STANSON

گروه اتوماسیون صنعتی استنسون

User's Manual

راهنمای کاربری

UNIQUE-G0000

V1.0

STANSON UNIQUE VFD

Variable Frequency Drive

MODEL: UNIQUE-G0000T0900
INPUT: 3PH 320-440VAC 160A 50/60Hz
OUTPUT: 3PH 0-440VAC 176A 0-400Hz
POWER: 90KW
PRODUCT CODE: 6316000044
ASSEMBLED IN IRAN WWW.STANSON.IR

UNIQUE - G 0 0 00 T 0900

Model مدل	Application کاربرد	Software Series سری نرم‌افزار	Software Version نسخه نرم‌افزار	Hardware Series سری سخت‌افزار	Supply Phase فاز	Power توان
UNIQUE VFD STARK	G عمومی E آسانسوری P پمپ				S تکفاز T سه فاز	درایو ۹۰ کیلو وات 0900

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

فهرست

مشخصات فنی محصول ۵
سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز ۷
بلوک دیاگرام کلی نصب اینورتر و تجهیزات جانبی آن ۸
نصب و راه اندازی(شرایط محیط نصب) ۹
ترمینال های بخش قدرت ۱۰
ترمینال های بخش کنترل ۱۱
سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر ۱۳
حالت های راه اندازی ترمینال ها ۱۴
نحوه کار با کیپد ۱۵
جدول پارامتر ها ۱۷
شرح پارامترها ۳۴
گروه P0: پارامترهای اصلی ۳۴
گروه P1: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر ۴۳
گروه P2: پارامترهای موتور شماره‌ی 1 ..... ۴۸
گروه P3: پارامترهای کنترل برداری ۴۹
گروه P4 (کنترل V/F) ۵۱
گروه P5: ترمینال‌های ورودی ۵۴
گروه P6: ترمینال های خروجی ۶۲
گروه P7: صفحه‌ی نمایش و پنل اینورتر ۶۵
گروه P8: توابع کمکی ۷۰
گروه P9: جبرانساز PID ۷۶
گروه PA: کنترل Simple PLC و حرکت چند سرعته ۸۱
گروه PB: توابع حفاظتی ۸۶

گروه PC: توابع مربوط به ارتباط سریال ۹۱
مثال های کاربردی ۹۳
نحوه سیم کشی و اتصال ولوم به اینورتر ۹۴
فرمان راه اندازی از طریق ترمینال ها و حالت بدون نگهدارنده(کنترل سه سیمه) ۹۴
فرمان راه اندازی با چند سرعت مختلف از طریق ترمینال ها(Multi speed) ۹۵
راه اندازی و تغییر فرکانس به صورت اتوماتیک با استفاده از PLC داخلی اینورتر(Simple PLC)..... ۹۵
اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان توقف موتور ۹۷
اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان راه اندازی موتور ۹۷
تنظیمات مربوط به موتور های اسپیندل ۹۷
اتصال تجهیزات ۲۲۰ ولتی به رله های اینورتر ۹۸
تنظیمات ارتباط سریال ۹۸
جدول خطاها و عیب یابی ۱۰۳
تعمیر و نگهداری ۱۰۶
مشخصات جریان های ورودی و خروجی اینورتر ها ۱۰۷
مشخصات مقاومت ترمز ، کابل ، کنتاکتور و راکتور ۱۰۸
مشخصات راکتور AC ورودی/خروجی و راکتور DC..... ۱۰۹
محل یادداشت مقادیر تنظیمی دلخواه شما برای پارامتر های مختلف..... ۱۱۰

مشخصات فنی محصول

عنوان		مشخصات فنی
عملکرد های استاندارد	حالت کنترل	* کنترل فرکانس : الگوریتم کنترلی Vector بدون سنسور (SVC) * کنترل فرکانس: الگوریتم کنترلی Voltage/Frequency (V/F) * کنترل گشتاور
	گشتاور اولیه	0.5 Hz/150% (SVC) 1 HZ/150% (V/F)
	دامنه سرعت	1:100 (SVC)
	دقت پایداری سرعت	±0. 5% Max speed (SVC)
	توابع مهم	دنبال کردن سرعت، محدودیت گشتاور، حالت های چند سرعته ، جبرانساز لغزش ، جبرانساز PID، کنترل برداری، کنترل جریان، افزایش گشتاور، ترمینال های ورودی و خروجی چند تابعی
	منبع فرکانس	کیپد درایو، ورودی های آنالوگ ۱ و ۲ ، پالس فرکانس بالا ، ترمینال های چند سرعته، حالت PLC داخلی اینورتر، جبرانساز PID
	رنج فرکانس	0.00-400.00 HZ
	زمان افزایش و کاهش سرعت	0.1-3600s
	ترمز DC	فرکانس شروع ترمز DC: 0.00Hz تا 400 هرتز زمان اعمال ترمز DC: 0.0-50.0s جریان تزریقی ترمز DC: 0.0%-150%
	توابع حفاظتی	اضافه جریان، اضافه ولتاژ، افت ولتاژ، اضافه دما، از دست رفتن فاز، اضافه بار
	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	کمتر از 95%RH
	لرزش	کمتر از 5.9 m/s2 (0.6g)

هشدار:

۱- به هیچ عنوان برق ورودی را به ترمینال های خروجی U,V,W متصل نکنید. سیم کشی ها را به اشتباه متصل نکنید و به دقت ترمینال ها را بررسی کنید.

۲- به هیچ عنوان مقاومت ترمز را بین لینک DC متصل نکنید.امکان آتش سوزی در این صورت وجود دارد.

۳- در هنگام راه اندازی خطر برق گرفتگی در صورت تماس با ترمینال های قدرت وجود دارد. پس به هیچ عنوان پس از راه اندازی درایو درب درایو را باز نکنید.

۴- حتما مقادیر نامی موتور (توان ، ولتاژ ، جریان ، سرعت و فرکانس نامی)را در پارامتر های اینورتر تنظیم کنید.

۵- در صورت نصب کنتاکتور بین منبع تغذیه و ترمینال ورودی اینورتر، هرگز از کنتاکتور برای راه اندازی اینورتر استفاده نکنید. شارژ و دشارژ مکرر باعث کاهش طول عمر خازن داخل اینورتر می شود.

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

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

۸- اگر وسایل سوئیچینگ مانند کنتاکتور بین خروجی اینورتر و موتور نصب شده باشد، باید اطمینان حاصل شود که عملیات روشن/خاموش زمانی انجام می شود که اینورتر خروجی نداشته باشد. در غیر این صورت ممکن است ماژول های اینورتر آسیب ببینند.

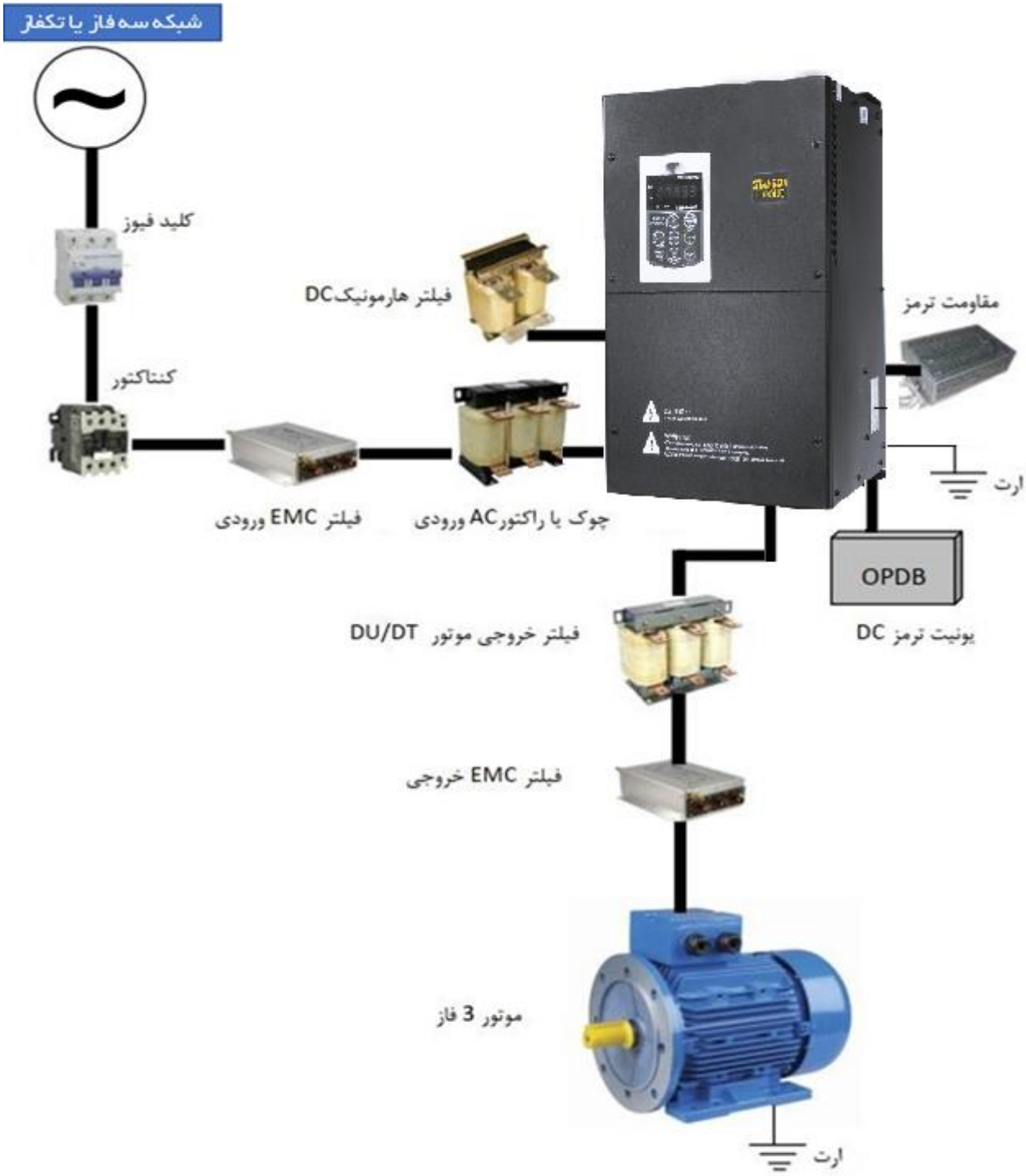
۹- اینورتر سری دارای دستگاه حفاظت از صاعقه(رعد و برق) بر روی جریان است و دارای ظرفیت محافظت از خود در برابر صاعقه است. در کاربردهایی که رعد و برق به طور مکرر رخ می دهد، کاربر باید دستگاه های حفاظتی اضافی را در قسمت جلویی اینورتر نصب کند.

۱۰- اتصال کوتاه کابل یا موتور ممکن است باعث انفجار اینورتر شود. بنابراین لطفاً عایق کاری و تست اتصال کوتاه را روی موتور و کابل تازه نصب شده انجام دهید. چنین آزمایشی باید در طول تعمیر و نگهداری معمول نیز انجام شود. لطفاً توجه داشته باشید که اینورتر و قطعه آزمایشی باید در طول آزمایش کاملاً جدا شوند.

سایر تجهیزات جانبی مورد نیاز

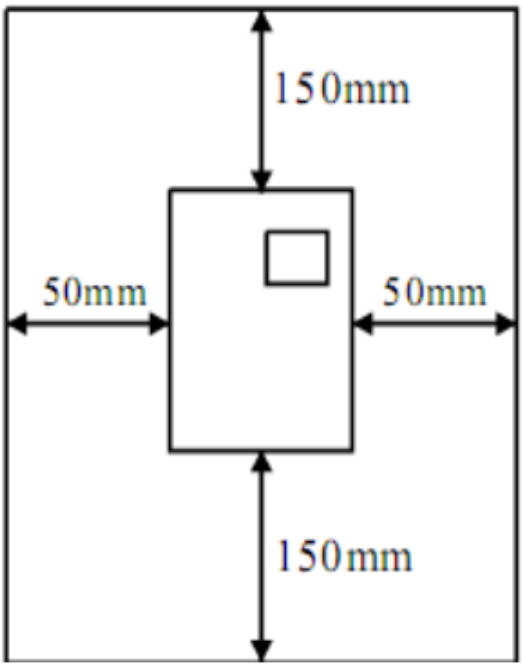
تجهیز	محل قرار گیری	توضیحات
MCCB	اولین تجهیز در تغذیه ورودی	چنانچه در تجهیزات پایین دستی اضافه باری رخ دهد، سریعا برق ورودی را قطع میکند.
کنتاکتور	بین MCCB و ورودی اینورتر	برای روشن و خاموش کردن اینورتر. تذکر: به هیچ عنوان از این تجهیز برای راه اندازی و توقف موتور استفاده نشود.
راکتور ورودی AC	ورودی اینورتر	* اصلاح ضریب توان 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 الکترو مغناطیسی موجود در محیط ، مورد استفاده قرار می گیرد.
راکتور DC	مناسب برای توان های 7.5kW به بالا	* اصلاح ضریب توان 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 الکترو موتور	در خروجی اینورتر هارمونیک های شدید تری ایجاد میشود. زمانی که فاصله موتور با اینورتر زیاد شود، که میتواند باعث رزونانس در مدار شود و از تاثیرات آن: * در طولانی مدت سبب آسیب رسیدن به عایق ها میشود. * جریان نشتی زیادی ایجاد میکند. چنانچه فاصله موتور با اینورتر بیشتر از ۱۰۰ متر باشد، استفاده از راکتور AC حتما پیشنهاد میشود.

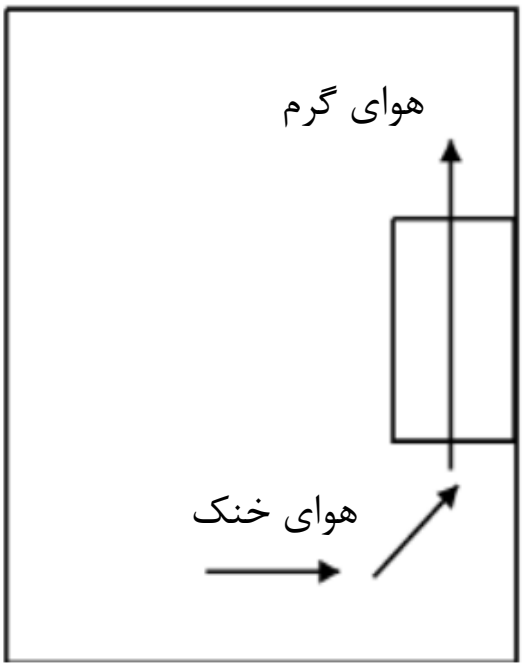
بلوک دیاگرام کلی نصب اینورتر و تجهیزات جانبی آن



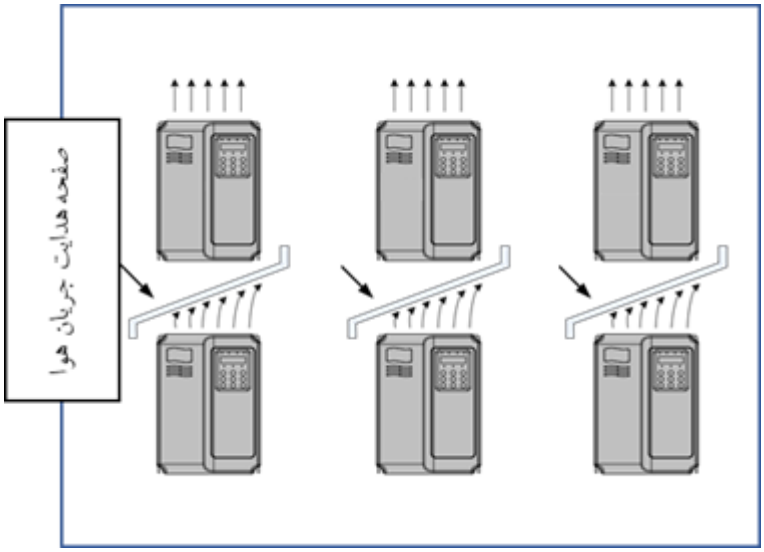
نصب و راه اندازی(شرایط محیط نصب)

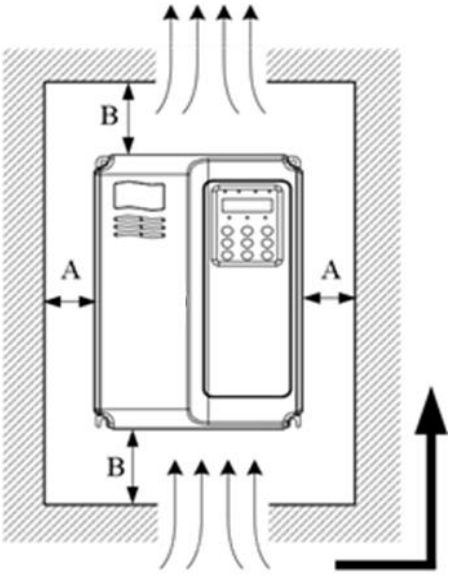
برای خنک شدن بهتر اینورتر، توصیه می شود اینورتر را به صورت عمودی نصب کنید. در پایین اینورتر فن خنک کننده تعبیه شده، باید فضای کافی بین این فن های خنک کننده و اجسام مجاور آن در همه جهات رعایت شود. مطابق شکل زیر عمل کنید.



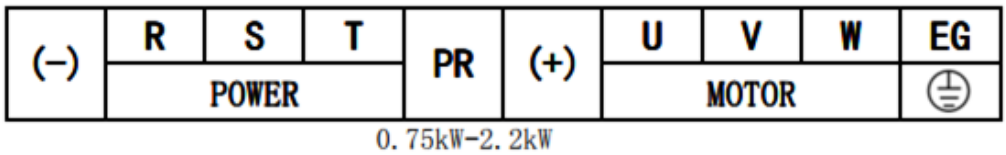


فن های اینورتر هوای خنک را از پایین مکش کرده و از بالا میدمد. چنانچه در یک تابلو لازم است چند اینورتر کار کند، باید آن ها را در کنار هم نصب کرد.

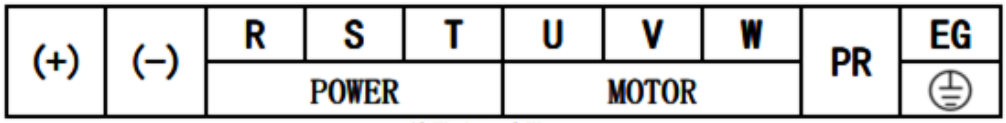




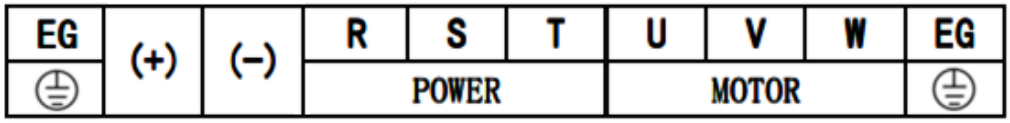
ترمینال های بخش قدرت



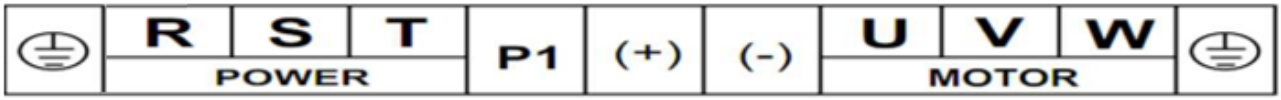
0. 75kW-2. 2kW



4kW-7.5 kW



11 kw - 15 kw



18.5 kW-90kW

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 ۲۲ کیلو وات به بالا، یونیت ترمز به این ترمینال ها متصل شود.
+,PR	ترمینال های مقاومت Brake	در صورت نیاز به استفاده از مقاومت ترمز (در اینورتر های ۱۵ کیلو وات و پایین تر)، 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 بالای 22کیلووات نیاز به یونیت بریک است و نحوه ی اتصال آن نیز به لینک 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 موتور	ترمینال های خروجی اینورتر جهت متصل شدن به الکترو موتور.
EG	ترمینال زمین	بایستی به زمین متصل شود.

ترمینال های بخش کنترل

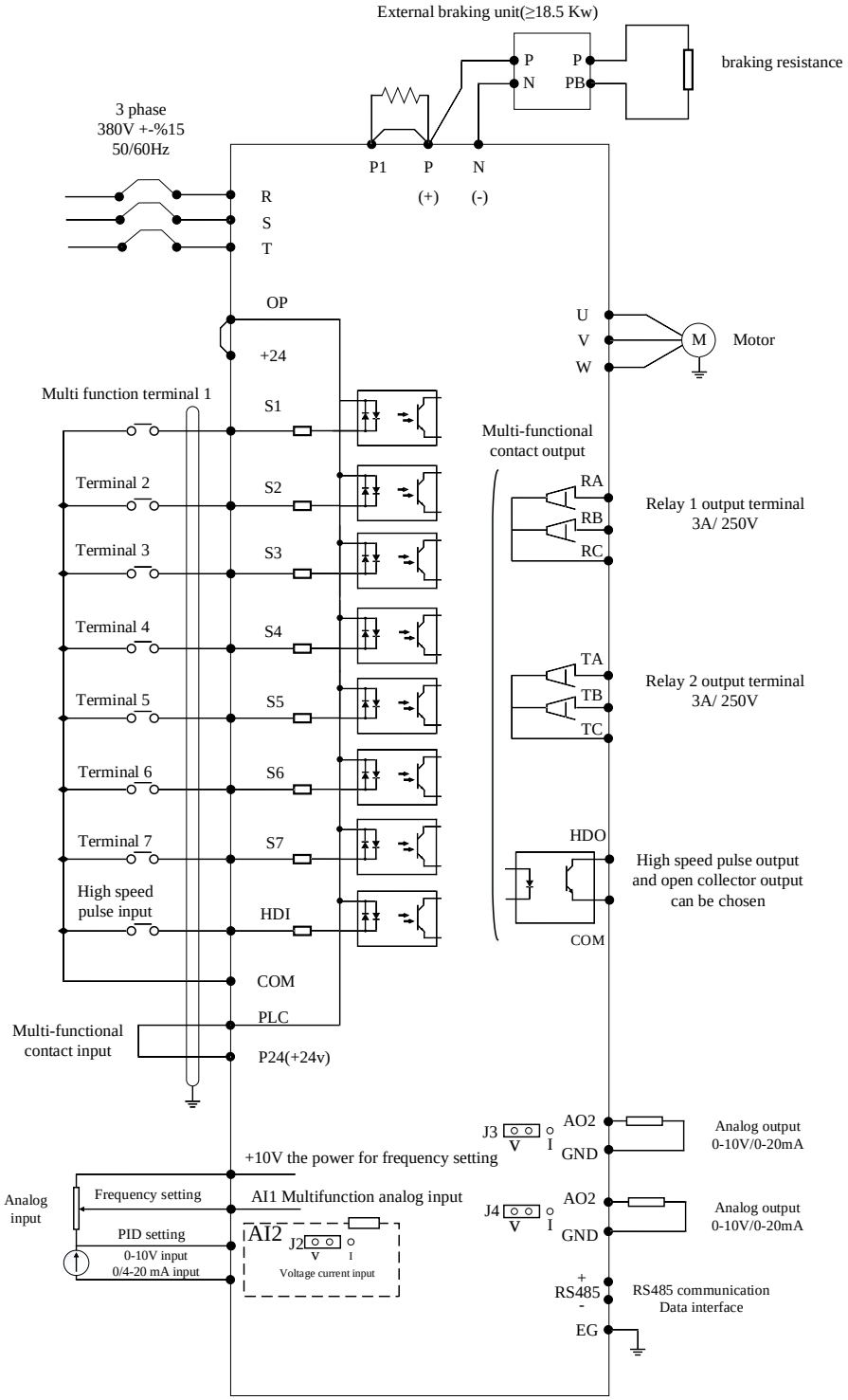
RS485 +	RS485 -	COM	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	COM
+ 10V	AI1	AI2	GND	AO1	AO2	GND	PLC	P24	HDO	HDI

T/A	T/B	T/C
R/A	R/B	R/C

نوع	ترمینال	عنوان	توضیحات
منبع تغذیه	+10V-GND	منبع تغذیه ۱۰ ولتی	فراهم کردن منبع تغذیه ۱۰ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و اتصال پتانسیومتر(ولوم) خارجی با مقدار مقاومت تقریبی 1-10kΩ. بیشترین مقدار جریان خروجی این منبع 10mA است.
	+24V-COM	منبع تغذیه ۲۴ ولتی	فراهم کردن منبع تغذیه ۲۴ ولتی برای مصارف واحد های خارجی و کاربرد در فعال سازی ترمینال های ورودی و خروجی دیجیتال (DI/DO). بیشترین مقدار جریان خروجی این منبع 150mA است.
	PLC	پایه تغذیه ورودی های دیجیتال	در حالت عادی به ترمینال +24V متصل است. چنانچه لازم باشد فعال سازی از طریق ترمینال ۲۴ ولت باشد باید ترمینال PLC را به COM و از طریق ترمینال ۲۴ ولت فعال سازی ترمینال ها انجام شود .
	GND	زمین	زمین و نقطه خنثی برای سیگنال های آنالوگ و +10 V این ترمینال باید مجزا از ترمینال COM باشد.
	COM	زمین	زمین و نقطه خنثی برای سیگنال های دیجیتال و +24 V
ورودی آنالوگ	AI1	ترمینال ورودی آنالوگ شماره ۱	دامنه ولتاژ ورودی: VDC (-10V~ +10V) مقدار مقاومت داخلی: ۲۰ kΩ
	AI2	ترمینال ورودی آنالوگ شماره ۲	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: ۰–۱۰ VDC/۰–۲۰ mA مقدار مقاومت داخلی: حالت ولتاژی 10 kΩ و حالت جریانی 250 Ω انتخاب نوع حالت ورودی آنالوگ (ولتاژی یا جریانی) توسط جامپر J16 واقع در برد کنترل.
ورودی دیجیتال	S1	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۱	ترمینال های ورودی دیجیتال با مدار کاملا ایزوله و سازگاری با هر دو نوع حالت فعال سازی تحریک ۰ و تحریک ۱. (High Active و Low Active) سطح ولتاژ ورودی: ۹–۳۰ V مقدار مقاومت داخلی: 3.3 kΩ
	S2	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۲	
	S3	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۳	

