STANSON

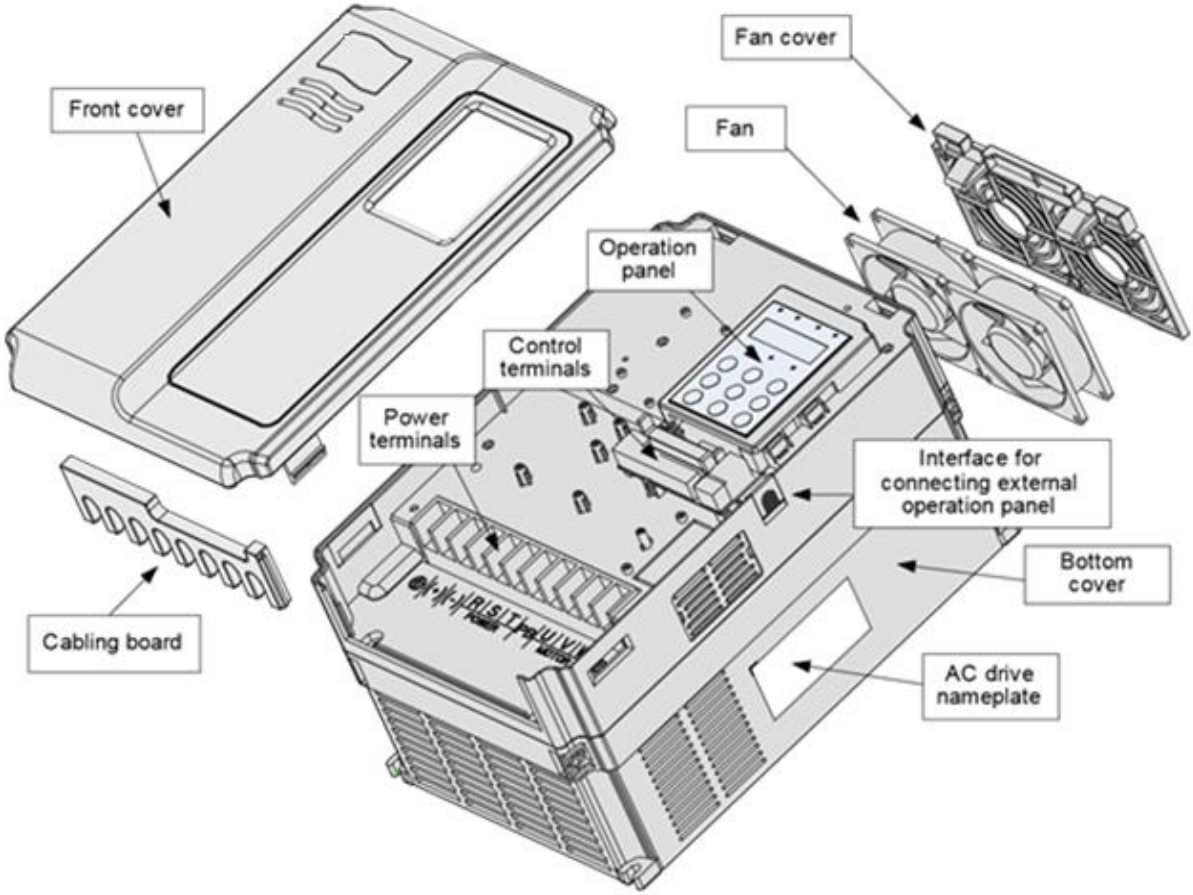
گروه اتوماسیون صنعتی استنسون

User's Manual

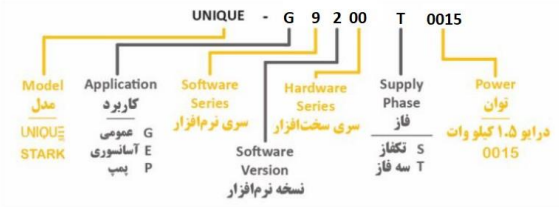
راهنمای کاربری

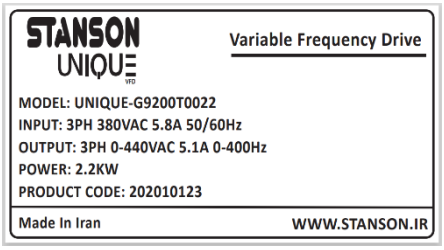
STARK-G9200

V1.0

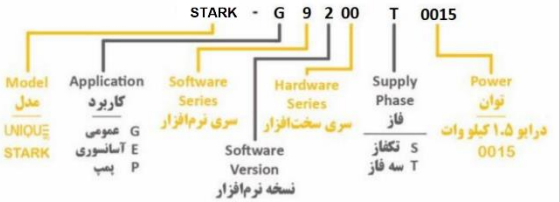

Fan cover
Front cover
Fan
Operation panel
Control terminals
Power terminals
Interface for connecting external operation panel
Bottom cover
Cabling board
AC drive nameplate

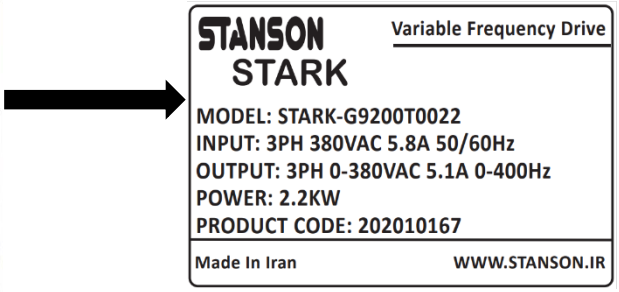
STANSON
UNIQUE
STANSON
PRG
ENTER
RUN
MFK
STOP
Risk of electric shock
Wait 5 miuntes power down before removing cover, Read the user manual and follow the safety instructions use


UNIQUE - G 9 2 00 T 0015
Model
مدل
UNIQUE
STARK
Application
کاربرد
G عمومی
E آسانسوری
P پمپ
Software Series
سری نرم‌افزار
Hardware Series
سری سخت‌افزار
Software Version
نسخه نرم‌افزار
Supply Phase
فاز
S تکفاز
T سه فاز
Power
توان
درایو ۱.۵ کیلو وات
0015


STANSON
UNIQUE
Variable Frequency Drive
MODEL: UNIQUE-G9200T0022
INPUT: 3PH 380VAC 5.8A 50/60Hz
OUTPUT: 3PH 0-440VAC 5.1A 0-400Hz
POWER: 2.2KW
PRODUCT CODE: 202010123
Made In Iran
WWW.STANSON.IR

RUN LOCAL/REMOT FWD/REV TUNE/TC
Hz
A
V
PRG
ENT
MFK
RUN
STOP
STANSON
STARK
10 min


STARK - G 9 2 00 T 0015
Model
مدل
UNIQUE
STARK
Application
کاربرد
G عمومی
E آسانسوری
P پمپ
Software Series
سری نرم‌افزار
Hardware Series
سری سخت‌افزار
Software Version
نسخه نرم‌افزار
Supply Phase
فاز
S تکفاز
T سه فاز
Power
توان
درایو ۱.۵ کیلو وات
0015


STANSON
STARK
Variable Frequency Drive
MODEL: STARK-G9200T0022
INPUT: 3PH 380VAC 5.8A 50/60Hz
OUTPUT: 3PH 0-380VAC 5.1A 0-400Hz
POWER: 2.2KW
PRODUCT CODE: 202010167
Made In Iran
WWW.STANSON.IR

* با کلیک روی هر عنوان به صفحه مربوطه انتقال داده می‌شوید *

فهرست

مشخصات فنی محصول: ۶
سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز: ۹
نصب و راه اندازی(شرایط محیط نصب): ۱۱
ترمینال های بخش قدرتUNIQUE-G9200: ۱۲
ترمینال های بخش قدرتSTARK-G9200: ۱۲
ترمینال های بخش کنترلUNIQUE-G9200: ۱۶
ترمینال های بخش کنترلSTARK-G9200: ۱۶
سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورترUNIQUE-G9200: ۱۸
سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورترSTARK-G9200 : ۱۸
نحوه کار با کیپد: ۲۲
جدول پارامتر ها: ۲۵
شرح پارامتر های عملکرد ۶۱
گروه P0: پارامترهای اصلی ۶۱
گروه P1: پارامترهای موتور شماره 1 ..... ۷۹
گروه P2: پارامترهای کنترل برداری(Vector Control) ۸۳
گروه P3: پارامترهای کنترل V / F ۸۸
گروه P4: ترمینال‌های ورودی ۹۷
گروه P5: ترمینال‌های خروجی ۱۱۹
گروه P6: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر ۱۲۹
گروه P7: صفحه‌ی نمایش و پنل اینورتر ۱۳۹
گروه P8: پارامترهای کمکی ۱۴۴
گروه P9: خطا و حفاظت ۱۶۳
گروه PA: توابع مربوط به روش کنترل‌کننده‌ی فرآیند PID ۱۷۷
گروه PB: توابع شمارنده، شمارنده‌ی طول و نوسان فرکانس ۱۸۹
گروه PC: توابع چند سرعته و حالت PLC داخلی(Simple PLC) ۱۹۳

گروه PP: گذرواژه ۲۰۲
گروه A0: پارامترهای مربوط به کنترل و محدود کردن گشتاور ۲۰۳
گروه A1: ورودی‌های دیجیتال مجازی (VDI) و خروجی‌های دیجیتال مجازی (VDO) ۲۰۷
گروه A2: پارامترهای موتور شماره 2 ..... ۲۱۴
گروه A5: پارامترهای بهینه‌سازی کنترل ۲۱۹
گروه A6: تنظیم منحنی‌های AI ۲۲۴
مثال های کاربردی: ۲۲۸
نحوه سیم کشی و اتصال ولوم به اینورتر: ۲۲۸
فرمان راه اندازی از طریق ترمینال ها و حالت بدون نگهدارنده(کنترل سه سیمه): ۲۲۹
فرمان راه اندازی با چند سرعت مختلف از طریق ترمینال ها(Multi speed): ۲۲۹
راه اندازی و تغییر فرکانس به صورت اتوماتیک با استفاده از PLC داخلی اینورتر(Simple PLC): ۲۳۰
اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان توقف موتور: ۲۳۱
اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان راه اندازی موتور: ۲۳۱
تنظیمات مربوط به موتور های اسپیندل : ۲۳۲
اتصال تجهیزات ۲۲۰ ولتی به رله های اینورتر: ۲۳۲
راهنمای استفاده از ارتباط سریال و آدرس رجیستر ها: ۲۳۳
جدول های ضمیمه: ۲۳۶
مقاومت Brake: ۲۳۷
لیست خطاها به همراه علل احتمالی و راه حل های پیشنهادی: ۲۴۰
محل یادداشت مقادیر تنظیمی دلخواه شما برای پارامتر های مختلف: ۲۴۵

مشخصات فنی محصول:

عنوان		مشخصات فنی
عملکرد های استاندارد	حداکثرفرکانس	* الگوریتم کنترلی Vector: 0-300 Hz * الگوریتم کنترلی V/F: 0-320 Hz
	فرکانس حامل (Carrier)	0.5-16 kHz فرکانس حامل به صورت خودکار نسبت به تغییرات بار تنظیم می شود.
	دقت ورودی ها	ورودی های دیجیتال: 0.01 Hz ورودی های آنالوگ: 0.025% * maximum frequency
	حالت کنترل	* الگوریتم کنترلی Vector بدون سنسور (Open Loop) * الگوریتم کنترلی Vector حلقه بسته (Close Loop)[وابسته به مدل اینورتر] * الگوریتم کنترلی Voltage/Frequency (V/F)
	گشتاور اولیه	0.5 Hz/150% (Open Loop) 0 Hz/180% (Close Loop)
	دامنه سرعت	1:100 (Open Loop)/1:1000 (Close Loop)
	دقت پایداری سرعت	±0.02% (Close Loop) / ±0.5% (Open Loop)
	دقت کنترل گشتاور	± 5% (Close Loop)
	ظرفیت تحمل اضافه بار	به مدت ۶۰ ثانیه با جریان ۱۵۰٪ جریان نامی و ۳ ثانیه با جریان ۱۸۰٪ جریان نامی
	گشتاور مضاعف (Torque Boost)	* افزایش ثابت * افزایش به صورت دلخواه در بازه 0.1%-30.0%
	منحنی V/F	* منحنی خطی * منحنی V / F چند نقطه ای * منحنی های پیشنهادی بر اساس توان مصرفی
	قابلیت جدا سازی منحنی V/F	به دو صورت کاملا مجزا و نیمه مجزا
	نوع شیب منحنی	* منحنی به شکل خط راست * منحنی S شکل به علاوه ۴ زمان Acceleration/Deceleration در بازه زمانی 0.0-6500.0s
	ترمز DC	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%
	حالت JOG	بازه فرکانسی حالت JOG: 0.00-50.00Hz بازه زمانی Acceleration/Deceleration: 0.0-6500.0s
	حالت چند سرعته	اجرای حداکثر ۱۶ سرعت متفاوت از طریق عملکرد Simple PLC یا ترکیبی از حالت های ترمینال ورودی دیجیتال.
	حالت جبران ساز PID	قابلیت کنترل و جبران سازی فرآیند های حلقه بسته.

	تنظیم خودکار ولتاژ	تنظیم و ثابت نگه داشتن مقدار ولتاژ خروجی با وجود تغییرات در ولتاژ ورودی.
	حفاظت در برابر اضافه ولتاژ و اضافه جریان	محدود کردن خودکار ولتاژ ها و جریان ها برای جلوگیری از بروز مشکلات پر تکرار ناشی از اضافه ولتاژ و اضافه جریان به هنگام راه اندازی.
	کنترل و محدودیت گشتاور	محدود کردن خودکار گشتاور خروجی برای جلوگیری از بروز مشکلات پر تکرار ناشی از اضافه جریان به هنگام راه اندازی. کنترل گشتاور را می توان در حالت (Close Loop) اجرا کرد.
	راندمان بالا	کنترل موتور های آسنکرون با استفاده از تکنولوژی الگوریتم کنترل برداری.
	استفاده از ولتاژ ایجاد شده توسط جریان برگشتی در حالت ژنراتوری برای زمان کار بیشتر اینورتر	انرژی برگشتی بار، کاهش ولتاژ را جبران می کند تا اینورتر AC بتواند برای مدت کوتاهی به کار خود ادامه دهد.
توابع جداگانه	محدود کردن سریع جریان	جهت جلوگیری از تکرار خطای اضافه جریان در اینورتر.
	ورودی و خروجی های مجازی	دارای ۵ گروه از ورودی و خروجی های مجازی.
	کنترل زمانی	بازه زمانی: 0.0-6500.0 minutes
	راه اندازی چند موتور	قابلیت کنترل ۲ موتور با پارامتر های نامی مجزا و تغییر وضعیت بین آن ها.[وابسته به مدل اینورتر]
	پروتکل ارتباطی	پشتیبانی از پروتکل های ارتباطی Modbus-RTU
راه اندازی	مرجع فرمان راه اندازی	* کیپد * ترمینال *ارتباط سریال امکان تغییر مرجع فرمان راه اندازی از راه های مختلف.
	مرجع فرکانس کاری	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 ثانویه فرکانس	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.
	ترمینال های ورودی	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 خروجی	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 (AO1وAO2) با سیگنال ولتاژی با دامنه 0-10v و سیگنال جریانی با دامنه 4-20mA.[وابسته به مدل اینورتر]
نمایشگر و امکانات جانبی	نمایشگر LED	جهت نمایش پارامتر ها.
	قفل کلیدها و انتخاب عملکرد	امکان قفل کلید ها به صورت کلی و جزئی و تعیین محدوده عملکردی بعضی از کلید ها برای جلوگیری از بروز اشتباه.
	اقدامات حفاظتی	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.
	سایر امکانات	کیپد 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])
محیط نگهداری	مکان نصب	محل های مسقف و به دور از تابش مستقیم نور آفتاب، گرد و غبار، گاز های خورنده و اشتعال زا، روغن، دود، بخار و ...
	ارتفاع	کمتر از ۱۰۰۰ متر
	دمای محیط	40~10- درجه سانتی گراد
	رطوبت هوا	کمتر از 95%RH
	لرزش	کمتر از 5.9 m/s2 (0.6g)
	دمای نگهداری در انبار	60~20- درجه سانتی گراد
	سطح IP (ضریب نفوذ)	IP20
	درجه آلودگی	PD2
	سیستم توزیع نیرو	TN, TT

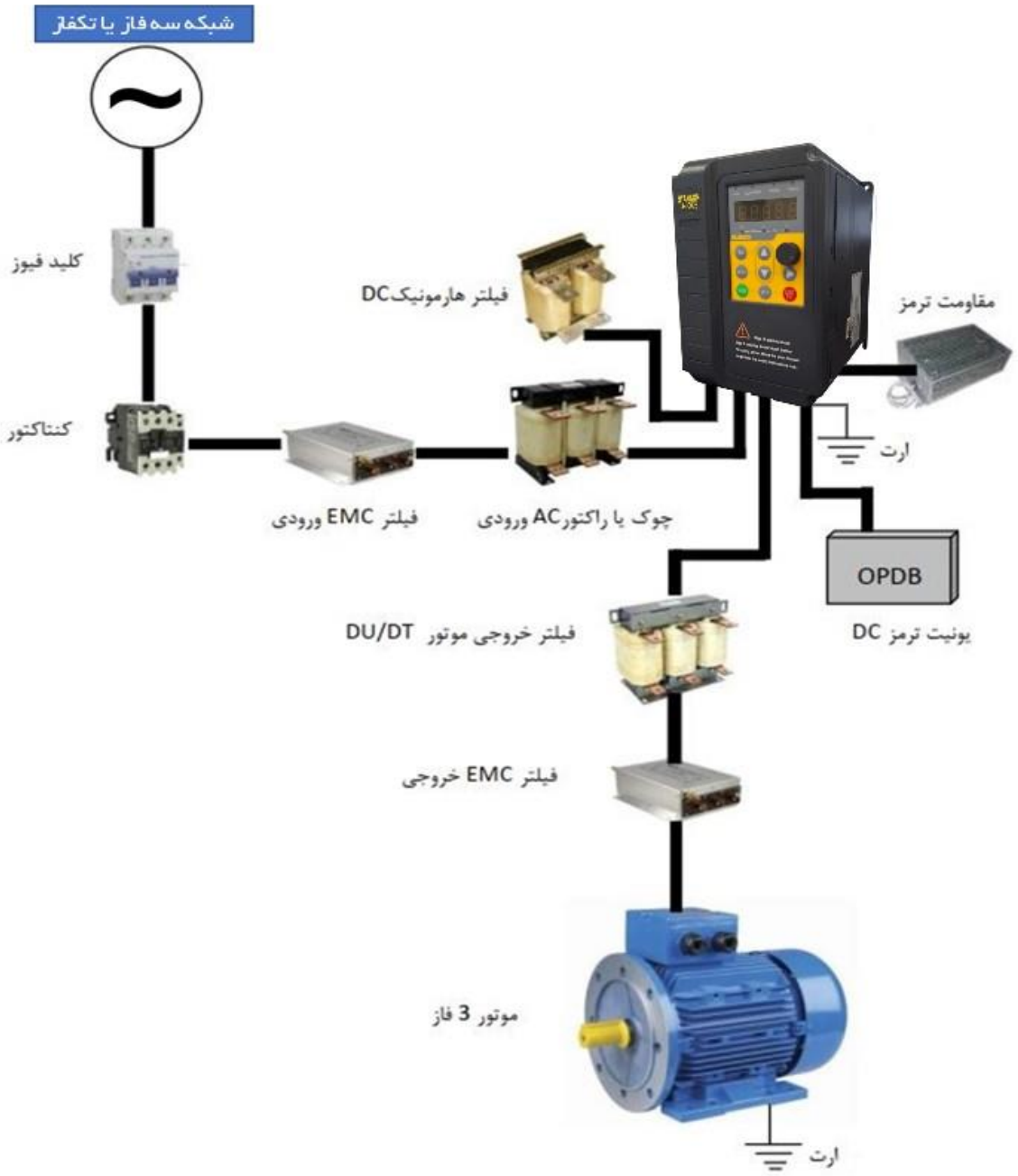
سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز:

تجهیز	محل قرار گیری	توضیحات
MCCB	اولین تجهیز در تغذیه ورودی	چنانچه در تجهیزات پایین دستی اضافه باری رخ دهد، سریعا برق ورودی را قطع می کند.
کنتاکتور	بین MCCB و ورودی اینورتر	برای روشن و خاموش کردن اینورتر. تذکر: به هیچ عنوان از این تجهیز برای راه اندازی و توقف موتور استفاده نشود.
راکتور ورودی AC	ورودی اینورتر	* اصلاح ضریب توانی در ورودی اینورتر. (COSØ) * بهبود شکل موج و کاهش هارمونیک های تغذیه ورودی برای جلو گیری از آسیب رسیدن به تجهیزات. * متعادل کردن جریان فاز های ورودی
فیلتر ورودی EMC	ورودی اینورتر	برای حذف تداخلی که توسط دستگاه یا تجهیزات دیگر تولید شده وبه منظور ایمن سازی بیشتر دستگاه نسبت به تداخل الکترومغناطیسی موجود در محیط ، مورد استفاده قرار می گیرد.
راکتور DC	مناسب برای توان های 7.5kW به بالا	* 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.
راکتور خروجی AC	بین خروجی اینورتر و الکتروموتور	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 موتوردر 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 حتما پیشنهاد می-شود.

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

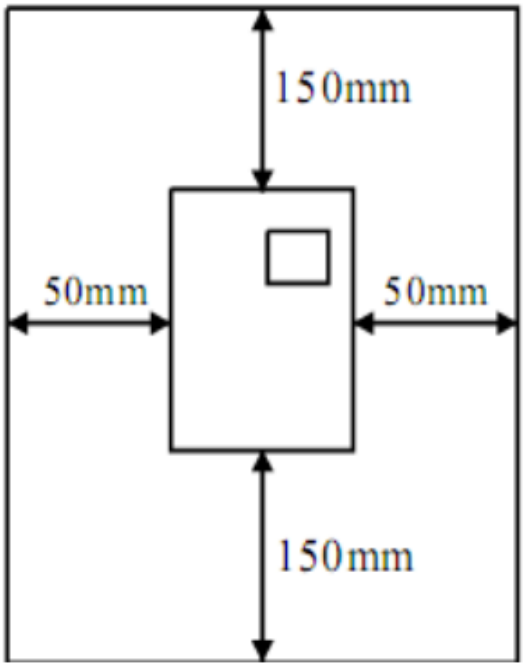
۲) ورودی و خروجی اینورتر حاوی هارمونیک است که ممکن است در تجهیزات ارتباطی متصل به اینورتر تداخل ایجاد کند. بنابراین، یک فیلتر ضد تداخل نصب کنید تا تداخل به کمترین مقدار برسد.

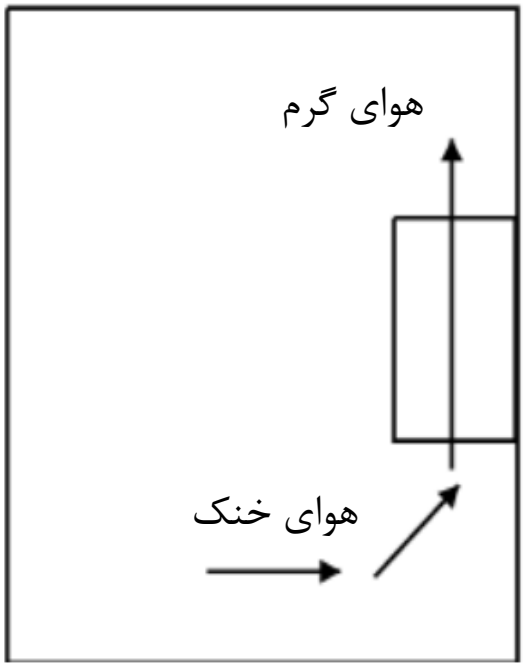
بلوک دیاگرام کلی نصب اینورتر و تجهیزات جانبی آن:



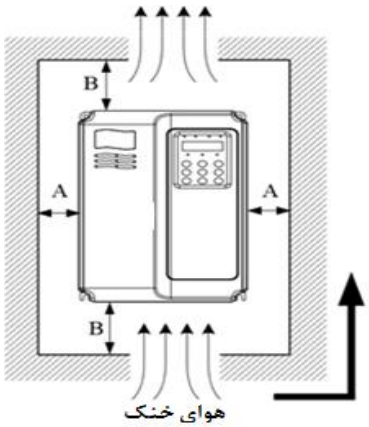
نصب و راه اندازی(شرایط محیط نصب):

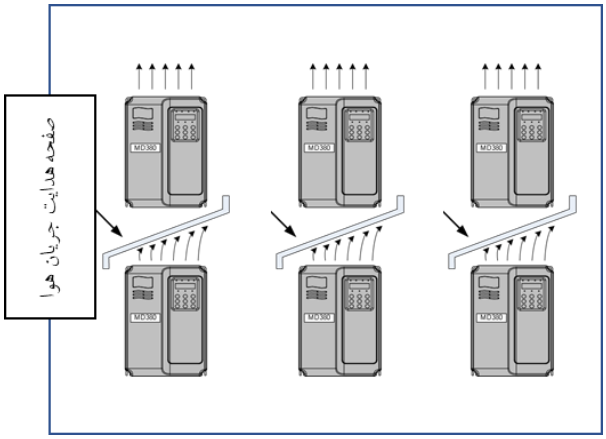
برای خنک شدن بهتر اینورتر، توصیه می شود اینورتر را به صورت عمودی نصب کنید. در پایین اینورتر فن خنک کننده تعبیه شده، باید فضای کافی بین این فن های خنک کننده و اجسام مجاور آن در همه جهات رعایت شود. مطابق شکل زیر عمل کنید.



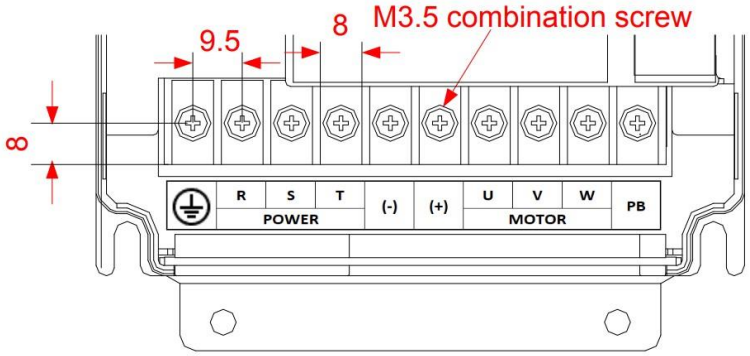


فن های اینورتر هوای خنک را از پایین مکش کرده و از بالا می دمد. چنانچه در یک تابلو لازم است چند اینورتر کار کند، باید آن ها را در کنار هم نصب کرد.

