°	★
A2-32	U, V, W phase sequence of UVW encoder	0: Forward 1: Reverse	0	★
A2-33	UVW encoder angle offset	0.0°–359.9°	0.0°	★

A2-34	Number of pole pairs of resolver	1–65535	1	★
A2-36	Encoder wire-break fault detection time	0.0s: No action 0.1–10.0s	0.0s	★
A2-37	Auto-tuning selection	0: No auto-tuning 1: Asynchronous motor static auto-tuning 2: Asynchronous motor complete auto-tuning	0	★
A2-38	Speed loop proportional gain 1	0–100	30	☆
A2-39	Speed loop integral time 1	0.01–10.00s	0.50s	☆
A2-40	Switchover frequency 1	0.00 to A2-43	5.00 Hz	☆
A2-41	Speed loop proportional gain 2	0–100	20	☆
A2-42	Speed loop integral time 2	0.01–10.00s	1.00s	☆
A2-43	Switchover frequency 2	A2-40 to maximum output frequency	10.00 Hz	☆
A2-44	Vector control slip gain	50%–200%	100%	☆
A2-45	Time constant of speed loop filter	0.000–1.000s	0.015s	☆
A2-46	Vector control overexcitation gain	0–200	64	☆
A2-47	Torque upper limit source in speed control mode	0: A2-48 1: AI1 2: AI2 3: Keypad potentiometer 4: Pulse setting (DI5) 5: Via communication 6: MIN (AI1, AI2) 7: MIN (AI1, AI2)	0	☆
A2-48	Digital setting of torque upper limit in speed control mode	0.0%–200.0%	150.0%	☆
A2-51	Excitation adjustment proportional gain	0–20000	2000	☆
A2-52	Excitation adjustment integral gain	0–20000	1300	☆
A2-53	Torque adjustment proportional gain	0–20000	2000	☆
A2-54	Torque adjustment integral gain	0–20000	1300	☆
A2-55	Speed loop integral property	Unit's digit: Integral separated 0: Disabled 1: Enabled	0	☆

A2-56	Field weakening mode of synchronous motor	0: No field weakening 1: Direct calculation 2: Adjustment	0	☆
A2-57	Field weakening degree of synchronous motor	0%–1%	0%	☆
A2-58	Maximum field weakening current	100%–110%	105%	☆
A2-59	Field weakening automatic adjustment gain	50%–200%	100%	☆
A2-60	Field weakening integral multiple	0–1	0	☆
A2-61	Motor 2 control mode	0: Sensorless flux vector control (SFVC)	0	☆
A2-62	Motor 2 acceleration/ deceleration time	0: Same as motor 1 1: Acceleration/Deceleration time 1 2: Acceleration/Deceleration time 2 3: Acceleration/Deceleration time 3 4: Acceleration/Deceleration time 4	0	☆
A2-63	Motor 2 torque boost	0.0%: Automatic torque boost 0.1%–30.0%	Model dependent	☆
A2-65	Motor 2 oscillation suppression gain	0–100	Model dependent	☆
Group A5: Control Optimization Parameters				
A5-00	DPWM switchover frequency upper limit	5.00–50.00 Hz	8.00 Hz	☆
A5-01	PWM modulation mode	0: Asynchronous modulation 1: Synchronous modulation	0	☆
A5-02	Dead zone compensation mode selection	0: No compensation 1: Compensation mode 1	1	☆
A5-03	Random PWM depth	0: Random PWM invalid 1–10	0	☆
A5-04	Rapid current limit	0: Disabled 1: Enabled	1	☆
A5-05	Reserved	Reserved	Reserved	☆
A5-06	Undervoltage threshold	200.0v–2000.0v	Model dependent	☆
A5-07	SFVC optimization mode selection	1: Optimization mode 1 2: Optimization mode 2	0	☆
A5-08	Dead-zone time adjustment	100%–200%	150%	☆
A5-09	Overvoltage threshold	200.0–2200.0 V	820.0 V	☆
Group A6: AI Curve Setting				
A6-00	AI curve 4 minimum input	-10.00 V to A6-02	0.00 V	☆
A6-01	Corresponding setting of AI curve 4 minimum input	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

A6-02	AI curve 4 inflexion 1 input	A6-00 to A6-04	3.00 V	☆
A6-03	Corresponding setting of AI curve 4 inflexion 1 input	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
A6-04	AI curve 4 inflexion 1 input	A6-02 to A6-06	6.00 V	☆
A6-05	Corresponding setting of AI curve 4 inflexion 1 input	-100.0% ~ 100.0%	60.0%	☆
A6-06	AI curve 4 maximum input	A6-06 to 10.00 V	10.00 V	☆
A6-07	Corresponding setting of AI curve 4 maximum input	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
A6-08	AI curve 5 minimum input	-10.00 V to A6-10	-10.00 V	☆
A6-09	Corresponding setting of AI curve 5 minimum input	-100.0% ~ 100.0%	-100%	☆
A6-10	AI curve 5 inflexion 1 input	A6-08 to A6-12	-3.00 V	☆
A6-11	Corresponding setting of AI curve 5 inflexion 1 input	-100.0% ~ 100.0%	-30.0%	☆
A6-12	AI curve 5 inflexion 1 input	A6-10 to A6-14	3.00 V	☆
A6-13	Corresponding setting of AI curve 5 inflexion 1 input	-100.0% ~ 100.0%	30.0%	☆
A6-14	AI curve 5 maximum input	A6-14 to 10.00 V	10.00 V	☆
A6-15	Corresponding setting of AI curve 5 maximum input	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆

شرح پارامترهای عملکرد

گروه P0: پارامترهای اصلی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-00	نوع P یا G	1: نوع G (بار با گشتاور ثابت) 2: نوع P (بار با گشتاور متغیر مانند فن و پمپ) 3: نوع L (اینورتر سبک کار)	وابسته به مدل اینورتر	•

نوع اینورتر خریداری شده، توسط P0-00 نمایش داده می‌شود و مقدار آن غیر قابل تغییر است.

- 1: مناسب برای بار با گشتاور ثابت.
- 2: مناسب برای بار با گشتاور متغیر (فن و پمپ).

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-01	روش کنترل موتور شماره 1	0: کنترل برداری شار بدون سنسور ¹ (VECTOR) 1: کنترل برداری حلقه بسته (CLVC) 2: کنترل ولتاژ / فرکانس ² (V / F)	2	★

- 0: مقدار قابل تنظیم 0 برای P0-01 به منظور تعیین روش کنترل به صورت کنترل برداری حلقه باز، در نظر گرفته شده است. این روش برای کاربردهای با راندمان بالا³ مانند ابزارهای ماشینی، سانتریفیوژ، ماشین سیم پیچی و دستگاه قالب گیری تزریق قابل استفاده است. در این روش کنترلی یک اینورتر فقط می‌تواند یک موتور را کنترل کند.

¹ Sensorless Flux Vector Control

² Voltage / Frequency

³ High Performance

• 1: روش کنترل برداری حلقه بسته این روش مناسب کاربرهایی است که نیاز به دقت بالایی دارند. کاربری هایی مانند: دستگاه های ماشین افزار ، آسانسور یا جرثقیل. در این روش کنترلی یک اینورتر فقط می تواند یک موتور را کنترل کند. انکدر به موتور کوپل شده و کارت انکدر نیز روی اینورتر نصب می شود.

• 2: روش کنترلی V / F برای کاربردهای با دقت کم یا کاربردهایی مانند فن و پمپ که در آن ها یک اینورتر چند موتور را راه اندازی می کند، مناسب است.

تذکر: لازمی استفاده از روش کنترل برداری، تنظیم پارامتر های موتور (P1-01 تا P1-05) مطابق پلاک آن و انجام عملیات Auto tune (اتوتیون)⁴ است، چراکه مزایای کنترل برداری تنها در صورت تنظیم صحیح پارامترهای موتور به دست می آید. همچنین با تنظیم پارامترهای تنظیم کننده ی سرعت⁵ در پارامتر های گروه P2 (یا گروه A2 برای موتور شماره 2) می توان به کارایی بهتر دست یافت.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-02	انتخاب روش دریافت فرمان ها	0: از طریق کپید (LED خاموش) 1: از طریق ترمینال های ورودی (LED روشن) 2: از طریق ارتباط سریال (LED در حالت چشمک زن)	0	☆

به طور کلی سه روش به منظور اعمال دستورات کنترلی اینورتر مانند فرمان شروع به کار⁶، توقف⁷، چرخش راست گرد⁸، چرخش چپ گرد⁹ و چرخش راست گرد / چپ گرد با فرکانس¹⁰ JOG در نظر گرفته شده است. در ادامه هریک از این روش ها که توسط کد P0-02 قابل انتخاب هستند، شرح داده شده اند.

• 0: برای P0-02 = 0، چراغ نشانگر L / R (LOCAL / REMOT) روی کپید اینورتر در حالت خاموش قرار می گیرد. در این صورت دستورات کنترلی با استفاده از کلیدهای RUN و STOP / RST تعبیه شده روی کپید اینورتر، اعمال می شوند.

⁴ Auto-Tuning

⁵ Speed Regulator

⁶ Run

⁷ Stop

⁸ Forward Rotation

⁹ Reverse Rotation

¹⁰ JOG Forward / Reverse Rotation

- 1: برای $P0-02 = 1$ چراغ نشانگر L / R روی کیپد روشن شده و دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌های ورودی دیجیتال (DI1 تا DI5) تعبیه شده روی بورد کنترل اعمال می‌شوند. برای این ترمینال‌ها تعریف توابع متفاوتی مانند چرخش راست گرد، چرخش چپ گرد، چرخش راست گرد با فرکانس JOG و چرخش چپ گرد با فرکانس JOG امکان‌پذیر است. به این منظور باید براساس جدول مقادیر مربوط به پارامترهای P4-00 تا P4-05 که به ترتیب متعلق به ترمینال‌های ورودی DI1 تا DI5 هستند، عملکرد مورد نظر را انتخاب و پارامترهای مذکور را مقداردهی کرد.
- 2: اگر $P0-02 = 2$ باشد، چراغ نشانگر L / R (LOCAL / REMOT) روی کیپد در حالت چشمک‌زن قرار می‌گیرد و دستورات لازم توسط یک سیستم بالادستی ارسال می‌شود. برای این روش، نصب یک کارت ارتباطی (Modbus RTU یا کارت قابل برنامه‌نویسی توسط کاربر) الزامی است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-03	انتخاب روش تنظیم فرکانس	<p>0: تنظیم دیجیتال (عدم ذخیره‌ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه‌ی اینورتر)</p> <p>1: تنظیم دیجیتال (ذخیره‌ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه‌ی اینورتر)</p> <p>2: ورودی آنالوگ AI1</p> <p>3: ورودی آنالوگ AI2</p> <p>4: پتانسیومتر کیپد</p> <p>5: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 ($P4-04 = 30$) امکان‌پذیر است.)</p> <p>6: حالت چند سرعت (Multi Speed)¹¹</p> <p>7: حالت PLC داخلی (Simple PLC)</p> <p>8: کنترل کننده‌ی PID</p> <p>9: ارتباط سریال</p>	۴	★

¹¹ Multi Reference or Multi-Speed

انتخاب 9 روش مختلف برای تنظیم فرکانس در P0-03 امکان پذیر است. فرکانسی که توسط روش انتخاب شده در این کد، برای خروجی اینورتر در نظر گرفته می شود به عنوان «فرکانس تنظیم شده»^{۱۲} شناخته می شود. باید توجه کرد که «فرکانس خروجی»^{۱۳} اینورتر، بسته به تنظیم دیگر پارامترها مانند حد بالای فرکانس^{۱۴}، حد پایین فرکانس^{۱۵} و ... ممکن است با فرکانس تنظیم شده متفاوت باشد. در ادامه به شرح چگونگی تنظیم فرکانس توسط هر یک از این روش ها پرداخته شده است.

- 0: مقدار اولیه ی فرکانس اینورتر برابر با مقدار تنظیم شده در P0-08 (فرکانس از پیش تعیین شده^{۱۶}) خواهد بود. این فرکانس اولیه با استفاده از کلیدهای UP (▲) و DOWN (▼) تعبیه شده روی پنل دستگاه، یا با استفاده از قابلیت DOWN / UP ترینال های ورودی دیجیتال (توابع شماره 6 و 7 در دسترس برای پارامترهای P4-00 تا P4-05)، تغییر پذیر است. در این حالت تغییرات ایجاد شده از طریق کلیدهای پنل یا ترینال ها، با قطع تغذیه ی اینورتر ذخیره نمی شوند. در واقع پس از اتصال مجدد تغذیه ی اینورتر، فرکانس به همان مقدار P0-08 بازگردانده می شود.

- 1: چگونگی تنظیم فرکانس، مشابه با روش شماره 0 است با این تفاوت که تغییرات ایجاد شده از طریق کلیدهای پنل یا ترینال ها با قطع تغذیه ی اینورتر ذخیره می شود.

تذکر: باید دقت کرد که کد P0-23 برای تعیین امکان ذخیره یا عدم ذخیره ی فرکانس تنظیم شده در روش های شماره 0 و 1 (قابل انتخاب در P0-03) پس از توقف اینورتر در نظر گرفته شده است و ارتباطی با قطع تغذیه ی اینورتر ندارد.

- 2: ورودی آنالوگ AI1 برای محدوده ی ولتاژ ورودی 0 تا 10 ولت در نظر گرفته شده است.
- 3: AI2 هم در حالت ولتاژی برای ولتاژ ورودی 0 تا 10 ولت و هم در حالت جریانی برای جریان ورودی 4 تا 20 میلی آمپر قابل استفاده است. با تغییر وضعیت جامپر J8 تعبیه شده روی برد کنترل، حالت جریانی یا ولتاژی AI2 تعیین می شود.

تذکر: در اینورتر L9200 به منظور مشخص کردن چگونگی ارتباط میان ولتاژ (یا جریان) ورودی های AI1 و AI2 با فرکانس تنظیم شده، پنج منحنی متفاوت در نظر گرفته شده است. از میان آن ها سه منحنی به صورت خطی (نقطه به نقطه) و دو منحنی به صورت چهار نقطه ای هستند. مقادیر ولتاژ و فرکانس اختصاص داده شده به هر یک از نقاط منحنی ها، توسط پارامترهای P4-13 تا P4-27 و پارامترهای موجود در گروه A6 (A6-00 تا A6-15) قابل تنظیم هستند. پارامترهایی که برای پارامترهای مربوط به

¹² Set Frequency

¹³ Output Frequency

¹⁴ Upper Frequency Limit

¹⁵ Lower Frequency Limit

¹⁶ Preset Frequency

فرکانس در دسترس هستند، به صورت % مقداردهی می‌شوند. در این حالت، % 100 ولتاژ (یا جریان) ورودی‌های AI1 و AI2 به مقدار P0-10 (بیشترین مقدار فرکانس¹⁷) اختصاص داده می‌شود. به این معنی که اگر ولتاژ / جریان ورودی آنالوگ برابر با 10 ولت / 20 میلی آمپر باشد، فرکانس تنظیم شده برابر با مقدار P0-10 خواهد بود.

• 5: برای تنظیم فرکانس اینورتر با استفاده از پالس‌های سرعت بالا از ترمینال DI5 (30 = P4-04) استفاده می‌شود. در این حالت استفاده از سیگنال پالس با فرکانس بالا با دامنه ولتاژ 9 تا 30 ولت و محدوده‌ی فرکانسی 0 تا 3 کیلوهرتز امکان‌پذیر است. سیگنال پالس با فرکانس بالا ورودی تنها از طریق یک منحنی خطی به فرکانس تنظیم شده مرتبط می‌شود. مشابه با AI1 و AI2، در این روش نیز % 100 تنظیمات مربوط به پالس، به مقدار P0-10 اختصاص داده می‌شود. به این معنی که اگر فرکانس پالس ورودی برابر با 3 کیلوهرتز باشد، فرکانس خروجی اینورتر برابر با مقدار P0-10 خواهد بود.

• 6: در روش حالت چند سرعت (Multi Speed)، هر حالت ترکیبی از وضعیت on / Off ترمینال‌های ورودی دیجیتال (DI) به یک فرکانس خاص از میان پارامترهای PC-00 تا PC-15 اشاره می‌کند. در اینورتر L9200 تنها این 16 فرکانس که توسط 4 ترمینال تنظیم شده روی توابع شماره 12 تا 15 (مراجعه به پارامترهای P4-00 تا P4-05) قابل انتخاب هستند، پشتیبانی می‌شوند. باید دقت کرد که پارامترهای PC-00 تا PC-15، به صورت % مقداردهی می‌شوند و % 100 آن‌ها برابر با مقدار P0-10 خواهد بود.

• 7: اگر حالت PLC داخلی (Simple PLC) به عنوان روش تعیین فرکانس اینورتر انتخاب شود، فرکانس اینورتر میان حداکثر 16 سرعت PC-00 تا PC-05 تغییر وضعیت می‌دهد. تنظیمات مربوط به مدت زمان کار اینورتر در هر مرحله‌ی PLC و زمان Acc^{19}/Dec^{18} اختصاص داده شده به هر یک از سرعت‌ها، توسط پارامترهای گروه PC قابل انجام است.

• 8: در این روش خروجی کنترل کننده‌ی PID به عنوان «فرکانس در حین کار²⁰» اینورتر در نظر گرفته می‌شود. کنترل کننده PID عموماً برای کاربرهای کنترل حلقه بسته مانند کنترل حلقه بسته فشار ثابت و کنترل حلقه بسته تنش ثابت استفاده می‌شود. تنظیمات مربوط به کنترل کننده PID به منظور استفاده برای تعیین فرکانس اینورتر، در پارامترهای گروه PA در دسترس هستند.

¹⁷ Maximum Frequency

¹⁸ Deceleration

¹⁹ Acceleration

²⁰ Running Frequency

- 9: در این حالت فرکانس توسط پروتکل های ارتباطی تنظیم می شود. اگر اینورتر AC در یک ارتباط به عنوان Slave در نظر گرفته شود، فرکانس آن براساس داده ی ارسال شده از طرف Master تعیین می شود. انجام تنظیمات مربوط به ارتباط سریال اینورتر L9200 از طریق پارامتر های گروه PD امکان پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-04	انتخاب روش تنظیم فرکانس کمکی منبع Y	<p>0 تنظیم دیجیتال (عدم ذخیره ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه ی اینورتر)</p> <p>1: تنظیم دیجیتال (ذخیره ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه ی اینورتر)</p> <p>2: ورودی آنالوگ AI1</p> <p>3: ورودی آنالوگ AI2</p> <p>4: پتانسیومتر کپید</p> <p>5: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان پذیر است.)</p> <p>6: حالت چند سرعت (Multi Speed)²¹</p> <p>7: حالت PLC داخلی (Simple PLC)</p> <p>8: کنترل کننده ی PID</p> <p>9: ارتباط سریال</p>	0	★

انتخاب 9 روش مختلف برای تنظیم فرکانس کمکی منبع Y در P0-04 امکان پذیر است. هنگامی که به عنوان یک کانال ورودی فرکانس مستقل استفاده می شود (منبع فرکانس از X به Y تغییر می یابد)، منبع فرکانس کمکی Y به همان روش منبع فرکانس اصلی X استفاده می شود و مطابق با موارد ذکر شده در پارامتر P0-03 می باشد (به P0-03 مراجعه کنید).

²¹ Multi Reference or Multi-Speed

هنگامی که از منبع فرکانس کمکی استفاده می شود (منبع فرکانس "عملکرد X و Y" است)، به جنبه های زیر توجه کنید:

۱: اگر منبع فرکانس کمکی Y بر روی تنظیم دیجیتال باشد، فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08) موثر نیست لذا با استفاده از

فشردن کلیدهای UP (▲) و DOWN (▼) تعبیه شده می توانید مستقیماً فرکانس اصلی تنظیم شده را تنظیم کنید.

۲: اگر منبع فرکانس کمکی Y ورودی آنالوگ (AI1، AI2) یا تنظیم پالس باشد، ۱۰۰٪ ورودی مربوط به محدوده فرکانس

کمکی Y است (که تنظیم شده در P0-05 و P0-06 است).

۳: اگر منبع فرکانس کمکی Y تنظیم پالس باشد یعنی P4-04=5 باشد، شیب ورودی آنالوگ است.

توجه داشته باشید:

منبع فرکانس اصلی X و منبع فرکانس کمکی Y نباید از یک کانال استفاده کنند. یعنی P0-03 و P0-04 را نمی توان روی همان

مقدار تنظیم کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-05	محدوده فرکانس کمکی Y برای عملکرد X و Y	0: نسبت به بیشترین فرکانس 1: نسبت به فرکانس اصلی X	0	☆
P0-06	محدوده فرکانس کمکی Y برای عملکرد X و Y	0%-150%	100	☆

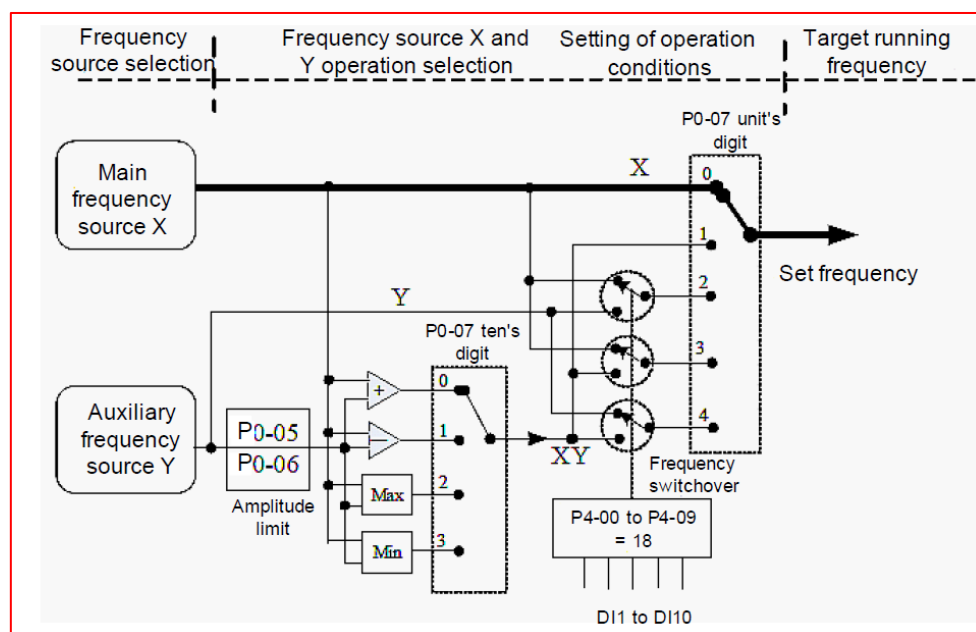
اگر از منابع فرکانس کمکی (P0-04) استفاده شود، P0-05 و P0-06 برای تنظیم دامنه منبع فرکانس کمکی Y استفاده می شود.

می توانید فرکانس کمکی را نسبت به بیشترین فرکانس (P0-10) یا فرکانس اصلی X (P0-08) تنظیم کنید. اگر نسبت به فرکانس

اصلی X باشد، دامنه تنظیم فرکانس کمکی Y با توجه به فرکانس اصلی X متفاوت است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-07	انتخاب منبع فرکانس	<p>رقم یکان (انتخاب منبع فرکانسی)</p> <p>0: منبع فرکانس اصلی X</p> <p>1: بر اساس عملکرد منابع X و Y (رابطه عملیاتی با رقم دهگان تعیین می شود)</p> <p>2: جابجایی بین منبع X و منبع Y</p> <p>3: جابجایی بین منبع X و "عملیات بین منابع X و Y"</p> <p>4: جابجایی بین منبع Y و "عملیات بین منابع X و Y"</p> <p>رقم دهگان (رابطه بین منابع X, Y)</p> <p>X+Y:0</p> <p>X-Y:1</p> <p>2: بیشترین مقدار</p> <p>3: کمترین مقدار</p>	0	☆

برای انتخاب تنظیم منبع فرکانس استفاده می شود. اگر منبع فرکانس شامل عملیات X و Y باشد، می توانید فرکانس offset را در P0-21 تنظیم کنید تا بر نتیجه عملکرد X و Y قرار گیرد.



تصویر ۱-۵ تنظیم فرکانس بر اساس منبع فرکانس اصلی X و منبع فرکانس کمکی Y

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	50.00 (Hz)	0 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10) (تنها زمانی معتبر است که روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال باشد، یعنی $P0-03 = 0 / 1$)	فرکانس از پیش تعیین شده	P0-08

زمانی که روش تنظیم فرکانس به صورت یکی از روش‌های شماره 0 یا 1 انتخاب شده باشد ($P0-03 = 0, 1$)، مقدار P0-08 به عنوان مقدار اولیه‌ی فرکانس اینورتر در نظر گرفته می‌شود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: در جهت اصلی (براساس اتصالات U، V و W) 1: در جهت معکوس	جهت چرخش	P0-09

براساس این پارامتر می‌توان جهت چرخش موتور را بدون نیاز به تغییر نحوه‌ی اتصالات آن تغییر داد. در حقیقت تغییر این پارامتر معادل با جابجایی دو عدد از سیم‌های موتور (U, V, W) است.

تذکر: موتور پس از تنظیم اولیه‌ی پارامترها در جهت اصلی خود شروع به چرخش می‌کند. بنابراین در کاربردهایی که تغییر جهت چرخش موتور پس از راه‌اندازی کامل سیستم ممنوع است، استفاده از این کد مجاز نیست.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	50.00 (Hz)	50.00 (Hz) تا 320.00 (Hz)	بیشترین مقدار فرکانس	P0-10

در صورتی که فرکانس اینورتر از طریق یکی از روش های ورودی آنالوگ AI، سیگنال پالس با فرکانس بالا یا حالت چند سرعت (Multi Speed)، تنظیم شود، 100 % ورودی برابر با مقدار P0-10 است.

۱: اگر P0-22 روی ۱ تنظیم شود، دقت مرجع فرکانس ۰.۱ هرتز است. در این حالت، دامنه تنظیم P0-10 از 50.0 تا 3200 هرتز است. [وابسته به مدل اینورتر]

۲: اگر P0-22 روی ۲ تنظیم شود، وضوح مرجع فرکانس ۰.۰۱ هرتز است. در این حالت، دامنه تنظیم P0-10 از 50.0 تا 320 هرتز است. تذکر: پس از اصلاح مقدار P0-22، دقت فرکانس کلیه فانکشن های مربوط به فرکانس بر این اساس تغییر می کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-11	انتخاب روش تنظیم حد بالای فرکانس	0: براساس مقدار P0-12 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کپید 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان پذیر است). 5: ارتباط سریال	0	★

در P0-11 می توان به 5 روش مختلف، حد بالای فرکانس را مشخص کرد. در صورتی که برای این کار هریک از روش های سیگنال پالس با فرکانس بالا، ارتباط سریال یا ورودی های آنالوگ AI1 و AI2 انتخاب شوند، انجام تنظیمات لازم مانند شرح کد P0-03 خواهد بود. برای مثال به منظور ممانعت از حالت کنترل گشتاور در کاربردهای سیم پیچی، می توان با استفاده از AI1 یا AI2 مقداری را به عنوان حد بالای فرکانس تعیین کرد. به این ترتیب زمانی که فرکانس خروجی اینورتر AC به این حد برسد، اینورتر به عملکرد خود در همان سرعت (حد بالای فرکانس) ادامه می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-12	حد بالای فرکانس	حد پایین فرکانس (P0-14) تا بیشترین مقدار فرکانس (P0-10)	50.00 (Hz)	☆

برای حالتی که $P0-11 = 0$ باشد، حد بالای فرکانس برابر با مقدار P0-12 در نظر گرفته می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-13	مقدار Offset برای حد بالای فرکانس	0 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆

در صورتی که برای تعیین حد بالای فرکانس، یکی از روش‌های شماره 1، 2 یا 4 (P0-11 = 1, 2, 4) انتخاب شوند، در نهایت حد بالای فرکانس با افزودن مقدار Offset تعیین شده در P0-11 به دست می‌آید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-14	حد پایین فرکانس	0 (Hz) تا حد بالای فرکانس (P0-12)	0.00 (Hz)	☆

در صورتی که فرکانس تنظیم شده کم‌تر از مقدار P0-14 باشد، با توجه به حالت تعیین شده در کد P8-14، سه حالت رخ خواهد داد.

- اینورتر با فرکانسی برابر با P0-14 به کار خود ادامه می‌دهد (P8-14 = 0).

- اینورتر متوقف می‌شود (P8-14 = 1).

- اینورتر با سرعت 0 (فرکانس خروجی 0) کار می‌کند (P8-14 = 2).

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-15	فرکانس حامل (Carrier) ^{۲۲}	0.5 (KHz) تا 2.0 (KHz)	2	☆

P0-15 برای تعیین فرکانس حامل در نظر گرفته شده است. تنظیم صحیح این فرکانس می‌تواند به کاهش نویز موتور، ممانعت از نوسان سیستم مکانیکی، کاهش جریان ناشی به زمین و کاهش تداخل ایجاد شده توسط اینورتر کمک کند.

²² Carrier Frequency

در صورتی که فرکانس حامل کم باشد، جریان خروجی، هارمونیک‌های بالایی دارد. همچنین اتلاف توان و افزایش دمای موتور نیز بیش تر خواهد شد. اگر فرکانس حامل زیاد باشد، اتلاف توان و افزایش دمای موتور کاهش می‌یابد. با این حال، در این صورت مواردی همچون اتلاف توان، دمای اینورتر و تداخل افزایش می‌یابند.

به طور کلی چگونگی تأثیر گذاری مقدار فرکانس حامل از دیدگاه‌های مختلف بر روی وضعیت اینورتر یا موتور، در قالب جدول ۱-۵ بیان شده است.

جدول ۱-۵

زیاد	کم	فرکانس حامل
کم	زیاد	نویز موتور
خوب	بد	شکل موج جریان خروجی
کم	زیاد	افزایش دمای موتور
زیاد	کم	افزایش دمای اینورتر AC
زیاد	کم	جریان نشتی
زیاد	کم	تداخل تشعشعات خارجی

تنظیم کارخانه‌ی (مقدار پیش فرض کد P0-15) فرکانس حامل با توجه به توان اینورتر AC متفاوت خواهد بود. باید دقت کرد که تنظیم فرکانس حامل روی مقداری بیش تر از مقدار پیش فرض، منجر به افزایش دمای هیت سینک اینورتر می‌شود. بنابراین در چنین شرایطی سرعت اینورتر باید کاهش داده شود. در غیر این صورت ممکن است بر اثر افزایش بیش از حد دما، هشدار Overheat رخ دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
----	-------------	---------------------	---------------	---------------------------

☆	1	0: خیر 1: بله	تنظیم فرکانس حامل با دما	P0-16
---	---	------------------	-----------------------------	-------

امکان پذیر بودن یا نبودن تنظیم فرکانس حامل به صورت خودکار براساس دما، توسط P0-16 تعیین می شود. استفاده از این پارامتر می تواند منجر به کاهش تعداد هشدارهای Overheat شود.

- 1: با افزایش دمای هیت سینک، اینورتر AC به صورت خودکار فرکانس حامل را کاهش می دهد. در صورتی که دمای هیت سینک به مقدار معمول خود بازگردد، فرکانس حامل نیز به مقدار تنظیم شده بازگردانده می شود. به این ترتیب از تعداد هشدارهای Overheat کاسته می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-17	زمان شتاب گیری (ACC)	0.00 (s) – 650.00 (s) (P0-19 = 2) 0.0 (s) – 6500.0 (s) (P0-19 = 1) 0 (s) – 65000 (s) (P0-19 = 0)	وابسته به مدل اینورتر	☆
P0-18	زمان توقف (DEC)	0.00 (s) – 650.00 (s) (P0-19 = 2) 0.0 (s) – 6500.0 (s) (P0-19 = 1) 0 (s) – 65000 (s) (P0-19 = 0)	وابسته به مدل اینورتر	☆

زمان Acc در واقع مدت زمان مورد نیاز برای افزایش فرکانس خروجی اینورتر از 0 (Hz) تا فرکانس مبدأ Acc / Dec (یعنی مقدار P0-25) را تعیین می کند. زمان Acc با نماد t1 روی تصویر ۱-۵ مشخص شده است.

زمان Dec در واقع مدت زمان مورد نیاز برای کاهش فرکانس خروجی اینورتر از فرکانس مبدأ Acc / Dec (یعنی مقدار P0-25) تا 0 (Hz) را تعیین می کند. زمان Dec با نماد t2 روی تصویر ۱-۵ مشخص شده است.

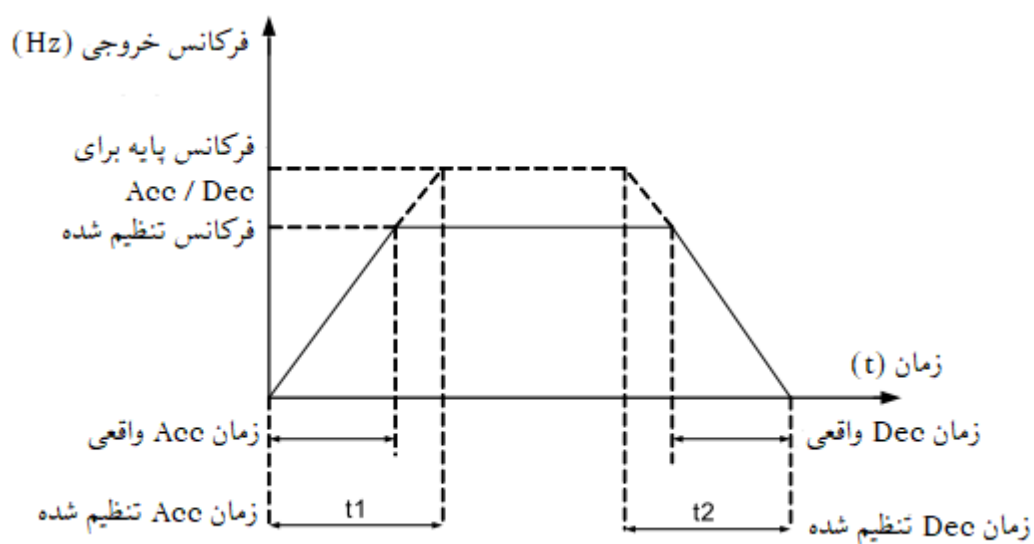
به طور کلی برای اینورتر L9200 چهار دسته زمان Acc / Dec در نظر گرفته شده است. به کمک ترمینال‌های ورودی دیجیتال تنظیم شده روی توابع شماره 16 و 17 در گروه پارامتر P4، سوئیچ کردن بین این چهار دسته امکان پذیر است. پارامترهای مربوط به تنظیمات هر یک از این دسته‌ها در ادامه بیان شده است.

- دسته‌ی اول: P0-17 و P0-18

- دسته‌ی دوم: P8-03 و P8-04

- دسته‌ی سوم: P8-05 و P8-06

- دسته‌ی چهارم: P8-07 و P8-08



تصویر ۱-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-19	دقت تنظیم زمان‌های Acc / Dec	0 : 1 (s) 0.1 (s) : 1 0.01 (s) : 2	1	★

به منظور پاسخ‌گویی به نیاز کاربردهای مختلف، برای اینورتر L9200 سه دقت متفاوت جهت تنظیم مدت زمان‌های Acc / Dec در نظر گرفته شده است.

تذکر: تغییر این پارامتر منجر به تغییر تعداد ارقام اعشار برای مقدار پارامترهای مربوط به تنظیم زمان Acc / Dec می‌شود. به این ترتیب چک کردن مجدد زمان Acc / Dec تنظیم شده، پس از تغییر مقدار P0-19 الزامی است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-21	فرکانس Offset منبع فرکانس کمکی برای عملکرد X و Y	0 هرتز تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00HZ	★

این پارامتر فقط زمانی معتبر است که منبع فرکانس روی "عملکرد X و Y" تنظیم شده باشد. فرکانس نهایی با افزودن فرکانس Offset تنظیم شده در این پارامتر بدست می‌آید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-22	دقت مرجع فرکانس	1: 0.1 Hz 2: 0.01 Hz	2	☆

این پارامتر برای تنظیم دقت تمام پارامترهای مربوط به فرکانس استفاده می‌شود.

اگر دقت 0.1 هرتز باشد، 3300 می‌تواند تا 3200 هرتز تولید کند. اگر دقت 0.01 هرتز باشد، 3300 می‌تواند تا 600.00 هرتز را تولید کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-23	امکان ذخیره‌سازی فرکانس تنظیم شده با روش تنظیم دیجیتال	0: عدم ذخیره‌سازی 1: ذخیره‌سازی	1	☆

			($P0-03 = 0, 1$)، پیش از توقف اینورتر
--	--	--	--

این پارامتر تنها در صورتی معتبر است که روش تعیین فرکانس، یکی از روش‌های تنظیم دیجیتال انتخاب شده باشد ($P0-03 = 0, 1$).

- 1: فرکانس تنظیم شده پس از توقف اینورتر به مقدار P0-08 بازگردانده می‌شود. در واقع تغییرات انجام شده توسط ترمینال‌های UP / DOWN یا کلیدهای UP و DOWN تعبیه شده روی پنل، حذف می‌شوند.
- 2: مقدار فرکانس تنظیم شده برابر با فرکانس خروجی اینورتر در لحظه‌ی پیش از توقف است. در حقیقت تغییرات انجام شده توسط کلیدهای UP و DOWN روی پنل یا ترمینال‌های UP / DOWN، همچنان در عملکرد اینورتر موثر خواهند بود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-24	انتخاب گروه پارامترهای موتور (گروه 1 و گروه 2)	0: پارامترهای موتور شماره 1 1: پارامترهای موتور شماره 2	0	★

اینورتر L9200 می‌تواند دو موتور را در زمان‌های مختلف راه‌اندازی کند. تنظیم پارامترهای پلاک موتورها، انجام اتوتیون به صورت مستقل، تعیین حالت‌های مختلف کنترل و همچنین تنظیم پارامترهای مرتبط با نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام کار، برای دو موتور امکان‌پذیر است. پارامترهای موتور شماره 1 در پارامترهای گروه P1 و P2 و پارامترهای موتور شماره 2 در پارامترهای گروه A2 در دسترس هستند. با استفاده از P0-24 می‌توان گروه پارامترهای مربوط به موتور فعلی را تعیین کرد و یا با استفاده از ترمینال‌های دیجیتال میان گروه‌های مختلف سوئیچ کرد (توابع شماره 41 و 42 که برای پارامترهای P4-00 تا P4-05 در دسترس هستند). اگر پارامترهای انتخاب شده توسط P0-24 با پارامترهای انتخاب شده توسط ترمینال‌های دیجیتال مغایرت داشته باشد، آنچه توسط ترمینال‌ها انتخاب شده است ارجحیت دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-25	فرکانس پایه برای زمان Acc / Dec	0: بیشترین فرکانس (P0-10) 1: فرکانس تنظیم شده 2: 100 Hz	0	★

زمان Acc (Dec) در واقع مدت زمانی است که طول می کشد تا فرکانس خروجی اینورتر از مقدار 0 (Hz) تا فرکانس تنظیم شده در P0-25 (از فرکانس تنظیم شده در P0-25 تا 0 (Hz)) برسد. در حالتی که $P0-25 = 1$ باشد، زمان Acc / Dec وابسته به فرکانس تنظیم شده خواهد بود، بنابراین اگر فرکانس تنظیم شده به طور مکرر تغییر کند، زمان Acc / Dec موتور نیز تغییر می یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-26	فرکانس پایه برای اصلاح فرکانس در حین کار اینورتر	0: فرکانس در حین کار 1: فرکانس تنظیم شده	0	★

این پارامتر تنها زمانی معتبر است که روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال باشد ($P0-03 = 0, 1$). برای تعیین مقدار فرکانس پایه به منظور تغییر آن با استفاده از کلیدهای UP و DOWN تعبیه شده روی پنل یا ترمینال‌های اختصاص داده شده به توابع UP و DOWN، در نظر گرفته شده است. در صورتی که فرکانس تنظیم شده و فرکانس در حین کار متفاوت باشند، تفاوت زیادی بین کارایی اینورتر در مدت زمان Acc و Dec وجود خواهد داشت.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-27	انتخاب منبع تولید فرکانس کاری	رقم یکان: فرکانس لازم الاجرا هنگام اعمال دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر	0000	☆

		<p>بدون استفاده از فرکانسهای اصلی و کمکی دستگاه</p> <p>0: غیر فعال</p> <p>1: فرکانس تنظیم شده توسط تنظیم دیجیتال</p> <p>2: ورودی آنالوگ AI1</p> <p>3: ورودی آنالوگ AI2</p> <p>4: پتانسیومتر کپید</p> <p>5: فرکانس پالسهای ورودی دریافتی از ورودی دیجیتال</p> <p>6: حالت چند سرعت (Multi Speed)</p> <p>7: حالت PLC داخلی (Simple PLC)</p> <p>8: PID</p> <p>9: ارتباط سریال</p>	
		<p>رقم دهگان: فرکانس لازم الاجرا هنگام اعمال دستورات کنترلی از طریق ترمینال های بورد کنترل</p>	
		<p>0 تا 9: مانند رقم یکان</p>	
		<p>رقم صدگان: فرکانس لازم الاجرا هنگام اعمال دستورات کنترلی از طریق ارتباط سریال</p>	
		<p>0 تا 9: مانند رقم یکان</p>	

در صورتی که اعمال دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر انجام شود ($P0-02 = 0$)، اگر رقم یکان کد P0-27 روی مقدراری غیر از 0 تنظیم شده باشد، روش انتخاب شده توسط آن (رقم یکان P0-27) برای تعیین فرکانس اینورتر، بر روش تعیین شده توسط P0-03 ارجحیت خواهد داشت. به همین ترتیب ارقام دهگان و صدگان نیز در روش های کنترل از طریق ترمینال های بورد کنترل اینورتر ($P0-02 = 1$) و همچنین ارتباط سریال

($P0-02 = 2$) به منظور تنظیم فرکانس اینورتر به مقدار P0-03 ارجحیت دارند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-28	پروتکل ارتباط سریال	Modbus :0	0	☆

گروه P1: پارامترهای موتور شماره 1

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-00	انتخاب نوع موتور	0: موتور آسنکرون معمول 1: موتور آسنکرون با فرکانس متغیر	1	★
P1-01	توان نامی موتور	0.1 (KW) تا 1000.0 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-02	ولتاژ نامی موتور	1 (V) تا 2000 (V)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-03	جریان نامی موتور	0.01 (A) تا 655.35 (A) (برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW) 0.1 (A) تا 6553.5 (A) (برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-04	فرکانس نامی موتور	0.01 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	وابسته به مدل اینورتر	★

★	وابسته به مدل اینورتر	1 (RPM) تا 65535 (RPM)	سرعت چرخشی نامی موتور (RPM)	P1-05
---	--------------------------	------------------------	--------------------------------	-------

این دسته از پارامترها در هر دو حالت استفاده از حالت کنترل V / F ($P0-01 = 2$) یا حالت کنترل برداری ($P0-01 = 0$)، باید براساس مقادیر درج شده روی پلاک موتور و به طور صحیح تنظیم شوند. برای دستیابی به عملکرد بهتر اینورتر در هر یک از حالت های کنترل سرعت، انجام عملیات اتوتیون به منظور مقداردهی دقیق دیگر پارامترهای مربوط به موتور، لازم است. دقت انجام اتوتیون، به صحت تنظیم پارامترهای مربوط به پلاک موتور یعنی پارامترهای P1-01 تا P1-05 وابسته است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-06	مقاومت استاتور (موتور آسنکرون)	$0.001 (\Omega)$ تا $65.535 (\Omega)$ (برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW) $0.0001 (\Omega)$ تا $6.5535 (\Omega)$ (برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-07	مقاومت روتور (موتور آسنکرون)	$0.001 (\Omega)$ تا $65.535 (\Omega)$ (برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW) $0.0001 (\Omega)$ تا $6.5535 (\Omega)$ (برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-08	راکتانس القایی نشتی (موتور آسنکرون)	$0.01 (mH)$ تا $655.35 (mH)$ (برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW) $0.001 (mH)$ تا $65.535 (mH)$ (برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★

★	وابسته به مدل اینورتر	0.1 (mH) تا 6553.5 (mH) برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW) 0.01 (mH) تا 655.35 (mH) برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW)	راکتانس القائی متقابل (موتور آسنکرون)	P1-09
★	وابسته به مدل اینورتر	0.01 (A) تا P1-03 (برای اینورترهای با توان کم تر از 55 (KW)) 0.1 (A) تا P1-03 (برای اینورترهای با توان بیش تر از 55 (KW))	جریان بی باری (موتور آسنکرون)	P1-10

پارامترهای P1-06 تا P1-10 مربوط به پارامترهای موتور آسنکرون هستند و مقدار آنها براساس اطلاعات پلاک موتور، در دسترس نیست. در واقع این پارامترها با انجام اتوتیون به دست می آیند. به این ترتیب با انجام اتوتیون استاتیک، پارامترهای P1-06 تا P1-10 مقدارهی می شوند.