	S4	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۴	
	S5	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۵	
	S6,S7	ترمینال ورودی دیجیتال شماره ۶ و۷	علاوه بر کاربرد به عنوان یک ورودی دیجیتال مانند ورودی های قبلی، از این ترمینال میتوان برای ورودی پالس فرکانس بالا نیز بهره برد. بیشترین فرکانس ورودی: ۱۰۰ kHz
	HDI	ورودی فرکانس بالا	دامنه ی فرکانس پالس ورودی: 0~50 KHZ سطح ولتاژ ورودی: ۳۰ V–۹ مقدار مقاومت داخلی: ۱.۱ kΩ
خروجی آنالوگ	AO1-AO2	ترمینال خروجی آنالوگ شماره ۱و۲	دامنه ولتاژ/جریان ورودی: ۰–۱۰ VDC/۰–۲۰ mA انتخاب نوع حالت خروجی آنالوگ ۱(ولتاژی یا جریانی) توسط جامپر J3 واقع در برد کنترل. و انتخاب نوع حالت خروجی آنالوگ ۲(ولتاژی یا جریانی) توسط جامپر J4
خروجی رله ای	T/A-T/B-T/C	تیغه های رله T	۲۵۰VAC, 3 A, COSø = 0.4 30 VDC, 1 A TA ترمینال مشترک، TB تیغه بسته، TC تیغه باز RA ترمینال مشترک، RB تیغه بسته، RC تیغه باز
	R/A-R/B-R/C	تیغه های رله R	
خروجی دیجیتال	HDO	خروجی فرکانس بالا	فعال سازی با COM است. دامنه ی فرکانس پالس خروجی: 0~50 KHZ
پروتکل ارتباطی	+RS485-	ارتباط سریال	پشتیبانی از پروتکل های ارتباطی Modbus-RTU

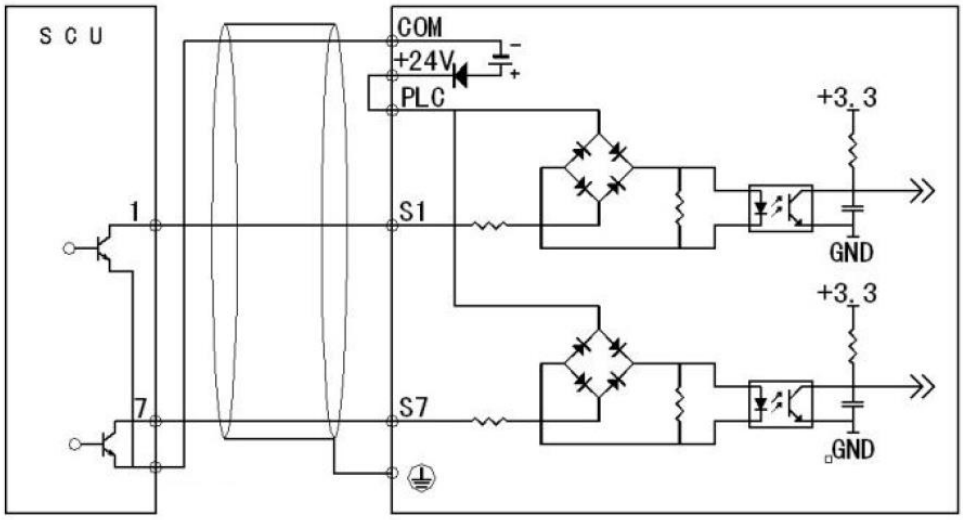
سیم کشی و بلوک دیاگرام اینورتر



حالت های راه اندازی ترمینال ها

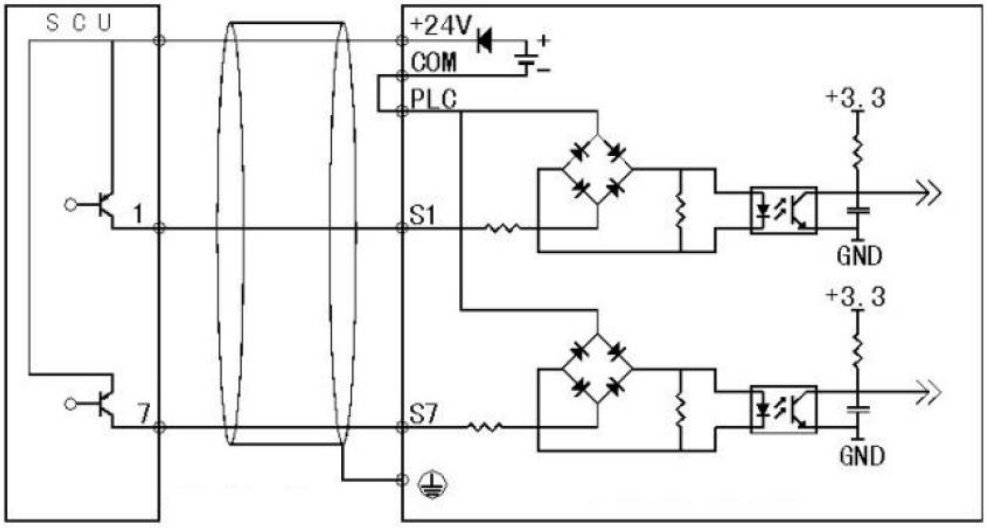
۱- حالت NPN : فعال سازی تحریک صفر یا LOW ACTIVE

در این حالت فعال سازی ترمینال های دیجیتال ورودی با COM می باشد.



۲- حالت PNP: فعال سازی تحریک یک یا HIGH ACTIVE

در این حالت فعال سازی ترمینال های دیجیتال ورودی با ۲۴ ولت می باشد.



نحوه کار با کیپد

نمایشگر مربوط به راه اندازی

نمایشگر مربوط به جهت چپگرد و راستگرد
در حالت راستگرد خاموش
در حالت چپگرد روشن

نمایشگر مربوط به فرمان راه اندازی:
فرمان از طریق کیپد: خاموش
فرمان از طریق ترمینال: روشن
فرمان از طریق ارتباط سریال: چشمک زن

کلید ورود و ذخیره سازی
پارامتر ها

کلید تغییر استیج ها

واحد عدد نمایشگر

کلید افزایش پارامترها یا مقادیرشان

ورود و خروج به منوهای پارامتر ها

کلید چند تابعی

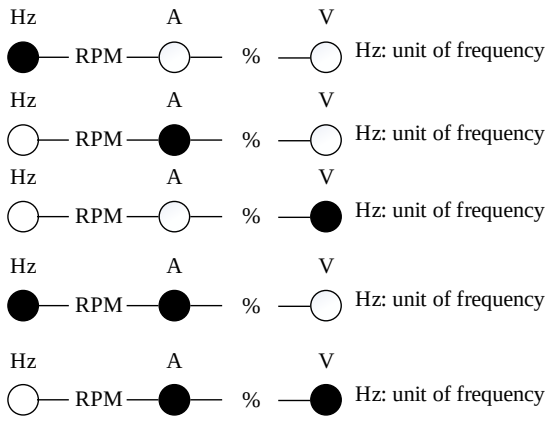
کلید راه اندازی با کیپد

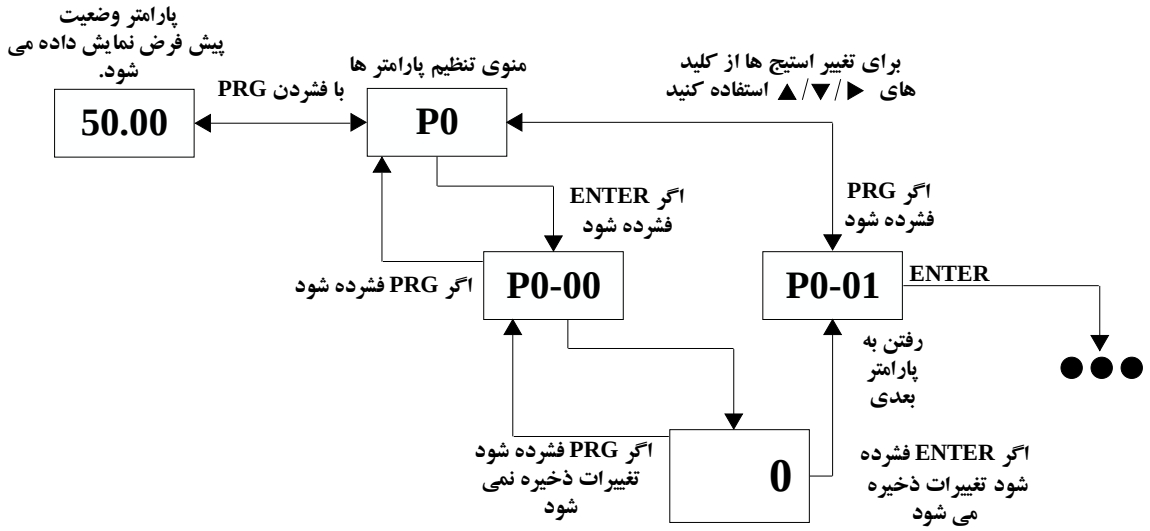
کلید کاهش پارامتر ها یا مقادیرشان

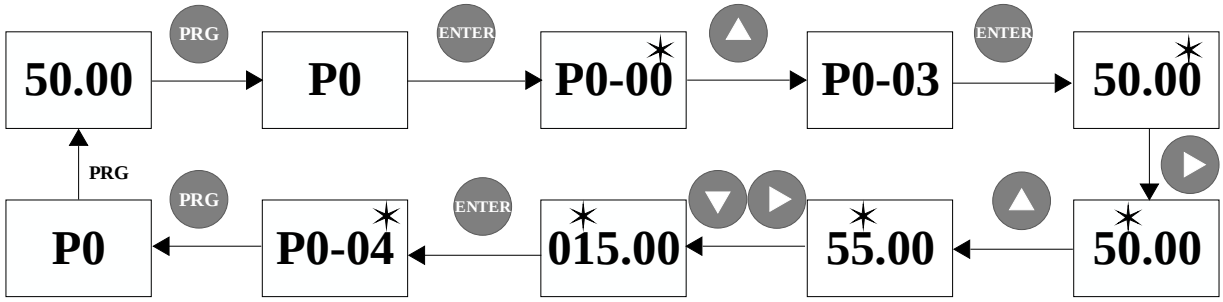
دستور توقف و پاک کردن خطاها

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
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

با توجه به سه LED که زیر صفحه نمایش تعبیه شده است، می توان واحد و توع 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.

● :به این معنی که مقدار این پارامتر قابل تغییر نیست و فقط خواندنی است.

جدول پارامتر ها

Function code	Name	Description	Setting range	Factory setting	Modify
Group P0: Standard Function Parameters					
P0.00	Speed Control model	0: V/F control 1: Sensorless vector control 2: Torque control (sensorless vector control)	0~2	0	★
P0.01	Run command source	0: Keypad (LED extinguished) 1: Terminal (LED flickering) 2:Communication (LED lights on)	0~2	0	★
P0.02	Keypad and terminal UP/DOWN setting	0:Valid, save UP/DOWN value when power off 1:Valid, do not save UP/DOWN value when power off 2: Invalid 3: Valid during running, clear when stop.	0~3	0	☆
P0.03	Maximum frequency	10.00~400.00Hz	10.00~400.00	50.00Hz	★
P0.04	Upper frequency limit	P0.05~P0.03(the Maximum frequency)	P0.05~P0.0 3	50.00Hz	☆
P0.05	Lower frequency limit	0.00~P0.04(Lower frequency limit)	0.00~P0.04	0.00Hz	☆
P0.06	Keypad setting frequency	0.00~P0.03(the Maximum frequency)	0.00~P0.03	50.00Hz	☆
P0.07	Frequency A command source	0: Keypad 1: AI1 2. AI2 3:HDI 4. Simple PLC 5: Multi-stage speed 6: PID 7:Remote communication	0~7	0	☆
P0.08	Frequency B command source	0:AI1 1:AI2 2:HDI	0~2	0	☆

P0.09	Scale of frequency B command	0: Maximum frequency 1: Frequency A command	0~1	0	☆
P0.10	Frequency command selection setting	0: A 1: B 2: A+B 3: Max（A and B）	0~3	0	☆
P0.11	Acceleration time 0	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P0.12	Deceleration time 0	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P0.13	Running direction selection	0: Forward 1: Reverse 2: Forbid reverse	0~2	0	★
P0.14	Carrier frequency	1.0~15.0kHz	1.0~15.0	Depend on model	☆
P0.16	Motor parameters autotuning	0: No action 1: Rotation autotuning 2: Static autotuning	0~2	0	★
P0.17	Restore parameters	0: No action 1: Restore factory setting 2: Clear fault records	0~2	0	★
P1 Group: Start and Stop Control					
P1.00	Start Mode	0: Start directly 1: DC braking and start 2: Speed tracking and start	0~2	0	★
P1.01	Starting frequency	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	★
P1.02	Hold time of starting frequency	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	★
P1.03	DC Braking current before start	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%	★
P1.04	DC Braking time before start	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	★
P1.05	Acceleration/ Deceleration mode	0: Linear 1: reserved	0~1	0	★
P1.06	Stop mode	0: Decelerate to stop 1: Coast to stop	0~1	0	☆
P1.07	Starting frequency of DC braking	0.00~P0.03	0.00~P0.03	0.00Hz	☆

P1.08	Waiting time before DC braking	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	☆
P1.09	DC braking current	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%	☆
P1.10	DC braking time	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	☆
P1.11	Dead time of FWD/REV	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	0.0s	☆
P1.12	Action when running frequency is less than lower frequency limit (valid when lower frequency limit is above 0)	0: Running at the lower frequency limit 1: Stop 2: Stand-by	0~2	0	★
P1.13	Delay time for restart	0.0~3600.0s (valid when P1.12=2)	0.0~3600.0	0	★
P1.14	Restart after power off	0: Disabled 1: Enabled	0~1	0	☆
P1.15	Waiting time of restart	0.0~3600.0s (valid when P1.14=1)	0.0~3600.0	0.0s	☆
P1.16	Terminal function exmined when power is on	0: Disabled 1: Enabled	0~1	0	☆
P2 Group: Motor Parameters					
P2.00	Inverter model	0: G model 1: P model	0~1	Depend on model	★
P2.01	Motor rated power	0.4~900.0kW	0.4~3000.0	Depend on model	★
P2.02	Motor rated frequency	0.01Hz~P0.03	10.00~P0.03	50.00Hz	★
P2.03	Motor rated speed	0~36000rpm	0~36000	Depend on model	★
P2.04	Motor rated voltage	0~800V	0~800	Depend on model	★
P2.05	Motor rated current	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	Depend on model	★
P2.06	Motor stator resistance	0.001~65.535	0.001~65.535	Depend on model	☆
P2.07	Motor rotor resistance	0.001~65.535	0.001~65.535	Depend on model	☆

P2.08	Motor leakage inductance	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	Depend on model	☆
P2.09	Motor mutual inductance	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	Depend on model	☆
P2.10	Current without load	0.01~655.35A	0.1~6553.5	Depend on model	☆
P3 Group: Vector Control					
P3.00	ASR proportional gain K_p1	0~100	0~100	20	☆
P3.01	ASR integral time K_i1	0.01~10.00s	0.01~10.00s	0.50s	☆
P3.02	ASR switching lower frequency	0.00Hz~P3.05	0.00~P3.05	5.00Hz	☆
P3.03	ASR proportional gain K_p2	0~100	0~100	25	☆
P3.04	ASR integral time K_i2	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s	☆
P3.05	ASR switching lower frequency	P3.02~P0.03(the Maximum frequency)	P3.02~P0.03	10.00Hz	☆
P3.06	Slip compensation rate of VC	50.0%~200.0%	50~200	100%	☆
P3.07	Torque upper limit	0.0~200.0%(the rated current of the inverter)	0.0~200.0	G：150.0% P： 120.0%	☆
P3.08	Torque setting source	0: Keypad (corresponds to P3.09) 1:AI1 2:AI2 3:HDI 4:Multi- speed 5:Remote communication (1~5: 100% corresponds to 2 times of the rated current of the inverter)	0~5	0	☆
P3.09	Keypad torque setting	-200.0%~200.0%(the rated current of the inverter)	-200.0~200.0	50.0%	☆

P3.10	Upper frequency setting source	0: Keypad (P0.04) 1: AI1 2: AI2 3: HDI 4: Multi- speed 5:Remote communication (1~4: 100% corresponds to the Max. frequency)	0~5	0	☆
P4 Group: VIF Control					
P4.00	V/F curve selection	0:Linear curve 1:Multidots curve 2: Torque_stepdown curve (1.3 order) 3: Torque_stepdown curve (1.7 order) 4: Torque_stepdown curve (2.0 order)	0~4	0	★
P4.01	Torque boost	0.0%: (auto) 0.1%~10.0%	0.0~10.0	0.0%	☆
P4.02	Torque boost cut-off	0.0%~50.0% (motor rated frequency)	0.0~50.0	20.0%	★
P4.03	V/F frequency 1	0.00Hz~P4.05	0.00~P4.05	0.00Hz	☆
P4.04	V/F voltage 1	0.0%~100.0%(the rated voltage of the motor)	0.0~100.0	00.0%	☆
P4.05	V/F frequency 2	P4.03~P4.07	P4.03~P4.0 7	00.00Hz	☆
P4.06	V/F voltage 2	0.0%~100.0%(the rated voltage of the motor)	0.0~100.0	00.0%	☆
P4.07	V/F frequency 3	P4.05 ~ P1.02(the rated frequency of the motor)	P4.05~P1.0 2	00.00Hz	☆
P4.08	V/F voltage 3	0.0%~100.0%(the rated voltage of the motor)	0.0~100.0	0.0%	☆
P4.09	V/F Slip compensation limit	0.00~200.0%	0.0~200.0	0.0%	☆
P4.10	Energy saving selection	0: Disabled 1: Enabled	0~1	0	★
P4.11	Low-frequency threshold of restraining oscillation	0~10	0~10	2	☆

P4.12	High-frequen cy threshold of restraining oscillation	0~10	0~10	0	☆
P4.13	Boundary of restraining oscillation	0.0~P3.03	0.00~P0.03	30.00 Hz	☆
P5 Group: Input Terminals					
P5.00	HDI selection	0: High speed pulse input 1: ON-OFF input	0~1	0	★
P5.01	S1 Terminal function	0: Invalid 1: Forward 2: Reverse 3: 3-wire control 4: Jog forward 5: Jog reverse 6: Coast to stop 7: Reset fault 8: Pause running 9: External fault input 10: Up command 11: DOWN command 12: Clear UP/DOWN 13: Switch between A and B 14: Switch between A and A+B 15: Switch between B and A+B 16: Multi-step speed reference1 17: Multi-step speed reference 2 18: Multi-step speed reference 3 19: Multi-step speed reference 4 20: Multi-step speed pause 21: ACC/DEC time selection1n time 22: ACC/DEC time selection 2 24: Pause simple PLC 25: Pause PID 26: Pause traverse operation 27: Reset traverse operation 28: Reset counter 29: Reset length 30: ACC/DEC ramp hold 31: Counter input 32:UP/DOWN invalid temporarily	0~32	1	★
P5.02	S2 Terminal function		0~32	4	★
P5.03	S3 Terminal function		0~32	7	★
P5.04	S4 Terminal function		0~32	0	★
P5.05	S5 Terminal function		0~32	0	★
P5.06	S6 Terminal function		0~32	0	★
P5.07	S7 terminal function		0~32	0	★

P5.08	HDI terminal function		0~32	0	★
P5.10	Terminal control mode	0: 2-wire control mode 1 1: 2-wire control mode 2 2: 3-wire control mode 1 3: 3-wire control mode 2	0~3	0	★
P5.17	AI2 lower limit	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V	☆
P5.18	AI2 lower limit corresponding setting	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
P5.19	AI2 upper limit	0.00V~10.00V	0.00~10.00	10.00V	☆
P5.20	AI2 upper limit corresponding setting	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	☆
P5.21	AI2 filter time constant	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s	☆
P5.22	HDI lower limit	0.0 kHz ~50.0kHz	0.00~50.00	0.00kHz	☆
P5.23	HDI lower limit corresponding setting	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
P5.24	HDI upper limit	0.0 KHz~50.0KHz	0.00~50.00	50.00kHz	☆
P5.25	HDI upper limit corresponding setting	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	☆
P5.26	HDI filter time constant	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s	☆
P6 Group: Output Terminals					
P6.00	HDO select	0: High-speed pulse output 1: ON-OFF output	0~1	0	☆
P6.01	HDO ON-OFF output selection	0: No output 1: Running 2: Run forward 3: Run reverse 4: Fault output 5: FDT reached 6: Frequency reached 7: Zero speed running 8: Preset count value reached	0~16	1	☆
P6.02	Relay 1 output selection(RA)		0~16	4	☆

P6.03	Relay 2 output selection(TA)	9:Specified count value reached 10: Length reached 11: Simple PLC step completed 12: PLC cycle completed 13: Running time reached 14: Upper frequency limit reached 15: Lower frequency limit reached 16: Ready	0~16	0	☆
P6.04	AO1 function selection	0: Running frequency 1: Reference frequency 2: Rotation speed 3: Output current 4: Output voltage 6: Setting torque 7: Output torque 8: AI1 voltage 9: AI2 voltage/current 10: HDI	0~10	0	☆
P6.05	AO2 function selection		0~10	0	☆
P6.06	HDO function selection		0~10	0	☆
P6.07	AO1 lower limit	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	☆
P6.08	AO1 lower limit corresponding output	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V	☆
P6.09	AO1 upper limit	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%	☆
P6.10	AO1 upper limit corresponding output	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V	☆
P6.11	AO2 lower limit	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	☆
P6.12	AO2 lower limit corresponding output	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V	☆
P6.13	AO2 upper limit	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%	☆
P6.14	AO2 upper limit corresponding output	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V	☆
P6.15	HDO lower limit	0.00%~100.0%	0.00~100.00	0.00%	☆
P6.16	HDO lower limit corresponding output	0.000~ 50.00kHz	0.000~50.000	0.00kHz	☆
P6.17	HDO upper limit	0.00%~100.0%	0.00~100.00	100.0%	☆

P6.18	HDO upper limit corresponding output	0.0 ~ 50.00kHz	0.000~50.000	50.00kHz	☆
P7 Group: Human and Machine Interface					
P7.00	User password	0~65535	0~65535	0	☆
P7.03	QUICK/JOG function selection	0: Display status switching 1: Jog 2: FWD/REV switching 3: Clear UP/DOWN setting 4.QUICK set mode	0~4	0	☆
P7.04	STOP/RST Function selection	0: Valid when keypad control 1: Valid when keypad or terminal control 2: Valid when keypad or communication control 3: Always valid	0~3	0	☆
P7.05	Keypad display selection	0: Preferential to external keypad 1: Both display, only external key valid. 2: Both display, only local key valid. 3: Both display and key valid.	0~3	0	☆
P7.06	Running status display selection 1	0~0XFFFF BIT0: running frequency BIT1: Reference frequency BIT2: DC bus voltage BIT3: Output voltage BIT4: Output current BIT5: Rotation speed BIT6: Line speed BIT7: Output power BIT8: Output torque BIT9: PID preset BIT10: PID feedback BIT11: Input terminal status BIT12: Output terminal status BIT13: Torque setting value BIT14: Count value BIT15: Step No. of PLC or multi-speed	0～0XFFFF	0X07FF	☆

P7.07	Running status display selection 2	0~0XFFFF BIT0: AI1 BIT1: AI2 BIT2: HDI frequency BIT3: Load percentage of motor BIT4: Load percentage of inverter	0~0XFFFF	0	☆
P7.08	Stop status display selection	0~0XFFFFF BIT0: Reference frequency BIT1: DC bus voltage BIT2: Input terminal status BIT3: Output terminal status BIT4: PID preset BIT5: PID feedback BIT6: AI1 BIT7: AI2 BIT8: HDI frequency BIT9: Step No. of PLC or multi-speed BIT10: Torque setting value	0~0XFFFF	0x00FF	☆
P7.09	Coefficient of rotation speed	0.1~999.9% Actual mechanical speed = 120 * output frequency *P7.09 / Number of poles of motor	0.1~999.9	100.0%	☆
P7.10	Coefficient of line speed	0.1~999.9% Line speed = actual mechanical speed * P7.10	0.1~999.9	1.0%	☆
P7.11	Rectify module temperature	0~100.0℃			●
P7.12	IGBT module temperature	0~100.0℃			●
P7.13	Software version				●
P7.14	Inverter rated power	0.4~3000.0kW	0.4~3000.0		●
P7.15	Inverter rated current	0.0~6000.0A	0.0~6000.0		●
P7.16	Accumulated running time	0~65535h			●
P7.17	Third latest fault type	0: Not fault 1: IGBT Ph-U fault(SC) 2: IGBT Ph-V fault(SC1) 3: IGBT Ph-W fault(SC2) 4: Over-current when			●
P7.18	Second latest fault type				●

P7.19	Latest fault type	acceleration(OC1) 5: Over-current when deceleration(OC2) 6: Over-current when constant speed running (OC3) 7: Over-voltage when acceleration(OV1) 8: Over-voltage when deceleration(OV2) 9: Over-voltage when constant speed running(OV3) 10: DC bus Under-voltage(UV) 11: Motor overload (OL1) 12: Inverter overload (OL2) 13: Input phase failure (SPI) 14: Output phase failure (SPO) 15: Rectify overheat (OH1) 16: IGBT overheat (OH2) 17: External fault (EF) 18: Communication fault (CE) 19: Current detection fault (ITE) 20: Autotuning fault (TE) 21: EEPROM fault (EEP) 22: PID feedback fault (PIDE) 23: Braking unit fault (BCE) 24:Running time arrival (END) 25：Overtorque fault (OL3)			●
P7.20	Output frequency at current fault				●
P7.21	Output current at current fault				●
P7.22	DC bus voltage at current fault				●
P7.23	Input terminal status at current fault				●
P7.24	Output terminal status at current fault				●
P8 Group: Enhanced Function					
P8.00	Acceleration time 1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.01	Deceleration time 1	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆

P8.02	Acceleration time 2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.03	Deceleration time 2	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.04	Acceleration time 3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.05	Deceleration time 3	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.06	Jog reference	0.00~P0.03 (MAX)	0.00~P0.03	5.00Hz	☆
P8.07	Jog acceleration time	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.08	Jog deceleration time	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	Depend on model	☆
P8.09	Skip Frequency 1	0.00~P0.03 (MAX)	0.00~P0.03	0.00Hz	☆
P8.10	Skip Frequency 2	0.00~P0.03 (MAX)	0.00~P0.03	0.00Hz	☆
P8.11	Skip frequency bandwidth	0.00~P0.03 (MAX)	0.00~P0.03	0.00Hz	☆
P8.12	Traverse amplitude	(0.0~100.0%)Relative frequency set	0.0~100.0	0.0%	☆
P8.13	Jumper frequency	0.0~50.0% Relative put frequency range)	0.0~50.0	0.0%	☆
P8.14	Rise time of traverse	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s	☆
P8.15	Fall time of traverse	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s	☆
P8.16	Auto reset times	0~3	0~3	0	☆
P8.17	Reset interval	0.1~100.0s	0.1~100.0	1.0s	☆
P8.18	Preset count value	P8.19~65535	P8.19~65535	0	☆
P8.19	Specified count value	0~P8.18	0~P8.18	0	☆
P8.20	Preset running time	0~65535h	0~65535	65535h	☆
P8.21	FDT level	0.00~P0.03 (MAX)	0.00~ P0.03	50.00Hz	☆
P8.22	FDT lag	0.0~100.0% (FDT Level)	0.0~100.0	5.0%	☆
P8.23	Frequency arrive detecting range	0.0~100.0% (MAX)	0.0~100.0	0.0%	☆