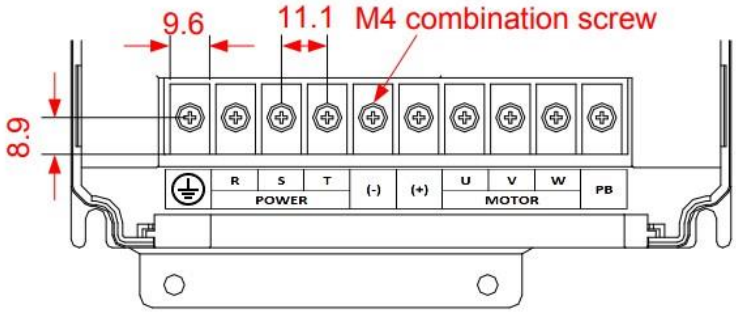




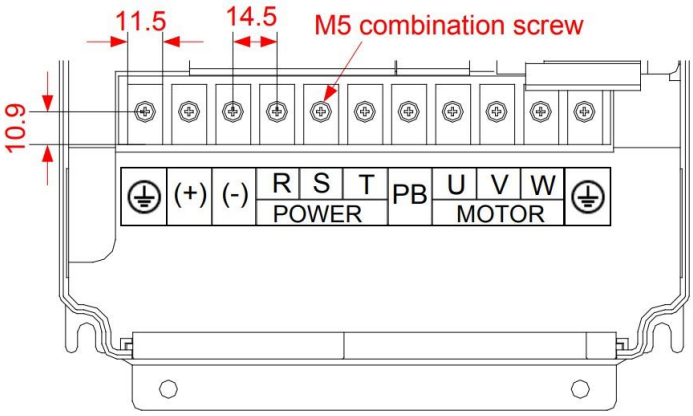
ترمینال های بخش قدرت UNIQUE-G9200:



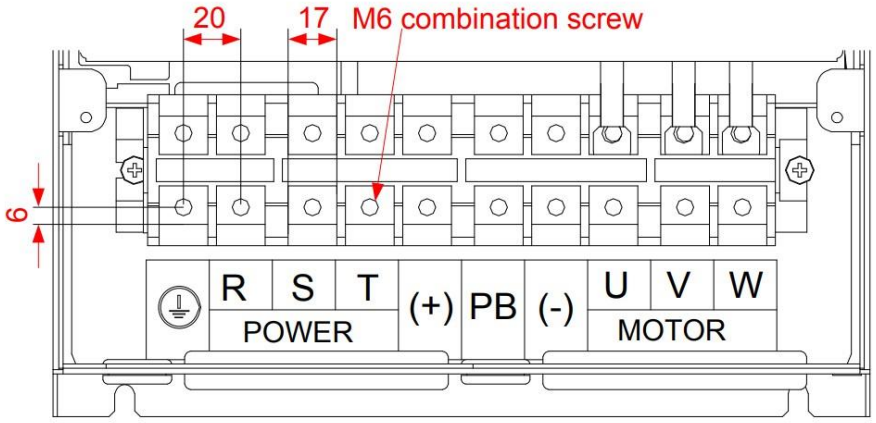
0.75 ~ 2.2 KW



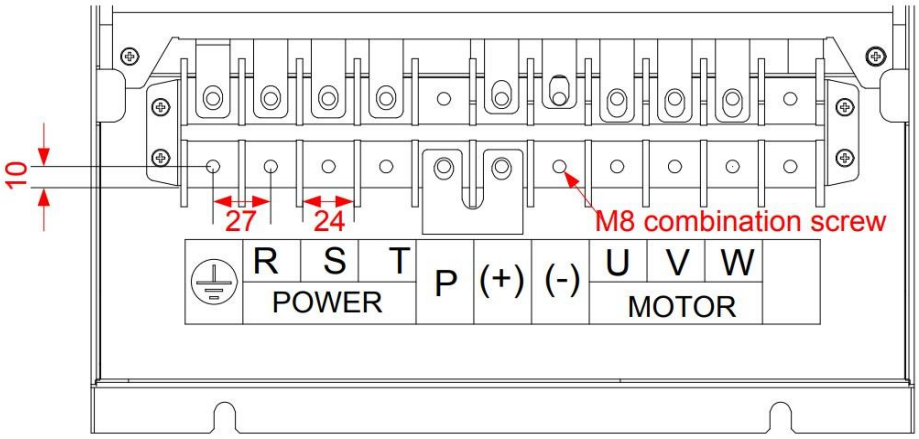
4 ~ 7.5 KW



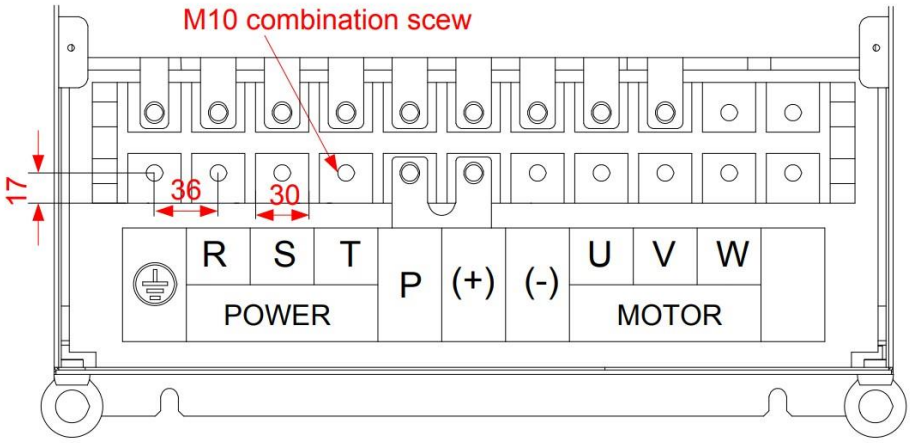
11 ~ 15 KW



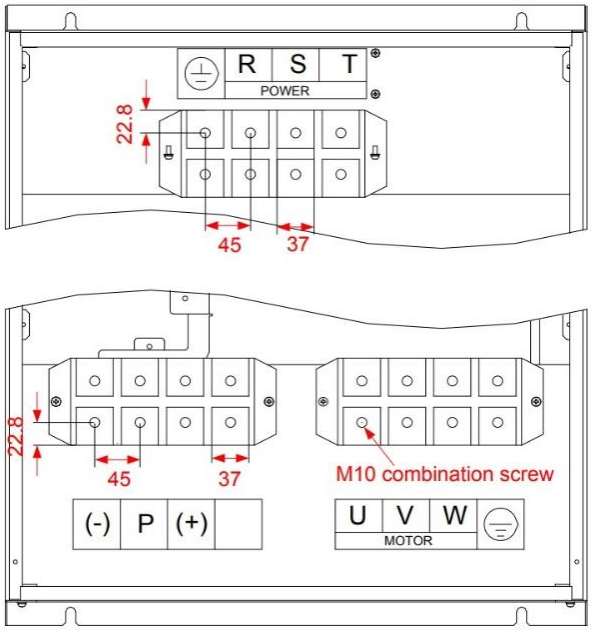
18 ~ 37 KW



45 ~ 75 KW

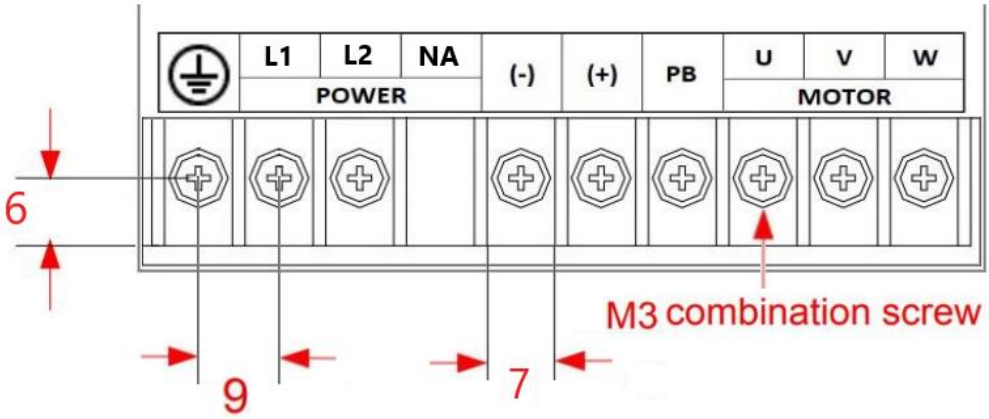


90 ~ 110 KW

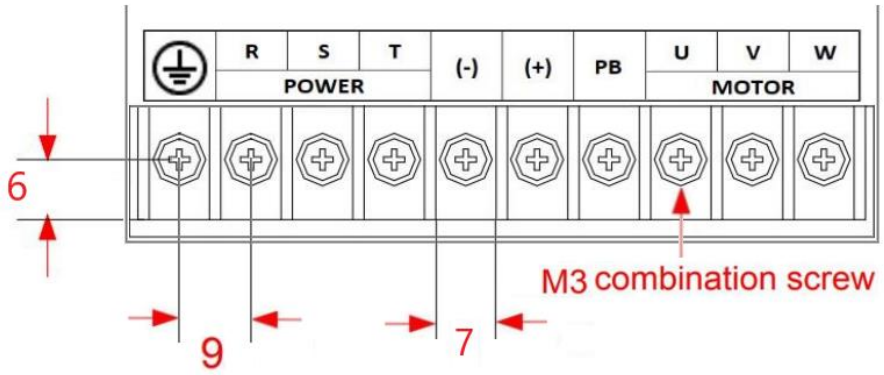


132 ~ 160 KW

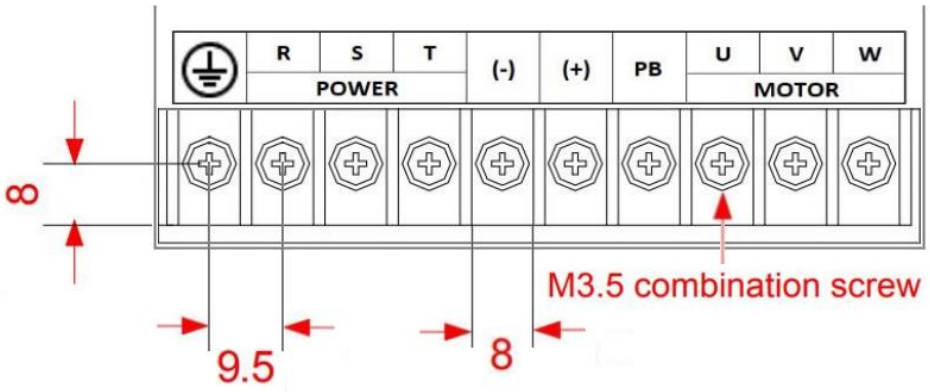
ترمینال های بخش قدرت STARK-G9200:



0.75 ~ 2.2 KW-1PH



0.75 ~ 2.2 KW



4 ~ 5.5 KW

ترمینال	عنوان	توضیحات
R, S, T (3PH) L, N (1PH)	ترمینال های تغذیه ورودی	اتصال به منبع تغذیه سه فاز AC ۴۰۰ ولتی ۵۰ هرتز برای اینورتر های سه فاز. اتصال به منبع تغذیه تکفاز AC ۲۳۰ ولتی ۵۰ هرتز برای اینورتر های تکفاز.
+,-	ترمینال های لینک DC	ترمینال های لینک DC اینورتر [وابسته به مدل اینورتر ممکن است دسترسی به ترمینال منفی لینک وجود نداشته باشد.] برای اینورتر های 15کیلو وات به بالا، یونیت ترمز به این ترمینال ها متصل شود.
+, PR	ترمینال های مقاومت Brake	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 22کیلووات نیاز به یونیت بریک است و نحوه ی اتصال آن نیز به پایه های + و – ترمینال های قدرت می باشد.

P1, +	ترمینال های اتصال راکتور خارجی	ترمینال های مربوط به اتصال راکتور. (برای اینورتر های توان بالا)
U, V, W	ترمینال های خروجی اینورتر	ترمینال های خروجی اینورتر جهت متصل شدن به الکترو موتور.
EG	ترمینال ارت	بایستی به ارت متصل شود.

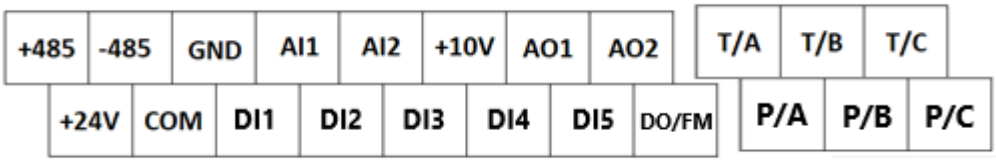
ترمینال های بخش کنترل UNIQUE-G9200 :

+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 kΩو 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 کاملا ایزوله و سازگاری با هر دو نوع حالت فعال سازی تحریک0و تحریک 1. (High Active و Low Active) سطح ولتاژ ورودی: 9-30 V مقدار مقاومت داخلی: 2.4 kΩ 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]
	D12	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۲	
	D13	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۳	
	DI4	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۴	
	DI5 (HDI)	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۶ و پالس فرکانس بالا	
خروجی آنالوگ	AO1-GND	ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۱	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J1 واقع در برد کنترل.
	AO2-GND	ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۲	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J5 واقع در برد کنترل.
خروجی دیجیتال	DO1-CME	ترمینال خروجی دیجیتال شماره ۱	ترمینال خروجی دیجیتال با مدار کاملا ایزوله و سازگاری با هر دو نوع حالت فعال سازی تحریک 0 و تحریک 1 به صورت Open Collector. ترمینال های CME و COM 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 اصطلاحا آزاد (Float) می باشد.
	FM- COM	خروجی پالس با سرعت بالا	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 می‌رسد. به عنوان خروجی کالکتور باز، مشخصات آن مشابه با DO1 است.
خروجی رله ای	T/A-T/B-T/C	تیغه های رله T	ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSø = 0.4 30 VDC, 1 A
	P/A-P/B-P/C	تیغه های رله P	ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSø = 0.4 30 VDC, 1 A

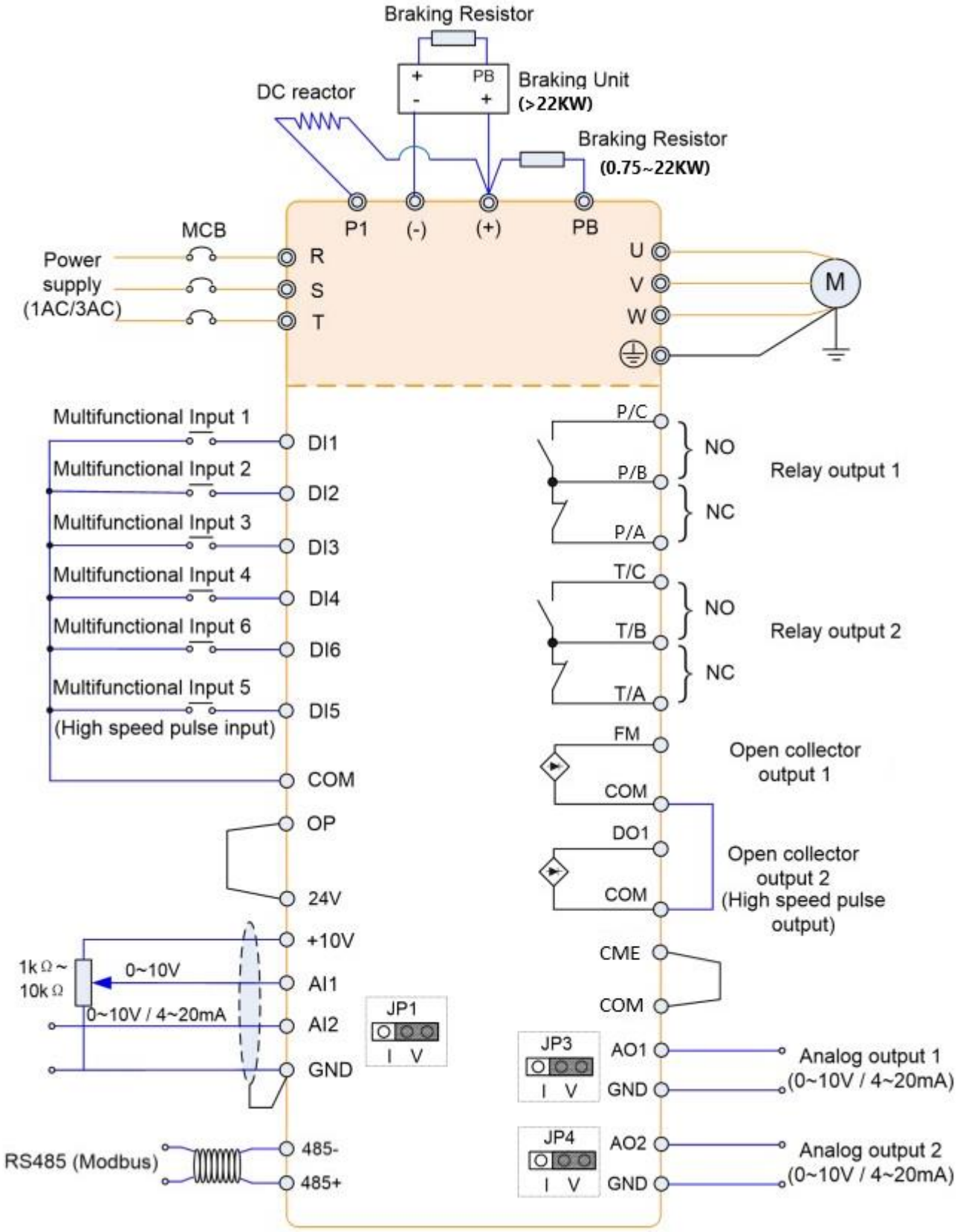
ترمینال های بخش کنترل STARK-G9200 :



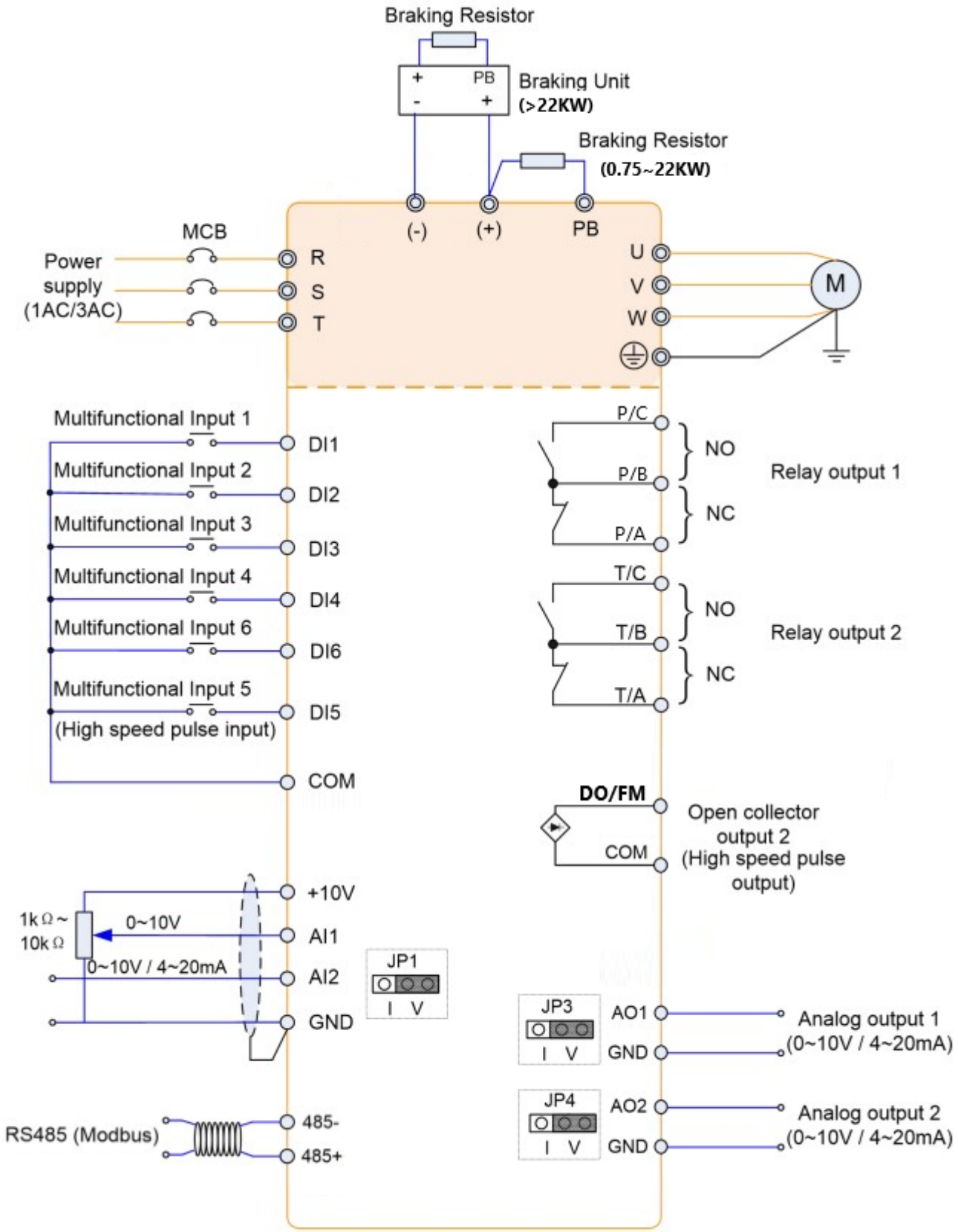
نوع	ترمینال	عنوان	توضیحات
منبع تغذیه	+10V-GND	منبع تغذیه ۱۰ ولتی	منبع تغذیه ۱۰ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و اتصال پتانسیومتر(ولوم) خارجی با مقدار مقاومت تقریبی 1-10kΩ. حداکثر مقدار جریان خروجی این منبع 10mA است.
	+24V-COM	منبع تغذیه ۲۴ ولتی	منبع تغذیه ۲۴ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و کاربرد در فعال سازی ترمینال های ورودی و خروجی دیجیتال (DI/DO). حداکثر مقدار جریان خروجی این منبع 200mA است.
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 kΩو 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 کاملا ایزوله و نوع حالت فعال سازی تحریک0 (Low Active) سطح ولتاژ ورودی: 9-30 V مقدار مقاومت داخلی: 2.4 kΩ 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]
	D12	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۲	
	D13	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۳	
	DI4	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۴	
	DI5 (HDI)	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۶ و پالس فرکانس بالا	
خروجی آنالوگ	AO1-GND	ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۱	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J1 واقع در برد کنترل.
	AO2-GND	ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۲	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: 0-20 mA/0-10 VDC انتخاب نوع حالت خروجی توسط جامپر J5 واقع در برد کنترل.

خروجی دیجیتال	DO1/FM	خروجی پالس با سرعت بالا	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 می‌رسد. ترمینال خروجی دیجیتال با مدار کاملا ایزوله و سازگاری به عنوان خروجی کالکتور باز (Open Collector) است.
خروجی رله ای	T/A-T/B-T/C	تیغه های رله T	ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSø = 0.4 30 VDC, 1 A
	P/A-P/B-P/C	تیغه های رله P	ظرفیت تیغه های رله ها: 250 VAC, 3 A, COSø = 0.4 30 VDC, 1 A

سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر UNIQUE-G9200:



سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر STARK-G9200:

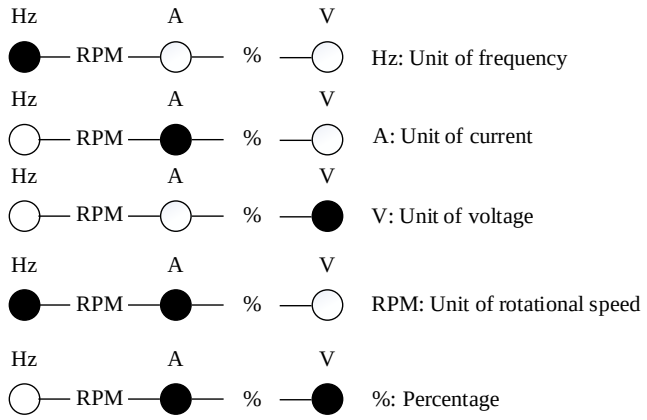


نحوه کار با کیپد:

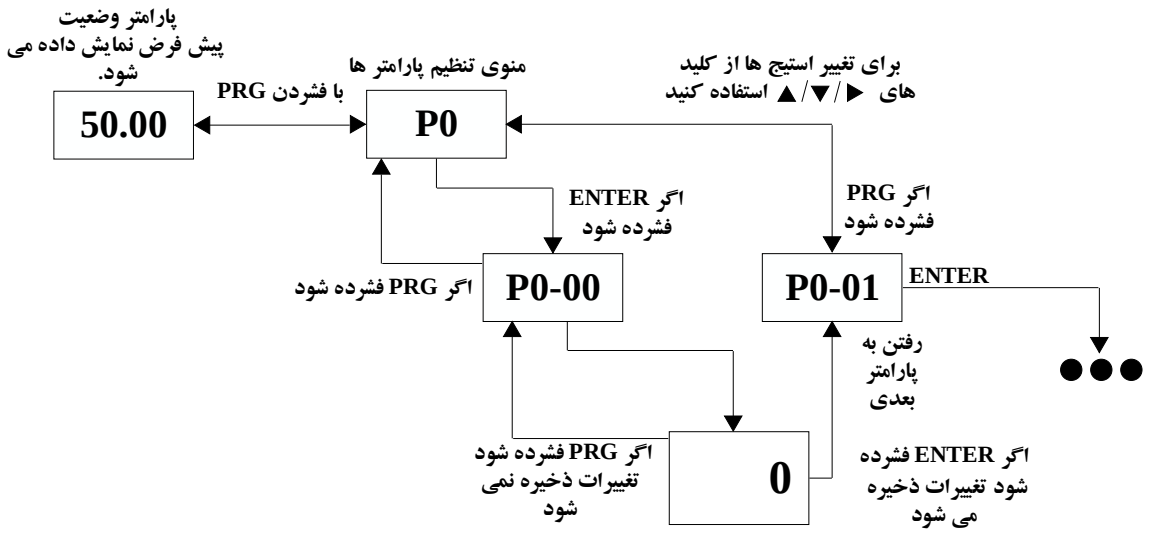
کیپد UNIQUE-G9200

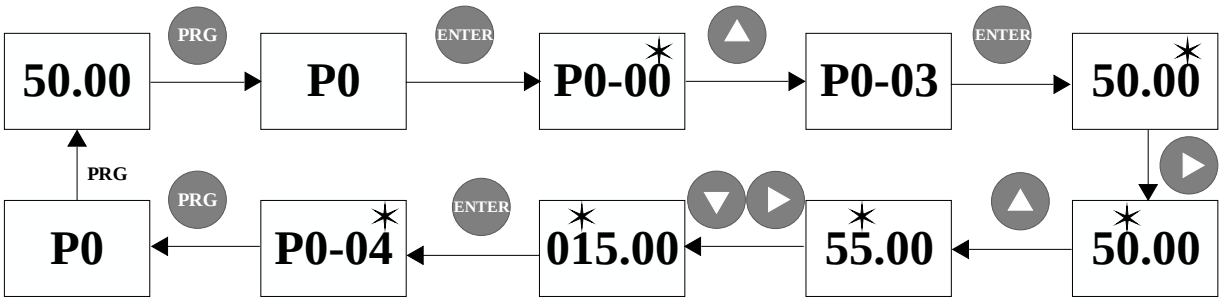
کیپد STARK-G9200

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



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 پارامتر ها:

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)	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) 0: Main frequency source X 1: X and Y operation (operation relationship determined by ten's digit) 2: Switchover between X and Y	00	☆

		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	0.5–16.0 kHz	Model dependent	☆
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	۰	☆
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) 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	0000	☆
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 ≤ 55 KW) 0.1-6553.5A(AC drive power ≥ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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%–30.0%	Model dependent	☆
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 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 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 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	2	★
P4-02	DI3 function selection		9	★
P4-03	DI4 function selection		12	★
P4-04	DI5 function selection		13	★
P4-05	DI6 function selection	30: Pulse input (enabled only for DI5) 31: Reserved 32: Immediate DC braking 33: Normally closed (NC) input of external fault 34: Frequency modification forbidden 35: Reverse PID action direction 36: External STOP terminal 1	0	★
P4-06	DI7 function selection		0	★
P4-07	DI8 function selection		0	★
P4-08	DI9 function selection		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) 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) Ten's digit (AI2 curve selection) Curve 1 to curve 5 (same as AI1)	321	☆
P4-34	Setting for AI less than minimum input	Unit's digit (Setting for AI1 less than minimum input) 0: Minimum value 1: 0.0% Ten's digit (Setting for AI2 less than minimum input) 0, 1 (same as AI1)	000	☆
P4-35	DI1 delay time	0.0–3600.0s	0.0s	★
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) 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)	00000	★
P4-39	DI valid mode selection 2	Unit's digit (DI6 valid mode) 0, 1 (same as DI1) Ten's digit (DI7 valid mode)	00000	★

		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 (opencollector 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 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) 19: Undervoltage state output 20: Communication setting 21: Reserved 22: Reserved 23: Zero-speed running 2 (having output at stop)	00	☆
P5-02	Relay function (T/A-T/B-T/C)		2	☆
P5-03	Extension card relay function (P/A-P/B-P/C)		0	☆
P5-04	DO1 function selection (open-collector output terminal)		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 1: Set frequency 2: Output current 3: Output torque (absolute value) 4: Output power 5: Output voltage 6: Pulse input 7: AI1 8: AI2 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)	0	☆
P5-07	AO1 function selection		0	☆
P5-08	AO2 function selection		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) 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)	00000	☆
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	☆

P9-14	1st fault type	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	-	●
P9-15	2nd fault type		-	●

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 inP9-47 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 Ten's digit (Whether to stop integral operation when the output reaches the limit) 0: Continue integral operation 1: Stop integral operation	00	☆
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. ۳: 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 devivation value setting	0 – 10.00	0	☆
PA-36	Wake up linkage pressure devivation 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 presssure	0: Dormant frequency 1: Dormant presssure	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) 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	5005	☆
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 0: Non-standard Modbus protocol 1: Standard Modbus protocol	31	☆
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	P0-00 to PP-xx A0-00 to Ax-xx U0-xx to U0-xx	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	☆
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) 0: Not display 1: Display Ten's digit (Group A display selection) 0: Not display 1: Display	11	★
PP-03	Individualized parameter display property	Unit's digit (User-defined parameter display selection) 0: Not display 1: Display Ten's digit (User-modified parameter display selection) 0: Not display 1: Display	00	☆
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) 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) 0, 1 (same as VDI1)	00000	★
A1-06	VDI state selection	Unit's digit (VDI1) 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) 0, 1 (same as VDI1)	00000	★
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) 0: High level valid 1: Low level valid Ten's digit (AI2) 0, 1 (same as unit's digit)	000	★
A1-11	VDO1 function selection	0: Short with physical DIx internally 1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.	0	☆
A1-12	VDO2 function selection	0: Short with physical DIx internally 1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.	0	☆
A1-13	VDO3 function selection	0: Short with physical DIx internally 1–40: Refer to function selection of physical DO in group P5.	0	☆
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) 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)	00000	☆
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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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: Disabled1: 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 پارامتر های عملکرد

گروه P0: پارامترهای اصلی

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

نوع اینورتر خریداری شده، توسط P0-00 نمایش داده می‌شود و مقدار آن غیرقابل 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-01	روش کنترلِ موتور شماره1	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 کاربرد های با راندمان بالا[3] مانند ابزارهای ماشینی، سانتریفیوژ، ماشین سیم‌پیچی و دستگاه قالب‌گیری تزریق قابل استفاده است. دراین روش کنترلی یک اینورتر فقط می تواند 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. دراین 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 آن‌ها یک اینورتر چند موتور را راه‌اندازی می‌کند، مناسب است.