در صورتی که توان نامی موتور (P1-01) یا ولتاژ نامی موتور (P1-02) تغییر یابد، اینورتر به طور خودکار مقدار پارامترهای P1-06 تا P1-10 را به مقدار پارامترهای مربوط به موتور آسنکرون سری Y استاندارد باز می گرداند.

اگر انجام اتوتیون در محل کار امکان پذیر نیست، پارامترهای مذکور باید به صورت دستی و براساس اطلاعات ارائه شده توسط سازندهی موتور تنظیم شوند.

کد	نام پارامتر	محدودهی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-37	انتخاب روش انجام اتوتیون	0: عدم انجام اتوتیون 1: اتوتیون استاتیک برای موتورهای آسنکرون 2: اتوتیون کامل برای موتورهای آسنکرون	0	★

- 0: عدم انجام اتوتیون
 - 1: در مواقعی که امکان جداسازی بار از موتور آسنکرون وجود ندارد و به همین دلیل انجام اتوتیون کامل امکان پذیر نیست، می توان از اتوتیون استاتیک استفاده کرد. همچنین باید دقت کرد که پیش از آن نوع موتور و پارامترهای مربوط به اطلاعات پلاک موتور، یعنی پارامترهای P1-00 تا P1-05، باید به درستی مقداردهی شوند. زمانی که P1-37 بر روی مقدار 1 قرار گیرد، اینورتر وارد حالت TUNE شده و با فشردن کلید RUN، عملیات اتوتیون استاتیک شروع می شود. به این ترتیب اینورتر به صورت خودکار، مقدار پارامترهای P1-06 تا P1-08 را به دست می آورد.
 - 2: برای انجام اتوتیون کامل باید ابتدا از جدا بودن بار از موتور اطمینان حاصل کرد. در حین انجام اتوتیون کامل، اینورتر ابتدا عملیات اتوتیون استاتیک را انجام می دهد و سپس با توجه به زمان Acc در نظر گرفته شده در P0-17، فرکانس را تا 80 % فرکانس نامی موتور افزایش می دهد. سپس اینورتر مدت زمان خاصی را در این شرایط کار می کند و پس از آن براساس زمان Dec در نظر گرفته شده در P0-18، سرعت را تا توقف کامل کاهش می دهد.
- در این حالت نیز باید نوع موتور و پارامترهای مربوط به اطلاعات پلاک موتور، یعنی پارامترهای P1-00 تا P1-05، به درستی مقداردهی شوند. به این ترتیب اینورتر به صورت خودکار، مقدار پارامترهای P1-06 تا P1-10 را به دست می آورد.
- تذکر: انجام اتوتیون برای به دست آوردن پارامترهای موتور تنها زمانی امکان پذیر است که دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر اعمال شوند
- (P0-02 = 0).

گروه P2: پارامترهای کنترل برداری (Vector Control)

پارامترهای گروه P2 تنها برای روش کنترل برداری (P0-01 = 0) معتبر هستند و برای روش کنترل V / F کاربردی ندارند.

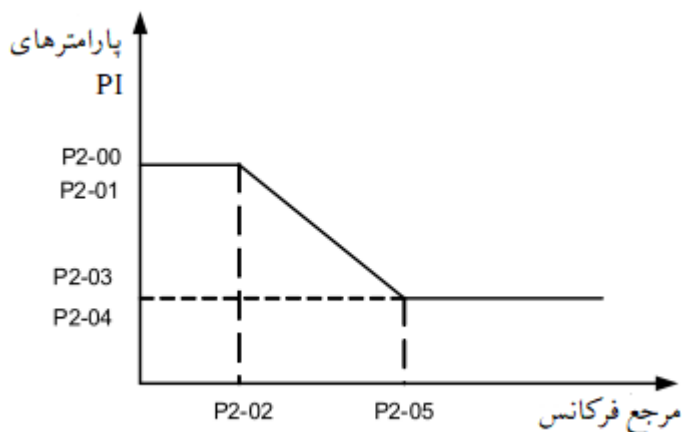
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-00	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 1(KP)	100 تا 001	30	☆
P2-01	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 1(KI)	10.00 (s) تا 0.01 (s)	0.50 (s)	☆
P2-02	فرکانس اول تغییر ضرایب حلقه سرعت	P2-05 تا 0.00	5.00 (Hz)	☆
P2-03	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 2(KP)	100 تا 001	20	☆
P2-04	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 2(KI)	10.00 (s) تا 0.01 (s)	1.00 (s)	☆
P2-05	فرکانس دوم تغییر ضرایب حلقه سرعت	P2-02 تا بیشترین فرکانس خروجی	10.00 (Hz)	☆

پارامترهای PI حلقه سرعت، براساس فرکانس‌های در حین کار اینورتر تغییر می‌کنند.

- اگر فرکانس در حین کار کمتر یا برابر با فرکانس اول تغییر ضرایب حلقه سرعت یعنی P2-02 باشد، پارامترهای PI حلقه سرعت

توسط مقادیر پارامترهای P2-00 و P2-01 تعیین می‌شوند.

- اگر فرکانس در حین کار بیش تر یا برابر با فرکانس دوم تغییر ضرایب حلقه سرعت یعنی P2-05 باشد، پارامترهای PI حلقه سرعت توسط مقادیر پارامترهای P2-03 و P2-04 تعیین می شوند.
- زمانی که فرکانس در حین کار بین دو مقدار P2-02 و P2-05 قرار بگیرد، پارامترهای PI حلقه سرعت همانطور که در تصویر ۲-۵ نمایش داده شده است، به صورت خطی میان دو گروه پارامترهای PI به دست می آید.



تصویر ۲-۵

مشخصات پاسخ دینامیکی سرعت در کنترل برداری، با تنظیم بهره‌ی تناسبی و زمان انتگرال تنظیم کننده‌ی سرعت، تنظیم می شوند. برای دست یابی به سیستم با پاسخ دهی سریع تر می توان بهره‌ی تناسبی را افزایش و زمان انتگرال را کاهش داد. باید دقت کرد که این موضوع پارامتر منجر به نوسان سیستم خواهد شد. به این ترتیب روش تنظیم توصیه شده برای این پارامترها در ادامه شرح داده شده است.

- اگر تنظیمات اولیه‌ی کارخانه برای این پارامترها مطابق با نیاز کاربرد مد نظر نیست، می توان تنظیمات مناسب را انجام داد. به این صورت که ابتدا بهره‌ی تناسبی را تا مقداری که سیستم نوسان نداشته باشد افزایش داده و سپس زمان انتگرال را تا مقداری که سیستم همچنان بالا زدگی (Overshoot) کم و پاسخ دهی سریع خود را حفظ کند، کاهش داد.

تذکر: تنظیم اشتباه پارامترهای PI ممکن است منجر به Overshoot زیاد در سرعت شود و هنگامی که Overshoot افت می کند ممکن است خطای Overvoltage رخ دهد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	100 %	50 % تا 200 %	ضریب اصلاح لغزش روش کنترل برداری	P2-06

P2-06 به منظور تنظیم دقت پایداری سرعت موتور برای حالت کنترلی VECTOR استفاده می‌شود. وقتی که موتور تحت بار در سرعت خیلی پایین کار می‌کند، مقدار این پارامتر را باید افزایش داد. همچنین زمانی که موتور تحت بار در سرعت بسیار بالا کار می‌کند، مقدار این پارامتر را باید کاهش داد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.015 (s)	0.000 (s) تا 1.000 (s)	ثابت زمانی فیلتر حلقه سرعت	P2-07

در حالت کنترل برداری، خروجی کنترل کننده سرعت، جریان مرجع گشتاور است. این پارامتر برای فیلتر کردن مراجع گشتاور استفاده می‌شود. به طور کلی نیازی به تنظیم این پارامتر نیست و در مواردی که تغییر سرعت زیاد است، می‌توان مقدار آن را افزایش داد. همچنین در مواردی که موتور نوسان دارد، این پارامتر باید تا مقدار مناسب کاهش داده شود. اگر مقدار این پارامتر کوچک باشد، ممکن است گشتاور خروجی اینورتر تغییر زیادی داشته باشد، اما پاسخ‌دهی سریع خواهد بود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	64	0 تا 200	ضریب کنترل افزایش تحریک در حالت کنترل برداری	P2-08

هنگام Deceleration، کنترل تحریک بیش از حد می تواند از افزایش ولتاژ BUS جلوگیری و در نتیجه مانع وقوع خطای Overvoltage شود. هرچه بهره تحریک بیش از حد، مقدار بیش تری داشته باشد، اثر بازدارندگی نیز بهتر خواهد بود. در صورتی که احتمال وقوع خطای Overvoltage در مدت زمان Deceleration برای اینورتر وجود دارد، باید بهره تحریک بیش از حد را افزایش داد. باید دقت کرد افزایش بیش از حد این بهره ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شود. بنابراین در کاربردهای واقعی این پارامتر باید روی یک مقدار مناسب تنظیم شود.

بهره تحریک بیش از حد باید در کاربردهای با اینرسی پایین (ولتاژ BUS در مدت زمان Deceleration افزایش نمی یابد) یا کاربردهایی که یک مقاومت ترمز وجود دارد، روی مقدار 0 تنظیم شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-09	حد بالای مرجع گشتاور در حالت کنترل سرعت	0: پراساس مقدار P2-10 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کپید 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان پذیر است). 5: ارتباط سریال	0	☆
P2-10	تنظیم حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت به وسیله کپید اینورتر	0.0 % تا 200.0 %	150.0 %	☆

در حالت کنترل سرعت، بیشترین مقدار گشتاور خروجی اینورتر، با مقدار تعیین شده توسط هریک از روش های انتخاب شده در P2-09 محدود می شود. اگر از ورودی های آنالوگ، سیگنال پالس با فرکانس بالا یا روش ارتباط سریال برای تعیین حد بالای گشتاور استفاده شود، 100 % تنظیمات آنها به مقدار P2-10 اختصاص داده می شود. از آنجا که تنظیم P2-10 نیز به صورت % انجام می گیرد، 100 % مقدار

آن مربوط به گشتاور نامی اینورتر است. جزئیات مربوط به چگونگی تنظیم ورودی‌های آنالوگ AI1، AI2 و همچنین سیگنال پالس با فرکانس بالا ورودی در پارامترهای گروه P4 شرح داده شده است. زمانی که اینورتر در ارتباط با یک Master قرار دارد، اگر P2-09 روی مقدار 5 تنظیم شده باشد، پارامتر

P2-10 می‌تواند توسط ارتباط با Master مقداردهی شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-13	ضریب P در کنترلر PI برای کنترل جریان تحریک موتور در حلقه کنترل جریان	0 تا 60000	2000	☆
P2-14	ضریب I در کنترلر PI برای کنترل جریان تحریک موتور در حلقه کنترل جریان	0 تا 60000	1300	☆
P2-15	ضریب P در کنترلر PI برای کنترل گشتاور خروجی در حلقه کنترل جریان	0 تا 60000	2000	☆
P2-16	ضریب I در کنترلر PI برای کنترل گشتاور خروجی در حلقه کنترل جریان	0 تا 60000	1300	☆

P2-13 تا P2-16 پارامترهای PI حلقه جریان برای کنترل برداری هستند. این پارامترها به طور خودکار با انجام اتوتیون کامل موتور آسنکرون که با عنوان اتوتیون بدون بار موتور آسنکرون نیز شناخته می‌شود، مقداردهی می‌شوند. همچنین باید دقت کرد که افزایش بهره‌ی PI ممکن است منجر به نوسان کل حلقه کنترل شود. بنابراین زمانی که نوسان جریان یا نوسان گشتاور زیاد باشد، به طور دستی باید بهره‌ی تناسبی یا بهره‌ی انتگرالی کاهش داده شود.

گروه P3: پارامترهای کنترل V / F

پارامترهای این گروه تنها برای حالت کنترل V / F (P0-01 = 2) معتبر هستند.

حالت کنترل V / F برای کاربردهایی با بار کم (مانند فن یا پمپ)، کاربردهایی که در آن‌ها یک اینورتر چند موتور را راه‌اندازی می‌کند یا در مواردی که میان توان موتور و توان اینورتر تفاوت زیادی وجود دارد، مناسب است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-00	تنظیم منحنی V / F	V / F:0 خطی	0	★
		V / F:1 چند نقطه‌ای		
		V / F:2 مربعی		
		V / F:3 با 1.2 توان		
		V / F:4 با 1.4 توان		
		V / F:6 با 1.6 توان		
		V / F:8 با 1.8 توان		
		V / F:10 با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل		
V / F:11 با ولتاژ و فرکانس نیمه مستقل				

- 0: این منحنی برای بار با گشتاور ثابت کاربرد دارد.
- 1: منحنی V / F چند نقطه‌ای برای بارهای خاص مانند سانتریفیوژ و ... مناسب است. با تنظیم پارامترهای P3-03 تا P3-08 می‌توان به منحنی V / F مدنظر دست یافت.
- 2: منحنی‌های مربعی برای استفاده در مورد بارهای گریز از مرکز، مانند فن و پمپ گریز از مرکز کاربرد دارند.
- 3 تا 8: در این حالت منحنی V / F، بین منحنی V / F خطی و V / F مربعی خواهد بود.

- 10: در این حالت، فرکانس خروجی و ولتاژ خروجی اینورتر کاملاً از یکدیگر مستقل هستند. فرکانس خروجی از طریق روش انتخاب شده برای تنظیم فرکانس اینورتر (P0-03)، تعیین می‌شود. ولتاژ خروجی نیز برابر با P3-13 است که با عنوان «منبع ولتاژ برای حالت کنترل V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل» شناخته می‌شود. این منحنی در مواردی مانند سیستم‌های گرمایشی القایی، منبع تغذیه‌ی معکوس و کنترل گشتاور موتور کاربرد دارد. در این حالت استقلال فرکانس و ولتاژ خروجی اینورتر به این معنی است که، برای مثال در هنگام شروع به کار اینورتر، ولتاژ در مدت زمان P3-15 از مقدار (V) 0 تا مقدار تعیین شده در P3-13 افزایش می‌یابد. همچنین فرکانس خروجی نیز به صورت کاملاً مستقل از ولتاژ، در مدت زمان P0-17 از (Hz) 0 تا فرکانس تنظیم شده افزایش می‌یابد. از سوی دیگر در صورت اعمال فرمان توقف، فرکانس و ولتاژ به صورت کاملاً مستقل، از مقادیر تنظیم شده تا 0، به ترتیب بر اساس زمان‌های P0-18 و P3-16 کاهش یافته و اینورتر متوقف می‌شود.
- 11: برای حالت نیمه مستقل، ولتاژ و فرکانس با یکدیگر متناسب هستند و چگونگی رابطه‌ی تناسب میان آن‌ها می‌تواند از طریق P3-13 تعیین شود. همچنین رابطه‌ی میان ولتاژ و فرکانس به ولتاژ نامی موتور و فرکانس نامی موتور تعیین شده در گروه کد P1، وابسته است.

فرض کنید که ورودی منبع ولتاژ برابر با (0 تا 100 %) باشد، رابطه‌ی میان V و F به صورت زیر است:

$$\frac{V}{F} = 2 \times X \times \frac{\text{ولتاژ نامی موتور}}{\text{فرکانس نامی موتور}}$$

برای مثال اگر ولتاژ نامی موتور (V) 220، فرکانس نامی موتور (Hz) 50، فرکانس تنظیم شده توسط روش انتخابی در P0-03 برابر با (Hz) 20، P3-13 = 0 و P3-14 = 80 % باشند، می‌توان مقدار ولتاژ خروجی اینورتر را به فرم زیر به دست آورد:

$$V = 2 \times 0.8 \times \frac{220}{50} \times 20 = 140.8$$

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-01	افزایش گشتاور ^{۲۳}	0.0 % تا 10 %	0	☆

²³ Torque Boost

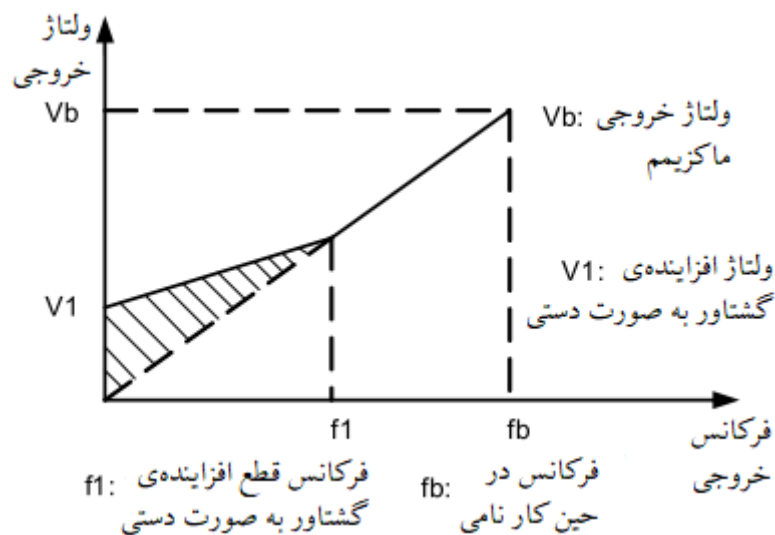
★	50.00 (Hz)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس خروجی	فرکانس قطع افزایش گشتاور	P3-02
---	------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------

به منظور جبران‌سازی مشخصات گشتاور فرکانس پایین مربوط به حالت کنترل V / F ، می‌توان ولتاژ خروجی اینورتر برای فرکانس‌های پایین را با تغییر مقدار P3-01 افزایش داد. اگر افزایش گشتاور روی مقدار زیادی تنظیم شود، ممکن است موتور بیش از حد گرم شده و اینورتر نیز دچار مشکل Overcurrent شود.

در صورتی که بار زیاد و گشتاور راه‌اندازی موتور کافی نیست، می‌توان مقدار P3-01 را افزایش داد. از سوی دیگر اگر بار کم است، مقدار P3-01 باید کاهش داده شود. زمانی که این کد روی مقدار 0.0 تنظیم شود، اینورتر به صورت خودکار گشتاور را افزایش می‌دهد. در این مورد اینورتر به صورت خودکار مقدار افزایش گشتاور را براساس پارامترهای موتور مانند مقاومت استاتور محاسبه می‌کند.

افزایش گشتاور برای فرکانس‌های کم‌تر از مقدار P3-02 معتبر است. اگر فرکانس از این مقدار بیش‌تر شود، افزایش گشتاور نامعتبر خواهد شد.

چگونگی تنظیم افزایش گشتاور به صورت دستی توسط پارامترهای P3-01 و P3-02 در تصویر ۳-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۳-۵

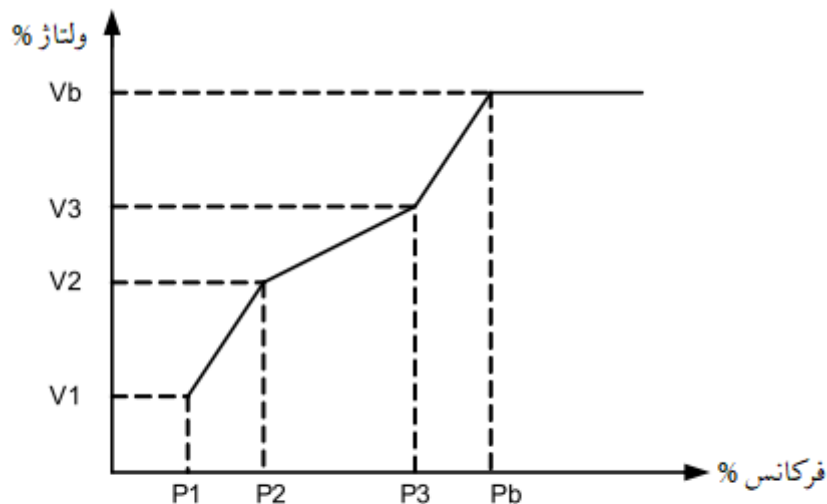
امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	0.00 (Hz)	0.00 (Hz) تا P3-05	فرکانس شماره 1 (F1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-03
★	0.0 %	0.0 % تا 100.0 %	ولتاژ شماره 1 (V1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-04
★	0.00 (Hz)	P3-07 تا P3-03	فرکانس شماره 2 (F2) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-05
★	0.0 %	0.0 % تا 100.0 %	ولتاژ شماره 2 (V2) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-06
★	0.00 (Hz)	P3-05 تا فرکانس نامی موتور (P1-04) تذکر: فرکانس نامی موتور شماره 2 برابر با A2- 04 است.	فرکانس شماره 3 (F3) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-07
★	0.0 %	0.0 % تا 100.0 %	ولتاژ شماره 3 (V3) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-08

این شش پارامتر برای مشخص کردن منحنی V / F چند نقطه‌ای استفاده می‌شوند. منحنی چند نقطه‌ای V / F براساس مشخصات بار موتور تنظیم می‌شود. رابطه‌ی میان ولتاژها و فرکانس‌ها به صورت

$$V1 < V2 < V3 \quad \& \quad F1 < F2 < F3$$

تذکر:

است. باید دقت کرد که ولتاژ زیاد در فرکانس پایین ممکن است منجر به افزایش بیش از حد دمای موتور و حتی سوختن آن شود. در چنین شرایطی ممکن است به دلیل وقوع Overcurrent، جنبه‌ی حفاظتی اینورتر فعال شود.



V1-V3: درصد ولتاژ نقاط 1، 2 و 3 از منحنی چند نقطه‌ای V / F
 P1-P3: درصد فرکانس نقاط 1، 2 و 3 از منحنی چند نقطه‌ای V / F
 Vb: ولتاژ نامی موتور
 Pb: فرکانس در حین کار نامی موتور

تصویر ۴-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-09	بهره‌ی جبران‌سازی لغزش در روش V/F	0 % تا 200.0 %	0.0 %	☆

P3-09 تنها برای موتورهای آسنکرون معتبر است. زمانی که بار موتور افزایش می‌یابد، می‌توان از طریق P3-09 لغزش سرعت چرخش موتور آسنکرون را جبران و سرعت موتور را در صورت تغییر بار تثبیت کرد. اگر این پارامتر برابر با 100 % باشد، نشان‌دهنده‌ی این است که جبران‌سازی در هنگامی که موتور بار نامی را تحمل می‌کند، برابر با لغزش نامی موتور است. اینورتر به صورت خودکار لغزش نامی موتور را از طریق انجام محاسباتی بر اساس فرکانس نامی موتور و سرعت چرخشی نامی موتور که در پارامترهای گروه P1 تنظیم شده‌اند، به دست می‌آورد. به طور کلی اگر سرعت چرخش موتور با سرعت مد نظر متفاوت باشد، باید این پارامتر را کمی تغییر داد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	64	0 تا 200	ضریب جلوگیری از افزایش ولتاژ DC در روش V/F	P3-10

در مدت زمان Dec، این پارامتر می تواند از افزایش ولتاژ BUS جلوگیری کرده و مانع وقوع خطای Overvoltage شود. هرچه مقدار P3-10 بزرگ تر باشد، افزایش ولتاژ BUS بهتر مهار می شود.

در صورتی که احتمال وقوع خطای Overvoltage در مدت زمان Dec برای اینورتر وجود دارد، باید این پارامتر را افزایش داد. با این حال، مقادیر بالای این بهره ممکن است منجر به افزایش جریان خروجی شود. P3-09 در کاربردهای واقعی باید روی مقدار مناسب تنظیم شود. در کاربردهایی که اینرسی کم است و ولتاژ BUS در مدت زمان Dec موتور افزایش نمی یابد یا در مواردی که مقاومت ترمز وجود دارد، مقدار این پارامتر باید روی 0 تنظیم شود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	وابسته به مدل اینورتر	0 تا 100	ضریب جلوگیری از نوسان موتور در روش V/F	P3-11

P3-11 باید روی کوچک ترین مقدار ممکن که برای ممانعت از نوسان به منظور جلوگیری از تأثیر گذاری روی حالت کنترل V / F ضروری است، تنظیم شود.

اگر موتور هیچ نوسانی ندارد این پارامتر باید روی مقدار 0 تنظیم شود و تنها زمانی که موتور به صورت آشکارا نوسان دارد، مقدار آن به طور مناسب افزایش داده شود. هر چه مقدار این پارامتر بیش تر باشد، نتیجه ی جلوگیری از نوسان مطلوب تر خواهد بود. زمانی که عملکرد جلوگیری از نوسان فعال باشد، جریان نامی موتور و جریان بی باری باید صحیح باشد. در غیر این صورت، اثر مهار نوسان در حالت V / F مطلوب نخواهد بود.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-13	انتخاب روش تنظیم ولتاژ خروجی برای منحنی V / F با فرکانس و ولتاژ کاملا مستقل	0: تنظیم دیجیتال (P3-14) 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کپد 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان پذیر است). 5: حالت چند سرعت (Multi Speed) 6: حالت PLC داخلی (Simple PLC) 7: کنترل کننده ی PID 8: ارتباط سریال 100.0 % به ولتاژ نامی موتور (P1-02, A2-02) اختصاص داده می شود.	3	☆
P3-14	تنظیم دیجیتال ولتاژ برای منحنی V / F با فرکانس و ولتاژ کاملا مستقل	0 (V) تا ولتاژ نامی موتور	0	☆

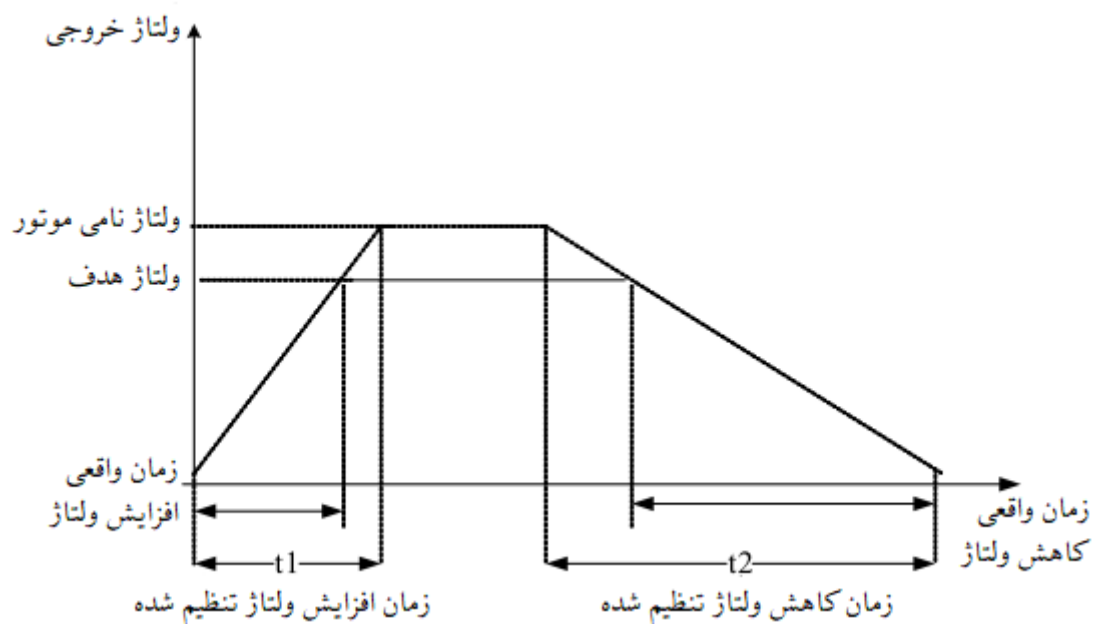
منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل، معمولاً برای کاربردهایی مانند کوره القایی، منبع تغذیه معکوس و کنترل گشتاور موتور مناسب است. اگر حالت کنترل V / F روی حالت ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل تنظیم شده باشد، ولتاژ خروجی توسط مقدار P3-14 یا از طریق ورودی‌های آنالوگ، حالت چند سرعت، حالت PLC داخلی (Simple PLC)، کنترل کننده PID و ارتباط سریال تعیین می‌شود.

- 0: ولتاژ خروجی برابر با مقدار P3-14 است.
 - 1 و 2: ولتاژ خروجی توسط ولتاژ اعمال شده به ترمینال‌های AI تنظیم می‌شود.
 - 4: ولتاژ خروجی توسط فرکانس سیگنال پالس با فرکانس بالا اعمال شده به ترمینال DI5 مشخص می‌شود. باید دقت کرد که برای سیگنال پالس با فرکانس بالا، محدوده‌ی ولتاژ بین (V) 9 تا (V) 30 و بازه‌ی فرکانس (KHz) 0 تا (KHz) 3 قابل قبول است.
 - 5: برای این روش، پارامترهای گروه P4 و PC باید به منظور مشخص کردن رابطه‌ی میان سیگنال تنظیم و ولتاژ تنظیم شده مقداردهی شوند. پارامترهای مذکور در گروه PC به صورت % مقداردهی می‌شوند. در این حالت، % 100.0 تنظیمات چند سرعت در گروه PC به ولتاژ نامی موتور اختصاص داده می‌شود.
 - 6: پارامترهای گروه PC باید برای تعیین ولتاژ خروجی تنظیم شوند.
 - 7: ولتاژ خروجی براساس کنترل کننده‌ی حلقه بسته‌ی PID تولید می‌شود. برای مشاهده‌ی جزئیات می‌توان به بخش توضیحات کنترل کننده PID در گروه PA مراجعه کرد.
 - 8: ولتاژ خروجی توسط سیستم بالادستی و از طریق ارتباط سریال تعیین می‌شود.
- به طور کلی چگونگی تنظیمات مربوط به هر یک از روش‌های تعیین ولتاژ خروجی برای حالت کنترل V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل، مشابه با شرح کد P0-03 است. % 100.0 مقدار تنظیمات در هر روش به ولتاژ نامی موتور اختصاص داده می‌شود. اگر پارامترها روی مقادیر منفی تنظیم شوند، قدرمطلق آن‌ها مدنظر قرار می‌گیرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-15	مدت زمان افزایش ولتاژ در حالت V/F Separation	0.0 (s) تا 1000.0 (s)	0.0 (s)	☆
P3-16	مدت زمان کاهش ولتاژ در حالت V/F Separation	0.0 (s) تا 1000.0 (s)	0.0 (s)	☆

P3-15 مدت زمان مورد نیاز برای افزایش ولتاژ خروجی از 0 (V) تا ولتاژ نامی موتور را مشخص می‌کند که این زمان به صورت t_1 روی تصویر ۵-۵ نمایش داده شده است.

P3-16 مدت زمان مورد نیاز برای کاهش ولتاژ خروجی از ولتاژ نامی موتور تا 0 (V) را مشخص می‌کند که این زمان به صورت t_2 روی تصویر ۵-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۵-۵

گروه P4: ترمینال‌های ورودی

برای اینورتر L9200 شش ترمینال ورودی دیجیتال با نام‌های DI1 تا DI5 و دو ترمینال ورودی آنالوگ AI1 و AI2 در نظر گرفته شده‌اند که از میان آن‌ها تنها DI5 می‌تواند به منظور اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین برای هر یک از شش ورودی دیجیتال، توابعی برای عملکردهای مختلف اینورتر تعریف شده‌اند. شماره این توابع به همراه شرح چگونگی عملکرد اینورتر در صورت اعمال آن‌ها، در جدول ۲-۵ لیست شده‌اند.

جدول ۲-۵

کد	نام پارامتر	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1: شروع به کار در جهت راست گرد (FWD)	★
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2: شروع به کار در جهت چپ گرد (REV)	★
P4-02	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI3	9: برطرف کردن خطا (RESET)	★
P4-03	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI4	12: ترمینال شماره 1 برای انتخاب سرعت مدنظر در حالت چند سرعت (Multi Speed)	★
P4-04	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI5	13: ترمینال شماره 2 برای انتخاب سرعت مدنظر در حالت چند سرعت (Multi Speed)	★
P4-05	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI6	0: تعریف نشده (وابسته به سری اینورتر)	★

شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)	توضیحات (شرح عملکرد)
0	تعریف نشده	برای جلوگیری از اختلال عملکرد اینورتر، می توان ترمینال های رزرو شده را روی مقدار 0 تنظیم کرد.
1	شروع به کار در جهت راست گرد (FWD)	این ترمینال برای کنترل جهت چرخش موتور (راست گرد یا چپ گرد) هنگام کار اینورتر، مورد استفاده قرار می گیرد.
2	شروع به کار در جهت چپ گرد (REV)	
3	حالت کنترل سه سیمه (3-wire)	این ترمینال، کنترل سه سیمه اینورتر را امکان پذیر می سازد که جزئیات آن در توضیحات P4-11 شرح داده شده است.
4	شروع به کار در جهت راست گرد با فرکانس JOG (FJOG)	FJOG به معنی چرخش راست گرد با فرکانس JOG و RJOG به معنی چرخش چپ گرد با فرکانس JOG است. تنظیم فرکانس JOG، زمان Acc و زمان Dec مربوط به عملکرد اینورتر در این حالت به ترتیب توسط پارامترهای P8-00، P8-01 و P8-02 قابل انجام است.
5	شروع به کار در جهت چپ گرد با فرکانس JOG (RJOG)	
6	ترمینال UP	در صورتی که فرکانس تنظیم شده از طریق ترمینال های خارجی تعیین شود، ترمینال های در نظر گرفته شده برای دو عملکرد 6 و 7، به منظور اعمال دستورات افزایش و کاهش برای تغییر فرکانس استفاده می شوند.
7	ترمینال DOWN	زمانی که روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال (PO-03 = 0, 1) انتخاب شده باشد، ترمینال های مذکور برای تنظیم فرکانس کاربرد دارند.