P8.24	Droop control	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	☆
P8.25	Brake	115.0~140.0%(Standard DC BUS voltage) (380 V)	115.0~140.0	130.0%	☆
		115.0~ 140.0% (Standard DC BUS voltage) (220 V)	115.0~140.0	120.0%	
P8.26	threshold voltage Cooling fan control	0: Auto stop mode 1: Always working	0~1	0	☆
P8.27	Restrain oscillation	0: Enabled 1: Disabled	0~1	0	☆
P8.28	PWM mode	0: PWM mode 1 1: PWM mode 2 2: PWM mode 3	0~2	0	★
P9 Group: PID Control					
P9.00	PID preset source selection	0: Keypad(P9.01) 1: AI1 2: AI2 3: HDI 4: Multi- speed 5:Remote communication	0~5	0	☆
P9.01	Keypad PID preset	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	☆
P9.02	PID Feedback source selection	0: AI1 1: AI2 2: AI1+AI2 3: HDI 4: Communication	0~3	0	☆
P9.03	PID output characteristic	0: Positive 1: Negative	0~1	0	☆
P9.04	Proportional gain (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10s	☆
P9.05	Integral time (Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s	☆
P9.06	Differential time (Td)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s	☆
P9.07	Sampling cycle (T)	0.00~100.00s	0.00~100.00	0.10s	☆
P9.08	Bias limit	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	☆
P9.09	Feedback lost detecting value	0.0~100.0%	0.0~100.0%	0.0%	☆
P9.10	Feedback lost detecting time	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	☆

PA Group: Simple PLC and Multi- Speed Control					
PA.00	Simple PLC mode	0: Stop after one cycle 1: Hold last frequency after one cycle 2: Circular run	0~2	0	☆
PA.02	Multi-step speed 0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.03	0th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.04	Multi-step speed 1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.05	1st Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.06	Multi-step speed 2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.07	2nd Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.08	Multi-step speed 3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.09	3rd Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.10	Multi-step speed 4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.11	4th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.12	Multi-step speed 5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.13	5th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.14	Multi-step speed 6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.15	6th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.16	Multi-step speed 7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.17	7th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.18	Multi-step speed 8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.19	8th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.20	Multi-step speed 9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.21	9th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.22	Multi-step speed 10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.23	10th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.24	Multi-step speed 11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆

PA.25	11th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.26	Multi-step speed 12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.27	12th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.28	Multi-step speed 13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.29	13th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.30	Multi-step speed 14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.31	14th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.32	Multi-step speed 15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	☆
PA.33	15th Step running time	0.0~6553.5s (m)	0.0~6553.5	0.0s	☆
PA.34	ACC/DEC time selection for step 0~7	0~0XFFFF	0~0XFFFF	0	☆
PA.35	ACC/DEC time selection for step 8~15	0~0XFFFF	0~0XFFFF	0	☆
PA.36	Simple PLC restart selection	0: Restart from step 0 1: Continue from paused step	0~1	0	★
PA.37	Time unit	0: Second 1: Minute	0~1	0	★
PB Group: Protection Function					
PB.00	Input phase-failure protection	0: Disable 1: Enable	0~1	1	☆
PB.01	Output phase-failure protection	0: Disable 1: Enable	0~1	1	☆
PB.02	Motor overload protection	0: Disabled 1: Normal motor(with low speed compensation) 2: Variable frequency motor(without low speed compensation)	0~2	2	★
PB.03	Motor overload protection current	20.0% ~ 120.0% (rated current of the motor)	20.0~120.0	100.0%	☆
PB.04	Threshold of trip-free	70.0.0~110.0% (standard bus voltage)	70.0~110.0	80.0%	☆
PB.05	Decrease rate of trip-free	0.00~P0.03(the Max frequency)	0.00~P0.03	0.00Hz/s	☆
PB.06	Over-voltage stall protection	0: Disable 1: Enable	0~1	1	☆
PB.07	Over-voltage stall protection point	110~150%	110~150	120%	☆
PB.08	Auto current	50~200%	50~200	G:160%	☆

	limiting threshold			P=120%	
PB.09	Frequency decrease rate when current limiting	0.00~100.00Hz/s	0.00~100.00	10.00Hz/s	☆
PB.10	Auto current Limition selection	0: Enabled 1: Disabled when constant speed	0~1	0	☆
PB.11	Selection of overtorque (OL3)	0: No detection 1:Valid detection of overtorque during running, then continue running 2:Valid detection of overtorque during running, then waring and stop 3: Valid detection of overtorque during constant Speed running, then continue running 4:Valid detection of overtorque during constant speed running, then waring and stop.	0~4	1	☆
PB.12	Detection level of overtorque	10.0%~200.0%(relative to the rated current of the motor)	1.0~200.0	G=150% P=120%	☆
PB.13	Detection time of overtorque	0.1~60.0s	0.0~60.0	0.1s	☆
PC Group: Serial Communication					
PC.00	Local address	0~247, 0 stands for the broadcast address	0~247	1	☆
PC.01	Baud rate selection	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4	☆
PC.02	Data format	0: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 1 stop bit. 1: RTU, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 1 stop bit. 2: RTU, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 1 stop bit. 3: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 2 stop bits. 4: RTU, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 2 stop bits. 5: RTU, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 2 stop bits.	0~5	1	☆
PC.03	Communication	0~200ms	0~200	5ms	☆

	delay time				
PC.04	Communication timeout delay	0.0: Disabled 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s	☆
PC.05	Communication error action	0: Alarm and coast to stop 1: No alarm and continue to run 2: No alarm but stop according to P1.06 (if P0.03=2) 3: No alarm but stop according to P1.06	0~3	1	☆
PC.06	Response action	Unit's place of LED 0: Response to writing 1: No response to writing Ten's place of LED 0: Reference not saved when power off 1: Reference saved when power off	00~11	00	☆
PD Group: Supplementary Function					
PE Group: Factory Setting					

شرح پارامترها

گروه P0: پارامترهای اصلی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-00	روش کنترلِ موتور شماره1	0: کنترل ولتاژ / فرکانس[1] (V / F) 1: کنترل برداری شار بدون سنسور[2] (VECTOR) 2: کنترل گشتاور	0	★

این پارامتر برای انتخاب حالت کنترل سرعت اینورتر استنسون استفاده شده است.

0: کنترل V/F: 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.

1: کنترل برداری بدون سنسور: فقط برای راه اندازی موتور و مواردی که نیاز به دقت بالایی نداشته باشد، مناسب است. این حالت در کاربردهای معمول که نیاز به کیفیت کارایی بالا ، جایی‌که انکودر نصب نشده باشد و یا در کاربرد هایی نظیر : ۱-نیاز به دقت بالا و راندمان بالا ، ۲-مواردی که انکدر نصب نیست،۳-نیاز به گشتاور زیاد در سرعت های کم ،۴-دقت در سرعت های بالا و واکنش سریع دینامیکی باشد از این حالت کنترلی استفاده می شود مانند ماشین های ابزار، دستگاه قالب گیری تزریقی، سانتریفیوژ، دستگاه سیم کشی و.... .در این حالت کنترلی یک اینورتر فقط می تواند یک موتور را راه اندازی کند.

2: کنترل گشتاور : این حالت برای کاربرد هایی که کنترل گشتاور آن نیاز به دقت بالایی ندارد مناسب است، مانند دستگاه سیم کشی.

توجه: در زمان انتخاب حالت کنترل برداری، مقدار صحیح پارامتر های موتور و انکودر را از روی پلاک مشخصات آن‌ها تنظیم کرده و قبل از راه‌اندازی اینورتر برای اینکه پارامترهای موتور به طور کامل بدست آید اتوتیون را انجام دهید. بهترین عملکرد حالت کنترل برداری زمانی است که پارامتر های موتور درست و کامل وارد شده باشد.

توجه: با تنظیم کردن گروه P3 می توان کارایی حالت کنترل برداری را بهینه کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-01	انتخاب روش دریافت فرمان ها	0: از طریق کیپد(LED خاموش) 1: از طریق ترمینال‌های ورودی (LED چشمک زن) 2: از طریق ارتباط سریال (LED روشن)	0	★

[1] Voltage / Frequency
[2] Sensorless Flux Vector Control

دستورات کنترل اینورتر شامل شروع به کار، توقف کردن، راه اندازی در جهت های راستگرد و چپگرد ،راه اندازی با سرعت آهسته،حالت jog و ... می‌باشد.

0: کیپد (LED خاموش):

هر دو کلید RUN و STOP/RST برای راه اندازی و توقف استفاده می‌شوند. اگر کلید چند منظوره QUICK/JOG برای انتخاب راستگرد و چپگرد تنظیم شده باشد (P7.03 روی 2 تنظیم شده باشد)، این کلید برای تغییر جهت چرخش استفاده خواهد شد. در زمانی که اینورتر در حال کار است، فشردن هم زمان کلید های RUN و STOP/RST باعث می‌شود که موتور با توجه به اینرسی خود متوقف شود.

1: ترمینال (LED چشمک زن):

این عملکرد شامل راه اندازی در جهت های راستگرد ، چپگرد ،راه اندازی با سرعت jogدر جهت های راستگرد و چپگرد و ... می‌باشد که می‌توان آن را با ترمینال های ورودی چند منظوره کنترل کرد.

2: ارتباط سریال (LED روشن):

عملکرد اینورتر از طریق ارتباط سریال توسط کاربر قابل کنترل است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-02	تنظیمات کلید های UP/DOWN کیپد	0: فعال و ذخیره فرکانس بعد از قطع تغذیه 1: فعال و عدم ذخیره فرکانس بعد از قطع تغذیه 3: فعال در زمان اجرا و با متوقف شدن اینورتر تنظیمات به طور خودکار پاک می شود	0	☆

فرکانس به وسیله ی کلیدهای(△) و (▽) و ترمینال UP/DOWN می تواند تنظیم شود. این حالت برای تنظیم فرکانس خروجی درزمان کارکردن اینورتر استفاده می شود.

0: فعال ، فرکانس قابل تنظیم است و مقدار آن پس از خاموشی اینورتر و قطع برق ذخیره می شود، پارامتر فرکانس را نیز می‌توان تنظیم کرد و مقدار آن می‌تواند با خاموش شدن اینورتر بدون تغییر باقی بماند.

1: فعال، فرکانس قابل تنظیم است و مقدار آن پس از خاموشی اینورتر و قطع برق ذخیره نمی شود، فرکانس را نیز می‌توان تنظیم کرد ولی با خاموش شدن اینورتر، مقدار آن ذخیره نمی‌شود.

2: غیر فعال ، عملکرد کلید های (△) و (▽) و ترمینال UP/DOWN غیر فعال است و تنظیمات به طور خودکار پاک می‌شود.

3: فعال در زمان اجرا. عملکرد کلید های (△) و (▽) و ترمینال UP/DOWN در زمان اجرا فعال است ولی زمانی که اینورتر متوقف شود، تنظیمات به طور خودکار پاک می‌شود.

توجه: هنگامی که تنظیمات کارخانه بازیابی شود، مقدار کیپد و(△) و (▽) پاک خواهد شد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-03	بیشترین فرکانس	10.00~400.00 Hz	50.00Hz	★

این پارامتر برای تنظیم بیشترین فرکانس خروجی اینورتر استفاده می‌شود. این پارامتر تنظیم پایه ای فرکانس و سرعت زمان راه اندازی و زمان توقف است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-04	حد بالای فرکانس	حد پایین فرکانس (P0-05) تا بیشترین مقدار فرکانس (P0-03)	0	☆

این پارامتر حد بالایی فرکانس خروجی است و کوچکتر یا مساوی با بیشترین فرکانس خروجی خواهد بود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-05	حد پایین فرکانس	0 (Hz) تا حد بالای فرکانس (P0-04)	0.00Hz	☆

این پارامتر را می توان با پارامتر P1.12 انتخاب کرد. اگر فرکانس تنظیم شده پایین تر از حد بالایی باشد، اینورتر در حالت های راه اندازی ، توقف ویا در حالت Hibernate(خواب زمستانی) در فرکانس حد پایین قرار می‌گیرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-06	فرکانس از پیش تعیین شده	0.00~P0.03	50.00HZ	☆

هنگامی که مرجع فرمان روی کیپد (Keypad) تنظیم می‌شود، مقداراین پارامتر مقدار اولیه فرکانس اینورتر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-07	انتخاب روش تنظیم فرکانس	0: تنظیم دیجیتال از طریق کیپد 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: سیگنال پالس با فرکانس بالا (اعمال سیگنال پالس با فرکانس بالا تنها از طریق ترمینال DI5 (P5-00) امکان‌پذیر است.) 4: حالت PLC داخلی (Simple PLC) 5: حالت چند سرعته (Multi Speed)[3] 6: کنترل کننده‌ی PID 7: ارتباط سریال	0	☆

در اینجا می‌توان فرکانس کانال ورودی فرمان را از بین ۸ کانال فرکانس داده شده اصلی انتخاب کرد.

0: تنظیم دیجیتال از طریق کیپد: لطفاً با توجه به توضیحات مربوط به پارامتر P0.06 فرکانس را با کیپد از طریق پارامتر P0.06 تنظیم کنید.

1: ورودی آنالوگ AI1 برای محدوده‌ی ولتاژ ورودی ۰ تا ۱۰ ولت در نظر گرفته شده است.

2: AI2 هم درحالت ولتاژی برای ولتاژ ورودی ۰ تا ۱۰ ولت و هم در حالت جریانی برای جریان ورودی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر قابل استفاده است. با تغییر وضعیت جامپر J2 تعبیه شده روی بورد کنترل، حالت جریانی یا ولتاژی AI2 تعیین می‌شود. زمانی که برای AI2، ورودی جریان انتخاب شد، 20mA نظیر 5v است.

100% ورودی آنالوگ مطابق با بیشترین فرکانس است (پارامتر P0.03) و 100%- ورودی آنالوگ مطابق با بیشترین فرکانس در حالت معکوس می باشد. (پارامتر P0.03)

بدین ترتیب می توانید فرکانس را از طریق ترمینال های ورودی آنالوگ تنظیم کنید. اینورتر های سری G0000 دو ترمینال ورودی آنالوگ را در پیکربندی استاندارد خود ارائه داده است.

3: سیگنال پالس با فرکانس بالا HDI:

فرکانس مرجع با ورودی پالس فرکانس بالا تنظیم می‌شود. اینورترهای سری G0000 یک ورودی HDI را در پیکربندی استاندارد خود ارائه داده است.

دامنه فرکانس	دامنه ولتاژ	مشخصات پالس ورودی
0kHz~50kHz	15V~30V	

[3] Multi Reference or Multi-Speed

100% تنظیمات مورد استفاده با بیشترین فرکانس مطابقت دارد درحالیکه 100%- تنظیمات مورد استفاده با منفی بیشترین فرکانس مطابقت دارد.

توجه: پالس ها فقط می‌تواند از طریق ترمینال چند منظوره HDI اعمال شود. پارامتر P5.00=0 قرار داده شود تا عملکرد HDI به عنوان ورودی پالس انتخاب شود.

Analog Input 1	Analog Input 2
-10V~10V	0V~10V & 4mA~20mA

4: Simple PLC :

اینورتر هنگام انتخاب این روش تنظیم فرکانس، به صورت اتوماتیک(Simple PLC) اجرا می شود. تنظیم پارامترهای گروه PA برای مشخص کردن فرکانس خروجی ، جهت چرخش و هر کدام از زمان های ACC/DEC ضروری است.

5: حالت چند سرعته Multi-speed :

اینورتر هنگام انتخاب این روش تنظیم فرکانس، با حرکت چند سرعته راه اندازی می‌شود. فرکانس مرجع توسط گروه P5 و PA تعیین می شود. به طور کلی اولویت تنظیمات حرکت چند سرعته نسبت به حرکت jog پایین تر است. در روش حالت چند سرعته، هر حالت ترکیبی از وضعیت On / Off ترمینال‌های ورودی دیجیتال (DI) به یک فرکانس خاص از میان پارامتر های PA اشاره می‌کند. در اینورتر G0000 تنها این ۱۶ فرکانس که توسط ۴ ترمینال تنظیم شده روی توابع شماره ۱۶ تا ۱۹ (مراجعه به پارامتر های گروه P5 قابل انتخاب هستند، پشتیبانی می‌شوند. باید دقت کرد که پارامتر های گروه PA ، به صورت ٪ مقداردهی می‌شوند و ۱۰۰ ٪ آن‌ها برابر با مقدار P0-03 خواهد بود.)

6: کنترل PID :

فرمان راه اندازی زمانی که این پارامتر انتخاب شود، بر اساس کنترل PID است که لازم است پارامتر های گروه P9 تنظیم شود. فرکانس مرجع در این حالت نتیجه تنظیم PID است. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به توضیحات گروه P9 مراجعه شود.

7: ارتباط سریال :

در این حالت فرکانس توسط پروتکل‌های ارتباطی RS485 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 G0000 از طریق پارامتر های گروه PC امکان‌پذیر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-08	انتخاب روش تنظیم فرکانس کمکی مرجع B	0: ورودی آنالوگ AI1 1: ورودی آنالوگ AI2 2: سیگنال پالس با فرکانس بالا	0	☆

هنگامی که کانال B فقط مرجع فرکانس باشد، عملکرد آن با کانال A یکسان است. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به P0.07 مراجعه کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-09	محدوده فرکانس کمکی B	0: نسبت به بیشترین فرکانس 1: نسبت به فرکانس اصلی A	0	☆

0: بیشترین فرکانس خروجی: 100% فرکانس B با بیشترین فرکانس خروجی متناظراست.

1: مرجع تنظیم فرکانس A، 100% تنظیمات فرکانس B با بیشترین فرکانس خروجی مطابقت دارد. در صورت نیاز به تنظیم بر اساس دستور فرکانس، این تنظیم را انتخاب کنید.

توجه: در صورتی که AI2 برای ورودی جریانی تنظیم شده باشد، ولتاژ مربوط به جریان 20mA، برابر 5V است. P0.09 در صورت انتخاب شدن فرکانس B استفاده می شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-10	انتخاب مرجع فرکانس	0: فقط مرجع تنظیم فرکانس اصلی A فعال است. 1: فقط مرجع تنظیم فرکانس کمکی B فعال است. 2: هر دو مرجع تنظیم فرکانس Aو Bفعال است. 3: هر دو مرجع تنظیم فرکانس Aو Bفعال است.	0	☆

0: فقط مرجع تنظیم فرکانس A فعال است.

1: فقط مرجع تنظیم فرکانس B فعال است.

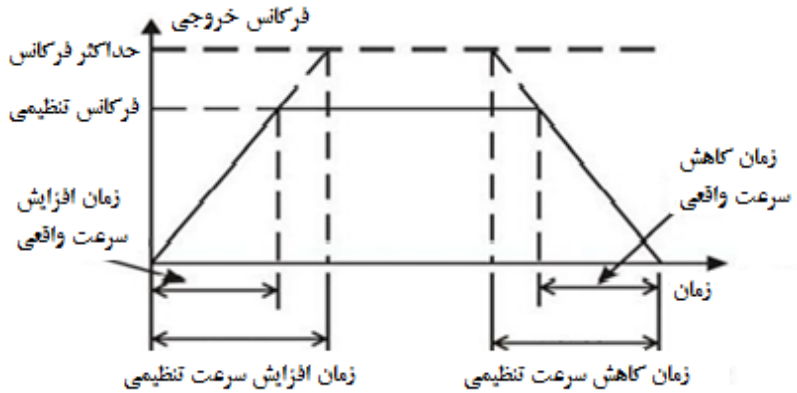
2: هر دو مرجع تنظیم فرکانس Aو Bفعال است. که در این حالت فرکانس مرجع برابر است با مجموع فرکانس مرجع اصلی A + فرکانس مرجع کمکی B

3: هر دو مرجع تنظیم فرکانس Aو Bفعال است. که دراین حالت فرکانس مرجع برابر است با بیشترین فرکانس از بین فرکانس های A و B.

توجه: ترکیب (0و1و2) توسط پارامتر گروه P5 قابل تغییر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-11	زمان شتاب گیری(ACC)	0.1~3600.0s	20 s	☆
P0-12	زمان توقف(DEC)	0.1~3600.0s	20 s	☆

زمان شتاب گیری، زمان شروع از فرکانس 0Hz به بیشترین فرکانس (P0.03) می‌باشد. زمان کاهش سرعت ، زمان کاهش سرعت از بیشترین فرکانس (P0.03) تا 0Hz است. لطفاً به شکل زیر مراجعه کنید.



شکل ۶.۱ افزایش و کاهش سرعت

هنگامی که فرکانس مرجع برابر با بیشترین فرکانس (P0.03) باشد، زمان واقعی شتاب گیری و توقف برابر با مقدار تنظیم شده خواهد بود. زمانیکه فرکانس مرجع کمتر از بیشترین فرکانس (P0.03) باشد، زمان واقعی شتاب گیری و توقف کمتر از مقدار تنظیم شده خواهد بود.

$$\text{زمان واقعی شتاب گیری یا توقف} = \frac{\text{فرکانس مرجع} * \text{زمان تنظیم شده شتاب گیری یا توقف}}{\text{بیشترین فرکانس}}$$

گروه اول زمان شتاب گیری و توقف: P0.11, P0.12

گروه دوم زمان شتاب گیری و توقف: P8.00, P8.01

گروه سوم زمان شتاب گیری و توقف: P8.02, P8.03

گروه چهارم زمان شتاب گیری و توقف: P8.04, P8.05

زمان شتاب گیری و زمان توقف را می توان با ترکیبی از ترمینال های ورودی انتخاب کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-13	انتخاب جهت چرخش	0: در جهت اصلی (براساس اتصالات U، V و W) 1: در جهت معکوس 2: تغییر جهت چرخش ممنوع	0	★

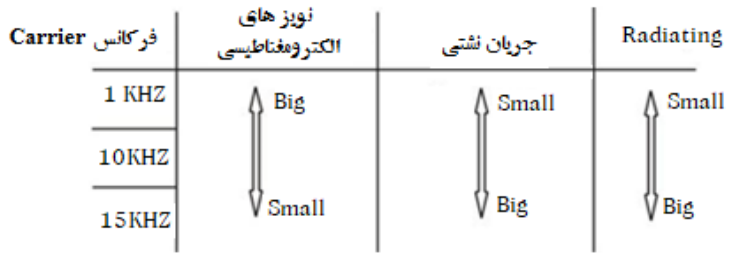
0: اینورتردر جهت پیش فرض (راستگرد) شروع به حرکت می کند.

1: اینورتر در جهت مخالف (چپگرد) راه اندازی می شود. این مفهوم، معادل همان معکوس کردن جهت حرکت موتور به وسیله جابجایی دو سیم موتور است.

توجه: اگر پارامترها ریست شوند، جهت چرخش به وضعیت اصلی خود بر می گردد.

2: ممنوعیت استفاده در جهت معکوس: چنانچه راه‌اندازی معکوس غیرفعال باشد، می توان در موارد خاص از این حالت استفاده کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-14	فرکانس حامل(Carrier)[4]	1.0~15.0kHz	8.0	☆



شکل ۶.۲ اثر فرکانس حامل Carrier

جدول زیر رابطه بین مقدار توان و فرکانس Carrier است.

مدل درایو	بالا ترین فرکانس Carrier (kHz)	پایین ترین فرکانس Carrier (kHz)	تنظیمات کارخانه (kHz)
0.4~11kW	15	1.0	8
15~55kW	8	1.0	4
75~630kW	6	1.0	2

[4] Carrier Frequency

مزیت های فرکانس Carrier بالا: شکل موج ایده آل جریان، هارمونیک جریان کمتر و سر و صدای کمتر موتور می‌باشد.

معایب فرکانس Carrier بالا: افزایش تلفات سوئیچ، افزایش دمای اینورتر و اثر شدید روی ظرفیت خروجی می‌باشد. اینورتر نیاز به فرکانس Carrier بالا دارد. همزمان، نشتی و تداخلات مغناطیسی الکتریکی افزایش خواهد یافت. اعمال فرکانس Carrier پایین مغایر با موارد فوق است، فرکانس Carrier بسیار پایین باعث راه اندازی ناپایدار، کاهش گشتاور و ... می‌شود.

فرکانس Carrier مناسب در کارخانه برای اینورتر تنظیم شده است. در حالت عادی، کاربران نیازی به تغییر پارامتر ندارند.

هنگامی که فرکانس استفاده شده بیش از فرکانس Carrier پیش فرض است، اینورتر برای هر یک کیلو فرکانس Carrier اضافه شده، نیاز به ۲۰٪ آن دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-16	انتخاب روش انجام اتوتیون	0: عدم انجام اتوتیون 1: اتوتیون استاتیک برای موتورهای آسنکرون 2: اتوتیون کامل برای موتورهای آسنکرون	0	★

0: بدون تغییر: ممنوعیت اتوتیون (Autotune).

1: اتوتیون (Autotune) استاتیک برای موتورهای آسنکرون (با چرخش):

پارامتر های نامی را از روی پلاک موتور وارد کنید (P2.01 ~ P2.05) و قبل از انجام اتوتیون هیچگونه باری به موتور وصل نکنید واطمینان حاصل کنید که موتور در حالت ساکن و بدون بار قرار دارد. در غیر این صورت پارامترهای شناسایی شده توسط عملیات اتوتیون نادرست خواهند بود. قبل از انجام اتوتیون، زمان شتاب گیری و زمان توقف مناسب (P0.12 و P0.11) را مطابق با اینرسی موتور تنظیم کنید. در غیر این صورت ممکن است در هنگام اتوتیون، با خطا های "ولتاژ بیش از حد مجاز(Over-voltage)" و "جریان بیش از حد مجاز(Over-current)" مواجه شوید.

پارامتر P0.16=1 را قرار دهید و کلید DATA/ENT را فشرده، روی نمایشگر عبارت "TUN" در حالت چشمک زن ظاهر خواهد شد. برای خروج از منوی اتوتیون باید کلید PRG/ESC را فشرد. برای شروع عملیات اتوتیون کلید RUN را زده و نمایشگر عبارت های "TUN-0" و "TUN-1" و "RUN/TUNE" را به صورت چشمک زن نشان می دهد. پس از چند حرکت نامنظم، نمایشگر "END" را نمایش می‌دهد که به معنی پایان عملیات اتوتیون است و متوقف می شود. زمانی که "TUN" روی نمایشگر چشمک زن است، با فشردن کلید PRG/ESC می‌توان از پارامترهای اتوتیون خارج شد و زدن کلید STOP/RST باعث توقف عملیات اتوتیون می‌شود.

توجه: فقط کیپد میتواند اتوتیون را کنترل کند. در انتها پارامتر P0.12 با اتمام عملیات اتوتیون ، به صورت خودکار به 0 باز می گردد.

2: اتوتیون (Autotune) کامل برای موتورهای آسنکرون (بدون چرخش):

در صورتی که جدا کردن بار از موتور دشوار است، این نوع اتوتیون توصیه می شود. فرآیند آن هم همان فرآیند اتوتیون با چرخش است به جز حرکت های شفت موتور.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P0-17	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	★

0: بدون تغییر

1: اینورتر تمام پارامترها را به غیر از پارامتر های نامی موتور به تنظیمات اولیه کارخانه بازمی‌گرداند.

2: اینورتر همه سوابق خطا را پاک می‌کند.