تذکر: لازمه‌ی 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 می‌آید. همچنین با تنظیم پارامترهای تنظیم‌کننده‌ی سرعت[5] در پارامتر های گروه P2 (یا گروه A2 برای موتور شماره 2) می‌توان به کارایی بهتر دست یافت.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-02	انتخاب روش دریافت فرمان ها	0: از طریق کیپد(LED خاموش) 1: از طریق ترمینال‌های ورودی (LED روشن) 2: از طریق ارتباط سریال (LED در حالت چشمک‌زن)	0	☆

به طور کلی سه روش به منظور اعمال دستورات کنترلی اینورتر مانند فرمان شروع به کار[6]، توقف[7]، چرخش راست‌گرد[8]، چرخش چپ‌گرد[9] و چرخش راست‌گرد / چپ‌گرد با فرکانس JOG[10] در نظر گرفته شده است. در ادامه هریک از این روش‌ها که توسط کد P0-02 قابل انتخاب هستند، شرح داده شده‌اند.

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

[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 راست‌گرد، چرخش چپ‌گرد، چرخش راست‌گرد با فرکانس JOG و چرخش چپ‌گرد با فرکانس JOG امکان‌پذیر است. به این منظور باید براساس جدول مقادیر مربوط به پارامتر های P4-00 تا P4-05 که به ترتیب متعلق به ترمینال‌های ورودی DI1 تا DI5 هستند، عملکرد مورد نظر را انتخاب و پارامتر های 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) الزامی‌ست.

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

[11] Multi Reference or Multi-Speed

		9: ارتباط سریال		

انتخاب 9 روش مختلف برای تنظیم فرکانس در P0-03 امکان‌پذیر است. فرکانسی که توسط روش انتخاب شده در این کد، برای خروجی اینورتر در نظر گرفته می‌شود به عنوان «فرکانس تنظیم شده[12]» شناخته می‌شود. باید توجه کرد که «فرکانس خروجی[13]» اینورتر، بسته به تنظیم دیگر پارامترها مانند حد بالای فرکانس[14]، حد پایین فرکانس[15] و ... ممکن است با فرکانس تنظیم شده متفاوت باشد. در ادامه به شرح چگونگی تنظیم فرکانس توسط هریک از این روش‌ها پرداخته شده است.

- 0: مقدار اولیه‌ی فرکانس اینورتر برابر با مقدار تنظیم شده در P0-08 (فرکانس از پیش تعیین شده[16]) خواهد بود. این فرکانس اولیه با استفاده از کلیدهای UP (△) و DOWN (▽) تعبیه شده روی پنل دستگاه، یا با استفاده از قابلیت DOWN / UP ترمینال‌های ورودی دیجیتال (توابع شماره 6 و 7 در دسترس برای پارامتر های P4-00 تا P4-05)، تغییرپذیر است. در این حالت تغییرات ایجاد شده از طریق کلیدهای پنل یا ترمینال‌ها، با قطع تغذیه‌ی اینورتر ذخیره نمی‌شوند. در واقع پس از اتصال مجدد تغذیه‌ی اینورتر، فرکانس به همان مقدار P0-08 بازگردانده می‌شود.

- 1: چگونگی تنظیم فرکانس، مشابه با روش شماره 0 است با این تفاوت که تغییرات ایجاد شده از طریق کلیدهای پنل یا ترمینال‌ها با قطع تغذیه‌ی اینورتر ذخیره می‌شود.

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

- 2: ورودی آنالوگ AI1 برای محدوده‌ی ولتاژ ورودی 0 تا 10 ولت در نظر گرفته شده است.

- 3: AI2 هم درحالت 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 بورد کنترل، حالت جریانی یا ولتاژی AI2 تعیین می‌شود.

تذکر: در اینورتر G9200 به منظور مشخص کردن چگونگی ارتباط میان ولتاژ (یا جریان) ورودی‌های AI1 و AI2 با فرکانس تنظیم شده، پنج منحنی متفاوت در نظر گرفته شده است. از میان آن‌ها سه منحنی به صورت خطی (نقطه به نقطه) و دو منحنی به

[12] Set Frequency
[13] Output Frequency
[14] Upper Frequency Limit
[15] Lower Frequency Limit
[16] Preset Frequency

صورت چهار نقطه‌ای هستند. مقادیر ولتاژ و فرکانس اختصاص داده شده به هریک از نقاط منحنی‌ها، توسط پارامتر های P4-13 تا P4-27 و پارامتر های موجود در گروه A6 (A6-00 تا A6-15) قابل تنظیم هستند. پارامتر هایی که برای پارامترهای مربوط به 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 فرکانس[17]) 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 (P4-04 = 30) 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 سرعته (Multi Speed) ، هر حالت ترکیبی از وضعیت on / Off ترمینال‌های ورودی دیجیتال (DI) به یک فرکانس خاص از میان پارامتر های PC-00 تا PC-15 اشاره می‌کند. در اینورتر G9200 تنها این 16 فرکانس که توسط 4 ترمینال تنظیم شده روی توابع شماره 12 تا 15 (مراجعه به پارامتر های P4-00 تا P4-05) قابل انتخاب هستند، پشتیبانی می‌شوند. باید دقت کرد که پارامتر های 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 Dec[18]/ Acc[19] اختصاص داده شده به هریک از سرعت‌ها، توسط پارامتر های گروه PC قابل انجام است.

- 8: در این روش خروجی کنترل کننده‌ی PID به عنوان «فرکانسِ در حین کار[20]» اینورتر در نظر گرفته می‌شود. کنترل کننده PIDعموما برای کاربرهای کنترل حلقه بسته مانند کنترل حلقه بسته‌ی فشار ثابت و کنترل حلقه بسته‌ی تنش ثابت استفاده می‌شود. تنظیمات مربوط به کنترل کننده PIDبه منظور استفاده برای تعیین فرکانس اینورتر، در پارامتر های گروه PA در دسترس هستند.

[17] Maximum Frequency
[18] Deceleration
[19] Acceleration
[20] Running Frequency

- 9: در این حالت فرکانس توسط پروتکل‌های ارتباطی تنظیم می‌شود. اگر اینورتر AC در یک ارتباط به عنوان Slave در نظر گرفته شود، فرکانس آن براساس داده‌ی ارسال شده از طرف Master تعیین می‌شود. انجام تنظیمات مربوط به ارتباط سریال اینورتر G9200 از طریق پارامتر های گروه PD امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-04	انتخاب روش تنظیم فرکانس کمکی منبع Y	0 تنظیم دیجیتال (عدم ذخیره‌ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه‌ی اینورتر) 1: تنظیم دیجیتال (ذخیره‌ی مقدار فرکانس در صورت قطع تغذیه‌ی اینورتر) 2: ورودی آنالوگ AI1 3: ورودی آنالوگ AI2 4: پتانسیومتر کیپد 5: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان‌پذیر است.) 6: حالت چند سرعته (Multi Speed)[21] 7: حالت PLC داخلی (Simple PLC) 8: کنترل‌کننده‌ی PID 9: ارتباط سریال	0	★

انتخاب 9 روش مختلف برای تنظیم فرکانس کمکی منبع Y در P0-04 امکان‌پذیر 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 ، شبیه ورودی آنالوگ است.

توجه داشته باشید:

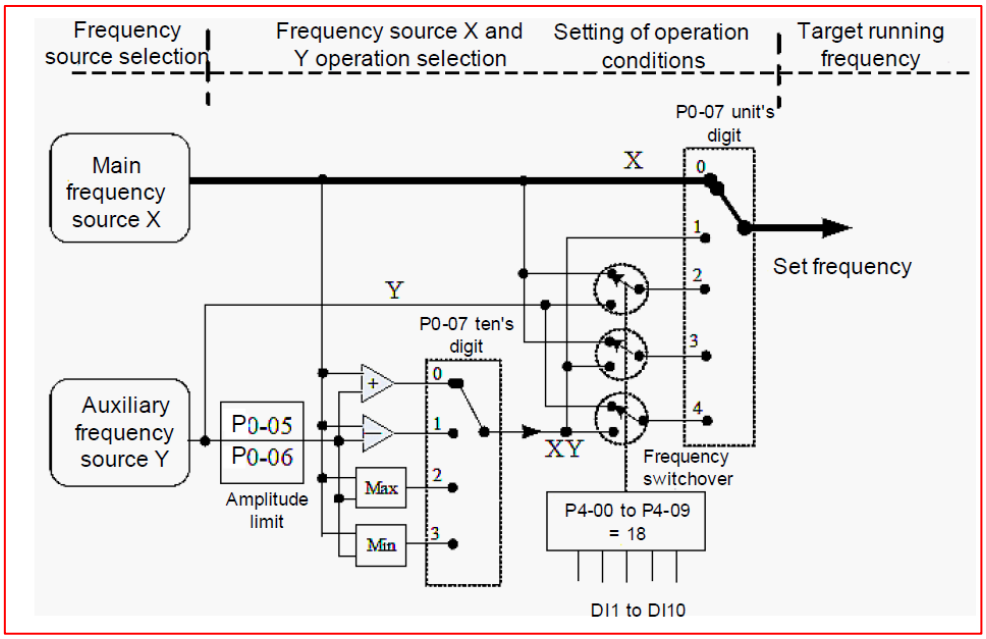
منبع فرکانس اصلی X و منبع فرکانس کمکی Y نباید از یک کانال استفاده کنند. یعنی P0-03 و P0-04 را نمی توان روی همان مقدار تنظیم کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-07	انتخاب منبع فرکانس	رقم یکان (انتخاب منبع فرکانسی) 0: منبع فرکانس اصلی X 1: بر اساس عملکرد منابع X و Y (رابطه عملیاتی با رقم دهگان تعیین می شود) 2: جابجایی بین منبع X ومنبع Y 3: جابجایی بین منبع X و "عملیات بین منابع X و Y" 4: جابجایی بین منبع Yو "عملیات بین منابع X و Y" رقم دهگان (رابطه بین منابع X,Y) X+Y:0 X-Y:1 2: بیشترین مقدار 3: کمترین مقدار	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 ۵-۱ تنظیم فرکانس بر اساس منبع فرکانس اصلی X و منبع فرکانس کمکی Y

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-08	فرکانس از پیش تعیین شده	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)	50.00 (Hz)	☆

زمانی‌که 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.

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

براساس این پارامتر می‌توان جهت چرخش موتور را بدون نیاز به تغییر نحوه‌ی اتصالات آن تغییرداد. در حقیقت تغییر این پارامتر معادل با جابجایی دو عدد از سیم های 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.

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

در صورتی‌که فرکانس اینورتر از طریق یکی از روش های ورودی آنالوگ AI، سیگنال پالس با فرکانس بالا یا حالت چند سرعته (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 پیش‌فرض	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 کیپد 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان‌پذیر است.) 5: ارتباط سریال	0	★

در P0-11 می‌توان به 5 روش مختلف، حد بالای فرکانس را مشخص کرد. در صورتی‌که برای این کار هریک از روش‌های سیگنال پالس با فرکانس بالا، ارتباط سریال یا ورودی‌های 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 سیم‌پیچی، می‌توان با استفاده از AI1 یا AI2 مقداری را به عنوان حد بالای فرکانس تعیین کرد. به این ترتیب زمانی‌که 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 پیش‌فرض	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 حالتی‌که P0-11 = 0 باشد، حد بالای فرکانس برابر با مقدار P0-12 در نظر گرفته می‌شود.

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

در صورتی‌که 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-14	حد پایین فرکانس	0 (Hz) تا حد بالای فرکانس (P0-12)	0.00 (Hz)	☆

در صورتی‌که 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-15	فرکانس حامل (Carrier)[22]	0.5 (KHz) تا 16.0 (KHz)	وابسته به مدل اینورتر	☆

[22] Carrier Frequency

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 نشتی به زمین و کاهش تداخل ایجاد شده توسط اینورتر کمک کند.

در صورتی‌که فرکانس حامل کم باشد، جریان خروجی، هارمونیک‌های بالایی دارد. همچنین اتلاف توان و افزایش دمای موتور نیز بیش‌تر 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 تأثیرگذاری مقدار فرکانس حامل از دیدگاه‌های مختلف بر روی وضعیت اینورتر یا موتور، در قالب جدول ۱-۵ بیان شده است.

جدول ۱-۵

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

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-16	تنظیم فرکانس حامل با دما	0: خیر 1: بله	1	☆

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

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

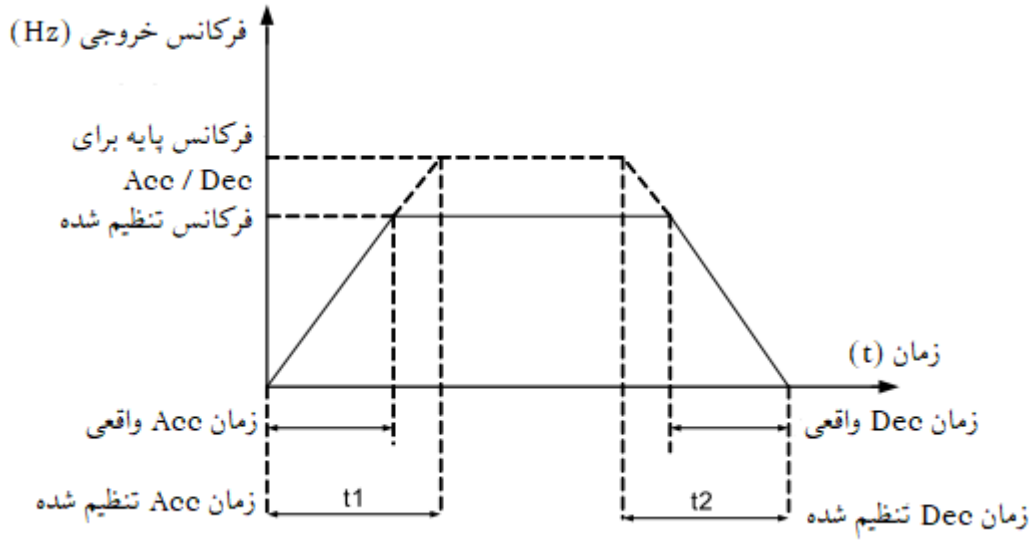
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-17	زمان شتاب گیری (ACC)	0.00 (s) – 650.00 (s) (P0-19 = 2) 0.0 (s) – 6500.0 (s) (P0-19 = 1) 0 (s) – 65000 (s) (P0-19 = 0)	وابسته به مدل اینورتر	☆
P0-18	زمان توقف (DEC)	0.00 (s) – 650.00 (s) (P0-19 = 2) 0.0 (s) – 6500.0 (s) (P0-19 = 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 می‌کند. 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 می‌کند. زمان Dec با نماد t2 روی تصویر ۱-۵ مشخص شده است.

به طور کلی برای اینورتر G9200 چهار دسته زمان Acc / Dec در نظر گرفته شده است. به کمک ترمینال‌های ورودی دیجتال تنظیم شده روی توابع شماره 16 و 17 در گروه پارامتر P4، سوئیچ کردن بین این چهار دسته امکان‌پذیر است. پارامتر های 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-19	دقت تنظیم زمان‌های Acc / Dec	1 (s) :0 0.1 (s) :1 0.01 (s) :2	1	★

به منظور پاسخ‌گویی به نیاز کاربردهای مختلف، برای اینورتر G9200 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 پارامتر های مربوط به تنظیم زمان Acc / Dec می‌شود. به این ترتیب چک کردن مجدد زمان Acc / Dec تنظیم شده، پس از تغییر مقدار P0-19 الزامی‌ست.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می آید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می شود.

اگر دقت ۰.۱ هرتز باشد ، ۳۳۰۰ می تواند تا ۳۲۰۰ هرتز تولید کند. اگر دقت ۰.۰۱ هرتز باشد ، ۳۳۰۰ می تواند تا ۶۰۰.۰۰ هرتز را تولید کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می شوند.
- 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 پیش‌فرض	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 G9200 می‌تواند دو موتور را در زمان‌های مختلف راه‌اندازی کند. تنظیم پارامترهای پلاک موتورها، انجام اتوتیون به صورت مستقل، تعیین حالت های مختلف کنترل و همچنین تنظیم پارامترهای مرتبط با نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام کار، برای دو موتور امکان‌پذیر است. پارامترهای موتور شماره 1 در پارامتر های گروه P1 و P2 و پارامترهای موتور شماره 2 در پارامتر های گروه A2 در دسترس هستند. با استفاده از P0-24 می توان گروه پارامتر های 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 پارامتر های 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 پیش‌فرض	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 زمانی‌ست که طول می‌کشد تا فرکانس خروجی اینورتر از مقدار (Hz) 0 تا فرکانس تنظیم شده در P0-25 (از فرکانس تنظیم شده در P0-25 تا (Hz) 0) برسد. در حالتی‌که 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 می‌یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-26	فرکانس پایه برای اصلاح فرکانسِ در حین کار اینورتر	0: فرکانسِ 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). P0-26 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 صورتی‌که فرکانس تنظیم شده و فرکانسِ 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 پیش‌فرض	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	☆

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

در صورتی که اعمال دستورات کنترلی از طریق پنل اینورتر انجام شود (P0-02 = 0)، اگر رقم یکان کد P0-27 روی مقداری 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 روش‌های 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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW)) 0.1 (A) تا 6553.5 (A) (برای اینورتر های با توان بیش‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-04	فرکانس نامی موتور	0.01 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	وابسته به مدل اینورتر	★

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

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 هریک 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 پارامتر های P1-01 تا P1-05 وابسته است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-06	مقاومت استاتور (موتور آسنکرون)	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورترهای با توان کم‌تر از (55 (KW) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورترهای با توان بیش‌تر از (55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-07	مقاومت روتور (موتور آسنکرون)	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورترهای با توان کم‌تر از (55 (KW) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورترهای با توان بیش‌تر از (55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★
P1-08	راکتانس القائی نشتی (موتور آسنکرون)	0.01 (mH) تا 655.35 (mH) (برای اینورترهای با توان کم‌تر از (55 (KW) 0.001 (mH) تا 65.535 (mH) (برای اینورترهای با توان بیش‌تر از (55 (KW)	وابسته به مدل اینورتر	★

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

پارامتر های 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 می‌آیند. به این ترتیب با انجام اتوتیون استاتیک، پارامتر های P1-06 تا P1-10 مقداردهی می‌شوند.

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

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 امکان‌پذیر نیست، می‌توان از اتوتیون استاتیک استفاده کرد. همچنین باید دقت کرد که پیش از آن نوع موتور و پارامترهای مربوط به اطلاعات پلاک موتور، یعنی پارامتر های 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 می‌شود. به این ترتیب اینورتر به صورت خودکار، مقدار پارامترهای P1-06 تا P1-08 را به دست می‌آورد.

- 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 می‌دهد و سپس با توجه به زمان Acc در نظر گرفته شده در P0-17، فرکانس را تا 80 % فرکانس نامی موتور افزایش می‌دهد. سپس اینورتر مدت زمان خاصی را در این شرایط کار می‌کند و پس از آن براساس زمان Dec در نظر گرفته شده در P0-18، سرعت را تا توقف کامل کاهش می‌دهد.

در این حالت نیز باید نوع موتور و پارامترهای مربوط به اطلاعات پلاک موتور، یعنی پارامتر های 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 می‌آورد.

تذکر: انجام اتوتیون برای به دست آوردن پارامترهای موتور تنها زمانی امکان‌پذیر 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.

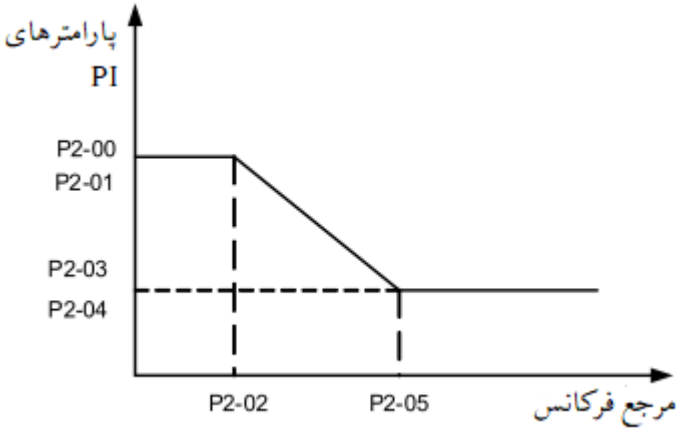
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-00	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 1(KP)	001 تا 100	30	☆
P2-01	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 1(KI)	0.01 (s) تا 10.00 (s)	0.50 (s)	☆
P2-02	فرکانس اول تغییر ضرایب حلقه سرعت	0.00 تا P2-05	5.00 (Hz)	☆
P2-03	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 2(KP)	001 تا 100	20	☆
P2-04	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 2(KI)	0.01 (s) تا 10.00 (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 فرکانسِ در حین کار کمتر یا برابر با فرکانس اول تغییر ضرایب حلقه سرعت یعنی P2-02 باشد، پارامترهای PI حلقه سرعت توسط مقادیر پارامتر های P2-00 و P2-01 تعیین می‌شوند.

- اگر فرکانسِ در حین کار بیش‌تر یا برابر با فرکانس دوم تغییر ضرایب حلقه سرعت یعنی P2-05 باشد، پارامترهای PI حلقه سرعت توسط مقادیر پارامتر های P2-03 و P2-04 تعیین می‌شوند.

- زمانی‌که فرکانسِ 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 می‌آید.



تصویر ۲-۵

مشخصات پاسخ دینامیکی سرعت در کنترل برداری، با تنظیم بهره‌ی تناسبی و زمان انتگرال تنظیم‌کننده‌ی سرعت، تنظیم می‌شوند. برای دست‌یابی به سیستم با پاسخ‌دهی سریع‌تر می‌توان 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، می‌توان 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 پاسخ‌دهی سریع خود را حفظ کند، کاهش داد.

تذکر: تنظیم اشتباه پارامترهای PI ممکن است منجر به Overshoot زیاد در سرعت شود و هنگامی‌که Overshoot افت می‌کند ممکن است خطای Overvoltage رخ دهد.

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

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

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

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.

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

هنگام Deceleration، کنترل تحریکِ بیش از حد می‌تواند از افزایش ولتاژ BUS جلوگیری و در نتیجه مانع وقوع خطای Overvoltage شود. هرچه بهره‌ی تحریکِ بیش از حد، مقدار بیش‌تری داشته باشد، اثر بازدارندگی نیز بهتر خواهد بود. در صورتی‌که احتمال وقوع خطای Overvoltage در مدت زمان Deceleration برای اینورتر وجود دارد، باید بهره‌ی تحریکِ 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.

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

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

در حالت کنترل سرعت، بیشترین مقدار گشتاور خروجی اینورتر، با مقدار تعیین شده توسط هریک از روش‌های انتخاب شده در P2-09 محدود می‌شود. اگر از ورودی‌های 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 می‌شود. از آن‌جا که تنظیم P2-10 نیز به صورت % انجام می‌گیرد، 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 پارامتر های گروه P4 شرح داده شده است. زمانی‌که 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 پیش‌فرض	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 زمانی‌که 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-00	تنظیم منحنی V / F	0: V / F خطی 1: V / F چند نقطه‌ای 2: V / F مربعی 3: V / F با 1.2 توان 4: V / F با 1.4 توان 6: V / F با 1.6 توان 8: V / F با 1.8 توان 10: V / F با ولتاژ و فرکانس کاملا مستقل 11: V / F با ولتاژ و فرکانس نیمه مستقل	0	★

- 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 کاملا 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 کاملا مستقل» شناخته می‌شود. این منحنی در مواردی مانند سیستم‌های گرمایشی القائی، منبع تغذیه‌ی معکوس و کنترل گشتاور موتور کاربرد دارد. در این حالت استقلال فرکانس و ولتاژ خروجی اینورتر به این معنی‌ست که، برای مثال در هنگام شروع به کار اینورتر، ولتاژ در مدت زمان P3-15 از مقدار 0 (V) تا مقدار تعیین شده در P3-13 افزایش می‌یابد. همچنین فرکانس خروجی نیز به صورت کاملا مستقل از ولتاژ، در مدت زمان P0-17 از 0 (Hz) تا فرکانس تنظیم شده افزایش می‌یابد. از سوی دیگر در صورت اعمال فرمان توقف، فرکانس و ولتاژ به صورت کاملا 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 220 (V)، فرکانس نامی موتور 50 (Hz)، فرکانس تنظیم شده توسط روش انتخابی در P0-03 برابر با 20 (Hz)، 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-01	افزایش گشتاور[23]	0.0 % تا 30 %	وابسته به مدل اینورتر	☆

[23] Torque Boost

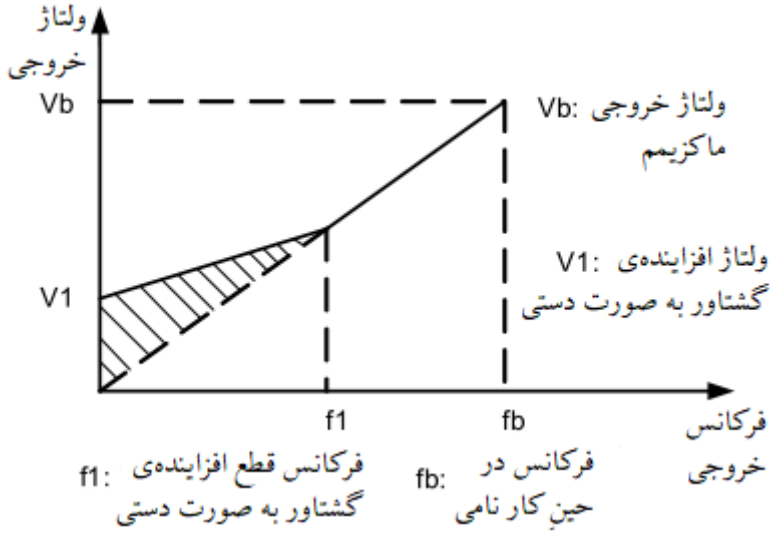
P3-02	فرکانس قطع افزایش گشتاور	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس خروجی	50.00 (Hz)	★

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

در صورتی‌که 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. زمانی‌که این کد روی مقدار 0.0 تنظیم شود، اینورتر به صورت خودکار گشتاور را افزایش می‌دهد. در این مورد اینورتر به صورت خودکار مقدار افزاینده‌ی گشتاور را براساس پارامترهای موتور مانند مقاومت استاتور محاسبه می‌کند.

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

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



تصویر ۳-۵

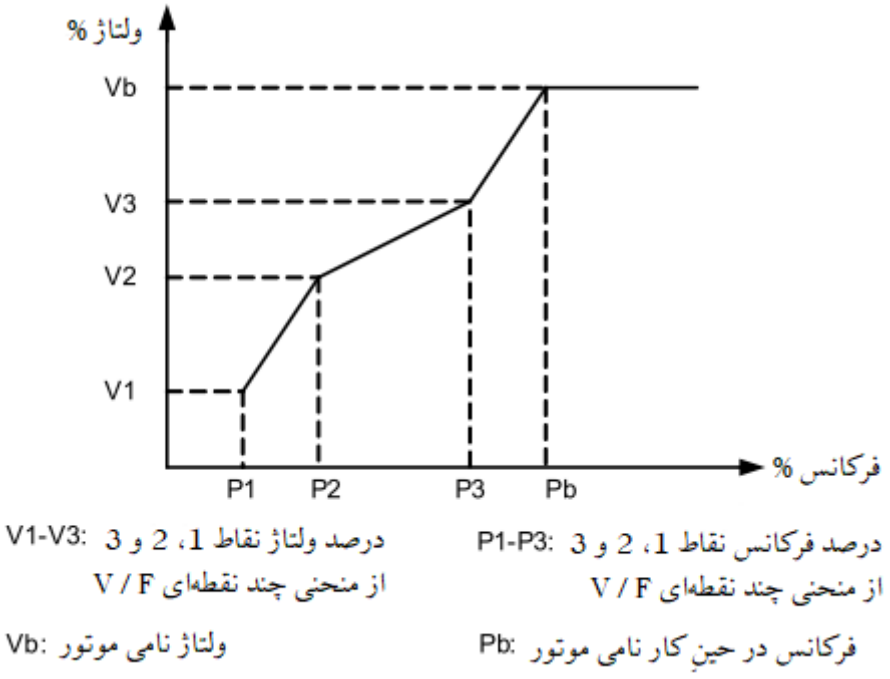
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-03	فرکانس شماره 1 (F1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.00 (Hz) تا P3-05	0.00 (Hz)	★
P3-04	ولتاژ شماره 1 (V1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.0 % تا 100.0 %	0.0 %	★
P3-05	فرکانس شماره 2 (F2) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P3-03 تا P3-07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

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.