<p>خروجی اینورتر بلافاصله قطع شده و موتور به سمت حالت توقف خود به خودی به وسیله اینرسی بار و بدون دخالت اینورتر می‌رود. این عملکرد مانند توقف به صورت شفت آزاد در کد P6-10 است.</p>	<p>توقف به صورت شفت آزاد^{۲۴}</p>	<p>8</p>
<p>این ترمینال برای برطرف کردن خطا استفاده می‌شود و دقیقاً مشابه با کلید RESET تعبیه شده روی پنل دستگاه عمل می‌کند. برطرف خطا از راه دور^{۲۵} را می‌توان توسط ترمینال تنظیم شده روی این عملکرد پیاده سازی کرد.</p>	<p>برطرف کردن خطا (RESET)</p>	<p>9</p>
<p>اینورتر پس از مدت زمان Dec متوقف می‌شود اما تمام پارامترهای حین کار مانند وضعیت PLC، فرکانس نوسان^{۲۶} و پارامترهای کنترل کننده PID را ذخیره می‌کند. پس از غیرفعال شدن این ترمینال، اینورتر وضعیت خود در هنگام پیش از توقف را بازگردانی و به کار خود ادامه می‌دهد.</p>	<p>ایجاد وقفه^{۲۷} در حین کار اینورتر</p>	<p>10</p>
<p>به محض فعال شدن این ترمینال، اینورتر خطای Err15 را اعلام می‌کند. چگونگی عملکرد اینورتر پس از اعلام این خطا، براساس تنظیمات انجام شده در P9-47 تعیین می‌شود.</p>	<p>ورودی (NO) Normally Open برای ایجاد خطای خارجی</p>	<p>11</p>
<p>با هر حالت ترکیب وضعیت فعال یا غیر فعال بودن این ترمینال‌ها براساس جدول ۵-۳، انتخاب 16 سرعت یا 16 مرجع متفاوت (از PC-00 تا PC-15) برای اینورتر امکان‌پذیر است.</p>	<p>ترمینال شماره 1 چند سرعت</p>	<p>12</p>
	<p>ترمینال شماره 2 چند سرعت</p>	<p>13</p>
	<p>ترمینال شماره 3 چند سرعت</p>	<p>14</p>
	<p>ترمینال شماره 4 چند سرعت</p>	<p>15</p>
<p>ترمینال شماره 1 برای انتخاب دسته پارامترهای زمان Acc / Dec</p>	<p>ترمینال شماره 1 برای انتخاب دسته پارامترهای زمان Acc / Dec</p>	<p>16</p>

²⁴ Coast to Stop

²⁵ Remote Fault Reset

²⁶ Swing Frequency

²⁷ Pause

<p>به طور کلی 4 دسته کد متفاوت برای تنظیم زمان‌های Acc / Dec در نظر گرفته شده است که با هر حالت ترکیب وضعیت On / Off بودن این دو ترمینال براساس جدول ۴-۵، یکی از آن‌ها انتخاب می‌شود.</p>	<p>ترمینال شماره 2 برای انتخاب دسته پارامترهای زمان Acc / Dec</p>	<p>17</p>
<p>با فعال کردن این ترمینال سوئیچ بین دو منبع فرکانس X و Y انجام خواهد شد. برای توضیحات بیشتر مربوط به این فانکشن به پارامتر P0-07 مراجعه نمایید.</p>	<p>سوئیچ کردن میان مرجع‌های فرکانس</p>	<p>18</p>
<p>اگر روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال (1, 0 = P0-03) انتخاب شده باشد، به کمک ترمینال‌های در نظر گرفته شده برای توابع 6 و 7 یا کلیدهای UP و DOWN تعبیه شده روی پنل اینورتر، می‌توان فرکانس تنظیم شده را تغییر داد. در این حالت، بازگردانی فرکانس تنظیم شده به مقدار اولیه و پاک کردن تغییرات ایجاد شده در آن، توسط ترمینالی با مقدار 19 امکان‌پذیر است.</p>	<p>پاک کردن تغییرات ایجاد شده در فرکانس از طریق ترمینال‌های در نظر گرفته شده برای توابع UP و DOWN یا کلیدهای UP و DOWN تعبیه شده روی پنل</p>	<p>19</p>
<p>اگر اعمال دستورات کنترل از طریق ترمینال‌ها صورت بگیرد (1 = P0-02)، ترمینال با مقدار 20 برای سوئیچ کردن میان کنترل از طریق ترمینال و پنل اینورتر استفاده می‌شود. اگر اعمال دستورات کنترل از طریق ارتباط سریال صورت بگیرد (2 = P0-02)، این ترمینال برای سوئیچ کردن میان آن و پنل اینورتر استفاده می‌شود.</p>	<p>سوئیچ کردن میان روش‌های اعمال دستورات کنترلی</p>	<p>20</p>
<p>با فعالسازی این ترمینال، اینورتر فرکانس خروجی فعلی خود را حفظ می‌کند و هیچ یک از دستورات یا سیگنال‌های خارجی اعمال شده (به جز دستور توقف) بر روی عملکرد آن تأثیرگذار نخواهد بود.</p>	<p>ممنوعیت از Acc / Dec</p>	<p>21</p>
<p>PID به طور موقت نامعتبر خواهد شد. به این معنی که اینورتر فرکانس خروجی فعلی را حفظ کرده و از اعمال تغییرات لازم در فرکانس خروجی براساس تغییرات ایجاد شده در منابع فرکانسی PID، پشتیبانی نمی‌کند.</p>	<p>ایجاد وقفه در عملکرد کنترل کننده‌ی PID</p>	<p>22</p>

<p>هنگامی که پس از ایجاد وقفه در عملکرد PLC، اینورتر مجدداً شروع به کار می‌کند، از این ترمینال به منظور بازگردانی وضعیت اصلی PLC استفاده می‌شود. برای مثال اگر پیش از ایجاد وقفه، مرحله‌ی چهارم PLC در حال اجرا باشد، در صورت فعال بودن این ترمینال اینورتر پس از گرفتن فرمان شروع به کار، عملکرد خود را از مرحله‌ی اول PLC از سر می‌گیرد.</p>	<p>ریست کردن وضعیت PLC</p>	<p>23</p>
<p>فرکانس خروجی اینورتر برابر با فرکانس مرکزی (PB-00) خواهد بود و حالت نوسان فرکانس (swing) متوقف خواهد شد.</p>	<p>ایجاد وقفه در حالت نوسان فرکانس</p>	<p>24</p>
<p>این ترمینال برای شمارش تعداد پالس‌ها استفاده می‌شود. اگر پالس ورودی کم سرعت باشد می‌توان از همه‌ی DI‌ها به عنوان شمارنده استفاده کرد. اما اگر پالس ورودی سرعت بالایی داشته باشد، تنها باید DI5 را به عنوان ورودی شمارنده انتخاب کرد (P4-04 = 25).</p>	<p>ورودی شمارنده</p>	<p>25</p>
<p>پاک کردن مقدار شمارش شده توسط شمارنده، از طریق این ترمینال امکان‌پذیر است. باید دقت کرد که مقدار شمارش شده را می‌توان با تنظیم پارامترهای P7-03 و P7-05 روی پنل دستگاه مشاهده کرد. علاوه بر این مقدار شمارنده توسط کد U0-12 نیز در دسترس است.</p>	<p>ریست کردن مقدار شمارش شده</p>	<p>26</p>
<p>شمارش طول از طریق ترمینال در نظر گرفته شده برای عملکرد 27 امکان‌پذیر است. این شمارش در واقع براساس تعداد پالس‌های ورودی در هر متر از طول انجام می‌پذیرد. جزئیات مربوط به تنظیمات این بخش در پارامترهای PB-05 تا PB-08 شرح داده شده است. مجدداً باید دقت کرد که برای استفاده از پالس با سرعت بالا تنها می‌توان از ترمینال DI5 استفاده کرد (P4-04 = 27).</p>	<p>ورودی شمارنده‌ی طول</p>	<p>27</p>
<p>این ترمینال برای پاک کردن طول شمارش شده که می‌توان آن را با تنظیم پارامترهای P7-03 و P7-05 روی پنل دستگاه مشاهده کرد، استفاده می‌شود.</p>	<p>ریست کردن شمارش طول</p>	<p>28</p>

از کنترل گشتاور توسط اینورتر جلوگیری شده و اینورتر وارد حالت کنترل سرعت می شود.	ممانعت از حالت کنترل گشتاور	29
چنانچه در کنترل هر بخشی بخواهیم از پالس فرکانس بالا استفاده کرد، از ترمینال DI5 و با این عملکرد باید استفاده کرد.	ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا (تنها برای DI5 فعال می شود).	30
پس از فعالسازی این ترمینال، اینورتر مستقیماً به حالت ترمز الکتریکی سوئیچ می کند و پس از غیرفعال شدن ترمینال، به عملکرد عادی خود ادامه می دهد.	اعمال فوری ترمز الکتریکی	32
به دلیل این که این عملکرد به صورت NC در نظر گرفته شده است، به محض تنظیم کد یکی از DI ها روی مقدار 33، اینورتر خطای Err15 را اعلام می کند. چگونگی عملکرد اینورتر پس از اعلام این خطا، براساس تنظیمات انجام شده در P9-47 تعیین می شود.	ورودی Normally Close (NC) برای ایجاد خطای خارجی	33
به محض تنظیم یکی از ترمینال های ورودی روی مقدار 34، اینورتر به هیچ بک از دستورات تغییر در فرکانس خروجی پاسخ نمی دهد.	جلوگیری از امکان اصلاح فرکانس	34
پس از فعالسازی این ترمینال، نحوه عملکرد کنترل کننده PID نسبت به تنظیمات PA-03، معکوس می شود.	معکوس کردن نحوه عملکرد (منطق) کنترل کننده PID	35
اگر دستورات کنترلی از طریق پنل اعمال شوند ($P0-02 = 0$)، این ترمینال می تواند برای اعمال دستور توقف خارجی شماره 1 STOP تعبیه شده روی پنل اینورتر عمل می کند.	اعمال دستور توقف خارجی شماره 1	36
در صورتی که دستورات کنترلی درایو از طریق ترمینال های دیجیتال اعمال شود ($P0-02 = 1$)، با فعالسازی این ترمینال، اینورتر به روش اعمال دستورات کنترلی از طریق ارتباط سریال تغییر حالت می دهد.	سوئیچ کردن میان روش های اعمال دستورات کنترلی	37

<p>با فعالسازی این ترمینال، فرکانس تنظیم شده، توسط فرکانس از پیش تعیین شده یعنی مقدار P0-08 جایگزین می شود.</p>	<p>سوئیچ میان فرکانس تنظیم شده (P0-03) و فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08)</p>	<p>39</p>
<p>با فعال سازی این ترمینال، فرکانس کمکی Y جایگزین فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08) خواهد شد.</p>	<p>سوئیچ میان مرجع فرکانس کمکی Y (P0-04) و فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08)</p>	<p>40</p>
<p>همانطور که در توضیحات کد P0-24 بیان شد، در اینورتر L9200 دو گروه پارامتر مختلف برای موتور در نظر گرفته شده است که به کمک این دو ترمینال می توان میان آن ها سوئیچ کرد.</p>	<p>ترمینال انتخاب گروه پارامترهای موتور شماره 1</p>	<p>41</p>
	<p>ترمینال انتخاب گروه پارامترهای موتور شماره 2</p>	<p>42</p>
<p>با فعالسازی این دو ترمینال، اینورتر به ترتیب خطاهای Err27 و Err28 را اعلام می کند. چگونگی عملکرد اینورتر پس از اعلام این خطاها، براساس تنظیمات انجام شده در P9-49 تعیین می شود.</p>	<p>خطای شماره 1 ایجاد شده توسط کاربر</p>	<p>44</p>
	<p>خطای شماره 2 ایجاد شده توسط کاربر</p>	<p>45</p>
<p>این ترمینال سوئیچ کردن میان حالت های کنترل سرعت و کنترل گشتاور را برای اینورتر امکان پذیر می سازد. زمانی که این ترمینال غیر فعال باشد، اینورتر براساس حالت تنظیم شده در A0-00 کار می کند و در صورت فعالسازی این ترمینال، اینورتر به کار براساس حالت کنترلی دیگر تغییر وضعیت می دهد.</p>	<p>تغییر روش کنترل میان حالت های کنترل سرعت و کنترل گشتاور</p>	<p>46</p>
<p>اینورتر به محض فعالسازی این ترمینال در کوتاه ترین زمان ممکن متوقف می شود. جریان در مدت زمانی که برای فرآیند توقف طول می کشد، برابر با مقدار تعیین شده برای حد بالای آن خواهد بود. این عملکرد برای کاربردهایی که نیاز دارند اینورتر را در وضعیت اضطراری متوقف کنند، مورد استفاده قرار می گیرد.</p>	<p>توقف اضطراری</p>	<p>47</p>

<p>برای هریک از روش های اعمال دستورات کنترلی (پنل اینورتر، ترمینال های ورودی یا ارتباط سریال)، در صورتی که این ترمینال On شود، پس از مدت زمان Dec اینورتر متوقف خواهد شد. در این مورد زمان Dec توسط کد P8-08 در دسته ی چهارم زمان های Acc / Dec تعیین می شود.</p>	<p>فرمان توقف خارجی شماره 2</p>	<p>48</p>
<p>با فعالسازی این ترمینال، اینورتر ابتدا سرعت خود را تا فرکانس اولیه ی تعریف شده برای ترمز DC در حالت توقف (P6-11) کاهش داده و سپس ترمز DC را اعمال می کند.</p>	<p>اعمال ترمز DC</p>	<p>49</p>
<p>با فعالسازی این ترمینال، زمان کارکرد اینورتر پاک می شود. باید دقت کرد که عملکرد زمان سنجی اینورتر توسط P8-42 فعال سازی می شود. مدت زمان کارکرد اینورتر نیز با تنظیم صحیح کد P7-04، روی پنل قابل مشاهده است.</p>	<p>پاک کردن زمان کارکرد اینورتر</p>	<p>50</p>
<p>برای سوئیچ کردن میان حالت های کنترل دو سیمه و سه سیمه می توان از ترمینال با مقدار 51 استفاده کرد. اگر P4-11 روی حالت دو سیمه شماره 1 تنظیم شده باشد، با فعالسازی این ترمینال، اینورتر به حالت کنترل سه سیمه شماره 1 تغییر وضعیت می دهد.</p>	<p>تعویض روش کنترلی میان حالت های کنترل سه سیمه و دو سیمه</p>	<p>51</p>

در صورتی که روش تنظیم فرکانس روی حالت چند سرعت (Multi Speed) تنظیم شده باشد (P0-03 = 6)، چگونگی اختصاص هر حالت ترکیب وضعیت On / Off بودن 4 ترمینال با توابع 12 تا 15 به انتخاب 16 سرعت متفاوت PC-00 تا PC-15، در جدول 3-5 بیان شده است.

جدول ۳-۵

DI4	DI3	DI2	DI1	نام پارامتر	سرعت (فرکانس) انتخاب شده
ترمینال 15	ترمینال 14	ترمینال 13	ترمینال 12		
Off	Off	Off	Off	سرعت گام شماره 0	PC-00
Off	Off	Off	On	سرعت گام شماره 1	PC-01
Off	Off	On	Off	سرعت گام شماره 2	PC-02
Off	Off	On	On	سرعت گام شماره 3	PC-03
Off	On	Off	Off	سرعت گام شماره 4	PC-04
Off	On	Off	On	سرعت گام شماره 5	PC-05
Off	On	On	Off	سرعت گام شماره 6	PC-06
Off	On	On	On	سرعت گام شماره 7	PC-07
On	Off	Off	Off	سرعت گام شماره 8	PC-08
On	Off	Off	On	سرعت گام شماره 9	PC-09
On	Off	On	Off	سرعت گام شماره 10	PC-10
On	Off	On	On	سرعت گام شماره 11	PC-11
On	On	Off	Off	سرعت گام شماره 12	PC-12
On	On	Off	On	سرعت گام شماره 13	PC-13
On	On	On	Off	سرعت گام شماره 14	PC-14

On	On	On	On	سرعت گام شماره 15	PC-15
----	----	----	----	-------------------	-------

پارامترهای PC-00 تا PC-15 به صورت درصدی از بیشترین فرکانس مقداردهی می‌شوند. اگر روش تنظیم فرکانس روی حالت چند سرعت (Multi Speed) تنظیم شده باشد (6 = P0-03)، 100% مقدار آن‌ها به P0-10 اختصاص داده می‌شود.

علاوه بر بحث انتخاب روش حالت چند سرعت (Multi Speed) برای تنظیم فرکانس (P0-03)، پارامترهای PC-00 تا PC-15 به منظور تعیین سیگنال مرجع تنظیم کنترل کننده PID، (PA-00) و همچنین تنظیم ولتاژ برای منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل کاربرد دارد. به این ترتیب در هر یک از این کاربردها، سوئیچ کردن میان 16 مقدار مختلف، امکان‌پذیر است.

برای انتخاب میان دسته پارامترهای Acc / Dec از دو ترمینال با مقدارهای 16 و 17 استفاده می‌شود. در واقع طبق جدول 4-5 هر یک از 4 حالت ترکیب وضعیت On / Off بودن ترمینال‌ها، به یکی از این دسته‌ها اختصاص داده شده است.

جدول 4-5

پارامترهای مربوط	زمان Acc / Dec انتخاب شده	ترمینال DIx با مقدار 16	ترمینال DIx با مقدار 17
P0-17, P0-18	دسته 1 زمان Acc / Dec	Off	Off
P8-03, P8-04	دسته 2 زمان Acc / Dec	On	Off
P8-05, P8-06	دسته 3 زمان Acc / Dec	Off	On
P8-07, P8-08	دسته 4 زمان Acc / Dec	On	On

همچنین به کمک هر حالت ترکیب وضعیت On / Off بودن ترمینال‌های در نظر گرفته شده برای توابع 41 و 42، می‌توان دو گروه متفاوت از پارامترهای موتور را براساس جدول 5-5 انتخاب کرد. باید دقت کرد که در حالت کلی با در دست بودن این دو گروه پارامتر، هم می‌توان دو موتور متفاوت را با پارامترهای متفاوت راه‌اندازی کرد و هم می‌توان برای راه‌اندازی یک موتور از دو گروه پارامتر مختلف استفاده کرد.

جدول ۵-۵

پارامتر های مربوط	موتور انتخاب شده	ترمینال DIx با مقدار 41	ترمینال DIx با مقدار 42
گروه پارامتر های P1	موتور شماره 1	Off	Off
گروه پارامتر های A2	موتور شماره 2	On	Off

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-10	زمان فیلتر برای ورودی های دیجیتال	0.000 (s) تا 1.000 (s)	0.010 (s)	☆

P4-10 به منظور تعیین زمان فیلتر به صورت نرم‌افزاری برای وضعیت ترمینال‌های DI استفاده می‌شود. در صورتی که احتمال تداخل DIها و ایجاد اختلال در عملکرد اینورتر وجود داشته باشد، مقدار بیش‌تر این پارامتر می‌تواند قابلیت ممانعت از تداخل را افزایش دهد. با این حال باید دقت کرد که افزایش زمان فیلتر برای DIها، سرعت پاسخ‌دهی آن‌ها را کاهش می‌دهد.

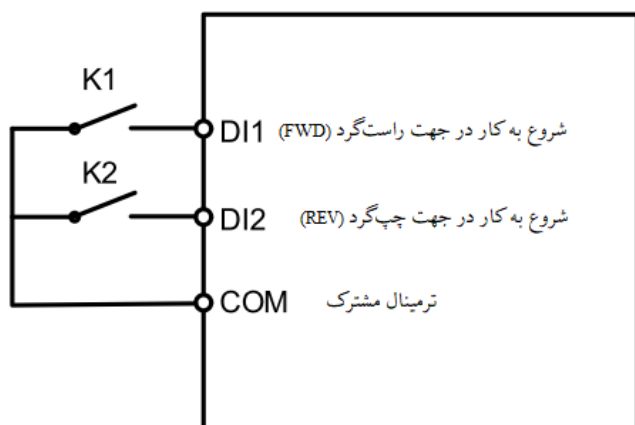
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-11	حالت کنترل چند سیمه	0: حالت کنترل دو سیمه شماره 1 1: حالت کنترل دو سیمه شماره 2 2: حالت کنترل سه سیمه شماره 1 3: حالت کنترل سه سیمه شماره 2	0	★

P4-11 حالت های کنترل اینورتر توسط ترمینال‌های خارجی را تعیین می‌کند که در ادامه چگونگی عملکرد هر یک از آن‌ها با تنظیم DI1 تا DI3 به عنوان نمونه‌هایی از ترمینال‌های دیجیتال روی توابع مورد نیاز، شرح داده شده‌اند.

- 0: این حالت معمولترین حالت کنترل دو سیمه است که در آن توسط ترمینال‌های DI1 و DI2 دستورات شروع به کار اینورتر در جهت راست گرد و چپ گرد اعمال می‌شود. تنظیمات مربوط به این حالت در جدول ۵-۶ بیان شده است. همچنین تصویر ۵-۶ نیز چگونگی اتصال ترمینال‌ها و عملکرد اینورتر در هر حالت را نشان می‌دهد.

جدول ۵-۶

کد	نام پارامتر	شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)
P4-11	حالت کنترل ترمینال	0	حالت کنترل دو سیمه شماره 1
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1	شروع به کار در جهت راست گرد (FWD)
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	شروع به کار در جهت چپ گرد (REV)



تصویر ۵-۶

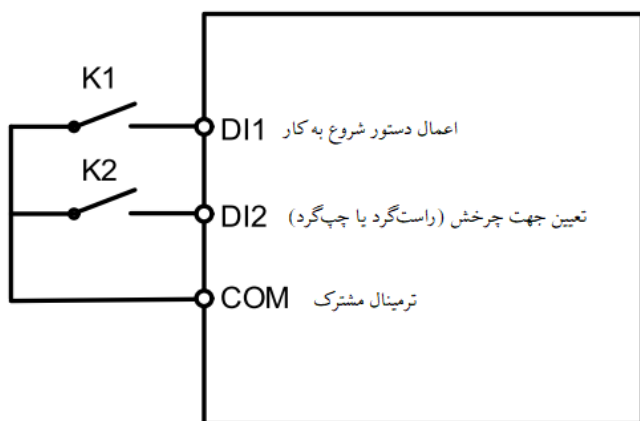
فرمان شروع به کار	K2	K1
در جهت راست گرد (FWD)	0	1
در جهت چپ گرد (REV)	1	0
فرمان توقف	1	1
فرمان توقف	0	0

همانطور که در تصویر ۵-۶ قابل مشاهده است، هرگاه تنها K1 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت راست گرد و هرگاه تنها K2 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت چپ گرد می‌دهد. در صورتی که K1 و K2 هم‌زمان در وضعیت مشابه On یا Off قرار بگیرند، اینورتر فرمان توقف خواهد داد. باید دقت کرد که در حالت کنترل دو سیمه شماره 1، فرمان شروع به کار توسط DI1 و DI2 اعمال می‌شود و برای ادامه یافتن کار اینورتر در جهت مورد نیاز، هر یک از این ترمینال‌ها باید در حالت On باقی بمانند.

- 1: در این حالت، On بودن ترمینال DI1 به معنی اعمال فرمان شروع به کار است. جهت چرخش نیز توسط ترمینال DI2 مشخص می‌شود.

جدول ۵-۷

کد	نام پارامتر	شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)
P4-11	حالت کنترل از طریق ترمینال‌ها	1	حالت کنترل دو سیمه شماره 2
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1	اعمال فرمان شروع به کار
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	تعیین چرخش در جهت راست گرد یا چپ گرد



تصویر ۵-۷

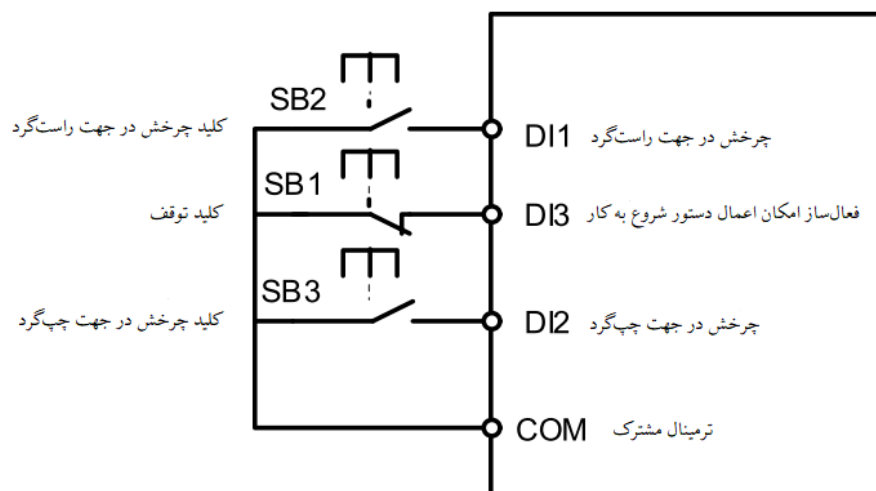
فرمان شروع به کار	K2	K1
در جهت راست گرد (FWD)	0	1
در جهت چپ گرد (REV)	1	0
فرمان توقف	0	0
فرمان توقف	1	0

همانطور که در تصویر ۵-۷ قابل مشاهده است، در صورتی که تنها K1 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت راست گرد می‌دهد و به محض فعالسازی K2، جهت چرخش برعکس (چپ گرد) خواهد شد. اگر K1 در وضعیت Off باشد، صرف نظر از حالت K2 اینورتر متوقف می‌شود. باید دقت کرد که در حالت کنترل دو سیمه شماره 2، فرمان شروع به کار توسط DI1 اعمال می‌شود. بنابراین برای ادامه یافتن کار اینورتر در جهت مورد نیاز، ترمینال DI1 باید در حالت On باقی بماند.

- 2: در این حالت فرمان شروع به کار توسط ترمینال DI3 اعمال می‌شود و جهت چرخش نیز براساس وضعیت DI1 و DI2 مشخص می‌شود. پارامترهای این حالت به صورت جدول ۵-۸ قابل تنظیم هستند.

جدول ۵-۸

کد	نام پارامتر	شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)
P4-11	حالت کنترل از طریق ترمینال‌ها	2	حالت کنترل سه سیمه شماره 1
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1	شروع به چرخش در جهت راست گرد (در صورت فعال بودن DI3)
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	شروع به چرخش در جهت چپ گرد (در صورت فعال بودن DI3)
P4-02	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI3	3	حالت کنترل سه سیمه



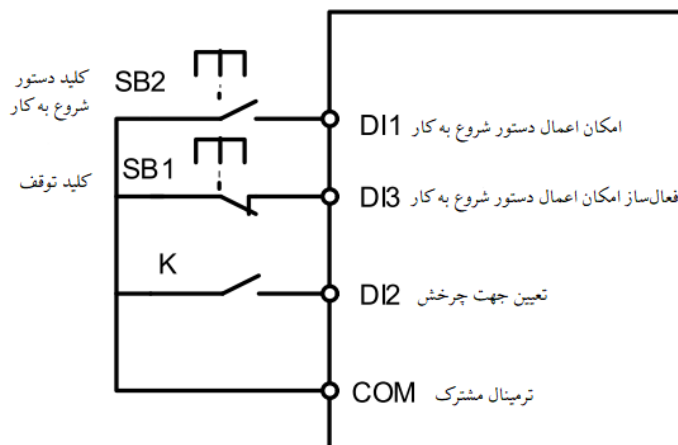
تصویر ۵-۸

همانطور که در تصویر ۵-۸ مشاهده می‌شود، فعال یا غیرفعال بودن کلید SB1 منجر به شروع کار یا توقف اینورتر می‌شود. در واقع اگر SB1 در وضعیت On باشد، اینورتر زمانی که SB2 نیز On شود فرمان به چرخش در جهت راست گرد می‌دهد و در صورت Off شدن SB2 تا زمانی که SB1 در حالت On باقی بماند، موتور به چرخش در جهت راست گرد ادامه می‌دهد. همچنین اگر هم‌زمان با On بودن SB1، کلید SB3 نیز On شود، اینورتر فرمان به چرخش در جهت چپ گرد می‌دهد و تا زمانی که SB1 در حالت On باشد، صرف نظر از وضعیت SB3، موتور به چرخش در جهت چپ گرد ادامه می‌دهد. در واقع اعمال فرمان شروع به کار توسط SB2 و SB3 به صورت لحظه‌ای است. به محض این که کلید SB1 در وضعیت Off قرار بگیرد، اینورتر بلافاصله متوقف می‌شود. به این ترتیب در مدت زمان راه‌اندازی و کار اینورتر، SB1 باید همواره On باشد.

- 3: در این حالت اعمال فرمان شروع به کار تنها در زمان on بودن وضعیت DI3 امکان پذیر است. فرمان شروع به کار توسط DI1 داده می شود و جهت چرخش نیز از طریق وضعیت DI2 مشخص می شود. پارامترهای مربوط به هر یک از این ترمینال ها باید به صورت آنچه در جدول ۵-۹ بیان شده است، تنظیم شوند.

جدول ۵-۹

کد	نام پارامتر	شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)
P4-11	حالت کنترل از طریق ترمینال ها	3	حالت کنترل سه سیمه شماره 2
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1	اعمال فرمان شروع به کار
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	تعیین جهت چرخش به صورت راست گرد یا چپ گرد
P4-02	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI3	3	حالت کنترل سه سیمه



جهت چرخش	K
در جهت راست گرد (FWD)	0
در جهت چپ گرد (REV)	1

تصویر ۵-۹

باتوجه به تصویر ۵-۹، اگر کلید SB1 در وضعیت On باشد، به محض فعالسازی کلید SB2 اینورتر شروع به کار می کند و تا زمانی که SB1 در حالت On باشد، صرف نظر از وضعیت SB2 به کار خود ادامه می دهد (اعمال فرمان شروع به کار توسط SB2 به صورت لحظه ای است). حال در صورتی که K غیرفعال باشد، فرمان شروع به کار در جهت راست گرد و در صورت فعال بودن K، فرمان شروع به کار در جهت چپ گرد اعمال می شود. به محض شدن کلید SB1 اینورتر متوقف می شود. بنابراین در مدت زمان راه اندازی و کار اینورتر، لازم است SB1 در حالت On باقی بماند.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	1.00 (Hz / s)	0.001 (Hz / s) تا 65.535 (Hz / s)	نرخ تغییرات فرکانس توسط ترمینال های UP/DOWN	P4-12

در صورتی که فرکانس از طریق ترمینال های UP / DOWN تنظیم شود، P4-12 برای تعیین سرعت تغییر فرکانس توسط این ترمینال ها مورد استفاده قرار می گیرد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.00 (V)	0.00 (V) تا P4-15	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 1	P4-13
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.00 %	تنظیمات مربوط به کمترین ولتاژ ورودی برای ورودی آنالوگ شماره 1	P4-14
☆	10.00 (V)	10.00 (V) تا P4-13	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 1	P4-15

☆	100.0 %	100.00 % تا 100.0 %	تنظیمات مربوط به بیشترین ولتاژ ورودی برای ورودی آنالوگ شماره 1	P4-16
☆	0.10 (s)	10.00 (s) تا 0.00 (s)	تعیین زمان فیلتر برای ورودی آنالوگ شماره 1	P4-17

این پارامترها برای تنظیم نقاط منحنی خطی شماره 1 مربوط به ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2 در نظر گرفته شده‌اند. باید دقت کرد که از ورودی‌های آنالوگ می‌توان برای مقداردهی پارامترهای مختلف اینورتر مانند فرکانس تنظیم شده (P0-03)، گشتاور (A0-00) یا ... استفاده کرد.

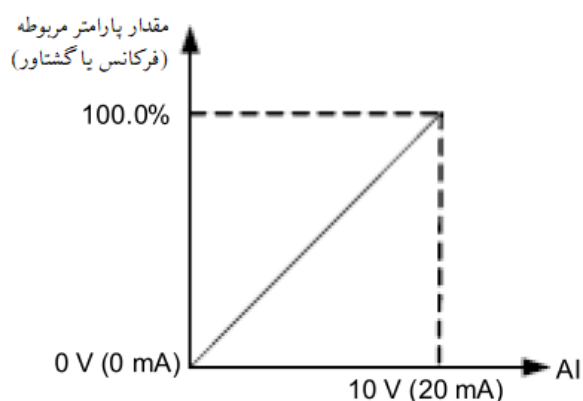
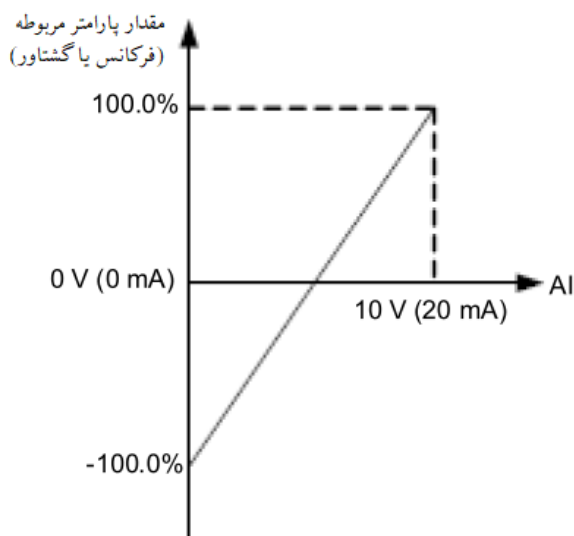
این پارامترها برای مشخص کردن رابطه ی بین ولتاژ ورودی آنالوگ و تنظیمات مربوط به آنها می‌باشد. اگر ولتاژ ورودی آنالوگ از بیشترین مقدار ولتاژ (P4-15) فراتر رود، مقدار (P4-16) معتبر خواهد بود. همچنین در صورتی که ولتاژ ورودی آنالوگ، کم‌تر از کمترین مقدار ولتاژ (P4-13) باشد، مقدار تعیین شده در (P4-34) مد نظر قرار می‌گیرد.

زمانی که ورودی آنالوگ در حالت جریانی باشد، جریان ورودی (mA) 1 معادل ولتاژ (V) 0.5 خواهد بود.

توسط P4-17 می‌توان به صورت نرم‌افزاری برای ورودی آنالوگ AI1 زمان فیلتر را تعیین کرد. اگر احتمال تداخل برای این ورودی وجود داشته باشد، افزایش مقدار این پارامتر به تثبیت و اعتبار تشخیص ورودی آنالوگ کمک می‌کند. با این حال، افزایش زمان فیلتر AI1 منجر به کاهش سرعت پاسخ‌دهی این ورودی می‌شود. تنظیم این پارامتر براساس شرایط واقعی در کاربردهای مختلف اهمیت دارد.

همانطور که در ابتدا بیان شد، برای کاربردهای مختلف، 100 % مقدار ورودی آنالوگ به مقدارهای نامی متفاوت مربوط می‌شود که به منظور اطلاع از چگونگی این ارتباط باید به جزئیات شرح داده شده برای این کاربردها مراجعه کرد. برای مثال اگر ورودی آنالوگ به عنوان روش تنظیم فرکانس انتخاب شده باشد (3, 2 = P0-03)، مقدار 100 % برای پارامتر P4-16 به P0-10 (حداکثر فرکانس) اختصاص داده می‌شود. در کاربرد دیگر اگر از این ورودی به منظور تعیین گشتاور در حالت کنترل گشتاور استفاده شود (2, 1 = A0-01)، مقدار 100 % برای پارامتر P4-16 به P0-10 اختصاص داده می‌شود.

دو مثال رایج از این منحنی در تصویر ۱۰-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۰-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-18	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 2	0.00 (V) تا P4-20	0.00 (V)	☆
P4-19	تنظیمات مربوط کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره 2	100.0 % تا -100.00 %	0.0 %	☆
P4-20	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 2	10.00 (V) تا P4-18	10.00 (V)	☆

☆	100.0 %	100.0 % تا -100.00 %	تنظیمات مربوط به بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره 2	P4-21
☆	0.10 (s)	10.00 (s) تا 0.00 (s)	تعیین زمان فیلتر برای ورودی AI2	P4-22

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-23	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 3	-10.00 (V) تا P4-25	-10.00 (V)	☆
P4-24	تنظیمات مربوط به کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره 3	100.0 % تا -100.00 %	0 %	☆
P4-25	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 3	10.00 (V) تا P4-23	10.00 (V)	☆
P4-26	تنظیمات مربوط به بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره 3	100.0 % تا -100.00 %	100.0 %	☆

☆	0.10 (s)	10.00 (s) تا 0.00 (s)	تعیین زمان فیلتر برای ورودی AI2	P4-27
---	----------	-----------------------	---------------------------------	-------

به طور کلی روش تنظیم عملکرد AI2 مشابه روش تنظیم عملکردهای AI1 است

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.00 (KHz)	P4-30 تا 0.00 (KHz)	کمترین فرکانس ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا	P4-28
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.00 %	تنظیمات مربوط به کمترین ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا	P4-29
☆	50.00 (KHz)	P4-28 تا 50.00 (KHz)	بیشترین فرکانس ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا	P4-30
☆	100.0 %	100.0 % تا -100.00 %	تنظیمات مربوط به بیشترین ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا	P4-31

☆	0.10 (s)	0.00 (s) تا 10.00 (s)	زمان فیلتر برای سیگنال پالس با فرکانس بالا ورودی	P4-32
---	----------	-----------------------	--	-------

این پارامترها برای تعیین ارتباط میان فرکانس سیگنال پالس با فرکانس بالا اعمال شده از طریق ترمینال DI5 و تنظیمات مربوط به آن در نظر گرفته شده‌اند. باید دقت کرد که اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا به عنوان ورودی، تنها توسط DI5 (P4-04 = 30) امکان‌پذیر است. روش انجام این تنظیمات مشابه با تنظیمات مربوط به ورودی آنالوگ AI1 خواهد بود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	321	رقم یکان (انتخاب منحنی برای AI1)	انتخاب منحنی‌های مربوط به هر یک از ورودی‌های آنالوگ AI2 و AI1	P4-33
		منحنی شماره 1 (دو نقطه‌ای، P4-13 تا P4-16)		
		منحنی شماره 2 (دو نقطه‌ای، P4-18 تا P4-21)		
		منحنی شماره 3 (دو نقطه‌ای، P4-23 تا P4-26)		
		منحنی شماره 4 (4 نقطه‌ای، A6-00 تا A6-07)		
		منحنی شماره 5 (4 نقطه‌ای، A6-08 تا A6-15)		
		رقم دهگان (انتخاب منحنی برای AI2)		
		منحنی‌های شماره 1 تا 5 (مشابه با AI1)		

ارقام یکان و دهگان این پارامتر به ترتیب به منظور انتخاب منحنی مربوط به ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2 استفاده می‌شوند. انتخاب هر یک از 5 منحنی برای هر دو ورودی آنالوگ امکان‌پذیر است.

سه منحنی شماره 1، 2 و 3 خطی و دو نقطه‌ای هستند که تنظیمات مربوط به آن‌ها در پارامترهای گروه P4 انجام می‌گیرد. منحنی‌های شماره 4 و 5، هر دو 4 نقطه‌ای هستند و برخی از پارامترهای گروه A6 به تنظیم آن‌ها اختصاص داده شده است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-34	تنظیمات مربوط به ورودی‌های آنالوگ زمانیکه کمتر از مقدار کمترین ورودی باشد	رقم یکان (تنظیمات مربوطه ورودی آنالوگ AI1 زمانی که کمتر از مقدار حداقل باشد)	000	☆
		0: کمترین مقدار ((P4-24, P4-19, P4-14)) 1: 0.0 %		
		رقم دهگان (تنظیمات مربوطه ورودی آنالوگ AI2 زمانیکه کمتر از مقدار حداقل باشد)		
		0: کمترین مقدار ((P4-24, P4-19, P4-14)) 1: 0.0 %		

این پارامتر برای مشخص کردن تنظیمات ورودی‌های آنالوگ مخصوص زمانی است که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از مقدار حداقل باشد.

در صورتی که ولتاژ ورودی آنالوگ کم‌تر از کمترین مقدار تعریف شده توسط پارامترهای P4-15، P4-18 و P4-23 باشد، مقدار نهایی براساس تنظیمات انجام شده در P4-34 مشخص می‌شود. ارقام یکان و دهگان این پارامتر به ترتیب متعلق به تنظیمات ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2 هستند.

0: در صورتی که ولتاژ ورودی آنالوگ کم‌تر از کمترین ولتاژ تعیین شده در P4-15، P4-18 و P4-23 باشد، مقدار «پارامتر هدف» برابر با P4-14، P4-19 و P4-24 است.

1: زمانی که ولتاژ ورودی آنالوگ کم‌تر از مقدار کمترین تعیین شده در P4-15، P4-18 و P4-23 باشد، مقدار «پارامتر هدف» برابر با 0.0 % در نظر گرفته می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-35	تأخیر زمانی برای ورودی DI1	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	★
P4-36	تأخیر زمانی برای ورودی DI2	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	★
P4-37	تأخیر زمانی برای ورودی DI3	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	★

این پارامترها به منظور تنظیم زمان تأخیر برای اینورتر در صورت تغییر وضعیت ترمینال‌های DI استفاده می‌شود. باید دقت کرد که تنها برای سه ورودی دیجیتال DI1، DI2 و DI3 امکان تعیین زمان تأخیر وجود دارد.

گروه P5: ترمینال‌های خروجی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5-00	حالت خروجی ترمینال FM	0: خروجی پالس (FMP) 1: خروجی سیگنال سوئیچ (FMR)	0	☆
P5-01	عملکرد FMR (ترمینال خروجی کلکتور باز)	0 - 40	0	☆
P5-02	انتخاب عملکرد برای رله (T/A-T/B-T/C)		2	☆

☆	1	0 - 40	انتخاب تابع DO1 (ترمینال خروجی کلکتور باز)	P5-04
---	---	--------	--	-------

برای اینورتر L9200 یک یا دو رله (وابسته به مدل اینورتر) به عنوان خروجی در نظر گرفته شده است که روی عملکرد های مختلف قابل تنظیم است. شماره این توابع به همراه شرح هریک از آنها، در جدول ۵-۱۰ بیان شده است. باید دقت کرد که در مورد رله، ترمینال TA تیغه مشترک، ترمینال TB تیغه N/C و ترمینال TC تیغه N/O هستند. زمانی که با توجه به تنظیم رله روی توابع مختلف و اتفاق افتادن آنچه که عملکرد مدنظر به آن اشاره دارد، رله تغییر وضعیت دهد، T/C - T/A اتصال بسته و T/C - T/B اتصال باز می شوند. بنابراین در جدول ۵-۱۰ عبارات «رله در وضعیت Off» و «رله در وضعیت On»، به ترتیب به اتصال باز بودن T/C - T/A در حالت عادی و اتصال بسته بودن T/A - T/C پس از تغییر وضعیت رله اشاره دارند.