پس از پایان عملیات، این پارامتر به طور خودکار به 0باز می‌گردد.

گروه P1: کنترل راه اندازی / توقف اینورتر

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-00	حالت های مختلف راه اندازی	0: شروع به کار به صورت مستقیم 1: شروع به کار با پیش‌تحریک[5] DC (برای موتورهای آسنکرون) 2: ردیابی سرعت وسپس راه اندازی	0	★

0: راه اندازی مستقیم: موتور را با فرکانس تنظیم شده به طور مستقیم راه اندازی می کند.

1: ابتدا تزریق DC و سپس راه اندازی: اینورتر ابتدا جریان DC را اعمال می کند و سپس موتور را در فرکانس تنظیم شده ، راه اندازی می کند. لطفاً به توضیحات P1.03 و P1.04 مراجعه کنید. این روش برای موتوری که دارای بار با اینرسی کم است و ممکن است هنگام راه اندازی در جهت معکوس بچرخد، مناسب است.

2: ردیابی سرعت وسپس راه اندازی : اینورتر سرعت چرخش و جهت موتور را تشخیص می‌دهد، سپس بر اساس فرکانس مرجعش در سرعت فعلی شروع به کار می کند. این کار می‌تواند هنگام خاموشی فوری، حرکت نرم موتور برای باری که اینرسی زیادی دارد را تحقق بخشد.

[5] Pre-Excited

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-01	فرکانس راه‌اندازی	0.00~10.00	1.5 HZ	★
P1-02	مدت زمان نگه داری فرکانس اولیه راه اندازی (زمان انتظار)	0.0~50.0s	0.0s	★

تنظیم فرکانس راه اندازی مناسب می‌تواند گشتاور راه اندازی را نیز افزایش دهد. اینورتر از فرکانس شروع راه اندازی می‌شود و پس از مدت زمان نگه داشتن فرکانس شروع، اینورتر در زمان Acceleration، برای رسیدن به فرکانس مورد نظر، شتاب خواهد گرفت. اگر فرکانس از پیش تعیین شده کمتر از فرکانس راه اندازی باشد اینورتر در حالت stand-by قرار می‌گیرد. نشانگر RUN/TUNE روشن است و اینورتر هیچ خروجی ندارد. فرکانس راه اندازی می‌تواند کمتر از حد فرکانس پایین باشد. فرکانس راه اندازی هیچ تأثیری در هنگام تغییر جهت FWD/REV ندارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-03	جریان تزریقی ترمز الکتریکی(DC) به هنگام راه اندازی	0.0~150.0%	0.0%	★
P1-04	زمان اعمال ترمز الکتریکی(DC) به هنگام راه اندازی	0.0~50.0s	0.0s	★

در طول تزریق ترمز DC ، جریان افزایش یافته درصدی از جریان مجاز اینورتر است.

با تنظیم پارامتر P1-04=0، تزریق DC انجام نمی‌شود. هرچه جریان تزریق DC بزرگتر باشد، گشتاور ترمز هم بیشتر می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-05	شتاب راه اندازی و توقف	0: خطی	0	★

روش تغییر فرکانس در راه اندازی و توقف اینورتر:

0: خطی: زمان شتاب راه اندازی و توقف به صورت خطی است تا به مقدار فرکانس تعیین شده برسد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-06	حالت های توقف	0:کاهش فرکانس خروجی تا توقف کامل موتور 1: توقف به صورت شفت آزاد(بدون دخالت اینورتر)	0	☆

0: کاهش سرعت تا توقف کامل: هنگامی که فرمان توقف اعمال می‌شود، اینورتر فرکانس خروجی را با زمان توقف تعریف شده (Decelaration) کاهش داده تا موتور به صورت کامل متوقف شود.

1: توقف به صورت شفت آزاد (بدون دخالت اینورتر): هنگامی که فرمان توقف اجرا می‌شود، اینورتر بلافاصله خروجی را قطع می کند. چرخش موتور با اینرسی مکانیکی خودش متوقف می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-07	فرکانس راه اندازی ترمز DC	0.00~P0.03	0.00HZ	☆
P1-08	زمان انتظار قبل از ترمز DC	0.0~50.0s	0.00HZ	☆
P1-09	جریان ترمز DC	0.0~150.0%	0.00HZ	☆
P1-10	زمان ترمز DC	0.0~50.0s	0.00HZ	☆

فرکانس راه اندازی ترمز DC:

ترمز DC زمانی که فرکانس راه اندازی به فرکانس راه اندازی تعیین شده برسد شروع می شود.زمانی که فرکانس راه اندازی ترمز DC صفر تنظیم شده باشد، ترمز DC غیر فعال است واینورتر در زمان مشخص شده Decelaration متوقف می شود.

زمان انتظار قبل از ترمز DC:

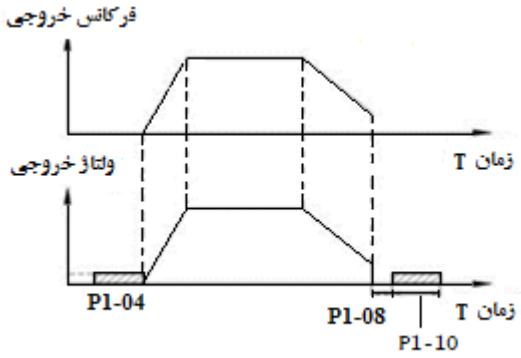
اینورتر قبل از راه اندازی ترمز DC، خروجی را قطع می کند. پس از این مدت زمان، ترمز DC راه اندازی می‌شود تا از خطای جریان بیش از حد ناشی از ترمز DC در سرعت بالا جلوگیری کند.

جریان ترمز DC:

مقدار آن درصدی از جریان نامی اینورتر است. هرچه جریان ترمز DC بزرگتر باشد، گشتاور ترمز نیز بیشتر است.

زمان عمل کردن ترمز DC:

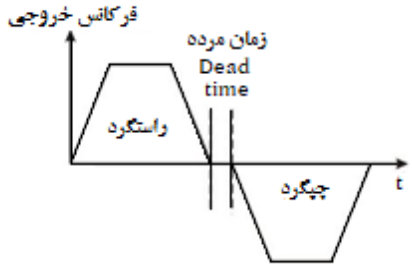
مدت زمان استفاده برای ترمز DC است. اگر زمان صفر باشد، ترمز DC انجام نخواهد شد.



شکل ۳-۶ نمودار ترمز DC

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-11	زمان مرده FWD/REV	0.0~60s	0.0s	☆

زمان باقی ماندن در فرکانس صفر در زمان تغییر جهت چرخش از راستگرد به چپگرد توسط این پارامتر تنظیم می شود. این موضوع در شکل زیر نشان داده شده است:



شکل ۴-۶ نمودار زمان اتلافی FWD/REV

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-12	عملکرد اینورتردر زمانی که فرکانس راه‌اندازی کمتر از حد پایین فرکانس باشد	0: راه اندازی در حد پایین فرکانس 1: توقف کامل موتور 2: حالت آماده به کار (Stand-by)	0	★

این پارامتر برای تعریف حالت راه‌اندازی که فرکانس تنظیمی پایین تر از حد پایین فرکانس باشد استفاده می شود.

0: راه اندازی در حد پایین فرکانس: اینورتر با فرکانسی پایین تر از حد پایین فرکانس راه اندازی می شود.

1: توقف کامل موتور: این پارامتر برای جلوگیری از کار کردن موتور با سرعت کم برای مدت طولانی استفاده می‌شود.

2: حالت Stand-by: هنگامی که فرکانس راه‌اندازی کمتر از حد پایین فرکانس باشد، اینورتر به صورت شفت آزاد (Coast to stop) متوقف می‌شود. تا زمانی که دوباره فرکانس مرجع بزرگتر یا مساوی حد پایین فرکانس شود، اینورتر به صورت خودکار مجددا شروع به کار می‌کند.

توجه: این تابع فقط زمانی قابل اجراست که حد پایین فرکانس بزرگتر از صفر باشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-13	زمان تأخیر برای شروع مجدد	0.0~3600.0s	0	★

در حالتی که P1.12=2، تنها زمانی که فرکانس مجددا از حد پایین فرکانس بیشتر شود ، و زمان هم از مقدار زمان تنظیم شده در پارامتر P1.13 فراتر رود، اینورتر دوباره راه اندازی می‌شود.

توجه: این حالت فقط زمانی انجام می شود که (P1.12=2) باشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-14	شروع مجدد پس ازقطع تغذیه ورودی	0 : غیر فعال 1: فعال	0	☆

0: غیر فعال: اینورتر به طور خودکار مجدداً راه اندازی نمی‌شود تا زمانی که مجددا تغذیه وصل شود و فرمان راه اندازی اعمال شود.

1: فعال: هنگامی که اینورتر در حال کار است، پس از خاموش و روشن کردن مجدد، اگر مرجع فرمان، کنترل با کیپد یا کنترل از طریق ارتباط سریال باشد، اینورتر پس از زمان تأخیر تعیین شده در پارامتر P1.15، به صورت خودکار مجدداً راه اندازی می‌شود.

توجه: دقت داشته باشید که این ویژگی مختص اینورتر های با توان 7.5Kw و بالاتر است.

توجه: وقتی که P1.14=1 باشد این پارامتر فعال است.

این عملکرد فقط درصورتی اجرا می‌شود که مرجع فرمان کنترل، بر روی ترمینال باشد.

اگر P1.15=0 باشد، با روشن شدن اینورتر حتی اگر ترمینال FWD/REV فعال باشد، راه اندازی نمی‌شود تا زمانی که ترمینال FWD/REV غیرفعال شده و دوباره فعال شود. اگر P1.15=1 تنظیم شود، هنگامی که روشن است و ترمینال FWD/REV فعال است، اینورتر به طور خودکار راه اندازی می‌شود.

توجه: این عملکرد ممکن است سبب شروع مجدد اینورتر شود، لطفاً با احتیاط از آن استفاده کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P1-15	زمان انتظار شروع مجدد	0.0~3600.0s	0.0s	☆
P1-16	بررسی عملکرد ترمینال، زمانی که تغذیه اینورتر متصل شود	0 : غیر فعال 1: فعال	0	☆

این تابع فقط در صورتی اعمال می شود که دستور کنترل از طریق ترمینال باشد. اگر P1.15 روی 0 تنظیم شود، هنگام اتصال تغذیه، اینورتر روشن نمی شود حتی اگر ترمینال FWD//REV فعال باشد، تا زمانی که ترمینال FWD/REV غیرفعال و دوباره فعال شود.

اگر P1.15 روی 1 تنظیم شود، هنگامی که روشن است و ترمینال FWD/REV فعال است، اینورتر به طور خودکار شروع به کار می کند.

گروه P2: پارامترهای موتور شماره‌ی 1

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-00	نوع G یا P	0: نوع G (بار با گشتاور ثابت)	0	★

0: مدل G : برای بار هایی با گشتاور ثابت کاربرد دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-01	توان نامی موتور	0.4~3000.0kW	(وابسته به مدل اینورتر)	★
P2-02	فرکانس نامی موتور	10Hz~P0.03	50.00Hz	★
P2-03	سرعت نامی موتور	0~36000rpm	1460 RPM	★
P2-04	ولتاژ نامی موتور	0~800V	(وابسته به مدل اینورتر)	★
P2-05	جریان نامی موتور	0.8~6000.0A	(وابسته به مدل اینورتر)	★

توجه: برای دستیابی به بهترین عملکرد ، لطفاً این پارامترها را مطابق با پلاک موتور تنظیم کنید، و سپس اتوتیون (Autotune) را انجام دهید. اینورتر پارامترهای اتوتیون را به دست می آورد. پارامترهای صحیح اتوتیون برگرفته از تنظیم درست پارامتر های موتور است. توان اینورتر باید با توان موتور مطابقت داشته باشد. اگر اختلاف بین این دو بیش از حد زیاد باشد، به وضوح کیفیت عملکرد کنترل اینورتر شدیدا افت می کند.

توجه: با تنظیم مجدد P2.01 پارامترهای P2.10 ~P2.06 به صورت خودکار مقدار دهی می شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P2-06	مقاومت استاتور	0.001~65.535Ω	-	☆
P2-07	مقاومت روتور	0.001~65.535Ω	-	☆
P2-08	اندوکتانس نشتی موتور	0.1~6553.5mH	-	☆
P2-10	جریان بی باری	0.1~6553.5A	-	☆

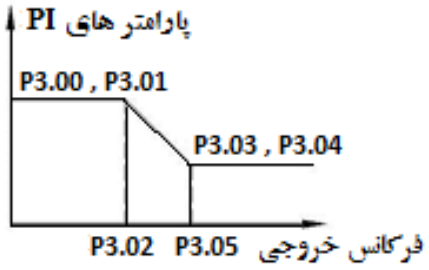
پس از اتوتیون ، مقادیر P2-06~P2-10 به طور خودکار مقداردهی می شوند. این پارامترها پارامترهای اساسی برای کنترل V/F با کیفیت بالا هستند که تأثیر مستقیمی بر عملکرد کنترل دارند.

توجه: این پارامترها را تغییر ندهید، در غیر این صورت ممکن است عملکرد کنترل اینورتر به شدت افت کند.

گروه P3: پارامترهای کنترل برداری

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-00	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 1(KP)	0~100	20	☆
P3.01	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 1(KI)	0.01~10.00s	0.5s	☆
P3.02	فرکانس اول تغییر ضرایب حلقه سرعت	0.00~P3.05	5.00Hz	☆
P3.03	بهره‌ی تناسبی حلقه سرعت 2(KP)	0~100	15	☆
P3.04	زمان انتگرال گیر حلقه سرعت 2(KI)	0.01~10.00s	1.00s	☆
P3.05	فرکانس دوم تغییر ضرایب حلقه سرعت	P3.02~P0.03	10.00Hz	☆

P3.02،P3.03 و P3.04 فقط زمانی تاثیرگذار هستند که فرکانس خروجی بزرگتر از P3.05 باشد. وقتی فرکانس خروجی بین P3.02 و P3.05 باشد، Kp و KI با اختلاف بین P3.02 و P3.05 متناسب هستند. برای جزئیات بیشتر به شکل زیر مراجعه کنید.



شکل۶-۶ نمودار پارامتر PI

در صورت افزایش بهره Kp، پاسخ دینامیکی سیستم می‌تواند سریعتر شود اما اگر Kp خیلی بزرگ شود، سیستم نوسانی می‌شود. در صورت کاهش زمان انتگرال نیز، پاسخ دینامیک سیستم می‌تواند سریع تر شود. با این حال، اگر Ki خیلی کوچک شود، سیستم بالا زدگی پیدا می‌کند و تمایل به نوسان پیدا می کند.

روش تنظیم به شرح زیر است:

- ضریب بهره تناسبی Kp را تا جایی که سیستم نوسانی نشود، افزایش دهید.
- زمان انتگرال گیر Ki راتا جایی که سیستم نوسانی نشود، کاهش دهید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-06	ضریب اصلاح لغزش روش کنترل برداری	50%~200%	100%	☆

این پارامتر برای تنظیم فرکانس لغزش درکنترل برداری و بهبود دقت درکنترل سرعت استفاده می‌شود. تنظیم صحیح این پارامتر می‌تواند به طور موثر از اختلاف سرعت استاتیک جلوگیری کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-07	تنظیم حد بالای گشتاور در حالت کنترل سرعت	0.0~200.0%	(وابسته به مدل اینورتر)	☆

توجه: اگر مقدار 100% برای این پارامتر تنظیم شود تنظیمات مطابق با جریان نامی است، برای مدل G : 150% و برای مدل P : 120%.

در حالت کنترل گشتاور P3.07 و P3.09 متناسب با تنظیمات گشتاور هستند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-08	مرجع تنظیم گشتاور	0: براساس مقدار P3-09 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 4: سیگنال پالس با فرکانس بالا است. 5: ارتباط سریال	0	☆

حالت های 1تا5: مرجع تنظیم گشتاور را تعیین می کند که در حالت کنترل گشتاور استفاده می شود، وقتی تنظیمات گشتاور منفی باشد، یعنی موتور به صورت معکوس خواهد چرخید.

در حالت کنترل سرعت، گشتاور خروجی به طور خودکار با گشتاور بار مطابقت دارد، اما توسط پارامتر P3.07 محدود می‌شود. اگرگشتاور بار بیشتر از حد تعیین شده گشتاور باشد، گشتاور خروجی اینورتر محدود خواهد شد و سرعت چرخش موتور بطور خودکار تغییر می کند.

در حالت کنترل گشتاور، اینورتر طبق فرمان تنظیم شده، گشتاور را تولید می کند، اما فرکانس خروجی توسط حد بالا یا پایین محدود شده است. هنگامی که گشتاور تنظیم شده بیشترازگشتاور بار باشد، فرکانس خروجی اینورتر به فرکانس حد بالایی افزایش می یابد. اگر گشتاور تنظیم شده کمتر از گشتاور بار باشد، فرکانس خروجی اینورتر به فرکانس حد پایین کاهش می یابد. چنانچه فرکانس خروجی اینورتر محدود شده باشد، گشتاور خروجی با گشتاور تنظیم شده متفاوت خواهد بود.

توجه: با استفاده از ترمینال های ورودی چند منظوره، می توان کنترل سرعت و کنترل گشتاور را تغییر داد.

توجه: 5~1: 100% مربوط به دو برابر جریان نامی اینورتر است.

توجه: هنگامی که اینورتر سرعت خود را کاهش می دهد تا متوقف شود، حالت کنترل گشتاور به صورت خودکار به حالت کنترل سرعت تبدیل می‌شود.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P3-09	تنظیم گشتاور با کیپد	-200.0~200.0%	50.0%	☆
P3.10	حد بالای مرجع گشتاور در حالت کنترل سرعت	0:براساس مقدار P0-04 1:ورودی آنالوگ AI1 2:ورودی آنالوگ AI2 4:سیگنال پالس با فرکانس بالا 5:ارتباط سریال	0	☆

توجه:

درحالت های 1 تا 4، 100% متناسب با بیشترین فرکانس است.

گروه P4 (کنترل V/F)

زمانی کاربرد دارد که P0.00=0 باشد .

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-00	تنظیم منحنی V / F	0: V / F خطی 1: V / F چند نقطه‌ای 4~2: منحنی کاهش گشتاور	0	★

0: منحنی V/F خطی برای بار گشتاور ثابت معمولی کاربرد دارد.

1: منحنی چند نقطه ای را می‌توان از طریق تنظیم پارامتر های P4.03–P4.08 تعریف کرد.

4~2: منحنی کاهش گشتاور برای بار با گشتاور متغیر مانند دمنده، پمپ و غیره کاربرد دارد. لطفاً به شکل زیر مراجعه کنید.

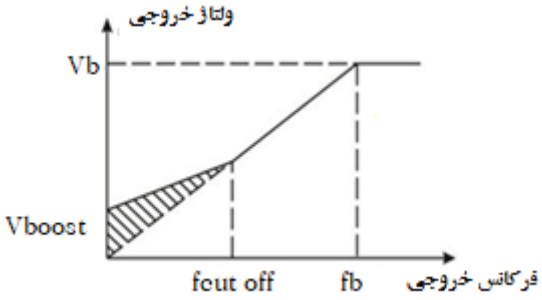
شکل ۶-۷ منحنی V/F

توجه: Vb ولتاژ مجاز موتور و FBتوان مجاز موتورمی باشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-01	افزایش گشتاور	0.0~10.0%	3.0%	☆
P4.02	فرکانس قطع افزایش گشتاور	0.0~50.0%	20.0%	★

گشتاور مضاعف زمانی موثر خواهد بود که فرکانس خروجی کمتراز فرکانس قطع (P4.02) باشد. افزایش گشتاور می‌تواند عملکرد گشتاور در حالت کنترل V/F را در سرعت کم بهبود بخشد. مقدار افزایش گشتاور می تواند توسط بار تعیین شود. هر چه بار سنگین تر باشد، مقدار گشتاور نیز بزرگتر است. اگر افزایش گشتاور(Torque boost) بیش از حد بزرگ باشد، موتور عملکرد خوبی نخواهد داشت. با افزایش جریان اینورتر راندمان موتور کاهش می یابد و تلفات گرمایی را افزایش می دهد. هنگامی که مقدار پارامتر (P4.01) برابر صفر درصد باشد، اینورتر در حالت تقویت گشتاور خودکار قرار می گیرد.

فرکانس قطع گشتاور افزایشی : افزایش گشتاور درفرکانس های کمتر از این فرکانس(P4.02) فعال است و در فرکانس های بیشتر از فرکانس تنظیمی، افزایش گشتاور غیر فعال است.



شکل ۶-۸ تقویت گشتاور به صورت دستی

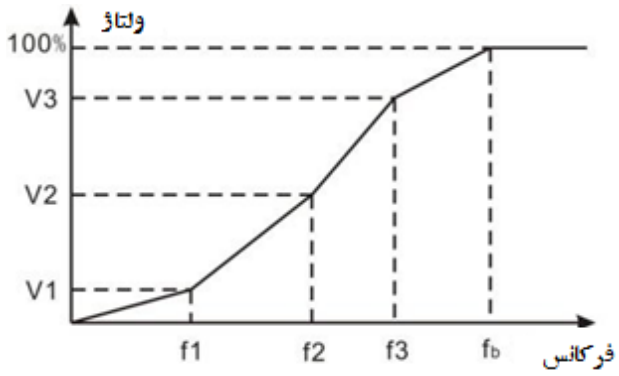
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-03	فرکانس شماره 1 (F1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.00~P4.05	0.00Hz	☆
P4.04	ولتاژ شماره 1 (V1) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.0~100.0%	0.0%	☆
P4.05	فرکانس شماره 2 (F2) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P4.03~P4.07	0.00Hz	☆
P4.06	ولتاژ شماره 2 (V2) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.0~100.0%	0.0%	☆
P4.07	فرکانس شماره 3 (F3) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	P4.05~P1.02	0.00Hz	☆
P4.08	ولتاژ شماره 3 (V3) از منحنی چند نقطه‌ای V / F	0.0~100.0%	0.0%	☆

P4.03~P4.08 برای تنظیم منحنی V/F تعریف شده توسط کاربر استفاده می‌شود. مقدار آن باید مطابق مشخصه بار موتور تنظیم شود.

توجه: ولتاژ مجاز $0 < V1 < V2 < V3$.

توجه: فرکانس مجاز $0 < f1 < f2 < f3$.

توجه: ولتاژ مربوط به فرکانس F1 نباید مقدار زیادی تنظیم شود، در غیر این صورت ممکن است باعث افزایش دمای بیش از حد موتور یا خطای اینورتر شود.



نمودار ۶-۹ تنظیم نمودار منحنی V/F

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-09	آستانه جبران لغزش V/F	0.0~200%	0.0%	☆

پارامتر جبران لغزش، گشتاور موتور را مطابق با جریان خروجی محاسبه کرده و فرکانس خروجی را جبران می کند. این عملکرد برای بهبود دقت سرعت هنگام کار با بار استفاده می شود. P4.09 آستانه جبران لغزش را به عنوان درصدی از لغزش نامی موتور تعیین می‌کند. آستانه جبران لغزش از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

P4.09=PB-n*p/60

PB= فرکانس نامی موتور(P1.02)

N= سرعت نامی موتور(P1.03)

P= تعداد قطب های موتور

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-10	صرفه جویی در انرژی	0: غیر فعال 1: فعال	0	★

وقتی که یک بار سبک مانند پمپ ها یا فن وجود دارد، این پارامتر باعث می شود ولتاژ خروجی اینورتر کاهش یابد و از طریق تشخیص جریان بار، در مصرف انرژی صرفه جویی شود.

توجه: این ویژگی برای کاربری فن و پمپ مناسب است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P4-11	حداقل آستانه فرکانس برای مهار نوسان	0~10	2	☆
P4.12	حداکثر آستانه فرکانس برای مهار نوسان	0~10	0	☆
P4.13	مرز محدود کردن نوسان	0.00Hz~P0.03	30.00Hz	☆

P4.11~P4.12 تنها در حالت کنترل V / F فعال هستند. هنگامی که P4.11 و P4.12 صفر باشد، نوسان محدود کننده غیر فعال است. در حالی که اگر مقادیر را 1 تا 3 قرار دهید، نوسان محدود کننده فعال خواهد بود. هنگامی که فرکانس در حال اجرا کمتر از P4.13 باشد، P4.11 فعال است و اگر بیشتر از P4.13 باشد، P4.12 فعال است.

