

پیام های ایمنی

راهنمای جامع راه اندازی اینورترهای **MX2 SERIES**

OMRON

مقدمه

امروزه موتور های الکتریکی جزء لاینفک خطوط تولید و کارخانجات صنعتی می باشد که استفاده از این موتور ها در صنعت، همواره منوط به کنترل مناسب سرعت و گشتاور بوده است . در گذشته بدلیل نبودن تکنولوژی لازم جهت کنترل موتور های الکتریکی از روش های مختلفی جهت راه اندازی و یا تغییرات روی دور و گشتاور استفاده می شد که همواره مشکلات و تلفات انرژی زیادی نظیر راه اندازی و به همراه داشت . با پیشرفت تکنولوژی الکترونیکی صنعتی ابتدا درایور های DC به صنعت عرضه شدند که قسمت بزرگی از مشکلات استفاده از الکترو موتور ها را مرتفع ساختند و قابلیت عملکرد های بسیاری را که تا آن زمان ممکن نبود فراهم ساختند. به علت مشکل اصلی موتور های DC مبنی بر نیاز به سرویس های ادواری و هزینه های تعمیرات و نگهداری آنها، صنایع تمایل به سمت استفاده از موتور های AC یافتند که با پیشرفت تکنولوژی این امر میسر گردید و نسل اول اینورتر ها توسط سازندگان به صنایع مختلف عرضه شد . تکنولوژی اولیه در طراحی اینورتر ها بگونه ای بود که قابلیت جبران سازی سرعت به ازای تغییرات زیاد بار های تعریف شده را نداشت، لذا استقبال گسترده ای از آنها نسبت به درایو های DC بعمل نیامد. امروزه بلبره گیری از دانش نوین، اینورتر های ساخته شده قابلیت پاسخگویی طیف وسیعی از نیاز های صنایع گوناگون را یافته اند . شرکت OMRON امروزه ارائه کننده این تکنولوژی نوین در اینورتر های در جهت خدمت به صنایع می باشد که از لحاظ کیفیت محصول ارائه شده در سطح سایر رقبا قرار گرفته است. شرکت پایکار بنیان این افتخار را دارد که علاوه بر ارائه این محصولات با کیفیت، کاملترین خدمات را نیز در این زمینه به مشتری ارائه نماید . تجربه استفاده از اینورتر های OMRON به خوبی گواه صحت مطالب ارائه شده خواهد بود.

شرکت پایکار بنیان، نماینده انحصاری محصولات OMRON در ایران، در راستای اشاعه دانش فنی محصولات خود، تا به حال کتب و جزوات متعددی را به بازار عرضه نموده است که در زمینه اینورتر، اولین نسخه آن در قالب مجموعه حاضر تقدیم حضور خوانندگان گرامی می گردد . شایسته است از مساعدت جناب آقای مهندس کیانمهر و همکاری مهندس پیام راشدی که بنده را در تمامی مراحل تهیه این مجموعه یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمایم. امید است مورد قبول خوانندگان گرامی قرار بگیرد.

با سپاس فراوان
شهرزاد حبیب بیگی

برای نتیجه گیری بهتر از اینورتر های سری MX2 ، دفترچه راهنما را به دقت مطالعه کرده و قبل از نصب و راه اندازی، به همه برچسب های هشدار دهنده روی اینورتر توجه نموده و دقیقاً مطابق با دستورالعمل های ذکر شده اقدام نمایید. این دفترچه راهنما را بعنوان یک مرجع سریع، به همراه داشته باشید.

تعاریف و نماد ها

یک دستورالعمل ایمری (پیام) شامل یک " نماد هشدار ایمنی " و کلمه سیگنال یا عبارتی مانند اخطار و یا احتیاط بوده و هر کلمه سیگنال دارای معانی زیر می باشد:

HIGH VOLTAGE: این نماد، نشان دهنده **ولتاژ بالا** است و توجه شما را به عناوین و اعمالی که میتواند

برای شما و اشخاص دیگر و سایر تجهیزات، خطرناک باشد جلب میکند.

پیام ها را خوانده و دستورالعمل ها را به دقت دنبال کنید.

WRNING: **هشدار**، نشاندهنده یک وضعیت خطرناک بالقوه است که اگر از آن اجتناب نشود میتواند باعث

خرابی تجهیزات گردد.

CAUTION: **احتیاط**، نشاندهنده وضعیتی فوق العاده خطرناک است که اگر اجتناب نشود، میتواند باعث

صدمه و یا آسیب جدی به محصول شود. این وضعیت شرح داده شده در "احتیاط" ممکن است عواقب

خطرناکی را دربر داشته باشد. اقدامات ایمنی مهم در "احتیاط" و همچنین "هشدار" تشریح شده است؛ بنابراین

از رعایت آنها اطمینان حاصل نمائید.

NOTE: **توجه**، نشاندهنده بخش یا موضوع ویژه ای است که مؤکد قابلیت های محصول و یا خطاهای رایج در

راه اندازی و تعمیرات است.

هشدار های عمومی

هشدار: نصب، تنظیم و سرویس و نگهداری این تجهیزات، می بایست توسط افرادی صورت پذیرد که آشنا به

سخت افزار و بهره برداری از آنها باشند در صورت عدم رعایت این مورد، میتواند منجر به جراحات بدنی گردد.

هشدار: خطر شوک الکتریکی! قبل از انجام هرکاری، برق ورودی را قطع نمائید.

هشدار: پس از خاموش کردن منبع تغذیه ورودی و قبل از انجام تعمیرات و یا چک کردن اینورتر ۱۰ دقیقه

صبر کنید، در غیر اینصورت خطر شوک الکتریکی وجود دارد.

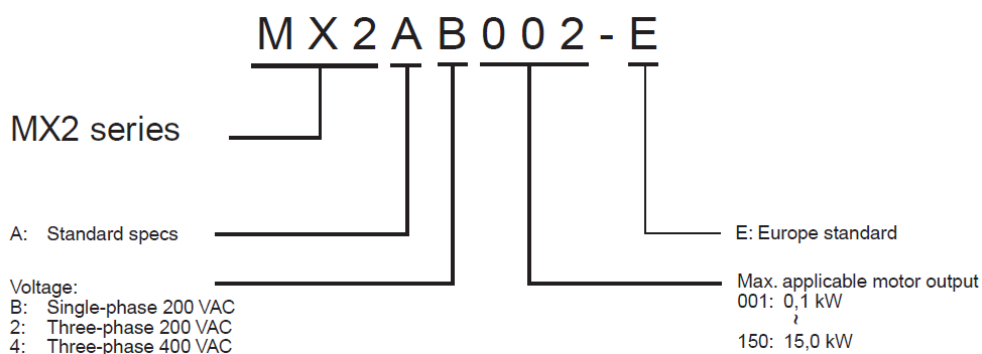
برچسب مشخصات اینورتر

برچسب محصول اینورتر سری MX2 واقع در سمت راست اینورتر میباشد که در تصویر زیر مشخص شده است

از انطباق مشخصات اینورتر با ولتاژ برق شبکه و همچنین تجهیزات حفاظتی، اطمینان حاصل نمائید.

Type name : MX2-AB004-E					
Model : WJ200-004SFE			INVERTER		
Input : 50Hz, 60Hz		200-240 V		1Ph	7.3/6.3 A
50Hz, 60Hz		V		3Ph	A
Output : 0.5-1000Hz		200-240 V		3Ph	3.5/3.0 A
S/N: 16212320000856				DATE: 0903	
Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.				MADE IN JAPAN	
				NE18020-003	
For Service, Please, contact Omron					

شماره مدل برای اینورتر حاوی اطلاعات مفیدی می باشد که در زیر نشان داده شده است:



مشخصات استفاده از اینورتر کلاس ۲۰۰V و ۴۰۰V

جدول زیر مشخصه های اینورتر های کلاس ۲۰۰/۴۰۰ ولت را بیان میکند. توجه کنید که مشخصه های کلی موجود در صفحات بعدی در هر دو کلاس ولتاژ بکار میرود. پی نوشت های مربوط به مشخصه ها، در ذیل جداول آورده شده است.

Item			Single-phase 200 V class Specifications					
MX2 inverters, 200 V models			AB001	AB002	AB004F	AB007	AB015	AB022
Applicable motor size *2	kW	VT	0.2	0.4	0.55	1.1	2.2	3.0
		CT	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	HP	VT	1/4	1/2	3/4	1.5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Rated capacity (kVA)	200 V	VT	0.4	0.6	1.2	2.0	3.3	4.1
		CT	0.2	0.5	1.0	1.7	2.7	3.8
	240 V	VT	0.4	0.7	1.4	2.4	3.9	4.9
		CT	0.3	0.6	1.2	2.0	3.3	4.5
Rated input voltage			Single-phase: 200 V-15% to 240 V+10%, 50/60 Hz±5%					
Rated output voltage *3			3-phase: 200 to 240 V (proportional to input voltage)					
Rated output current (A)	VT		1.2	1.9	3.5	6.0	9.6	12.0
	CT		1.0	1.6	3.0	5.0	8.0	11.0
Starting torque *6			200% at 0.5 Hz					
Braking	Without resistor		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	20%: ≤50 Hz 20%: ≤60 Hz
	With resistor		150%					100%
DC braking			Variable operating frequency, time, and braking force					
Weight	kg		1.0	1.0	1.1	1.4	1.8	1.8
	lb		2.2	2.2	2.4	3.1	4.0	4.0

نکات مربوط به جدول فوق در زیر آمده است

توجه ۱: حفاظت های سیستم مطابق است با استاندارد JEM1030

توجه ۲: موتور مورد استفاده، مطابق است با یک استاندارد ۳ فاز ۴ قطب. اگر از موتور دیگری استفاده میکنید دقت داشته باشید جریان موتور (فرکانس ۵۰ و ۶۰ هرتز) از جریان خروجی اینورتر بیشتر نباشد.

توجه ۳: ولتاژ خروجی با کاهش ولتاژ تغذیه کاهش پیدا میکند (به جز مواردی که از توابع AVR استفاده شود)، در همه موارد ولتاژ خروجی نباید از ولتاژ ورودی تجاوز کند.

توجه ۴: اگر میخواهید از موتوری بجز ۵۰ یا ۶۰ هرتز استفاده کنید، در خصوص ماکزیمم سرعت چرخشی مجاز آن با کارخانه سازنده موتور مشورت کنید.

توجه ۵: برای دسترسی به گروه های ولتاژی تأیید شده:

گروه دوم ولتاژ بالا - ۴۶۰ تا ۴۸۰ ولت

گروه سوم ولتاژ بالا - ۳۸۰ تا ۴۶۰ ولت

برای دسترسی به گروه ۳ از یک ترانسفورماتور ایزوله سازگار با استاندارد IEC یا EN که ارت آن به زمین وصل شده باشد (به همراه اتصال ستاره برای ولتاژ پایین) استفاده نمائید.

توجه ۶: گشتاور فوق، در ولتاژ نامی و هنگام استفاده از موتور استاندارد ۳ فاز و ۴ قطب صادق است.

توجه ۷: گشتاور ترمزناشی از فیدبک خازنی، میانگین گشتاور ترمزی در کوتاهترین زمان توقف است . (توقف از ۶۰/۵۰ هرتز). این گشتاور ادامه دار نیست .متوسط گشتاورکاهشی متناسب با تلفات موتور، متغیر است . وقتی حوزه عملکرد، بیش از ۵۰ هرتز باشد، این مقدار کاهش میابد . اگر گشتاور ژنراتوری بیشتری مورد نیاز باشد، میبایست از braking unit و مقاومت ترمز خارجی استفاده گردد.

توجه ۸: حداکثر اندازه فرکانس، در ۹.۸ ولت برای ولتاژ ورودی ۰-۱۰ ولت یا در ۱۹.۶ آمپر برای جریان ورودی ۴-۲۰ میلی آمپر تحقق می یابد. اگر این ویژگی برای کاربرد شما رضایت بخش نیست با نمایندگی OMRON تماس بگیرید.

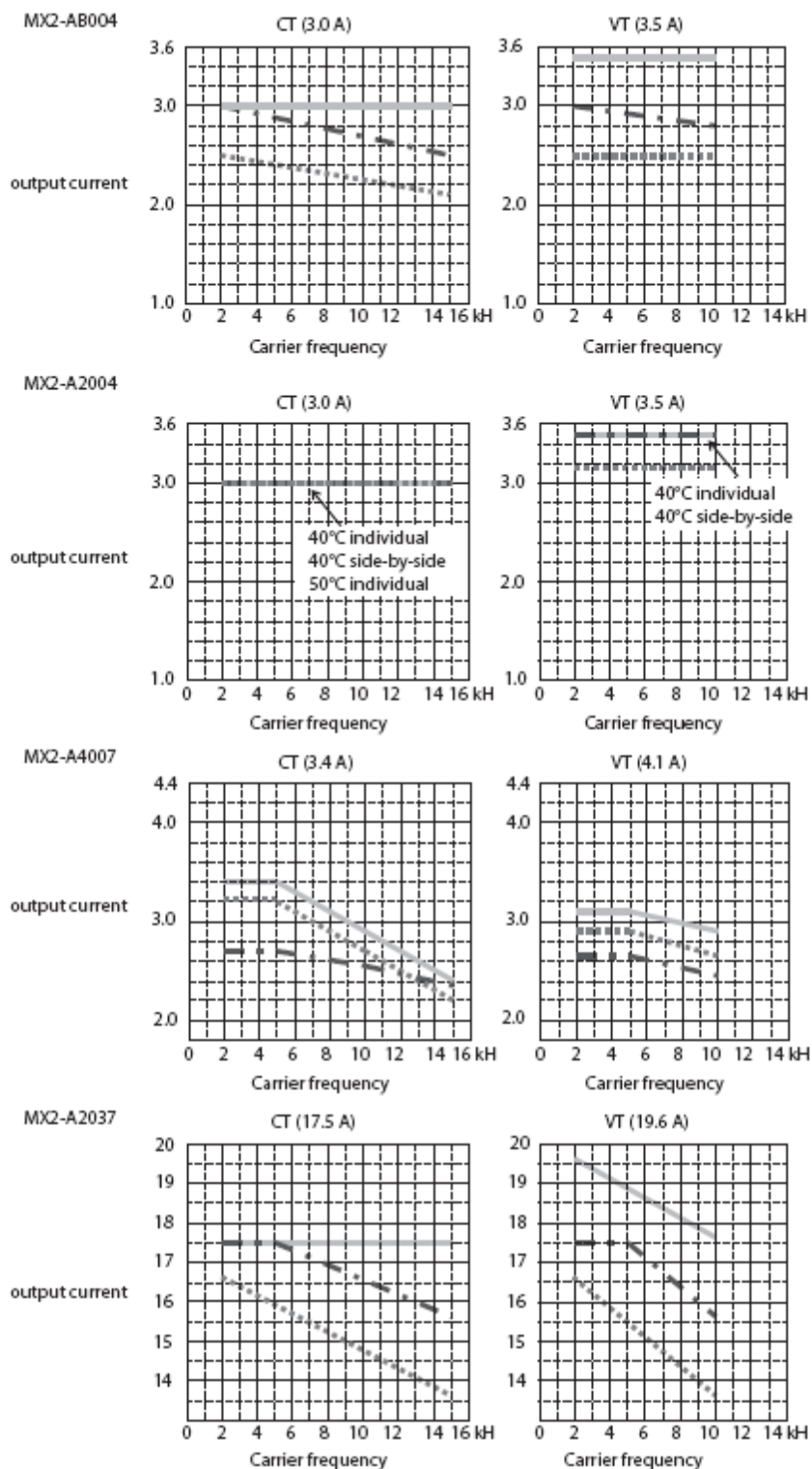
توجه ۹: اگر اینورتر از ناحیه کاری مشخص شده در نمودار derating خارج شود ممکن است آسیب دیده و طول عمر آن کاهش یابد، متغیر فرکانس حامل را در b083 متناسب با سطح جریان مجاز خروجی تنظیم کنید. برای اطلاعات بیشتر به نمودارهای Derating که در زیر نشان داده شده است مراجعه کنید.

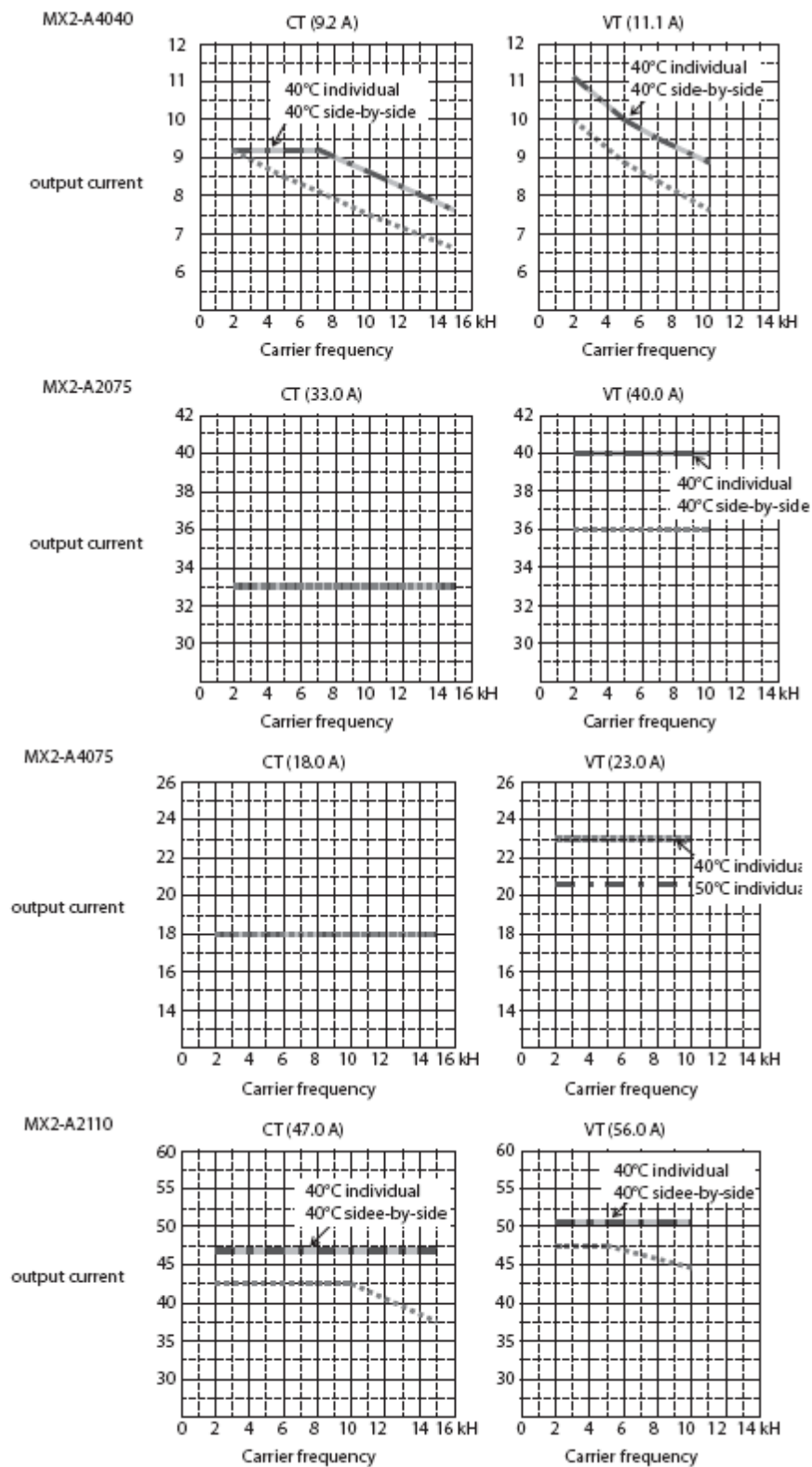
توجه ۱۰: دمای نگهداری بیانگر درجه حرارت کوتاه مدت در حین حمل و نقل است.

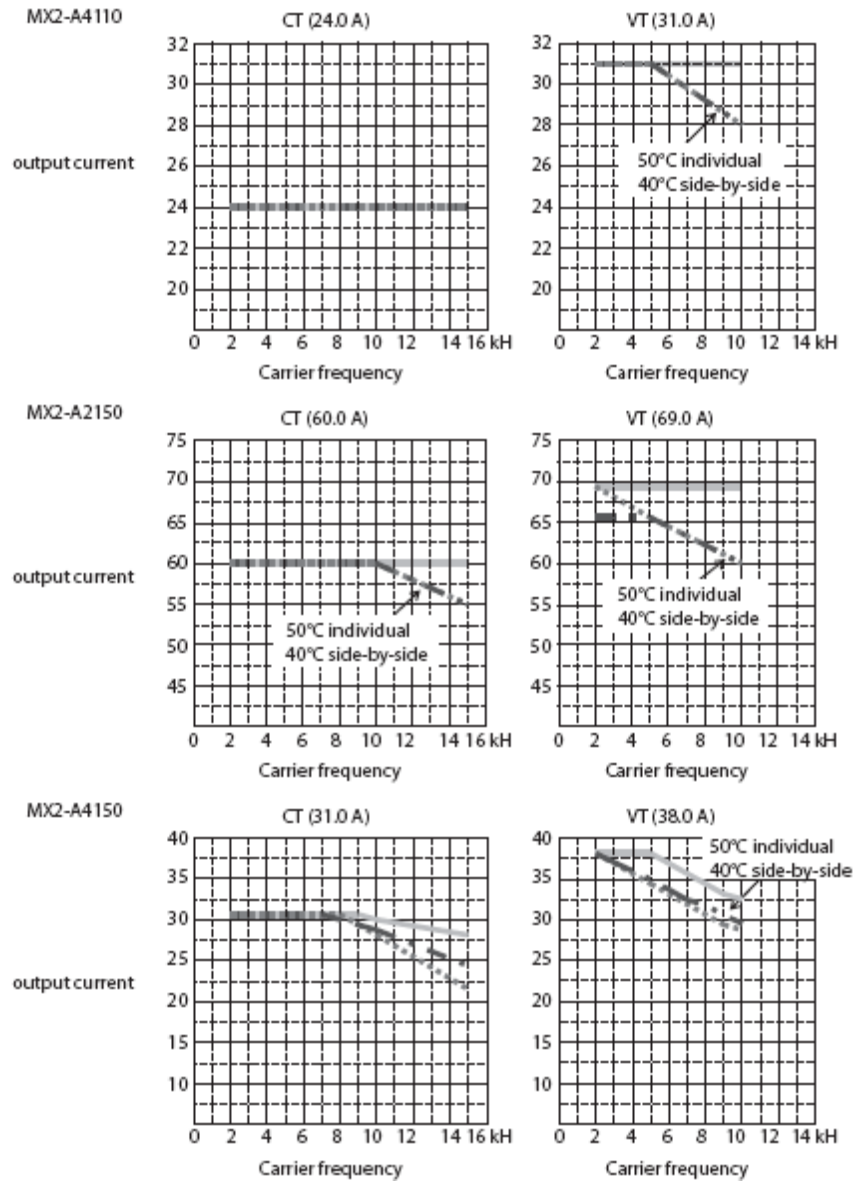
توجه ۱۱ :

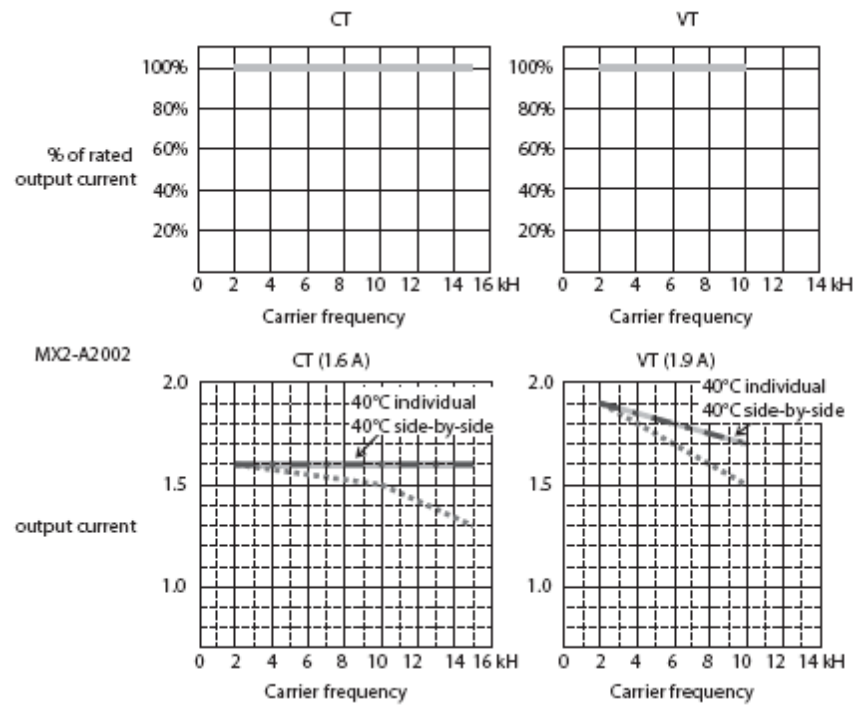
توجه ۱۲ : مقدار تلفات بر اساس مشخصات نیمه هادی های اصلی محاسبه میشود . شما باید در هنگام طراحی تابلو، حاشیه مناسب را بر اساس این مقادیر در نظر بگیرید. در غیر اینصورت امکان مشکلات حرارتی وجود دارد.