جدول ۵-۱۰

شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)	توضیحات (شرح عملکرد)
0	بدون خروجی	رله همواره در وضعیت Off قرار دارد.
1	اینورتر در وضعیت RUN	زمانی که اینورتر شروع به کار می کند و فرکانس خروجی دارد (فرکانس خروجی می تواند صفر باشد)، رله در وضعیت On قرار می گیرد.
2	وقوع خطا (توقف اینورتر)	اینورتر به محض تشخیص و گزارش خطا متوقف شده و رله مورد نظر فعال می شود.
3	رسیدن فرکانس اینورتر به فرکانس از پیش تعیین شده (FTD1)	تنظیمات مربوط به FTD1 در پارامتر های P8-19 و P8-20 قابل انجام است. به محض این که فرکانس خروجی اینورتر افزایش یافته و به مقدار P8-19 برسد، رله On و تا زمانی که فرکانس خروجی بیش از مقدار P8-19 باشد، در این حالت باقی

<p>می ماند. در صورت اعمال فرمان توقف، بلافاصله با کم تر شدن فرکانس خروجی از حد $(P8-19 \times P8-20) - P8-19$، رله Off خواهد شد.</p>		
<p>تنظیمات این بخش به پارامتر P8-21 مربوط می شود. در این حالت زمانی که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده ی خاصی حول فرکانس تنظیم شده قرار بگیرد، رله On می شود. به محض این که فرکانس خروجی از بازه ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.</p>	<p>رسیدن فرکانس اینورتر به مقدار فرکانس از پیش تعیین شده در پارامتر P8-21</p>	<p>4</p>
<p>در صورتی که اینورتر با فرکانس خروجی صفر کار کند، رله On می شود. اگر اینورتر در حالت توقف باشد (در حالت توقف با این که فرکانس خروجی اینورتر صفر است) رله در حالت Off خواهد بود.</p>	<p>راه اندازی با سرعت صفر (در صورت توقف اینورتر، این عملکرد عمل نمی کند).</p>	<p>5</p>
<p>پیش از انجام هر عمل حفاظتی، در صورتی که بار موتور از آستانه ی هشدار پیش از Overload فراتر رود، رله در حالت On قرار می گیرد. تنظیم پارامترهای Overload موتور توسط P9-00 تا P9-02 انجام می گیرد.</p>	<p>هشدار پیش از وقوع Overload برای موتور</p>	<p>6</p>
<p>10 ثانیه پیش از انجام حفاظت در برابر Overload اینورتر، رله on می شود.</p>	<p>هشدار پیش از وقوع Overload برای اینورتر</p>	<p>7</p>
<p>در صورتی که شمارنده تا مقدار تنظیم شده در PB-08 را شمارش کند، رله On می شود.</p>	<p>رسیدن شمارنده به مقدار تنظیم شده</p>	<p>8</p>
<p>در صورتی که شمارنده تا مقدار تنظیم شده در PB-09 را شمارش کند، رله On می شود.</p>	<p>رسیدن شمارنده به مقدار هدف</p>	<p>9</p>
<p>در صورتی که شمارنده ی طول تا مقدار تنظیم شده در PB-05 را شمارش کند، رله On می شود.</p>	<p>رسیدن شمارنده ی طول به مقدار تعیین شده</p>	<p>10</p>
<p>هنگامی که PLC یک دوره ی کامل (شامل حداکثر 16 سرعت متفاوت) از چرخه خود را طی می کند، رله به مدت 250 (ms) در وضعیت On قرار می گیرد.</p>	<p>تکمیل یک سیکل کامل از عملکرد PLC</p>	<p>11</p>

اگر مجموع مدت زمان‌های کار اینورتر از زمان تعیین شده در P8-17 فراتر رود، رله On می‌شود.	مدت زمان کارکرد اینورتر	12
در صورتی که مقدار فرکانس تنظیم شده بیش از حد کران بالای فرکانس یا کران پایین فرکانس باشد و فرکانس خروجی اینورتر به مقدار کران بالا و پایین برسد رله فعال می‌شود.	محدودیت فرکانس توسط حد تعیین شده	13
در حالت کنترل سرعت، اگر گشتاور خروجی به حد تعیین شده برای گشتاور برسد، حفاظت اینورتر فعال شده و رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.	محدودیت گشتاور توسط حد تعیین شده	14
در صورتی که مدار قدرت و مدار کنترل اینورتر در حالت پایدار باشند، اینورتر وقوع هیچ گونه خطایی را تشخیص ندهد و برای شروع به کار آماده باشد، رله On می‌شود.	اینورتر در وضعیت آماده به کار	15
زمانی که مقدار ورودی AI1 بزرگ‌تر از AI2 باشد، رله On می‌شود.	بیشتر شدن ولتاژ ورودی AI1 نسبت به ولتاژ ورودی AI2	16
در صورتی که فرکانس خروجی اینورتر به حد بالای تعیین شده در P0-12 برسد، رله در حالت On قرار می‌گیرد.	رسیدن فرکانس خروجی به حد بالای فرکانس	17
اگر فرکانس خروجی اینورتر به حد پایین تعیین شده توسط P0-14 برسد، رله On می‌شود. زمانی که اینورتر در حالت توقف باشد، رله Off خواهد شد.	رسیدن فرکانس خروجی به حد پایین فرکانس (به جز زمانی که اینورتر در حالت توقف است)	18
اگر ولتاژ ورودی اینورتر کم‌تر از حد تعیین شده در A5-06 باشد، رله فعال می‌شود و خطای کاهش سطح ولتاژ ورودی رخ می‌دهد.	کاهش سطح ولتاژ ورودی	19
به تنظیمات مربوط به ارتباط سریال (بخش PD) مراجعه کنید	تنظیمات ارتباط سریال	20

<p>در صورتی که فرکانس خروجی اینورتر برابر با 0 باشد، رله On می‌شود. در این حالت برخلاف عملکرد شماره 5، حتی در حالت توقف اینورتر نیز، رله On باقی می‌ماند.</p>	<p>راه اندازی موتور در فرکانس صفر (با احتساب توقف دستگاه)</p>	<p>23</p>
<p>در صورتی که مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر (P7-13) از زمان تعیین شده در P8-16 فراتر رود، رله On می‌شود.</p>	<p>اتمام مهلت روشن بودن اینورتر</p>	<p>24</p>
<p>تنظیمات مربوط به FDT2 در پارامترهای P8-28 و P8-29 قابل انجام است. به محض این که فرکانس خروجی اینورتر افزایش یافته و به مقدار P8-19 برسد، رله On و تا زمانی که فرکانس خروجی بیش از مقدار P8-28 باشد، در این حالت باقی می‌ماند. بلافاصله با کم‌تر شدن فرکانس خروجی از حد $(P8-28 \times P8-28 - P8-28)$ (P8-29)، رله Off خواهد شد.</p>	<p>رسیدن فرکانس اینورتر به فرکانس (FTD2)</p>	<p>25</p>
<p>تنظیمات این بخش به پارامترهای P8-30 و P8-31 مربوط می‌شود. زمانی که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده‌ی خاصی حول فرکانس P8-30 قرار بگیرد، رله On می‌شود. به محض این که فرکانس خروجی از بازه‌ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.</p>	<p>رسیدن فرکانس کاری به فرکانس دلخواه (FTD1)</p>	<p>26</p>
<p>تنظیمات این بخش به پارامترهای P8-32 و P8-33 مربوط می‌شود. زمانی که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده‌ی خاصی حول فرکانس P8-30 قرار بگیرد، رله On می‌شود. به محض این که فرکانس خروجی از بازه‌ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.</p>	<p>رسیدن فرکانس اینورتر به حوالی مشخص از فرکانس دلخواه شماره 2</p>	<p>27</p>
<p>به توضیحات مربوط به پارامترهای P8-38 و P8-39 مراجعه شود.</p>	<p>قرار گرفتن جریان خروجی در بازه‌ی خاصی حول جریان دلخواه شماره 1</p>	<p>28</p>

با توجه به تنظیم پارامتر های P8-40 و P8-41، زمانی که مقدار جریان خروجی اینورتر در محدوده ای حول جریان تعیین شده در P8-40 قرار بگیرد، رله On می شود.	قرار گرفتن جریان خروجی در بازه ی خاصی حول جریان دلخواه شماره 2	29
اگر عملکرد شمارنده اینورتر توسط P8-42 فعال شده باشد، پس از این که مدت زمان کار اینورتر به مقدار تعیین شده در P8-44 برسد، رله در وضعیت On قرار می گیرد.	رسیدن مقدار تایمر اینورتر به حد از پیش تعیین شده	30
اگر مقدار ورودی AI1 بیش تر از P8-46 (حد بالای ولتاژ ورودی AI1) یا کم تر از P8-45 (حد پایین ولتاژ ورودی AI1) باشد، رله On می شود.	رسیدن مقدار ورودی AI1 به حد تعیین شده	31
اگر بار به هر دلیل صفر شود خروجی مربوطه فعال می شود.	صفر شدن بار	32
اگر اینورتر در حال کار در جهت چپ گرد (REV) باشد، رله On می شود.	کار در جهت چپ گرد (REV)	33
هنگامی که جریان خروجی اینورتر کم تر یا برابر با P8-34 باشد، پس از مدت زمان تعیین شده در P8-35، رله در وضعیت On قرار می گیرد.	صفر شدن جریان خروجی	34
در صورتی که دمای مربوط به مازول اینورتر (P7-07) به آستانه دمای تعیین شده در P8-47 برسد، رله On می شود.	رسیدن دمای مازول به مقدار از پیش تعیین شده	35
در صورتی که جریان خروجی اینورتر بیش تر یا برابر با آستانه ی Overcurrent تعیین شده در P8-36 باشد، پس از گذشت مدت زمان P8-37، رله On می شود.	عبور از حد بالایی جریان	36
اگر فرکانس در حین کار اینورتر به حد پایین خود یعنی P0-14 برسد، رله On می شود. در صورتی که اینورتر در حالت توقف باشد نیز رله On باقی می ماند.	رسیدن فرکانس خروجی به حد پایین فرکانس (On شدن رله حتی در حالت توقف اینورتر)	37
در صورتی که خطایی رخ داده و اینورتر همچنان به کار خود ادامه دهد (متوقف نشود)، از فعالسازی رله به عنوان اعلام هشدار استفاده می شود.	قرار گرفتن در وضعیت هشدار	38

40	اتمام مهلت کارکرد اینورتر	هنگامی که مدت زمان کارکرد فعلی اینورتر به مقدار P8-53 برسد، رله On می شود.
----	---------------------------	--

کد	نام پارامتر	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5-06	انتخاب عملکرد FMP	0	
P5-07	انتخاب عملکرد برای AO1	0	☆
P5-08	انتخاب عملکرد برای AO2	1	

فرکانس پالس خروجی ترمینال FMP در محدوده 0.01 کیلوهرتز تا حداکثر فرکانس خروجی (F5-09) FMP متغیر است.

مقدار F5-09 بین 0.01 کیلوهرتز و 100.00 کیلوهرتز قرار دارد.

دامنه خروجی AO1 و AO2 برابر با 0 تا 10 ولت یا 0 تا 20 میلی آمپر است. رابطه بین دامنه های خروجی پالس و آنالوگ و توابع مربوطه

در جدول زیر آمده است

جدول ۱۱-۵

شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)	توضیحات (شرح عملکرد)
0	فرکانس در حین کار	0 تا بیشترین فرکانس خروجی (P0-10)
1	فرکانس تنظیم شده	0 تا بیشترین فرکانس خروجی (P0-10)
2	جریان خروجی	0 تا دو برابر جریان نامی موتور (P1-03)
3	گشتاور خروجی (قدرمطلق)	0 تا دو برابر گشتاور نامی موتور
4	توان خروجی	0 تا دو برابر توان نامی (P1-01)
5	ولتاژ خروجی	0 تا 1.2 برابر ولتاژ نامی اینورتر (P1-02)
6	ورودی پالس فرکانس بالا	0.01 تا 100 کیلوهرتز (وابسته به مدل اینورتر)
7	ولتاژ ورودی AI1	0 (V) تا 10 (V)
8	ولتاژ ورودی AI2	0 (V) تا 10 (V) یا 0 (mA) تا 20 (mA)
10	شمارنده‌ی طول	0 تا بیشترین مقدار طول تنظیم شده (10 ولت خروجی به مقدار تنظیم شده در PB-05 اختصاص داده می‌شود).
11	مقدار شمارش شده	0 تا بیشترین مقدار شمارش شده (10 ولت خروجی به مقدار تنظیم شده در PB-08 اختصاص داده می‌شود).
13	سرعت چرخش موتور	0 تا سرعت چرخش مربوط به بیشترین فرکانس خروجی (P1-05)
14	جریان خروجی	0.0 (A) تا 1000.0 (A)
16	گشتاور خروجی	2- برابر گشتاور نامی موتور تا 2 برابر گشتاور نامی موتور

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5-09	حداکثر فرکانس خروجی FMP	0.01 kHz تا 100.00 kHz 0.01–100.00 kHz	50.00 kHz	☆
P5-10	ضریب Offset برای AO1	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
P5-11	بهره‌ی AO1	10.00 تا -10.00	1.00	☆

این پارامترها برای تصحیح انحراف از صفر خروجی آنالوگ و انحراف دامنه‌ی خروجی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین از آن‌ها می‌توان برای تعیین منحنی AO به فرم دلخواه استفاده کرد.

اگر 'b' و 'k' به ترتیب بیانگر Offset صفر و بهره باشند، آن‌گاه 'Y' و 'X' به ترتیب برابر با «خروجی واقعی» و «خروجی استاندارد» هستند. به طوری که خروجی واقعی به صورت $Y = kX + b$ بیان می‌شود.

100 % ضریب Offset صفر، به مقدار (V) 10 از AO1 اختصاص داده می‌شود. همچنین «خروجی استاندارد» به مقدار مربوط به خروجی آنالوگ 0 تا 10 ولت، بدون Offset صفر (P5-10 = 0.0 %) یا تنظیم بهره (P5-11 = 1) اشاره دارد.

برای مثال اگر خروجی آنالوگ به منظور مانیتور کردن فرکانس در حین کار اینورتر استفاده شود (P5-07 = 0) و انتظار رود که در زمان صفر بودن فرکانس خروجی اینورتر، ولتاژ AO1 برابر با (V) 8 و در صورت بیشترین مقدار بودن فرکانس خروجی اینورتر، ولتاژ AO1 برابر با 3 (V) باشد، بهره باید روی -0.50 (P5-11 = -0.50) و مقدار ضریب Offset صفر روی 80 % (P5-10 = 80 %) تنظیم شود. این در حالی است که بدون تنظیم Offset صفر یا بهره (خروجی استاندارد)، ولتاژ AO1 در زمان صفر بودن فرکانس خروجی برابر با (V) 0 و در صورت بیشترین مقدار فرکانس خروجی برابر با (V) 10 است. در واقع ضریب Offset صفر و بهره از حل دستگاه معادله‌ی زیر و سپس تبدیل 'b' از ولتاژ به درصد، به دست می‌آیند.

$$\begin{cases} 8 = k \times 0 + b \\ 3 = k \times 10 + b \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} b = 8 (V) \\ k = -0.5 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} b = 80 \% \\ k = -0.5 \end{cases}$$

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.0 (s)	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	زمان تأخیر برای رله خروجی شماره 1 (T/A-T/B-T/C)	P5-18
☆	0.0 (s)	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	زمان تأخیر برای رله خروجی شماره 2 (P/A-P/B-P/C)	P5-19

این پارامترها به منظور تعیین زمان تأخیر برای خروجی رله از لحظه‌ی فرمان تغییر وضعیت تا خروجی واقعی در نظر گرفته شده‌اند. اگر شرط فعال سازی رله مهیا شده باشد، پس از گذشت مدت زمان P5-18 از شروع به کار اینورتر، رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	00000	رقم دهگان (دیگر ارقام این پارامتر نامعتبر هستند). 0: منطق مثبت 1: منطق منفی	تغییر در آرایش تیغه‌ها	P5-22

P5-22 برای تعیین منطق خروجی رله در نظر گرفته شده است.

- 0: در حالت عادی T/A – T/B اتصال بسته و T/C – T/A اتصال باز (TA تیغه ی مشترک است)
- 1: در حالت عادی T/A – T/B اتصال باز و T/C – T/A اتصال بسته (TA تیغه ی مشترک است)

گروه P6: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-00	حالت های مختلف راه اندازی	0: شروع به کار به صورت مستقیم 1: شروع به کار با در نظر گرفتن سرعت چرخش فعلی 2: شروع به کار با پیش تحریک ²⁸ DC (برای موتورهای آسنکرون)	0	☆

0: در حالت شروع به کار مستقیم، براساس تنظیمات انجام شده برای ترمز، دو حالت متفاوت اتفاق می افتد:

اگر زمان ترمز DC (P6-06) روی مقدار 0 (s) تنظیم شود، اینورتر از فرکانس راه اندازی²⁹ (P6-03) شروع به کار می کند.

در صورتی که زمان ترمز DC (P6-06) روی مقداری غیر از 0 (s) تنظیم شود، اینورتر ابتدا ترمز DC را اعمال و سپس از

فرکانس راه اندازی (P6-03) شروع به کار می کند. این حالت برای کاربردهایی که در آن ها اینرسی بار پایین و احتمال

چرخش موتور (رول بک) هنگام راه اندازی وجود دارد، مناسب است.

1: ردیابی سرعت چرخشی و راه اندازی مجدد

درایو AC ابتدا سرعت و جهت چرخش موتور را تشخیص می دهد و سپس در فرکانس ردیابی شده شروع به کار می کند.

این شروع نرم هیچ گونه تأثیری بر موتور در حال چرخش ندارد. این ویژگی برای راه اندازی مجدد در صورت قطع لحظه ای

²⁸ Pre-Excited

²⁹ Startup Frequency

برق در بارهای با اینرسی بالا مناسب است. برای اطمینان از عملکرد بهینه ردیابی سرعت چرخشی و راه اندازی مجدد، تنظیم صحیح پارامترهای موتور در گروه P1 ضروری است.

برای عملکرد این تابع درایو باید در مد کنترلی VECTOR باشند.

2: این حالت تنها برای موتورهای آسنکرون معتبر است و برای ایجاد میدان مغناطیسی پیش از شروع به کار موتور استفاده می شود. جریان و زمان پیش تحریک توسط پارامترهای P6-05 و P6-06 تعیین می شوند.

اگر زمان پیش تحریک برابر با 0 باشد، اینورتر صرف نظر از انجام آن، در فرکانس راه اندازی شروع به کار می کند.

در صورتی که زمان پیش تحریک (P6-06) مقداری به جز 0 باشد، اینورتر پیش از راه اندازی با ایجاد پیش تحریک DC پاسخ دهی دینامیکی موتور را بهبود می بخشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-01	حالت ردیابی سرعت چرخشی	0: از فرکانس در حالت توقف 1: از سرعت صفر 2: از فرکانس حداکثر	0	☆

برای تکمیل فرآیند ردیابی سرعت چرخشی در کوتاه ترین زمان، حالت مناسبی را انتخاب کنید که درایو AC بتواند سرعت چرخشی موتور را به درستی ردیابی کند.

0: از فرکانس در حالت توقف

این حالت به طور متداول انتخاب می شود.

1: از صفر فرکانس

این حالت برای راه اندازی مجدد پس از مدت زمان طولانی قطع برق مناسب است.

2: از حداکثر فرکانس

این حالت برای بارهای ژنراتوری مناسب است.

★	20	1-100	سرعت ردیابی چرخشی	P6-02
---	----	-------	-------------------	-------

در حالت راه اندازی مجدد با ردیابی سرعت چرخشی، سرعت ردیابی سرعت چرخشی را انتخاب کنید. هر چه مقدار بیشتر باشد، ردیابی سرعت سریع تر انجام می شود. اما توجه داشته باشید که استفاده از مقادیر بیشتر ممکن است منجر به ردیابی ناپایدار شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-03	فرکانس راه اندازی	0.00 (Hz) تا 10.00 (Hz)	0.00 (Hz)	☆
P6-04	مدت زمان نگه داری فرکانس اولیه راه اندازی (زمان انتظار)	0.0 (s) تا 100.0 (s)	0.0 (s)	★

برای اطمینان از گشتاور موتور در هنگام راه اندازی اینورتر، فرکانس راه اندازی باید روی مقدار مناسبی تنظیم شود. علاوه بر این به منظور ایجاد تحریک در زمانی که موتور شروع به کار می کند، فرکانس خروجی اینورتر باید طی مدت زمان خاصی برابر با فرکانس راه اندازی باقی بماند که به آن «زمان تداوم فرکانس راه اندازی» گفته می شود.

فرکانس راه اندازی (P6-03) اینورتر، توسط حد پایین تعیین شده در P0-11 محدود نمی شود. اگر فرکانس تنظیم شده کم تر از میزان فرکانس راه اندازی باشد، اینورتر شروع به کار نکرده و در حالت آماده به کار³⁰ باقی می ماند.

در حین تغییر جهت چرخش، زمان نگه داری فرکانس راه اندازی نامعتبر است. باید دقت کرد که زمان تداوم مشمول مدت زمان تعیین شده برای Acc نمی شود اما در مدت زمان مربوط به حالت PLC داخلی (Simple PLC)، به شمار می آید.

³⁰ Standby

جدول ۵-۱۲

مثال شماره 1:

تنظیم فرکانس از طریق کپید	P0-03 = 0
فرکانس تنظیم شده برابر با مقدار 2.00 (Hz)	P0-08 = 2.00 (Hz)
فرکانس راه اندازی برابر با 5.00 (Hz)	P6-03 = 5.00 (Hz)
مدت زمان نگه داری فرکانس راه اندازی برابر با 2.0 (s)	P6-04 = 2.0 (s)

در این مثال، اینورتر در حالت آماده به کار باقی می ماند و فرکانس خروجی برابر با 0.00 (Hz) خواهد بود.

مثال شماره 2:

جدول ۵-۱۳

تنظیم فرکانس از طریق کپید	P0-03 = 0
فرکانس تنظیم شده برابر با مقدار 10.00 (Hz)	P0-08 = 10.00 (Hz)
فرکانس راه اندازی برابر با 5.00 (Hz)	P6-03 = 5.00 (Hz)
مدت زمان نگه داری فرکانس راه اندازی برابر با 2.0 (s)	P6-04 = 2.0 (s)

برای مثال شماره 2، فرکانس خروجی اینورتر تا 5.00 (Hz) افزایش یافته و پس از گذشت 2 (s) تا فرکانس تنظیم شده یعنی 10.00 (Hz)

بالا می رود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	50 %	0 % تا 100 %	جریان تریقی ترمز الکتريکی (DC) به هنگام راه اندازی	P6-05
★	0.0 (s)	0.0 (s) تا 100.0 (s)	زمان اعمال ترمز الکتريکی (DC) به هنگام راه اندازی	P6-06

ترمز DC در هنگام راه اندازی، معمولاً برای شروع به کار مجدد اینورتر پس از توقف چرخش موتور استفاده می شود. حالت پیش تحریک نیز برای ایجاد میدان مغناطیسی پیش از راه اندازی توسط اینورتر در موتوره‌ای آسنکرون به منظور بهبود پاسخ‌دهی استفاده می شود.

ترمز DC در هنگام راه اندازی تنها برای حالت شروع به کار مستقیم ($P6-00 = 0$) معتبر است. در این مورد اینورتر ابتدا با توجه به جریان در نظر گرفته شده برای تزریق ($P6-05$)، ترمز DC را اعمال کرده و پس از گذشت مدت زمان تعیین شده برای ترمز DC ($P6-06$)، شروع به کار می کند. در صورتی که $P6-06$ برابر با 0 (s) باشد، اینورتر مستقیماً و بدون اعمال ترمز DC، کار خود را شروع می کند. هرچه مقدار جریان تزریق شده برای ترمز DC افزایش یابد، ترمز با قدرت بیش تری اعمال می شود.

در صورتی که حالت پیش تحریک برای راه اندازی انتخاب شده باشد ($P6-00 = 3$)، اینورتر براساس جریان پیش تحریک تعیین شده ($P6-05$)، یک میدان مغناطیسی ایجاد و پس از گذشت مدت زمان پیش تحریک ($P6-06$)، شروع به کار می کند. اگر $P6-06$ برابر با 0 (s) باشد، اینورتر مستقیماً (بدون پیش تحریک) کار خود را شروع می کند.

همانطور که در جدول پارامترها بیان شد، جریان مربوط به ترمز DC یا پیش تحریک به صورت % تنظیم می شوند. از این رو مقدار جریان پایه‌ای که توسط این پارامتر، در صدی از آن برای ترمز یا پیش تحریک انتخاب می شود، به شرایطی که در ادامه بیان می شود وابسته است.

- در صورتی که جریان نامی موتور کم تر یا برابر با 80 % جریان نامی اینورتر باشد، همان جریان نامی موتور به عنوان مقدار پایه برای تنظیم $P6-05$ در نظر گرفته می شود.

- اگر جریان نامی موتور بیش تر از 80 % جریان نامی اینورتر باشد، مقدار پایه برای تنظیم P5-06 برابر با 80 % جریان نامی اینورتر در نظر گرفته می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-07	انتخاب منحنی‌های مربوط به زمان‌های Acc / Dec	0: Acc / Dec خطی 1: منحنی S-curve شماره 1 برای Acc / Dec 2: منحنی S-curve شماره 2 برای Acc / Dec	0	★

P6-07 به منظور تعیین حالت تغییر فرکانس در طی فرآیند شروع به کار اینورتر یا توقف آن مورد استفاده قرار می گیرد.

- 0: در این حالت فرکانس خروجی اینورتر به صورت خطی افزایش یا کاهش می یابد. به طور کلی برای اینورتر L9200، 4 دسته کد متفاوت برای تنظیم زمان‌های Acc / Dec در نظر گرفته شده که به کمک ترمینال‌های دیجیتال تنظیم شده روی عملکرد های شماره 16,17 از گروه پارامتر P4، انتخاب هریک از این دسته زمان‌ها امکان پذیر است.
- 1: فرکانس خروجی براساس منحنی S افزایش یا کاهش می یابد. این حالت معمولاً در کاربردهایی مانند آسانسور و نوار نقاله که در آن‌ها فرآیندهای شروع به کار و توقف نسبتاً نرم هستند، مورد استفاده قرار می گیرد. پارامتر های P6-08 و P6-09 به ترتیب نسبت‌های زمانی مربوط به بخش‌های شروع و پایان منحنی S را تعیین می کنند.
- 2: در این حالت فرکانس نامی موتور همواره به عنوان نقطه‌ی عطف (خمیدگی) منحنی به شمار می رود. این حالت معمولاً در کاربردهایی که به زمان Acc / Dec برای سرعت بالاتر از فرکانس نامی نیاز دارند، استفاده می شود (تصویر ۱۲-۵). در صورتی که فرکانس تنظیم شده بیش تر از فرکانس نامی باشد، زمان Acc و Dec برابر با

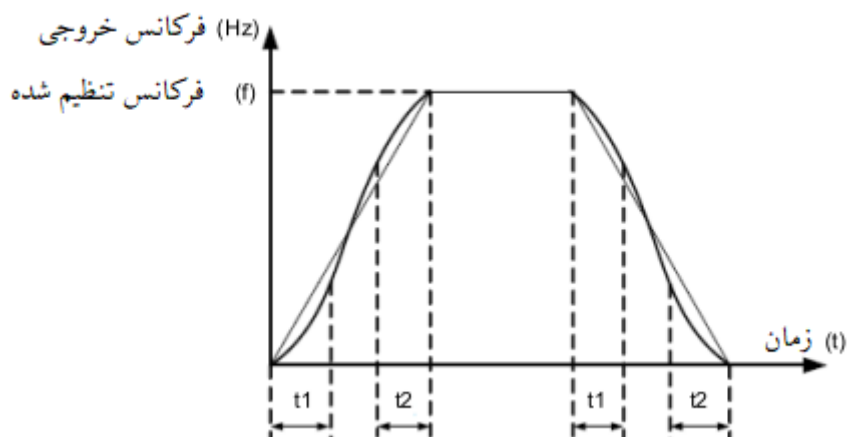
$$t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b}\right)^2 + \frac{5}{9}\right) \times T$$

خواهد بود. در این فرمول، f فرکانس تنظیم شده، f_b فرکانس نامی موتور و T زمان Acc اختصاص داده شده به افزایش فرکانس از 0 (Hz) تا f_b است.

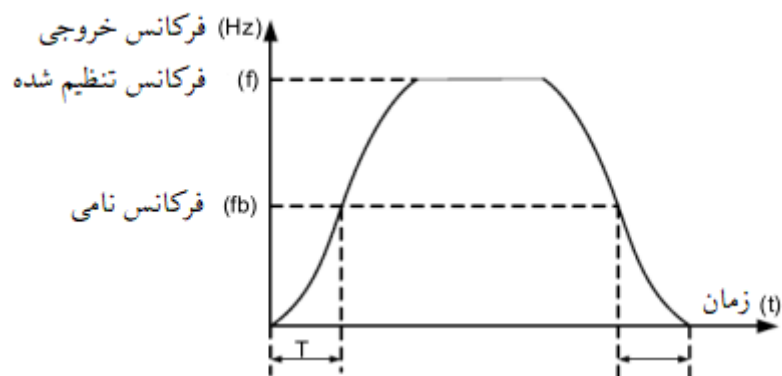
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-08	نسبت زمان قسمت شروع منحنی S-curve	0.0 % تا (100.0 % - P6-09)	30.0 %	★
P6-09	نسبت زمان قسمت پایانی منحنی S	0.0 % تا (100.0 % - P6-08)	30.0 %	★

این دو پارامتر به ترتیب نسبت‌های زمانی شروع و پایانی منحنی S، مربوط به Acc / Dec هستند. این دو کد باید به صورتی تنظیم شوند که شرط $P6 - 08 + P6 - 09 \leq 100.0 \%$ در مورد آن‌ها صدق کند.

در تصویر ۵-۱۱، t_1 زمان تعیین شده توسط P6-08 است که در آن شیب تغییر فرکانس خروجی به تدریج افزایش می‌یابد. همچنین t_2 زمان تعیین شده در P6-09 است که در آن شیب تغییر فرکانس خروجی به تدریج تا مقدار 0 کاهش می‌یابد. در مدت زمان بین t_1 و t_2 ، شیب تغییرات فرکانس خروجی بدون تغییر باقی می‌ماند، که همان Acc / Dec خطی است.



تصویر ۵-۱۱



تصویر ۱۲-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-10	حالت های توقف	0: کاهش فرکانس خروجی تا توقف کامل موتور 1: توقف به صورت شفت آزاد (بدون دخالت اینورتر)	0	☆

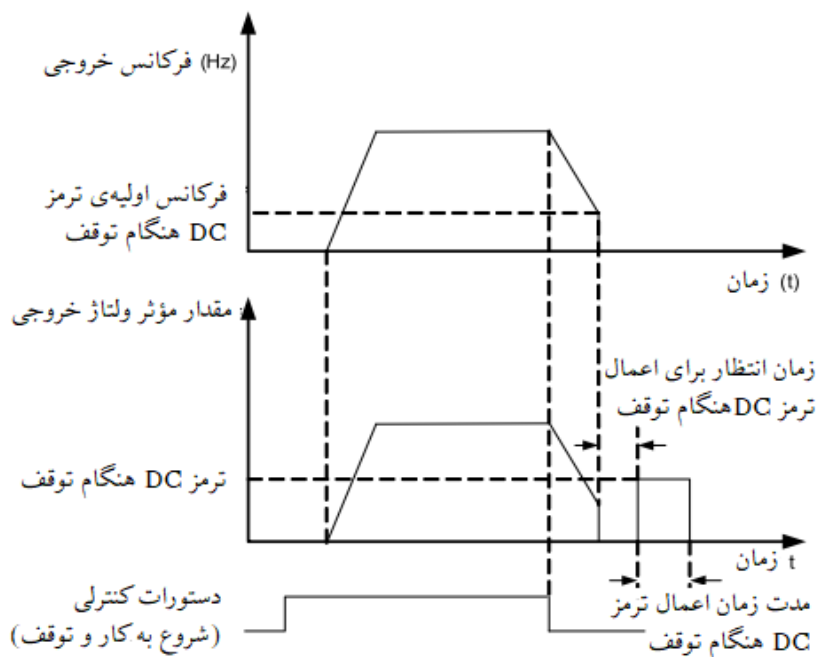
- 0: پس از اعمال فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را براساس مدت زمان Deceleration کاهش می‌دهد و زمانی که فرکانس به مقدار 0 (Hz) برسد، کامل متوقف می‌شود.
- 1: با اعمال فرمان توقف، خروجی اینورتر فوراً متوقف می‌شود و موتور نیز براساس اینرسی بار پس از مدتی متوقف می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-11	فرکانس اولیه‌ی ترمز DC هنگام توقف	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	0.00 (Hz)	☆
P6-12	زمان انتظار برای اعمال ترمز DC هنگام توقف	0.0 (s) تا 100 (s)	0.0 (s)	☆

☆	50 %	0 % تا 100 %	جریان تزریقی ترمز الکتریکی DC به هنگام توقف	P6-13
☆	0.0 (s)	0.0 (s) تا 36.0 (s)	مدت زمان اعمال ترمز DC هنگام توقف	P6-14

- P6-11 : در حین فرآیند کاهش فرکانس خروجی تا توقف کامل، زمانی که فرکانس در حین کار به مقدار P6-11 برسد، اینورتر اعمال ترمز DC را آغاز می کند.
- P6-12 : هنگامی که فرکانس در حین کار اینورتر تا مقدار P6-11 کاهش می یابد، اینورتر خروجی را برای مدت زمان P6-12 قطع کرده و سپس ترمز DC را اعمال می کند. این کار از وقوع خطاهایی مانند Overcurrent ناشی از انجام ترمز DC در سرعت های بالا جلوگیری می کند.
- P6-13 : این پارامتر جریان تزریقی به هنگام ترمز DC را تعیین می کند و به صورت درصدی از جریان نامی موتور می باشد.
 - اگر جریان نامی موتور کم تر یا برابر با 80 % جریان نامی اینورتر باشد، این مقدار پایه همان جریان نامی موتور خواهد بود.
 - در صورتی که جریان نامی موتور بیش تر از 80 % جریان نامی اینورتر باشد، این مقدار پایه برابر با 80 % جریان نامی اینورتر خواهد بود.
- P6-14 : این پارامتر مدت زمان اعمال ترمز DC را تعیین می کند. در صورتی که مقدار آن روی 0 تنظیم شود، اعمال ترمز DC در هنگام توقف لغو خواهد شد.

فرآیند انجام ترمز DC در هنگام توقف در تصویر ۱۳-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۳-۵

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	100 %	0 % تا 100 %	نسبت استفاده از ترمز	P6-15

این پارامتر تنها برای اینورترهایی که واحد داخلی ترمز^{۳۱} داخلی دارند معتبر است و برای تعیین درصدی از واحد ترمز استفاده می شود.^{۳۲} هرچه مقدار این پارامتر بیش تر باشد نتیجه‌ی اعمال ترمز DC بهتر خواهد بود. با این حال، مقدار بیش از حد زیاد آن منجر به نوسان زیاد ولتاژ BUS در طی فرآیند ترمز می شود.

³¹ Braking unit

³² Duty Ratio

گروه P7: صفحه‌ی نمایش و پنل اینورتر

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	0	<p>0: عدم عملکرد</p> <p>1: سوئیچ میان اعمال دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر یا از راه دور (توسط ترمینال‌ها یا ارتباط سریال)</p> <p>2: سوئیچ میان چرخش در جهت راست گرد یا چرخش در جهت چپ گرد</p> <p>3: حرکت در جهت مستقیم با فرکانس JOG</p> <p>4: حرکت در جهت معکوس با فرکانس JOG</p>	<p>انتخاب توابع برای کلید Quick روی پنل دستگاه</p>	P7-01

به طور کلی برای کلید Quick تعبیه شده روی دستگاه، چند عملکرد در نظر گرفته شده است که انتخاب هر یک از آن‌ها توسط P7-01 انجام می‌شود.

- 0: کلید غیرفعال است.
- 1: در صورتی که اعمال دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌ها یا ارتباط سریال انجام شود، می‌توان توسط کلید Quick روش فعلی را به حالت اعمال دستورات از طریق پنل اینورتر تغییر داد. بنابراین زمانی که $P0-02 = 0$ باشد، این کلید نامعتبر خواهد بود.
- 2: تغییر جهت چرخش توسط کلید Quick هنگامی که P7-01 روی عملکرد شماره 2 تنظیم شده باشد، امکان پذیر است. این عملکرد تنها زمانی معتبر است که دستورات کنترلی از طریق پنل دستگاه اعمال شوند ($P0-02 = 0$).
- 3: حرکت در جهت مستقیم با فرکانس JOG (فرکانس پایین).
- با فشردن مداوم کلید Quick فرکانس JOG در جهت مستقیم اعمال می‌شود.
- 4: حرکت در جهت معکوس با فرکانس JOG (فرکانس پایین).

با فشردن مداوم کلید Quick فرکانس JOG در جهت معکوس اعمال می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-02	انتخاب توابع برای کلید STOP / RESET روی پنل دستگاه	0: کلید STOP / RESET تنها در حالت اعمال دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر (P0-02 = 0) فعال است. 1: کلید STOP / RESET برای تمام روش‌های اعمال دستورات کنترلی (P0-02 = 0, 1, 2) فعال است.	1	☆

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-03	نمایش پارامترها در وضعیت راه اندازی (بخش اول)	0000-FFFF 	001F	☆

به منظور نمایش هر یک از پارامترهای بیان شده در P7-03 در وضعیت راه اندازی، باید بیت متناظر با آن پارامتر (با توجه به راهنمای کد P7-

03) را به مقدار 1 تغییر داده و سپس کد هگزادسیمال متناظر با عدد باینری به دست آمده را در P7-03 تنظیم کرد. به عنوان مثال برای نمایش

مجموعه پارامترهای فرکانس در حین کار، فرکانس تنظیم شده، جریان خروجی، ولتاژ AI2، مقدار شمارنده‌ی طول و سیگنال مرجع در PID روی پنل اینورتر، باید طبق محاسباتی که در ادامه ارائه شده است، کد P7-03 روی مقدار هگزادسیمال A413 تنظیم شود.

(هگزادسیمال) A413 \equiv (باینری) 1010 0100 0001 0011

در این صورت زمانی که اینورتر در حال کار است، با استفاده از کلید Shift روی پنل اینورتر، می‌توان مقدار مربوط به هر یک از پارامترهای مذکور را روی صفحه‌ی نمایش پنل مشاهده کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-04	نمایش پارامترها در وضعیت راه اندازی (بخش دوم)	<p>0000-FFFF</p> <p>7 6 5 4 3 2 1 0</p> <ul style="list-style-type: none"> سیگنال فیدبک PID شماره‌ی مرحله‌ی PLC فرکانس سیگنال پالسی ورودی (KHz) فرکانس در حین کار مدت زمان باقی مانده از کار درایو ولتاژ AI1 پیش از تصحیح ولتاژ AI2 پیش از تصحیح <p>15 14 13 12 11 10 9 8</p> <ul style="list-style-type: none"> سرعت خطی زمان وصل بودن درایو به برق (ساعت) زمان کار درایو (دقیقه) فرکانس سیگنال پالسی ورودی (Hz) تنظیمات انجام شده با ارتباط سریال فرکانس تنظیم شده 	0000	☆

چگونگی تنظیم کد P7-04 نیز مانند P7-03 است. به طور کلی P7-03 و P7-04 برای امکان نمایش پارامترهای مورد نیاز در حین کار اینورتر در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به این که مقدار پارامترها به صورت هگزادسیمال تعیین می‌شود، حداکثر 32 پارامتر توسط پنل اینورتر قابل نمایش هستند.

علاوه بر این، نمایش تعدادی از پارامترها در هنگام توقف اینورتر نیز امکان‌پذیر است که تنظیمات آن‌ها با استفاده از کد P7-05 انجام می‌شود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	33	<p>0000-FFFF</p> <p>7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>فرکانس تنظیم شده ولتاژ BUS وضعیت ترمینال‌های DI وضعیت رله ولتاژ AI1 ولتاژ AI2 مقدار شمارنده</p> <p>15 14 13 12 11 10 9 8</p> <p>مقدار شمارنده‌ی طول شماره‌ی مرحله‌ی PLC سرعت خطی سیگنال مرجع در PID فرکانس سیگنال پالسی ورودی (KHz)</p>	نمایش پارامترها در در وضعیت توقف	P7-05

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
●	--	100.0 (°C) تا 0.0 (°C)	دمای هیت سینک ماژول اینورتر	P7-07

از P7-07 برای نمایش دمای IGBT ماژول اینورتر استفاده می‌شود. مقدار محافظت در برابر افزایش بیش از حد دمای IGBT ماژول اینورتر، به مدل اینورتر بستگی دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-08	نسخه‌ی نرم افزار	-	--	•

آگاهی از نسخه‌ی نرم افزار مربوط به برد کنترل از طریق کد P7-08 امکان پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-09	مجموع مدت زمان عملکرد اینورتر	0 (h) تا 65535 (h)	--	•

P7-09 برای نمایش مجموع مدت زمان کار اینورتر استفاده می شود. اگر رله روی عملکرد با مقدار 12 تنظیم شده باشد، پس از این که مدت زمان مذکور به مقدار تعیین شده در P8-17 برسد، رله در وضعیت On قرار می گیرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-10	شماره محصول	شماره محصول اینورتر AC	--	•
P7-11	نسخه‌ی نرم افزار	نسخه‌ی نرم افزاری برد کنترل	--	•
P7-13	مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر	0 (h) تا 65535 (h)	0 (h)	•

مجموع مدت زمان وصل بودن تغذیه‌ی اینورتر از هنگام تحویل دستگاه در P7-13 ذخیره می شود. در صورتی که رله روی عملکرد با شماره 24 تنظیم شده باشد و این زمان به مقدار تعیین شده در P8-17 برسد، رله در وضعیت On قرار می گیرد.

گروه P8: پارامترهای کمکی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-00	فرکانس مربوط به کار در حالت JOG	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	2.00 (Hz)	☆
P8-01	زمان Acc در حالت کار با فرکانس JOG	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	20.0 (s)	☆
P8-02	زمان Dec در حالت کار با فرکانس JOG	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	20.0 (s)	☆

این پارامترها به منظور تعیین فرکانس و زمان‌های Acc / Dec اینورتر برای کار در حالت JOG در نظر گرفته شده‌اند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-03	زمان Acc مربوط به دسته‌ی 2	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8-04	زمان Dec مربوط به دسته‌ی 2	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8-05	زمان Acc مربوط به دسته‌ی 3	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	وابسته به مدل اینورتر	☆

☆	وابسته به مدل اینورتر	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	زمان Dec مربوط به دسته 3	P8-06
☆	وابسته به مدل اینورتر	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	زمان Acc مربوط به دسته 4	P8-07
☆	وابسته به مدل اینورتر	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	زمان Dec مربوط به دسته 4	P8-08

به طور کلی برای اینورتر L9200 چهار دسته زمان Acc / Dec در نظر گرفته شده است که پارامتر های P8-03 تا P8-08 شامل سه دسته از آن‌ها و دسته اول نیز توسط پارامتر های P0-17 و P0-18 مشخص می‌شود. تعریف هر 4 دسته یکسان است و سوئیچ کردن بین آن‌ها به کمک ترمینال‌های ورودی دیجیتال تنظیم شده روی توابع با مقدار 16 و 17 از پارامتر گروه P4 امکان پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-09	فرکانس پرش (Jump) 1 ³³ (Frequency)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-10	فرکانس پرش (Jump) 2 (Frequency)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-11	دامنه‌ی پرش فرکانس	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆

³³ Jump Frequency

توسط پارامتر های P8-09 تا P8-11 می توان دو محدوده ی پُرش فرکانس با فرکانس های مرکزی P8-09 و P8-10 و دامنه ی P8-11 تعریف کرد. در واقع این محدوده ها به فرم

$$- \text{ از } (P8-09 - P8-11) \text{ تا } (P8-09 + P8-11)$$

$$- \text{ از } (P8-10 - P8-11) \text{ تا } (P8-10 + P8-11)$$

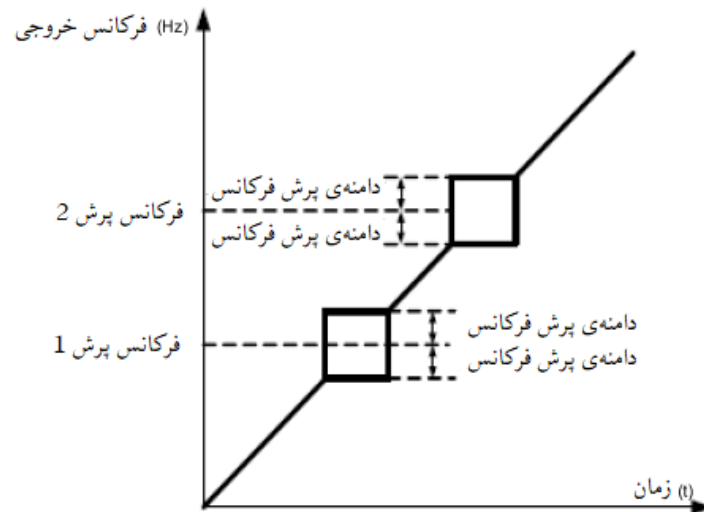
قابل بیان هستند. اگر فرکانس تنظیم شده در هریک از این محدوده ها قرار بگیرد، فرکانس خروجی واقعی اینورتر برابر با نزدیک ترین محدوده ی پُرش به فرکانس تنظیم شده خواهد بود. همچنین باید دقت کرد که مقدار واقعی فرکانس خروجی به نحوه ی تغییر فرکانس خروجی اینورتر برای رسیدن به مقدار تنظیم شده دارد. به عنوان مثال برای حالتی که $P8-09 = 30 \text{ (Hz)}$ و $P8-11 = 10 \text{ (Hz)}$ باشند، اگر فرکانس تنظیم شده در محدوده ی 20 (Hz) تا 40 (Hz) قرار بگیرد، نهایتاً فرکانس خروجی واقعی برابر با یکی از دو مقدار 20 (Hz) یا 40 (Hz) خواهد بود. به این ترتیب که:

- اگر اینورتر در حال کار با فرکانس 50 (Hz) باشد و فرکانس تنظیم شده به مقدار 37 (Hz) تغییر داده شود، در این حالت فرکانس خروجی واقعی برابر با 40 (Hz) (حد بالای محدوده ی پُرش) خواهد شد.

- اگر اینورتر تازه شروع به کار کند و فرکانس تنظیم شده 37 (Hz) باشد، در این حالت فرکانس خروجی واقعی برابر با 20 (Hz) (حد پایین محدوده ی پُرش) خواهد شد.