گروه P5: ترمینال‌های ورودی

۸ ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره و ۲ ترمینال ورودی آنالوگ در اینورترهای سری G0000 وجود دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5.01	ترمینال S1	0~39	1	★
P5.02	ترمینال S2	0~39	4	★
P5.03	ترمینال S3	0~39	7	★
P5.04	ترمینال S4	0~39	0	★
P5.05	ترمینال S5	0~39	0	★
P5.06	ترمینال S6	0~39	0	★
P5.07	ترمینال S7	0~39	0	★
P5.08	ترمینال HDI	0~39	0	★

لطفاً برای جلوگیری از عملکرد نادرست ، ترمینال های غیر قابل استفاده را غیر فعال کنید.	غیر فعال	0
لطفاً به توضیحات P5.10 مراجعه کنید.	شروع به کار در جهت راست‌گرد (FWD)	1
	شروع به کار در جهت چپ‌گرد (REV)	2
لطفاً به توضیحات P5.10 مراجعه کنید.	حالت کنترل سه سیمه(3-wire)	3
لطفاً به توضیحات P5.10 مراجعه کنید.	شروع به کار در جهت راست‌گرد با فرکانس JOG (FJOG)	4
	شروع به کار در جهت چپ‌گرد با فرکانس JOG (RJOG)	5
اینورتر بلافاصله خروجی را قطع می‌کند. موتور به واسطه اینرسی مکانیکی خود متوقف می‌شود.	توقف به صورت شفت آزاد	6
تنظیم مجدد خطاهایی که اتفاق افتاده است. این عملکرد همان تابع STOP/RST را داراست.	ریست کردن خطا (RESET)	7
هنگامی که این ترمینال به اجرا در می آید، اینورتر سرعت را در جهت توقف و ذخیره وضعیت فعلی کاهش می‌دهد، مانند PLC، فرکانس عبور و PID. هنگامی که این ترمینال اجرا نشود، اینورتر وضعیت را بازیابی می‌کند.	ایجاد وقفه[6] در حین کار اینورتر	8
هنگامی که یک خطا در یک وسیله جانبی رخ میدهد، اینورتر را متوقف کرده و هشدار می‌دهد.	ورودی Normally Open (NO) برای ایجاد خطای خارجی	9
مرجع فرکانس اینورتر را می‌توان با فرمان های(△) و (▽) تنظیم کرد. این سه عملکرد برای اصلاح فرکانس مرجع از طریق ترمینال های خارجی استفاده می‌شود. UP (△) فرمان افزایش، DOWN (▽) فرمان کاهش است و از Clear UP/DOWN برای بازگردانی به فرکانس	فرمان افزایش فرکانس	10
	فرمان کاهش فرکانس	11
	حذف دستورات بالا و پایین	12

[6] Pause

مرجع داده شده توسط مرجع تنظیم فرکانس استفاده می‌شود.		
امکان کنترل فرکانس از بین مرجع های مختلف	سوئیچ بین مرجع فرکانس های A و B	13
	تنظیم مرجع فرکانس A و سوئیچ بین مرجع A و B	14
	تنظیم B و سوئیچ بین منبع A و B	15
کنترل سرعت 16 مرحله ای با ترکیبی از این چهار ترمینال قابل تحقق است. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به وضعیت ترمینال مرجع سرعت چند مرحله ای و مطابق جدول step value مراجعه کنید.	ترمینال شماره 1 چند سرعته	16
	ترمینال شماره 2 چند سرعته	17
	ترمینال شماره 3 چند سرعته	18
	ترمینال شماره 4 چند سرعته	19
بدون توجه به ورودی، مرحله فعلی را بدون تغییر نگه می‌دارد.	توقف حالت چند سرعته	20
مجموعه ای از ACC / DEC با ترکیبی از این دو ترمینال قابل انتخاب اند	زمان ACC/DEC ترمینال ۱و۲	21
	زمان ACC/DEC ترمینال ۱و۲	22
با فعال شدن این ترمینال فرکانس اینورتر در هر مرحله ای که باشد تا وقتی این ترمینال فعال است با همان فرکانس مشخص شده کار میکند و اصطلاحا در عملکرد PLC وقفه ایجاد می کند و دیگر وابسته به زمان های تنظیم شده نخواهد بود و زمانیکه این ترمینال غیر فعال می شود اینورتر به کار خود بر اساس تنظیمات انجام شده ادامه خواهد داد.	وقفه در Simple PLC	24
اینورتر فرکانس خروجی را بدون تغییر نگه خواهد داشت و اگر فیدبک تغییر یابد روی عملکرد اینورتر تاثیری نداشته و اصطلاحا در عملکرد کنترلر وقفه ایجاد خواهد شد.	وقفه در کنترلر PID	25
اینورتر فرکانس خروجی را بدون تغییر نگه می‌دارد. اگر این ترمینال غیرفعال باشد، اینورتر عملیات خود را با فرکانس فعلی ادامه می دهد.	وقفه در عملکرد	26
فرکانس مرجع اینورتر به عنوان فرکانس مرکزی در نظر گرفته خواهد شد.	تنظیم مجدد عملکرد	27
مقدار شمارنده را پاک کنید.	تنظیم مجدد شمارنده	28

کنترل گشتاور ممنوع است. و اینورتر کنترل سرعت	ممنوعیت حالت کنترل گشتاور	29
ترمینال ورودی پالس شمارنده داخلی. بیشترین فرکانس پالس: ۲۰۰.Hz	ورودی شمارنده	31
تنظیم UP/DOWN غیر فعال است اما پاک نمی‌شود. هنگامی که این ترمینال غیرفعال است، مقدار UP/DOWN قبلی دوباره فعال می شود.	UP/DOWN به طور موقت غیر فعال است	32

توجه: ترمینال چند سرعته ۱ دارای ارزش بیتی پایین تر(بیت کم ارزش تر) و ترمینال چند سرعته ۴ دارای ارزش بیتی بالاتر(بیت پر ارزش تر) می باشد.

Multi 4	Multi3	Multi 2	Multi1
BI T3	BI T2	BI T1	BI T0

پارامتر	انتخاب زمان ACC/DEC	ترمینال شماره ۲	ترمینال شماره ۱
P0.11 P0.12	زمان اول ACC/DEC	OFF	OFF
P8.00 P8.01	زمان دوم ACC/DEC	ON	OFF
P8.02 P8.03	زمان سوم ACC/DEC	OFF	ON
P8.04 P8.05	زمان چهارم ACC/DEC	ON	ON

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5.10	حالت کنترل ترمینال	0:حالت کنترل دو سیمه شماره ۱ 1:حالت کنترل دو سیمه شماره ۲ 2:حالت کنترل سه سیمه شماره ۱ 3:حالت کنترل سه سیمه شماره ۲	0	★

0: حالت کنترل دو سیمه شماره ۱: فرمان REV/FWD را با جهت اجرا یکی کنید.

جدول ۹-۶ حالت کنترل دو سیمه شماره ۱

فرمان اجرا	K2	K1
توقف	OFF	OFF
راستگرد	OFF	ON
چپگرد	ON	OFF
نگهداری	ON	ON

1: حالت کنترل دو سیمه شماره ۲: فرمان START/STOP توسط ترمینال S1 تعیین می‌شود. جهت را به وسیله ترمینال S2 راه‌اندازی کنید.

جدول ۱۰-۶ حالت کنترل دو سیمه شماره ۲

فرمان اجرا	K2	K1
توقف	OFF	OFF
راستگرد	OFF	ON
توقف	ON	OFF
نگهداری	ON	ON

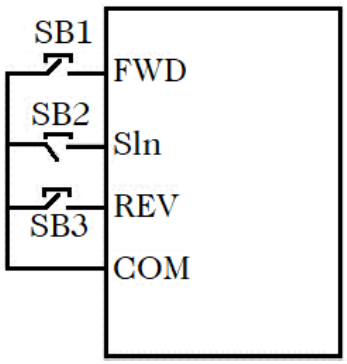
2: حالت کنترل سه سیمه شماره ۱: ترمینال SIn ترمینال ورودی چند منظوره است. فرمان راه اندازی توسط FWD و کنترل جهت توسط REV صورت می‌گیرد. ترمینال S_{in} همیشه Normally Close خواهد بود.

جدول ۱۱-۶ حالت کنترل سه سیمه شماره ۱:

فرمان اجرا: چپگرد و راستگرد	K2
کلید راه اندازی	SB1
کلید توقف	SB2

مقدار 3 برای پارامتر P5.10 مربوط به حالت کنترل سه سیمه میباشد.

3: حالت کنترل سه سیمه شماره ۲



کلید توقف (NC)	SB2
کلید راه اندازی در جهت راستگرد	SB1
کلید راه اندازی در جهت چپگرد	SB3

شکل ۱۲-۶ کنترل 3 سیمه حالت ۲

توجه: هنگامی که حالت کنترل 2 سیمه فعال است، اینورتر حتی در صورت فعال بودن ترمینال FWD/REV، در شرایط زیر نیز کار نمی‌کند:

- توقف به صورت شفت آزاد. (فشردن هم زمان RUN و STOP/RST)
- فرمان توقف از طریق ارتباط سریال. برای کسب اطلاعات بیشتر به پارامتر P7.04 مراجعه شود.

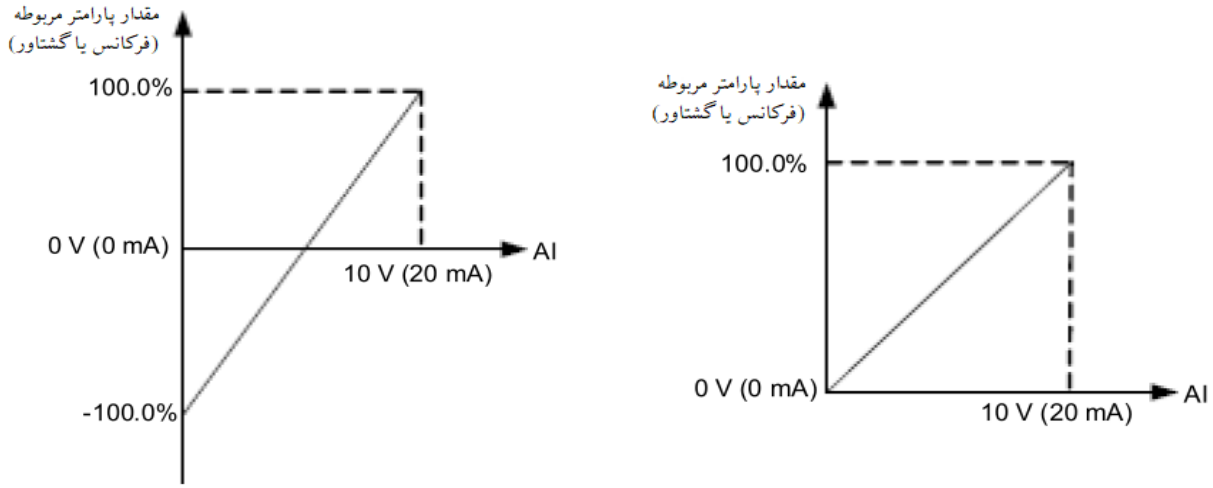
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5.12	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره ۱	0.00~10.00V	0.00V	☆
P5.13	تنظیمات مربوطه کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره ۱	-100.0~100.0%	0.00%	☆
P5.14	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره ۱	0.00~10.00V	10.00V	☆
P5.15	تنظیمات مربوطه بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره ۱	-100.0~100.0%	100.0%	☆
P5.16	تعیین زمان فیلتر برای ورودی AI1	0.00~10.00s	0.10s	☆

این پارامترها رابطه بین ولتاژ ورودی آنالوگ و مقدار تنظیمات مربوطه را تعیین می‌کنند. هنگامی که ولتاژ ورودی آنالوگ از محدوده بین کمترین مقدار و بیشترین مقدار فراتر رود، همان مقادیر در نظر گرفته می شود.

ورودی آنالوگ AI1 تنها می‌تواند ورودی ولتاژ را فراهم کند، و دامنه آن 10V~10V- است.

برای کاربرد های های مختلف، مقدار مربوط به 100% تنظیم آنالوگ متفاوت است. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به توضیحات هر قسمت مراجعه شود.

توجه: آستانه پایین AI1 باید از آستانه بالایی AI1 کمتر یا مساوی باشد.



شکل ۶-۱۳ رابطه بین AI و تنظیم مربوطه

ثابت بودن زمان فیلتر AI1 می تواند در هنگام ایجاد تغییرات ناگهانی یا نویز در سیگنال ورودی آنالوگ موثر باشد. با افزایش این زمان، پاسخگویی کاهش می یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5.17	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره ۲ AI2	0.00~10.00V	0.00V	☆
P5.18	تنظیمات مربوطه کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره ۲ AI2	-100.0~100.0%	-	☆
P5.19	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی آنالوگ شماره ۲ AI2	0.00~10.00V	10.00V	☆
P5.20	تنظیمات مربوطه بیشترین	-100.0~100.0%	100.0%	☆

	ولتاژ ورودی برای منحنی ورودی آنالوگ شماره ۲ AI2			
P5.21	تعیین زمان فیلتر برای ورودی AI2	0.00~10.00s	0.10s	☆

مقدار ورودی آنالوگ ۲ (AI2) در بازه 0~10V/0~20mA می‌تواند تنظیم شود. زمانی که ورودی 0~20mA مورد استفاده قرار گیرد، 20mA متناسب است با 5V.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P5.22	کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی دیجیتال HDI	0.00~50.00kHz	0.00KHz	☆
P5.23	تنظیمات مربوطه کمترین ولتاژ ورودی برای منحنی دیجیتال HDI	-100.0~100.0%	0.0%	☆
P5.24	بیشترین مقدار ولتاژ ورودی برای منحنی دیجیتال HDI	0.00~50.00kHz	50.00KHz	☆
P5.25	تنظیمات مربوطه بیشترین ولتاژ ورودی برای منحنی دیجیتال HDI	-100.0~100.0%	100.0%	☆
P5.26	تعیین زمان فیلتر برای ورودی HDI	0.00~10.00s	0.10s	☆

توضیحات P5.22-P5.26 مشابه AI1 است.

گروه P6: ترمینال های خروجی

در اینورترهای سری G0000 ، یک ترمینال خروجی چند منظوره دیجیتال، دو ترمینال خروجی رله ای و یک ترمینال خروجی آنالوگ وجود دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6-00	انتخاب خروجی پالسی با فرکانس بالا HDO	0: خروجی پالس با فرکانس بالا 1: خروجی صفر و یک	0	☆

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6.01	انتخاب خروجی دیجیتال فرکانس بالا HDO	0: بدون خروجی. 1: هنگامی که فرمان راه اندازی اجرا شده باشد یا در خروجی ولتاژ باشد فعال می‌شود. 2: در زمان چرخش موتور در جهت راستگرد فعال می‌شود. 3: در زمان چرخش موتور در جهت چپگرد فعال می‌شود. 4: مواقعی که اینورتر در حالت خطا قرار گیرد، فعال می‌شود. 5: با رسیدن به فرکانس معین از پیش تعیین شده (FDT) فعال می‌شود. به پارامترهای P8.21 و P8.22 مراجعه شود. 6: با رسیدن به محدوده فرکانس مورد نظر، فعال می‌شود. به پارامتر P8.23 مراجعه شود. 7: راه‌اندازی با فرکانس صفر، وقتی فرکانس راه‌اندازی اینورتر و فرکانس تنظیمی صفر باشد ، فعال می‌شود. 8: با رسیدن به مقدار شمارش از پیش تعیین شده، فعال می‌شود. به پارامتر P8.18 مراجعه شود. 9: با رسیدن به مقدار شمارش مشخص شده، فعال می‌شود. به پارامتر P8. 19 مراجعه شود.	1	☆
P6.02	انتخاب خروجی رله شماره ۱		4	☆
P6.03	انتخاب خروجی رله شماره ۲ (۴کیلو وات و بیشتر)		0	☆

		10: پس از گرم شدن بیش از آستانه اینورتر، فعال می‌شود. به پارامتر های PB.04 تا PB.06 رجوع کنید. 11: با کامل شدن هر مرحله از عملکرد Simple PLC، اینورتر برای 500ms سیگنالی با مقدار یک در خروجی خود تولید خواهد کرد. 12: پس از به پایان رسیدن هر سیکل کاری Duty-cycle Simple PLC، اینورتر برای 500ms سیگنالی با مقدار یک در خروجی خود تولید خواهد کرد. 13: چنانچه مدت زمان کارکرد اینورتر به مقدار پارامتر P8.20 برسد، فعال می‌شود. 14: دستیابی به آستانه بالایی فرکانس، اگر فرکانس راه‌اندازی به فرکانس (P0.04) برسد ، فعال می‌شود. 15: دستیابی به آستانه پایینی فرکانس، اگر فرکانس راه‌اندازی به فرکانس (P0.05) برسد، فعال می‌شود. 16: در حالتی که اینورتر بدون خطاست و آماده به کار است، فعال می‌شود.		

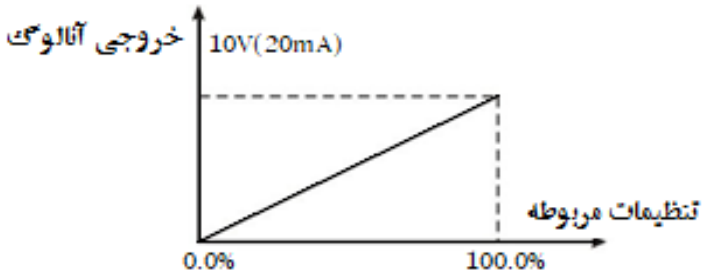
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6.04 P6.05 P6.06	انتخاب عملکرد AO1 انتخاب عملکرد AO2 انتخاب عملکرد HDO	فرکانس راه اندازی	0 ~ بیشترین فرکانس	
		فرکانس مرجع	0 ~ بیشترین فرکانس	
		سرعت راه اندازی	0 ~ سرعت نامی موتور ×۲	☆
		جریان خروجی	0 ~ جریان نامی اینورتر ×۲	☆
		ولتاژ خروجی	0 ~ ولتاژ نامی اینورتر ×۱/۵	☆
		گشتاور تنظیمی	0 ~ جریان نامی موتور ×۲	
		گشتاور خروجی	0 ~ جریان نامی موتور ×۲	
		ولتاژ AI1	0 ~ 10 V	
		AI2ولتاژ/جریان	0 ~ 10 V 4 ~ 20 mA	
		HDIفرکانس	0.1 ~ 50 KHz	

مقدار استاندارد خروجی آنالوگ 0~20mA یا 0~10V است. برای انتخاب نوع ترمینال AO1 (جریان/ولتاژ) می‌توان از جامپر J3 استفاده کرد و نیز برای انتخاب نوع ترمینال AO2 (جریان/ولتاژ) می‌توان از جامپر J4 استفاده کرد. محدوده فرکانس پالس ترمینال ورودی HDO، 0~50kHz است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6.07	کمترین ولتاژ برای منحنی خروجی آنالوگ شماره ۱ AO1	0.0~100.0%	0.0%	☆
P6.08	تنظیمات مربوط به کمترین ولتاژ برای خروجی آنالوگ شماره ۱ AO1	0.00~10.00V	0.00V	☆
P6.09	بیشترین مقدار ولتاژ برای منحنی خروجی آنالوگ شماره ۱ AO1	0.0~100.0%	100.0%	☆
P6.10	تنظیمات مربوطه بیشترین ولتاژ برای خروجی آنالوگ شماره ۱ AO1	0.00~10.00V	10.00V	☆

این پارامترها رابطه بین ولتاژ و جریان خروجی آنالوگ و مقدار خروجی مربوطه را تعیین می‌کنند. وقتی مقدار خروجی آنالوگ از محدوده بین آستانه پایینی P6.07 و آستانه بالایی P6-09 فراتر رود، مقدار آن همان مقادیر P6-09, P6-07 خواهد شد.

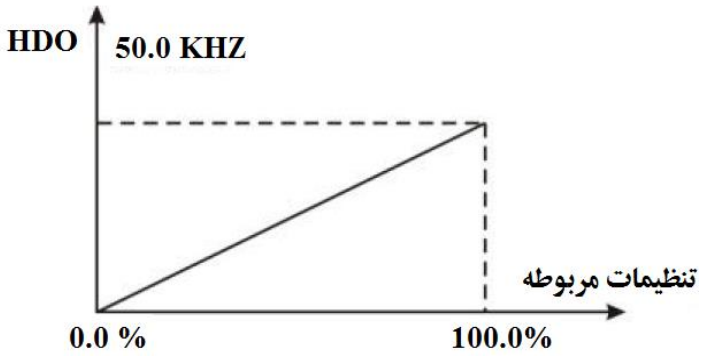
هنگامی که AO1 خروجی جریان است، 1mA مربوط به 0.5V است. برای برنامه های مختلف، متناظر مقدار 100% خروجی آنالوگ متفاوت است. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به توضیحات هر برنامه مراجعه کنید.



شکل ۱۴-۶ رابطه بین AO و تنظیمات مربوطه

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P6.11	کمترین ولتاژ برای منحنی خروجی آنالوگ شماره ۲ AO2	0.0~100.0%	0.0%	☆
P6.12	تنظیمات مربوط به کمترین ولتاژ برای خروجی آنالوگ شماره ۲ AO2	0~10.00V	0.00V	☆

P6.13	بیشترین مقدار ولتاژ برای منحنی خروجی آنالوگ شماره ۲ AO2	0.0~100.0%	100.0%	☆
P6.14	تنظیمات مربوطه بیشترین ولتاژ برای خروجی آنالوگ شماره ۲ AO2	0.00~10.00V	10.00V	☆
P6.15	کمترین ولتاژ برای منحنی خروجی دیجیتال HDO	0.0~100.0%	0.0%	☆
P6.16	تنظیمات مربوط به کمترین ولتاژ برای منحنی خروجی دیجیتال HDO	0.00~50.00kHz	0.00kHz	☆
P6.17	بیشترین مقدار ولتاژ برای منحنی خروجی دیجیتال HDO	0.0~100.0%	100.0%	☆
P6.18	تنظیمات مربوطه بیشترین ولتاژ برای منحنی خروجی دیجیتال HDO	0.00~50.00kHz	50.00kHz	☆



شکل ۱۵-۶ رابطه بین HDO و تنظیمات مربوطه

گروه P7: صفحه‌ی نمایش و پنل اینورتر

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7-00	گذرواژه (رمز عبور)	0 ~ 65535	0	☆

پارامتر گذرواژه یا رمز عبور هنگامی که P7.00، غیرصفر تنظیم شده باشد، فعال است. چنانچه P7.00=0000 باشد، رمزعبور قبلی کاربر پاک می‌شود و عملکرد گذرواژه غیرفعال می‌شود.

پس از تنظیم گذرواژه ، اگر رمز ورود کاربر صحیح نباشد، کاربر نمی‌تواند به منو دسترسی پیدا کند. فقط با وارد کردن گذرواژه صحیح، کاربر می‌تواند پارامترها را ببیند و تغییر دهد. لطفاً گذرواژه را به خاطر داشته باشید.

گذرواژه وارد شده تنها به مدت یک دقیقه پس از خروج از حالت ویرایش کد عملکرد ها فعال است و بعد از آن نیاز به ورود مجدد می‌باشد.

PRG/ESC را برای حالت ویرایش این پارامتر مجددا فشار دهید. 0.0.0.0 ناپدید خواهد شد. مگراینکه بخاطر رمز صحیح کاربران نتوانند وارد آن شوند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.03	انتخاب عملکرد کلید QUICK/JOG	0: تغییر وضعیت نمایشگر 1: حرکت با دور آهسته (فرکانس JOG) 2: تغییر جهت چرخش (چپگرد/ راستگرد) 3: ریست کردن تنظیمات کلید های UP/DOWN 4: حالت ریست کردن خطا	0	☆

QUICK/JOG یک کلید چند منظوره است که عملکرد آن را می‌توان با مقدار تعریف کرد:

0: تغییر وضعیت نمایشگر: با فشردن این کلید امکان تغییر استیج های نمایشگر وجود دارد که بر اساس تنظیمات فرکانس، ولتاژ، جریان و ... را نشان می دهد.

1: حرکت با دور آهسته (فرکانس JOG): با فشردن کلید QUICK/JOG، اینورتر با دور آهسته خواهد چرخید.

2: تغییرات جهت چرخش: اگر پارامتر P0.03=1 باشد، با فشردن کلید QUICK/JOG، جهت چرخش موتور تغییر خواهد کرد.

3: با فشردن کلید QUICK/JOG، تنظیمات کلیدهای UP/DOWN به حالت پیشفرض برمی‌گردد.

4: حالت ریست کردن خطا: با فشردن این کلید امکان برطرف کردن خطا از روی نمایشگر وجود خواهد داشت.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.04	انتخاب عملکرد STOP/RST	0: مواقعی که کنترل اینورتر توسط کیپد انجام می‌گیرد، فعال است. 1: مواقعی که کنترل اینورتر توسط کیپد یا ترمینال ها انجام می‌گیرد، فعال است. 2: مواقعی که کنترل اینورتر توسط کیپد یا پروتکل های ارتباطی انجام می‌گیرد، فعال است. 3: همواره فعال است.	0	☆

توجه: مقدار P7.04 فقط عملکرد توقف را در کلید STOP/RST تعیین می‌کند.

توجه: عملکرد ریست در کلید STOP/RST همیشه در دسترس است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.06	انتخاب وضعیت نمایشگر	0~0Xffff	0x07FF	☆

هنگامی که اینورتر مدل G0000 در حال اجرا است، اگر بیت مربوط به هر کدام از موارد زیر یک شود، تغییرات آن پارامتر نمایش داده می شوند. برای حرکت در میان این پارامترها از سمت راست، از کلید SHIFT استفاده کنید

محتوای نمایشی مربوط به هر بیت P7.06 در جدول زیر شرح داده شده است:

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
شماره مرحله	مقدار شمارش	مقدار تنظیمی گشتاور	وضعیت ترمینال خروجی	وضعیت ترمینال ورودی	فیدبک PID
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
مرجع PID	گشتاور خروجی	توان خروجی	سرعت خط	سرعت چرخش	جریان خروجی
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
ولتاژ خروجی	ولتاژ باس DC	فرکانس مرجع	فرکانس راه اندازی		

نمایش وضعیت ترمینال ورودی و خروجی به سیستم به این صورت است که، S1 برای ترمینال های ورودی و (HDO) برای ترمینال های خروجی دیجیتال به عنوان پایین ترین موقعیت یا کم ارزش ترین بیت می باشد.

به عنوان مثال نمایش موقعیت ۳ در ورودی ها، به معنای این است که ترمینال های ورودی S1 و S2 همیشه فعال و بقیه ترمینال ها غیرفعال می‌باشد، برای اطلاعات بیشتر لطفا پارامتر های P7.23 و P7.24 را بررسی کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.07	انتخاب وضعیت نمایشگر	0~0xFFFF	0x0000	☆

محتوای نمایشی مربوط به هر بیت P7.08 در جدول زیر شرح داده شده است:

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	رزرو
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	اضافه بار اینورتر ٪
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		

	AI1	AI2	HDI	اضافه بار موتور ٪

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.08	انتخاب وضعیت نمایشگر در حالت توقف	0~0xFFFF	0x07FF	☆

F7.08 پارامترهای نمایشی را در وضعیت توقف تعیین می‌کند. روش تنظیم با پارامتر F7.06 مشابه است. وضعیت نمایش در حالت توقف به صورت زیر است:

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	رزرو	مقدار تنظیمی گشتاور
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
PLC	HDI	AI2	AI1	فیدبک PID	مقدار اولیه PID
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
ترمینال خروجی	ترمینال ورودی	باس DC	تنظیم فرکانس		

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.09	ضریب سرعت چرخش	0.1~999.9%	100.0%	☆

این پارامتر برای کالیبراسیون اختلاف بین سرعت مکانیکی واقعی و سرعت چرخش استفاده می‌شود. فرمول به شرح زیر است:

$$\text{سرعت مکانیکی واقعی} = \frac{\text{فرکانس خروجی P7.09 *120}}{\text{تعداد قطب‌های موتور}}$$

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.10	ضریب سرعت خطی	0.1~999.9%	1.0%	☆

این پارامتر برای محاسبه سرعت خط بر اساس سرعت مکانیکی واقعی استفاده می‌شود. فرمول به شرح زیر است:

سرعت خطی = سرعت مکانیکی واقعی ×P7.10

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.11	اصلاح دمای ماژول	0~100.0°C	-	●
P7.12	دمای IGBT	0~100.0°C	-	●
P7-13	ورژن نرم افزار	-	-	●
P7.14	توان نامی اینورتر	0~3000kW	-	●
P7.15	جریان نامی اینورتر	0.0~6000A	-	●
P7.16	مجموع مدت زمان عملکرد اینورتر	0~65535h	-	●

دمای ماژول یکسوساز: این پارامتر دمای ماژول یکسوساز را نشان می‌دهد. نقطه حفاظت گرمای بیش از آستانه در مدل های مختلف ممکن است متفاوت باشد.

دمای ماژول IGBT: دمای ماژول IGBT را نشان می‌دهد. نقطه حفاظت از گرمای بیش از آستانه در مدل های مختلف ممکن است متفاوت باشد.

نسخه نرم افزار: نسخه نرم افزار فعلی را نشان میدهد.

مجموع مدت زمان عملکرد اینورتر: مجموع مدت زمان راه‌اندازی و عملکرد اینورتر را نشان می‌دهد.