تصویر ۴-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پارامتر های 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.

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

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

در صورتی‌که 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 نمی‌یابد یا در مواردی که مقاومت ترمز وجود دارد، مقدار این پارامتر باید روی 0 تنظیم شود.

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

P3-11 باید روی کوچک‌ترین مقدار ممکنی که برای ممانعت از نوسان به منظور جلوگیری از تأثیرگذاری روی حالت کنترل V / F ضروری است، تنظیم شود.

اگر موتور هیچ نوسانی ندارد این پارامتر باید روی مقدار 0 تنظیم شود و تنها زمانی‌که موتور به صورت آشکارا نوسان دارد، مقدار آن به طور مناسب افزایش داده شود. هرچه مقدار این پارامتر بیش‌تر باشد، نتیجه‌ی جلوگیری از نوسان مطلوب تر خواهد بود. زمانی‌که عملکرد جلوگیری از نوسان فعال باشد، جریان نامی موتور و جریان بی‌باری باید صحیح باشد. در غیر این صورت، اثر مهار نوسان در حالت V / F مطلوب نخواهد بود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 کیپد 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P4-04 = 30) امکان‌پذیر است.) 5: حالت چند سرعته (Multi Speed) 6: حالت PLC داخلی (Simple PLC) 7: کنترل‌کننده‌ی PID 8: ارتباط سریال 100.0 % به ولتاژ نامی موتور (P1-02, A2-02) اختصاص داده می‌شود.	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 کاملا مستقل، معمولا برای کاربردهایی مانند کوره القائی، منبع تغذیه معکوس و کنترل گشتاور موتور مناسب است. اگر حالت کنترل V / F روی حالت ولتاژ و فرکانس کاملا مستقل تنظیم شده باشد، ولتاژ خروجی توسط مقدار P3-14 یا از طریق ورودی‌های آنالوگ، حالت چند سرعته، حالت PLC داخلی(Simple PLC)، کنترل کننده PID و ارتباط سریال تعیین می‌شود.

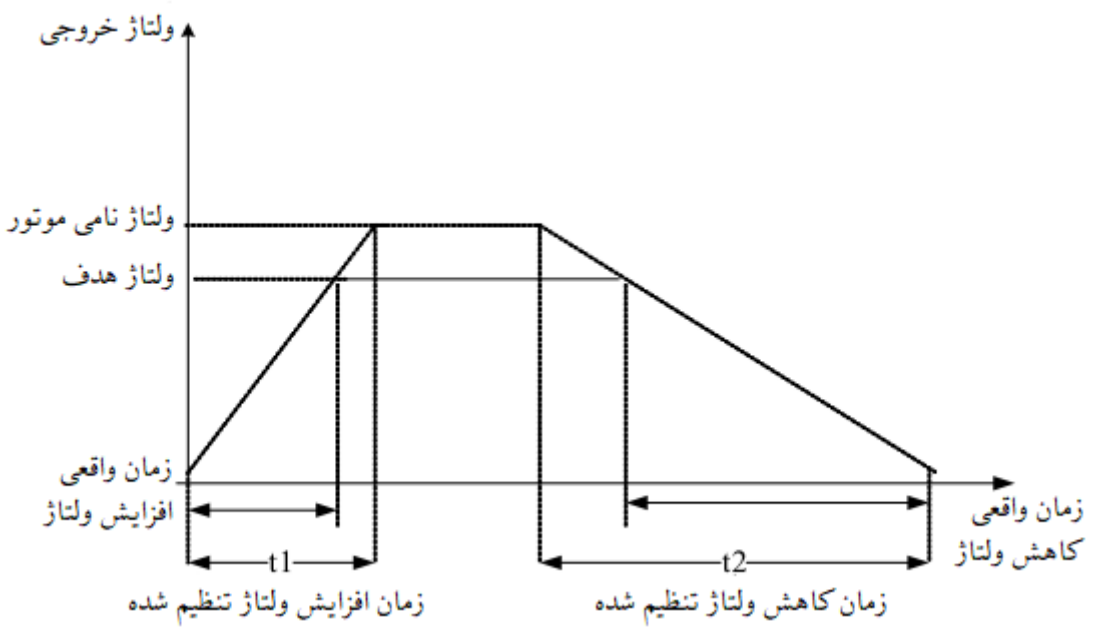
- 0: ولتاژ خروجی برابر با مقدار P3-14 است.
- 1 و 2: ولتاژ خروجی توسط ولتاژ اعمال شده به ترمینال‌های AI تنظیم می‌شود.
- 4: ولتاژ خروجی توسط فرکانس سیگنال پالس با فرکانس بالا اعمال شده به ترمینال DI5 مشخص می‌شود. باید دقت کرد که برای سیگنال پالس با فرکانس بالا، محدوده‌ی ولتاژ بین 9 (V) تا 30 (V) و بازه‌ی فرکانس 0 (KHz) تا 3 (KHz) 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. پارامتر های مذکور در گروه PC به صورت % مقداردهی می‌شوند. در این حالت، 100.0 % تنظیمات چند سرعته 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 کنترل‌کننده‌ی حلقه بسته‌ی PID تولید می‌شود. برای مشاهده‌ی جزئیات می‌توان به بخش توضیحات کنترل کننده PIDدر گروه PA مراجعه کرد.
- 8: ولتاژ خروجی توسط سیستم بالادستی و از طریق ارتباط سریال تعیین می‌شود.

به طور کلی چگونگی تنظیمات مربوط به هریک از روش‌های تعیین ولتاژ خروجی برای حالت کنترل V / F با ولتاژ و فرکانس کاملا 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 پیش‌فرض	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 t1 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 t2 روی تصویر ۵-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۵-۵

گروه P4: ترمینال‌های ورودی

برای اینورتر G9200 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 هریک 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-00	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI1	1: شروع به کار در جهت راست‌گرد (FWD)	★
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2: شروع به کار در جهت چپ‌گرد (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 سرعته (Multi Speed)	★
P4-04	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI5	13: ترمینال شماره 2 برای انتخاب سرعت مدنظر در حالت چند سرعته (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، می‌توان ترمینال‌های رزرو شده را روی مقدار 0 تنظیم کرد.
1	شروع به کار در جهت راست‌گرد (FWD)	این ترمینال برای کنترل جهت چرخش موتور (راست‌گرد یا چپ‌گرد) هنگام کار اینورتر، مورد استفاده قرار می‌گیرد.
2	شروع به کار در جهت چپ‌گرد (REV)	
3	حالت کنترل سه سیمه(3-wire)	این ترمینال، کنترل سه سیمه اینورتر را امکان‌پذیر می‌سازد که جزئیات آن در توضیحات P4-11 شرح داده شده است.
4	شروع به کار در جهت راست‌گرد با فرکانس JOG (FJOG)	FJOG به معنی چرخش راست‌گرد با فرکانس JOG و RJOG به معنی چرخش چپ‌گرد با فرکانس JOG است. تنظیم فرکانس JOG، زمان Acc و زمان Dec مربوط به عملکرد اینورتر در این حالت به ترتیب توسط پارامتر های P8-00، P8-01 و P8-02 قابل انجام است.
5	شروع به کار در جهت چپ‌گرد با فرکانس JOG (RJOG)	
6	ترمینال UP	در صورتی‌که فرکانس تنظیم شده از طریق ترمینال‌های خارجی تعیین شود، ترمینال‌های در نظر گرفته شده برای دو عملکرد 6 و 7، به منظور اعمال دستورات افزایش و کاهش برای تغییر فرکانس استفاده می‌شوند. زمانی‌که روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال (P0-03 = 0, 1) انتخاب شده باشد، ترمینال‌های مذکور برای تنظیم فرکانس کاربرد دارند.
7	ترمینال DOWN	

8	توقف به صورت شفت آزاد[24]	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.
9	برطرف کردن خطا (RESET)	این ترمینال برای برطرف کردن خطا استفاده می‌شود و دقیقا مشابه با کلید RESET تعبیه شده روی پنل دستگاه عمل می‌کند. برطرف خطا از راه دور[25] را می‌توان توسط ترمینال تنظیم شده روی این عملکرد پیاده سازی کرد.
10	ایجاد وقفه[27] در حین کار اینورتر	اینورتر پس از مدت زمان Dec متوقف می‌شود اما تمام پارامترهای حین کار مانند وضعیت PLC ، فرکانس نوسان[26] 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.
11	ورودی Normally Open (NO) برای ایجاد خطای خارجی	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.
12	ترمینال شماره 1 چند سرعته	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.
13	ترمینال شماره 2 چند سرعته	
14	ترمینال شماره 3 چند سرعته	
15	ترمینال شماره 4 چند سرعته	
16	ترمینال شماره 1 برای انتخاب دسته پارامتر های زمان Acc / Dec	

[24] Coast to Stop
[25] Remote Fault Reset
[26] Swing Frequency
[27] Pause

17	ترمینال شماره 2 برای انتخاب دسته پارامتر های زمان Acc / Dec	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.
18	سوئیچ کردن میان مرجع های فرکانس	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.
19	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	اگر روش تنظیم فرکانس به صورت تنظیم دیجیتال (P0-03 = 0, 1) 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.
20	سوئیچ کردن میان روش‌های اعمال دستورات کنترلی	اگر اعمال دستورات کنترل از طریق ترمینال‌ها صورت بگیرد (P0-02 = 1)، 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 (P0-02 = 2)، این ترمینال برای سوئیچ کردن میان آن و پنل اینورتر استفاده می‌شود.
21	ممنوعیت از Acc / Dec	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.
22	ایجاد وقفه در عملکرد کنترل کننده‌ی PID	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.

23	ریست کردن وضعیت PLC	هنگامی‌که پس از ایجاد وقفه در عملکرد PLC، اینورتر مجددا 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.
24	ایجاد وقفه در حالت نوسان فرکانس	فرکانس خروجی اینورتر برابر با فرکانس مرکزی (PB-00) خواهد بود و حالت نوسان فرکانس (swing) متوقف خواهد شد.
25	ورودی شمارنده	این ترمینال برای شمارش تعداد پالس‌ها استفاده می‌شود. اگر پالس ورودی کم سرعت باشد می‌توان از همه‌ی DI ها 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).
26	ریست کردن مقدار شمارش شده	پاک کردن مقدار شمارش شده توسط شمارنده، از طریق این ترمینال امکان‌پذیر است. باید دقت کرد که مقدار شمارش شده را می‌توان با تنظیم پارامتر های P7-03 و P7-05 روی پنل دستگاه مشاهده کرد. علاوه بر این مقدار شمارنده توسط کد U0-12 نیز در دسترس است.
27	ورودی شمارنده‌ی طول	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 پارامتر های PB-05 تا PB-08 شرح داده شده است. مجددا باید دقت کرد که برای استفاده از پالس با سرعت بالا تنها می‌توان از ترمینال DI5 استفاده کرد (P4-04 = 27).
28	ریست کردن شمارش طول	این ترمینال برای پاک کردن طول شمارش شده که می‌توان آن را با تنظیم پارامتر های P7-03 و P7-05 روی پنل دستگاه مشاهده کرد، استفاده می‌شود.

29	ممانعت ازحالت کنترل گشتاور	از کنترل گشتاور توسط اینورتر جلوگیری شده و اینورتر وارد حالت کنترل سرعت می‌شود.
30	ورودی سیگنال پالس با فرکانس بالا (تنها برای DI5 فعال می‌شود.)	چنانچه در کنترل هر بخشی بخواهیم از پالس فرکانس بالا استفاده کرد، از ترمینال DI5 و با این عملکرد باید استفاده کرد.
32	اعمال فوری ترمز الکتریکی	پس از فعالسازی این ترمینال، اینورتر مستقیما به حالت ترمز الکتریکی سوئیچ می کند و پس از غیرفعال شدن ترمینال، به عملکرد عادی خود ادامه می‌دهد.
33	ورودی Normally Close (NC) برای ایجاد خطای خارجی	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 می‌شود.
34	جلوگیری از امکان اصلاح فرکانس	به محض تنظیم یکی از ترمینال های ورودی روی مقدار 34، اینورتر به هیچ یک از دستورات تغییر در فرکانس خروجی پاسخ نمی‌دهد.
35	معکوس کردن نحوه عملکرد (منطق) کنترل کننده‌ی PID	پس از فعالسازی این ترمینال، نحوه‌ی عملکرد کنترل کننده PID نسبت به تنظیمات PA-03، معکوس می‌شود.
36	اعمال دستور توقف خارجی شماره۱	اگر دستورات کنترلی از طریق پنل اعمال شوند (P0-02 = 0)، این ترمینال می‌تواند برای اعمال دستور توقف به کار برده شود. در واقع این عملکرد مشابه با کلید STOP تعبیه شده روی پنل اینورتر عمل می کند.
37	سوئیچ کردن میان روش‌های اعمال دستورات کنترلی	در صورتی‌که دستورات کنترلی داریو از طریق ترمینال‌های دیجیتال اعمال شود (P0-02 = 1)، با فعالسازی این ترمینال، اینورتر به روش اعمال دستورات کنترلی از طریق ارتباط سریال تغییر حالت می‌دهد.

39	سوئیچ میان فرکانس تنظیم شده (P0-03) و فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08)	با فعالسازی این ترمینال، فرکانس تنظیم شده، توسط فرکانس از پیش تعیین شده یعنی مقدار P0-08 جایگزین می‌شود.
40	سوئیچ میان مرجع فرکانس کمکی Y (P0-04) و فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08)	با فعال سازی این ترمینال، فرکانس کمکی Y جایگزین فرکانس از پیش تعیین شده (P0-08) خواهد شد.
41	ترمینال انتخاب گروه پارامترهای موتور شماره1	همانطور که در توضیحات کد P0-24 بیان شد، در اینورتر G9200 دو گروه پارامتر مختلف برای موتور در نظر گرفته شده است که به کمک این دو ترمینال می‌توان میان آن‌ها سوئیچ کرد.
42	ترمینال انتخاب گروه پارامترهای موتور شماره 2	
44	خطای شماره1 ایجاد شده توسط کاربر	با فعالسازی این دو ترمینال، اینورتر به ترتیب خطاهای Err27 و Err28 را اعلام می‌کند. چگونگی عملکرد اینورتر پس از اعلام این خطاها، براساس تنظیمات انجام شده در P9-49 تعیین می‌شود.
45	خطای شماره2 ایجاد شده توسط کاربر	
46	تغییر روش کنترل میان حالت های کنترل سرعت و کنترل گشتاور	این ترمینال سوئیچ کردن میان حالت های کنترل سرعت و کنترل گشتاور را برای اینورتر امکان‌پذیر می‌سازد. زمانی‌که 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 می‌دهد.
47	توقف اضطراری	اینورتر به محض فعالسازی این ترمینال در کوتاه‌ترین زمان ممکن متوقف می‌شود. جریان در مدت زمانی که برای فرآیند توقف طول می‌کشد، 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 می‌گیرد.

48	فرمان توقف خارجی شماره 2	برای هریک از روش‌های اعمال دستورات کنترلی (پنل اینورتر، ترمینال‌های ورودی یا ارتباط سریال)، در صورتی‌که این ترمینال On شود، پس از مدت زمان Dec اینورتر متوقف خواهد شد. در این مورد زمان Dec توسط کد P8-08 در دسته‌ی چهارم زمان‌های Acc / Dec تعیین می‌شود.
49	اعمال ترمز DC	با فعالسازی این ترمینال، اینورتر ابتدا سرعت خود را تا فرکانس اولیه‌ی تعریف شده برای ترمز DC در حالت توقف (P6-11) کاهش داده و سپس ترمز DC را اعمال می‌کند.
50	پاک کردن زمان کارکرد اینورتر	با فعالسازی این ترمینال، زمان کارکرد اینورتر پاک می‌شود. باید دقت کرد که عملکرد زمان‌سنجی اینورتر توسط P8-42 فعال‌سازی می‌شود. مدت زمان کارکرد اینورتر نیز با تنظیم صحیح کد P7-04، روی پنل قابل مشاهده است.
51	تعویض روش کنترلی میان حالت های کنترل سه سیمه و دو سیمه	برای سوئیچ کردن میان حالت های کنترل دو سیمه و سه سیمه می‌توان 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 می‌دهد.

در صورتی‌که روش تنظیم فرکانس روی حالت چند سرعته (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 ۳-۵ بیان شده است.

جدول ۳-۵

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

On	On	On	On	سرعت گام شماره 15	PC-15

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

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

برای انتخاب میان دسته پارامتر های Acc / Dec از دو ترمینال با مقدارهای 16 و 17 استفاده می‌شود. در واقع طبق جدول ۴-۵ هریک از 4 حالت ترکیب وضعیت On / Off بودن ترمینال‌ها، به یکی از این دسته‌ها اختصاص داده شده است.

جدول ۴-۵

ترمینالDIx با مقدار 17	ترمینالDIx با مقدار 16	زمان Acc / Dec انتخاب شده	پارامتر های مربوط
Off	Off	دسته‌ی 1 زمان Acc / Dec	P0-17, P0-18
Off	On	دسته‌ی 2 زمان Acc / Dec	P8-03, P8-04
On	Off	دسته‌ی 3 زمان Acc / Dec	P8-05, P8-06
On	On	دسته‌ی 4 زمان Acc / Dec	P8-07, P8-08

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 ۵-۵ 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 پیش‌فرض	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.

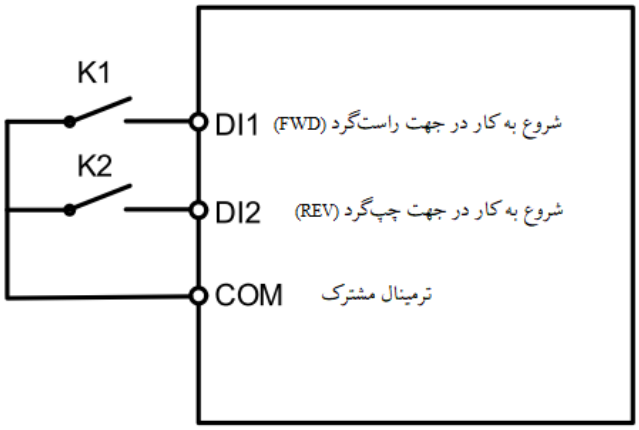
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-11	حالت کنترل چند سیمه	0: حالت کنترل دو سیمه شماره 1 1: حالت کنترل دو سیمه شماره 2 2: حالت کنترل سه سیمه شماره 1 3: حالت کنترل سه سیمه شماره 2	0	★

P4-11 حالت های کنترل اینورتر توسط ترمینال‌های خارجی را تعیین می کند که در ادامه چگونگی عملکرد هریک 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 راست‌گرد و چپ‌گرد اعمال می‌شود. تنظیمات مربوط به این حالت در جدول ۶-۵ بیان شده است. همچنین تصویر ۶-۵ نیز چگونگی اتصال ترمینال‌ها و عملکرد اینورتر در هر حالت را نشان می‌دهد.

جدول ۶-۵

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 راست‌گرد (FWD)
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	شروع به کار در جهت چپ‌گرد (REV)



K1	K2	فرمان شروع به کار
1	0	در جهت راست‌گرد (FWD)
0	1	در جهت چپ‌گرد (REV)
1	1	فرمان توقف
0	0	فرمان توقف

تصویر ۶-۵

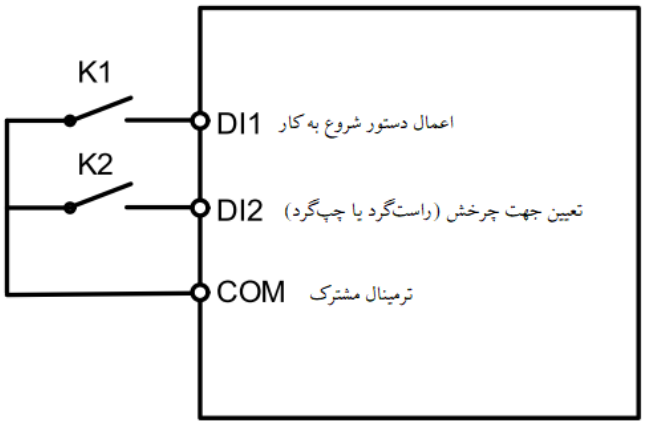
همانطور که در تصویر ۶-۵ قابل مشاهده است، هرگاه تنها K1 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت راست‌گرد و هرگاه تنها K2 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت چپ‌گرد می‌دهد. در صورتی‌که K1 و K2 هم‌زمان در وضعیت مشابه On یا Off قرار بگیرند، اینورتر فرمان توقف خواهد داد. باید دقت کرد که 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، هریک 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 ۷-۵

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 راست‌گرد یا چپ‌گرد

K1	K2	فرمان شروع به کار
1	0	در جهت راست‌گرد (FWD)
0	1	در جهت چپ‌گرد (REV)
0	0	فرمان توقف
0	1	فرمان توقف



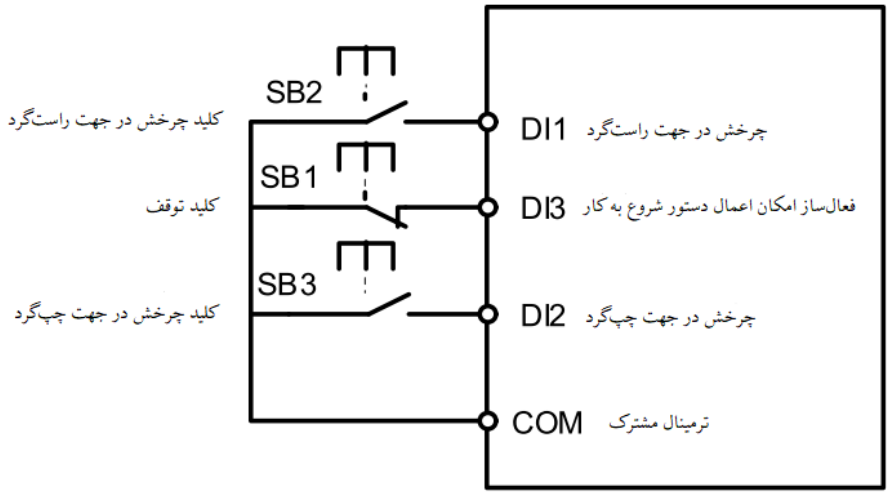
تصویر ۷-۵

همانطور که در تصویر ۷-۵ قابل مشاهده است، در صورتی‌که تنها K1 در وضعیت On باشد، اینورتر فرمان به چرخش در جهت راست‌گرد می‌دهد و به محض فعالسازی K2، جهت چرخش برعکس (چپ‌گرد) 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 بمانند.

- 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 ۸-۵ قابل تنظیم هستند.

جدول ۸-۵

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 راست‌گرد (در صورت فعال بودن DI3)
P4-01	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI2	2	شروع به چرخش در جهت چپ‌گرد (در صورت فعال بودن DI3)
P4-02	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI3	3	حالت کنترل سه سیمه



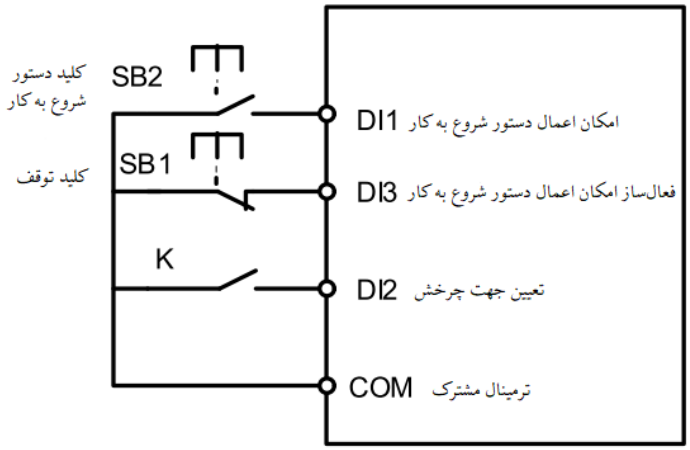
تصویر ۸-۵

همانطور که در تصویر ۸-۵ 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 زمانی‌که SB2 نیز On شود فرمان به چرخش در جهت راست‌گرد می‌دهد و در صورت Off شدن SB2 تا زمانی‌که SB1 در حالت On باقی بماند، موتور به چرخش در جهت راست‌گرد ادامه می‌دهد. همچنین اگر هم‌زمان با On بودن SB1، کلید SB3 نیز On شود، اینورتر فرمان به چرخش در جهت چپ‌گرد می‌دهد و تا زمانی‌که SB1 در حالت On باشد، صرف نظر از وضعیت SB3، موتور به چرخش در جهت چپ‌گرد ادامه می‌دهد. در واقع اعمال فرمان شروع به کار توسط SB2 و SB3 به صورت لحظه‌ای‌ست. به محض این‌که 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 امکان‌پذیر است. فرمان شروع به کار توسط DI1 داده می‌شود و جهت چرخش نیز از طریق وضعیت DI2 مشخص می‌شود. پارامترهای مربوط به هریک از این ترمینال‌ها باید به صورت آن‌چه در جدول ۹-۵ بیان شده است، تنظیم شوند.

جدول ۹-۵

کد	نام پارامتر	شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)
P4-11	حالت کنترل از طریق ترمینال‌ها	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 راست‌گرد یا چپ‌گرد
P4-02	انتخاب عملکرد برای ترمینال DI3	3	حالت کنترل سه سیمه



K	جهت چرخش
0	در جهت راست‌گرد (FWD)
1	در جهت چپ‌گرد (REV)

تصویر ۹-۵

باتوجه به تصویر ۹-۵، اگر کلید SB1 در وضعیت On باشد، به محض فعالسازی کلید SB2 اینورتر شروع به کار می‌کند و تا زمانی‌که 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 لحظه‌ای‌ست). حال در صورتی‌که K غیرفعال باشد، فرمان شروع به کار در جهت راست‌گرد و در صورت فعال بودن K، فرمان شروع به کار در جهت چپ‌گرد اعمال می‌شود. به محض Off شدن کلید SB1 اینورتر متوقف می‌شود. بنابراین در مدت زمان راه‌اندازی و کار اینورتر، لازم است SB1 در حالت On باقی بماند.

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

در صورتی‌که فرکانس از طریق ترمینال‌های UP / DOWN تنظیم شود، P4-12 برای تعیین سرعت تغییر فرکانس توسط این ترمینال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

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

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

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.

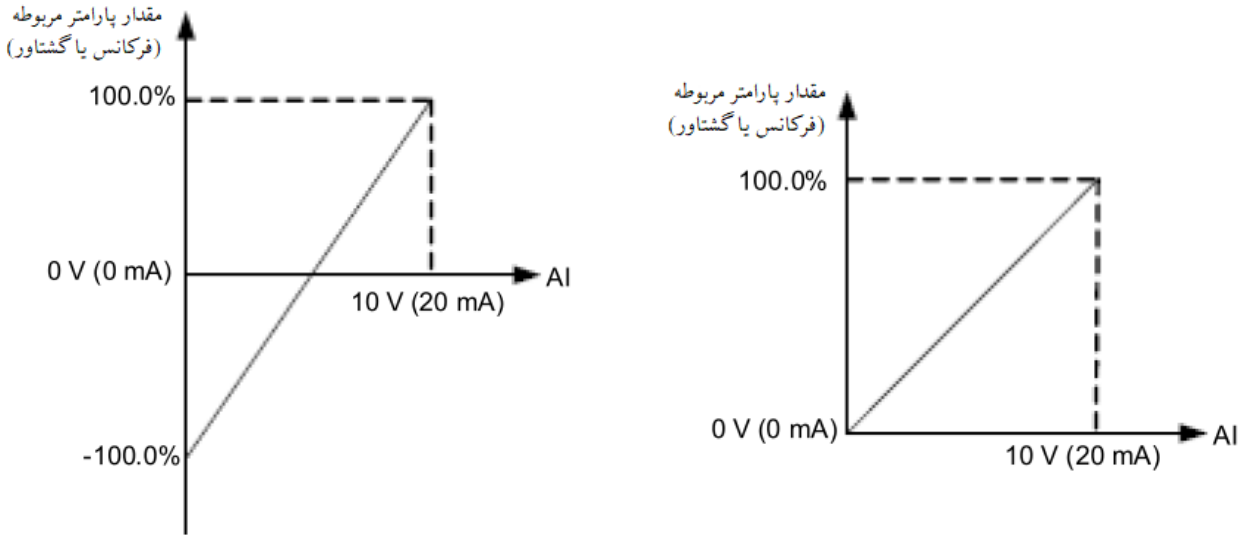
این پارامتر ها برای مشخص کردن رابطه ی بین ولتاژ ورودی آنالوگ و تنظیمات مربوط به آنها می باشد. اگر ولتاژ ورودی آنالوگ از بیشترین مقدار ولتاژ (P4-15) فراتر رود، مقدار (P4-16) معتبر خواهد بود. همچنین در صورتی‌که ولتاژ ورودی آنالوگ، کم‌تر از کمترین مقدار ولتاژ (P4-13) باشد، مقدار تعیین شده در (P4-34) مد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

زمانی‌که 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 فیلتررا 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 (P0-03 = 2, 3)، 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 (A0-01 = 1, 2)، 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 پیش‌فرض	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	-100.00 % تا 100.0 %	0.0 %	☆
P4-20	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره 2	P4-18 تا 10.00 (V)	10.00 (V)	☆

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

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

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

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

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

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

این پارامتر ها 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.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-33	انتخاب منحنی‌های مربوط به هریک از ورودی‌های آنالوگ AI1 و AI2	رقم یکان (انتخاب منحنی برای AI1)	321	☆
		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 هریک 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 پارامتر های گروه P4 انجام می‌گیرد. منحنی‌های شماره 4 و 5، هردو 4 نقطه‌ای هستند و برخی از پارامتر های گروه A6 به تنظیم آن‌ها اختصاص داده شده است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-34	تنظیمات مربوط به ورودی های آنالوگ زمانیکه کمتر از مقدارکمترین 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 وروی های آنالوگ مخصوص زمانی است که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از مقدار حداقل باشد.