به طور کلی محدوده های پُرش فرکانس می توانند برای جلوگیری از پدیده تشدید³⁴ مکانیکی بار مورد استفاده قرار بگیرند. باید دقت کرد که تنظیم هر دو کد P8-09 و P8-10 روی 0 (Hz) ، عملکرد پُرش فرکانس را غیرفعال خواهد کرد. قاعده ی کلی مربوط به فرکانس های پُرش و دامنه ی آن ها، در تصویر ۱۴-۵ مشاهده می شود. برای استفاده از قابلیت محدوده ی پُرش فرکانس در مدت زمان Acc / Dec به پارامتر P8-22 مراجعه شود.

³⁴ Resonance

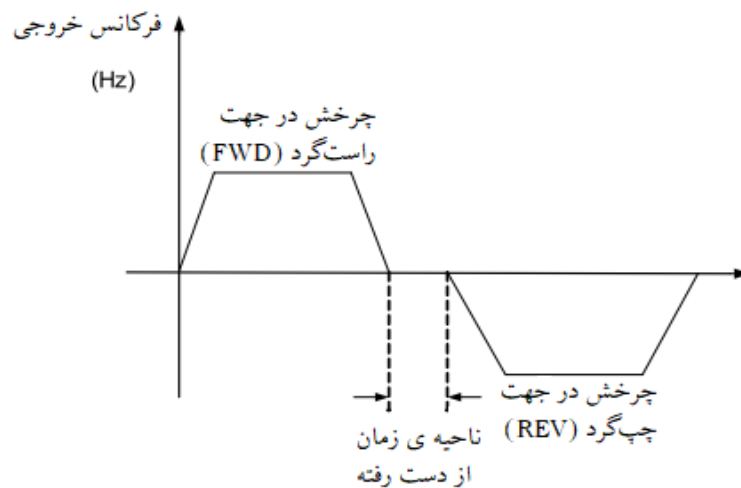


تصویر ۱۴-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-12	زمان تلف شده حین تغییر جهت چرخش	3000.0 (s) ± 0.0 (s)	0.0 (s)	☆

P8-12 برای تنظیم مدت زمان کار اینورتر با فرکانس 0 (Hz) هنگام تغییر وضعیت میان چرخش در جهت راست گرد و چپ گرد، در نظر

گرفته شده است. این مدت زمان که در تصویر ۱۵-۵ نمایش داده شده است، با عنوان « ناحیه ی زمان تلف شده » شناخته می شود.



تصویر ۱۵-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-13	کنترل چرخش در جهت معکوس	0: فعال 1: غیرفعال	0	☆

توسط P8-13 تعیین می‌شود که آیا اینورتر اجازه‌ی اعمال فرمان چرخش در جهت معکوس را دارد یا خیر. در کاربردهایی که چرخش در جهت معکوس ممنوع است، این پارامتر باید روی مقدار 1 تنظیم شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-14	چگونگی کارکرد اینورتر هنگامی که فرکانس تنظیم شده کم‌تر از حد پایین فرکانس باشد.	0: ادامه کار در فرکانسی برابر با حد پایین فرکانس (P0-14) 1: توقف 2: ادامه کار در سرعت صفر (فرکانس 0 Hz)	0	☆

چگونگی کارکرد اینورتر زمانی که فرکانس تنظیم شده کم‌تر از حد پایین فرکانس یعنی مقدار P0-14 باشد، توسط P8-14 تعیین می‌شود. به منظور تأمین نیاز کاربردهای مختلف، سه حالت متفاوت برای این حالت در نظر گرفته شده است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-15	کنترل حجم کاردر حالت چند موتوری ^{۳۵}	0.00 (Hz) تا 10.00 (Hz)	0.00 (Hz)	☆

³⁵ Droop Control

P8-15 برای متعادل سازی تخصیص حجم کاری³⁶ زمانی که از چندین موتور برای حرکت یک بار استفاده می شود، کاربرد دارد. فرکانس خروجی اینورتر با افزایش بار، کاهش می یابد. می توان با کاهش فرکانس خروجی برای این موتور، حجم کاری موتور تحت بار را کاهش داده و حجم کاری را میان چند موتور متعادل ساخت.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-16	آستانه ی مربوط به مجموع مدت زمان اتصال تغذیه ی اینورتر	0 (h) تا 65000 (h)	0 (h)	☆

اگر رله روی عملکرد با مقدار 24 تنظیم شده باشد، در صورتی که مجموع مدت زمان وصل بودن تغذیه ی اینورتر (P7-13) به مقدار P8-16 برسد، رله On می شود. علاوه بر رله، می توان از ترکیب عملکرد ورودی ها و خروجی های دیجیتال مجازی (VDI ها و VDO ها) نیز برای اعلام این موضوع استفاده کرد. به عنوان مثال اگر برای کاربردی نیاز باشد که پس از 100 ساعت اتصال تغذیه، اینورتر با تغییر وضعیت یک خروجی مجازی و وقوع یک خطا آن را اعلام کند، می توان تنظیماتی به صورت

۱. در نظر گرفتن VDI1 برای ایجاد خطا توسط کاربر: $A1-00 = 44$

۲. تعیین حالت اعتبار VDI1 براساس وضعیت VDO1: $A1-05 = 0000$

۳. تنظیم VDO1 روی عملکرد مربوط به فرا رسیدن آستانه ی مدت زمان وصل تغذیه ی اینورتر: $A1-11 = 24$

۴. تعیین آستانه ی مربوط به مجموع مدت زمان اتصال تغذیه ی اینورتر روی مقدار $P8-16 = 100 (h) : 100 (h)$

انجام داد. به این ترتیب پس از گذشت مجموعاً 100 ساعت از اتصال تغذیه ی اینورتر، خروجی دیجیتال VDO1 و به تبع آن ورودی دیجیتال VDI1 فعال و اینورتر خطای Err27 را گزارش می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-17	آستانه ی مربوط به مجموع مدت زمان کارکرد اینورتر	0 (h) تا 65000 (h)	0 (h)	☆

³⁶ Workload

در صورتی که مجموع مدت زمان کارکرد اینورتر (P7-09) به آستانه‌ی تعیین شده توسط P8-17 برسد، رله یا VDO اختصاص داده شده به عملکرد شماره 12، On می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-18	حفاظت در هنگام راه‌اندازی	0: غیرفعال 1: فعال	0	☆

P8-18 برای فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی قابلیت حفاظت در برابر فرمان راه‌اندازی اعمال شده پیش از اتصال مجدد تغذیه‌ی اینورتر یا ریست کردن خطا در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال فرض کنید که اعمال دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌های ورودی دیجیتال انجام شود (P0-1) و ترمینال DI1 با عملکرد شماره 1 در حالت On باشد. بنابراین

- اگر $P8-18 = 0$ باشد، با اتصال تغذیه‌ی اینورتر به دلیل On بودن DI1، اینورتر شروع به کار می‌کند.
- اگر $P8-18 = 1$ باشد، با اتصال تغذیه‌ی اینورتر به دلیل فعال بودن حالت حفاظتی، اینورتر به فرمان شروع به کار اعمال شده از DI1 پاسخ نمی‌دهد و تنها زمانی شروع به کار می‌کند که فرمان شروع به کار یک بار لغو (قطع DI1 از COM) و مجدداً اعمال شود (اتصال مجدد DI1 به COM).

همین حالت حفاظتی در برابر دستورات کنترلی که پیش از ریست کردن خطا اعمال شده‌اند، انجام می‌شود. به این معنی که اگر خطایی رخ داده باشد و ترمینال DI1 با عملکرد شماره 1 در حالت On باشد، در این حالت

- اگر $P8-18 = 0$ باشد، پس از ریست شدن خطا به دلیل On بودن DI1، اینورتر شروع به کار می‌کند.
- اگر $P8-18 = 1$ باشد، پس از ریست شدن خطا به دلیل فعال بودن حالت حفاظتی، اینورتر به فرمان شروع به کار اعمال شده از طریق DI1 پاسخ نمی‌دهد.

به این ترتیب با فعال‌سازی این قابلیت اینورتر، از عملکرد غیرقابل انتظار موتور در پاسخ به دستورات کنترلی اعمال شده پیش از اتصال مجدد تغذیه‌ی اینورتر یا ریست شدن خطا جلوگیری می‌شود.

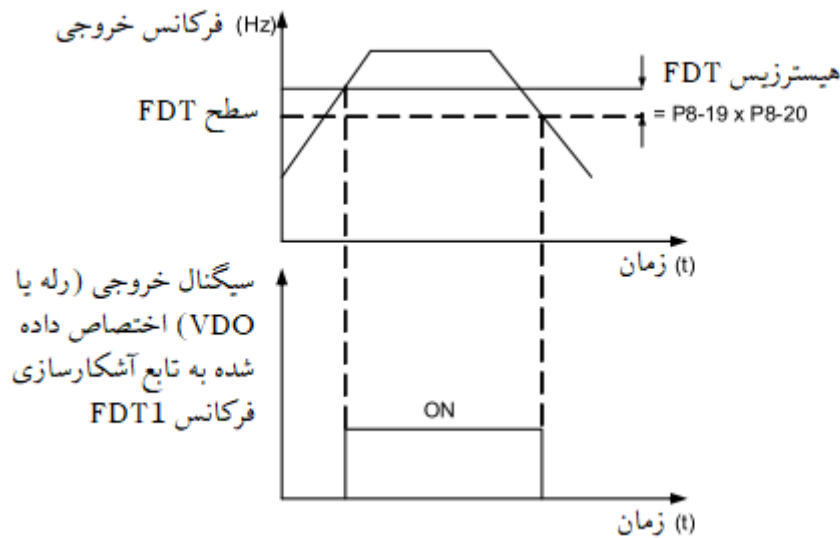
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-19	مقدار فرکانس آشکارسازی (FDT1)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	50 (Hz)	☆

☆	5.0 %	100.0 % (سطح FDT1) تا 0.0 % (سطح FDT1)	سطح هیستریزیس مربوط به FDT1	P8-20
---	-------	--	-----------------------------	-------

در صورتی که فرکانس در حین کار اینورتر فراتر از P8-19 رود، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 3، On می شود و اگر مقدار آن کم تر از P8-19 شود، خروجی مربوطه Off می شود.

به طور کلی پارامترهای P8-20 و P8-19 به ترتیب برای تعیین سطح آشکارسازی فرکانس خروجی و مقدار هیستریزیس در صورت اعمال فرمان توقف، در نظر گرفته شده اند. به این معنی که به محض رسیدن فرکانس خروجی اینورتر به مقدار P8-19 خروجی مربوط (رله یا VDO)، On شده و در صورت اعمال فرمان توقف، این خروجی (رله یا VDO) تا زمانی که فرکانس خروجی اینورتر بیش از مقدار $P8-20 - (P8-19 \times P8-20)$ باشد، در حالت on باقی می ماند. باید دقت کرد که بخش هیستریزیس به صورت درصدی از P8-19 تعیین می شود.

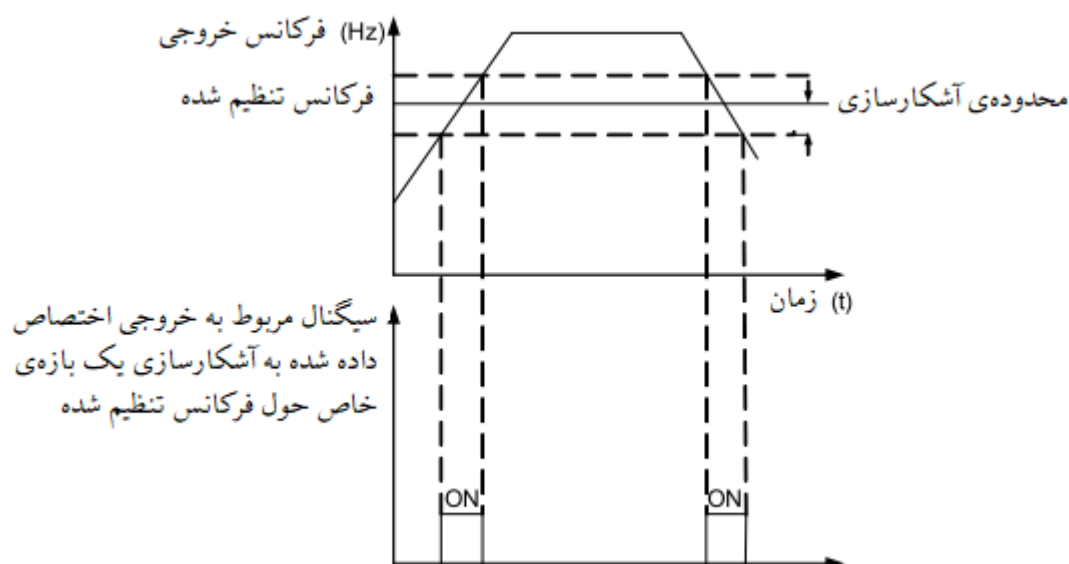
نحوه عملکرد خروجی اختصاص داده شده به عملکرد FDT1 در تصویر ۱۶-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۶-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-21	محدوده‌ی آشکارسازی حول فرکانس تنظیم شده	0.00 (Hz) تا (بیشترین فرکانس) 100 %	0.0 %	☆

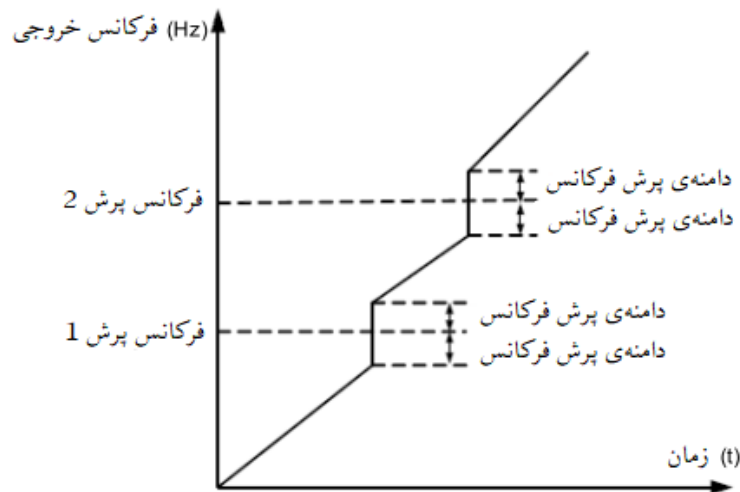
در صورتی که فرکانس در حین کار اینورتر در یک محدوده‌ی خاص حول فرکانس تنظیم شده قرار بگیرد، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 4، On می‌شود. تعیین محدوده‌ی فرکانسی مذکور با استفاده از P8-21 امکان‌پذیر است. این کد به صورت درصدی از بیشترین فرکانس (P0-10) مقداردهی می‌شود. نحوه‌ی عملکرد خروجی مربوط به عملکرد شماره 4، در تصویر ۱۷-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۷-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-22	فرکانس پُرش در مدت زمان Acc / Dec	0: غیر فعال 1: فعال	0	☆

چگونگی عملکرد اینورتر هنگام تعریف محدوده‌های پُرش در پارامترهای P8-09 تا P8-11 شرح داده شد. P8-22 به منظور فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی این قابلیت در مدت زمان Acc / Dec مورد استفاده قرار می‌گیرد. مثلاً در هنگام Acc اگر $P8-22 = 1$ و فرکانس در حین کار به محدوده‌ی پُرش مدنظر برسد، فرکانس در حین کار واقعی به اندازه‌ی دامنه‌ی تعیین شده در P8-11 پُرش دارد، یعنی مستقیماً از کم‌ترین سطح فرکانس پُرش به بیش‌ترین سطح فرکانس پُرش تغییر می‌یابد. در مدت زمان Dec نیز عکس این عمل رخ می‌دهد و فرکانس خروجی به اندازه‌ی دامنه‌ی تعیین شده در P8-11 پُرش خواهد داشت. نحوه‌ی عملکرد اینورتر در صورت فعال‌سازی قابلیت پُرش فرکانس برای زمان‌های Acc / Dec در تصویر ۱۸-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۸-۵

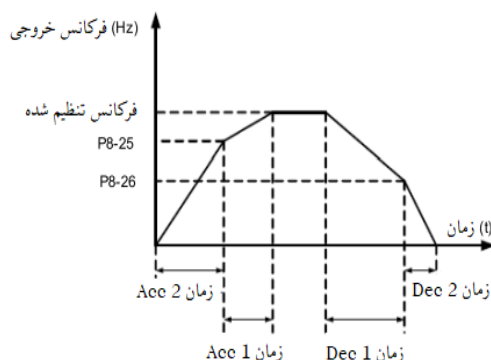
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-25	نقطه تعویض فرکانس میان زمان Acc شماره 1 و 2	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-26	فرکانس لحظه‌ی سوئیچ میان زمان Dec شماره 1 و 2	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆

عملکرد P8-25 و P8-26 زمانی معتبر است که گروه پارامترهای موتور شماره 1 انتخاب شده باشد ($P0-24 = 0$) و از ترمینال‌های دیجیتال با توابع شماره 16 و 17 به منظور سوئیچ کردن میان دسته زمان‌های Acc / Dec استفاده نشود. در این صورت P8-25 و P8-26 به منظور انتخاب زمان‌های Acc / Dec مختلف، براساس مقدار فرکانس در حین کار اینورتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. به این معنی که

- در مدت زمان Acceleration، اگر فرکانس در حین کار کم‌تر از P8-25 باشد، زمان Acc شماره 2 و اگر فرکانس در حین کار بیش‌تر از P8-25 باشد، زمان Acc شماره 1 در نظر گرفته می‌شود.

- در مدت زمان Deceleration، اگر فرکانس در حین کار بیش تر از P8-25 باشد، زمان Dec شماره 1 و اگر فرکانس در حین کار کم تر از P8-26 باشد، زمان Dec شماره 2 در نظر گرفته می شود.

نحوه ی سوئیچ میان دسته زمان های Acc / Dec براساس فرکانس در حین کار، در تصویر ۱۹-۵ قابل مشاهده است.



تصویر ۱۹-۵

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-27	اولویت فرمان JOG از طریق ترمینال	0: غیر فعال 1: فعال	0	☆

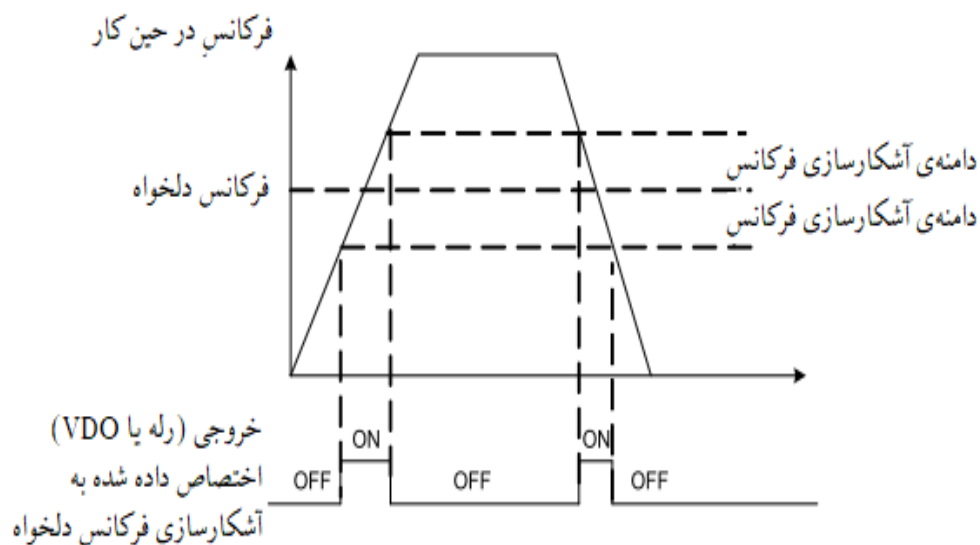
زمانی که $P8-27 = 1$ باشد، اگر در طول فرآیند کار اینورتر، فرمان کار در حالت JOG از طریق ترمینال ورودی اعمال شود، اینورتر به کار با فرکانس JOG تغییر وضعیت می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-28	مقدار فرکانس آشکارسازی (FDT2)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	50 (Hz)	☆
P8-29	هیستریزیس مربوط به FDT2	0.0 % (سطح FDT2) تا 100.0 % (سطح FDT2)	5.0 %	☆

عملکرد آشکارسازی فرکانس FDT2، مشابه با عملکرد FDT1 است که جزئیات آن در پارامتر های P8-19 و P8-20 شرح داده شد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	50.00 (Hz)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	آشکارسازی فرکانس دلخواه (1)	P8-30
☆	0.0 %	0.0 % تا (بیشترین فرکانس) 100.0 %	دامنه‌ی آشکارسازی فرکانس دلخواه (1)	P8-31
☆	50.00 (Hz)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	آشکارسازی فرکانس دلخواه (2)	P8-32
☆	0.0 %	0.0 % تا 100.0 % (بیشترین فرکانس)	دامنه‌ی آشکارسازی فرکانس دلخواه (2)	P8-33

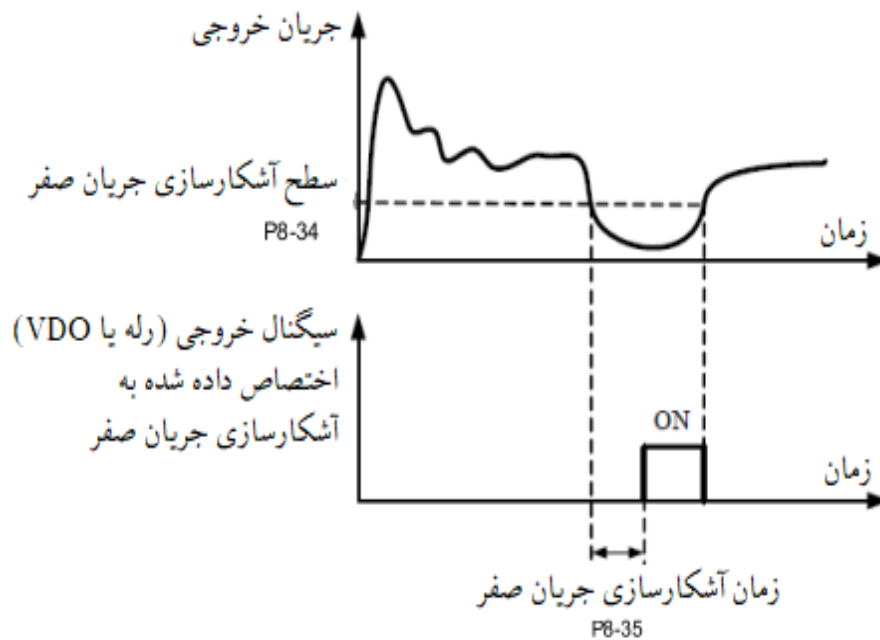
در صورتی که فرکانس خروجی اینورتر در بازه‌ای به دامنه P8-31 یا P8-33 از مقدارهای P8-30 یا P8-32 قرار بگیرد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به توابع شماره 26 و 27، On می‌شوند. برای اینورتر L9200 دو گروه از پارامترهای آشکارسازی فرکانس دلخواه که توسط آن‌ها فرکانس آشکارسازی و دامنه‌ی آشکارسازی قابل تنظیم هستند، در نظر گرفته شده‌اند.



تصویر ۲۰-۵

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	5.0 %	(جریان نامی موتور) 0.0 % تا (جریان نامی موتور) 300.0 %	سطح تشخیص جریان صفر	P8-34
☆	0.10 (s)	0.00 (s) تا 600.00 (s)	زمان تأخیر آشکارسازی جریان صفر	P8-35

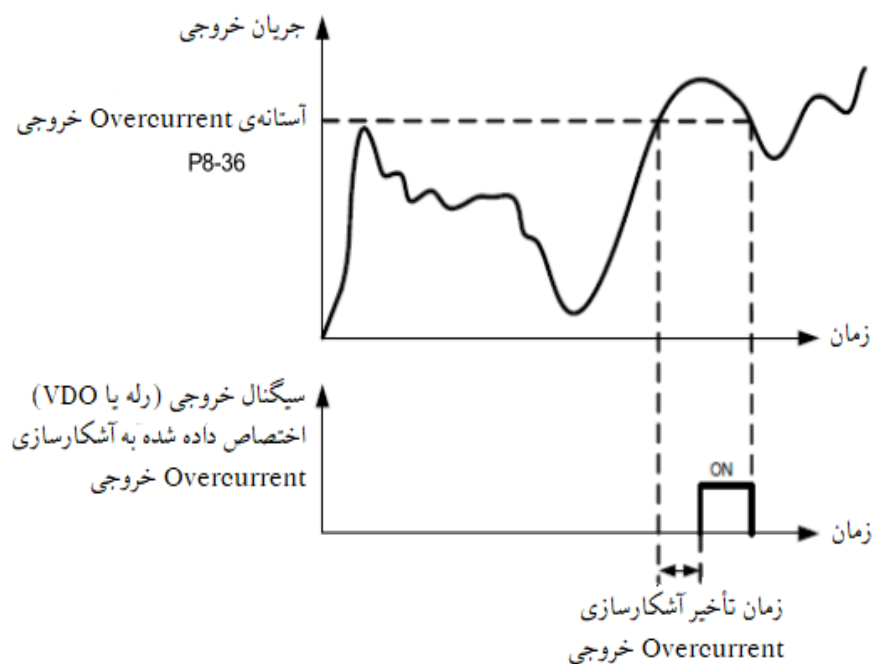
اگر جریان خروجی اینورتر برابر یا کم تر از مقدار P8-34 باشد، پس از گذشت مدت زمان تعیین شده توسط P8-35، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 34 در وضعیت On قرار می گیرد.



تصویر ۲۱-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-36	آستانه تشخیص خطای اضافه جریان	0.0 % تا (جریان نامی موتور) 300.0 %	200 %	☆
P8-37	زمان تأخیر برای تشخیص خطای اضافه جریان	0.00 (s) تا 600.00 (s)	0.00 (s)	☆

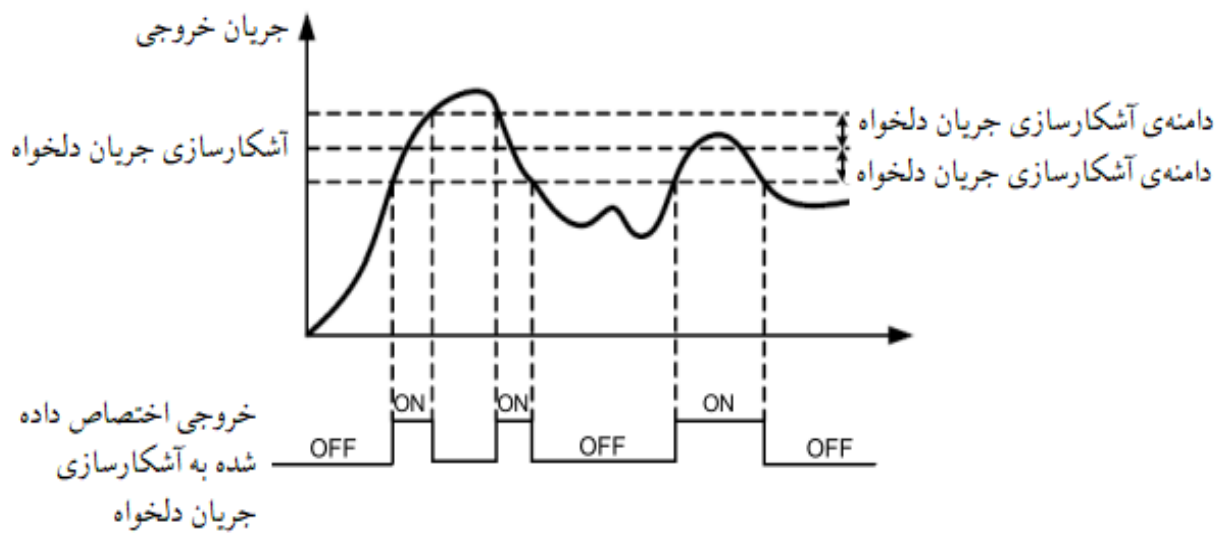
اگر جریان خروجی اینورتر برابر یا بیش تر از آستانه‌ی Overcurrent یعنی P8-36 باشد، پس از گذشت زمان P8-37، خروجی (رله یا VDO) مربوط به عملکرد شماره 36، On می‌شود.



تصویر ۲۲-۵

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	100.0 %	(جریان نامی موتور) 0.0 % تا (جریان نامی موتور) 300.0 %	رسیدن به جریان دلخواه شماره 2	P8-40
☆	0.0 %	(جریان نامی موتور) 0.0 % تا (جریان نامی موتور) 300.0 %	دامنه‌ی تشخیص جریان دلخواه شماره 2	P8-41

در صورتی که جریان خروجی اینورتر در بازه مثبت و منفی دامنه جریان دلخواه آشکار شده قرار بگیرد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 29 در وضعیت On قرار می‌گیرد.



تصویر ۲۳-۵

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: غیرفعال 1: فعال	حالت کنترلی وابسته به زمان	P8-42
☆	0	P8-44 : 0 AI1 : 1 AI2 : 2 (100 % ورودی‌های آنالوگ به مقدار P8-44 مربوط می شود.)	روش انتخاب منبع زمان سنجی	P8-43
☆	0.0 (min)	0.0 (min) تا 6500.0 (min)	مدت زمان تایمر	P8-44

این پارامترها برای راه اندازی عملکرد زمان سنجی اینورتر در نظر گرفته شده اند. اگر $1 = P8-42$ باشد، اینورتر از هنگام راه اندازی شروع به اندازه گیری زمان می کند و هنگامی که مقدار این عملکرد به P8-44 رسید، اینورتر به صورت خودکار متوقف شده و خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 30، On می شود.

اینورتر زمان سنجی را از مقدار 0 (min) شروع می کند و مدت زمان باقی مانده تا مقدار تعیین شده در P8-44 را می توان توسط تنظیم مناسب کد P7-04 روی پنل مشاهده کرد (این مقدار با استفاده از کد U0-20 نیز قابل مشاهده است). باید دقت کرد که پارامترهای P8-43 و P8-44 بر حسب دقیقه مقداردهی می شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-45	حد پایین ولتاژ ورودی آنالوگ AI1	0.00 (V) تا P8-46	3.10 (V)	☆
P8-46	حد بالای ولتاژ ورودی آنالوگ AI1	P8-45 تا 10.00 (V)	6.80 (V)	☆

این دو پارامتر برای تعیین حدود ولتاژ ورودی آنالوگ AI1 به منظور محافظت از اینورتر استفاده می شوند. زمانی که ولتاژ ورودی AI1 بیش تر از مقدار P8-46 یا کم تر از مقدار P8-45 باشد، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 31، On شده و نشان می دهد که ولتاژ ورودی AI1 از حدود مدنظر تجاوز کرده است.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-47	آستانه دمای مازول	0 (°C) تا 75 (°C)	75 (°C)	☆

زمانی که دمای هیت سینک اینورتر به آستانه ی تعیین شده در P8-47 برسد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 35، در وضعیت On قرار می گیرد. از این حالت می توان برای هشدار دمای مازول استفاده کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-48	کنترل فن خنک کننده	0: چرخش فن فقط در زمان های کارکرد اینورتر 1: چرخش دائمی فن	0	☆

P8-48 برای تعیین حالت عملکرد فن خنک کننده استفاده می شود.

- 0: در صورتی که اینورتر در حین کار باشد، فن نیز کار می کند. اگر اینورتر متوقف شود، تنها زمانی که دمای هیئت سینک بالاتر از 40 (°C) باشد فن کار می کند و هنگامی که دمای آن به کم تر از 40 (°C) کاهش یابد، فن متوقف می شود.
- 1: در این حالت پس از اتصال تغذیه‌ی اینورتر، فن شروع به کار می کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-49	فرکانس Wakeup	فرکانس Dormant (P8-51) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-50	تأخیر در عملکرد Wakeup	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	0.0 (s)	☆
P8-51	فرکانس Dormant	0.00 (Hz) تا فرکانس (P8-49) Wakeup	0.00 (HZ)	☆
P8-52	تأخیر در عملکرد Dormant	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	60.0 (s)	☆

این پارامترها برای پیاده سازی توابع Wakeup و Dormant در کاربری های فن و پمپ مورد استفاده قرار می گیرند.

زمانی که اینورتر در حین کار است، اگر فرکانس تنظیم شده به مقداری برابر یا کم تر از فرکانس Dormant تعیین شده در P8-51 تغییر یابد، اینورتر به طور خود کار پس از گذشت مدت زمان P8-52 به حالت Dormant تغییر وضعیت می دهد.

اگر اینورتر در حالت Dormant باشد و فرمان شروع به کار فعلی همچنان برقرار باشد، در صورتی که فرکانس تنظیم شده به مقداری برابر یا بیش تر از P8-49 تغییر داده شود، اینورتر پس از گذشت مدت زمان P8-50 شروع به کار می کند.

به طور کلی فرکانس Wakeup باید برابر یا بیش تر از فرکانس Dormant تنظیم شود. اگر فرکانس Wakeup و فرکانس Dormant برابر با مقدار 0 در نظر گرفته شوند، توابع Wakeup و Dormant غیرفعال خواهند بود.

زمانی که عملکرد Dormant فعال باشد، اگر روش کنترل کننده PID به عنوان روش تنظیم فرکانس انتخاب شده باشد، حتما باید عملکرد PID در حالت Dormant را با تنظیم $PA-28 = 1$ فعال کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-53	مدت زمان کارکرد جاری اینورتر	0.0 (min) تا 6500.0 (min)	0.0 (min)	☆

اگر زمان کار فعلی اینورتر به مقدار P8-53 برسد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 40، On شده و از این طریق اعلام می شود که مهلت زمان کارکرد اینورتر به پایان رسیده است.

گروه P9: خطا و حفاظت

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-00	انتخاب محافظت از موتور در مقابل اضافه بار	0: غیر فعال 1: فعال	1	☆
P9-01	ضریب حفاظت موتور در مقابل اضافه بار	0.20 تا 10.00	1.00	☆

- 0: در این حالت حفاظت در برابر اضافه بار (Overload) موتور غیر فعال می‌شود. از آن‌جا که موتور به دلیل افزایش بیش از حد دما در معرض آسیب دیدگی قرار دارد، نصب یک رله‌ی حرارتی بین موتور و اینورتر پیشنهاد می‌شود.
 - 1: اینورتر بر اساس منحنی Inverse time-lag که مربوط به حفاظت اضافه بار (Overload) موتور است، تصمیم می‌گیرد که حالت Overload برای موتور اتفاق افتاده است یا نه.
- منحنی Inverse time-lag مربوط به حفاظت Overload موتور به این صورت است که:

جریان نامی موتور $\times P9-01 \times 220\%$

(اگر بار به مدت یک دقیقه برابر با این مقدار باقی بماند، اینورتر خطای Overload موتور را اعلام می‌کند.)

جریان نامی موتور $\times P9-01 \times 150\%$

(اگر بار به مدت 60 دقیقه برابر با این مقدار باقی بماند، اینورتر خطای Overload موتور را اعلام می‌کند.)

کد P9-01 باید بر اساس ظرفیت Overload واقعی تنظیم شود. اگر مقدار P9-01 خیلی زیاد باشد، ممکن است منجر به آسیب دیدگی موتور شود، چراکه در این صورت موتور بیش از حد گرم می‌شود اما اینورتر خطایی را اعلام نمی‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-02	ضریب هشدار اولیه اضافه بار موتور	50 % تا 100 %	80 %	☆

این عملکرد به منظور ارسال سیگنال هشدار به سیستم کنترل از طریق یک خروجی، قبل از اعمال حفاظت در برابر Overload موتور استفاده می‌شود. پارامتر P9-02 درصدی را تعیین می‌کند که در آن بیش از وقوع Overload موتور، هشدار داده می‌شود.

زمانی که مجموع جریان خروجی اینورتر از مقدار حاصل ضرب منحنی Inverse time-lag در P9-02 بیش تر باشد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 6 (هشدار پیش از Overload موتور)، در وضعیت On قرار می‌گیرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-07	حفاظت در برابر اتصال کوتاه به زمین هنگام اتصال تغذیه‌ی اینورتر	0: غیرفعال 1: فعال	1	☆

این پارامتر به منظور فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی قابلیت تشخیص اتصال کوتاه بودن موتور به زمین، هنگام اتصال تغذیه‌ی اینورتر استفاده می‌شود.

اگر این عملکرد فعال شود (P9-07 = 1) ترمینال‌های U، V و W اینورتر مدتی پس از اتصال تغذیه، ولتاژ خواهند داشت.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-09	تعداد دفعات مجاز ریست کردن خودکار خطا توسط اینورتر	0 - 20	0	☆

با استفاده از این پارامتر ریست شدن خطای اعلام شده توسط اینورتر به صورت خودکار به ازای وقوع حداکثر 20 مرتبه امکان پذیر است. پس از این که تعداد ریست های خودکار انجام شده به مقدار تعیین شده در P9-09 برسد، در صورت وقوع مجدد خطا، اینورتر در حالت اعلام خطا باقی می ماند.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-10	عملکرد خروجی دیجیتال در حالت ریست خودکار خطا	0: غیرفعال 1: فعال	1	☆

- 0: در صورتی که اینورتر روی حالت ریست خودکار خطا تنظیم شده باشد، خروجی های (رله یا VDO) تنظیم شده روی توابع مربوط به وقوع خطا (عملکرد شماره 2)، عمل نمی کنند.
- 1: در این حالت هنگام وقوع خطا، خروجی (رله یا VDO) مربوطه پیش از پایان تعیین شده برای زمان ریست خودکار تغییر وضعیت می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-11	فاصله ی زمانی میان وقوع خطا و ریست آن به صورت خودکار	0.1 (s) تا 100.0 (s)	6.0 (s)	☆

P9-11 مدت زمان انتظار از لحظه ی وقوع خطا و اعلام آن توسط اینورتر تا اعمال ریست خودکار خطا را تعیین می کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-13	محافظت در برابر قطع فازهای خروجی	0: غیرفعال 1: فعال	1	☆

برای فعال‌سازی یا غیرفعال‌سازی قابلیت حفاظت در برابر اختلال فازهای خروجی می‌توان از کد P9-13 استفاده کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	امکان تنظیم در حین کار
P9-14	اولین خطای رخ داده	00 تا 99	•
P9-15	دومین خطای رخ داده	00 تا 99	•
P9-16	سومین خطای رخ داده (آخرین خطای اتفاق افتاده)	00 تا 99	•

شماره سه خطای آخر اتفاق افتاده، در پارامترهای P9-14 تا P9-16 ذخیره می‌شود. در صورتی که مقدار این پارامترها برابر با 0 باشد، یعنی هیچ خطایی گزارش و ذخیره نشده است. علت‌های احتمالی هر یک از خطاها و چگونگی رفع عیوب مربوطه، در فصل هفتم به تفکیک بیان شده‌اند.

کد	نام پارامتر	توضیحات	امکان تنظیم در حین کار
P9-17	فرکانس خروجی در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	نمایش فرکانس خروجی در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.	•

<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>نمایش جریان خروجی در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.</p>	<p>جریان خروجی در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا</p>	<p>P9-18</p>												
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>نمایش ولتاژ BUS در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.</p>	<p>سطح ولتاژ باس DC در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا</p>	<p>P9-19</p>												
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>در این کد وضعیت ترمینال‌های ورودی دیجیتال (DIها) در لحظه‌ی اتفاق افتادن آخرین خطا ذخیره می‌شود. باید دقت کرد که مقدار این کد به صورت یک عدد دسیمال گزارش می‌شود و باید آن را به نوع باینری تبدیل کرد. در عدد باینری حاصل، تنها شش رقم سمت راست (کم ارزش) معتبر هستند و به ترتیب وضعیت ترمینال‌های DI1 تا DI5 را نمایش می‌دهند. در واقع اگر رقم مد نظر برابر با 1 باشد، یعنی DI متناظر با آن فعال و اگر برابر با 0 باشد، یعنی DI متناظر با آن غیر فعال بوده است.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table> </div>	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	<p>وضعیت ورودی‌های دیجیتال در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا</p>	<p>P9-20</p>
BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0										
DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1										
<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>در این پارامتر وضعیت ترمینال‌های خروجی در لحظه‌ی اتفاق افتادن آخرین خطا ذخیره می‌شود. باید دقت کرد که مقدار این کد به صورت یک عدد دسیمال گزارش می‌شود و باید آن را به نوع باینری تبدیل کرد. در عدد باینری حاصل، اگر رقم مذکور برابر با 1 باشد، یعنی آن ترمینال هنگام وقوع خطا در وضعیت فعال و اگر برابر با 0 باشد یعنی ترمینال در وضعیت غیر فعال قرار داشته است.</p>	<p>وضعیت ترمینال‌های خروجی در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا</p>	<p>P9-21</p>												

•	مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	P9-23
•	نمایش مدت زمان کارکردن اینورتر در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.	مدت زمان کارکردن اینورتر در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	P9-24
•	نمایش فرکانس خروجی در لحظه‌ای که خطای دوم رخ داده است.	فرکانس خروجی در لحظه‌ی وقوع دومین خطا	P9-27
•	نمایش جریان خروجی در لحظه‌ای که خطای دوم رخ داده است.	جریان خروجی در لحظه‌ی وقوع دومین خطا	P9-28
•	نمایش ولتاژ BUS در لحظه‌ای که خطای دوم رخ داده است.	ولتاژ BUS در لحظه‌ی وقوع دومین خطا	P9-29
•	مراجعه به توضیحات کد P9-20.	وضعیت ترمینال‌های ورودی در لحظه‌ی وقوع دومین خطا	P9-30
•	مراجعه به توضیحات کد P9-21.	وضعیت ترمینال‌های خروجی در لحظه‌ی وقوع دومین خطا	P9-31
•	نمایش مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ای که خطای دوم رخ داده است.	مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ی وقوع خطای دوم	P9-33
•	نمایش مدت زمان کار اینورتر در لحظه‌ای که خطای دوم رخ داده است.	مدت زمان کار اینورتر در لحظه‌ی وقوع خطای دوم	P9-34

●	نمایش فرکانس خروجی در لحظه‌ای که خطای اول رخ داده است.	فرکانس خروجی در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-37
●	نمایش جریان خروجی در لحظه‌ای که خطای اول رخ داده است.	جریان خروجی در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-38
	نمایش ولتاژ ولتاژ BUS در لحظه‌ای که خطای اول رخ داده است.	ولتاژ BUS در لحظه‌ی وقوع اولین خطا	P9-39
●	مراجعه به توضیحات کد P9-20.	وضعیت ترمینال‌های ورودی در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-40
●	مراجعه به توضیحات کد P9-21.	وضعیت ترمینال‌های خروجی در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-41
●	نمایش مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ای که خطای اول رخ داده است.	مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-43
●	نمایش مدت زمان کار اینورتر در لحظه‌ای که خطای اول رخ داده است.	مدت زمان کار اینورتر در لحظه‌ی وقوع خطای اول	P9-44

پارامترهای P9-17 تا P9-44 برای ذخیره‌ی اطلاعاتی مانند فرکانس، جریان، ولتاژ، ولتاژ BUS و ... در لحظه‌ی وقوع سه خطای اخیر در نظر گرفته شده‌اند. به این ترتیب توسط این پارامترها می‌توان در مورد وضعیت عملکرد اینورتر پیش از اتفاق افتادن هر یک از این خطاها کسب اطلاع کرد.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	00000	رقم یکان: (Err11، Overload برای موتور)	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	P9-47
		0: توقف به صورت شفت آزاد		
		1: توقف براساس حالت توقف تعیین شده در P6-10		
		2: اینورتر به کار خود ادامه می‌دهد		
		رقم دهگان: (Err12، اختلال در فازهای ورودی)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان		
		رقم صدگان: (Err13، اختلال در فازهای خروجی)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان		
		رقم هزارگان: (Err15، خطای خارجی)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان		
رقم ده‌هزارگان: (Err16، خطای ارتباط سریال)				
0 تا 2: مانند رقم یکان				

ارقام یکان و صدگان کد P9-48 نامعتبر هستند.