این

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.17	سومین نوع خطای اخیر	0~25	-	●
P7.18	دومین نوع خطای اخیر	0~25	-	●
P7.19	اولین نوع خطای اخیر	0~25	-	●

پارامترها سه نوع خطای اخیر را ثبت می‌کنند. 0 به معنای این است که خطایی رخ نداده تا کنون و از بین 0~25 شماره خطاهایی هستند که در قسمت پایانی این دفترچه (جدول خطاها و عیب یابی) نوشته شده اند. برای جزئیات بیشتر، لطفاً به بخش عیب یابی خطاها مراجعه کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P7.20	فرکانس خروجی در خطای فعلی	–	–	●
P7.21	جریان خروجی در خطای فعلی	–	–	●
P7.22	ولتاژ باس DC در خطای فعلی	–	–	●
P7.23	وضعیت ترمینال های ورودی	–	–	●

	در خطای فعلی			
P7.24	وضعیت ترمینال های خروجی در خطای فعلی	–	–	●

مقدار 1 نشان می‌دهدکه ترمینال ورودی مربوطه روشن است، در حالی که مقدار 0، خاموشی آن را نشان می‌دهد. این پارامتر وضعیت ترمینال خروجی را در خطای فعلی ثبت می‌کند و به صورت اعشاری نمایش داده می‌شود. معنی هر بیت به شرح زیر است:

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
HDI	S7	S6	S5
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S4	S3	S2	S1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
رزرو	RO2	RO1	HDO

گروه P8: توابع کمکی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.00	زمان افزایش سرعت ۱ ACC1	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.01	زمان کاهش سرعت ۱ DEC1	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.02	زمان افزایش سرعت ۲ ACC2	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.03	زمان کاهش سرعت ۲ DEC2	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.04	زمان افزایش سرعت ۳ ACC3	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.05	زمان کاهش سرعت ۳ DEC3	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆

زمان ACC/DEC را می‌توان در بین P0.11، P0.12 و سه گروه فوق انتخاب کرد. عملکرد آنها یکسان است. لطفاً به دستورالعمل های مربوط P0.11 و P0.12 مراجعه کنید.

هنگام استفاده از اینورتر، زمان ACC/DEC را از طریق ترکیب متفاوت ترمینال های ورودی دیجیتال (گروه P5)، 3~0 انتخاب کنید.

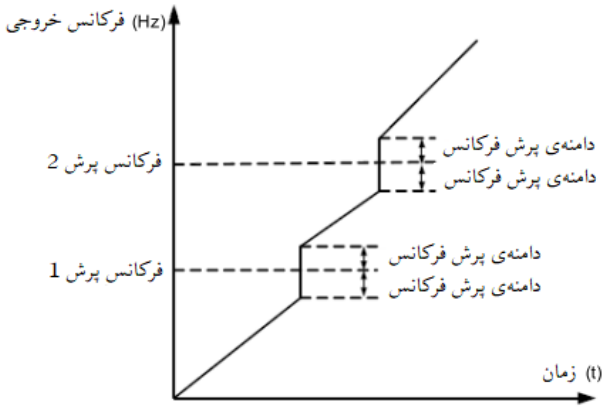
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.06	مرجع سرعت با دور آهسته(JOG)	0.00~P0.03	5.00Hz	☆
P8.07	زمان افزایش سرعت حرکت با دور آهسته(JOG)	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.08	زمان کاهش سرعت حرکت با دور آهسته(JOG)	0.1~3600.0s	وابسته به مدل اینورتر	☆
P8.09	فرکانس پَرش(Jump Frequency)[7] 1	0.00~P0.03	0.00Hz	☆
P8.10	فرکانس پَرش(Jump Frequency) 2	0.00~P0.03	0.00Hz	☆
P8.11	پهنای باند فرکانس پرش(Jump Frequency)	0.00~P0.03	0.00Hz	☆

اینورتر با تنظیم فرکانس پرش، می‌تواند از فرکانس های تشدید ایجاد شده جلوگیری کند. P8.09 و P8.10 مقادیر این فرکانس ها را مشخص می‌کنند.

توجه: اگر P8.11 صفر باشد، عملکرد پرش غیر فعال است.

توجه: اگر هر دو P8.09 و P8.10 صفر باشند، مهم نیست که P8.11 چه مقداری دارد.

توجه: عملکرد در پهنای باند فرکانس پرش ممنوع است.

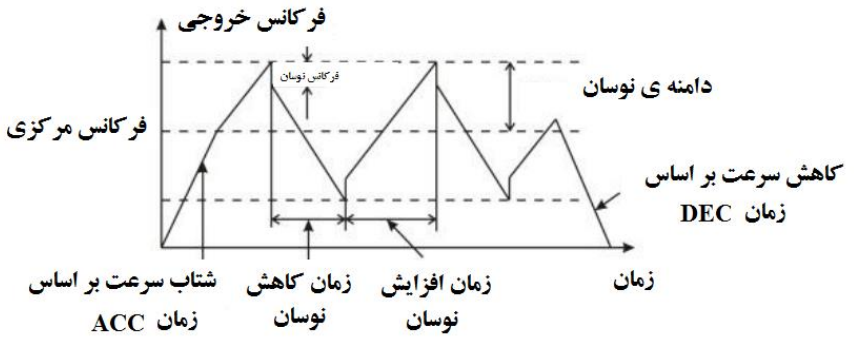


شکل ۱۶-۶ نمودار فرکانس پرش

[7] Jump Frequency

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.12	دامنه ی فرکانس نوسانی	0.0~100.0%	0.0%	☆
P8-13	فرکانس تاخیر	0.0~50.0%	0.0%	☆
P8.14	افزایش زمان فرکانس نوسانی	0.1~3600.0s	5.0s	☆
P8.15	دامنه ی فرکانس نوسانی	0.1~3600.0s	5.0s	☆

عملکرد نوسانی برای صنایعی مناسب است که نیاز به عملکرد نوسانی و پیچیده دارند، مثلا در صنایع نساجی و صنایع شیمیایی کاربرد دارد. عملکرد نوسانی به این معنی است که فرکانس خروجی اینورتر نسبت به فرکانس تنظیمی در مرکز آن نوسان پیدا می‌کند. مسیر فرکانس در حال اجرا در شکل زیر نشان داده شده است که مسیر آن توسط P8.12 تنظیم می‌شود و هنگامی که P8.12 به عنوان 0 تعیین می‌شود، عملکرد نوسانی غیر فعال است.



شکل ۱۷-۶ نمودار عملکرد نوسانی

دامنه نوسان: راه‌اندازی فرکانس نوسانی(traverse) به وسیله فرکانس بالایی و پایینی محدود شده است. دامنه نوسان با فرکانس مرکزی رابطه دارد:

دامنه نوسان = فرکانس مرکزی × P8.12

فرکانس پرش ناگهانی = دامنه نوسان × P8.13

هنگامی که اینورتر با فرکانس نوسانی(traverse) راه‌اندازی می‌شود، مقدار آن مربوط به فرکانس پرش ناگهانی است.

زمان افزایش نوسان (traverse): فاصله زمانی از پایین‌ترین نقطه به بالاترین نقطه می‌باشد.

زمان کاهش نوسان (traverse): فاصله زمانی از بالاترین نقطه تا پایین ترین نقطه می‌باشد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.16	زمان تنظیم مجدد خودکار	0~3	0	☆
P8.17	زمان ریست	0.1~100.0s	1.0s	☆

زمان تنظیم مجدد خطا: با انتخاب این تابع، اینورتر زمان تنظیم مجدد خطا را تنظیم می‌کند. اگر این زمان از مقدار تعیین شده بیشتر باشد، اینورتر برای رفع این خطا متوقف شده و منتظر رفع عیب می‌ماند.

زمان ریست خطا: فاصله زمانی بین بروز خطا و زمان وقوع ریست یا تنظیم مجدد است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.18	مقدار از پیش تعیین شده	P8.19~65535	0	☆
P8.19	مقدار شمارش مشخص شده	0~P8.18	0	☆

ترمینال ورودی پالس شمارنده می‌تواند ترمینال های S1~S4 (≤200Hz) و HDI باشد.

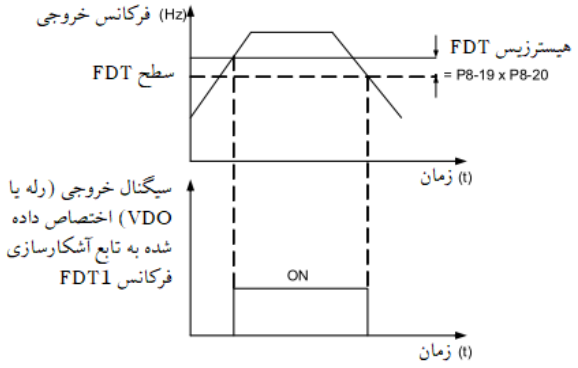
اگر ترمینال خروجی بر روی مقدار ۸ یعنی (رسیدن به تعداد از پیش تعیین شده برای شمارنده) تنظیم شده باشد، زمانیکه مقدار شمارنده به مقدار تنظیم شده (P8.18) برسد خروجی تغییر وضعیت می دهد.

اگر ترمینال خروجی بر روی مقدار ۹یعنی (رسیدن به تعداد مشخص شده برای شمارنده) تنظیم شده باشد، زمانیکه مقدار شمارنده به مقدار تنظیم شده (P8.19) برسد خروجی تغییر وضعیت می دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.20	مدت زمان راه اندازی اینورتر	0~65535h	65535h	☆

مدت زمان راه‌اندازی اینورتر: هنگامی که مجموع زمان راه اندازی به زمان تعیین شده برسد، ترمینال‌های خروجی دیجیتال چند گانه، سیگنال " ورود زمان راه انداری" را تولید می‌کنند.

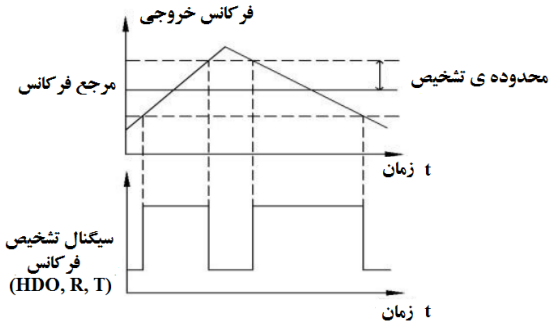
وقتی فرکانس خروجی به یک فرکانس از پیش تعیین شده (سطح FDT) برسد، ترمینال خروجی یک سیگنال صفر و یک را تولید می‌کند تا زمانی که فرکانس خروجی کمتر از فرکانس تعیین شده در سطح FDT (سطح FDT – تاخیر FDT) شود این روند ادامه خواهد داشت. در شکل زیر عملکرد آن نشان داده شده است:



نمودار ۱۹-۶ سطح FDT و نمودار تاخیر

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.23	محدوده تشخیص فرکانس خروجی	0.0~100.0%	0.0%	☆

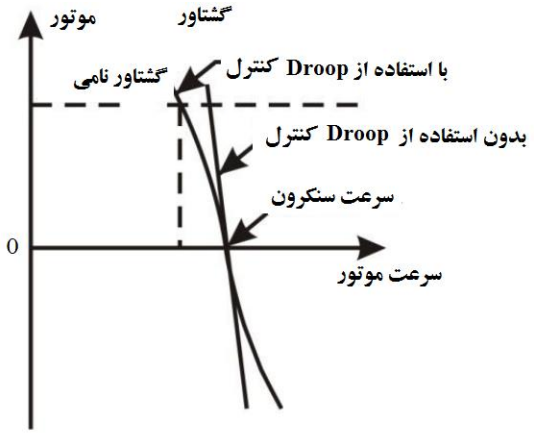
هنگامی که فرکانس خروجی در محدوده تشخیص فرکانس مرجع است، یک سیگنال تحریک صفر و یک به خروجی ارسال می شود. این عملکرد می‌تواند محدوده تشخیص را تنظیم کند.



شکل ۲۰-۶ نمودار تشخیص فرکانس

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.24	تغییرات ناگهانی فرکانس در هنگام سوئیچینگ (Droop Control)	0.00~10.00Hz	0.00Hz	☆

هنگامی که یک اینورتر چندین موتور با یک بار مشترک را راه اندازی میکند، بار هر موتور به دلیل تفاوت در سرعت مجاز آن متفاوت است. بار موتورهای مختلف از طریق تابع کنترل افت (Droop control) می‌تواند متعادل شود که باعث افت سرعت در طول افزایش بار می‌شود. هنگامی که خروجی موتور گشتاور مجاز را نشان می‌دهد، افت واقعی فرکانس برابر P8.24 است. کاربر می‌تواند هنگام راه اندازی، این پارامتر را به تدریج از کوچک به بزرگ تنظیم کند. رابطه بین بار و فرکانس خروجی در شکل زیر است:



شکل ۲۱-۶ نمودار کنترل افتادگی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8.25	ولتاژ آستانه ترمز	115.0~140.0%	وابسته به مدل اینورتر	☆

وقتی ولتاژ باس DC بیشتر از مقدار P8.25 باشد، اینورتر ترمز دینامیکی را شروع می‌کند.

توجه: اگر ولتاژ اینورتر برابر 220V باشد، مقدار پیش فرض آن برابر 120% است.

توجه: اگر ولتاژ اینورتر برابر 380V باشد، مقدار پیش فرض آن برابر 130% است.

توجه: مقدار P8.25 مربوط به ولتاژ باس DC در ولتاژ نامی ورودی است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-26	کنترل فن های خنک کننده	0: کارکرد اتوماتیک فن 1: کارکرد دائمی فن	0	☆

0: حالت متوقف کردن خودکار: فن هنگام عملکرد اینورتر کار می‌کند. وقتی اینورتر متوقف میشود، وابسته به دمای اینورتر، فن خاموش یا روشن می‌شود.

1: تا زمان اتصال تغذیه اینورتر ، فن کار می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-27	مدولاسیون اضافه	0: غیر فعال 1: فعال	0	☆

0: عملکرد غیر فعال است.

1: عملکرد فعال است. این تابع در کاربرد هایی مناسب است که ولتاژ شبکه پایین است یا بار سنگین برای مدت طولانی به اینورتر متصل است، اینورتر ولتاژ خروجی را با افزایش میزان ولتاژ باس (لینک DC) افزایش می‌دهد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P8-28	مدولاسیون پهنای پالس (PWM)	0: PWM حالت 1 1: PWM حالت 2 2: PWM حالت 3	0	★

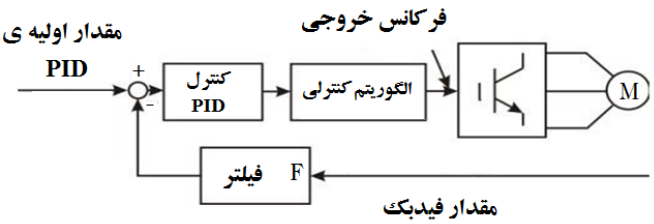
0: PWM حالت 1، نویز در فرکانس پایین کم و در فرکانس بالاتر زیاد است.

1: PWM حالت 2، هنگامی که موتور در این حالت کار می‌کند، نویز بسیار پایین است اما افزایش دما زیاد است.

2: PWM حالت 3، هنگامی که موتور در این حالت کار می‌کند، نویز بسیار زیاد است. برای کنترل نوسانات نیز موثرتر است.

گروه P9: جبرانساز PID

کنترل PID یک روش معمول در فرآیند کنترل دما، جریان و فشار و ... است. ابتدا می‌بایست اختلاف میان مقدار مرجع preset و مقدار فیدبک را تشخیص داد و سپس فرکانس خروجی اینورتر را مطابق با گین تناسبی، انتگرالی و دیفرانسیلی محاسبه کرد. لطفا به شکل زیر مراجعه کنید.



شکل ۲۲-۶ دیاگرام کنترل PID

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-00	انتخاب روش تعیین سیگنال هدف یا سیگنال مرجع برای کنترل کننده PID	0: براساس مقدار (P9.01) 1: ورودی آنالوگ AI1 2: ورودی آنالوگ AI2 3: سیگنال پالس با فرکانس بالا HDI 4: حالت چند سرعته 5: ارتباط سریال	0	☆

زمانیکه P0.07=6 این تابع فعال است. این پارامترهدف کانال در طی فرآیند PID را مشخص می کند.

این پارامترها برای انتخاب سیگنال فیدبک و سیگنال هدف PID استفاده شده‌اند.

توجه: مقادیر فیدبک و سیگنال هدف بر اساس درصد بیان می‌شوند.

- ۱۰۰٪ مقدار سیگنال هدف مطابق با مقدار فیدبک است.
- سیگنال هدف و فیدبک نباید یکسان باشند، در غیر اینصورت PID دچار نقص خواهد شد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-01	تعیین سیگنال هدف به صورت تنظیم یک مقدار ثابت	0.0~100.0%	0.00%	☆

تنظیم پارامتر زمانیکه P9.00=0 است

مقدار پایه‌ای این پارامتر، مقدار فیدبک است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-02	انتخاب روش تعیین سیگنال فیدبک برای کنترل کننده PID	0: ورودی آنالوگ ۱ AI1 1: ورودی آنالوگ ۲ AI2 AI1+AI2:2 3: سیگنال پالس با فرکانس بالا HDI 4: ارتباط سریال	0	☆

این پارامتر برای مرجع فیدبک PID استفاده شده است.

مرجع PID و مرجع فیدبک نباید با یکدیگر منطبق باشند، به بیان دیگر PID بطور موثر نمی‌تواند کنترل کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9-03	نحوه عملکرد کنترل کننده PID	0: براساس مقایسه به صورت مستقیم 1: براساس مقایسه به صورت معکوس	0	☆

- 0: در صورتی که مقدار فیدبک کم‌تر از مقدار هدف باشد، فرکانس خروجی اینورتر افزایش می‌یابد. برای مثال،کاربرد هایی مانند دستگاه های سیم پیچی به عملکرد PID براساس مقایسه به صورت مستقیم نیاز دارد.
- 1: زمانی که مقدار فیدبک کم‌تر از مقدار مرجع باشد، فرکانس خروجی کاهش می‌یابد. برای مثال، کاربرد هایی مانند باز کردن سیم پیچ، کنترل دمای محیط، کنترل فشار مخازن، کنترل سطح و ... به عملکرد PID براساس مقایسه به صورت معکوس نیاز دارد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9.04	ضریب KP1 در کنترلر PID	0.00 ~100.00	0.10	☆
P9.05	ضریب KI1 در کنترلر PID	0.01 ~10.00s	0.10s	☆
P9.06	ضریب KD1 در کنترلر PID	0.00 ~10.00s	0.10s	☆

تنظیمات کنترل PID:

از فرآیند زیر برای فعالسازی کنترلر PID استفاده کنید و سپس در حالیکه پاسخ نمایش داده می‌شود کنترلر را تنظیم کنید.

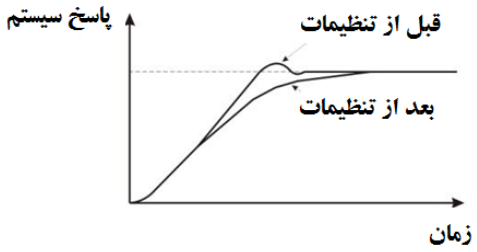
۱. کنترلر PID را فعال کنید.(P0.07=6)
۲. ضریب تناسبی kP را به میزانی افزایش دهید که نوسان ایجاد نشود.
۳. ضریب انتگرال گیر Ti را به میزانی کاهش دهید که نوسانی درخروجی ایجاد نشود.
۴. در نهایت ضریب مشتق گیر Td رابه میزانی افزایش دهید که خروجی نوسانی نشود.

دست‌یابی به بهترین تنظیمات:

در قدم اول ابتدا تنظیمات جداگانه پارامترهای PID را انجام دهید و سپس تنظیم مناسب را برای آن انجام دهید.

- کاهش بالازدگی (Overshoot)

اگر بالازدگی (Overshoot) اتفاق افتاد، Td را کوتاهتر و Ti را طولانی‌تر کنید.



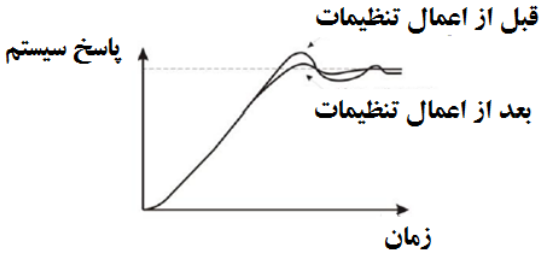
دیاگرام کاهش بالازدگی (Overshoot)

- حالت کنترل جبران سازی سریع:

برای تثبیت سریع شرایط کنترل حتی زمانیکه بالازدگی (Overshoot) اتفاق می‌افتد، می‌بایست Ti را کوتاه و Td را بزرگتر انتخاب نمود.

- کاهش نوسان در چرخه های طولانی Long-cycle :

اگر نوسان با دوره‌ای طولانی تر از زمان تنظیم Ti اتفاق بیفتد، به این معناست که عملیات انتگرالی تاثیرگذار است. به محض طولانی شدن زمان انتگرال‌گیر، نوسانات کاهش پیدا خواهد کرد.



دیاگرام کاهش نوسان Long-cycle

کاهش نوسانات در چرخه های کوتاه Short-cycle :

اگر زمان دوره نوسان کوتاه باشد و نوسان با دوره‌ای تقریبا مشابه زمان تنظیم Ti اتفاق بیفتد، به این معناست که عملیات مشتق‌گیر تاثیرگذار است. به محض کوتاه شدن زمان مشتق‌گیر، نوسانات کاهش پیدا خواهد کرد.

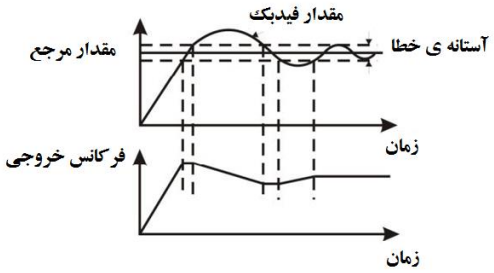
دیاگرام کاهش نوسان کوتاه دوره

اگر نوسانات حتی با تنظیم Td در صفر نتواند کاهش پیدا کند، می‌بایست ضریب kP را کاهش داد و یا ثابت تاخیر زمانی اولیه PID را افزایش داد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9.07	مدت زمان نمونه‌برداری (T)	0.01~100.00s	0.10s	☆
P9.08	بیشترین خطای مجاز کنترلر PID	0.00~100.00%	0.0%	☆

نمونه‌برداری دوره تناوب T به نمونه‌برداری از مقدار فیدبک اشاره دارد. تنظیم کننده PI در هر نمونه برداری یکبار ضرایب را محاسبه می‌کند. هرچه مقدار نمونه بزرگتر باشد پاسخ کوتاهتر می‌شود.

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.



شکل۲۳-۶ رابطه میان فرکانس خروجی و آستانه بایاس

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
P9.09	از دست دادن مقدار بدست آمده توسط فیدبک	0.0~100.00s	0.0%	☆
P9.10	از دست دادن زمان بدست آمده توسط فیدبک	0.00~3600.0	1.0s	☆

زمانیکه مقدار فیدبک به وسیله P9.10 از مقدار P9.09 برای مدتی بطور پیوسته کمتر تشخیص داده شود، اینورتر آلارم lost failure(PIDE)خواهد داد.

توجه: مقدار ۱۰۰٪ از پارامتر P9.09 مشابه مقدار ۱۰۰٪ از پارامتر P9.01 می‌باشد.

گروه PA: کنترل Simple PLC و حرکت چند سرعته

حالت Simple PLC ،اینورتر را به صورتی برنامه ریزی می کند که فرکانس های خروجی وجهت های چرخش آن به صورت اتوماتیک طبق برنامه ریزی که برای PLC داخلی آن شده است تغییر کند. برای حالت Multi-Speed نیز فرکانس خروجی فقط با ترمینال هایی که برای Multi-Speed در نظر گرفته شده است تغییر می کند.

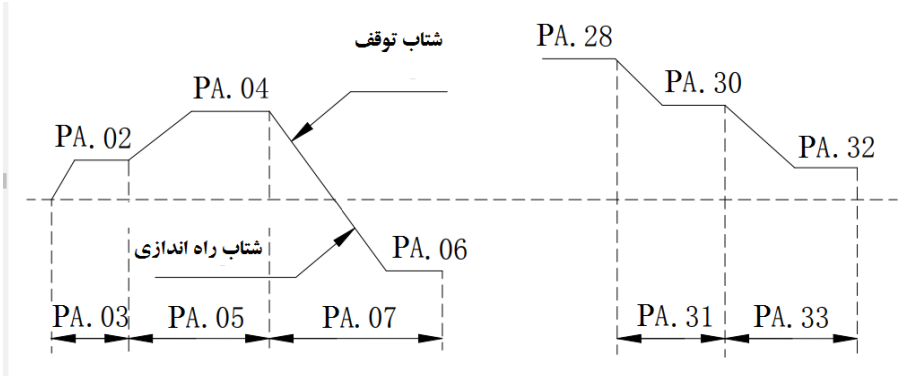
توجه: Simple PLC دارای 16 مرحله است که می‌توان در پارامتر P0-07=5 انتخاب کرد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-00	Simple PLC	0~2	0	☆

0: متوقف شدن پس از یک سیکل: اینورتر به محض اتمام یک سیکل به طور خودکار متوقف شده و برای شروع مجدد نیاز به دستور راه اندازی دارد.

1: آخرین فرکانس را پس از یک سیکل ذخیره می‌کند: اینورتر فرکانس و جهت آخرین مرحله را پس از یک سیکل ذخیره می‌کند. و با همان آخرین مقدار تعریف شده به کار خود ادامه می دهد.

2: راه اندازی چرخشی: اینورتر تا زمان دریافت فرمان توقف، به کار خود ادامه می‌دهد.



شکل ۲۴-۶ نمودار عملکرد Simple PLC

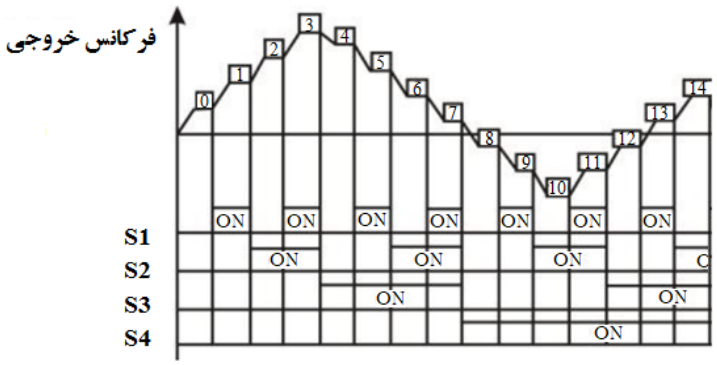
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA.02	سرعت گام شماره 0	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.03	زمان راه اندازی 0	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.04	سرعت گام شماره1	-100.0~100.0%	0.0%	☆

PA.05	زمان راه اندازی 1	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.06	سرعت گام شماره 2	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.07	زمان راه اندازی 2	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.08	سرعت گام شماره 3	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.09	زمان راه اندازی 3	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.10	سرعت گام شماره 4	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.11	زمان راه اندازی 4	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.12	سرعت گام شماره 5	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.13	زمان راه اندازی 5	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.14	سرعت گام شماره 6	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.15	زمان راه اندازی 6	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.16	سرعت گام شماره 7	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.17	زمان راه اندازی 7	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.18	سرعت گام شماره 8	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.19	زمان راه اندازی 8	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.20	سرعت گام شماره 9	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.21	زمان راه اندازی 9	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.22	سرعت گام شماره 10	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.23	زمان راه اندازی 10	0.0~6553.5s	0.0s	☆

PA.24	سرعت گام شماره 11	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.25	زمان راه اندازی 11	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.26	سرعت گام شماره 12	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.27	زمان راه اندازی 12	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.28	سرعت گام شماره 13	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.29	زمان راه اندازی 13	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.30	سرعت گام شماره 14	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.31	زمان راه اندازی 14	0.0~6553.5s	0.0s	☆
PA.32	سرعت گام شماره 15	-100.0~100.0%	0.0%	☆
PA.33	زمان راه اندازی 15	0.0~6553.5s	0.0s	☆

100.0% : تنظیم فرکانس مربوط به بیشترین فرکانس است(P0.04). هنگام انتخاب Simple PLC از پارامتر P0-07 ، PA.02~PA.33 را تنظیم کنید تا عملکرد و جهت کلیه مراحل را مشخص کند.