نمودار های Derating :









ادامه جداول مشخصه های اینورتر

Item			Three-phase 200V class Specifications					
MX2 inverters, 200 V models			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022
Applicable motor size *2	kW	VT	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0
		CT	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	HP	VT	1/4	1/2	1	1.5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Rated capacity (kVA)	200 V	VT	0.4	0.6	1.2	2.0	3.3	4.1
		CT	0.2	0.5	1.0	1.7	2.7	3.8
	240 V	VT	0.4	0.7	1.4	2.4	3.9	4.9
		CT	0.3	0.6	1.2	2.0	3.3	4.5
Rated input voltage			Three-phase: 200 V-15% to 240 V+10%, 50/60 Hz±5%					
Rated output voltage *3			Three-phase: 200 to 240 V (proportional to input voltage)					
Rated output current (A)	VT		1.2	1.9	3.5	6.0	9.6	12.0
	CT		1.0	1.6	3.0	5.0	8.0	11.0
Starting torque *6			200% at 0.5 Hz					
Braking	Without resistor		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	With resistor		150%					
DC braking			Variable operating frequency, time, and braking force					
Weight	kg		1.0	1.0	1.1	1.2	1.6	1.8
	lb		2.2	2.2	2.4	2.6	3.5	4.0

Item			Three-phase 200V class Specifications				
MX2 inverters, 200 V models			A2037	A2055	A2075	A2110	A2150
Applicable motor size *2	kW	VT	5.5	7.5	11	15	18.5
		CT	3.7	5.5	7.5	11	15
	HP	VT	7.5	10	15	20	25
		CT	5	7.5	10	15	20
Rated capacity (kVA)	200 V	VT	6.7	10.3	13.8	19.3	20.7
		CT	6.0	8.6	11.4	16.2	20.7
	240 V	VT	8.1	12.4	16.6	23.2	24.9
		CT	7.2	10.3	13.7	19.5	24.9
Rated input voltage			Single-phase: 200 V-15% to 240 V+10%, 50/60 Hz±5%				
Rated output voltage *3			Three-phase: 200 to 240 V (proportional to input voltage)				
Rated output current (A)	VT		19.6	30.0	40.0	56.0	69.0
	CT		17.5	25.0	33.0	47.0	60.0
Starting torque *6			200% at 0.5 Hz				
Braking	Without resistor		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz
	With resistor		150%				
DC braking			Variable operating frequency, time, and braking force				
Weight	kg		2.0	3.3	3.4	5.1	7.4
	lb		4.4	7.3	7.5	11.2	16.3

Item			Three-phase 400V class Specifications					
MX2 inverters, 400 V models			A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040
Applicable motor size *2	kW	VT	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5
		CT	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
	HP	VT	1	2	3	4	5	7.5
		CT	1/2	1	2	3	4	5
Rated capacity (kVA)	380 V	VT	1.3	2.6	3.5	4.5	5.7	7.3
		CT	1.1	2.2	3.1	3.6	4.7	6.0
	480 V	VT	1.7	3.4	4.4	5.7	7.3	9.2
		CT	1.4	2.8	3.9	4.5	5.9	7.6
Rated input voltage			Three-phase: 380 V-15% to 480 V+10%, 50/60 Hz±5%					
Rated output voltage *3			Three-phase: 380 to 480 V (proportional to input voltage)					
Rated output current (A)	VT		2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1
	CT		1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2
Starting torque *6			200% at 0.5 Hz					
Braking	Without resistor		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	With resistor		150%					
DC braking			Variable operating frequency, time, and braking force					
Weight	kg		1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	2.1
	lb		3.3	3.5	4.0	4.2	4.2	4.6

Item			Three-phase 400V class Specifications			
MX2 inverters, 200 V models			A4055	A4075	A4110	A4150
Applicable motor size *2	kW	VT	7.5	11	15	18.5
		CT	5.5	7.5	11	15
	HP	VT	10	15	20	25
		CT	7.5	10	15	20
Rated capacity (kVA)	380 V	VT	11.5	15.1	20.4	25.0
		CT	9.7	11.8	15.7	20.4
	480 V	VT	14.5	19.1	25.7	31.5
		CT	12.3	14.9	19.9	25.7
Rated input voltage			Three-phase: 380 V-15% to 480 V+10%, 50/60 Hz±5%			
Rated output voltage *3			Three-phase: 380 to 480 V (proportional to input voltage)			
Rated output current (A)	VT	17.5	23.0	31.0	38.0	
	CT	14.8	18.0	24.0	31.0	
Starting torque *6			200% at 0.5 Hz			
Braking	Without resistor		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz			
	With resistor		150%			
DC braking			Variable operating frequency, time, and braking force			
Weight	kg	3.5	3.5	4.7	5.2	
	lb	7.7	7.7	10.4	11.5	

مشخصه های عمومی

Item			General Specifications
Protective housing			IP 20
Control method			Sinusoidal Pulse Width Modulation (PWM) control
Carrier frequency			2 kHz to 15 kHz (derating required depending on the model)
Output frequency range *4			0.1 to 1000 Hz
Frequency accuracy			Digital command: 0.01% of the maximum frequency Analog command: 0.2% of the maximum frequency (25°C ±10°C)
Frequency setting resolution			Digital: 0.01 Hz; Analog: max. frequency/1000
Volt./Freq. characteristic			V/f control (constant torque, reduced torque, free-V/F): base freq. 30 Hz ~1000 Hz ad-justable Sensorless vector control, Closed loop control with motor encoder feed-back: base freq. 30 Hz ~ 400 Hz ad-justable
Overload capacity			Dual rating: CT(Heavy duty) : 60 sec. @150% VT(Normal duty) : 60 sec. @120%
Acceleration/deceleration time			0.01 to 3600 seconds, linear and S-curve accel/decel, second accel/decel setting available
Starting torque			200% @0.5 Hz (sensorless vector control)
Input signal	Freq. setting	Operator panel	Up and Down keys / Value settings
		External signal *8	0 to 10 VDC (input impedance 10 k Ohms), 4 to 20 mA (input impedance 100 Ohms), Potentiometer (1 k to 2 k Ohms, 2 W)
		Via network	RS485 ModBus RTU, other network option
	FWD/REV run	Operator panel	Run/Stop (Forward/Reverse run change by command)
		External signal	Forward run/stop, Reverse run/stop
		Via network	RS485 ModBus RTU, other network option
	Intelligent input terminal Seven terminals, sink/source changeable by a short bar 68 functions assignable		FW (forward run command), RV (reverse run command), CF1~CF4 (multi-stage speed setting), JG (jog command), DB (external braking), SET (set second motor), 2CH (2-stage accel./decel. command), FRS (free run stop command), EXT (external trip), USP (startup function), CS (commercial power switchover), SFT (soft lock), AT (analog input selection), RS (reset), PTC (thermistor thermal protection), STA (start), STP (stop), F/R (forward/reverse), PID (PID disable), PIDC (PID reset), UP (remote control up function), DWN (remote control down function), UDC (remote control data clear), OPE (operator control), SF1~SF7 (multi-stage speed setting; bit operation), OLR (overload restriction), TL (torque limit enable), TRQ1 (torque limit changeover1), TRQ2 (torque limit changeover2), BOK (Braking confirmation), LAC (LAD cancellation), PCLR (position deviation clear), ADD (add frequency enable), F-TM (force terminal mode), ATR (permission of torque command input), KHC (Cumulative power clear), MI1~MI7 (general purpose inputs for EzSQ), AHD (analog command hold), CP1~CP3 (multistage-position switches), ORL (limit signal of zero-return), ORC (trigger signal of zero-return), SPD (speed/position changeover), GS1,GS2 (STO inputs, safety related signals), 485 (Starting communication signal), PRG (executing EzSQ program), HLD (retain output frequency), ROK (permission of run command), EB (rotation direction detection of B-phase), DISP (display limitation), NO (no function)

Item		General Specifications
Output signal	Intelligent output terminal 48 functions assignable	RUN (run signal), FA1~FA5 (frequency arrival signal), OL,OL2 (overload advance notice signal), OD (PID deviation error signal), AL (alarm signal), OTQ (over/under torque threshold), UV (under-voltage), TRQ (torque limit signal), RNT (run time expired), ONT (power ON time expired), THM (thermal warning), BRK (brake release), BER (brake error), ZS (0Hz detection), DSE (speed deviation excessive), POK (positioning completion), ODc (analog voltage input disconnection), OIDc (analog current input disconnection), FBV (PID second stage output), NDc (network disconnect detection), LOG1~LOG3 (Logic output signals), WAC (capacitor life warning), WAF (cooling fan warning), FR (starting contact), OHF (heat sink overheat warning), LOC (Low load), MO1~MO3 (general outputs for EzSQ), IRDY (inverter ready), FWR (forward operation), RVR (reverse operation), MJA (major failure), WCO (window comparator O), WCOI (window comparator OI), FREF (frequency command source), REF (run command source), SETM (second motor in operation), EDM (STO) (safe torque off) performance monitor), OP (option control signal), NO (no function)
	Monitor output (analog)	Output freq., output current, output torque, output voltage, input power, thermal load ratio, LAD freq., heat sink temperature, general output (EzSQ)
	Pulse train output (0~10 Vdc, 32 kHz max.)	[PWM output] Output freq., output current, output torque, output voltage, input power, thermal load ratio, LAD freq., heat sink temperature, general output (EzSQ) [Pulse train output] Output frequency, output current, pulse train input monitor
Alarm output contact		ON for inverter alarm (1c contacts, both normally open or closed available.)
Alarm output contact		ON for inverter alarm (1c contacts, both normally open or closed available.)
Other functions		Free-V/f, manual/automatic torque boost, output voltage gain adjustment, AVR function, reduced voltage start, motor data selection, auto-tuning, motor stabilization control, reverse running protection, simple position control, simple torque control, torque limiting, automatic carrier frequency reduction, energy saving operation, PID function, non-stop operation at instantaneous power failure, brake control, DC injection braking, dynamic braking (BRD), frequency upper and lower limiters, jump frequencies, curve accel and decel (S, U, inversed U,EL-S), 16-stage speed profile, fine adjustment of start frequency, accel and decel stop, process jogging, frequency calculation, frequency addition, 2-stage accel/decel, stop mode selection, start/end freq., analog input filter, window comparators, input terminal response time, output signal delay/hold function, rotation direction restriction, stop key selection, software lock, safe stop function, scaling function, display restriction, password function, user parameter, initialization, initial display selection, cooling fan control, warning, trip retry, frequency pull-in restart, frequency matching, overload restriction, over current restriction, DC bus voltage AVR
Protective function		Over-current, over-voltage, under-voltage, overload, brake resistor overload, CPU error, memory error, external trip, USP error, ground fault detection at power on, temperature error, internal communication error, driver error, thermistor error, brake error, safe stop, overload at low speed, mod-bus communication error, option error, encoder disconnection, speed excessive, EzSQ command error, EzSQ nesting error, EzSQ execution error, EzSQ user trip
Operating environment	Temperature	Operating (ambient): -10 to 40°C (*10), / Storage: -20 to 65°C (*11)
	Humidity	20 to 90% humidity (non-condensing)
	Vibration *11	5.9m/s ² (0.6G), 10 to 55 Hz
	Location	Altitude 1,000m or less, indoors (no corrosive gasses or dust)
Coating color		Black
Options		Remote operator unit, cables for the units, braking unit, braking resistor, AC reactor, DC reactor, EMC filter, fieldbus

دسته بندی سیگنال ها

Signal / Contact	Ratings
Built-in power for inputs	24V DC, 30 mA maximum
Discrete logic inputs	27 VDC maximum
Discrete logic outputs	50 mA maximum ON state current, 27 VDC maximum OFF state voltage
Analog output	10bit / 0 to 10 VDC, 1 mA
Analog input, current	4 to 19.6 mA range, 20 mA nominal
Analog input, voltage	0 to 9.8 VDC range, 10 VDC nominal, input impedance 10 k
+10 V analog reference	10 VDC nominal, 10 mA maximum
Alarm relay contacts	250 VAC, 2.5 A (R load) max., 0.2 A (I load, P.F. = 0.4) max. 100 VAC, 10 mA min 30 VDC, 3.0 A (R load) max., 0.7 A (I load, P.F. = 0.4) max.) 5 VDC, 100 mA min.

نصب و راه اندازی اینورتر MX2

۱ - مشخصات ظاهری

پس از باز کردن جعبه اینورتر به نکات زیر توجه نمایید:

- (۱) هر گونه خرابی احتمالی در اثر حمل و نقل.
 - (۲) محتویات جعبه را به دقت بررسی کنید.
 - (۳) بر چسب حاوی مشخصات اینورتر را که در کنار آن تعبیه شده است بدقت بررسی کنید ؛ اطمینان حاصل نمایید که متناسب با سفارش شماست.
- هر مدل از اینورتر های سری MX2 متناسب با جریان خروجی و توان موتور طراحی شده است .

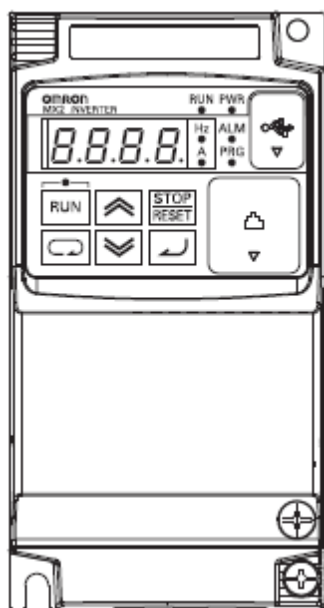
تمامی قسمت های مختلف نظیر key pad و کانکتورها جهت سهولت در استفاده در نظر گرفته شده است.

اینورتر سری MX2 یک Heat sink در قسمت پشت خود دارد، و مدل های بزرگتر آن دارای فن می باشند.

مدل های کوچکتر، دو سوراخ جهت اتصال دارند در صورتی که مدل های بزرگتر دارای چهار سوراخ می باشند.

از تمام سوراخ های نصب شده استفاده کنید.

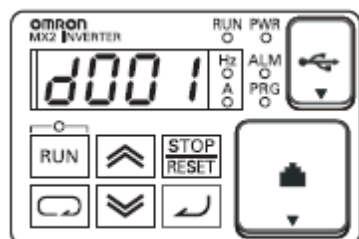
Heat sink ، جهت تبادل حرارت بخش قدرت ، متناسب با توان اینورتر تعبیه شده است. هرگز هنگام کار یا بلافاصله پس از خاموش کردن دستگاه، Heat sink را لمس نکنید.



key pad (صفحه کلید)

اینورتر دارای یک صفحه کلید می باشد که چهار رقم نمایشگر آن قادر است عملکرد پارامتر های مختلف را مشخص نماید . LED های موجود، بیانگر وضعیت کارکرد اینورتر نظیر STOP / RUN /

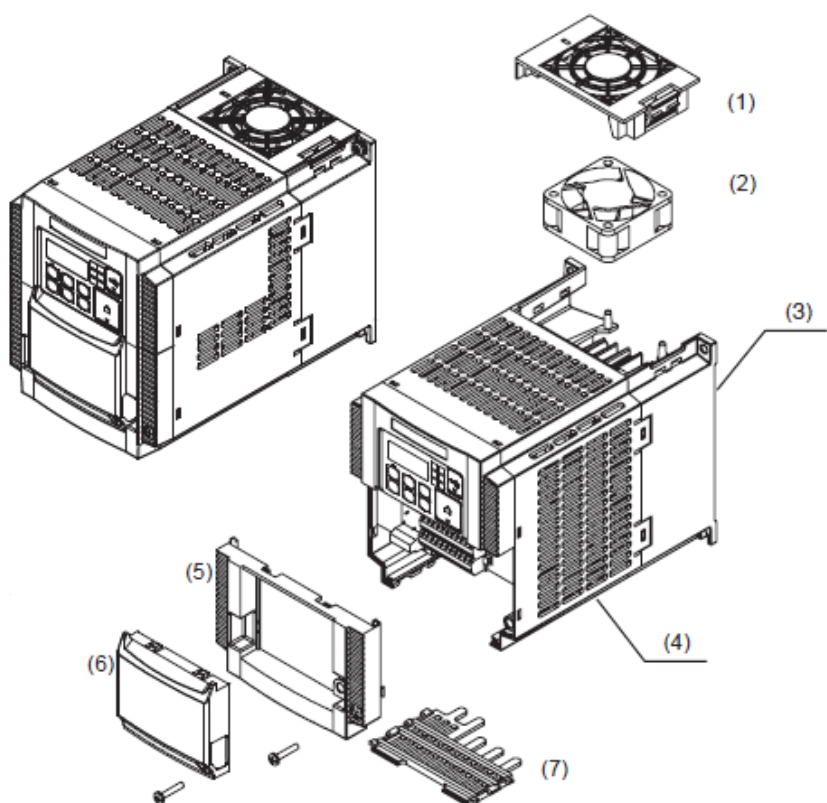
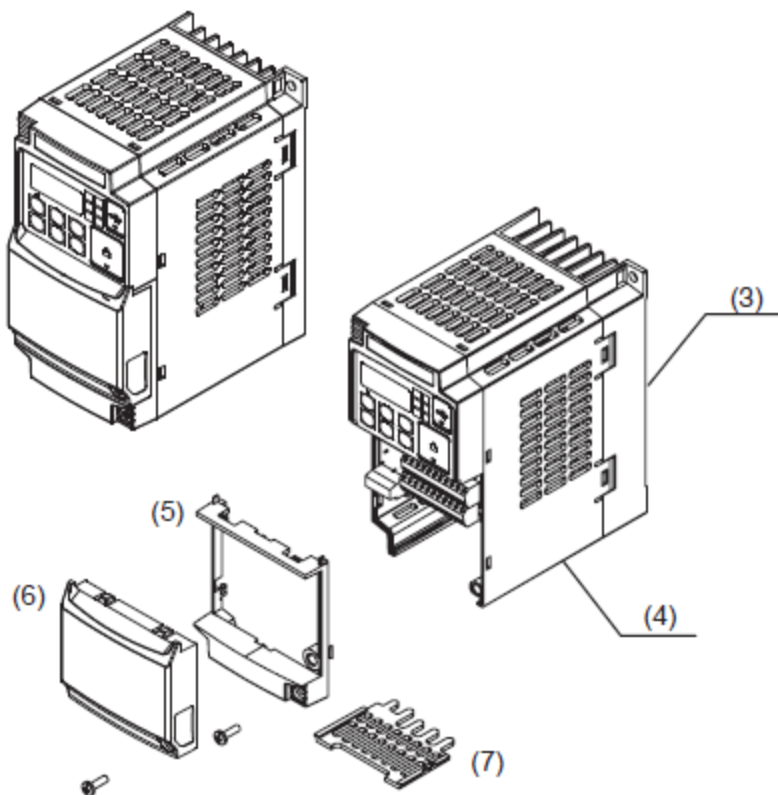
RESET و عملکرد مانیتورینگ می باشد . با استفاده از نماد های می توان، توابع را به سمت بالا و پایین به حرکت در آورد. همچنین نماد برای تغییر پارامترها بکار برده میشود، ضمن اینکه نماد برای مقدار دهی به پارامتر نیز استفاده میشود.



۱-۲- اجزاء ظاهری اینورتر

1-phase 200 V 0.1, 0.2, 0.4 kW

3-phase 200 V 0.1 ,0.2 ,0.4 ,0.75kW



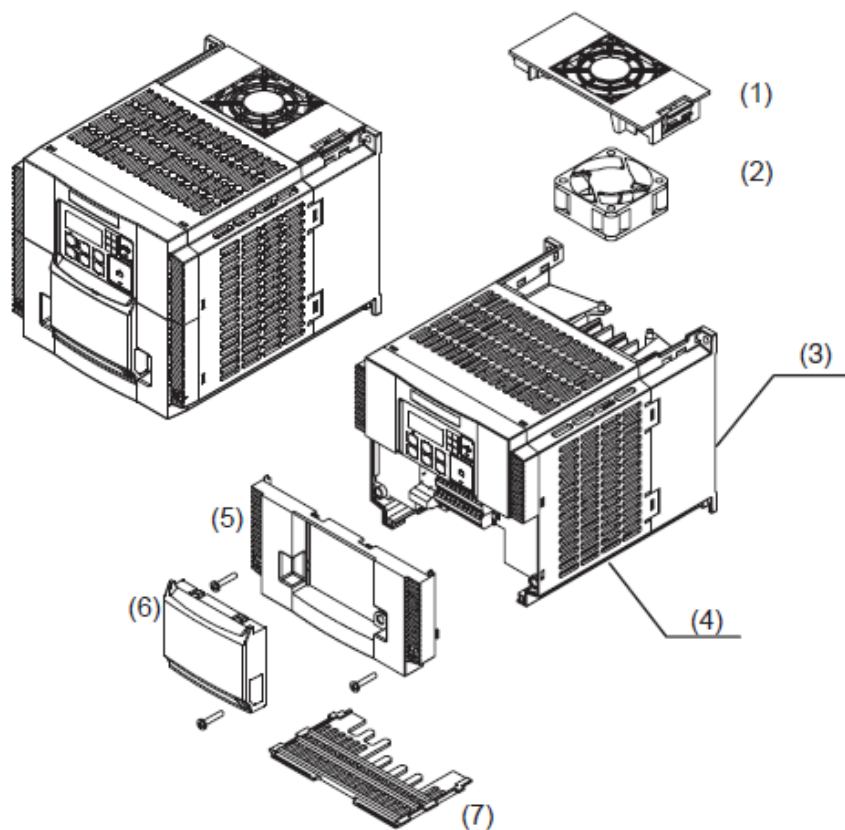
1-phase 200 V 0.75, 1.5, 2.2 kW

3-phase 200 V 1.5, 2.2 kW

3-phase 400 V 0.4, 0.75, 1.5, 2.2, 3.0 kW

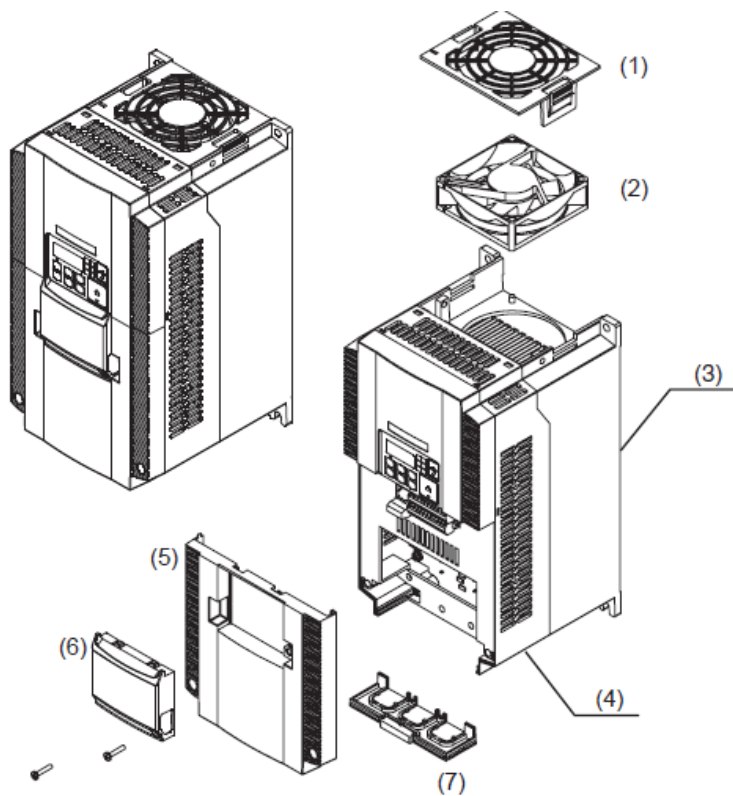
توجه:

مدل سه فاز ۲۰۰ ولت ۰.۷۵ کیلووات، دارای فن بوده و مدل های تکفاز ۲۰۰ ولت ۰.۷۵ کیلووات و سه فاز ۴۰۰ ولت ۰.۴ و ۰.۷۵ کیلووات فاقد فن می باشد.



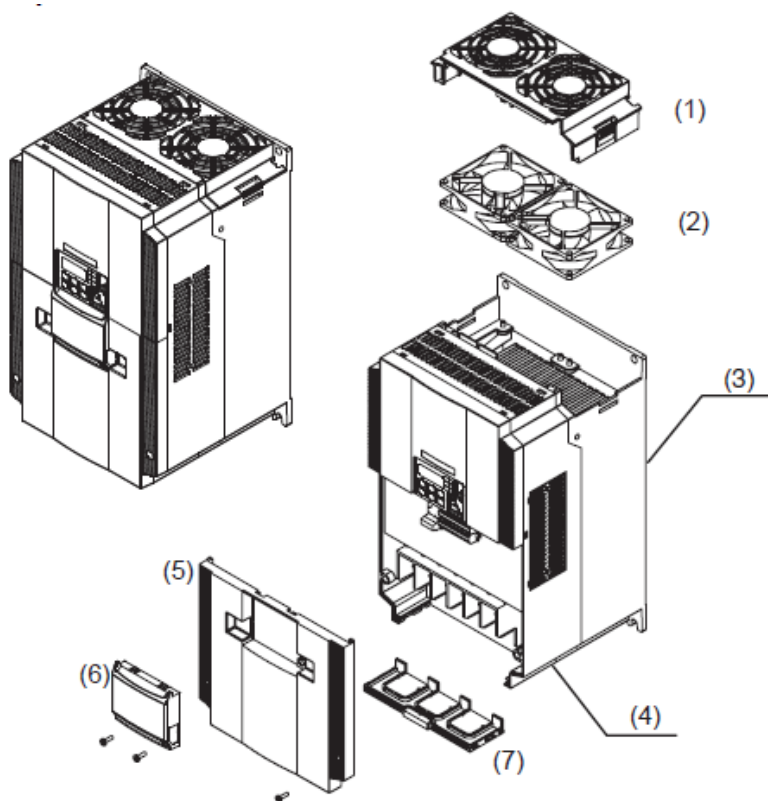
3-phase 200 V 3.7 kW

3-phase 400V 4.0 kW



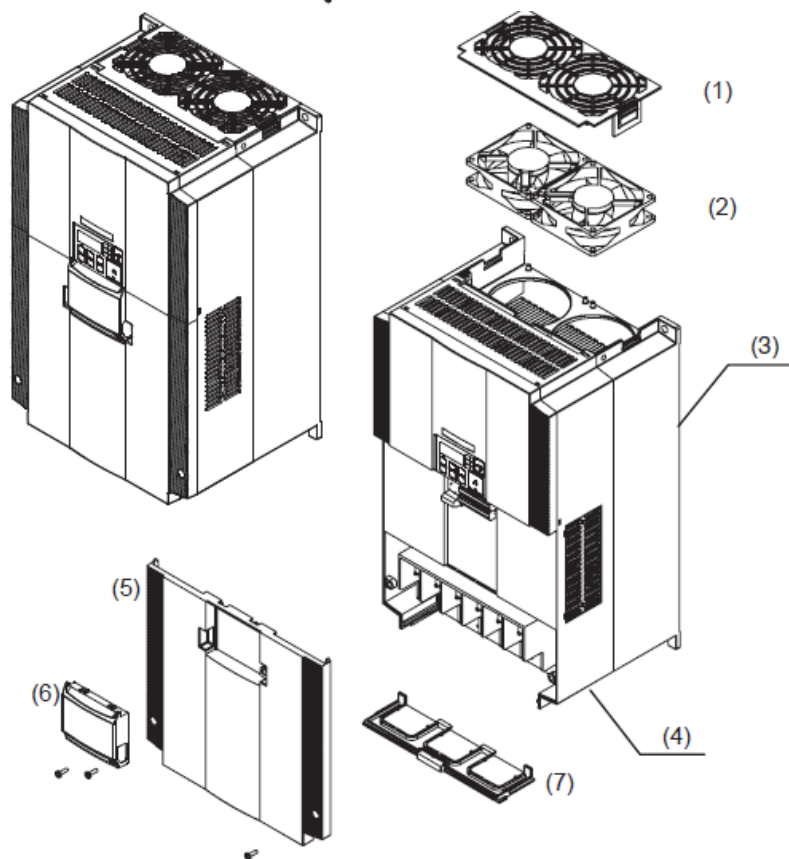
3-phase 200 V 5.5, 7.5 kW

3-phase 400 V 5.5, 7.5 kW



3-phase 200 V 11 kW

3-phase 400 V 11, 15 kW



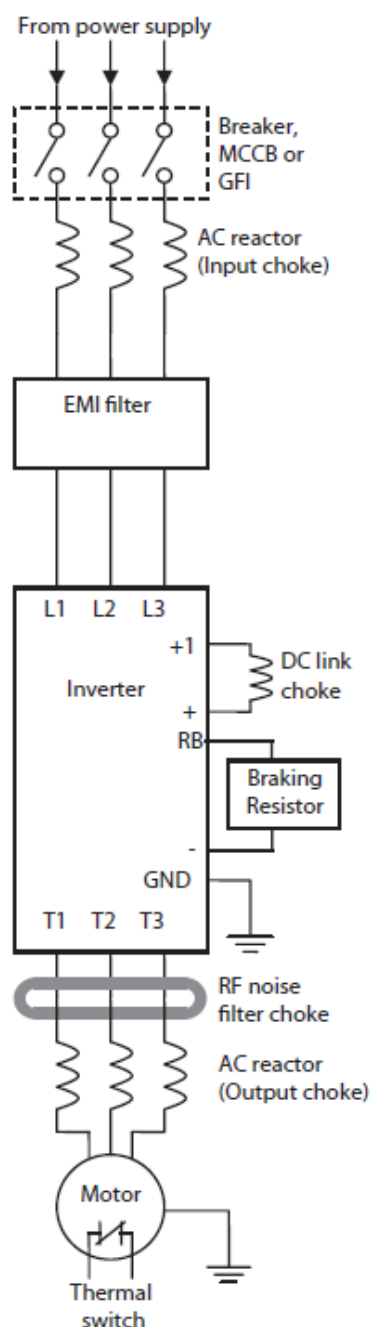
3-phase 200 V 15 kW

- ۱-درپوش fan خنک کننده
- ۲- fan خنک کننده
- ۳- پره های خنک شونده
- ۴- پایه های بدنه اصلی
- ۵- پوشش بخش ترمینال
- ۶- پوشش برد Optional
- ۷- درپوش بخش زیرین

۳-۱ توصیف کلی سیستم

یک سیستم کنترل قدرت موتور، قاعداً شامل: موتور، اینورتر، کلید و فیوز جهت ایمنی می باشد. اگر هدف شما فقط راه اندازی سیستم باشد همین مقدار کافیهست. اما در برخی موارد نیاز به تجهیزات اضافی جهت راه اندازی خواهد بود؛ نظیر فیلترهای نویزگیر، مقاومت ترمز و

شکل زیر یک سیستم کنترل دور را با گزینه های انتخابی مختلف بر اساس نیاز شما نشان میدهد.