☆	00000	رقم دهگان: (Err21، خطای خواندن - نوشتن EEPROM)	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	P9-48
		0: توقف به صورت شفت آزاد		
		1: توقف براساس حالت توقف تعیین شده در P6-10		
		رقم هزارگان: (Err25، دمای بیش از حد موتور)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان در P9-47		
رقم ده‌هزارگان: (رسیدن به آستانه‌ی مجموع مدت زمان کار اینورتر)	0 تا 2: مانند رقم یکان در P9-47			

☆	00000	رقم یکان: (Err27، تعریف خطا توسط کاربر (1))	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	P9-49
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		
		رقم دهگان: (Err28، تعریف خطا توسط کاربر (2))		
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		
		رقم صدگان: (Err29، رسیدن به آستانه‌ی مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر)		

		رقم هزارگان: (Err30، صفر شدن بار)		
		0: توقف به صورت شفت آزاد		
		1: توقف براساس حالت توقف تعیین شده در P6-10		
		2: اینورتر با فرکانسی معادل با 7 % فرکانس نامی موتور به کار خود ادامه می دهد. پس از این که سیستم دوباره تحت بار قرار گرفت، فرکانس خروجی نیز برابر با فرکانس تنظیم شده خواهد شد.		
		رقم ده هزارگان: (Err31، اختلال در سیگنال فیدبک کنترل کننده PID در حین کار اینورتر)		
		0 تا 2: مانند P9-47		

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-50	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	رقم یکان: (Err42، انحراف از سرعت زیاد)	00000	☆
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		
		رقم دهگان: (Err43، سرعت بیش از حد موتور)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		
		رقم صدگان: (Err51، خطای موقعیت اولیه)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		

		رقم هزارگان: (Err52، خطای فیدبک سرعت)	
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47	

- با انتخاب حالت «توقف به صورت شفت آزاد»، اینورتر علامت *Err را نمایش داده و مستقیماً متوقف می‌شود.
- در صورتی که حالت «توقف براساس حالت توقف تعیین شده در P6-10» انتخاب شده باشد، علامت *A روی پنل ظاهر شده و سپس اینورتر براساس حالت مدنظر متوقف می‌شود. پس از توقف، علامت *Err روی پنل نمایش داده خواهد شد.
- در صورتی که حالت «اینورتر به کار خود ادامه دهد» انتخاب شده باشد، اینورتر به کار خود ادامه داده و علامت *A روی پنل آن به نمایش در می‌آید. فرکانس در حین کار برای این حالت برابر با P9-54 است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-54	فرکانس کاری برای ادامه کار بدون توقف در لحظه بروز خطا	0: فرکانس در حین کار فعلی 1: فرکانس تنظیم شده 2: حد بالای فرکانس (P0-12) 3: حد پایین فرکانس (P0-14) 4: فرکانس پشتیبان (Backup) هنگام وقوع شرایط غیر عادی (P9-55)	0	☆
P9-55	فرکانس پشتیبان Backup هنگام وقوع شرایط غیر عادی	(بیشترین فرکانس) % 0.0 تا (بیشترین فرکانس) % 100.0	100.0 %	☆

اگر در حین کار اینورتر خطایی رخ دهد و نحوه عملکرد اینورتر در هنگام وقوع آن به صورت « اینورتر به کار خود ادامه دهد»، انتخاب شده باشد، علامت **A روی پنل نمایش داده شده و سپس اینورتر با فرکانسی برابر با مقدار تعیین شده توسط P9-54 به کار خود ادامه می دهد.

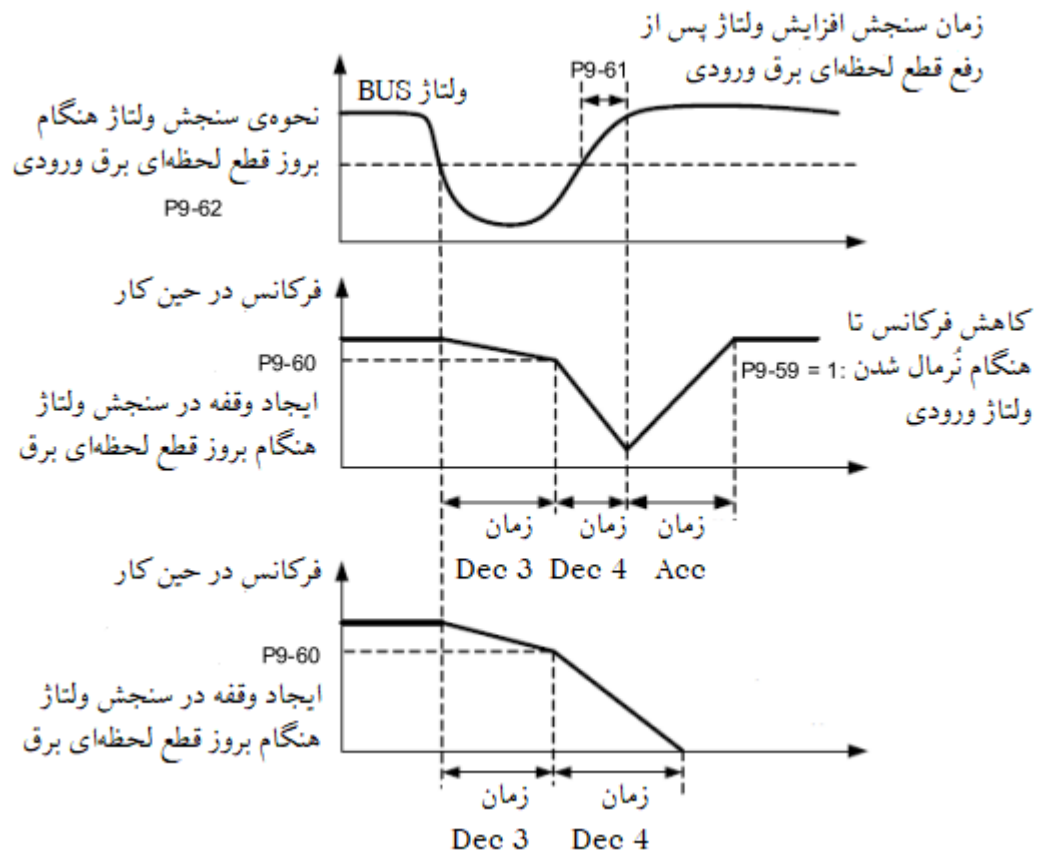
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-59	عملکرد انتخابی در زمان قطع ناگهانی تغذیه اینورتر	0: نامعتبر 1: کاهش فرکانس خروجی 2: کاهش فرکانس خروجی تا توقف	0	☆
P9-60	ایجاد وقفه در تشخیص ولتاژ هنگام بروز قطع ناگهانی تغذیه اینورتر	80.0 % تا 100.0 %	85.0 %	☆
P9-61	زمان تشخیص افزایش ولتاژ پس از رفع قطع ناگهانی تغذیه اینورتر	0.00 (s) تا 100.00 (s)	0.50 (s)	☆
P9-62	نحوه تشخیص ولتاژ هنگام بروز قطع ناگهانی تغذیه اینورتر	(ولتاژ BUS استاندارد) 60.0 % تا (ولتاژ BUS استاندارد) 100.0 %	80.0 %	☆

در صورت قطع لحظه‌ای یا افت ناگهانی برق ورودی اینورتر، ولتاژ باس DC کاهش می یابد. در این حالت اینورتر قادر است با کم کردن فرکانس خروجی، کاهش ولتاژ باس DC را جبران کرده (روند کاهش سریع ولتاژ را متوقف یا کند می کند) تا به صورت پیوسته به کار خود ادامه دهد.

- اگر $1 = P9-59$ باشد، با قطع لحظه‌ای یا افت ناگهانی برق ورودی، اینورتر فرکانس خروجی (سرعت) را کاهش می دهد. پس از آن که ولتاژ ورودی به مقدار عادی خود بازگشت، فرکانس تا مقدار تنظیم شده افزایش داده می شود. باید دقت کرد که در این

حالت، هنگامی که ولتاژ باس DC به مدت زمان P9-61 در حالت ترمال خود باقی بماند، فرض می‌شود که ولتاژ BUS به حالت پایدار خود بازگشته است.

- اگر $P9-59 = 2$ باشد، با قطع لحظه‌ای یا افت ناگهانی برق ورودی، فرکانس خروجی کاهش یافته و در نهایت اینورتر متوقف می‌شود.



تصویر ۲۴-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-63	حفاظت در برابر بی باری موتور	0: غیرفعال 1: فعال	0	☆
P9-64	آستانه‌ی مربوط به تشخیص بی باری موتور	(جریان نامی موتور) 0.0 % تا (جریان نامی موتور) 100.0 %	10.0 %	☆

☆	1.0 (s)	0.0 (s) تا 60.0 (s)	مدت زمان مربوط به تشخیص بی باری موتور	P9-65
---	---------	---------------------	---------------------------------------	-------

در صورتی که عملکرد حفاظت در برابر بی باری موتور توسط P9-63 فعال شده باشد، زمانی که جریان خروجی اینورتر کم تر از آستانه‌ی تعیین شده در P9-64 باشد، پس از گذشت مدت زمان P9-65 اینورتر به صورت خود کار فرکانس خروجی را تا مقداری معادل با 7 % فرکانس نامی کاهش می دهد. سپس هر گاه که بار به مقدار نرمال خود باز گردد، اینورتر به صورت خود کار فرکانس خروجی را تا مقدار فرکانس تنظیم شده افزایش می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-67	مقدار تشخیص بیش از حد سرعت	بیشترین فرکانس 0.0%–50.0%	20.0%	★
P9-68	زمان تشخیص بیش از حد سرعت	0.0–60.0s	1.0s	★

این عملکرد فقط زمانی فعال است که اینورتر در حالت کلوز (CLVC) راه اندازی شود.

اگر سرعت چرخش واقعی موتور شناسایی شده توسط اینورتر از حداکثر فرکانس و مقدار بیش از حد بیشتر از مقدار P9-67 و زمان ماندگاری بیشتر از مقدار P9-68 باشد، اینورتر خطای Err43 را گزارش می کند .

اگر زمان تشخیص بیش از حد سرعت، ۰.۰ ثانیه باشد، عملکرد تشخیص بیش از حد سرعت غیرفعال می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-69	مقدار تشخیص انحراف سرعت های بالا	بیشترین فرکانس 0.0%-50.0%	20.0%	★
P9-70	زمان تشخیص انحراف سرعت های بالا	0.0-60.0s	5.0s	★

این عملکرد فقط زمانی فعال است که اینورتر در حالت کلوز (CLVC) راه اندازی شود.

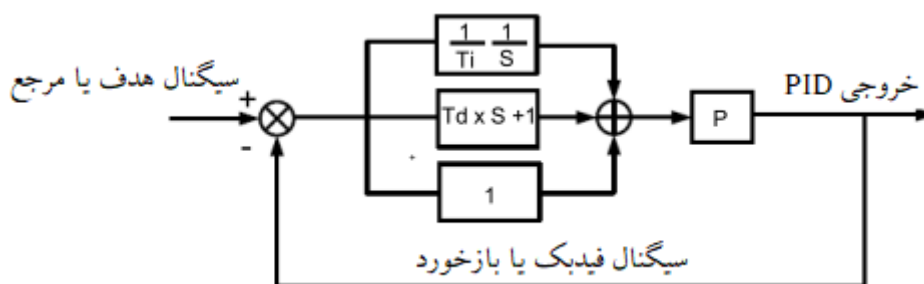
اگر اینورتر انحراف بین سرعت چرخش واقعی موتور شناسایی شده توسط اینورتر و فرکانس تنظیم شده را بیشتر از مقدار P9-69 تشخیص دهد و زمان ماندگاری از مقدار P9-70 بیشتر باشد، اینورتر خطای Err42 را گزارش می کند.

اگر P9-70 (زمان تشخیص انحراف سرعت های بالا) ۰.۰ ثانیه باشد، این عملکرد غیر فعال می شود.

گروه PA: توابع مربوط به روش کنترل کننده‌ی فرآیند PID

PID به عنوان یک جبران‌ساز رایج کنترل فرآیند شناخته می‌شود. کنترل کننده PID با انجام عملیات‌های تناسب، مشتق و انتگرال بر روی تفاوت میان سیگنال فیدبک و سیگنال هدف، فرکانس خروجی را تنظیم کرده و به این ترتیب در واقع یک سیستم Feedback برای تثبیت مقدار کنترل شده تشکیل می‌دهد.

این روش برای کنترل فرآیندهایی مانند کنترل جریان، فشار و دما استفاده می‌شود. بلوک دیاگرام مربوط به PID در تصویر ۲۵-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۲۵-۵

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: براساس مقدار PA-01 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کپید 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان پذیر است). 5: ارتباط سریال	انتخاب روش تعیین سیگنال مرجع برای کنترل کننده PID	PA-00
☆	50.0 %	0.0 % تا 100.0 %	تعیین سیگنال مرجع به صورت یک مقدار ثابت	PA-01

PA-00 به منظور انتخاب روش تعیین سیگنال مرجع کنترل کننده PID در نظر گرفته شده است. مقدار این سیگنال به صورت نسبی و در محدوده‌ی 0.0 % تا 100.0 % تنظیم می‌شود. سیگنال فیدبک نیز به صورت نسبی مشخص می‌شود. هدف کنترل کننده PID یکسان‌سازی سیگنال فیدبک و سیگنال مرجع است.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: ورودی آنالوگ AI1 1: ورودی آنالوگ AI2 2: پتانسیومتر کپید 3: AI1 – AI2	انتخاب روش تعیین سیگنال فیدبک برای کنترل کننده PID	PA-02

		<p>4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان پذیر است).</p> <p>5: ارتباط سریال</p> <p>AI1 + AI2 :6</p> <p>MAX (AI1 , AI2) :7</p> <p>MIN (AI1 , AI2) :8</p>		
--	--	---	--	--

توسط PA-02 می توان روش تعیین سیگنال فیدبک برای کنترل کننده PID را انتخاب کرد. مقدار سیگنال فیدبک به صورت نسبی و در محدوده‌ی % 0.0 تا % 100.0 مشخص می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-03	نحوه عملکرد کنترل کننده PID	0: عملکرد مثبت 1: عملکرد منفی	0	☆

• 0: در صورتی که مقدار فیدبک کم تر از مقدار مرجع باشد، فرکانس خروجی اینورتر افزایش می یابد. برای مثال، کاربرد هایی مانند دستگاه های سیم پیچی به عملکرد مثبت PID نیاز دارد.

• 1: زمانی که مقدار فیدبک کم تر از مقدار مرجع باشد، فرکانس خروجی کاهش می یابد. برای مثال، کاربرد هایی مانند باز کردن سیم پیچ به عملکرد منفی PID نیاز دارد.

باید دقت کرد که تنظیمات PA-03 تحت تأثیر وضعیت ترمینال ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 35 نیز خواهد بود. به این معنی که اگر PA-03 = 0 باشد، با فعال سازی این ترمینال نحوه‌ی عملکرد کنترل کننده PID به روش شماره 1 تغییر می یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-04	محدوده‌ی مربوط به نمایش سیگنال مرجع و فیدبک در PID	0 تا 65535	1000	☆

مقدار سیگنال‌های مرجع و فیدبک در PID را می‌توان از طریق تنظیم پارامترهای P7-03 و P7-04 روی پنل اینورتر نمایش داده و روی آن‌ها نظارت داشت (این دو سیگنال به ترتیب از طریق پارامترهای U0-15 و U0-16 نیز قابل مشاهده هستند). PA-04 یک پارامتر بدون واحد است و برای تعیین چگونگی نمایش این دو سیگنال استفاده می‌شود. به این معنی که 100 % مقدار سیگنال‌های مرجع و فیدبک به عدد تعیین شده در PA-04 اختصاص داده می‌شوند. برای مثال اگر $PA-04 = 2000$ ، سیگنال مرجع برابر با 100 % و سیگنال فیدبک به صورت 50 % باشند، به ترتیب اعداد 2000 و 1000 به عنوان مقادیر سیگنال مرجع و فیدبک روی پنل اینورتر نمایش داده می‌شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-05	ضریب KP1 در کنترلر PID	0.0 تا 100.0	20.0	☆
PA-06	ضریب KI1 در کنترلر PID	0.01 (s) تا 10.00 (s)	2.00 (s)	☆
PA-07	ضریب KD1 در کنترلر PID	0.00 (s) تا 10.000 (s)	0.000 (s)	☆

- PA-05 بهره کنترل کننده PID را مشخص می‌کند. هرچه Kp1 مقدار بیش تری داشته باشد، شدت اعمال بهره کنترل کننده نیز بیشتر است.

• PA-06 تعیین کننده میزان تنظیم زمان انتگرال گیر است. هر چه زمان انتگرال گیر کم تر باشد شدت اعمال انتگرال گیر نیز بیشتر است.

• PA-07 تعیین کننده میزان تنظیم زمان مشتق گیر است. هر چه زمان مشتق گیر بزرگ تر باشد، شدت اعمال مشتق گیر بیشتر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-08	فرکانس قطع برای چرخش معکوس موتور در حالت کنترلی PID	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	0.00 (Hz)	☆

در برخی از وضعیت ها تنها زمانی سیگنال‌های مرجع و فیدبک می‌توانند برابر باشند که فرکانس خروجی PID مقدار منفی (چرخش چپ گرد یا معکوس) داشته باشد. با این حال چرخش در جهت معکوس با فرکانس بالا در برخی از کاربردها ممنوع است. از این رو PA-08 به منظور تعیین حد بالای فرکانس برای چرخش در جهت معکوس در نظر گرفته شده است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-09	بیشترین خطای مجاز کنترلی PID	0.0 % تا 100.0 %	0.0 %	☆

در صورتی که انحراف میان سیگنال‌های مرجع و فیدبک PID کم تر از مقدار تعیین شده در PA-09 باشد، کنترل کننده PID متوقف می‌شود. باید دقت کرد که انحراف کم میان سیگنال‌های فیدبک و مرجع منجر به پایداری فرکانس خروجی خواهد شد، که برای برخی از کاربردهای کنترل حلقه بسته مؤثر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-10	محدوده ضریب مشتق گیر کنترلر PID	0.0 % تا 100.0 %	0.10 %	☆

PA-10 برای تعیین محدوده‌ی خروجی مشتق‌گیر PID استفاده می‌شود. در کنترل‌کننده‌ی PID، عملیات مشتق‌گیری ممکن است به راحتی منجر به نوسان سیستم شود. بنابراین بهتر است این ضریب کوچک انتخاب شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-11	زمان تغییر PID	0.00 (s) تا 650.00 (s)	0.00 (s)	☆

مقدار PA-11 در واقع مدت زمان مورد نیاز برای تغییر PID از 0.0 % تا 100.0 % را مشخص می‌کند. به طور کلی تغییرات PID به صورت خطی براساس این زمان تغییر می‌کند و تأثیرات ناشی از تغییر ناگهانی بر روی سیستم را کاهش می‌دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-12	ثابت زمانی فیلتر سیگنال فیدبک کنترلر PID	0.00 (s) تا 60.00 (s)	0.00 (s)	☆
PA-13	ثابت زمانی فیلتر خروجی کنترلر PID	0.00 (s) تا 60.00 (s)	0.00 (s)	☆

کد PA-12، برای فیلتر کردن سیگنال فیدبک PID با هدف کاهش تداخل روی این سیگنال استفاده می شود. باید دقت کرد که افزایش PA-12 منجر به کندتر شدن پاسخدهی سیستم حلقه بسته می شود.

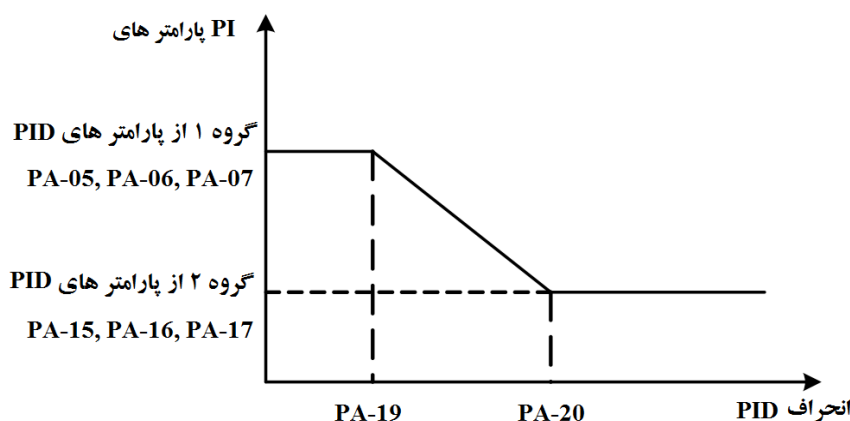
PA-13 نیز برای فیلتر کردن فرکانس خروجی PID به منظور کاهش احتمال تغییر ناگهانی فرکانس خروجی اینورتر استفاده می شود. اما این موضوع منجر به کندتر شدن پاسخدهی سیستم حلقه بسته می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-15	ضریب KP2 در کنترلر PID	0.0 تا 100.0	20.0	☆
PA-16	ضریب KI2 در کنترلر PID	0.01 (s) تا 10.00 (s)	2.00 (s)	☆
PA-17	ضریب KD2 در کنترلر PID	0.00 (s) تا 10.000 (s)	0.000 (s)	☆
PA-18	شرط سوئیچ کردن بین ضرایب کنترلر PID	0: بدون تغییر 1: تغییر با توجه به ورودی های دیجیتال DI 2: تغییر با توجه به مقدار خطای کنترلر	0	☆
PA-19	مقدار خطا شماره ۱ برای تغییر ضرایب کنترلر PID	0.0% ~ PA-20	20.0%	☆
PA-20	مقدار خطا شماره ۲ برای تغییر ضرایب کنترلر PID	PA-19 ~ 100.0%	80.0%	☆

در برخی از کاربردها، زمانی که یک گروه از پارامترهای PID نتواند نیاز کل فرآیند در حال اجرا را برآورده کند، تعویض پارامترهای PID مورد نیاز است. این پارامترها برای جابجایی بین دو گروه از پارامترهای PID استفاده می شوند. پارامترهای تنظیم کننده PA-15 تا PA-17 مانند PA-05 تا PA-07 تنظیم می شوند. جابجایی می تواند از طریق یک ترمینال DI یا به طور خودکار بر اساس انحراف پیاده سازی شود.

اگر جابجایی را از طریق ترمینال DI انتخاب کنید، DI باید با عملکرد ۴۳ "تغییر پارامتر PID" تخصیص داده شود. اگر DI خاموش باشد، گروه ۱ (PA-05 تا PA-07) انتخاب می شود. اگر DI روشن باشد، گروه ۲ (PA-15 تا PA-17) انتخاب می شود.

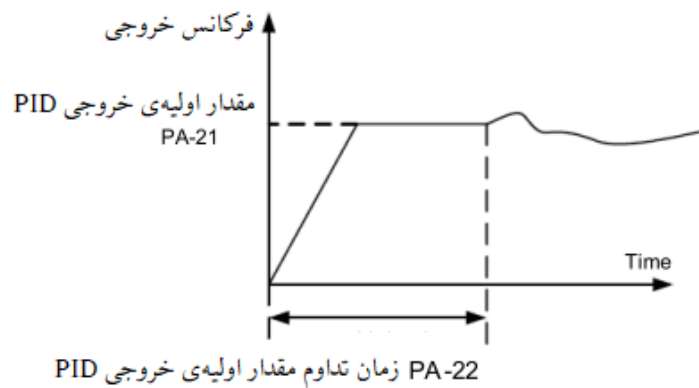
اگر تغییر خودکار را انتخاب کنید، زمانی که مقدار مطلق انحراف بین فیدبک PID و تنظیم PID کوچکتر از مقدار PA-19 باشد، گروه ۱ انتخاب می شود. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین فیدبک PID و تنظیم PID بیشتر از مقدار PA-20 باشد، گروه ۲ انتخاب می شود. هنگامی که انحراف بین PA-19 و PA-20 است، پارامترهای PID مقدار درون یابی خطی دو گروه از مقادیر پارامتر هستند.



شکل ۲۶-۵: تغییر پارامترهای PID

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-21	مقدار اولیه‌ی PID	0.0 % تا 100.0 %	0.0 %	☆
PA-22	زمان انتظار مقدار اولیه PID	0.00 (s) تا 650.00 (s)	0.00 (s)	☆

هنگام راه‌اندازی اینورتر AC، تنها پس از این که خروجی PID به مدت زمان PA-22 روی مقدار PA-21 ثابت باقی بماند، عملکرد PID براساس الگوریتم حلقه بسته شروع می شود.



تصویر ۲۷-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-23	بیشترین تغییرات مجاز خروجی کنترلر PID در حالت عملکرد مستقیم	0.0 % تا 100.0 %	1.00 %	☆
PA-24	بیشترین تغییرات مجاز خروجی کنترلر PID در حالت عملکرد معکوس	0.0 % تا 100.0 %	1.00 %	☆

این تابع برای محدود کردن انحراف بین دو خروجی PID (2 میلی ثانیه در هر خروجی PID) برای جلوگیری از تغییر سریع خروجی PID و تثبیت عملکرد درایو AC استفاده می‌شود.

PA-23 و PA-24 به ترتیب با حداکثر مقدار مطلق انحراف خروجی در جهت مستقیم و در جهت معکوس مطابقت دارند.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.0	رقم یکان	عملکرد واحد انتگرال گیر کنترلر PID	PA-25
		0: غیر فعال 1: فعال		
		رقم دهگان (زمانیکه خروجی به حد مجاز رسید، عملیات انتگرال متوقف شود یا خیر)		
		0: فعال بودن انتگرال گیر 1: غیر فعال شدن انتگرال گیر		

• توقف عملکرد PID:

اگر روی 1 تنظیم شود، عملیات انتگرال PID زمانی متوقف می شود که DI تخصیص یافته با تابع ۲۲ "توقف انتگرال PID" روشن باشد در این حالت، فقط عملیات تناسبی و دیفرانسیل اعمال می شود.

اگر روی 0 تنظیم شود، عملکرد انتگرال بدون توجه به اینکه DI تخصیص یافته با تابع ۲۲ «مکث انتگرال PID» روشن باشد یا خیر، غیرفعال باقی می ماند.

• زمانیکه خروجی به حد مجاز رسید، عملیات انتگرال متوقف شود یا خیر؟

اگر "توقف عملیات انتگرال" انتخاب شود، عملیات انتگرال PID متوقف می شود، که ممکن است به کاهش بیش از حد PID کمک کند.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0.0 %	0.0 %: عدم نیاز به تشخیص از دست دادن سیگنال فیدبک 0.1 % تا 100.0 %	تشخیص اختلال (قطعی) در مقدار سیگنال فیدبک PID	PA-26
☆	0.0 (s)	0.0 (s) تا 20.0 (s)	زمان تشخیص اختلال (قطعی) در مقدار سیگنال فیدبک PID	PA-27

با تنظیم صحیح این پارامترها، تشخیص اختلال (قطعی) در سیگنال فیدبک حین عملکرد PID توسط اینورتر امکان پذیر خواهد بود. اگر سیگنال فیدبک کم تر از مقدار تعیین شده در PA-26 باشد، پس از گذشت مدت زمان PA-27، خطای Err31 توسط اینورتر گزارش شده و چگونگی نحوه‌ی عملکرد اینورتر هنگام وقوع این خطا براساس تنظیم کد P9-49 مشخص می‌شود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: عدم عملکرد PID در حالت توقف اینورتر 1: عملکرد PID در حالت توقف اینورتر	عملکرد PID در حالت توقف اینورتر	PA-28

- 0: اگر $P0-03 = 8$ باشد، هنگامی که اینورتر در حالت توقف قرار دارد، تغییر سیگنال فیدبک روی مقدار فرکانس تنظیم شده‌ی اینورتر اثری ندارد. در واقع کنترل کننده PID در حین توقف اینورتر عمل نمی‌کند.
- 1: در صورتی که $P0-03 = 8$ باشد، اگر سیگنال فیدبک در حین توقف اینورتر تغییر کند، کنترل کننده PID حتی در حالت توقف اینورتر نیز عمل کرده و فرکانس تنظیم شده براساس وضعیت سیگنال فیدبک تغییر می‌یابد. باید دقت کرد زمانی که عملکرد Dormant فعال باشد، اگر کنترل کننده PID به عنوان روش تنظیم فرکانس انتخاب شده باشد، حتما باید عملکرد PID در حالت Dormant را با تنظیم $PA-28 = 1$ فعال کرد.

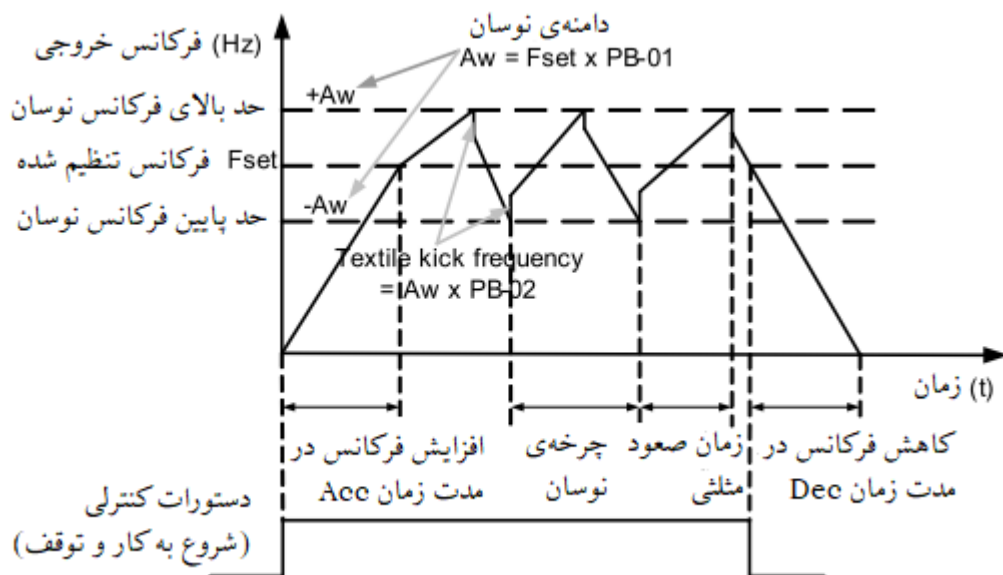
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-29	عملکرد حالت خواب	0: عملکرد خواب خاموش است.	1	☆
		1: فعال سازی عملکرد خواب بر اساس فشار: وقتی که فشار بازخورد از فشار خواب بیشتر باشد، عملکرد خوابیدن فعال می شود.		
		2: فعال سازی عملکرد خواب بر اساس فرکانس: وقتی که فرکانس عملکرد به فرکانس خواب رسید، عملکرد خوابیدن فعال می شود .		
		3: فعال سازی عملکرد خواب بر اساس فشار + فرکانس: وقتی که هم فشار بازخورد و هم فرکانس عملکرد به مقادیر خواب رسیدند، عملکرد خوابیدن فعال می شود.		
PA-30	فشار dormancy	0.0 – 10.00	5.0	☆
PA-31				
PA-32	فشار wake up	0.0 – 10.00	3.0	☆
PA-33				
PA-34	فعال سازی ارتباط متناسب فشار	0: باز کردن پیوند 1: بسته شدن پیوند	1	☆
PA-35	تنظیم مقدار انحراف فشار پیوند خواب	0.0 – 10.00	0.0	☆
PA-36	تنظیم مقدار انحراف فشار پیوند بیداری	0.0 – 10.00	1.0	☆

☆	0.0(s)	0.0-6500(s)	wake up زمان تأخیر	PA-37
☆	0.0 HZ	0.00 HZ – P0-10	dormancy فرکانس	PA-38
☆	60.0(s)	0.0-6500(s)	dormanc زمان تأخیر	PA-39
☆	0	فرکانس dormancy (P8-49 تا P8-52) 1: فشار dormancy	انتخاب عملکرد dormancy	PA-40

پارامتر های PA-29 تا PA-40 وابسته به مدل اینورتر هستند.

گروه PB: توابع شمارنده، شمارنده‌ی طول و نوسان فرکانس

عملکرد مربوط به نوسان فرکانس برای زمینه‌های الیاف نساجی و الیاف شیمیایی و کاربردهایی که در آن‌ها حرکات رفت و برگشتی مورد نیاز هستند، استفاده می‌شود. در واقع با فعال سازی این عملکرد، فرکانس خروجی اینورتر AC حول فرکانس تنظیم شده نوسان می‌کند. چگونگی نوسان فرکانس خروجی براساس زمان در صورت فعال‌سازی این عملکرد، در تصویر ۲۷-۵ نمایش داده شده است. دامنه‌ی نوسان توسط پارامتر های PB-00 و PB-01 قابل تنظیم است. در صورتی که $PB-01 = 0$ باشد، دامنه‌ی نوسان صفر و در واقع عملکرد نوسان فرکانس در عملکرد اینورتر مؤثر نخواهد بود.



تصویر ۲۷-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-00	تنظیمات فرکانس Swing	0: متناسب با فرکانس میانی 1: متناسب با حداکثر فرکانس (P0-10)	0	☆

این پارامتر به منظور تعیین مقدار فرکانس پایه برای تنظیم دامنه‌ی نوسان استفاده می‌شود.

- 0: متناسب با فرکانس میانی (منبع فرکانس انتخاب شده در پارامتر P0-07)
- در این حالت دامنه‌ی نوسان فرکانس، متغیر است. در واقع دامنه‌ی نوسان براساس فرکانس میانی (فرکانس انتخاب شده) تغییر می‌کند.
- 1: برای این روش، دامنه‌ی نوسان ثابت است و به بیشترین فرکانس (P0-10) ارتباط دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-01	دامنه فرکانس Swing	0.0 % تا 100.0 %	0.0 %	☆
PB-02	مقدار پُرش فرکانس	0.0 % تا 50.0 %	0.0 %	☆

پارامتر های PB-01 و PB-02 به ترتیب برای تعیین دامنه‌ی نوسان و پُرش فرکانس در نظر گرفته شده‌اند. باید دقت کرد که بازه‌ی فرکانس نوسان توسط حد های بالا و پایین (P0-12 و P0-14) محدود می‌شوند.

- اگر $PB-00 = 0$ باشد، دامنه‌ی نوسان واقعی یعنی AW برابر با حاصل ضرب P0-07 در PB-01 خواهد بود.

- اگر $PB-00 = 1$ باشد، دامنه‌ی نوسان واقعی یعنی AW برابر با حاصل ضرب P0-10 در PB-01 خواهد بود.

از طرفی فرکانس پُرش برابر است با حاصل ضرب دامنه‌ی نوسان فرکانس در دامنه‌ی پُرش فرکانس ($AW \times PB-02$)

- اگر $PB-00 = 0$ باشد، مقدار فرکانس پُرش متغیر است.

- اگر $1 = PB-00$ باشد، مقدار فرکانس پُرش ثابت است.

فرکانس swing با پارامترهای حد بالای فرکانس و حدپایین فرکانس محدود می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-03	زمان چرخه کامل فرکانس Swing	0.0 (s) تا 3000.0 (s)	10.0 (s)	☆
PB-04	ضریب مدت زمان افزایش فرکانس Swing	0.0 % تا 100.0 %	50.0 %	☆

مدت زمان مربوط به یک چرخه کامل از فرکانس نوسان توسط PB-03 تعیین می شود. PB-04 نیز ضریب زمان صعود را مشخص می کند که به صورت درصدی از کل زمان PB-03 تنظیم می شود. به این ترتیب:

- زمان صعود برابر است با: $PB-03 \times PB-04$

- زمان نزول برابر است با: $PB-03 \times (1 - PB-04)$

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-05	طول تنظیم شده	0 (m) تا 65535 (m)	1000 (m)	☆
PB-06	مقدار طول محاسبه شده	0 (m) تا 65535 (m)	0 (m)	☆
PB-07	تعداد پالس در هر متر	0.1 تا 6553.5	100.0	☆

این پارامترها به منظور کنترل طول ثابت در نظر گرفته شده اند. اطلاعات طول از طریق ترمینال های DI به دست می آید. در شمارش طول، مقدار طول واقعی (PB-06) از طریق تقسیم تعداد پالس های اعمال شده به ترمینال مربوط به عملکرد شماره 27 بر مقدار PB-07 محاسبه می شود.

زمانی که طول واقعی از مقدار تعیین شده در PB-05 فراتر رود، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 10، در وضعیت فعال قرار می‌گیرد.

در حین کنترل طول ثابت، می‌توان توسط ترمینال DI اختصاص داده شده به عملکرد شماره 28، مقدار طول شمارش شده را ریست کرد. علاوه بر PB-06، با تنظیم صحیح پارامترهای P7-03 و P7-05 مقدار طول شمارش شده روی پنل اینورتر نمایش داده می‌شود.

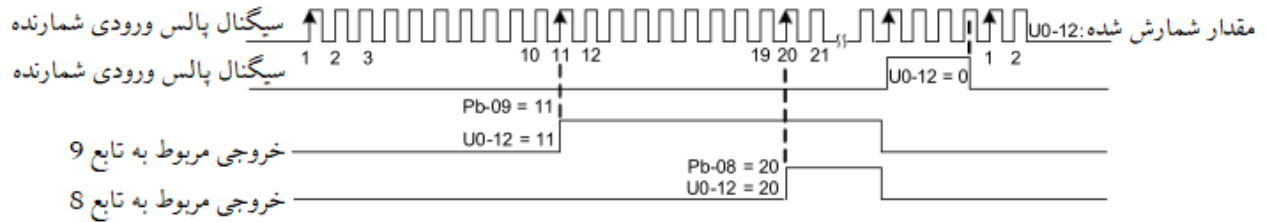
در کاربردهایی که به کنترل طول نیاز دارند، باید یکی از ترمینال‌های DI به عملکرد شماره 27 اختصاص داده شود. در صورتی که سیگنال پالس ورودی فرکانس بالایی دارد، اعمال آن تنها از طریق ترمینال DI5 امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-08	مقدار تنظیم شده برای شمارنده	1 تا 65535	1000	☆
PB-09	مقدار هدف برای شمارنده	1 تا 65535	1000	☆

اطلاعات مربوط به مقدار شمارنده توسط ترمینال‌های DI جمع‌آوری می‌شود. بنابراین برای استفاده از عملکرد شمارنده باید یکی از DIها به عملکرد شماره 25 اختصاص داده شود. در صورتی که سیگنال پالس ورودی فرکانس بالایی دارد، اعمال آن تنها از طریق DI5 امکان‌پذیر است.

هنگامی که مقدار شمارش شده به عدد تعیین شده در PB-08 برسد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 8 در وضعیت فعال قرار گرفته و شمارنده متوقف می‌شود.

هنگامی که مقدار شمارش شده به عدد PB-09 برسد، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 9، در وضعیت فعال قرار گرفته و شمارنده تا زمانی که مقدار آن به PB-08 برسد، به عملکرد خود ادامه می‌دهد. باید دقت کرد که علاوه بر امکان نظارت بر مقدار شمارنده توسط پارامترهای گروه P7، مشاهده‌ی آن از طریق کد U0-12 نیز امکان‌پذیر است.



تصویر ۲۸-۵

گروه PC: توابع چند سرعت و حالت PLC داخلی (Simple PLC)

حالت چند سرعت اینورتر L9200 توابع متعددی دارد. این توابع علاوه بر روش حالت چند سرعت (Multi Speed) برای تنظیم فرکانس، به منظور تعیین منبع ولتاژ در تنظیم منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل و همچنین تنظیم سیگنال مرجع فرآیند PID نیز به کار می‌روند. باید دقت کرد که توابع چند سرعت به صورت % مقداردهی می‌شوند و نسبی هستند. لازم به ذکر است درصد با مقدار منفی به معنی چرخش به صورت چپگرد می‌باشد. عملکرد حالت PLC داخلی (Simple PLC) می‌تواند ترکیب ساده‌ای از توابع چند سرعت را در یک چرخه از خود کامل کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-00	سرعت شماره 0	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
PC-01	سرعت شماره 1	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
PC-02	سرعت شماره 2	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
PC-03	سرعت شماره 3	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
PC-04	سرعت شماره 4	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
PC-05	سرعت شماره 5	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆

☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 6	PC-06
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 7	PC-07
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 8	PC-08
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 9	PC-09
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 10	PC-10
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 11	PC-11
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 12	PC-12
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 13	PC-13
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 14	PC-14
☆	0.0 %	100.0 % تا -100.0 %	سرعت شماره 15	PC-15

همانطور که بیان شد پارامتر های چند سرعتی می توانند برای تنظیم فرکانس، ولتاژ مربوط به منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل و همچنین فرآیند PID مورد استفاده قرار بگیرند. باید دقت کرد که مقدار این توابع به صورتی نسبی بوده و در محدوده 100.0% تا -100.0% قرار می گیرد. به عنوان مثال اگر روش تنظیم فرکانس به حالت چند سرعتی (Multi Speed) انتخاب شده باشد $(P0-03 = 6)$ ، 100.0% مقدار این توابع به بیشترین فرکانس $(P0-10)$ اختصاص داده می شود. حال اگر از توابع چند سرعتی به عنوان روش تنظیم ولتاژ برای منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملاً مستقل استفاده شود، 100.0% مقدار این توابع به ولتاژ نامی موتور مربوط می شود.