توجه: نماد چند مرحله ای، جهت اجرای Simple PLC را تعیین می‌کند. مقدار منفی به معنی چرخش معکوس است.



شکل ۲۹-۶ نمودار عملکرد حالت چند سرعته

سرعت های حالت چند سرعته در محدوده Fmax~Fmax- و می‌تواند به طور مداوم تنظیم شود.

اینورترهای سری G0000 می توانند تا ۱۶سرعت مختلف تنظیم شوند، که با ترکیبی از ترمینالهای چند سرعته(Multi- Speed)(S1،S2،S3،S4) که متناظر با سرعت0 تا سرعت15هستند انتخاب می شوند.

وقتی S1=S2=S3=S4=OFF ، منبعی که اینورتر از طریق آن راه اندازی می شود به وسیله P0.07 و P0.08 انتخاب می گردد. وقتی ترمینالهای S1=S2=S3=S4برابر OFFنباشند،اینورتر در حالت Multi- Speedاجرامی شود که بر حالت کیپد، ورودی آنالوگ، HDI، PLCو ارتباط سریال تقدم دارد .حداکثر ۱۶سرعت می توان انتخاب کرد که با ترکیب چهار ترمینال S1,S2,S3,S4 می تواند انتخاب شود

راه اندازی و توقف حالت Multi-Speed به وسیله پارامتر P0.01 مشخص می شود. ارتباط بین ترمینالهای S1,S2,S3,S4 و Multi- Speed مطابق جدول زیر می باشد.

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Stage	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
stage	8	9	10	11	12	13	14	15

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-34	انتخاب زمان acc/dcc برای گام های 0 تا 7 در حالت چند سرعته اتوماتیک	0~0xFFFF	0	☆

ارقام باینری	گام	شتاب راه اندازی و توقف ۰	شتاب راه اندازی و توقف ۱	شتاب راه اندازی و توقف ۲	شتاب راه اندازی و توقف ۳
Bit 1 Bit0	0	00	01	10	11
Bit 3 Bit2	1	00	01	10	11
Bit 5 Bit4	2	00	01	10	11
Bit 7 Bit6	3	00	01	10	11
Bit 9 Bit8	4	00	01	10	11
Bit 11 Bit10	5	00	01	10	11
Bit 13 Bit12	6	00	01	10	11
Bit 15 Bit14	7	00	01	10	11

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-35	انتخاب زمان acc/dcc برای گام های 8 تا 15 در حالت چند سرعته اتوماتیک	0~0xFFFF	0	☆

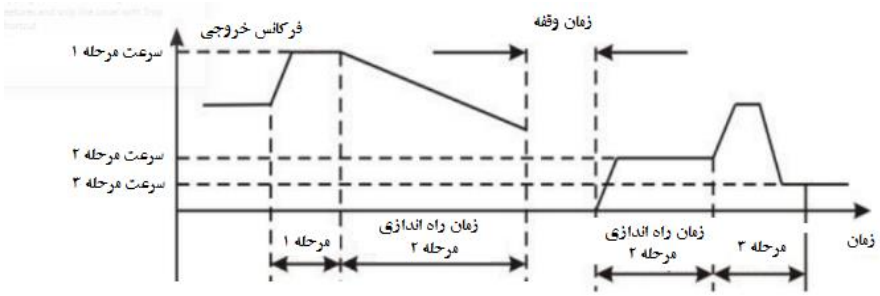
ارقام باینری	گام	شتاب راه اندازی و توقف ۰	شتاب راه اندازی و توقف ۱	شتاب راه اندازی و توقف ۲	شتاب راه اندازی و توقف ۳
Bit 1 Bit0	8	00	01	10	11
Bit 3 Bit2	9	00	01	10	11
Bit 5 Bit4	10	00	01	10	11
Bit 7 Bit6	11	00	01	10	11
Bit 9 Bit8	12	00	01	10	11
Bit 11 Bit10	13	00	01	10	11
Bit 13 Bit12	14	00	01	10	11
Bit 15 Bit14	15	00	01	10	11

بعد از اینکه کاربران زمان ACC/DEC مربوطه را انتخاب کردند، ترکیب ۱۶ بیت باینری به بیت دسیمال تغییر می‌کنند، و سپس کدهای عملکرد مربوطه را تنظیم کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-36	انتخاب شروع مجددSimple PLC	0: راه اندازی مجدد از گام صفر ۱: ادامه از مرحله قطع شده	0	★

0: راه اندازی مجدد از گام صفر: اگر اینورتر در حین کار متوقف شود (به دلیل فرمان توقف یا خطا) ، هنگام راه اندازی مجدد از مرحله 0 شروع می‌شود.

1: ادامه از مرحله قطع شده: اگر اینورتر در حین کارمتوقف شود (به دلیل توقف فرمان یا خطا) ، زمان اجرای مرحله فعلی را ذخیره می کند. هنگام شروع مجدد اینورتر، به طور خودکار از زمان قطع شدن از سر گرفته می‌شود. برای جزئیات بیشتر به شکل زیر مراجعه کنید:



شکل ۳۰-۶: Simple PLC از مرحله قطع ادامه می یابد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PA-37	انتخاب واحد زمان	0: ثانیه 1: دقیقه	20.0	★

این پارامتر واحد زمان اجرای مراحل را در حالت چند سرعته تعیین می کند.

گروه PB: توابع حفاظتی

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-00	حفاظت از فاز ورودی	0: غیر فعال 1: فعال	1	☆
PB-01	حفاظت از فاز ورودی	0: غیر فعال 1: فعال	1	☆

حفاظت در برابر از دست دادن فاز ورودی: برای محافظت از، از دست دادن فاز ورودی انتخاب می‌شود.

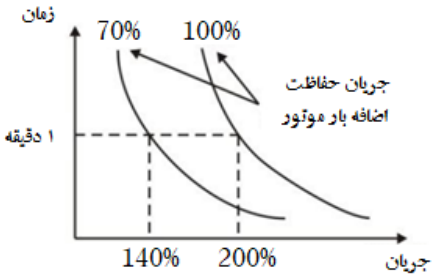
کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-02	محافظت در برابر اضافه بار موتور	0: غیر فعال 1: موتور های معمولی 2: موتور با فرکانس متغییر	2	★

0: برای موتور معمولی هر چه سرعت پایین تر باشد، اثر خنک کنندگی ناچیزتر است. به همین دلیل، اگر فرکانس خروجی پایین تر از 30Hz باشد، اینورتر برای جلوگیری از افزایش دمای بیش از حد، آستانه حفاظت از اضافه بار موتور را کاهش می‌دهد.

1 : موتور های رایج: از آنجا که اثر خنک کنندگی موتور های معمولی و رایج در سرعت کم تضعیف می‌شود، حفاظت گرمایش الکترونیکی مربوطه تنظیم می‌شود. جبران سرعت کم به معنی کاهش آستانه حفاظت از اضافه بار موتور است که فرکانس آن زیر 30Hz است.

2: موتور با فرکانس متغیر (بدون جبران سرعت کم): از آنجا که اثر خنک کنندگی موتور با فرکانس متغیر هیچ ارتباطی با سرعت کار ندارد، لازم نیست آستانه حفاظت از اضافه بار موتور را تنظیم کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-03	محافظت در برابر اضافه جریان موتور	20.0~120.0%	100.0%	☆



شکل ۳۱-۶ منحنی حفاظت از اضافه بار موتور

مقدار را می توان با فرمول زیر تعیین کرد:

جریان محافظت از اضافه بار = بیشترین جریان بار / جریان مجاز*۱۰۰٪

توجه: این پارامتر معمولا زمانی استفاده می‌شود که توان اینورتر از توان موتور بیشتر باشد.

توجه: زمان حفاظت از اضافه بار موتور: 60s با 200% جریان نامی. برای جزئیات بیشتر به شکل بالا مراجعه کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB-04	آستانه trip-free	70.0~110.0%	80.0%	☆
PB-05	نرخ کاهش trip-free	0.00Hz~P0.03	0.00Hz	☆

مقدار 100% برای پارامتر PB.04 با ولتاژ استاندارد لینک DC مطابقت دارد. اگر PB.05=0 تنظیم شود، عملکرد trip-free غیر فعال است. این عملکرد، اینورتر را قادر می‌سازد تا هنگامی که ولتاژ لینک DC به کمتر از PB.04 افت کند، آن را جبران کند. اینورتر با کاهش فرکانس خروجی‌اش و فیدبک انرژی از طریق موتور، می‌تواند به کار خود ادامه دهد.

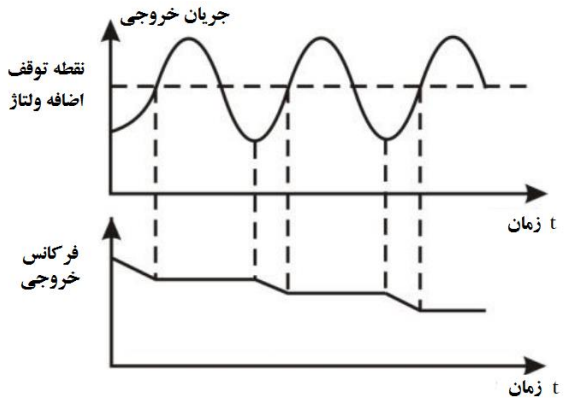
توجه: اگر مقدار پارامتر PB.05 خیلی بزرگ باشد، انرژی فیدبک موتور بسیار بزرگ خواهد بود و ممکن است باعث خطای "اضافه ولتاژ" شود. اگر PB.05 خیلی کم باشد، میزان انرژی فیدبک موتور برای رسیدن به اثر جبران ولتاژ، بسیار ناچیز خواهد بود. بنابراین لطفا PB.05 را مطابق با لختی(اینرسی) بار و بار واقعی تنظیم کنید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB.06	محافظت در برابر اضافه ولتاژ موتور	0: غیر فعال 1: فعال	1	☆
PB.07	آستانه حفاظت در برابر اضافه ولتاژ	110~150%	130%	☆

در طول کاهش سرعت(DEC)، نرخ کاهش سرعت موتور به علت اینرسی بار، ممکن است از فرکانس خروجی اینورتر کمتر باشد. در این زمان موتور انرژی را به اینورتر بازمی‌گرداند که منجر به افزایش ولتاژ لینک DC می‌شود. اگر هیچ اقدامی صورت نگرفته باشد، اینورتر به دلیل اضافه ولتاژ لغزش خواهد داشت.

در طی کاهش سرعت، اینورتر ولتاژ باس DC را تشخیص می‌دهد و با آستانه حفاظت در برابر اضافه ولتاژ مقایسه می‌کند. اگر مقدار ولتاژ لینک DC بیش از مقدار PB.07 شود، اینورتر فرآیند کاهش فرکانس خروجی خود را متوقف می‌کند. زمانی که مقدار ولتاژ لینک DC از مقدار پارامتر PB.07 کمتر باشد، همانطور که در شکل زیر قابل مشاهده است کاهش سرعت ادامه پیدا می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB.08	آستانه حفاظت در برابر اضافه جریان	50.0~200.0%	بسته به مدل اینورتر	☆



شکل ۳۲-۶ : منحنی حفاظت از اضافه ولتاژ

محدودیت جریان خودکار برای محدود کردن جریان اینورتر در حالتی که کوچکتر از مقدار معین شده توسط PB.08 در زمان واقعی است استفاده می‌شود.

PB.08= G type: 160% , P type: 120%.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB.09	نرخ کاهش فرکانس هنگام محدود کردن جریان	0.00~50.00Hz/s	10.00Hz/s	☆
PB.10	انتخاب محدودیت جریان خودکار	0: فعال 1: غیرفعال در زمان سرعت ثابت	0	☆

هنگام سرعت ثابت غیر فعال می شود بنابراین اینورتر به دلیل افزایش بیش از حد جریان از کار نخواهد افتاد. این عملکرد بخصوص برای کاربردهایی با اینرسی بالا مناسب است.

PB.08 آستانه حفاظت در برابر اضافه جریان.

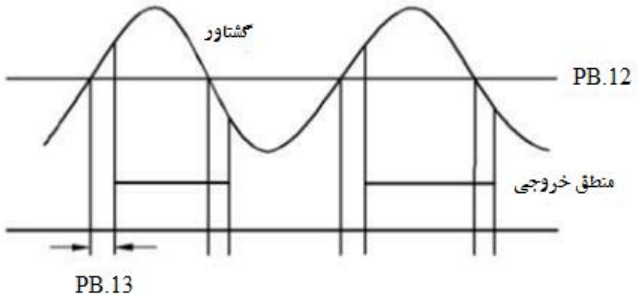
PB.09 این پارامتر زمانی که فعال است نرخ کاهش فرکانس خروجی را مشخص می‌کند. اگر PB.08 بسیار کوچک باشد، ممکن است خطای اضافه بار اتفاق بیفتد. اگر بسیار بزرگ باشد، فرکانس بشدت تغییر خواهدکرد. انرژی فیدبک موتور بسیار بزرگ است و ممکن است باعث خطای اضافه ولتاژ شود. این تابع همواره در طی افزایش یا کاهش سرعت فعال است. اینکه این تابع در زمان راه‌اندازی سرعت ثابت، فعال است به وسیله پارامتر PB.10 مشخص می‌شود.

توجه: در طی فرآیند محدودیت جریان خودکار، ممکن است فرکانس خروجی اینورتر تغییر کند.

بنابراین توصیه می‌شود زمانی که نیاز به فرکانس ثابت خروجی است این تابع فعال نباشد.

توجه: در طی فرآیند محدودیت جریان خودکار، اگر پارامتر PB.08 بسیار کم باشد ظرفیت اضافه بار تحت تاثیر قرار خواهد گرفت.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PB.11	نرخ کاهش فرکانس هنگام محدود کردن جریان	0: بدون شناسایی 1: گشتاور بیش از حد را در زمان راه‌اندازی تشخیص دهید و سپس راه‌اندازی را ادامه دهید. 2. گشتاور بیش از حد را در زمان راه‌اندازی تشخیص داده و سپس هشدار داده و متوقف می شود. 3. گشتاور بیش از حد در زمان راه‌اندازی با سرعت ثابت را تشخیص داده و سپس راه‌اندازی را ادامه خواهد داد. 4. گشتاور بیش از حد را در زمان راه‌اندازی با سرعت ثابت تشخیص داده و سپس هشدار داده (OL3) و متوقف می شود.	1	☆
PB.12	شناسایی سطح اضافه گشتاور	10 ~200	G Model: 150% P Model: 120%	☆
PB-13	ضریب زمانی تشخیص اضافه گشتاور	0.1~60.0s	0.1 S	☆



شکل۳۳-۶ تابع کنترل اضافه گشتاور

اگر پارامتر PB.11 برابر مقدار 1 یا 3 انتخاب شود و اگر مقدار گشتاور خروجی اینورتر به مقدار پارامتر PB.12 برسد و با تاخیر در پارامتر PB.13، گشتاور اضافه ای ایجاد و نور TRIP منعکس خواهد شد.

اگر P6.01 ~ P6.03 برابر 10 تنظیم شود خروجی های متناظر فعال خواهد بود در این صورت اگر PB.11 برابر ۲ یا ۴ تنظیم شود، زمانیکه سیگنال اضافه گشتاور تحت تاثیر شرایط خروجی قرار می‌گیرد، اینورتر خطای OL3 را نشان می‌دهد و خروجی را متوقف می‌کند.

گروه PC: توابع مربوط به ارتباط سریال

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-00	آدرس محلی	1-247	1	☆

زمانیکه سیستم اصلی(master) فریم را ایجاد می‌کند، آدرس ارتباطی دستگاه فرعی(slave) صفر تنظیم می‌شود. آدرس در واقع آدرس ارتباطی میان سیستم اصلی(master) و فرعی(slave) است. تمامی دستگاه‌های فرعی MODBUS در محدوده باس می‌توانند فریم ایجاد شده را دریافت کنند، اما این دستگاه‌های فرعی قادر به پاسخگویی نیستند.

ارتباط اینورتر در شبکه ارتباطی یکتا و منحصربه فرد است. این موضوع یک نکته اساسی ارتباط متقابل میان سیستم اصلی و فرعی است.

نکته: آدرس دستگاه فرعی نمی‌تواند صفر تنظیم شود.

این پارامتر آدرس دستگاه فرعی(slave) را در ارتباط با دستگاه اصلی(master)مشخص می‌کند. مقدار آدرس broadcast صفر است.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-01	انتخاب سرعت ارتباط سریال Baudrate	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3	☆

این پارامتر می‌تواند نرخ انتقال داده (Baud rate) را در تنظیمات ارتباط سریال تعیین کند.

نرخ انتقال داده (Baud rate) میان مانیتور (HMI) و اینورتر می‌بایست یکسان باشد، در غیر اینصورت ارتباط برقرار نخواهد شد. هرچه baudrate بزرگتر باشد سرعت ارتباط بیشتر خواهد شد.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-02	فرمت دیتا	0: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 1 stop bit. 1: RTU, 1 start bit, 8 data bits, even parity check, 1 stop bit. 2: RTU, 1 start bit, 8 data bits, odd parity check, 1 stop bit.	0	☆

		3: RTU, 1 start bit, 8 data bits, no parity check, 2 stop bits. 4: RTU, 1 start bit, 8 data		

این پارامتر فرمت داده مورد استفاده در پروتکل ارتباط سریال را تعریف می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-03	مدت زمان تاخیر در ارتباط سریال	0~200ms	5 ms	☆

این پارامتر بازه‌زمانی که طول می‌کشد تا داده توسط اینورتر دریافت و به HMI ارسال شود را مشخص می‌کند. اگر تاخیر پاسخ از زمان پردازش سیستم کوتاه تر باشد، زمان تاخیر پاسخ، زمان پردازش سیستم است و اگر زمان پاسخ از زمان پردازش سیستم بزرگتر باشد، پس از آنکه سیستم داده را مبادله کرد تا لحظه دریافت زمان تاخیر پاسخ منتظر می‌ماند و سپس اطلاعات را برای HMI ارسال می‌کند.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-04	تاخیر زمانبندی ارتباط	0.0~100.0s	0.0s	☆

زمانیکه مقدار این پارامتر صفر تنظیم شود، این پارامتر غیر فعال است. زمانیکه مقداری غیر از صفر تنظیم شود، این پارامتر فعال خواهد بود.

اگر زمان وقفه میان دو دستگاه ارتباطی بیش از مقدار این پارامتر باشد ، سیستم خطای ارتباط (CE) را گزارش خواهد کرد.

بطورکلی این پارامتر را در حالت غیرفعال قرار دهید.

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-05	اقدام خطای ارتباطی	0: زمانیکه خطای ارتباطی اتفاق می‌افتد، اینورتر آلارم (CE) خواهد داد و خاموش خواهد شد. 1: زمانیکه خطای ارتباطی اتفاق می‌افتد، اینورتر خطا را نادیده خواهد گرفت و به فعالیت ادامه می‌دهد. 2: زمانیکه خطای ارتباطی اتفاق می‌افتد،اگر P0.01=2 باشد اینورتر آلارم نخواهد داد اما طبق حالت stop که توسط P1-06 مشخص شده است متوقف می‌شود. به بیان دیگر خطا را حذف خواهد کرد. 3. زمانیکه خطای ارتباطی اتفاق می‌افتد، اینورتر مطابق با حالت توقف که توسط پارامتر P1.06 مشخص شده است، آلارم نخواهد داد.	1	☆

کد	نام پارامتر	محدوده‌ی قابل تنظیم	مقدار پیش‌فرض	امکان تنظیم در حین کار
PC-06	اقدام پاسخ	رقم یکان: 0: پاسخ به نوشتن 1 : عدم پاسخ به نوشتن مکان دهم LED رقم دهگان: 0: مرجع در زمان خاموشی ذخیره نخواهد شد 1 : مرجع در زمان خاموشی ذخیره خواهد شد	00	☆

تنظیمات کارخانه گروهPE

این دسته از پارامترهای مربوط به تنظیمات کارخانه است و بنابراین کاربران از اصلاح آن می‌بایست اجتناب کنند.

مثال های کاربردی

پارامتر بازگشت به تنظیمات کارخانه	P0-17=1

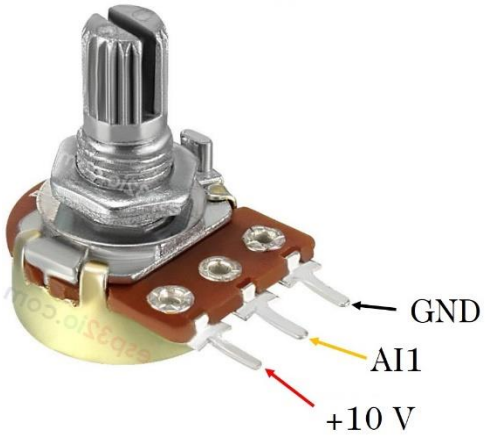
توجه: حتما مقادیر نامی موتور (توان ، ولتاژ ، جریان ، سرعت و فرکانس نامی)را در پارامتر های درایو تنظیم کنید.

توان نامی موتور	P2-01
فرکانس نامی موتور	P2-02
سرعت نامی موتور	P2-03
ولتاژ نامی موتور	P2-04
جریان نامی موتور	P2-05

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.



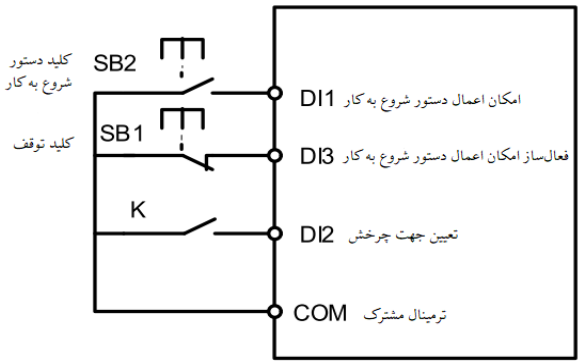
شکل ۷-۱:نحوه ی اتصال ولوم به ترمینال های درایو

P0-07	انتخاب مرجع فرکانس با ترمینال AI1

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

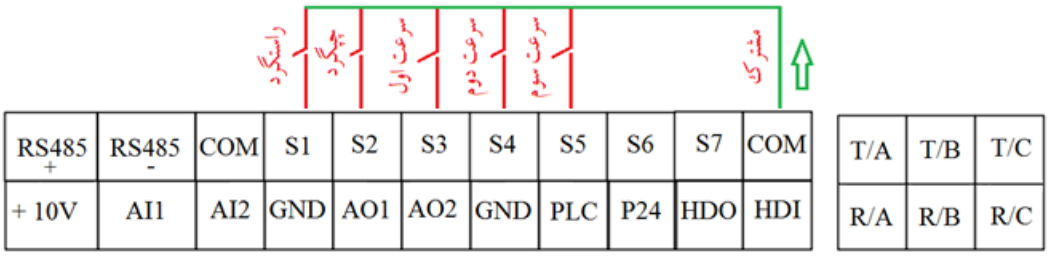
P0-01=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-07=1	تعیین منبع فرکانس از طریق کیپد درایو
P5-01=1	ترمینال DI1برای چرخش در جهت مستقیم(راستگرد)
P5-02=2	ترمینال DI2برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P5-03=3	ترمینال DI3برای کنترل سه سیمه
P5-10=3	فعال کردن کنترل سه سیمه

سیم کشی ها مطابق شکل زیر انجام شود:



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

P0-01= 1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-07= 5	تعیین منبع فرکانس در حالت چند سرعته
P5-01= 1	ترمینال S1 برای چرخش در جهت مستقیم(راستگرد)
P5-02= 2	ترمینال S2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
P5-03= 16	ترمینال S3 برای سرعت ۱
P5-04= 17	ترمینال S4 برای سرعت۲
P5-05= 18	ترمینال S5 برای سرعت ۳
PA-02= 30%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ابتدایی(سرعت ابتدایی برابر ۱۵هرتز)
PA-04= 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)
PA-06= -100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۳(سرعت سوم برابر ۵۰هرتز چپگرد)



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

P0-01=1	فرمان راه اندازی از طریق ترمینال
P0-07=4	انتخاب روش تنظیم فرکانس از طریقSimple PLC
P5-01=1	ترمینال S1 برای چرخش در جهت راستگرد
P5-02=2	ترمینال S2 برای چرخش در جهت معکوس (چپگرد)
PA-02=30%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ابتدایی(سرعت ابتدایی برابر ۱۵هرتز)
PA-04=60%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۱(سرعت اول برابر ۳۰هرتز)
PA-06=100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۲(سرعت دوم برابر ۵۰هرتز)
PA-08= -100%	درصدی از فرکانس تعیین شده در سرعت ۳(سرعت سوم برابر ۵۰هرتز چپگرد)
PA-03=20s	مدت زمان کار با سرعت ابتدایی(در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۱۵ هرتز)
P8-00= 10s	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ابتدایی بر ابر10 ثانیه
PA-05=20s	مدت زمان کار با سرعت ۱ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۳۰ هرتز)
P8-01=10s	شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۱ برابر10 ثانیه

مدت زمان کار با سرعت ۲ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز)	PA-07=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۲ برابر 10 ثانیه	P8-02=10s
مدت زمان کار با سرعت ۳ (در این مثال ۲۰ثانیه با سرعت ۵۰ هرتز چپگرد)	PA-09=20s
شتاب راه اندازی و توقف در سرعت ۳ برابر ۱۰ ثانیه	P8-03=10s

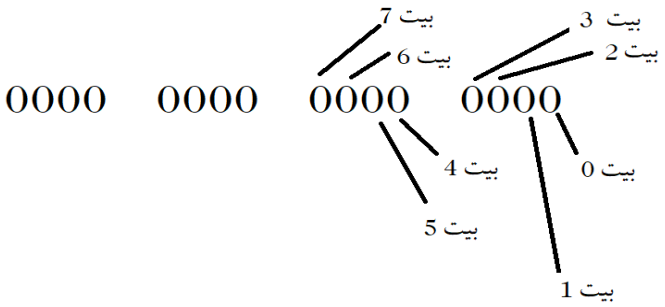
اگر بخواهیم شتاب های راه اندازی و توقف (ACC/DEC) تغییر پیدا کنند باید از دستور زیر استفاده کنیم:PA-34 پارامتر انتخاب شتاب راه اندازی و توقف برای سرعت های گام ۰ تا ۷ است.