Name	Function
Breaker / disconnect	A molded-case circuit breaker (MCCB), ground fault interrupter (GFI), or a fused disconnect device. NOTE: The installer must refer to the local country norms of application to ensure safety and compliance.
Input-side AC Reactor	This is useful in reducing low frequency harmonics distortion induced on the power supply lines and as consequence improve the power factor. WARNING: Some applications must use an input-side AC Reactor to prevent inverter damage. See <i>Warning</i> on next page.
EMC filter (for CE applications, see Appendix D)	Reduces the conducted high frequency noise on the power supply wiring between the inverter and the power distribution system. Connect to the inverter primary (input) side.
DC link choke	Reduce harmonics generated by the inverter motor driving section, by smoothing the current demand of the capacitors.
Braking Resistor	Used to dissipate regenerative energy from the motor that is accumulated into the DC bus charging the capacitors and increasing the voltage.
Radio noise output filter	Electrical noise interference may occur on nearby equipment such as a radio receiver. This magnetic choke filter helps reduce very high frequency radiated noise (can also be used on input).
Output-side AC Reactor	This reactor in its standard type (only L inductor), prevents the high voltage ringing of PWM modulation to reach the motor, compensating for the capacity of the motor cables, specially with long lengths. For more effective (and expensive) options, like sinus filter (targeting network-like waveforms) or dV/dt filters, please check with your dealer.

توجه: لا

زم است

بعضی از اجزای فوق، جهت تطابق با مقررات سازمان های نظارتی، وجود داشته باشند.

۱-۴- نصب گام به گام

مراحل نصب به شرح زیر می باشد:

۱) انتخاب محل نصب اینورتر منوط به رعایت هشدارها و اخطارها می باشد. به یادداشت زیر توجه کنید.
۲) محل نصب را برای تهویه مناسب بررسی کنید.
۳) درپوش هواکش اینورتر را به منظور جلوگیری از ورود آلودگی به درون دستگاه بپوشانید.
۴) محل سوراخ کاری جهت نصب اینورتر را متناسب با ابعاد آن کنترل نمایید.
۵) لطفاً به هشدارهای عمومی و ملاحظات سیم کشی و اندازه فیوزها توجه نمائید.
۶) سیم های ورودی اینورتر را وصل کنید.
۷) سیم کشی خروجی اینورتر را به موتور وصل کنید.
۸) درپوش تهویه را مطابق آنچه که در بند ۳ توضیح داده شده باز کنید.
۹) تست power up (برق دار کردن) اینورتر را انجام دهید.
۱۰) مراحل نصب را مشاهده و بررسی نمایید.

پیام های زیر را همزمان با مراحل نصب مطالعه نمائید

هشدار: خطر شوک الکتریکی! هرگز هنگامی که دستگاه روشن است، بورد مدار چاپی و اتصالات الکتریکی را لمس نکنید. حتی قبل از تغییر وضعیت "دپ-سوئیچ ها"، می بایست اینورتر خاموش گردد.

احتیاط: مطمئن باشید که اینورتر را در محلی مانند صفحه فولادی نصب کرده اید که در برابر شعله آتش مقاوم است در غیر اینصورت خطر آتش سوزی وجود دارد .

احتیاط: از نبودن هرگونه مواد قابل اشتعال در نزدیکی اینورتر مطمئن باشید در غیر اینصورت خطر آتش سوزی وجود دارد.

احتیاط: مطمئن باشید مواد خارجی مانند بریده سیم -تراشه فلز -گرد و غباربه داخل دریچه و قاب اینورتر وارد نشده است، در غیراینصورت خطر آتش سوزی وجود دارد.

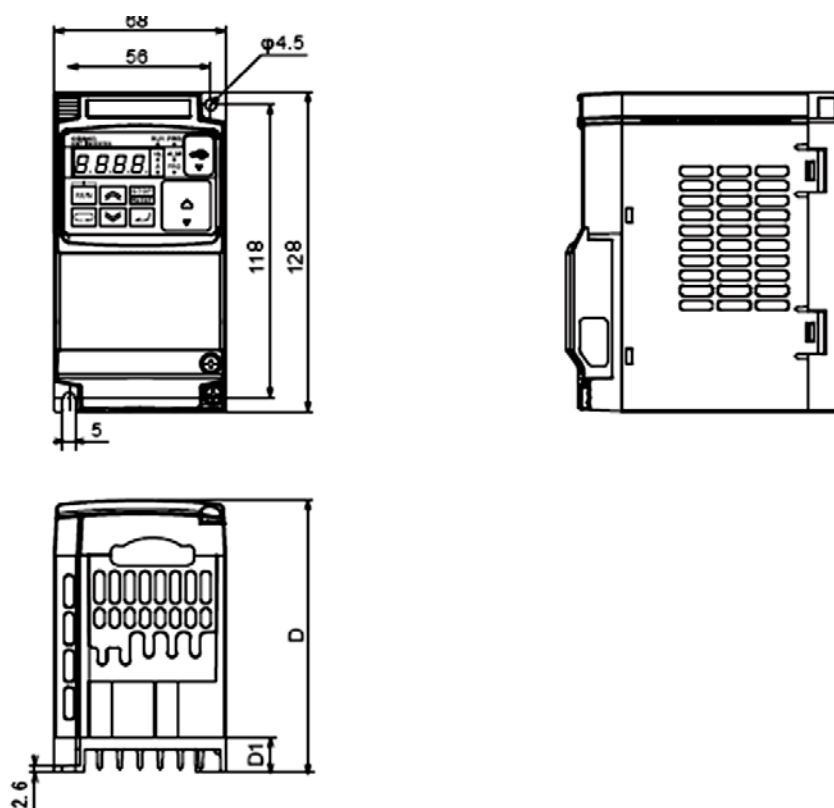
احتیاط: مطمئن باشید که محل نصب اینورتر توانایی تحمل وزن آن را دارد. در غیر اینصورت ممکن است منجر به سقوط دستگاه و آسیب دیدن افراد شود.

احتیاط: مطمئن باشید که دستگاه کاملاً بر دیوار عمودی نصب شده است تا در معرض لرزش قرار نگیرد.

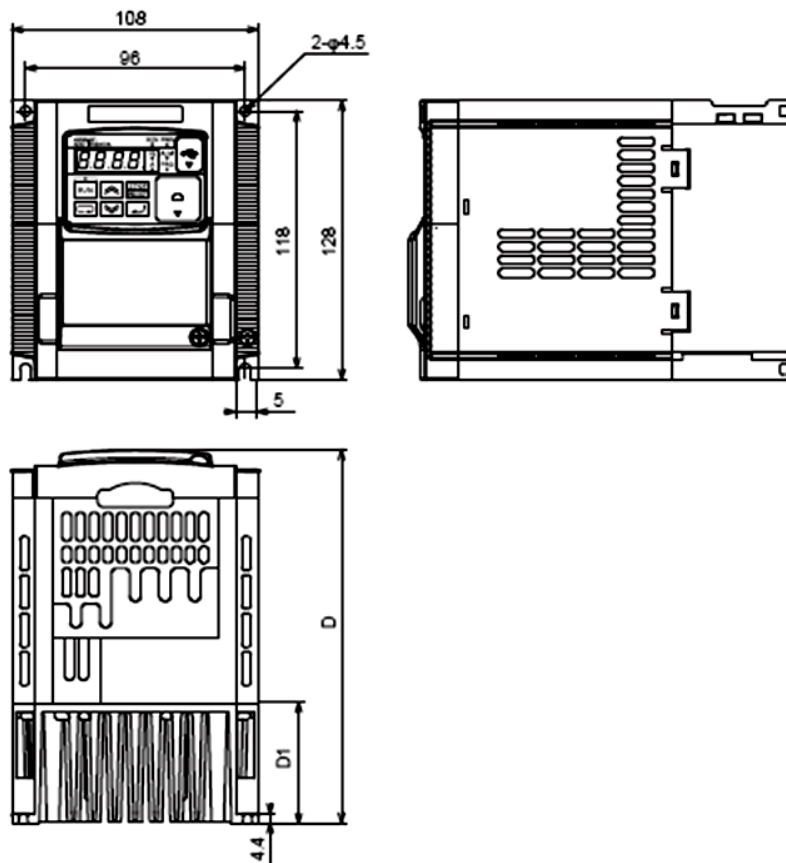
احتیاط: مطمئن باشید که هنگام نصب، هیچکدام از بخش های دستگاه، آسیب ندیده و یا مفقود نشده باشند، در غیر اینصورت ممکن است منجر به آسیب دیدن افراد شود.

احتیاط: مطمئن باشید که اینورتر در اتاقی نصب شده است که دارای تهویه مناسب است، در معرض نور مستقیم خورشید نیست، مستعد دمای بالا نمی باشد، فاقد رطوبت بالا یا تقطیر شبنم است، میزان گرد و غبار آن پایین است، گازهای خورنده، قابل اشتعال و قابل انفجار در آن وجود ندارد، غبار سیال ناشی از تراشکاری در آن موجود نیست، فاقد رسوبات نمک می باشد و ... در غیر اینصورت، خطر آتش سوزی وجود خواهد داشت.

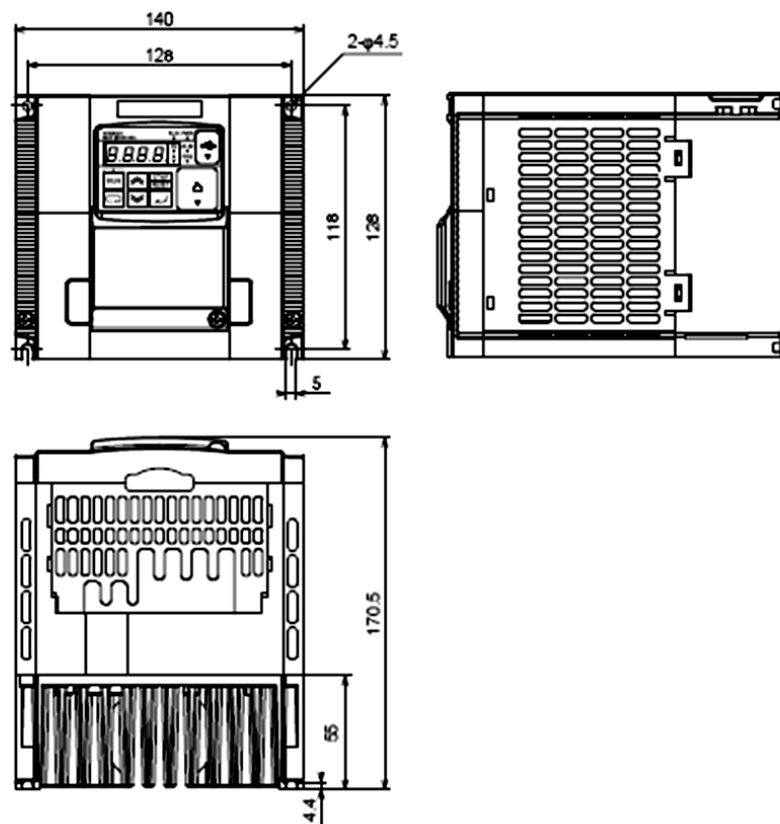
ابعاد اینورتر



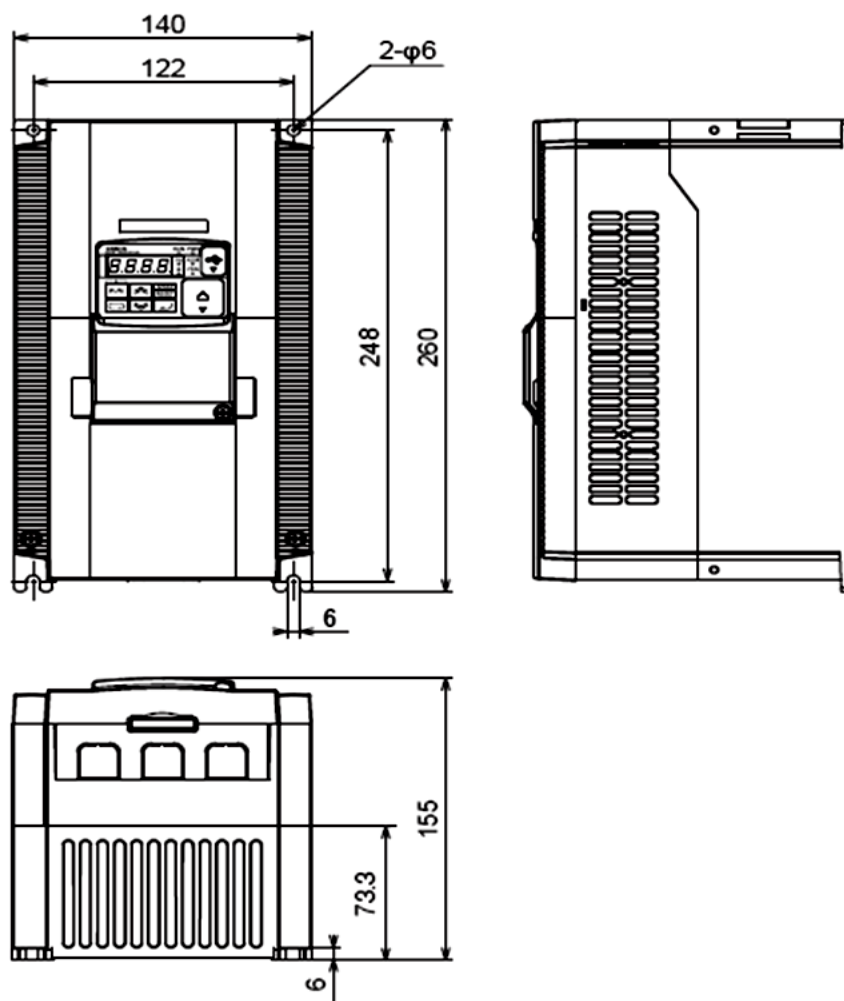
Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Single-phase 200V	MX2-AB001	68	128	109	13.5
	MX2-AB002			122.5	27
	MX2-AB004				
3-phase 200 V	MX2-A2001			109	13.5
	MX2-A2002			122.5	27
	MX2-A2004				
	MX2-A2007			145.5	50



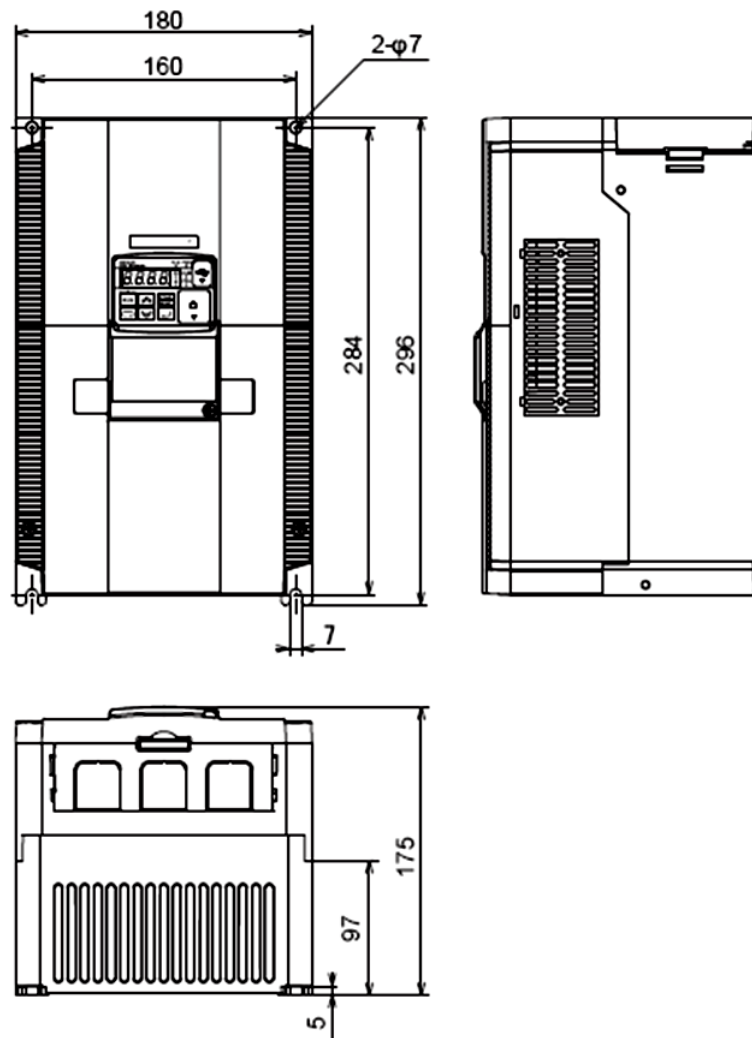
Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Single-phase 200 V	MX2-AB007	108	128	170.5	55
	MX2-AB015				
	MX2-AB022				
3-phase 200 V	MX2-A2015			170.5	55
	MX2-A2022				
3-phase 400V	MX2-A4004			143.5	28
	MX2-A4007			170.5	55
	MX2-A4015				
	MX2-A4022				
	MX2-A4030				



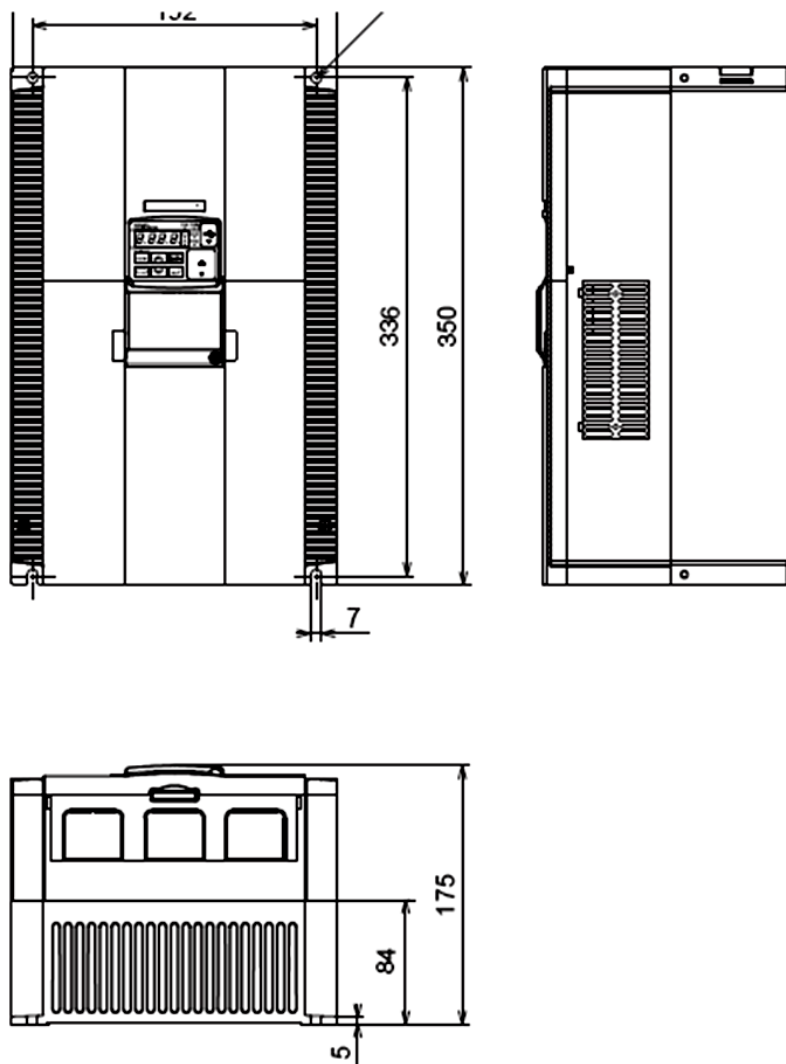
Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3-phase 200 V	MX2-A2037	140	128	170,5	55
3-phase 400 V	MX2-A4040				



Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3-phase 200 V	MX2-A2055	140	260	155	73.3
	MX2-A2075				
3-phase 400 V	MX2-A4055	140	260	155	73.3
	MX2-A4075				



Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3-phase 200 V	MX2-A2110	180	296	175	97
3-phase 400 V	MX2-A4110				
	MX2-A4150				



Power	Type	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
3-phase 200 V	MX2-A2150	220	350	175	84

۱-۴-۱- انتخاب کابل و اندازه فیوزها

سایز کابل و اندازه فیوزها را متناسب با توان موتور و اینورتر، مطابق با جدول زیر انتخاب کنید.

اندازه کابل های ورودی قدرت و خروجی موتور در ستون **powerLine** آمده است. ستون **SignalLine** مربوط به سیم بندی بخش های کنترلی است که ترمینال های سبز رنگ بوده و زیر درپوش بالایی اینورتر تعبیه شده اند.

Motor Output				Inverter Model	Wiring		Applicable equipment
kW		HP			Power Lines	Signal Lines	Fuse (UL-rated, class J, 600 V)
VT	CT	VT	CT				
0.2	0.1	¼	1/8	MX2-AB001	AWG16 / 1.3 mm² (75°C only)	18 to 28 AWG / 0.14 to 0.75 mm² shielded wire *4	10 A
0.4	0.2	½	¼	MX2-AB002			
0.55	0.4	¾	½	MX2-AB004			
1.1	0.75	1.5	1	MX2-AB007	AWG12 / 3.3 mm² (75°C only)		15 A
2.2	1.5	3	2	MX2-AB015	AWG10 / 5.3 mm²		30 A
3.0	2.2	4	3	MX2-AB022			
0.2	0.1	¼	1/8	MX2-A2001			AWG16 / 1.3 mm²
0.4	0.2	½	¼	MX2-A2002			
0.75	0.4	1	½	MX2-A2004			
1.1	0.75	1.5	1	MX2-A2007	15 A		
2.2	1.5	3	2	MX2-A2015	AWG14 / 2.1 mm² (75°C only)		
3.0	2.2	4	3	MX2-A2022	AWG12 / 3.3 mm² (75°C only)	20 A	
5.5	3.7	7.5	5	MX2-A2037	AWG10 / 5.3 mm² (75°C only)	30 A	
7.5	5.5	10	7.5	MX2-A2055	AWG6 / 13 mm² (75°C only)	40 A	
11	7.5	15	10	MX2-A2075			
15	11	20	15	MX2-A2110	AWG4 / 21 mm² (75°C only)	80 A	
18.5	15	25	20	MX2-A2150	AWG2 / 34 mm² (75°C only)	80 A	
0.75	0.4	1	½	MX2-A4004	AWG16 / 1.3 mm²	10 A	
1.5	0.75	2	1	MX2-A4007			
2.2	1.5	3	2	MX2-A4015			
3.0	2.2	4	3	MX2-A4022	AWG14 / 2.1 mm²		
4.0	3.0	5	4	MX2-A4030		15 A	
5.5	4.0	7.5	5	MX2-A4040	AWG12 / 3.3 mm² (75°C only)		
7.5	5.5	10	7.5	MX2-A4055	AWG10 / 5.3 mm² (75°C only)	20 A	
11	7.5	15	10	MX2-A4075			
15	11	20	15	MX2-A4110		40 A	
18.5	15	25	20	MX2-A4150	AWG6 / 13 mm² (75°C only)	40 A	

توجه: سیم بندی، میبایست بر اساس استاندارد UL و گواهینامه CSA برای ترمینال ها و کانکتورها صورت گیرد.