همانطور که در توضیح توابع پارامتر های $P4-00$ تا $P4-05$ بیان شد، تغییر سرعت در حالت کنترل چند سرعتی با استفاده از ترکیبات مختلف از وضعیت On / Off ترمینال های ورودی دیجیتال با مقادیر 12 تا 15، امکان پذیر است.

جدول ۱۵-۵

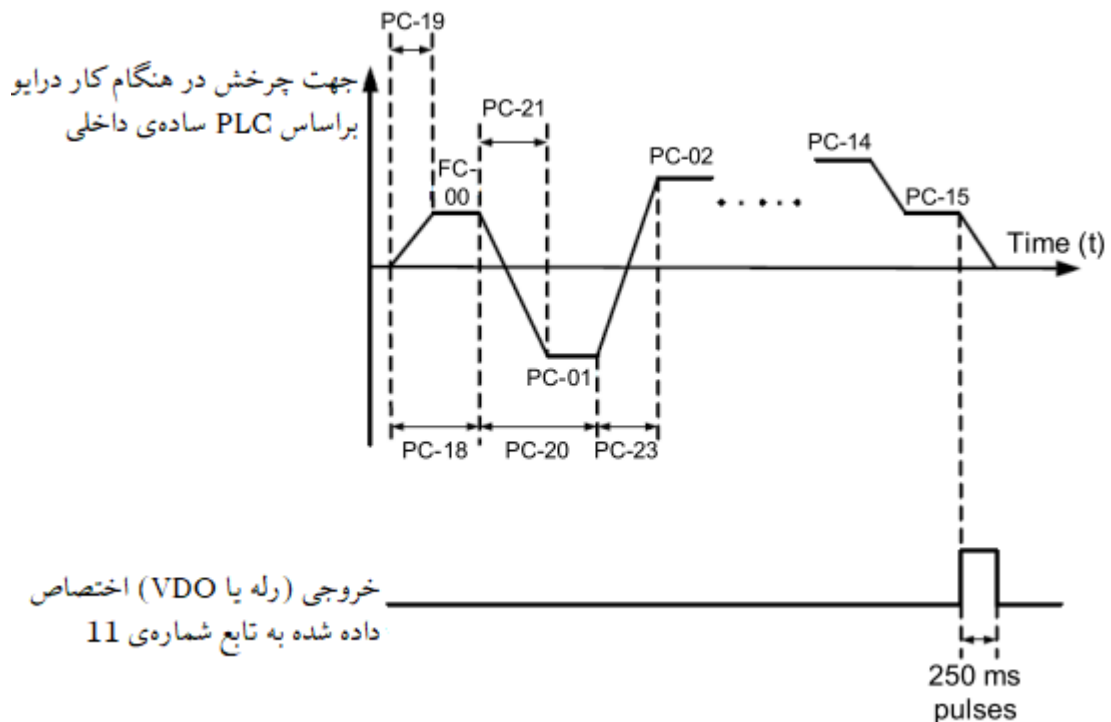
DI 4	DI 3	DI 2	DI 1	شماره گام	پارامتر سرعت
OFF	OFF	OFF	OFF	0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	2	PC-02
OFF	OFF	ON	ON	3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	6	PC-06
OFF	ON	ON	ON	7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	10	PC-10
ON	OFF	ON	ON	11	PC-11
ON	ON	OFF	OFF	12	PC-12
ON	ON	OFF	ON	13	PC-13
ON	ON	ON	OFF	14	PC-14
ON	ON	ON	ON	15	PC-15

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-16	انتخاب حالت عملکرد حالت PLC داخلی (Simple PLC)	0: توقف اینورتر پس از اتمام یک چرخه کامل از PLC 1: باقی ماندن در گام آخر و ادامه دادن همان فرکانس و جهت تعیین شده پس از اتمام یک چرخه کامل برای آخرین مرحله PLC 2: تکرار عملکرد PLC پس از اتمام یک چرخه کامل	0	☆

- 0: اینورتر پس از اتمام یک چرخه کامل از عملکرد PLC متوقف می‌شود و تا زمانی که مجدداً فرمان شروع به کار اعمال نشود، در حالت توقف باقی می‌ماند.
- 1: اینورتر پس از اتمام یک چرخه کامل از عملکرد PLC، به کار کردن در فرکانس و جهت چرخشی که برای آخرین مرحله‌ی PLC در نظر گرفته شده است، ادامه می‌دهد.

• 2: در این حالت پس از اتمام یک چرخه کامل از عملکرد PLC، اینورتر به صورت خودکار به ادامه‌ی کار خود از مرحله‌ی اول می‌پردازد و در واقع چرخه را مجدداً تکرار می‌کند.

باید دقت کرد زمانی که روش تنظیم فرکانس به صورت حالت PLC داخلی (Simple PLC) انتخاب شده باشد، مثبت یا منفی بودن مقدار پارامترهای PC-00 تا PC-15 (توابع چند سرعت)، جهت چرخش موتور را تعیین می‌کنند. مقدار مثبت نشان‌دهنده‌ی چرخش در جهت راست گرد و مقدار منفی به چرخش در جهت چپ گرد اشاره دارد.



تصویر ۲۹-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-17	فعال‌سازی قابلیت حفظ اطلاعات مرحله‌ی فعلی	رقم یکان: حفظ اطلاعات مرحله‌ی فعلی PLC هنگام قطع تغذیه‌ی اینورتر	00	☆
	فعال‌سازی قابلیت حفظ اطلاعات مرحله‌ی فعلی PLC در برابر قطع تغذیه یا توقف اینورتر	0: غیرفعال 1: فعال		

		رقم دهگان: حفظ اطلاعات مرحله‌ی فعلی PLC هنگام توقف اینورتر		
		0: غیرفعال 1: فعال		

- رقم یکان: در صورتی که رقم یکان PC-17 برابر با 1 باشد اینورتر هنگام قطع تغذیه، فرکانس در حین کار مربوط به مرحله‌ی فعلی PLC را حفظ کرده و پس از اتصال مجدد تغذیه‌ی اینورتر، از همان مرحله و همان فرکانس به کار خود ادامه می‌دهد. اگر این رقم روی مقدار 0 تنظیم شده باشد، پس از اتصال مجدد تغذیه، اینورتر از اولین مرحله‌ی PLC شروع به کار می‌کند.
- رقم دهگان: در صورتی که رقم دهگان PC-17 برابر با 1 باشد با اعمال فرمان توقف، اینورتر فرکانس در حین کار مربوط به مرحله‌ی فعلی PLC را حفظ کرده و پس از راه‌اندازی مجدد، از همان مرحله و همان فرکانس به کار خود ادامه می‌دهد. اگر این رقم روی مقدار 0 تنظیم شده باشد، پس از راه‌اندازی مجدد، اینورتر از اولین مرحله‌ی PLC شروع به کار می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-18	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 0	0.0 (s, h) تا 6500.0 (s, h)	0.0 (s, h)	☆
PC-19	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 0	0 تا 3	0	☆
PC-20	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 1	0.0 (s, h) تا 6500.0 (s, h)	0.0 (s, h)	☆
PC-21	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 1	0 تا 3	0	☆

☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 2	PC-22
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 2	PC-23
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 3	PC-24
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 3	PC-25
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 4	PC-26
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 4	PC-27
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 5	PC-28
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 5	PC-29
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 6	PC-30

☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 6	PC-31
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 7	PC-32
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 7	PC-33
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 8	PC-34
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 8	PC-35
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 9	PC-36
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 9	PC-37
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 10	PC-38
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 10	PC-39

☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 11	PC-40
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 11	PC-41
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 12	PC-42
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 12	PC-43
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 13	PC-44
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 13	PC-45
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 14	PC-46
☆	0	3 تا 0	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 14	PC-47
☆	0.0 (s, h)	6500.0 (s, h) تا 0.0 (s, h)	مدت زمان کارکرد PLC با سرعت شماره 15	PC-48

☆	0	0 تا 3	زمان Acc / Dec برای سرعت شماره 15	PC-49
☆	0	0 : s (ثانیه) 1 : h (ساعت)	واحد تنظیمات زمانی مربوط به PLC	PC-50

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0	0: تنظیم توسط PC-00 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کبید 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا 5: کنترل کننده‌ی PID 6: تنظیم توسط فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08) که مقدار آن توسط ترمینال‌های UP / DOWN قابل تغییر است.	انتخاب مرجع سرعت شماره 0	PC-51

PC-51 در واقع مرجع سرعت شماره 0 از توابع چند سرعت را مشخص می‌کند. توسط این کد تغییر روش تنظیم سرعت شماره 0 می‌تواند به راحتی انجام شود. همچنین در صورتی که PLC داخلی یا حالت چند سرعت (Multi Speed) به عنوان روش تنظیم فرکانس انتخاب شده باشند (7, 6 = P0-03)، سوئیچ کردن میان منابع فرکانسی به آسانی امکان‌پذیر است.

گروه PP: گذرواژه

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PP-00	رمز عبور کاربر	0 تا 65535	0	☆

با تنظیم PP-00 روی هر مقدار غیر صفر، رمز عبور تعریف شده و فعال می شود... پس از آن هر کاربر تنها در صورت وارد کردن رمز عبور صحیح، امکان دسترسی به لیست پارامترها را دارد. به این ترتیب در صورتی که رمز به صورت اشتباه وارد شود، کاربر مجاز به مشاهده‌ی پارامترها و تغییر پارامترها نیست.

اگر PP-00 برابر با مقدار 00000 تنظیم شود، گذرواژه پیشین پاک شده و عملکرد حفاظت نیز غیرفعال می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PP-01	ریست کردن تنظیمات پیش فرض	0: عدم عملکرد 1: بازگردانی مقدار پارامترها به تنظیمات کارخانه به غیر از پارامترهای مربوط به مشخصات موتور 2: پاک کردن سوابق ذخیره شده	0	★

- 1: با تنظیم 1 = PP-01 اکثر پارامترها به جز آنچه در ادامه لیست شده است، به تنظیمات پیش فرض کارخانه بازگردانی می شوند:
- پارامترهای مربوط به اطلاعات موتور (مربوط به برخی پارامترهای گروه P1 یا A2)
- اطلاعات ذخیره شده در مورد خطاهای اخیر (در پارامترهای گروه P9)
- مجموع مدت زمان کارکرد اینورتر (P7-09)
- مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر (P7-13)

- 2: در این حالت اطلاعات ذخیره شده هنگام وقوع خطاهای اخیر، مقدار پارامترهای مربوط به مدت زمان کار اینورتر (P7-09) و مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر (P7-13) پاک می‌شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
PP-04	امکان تغییر پارامترها	0: قابل تغییر 1: غیر قابل تغییر	0	☆

- 0: در این حالت مقدار تمام پارامترها قابل تغییر است.
- 1: مقدار پارامترها تنها قابل مشاهده است و تغییر آن‌ها امکان‌پذیر نیست. به این ترتیب می‌توان از عملکرد اشتباه اینورتر در صورت تغییر ناخواسته‌ی مقدار پارامترها جلوگیری کرد.

گروه A0: پارامترهای مربوط به کنترل و محدود کردن گشتاور

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A0-00	انتخاب حالت کنترل سرعت یا کنترل گشتاور	0: حالت کنترل سرعت 1: حالت کنترل گشتاور	0	★

توسط A0-00 انتخاب یکی از حالت‌های کنترل سرعت یا کنترل گشتاور امکان‌پذیر است. برای اینورتر L9200 پارامترهای شماره 29 (عدم قرارگیری در حالت کنترل گشتاور) و 46 (تغییر در الگوریتم کنترلی میان حالت‌های کنترل سرعت و کنترل گشتاور) از گروه پارامتر P4، مربوط به حالت کنترل گشتاور هستند. بنابراین به منظور تغییر میان این دو حالت کنترلی باید در کنار کد A0-00 از ترمینال‌های ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده برای دو عملکرد مذکور نیز استفاده کرد. در صورتی که ترمینال اختصاص داده شده به عملکرد شماره 46 (سوئیچ کردن میان حالت‌های کنترل سرعت و کنترل گشتاور) غیر فعال باشد، حالت کنترلی توسط تنظیمات کد A0-00 تعیین می‌شود. اگر ترمینال مذکور فعال باشد، حالت کنترلی برعکس حالت تعیین شده در A0-00 خواهد بود.

بدیهی است در صورت فعال بودن ترمینال اختصاص داده شده به عملکرد شماره 29 (عدم قرار گیری در حالت کنترل گشتاور)، اینورتر تنها در حالت کنترل سرعت کار می کند.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	0	0: تنظیم دیجیتال (A0-03) 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: پتانسیومتر کلید 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان پذیر است.) 5: ارتباط سریال 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2)	انتخاب مرجع گشتاور در حالت کنترل گشتاور	A0-01
☆	150.0 %	+200.0 % تا -200.0 %	مقدار گشتاور در حالت کنترل گشتاور	A0-03

کد A0-01 برای انتخاب هر یک از 7 روش تنظیم گشتاور در حالت کنترل گشتاور در نظر گرفته شده است. مقدار مربوط به تنظیم گشتاور به صورت نسبی است به گونه‌ای که 100 % آن متناسب با گشتاور نامی اینورتر می باشد. محدوده‌ی تنظیم گشتاور از -200.0% تا +200.0% در نظر گرفته شده است، به این معنی که بیشترین مقدار گشتاور اینورتر دو برابر گشتاور نامی اینورتر است.

اگر مقدار گشتاور مثبت باشد، چرخش در جهت راست گرد (FWD) و در صورت منفی بودن آن، جهت چرخش به صورت چپ گرد (REV) خواهد بود.

- 0: در این حالت مقدار گشتاور توسط پارامتر A0-03 تعیین می شود.

- 1: برای اطلاع از چگونگی تنظیمات ورودی آنالوگ AI1 به شرح پارامتر P0-03 مراجعه شود.
- 2: برای اطلاع از چگونگی تنظیمات ورودی آنالوگ AI2 به شرح پارامتر P0-03 مراجعه شود.
- 4: در این حالت مقدار گشتاور مورد نیاز توسط سیگنال پالس با فرکانس بالا اعمال شده از طریق DI5 قابل تنظیم است. برای این روش استفاده از سیگنال پالس با فرکانس بالا با دامنه ولتاژ 9 تا 30 ولت و محدوده‌ی فرکانسی 0 تا 3 کیلوهرتز امکان‌پذیر است. سیگنال پالس با فرکانس بالا ورودی تنها از طریق یک منحنی خطی با مشخصات تعیین شده در پارامترهای P4-28 تا P4-31 به گشتاور مورد نیاز مرتبط می‌شود. این پارامترها چگونگی ارتباط میان فرکانس پالس ورودی و مقدار گشتاور را تعیین می‌کنند. باید دقت کرد که 100 % تنظیمات مربوط به پالس، به مقدار A0-03 اختصاص داده می‌شود. به این معنی که اگر فرکانس پالس ورودی برابر با 3 کیلوهرتز باشد، گشتاور مد نظر برابر با مقدار A0-03 خواهد بود.
- 5: در این روش مقدار گشتاور مورد نیاز از طریق پروتکل‌های ارتباطی تنظیم می‌شود. اگر اینورتر در یک ارتباط به عنوان Slave در نظر گرفته شود، گشتاور آن براساس داده‌ی ارسال شده از طرف Master تعیین می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A0-05	بیشترین فرکانس مجاز در جهت راستگرد در حالت کنترل گشتاور	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	50.00 (Hz)	☆
A0-06	بیشترین فرکانس مجاز در جهت چپگرد در حالت کنترل گشتاور	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	50.00 (Hz)	☆

A0-06 و A0-05 به ترتیب برای تعیین مقدار بیشترین فرکانس برای چرخش در جهت راست گرد و چپ گرد هنگامی که اینورتر روی حالت کنترل گشتاور تنظیم شده است، استفاده می‌شوند.

در حالت کنترل گشتاور، در صورتی که گشتاور بار کم تر از گشتاور خروجی موتور باشد، سرعت چرخش موتور به صورت پیوسته افزایش می یابد. به منظور جلوگیری از ناپایدار شدن سیستم مکانیکی، بیشترین سرعت چرخش موتور باید در این حالت محدود شود.

با کنترل حد بالای فرکانس می توان مدام بیشترین فرکانس را در حالت کنترل گشتاور به طور پویا تغییر داد.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A0-07	زمان Acc در حالت کنترل گشتاور	0.00 (s) تا 65000 (s)	0.00 (s)	☆
A0-08	زمان Dec در حالت کنترل گشتاور	0.00 (s) تا 65000 (s)	0.00 (s)	☆

در حالت کنترل گشتاور، تفاوت میان گشتاور خروجی موتور و گشتاور بار، نرخ تغییر سرعت موتور و بار را تعیین می کند. سرعت چرخش موتور ممکن است سریع تغییر کند و این موضوع می تواند منجر به ایجاد تداخل یا تنش مکانیکی زیاد شود. تنظیم زمان های Acc / Dec در حالت کنترل گشتاور باعث می شود سرعت چرخش موتور به آرامی تغییر یابد.

با این حال در کاربردهایی که به پاسخ گویی سریع از لحاظ گشتاور نیاز هست، بهتر است زمان Acc / Dec تعیین شده برای حالت کنترل گشتاور را روی مقدار 0.000 (s) تنظیم کرد. برای مثال، اگر دو اینورتر برای راه اندازی بار یکسان متصل شده باشند، به منظور ایجاد تعادل در بارها، یک اینورتر به عنوان Master در حالت کنترل سرعت و اینورتر دیگر به عنوان Slave در حالت کنترل گشتاور تنظیم می شود. در این حالت اینورتر Slave گشتاور خروجی اینورتر Master را به عنوان فرمان گشتاور دریافت کرده و باید به سرعت آن را دنبال کند. در این حالت زمان Acc / Dec مربوط به حالت کنترل گشتاور روی 0.0 (s) تنظیم می شود.

گروه A1: ورودی‌های دیجیتال مجازی (VDI) و خروجی‌های دیجیتال مجازی (VDO)

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-00	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجازی VDI1	0 تا 51	0	★
A1-01	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجازی VDI2	0 تا 51	0	★
A1-02	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجازی VDI3	0 تا 51	0	★
A1-03	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجازی VDI4	0 تا 51	0	★
A1-04	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجازی VDI5	0 تا 51	0	★

انتخاب هر یک از توابع مربوط به ترمینال‌های DI که در جدول ۲-۵ لیست شده‌اند برای VDI1 تا VDI5 نیز امکان پذیر است. برای اطلاع از جزئیات بیش تر به توضیحات بیان شده برای پارامترهای P4-00 تا P4-05 مراجعه شود.

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	00000	رقم یکان: VDI1	انتخاب منبع تحریک کننده ورودی های دیجیتال مجازی VDI	A1-05
		0: تغییر وضعیت براساس وضعیت VDOx 1: تصمیم گیری براساس تنظیمات A1-06		
		رقم دهگان: VDI2		
		0 و 1: مانند رقم یکان		
		رقم صدگان: VDI3		
		0 و 1: مانند رقم یکان		
		رقم هزارگان: VDI4		
0 و 1: مانند رقم یکان				

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
★	00000	رقم یکان: VDI1	انتخاب وضعیت ورودی دیجیتال مجازی VDI	A1-06
		0: نامعتبر (در وضعیت غیرفعال) 1: معتبر (در وضعیت فعال)		
		رقم دهگان: VDI2		

		0 و 1: مانند رقم یکان	
		رقم صدگان: VDI3	
		0 و 1: مانند رقم یکان	
		رقم هزارگان: VDI4	
		0 و 1: مانند رقم یکان	

برخلاف ترمینال‌های DI، وضعیت هر VDI می‌تواند به دو روش بیان شده در A1-05 تعیین شود.

- 0: در این حالت وضعیت هر VDIx براساس وضعیت VDOx متناظر با آن مشخص می‌شود. به عنوان مثال عملکردی که براساس

آن در صورتی که ورودی آنالوگ AI1 از حدود خود تجاوز کند اینورتر پس از اعلام هشدار، متوقف شود، به فرم

- اختصاص VDI1 به عملکرد شماره 44 (تعریف خطا توسط کاربر (1)) به صورت $A1-00 = 44$

- تنظیم A1-05 روی مقدار xxx0 (مقدار x در این حالت بی‌اهمیت است).

- اختصاص VDO1 به عملکرد شماره 31 (تجاوز ورودی AI1 از حدود تعیین شده) به صورت $A1-11 = 31$

پیاپی سازی می‌شود. زمانی که مقدار ورودی آنالوگ AI1 خارج از محدوده‌ی تعیین شده باشد، VDO1 در وضعیت فعال قرار

گرفته و در این لحظه VDI1 نیز فعال می‌شود. به این ترتیب اینورتر مطابق با فرمان ایجاد خطا توسط کاربر، پس از اعلام خطای

Err27 متوقف می‌شود.

- 1: وضعیت VDI براساس مقدار باینری ارقام A1-06 تعیین می‌شود. به عنوان مثال، برای پیاپی سازی عملکردی که براساس آن

اینورتر به صورت خودکار پس از اتصال تغذیه شروع به کار کند، باید تنظیمات زیر را انجام داد.

- اختصاص VDI1 به عملکرد شماره 1 (شروع به کار در جهت راست گرد (FWD)) به صورت $A1-00 = 1$

- تنظیم A1-05 روی مقدار xxx1: تعیین وضعیت VDI1 براساس تنظیم A1-06 (مقدار x در این حالت بی‌اهمیت

است).

- تنظیم A1-06 روی مقدار VDI1:xxx1 معتبر است.

- P0-02 = 1: اعمال دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌های ورودی

- P8-18 = 0: غیرفعال کردن حفاظت در هنگام راه‌اندازی

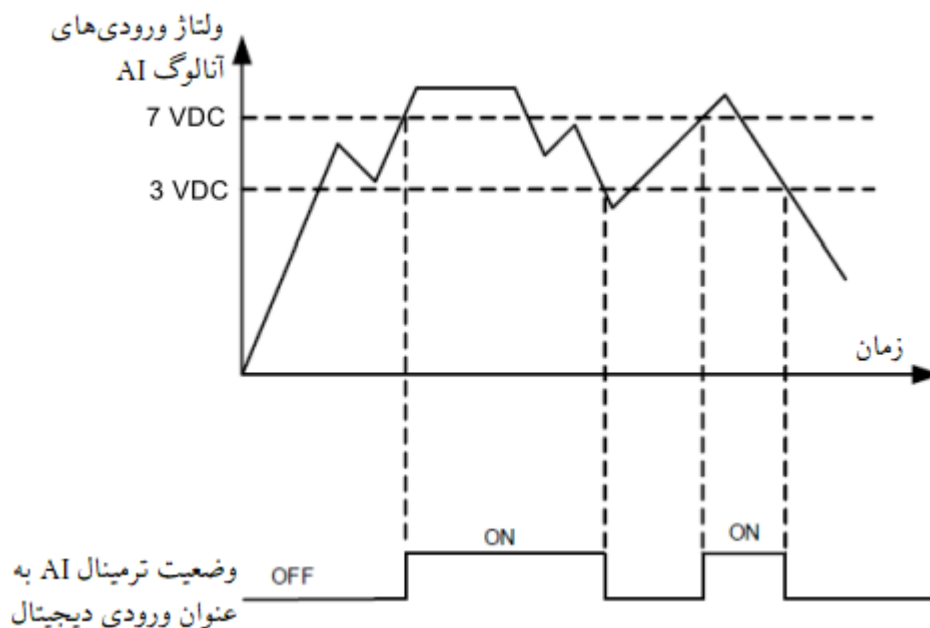
در این حالت هنگامی که تغذیه‌ی اینورتر وصل و کامل روشن می‌شود، معتبر بودن VDI1 را تشخیص داده و از آن‌جا که این ورودی به عملکرد شماره 1 اختصاص داده شده است، اینورتر فرمان چرخش در جهت راست‌گرد را از ترمینال VDI1 دریافت و شروع به کار می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-07	انتخاب عملکرد ورودی آنالوگ AI1 به عنوان ورودی دیجیتال DI	0 تا 51	0	★
A1-08	انتخاب عملکرد ورودی آنالوگ AI1 به عنوان ورودی دیجیتال DI	0 تا 51	0	★
A1-10	انتخاب منطق ورودی - های آنالوگ به عنوان ورودی دیجیتال	رقم یکان: AI1	000	★
		0: تحریک با ولتاژ 0 ولت (فعال صفر)		
		1: تحریک با ولتاژ 24 ولت (فعال یک)		
		رقم دهگان: AI2		
		0 و 1: مانند رقم یکان		

این پارامترها به منظور امکان استفاده از ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2 به عنوان ورودی دیجیتال (DI) در نظر گرفته شده‌اند. این که در چه ولتاژهایی AIها در وضعیت فعال و در چه ولتاژهایی در وضعیت غیرفعال قرار می‌گیرند، به تنظیم کد AI-10 وابسته است.

- 0: در این حالت اگر ولتاژ ورودی AI برابر یا بیش‌تر از 7 (V) باشد، وضعیت به صورت فعال و اگر ولتاژ ورودی برابر یا کم‌تر از 3 (V) باشد، وضعیت به صورت غیرفعال خواهد بود. در صورتی که ولتاژ ورودی مقداری بین 3 تا 7 ولت داشته باشد، همان وضعیت پیشین برای AI حفظ می‌شود (یعنی بدون تغییر و ماندن در همان وضعیت قبلی).
- 1: برخلاف حالت قبل، ولتاژ ورودی برابر یا بیش‌تر از 7 (V) به وضعیت غیرفعال و ولتاژ ورودی برابر یا کم‌تر از 3 (V) به وضعیت فعال اشاره دارد.

دقیقا مشابه با آنچه در مورد DIها بیان شد، زمانی که AIها به عنوان ورودی‌های دیجیتال به کار برده می‌شوند، اختصاص آن‌ها به هر یک از توابع مذکور در جدول ۲-۵ امکان‌پذیر است. در تصویر ۳۰-۵ رابطه‌ی میان ولتاژ ورودی AIها و وضعیت آن‌ها به عنوان یک DI نمایش داده شده است.



تصویر ۳۰-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-11	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجاز VDO1	0: اتصال با DIx فیزیکی به صورت داخلی 1 تا 41: مراجعه به انتخاب توابع مربوط به خروجی های فیزیکی در گروه P5 (جدول ۱۰-۵)	0	☆
A1-12	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجاز VDO2	0: اتصال با DIx فیزیکی به صورت داخلی 1 تا 41: مراجعه به انتخاب توابع مربوط به خروجی های فیزیکی در گروه P5 (جدول ۱۰-۵)	0	☆
A1-13	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجاز VDO3	0: اتصال با DIx فیزیکی به صورت داخلی 1 تا 41: مراجعه به انتخاب توابع مربوط به خروجی های فیزیکی در گروه P5 (جدول ۱۰-۵)	0	☆
A1-14	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجاز VDO4	0: اتصال با DIx فیزیکی به صورت داخلی 1 تا 41: مراجعه به انتخاب توابع مربوط به خروجی های فیزیکی در گروه P5 (جدول ۱۰-۵)	0	☆
A1-16	تأخیر در پاسخ خروجی دیجیتال مجازی VDO1	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	☆
A1-17	زمان تأخیر برای خروجی VDO2	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	☆
A1-18	زمان تأخیر برای خروجی VDO3	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	0.0 (s)	☆

☆	0.0 (s)	0.0 (s) تا 3600.0 (s)	زمان تأخیر برای خروجی VDO4	A1-19
---	---------	-----------------------	-------------------------------	-------

امکان تنظیم در حین کار	مقدار پیش فرض	محدوده‌ی قابل تنظیم	نام پارامتر	کد
☆	0000	رقم یکان: (خروجی دیجیتال مجازی VDO1)	انتخاب منطق خروجی دیجیتال مجازی VDO	A1-21
		0: فعال صفر (Active High) 1: فعال یک (Active Low)		
		رقم دهگان: (خروجی دیجیتال مجازی VDO2)		
		0 و 1: مانند رقم یکان		
		رقم صدگان: (خروجی دیجیتال مجازی VDO3)		
		0 و 1: مانند رقم یکان		
		رقم هزارگان: (خروجی دیجیتال مجازی VDO4)		
		0 و 1: مانند رقم یکان		

در مورد پارامترهای A1-11 تا A1-14 باید دقت کرد که توابع مربوط به VDOها مانند توابع مربوط به DOهای روی برد کنترل هستند.

VDOها می‌توانند به همراه VDIها به منظور پیاده‌سازی برخی کنترل‌های منطقی ساده به کار برده شوند.

• 0: در صورتی که VDOx به عملکرد شماره 0 اختصاص داده شود، وضعیت آن توسط DIx متناظر با آن روی برد کنترل

مشخص می‌شود. در این مورد میان VDOx و DIx رابطه‌ی متناظر وجود دارد.

- 40 - 1: اگر VDOx به توابع غیر 0 اختصاص داده شود، نحوه‌ی استفاده از VDOx و تنظیمات مربوط به آن مشابه با خروجی‌های مربوط به دسته‌ی P5 است.

باید دقت کرد که چگونگی تغییر وضعیت VDOها توسط تنظیمات A1-21 تعیین می‌شود.

گروه A2: پارامترهای موتور شماره 2

اینورتر L9200 می‌تواند میان دو دسته گروه پارامتر برای موتورهای مختلف تغییر کند. برای هر دو موتور می‌توان:

- پارامترهای پلاک موتور را به ترتیب تنظیم کرد.
 - اتویون پارامترهای موتور را به ترتیب انجام داد.
 - حالت کنترل برداری یا حالت کنترل V / F را انتخاب کرد.
 - پارامترهای مربوط به حالت کنترل برداری و حالت کنترل V / F را به طور مستقل تنظیم کرد.
- گروه کد A2 مربوط به پارامترهای موتور شماره 2 است. تمام این پارامترها همان مفاهیم و نحوه‌ی استفاده‌ی بیان شده برای پارامترهای موتور شماره 1 در گروه کد P1 و P2 را دارند. برای اطلاع از جزئیات بیشتر به توضیحات مربوط به پارامترهای موتور شماره 1 مراجعه شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A2-00	انتخاب نوع موتور 2	0: موتور آسنکرون معمول 1: موتور آسنکرون با فرکانس متغیر	0	★
A2-01	توان نامی موتور 2	0.1 (KW) تا 6553.5 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-02	ولتاژ نامی موتور 2	1 (V) تا 2000 (V)	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-03	جریان نامی موتور 2	0.01 (A) تا 655.35 (A) (برای اینورترها با توان کم‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★

		0.1 (A) تا 6553.5 (A) (برای اینورتر های با توان کم تر از 55 (KW))		
★	وابسته به مدل اینورتر	0.01 (HZ) تا بیشترین فرکانس	فرکانس نامی موتور 2	A2-04
★	وابسته به مدل اینورتر	1 (RPM) تا 65535 (RPM)	سرعت چرخشی نامی موتور 2	A2-05
★	وابسته به مدل اینورتر	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورتر های با توان کم تر از 55 (KW)) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورتر های با توان بیش تر از 55 (KW))	مقاومت استاتور 2 (موتور آسنکرون)	A2-06
★	وابسته به مدل اینورتر	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورتر های با توان کم تر از 55 (KW)) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورتر های با توان بیش تر از 55 (KW))	مقاومت روتور 2 (موتور آسنکرون)	A2-07
★	وابسته به مدل اینورتر	0.01 (mH) تا 655.35 (mH) (برای اینورتر های با توان کم تر از 55 (KW)) 0.001 (mH) تا 65.535 (mH) (برای اینورتر های با توان بیش تر از 55 (KW))	راکتانس القایی نشی 2 (موتور آسنکرون)	A2-08
★	وابسته به مدل اینورتر	0.1 (mH) تا 6553.5 (mH) (برای اینورتر های با توان کم تر از 55 (KW))	راکتانس القایی متقابل 2 (موتور آسنکرون)	A2-09

		0.01 (mH) تا 655.35 (mH) (برای اینورتر های با توان بیش تر از (55 (KW)		
★	وابسته به مدل اینورتر	0.01 (A) تا A2-03 (برای اینورتر های با توان کم تر از (55 (KW) 0.1 (A) تا A2-03 (برای اینورتر های با توان بیش تر از (55 (KW)	جریان بی باری 2 (موتور آسنکرون)	A2-10
★	0	0: عدم انجام اتوتیون 1: اتوتیون استاتیک برای موتورهای آسنکرون 2: اتوتیون کامل برای موتورهای آسنکرون	انتخاب روش انجام اتوتیون	A2-37
☆	30	0 تا 100	ضریب KP1 کنترلر PI در حلقه کنترل سرعت	A2-38
☆	0.50 (s)	0.01 (s) تا 10.00 (s)	ضریب KI1 کنترلر PI در حلقه کنترل سرعت	A2-39
☆	5.00 (Hz)	0.00 (Hz) تا A2-43	فرکانس 1 برای تغییر ضرایب کنترلر PI	A2-40
☆	15	0 تا 100	ضریب KP2 کنترلر PI در حلقه کنترل سرعت	A2-41

☆	1.00 (s)	0.01 (s) تا 10.00 (s)	ضریب KI2 کنترلر PI در حلقه کنترل سرعت	A2-42
☆	10.00 (Hz)	A2-42 تا بیشترین فرکانس خروجی (P0-10)	فرکانس 2 برای تغییر ضرایب کنترلر PI	A2-43
☆	100 %	50 % تا 200 %	اصلاح سرعت در حلقه کنترل سرعت	A2-44
☆	0.05 (s)	0.000 (s) تا 1.000 (s)	ثابت زمانی فیلتر حلقه سرعت	A2-45
☆	64	0 تا 200	بهره‌ی تحریک بیش از حد کنترل برداری	A2-46
☆	0	<p>0: براساس مقدار A2-48</p> <p>1: ورودی آنالوگ AI1</p> <p>2: ورودی آنالوگ AI2</p> <p>3: پتانسیومتر کپید</p> <p>4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان پذیر است.)</p> <p>5: ارتباط سریال</p> <p>6: MIN (AI1, AI2)</p> <p>7: MAX (AI1, AI2)</p>	انتخاب روش تنظیم حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	A2-47

☆	150.0 %	0.0 % تا 200.0 %	تنظیم دیجیتال برای حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	A2-48
☆	2000	0 تا 60000	ضریب P در کنترلر PI برای کنترل جریان تحریک موتور در حلقه کنترل جریان	A2-51
☆	1300	0 تا 60000	ضریب I در کنترلر PI برای کنترل جریان تحریک موتور در حلقه کنترل جریان	A2-52
☆	2000	0 تا 60000	ضریب P در کنترلر PI برای کنترل گشتاور خروجی در حلقه کنترل جریان	A2-53
☆	1300	0 تا 60000	ضریب I در کنترلر PI برای کنترل گشتاور خروجی در حلقه کنترل جریان	A2-54
☆	0	رقم یکان: جداسازی انتگرال 0: غیرفعال سازی 1: فعال سازی	عملکرد واحد انتگرال گیر در حلقه کنترل سرعت	A2-55
☆	0	0: کنترل برداری شار بدون حسگر (VECTOR) 1: کنترل ولتاژ / فرکانس (V / F)	حالت کنترل موتور شماره 2	A2-61

☆	0	0: مانند موتور شماره 1 1: دسته‌ی 1 زمان (P0-17, P0-18) Acc / Dec 2: دسته‌ی 2 زمان (P8-03, P8-04) Acc / Dec 3: دسته‌ی 3 زمان (P8-05, P8-06) Acc / Dec 4: دسته‌ی 4 زمان (P8-07, P8-08) Acc / Dec	انتخاب زمان / Acc Dec برای موتور شماره 2	A2-62
☆	وابسته به مدل اینورتر	0.0 %: افزایش گشتاور خودکار 0.1 % تا 30.0 %	افزایش گشتاور برای موتور شماره 2	A2-63
☆	وابسته به مدل اینورتر	0 تا 100	ضریب جلوگیری از نوسان برای موتور شماره 2	A2-65

گروه A5: پارامترهای بهینه‌سازی کنترل

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-00	حد بالای فرکانس سوئیچینگ DPWM	5.00 (Hz) تا 50.00 (Hz)	8.00 (Hz)	☆

این پارامتر تنها برای حالت کنترلی V / F معتبر است.

A5-00 برای تعیین حالت مدولاسیون موج در حالت کنترل V / F موتور آسنکرون استفاده می‌شود. در صورتی که فرکانس کم‌تر از مقدار A5-00 باشد، شکل موج به صورت مدولاسیون پیوسته‌ی 7-Segment است. اگر فرکانس بیش‌تر از مقدار این پارامتر باشد، شکل موج به صورت مدولاسیون متناوب 5-Segment خواهد بود.

در مدولاسیون پیوسته ی 7-Segment تلفات سوئیچینگ بیش تر می شود اما ریپل جریان را کاهش می دهد. مدولاسیون متناوب 5-Segment اتلاف سوئیچینگ کم تری برای اینورتر دارد اما ریپل جریان بالاتری ایجاد می کند. این موضوع ممکن است منجر به ناپایداری موتور در فرکانس های بالا شود. معمولا بهتر است مقدار این پارامتر بدون تغییر باقی بماند.

به منظور رفع مشکل ناپایداری در حالت کنترل V / F به کد P3-11 و برای حل مشکل اتلاف و افزایش دما به کد P0-15 مراجعه شود.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-01	نوع مدولاسیون موج PWM	0: مدولاسیون آسنکرون	0	☆

این پارامتر تنها برای حالت کنترلی V / F معتبر است.

مدولاسیون سنکرون به این معنی ست که فرکانس حامل به صورت خطی با تغییر فرکانس خروجی تغییر می کند، به گونه ای که در مورد ثابت بودن نسبت فرکانس حامل به فرکانس خروجی اطمینان حاصل شود. مدولاسیون سنکرون معمولا در فرکانس های خروجی بالا استفاده می شود که به بهبود کیفیت ولتاژ خروجی کمک می کند.

برای مقادیر کم فرکانس خروجی (فرکانس 100 (Hz) یا مقادیر پایین تر)، به مدولاسیون سنکرون نیازی نیست. این موضوع به این دلیل است که استفاده از مدولاسیون سنکرون تنها زمانی که نسبت فرکانس حامل به فرکانس خروجی زیاد باشد، ارجحیت دارد.

به طور کلی مدولاسیون سنکرون تنها زمانی مؤثر است که فرکانس در حین کار بالاتر از 85 (Hz) باشد. بنابراین در صورتی که فرکانس پایین تر از 85 (Hz) باشد، همواره مدولاسیون آسنکرون استفاده می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-02	انتخاب روش جبران سازی ناحیه از دست رفته	0: عدم جبران سازی 1: روش اول جبران سازی	1	☆

معمولا نیازی به تغییر این پارامتر نیست. تنها زمانی که به کیفیت خاصی از شکل موج ولتاژ خروجی نیاز باشد یا برای موتور نوسان اتفاق بیفتد، باید از یک روش جبران‌سازی متفاوت استفاده کرد.

برای اینورترهای توان بالا، استفاده از روش جبران‌سازی دوم پیشنهاد داده می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-03	تنظیم PWM تصادفی	0: نامعتبر بودن PWM تصادفی 1 تا 10	0	☆

• 0: PWM تصادفی، نامعتبر خواهد بود.

• 1 تا 10: تنظیم PWM تصادفی، می‌تواند باعث کاهش نویز صوتی موتور شده و تداخل الکترومغناطیسی را کاهش دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-04	محدود کردن سریع جریان	0: غیرفعال 1: فعال	1	☆

عملکرد محدودیت سریع جریان می‌تواند خطاهای Overcurrent را کاهش دهد و تضمین کند که اینورتر به صورت بی‌وقفه کار خواهد کرد.

با این حال، استفاده‌ی طولانی مدت از این عملکرد منجر به افزایش دمای اینورتر می‌شود، که مجاز نیست. در این صورت خطای Err40 رخ داده و نشان می‌دهد که Overload اتفاق افتاده است و اینورتر باید متوقف شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-06	آستانه تشخیص خطای افت ولتاژ شبکه Undervoltage	200 (V) تا 2000 (V)	200 (V)	☆

اعلام خطای Err09 توسط اینورتر به آستانه‌ی تعیین شده در A5-06 وابسته است. % 100 مقدار این پارامتر برای کلاس‌های مختلف ولتاژ به مقادیر نامی متفاوتی مربوط می‌شود که در جدول ۵-۱۶ لیست شده‌اند.

جدول ۵-۱۶

کلاس ولتاژ	سطح ولتاژ آستانه تشخیص Undervoltage لینک DC
سه فاز 380 (V)	350 (V)
تکفاز 220 (V)	200 (V)

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-07	انتخاب نحوه بهینه‌سازی در حالت کنترلی VECTOR	1: روش بهینه‌سازی 1 2: روش بهینه‌سازی 2	2	☆

- 1: از این روش زمانی که به خطی بودن کنترل گشتاور نیاز باشد استفاده می‌شود.
- 2: این روش در صورتی که به پایداری سرعت نیاز باشد، مناسب است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-09	آستانه تشخیص خطای اضافه ولتاژ شبکه Overvoltage	200.0 (V) تا 2200.0 (V)	400.0 (V)	☆

A5-09 برای تعیین آستانه‌ی Overvoltage اینورتر استفاده می‌شود. مقادیر پیش فرض مربوط به کلاس‌های مختلف ولتاژ در جدول ۵-۱۷

لیست شده است.