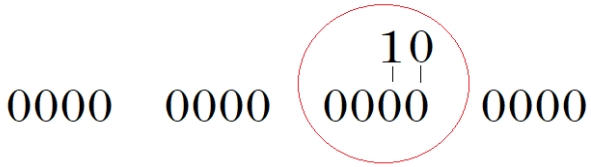
ارقام باینری		گام	شتاب راه اندازی و توقف ۰	شتاب راه اندازی و توقف۱	شتاب راه اندازی و توقف ۲	شتاب راه اندازی و توقف ۳
Bit 1	Bit 0	0	00	01	10	11
Bit 3	Bit 2	1	00	01	10	11
Bit 5	Bit 4	2	00	01	10	11
Bit 7	Bit 6	3	00	01	10	11
Bit 9	Bit 8	4	00	01	10	11
Bit 11	Bit 10	5	00	01	10	11
Bit 13	Bit 12	6	00	01	10	11
Bit 15	Bit 14	7	00	01	10	11

PA-34=0020

مثلا این تنظیم برای حالتی است که عدد ۱۰ باینری باید در داخل بیت ۴ و پنج ریخته شود .

ترتیب بیت ها :





و در نهایت به کد دسیمال که برمیگردد با عدد 0020 در پارامتر تنظیم می شود.

درایو های G0000 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.

فرکانس اولیه ی ترمز	P1-07=2HZ
زمان انتظار برای اعمال ترمز	P1-08=5S
جریان ترمز هنگام توقف	P1-09=5%
زمان اعمال ترمز هنگام توقف	P1-10=5S

اعمال ترمز الکتریکی DC در زمان راه اندازی موتور

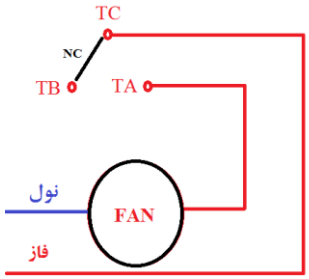
جریان ترمز هنگام راه اندازی	P1-03=5%
زمان اعمال ترمز هنگام راه اندازی	P1-04=5S

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 درایو جهت استفاده برای موتور هاس اسپیندل باید منحنی V/F را تنظیم کرد که به موتور و درایو 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 درایو 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	P2-02=400 Hz
حد بالای فرکانس	P0-04=400 Hz
ماکزیمم فرکانس	P0-03=400 Hz
فرکانس تنظیم شده	P0-06=400 Hz
فعال کردن منحنی چند نقطه ای V/F	P4-00=1
ولتاژ نقطه ۳ (V3)	P4-08=100%
فرکانس نقطه ۳ (F3)	P4-07=50 Hz
ولتاژ نقطه ۲ (V2)	P4-06=50%
فرکانس نقطه ۲ (V2)	P4-05=25 Hz
ولتاژ نقطه ۱ (V1)	P4-04=5%
فرکانس نقطه ۱ (V1)	P4-03=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 درایو فعال کنیم:

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

تحریک رله با فرمان راه اندازی درایو	P6-02=1
تحریک رله با فرمان راه اندازی درایو	P6-03=1

تنظیمات ارتباط سریال

کابل های ارتباطی :

RS485

آدرس ها به صورت پیش فرض:

8-E-1, 19200bps و با توجه به تنظیمات گروه PC انجام شود .

حالت های ارتباط سریال :

پروتکل استفاده شده modbus می باشد. اینورتر یک دریافت کننده ی دستور(Slave) در شبکه است. و به صورت master-slave ارتباط برقرار می کند.

قالب فریم :

پروتکل Modbus از هر دو RTU پشتیبانی می کند. قالب فریم به شرح زیر نشان داده شده است:

RTU mode

Modbus data frame

Start, at least 3.5 bits of vacancy	Slave address	Function code	Data	Check	End, at least 3.5 bits of vacancy

Modbus نمایندگی "Big Endian" را برای فریم داده تصویب می کند. این بدان معناست که وقتی مقدار عددی بزرگتر از یک بایت منتقل می شود ، ابتدا مهمترین بایت ارسال می شود.

حالت RTU :

در حالت RTU ، حداقل زمان بیکاری Modbus بین فریم ها نباید کمتر از ۳.۵ بایت باشد.. توجه داشته باشید که حداقل ۳.۵ بایت زمان بیکاری Modbus باید حفظ شود و زمان شروع و پایان بیکاری نیازی به خلاصه شدن آن نیست.

جدول زیر فریم داده خواندن پارامتر ۰۰۲ از آدرس Slave node ۱ را نشان می دهد:

Node address	Command	Data address		Read No.		CRC	
0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x01	0x25	0xCA

جدول زیر قاب پاسخ را از آدرس Slave node ۱ نشان می دهد:

Node address	Command	Data address	Read No.		CRC	
0x01	0x03	0x02	0x00	0x00	0xB8	0x44

توابع پروتکل ها :

تاخیر پاسخ متفاوت را می توان از طریق پارامترهای اینورتر تنظیم کرد تا با نیازهای مختلف سازگار شود. برای حالت RTU ، تاخیر پاسخ نباید کمتر از ۳.۵ بایت فاصله باشد. عملکرد اصلی Modbus خواندن و نوشتن پارامترها است. پروتکل Modbus از دستورات زیر پشتیبانی می کند:

0x03	پارامترهای عملکرد اینورتر و پارامترهای وضعیت را بخوانید
0x06	پارامتر تابع یا پارامتر فرمان را به اینورتر بنویسید

همه پارامترهای عملکرد اینورتر ، کنترل و پارامترهای وضعیت در آدرس داده Modbus R / W نگاشت می شوند. برای دست یابی به آدرس داده های کنترل و پارامترهای وضعیت لطفاً به جدول زیر مراجعه کنید:

حالت خواندنی یا نوشتنی	مقدار هر پارامتر	آدرس	توضیحات پارامتر ها
	0001H: Forward	1000H	دستور کنترل
	0002H: Reverse		
	0003H: JOG forward		
	0004H: JOG reverse		
	0005H: Stop		
	0006H: Coast to stop		
	0007H: Reset fault		
	0008H: JOG stop		
	0001H: Forward running	101H	وضعیت اینورتر
	0002H: Reverse running		
	0003H: Standby		
	0004H: Fault		

		0005H: Status of inverter POFF	
تنظیمات ارتباط سریال	2000H	Communication Setting Range (-10000~10000) Note: the communication setting is the percentage of the relative value (-100.00% ~ 100.00%). If it is set as frequency source, the value is the percentage of the maximum frequency. If it is set as PID (preset value or feedback value), the value is the precantage of the PID.	
	2001H	PID setting, Range: 0~1000, 1000 means 100.0%	w
	2002H	PID feedback, Range:0~1000, 1000 means 100.0%	w
	2003H	Setting value of torque Range: -1000 ~ 1000, 1000 means 100.0%	w
	2004H	Setting value of upper limit frequency (0~ Fmax)	w
وضعیت پارامتر ها	3000H	Output frequency	
	3001H	Reference frequency	
	3002H	DC Bus voltage	
	3003H	Output voltage	
	3004H	Output current	
	3005H	Rotation speed	
	3008H	PID preset value	
	3009H	PID feedback value	
	300AH	Input terminal status	
	300BH	Output terminal status	
	300CH	Input of AI1	
	300DH	Input of AI2	
وضعیت پارامتر ها	300EH , 300FH	Reserved	
	3010H	HDI frequency	
	3011H	Reserved	
	3012H	Step No. of PLC or multi-speed	
	3013H	Reserved	
	3014H	External counter input	
	3015H	Torque setting	

آدرس خطاهای اینورتر	5000H	0X00H: No fault 0X01H: SC1 0X02H: SC2 0X03H: SC3 0X04H: OC1 0X05H: OC2 0X06H: OC3 0X07H: OV1 0X08H: OV2 0X09H: OV3 0x0A: UV 0x0B: OL1 0x0C:OL2 0x0D: IPI 0x0E: SPO 0x0F: OH1 0x10: OH2 0x11: EF 0x12: CE 0x13: ItE 0x14: tE 0x15: EEP 0x16: PIDE 0x17: bE 0x18: END 0x19: OL3	
آدرس خطاهای اینورتر	5000H		

موارد بالا قالب فریم را نشان می دهد. اکنون ما فرمان Modbus و ساختار داده را به تفصیل معرفی می کنیم ، که به منظور سادگی واحد داده پروتکل نامیده می شود. همچنین MSB مخفف مهمترین بایت و LSB مخفف کمترین بایت است. توضیحات زیر قالب داده در حالت RTU است.

فرمت دیتاها مخصوص پارامتر های خواندنی :

قالب درخواست :

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x03
Data Address	2	0~0xFFFF
Read number	3	0x0001~0x0010

قالب پاسخ:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x03
Returned byte number	2	2* Read number
Content	2* Read number	

اگر عملیات موفقیت آمیز نباشد ، اینورتر پیامی را که توسط فرمان شکست و کد خطا ایجاد شده است ، پاسخ می دهد. فرمان شکست (Command + 0x80) است. کد خطا دلیل خطا را نشان می دهد. جدول زیر را مشاهده کنید:

Value	Name	Mean
01H	Illegal command	The command from master can not be executed. The reason maybe: 1 This command is only for new version and this version can not realize. 2 Slave is in fault status and can not
02H	Illegal data address.	Some of the operation addresses are invalid or not allowed to access.
03H	Illegal value	When there are invalid data in the message framed received by slave. Note: This error code does not indicate the data value to write exceed the range, but indicate the message frame is a illegal frame.
06H	Slave busy	Inverter is busy(EEPROM is storing)
10H	Password error	The password written to the password check address is not same as the password set by P7.00
11H	Check error	The CRC (RTU mode) check not
12H	Written not allowed.	It only happen in write command, the reason maybe: 1 The data to write exceed the range of according parameter 2 The parameter should not be modified now. 3 The terminal has
13H	System locked	When password protection take effect and user does not unlock it, write/read the function parameter will return this error

فرمت دیتاها مخصوص پارامتر های نوشتنی :

قالب درخواست :

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x06
Data Address	2	0~0xFFFF
Write Content	2	0~0xFFFF

قالب پاسخ:

Protocol data unit	Data length(bytes)	Range
Command	1	0x06
Data Address	2	0~0xFFFF
Write Content	2	0~0xFFFF

اگر عملیات موفقیت آمیز نباشد ، اینورتر پیامی را که توسط فرمان شکست و کد خطا ایجاد شده است ، پاسخ می دهد. فرمان شکست (Command + 0x80) است. کد خطا دلیل خطا را نشان می دهد. جدول ۱ را ببینید:

توجه :

۹.۵.۱ بین فریم ها ، فاصله نباید از فاصله ۳.۵ بایت کمتر باشد ، در غیر این صورت ، پیام حذف می شود.

۷.۵.۲ در اصلاح پارامترهای گروه کامپیوتر از طریق ارتباط احتیاط کنید ، در غیر این صورت ممکن است ارتباط قطع شود.

۷.۵.۳ در همان چارچوب ، اگر فاصله بین دو بایت نزدیک به بیش از ۱.۵ بایت فاصله داشته باشد ، پشت بایت ها به عنوان شروع پیام بعدی فرض می شوند تا ارتباط قطع شود.

جدول خطاها و عیب یابی

کد خطا	نوع خطا	دلیل رخداد	راه حل
SC1	خطای فاز U مربوط به IGBT	۱. زمان Acc بسیار کوتاه است. ۲. خطای ماژول IGBT. ۳. اتصال زمین به درستی انجام نشده است.	۱. زمان Acc را افزایش دهید. ۲. تجهیزات خارجی را بازرسی کرده و تداخل را از بین ببرید.
SC2	خطای فاز Vمربوط به IGBT		
SC3	خطای فاز W مربوط به IGBT		
OC1	خطای اضافه جریان در راه اندازی	۱. زمان Acc بسیار کوتاه است. ۲ . ولتاژ شبکه بسیار کم است. ۳ .قدرت اینورتر بسیار کم است.	۱. زمان Acc را افزایش دهید. ۲. توان ورودی را بررسی کنید. ۳. اینورتر با ظرفیت بیشتر را انتخاب کنید.
OC2	خطای اضافه جریان در لحظه توقف	۱. زمان Dec بسیار کوتاه است. ۲. گشتاور اینرسی بار زیاد است. ۳. قدرت اینورتر کم است.	۱. زمان Dec را افزایش دهید. ۲. مقاومت ترمز مناسب نصب کنید. ۳. اینورتر با ظرفیت بیشتر را انتخاب کنید.
OC3	خطای اضافه جریان در سرعت ثابت	۱ بار گذرا یا غیر طبیعی است. ۲ . ولتاژ شبکه بسیار کم است. ۳ .قدرت اینورتر بسیار کم است.	۱. بار را بررسی کرده و جریان خروجی قرائت شود. ۲. منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید. ۳. اینورتر با ظرفیت بیشتر را انتخاب کنید.
OV1	خطای اضافه ولتاژ در راه اندازی	۱. ولتاژ ورودی غیرطبیعی است	۱ توان ورودی را بررسی کنید

۲. پس از توقف از راه اندازی مجدد اجتناب کنید		۲. پس از قطع ناگهانی برق ، ریست کنید.	
۱. زمان Dec را افزایش دهید. ۲. اجزای مصرف کننده انرژی را افزایش دهید. ۳. توان ورودی را بررسی کنید.	خطای اضافه ولتاژ در توقف	۱. زمان Dec بسیار کوتاه است. ۲. اینرسی بار زیاد است. ۳. ولتاژ ورودی نرمال نیست.	OV2
۱. راکتور(چوک) ورودی را نصب کنید. ۲. اجزای مناسب مصرف کننده انرژی را اضافه کنید.	خطای اضافه ولتاژ در سرعت ثابت	۱. ولتاژ ورودی به طور غیرعادی تغییر می کند. ۲. اینرسی بار زیاد است	OV3
منبع تغذیه ورودی شبکه را بررسی کنید.	افت ولتاژ لینک DC	ولتاژ شبکه کم است	UV
۱. قدرت خط تغذیه را بررسی کنید. ۲. جریان نامی موتور را صحیح تنظیم کنید. ۳. بار را بررسی کرده و گشتاور را تنظیم کنید. ۴. موتور مناسب را انتخاب کنید.	اضافه بار موتور	۱. ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. ۲. جریان نامی تنظیم موتور نادرست است. ۳. ایستگاه موتور یا بارهای گذرا بسیار قوی است. ۴. قدرت موتور بسیار بزرگ است	OL1
۱. زمان Acc را افزایش دهید. ۲. پس از توقف، از راه اندازی مجدد اجتناب کنید. ۳. توان منبع تغذیه را بررسی کنید. ۴. اینورتر با قدرت بیشتر را انتخاب کنید.	اضافه بار اینورتر	۱. مقدار Acc خیلی کم است. ۲. تنظیمات موتور مجددا انجام شود. ۳. ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. ۴. بار بسیار سنگین است	OL2
۱.توان ورودی را بررسی کنید. ۲.بخش ورودی و کابل ها بررسی شود.	از دست رفتن فاز ورودی	از دست دادن فاز های ورودی R، S، T	IPL
۱. بخش خروجی را بررسی کنید. ۲. موتور و کابل را بررسی کنید.	از دست رفتن فاز خروجی	از دست دادن فاز های خروجی U، V، W (یا بار نامتقارن است)	SPO
۱. به قسمت مربوط به راه حل های اضافه جریان مراجعه کنید. ۲. توزیع مجدد.	اصلاح دمای بیش از حد IGBT	۱. اضافه جریان ناگهانی اینورتر ۲. بین سه فاز خروجی اتصال مستقیم و غیر مستقیم وجود دارد.	OH1
	اضافه دمای IGBT اینورتر		OH2

۳. قسمت تهویه را تمیز یا فن را تغییر دهید. ۴. دمای محیط را پایین بیاورید.	۳. گرفتگی مجرای هوا یا آسیب دیدگی فن. ۴. دمای محیط بسیار بالا است. ۵. سیم کشی کنترل پنل شل است. ۶. منبع تغذیه خراب است و ولتاژ اینورتر تحت ولتاژ است. ۷-پل دیود مشکل پیدا کرده است. ۸. صفحه کنترل غیر طبیعی است.		
خطای خارجی به ترمینال ورودی را بررسی کنید.	اعمال خطای خارجی به ترمینال ورودی	خطای خارجی	EF
۱. baud rate مناسب را تنظیم کنید. ۲.کلید Stop/Reset را فشار دهید. ۳.بخش ارتباط با سریال را بررسی کنید.	۱. تنظیم baud rate نادرست است. ۲. خطای ارتباطی ۳. قطع ارتباط به مدت طولانی	خطای ارتباط سریال	CE
با خدمات تماس بگیرید.	۱. اتصال برد کنترل خوب نیست ۲. مدار داخلی مشکل پیدا کرده است.	خطای تشخیص جریان	ItE
۱. مدل اینورتر را تغییر دهید. ۲. موتور را بی بار کرده و مجدد تست کنید. ۳. سیم کشی موتور را بررسی کرده و پارامترها را به درستی تنظیم کنید.	۱. ظرفیت موتور با قابلیت اینورتر مطابقت ندارد ۲. پارامتر نامی موتور به درستی تنظیم نشده است. ۳. تغییر بین پارامترهای autotune و پارامتر ۴. اتوتیون بیش از حد طول کشیده است.	خطای اتوتیونینگ	tE
۱.کلید Stop/Reset را فشار دهید. ۲.با خدمات تماس بگیرید.	۱. خطا در کنترل نوشتن و خواندن پارامترها ۲. آسیب به EEPROM	خطای EEPROM	EEP
۱. سیم های سیگنال فیدبک PID را بررسی کنید. ۲.منبع فیدبک PID بررسی شود.	۱.فیدبک PID غیرفعال است. ۲. منبع فیدبک PID ناپدید می شود.	خطای فیدبک PID	PIDE
۱. واحد ترمز را بررسی کنید. ۲. مقاومت ترمز را افزایش دهید.	۱. خطای مدار ترمز ۲. مقاومت ترمز خارجی کمی کوچک انتخاب شده.	خطای یونیت ترمز	bE

با خدمات تماس بگیرید.	-	رسیدن به زمان تنظیمات کارخانه	END
۱. زمان Acc را افزایش دهید ۲. پس از توقف، از راه اندازی مجدد اجتناب کنید. ۳. توان منبع تغذیه را بررسی کنید. ۴. یک اینورتر با قدرت بیشتر را انتخاب کنید ۵. PB.11 را به مقدار مناسب تنظیم کنید	۱. مقدار Acc بسیار کم است. ۲. پارامتر های موتور را مجددا تنظیم کنید. ۳. ولتاژ منبع تغذیه بسیار کم است. ۴. بار بسیار سنگین است.	اضافه گشتاور	OL3

خطر
• تعمیر و نگهداری باید مطابق روشهای تعمیر و نگهداری تعیین شده انجام شود. • تعمیر و نگهداری ، بازرسی و تعویض قطعات فقط باید توسط واحد خدمات گروه اتوماسیون صنعتی استنسون انجام شود. • پس از خاموش کردن منبع تغذیه مدار اصلی ، ۱۰ دقیقه قبل از تعمیر و نگهداری یا بازرسی صبر کنید. • قطعات یا دستگاه های برد PCB را مستقیماً لمس نکنید. در غیر این صورت اینورتر می تواند توسط الکترواستاتیک آسیب ببیند. • پس از تعمیر و نگهداری ، همه پیچ ها باید محکم شوند.

تعمیر و نگهداری

به منظور جلوگیری از عیب اینورتر برای عملکرد مناسب و طولانی مدت با کارایی بالا ، کاربر باید اینورتر را به صورت دوره ای (ظرف نیم سال) بازرسی کند. جدول زیر محتوای بازرسی را نشان می دهد.

محتوا	در حال بررسی مورد
اطمینان حاصل کنید که دما بین ۰ تا ۴۰ °C و رطوبت بین ۲۰٪ تا ۹۰٪ است	دما/رطوبت
اطمینان حاصل کنید که هیچ تیرگی روغن ، گرد و غبار و تراکم در اینورتر وجود ندارد	کیفیت روغن و گرد و غبار
اطمینان حاصل کنید که هیچ گرمایش غیر طبیعی و ارتعاش غیر عادی به اینورتر وجود ندارد.	اینورتر
اطمینان حاصل کنید که فن به طور عادی می چرخد و هیچ ایراد خارجی در اینورتر وجود ندارد	فن
اطمینان حاصل کنید که ولتاژ و فرکانس منبع تغذیه در محدوده مجاز است	منبع تغذیه ورودی
اطمینان حاصل کنید که هیچ ارتعاش غیر عادی ، صدای گرمایش و افت فاز وجود ندارد.	موتور

مشخصات جریان های ورودی و خروجی اینورتر ها

نوع	ولتاژ ورودی(V)	توان نامی خروجی(KW)	جریان ورودی(A)	جریان خروجی(A)	موتور
UNIQUE-G0000S0004	Single phase 220V Range:-15 %~+15 %	0.4	5.4	2.3	0.4
UNIQUE-G0000S0007		0.75	8.2	4.0	0.75
UNIQUE-G0000S0015		1.5	14.2	7.0	1.5
UNIQUE-G0000S0022		2.2	23.0	9.6	2.2
UNIQUE-G0000T0007	3 Phase 380V Range : -15% ~+15%	0.75	3.4	2.5	0.75
UNIQUE-G0000T0015		1.5	5.0	3.7	1.5
UNIQUE-G0000T0022		2.2	5.8	5	2.2
UNIQUE-G0000T0040		4.0	10.50	9/13	4.0/5.5
UNIQUE-G0000T0055		5.5	14.6	13/17	5.5/7.5
UNIQUE-G0000T0075		7.5	20.50	17/25	7.5/11.0
UNIQUE-G0000T0110		11.0	26	25/32	11.0/15.0
UNIQUE-G0000T0150		15.0	35	32/37	15.0/18.5
UNIQUE-G0000T0180		18	38.50	37	18
UNIQUE-G0000T0220		22	46.50	45	22
UNIQUE-G0000T0300		30	62	60	30
UNIQUE-G0000T0370		37	76	75	37
UNIQUE-G0000T0450		45	92	91	45

UNIQUE-G0000T0550		55	113	112	55
UNIQUE-G0000T0750		75	157	150	75
UNIQUE-G0000T0900		90	180	176	90
UNIQUE-G0000T1100		110	214	210	110
UNIQUE-G0000T1600		160	307	304	160
UNIQUE-G0000T2500		250	468	465	250
UNIQUE-G0000T3150		315	560	585	315

مشخصات مقاومت ترمز ، کابل ، کنتاکتور و راکتور

نوع	مشخصات		گشتاور ترمز٪	موتور G	موتور P
	مقاومت(Ω)	توان(w)			
UNIQUE-G0000T0300	20	6000	125	30	37
UNIQUE-G0000T0370	16	9600	125	37	45
UNIQUE-G0000T0450	14	9600	125	45	55
UNIQUE-G0000T0550	10	12000	125	55	75
UNIQUE-G0000T0750	13.6	9600	125	75	90
UNIQUE-G0000T0900	13.6	9600	125	90	110
UNIQUE-G0000T1100	13.6	9600	125	110	132
UNIQUE-G0000T1600	4	30000	125	160	185

مشخصات ترمز ، کابل ، کنتاکتور و راکتور

نوع	Breaker(A)	کابل	کنتاکتور (۳۸۰ یا ۲۲۰ ولت)
UNIQUE-G0000T0007	10	2.5	10
UNIQUE-G0000T0015	10	2.5	10
UNIQUE-G0000T0022	16	2.5	10
UNIQUE-G0000T0040	25	4	16
UNIQUE-G0000T0055	25	4	16
UNIQUE-G0000T0075	40	6	25
UNIQUE-G0000T0110	63	6	32
UNIQUE-G0000T0150	63	6	50
UNIQUE-G0000T0180	100	10	63
UNIQUE-G0000T0220	100	16	80
UNIQUE-G0000T0300	125	25	95

UNIQUE-G0000T0370	160	25	120
UNIQUE-G0000T0450	200	35	135
UNIQUE-G0000T0550	200	35	170
UNIQUE-G0000T0750	250	70	230
UNIQUE-G0000T0900	315	70	280
UNIQUE-G0000T1100	400	95	315
UNIQUE-G0000T1600	630	185	450

مشخصات راکتور AC ورودی/خروجی و راکتور DC

نوع	راکتور AC ورودی		راکتور AC خروجی		راکتور DC	
	جریان(A)	اندوکتانس(mh)	جریان(A)	اندوکتانس(mh)	جریان(A)	اندوکتانس(mh)
UNIQUE-G0000T0015	5	3.8	5	3.8	6	11
UNIQUE-G0000T0022	7	2.5	7	1	6	11
UNIQUE-G0000T0040	10	1.5	10	0.6	12	6.3
UNIQUE-G0000T0055	15	1.0	15	0.25	23	3.6
UNIQUE-G0000T0075	20	0.75	20	0.75	23	3.6
UNIQUE-G0000T0110	30	0.6	30	0.087	33	2
UNIQUE-G0000T0150	40	0.42	40	0.066	33	2
UNIQUE-G0000T0180	50	0.35	50	0.052	40	1.3
UNIQUE-G0000T0220	60	0.28	60	0.045	50	1.08
UNIQUE-G0000T0300	80	0.19	80	0.032	65	0.80
UNIQUE-G0000T0370	90	0.16	90	0.030	78	0.70
UNIQUE-G0000T0450	120	0.13	120	0.023	95	0.54
UNIQUE-G0000T0550	150	0.10	150	0.019	115	0.45
UNIQUE-G0000T0750	200	0.12	200	0.014	160	0.36
UNIQUE-G0000T0900	250	0.06	250	0.011	180	0.33
UNIQUE-G0000T1100	250	0.06	250	0.011	250	0.26
UNIQUE-G0000T1600	330	0.04	330	0.008	340	0.18
UNIQUE-G0000T1850	400	0.04	400	0.005	460	0.12
UNIQUE-G0000T2000	490	0.03	490	0.004	460	0.12
UNIQUE-G0000T2200	490	0.03	490	0.004	460	0.12
UNIQUE-G0000T2500	530	0.03	530	0.003	650	0.11
UNIQUE-G0000T2800	600	0.02	600	0.003	650	0.11
UNIQUE-G0000T3150	660	0.02	660	0.002	800	0.06

تلفن واحد خدمات گروه اتوماسیون صنعتی استنسون جهت مشاوره و طرح پرسش فنی: ۰۹۱۰۲۲۹۶۳۱۶

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

شماره پارامتر	عنوان پارامتر	مقدار تنظیمی	توضیح بیشتر

کار ما، کنترل دور موتور

STANSON

گروه اتوماسیون صنعتی استنسون

واحد خدمات درایو:۰۹۱۰۲۲۹۶۳۱۶

واحد فروش درایو: ۰۳۱۳۳۹۳۱۴۱۴

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

stanson.ir

stanson.automation

sales@stanson.ir

stansonautomation