در صورتی‌که ولتاژ ورودی آنالوگ کم‌تر از کمترین مقدار تعریف شده توسط پارامتر های 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 صورتی‌که 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: زمانی‌که ولتاژ ورودی آنالوگ کم‌تر از مقدارکمترین 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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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	☆

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

برای اینورتر G9200 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 ۱۰-۵ 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.. زمانی‌که 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 می‌شوند. بنابراین در جدول ۱۰-۵ 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 ۱۰-۵

شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)	توضیحات (شرح عملکرد)
0	بدون خروجی	رله همواره در وضعیت Off قرار دارد.
1	اینورتر در وضعیت RUN	زمانی‌که اینورتر شروع به کار می‌کند و فرکانس خروجی دارد (فرکانس خروجی می‌تواند صفر باشد)، رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.
2	وقوع خطا (توقف اینورتر)	اینورتر به محض تشخیص وگزارش خطا متوقف شده و رله مورد نظر فعال می شود.
3	رسیدن فرکانس اینورتر به فرکانس از پیش تعیین شده (FTD1)	تنظیمات مربوط به FDT1 در پارامتر های P8-19 و P8-20 قابل انجام است. به محض این‌که فرکانس خروجی اینورتر افزایش یافته و به مقدار P8-19 برسد، رله On و تا زمانی‌که فرکانس خروجی بیش از مقدار P8-19 باشد، در این حالت باقی

		می‌ماند. در صورت اعمال فرمان توقف، بلافاصله با کم‌تر شدن فرکانس خروجی از حد (P8-19 × P8-20) – P8-19 ، رله Off خواهد شد.
4	رسیدن فرکانس اینورتر به مقدار فرکانس از پیش تعیین شده در پارامتر P8-21	تنظیمات این بخش به پارامتر P8-21 مربوط می‌شود. در این حالت زمانی‌که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده‌ی خاصی حول فرکانس تنظیم شده قرار بگیرد، رله On می‌شود. به محض این‌که فرکانس خروجی از بازه‌ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.
5	راه اندازی با سرعت صفر (در صورت توقف اینورتر، این عملکرد عمل نمی‌کند.)	درصورتی‌که اینورتر با فرکانس خروجی صفر کار کند، رله On می‌شود. اگر اینورتر در حالت توقف باشد (در حالت توقف با این که فرکانس خروجی اینورتر صفر است) رله در حالت Off خواهد بود.
6	هشدار پیش از وقوع Overload برای موتور	پیش از انجام هر عمل حفاظتی، در صورتی‌که بار موتور از آستانه‌ی هشدار پیش از Overload فراتر رود، رله در حالت On قرار می‌گیرد. تنظیم پارامترهای Overloadموتور توسط P9-00 تا P9-02 انجام می‌گیرد.
7	هشدار پیش از وقوع Overload برای اینورتر	10 ثانیه پیش از انجام حفاظت در برابر Overload اینورتر، رله on می‌شود.
8	رسیدن شمارنده به مقدار تنظیم شده	در صورتی‌که شمارنده تا مقدار تنظیم شده در PB-08 را شمارش کند، رله On می‌شود.
9	رسیدن شمارنده به مقدار هدف	در صورتی‌که شمارنده تا مقدار تنظیم شده در PB-09 را شمارش کند، رله On می‌شود.
10	رسیدن شمارنده‌ی طول به مقدار تعیین شده	در صورتی‌که شمارنده‌ی طول تا مقدار تنظیم شده در PB-05 را شمارش کند، رله On می‌شود.
11	تکمیل یک سیکل کامل از عملکرد PLC	هنگامی‌که PLC یک دوره‌ی کامل (شامل حداکثر 16 سرعت متفاوت) از چرخه خود را طی می‌کند، رله به مدت 250 (ms) در وضعیت On قرار می‌گیرد.

12	مدت زمان کارکرد اینورتر	اگر مجموع مدت زمان‌های کار اینورتر از زمان تعیین شده در P8-17 فراتر رود، رله On می‌شود.
13	محدودیت فرکانس توسط حد تعیین شده	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 می شود.
14	محدودیت گشتاور توسط حد تعیین شده	در حالت کنترل سرعت، اگر گشتاور خروجی به حد تعیین شده برای گشتاور برسد، حفاظت اینورتر فعال شده و رله در وضعیت On قرار می گیرد.
15	اینورتر در وضعیت آماده به کار	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.
16	بیشتر شدن ولتاژ ورودی AI1 نسبت به ولتاژ ورودی AI2	زمانی که مقدار ورودی AI1 بزرگ‌تر از AI2 باشد، رله On می‌شود.
17	رسیدن فرکانس خروجی به حد بالای فرکانس	در صورتی که فرکانس خروجی اینورتر به حد بالای تعیین شده در P0-12 برسد، رله در حالت On قرار می‌گیرد.
18	رسیدن فرکانس خروجی به حد پایین فرکانس (به جز زمانی که اینورتر در حالت توقف است)	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.
19	کاهش سطح ولتاژ ورودی	اگر ولتاژ ورودی اینورتر کم‌تر از حد تعیین شده در A5-06 باشد، رله فعال می‌شود و خطای کاهش سطح ولتاژ ورودی رخ می‌دهد.
20	تنظیمات ارتباط سریال	به تنظیمات مربوط به ارتباط سریال (بخش PD)مراجعه کنید

23	راه اندازی موتور در فرکانس صفر (با احتساب توقف دستگاه)	درصورتی‌که 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.
24	اتمام مهلت روشن بودن اینورتر	در صورتی‌که مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر (P7-13) از زمان تعیین شده در P8-16 فراتر رود، رله On می‌شود.
25	رسیدن فرکانس اینورتر به فرکانس (FTD2)	تنظیمات مربوط به FDT2 در پارامتر های P8-28 و P8-29 قابل انجام است. به محض این‌که فرکانس خروجی اینورتر افزایش یافته و به مقدار P8-19 برسد، رله Onو تا زمانی‌که فرکانس خروجی بیش از مقدار P8-28 باشد، در این حالت باقی می‌ماند. بلافاصله با کم‌تر شدن فرکانس خروجی از حد P8-28 – (P8-28 × P8-29)، رله Off خواهد شد.
26	رسیدن فرکانس کاری به فرکانس دلخواه (FTD1)	تنظیمات این بخش به پارامتر های P8-30 و P8-31 مربوط می‌شود. زمانی‌که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده‌ی خاصی حول فرکانس P8-30 قرار بگیرد، رله On می‌شود. به محض این‌که فرکانس خروجی از بازه‌ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.
27	رسیدن فرکانس اینورتر به حوالی مشخص از فرکانس دلخواه شماره2	تنظیمات این بخش به پارامتر های P8-32 و P8-33 مربوط می‌شود. زمانی‌که فرکانس خروجی اینورتر در محدوده‌ی خاصی حول فرکانس P8-30 قرار بگیرد، رله On می‌شود. به محض این‌که فرکانس خروجی از بازه‌ی تنظیم شده خارج شود رله Off خواهد شد.
28	قرار گرفتن جریان خروجی در بازه‌ی خاصی حول جریان دلخواه شماره1	به توضیحات مربوط به پارامترهای P8-38و P8-39 مراجعه شود.

29	قرار گرفتن جریان خروجی در بازه‌ی خاصی حول جریان دلخواه شماره2	با توجه به تنظیم پارامتر های P8-40 و P8-41، زمانی‌که مقدار جریان خروجی اینورتر در محدوده‌ای حول جریان تعیین شده در P8-40 قرار بگیرد،رله On می‌شود.
30	رسیدن مقدار تایمر اینورتر به حد از پیش تعیین شده	اگر عملکرد شمارنده اینورتر توسط P8-42 فعال شده باشد، پس از این‌که مدت زمان کار اینورتر به مقدار تعیین شده در P8-44 برسد، رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.
31	رسیدن مقدار ورودی AI1 به حد تعیین شده	اگر مقدار ورودی AI1 بیش‌تر از P8-46 (حد بالای ولتاژ ورودی AI1) یا کم‌تر از P8-45 (حد پایین ولتاژ ورودی AI1) باشد، رله On می‌شود.
32	صفر شدن بار	اگر بار به هر دلیل صفر شود خروجی مربوطه فعال می شود.
33	کار در جهت چپ‌گرد (REV)	اگر اینورتر در حال کار در جهت چپ‌گرد (REV) باشد، رله On می‌شود.
34	صفر شدن جریان خروجی	هنگامی‌که جریان خروجی اینورتر کم‌تر یا برابر با P8-34 باشد، پس از مدت زمان تعیین شده در P8-35، رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.
35	رسیدن دمای ماژول به مقدار از پیش تعیین شده	در صورتی‌که دمای مربوط به ماژول اینورتر (P7-07) به آستانه دمای تعیین شده در P8-47 برسد، رله On می‌شود.
36	عبور از حد بالایی جریان	در صورتی‌که جریان خروجی اینورتر بیش‌تر یا برابر با آستانه‌ی Overcurrent تعیین شده در P8-36 باشد، پس از گذشت مدت زمان P8-37، رله On می‌شود.
37	رسیدن فرکانس خروجی به حد پایین فرکانس (On شدن رله حتی در حالت توقف اینورتر)	اگر فرکانسِ در حین کار اینورتر به حد پایین خود یعنی P0-14 برسد، رله On می‌شود. در صورتی‌که اینورتر در حالت توقف باشد نیز رله On باقی می‌ماند.
38	قرار گرفتن در وضعیت هشدار	در صورتی‌که خطایی رخ داده و اینورتر همچنان به کار خود ادامه دهد (متوقف نشود)، از فعالسازی رله به عنوان اعلام هشدار استفاده می‌شود.

40	اتمام مهلت کارکرد اینورتر	هنگامی‌که مدت زمان کارکرد فعلی اینورتر به مقدار P8-53 برسد، رله On می‌شود.

کد	نام پارامتر	مقدار پیش‌فرض	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 0تا 10 ولت یا 0 تا 20 میلی‌آمپر است. رابطه بین دامنه‌های خروجی پالس و آنالوگ و توابع مربوطه در جدول زیر آمده است

جدول ۱۱-۵

شماره عملکرد	عملکرد (نوع عملکرد)	توضیحات (شرح عملکرد)
0	فرکانسِ 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 پیش‌فرض	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 طوری‌که 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 فرکانسِ 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 حالی‌ست 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.

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

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

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.

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

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

گروه P6: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-00	حالت های مختلف راه اندازی	0: شروع به کار به صورت مستقیم ۱: شروع به کار با در نظر گرفتن سرعت چرخش فعلی 2: شروع به کار با پیش‌تحریک[۲۸] DC (برای موتورهای آسنکرون)	0	☆

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

اگر زمان ترمز DC (P6-06) روی مقدار 0 (s) تنظیم شود، اینورتر از فرکانس راه‌اندازی[۲۹] (P6-03) شروع به کار می‌کند.

در صورتی‌که زمان ترمز DC (P6-06) روی مقداری غیر از 0 (s) تنظیم شود، اینورتر ابتدا ترمز DC را اعمال و سپس از فرکانس راه‌اندازی (P6-03) شروع به کار می‌کند. این حالت برای کاربردهایی که در آن‌ها اینرسی بار پایین و احتمال چرخش موتور(رول بک) هنگام راه‌اندازی وجود دارد، مناسب است.

۱: ردیابی سرعت چرخشی و راه‌اندازی مجدد

درایو AC ابتدا سرعت و جهت چرخش موتور را تشخیص می‌دهد و سپس در فرکانس ردیابی شده شروع به کار می‌کند. این شروع نرم هیچ گونه تأثیری بر موتور در حال چرخش ندارد. این ویژگی برای راه‌اندازی مجدد در صورت قطع لحظه‌ای

[28] Pre-Excited
[29] Startup Frequency

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

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

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

اگر زمان پیش‌تحریک برابر با 0 باشد، اینورتر صرف نظر از انجام آن، در فرکانس راه‌اندازی شروع به کار می‌کند.

در صورتی‌که زمان پیش‌تحریک (P6-06) مقداری به جز 0 باشد، اینورتر پیش از راه‌اندازی با ایجاد پیش‌تحریک DC پاسخ‌دهی دینامیکی موتور را بهبود می‌بخشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 کوتاه‌ترین زمان، حالت مناسبی را انتخاب کنید که درایو AC بتواند سرعت چرخشی موتور را به‌درستی ردیابی کند.

0: از فرکانس در حالت توقف

این حالت به طور متداول انتخاب می‌شود.

1:از صفر فرکانس

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

2: از حداکثر فرکانس

این حالت برای بارهای ژنراتوری مناسب است.

P6-02	سرعت ردیابی چرخشی	1-100	20	★

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-03	فرکانس راه‌اندازی	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 راه‌اندازی اینورتر، فرکانس راه‌اندازی باید روی مقدار مناسبی تنظیم شود. علاوه بر این به منظور ایجاد تحریک در زمانی‌که موتور شروع به کار می‌کند، فرکانس خروجی اینورتر باید طی مدت زمان خاصی برابر با فرکانس راه‌اندازی باقی بماند که به آن «زمان تداوم فرکانس راه‌اندازی» گفته می‌شود.

فرکانس راه‌اندازی (P6-03) اینورتر، توسط حد پایین تعیین شده در P0-11 محدود نمی‌شود. اگر فرکانس تنظیم شده کم‌تر از میزان فرکانس راه‌اندازی باشد، اینورتر شروع به کار نکرده و در حالت آماده به کار[30] باقی می‌ماند.

در حین تغییر جهت چرخش، زمان نگه داری فرکانس راه‌اندازی نامعتبر است. باید دقت کرد که زمان تداوم مشمول مدت زمان تعیین شده برای Acc نمی‌شود اما در مدت زمان مربوط به حالت PLC داخلی(Simple PLC)، به شمار می‌آید.

[30] Standby

جدول ۱۲-۵

مثال شماره 1:

P0-03 = 0	تنظیم فرکانس از طریق کیپد
P0-08 = 2.00 (Hz)	فرکانس تنظیم شده برابر بامقدار (Hz) 2.00
P6-03 = 5.00 (Hz)	فرکانس راه‌اندازی برابر با (Hz) 5.00
P6-04 = 2.0 (s)	مدت زمان نگه داری فرکانس راه‌اندازی برابر با (s) 2.0

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

مثال شماره 2:

جدول ۱۳-۵

P0-03 = 0	تنظیم فرکانس از طریق کیپد
P0-08 = 10.00 (Hz)	فرکانس تنظیم شده برابر بامقدار (Hz) 10.00
P6-03 = 5.00 (Hz)	فرکانس راه‌اندازی برابر با (Hz) 5.00
P6-04 = 2.0 (s)	مدت زمان نگه داری فرکانس راه‌اندازی برابر با (s) 2.0

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

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

ترمز DC در هنگام راه‌اندازی، معمولا برای شروع به کار مجدد اینورتر پس از توقف چرخش موتور استفاده می‌شود. حالت پیش‌تحریک نیز برای ایجاد میدان مغناطیسی پیش از راه‌اندازی توسط اینورتر در موتورهای آسنکرون به منظور بهبود پاسخ‌دهی استفاده می‌شود.

ترمز DC در هنگام راه‌اندازی 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 می‌کند. در صورتی‌که P6-06 برابر با 0 (s) باشد، اینورتر مستقیما و بدون اعمال ترمز DC، کار خود را شروع می‌کند. هرچه مقدار جریان تزریق شده برای ترمز DC افزایش یابد، ترمز با قدرت بیش‌تری اعمال می‌شود.

در صورتی‌که حالت پیش‌تحریک برای راه‌اندازی انتخاب شده باشد (P6-00 = 3)، اینورتر براساس جریان پیش‌تحریک تعیین شده (P6-05)، یک میدان مغناطیسی ایجاد و پس از گذشت مدت زمان پیش‌تحریک (P6-06)، شروع به کار می‌کند. اگر P6-06 برابر با 0 (s) باشد، اینورتر مستقیما (بدون پیش‌تحریک) کار خود را شروع می‌کند.

همانطور که در جدول پارامترها بیان شد، جریان مربوط به ترمز DC یا پیش‌تحریک به صورت % تنظیم می‌شوند. از این‌رو مقدار جریان پایه‌ای که توسط این پارامتر، درصدی از آن برای ترمز یا پیش‌تحریک انتخاب می‌شود، به شرایطی که در ادامه بیان می‌شود وابسته است.

- در صورتی‌که جریان نامی موتور کم‌تر یا برابر با 80 % جریان نامی اینورتر باشد، همان جریان نامی موتور به عنوان مقدار پایه برای تنظیم P6-05 در نظر گرفته می‌شود.

- اگر جریان نامی موتور بیش‌تر از 80 % جریان نامی اینورتر باشد، مقدار پایه برای تنظیم P5-06 برابر با 80 % جریان نامی اینورتر در نظر گرفته می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می‌گیرد.

- 0: در این حالت فرکانس خروجی اینورتر به صورت خطی افزایش یا کاهش می‌یابد. به طور کلی برای اینورتر G9200، 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 امکان‌پذیر است.

- 1: فرکانس خروجی براساس منحنی S افزایش یا کاهش می‌یابد. این حالت معمولا در کاربردهایی مانند آسانسور و نوار نقاله که در آن‌ها فرآیندهای شروع به کار و توقف نسبتا نرم هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. پارامتر های P6-08 و P6-09 به ترتیب نسبت‌های زمانی مربوط به بخش‌های شروع و پایان منحنی S را تعیین می‌کنند.

- 2: در این حالت فرکانس نامی موتور همواره به عنوان نقطه‌ی عطف (خمیدگی) منحنی به شمار می‌رود. این حالت معمولا در کاربردهایی که به زمان Acc / Dec برای سرعت بالاتر از فرکانس نامی نیاز دارند، استفاده می‌شود (تصویر ۱۲-۵). در صورتی‌که فرکانس تنظیم شده بیش‌تر از فرکانس نامی باشد، زمان Acc و Dec برابر با

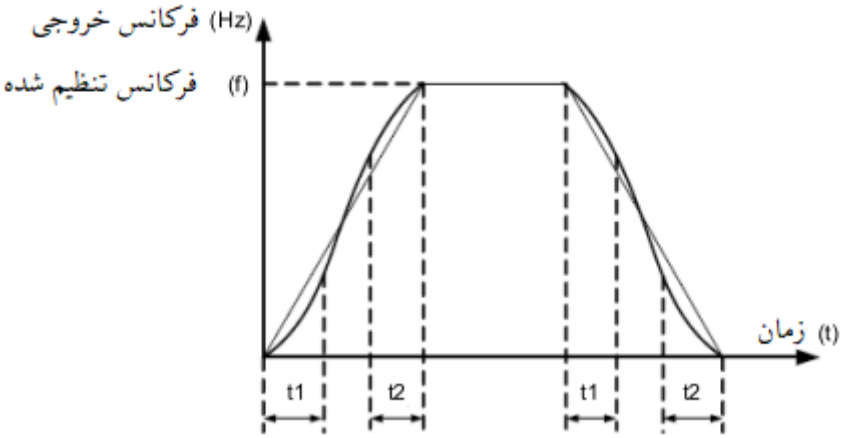
$$t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b}\right)^2 + \frac{5}{9}\right) \times T$$

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.

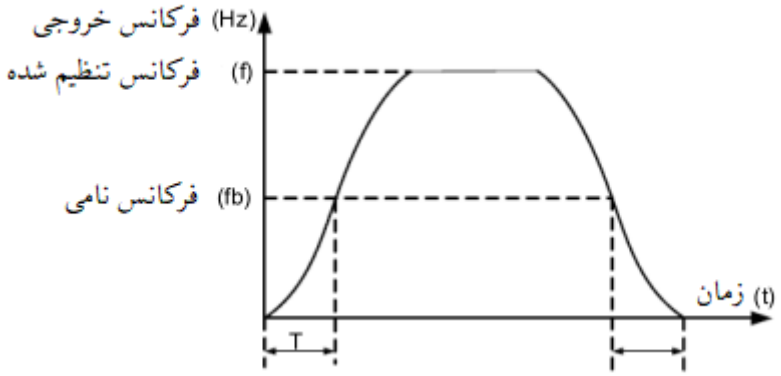
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-08	نسبت زمان قسمت شروع منحنی S-curve	0.0 % تا (100.0 % - P6-09)	30.0 %	★
P6-09	نسبت زمان قسمت پایانی منحنی S	0.0 % تا (100.0 % - P6-08)	30.0 %	★

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 ۱۱-۵، t1 زمان تعیین شده توسط P6-08 است که در آن شیب تغییر فرکانس خروجی به تدریج افزایش می‌یابد. همچنین t2 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 t1 و t2، شیب تغییرات فرکانس خروجی بدون تغییر باقی می‌ماند، که همان Acc / Dec خطی است.



تصویر ۱۱-۵



تصویر۱۲-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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	☆

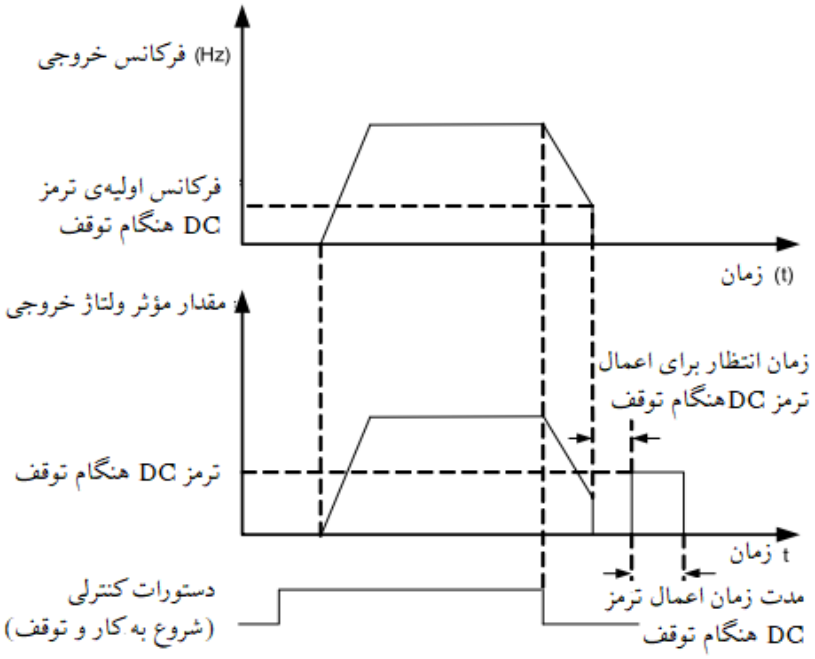
- 0: پس از اعمال فرمان توقف، اینورتر فرکانس خروجی را براساس مدت زمان Deceleration کاهش می‌دهد و زمانی که فرکانس به مقدار 0 (Hz) برسد، کامل متوقف می‌شود.
- 1: با اعمال فرمان توقف، خروجی اینورتر فوراً متوقف می‌شود و موتور نیز براساس اینرسی بار پس از مدتی متوقف می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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)	☆

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

- P6-11 : در حین فرآیند کاهش فرکانس خروجی تا توقف کامل، زمانی‌که فرکانسِ در حین کار به مقدار P6-11 برسد، اینورتر اعمال ترمز DC را آغاز می‌کند.
- P6-12 : هنگامی‌که فرکانسِ در حین کار اینورتر تا مقدار P6-11 کاهش می‌یابد، اینورتر خروجی را برای مدت زمان P6-12 قطع کرده و سپس ترمز DC را اعمال می‌کند. این کار از وقوع خطاهایی مانند Overcurrent ناشی از انجام ترمز DC در سرعت‌های بالا جلوگیری می‌کند.
- P6-13 : این پارامتر جریان تزریقی به هنگام ترمز DC را تعیین می‌کند و به صورت درصدی از جریان نامی موتور می باشد.
  - اگر جریان نامی موتور کم‌تر یا برابر با 80 % جریان نامی اینورتر باشد، این مقدار پایه همان جریان نامی موتور خواهد بود.
  - در صورتی‌که جریان نامی موتور بیش‌تر 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 می‌کند. در صورتی‌که 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

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

این پارامتر تنها برای اینورترهایی که واحد داخلی ترمز[31] داخلی دارند معتبر است و برای تعیین درصدی از واحد ترمز استفاده می شود.[32] هرچه مقدار این پارامتر بیش‌تر 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 می‌شود.

[31] Braking unit
[32] Duty Ratio

گروه P7: صفحه‌ی نمایش و پنل اینورتر

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

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

- 0: کلید غیرفعال است.
- 1: در صورتی‌که 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 زمانی‌که P0-02 = 0 باشد، این کلید نامعتبر خواهد بود.
- 2: تغییر جهت چرخش توسط کلید Quick هنگامی‌که P7-01 روی عملکرد شماره 2 تنظیم شده باشد، امکان‌پذیر 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 می شود.
- 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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-03	نمایش پارامترها در وضعیت راه اندازی (بخش اول)	0000–FFFF 7 6 5 4 3 2 1 0 فرکانس در حین کار فرکانس تنظیم شده ولتاژ BUS ولتاژ خروجی جریان خروجی گشتاور خروجی (%) وضعیت ترمینال‌های DI 15 14 13 12 11 10 9 8 وضعیت رله ولتاژ AI1 ولتاژ AI2 مقدار شمارنده مقدار شمارنده‌ی طول نمایش سرعت بار سیگنال مرجع در PID	001F	☆

به منظور نمایش هریک 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 فرکانسِ 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.

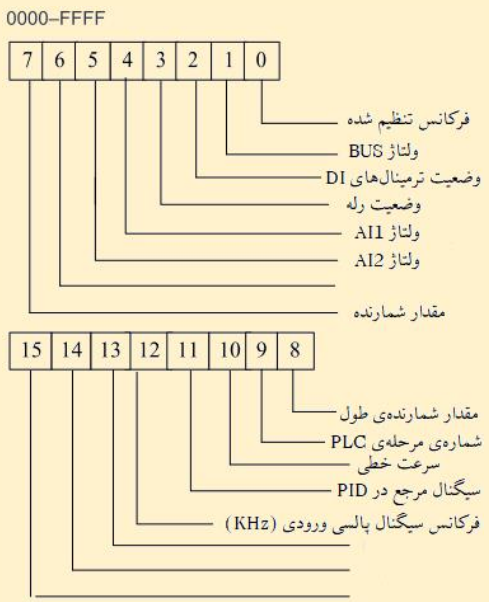
1010 0100 0001 0011 (باینری) ≡ A413 (هگزادسیمال)

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-04	نمایش پارامترها در وضعیت راه اندازی (بخش دوم)	0000–FFFF 7 6 5 4 3 2 1 0 سیگنال فیدبک PID شماره‌ی مرحله‌ی PLC فرکانس سیگنال پالسی ورودی (KHz) فرکانس در حین کار مدت زمان باقی‌مانده از کار درایو ولتاژ AI1 پیش از تصحیح ولتاژ AI2 پیش از تصحیح 15 14 13 12 11 10 9 8 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 حینِ کار اینورتر در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به این‌که مقدار پارامتر ها 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.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-05	نمایش پارامترها در در وضعیت توقف		33	☆

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

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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-08	نسخه‌ی نرم‌افزار	-	--	●

آگاهی از نسخه‌ی نرم‌افزار مربوط به بورد کنترل از طریق کد P7-08 امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می‌شود. اگر رله روی عملکرد با مقدار 12 تنظیم شده باشد، پس از این‌که مدت زمان مذکور به مقدار تعیین شده در P8-17 برسد، رله در وضعیت On قرار می‌گیرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-10	شماره محصول	شماره محصول اینورتر AC	--	●
P7-11	نسخه‌ی نرم‌افزار	نسخه‌ی نرم‌افزاری بورد 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 می‌شود. در صورتی‌که 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 می‌گیرد.