جدول ۵-۱۷

کلاس ولتاژ	سطح ولتاژ آستانه تشخیص Overvoltage لینک DC
سه فاز 380 (V)	810.0 (V)
تکفاز 220 (V)	400 (V)

تذکر: مقدار پیش فرض، همان حد بالای ولتاژ حفاظت Overvoltage داخلی اینورتر است. این پارامتر تنها زمانی تأثیر گذار است که A5-

09 روی مقداری کم‌تر از مقدار پیش فرض تنظیم شود. اگر بیش‌تر از مقدار مذکور باشد، ولتاژ پیش فرض مدنظر قرار می‌گیرد.

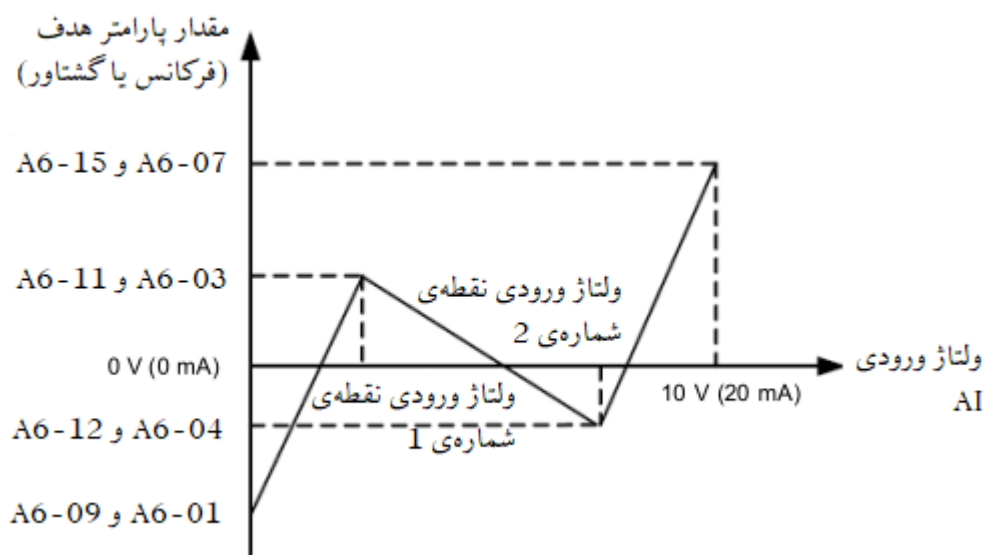
گروه A6: تنظیم منحنی های AI

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A6-00	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 4	10.00 (V) تا A6-02	0.00 (V)	☆
A6-01	درصد متناظر با A6-00	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
A6-02	ولتاژ ورودی برای نقطه‌ی 2 از منحنی آنالوگ شماره 4	A6-04 تا A6-00	3.00 (V)	☆
A6-03	درصد متناظر با A6-02	100.0 % تا -100.0 %	30.0 %	☆
A6-04	ولتاژ ورودی برای نقطه‌ی 3 از منحنی آنالوگ شماره 4	A6-06 تا A6-02	6.00 (V)	☆
A6-05	درصد متناظر با A6-04	100.0 % تا -100.0 %	60.0 %	☆
A6-06	بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 4	10.00 (V) تا A6-06	10.00 (V)	☆
A6-07	درصد متناظر با A6-06	100.0 % تا -100.0 %	100.0 %	☆

☆	-10.00 (V)	A6-10 تا -10.0 (V)	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 5	A6-08
☆	-100 %	100.0 % تا -100.0 %	درصد متناظر با A6-08	A6-09
☆	-3.00 (V)	A6-12 تا A6-08	ولتاژ ورودی برای نقطه‌ی 2 از منحنی آنالوگ شماره 5	A6-10
☆	-30.0 %	100.0 % تا -100.0 %	درصد متناظر با A6-10	A6-11
☆	3.00 (V)	A6-14 تا A6-10	ولتاژ ورودی برای نقطه‌ی 3 از منحنی آنالوگ شماره 5	A6-12
☆	30.0 %	100.0 % تا -100.0 %	درصد متناظر با A6-12	A6-13
☆	10.0 (V)	10.00 (V) تا A6-14	بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 5	A6-14
☆	100.0 %	100.0 % تا -100.0 %	درصد متناظر با A6-14	A6-15

این پارامترها برای تنظیم نقاط منحنی‌های 4 نقطه‌ای مربوط به ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2 در نظر گرفته شده‌اند. باید دقت کرد که از ورودی‌های آنالوگ می‌توان برای مقادیردهی پارامترهای مختلف اینورتر مانند فرکانس تنظیم شده (P0-03)، گشتاور (A0-00) یا ... استفاده کرد. بنابراین براساس کاربرد مدنظر، منظور از لفظ «پارامتر هدف» در هر یک از نقاط این منحنی متفاوت است. در واقع پارامتر هدف می‌تواند گشتاور یا فرکانس باشد و به همین دلیل پارامترهای A6-01، A6-03 و ... به صورت % مقادیردهی می‌شوند. به این ترتیب 100 % تنظیمات این پارامترها، به مقدار نامی پارامترهای مختلف اشاره دارد.

به طور کلی منحنی‌های شماره 4 و 5، چهار نقطه‌ای هستند و در تنظیم آن‌ها نسبت به منحنی‌های شماره 1 تا 3 انعطاف‌پذیری بیش‌تری به منظور تعیین نحوه‌ی رابطه‌ی میان ولتاژ یا جریان ورودی با پارامتر هدف مد نظر وجود دارد. در تنظیم این دو منحنی باید دقت کرد که مقادیر ولتاژ یا جریان ورودی اختصاص داده شده به پارامترهای متعلق به 4 نقطه‌ی منحنی، باید ترتیب افزایشی داشته باشند.



تصویر ۳۱-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش فرض	امکان تنظیم در حین کار
A6-24	نقطه‌ی پُرش ورودی AI1	-10.00 (V) تا A6-02	0.00 (V)	☆
A6-25	دامنه‌ی پُرش ورودی AI1	100.0 % تا -100.0 %	0.0 %	☆
A6-26	نقطه‌ی پُرش ورودی AI2	A6-04 تا A6-00	3.00 (V)	☆
A6-27	دامنه‌ی پُرش ورودی AI2	100.0 % تا -100.0 %	30.0 %	☆

ترمینال‌های ورودی آنالوگ AI1 و AI2 در اینورتر L9200 امکان پُرش از یک مقدار با دامنه دلخواه فراهم شده است. به این معنی که اگر مقدار ورودی AI در محدوده‌ی پُرش قرار بگیرد، مقدار آن به نقطه پُرش متناظر می‌شود. به عنوان مثال اگر ولتاژ ورودی AI1 حول 5.00 (V) و در محدوده‌ی (V) 4.90 تا (V) 5.10 نوسان کند، در صورتی که در تنظیمات منحنی AI1 مقدار (V) 0 ورودی به % 0.0 پارامتر هدف و (V) 10 ورودی به % 100.0 پارامتر هدف اختصاص داده شده باشد، به دلیل نوسال ولتاژ ورودی، پارامتر هدف نیز در بازه‌ی 49.0 % تا % 51.0 تغییر خواهد کرد. برای جلوگیری از این تغییرات ناخواسته، با تنظیم % 50.0 = A6-24 و % 1.0 = A6-25، مقدار پارامتر هدف متناظر با ورودی AI1 روی % 50.0 ثابت در نظر گرفته شده و اثر نوسان حذف می‌شود.

مثال های کاربردی:

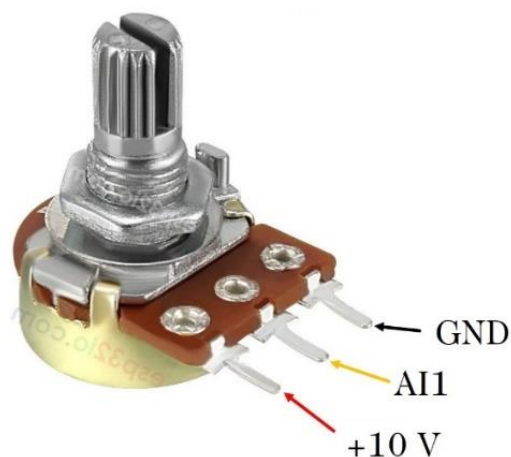
PP-01=1	پارامتر بازگشت به تنظیمات کارخانه
---------	-----------------------------------

توجه: حتما قبل از هر تنظیمی مقادیر نامی موتور (توان ، ولتاژ ، جریان ، سرعت و فرکانس نامی) را در پارامتر های اینورتر تنظیم کنید.

P1-01	توان نامی موتور
P1-02	ولتاژ نامی موتور
P1-03	جریان نامی موتور
P1-04	فرکانس نامی موتور
P1-05	سرعت نامی موتور

نحوه سیم کشی و اتصال ولوم به اینورتر:

سیم کشی ولوم باید بدین صورت باشد که : سر وسط ولوم به ترمینال AI1 و یک سر دیگر به +۱۰ ولت و یک سر دیگر به GND متصل شود. ولوم مورد استفاده باید در رنج 1 تا 5 کیلو اهم باشد.



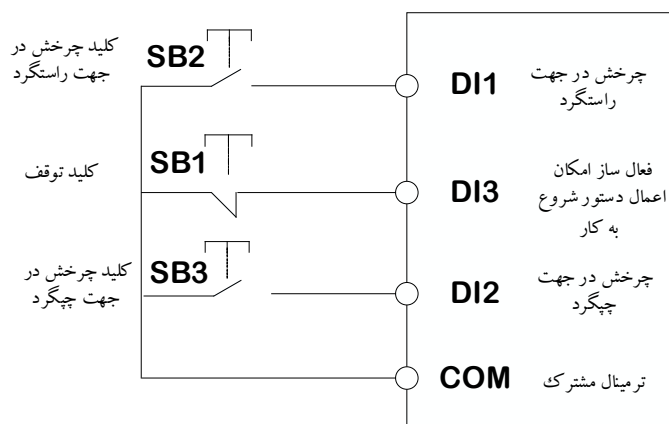
شکل ۲: نحوه ی اتصال ولوم به ترمینال های اینورتر

P0-03	انتخاب مرجع فرکانس با ترمینال AI1
-------	-----------------------------------

فرمان راه اندازی از طریق ترمینال ها و حالت بدون نگهدارنده (کنترل سه سیمه):

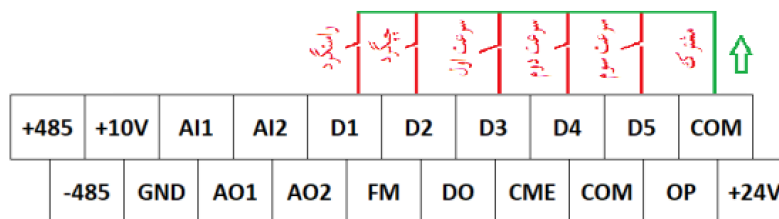
P0-02=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-03=1	تعیین منبع فرکانس از طریق کلید اینورتر
P4-00=1	ترمینال DI1 برای چرخش در جهت مستقیم (راستگرد)
P4-01=2	ترمینال DI2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-02=3	ترمینال DI3 برای کنترل سه سیمه
P4-11=2	فعال کردن کنترل سه سیمه

سیم کشی ها مطابق شکل زیر انجام شود:



فرمان راه اندازی با چند سرعت مختلف از طریق ترمینال ها (Multi speed):

P0-02=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-03=6	تعیین منبع فرکانس در حالت چند سرعت
P4-00=1	ترمینال DI1 برای چرخش در جهت مستقیم (راستگرد)
P4-01=2	ترمینال DI2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-03=12	ترمینال DI4 برای سرعت ۱
P4-04=13	ترمینال DI5 برای سرعت ۲
P4-05=14	ترمینال DI6 برای سرعت ۳ (وابسته به سری اینورتر)
PC-00=30%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت صفر (سرعت صفر برابر ۱۵هرتز)
PC-01=60%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۱ (سرعت اول برابر ۳۰هرتز)
PC-02=100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۲ (سرعت دوم برابر ۵۰هرتز)
PC-04=-100	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۳ (سرعت سوم برابر ۵۰هرتز چپگرد)



راه اندازی و تغییر فرکانس به صورت اتوماتیک با استفاده از PLC داخلی اینورتر (Simple PLC):

P0-02=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-03=7	انتخاب روش تنظیم فرکانس از طریق Simple PLC
p4-00=1	ترمینال DI1 برای چرخش در جهت راستگرد
P4-01=2	ترمینال DI2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P0-17=20s	زمان شتاب گیری (ACC)
P0-18=20s	زمان کاهش سرعت (DEC)
PC-00=30%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت صفر (سرعت صفر برابر ۱۵ هرتز)
PC-01=60%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۱ (سرعت اول برابر ۳۰ هرتز)
PC-02=100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۲ (سرعت دوم برابر ۵۰ هرتز)
PC-03= - 100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۳ (سرعت سوم برابر ۵۰ هرتز چپگرد)
PC-18=20s	مدت زمان کار با سرعت ابتدایی (در این مثال ۲۰ ثانیه با سرعت ۱۵ هرتز)
PC-19=0	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ابتدایی برابر است با زمان تنظیم شده در پارامترهای P0-17 , P0-18 به مدت 20 ثانیه به فرکانس ۱۵ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ ثانیه به فرکانس صفر می رسد.
PC-20=20s	مدت زمان کار با سرعت ۱ (در این مثال ۲۰ ثانیه با سرعت ۳۰ هرتز)
PC-21=0	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۱ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامترهای P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۳۰ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ ثانیه به فرکانس صفر می رسد.
PC-22=20s	مدت زمان کار با سرعت ۲ (در این مثال ۲۰ ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز)
PC-23=0	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۲ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامترهای P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۵۰ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ ثانیه به فرکانس صفر می رسد.
PC-24=20s	مدت زمان کار با سرعت ۳ (در این مثال ۲۰ ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز چپگرد)
PC-25=0	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۳ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامترهای P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۵۰ هرتز (چپگرد) می رسد و در توقف ۲۰ ثانیه به فرکانس صفر می رسد.

تذکر: برای اینکه از شتاب های مختلف هنگام راه اندازی و توقف استفاده شود می توانید پارامتر های زیر را نیز تنظیم کنید:

P8-03	شتاب راه اندازی 2
P8-04	شتاب توقف 2
P8-05	شتاب راه اندازی 3
P8-06	شتاب توقف 3
P8-07	شتاب راه اندازی 4
P8-08	شتاب توقف 4

اینورتر های L9200 دارای 4 نوع زمان شتاب گیری هستند که قابل تنظیم خواهند بود.

اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان توقف موتور:

در این مثال می توانیم از ترمز الکتریکی DC در لحظه ی توقف استفاده کرد. این تنظیمات برای زمانی که حرکت های نامنظم به دلیل اینرسی بالا داریم (جرثقیل ها) و پدیده ی رول بک اتفاق می افتد مناسب است.

P6-11=2HZ	فرکانس اولیه ی ترمز
P6-12=0S	زمان انتظار برای اعمال ترمز
P6-13=5%	جریان ترمز هنگام توقف
P6-14=5S	زمان اعمال ترمز هنگام توقف

اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان راه اندازی موتور:

P6-05=5%	جریان ترمز هنگام راه اندازی
P6-06=5S	زمان اعمال ترمز هنگام راه اندازی

تعیین مرجع فرکانس از دو منبع پتانسیومتر (ولوم) و حالت چند سرعت:

در این مثال فرکانس را می توان هم از طریق ترمینال ها با چند سرعت مختلف تنظیم کرد و هم از طریق تغییر پتانسیومتر (ولوم) فرکانس را تنظیم و تغییر داد.

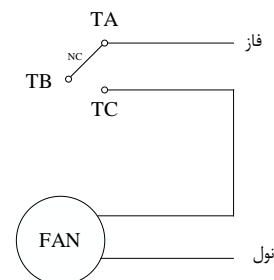
P0-02=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
PC-51=1	تعیین منبع فرکانس از طریق ترمینال آنالوگ AI1
P0-03=6	تعیین منبع فرکانس در حالت چند سرعت
P4-00=1	ترمینال DI1 برای چرخش در جهت راستگرد
P4-01=2	ترمینال DI2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-03=12	ترمینال DI4 برای سرعت 1

P4-04=13	ترمینال DI5 برای سرعت 2
P4-05=14	ترمینال DI6 برای سرعت 3 (وابسته به سری اینورتر)
PC-00=100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت صفر (سرعت صفر برابر 50 هرتز)
PC-01=50%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 2 (سرعت اول برابر 25 هرتز)
PC-02=60%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 2 (سرعت دوم برابر 60 هرتز)
PC-03=-60%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 3 (سرعت سوم برابر 60 هرتز چپگرد)

تنظیمات مربوط به موتور های اسپیندل :

موتور های اسپیندل موتور های دور بالا هستند که فرکانس های بسیار بالایی دارند به همین دلیل برای تنظیم کردن پارامتر های اینورتر جهت استفاده برای موتور هاس اسپیندل باید منحنی V/F را تنظیم کرد که به موتور و اینورتر آسیبی وارد نشود. کنترل به روش V/F در کاربری های فرکانس بالا که نیاز به گشتاور راه اندازی بالایی ندارند مانند فن ها و اسپیندل ها و... مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین این روش تنها روش کنترلی است که اجازه می دهد چندین موتور با یک اینورتر کار کنند و اگر همه موتور ها نیاز به توقف و روشن شدن هم زمان داشته باشند و از یک مرجع سرعت نیز پیروی کنند، باید از روش کنترلی V/F استفاده شود.

P1-04=400 Hz	فرکانس نامی موتور
P0-12=400 Hz	حد بالای فرکانس
P0-10=400 Hz	ماکزیمم فرکانس
P0-08=400 Hz	فرکانس تنظیم شده
P3-00=1	فعال کردن منحنی چند نقطه ای V/F
P3-08=100%	ولتاژ نقطه 3 (V3)
P3-07=50 Hz	فرکانس نقطه 3 (F3)
P3-06=50%	ولتاژ نقطه 2 (V2)
P3-05=25 Hz	فرکانس نقطه 2 (V2)
P3-04=5%	ولتاژ نقطه 1 (V1)
P3-03=1.5 Hz	فرکانس نقطه 1 (V1)



اتصال تجهیزات ۲۲۰ ولتی به رله های اینورتر:

در تصویر زیر به عنوان مثال یک فن را می خواهیم به کمک رله اینورتر فعال کنیم:

ترمینال های TA, TB, TC مربوط به تیغه های رله ی اینورتر است، سیم کشی ها مطابق تصویر انجام شود.

P5-02=1

تحریک رله با فرمان راه اندازی اینورتر

راهنمای استفاده از ارتباط سریال و آدرس رجیسترها:

جدول ۱-۶

Parameter's ADD	Parameters description	Parameter's ADD	Parameters description
1000H	*Communication setting value(decimal) -10000~10000	1010H	PID setting
1001H	Running frequency	1011H	PID feedback
1002H	Busbar voltage	1012H	PLC procedure
Parameter's ADD	Parameters description	Parameter's ADD	Parameters description
1003H	Output voltage	1013H	PULSE input pulse frequency, the unit is
			0.01kHz
1004H	Output current	1014H	Feedback speed, the unit is 0.1Hz
1005H	Output power	1015H	Residual running time
1006H	Output torque	1016H	AI1 pre-correction voltage
1007H	Running speed	1017H	AI2 pre-correction voltage
1009H	DO output flag	1019H	Line speed
100AH	AI1 voltage	101AH	Current power on time
100BH	AI2 voltage	101BH	Current running time
100DH	Numerical input	101DH	Communication setting value
100EH	Length value input	101EH	Actual feedback speed
100FH	Loading speed	101FH	Main frequency X display
—	—	1020H	Auxiliary frequency Y display

Status word address	Command function
3000H	0001: Forward RUN
	0002: Reverse RUN
	0003: Stop

Command word address	Command function
2000H	0001: Forward RUN
	0002: Reverse RUN
	0003: Forward JOG
	0004: Reverse JOG
	0005: Coast to stop
	0006: Deceleration stop
	0007: Fault Reset

Read inverter state: (read only)

Parameter locking password check:(If the return is 8888H, then password check is passed)

Password address	Enter the contents of the password
1F00H	*****

Digital output terminal control:(write only)

Command address	Command content
2001H	BIT0: DO1 outgoing control BIT1: DO2 outgoing control BIT2: RELAY1 outgoing control BIT3: RELAY2 outgoing control BIT4: FMR outgoing control

Analog output AO1 control: (write only)

Command address	Command content
2002H	0~7FFF means 0%~100%

Analog output AO2 control: (write only)	
Command address	Command content
2003H	0~7FFF means 0%~100%
Pulse output control: (write only)	
Command address	Command content
2004H	0~7FFF means 0%~100%

The faults of inverter:

The fault address of inverter	The fault message	
8000H	0000: No fault 0001: Reserved 0002: Overcurrent during acceleration 0003: Overcurrent during deceleration 0004: Overcurrent at constant speed 0005: Overvoltage during acceleration 0006: Overvoltage during deceleration 0007: Overvoltage at constant speed 0008: Buffer resistance overload fault 0009: Undervoltage 000A: AC drive overload 000B: Motor overload 000C: Power input phase loss 000D: Power output phase loss 000E: Module overheat 000F: External equipment fault	0015: Parameter read-write fault 0016: AC drive hardware fault 0017: Motor short circuit to ground 0018: Reserved 0019: Reserved 001A: Running time reached 001B: User-defined fault 1 001C: User-defined fault 2 001D: Power-on time reached 001E: Load becoming 001F: PID feedback lost during running 0028: Pulse-by-pulse current limit fault 0029: Motor switchover fault during running
	0010: Communication fault 0011: Contactor fault 0012: Current detection fault 0013: Motor auto-tuning fault 0014: Encoder/PG card fault	002A: Too large speed deviation 002B: Motor over-speed 002D: Motor overheat 005A: Encoder line number setting error 005B: No encoder 005C: Initial position fault 005E: Speed feedback error

جدول های ضمیمه:

جدول ۷-۱

Model	Power Capacity (kVA)	Input Current (A)	Output Current (A)	Adaptable Motor (kW, HP)		Thermal Power Consumption (kW)
Single-phase 220 V, 50/60 Hz						
L9200S0004	1	5.4	2.3	0.4	0.5	0.016
L9200S0007	1.5	8.2	4	0.75	1	0.030
L9200S0015	3	14	7	1.5	2	0.055
L9200S0022	4	23	9.6	2.2	3	0.072
L9200S0040	5.9	40	17	4	5.4	0.090
Three-phase 380 V, 50/60 Hz						
L9200T0007	1.5	3.4	2.1	0.75	1	0.027
L9200T0015	3	5	3.8	1.5	2	0.050
L9200T0022	4	5.8	5.1	2.2	3	0.066
L9200T0040	5.9	10.5	9	3.7	5	0.120
L9200T0055	8.9	14.6	13	5.5	7.5	0.195
L9200T0075	11	20.5	17	7.5	10	0.262
L9200T0110	17	26	25	11	15	0.445
L9200T0150	21	35	32	15	20	0.553
L9200T0180	24	38.5	37	18.5	25	0.651
L9200T0220	30	46.5	45	22	30	0.807
L9200T0300	40	62	60	30	40	1.01
L9200T0370	57	76	75	37	50	1.20
L9200T0450	69	92	91	45	60	1.51
L9200T0550	85	113	112	55	75	1.80
L9200T0750	114	157	150	75	100	1.84
L9200T0900	134	180	176	90	125	2.08
L9200T1100	160	214	210	110	150	2.55
L9200T1320	192	256	253	132	200	3.06
L9200T1600	231	307	304	160	250	3.61
L9200T2000	250	385	377	200	300	4.42
L9200T2500	355	468	465	250	400	5.51
L9200T3150	445	590	585	315	500	7.03

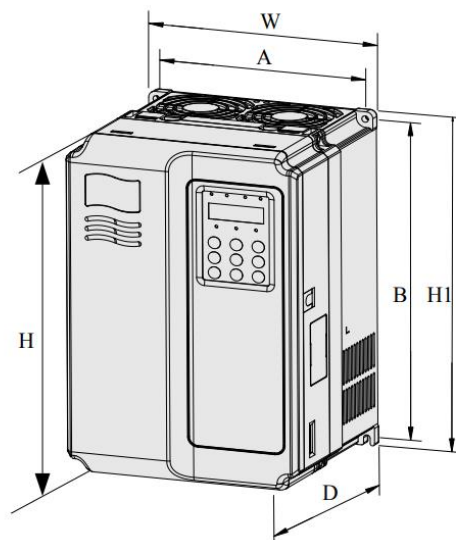
مقاومت Brake

جدول ۷-۲

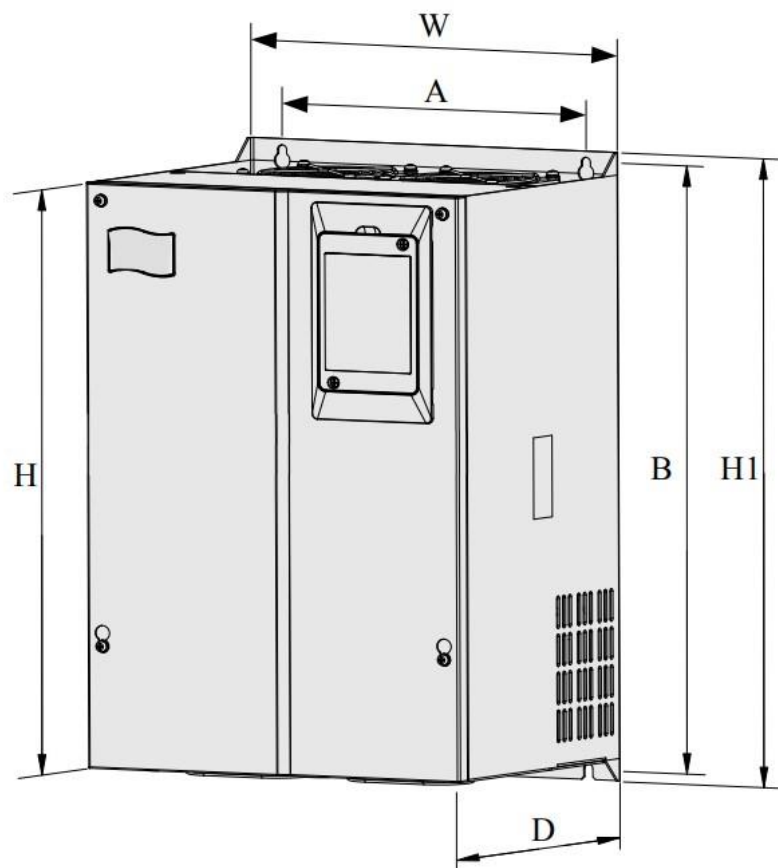
Model	Recommended Power	Recommended Resistance	Braking Unit	Model braking Unit
Single-phase 220 V				
L9200S0004	80 W	$\geq 200 \Omega$	واحد داخلی	
L9200S0007	80 W	$\geq 150 \Omega$		
L9200S0015	100 W	$\geq 100 \Omega$		
L9200S0022	100 W	$\geq 70 \Omega$	واحد داخلی	
L9200S0040	500 W	$\geq 40 \Omega$		
3-phase 380 V				
L9200T0007	150 W	$\geq 300 \Omega$	واحد داخلی	
L9200T0015	150 W	$\geq 220 \Omega$		
L9200T0022	250 W	$\geq 200 \Omega$		
L9200T0040	300 W	$\geq 130 \Omega$		
L9200T0055	400 W	$\geq 90 \Omega$		
L9200T0075	500 W	$\geq 65 \Omega$		
L9200T0110	800 W	$\geq 43 \Omega$		
L9200T0150	1000 W	$\geq 32 \Omega$		
L9200T0180	1300 W	$\geq 25 \Omega$		
L9200T0220	1500 W	$\geq 22 \Omega$		
L9200T0300	2500 W	$\geq 10 \Omega$		
L9200T0370	3.7 kW			
L9200T0450	4.5 kW	$\geq 6 \Omega$	واحد خارجی	ST-DBU1160
L9200T0550	5.5 kW			
L9200T0750	7.5 kW			
L9200T0900	4.5 kW x 2			
L9200T1100	5.5 kW x 2			
L9200T1320	6.5 kW x 2	$\geq 3 \Omega$	واحد خارجی	ST-DBU1315
L9200T1600	16 kW			
L9200T2000	20 kW			
L9200T2500	12.5 kW x 2			
L9200T3150	16 kW x 2			

ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-L9200:

ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-L9200 (محفظه پلاستیکی)



ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-L9200 (محفظه فلزی)



Model	Mounting Hole (mm)		Overall Dimensions (mm)				Mounting Hole Diameter (mm)
	A	B	H	H1	W	D	
Single-phase 220 V, 50/60 Hz							
L9200S0004	113	172	186	/	125	164	ø5.0
L9200S0007							
L9200S0015							
L9200S0022							
L9200S0040	148	236	248	/	160	183	ø5.0
Three-phase 380 V, 50/60 Hz							
L9200T0007	113	172	186	/	125	164	ø5.0
L9200T0015							
L9200T0022							
L9200T0040							
L9200T0055	148	236	248	/	160	183	ø5.0
L9200T0075							
L9200T0110							
L9200T0150	190	305	322	/	208	192	ø6
L9200T0180							
L9200T0220	235	447	432	463	285	228	ø6.5
L9200T0300							
L9200T0370							
L9200T0450							
L9200T0550	260	580	549	600	385	265	ø10
L9200T0750							
L9200T0900							
L9200T1100	343	678	660	700	473	307	ø10
L9200T1320							
L9200T1600	449	903	880	930	579	380	ø10
L9200T2000							
L9200T2500	420	1030	983	1060	650	377	ø12
L9200T3150							
L9200T3050							

لیست خطاها به همراه علل احتمالی و راه حل های پیشنهادی:

عنوان خطا	کد خطا	دلایل احتمالی	راه حل های پیشنهادی
خطای اینورتر	Err01	۱: اتصال کوتاه به زمین در خروجی ۲: طولانی بودن کابل موتور ۳: دمای بالای اینورتر ۴: آسیب دیدگی برد کنترل ۵: آسیب دیدگی برد قدرت ۶: آسیب دیدگی IGBT	۱: مشکلات خارجی بر طرف شود ۲: تهیه و نصب راکتور و فیلتر در خروجی ۳: بررسی فن تهویه و فیلتر هوای تابلو ۴: اطمینان از اتصال صحیح کابل ها ۵: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون
اضافه جریان به هنگام افزایش سرعت	Err02	۱: اتصال کوتاه به زمین در خروجی ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: زمان راه اندازی (ACC Time) بسیار کوتاه ۴: تنظیم نامناسب گشتاور و منحنی V/F ۵: کاهش ولتاژ ورودی ۶: راه اندازی موتور پس از توقف کامل آن ۷: اضافه شدن ناگهانی بار ۸: توان پایین اینورتر مورد استفاده	۱: مشکلات خارجی بر طرف شود ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: افزایش زمان راه اندازی (ACC) (Time) ۴: تنظیم درست گشتاور و منحنی V/F ۵: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب ۶: راه اندازی موتور پس از توقف کامل و یا استفاده از ویژگی Speed Tracking ۷: جلوگیری از اضافه شدن ناگهانی بار ۸: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب
اضافه جریان به هنگام کاهش سرعت	Err03	۱: اتصال کوتاه به زمین در خروجی ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: زمان راه اندازی (DEC Time) بسیار کوتاه ۴: تنظیم نامناسب گشتاور و منحنی V/F ۵: کاهش ولتاژ ورودی ۶: عدم نصب یونیت و مقاومت ترمز	۱: مشکلات خارجی بر طرف شود ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: افزایش زمان راه اندازی (DEC) (Time) ۴: تنظیم درست گشتاور و منحنی V/F ۵: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب ۶: تهیه و نصب یونیت و مقاومت ترمز
اضافه جریان در سرعت ثابت	Err04	۱: اتصال کوتاه به زمین در خروجی ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: کاهش ولتاژ ورودی ۴: اضافه شدن ناگهانی بار ۵: توان پایین اینورتر مورد استفاده	۱: مشکلات خارجی بر طرف شود. ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب ۴: جلوگیری از اضافه شدن ناگهانی بار ۵: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب
اضافه ولتاژ به هنگام افزایش سرعت	Err05	۱: افزایش ولتاژ ورودی ۲: یک نیروی خارجی در هنگام افزایش سرعت اختلال ایجاد کرده است.	۱: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب ۲: بر طرف کردن عامل خارجی

<p>۳: زمان راه اندازی (ACC Time) بسیار کوتاه</p> <p>۴: عدم نصب یونیت و مقاومت ترمز</p>	<p>۳: افزایش زمان راه اندازی (ACC Time)</p> <p>۴: تهیه و نصب یونیت و مقاومت ترمز</p>		
<p>۱: افزایش ولتاژ ورودی</p> <p>۲: یک نیروی خارجی در هنگام کاهش سرعت اختلال ایجاد کرده است.</p> <p>۳: زمان راه اندازی (DEC Time) بسیار کوتاه</p> <p>۴: عدم نصب یونیت و مقاومت ترمز</p>	<p>۱: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب</p> <p>۲: بر طرف کردن عامل خارجی</p> <p>۳: افزایش زمان راه اندازی (DEC Time)</p> <p>۴: تهیه و نصب یونیت و مقاومت ترمز</p>	Err06	اضافه ولتاژ به هنگام کاهش سرعت
<p>۱: افزایش ولتاژ ورودی</p> <p>۲: یک نیروی خارجی در هنگام کاهش سرعت اختلال ایجاد کرده است.</p>	<p>۱: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب</p> <p>۲: بر طرف کردن عامل خارجی</p>	Err07	اضافه ولتاژ در سرعت ثابت
<p>ولتاژ ورودی خارج از بازه مجاز</p>	تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب	Err08	مشکل در تغذیه برد کنترل
<p>۱: بروز افت ولتاژ های لحظه ای در ورودی</p> <p>۲: ولتاژ ورودی خارج از بازه مجاز</p> <p>۳: سطح ولتاژ DC غیر عادی</p> <p>۴: آسیب دیدن پل دیود یا مقاومت پری شارژ</p> <p>۵: آسیب دیدگی برد قدرت</p> <p>۶: آسیب دیدگی برد کنترل</p>	<p>۱: ریست کردن خطا</p> <p>۲: تنظیم ولتاژ ورودی در بازه مناسب</p> <p>۳: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون</p>	Err09	کاهش بیش از حد سطح ولتاژ
<p>۱: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور</p> <p>۲: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب</p>	<p>۱: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور</p> <p>۲: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب</p>	Err10	اضافه بار برای اینورتر
<p>۱: تنظیم نادرست پارامتر F9-01</p> <p>۲: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور</p> <p>۳: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب</p>	<p>۱: تنظیم نادرست پارامتر F9-01</p> <p>۲: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور</p> <p>۳: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب</p>	Err11	اضافه بار برای موتور
<p>۱: وضعیت غیر عادی تغذیه سه فاز ورودی</p> <p>۲: آسیب دیدگی برد قدرت</p> <p>۳: آسیب دیدگی برد کنترل</p>	<p>۱: بر طرف کردن عامل خارجی</p> <p>۲: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون</p>	Err12	قطعی در فاز های ورودی
<p>۱: قطعی در کابل خروجی به موتور</p> <p>۲: عدم تعادل سه فاز خروجی</p> <p>۳: آسیب دیدگی برد قدرت</p> <p>۴: آسیب دیدگی IGBT</p>	<p>۱: مشکلات خارجی بر طرف شود</p> <p>۲: بررسی سیم کشی های موتور</p> <p>۳: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون</p>	Err13	قطعی در فاز های خروجی
<p>۱: دمای بالای محیط</p> <p>۲: مسدود شدن فیلتر هوای تابلو</p>	<p>۱: کاهش دمای محیط اطراف</p> <p>۲: پاکسازی فیلتر هوای تابلو</p>	Err14	دمای بیش از حد مازول

۳: تعویض فن های آسیب دیده ۴: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	۳: خرابی فن تهویه هوای اینورتر یا تابلو ۴: عملکرد اشتباه سنسور دمای داخلی ۵: آسیب دیدگی IGBT		
ریست کردن خطا	فعال سازی ترمینال ورودی دیجیتال مربوطه (حقیقی/مجازی)	Err15	بروز خطای خارجی
۱: بررسی کنترلر بالا دستی ۲: بررسی سیم کشی ها ۳: تنظیم درست پارامتر F0-28 ۴: تنظیم درست پارامتر های گروه PD	۱: وضعیت غیر عادی کنترلر بالا دستی ۲: قطعی در سیم های ارتباطی ۳: تنظیم نادرست پارامتر F0-28 ۴: تنظیم نادرست پارامتر های گروه PD	Err16	مشکل در برقراری ارتباط
۱: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون ۲: تعویض کنتاکتور آسیب دیده	۱: خرابی در برد قدرت و منبع تغذیه ۲: کارکرد اشتباه کنتاکتور	Err17	خطای کنتاکتور
۱: اندازه گیری و مقایسه جریان خروجی ۲: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	۱: آسیب دیدگی برد کنترل ۲: آسیب دیدگی برد قدرت	Err18	خطای قرائت جریان
۱: تنظیم پارامتر های نامی موتور طبق پلاک ۲: بررسی سیم کشی های موتور	۱: عدم تطابق پارامتر های نامی موتور با پلاک ۲: اتمام زمان مجاز برای عملیات اتوتیون	Err19	خطا حین انجام عملیات اتوتیون
۱: انتخاب درست نوع انکودر ۲: مشکلات خارجی بر طرف شود ۳: تعویض انکودر آسیب دیده ۴: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	۱: انتخاب اشتباه نوع انکودر ۲: اتصال اشتباه سیم های انکودر ۳: خرابی انکودر ۴: آسیب دیدگی کارت PG	Err20	خطای انکودر
تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	آسیب دیدن آرسی حافظه EEPROM	Err21	خطای حافظه EEPROM
تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	۱: اضافه ولتاژ وجود دارد ۲: اضافه جریان وجود دارد	Err22	مشکل سخت افزاری در اینورتر
۱: بررسی سیم کشی و بدنه موتور ۲: تماس با واحد پشتیبانی گروه استنسون	۱: اتصال کوتاه به زمین در موتور ۲: آسیب دیدگی برد کنترل	Err23	اتصال کوتاه به زمین
پاک کردن سابقه و اطاعات ثبت شده اینورتر	اتمام محدودیت زمانی برای راه اندازی موتور	Err26	حد نصاب زمان راه اندازی اینورتر
ریست کردن خطا	فعال سازی ترمینال ورودی دیجیتال مربوطه (حقیقی/مجازی)	Err27	خطای قابل تعریف توسط کاربر ۱
ریست کردن خطا	فعال سازی ترمینال ورودی دیجیتال مربوطه (حقیقی/مجازی)	Err28	خطای قابل تعریف توسط کاربر ۲
پاک کردن سابقه و اطاعات ثبت شده اینورتر	اتمام محدودیت زمانی برای حالت آماده به کار	Err29	رسیدن به حد نصاب زمان آماده به کار
بررسی جدا شدن بار از موتور و یا تنظیم مجدد پارامتر های F9-64 و F9-65	جریان خروجی کمتر از مقدار پارامتر F9-64	Err30	جداسازی بار از موتور

سیگنال فیدبک جبران ساز PID و یا تنظیم مجدد پارامتر FA-26	سیگنال فیدبک جبران ساز PID ضعیف تر از مقدار پارامتر FA-26	Err31	قطعی سیگنال فیدبک جبران ساز PID
۱: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور ۲: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب	۱: بار خیلی زیاد یا قفل شدن روتور ۲: توان پایین اینورتر مورد استفاده	Err40	رسیدن به آستانه محدودیت جریان
تغییر موتور تحت کنترل پس از توقف کامل	تغییر موتور تحت کنترل در زمان راه اندازی	Err41	تغییر موتور در راه اندازی
۱: تنظیم مجدد پارامتر های انکودر ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: تنظیم مجدد پارامتر های F9-69 و F9-70	۱: تنظیم نادرست پارامتر های انکودر ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: تنظیم اشتباه پارامتر های F9-69 و F9-70	Err42	انحراف سرعت بسیار زیاد
۱: تنظیم مجدد پارامتر های انکودر ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: تنظیم مجدد پارامتر های F9-69 و F9-70	۱: تنظیم نادرست پارامتر های انکودر ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: تنظیم اشتباه پارامتر های F9-69 و F9-70	Err43	سرعت بیش از حد موتور
۱: مشکلات خارجی بر طرف شود ۲: کاهش فرکانس حامل (Carrier) ۳: سایر اقدامات تاثیر گذار را اتخاذ نماید	۱: مشکل در سیم های سنسور دما ۲: دمای خیلی زیاد الکترو موتور	Err45	دمای بیش از حد موتور
تنظیم پارامتر های نامی موتور طبق پلاک آن	عدم تنظیم پارامتر های نامی موتور با واقعیت	Err51	خطا در تشخیص موقعیت اولیه

تلفن واحد خدمات گروه اتوماسیون صنعتی استنسون جهت مشاوره و طرح پرسش فنی: ۰۹۱۰۴۱۴۳۲۸۴

تلفن واحد فروش گروه اتوماسیون صنعتی استنسون جهت هماهنگی ارسال و پیگیری وضعیت اینورتر: ۰۳۱-۳۳۹۳۱۴۱۴

STANSON

گروه اتوماسیون صنعتی استنسون



 stanson.ir

 [stanson.automation](https://www.instagram.com/stanson.automation)

 sales@stanson.ir

 [stansonautomation](https://www.linkedin.com/company/stansonautomation)

واحد خدمات درایو: ۰۹۱۰۴۱۴۳۲۸۴ 

واحد فروش درایو: ۰۳۱۳۳۹۳۱۴۱۴ 

اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، گروه اتوماسیون صنعتی استنسون 