توجه: کلید قطع کننده و فیوز، متناسب با توان اینورتر در نظر گرفته شود.

توجه: در صورتی که فاصله کابل های قدرت بیش از ۲۰ متر باشد، می بایست رنج محدوده با لاتر را از نظر سایز کابل انتخاب نمایید.

توجه: برای سیم بندی سیگنال هشدار، از سیم شماره - 18 AWG / 0.75 mm² - استفاده کنید.
(ترمینال های [AL0], [AL1], [AL2])

۱-۴-۲ ترمینال ورودی اینورتر (R/L1, S/L2, T/L3)

در این مرحله، شما سیم بندی ورودی اینورتر را متصل خواهید نمود. نخست، لازم است مشخص کنی که آیا ورودی اینورتر سه فاز است (R/L1, S/L2, T/L3) یا تکفاز (L1, N). برای تطبیق نوع تغذیه دستگاه، به برچسب مشخصات اینورتر (که در کنار دستگاه قرار دارد) مراجعه کنید.

۱-۴-۲-۱ کلید قطع جریان نشستی زمین (حفاظت جان)

برای حفاظت، مابین منبع تغذیه اصلی و ترمینال های ورودی قدرت (R/L1, S/L2, T/L3) از یک کلید قطع جریان نشستی زمین (حفاظت جان) استفاده نمائید.

به دلیل خاصیت ژنراتوری که بوسیله اینورتر در فرکانس های بالا ایجاد می گردد، ممکن است کلید نشستی جریان، درست عمل نکند. به همین منظور از یک کلید نشستی جریان فرکانس بالا با درجه حساسیت زیاد استفاده نمائید.

۱-۴-۲-۲ کنتاکتور مغناطیسی

هنگامی که تابع حفاظت اینورتر فعال میشود، ممکن است سیستم شما دچار خطا شده باشد. برای خاموش کردن اینورتر از یک کنتاکتور مغناطیسی بر سر راه ورودی آن استفاده کنید. هنگامی که جریان در اینورتر برقرار است و توان جابجا میشود از کنتاکتور برای روشن و خاموش کردن اینورتر استفاده نکنید. خاموش/روشن کردن اینورتر بوسیله سیگنال بیرونی از ترمینال [RV,FW] که بر روی برد کنترل قرار دارد استفاده کنید. هنگامی که یکی از فازهای ورودی اینورتر قطع شده باشد از اینورتر استفاده نکنید، در غیر اینصورت ممکن است اینورتر دچار Trip شده و آسیب ببیند. در هر ۳ دقیقه بیش از یکبار برق ورودی اینورتر قطع و وصل نکنید. انجام این کار باعث آسیب دیدن اینورتر میشود.

۱-۴-۳ ترمینال خروجی اینورتر (U/T1, V/T2, W/T3)

برای اتصال ترمینال خروجی از کابل سازگار یا کابلی با اندازه مقطع بزرگتر استفاده شود. در غیر اینصورت ممکن است ولتاژ خروجی مابین اینورتر و موتور دچار افت گردد. از خازن اصلاح ضریب قدرت یا از برق گیر استفاده نگردد. این قطعات ممکن است سبب آسیب دیدن اینورتر یا صدمه دیدن خازن و برق گیر گردد.

در صورتیکه طول کابل از ۲۰ متر بیشتر باشد (خصوصاً در کلاس 400 V) به دلیل خاصیت خازنی یا سلفی کابل، ممکن است یک ولتاژ ناگهانی در ترمینال موتور ایجاد شود. این امر ممکن است باعث به مخاطره افتادن ایزولاسیون موتور گردد. (بسته به کلاس و شرایط ایزولاسیون موتور) میتوان از فیلترهای خروجی به منظور حذف ولتاژهای ناگهانی استفاده نمود. این فیلترها میتوانند از فیلترهای ساده choke و فیلترهای مشتق گیر ولتاژ خروجی (output dV/dt) تا فیلترهای سینوسی باشند.

از آنجایی که اینورتر نمیتواند چگونگی تقسیم جریان مابین موتورها را تشخیص دهد، برای اتصال چندین موتور، میبایست یک رله محافظ گرمایی برای هر یک از موتورها لحاظ گردد. میزان RC هر یک از رله های گرمایی میبایست ۱.۱ برابر، بزرگتر از جریان نامی موتورها باشد. رله ممکن است وابسته به طول کابل دچار خطا شود، در این حالت از اتصال یک راکتور AC به خروجی اینورتر استفاده شود.

۱-۴-۴- اتصال راکتور جریان مستقیم (DC) (+1, P/+2)

این ترمینال برای اتصال اختیاری راکتور DC مورد استفاده قرار میگیرد. بنابر پیش فرض کارخانه یک شینه اتصال کوتاه مابین ترمینالهای +1 و P/+2 وجود دارد. قبل از اتصال راکتور DC، شینه اتصال کوتاه، باز شود.

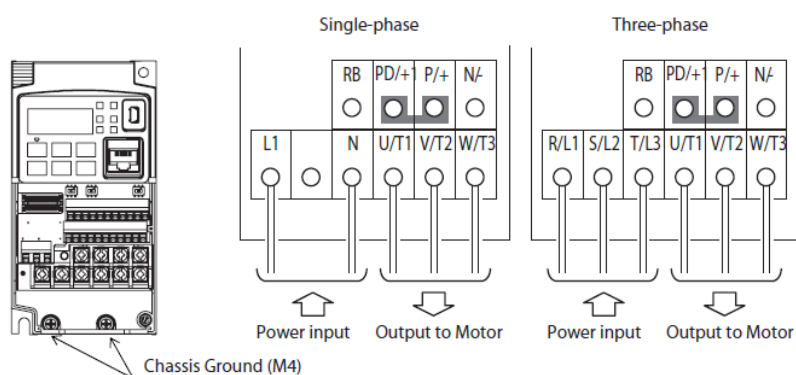
طول کابل اتصال راکتور DC میبایست ۵ متر یا کوتاه تر باشد. در صورت عدم استفاده از راکتور DC اتصال کوتاه حذف نگردد.

در صورت حذف شیع اتصال کوتاه و عدم اتصال راکتور DC، هیچ توانی به مدار اصلی اینورتر نخواهد رسید و عملکرد اینورتر متوقف می شود.

۱-۴-۵- نحوه اتصال منبع تغذیه اینورترها برای اندازه های مختلف

• تک فاز - 200 V - 0.1 تا 0.4 kW

• ۳ فاز - 200 V - 0.1 تا 0.75 kW

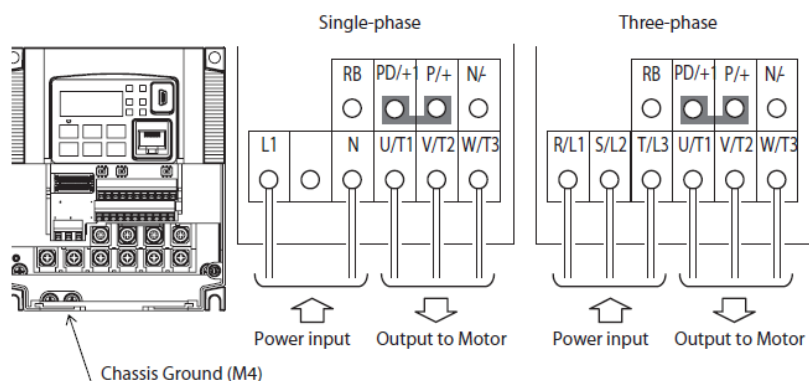


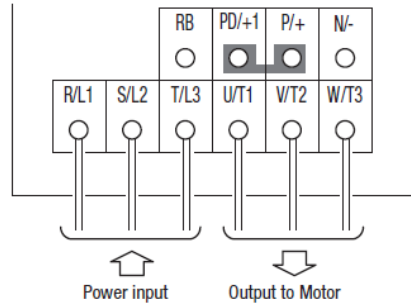
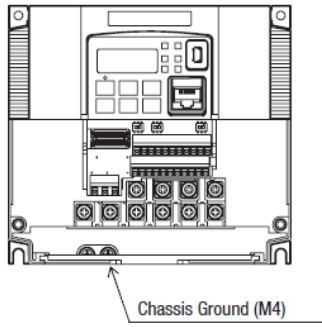
• تک فاز - 200 V - 0.75 تا 2.2 kW

0.75

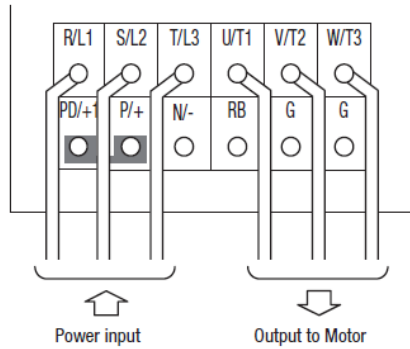
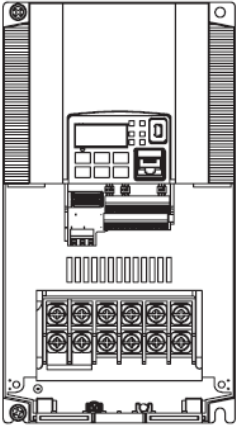
• سه فاز - 200 V - 1.5 , 2.2 kW

• سه فاز - 400 V - 0.4 تا 3.0 kW

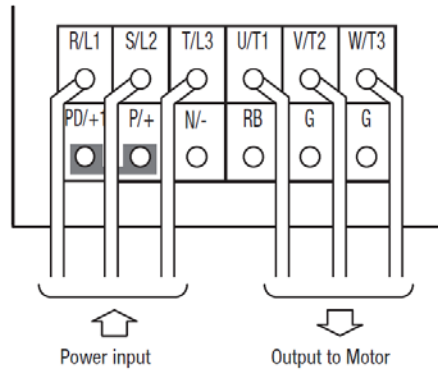
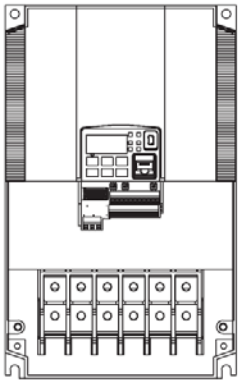




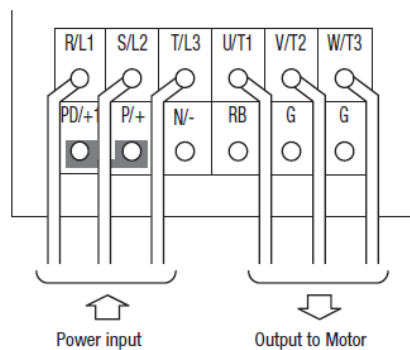
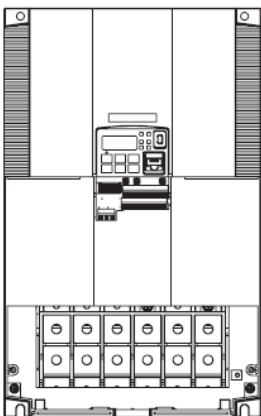
- سه فاز - 200 V - 3.7 kW
- سه فاز - 400 V - 4.0 kW



- سه فاز - 200 V - 5.5 , 7.5 kW
- سه فاز - 400 V - 5.5 , 7.5 kW



- سه فاز - 200 V - ۱۱ kW
- سه فاز - 400 V - 11,15 kW



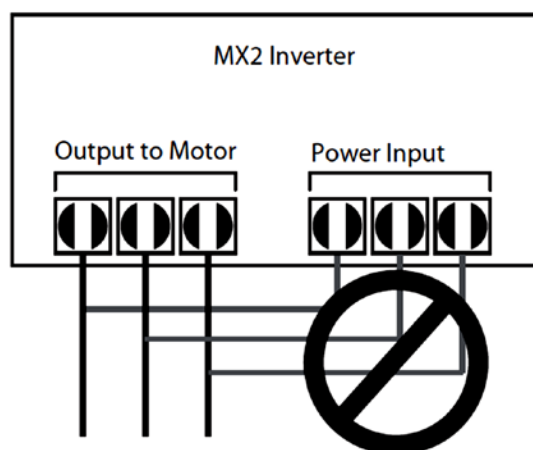
- سه فاز - 200 V - 15kW

توجه: اینورتری که به وسیله منبع پُرتابل تغذیه میشود، ممکن است (به علت گرم شدن زیاد منبع تغذیه) توالی دارای اعوجاج دریافت نماید. به طور کلی ظرفیت منبع تغذیه میبایست ۵ برابر توان مورد نیاز اینورتر باشد.

احتیاط: ولتاژ ورودی میبایست مطابق ب مشخصات اینورتر باشد:

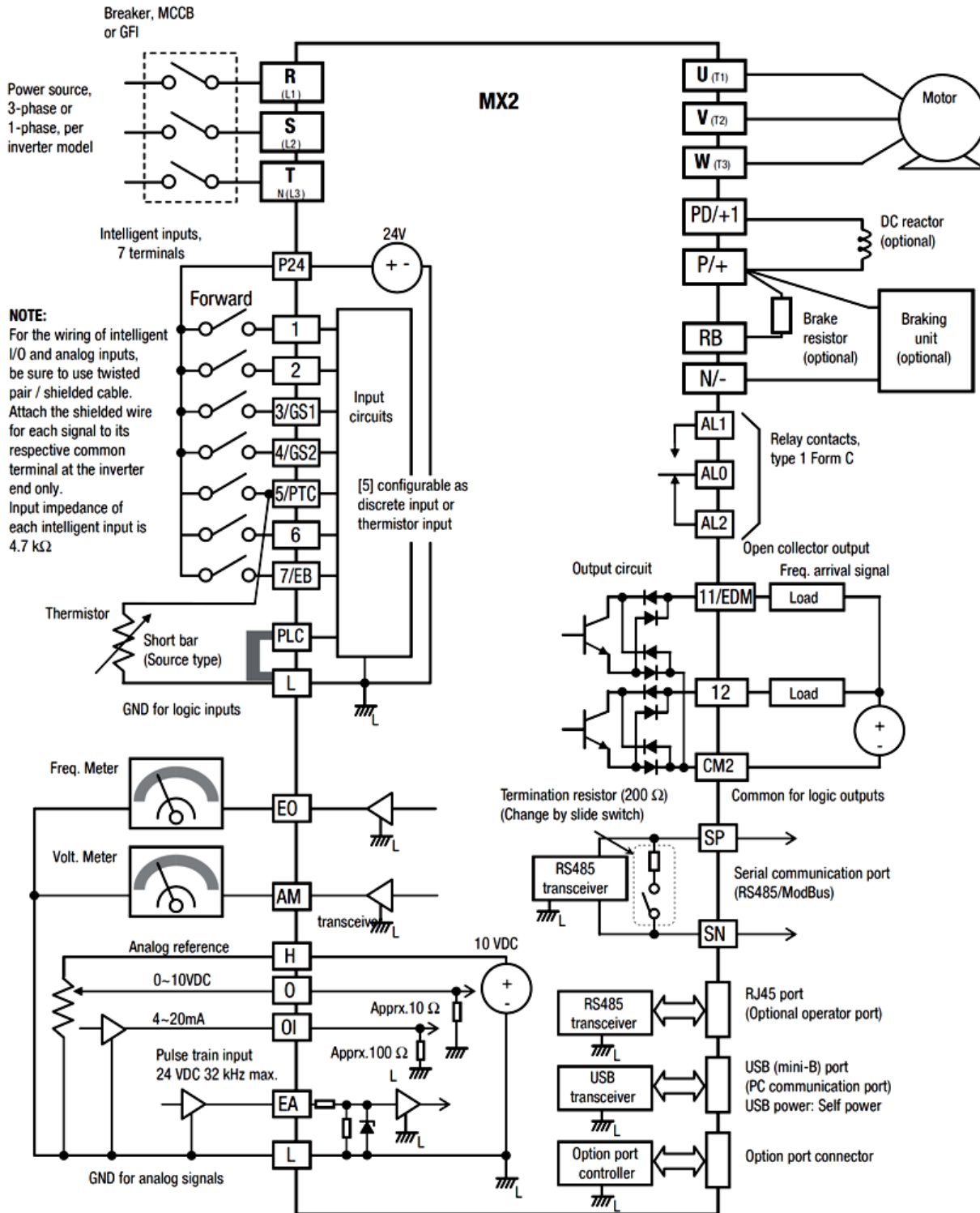
- Single-phase 200 to 240 V 50/60 Hz (0.1 kW~2.2 kW) for MX2-AB models
- Three-phase 200 to 240 V 50/60 Hz (0.1 kW~15 kW) for MX2-A2 models
- Three-phase 380 to 480 V 50/60 Hz (0.4 kW~15 kW) for MX2-A4 models

احتیاط: اطمینان حاصل گردد، از تغذیه سه فاز برای یک اینورتر تکفاز استفاده نشود. در غیر اینصورت، امکان آسیب دیدگی و خطر آتش سوزی وجود خواهد داشت.

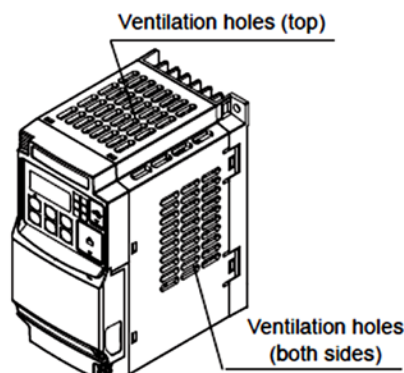


احتیاط: مطمئن شوید که منبع تغذیه AC به ترمینال های خروجی اینورتر متصل نباشد. در غیر اینصورت ممکن است اینورتر آسیب ببیند و خطر تخریب و یا آتش گرفتن دستگاه وجود خواهد داشت.

مرجع سریع سیم بندی کنترلی MX2



۱-۴-۶- جدا کردن پوشش دریچه های خنک کننده

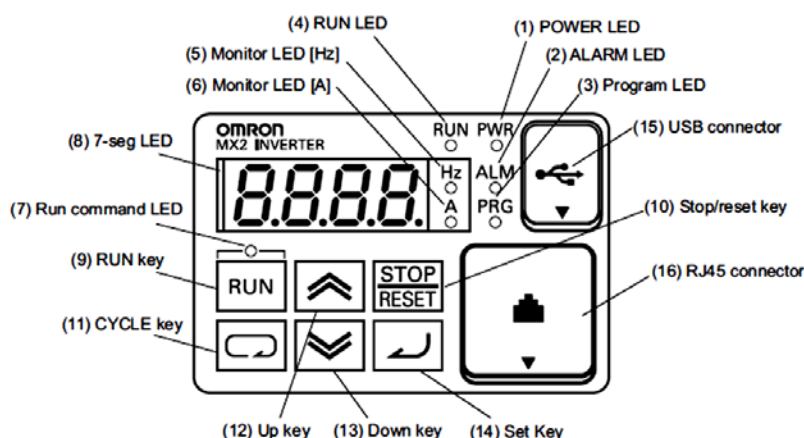


بعد از نصب و سیم بندی اینورتر، تمام پوششهای جانبی را از بدنه اصلی اینورتر جدا نمائید.

هشدار: اطمینان حاصل نمائید که توان ورودی به اینورتر قطع می باشد (اینورتر خاموش باشد). در صورتی که تغذیه وصل بود، بعد از قطع نمودن آن به میزان ۵ دقیقه منتظر بمانید و سپس ادامه دهید.

۱-۵- استفاده از صفحه کلید جلو

از این صفحه نمایش به منظور برنامه ریزی پارامترهای اینورتر و همچنین بازبینی مقادیر پارامترهای خاص هنگام عملکرد استفاده میشود.



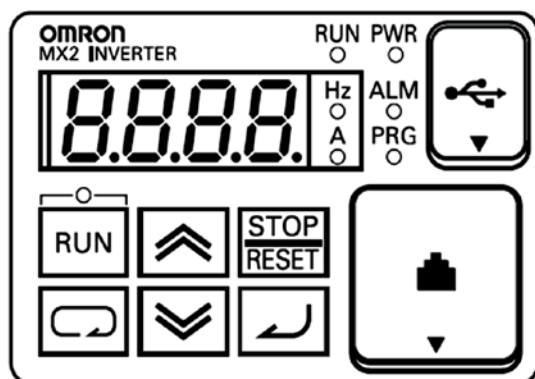
در ادامه، توضیحات مربوطه آورده شده است:

جدول ۱-۱: توضیحات مربوط به keypad

Items	Contents
1- Power LED	هنگامی که تغذیه اینورتر وصل گردد این LED (سبز رنگ) روشن میگردد
2- Alarm LED	هنگامی که اینورتر دچار خطا شود این LED (قرمز رنگ) روشن میگردد
3- Program LED	زمانیکه صفحه نمایش، نشان دهنده پارامتر تغییرپذیر باشد به رنگ سبز روشن میشود و زمانیکه یک عدم تطبیق وجود داشته باشد به صورت چشمک زن عمل می نماید
4- Run LED	هنگامیکه اینورتر موتور را، راه اندازی می نماید به رنگ سبز روشن خواهد بود
5 – Monitor LED [Hz]	هنگامیکه که داده نشان داده شده در ارتباط با فرکانس باشد به رنگ سبز روشن خواهد بود

6 – Monitor LED [A]	هنگامیکه که اطلاعات نشان داده شده در ارتباط با جریان باشد به رنگ سبز روشن خواهد بود
7- Run command LED	هنگامیکه دستور اجرا توسط اپراتور (با استفاده از کلیک Run) اعمال گردد به رنگ سبز روشن میگردد
8 – 7-seg LED	به منظور نمایش پارامترها و ... استفاده میشود
9- Run key	موجب Run شدن اینورتر میگردد.
10- Stop/Reset key	• موجب توقف اینورتر میشود • موجب ریست شدن اینورتر زمانی که آن در وضعیت خطا باشد
11- cycle key	• زمانیکه مد تابع نشان داده میشود، موجب پرش به اول بلوک تابع بعدی میشود • زمانیکه داده نشان داده میشود، به برنامه تابع باز میگردد • زمانیکه در مد دیجیتال به دیجیتال است، یک cursor به رقم دیجیتال سمت چپ حرکت میدهد • صرفنظر از نمایش جاری، فشار آن برای ۱ ثانیه، منجر به نمایش داده به صورت d001 میگردد
12- Up key 13- Down key	• موجب افزایش/کاهش داده میگردد • فشردن هر دو کلید در یک زمان موجب edit، دیجیتال به دیجیتال میگردد
14- SET key	• زمانیکه برنامه تابع نشان داده میشود، به مد نمایش داده میرود • زمانیکه که اطلاعات نشان داده میشود، موجب ذخیره اطلاعات و بازگشت به نمایش برنامه تابع میگردد • زمانیکه در مد نمایش دیجیتال به دیجیتال است، موجب حرکت cursor به رقم دیجیتال سمت راست میگردد.
15- USB connector	اتصال پورت USB (mini-B) به منظور استفاده از ارتباط کامپیوتری است
16- RJ45 connector	اتصال RJ45 برای کنترل از راه دور (remote operator)

۱-۵-۱- کلیدها، مدها و پارامترها



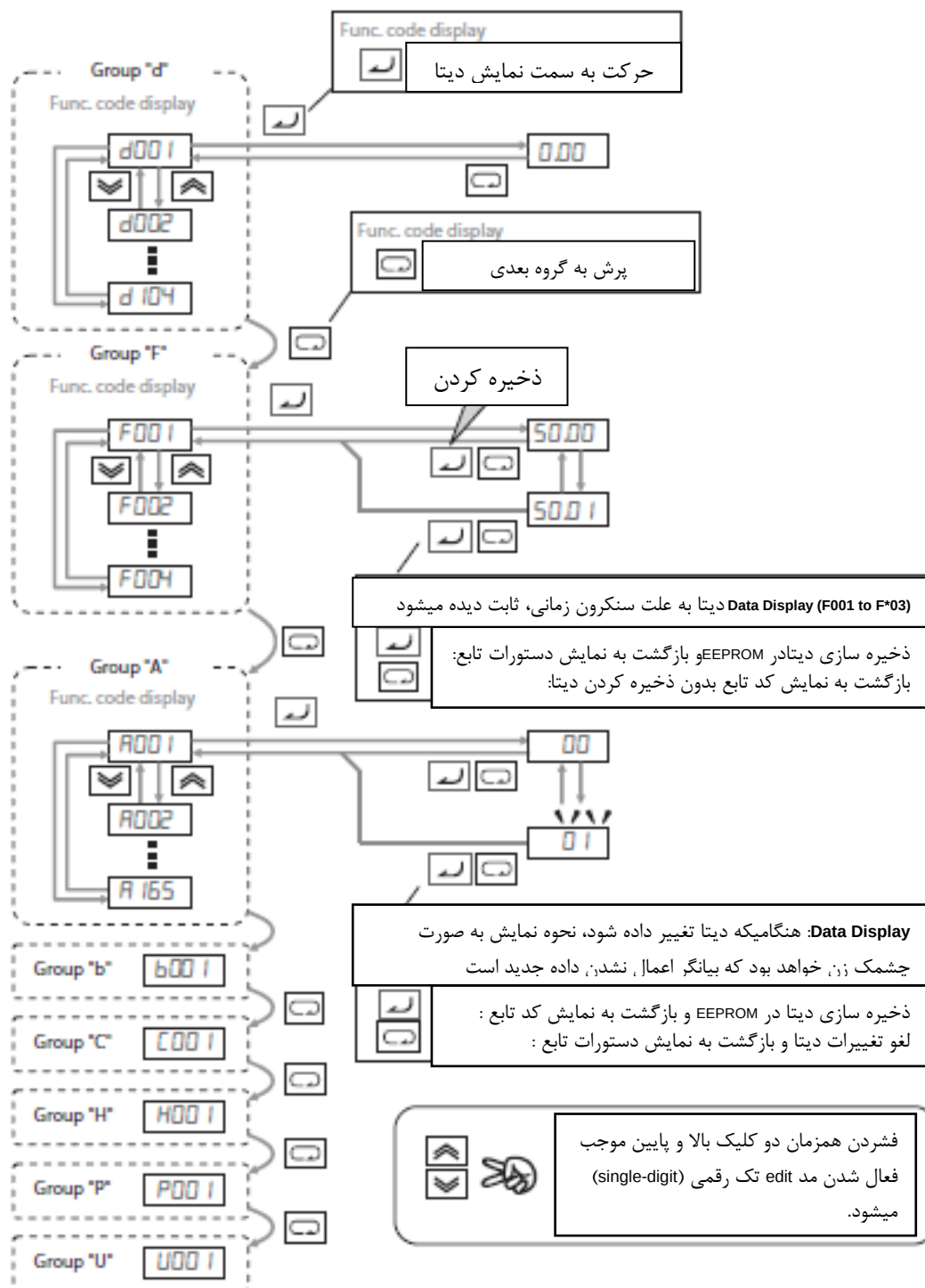
هدف از کار با keypad تغییر مدها و پارامترهاست. عبارت تابع، اشاره به مدهای مانیتورینگ و پارامترها دارد که به واسطه دستورات تابع (به صورت دستورات ۴ کاراکتری اولیه) در دسترس می باشند. توابع گوناگون در گروه های مربوطه که با کاراکتر سمت چپ مشخص میشوند، قرار دارند. در جدول زیر اطلاعات مربوطه آورده شده است:

جدول ۱-۲: دسته بندی توابع

نمایشگر PRG LED	مد دسترسی	نوع عملکرد	گروه توابع
○	نمایشگر	تابع های مانیتورینگ	"d"
●	برنامه	پارامترهای پرو فایل اصلی	"F"
●	برنامه	توابع استاندارد	"A"
●	برنامه	توابع تنظیم دقیق	"b"
●	برنامه	توابع خروجی هوشمند	"C"
●	برنامه	توابع مربوط به ثابت موتور = پارامترهای موتور	"H"
●	برنامه	قطار پالس ورودی، گشتاور، EzSQ و توابع مربوط به ارتباطات	"P"
●	برنامه	پارامترهای انتخابی توسط کاربر	"U"
-	برنامه	برنامه های خطا	"E"

۱-۵-۲- نقشه رد یابی keypad

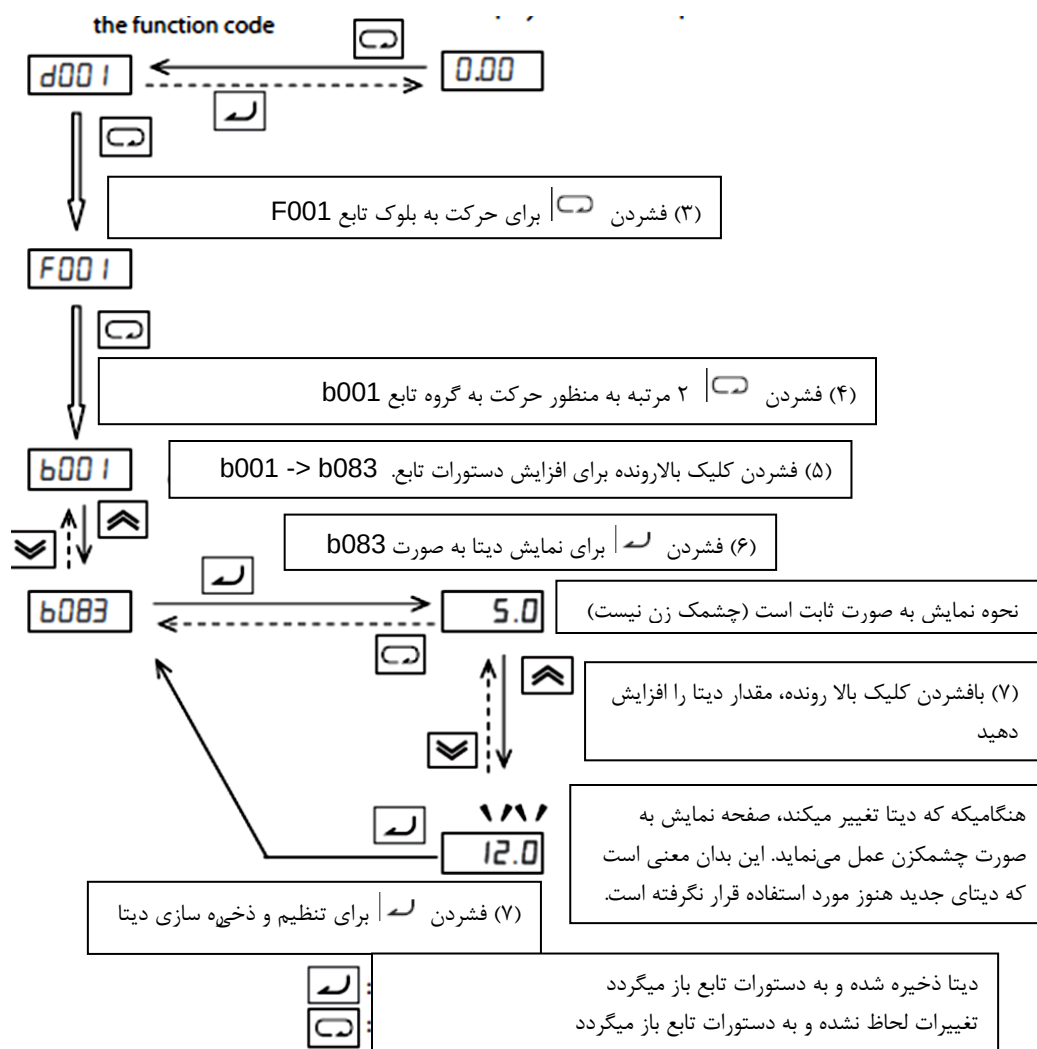
اینورتر سری MX2 دارای تعداد زیادی ت وابع قابل برنامه ریزی و پارامتر است. اما جهت انجام آزمایش "برق دار کردن"، نیاز به گزینه های اندکی است که در این بخش توضیحات لازم در باره آنها بیان شده است. ساختار menu از دستورات توابع و پارامترها استفاده می نماید تا برنامه ریزی و مانیتورینگ، تنها با یک نمایشگر ۴رقمی، کلیدها و نمایشگرهای LED امکان پذیر گردد. بنابراین آشنایی ب نقشه ردیابی پایه و اولیه پارامترها و توابع در بلوک دیاگرام زیر اجتناب ناپذیر است.



توجه: با فشردن کلیک ، صرفنظر از مقدار نمایش داده شده کنونی، صفحه نمایش به ابتدای بلوک تابع بعدی خواهد رفت. b001 ->  -> A021

مثال:

- بعد از روشن کردن، نحوه نمایش را از 0_00 به b083 تغییر دهید.
 (۱) پس از روشن کردن، دیتا به صورت d001 در صفحه نمایش نشان داده میشود.
 (۲) کلیک  را به منظور نمایش دستورات تابع فشار دهید.



توجه: دستورات تابع bxxx برای نمایش هستند و قابل تغییر نیستند

کلید	زمانی که دیتا نشان داده میشود	زمانی که دستورات تابع نشان داده میشود
	به بلوک تابع بعدی میرود	تغییرات لحاظ نشده و به دستورات تابع باز میگردد
	در دیتای نشان داده شده حرکت میکند	دیتا ذخیره شده و به دستورات تابع باز میگردد
	دستورات تابع افزایش پیدا میکند	مقدار دیتا افزایش می یابد
	دستورات تابع کاهش پیدا میکند	مقدار دیتا کاهش می یابد

توجه: فشار دادن کلید برای مدت زمانی بیشتر از ۱ ثانیه، صرفنظر از نحوه نمایش قبلی، منجر به نمایش به صورت d001 خواهد شد. توجه داشته باشید که حرکت چرخشی توابع بر روی صفحه نمایش، ناشی از عملکرد اصلی کلید  می باشد. جهت آشنایی بیشتر به مثال زیر توجه نمائید.

F00 I -> A00 I -> b00 I -> C00 I -> ... -> displays 50.00 after 1 second

۱-۵-۳- انتخاب توابع و ویرایش پارامترها

در قسمت زیر پارامتر های مورد نیاز جهت راه اندازی موتور در تست power up آمده است و نشان خواهد داد که چطور پارامتر های مربوطه را تنظیم کنید.

۱) digital operator را به عنوان مرجع سرعت انتخاب نمایید (A001=2)

۲) digital operator را به عنوان مرجع فرمان run در نظر بگیرید (A002=2)

۳) فرکانس موتور را در A003 و ولتاژ موتور را در A082 تنظیم نمایید

۴) جریان موتور را برای حفاظت صحیح حرارتی تنظیم نمایید

۵) تعداد قطب های موتور را تنظیم نمایید

آماده سازی جهت تنظیم پارامترها

این بخش با روشن شدن اینورتر آغاز می شود . سپس نشان می دهد که چطور ردیابی کنید تا برای سایر تنظیمات به گروه A برسید. شما همچنین می توانید به نقشه ردیابی صفحه کلید که در قسمت ۱-۵-۲ می باشد، رجوع کنید. این نقشه، جهت یابی در طول مسیر را به شما نشان میدهد.

Action	Display	Func./Parameter
Turn ON the inverter		Inverter output frequency displayed (0Hz in stop mode)
Press the key		"d" group selected
Press the key 2 times		"A" group selected

۱) انتخاب فرمان سرعت از روی digital operator

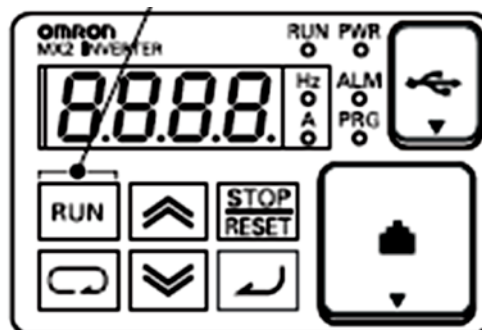
فرکانس خروجی اینورتر می تواند از منابع مختلفی تنظیم گردد که برای مثال می توان ورودی آنالوگ، تنظیم حافظه یا شبکه را ذکر نمود.

در تست power up ، از صفحه کلید به عنوان منبعی برای کنترل سرعت ، جهت سهولت کار شما استفاده می شود. توجه داشته باشید که تنظیمات پیش فرض، بستگی به کشور مورد نظر دارد.

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)		"A" Group selected Speed command source setting
Press the key		00... Potentiometer of ext. operator 01... Control terminals 02... Digital operator (F001) 03... ModBus network etc.
Press the / key to select		02... Digital operator (selected)
Press the key to store		Stores parameter, returns to "A00 1"

۲) انتخاب فرمان اجراء از روی digital operator

جهت اجرای فرمانی است که باعث میشود اینورتر ، موتور را با توجه به سرعت تنظیم شده، به حرکت درآورد. فرمان اجرا میتواند از منابع مختلفی بدست آید که شامل ترمینال کنترل و کلید Run روی کیبورد میباشد. در شکل زیر با فعال شدن کلید RUN ، LED ، RUN که دقیقاً بالای کلید RUN قرار دارد، فعال میشود. اگر LED روشن شود کلید RUN به عنوان منبع، انتخاب شده است. توجه داشته باشید تنظیمات پیش فرض بستگی به کشور مورد نظر دارد.



در صورت فعال کردن پتانسیومتر ، LED خاموش میشود در جدول زیر میتوانید مراحل زیر را دنبال کنید.

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)	R001	Speed command source setting
Press the  key	R002	Run command source setting
Press the  key	01	01... Control terminals 02... Digital operator 03... ModBus network input etc.
Press the  /  key to select	02	02... Digital operator (selected)
Press the  key to store	R002	Stores parameter, returns to "R002"

توجه: پس از اتمام مراحل فوق، LED فعال سازی کلید RUN، روشن می شود. این به آن معنی نیست که موتور شروع به حرکت نموده است؛ بلکه به این معنی است که کلید RUN فعال شده است.

۳) تنظیم فرکانس پایه موتور و ولتاژ AVR از موتور

موتور برای یک فرکانس AC خاصی طراحی شده است. اغلب موتورهای تجاری برای فرکانس ۶۰/۵۰ هرتز طراحی شده اند. ابتدا مشخصات موتور را بررسی نمائید سپس مراحل زیر را به منظور تطبیق تنظیمات یا اصلاح آن برای موتور، دنبال کنید. فرکانس اینورتر بیشتر از ۵۰ یا ۶۰ هرتز تنظیم نکنید مگر آنکه کارخانه سازنده موتور اجازه فرکانس بالاتر را داده باشد.

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)	R002	Run command source setting
Press the  key once	R003	Base frequency setting
Press the  key	60.0 or 50.0	Default value for the base frequency US = 60 Hz, Europe = 50 Hz
Press the  /  key to select	60.0	Set to your motor specs (your display may be different)
Press the  key	R003	Stores parameter, returns to "R003"

احتیاط: اگر شما یک موتور را در فرکانس ی بالاتر از پیش فرض استاندارد اینورتر که همان ۵۰ یا ۶۰ هرتز می باشد بکار میبرید، از بررسی مشخصات موتور و ماشین، با سازنده مربوطه مطمئن شوید. تنها پس از کسب موافقت شرکت سازنده، موتور را در فرکانس بالاتر بکار ببرید، در غیر اینصورت خطر آسیب دیدن تجهیزات وجود خواهد داشت.

برای تنظیم ولتاژ موتور جدول زیر را دنبال کنید .

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)	A003	Base frequency setting
Press the  key and hold until →	A0B2	AVR voltage select
Press the  key	A230 or A400	Default value for AVR voltage: 200 V class= 230 VAC 400 V class= 400 VAC (HFE) = 460 VAC (HFU)
Press the  /  key to select	A215	Set to your motor specs (your display may be different)
Press the  key	A0B2	Stores parameter, returns to "A0B2"

۴) تنظیم جریان موتور

اینورتر دارای حفاظت اضافه بار حرارتی است که برای محافظت از اینورتر و موتور از حرارت بالای ناشی از اضافه بار، طراحی شده است. اینورتر با استفاده از میزان جریان موتور، اثر حرارتی را بر مبنای زمان، محاسبه می کند. این حفاظت بستگی به میزان صحیح جریان موتور شما دارد. سطح حرارت الکترونیکی بوسیله پارامتر b012 از ۲۰٪ تا ۱۰۰٪ از جریان نامی اینورتر قابل تنظیم است و همچنین با یک پیکر بندی مناسب از خطاهای غیر ضروری جلوگیری میکند.

میزان جریان را از پلاک موتور خوانده و سپس مراحل زیر را جهت تنظیم حفاظت اضافه بار اینورتر، انجام دهید:

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)	A0B2	AVR voltage select
Press the  key	b001	First "B" Group parameter selected
Press the  key and hold until →	b012	Level of electronic thermal setting
Press the  key	b160	Default value will be 100% of inverter rated current
Press the  /  key to select	b140	Set to your motor specs (your display may be different)
Press the  key	b012	Stores parameter, returns to "b012"

۵) تنظیم تعداد قطب های موتور

سیم پیچ های داخل موتور، تعیین کننده تعداد قطب های آن می باشد . برچسب مشخصات درج شده بر روی موتور، معمولاً بیانگر تعداد قطب ها است . برای عملکرد مناسب، تنظیم پارامترها را براساس

تعداد قطب های موتور انجام دهید . بسیاری از موتورهای صنعتی ۴ قطب دارند که با تنظیمات پیشفرض اینورتر در (H004) متناظر است.
مراحل جدول زیر را برای تطبیق تعداد قطب های موتور و در صورت لزوم، تغییر آنها دنبال نمائید.

Action	Display	Func./Parameter
(Starting point)	60 12	Level of electronic thermal setting
Press the  key	H00 1	"H" Group selected
Press the  key three times	H004	Motor poles parameter
Press the  key	H004	2 = 2 poles 4 = 4 poles (default) 6 = 6 poles 8 = 8 poles 10 = 10 poles
Press the  /  key to select	H004	Set to your motor specs (your display may be different)
Press the  key	H004	Stores parameter, returns to "H004"

انجام مراحل فوق، تنظیمات اینورتر شما نتیجه بخش خواهد بود. شما تقریباً آماده راه اندازی موتور برای اولین بار هستید!

نکته: هرگاه شما در هریک از مراحل فوق، دچار اشتباه شدید، نخست وضعیت PRG LED را بررسی کنید. سپس نقشه ردیابی Keypad را برای تعیین مسیر کنترلی و نمایش آن، مطالعه نمائید. مادامی که شما کلید  را فشار نداده اید، هیچ پارامتری بواسطه خطاهای وارد شده تغییر نخواهد کرد. توجه داشته باشید که قطع و وصل برق دستگاه، باعث می شود که نمایشگر اینورتر، مُد مانیتورینگ و مقدار d001 را نشان دهد (فرکانس خروجی)

۱-۵-۴- راه اندازی موتور

اگر تا به این لحظه، همه پارامترها را تنظیم کرده اید، آماده راه اندازی موتور باشید! نخست، این فهرست را بازبینی کنید:

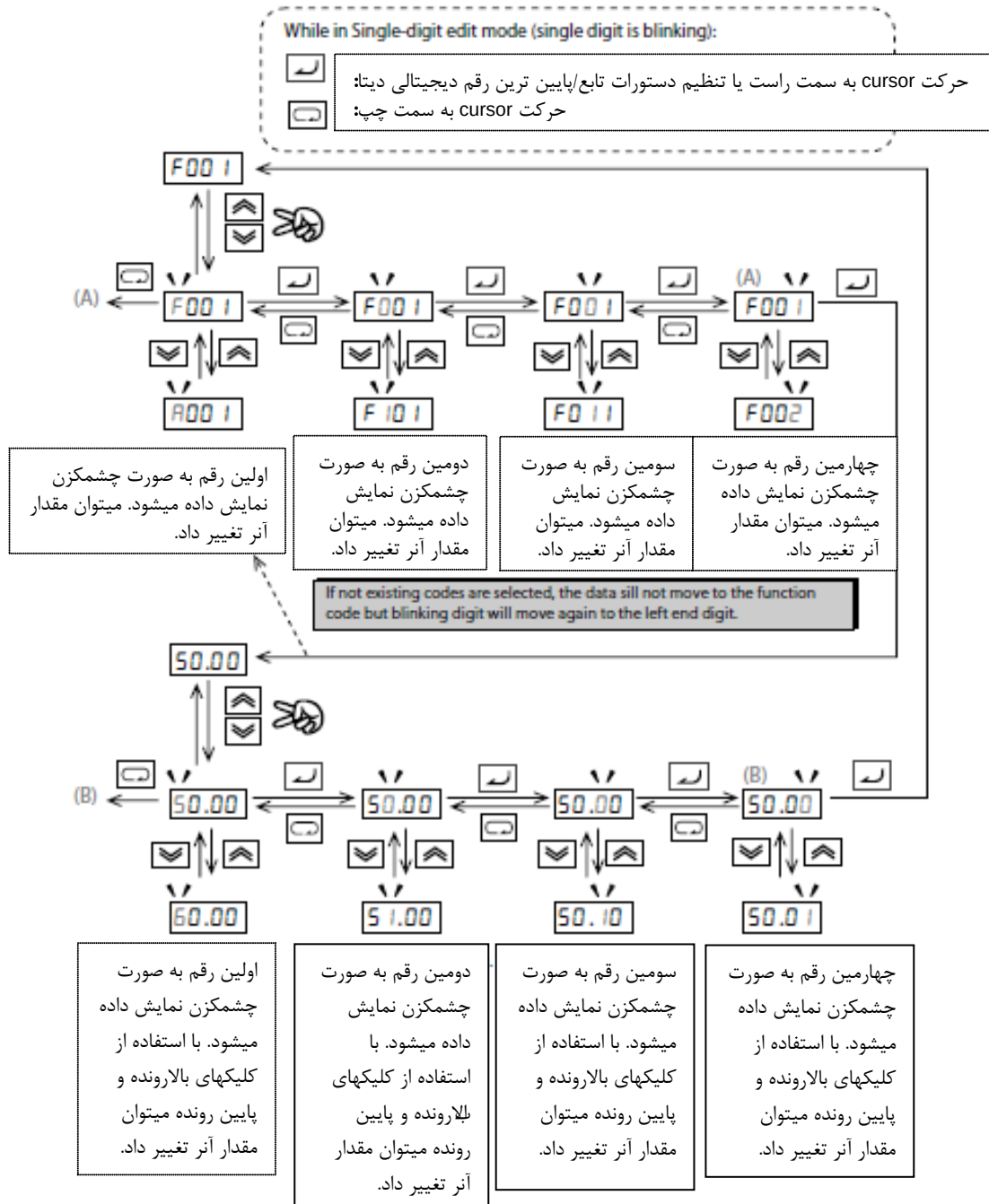
- ۱- Power LED را بررسی کنید تا روشن باشد. اگر روشن نبود، اتصالات برق را چک کنید.
- ۲- LED فعال بودن کلید RUN را بررسی کنید تا روشن باشد، اگر خاموش بود، پارامتر A002 را چک کنید.
- ۳- PRG LED را بررسی کنید تا خاموش باشد. اگر روشن بود، دستورالعمل بالا را بازبینی کنید.
- ۴- از عدم اتصال مکانیکی موتور با هر بار مکانیکی اطمینان پیدا کنید.
- ۵- حالا کلید RUN روی Keypad را فشار دهید. RUN LED روشن خواهد شد.

۶- به پارامتر F001 رفته و کلید  را برای چند لحظه فشار دهید . سرعت چرخش موتور افزایش می یابد.

۷- برای توقف موتور، کلید Stop را فشار دهید.

۱-۵-۵- مد ویرایش تک رقمی

در صورتیکه دستورات تابع یا دیتای مورد نظر در فاصله دورتری از دیتای در حال نمایش قرار داشته باشد، با استفاده از مد ویرایش تک رقمی، میتوان سریعتر به آن دسترسی داشت. کلیک های بالارونده و پایین رونده را همزمان فشار دهید. این فشردن همزمان کلیک ها موجب رفتن به مد تغییرات دیجیتال به دیجیتال خواهد شد.



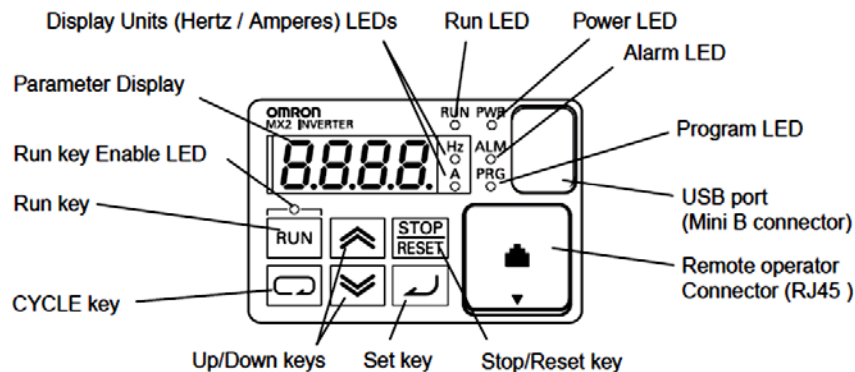
توجه ۱: زمانیکه کلیک  فشار داده میشود در صورتیکه **cursor** در بالاترین رقم دیجیتالی قرار داشته باشد، به پایین ترین (کم ارزشترین) رقم دیجیتالی انتقال می یابد (حالت های A و B در شکل بالا).

توجه ۲: زمانیکه هر دو کلیک بالارونده و پایین رونده همزمان فشار داده میشوند، در صورتیکه در مد ویرایش تک رقمی قرار داشته باشیم، این مد غیرفعال شده و به مد نرمال باز میگردد.

فصل دوم تنظیمات پارامترهای اینورتر

۱-۲- استفاده از keypad

keypad اینورتر های سری MX2 شامل تمام عناصر، به منظور مانی‌تورینگ و برنامه ریزی پارامترها می باشند.

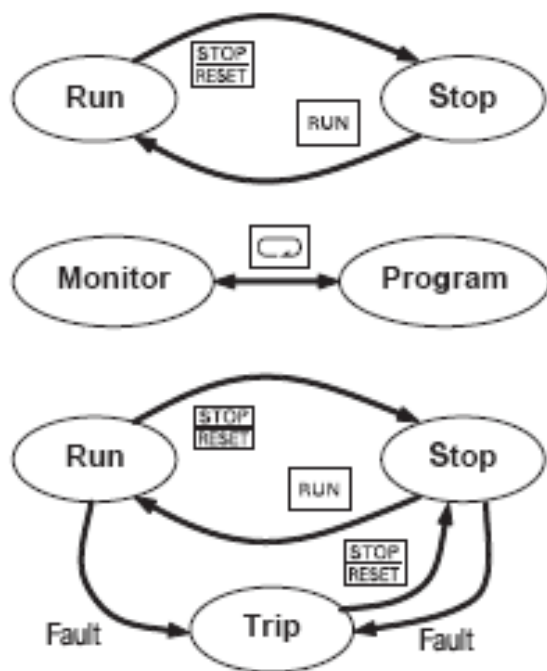


۱-۱-۲- توضیح کلیک‌ها و نمایشگرها

- Run LED: زمانیکه خروجی اینورتر فعال است (و موتور دارای گشتاور است)، این LED روشن، و در حالت stop خاموش خواهد بود.
- Program LED: این LED در مُد برنامه پذیری، هنگامی که اینورتر آماده ویرایش پارامترهاست روشن است و اگر در مد مانیتورینگ یا نمایش دیتا باشد این LED خاموش خواهد بود.
- Run Key Enable LED: زمانیکه اینورتر آماده برای فعال شدن کلید Run باشد این LED روشن است. زمانیکه کلید Run غیرفعال باشد، این LED خاموش خواهد بود.
- Run Key: با فشار دادن این کلید موتور روشن خواهد شد. البته میبایست قبل از فشردن این کلید نمایشگر Run Enable روشن باشد. پارامتر F004، جهت چرخش (FWD) یا (REV) در موتور را تعیین میکند.
- Stop/Reset Key: برای توقف موتور و همچنین RESET اینورتر زمانیکه خطا رخ داده باشد.
- Parameter Display: یک نمایشگر 7-segment است که ۴ رقمی بوده و برای نمایش پارامترها و دستورات تابع استفاده میشود.