گروه P8: پارامترهای کمکی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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	☆

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

به طور کلی برای اینورتر G9200 چهار دسته زمان Acc / Dec در نظر گرفته شده است که پارامتر های P8-03 تا P8-08 شامل سه دسته از آن‌ها و دسته‌ی 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 دیجتال تنظیم شده روی توابع با مقدار 16 و 17 از پارامتر گروه P4 امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-09	فرکانس پَرش (Jump Frequency)[33] 1	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-10	فرکانس پَرش (Jump Frequency) 2	0.00 (HZ) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-11	دامنه‌ی پَرش فرکانس	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆

[33] Jump Frequency

توسط پارامتر های P8-09 تا P8-11 می‌توان دو محدوده‌ی پَرش فرکانس با فرکانس‌های مرکزی P8-09 و P8-10 و دامنه‌ی P8-11 تعریف کرد. در واقع این محدوده‌ها به فرم

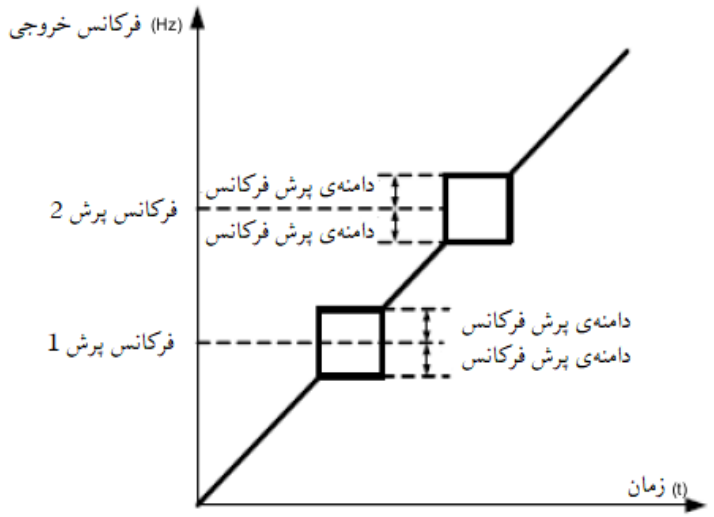
- از (P8-09 – P8-11) تا (P8-09 + P8-11)
- از (P8-10 – P8-11) تا (P8-10 + P8-11)

قابل بیان هستند. اگر فرکانس تنظیم شده در هریک از این محدوده‌ها قرار بگیرد، فرکانس خروجی واقعی اینورتر برابر با نزدیک‌ترین محدوده‌ی پَرش به فرکانس تنظیم شده خواهد بود. همچنین باید دقت کرد که مقدار واقعی فرکانس خروجی به نحوه‌ی تغییر فرکانس خروجی اینورتر برای رسیدن به مقدار تنظیم شده دارد. به عنوان مثال برای حالتی که P8-09 = 30 (Hz) و P8-11 = 10 (Hz) باشند، اگر فرکانس تنظیم شده در محدوده‌ی 20 (Hz) تا 40 (Hz) قرار بگیرد، نهایتا 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 محدوده‌ی پَرش) 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 محدوده‌ی پَرش) خواهد شد.

به طور کلی محدوده‌های پَرش فرکانس می‌توانند برای جلوگیری از پدیده تشدید[34] مکانیکی بار مورد استفاده قرار بگیرند. باید دقت کرد که تنظیم هر دو کد P8-09 و P8-10 روی 0 (Hz)، عملکرد پَرش فرکانس را غیرفعال خواهد کرد. قاعده‌ی کلی مربوط به فرکانس‌های پَرش و دامنه‌ی آن‌ها، در تصویر ۱۴–۵ مشاهده می‌شود. برای استفاده از قابلیت محدوده‌ی پَرش فرکانس در مدت زمان Acc / Dec به پارامتر P8-22 مراجعه شود.

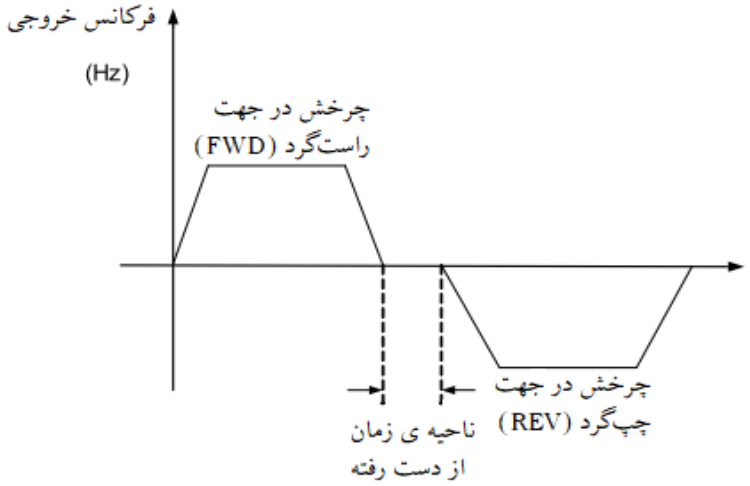
[34] Resinance



تصویر ۱۴-۵

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

P8-12 برای تنظیم مدت زمان کار اینورتر با فرکانس 0 (Hz) هنگام تغییر وضعیت میان چرخش در جهت راست‌گرد و چپ‌گرد، 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 می‌شود.



تصویر ۱۵-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-14	چگونگی کارکرد اینورتر هنگامی‌که 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 زمانی‌که 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-15	کنترل حجم کاردر حالت چند موتوری[35]	0.00 (Hz) تا 10.00 (Hz)	0.00 (Hz)	☆

[35] Droop Control

P8-15 برای متعادل‌سازی تخصیص حجم کاری[36] زمانی که از چندین موتور برای حرکت یک بار استفاده می‌شود، کاربرد دارد. فرکانس خروجی اینورتر با افزایش بار، کاهش می‌یابد. می‌توان 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	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-16	آستانه‌ی مربوط به مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی 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 تغذیه‌ی اینورتر (P7-13) به مقدار P8-16 برسد، رله On می‌شود. علاوه بر رله، می‌توان از ترکیب عملکرد ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال مجازی (VDIها و VDOها) 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، می‌توان 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 آستانه‌ی مدت زمان وصل تغذیه‌ی اینورتر: A1-11 = 24
۴. تعیین آستانه‌ی مربوط به مجموع مدت زمان اتصال تغذیه‌ی اینورتر روی مقدار (100 (h: P8-16 = 100 (h)

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-17	آستانه‌ی مربوط به مجموع مدت زمان کارکرد اینورتر	0 (h) تا 65000 (h)	0 (h)	☆

[36] Workload

در صورتی‌که 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 پیش‌فرض	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 راه اندازی 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 دیجتال انجام شود (P0-02 = 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 مجددا 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 فعال سازی 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.

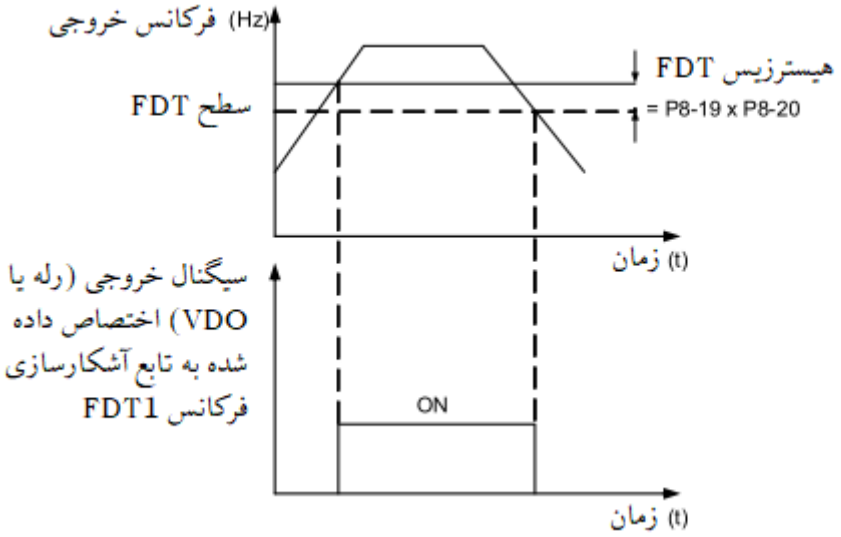
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-19	مقدار فرکانس آشکارسازی (FDT1)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	50 (Hz)	☆

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

در صورتی‌که فرکانسِ در حین کار اینورتر فراتر از P8-19 رود، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 3، On می‌شود و اگر مقدار آن کم‌تر از P8-19 شود، خروجی مربوطه Off می‌شود.

به طور کلی پارامتر های P8-19 و P8-20 به ترتیب برای تعیین سطح آشکارسازی فرکانس خروجی و مقدار هیسترزیس در صورت اعمال فرمان توقف، در نظر گرفته شده‌اند. 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 زمانی‌که فرکانس خروجی اینورتر بیش از مقدار (P8-19 × P8-20) – P8-19 باشد، در حالت on باقی می‌ماند. باید دقت کرد که بخش هیسترزیس به صورت درصدی از P8-19 تعیین می شود.

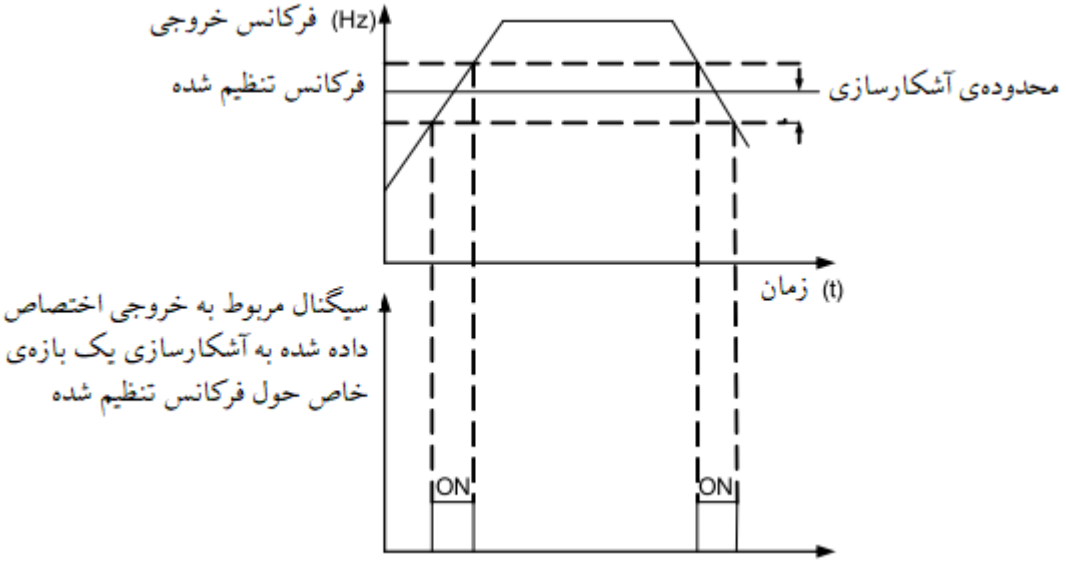
نحوه‌ی عملکرد خروجی اختصاص داده شده به عملکرد FDT1 در تصویر ۱۶-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۶-۵

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

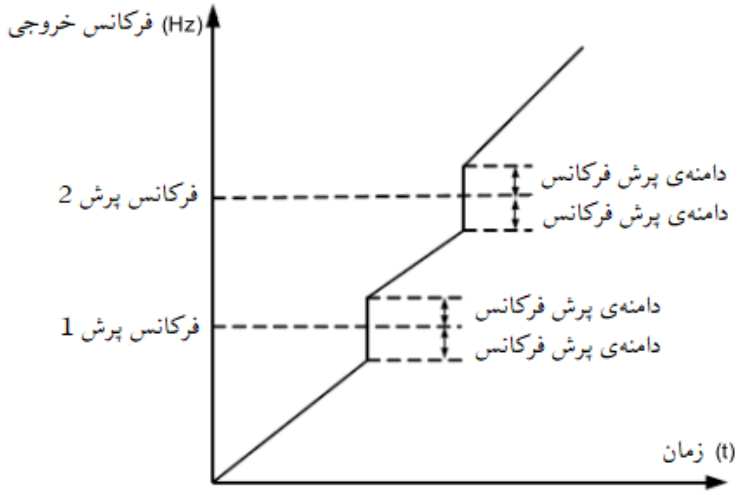
در صورتی‌که فرکانسِ در حین کار اینورتر در یک محدوده‌ی خاص حول فرکانس تنظیم شده قرار بگیرد، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 4، On می‌شود. تعیین محدوده‌ی فرکانسی مذکور با استفاده از P8-21 امکان‌پذیر است. این کد به صورت درصدی از بیشترین فرکانس (P0-10) مقداردهی می‌شود. نحوه‌ی عملکرد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



تصویر ۱۷-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-22	فرکانس پَرش در مدت زمان Acc / Dec	0: غیرفعال 1: فعال	0	☆

چگونگی عملکرد اینورتر هنگام تعریف محدوده‌های پَرش در پارامتر های 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. مثلا در هنگام Acc اگر P8-22 = 1 و فرکانسِ در حین کار به محدوده‌ی پَرش مدنظر برسد، فرکانسِ در حین کار واقعی به اندازه‌ی دامنه‌ی تعیین شده در P8-11 پَرش دارد، یعنی مستقیما از کم‌ترین سطح فرکانس پَرش به بیش‌ترین سطح فرکانس پَرش تغییر می‌یابد. در مدت زمان Dec نیز عکس این عمل رخ می‌دهد و فرکانس خروجی به اندازه‌ی دامنه‌ی تعیین شده در P8-11 پَرش خواهد داشت. نحوه‌ی عملکرد اینورتر در صورت فعال‌سازی قابلیت پَرش فرکانس برای زمان‌های Acc / Dec در تصویر ۱۸-۵ نمایش داده شده است.



تصویر ۱۸-۵

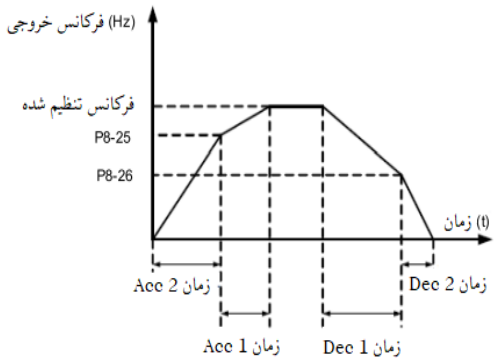
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-25	نقطه تعویض فرکانس میان زمان Acc شماره 1 و 2	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆
P8-26	فرکانس لحظه‌ی سوئیچ میان زمان Dec شماره 1 و 2	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس (P0-10)	0.00 (Hz)	☆

عملکرد P8-25 و P8-26 زمانی‌معتبر 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 فرکانسِ در حین کار اینورتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. به این معنی که

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

- در مدت زمان Deceleration، اگر فرکانسِ در حین کار بیش‌تر از P8-25 باشد، زمان Dec شماره 1 و اگر فرکانسِ در حین کار کم‌تر از P8-26 باشد، زمان Dec شماره 2 در نظر گرفته می‌شود.

نحوه‌ی سوئیچ میان دسته زمان‌های Acc / Dec براساس فرکانسِ در حین کار، در تصویر ۱۹-۵ قابل مشاهده است.



تصویر ۱۹-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-27	اولویت فرمان JOG از طریق ترمینال	0: غیرفعال 1: فعال	0	☆

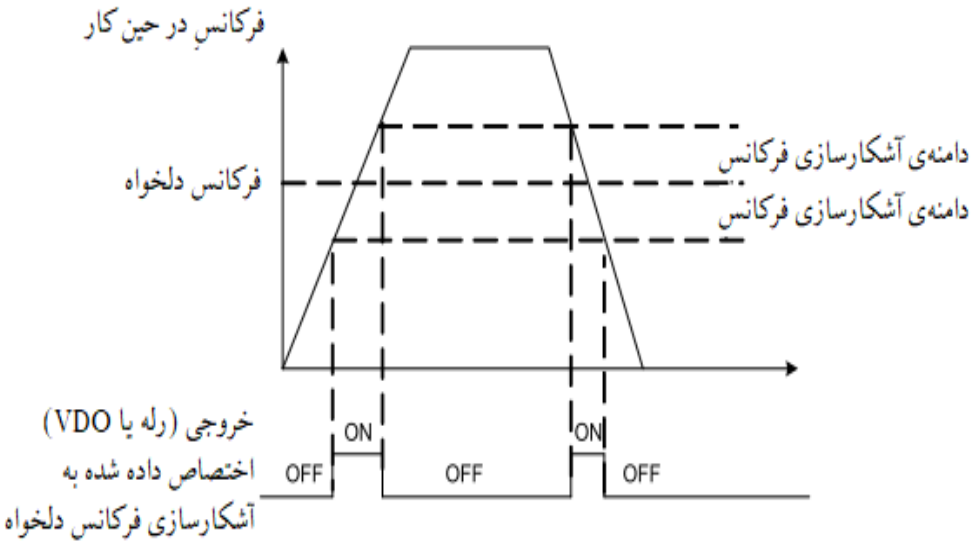
زمانی‌که P8-27 = 1 باشد، اگر در طول فرآیند کار اینورتر ، فرمان کار در حالت JOG از طریق ترمینال ورودی اعمال شود، اینورتر به کار با فرکانس JOG تغییر وضعیت می‌دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-28	مقدار فرکانس آشکارسازی (FDT2)	0.00 (Hz) تا بیشترین فرکانس	50 (Hz)	☆
P8-29	هیسترزیس 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.

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

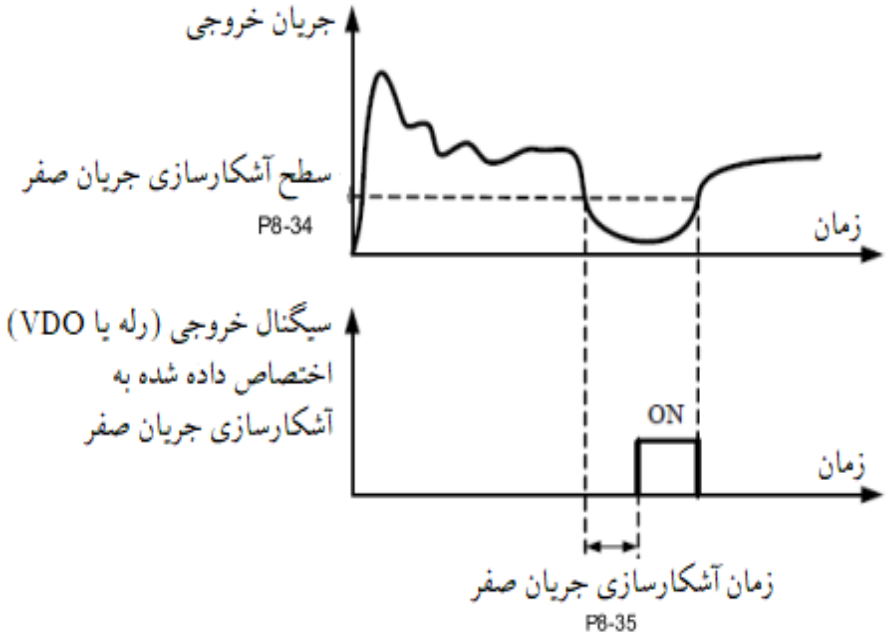
در صورتی‌که فرکانس خروجی اینورتر در بازه‌ای به دامنه P8-31 یا P8-33 از مقدارهای P8-30 یا P8-32 قرار بگیرد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به توابع شماره 26 و 27 ، On می‌شوند. برای اینورتر G9200 دو گروه از پارامترهای آشکارسازی فرکانس دلخواه که توسط آن‌ها فرکانس آشکارسازی و دامنه‌ی آشکارسازی قابل تنظیم هستند، در نظر گرفته شده‌اند.



تصویر ۲۰-۵

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

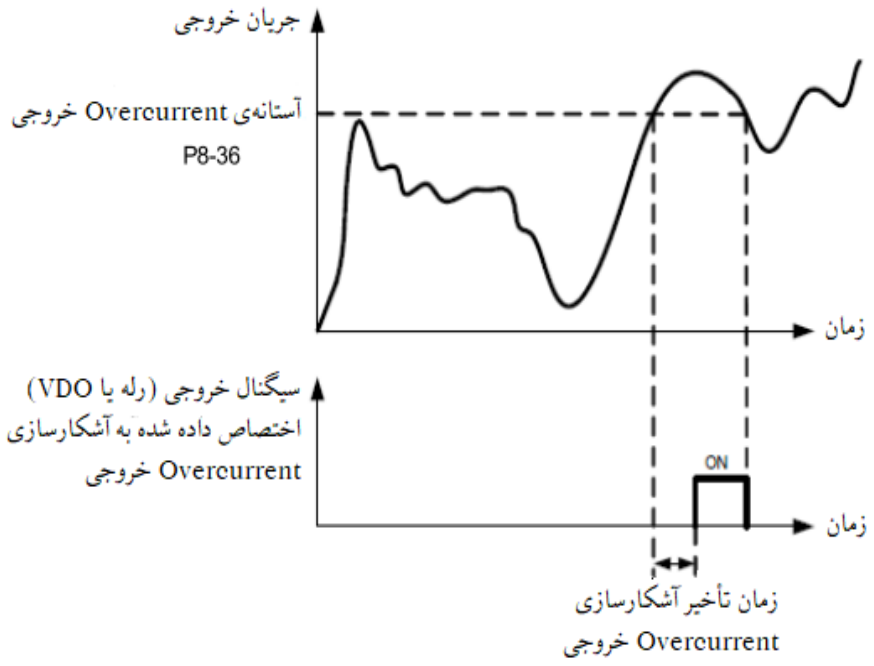
اگر جریان خروجی اینورتر برابر یا کم‌تر از مقدار P8-34 باشد، پس از گذشت مدت زمان تعیین شده توسط P8-35، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 34 در وضعیت On قرار می‌گیرد.



تصویر ۲۱-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-36	آستانه تشخیص خطای اضافه جریان	(عدم تشخیص) 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)	☆

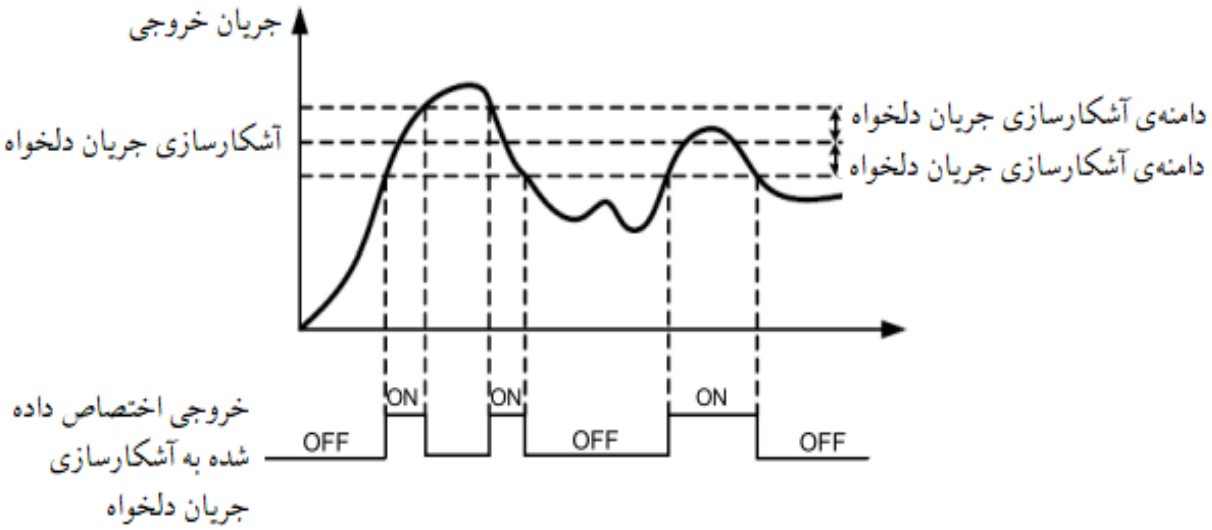
اگر جریان خروجی اینورتر برابر یا بیش‌تر از آستانه‌ی Overcurrent یعنی P8-36 باشد، پس از گذشت زمان P8-37، خروجی (رله یا VDO) مربوط به عملکرد شماره 36، On می‌شود.



تصویر ۲۲-۵

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

در صورتی‌که 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

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

این پارامترها برای راه‌اندازی عملکرد زمان‌سنجی اینورتر در نظر گرفته شده‌اند. اگر P8-42 = 1 باشد، اینورتر از هنگام راه‌اندازی شروع به اندازه گیری زمان می‌کند و هنگامی‌که 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 می‌شود.

اینورتر زمان‌سنجی را از مقدار 0 (min) شروع می‌کند و مدت زمان باقی‌مانده تا مقدار تعیین شده در P8-44 را می‌توان 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 پارامتر های P8-43 و P8-44 بر حسب دقیقه مقداردهی می‌شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می‌شوند. زمانی‌که ولتاژ ورودی AI1 بیش‌تر از مقدار P8-46 یا کم‌تر از مقدار P8-45 باشد، خروجی (رله یا VDO) در نظر گرفته شده برای عملکرد شماره 31، On شده و نشان می‌دهد که ولتاژ ورودی AI1 از حدود مدنظر تجاوز کرده است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-47	آستانه دمای ماژول	0 (°C) تا 75 (°C)	75 (°C)	☆

زمانی‌که دمای هیت‌سینک اینورتر به آستانه‌ی تعیین شده در P8-47 برسد، خروجی (رله یا VDO) اختصاص داده شده به عملکرد شماره 35، در وضعیت On قرار می‌گیرد. از این حالت می‌توان برای هشدار دمای ماژول استفاده کرد.

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

P8-48 برای تعیین حالت عملکرد فن خنک‌کننده استفاده می‌شود.

- 0: در صورتی‌که اینورتر در حینِ کار باشد، فن نیز کار می‌کند. اگر اینورتر متوقف شود، تنها زمانی‌که دمای هیت‌سینک بالاتر از 40 (°C) باشد فن کار می‌کند و هنگامی‌که دمای آن به کم‌تر از 40 (°C) کاهش یابد، فن متوقف می‌شود.
- 1: در این حالت پس از اتصال تغذیه‌ی اینورتر ، فن شروع به کار می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 Wakeup (P8-49)	0.00 (HZ)	☆
P8-52	تأخیر در عملکرد Dormant	0.0 (s) تا 6500.0 (s)	60.0 (s)	☆

این پارامترها برای پیاده‌سازی توابع Dormant و Wakeup در کاربری های فن و پمپ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

زمانی‌که اینورتر در حینِ کار است، اگر فرکانس تنظیم شده به مقداری برابر یا کم‌تر از فرکانس Dormant تعیین شده در P8-51 تغییر یابد، اینورتر به طور خودکار پس از گذشت مدت زمان P8-52 به حالت Dormant تغییر وضعیت می‌دهد.

اگر اینورتر در حالت Dormant باشد و فرمان شروع به کار فعلی همچنان برقرار باشد، در صورتی‌که فرکانس تنظیم شده به مقداری برابر یا بیش‌تر از P8-49 تغییر داده شود، اینورتر پس از گذشت مدت زمان P8-50 شروع به کار می‌کند.

به طور کلی فرکانس Wakeup باید برابر یا بیش‌تر 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.

زمانی‌که عملکرد Dormant فعال باشد، اگر روش کنترل کننده PIDبه 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 پیش‌فرض	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 می‌شود که مهلت زمان کارکرد اینورتر به پایان رسیده است.

گروه P9: خطا و حفاظت

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-00	انتخاب محافظت از موتور در مقابل اضافه بار	0: غیرفعال 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 غیرفعال می‌شود. از آن‌جاکه موتور به دلیل افزایش بیش از حد دما در معرض آسیب‌دیدگی قرار دارد، نصب یک رله‌ی حرارتی بین موتور و اینورتر پیشنهاد می‌شود.
- 1: اینورتر براساس 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:

220 % × P9-01 × جریان نامی موتور

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

150 % × P9-01 × جریان نامی موتور

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

کد P9-01 باید براساس ظرفیت Overload واقعی تنظیم شود. اگر مقدار P9-01 خیلی زیاد باشد، ممکن است منجر به آسیب‌دیدگی 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 پیش‌فرض	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 پیش از وقوع Overload موتور، هشدار داده می‌شود.

زمانی‌که مجموع جریان خروجی اینورتر از مقدار حاصل‌ضرب منحنی Inverse time-lag در P9-02 بیش‌تر 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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 امکان‌پذیر است. پس از این‌که تعداد ریست‌های خودکار انجام شده به مقدار تعیین شده در P9-09 برسد، در صورت وقوع مجدد خطا، اینورتر در حالت اعلام خطا باقی می‌ماند.