- Display Units, Hertz/Amperes: هنگامیکه یکی از این LEDها روشن گردد نمایشگر واحد مربوط به پارامتر نمایش داده شده است. اگر LED(A) روشن باشد عدد نمایشگر، نشان دهنده جریان و اگر LED(hz) روشن باشد عدد مربوطه نمایشگر فرکانس خروجی خواهد بود.
- Power LED: زمانی که برق ورودی به اینورتر اعمال شود، این LED فعال خواهد شد.
- Alarm LED: زمانی که خطای در اینورتر روی دهد این LED فعال خواهد شد.
- Cycle Key: از این کلید برای خارج شدن از منوی فعلی استفاده میشود.
- Up/Down Keys: به منظور حرکت به سمت بالا/پایین در لیست پارامترها و توابع نشان داده شده در صفحه نمایش و همچنین کاهش/افزایش مقادیر استفاده میشود.
- Set key: این کلید به منظور ردیابی لیست پارامترها و توابع، جهت تنظیم و مانیتورینگ مقادیر پارامترها مورد استفاده قرار میگیرد. زمانی که مقدار یک پارامتر را ویرایش نمودیم برای ذخیره مقدار ویرایش شده در EEPROM از این کلید استفاده می نماییم.

مُد های عملکرد



LED های RUN و PRG تنها بیانگر بخشی از موضوع است. مُد های RUN و Program مستقل از یکدیگرند و متضاد هم نیستند. با توجه به نمودار حالت، RUN با STOP و همینطور Program با Monitor قابلیت تناوبی دارند. این ویژگی بسیار مهمی است و نشاندهنده این است که تکنسین میتواند هنگامی که موتور در حال کار است، پارامترهای موتور را بدون نیاز به خاموش کردن آن تغییر دهد.

همانگونه که مشاهده میشود، وقوع خطا هنگام عملکرد اینورتر، باعث بردن آن به مد TRIP میشود. پدیده هایی همچون اضافه بار خروجی

باعث خاموش شدن خروجی اینورتر و توقف مُد RUN میشود. مادامی که اینورتر در مد TRIP قرار دارد، هرگونه درخواست راه اندازی موتور رد خواهد شد. برای راه اندازی مجدد موتور باید خطای ایجاد شده را با فشار دادن کلید STOP/RESET از بین برد.

ویرایش حالت RUN

اینورتر میتواند در حالت RUN (هنگامی که موتور در حال چرخش است) به شما اجازه دهد تا بعضی از پارامترها را تنظیم و ویرایش کنید. این امر در کاربردهایی مفید است که باید عملیات بی وقفه ادامه یابد و درعین حال، شما به تغییر برخی پارامترها در حالت RUN احتیاج دارید.

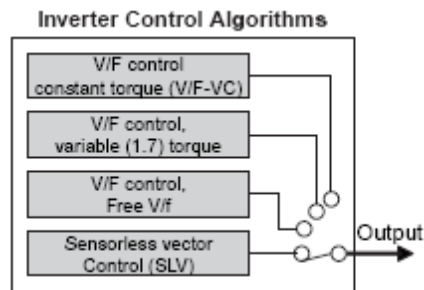
	Run Mode Edit	
	X	
	✓	

خلاصه جدول پارامترها در این فصل شامل یک ستون به عنوان ویرایش حالت RUN است و علامت ✗ به این معناست که پارامتر را نمی توانید ویرایش کنید، و علامت ✓ نشانگر امکان ویرایش پارامتر می باشد. برای قفل تنظیمات از پارامتر b031 استفاده میشود.

تنظیمات قفل نرم افزاری ایمن و مفید، از وظایف کاربر است تا انتخاب بهینه ای را با توجه به شرایط راه اندازی و پرسنل، داشته باشد. برای اطلاعات بیشتر به قسمت لیست پارامترها در تنظیمات پارامترهای b مراجعه کنید.

الگوریتم های کنترل

برنامه کنترل موتور اینورتر MX2 دارای دو الگوریتم سوئیچینگ pwm سینوسی است. هدف ما این است که شما بهترین الگوریتم را با توجه به مشخصه و ویژگی های موتور و بار انتخاب کنید هر دو الگوریتم فرکانس خروجی را با روشی منحصر بفردی تولید می کنند. یکبار انجام تنظیمات برای الگوریتم سبب میشود که الگوریتم مربوطه به عنوان پایه ای برای تنظیمات سایر پارامترها در نظر گرفته شود بنابراین به ترین الگوریتم را جهت فرآیند طراحی کاربرد خود انتخاب کنید.



کنید.

۲-۲- انتخاب دو محدوده توانی (Dual Rating):

اینورترهای سری MX2 دارای ویژگی دو محدوده توانی میباشند. بدین معنی که میتوانند در دو وضعیت گشتاور ثابت و متغیر عمل نمایند. بنابر شرایط عملکردی پارامتر b049 انتخاب میگردد.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b049	Dual Rating Selection	Two options; select codes: 00 ...HD (Heavy Duty) 01 ...ND (Normal Duty)		00	00	-

هنگام تغییر، نرخ جریان خروجی و گزینه های مربوطه به صورت اتوماتیک تغییر خواهند کرد . تفاوت مابین HD و ND در زیر آورده شده است.

	HD	ND
Usage :	در شرایط بار سنگین با گشتاور بالا در هنگام راه اندازی، شتاب مثبت و منفی	در شرایط بار نرمال بدون گشتاور بالا.
Application :	آسانسور، جرثقیل، conveyer و	پمپ، فن، تهویه هوا
Rated current :	1.0 A (3-phase 200 V 0.1kW)	1.2 A (3-phase 200 V 0.1kW)
Overload current :	150% 60 sec	120% 60 sec

مقادیر اولیه HD و ND در جدول زیر نشان داده شده است . اطمینان حاصل شود زمانیکه تنظیمات سرعت دوگانه b049 تغییر می یابد، مقادیر اولیه پارامترها به غیر از H203, H003 تغییر میابند. (حتی اگر مقادیر تنظیم شده جاری در رنج HD و ND قرار داشته باشند، زمانیکه b049 تغییر یابد، دیتا مقدار دهی اولیه خواهد شد)

Name	Func. code	HD		ND	
		Range	initial data	Range	initial data
V/f characteristic curve	A044 A244	00: Const. torque 01: Reduced torque 02: Free V/F 03: SLV	00: Const. tq.	00: Const. torque 01: Reduced tq. 02: Free V/F	00: Const. tq.
DC braking force for deceleration	A054	0 to 100 (%)	50 (%)	0 to 70 %	50 (%)
DC braking force at start	A057	0 to 100 (%)	0 (%)	0 to 70 %	0 (%)
Carrier frequency during DC braking	A059	2.0 to 15.0(kHz)	5.0(kHz)	2.0 to 10.0(kHz)	2.0(kHz)
Overload restriction level	b022 b222	(0.20 to 2.00) x Rated current (A)	1.50 x Rated current (A)	(0.20 to 1.50) x Rated current (A)	1.20 x Rated current (A)
Overload restriction level 2	b025				
Carrier frequency	b083	2.0 to 15.0(kHz)	5.0(kHz)	2.0 to 10.0(kHz)	2.0(kHz)
Motor capacity	H003 H203	0.1 to 15(kW)	Depends on type	0.2 to 18.5(kW)	One size up than HD

زمانیکه ND انتخاب شود، تابع های زیر در ترمینالهای قابل برنامه ریزی نمایش داده نمی شوند.

Func. code	Name	Func. code	Name
d009	دستور نمایش گشتاور	C058	بالا/پایین-سطح گشتاور (FW, RG)
d010	نمایش بایاس گشتاور	C059	مد خروجی بالا/پایین گشتاور
d012	مانیتور گشتاور	H001	انتخاب تنظیم اتوماتیک
b040	انتخاب محدوده گشتاور	H002/H202	انتخاب ثابت موتور
b041	محدوده گشتاور (۱)	H005/H205	پاسخ ثابت سرعت موتور

b042	محدوده گشتاور (۲)	H020/H220	ثابت موتور R1
b043	محدوده گشتاور (۳)	H021/H221	ثابت موتور R2
b044	محدوده گشتاور (۴)	H022/H222	ثابت موتور L
b045	انتخاب گشتاور LAD STOP	H023/H223	ثابت موتور lo
b046	محافظت عملکرد معکوس	H024/H224	ثابت موتور J
C054	انتخاب گشتاور-بالا/گشتاور-پایین	P037	مقدار بایاس گشتاور
C055	بالا/پایین-سطح گشتاور (FW,RG)	P038	انتخاب قطب بایاس گشتاور
C056	بالا/پایین-سطح گشتاور (RV,RG)	P039	حد سرعت و کنترل گشتاور (FW)
C057	بالا/پایین-سطح گشتاور (RV,PW)	P040	حد سرعت و کنترل گشتاور (RV)

زمانیکه ND انتخاب شد، تابع‌های زیر در ترمینالهای هوشمند نمایش داده میشوند.

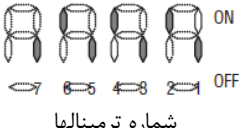
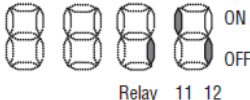
ترمینالهای ورودی هوشمند		ترمینالهای خروجی هوشمند	
40:TL	انتخاب حد گشتاور	07:OTQ	سیگنال گشتاور بالا/پایین
41:TRQ1	سوئیچ حد گشتاور ۱	10:TRQ	سیگنال محدودیت گشتاور
42:TRQ1	سوئیچ حد گشتاور ۲	-	-
52:ATR	دستور ورودی فعال سازی گشتاور	-	-

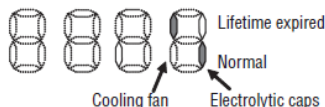
۲-۳- گروه D: توابع مانیتورینگ

به واسطه توابع مانیتورینگ گروه D میتوان به مقادیر پارامترهای مهم ، صرفنظر از مد Run یا توقف اینورتر دسترسی داشت. پس از انتخاب شماره کد تابع برای پارامتر مورد نظر بوسیله کلید Function برای نمایش مقدار در تابع های d005 و d006، میتوان با استفاده از سگمنت های نمایشگر، وضعیت On/Off ورودی و خروجی های قابل برنامه ریزی را مشاهده کرد .

در صورتیکه مانیتور اینورتر برای نمایش یک پارامتر تنظیم شده باشد ، و قطع برق رخ دهد، اینورتر تنظیمات جاری نمایشگر را ذخیره می‌نماید. با وصل مجدد برق ورودی ، نمایشگر به صورت اتوماتیک به تنظیمات قبلی (پارامترهای مانیتورینگ) باز میگردد.

Run	"D" Function
-----	--------------

Func. Code	Name	Description	Mode Edit	Units
d001	نمایش فرکانس خروجی	نمایش Realtime فرکانس خروجی به موتور در بازه $0.0 - 400.0\text{Hz}^a$ در صورتیکه b163 = 1 فرکانس خروجی (F001) میتواند با کلیک‌های بالا/رونده/پایین رونده با مانیتورینگ d001 تغییر کند.	-	Hz
d002	نمایش جریان خروجی	نمایش فیلتر شده جریان خروجی به موتور در رنج $0 - 655.3\text{ Am}$ (99.9 Am)~ برای توان 1.5kW و کمتر	-	A
d003	نمایش جهت چرخش	"F" حرکت به جلو "O" توقف "r" حرکت معکوس	-	-
d004	پردازش متغییر (PV)، نمایش فیدبک PID	نمایش مدرج PID، پردازش مقدار متغییر $0.00 - 10000$ (A075 is scale factor)	-	-
d005	وضعیت ترمینال ورودی هوشمند	نمایش وضعیت ترمینالهای ورودی هوشمند  شماره ترمینالها	-	-
d006	وضعیت ترمینال خروجی هوشمند	نمایش وضعیت ترمینالهای خروجی هوشمند  Relay 11 12	-	-
d007	نمایش فرکانس خروجی مدرج	نمایش دهنده فرکانس خروجی مدرج با ثابت در b086. نقطه دسیمال مشخص کننده رنج $0 - 40000$	-	-
d008	نمایش فرکانس واقعی	نمایش فرکانس واقعی در رنج $-400 - 400\text{Hz}^b$	-	Hz
d009	نمایش دستور گشتاور	نمایش دستور گشتاور در رنج $-200 - 200\%$	-	%
d010	نمایش بایاس گشتاور	نمایش مقدار بایاس گشتاور در رنج $-200 - 200\%$	-	%
d012	نمایش گشتاور خروجی	نمایش گشتاور خروجی $-200 - 200\%$	-	%
d013	نمایش ولتاژ خروجی	ولتاژ خروجی به موتور در رنج $0.0 - 600.0\text{ V}$	-	V
d014	نمایش توان ورودی	نمایش توان ورودی در رنج $0 - 100\text{kW}$	-	kW

d015	نمایش توان-ساعت	نمایش توان-ساعت اینورتر در رنج 0 – 9999000	-	-
d016	نمایش مدت زمان Run سپری شده	نمایش مدت زمانیکه اینورتر در مد Run قرار دارد بر مبنای ساعت. 0-9999 / 1000-9999 / 100-999 (10,000-99.900)	-	Hours
d017	نمایش مدت زمان روشن بودن	نمایش مدت زمانیکه اینورتر روشن است، بر مبنای ساعت. 0-9999 / 1000-9999 / 100-999 (10,000-99.900)	-	Hours
d018	نمایش دمای خنک کننده	نمایش دمای فن خنک کننده. 20 - 150	-	C
d022	نمایش زمان check	نمایش دهنده وضعیت، مدت زمان عمر مفید خازن های الکترولیت در PWB و فن خنک کننده 	-	-
d023	نمایش شمارنده برنامه [EzSQ]	رنج: 0 – 1024	-	-
d024	نمایش شماره برنامه [EzSQ]	رنج: 0 – 9999	-	-
d025	User monitor 0 [EzSQ]	نتیجه اجرای EzSQ، رنج -2147483647~2147483647	-	-
d026	User monitor 1 [EzSQ]	نتیجه اجرای EzSQ، رنج -2147483647~2147483647	-	-
d027	User monitor 2 [EzSQ]	نتیجه اجرای EzSQ، رنج -2147483647~2147483647	-	-
d029	نمایش دستور مکانی	نمایش دستور مکانی در رنج -268435455 ~ +268435455	-	-
d030	نمایش مکان کنونی	نمایش مکان کنونی در رنج -268435455 ~ +268435455	-	-
d050	نمایش دوتایی	نمایش دو داده متفاوت تعریف شده در b160 و b161	-	-
d060	نمایش مد معکوس	نمایش مد اینورتر انتخاب شده کنونی: IM-hig-FQ	-	-
d102	نمایش ولتاژ باس DC	ولتاژ باس DC درونی اینورتر	-	V
d103	نمایش نرخ بار BRD	استفاده از نرخ integrated brake chopper،	-	%

		در رنج 0.0 ~ 100.0%		
d104	نمایش گرمای الکترونیکی	جمع مقادیر گرمای الکترونیکی مشخص شده در رنج 0.0 ~ 100.0%	-	%

a. تا میزان 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2)

b. تا میزان 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2)

مشاوره فروش نصب و تعمیر انواع اینورتر، سافت استارتر، درایو دی سی، اجرای انواع پروژه های
اتوماسیون صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی

09122659154-02143844440

/ http://electromarket.ir/repair-industrial-inverter-ac-drives-dc

۲-۳-۱- نمایش تاریخچه و رخ دادن خطا

خاصیت مشاهده تاریخچه و رخ دادن خطا این امکان را به وجود می آورد، که اطلاعات را با استفاده از keypad مشاهده نمائیم.

"D" Function			Run Mode Edit	Units
Func. Code	Name	Description		
d080	Trip counter	تعداد خطاهای اتفاق افتاده، در رنج 0 - 65530	-	Events
d081	Trip monitor 1	نمایش اطلاعات خطا: ۱. خطای برنامه ۲. فرکانس خروجی در لحظه خطا ۳. جریان موتور در لحظه خطا ۴. ولتاژ باس DC در لحظه خطا ۵. مجموع زمان عملکرد اینورتر در هنگام خطا ۶. مجموع زمان power-on در هنگام خطا	-	-
d082	Trip monitor 2		-	-
d083	Trip monitor 3		-	-
d084	Trip monitor 4		-	-
d085	Trip monitor 5		-	-
d086	Trip monitor 6		-	-
d090	نمایش هشدار	نمایش برنامه هشدار	-	-

۲-۴- گروه "A": توابع استاندارد

اینورتر راه های مختلفی جهت گرفتن سیگنال RUN و مرجع سرعت در اختیار میگذارد. پارامترهای A001 و A002 گزینه های مختلف جهت انتخاب مرجع RUN و فرکانس آمده است. تنظیمات پیش فرض اولیه از ترمینال های ورودی برای EU و از Keypad برای JPN استفاده می نمایند.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A001	Frequency source	Eight options; select codes: 00 ...POT on ext. operator 01 ...Control terminal 02 ...Function F001 setting 03 ...ModBus network input 04 ...Option 05 ...Pulse train input 07 ...via EzSQ 10 ...Calculate function output	*	02	01	-
A201	Frequency source, 2 nd motor		*	02	01	-
A002	Run command source	Five options; select codes: 01 ...Control terminal 02 ...Run key on keypad, or digital operator 03 ...ModBus network input 04 ...Option	*	02	01	-
A202	Run command source, 2 nd motor		*	02	01	-

۲-۴-۱- تنظیمات فرکانس مرجع:

برای پارامتر A001 جدول مربوطه، توضیحات بیشتری از هر عملکرد را نشان داده است.

برنامه	منبع فرکانس
00	پتانسیومتر متناسب با رنج تعریف شده توسط b082 (فرکانس شروع) تا A004 (ماکزیمم فرکانس) است. برای استفاده operator خارجی
01	کنترل ترمینال - فعال کردن سیگنال ورودی آنالوگ در ترمینالهای آنالوگ [O] یا [OI] تنظیم کردن فرکانس خروجی
02	تنظیمات بلع F001 - مقدار F001 یک ثابت می باشد که برای فرکانس خروجی استفاده میگردد.
03	ورودی شبکه ModBus - شبکه دارای یک رجیستر اختصاصی برای فرکانس خروجی اینورتر است.
04	عملکرد - انتخاب زمانیکه یک کارت عملکرد اتصال می یابد و از منبع فرکانس عملکرد استفاده می نماید.
06	قطار پالس ورودی - قطار پالس ورودی به ترمینال EA داده میشود. قطار پالس می بایست ماکزیمم 10 VDC و 32 kHz باشد.
07	به واسطه EZSQ - فرکانس منبع می تواند توسط تابع EZSQ مشخص شود.
10	محاسبه تابع خروجی - تابع محاسبه شده دارای منبع ورودی آنالوگ قابل انتخاب توسط مصرف کننده میباشد (A and B). خروجی میتواند مجموع، تفاضل یا حاصلضرب دو خروجی باشد

۲-۴-۲- مراجع فرمان RUN:

در جدول زیر مقادیر A002 همراه با توضیحات آمده است.

code	Run Command Source
01	کنترل از طریق ترمینالهای قابل برنامه ریزی - ترمینالهای ورودی [FW] یا [RV] عملکردهای Run/Stop را کنترل میکنند.
02	کلید Run، Keypad، کلیدهای Run و Stop کنترل لازم را انجام میدهند.

03	ورودی شبکه ModBus. یک سیم پیچ برای FW /RV و برای یک سیم پیچ دیگر دستور RUN/STOP در شبکه اختصاص داده شده است.
04	کنترل از طریق کارتهای جانبی option card، با اتصال option card، میتوان فرکانس مرجع را کنترل نمود.

۲-۴-۳- منابع لغو A001/A002 :

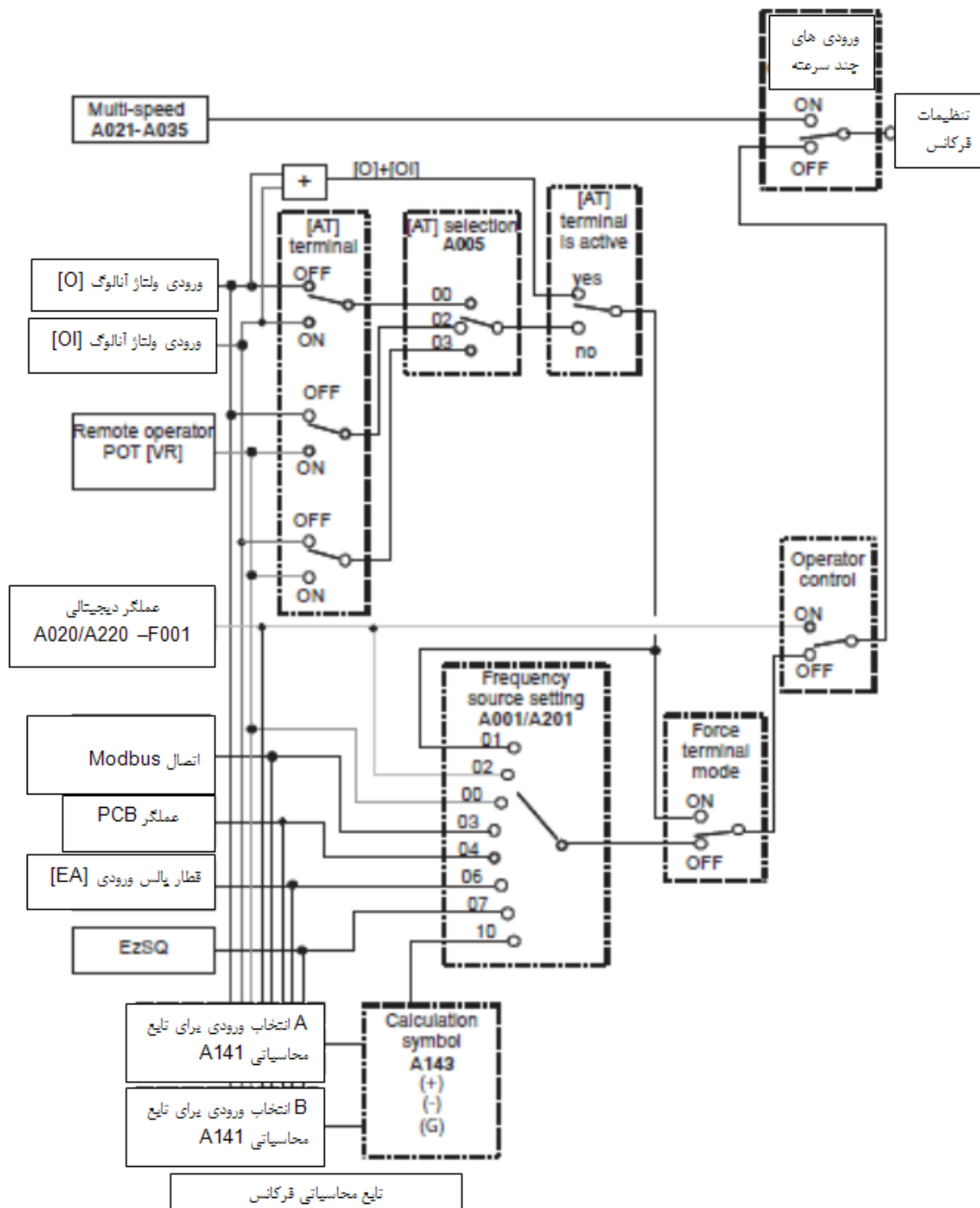
اینورتر امکان لغو تنظیمات فرکانس خروجی و دستور Run در A001 و A002 را فراهم کرده است. این ویژگی، انعطاف پذیری بالایی را برای فعالیت هایی که بعضی اوقات نیاز به استفاده از یک منبع متفاوت دارند فراهم کرده است، در حالیکه تنظیمات استاندارد در A001 و A002 باقی می ماند. اینورتر، منابع کنترلی دیگری نیز دارا است که می تواند به صورت موقتی تنظیمات A001 را در نظر بگیرد و از منبع فرکانس خروجی متفاوتی استفاده نماید. در جدول زیر تمام روش های تنظیم منبع فرکانسی و اولویت آنها آورده شده است. عدد ۱ بیانگر بالاترین اولویت است.

Priority	A001 Frequency Source Setting Method	Refer to page...
1	[CF1] to [CF4] Multi-speed terminals	4-12
2	[OPE] Operator Control intelligent input	4-29
3	[F-TM] intelligent input	4-31
4	[AT] terminal	4-22
5	A001 Frequency source setting	3-10

اینورتر همچنین دارای منابع کنترلی دیگری نیز می باشد که می تواند به صورت موقتی تنظیمات پارامتر A002 را در نظر بگیرد و یک دستور Run متفاوتی اعمال نماید. در ادامه جدولی شامل تمامی روشهای تنظیم دستور Run و اولویت آنها آورده شده است. عدد ۱ بیانگر بالاترین اولویت است.

Priority	A002 Run Command Setting Method	Refer to page...
1	[OPE] Operator Control intelligent input	4-29
2	[F-TM] intelligent input	4-31
3	A002 Run command source setting	3-10

شکل زیر نشاندهنده دیاگرام ارتباطی تمامی روشهای تنظیم منابع فرکانسی و اولویت آنهاست.

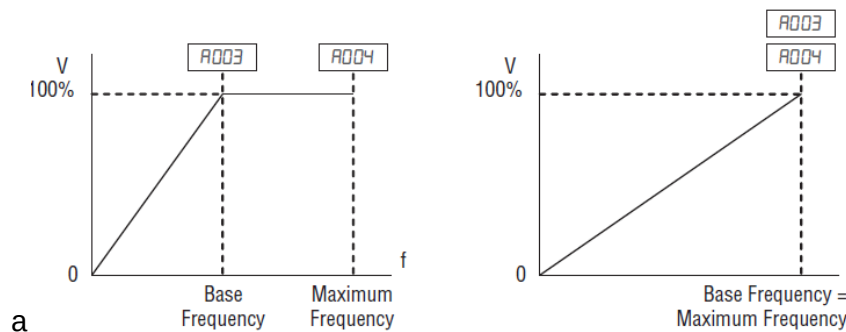


نکته ۱: با تنظیم 02 برای تنظیمات مرجع فرکانس A001، می‌توان فرکانس خروجی اینورتر را با تابع F001 تنظیم نمود. در صورتیکه تنظیمات تابع A001 ، 02 نباشد آنگاه تابع مذکور به صورت تابع

نمایش دستور فرکانسی عمل خواهد نمود . با تنظیم، پارامتر (b163=01) می توان فرکانس خروجی اینورتر با تابع d001 یا d007 مانیتور کرد.