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

- 0: در صورتی‌که اینورتر روی حالت ریست خودکار خطا تنظیم شده باشد، خروجی‌های (رله یا VDO) تنظیم شده روی توابع مربوط به وقوع خطا (عملکرد شماره 2) ، عمل نمی‌کنند.
- 1: در این حالت هنگام وقوع خطا، خروجی (رله یا VDO) مربوطه پیش از پایان تعیین شده برای زمان ریست خودکار تغییر وضعیت می‌دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-11	فاصله‌ی 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 لحظه‌ی وقوع خطا و اعلام آن توسط اینورتر تا اعمال ریست خودکار خطا را تعیین می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پارامتر های P9-14 تا P9-16 ذخیره می‌شود. در صورتی‌که مقدار این پارامتر ها برابر با 0 باشد، یعنی هیچ خطایی گزارش و ذخیره نشده است. علت‌های احتمالی هریک 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.	●

P9-18	جریان خروجی در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	نمایش جریان خروجی در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.	•
P9-19	سطح ولتاژ باس DC در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	نمایش ولتاژ BUS در لحظه‌ای که آخرین خطا رخ داده است.	•
P9-20	وضعیت ورودی های دیجیتال در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	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. BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1	•
P9-21	وضعیت ترمینال‌های خروجی در لحظه‌ی وقوع آخرین خطا	در این پارامتر وضعیت ترمینال های 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.	•

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

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

پارامتر های 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 پارامتر ها می‌توان در مورد وضعیت عملکرد اینورتر پیش از اتفاق افتادن هریک از این خطاها کسب اطلاع کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-47	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	رقم یکان: (Err11، Overload برای موتور)	00000	☆
		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.

P9-48	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	رقم دهگان: (Err21، خطای خواندن – نوشتن EEPROM)	00000	☆
		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		

P9-49	تعیین نحوه‌ی عملکرد اینورتر در هنگام وقوع خطا	رقم یکان: (Err27، تعریف خطا توسط کاربر (1))	00000	☆
		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)		
		0 تا 2: مانند رقم یکان P9-47		

		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 می‌دهد. پس از این‌که سیستم دوباره تحت بار قرار گرفت، فرکانس خروجی نیز برابر با فرکانس تنظیم شده خواهد شد.		
		رقم ده‌هزارگان: (Err31، اختلال در سیگنال فیدبک کنترل کننده PIDدر حین کار اینورتر)		
		0 تا 2: مانند P9-47		

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 مستقیما متوقف می‌شود.
- در صورتی‌که 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 صورتی‌که 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. فرکانسِ در حین کار برای این حالت برابر با P9-54 است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-54	فرکانس کاری برای ادامه کار بدون توقف در لحظه بروز خطا	0: فرکانسِ 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 نحوه‌ی 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 می‌دهد.

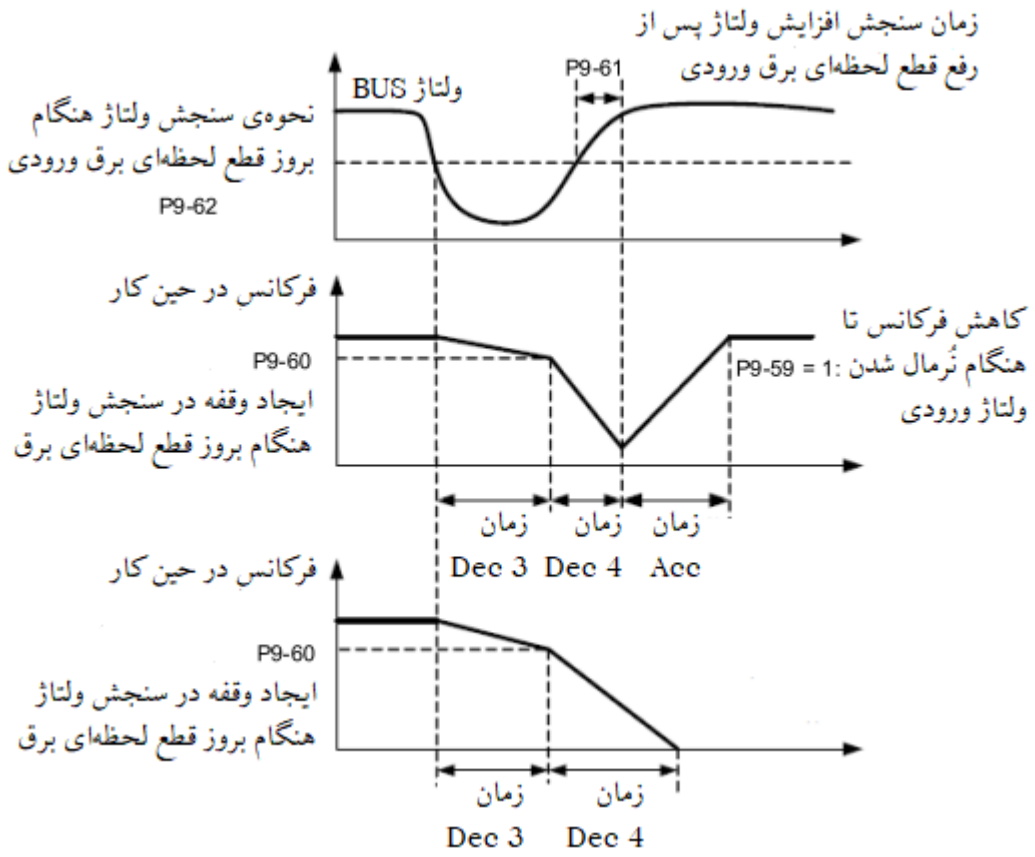
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-59	عملکرد انتخابی درزمان قطع ناگهانی تغذیه اینورتر	0: نامعتبر 1: کاهش فرکانس خروجی 2: کاهش فرکانس خروجی تا توقف	0	☆
P9-60	ایجاد وقفه در تشخیص ولتاژ هنگام بروز قطع ناگهانی تغذیه‌ی اینورتر	80.0 % تا 100.0 %	85.0 %	☆
P9-61	زمان تشخیص افزایش ولتاژ پس از رفع قطع ناگهانی تغذیه‌ی اینورتر	0.00 (s) تا 100.00 (s)	0.50 (s)	☆
P9-62	نحوه‌ی تشخیص ولتاژ هنگام بروز قطع ناگهانی تغذیه‌ی 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 می‌یابد. 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 P9-59 = 1 باشد، با قطع لحظه‌ای یا افت ناگهانی برق ورودی، اینورتر فرکانس خروجی (سرعت) را کاهش می‌دهد. پس از آن‌که ولتاژ ورودی به مقدار عادی خود بازگشت، فرکانس تا مقدار تنظیم شده افزایش داده می‌شود. باید دقت کرد که در این

حالت، هنگامی که ولتاژ باس DC به مدت زمان P9-61 در حالت نُرمال 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 پیش‌فرض	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 %	☆

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

در صورتی‌که عملکرد حفاظت در برابر بی باری موتور توسط P9-63 فعال شده باشد، زمانی‌که جریان خروجی اینورتر کم‌تر از آستانه‌ی تعیین شده در P9-64 باشد، پس از گذشت مدت زمان P9-65 اینورتر به صورت خودکار فرکانس خروجی را تا مقداری معادل با 7 % فرکانس نامی کاهش می‌دهد. سپس هرگاه که بار به مقدار نُرمال خود بازگردد، اینورتر به صورت خودکار فرکانس خروجی را تا مقدار فرکانس تنظیم شده افزایش می‌دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-67	مقدار تشخیص بیش از حد سرعت	0.0%–50.0% بیشترین فرکانس	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 پیش‌فرض	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.

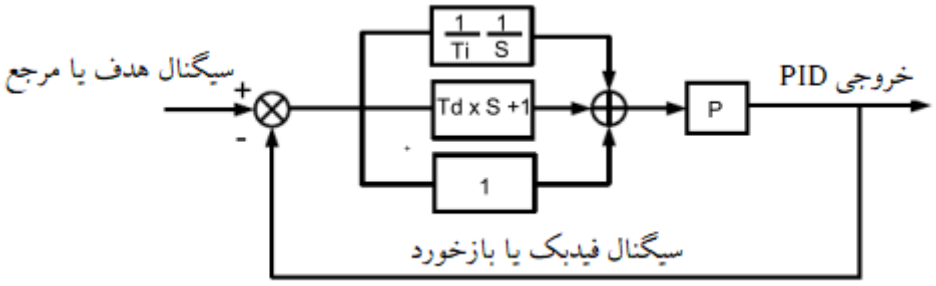
اگر اینورتر انحراف بین سرعت چرخش واقعی موتور شناسایی شده توسط اینورتر و فرکانس تنظیم شده را بیشتر از مقدار P9-69 تشخیص دهد و زمان ماندگاری از مقدار P9-70 بیشتر باشد، اینورتر خطای Err42 را گزارش می کند.

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

گروه PA: توابع مربوط به روش کنترل‌کننده‌ی 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

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

PA-00 به منظور انتخاب روش تعیین سیگنال مرجع کنترل کننده PIDدر 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 PIDیکسان‌سازی سیگنال فیدبک و سیگنال مرجع است.

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

		4: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 امکان‌پذیر است.) 5: ارتباط سریال 6: AI1 + AI2 7: MAX (|AI1|, |AI2|) 8: MIN (|AI1|, |AI2|)		

توسط PA-02 می‌توان 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 می‌شود.

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

- 0: در صورتی‌که مقدار فیدبک کم‌تر از مقدار مرجع باشد، فرکانس خروجی اینورتر افزایش می‌یابد. برای مثال،کاربرد هایی مانند دستگاه های سیم پیچی به عملکرد مثبتPID نیاز دارد.
- 1: زمانی‌که مقدار فیدبک کم‌تر از مقدار مرجع باشد، فرکانس خروجی کاهش می‌یابد. 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 PIDبه روش شماره 1 تغییر می‌یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پارامتر های P7-03 و P7-04 روی پنل اینورتر نمایش داده و روی آن‌ها نظارت داشت (این دو سیگنال به ترتیب از طریق پارامتر های 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 پیش‌فرض	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 PIDرا مشخص می‌کند. هرچه Kp1 مقدار بیش‌تری 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 کم‌تر باشد شدت اعمال انتگرال گیر نیز بیشتر است.
- PA-07 تعیین کننده میزان تنظیم زمان مشتق گیر است. هرچه زمان مشتق گیر بزرگ‌تر باشد، شدت اعمال مشتق گیر بیشتر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 چپ‌گرد یا معکوس) داشته باشد. با این حال چرخش در جهت معکوس با فرکانس بالا در برخی از کاربردها ممنوع است. از این‌رو 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-09	بیشترین خطای مجاز کنترلر PID	0.0 % تا 100.0 %	0.0 %	☆

در صورتی‌که انحراف میان سیگنال‌های مرجع و فیدبک PID کم‌تر از مقدار تعیین شده در PA-09 باشد، کنترل کننده PIDمتوقف 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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 می‌شود. باید دقت کرد که افزایش PA-12 منجر به کندتر شدن پاسخ‌دهی سیستم حلقه بسته می‌شود.

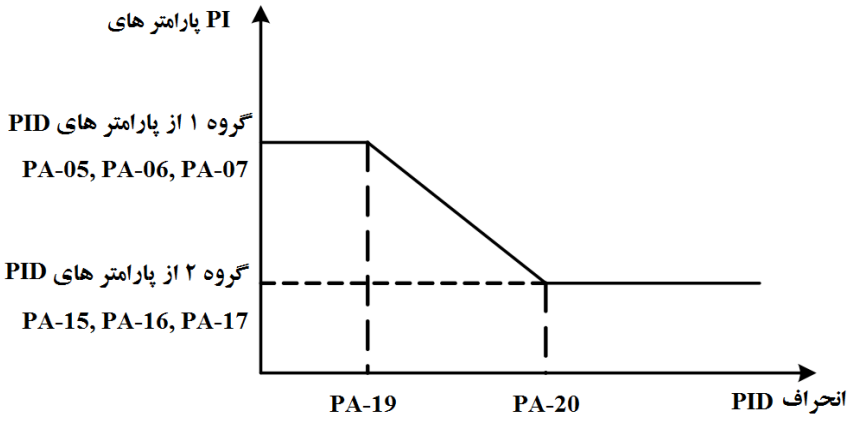
PA-13 نیز برای فیلتر کردن فرکانس خروجی PID به منظور کاهش احتمال تغییر ناگهانی فرکانس خروجی اینورتر استفاده می‌شود. اما این موضوع منجر به کندتر شدن پاسخ‌دهی سیستم حلقه بسته می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 کاربرد ها ، 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.

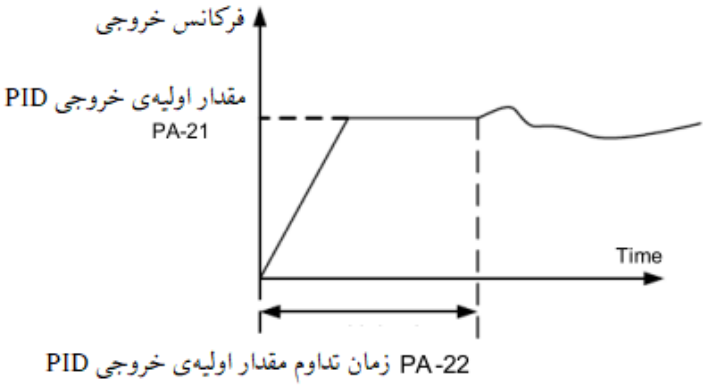
اگر تغییر خودکار را انتخاب کنید، زمانی که مقدار مطلق انحراف بین فیدبک PID و تنظیم PID کوچکتر از مقدار PA-19 باشد، گروه ۱ انتخاب می شود. هنگامی که مقدار مطلق انحراف بین فیدبک PID و تنظیم PID بیشتر از مقدار PA-20 باشد، گروه ۲ انتخاب می شود. هنگامی که انحراف بین PA-19 و PA-20 است، پارامترهای PID مقدار درون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



شکل۲۶-۵ : تغییرپارامترهای PID

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 این‌که خروجی PID به مدت زمان PA-22 روی مقدار PA-21 ثابت باقی بماند، عملکرد PID براساس الگوریتم حلقه بسته شروع می‌شود.



تصویر ۲۷-۵

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 میلی‌ثانیه 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.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-25	عملکرد واحد انتگرال گیر کنترلر PID	رقم یکان	0.0	☆
		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: غیرفعال 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.

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

با تنظیم صحیح این پارامترها، تشخیص اختلال (قطعی) در سیگنال فیدبک حین عملکرد PID توسط اینورتر امکان‌پذیر خواهد بود. اگر سیگنال فیدبک کم‌تر 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.

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

- 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 PIDدر حین توقف اینورتر عمل نمی‌کند.
- 1: در صورتی‌که P0-03 = 8 باشد، اگر سیگنال فیدبک در حین توقف اینورتر تغییر کند، کنترل کننده PIDحتی در حالت توقف اینورتر نیز عمل کرده و فرکانس تنظیم شده براساس وضعیت سیگنال فیدبک تغییر می‌یابد. باید دقت کرد زمانی‌که عملکرد Dormant فعال باشد، اگر کنترل کننده PIDبه عنوان روش تنظیم فرکانس انتخاب شده باشد، حتما باید عملکرد PID در حالت Dormant را با تنظیم PA-28 = 1 فعال کرد.

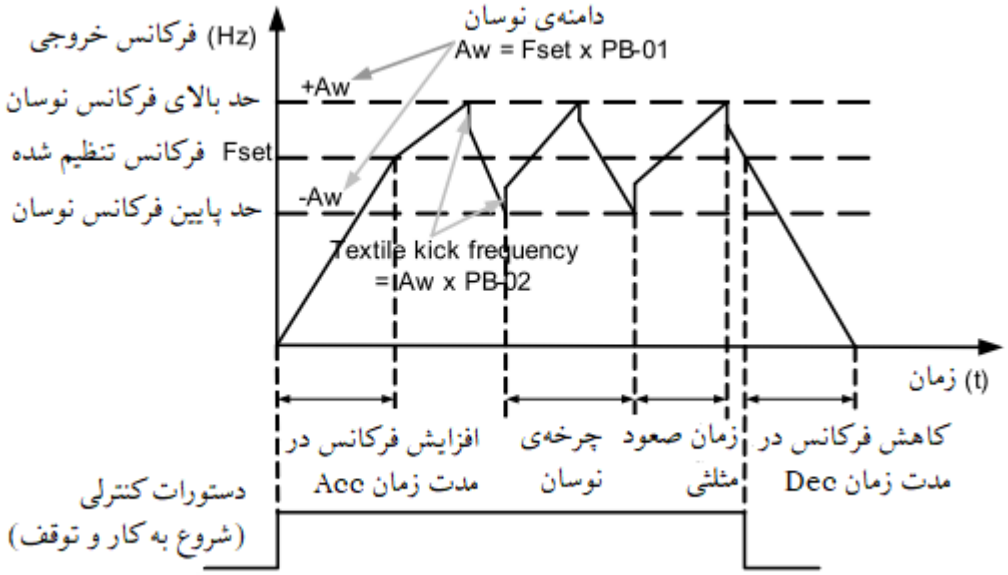
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-29	عملکرد حالت خواب	0: عملکرد خواب خاموش است. 1: فعال‌سازی عملکرد خواب بر اساس فشار: وقتی که فشار بازخورد از فشار خواب بیشتر باشد، عملکرد خوابیدن فعال می‌شود. 2: فعال‌سازی عملکرد خواب بر اساس فرکانس: وقتی که فرکانس عملکرد به فرکانس خواب رسید، عملکرد خوابیدن فعال می‌شود . 3: فعال‌سازی عملکرد خواب بر اساس فشار + فرکانس: وقتی که هم فشار بازخورد و هم فرکانس عملکرد به مقادیر خواب رسیدند، عملکرد خوابیدن فعال می‌شود.	1	☆
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	فعال‌سازی 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	☆

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

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 صورتی‌که 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 پیش‌فرض	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 می کند.

- 1: برای این روش، دامنه‌ی نوسان ثابت است و به بیشترین فرکانس (P0-10) ارتباط دارد.

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

پارامتر های PB-01 و PB-02 به ترتیب برای تعیین دامنه‌ی نوسان و پَرش 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 حاصل‌ضرب P0-07 در PB-01 خواهد بود.
- اگر PB-00 = 1 باشد، دامنه‌ی نوسان واقعی یعنی AW برابر با حاصل‌ضرب P0-10 در PB-01 خواهد بود.

از طرفی فرکانس پَرش برابر است با حاصل‌ضرب دامنه‌ی نوسان فرکانس در دامنه‌ی پَرش فرکانس (AW × PB-02)

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

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

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می‌شود. PB-04 نیزضریب زمان صعود را مشخص می کند که به صورت درصدی از کل زمان PB-03 تنظیم می‌شود. به این ترتیب:

- زمان صعود برابر است با: PB-03 × PB-04
- زمان نزول برابر است با: PB-03 × (1 – PB-04)

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 شده‌اند. اطلاعات طول از طریق ترمینال‌های DI به دست می‌آید. در شمارش طول، مقدار طول واقعی (PB-06) از طریق تقسیم تعداد پالس‌های اعمال شده به ترمینال مربوط به عملکرد شماره 27 بر مقدار PB-07 محاسبه می‌شود.

زمانی‌که 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 پارامتر های P7-03 و P7-05 مقدار طول شمارش شده روی پنل اینورتر نمایش داده می‌شود.

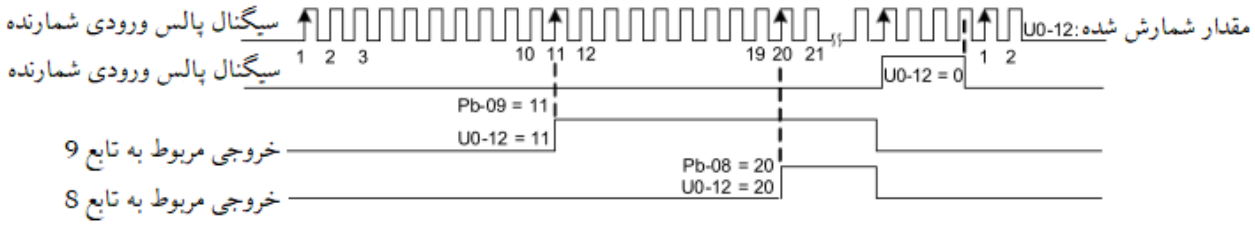
در کاربردهایی که به کنترل طول نیاز دارند، باید یکی از ترمینال‌های DI به عملکرد شماره 27 اختصاص داده شود. در صورتی‌که سیگنال پالس ورودی فرکانس بالایی دارد، اعمال آن تنها از طریق ترمینال DI5 امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 صورتی‌که سیگنال پالس ورودی فرکانس بالایی دارد، اعمال آن تنها از طریق DI5 امکان‌پذیر است.

هنگامی‌که 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.

هنگامی‌که 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 زمانی‌که مقدار آن به PB-08 برسد، به عملکرد خود ادامه می‌دهد. باید دقت کرد که علاوه برامکان نظارت بر مقدار شمارنده توسط پارامتر های گروه P7، مشاهده‌ی آن از طریق کد U0-12 نیز امکان‌پذیر است.



تصویر ۲۸-۵

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

حالت چند سرعته اینورتر G9200 توابع متعددی دارد. این توابع علاوه بر روش حالت چند سرعته (Multi Speed) برای تنظیم فرکانس، به منظور تعیین منبع ولتاژ در تنظیم منحنی V / F با ولتاژ و فرکانس کاملا مستقل و همچنین تنظیم سیگنال مرجع فرآیند PID نیز به کار می‌روند. باید دقت کرد که توابع چند سرعته 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 سرعته را در یک چرخه از خود کامل کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 %	☆

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

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

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

جدول ۱۵-۵

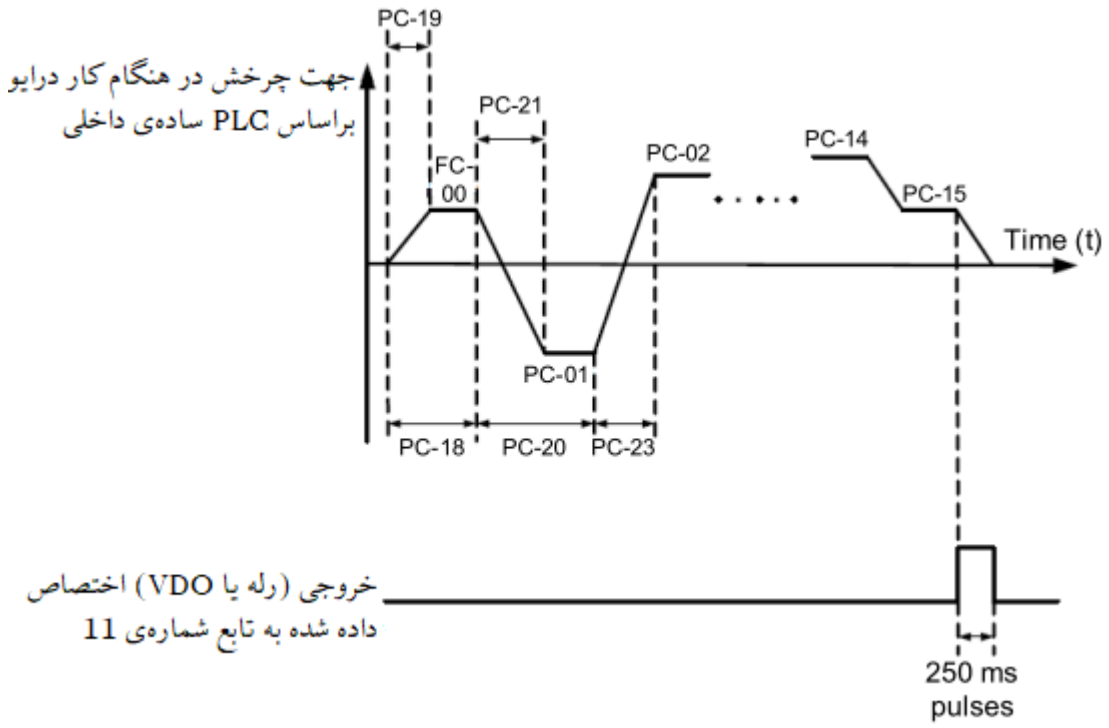
DI 4	DI 3	DI 2	DI 1	شماره گام	پارامتر سرعت
OFF	OFF	OFF	OFF	0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	2	PC-02
OFF	OFF	ON	ON	3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	6	PC-06
OFF	ON	ON	ON	7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	10	PC-10
ON	OFF	ON	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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-16	انتخاب حالت عملکرد PLC داخلی(Simple PLC)	0: توقف اینورتر پس از اتمام یک چرخه کامل از PLC 1: باقی ماندن در گام آخر وادامه 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 مجددا 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 PLC می‌پردازد و در واقع چرخه را مجددا تکرار می‌کند.

باید دقت کرد زمانی‌که 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 سرعته)، جهت چرخش موتور را تعیین می‌کنند. مقدار مثبت نشان‌دهنده‌ی چرخش در جهت راست‌گرد و مقدار منفی به چرخش در جهت چپ‌گرد اشاره دارد.



تصویر ۲۹-۵

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

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

- رقم یکان: در صورتی‌که رقم یکان PC-17 برابر با 1 باشد اینورتر هنگام قطع تغذیه، فرکانسِ 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 صورتی‌که رقم دهگان PC-17 برابر با 1 باشد با اعمال فرمان توقف، اینورتر فرکانسِ 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 پیش‌فرض	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	☆

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

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

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

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

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

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

گروه PP: گذرواژه

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پارامتر ها را دارد. به این ترتیب در صورتی که رمز به صورت اشتباه وارد شود، کاربر مجاز به مشاهده‌ی پارامتر ها و تغییر پارامترها نیست.

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

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

- 1: با تنظیم PP-01 = 1 اکثر پارامتر ها به جز آن‌چه در ادامه لیست شده است، به تنظیمات پیش‌فرض کارخانه بازگردانی می‌شوند:
  - پارامترهای مربوط به اطلاعات موتور (مربوط به برخی پارامترهای گروه P1 یا A2)
  - اطلاعات ذخیره شده در مورد خطاهای اخیر (در پارامتر های 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 پارامتر های 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PP-04	امکان تغییر پارامترها	0: قابل تغییر 1: غیرقابل تغییر	0	☆

- 0: در این حالت مقدار تمام پارامترها قابل تغییر است.
- 1: مقدار پارامتر ها 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 پیش‌فرض	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 حالت های کنترل سرعت یا کنترل گشتاور امکان‌پذیر است. برای اینورتر G9200 پارامتر های شماره 29 (عدم قرار گیری در حالت کنترل گشتاور) و 46 (تغییر در الگوریتم کنترلی میان حالت های 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 ترمینال های ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده برای دو عملکرد مذکور نیز استفاده کرد. در صورتی‌که ترمینال اختصاص داده شده به عملکرد شماره 46 (سوئیچ کردن میان حالت های 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 می‌کند.

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

کد A0-01 برای انتخاب هریک 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 راست‌گرد (FWD) و در صورت منفی بودن آن، جهت چرخش به صورت چپ‌گرد (REV) خواهد بود.

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

- 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 پارامتر های P4-28 تا P4-31 به گشتاور مورد نیاز مرتبط می‌شود. این پارامتر ها 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 پروتکل های 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 پیش‌فرض	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)	☆

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

در حالت کنترل گشتاور، در صورتی‌که گشتاور بار کم‌تر از گشتاور خروجی موتور باشد، سرعت چرخش موتور به صورت پیوسته افزایش می‌یابد. به منظور جلوگیری از ناپایدار شدن سیستم مکانیکی، بیشترین سرعت چرخش موتور باید در این حالت محدود شود.

با کنترل حد بالای فرکانس می‌توان مُدام بیشترین فرکانس را در حالت کنترل گشتاور به طور پویا تغییر داد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 می‌کند. سرعت چرخش موتور ممکن است سریع تغییر کند و این موضوع می‌تواند منجر به ایجاد تداخل یا تنش مکانیکی زیاد شود. تنظیم زمان‌های Acc / Dec در حالت کنترل گشتاور باعث می‌شود سرعت چرخش موتور به آرامی تغییر یابد.

با این حال در کاربردهایی که به پاسخ‌گویی 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 راه‌اندازی 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 می‌شود. 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 می‌شود.

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 هریک از توابع مربوط به ترمینال‌های DI که در جدول ۲-۵ لیست شده‌اند برای VDI1 تا VDI5 نیز امکان‌پذیر است. برای اطلاع از جزئیات بیش‌تر به توضیحات بیان شده برای پارامتر های P4-00 تا P4-05 مراجعه شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-05	انتخاب منبع تحریک کننده ورود ی های دیجیتال مجازی VDI	رقم یکان: VDI1	00000	★
		0: تغییر وضعیت براساس وضعیت VDOx 1: تصمیم‌گیری 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		

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-06	انتخاب وضعیت ورودی دیجیتال مجازیVDI	رقم یکان: VDI1	00000	★
		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 صورتی‌که 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

پیاده‌سازی می‌شود. زمانی‌که 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 پیاده‌سازی 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 راست‌گرد (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 xxx1: VDI1 معتبر است.
- P0-02 = 1: اعمال دستورات کنترلی از طریق ترمینال‌های ورودی
- P8-18 = 0: غیرفعال کردن حفاظت در هنگام راه‌اندازی

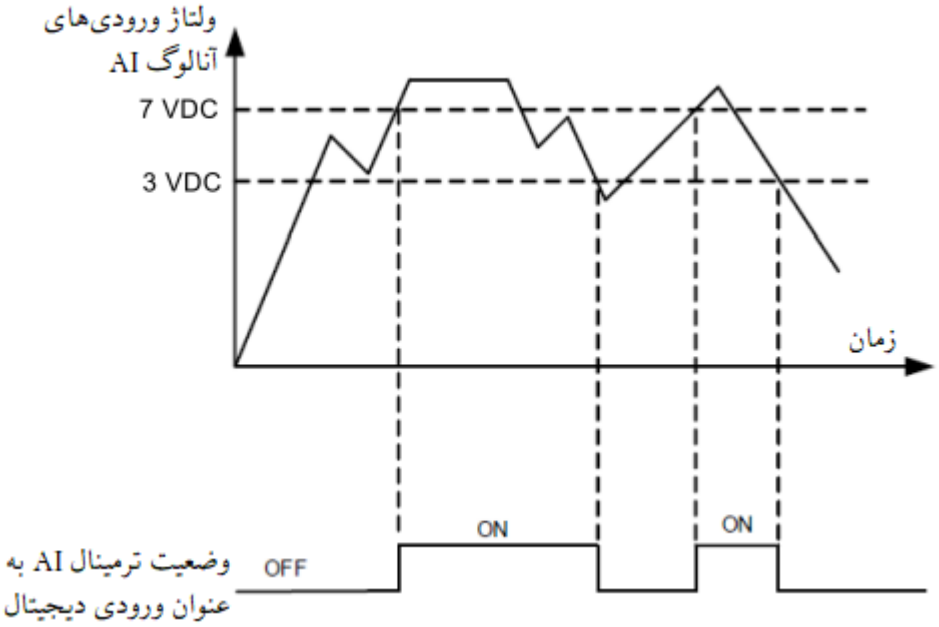
در این حالت هنگامی که تغذیه‌ی اینورتر وصل و کامل روشن می‌شود، معتبر بودن VDI1 را تشخیص داده و از آن‌جا که این ورودی به عملکرد شماره 1 اختصاص داده شده است، اینورتر فرمان چرخش در جهت راست‌گرد را از ترمینال VDI1 دریافت و شروع به کار می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 A1-10 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 هریک 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 پیش‌فرض	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 خروجی‌های 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 خروجی‌های 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 خروجی‌های فیزیکی در گروه P5 (جدول ۱۰-۵)	0	☆
A1-14	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال مجاز VDO4	0: اتصال با DIx فیزیکی به صورت داخلی 1تا 41: مراجعه به انتخاب توابع مربوط به خروجی‌های 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)	☆

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

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
A1-21	انتخاب منطق خروجی دیجیتال مجازیVDO	رقم یکان: (خروجی دیجیتال مجازی VDO1)	0000	☆
		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 پارامتر های A1-11 تا A1-14 باید دقت کرد که توابع مربوط به VDOها مانند توابع مربوط به DOهای روی بورد کنترل هستند. VDOها می‌توانند به همراه VDIها به منظور پیاده‌سازی برخی کنترل‌های منطقی ساده به کار برده شوند.

- 0: در صورتی‌که VDOx به عملکرد شماره 0 اختصاص داده شود، وضعیت آن توسط DIx متناظر با آن روی بورد 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 G9200 می‌تواند میان دو دسته گروه پارامتر برای موتورهای مختلف تغییر کند. برای هر دو موتور می‌توان:

- پارامترهای پلاک موتور را به ترتیب تنظیم کرد.
- اتوتیون 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 پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
A2-00	انتخاب نوع موتور2	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 اینورتر ها با توان کم‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★

		0.1 (A) تا 6553.5 (A) (برای اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW))		
A2-04	فرکانس نامی موتور 2	0.01 (HZ) تا بیشترین فرکانس	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-05	سرعت چرخشی نامی موتور 2	1 (RPM) تا 65535 (RPM)	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-06	مقاومت استاتور 2 (موتور آسنکرون)	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW)) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورتر های با توان بیش‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-07	مقاومت روتور 2 (موتور آسنکرون)	0.001 (Ω) تا 65.535 (Ω) (برای اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW)) 0.0001 (Ω) تا 6.5535 (Ω) (برای اینورتر های با توان بیش‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-08	راکتانس القائی نشتی 2 (موتور آسنکرون)	0.01 (mH) تا 655.35 (mH) (برای اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW)) 0.001 (mH) تا 65.535 (mH) (برای اینورتر های با توان بیش‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★
A2-09	راکتانس القائی متقابل2 (موتور آسنکرون)	0.1 (mH) تا 6553.5 (mH) (برای اینورتر های با توان کم‌تر از 55 (KW))	وابسته به مدل اینورتر	★

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

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

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

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

گروه A5: پارامترهای بهینه‌سازی کنترل

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 صورتی‌که 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 پیوسته‌ی 7-Segmentتلفات سوئیچینگ بیش‌تر می‌شود اما ریپل جریان را کاهش می‌دهد. مدولاسیون متناوب 5-Segment اتلاف سوئیچینگ کم‌تری برای اینورتر دارد اما ریپل جریان بالاتری ایجاد می‌کند. این موضوع ممکن است منجر به ناپایداری موتور در فرکانس‌های 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	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 معنی‌ست که فرکانس حامل به صورت خطی با تغییر فرکانس خروجی تغییر می‌کند، به گونه‌ای که در مورد ثابت بودن نسبت فرکانس حامل به فرکانس خروجی اطمینان حاصل شود. مدولاسیون سنکرون معمولا در فرکانس‌های خروجی بالا استفاده می‌شود که به بهبود کیفیت ولتاژ خروجی کمک می‌کند.

برای مقادیر کم فرکانس خروجی (فرکانس 100 (Hz) یا مقادیر پایین‌تر)، 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 فرکانسِ در حین کار بالاتر از 85 (Hz) باشد. بنابراین در صورتی‌که فرکانس پایین‌تر از 85 (Hz) باشد، همواره مدولاسیون آسنکرون استفاده می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
A5-02	انتخاب روش جبران‌سازی ناحیه از دست رفته	0: عدم جبران‌سازی 1: روش اول جبران‌سازی	1	☆

معمولا نیازی به تغییر این پارامتر نیست. تنها زمانی‌که 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 اینورتر های توان بالا، استفاده از روش جبران‌سازی دوم پیشنهاد داده می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 پیش‌فرض	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 ۱۶-۵ لیست شده‌اند.

جدول ۱۶-۵

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 پیش‌فرض	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 زمانی‌که به خطی بودن کنترل گشتاور نیاز باشد استفاده می‌شود.
- 2: این روش در صورتی‌که به پایداری سرعت نیاز باشد، مناسب است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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 پیش‌فرض مربوط به کلاس‌های مختلف ولتاژ در جدول ۱۷-۵ لیست شده است.

جدول ۱۷-۵

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

تذکر: مقدار پیش‌فرض، همان حد بالای ولتاژ حفاظت Overvoltage داخلی اینورتر است. این پارامتر تنها زمانی تأثیرگذار است که A5-09 روی مقداری کم‌تر از مقدار پیش‌فرض تنظیم شود. اگر بیش‌تر از مقدار مذکور باشد، ولتاژ پیش‌فرض مدنظر قرار می‌گیرد.

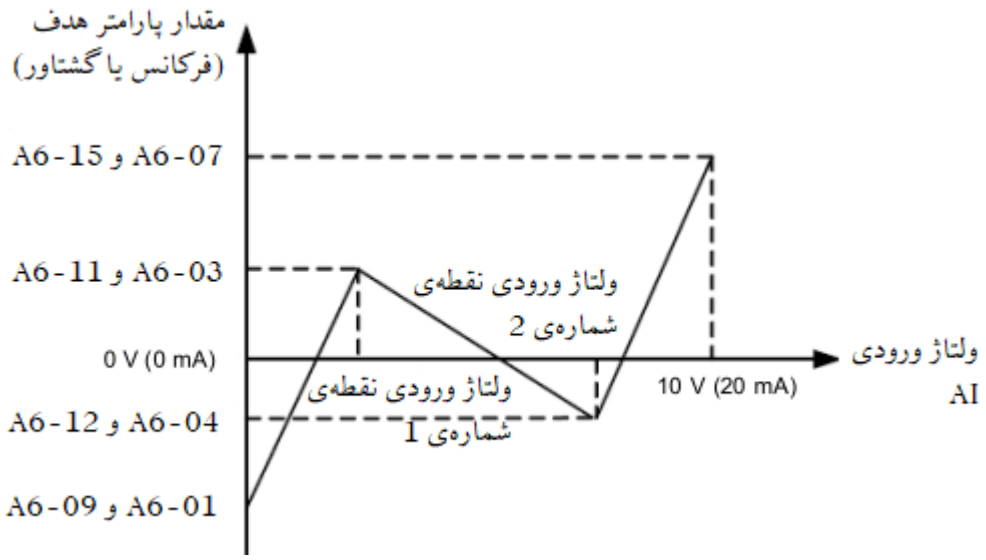
گروه A6: تنظیم منحنی‌های AI

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	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	A6-00 تا A6-04	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	A6-02 تا A6-06	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	A6-06 تا 10.00 (V)	10.00 (V)	☆
A6-07	درصد متناظر با A6-06	-100.0 % تا 100.0 %	100.0 %	☆

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

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 مقداردهی 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 هریک از نقاط این منحنی متفاوت است. در واقع پارامتر هدف می‌تواند گشتاور یا فرکانس باشد و به همین دلیل پارامتر های A6-01، A6-03 و ... به صورت % مقداردهی می‌شوند. به این ترتیب 100 % تنظیمات این پارامتر ها، 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 پارامتر های متعلق به 4 نقطه‌ی منحنی، باید ترتیب افزایشی داشته باشند.



تصویر ۳۱-۵

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

ترمینال‌های ورودی آنالوگ AI1 و AI2 در اینورتر G9200 امکان پرش از یک مقدار با دامنه دلخواه فراهم شده است. به این معنی که اگر مقدار ورودی AI در محدوده‌ی پَرش قرار بگیرد، مقدار آن به نقطه پَرش متناظر می‌شود. به عنوان مثال اگر ولتاژ ورودی AI1 حول 5.00 (V) و در محدوده‌ی 4.90 (V) تا 5.10 (V) نوسان کند، در صورتی‌که در تنظیمات منحنی AI1 مقدار 0 (V) ورودی به 0.0 % پارامتر هدف و 10 (V) 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 A6-24 = 50.0 % و A6-25 = 1.0 %، مقدار پارامتر هدف متناظر با ورودی AI1 روی 50.0 % ثابت در نظر گرفته شده و اثر نوسان حذف می‌شود.

مثال های کاربردی:

پارامتر بازگشت به تنظیمات کارخانه	PP-01=1

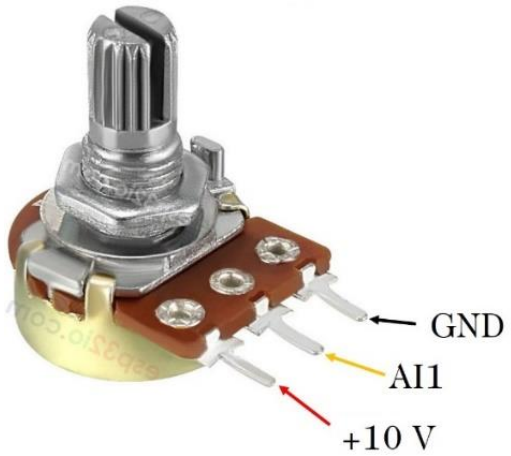
توجه: حتما قبل از هر تنظیمی مقادیر نامی موتور (توان ، ولتاژ ، جریان ، سرعت و فرکانس نامی)را در پارامتر های اینورتر تنظیم کنید.

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

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 1تا 5کیلو اهم باشد.



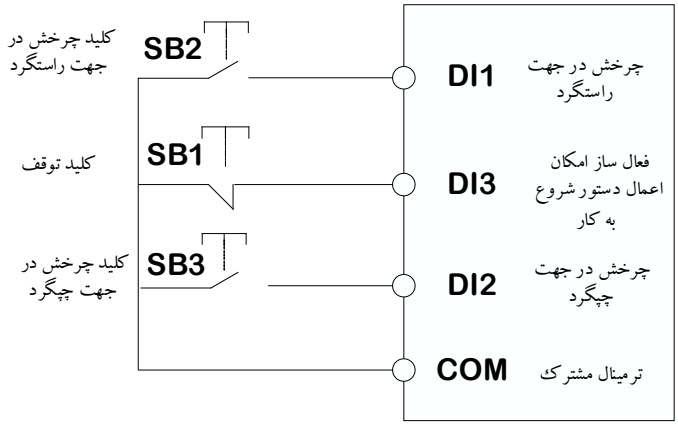
شکل ۲:نحوه ی اتصال ولوم به ترمینال های اینورتر

انتخاب مرجع فرکانس با ترمینال AI1	P0-03

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

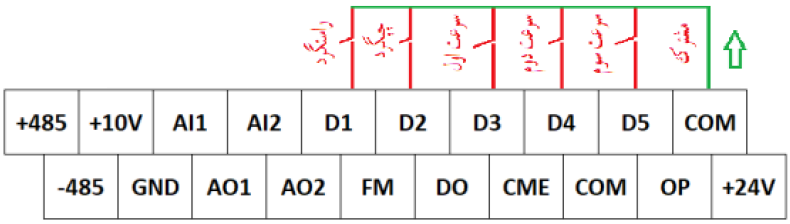
P0-02=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-03=1	تعیین منبع فرکانس از طریق کیپد اینورتر
P4-00=1	ترمینال DI1برای چرخش در جهت مستقیم(راستگرد)
P4-01=2	ترمینال DI2برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-02=3	ترمینال DI3برای کنترل سه سیمه
P4-11=2	فعال کردن کنترل سه سیمه

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 سرعته
P4-00=1	ترمینال DI1برای چرخش در جهت مستقیم(راستگرد)
P4-01=2	ترمینال DI2برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-03=12	ترمینال DI4برای سرعت ۱
P4-04=13	ترمینال DI5برای سرعت۲
P4-05=14	ترمینال DI6برای 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):

فرمان راه اندازی از طریق ترمینال	P0-02=1
انتخاب روش تنظیم فرکانس از طریق Simple PLC	P0-03=7
ترمینال DI1 برای چرخش در جهت راستگرد	p4-00=1
ترمینال DI2برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)	P4-01=2
زمان شتاب گیری (ACC)	P0-17=20s
زمان کاهش سرعت (DEC)	P0-18=20s
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت صفر(سرعت صفر برابر ۱۵هرتز)	PC-00=30%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۱(سرعت اول برابر ۳۰هرتز)	PC-01=60%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۲(سرعت دوم برابر ۵۰هرتز)	PC-02=100%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۳(سرعت سوم برابر ۵۰هرتز چپگرد)	PC-03= - 100%
مدت زمان کار با سرعت ابتدایی(در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۱۵ هرتز)	PC-18=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ابتدایی بر ابر است با زمان تنظیم شده در پارامتر های P0-17 , P0-18 به مدت 20 ثانیه به فرکانس ۱۵ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ثانیه به فرکانس صفر می رسد.	PC-19=0
مدت زمان کار با سرعت ۱ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۳۰ هرتز)	PC-20=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۱ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامتر های P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۳۰ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ثانیه به فرکانس صفر می رسد.	PC-21=0
مدت زمان کار با سرعت ۲ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز)	PC-22=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۲ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامتر های P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۵۰ هرتز می رسد و در توقف ۲۰ثانیه به فرکانس صفر می رسد.	PC-23=0
مدت زمان کار با سرعت ۳ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز چپگرد)	PC-24=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۳ برابر است با زمان تنظیم شده در پارامتر های P0-17 , P0-18 به مدت ۲۰ ثانیه به فرکانس ۵۰ هرتز(چپگرد) می رسد و در توقف ۲۰ثانیه به فرکانس صفر می رسد.	PC-25=0

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 G9200 دارای ۴ 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 سرعته:

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 سرعته
P4-00=1	ترمینال DI1 برای چرخش در جهت راستگرد
P4-01=2	ترمینال DI2برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P4-03=12	ترمینال DI4برای سرعت 1

ترمینال DI5برای سرعت2	P4-04=13
ترمینال DI6برای سرعت3 (وابسته به سری اینورتر)	P4-05=14
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت صفر(سرعت صفر برابر 50 هرتز)	PC-00=100%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 2(سرعت اول برابر 25 هرتز)	PC-01=50%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 2(سرعت دوم برابر 60 هرتز)	PC-02=60%
درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت 3(سرعت سوم برابر 60 هرتز چپگرد)	PC-03= -60%

تنظیمات مربوط به موتور های اسپیندل :

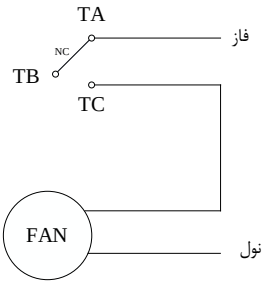
موتور های اسپیندل موتور های دور بالا هستند که فرکانس های بسیار بالایی دارند به همین دلیل برای تنظیم کردن پارامتر های اینورتر جهت استفاده برای موتور هاس اسپیندل باید منحنی V/F را تنظیم کرد که به موتور و اینورتر آسیبی وارد نشود. کنترل به روش V/F در کاربری های فرکانس بالا که نیاز به گشتاور راه اندازی بالایی 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.

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

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.



تحریک رله با فرمان راه اندازی اینورتر	P5-02=1

راهنمای استفاده از ارتباط سریال و آدرس رجیستر ها:

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	Al1 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 ۱-۷

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						
G9200S0004	1	5.4	2.3	0.4	0.5	0.016
G9200S0007	1.5	8.2	4	0.75	1	0.030
G9200S0015	3	14	7	1.5	2	0.055
G9200S0022	4	23	9.6	2.2	3	0.072
G9200S0040	5.9	40	17	4	5.4	0.090
Three-phase 380 V, 50/60 Hz						
G9200T0007	1.5	3.4	2.1	0.75	1	0.027
G9200T0015	3	5	3.8	1.5	2	0.050
G9200T0022	4	5.8	5.1	2.2	3	0.066
G9200T0040	5.9	10.5	9	3.7	5	0.120
G9200T0055	8.9	14.6	13	5.5	7.5	0.195
G9200T0075	11	20.5	17	7.5	10	0.262
G9200T0110	17	26	25	11	15	0.445
G9200T0150	21	35	32	15	20	0.553
G9200T0180	24	38.5	37	18.5	25	0.651
G9200T0220	30	46.5	45	22	30	0.807
G9200T0300	40	62	60	30	40	1.01
G9200T0370	57	76	75	37	50	1.20
G9200T0450	69	92	91	45	60	1.51
G9200T0550	85	113	112	55	75	1.80
G9200T0750	114	157	150	75	100	1.84
G9200T0900	134	180	176	90	125	2.08
G9200T1100	160	214	210	110	150	2.55
G9200T1320	192	256	253	132	200	3.06
G9200T1600	231	307	304	160	250	3.61
G9200T2000	250	385	377	200	300	4.42
G9200T2500	355	468	465	250	400	5.51
G9200T3150	445	590	585	315	500	7.03

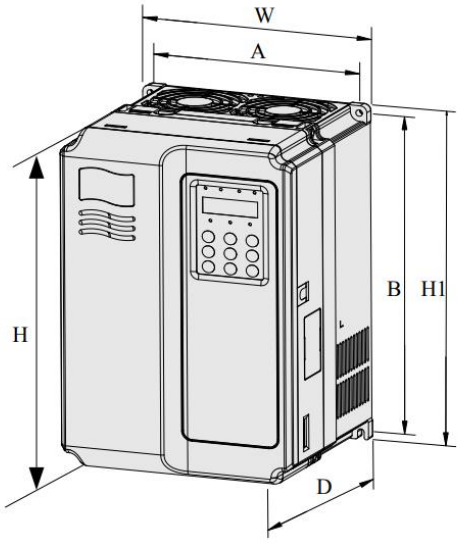
مقاومت Brake:

جدول ۲-۷

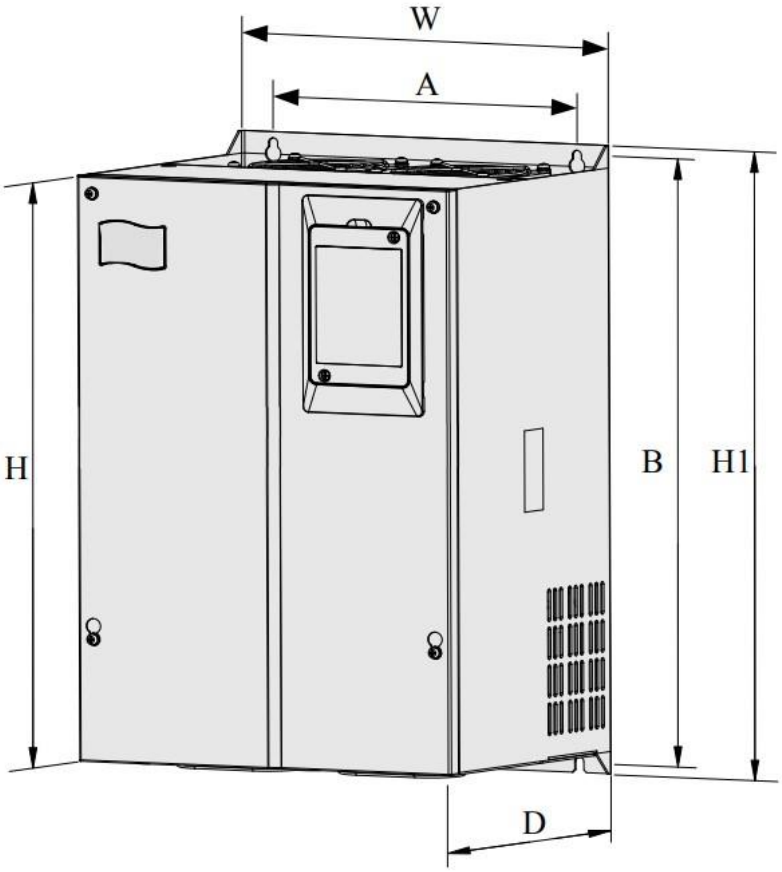
Model	Recommended Power	Recommended Resistance	Braking Unit	Model braking Unit
Single-phase 220 V				
G9200S0004	80 W	≥ 200 Ω	واحد داخلی	
G9200S0007	80 W	≥ 150 Ω		
G9200S0015	100 W	≥ 100 Ω		
G9200S0022	100 W	≥ 70 Ω	واحد داخلی	
G9200S0040	500 W	≥ 40 Ω		
3-phase 380 V				
G9200T0007	150 W	≥ 300 Ω	واحد داخلی	
G9200T0015	150 W	≥ 220 Ω		
G9200T0022	250 W	≥ 200 Ω		
G9200T0040	300 W	≥ 130 Ω		
G9200T0055	400 W	≥ 90 Ω		
G9200T0075	500 W	≥ 65 Ω		
G9200T0110	800 W	≥ 43 Ω		
G9200T0150	1000 W	≥ 32 Ω		
G9200T0180	1300 W	≥ 25 Ω		
G9200T0220	1500 W	≥ 22 Ω		
G9200T0300	2500 W	≥ 10 Ω	واحد خارجی	ST-DBU1045
G9200T0370	3.7 kW			
G9200T0450	4.5 kW			
G9200T0550	5.5 kW	≥ 6 Ω		ST-DBU1160
G9200T0750	7.5 kW			
G9200T0900	4.5 kW x 2			
G9200T1100	5.5 kW x 2			
G9200T1320	6.5 kW x 2			
G9200T1600	16 kW			
G9200T2000	20 kW	≥ 3 Ω		ST-DBU1315
G9200T2500	12.5 kW x 2			
G9200T3150	16 kW x 2			

ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-G9200:

.ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-G9200 (محفظه پلاستیکی)



.ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی UNIQUE-G9200 (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							
UNIQUE-G9200S0004	113	172	186	/	125	164	ø5.0
UNIQUE-G9200S0007							
UNIQUE-G9200S0015							
UNIQUE-G9200S0022							
UNIQUE-G9200S0040	148	236	248	/	160	183	ø5.0
Three-phase 380 V, 50/60 Hz							
UNIQUE-G9200T0007	113	172	186	/	125	164	ø5.0
UNIQUE-G9200T0015							
UNIQUE-G9200T0022							
UNIQUE-G9200T0040	148	236	248	/	160	183	ø5.0
UNIQUE-G9200T0055							
UNIQUE-G9200T0075							
UNIQUE-G9200T0110	190	305	322	/	208	192	ø6
UNIQUE-G9200T0150							
UNIQUE-G9200T0180	235	447	432	463	285	228	ø6.5
UNIQUE-G9200T0220							
UNIQUE-G9200T0300							
UNIQUE-G9200T0370							
UNIQUE-G9200T0450	260	580	549	600	385	265	ø10
UNIQUE-G9200T0550							
UNIQUE-G9200T0750							
UNIQUE-G9200T0900	343	678	660	700	473	307	ø10
UNIQUE-G9200T1100							
UNIQUE-G9200T1320	449	903	880	930	579	380	ø10
UNIQUE-G9200T1600							
UNIQUE-G9200T2000	420	1030	983	1060	650	377	ø12
UNIQUE-G9200T2500							
UNIQUE-G9200T3150							

ظاهر فیزیکی و ابعاد کلی STARK-G9200:

Model	Mounting Hole (mm)		Overall Dimensions (mm)					Mounting Hole Diameter (mm)
	A	B	H	H1	W	D	D1	
Single-phase 220 V, 50/60 Hz								
STARK-G9200S0007	80	160	170	170	90	135	145	ø5.0
STARK-G9200S0015								
STARK-G9200S0022								
Three-phase 380 V, 50/60 Hz								
STARK -G9200T0007	80	160	170	170	90	135	145	ø5.0
STARK -G9200T0015								
STARK -G9200T0022								
STARK -G9200T0040	90	190	200	200	135	155	165	ø5.0
STARK -G9200T0055								

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 بدون 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

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

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

قطعی سیگنال فیدبک جبران ساز PID	Err31	سیگنال فیدبک جبران ساز PID ضعیف تر از مقدار پارامتر FA-26	سیگنال فیدبک جبران ساز PID و یا تنظیم مجدد پارامتر FA-26
رسیدن به آستانه محدودیت جریان	Err40	۱: بار خیلی زیاد یا قفل شدن روتور ۲: توان پایین اینورتر مورد استفاده	۱: کاهش بار و بررسی وضعیت مکانیکی موتور ۲: انتخاب اینورتر با رنج توانی مناسب
تغییر موتور در راه اندازی	Err41	تغییر موتور تحت کنترل در زمان راه اندازی	تغییر موتور تحت کنترل پس از توقف کامل
انحراف سرعت بسیار زیاد	Err42	۱: تنظیم نادرست پارامتر های انکودر ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: تنظیم اشتباه پارامتر های F9-69وF9-70	۱: تنظیم مجدد پارامتر های انکودر ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: تنظیم مجدد پارامتر های F9-69وF9-70
سرعت بیش از حد موتور	Err43	۱: تنظیم نادرست پارامتر های انکودر ۲: عدم انجام یا اجرای ناکامل عملیات اتوتیون ۳: تنظیم اشتباه پارامتر های F9-69وF9-70	۱: تنظیم مجدد پارامتر های انکودر ۲: تنظیم پارامتر های نامی موتور و انجام عملیات اتوتیون ۳: تنظیم مجدد پارامتر های F9-69وF9-70
دمای بیش از حد موتور	Err45	۱: مشکل در سیم های سنسور دما ۲: دمای خیلی زیاد الکترو موتور	۱: مشکلات خارجی بر طرف شود ۲: کاهش فرکانس حامل (Carrier) ۳: سایر اقدامات تاثیر گذار را اتخاذ نمایید
خطا در تشخیص موقعیت اولیه	Err51	عدم تنظیم پارامتر های نامی موتور با واقعیت	تنظیم پارامتر های نامی موتور طبق پلاک آن

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: ۳۳۹۳۱۴۱۴-۰۳۱

محل یادداشت مقادیر تنظیمی دلخواه شما برای پارامتر های مختلف:

توضیح بیشتر	مقدار تنظیمی	عنوان پارامتر	شماره پارامتر

STANSON

گروه اتوماسیون صنعتی استنسون

stanson.ir
stanson.automation
sales@stanson.ir
stansonautomation

واحد خدمات درایو: ۰۹۱۰۴۱۴۳۲۸۴
واحد فروش درایو: ۰۳۱۳۳۹۳۱۴۱۴
اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، گروه اتوماسیون صنعتی استنسون