۴-۴-۲- تنظیم پارامترهای پایه

پارامترهای این قسمت بیشترین تاثیر را در رفتار اینورتر دارد . فرکانس خروجی اینورتر مشخص کننده سرعت موتور است. ممکن است یکی از ۳ منبع متفاوت برای مرجع سرعت انتخاب شود. تنظیمات فرکانس پایه و فرکانس ماکزیمم، اثر متقابلی مانند شکل a دارد. خروجی اینورتر منحنی ثابت V/f را دنبال میکند تا به ولتاژ خروجی کامل در فرکانس پایه برسد . این خط مستقیم اولیه، بخش گشتاور ثابت منحنی مشخصه است. خط افقی بالایی تا فرکانس ماکزیمم موجب حرکت سریعتر موتور با گشتاور کاهش یافته، خواهد شد. به این بازه رنج عملکرد توان-ثابت گویند. در صورتیکه مایلید موتور دارای گشتاور ثابت خروجی باشد (محدود به نرخ ولتاژ و فرکانس نامی) میبایست فرکانس پایه و ماکزیمم مشابه شکل پایین-سمت راست باشند.



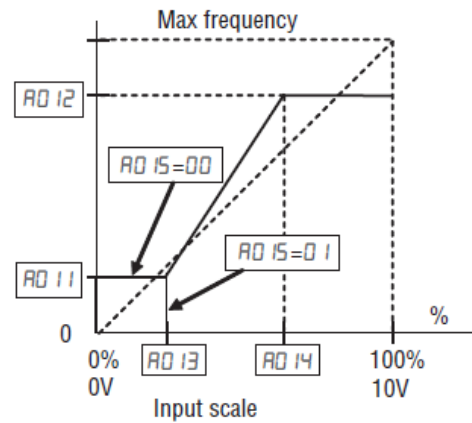
توجه: تنظیمات "موتور دوم" در جدول این بخش، تنظیمات متناوب پارامترها برای موتور دوم است . اینورتر میتواند از تنظیمات اول یا دوم پارامترها برای تولید فرکانس خروجی به موتور استفاده نماید.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
R003	Base frequency	Settable from 30 Hz to the maximum frequency (R004)	*	60.0	50.0	Hz
R203	Base frequency, 2 nd motor	Settable from 30 Hz to the 2 nd maximum frequency (R204)	*	60.0	50.0	Hz
R004	Maximum frequency	Settable from the base frequency to 400 Hz ^a	*	60.0	50.0	Hz
R204	Maximum frequency, 2 nd motor	Settable from the 2 nd base frequency to 400 Hz ^b	*	60.0	50.0	Hz

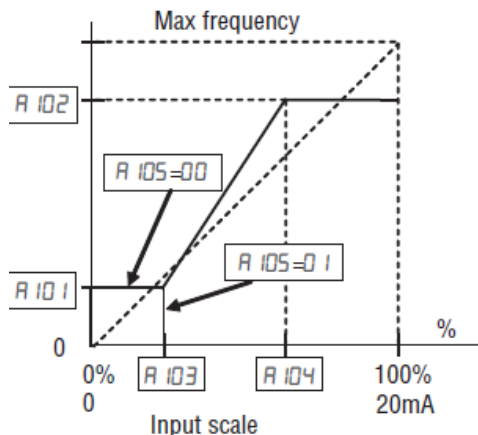
a. Up to 1000Hz for High frequency mode (b171 set to "2")
b. Up to 1000Hz for High frequency mode (b171 set to "2")

۲-۴-۵- تنظیمات ورودی آنالوگ

اینورتر خاصیت اتصال یک ورودی آنالوگ خارجی که می تواند به صورت دستور برای فرکانس خروجی به موتور عمل کند ، دارا میباشد. ولتاژ ورودی (0-10V) و جریان ورودی (4-20mA) در ترمینالهای جداگانه [O] و [OI] در دسترس میباشد. ترمینال [L] به صورت زمین برای دو ترمینال دیگر عمل میکند . تنظیمات ورودی آنالوگ، منحنی مشخصات مابین ورودی آنالوگ و فرکانس خروجی را تنظیم میکند.



تنظیم مشخصات [O-L]: در گراف پارامترهای A013 و A014 تعیین کننده بخش فعال رنج ولتاژ ورودی هستند و پارامترهای A011 و A012 مشخص کننده فرکانس شروع و پایان محدوده فرکانس خروجی هستند . زمانیکه خط اصلی نمودار از نقطه اصلی (A011 & A013 > 0) شروع نشود، پارامتر A015 مشخص کننده خروجی اینورتر می باشد . زمانیکه مقدار آنالوگ ورودی کمتر از A013 باشد، فرکانس خروجی توسط A011 مشخص میشود. زمانیکه ولتاژ ورودی بیشتر از A014 باشد، خروجی اینورتر مقدار A012 را خواهد داشت.



تنظیم مشخصات [OI-L]: در گراف، پارامترهای A013 و A014 تعیین کننده محدوده ولتاژ ورودی هستند و پارامترهای A101 و A102 مشخص کننده فرکانس شروع و پایان محدوده فرکانس تبدیل شده خروجی می باشند. زمانیکه خط اصلی نمودار از نقطه اصلی (A101 & A103 > 0) شروع نشود، پارامتر A105 مشخص کننده خروجی اینورتر 0Hz یا فرکانس تعیین شده توسط A101 است مادامی که مقدار آنالوگ ورودی کمتر از A103 باشد. زمانیکه ولتاژ ورودی بیشتر از A104 باشد، خروجی اینورتر مقدار A102 را خواهد داشت.

تنظیم مشخصات [VR-L]: به منظور استفاده از یک گزینه اپراتوری می باشد. به پارامترهای A161 و A165 برای جزئیات بیشتر مراجعه نمایید.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A005	[AT] selection	Three options; select codes: 00... Select between [O] and [OI] at [AT] (ON=OI, OFF=O) 02...Select between [O] and external POT at [AT] (ON=POT, OFF=O) 03...Select between [OI] and external POT at [AT] (ON=POT, OFF=OI)	*	00	00	—
A011	[O] input active range start frequency	The output frequency corresponding to the analog input range starting point, range is 0.00 to 400.0 ^a	*	0.00	0.00	Hz
A012	[O] input active range end frequency	The output frequency corresponding to the analog input range ending point, range is 0.0 to 400.0 ^b	*	0.00	0.00	Hz
A013	[O] input active range start voltage	The starting point (offset) for the active analog input range, range is 0. to 100.	*	0.	0.	%
A014	[O] input active range end voltage	The ending point (offset) for the active analog input range, range is 0. to 100.	*	100.	100.	%

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A015	[O] input start frequency enable	Two options; select codes: 00... Use offset (A011 value) 01... Use 0Hz	*	01	01	—
A016	Analog input filter	Range n = 1 to 31, 1 to 30 : ×2ms filter 31: 500ms fixed filter with ±0.1kHz hys.	*	8.	8.	Spl.

a. در مد فرکانس بالا (b060 = 2) تا فرکانس 1000Hz

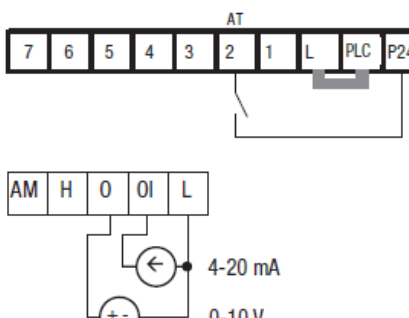
از طریق ترمینال [AT] اینورتر میتواند مرجع فرکانس را به صورت ولتاژ [O] یا جریان [OI] ورودی برای کنترل فرکانس خروجی تعیین نماید. در صورت ON بودن ترمینال [AT] از سیگنال جریان ورودی در [L]–[OI] استفاده میشود و در صورت Off بودن از سیگنال ولتاژ ورودی در [L]–[O] استفاده می شود، توجه داشته باشید که پارامتر A001=01 تنظیم شده باشد.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
I6	AT	Analog Input Voltage/ Current Select	ON	See the table down below
			OFF	
Valid for inputs:			C00 I~C007	
Required settings:			A00 I = 0 I	
Notes: Combination of A005 setting and [AT] input for analog input activation.				

A005	[AT] Input	Analog Input Configuration
00	ON	[O]
	OFF	[OI]
02	ON	Keypad Pot
	OFF	[O]
03	ON	Keypad Pot
	OFF	[OI]

• Be sure to set the frequency source setting A00 I=0 I to select the analog input terminals.

Example :



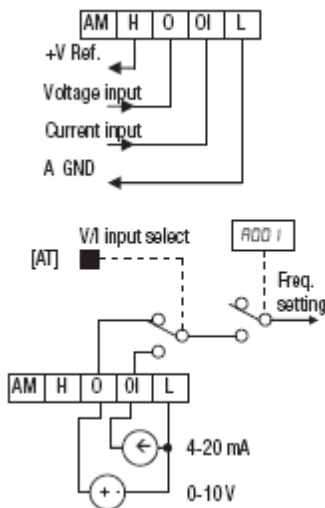
See I/O specs on page 4-6.

در صورتیکه [AT] به هیچ کدام از ترمینال های هوشمند ورودی منصوب نشده باشد، اینورتر ورودی [O] + [OI] را تشخیص میدهد.

عملیات ورودی آنالوگ

اینورتر MX2 ورودی آنالوگ را برای فرمان دادن به فرکانس خروجی اینورتر فراهم میکند. ترمینال ورودی آنالوگ شامل [OI]، [O]، [H]، [L]، برای ولتاژ از [O] و برای جریان از [OI] استفاده میشود. برای تمامی سیگنال ورودی آنالوگ باید از [L] تحت عنوان زمین آنالوگ استفاده کنید اگر میخواهید از هر دو ولتاژ آنالوگ و یا جریان استفاده کنید باید یکی از آنها را با استفاده از منطق تابع ورودی ترمینال [AT] انتخاب کنید با مراجعه به جدول صفحه بعد نشان میدهد که فعال شدن هر یک از ورودی آنالوگ ترکیبی با تنظیم پارامتر A005 وضعیت ترمینال [AT] امکان پذیر است. همچنین به

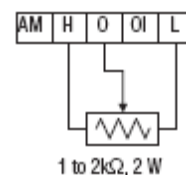
خاطر داشته باشید که برای انتخاب سیگنال آنالوگ ورودی به عنوان منبع فرکانس باید پارامتر



A001 را برابر ۰۱ قرار دهید

توجه: اگر هیچکدام از ورودیهای منطقی ترمینال برای تابع [AT] تنظیم نشده باشد اینورتر [AT] را خاموش در نظر گرفته و [MCU] در نتیجه [O+OI] را تحت عنوان ورودی آنالوگ در نظر میگیرد در صورتی که O/OI مورد نظر است. لطفا بقیه ترمینال ها را زمین کنید.

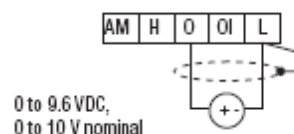
استفاده از یک پتانسیومتر خارجی معمول ترین روش به منظور کنترل خروجی فرکانس اینورتر می باشد (یک روش خوب برای یادگیری اینکه چگونه از ورودی های آنالوگ استفاده کنیم) پتانسیومتر به صورت پیش فرض H مرجع ۱۰V و L را به عنوان زمین آنالوگ استفاده میکند (مینیمم مقاومت را به زمین و ماکزیمم مقاومت را به H وصل میکنیم) ورودی ولتاژ O را برای سیگنال استفاده میکند. دقت کنید از پتانسیومتر با مقاومت مناسب ۱ تا 2kΩ و توان 2W استفاده کنید



ورودی ولتاژ

مدار ورودی ولتاژ ترمینال های [O], [L] را استفاده میکند.

سیم shield کابل سیگنال را فقط به ترمینال [L] در روی اینورتر وصل کنید (ولتاژ را به صورت منفی بکار



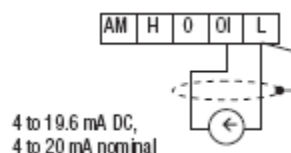
(نبرید)

ورودی جریان

مدار ورودی جریان از ترمینالهای [L] و [OI] استفاده میکند جریان از یک مبدل نوع sores می آید و نوع sink عمل نمیکند این بدان معنی است که جریان باید به داخل ترمینال [OI] باشد و ترمینال [L] جریان را به داخل مبدل بر می گرداند.

مقاومت ورودی [OI] به [L] 100 اهم می باشد.

سیم shield کابل را فقط به ترمینال [L] وصل کنید جدول زیر تنظیمات ورودی آنالوگ قابل دسترس را نشان میدهد. پارامتر A005 و ترمینال ورودی [AT] ترمینال های ورودی فرمان فرکانس خارجی در دسترس می باشند



و نحوه عملکرد آنها را تعیین میکند

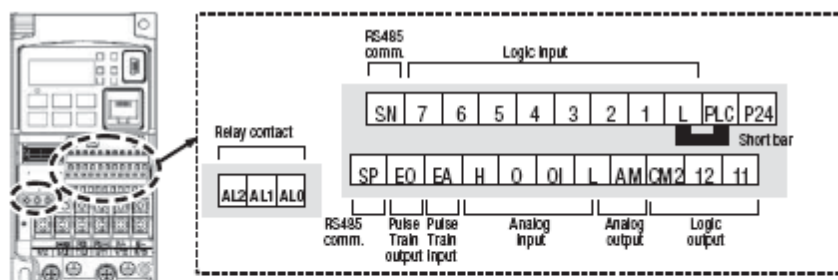
ورودی های آنالوگ [O] و [OI] ترمینال [L] را به عنوان مرجع در نظر می گیرند

A005	[AT] Input	Analog Input Configuration
00	ON	[O]
	OFF	[OI]
02	ON	[O]
	OFF	Integrated POT on external panel
03	ON	[OI]
	OFF	Integrated POT on external panel

PULSE TRAIN INPUT

اینورتر MX2 قادر است به پذیرش قطار پالس سیگنال ورودی که برای فرمان فرکانس استفاده می شود متغیر فرآیند (feedback) برای کنترل PID و موقعیت ساده استفاده میشود.

ترمینال EA و EB تحت عنوان قطار پالس استفاده شده است ضمن اینکه ترمینال EB ترمینال هوشمند که به تنظیم پارامتر و تغییر پارامتر اختصاص داده میشود.



Terminal Name	Description	Ratings
EA	Pulse train input A	For frequency command, 32 kHz max. Common is [L]
EB (Input terminal 7)	Pulse train input B (Set C007 to B5)	27 VDC max. For frequency command, 2 kHz max. Common is [PLC]

(۱) ورودی قطار پالس با فرمان فرکانس

هنگام استفاده از این حالت باید پارامتر **A001** را برابر ۰۶ قرار دهید. در این حالت فرکانس بر اساس پالس ورودی تعیین میشود و محاسبه آن بر اساس نسبت فرکانس ماکزیمم است. برای فرکانس زیر **32KHZ** فقط ترمینال ورودی **EA** مورد استفاده قرار میگیرد.

(۲) استفاده از کنترل PID

شما میتوانید قطار پالس ورودی را برای متغیر فرآیند (فیدبک) از کنترل PID استفاده کنید. در این حالت شما نیاز به تنظیم **A076** به ۰۳ خواهید بود و فقط ترمینال ورودی **EA** مورد استفاده قرار میگیرد. (۳) استفاده از موقعیت ساده با قطار پالس ورودی در این حالت شما از قطار پالس ورودی مشابه سیگنال انکدر استفاده میکنید و در نتیجه ۳ نوع عملکرد را میتوانید انتخاب نمایید.

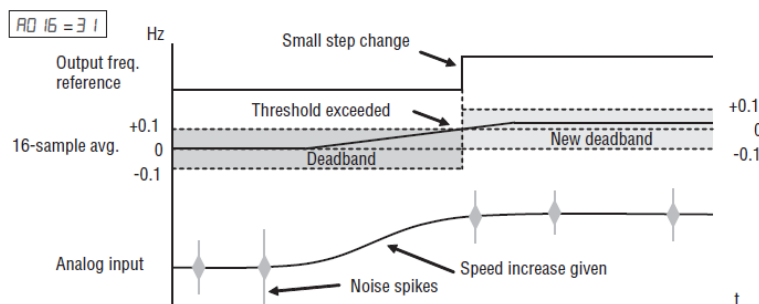
A016 ثابت زمانی فیلتر فرکانس خروجی

- این فیلتر سیگنال آنالوگ ورودی را برای مرجع فرکانس خروجی اینورتر، فیلتر مینماید.
- **A016** رنج فیلتر را از $n=1$ تا 30 تنظیم می نماید، مقدار این پارامتر محاسبه مقدار میانگین می باشد که (n) تعداد نمونه ها خواهد بود.
 - **A016 = 31** یک مقدار ویژه است که موجب استفاده اینورتر از خاصیت deadband حرکتی میشود. به صورت اولیه اینورتر از ثابت زمانی 500 ms استفاده می نماید. از deadband برای متوسط هر یک از ۱۶ نمونه بعدی استفاده میشود. Deadband با صرف نظر از نوسانات کوچک هر یک از میانگین های جدید، کمتر از $\pm 0.1 \text{ Hz}$ عمل میکند. زمانی که میانگین نمونه ۳۰ تایی بیشتر از deadband گردید، اینورتر این میانگین را به عنوان مرجع فرکانس خروجی مورد استفاده قرار میدهد. همچنین این مقدار به عنوان یک deadband مقایسه ای جدید مورد استفاده قرار میگیرد.

در شکل زیر یک سیگنال آنالوگ ورودی نشان داده شده است. فیلتر جهش های تیز نویزی را حذف می نماید. هنگامی که سرعت تغییر کرد (مانند افزایش سطح)، فیلتر به صورت طبیعی دارای یک تاخیر در پاسخ است. به علت خاصیت deadband (**A016 = 31**) خروجی نهایی تنها زمانی تغییر میکند که میانگین ۳۰ نمونه از سطح آستانه deadband بیشتر شود.

ویژگی deadband برای کاربردهایی سودمند است که در خروجی نیازمند یک فرکانس پایدار می باشد. می توان از ویژگی deadband استفاده کرد، لیکن از یک ورودی آنالوگ برای مرجع سرعت استفاده میکنند.

مثال: ماشین سنگ زنی از یک potmeter، به منظور تنظیم سرعت ورودی استفاده می نماید. بعد از تنظیم تغییرات، ماشین سنگ زنی، یک سرعت بسیار پایدار برای ایجاد سطح نهایی یکنواخت خواهد داشت.



۲-۴-۶- تنظیمات فرکانس jog و چند-سرعت

Multi-speed: توانایی ذخیره و تولید حداکثر ۱۶ فرکانس از پیش تنظیم شده، برای موتور (A020 تا A035) در اینورتر MX2 وجود دارد. به این توانایی خاصیت چند-سرعت یا *multi-speed profile* گویند. این فرکانس‌های از پیش تنظیم شده توسط ورودی‌های دیجیتال اینورتر، انتخاب میشوند. نخستین تنظیمات چند-سرعت برای تنظیمات موتور دوم نیز لحاظ میشود. بنابراین تنها ۱۵ (تنظیمات) چند-سرعت برای موتور اول باقی می‌ماند.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A019	Multi-speed operation selection	Select codes: 00... Binary operation (16 speeds selectable with 4 terminals) 01... Bit operation (8 speeds selectable with 7 terminals)		00	00	-
A020	Multi-speed freq. 0	Defines the first speed of a multi-speed profile, range is 0.0 / start frequency to 400Hz ^a A020 = Speed 0 (1st motor)		0.0	0.0	Hz
A220	Multi-speed freq. 0, 2 nd motor	Defines the first speed of a multi-speed profile or a 2 nd motor, range is 0.0 / start frequency to 400Hz ^b A220 = Speed 0 (2nd motor)		0.0	0.0	Hz

A02 I to A035	Multi-speed freq. 1 to 15 (for both motors)	Defines 15 more speeds, range is 0.0 / start frequency to 400 Hz. ^c A02 I=Speed 1 ~ A035=Speed15		"See next row	See next row	Hz
		A02 I ~ A035		0.0	0.0	
C 169	Multi-speed/position determination time	Masks the transition time when changing the combination of inputs. Range is 0 to 200 (x10 ms)		0.	0.	

a. تافرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171=2).

b. تافرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171=2).

c. تافرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171=2).

دو روش binary operation و bit operation برای انتخاب سرعت وجود دارد.

Binary operation: با استفاده از ۴ ورودی دیجیتال می‌توان ۱۶ سرعت متفاوت انتخاب نمود.

Bit operation: با استفاده از ۷ ورودی دیجیتال می‌توان ۸ سرعت متفاوت داشت.

Binary operation ("1"=ON)

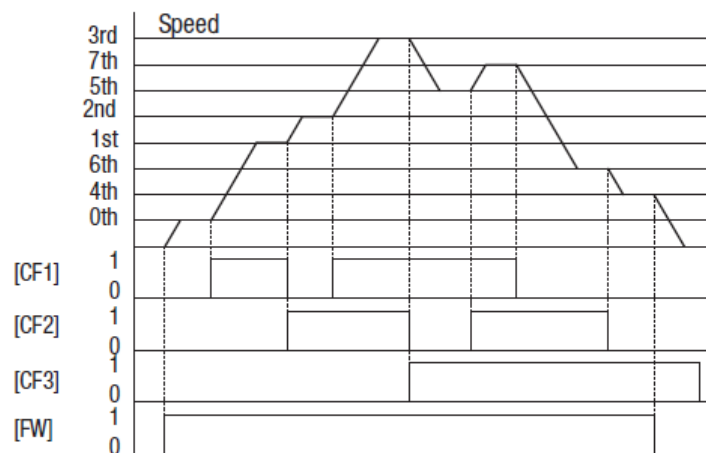
Speed	Param.	CF4	CF3	CF2	CF1
Speed 0	A020	0	0	0	0
Speed 1	A021	0	0	0	1
Speed 2	A022	0	0	1	0
Speed 3	A023	0	0	1	1
Speed 4	A024	0	1	0	0
Speed 5	A025	0	1	0	1
Speed 6	A026	0	1	1	0
Speed 7	A027	0	1	1	1
Speed 8	A028	1	0	0	0
Speed 9	A029	1	0	0	1
Speed 10	A030	1	0	1	0
Speed 11	A031	1	0	1	1
Speed 12	A032	1	1	0	0
Speed 13	A033	1	1	0	1
Speed 14	A034	1	1	1	0
Speed 15	A035	1	1	1	1

توجه: هنگامی که یک زیر مجموعه از سرعت ها به منظور اس تفاده انتخاب میشود، همیشه از بالای

جدول و با کم ارزش ترین بیت شروع نمائید.

شکل زیر نشان دهنده مثال تغییر سرعت موتور (۸ سطح مختلف سرعت) توسط تغییر ورودی ها در

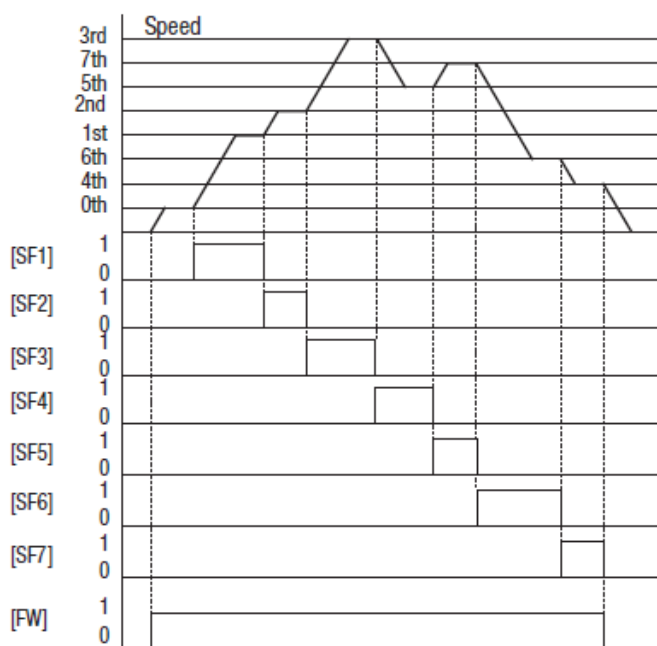
توابع CF1-CF3 است.



توجه: سرعت صفر بستگی به مقدار پارامتر A001 دارد.

Bit operation ("1"=ON, "X"=regardless the condition (ON or OFF))

Speed	Param.	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
Speed 0	A020	0	0	0	0	0	0	0
Speed 1	A021	X	X	X	X	X	X	1
Speed 2	A022	X	X	X	X	X	1	0
Speed 3	A023	X	X	X	X	1	0	0
Speed 4	A024	X	X	X	1	0	0	0
Speed 5	A025	X	X	1	0	0	0	0
Speed 6	A026	X	1	0	0	0	0	0
Speed 7	A027	1	0	0	0	0	0	0



در شکل مقابل، مثالی با ۸ سرعت متفاوت نشان داده شده است. در شکل تغییرات ورودی در توابع SF1-SF7 می‌توانند سرعت موتور را تغییر دهند.

Digital Input configuration for binary operation

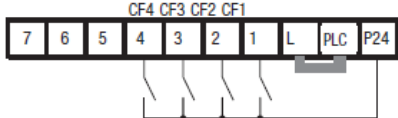
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
02	CF1	Multi-speed Select, Bit 0 (LSB)	ON	Bin encoded speed select, Bit 0, logical 1
			OFF	Bin encoded speed select, Bit 0, logical 0
03	CF2	Multi-speed Select, Bit 1	ON	Bin encoded speed select, Bit 1, logical 1
			OFF	Bin encoded speed select, Bit 1, logical 0
04	CF3	Multi-speed Select, Bit 2	ON	Bin encoded speed select, Bit 2, logical 1
			OFF	Bin encoded speed select, Bit 2, logical 0

05	CF4	Multi-speed Select, Bit 3 (MSB)	ON	Bin encoded speed select, Bit 3, logical 1
			OFF	Bin encoded speed select, Bit 3, logical 0
Valid for inputs:			C00 I~C007	
Required settings:			F00 I, A00 I=02, A020 to A035	

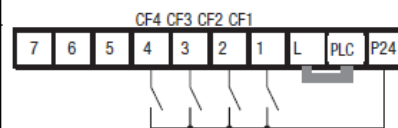
- هنگام برنامه ریزی تنظیمات چند-سرعت، از فشردن کلید  برای هر یک از تنظیمات (سپس تنظیم سرعت بعدی) اطمینان حاصل نمایید. توجه داشته باشید در صورت فشار ندادن کلید ، تنظیمات ذخیره نخواهد شد.

- هنگامی که تنظیمات چند-سرعت بیش از 50Hz (60 Hz) است، مقدار ماکزیمم فرکانس (A004) باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا چنین سرعتی امکان پذیر گردد.

Example (some CF inputs require input configuration; some are default inputs):



See I/O specs on page 9 and page 167.



See I/O specs on page 9 and page 167.

هنگام استفاده از خاصیت چند-سرعت، می توان فرکانس کنونی را با استفاده از تابع مانیتور d001 در هر بخش از عملکرد چند-سرعت ملاحظه نمود.

توجه: هنگام استفاده از multi-speed، تنظیمات CF1 الی CF4 را به گونه ای انتخاب نمایید که پارامتر F001 و تغییرات آن - زمانیکه اینورتر در مد Run قرار دارد- نشان داده نشود. در صورت نیاز به بررسی مقادیر F001 در مد Run، می توان مقدار d001 به جای F001 مانیتور کرد .

دو روش به منظور برنامه ریزی سرعت ها در رجیسترهای A020 الی A035 وجود دارد.

۱. با استفاده از keypad

۲. با استفاده از سوئیچ های CF. انجام مراحل زیر:

a) غیرفعال کردن دستور Run (مد خاموش).

(b) فعال کردن ورودی ها به منظور انتخاب چند-سرعتی مطلوب. نمایش مقدار F001 در اپراتور پانل.

(c) انتخاب فرکانس خروجی مطلوب با استفاده از کلیک های  و .

(d) فشردن کلیک  به منظور ذخیره تنظیمات فرکانس. در این هنگام، F001 فرکانس خروجی چند-سرعتی n را نشان میدهد.

(e) به منظور تایید مقدار سرعت مطلوب، کلید  مانند حالت قبل فشار دهید.

(f) تکرار بخش های a تا e به منظور تنظیم سایر فرکانس ها.

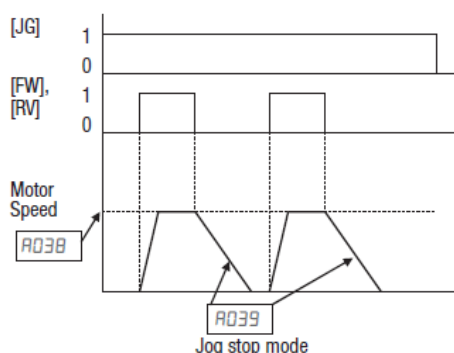
Digital Input configuration for bit operation

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
32~38	SF1~SF2	Multistage Speed ~ Bit Operation	ON	Makes multistage speed by combination of the inputs.
			OFF	
Valid for inputs:		C00 1~C007		
Required settings:		F00 1, A00 1=02, A020 to A035		
Notes:				
- هنگام برنامه ریزی تنظیمات چند-سرعتی، از فشرده شدن کلیک  برای هر یک از تنظیمات (سپس تنظیم سرعت بعدی) اطمینان حاصل نمایید. توجه داشته باشید در صورت فشرده نبودن کلیک ، تنظیمات ذخیره نخواهد شد. - هنگامی که تنظیمات چند-سرعتی بیش از 50Hz (60 Hz) است، مقدار ماکزیمم فرکانس (A004) باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا چنین سرعتی امکان پذیر گردد.				

Jog Frequency

تنظیمات سرعت Jog هنگام استفاده از دستور Jog مورد استفاده قرار میگیرد. رنج تنظیمات سرعت jog به صورت قراردادی به 9.99 Hz برای ایمنی در عملکرد دستی، محدود میگردد. شتاب مثبت برای فرکانس jog به صورت لحظه ای میباشد؛ لیکن امکان انتخاب از ۶ مد (مختلف) به منظور ایجاد بهترین روش برای توقف عملکرد jog وجود دارد.

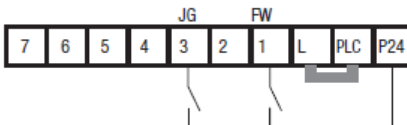
"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A038	Jog frequency	Defines limited speed for jog, range is from start frequency to 9.99 Hz	✓	1.00	6.00	Hz
A039	Jog stop mode	Define how end of jog stops the motor; six options: 00... Free-run stop (invalid during run) 01... Controlled deceleration (invalid during run) 02... DC braking to stop (invalid during run) 03... Free-run stop (valid during run) 04... Controlled deceleration (valid during run) 05... DC braking to stop (valid during run)	*	00	04	

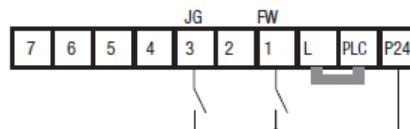


با مقادیر 0، 1، ۲ برای پارامتر A039 در صورتیکه قبلاً اینورتر در مد Run قرار داشته باشد، دستور JOG مورد قبول نخواهد بود. بنابراین نیاز است ترمینال JG قبل از دستورات FW یا REV فعال شود.

برای عملکرد jogging ابتدا ترمینال JG میبایست فعال گردد و سپس ترمینال های FW یا RV فعال شوند.

در هنگام توقف jogging، (A039=02 یا 05)، داده ای مربوط به ترمز DC مورد نیاز است. در مدت jogging فرکانس می تواند با تنظیمات فرکانس خروجی F001 تنظیم شود. Jogging از یک شتاب رو به بالا استفاده نمی کند بنابراین توصیه میشود، فرکانس jogging، A038 به 5Hz یا کمتر به منظور جلوگیری از tripping تنظیم شود. به منظور فعالسازی کلیک Run در اپراتور دیجیتال برای ورودی jog، پارامتر A002 به 01 (مد ترمینال) تنظیم شود.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
06	JG	Jogging	ON	Inverter is in Run Mode, output to motor runs at jog parameter frequency
			OFF	Inverter is in Stop Mode
Valid for inputs:		C00 1~C007		Example (requires input configuration – see page 3-49): 
Required settings:		A002=0 1, A038>b082, A038>0, A039		
Notes:				
- زمانیکه مقدار فرکانس jogging (A038) کمتر از فرکانس شروع، b082، یا 0Hz باشد، عمل jogging رخ نمیدهد. - هنگامیکه تابع [JG] را به On و Off تغییر وضعیت می دهید از خاموش بودن موتور اطمینان حاصل نمایید.				See I/O specs on page 4-6.

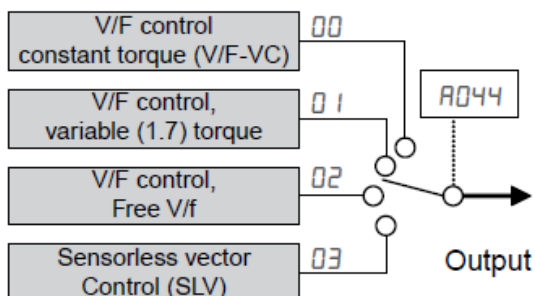


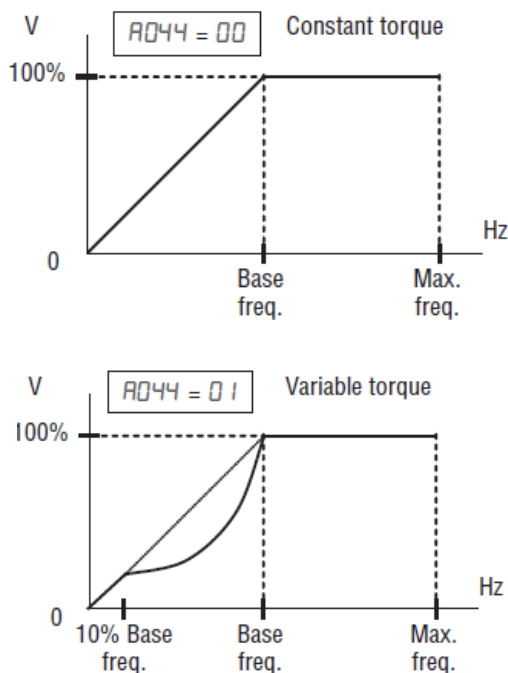
See I/O specs on page 4-6.

۲-۴-۷- الگوریتم‌های کنترل گشتاور

خروجی اینورتر به موتور مطابق با V/f انتخاب شده است
الگوریتم کنترل گشتاور مطابق با شکل مقابل از طریق
پارامتر A044 قابل انتخاب است . مقدار پیش فرض
کارخانه 00 است

Inverter Torque Control Algorithms





گشتاور ثابت و متغی (تقلیل یافته):

شکل سمت چپ نشان دهنده گشتاور ثابت از 0Hz تا فرکانس پایه A003 است. ولتاژ خروجی برای مقادیر بزرگتر از فرکانس پایه (مطابق شکل ثابت است).

شکل بعدی نشان دهنده منحنی گشتاور متغی (تقلیل یافته) است که دارای مشخصات گشتاور ثابت از 0Hz الی 10% فرکانس پایه است. این امر موجب گشتاور بالا در سرعت پایین با گشتاور کاهش یافته در سرعت های بالاتر خواهد شد (در سرعت کم گشتاور زیاد و در سرعت های بالا گشتاور کمتری وجود دارد).

کنترل برداری بدون سنسور:

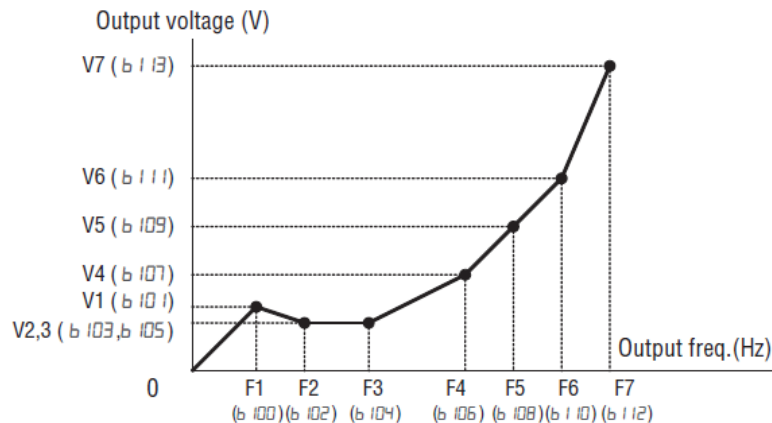
میتوان به گشتاور بالا (200% گشتاور در فرکانس خروجی 0.5Hz) بدون فیدبک سرعت موتور (فیدبک encoder) دست یافت. این عمل کنترل بردار بدون سنسور، SLV control، نامیده میشود. کنترل آزاد V/F: تابع تنظیمات آزاد V/F امکان تنظیم مشخصات دلخواه V/F را می دهد. با معین کردن فرکانس ها و ولتاژهای (b100-b113) هفت نقطه از منحنی مشخصات V/F، به این منظور دست می یابیم.

با استفاده از این تابع، می بایست فرکانس های ۱ الی ۷ منحنی V/F همیشه در رابطه زیر صادق باشد:

$$1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7$$

تمامی فرکانس های آزاد منحنی V/F به صورت پیش فرض، برابر صفر تنظیم شده اند. اینورتر با توجه به تنظیمات اولیه کارخانه، در مشخصات آزاد V/F عمل نمی کند.

فعال سازی تابع تنظیمات مشخصات آزاد V/F انتخاب گشتاور boost (A041/A241)، تنظیمات فرکانس پایه (A003/A203) و ماکزیمم فرکانس (A004/A204) را به صورت اتوماتیک، غیر فعال میکند. (اینورتر مقدار هفتمین فرکانس تنظیمات آزاد منحنی V/F (b112) را به عنوان ماکزیمم فرکانس لحاظ میکند).



Item	Code	Set range	Remarks
Free-setting V/F freq. (7)	B112	0 to 400 (Hz) ^a	Setting of the output freq. at each breakpoint of the V/F characteristic curve
Free-setting V/F freq. (6)	B110	Free-setting V/F freq.5 to freq.7 (Hz)	
Free-setting V/F freq. (5)	B108	Free-setting V/F freq.4 to freq.6 (Hz)	
Free-setting V/F freq. (4)	B106	Free-setting V/F freq.3 to freq.5 (Hz)	
Free-setting V/F freq. (3)	B104	Free-setting V/F freq.2 to freq.4 (Hz)	
Free-setting V/F freq. (2)	B102	Free-setting V/F freq.1 to freq.3 (Hz)	
Free-setting V/F freq. (1)	B100	0 to Free-setting V/F freq.2 (Hz)	
Free-setting V/F volt. (7)	B113	0.0 to 800.0 (V)	Setting of the output voltage at each breakpoint of the V/F characteristic curve ^b
Free-setting V/F volt. (6)	B111		
Free-setting V/F volt. (5)	B109		
Free-setting V/F volt. (4)	B107		
Free-setting V/F volt. (3)	B105		
Free-setting V/F volt. (2)	B103		
Free-setting V/F volt. (1)	B101		

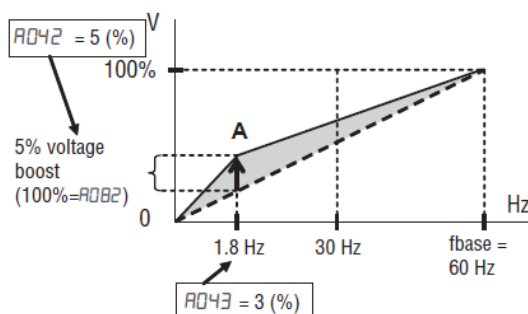
a. تا میزان 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

b. اگرچه ولتاژ بیشتر از ورودی به صورت تنظیمات-آزاد ۱ تا ۷ منحنی V/F تنظیم شده، ولتاژ خروجی اینورتر نمیتواند از ولتاژ ورودی یا ولتاژ مشخص شده توسط AVR بیشتر گردد. توجه داشته باشید که انتخاب یک سیستم کنترل نامناسب (مشخصات V/F) ممکن است منجر به اضافه جریان در شتاب مثبت/منفی موتور یا لرزش موتور و یا سایر ماشین هایی که توسط اینورتر راه اندازی شده است، گردد.

Manual Torque Boost

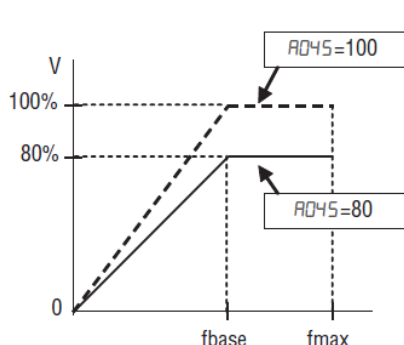
زمانیکه بار موتور اینرسی سکون یا اصطکاک

ابتدایی بالایی داشته باشد، ممکن است به افزایش مشخص گشتاور راه اندازی در فرکانس پایین به وسیله افزایش ولتاژ، بیشتر از نرخ نرمال V/f (نشان داده شده در شکل) نیاز باشد. تابع سعی در جبران افت ولتاژ در سیم پیچ اولیه موتور در رنج سرعت کم دارد.



Boost از فرکانس صفر تا فرکانس پایه اعمال می شود. با استفاده از پارامترهای A042 و A043 میتوان نقطه شکست boost (نقطه A در شکل) را تنظیم نمود. Manual boost به صورت مقدار اضافه شونده به منحنی استاندارد V/f محاسبه می شود.

لازم به ذکر است، سرعت کم موتور برای مدت طولانی منجر به گرم شدن زیاد موتور میگردد. این نکته خصوصاً زمانی که گشتاور manual boost فعال است یا اینکه موتور به یک فن درونی جهت خنک کردن، نیاز دارد. بسیار مهم است.



بهره ولتاژ: با استفاده از پارامتر A045 می توان بهره ولتاژ اینورتر را تصحیح نمود. البته این عدد به صورت درصدی از کل ولتاژ خروجی بیان میشود. این بهره میتواند مقداری مابین ۲۰٪ الی ۱۰۰٪ داشته باشد. مقدار بهره میتواند حتی در مدت عملکرد در مد V/f و در مد توقف SLV تغییر نماید. بعد از انجام تغییرات، به منظور محاسبه مجدد مقادیر ثابت موتور، ریست (ترمینال RS، خاموش/روشن) نمایید.

ممکن است، به علت تغییر ناگهانی ولتاژ خروجی، جهش ولتاژ روی دهد، بنابراین از تغییر ناگهانی اجتناب نمائید (within 10%).

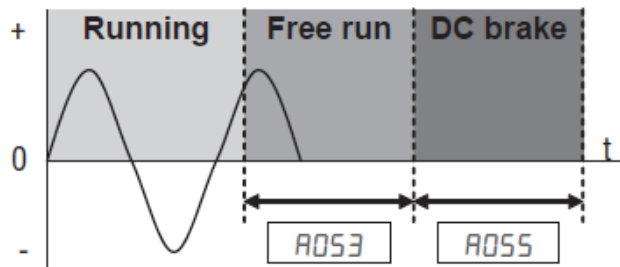
بهره جبران کننده ولتاژ و بهره جبران کننده خطا: با استفاده از پارامترهای A046 و A047 می تواند به عملکرد بهتری در مد گشتاور boost اتوماتیک (A041=01) دست یافت.

Symptom	Adjustment	Adjust item
گشتاور موتور در سرعت پایین کافی نیست (موتور در سرعت پایین حرکت ندارد).	افزایش تنظیمات ولتاژ برای گشتاور boost دستی، گام به گام	A042/A242
	افزایش بهره جبران ساز ولتاژ برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A046/A246
	افزایش بهره جبران ساز خطا برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A047/A247
	کاهش فرکانس کریر	b083
هنگامیکه موتور زیر بار قرار میگیرد سرعت آن کاهش می یابد (stall)	افزایش بهره جبران ساز خطا برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A047/A247
هنگامیکه موتور زیر بار قرار میگیرد سرعت آن افزایش می یابد.	کاهش بهره جبران ساز خطا برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A047/A247

هنگامیکه موتور زیر بار قرار میگیرد، اینورتر به علت اضافه جریان دچار خطا میشود.	کاهش تنظیمات ولتاژ برای گشتاور boost دستی، گام به گام	A042/A242
	کاهش بهره جبران ساز ولتاژ برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A046/A246
	کاهش بهره جبران ساز خطا برای گشتاور boost اتوماتیک، گام به گام	A047/A247

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A041	Torque boost select	Two options: 00... Manual torque boost 01... Automatic torque boost	*	00	00	—
A241	Torque boost select, 2 nd motor		*	00	00	—
A042	Manual torque boost value	Can boost starting torque between 0 and 20% above normal V/f curve, range is 0.0 to 20.0%	✓	1.0	1.0	%
A242	Manual torque boost value, 2 nd motor		✓	1.0	1.0	%
A043	Manual torque boost frequency	Sets the frequency of the V/f breakpoint A in graph (top of previous page) for torque boost, range is 0.0 to 50.0%	✓	5.0	5.0	%
A243	Manual torque boost frequency, 2 nd motor		✓	5.0	5.0	%
A044	V/f characteristic curve	Four available V/f curves; 00... Constant torque 01... Reduced torque (1.7) 02... Free V/F 03... Sensorless vector (SLV)	*	00	00	—
A244	V/f characteristic curve, 2 nd motor		*	00	00	—
A045	V/f gain	Sets voltage gain of the inverter, range is 20. to 100.0%	✓	100.	100.	%
A245	V/f gain, 2 nd motor		✓	100.	100.	%
A046	Voltage compensation gain for automatic torque boost	Sets voltage compensation gain under automatic torque boost, range is 0. to 255.	✓	100.	100.	—
A246	Voltage compensation gain for automatic torque boost, 2 nd motor		✓	100.	100.	—
A047	Slip compensation gain for automatic torque boost	Sets slip compensation gain under automatic torque boost, range is 0. to 255.	✓	100.	100.	—
A247	Slip compensation gain for automatic torque boost, 2 nd motor		✓	100.	100.	—

۲-۴-۸- تنظیمات ترمز DC(DB)



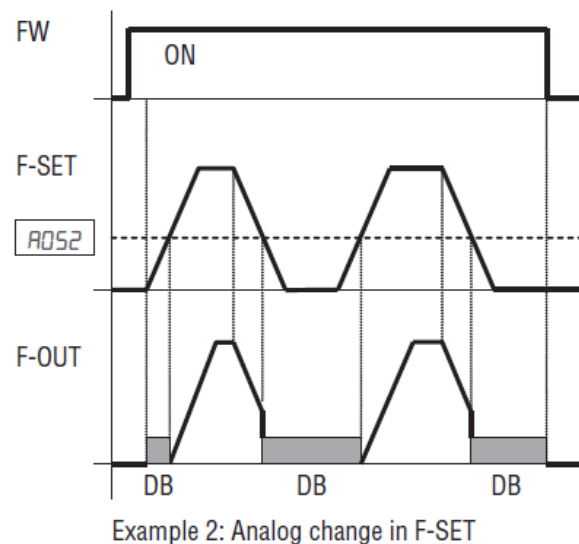
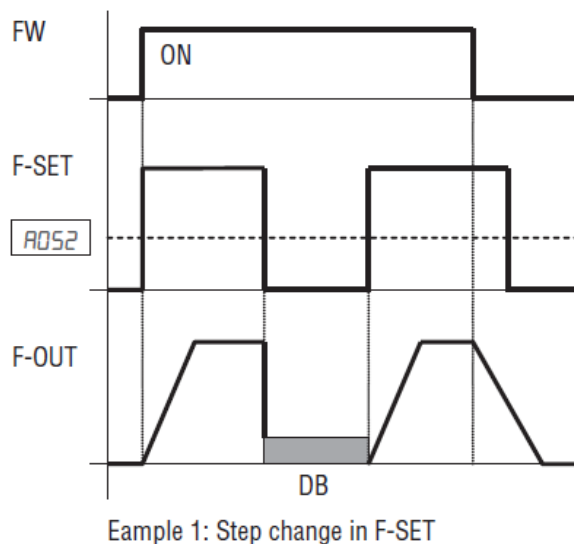
عملکرد ترمز DC نرمال: این ویژگی سبب ایجاد یک گشتاور (نگهدارنده) اضافی در مقایسه با شتاب منفی نرمال به منظور توقف موتور میشود. این خصوصیت در سرعت‌های کم، زمانیکه گشتاور کاهشی، کم می باشد، مفید و کارآمد است.

با تنظیم A051 به مقدار 01 (فعالسازی مدت زمان توقف) و خاموش شدن دستور Run (سیگنال FW/RV) اینورتر یک ولتاژ DC تحت فرکانس تنظیم شده (توسط کاربر در پارامتر A052) به سیم پیچ های موتور در بازه زمانی کاهش سرعت، تزریق می نماید.

توان ترمز (A054) و مدت زمان (A055) هر دو می توانند تنظیم شوند. می توان به صورت اختیاری یک مدت زمان انتظار قبل از ولتاژ DC کاهنده سرعت، تنظیم نمود (A053). در این بازه زمانی موتور به صورت آزاد خواهد بود.

تعیین فرکانس ترمز DC:

به جای تنظیم عملکرد ترمز DC، فقط در مد Run، میتوان A051 را به 02 (تعیین فرکانس) تنظیم نمود. در اینصورت هنگامیکه فرکانس خروجی به مقدار تعیین شده در A052 کاهش یابد، در حالیکه دستور Run هنوز فعال است، ترمز DC عمل می نماید.
DYNAMIC BRAKE خارجی و DC درونی در مد تعیین فرکانس نامعتبر هستند.



مثال ۱: در شکل بالا سمت چپ، نحوه عملکرد با تنظیم A051=02 و یک مرحله تغییر فرکانس مرجع نشان داده شده است. در این حالت با تنظیم مرجع به مقدار صفر، به علت کمتر بودن نقطه تنظیم شده از مقدار پارامتر A052، اینورتر سریعتر ترمز DC را آغاز میکند. این ترمز DC تا زمانیکه نقطه تنظیم شده بیشتر از A052 شود، ادامه می یابد. برای حالت رو به پایین بعدی، از آنجایی که ورودی FW، خاموش است، ترمز DC وجود نخواهد داشت.

مثال ۲: نشان دهنده تغییرات تدریجی مرجع فرکانس - برای مثال ورودی آنالوگ - است. در این حالت یک بازه ترمز DC در لحظه راه اندازی وجود خواهد داشت. علت این امر کمتر بودن نقطه تنظیم فرکانسی کمتر از مقدار پارامتر A052 است.

اخطار! از ترمز طولانی مدت یا فرکانس حامل بالا، به علت تولید گرمای زیاد در موتور اجتناب نمائید. در صورت استفاده از ترمز DC توصیه میشود از موتور سنسور دمایی استفاده شود و سنسور دما به اینورتر متصل شود.

عملکرد ترمز DC در لحظه شروع را می توان به صورت جداگانه توسط پارامترهای A057 و A058 تنظیم نمود. فرکانس حامل ترمز DC را نیز می توان به صورت مستقل (A059) تنظیم نمود.

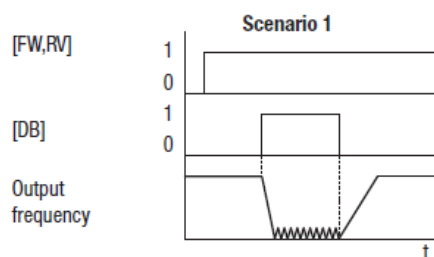
Func. Code	Name	Description	Run Mode Edit	Defaults		
				JPN	EU	Units
A051	DC braking enable	Three options; select codes: 00... Disable 01... Enable during stop 02... Frequency detection	*	00	00	—
A052	DC braking frequency	The frequency at which DC braking begins, range is from the start frequency (b082) to 60Hz	*	0.5	0.5	Hz
A053	DC braking wait time	The delay from the end of controlled deceleration to start of DC braking (motor free runs until DC braking begins), range is 0.0 to 5.0 sec.	*	0.0	0.0	sec.
A054	DC braking force for deceleration	Level of DC braking force, settable from 0 to 100%	*	0.	50.	%
A055	DC braking time for deceleration	Sets the duration for DC braking, range is from 0.0 to 60.0 seconds	*	0.0	0.5	sec.
A056	DC braking / edge or level detection for [DB] input	Two options; select codes: 00... Edge detection 01... Level detection	*	01	01	—
A057	DC braking force at start	Level of DC braking force at start, settable from 0 to 100%	*	0.	0.	%
A058	DC braking time at start	Sets the duration for DC braking, range is from 0.0 to 60.0 seconds	*	0.0	0.0	sec.
A059	Carrier frequency during DC braking	Carrier frequency of DC braking performance, range is from 2.0 to 15.0 kHz	*	5.0	5.0	sec.

تحریک کردن تزریق DC به وسیله ورودی دیجیتال، هنگامیکه [DB] فعال است نیز امکان پذیر میباشد .
برای این منظور تنظیمات زیر را انجام دهید:

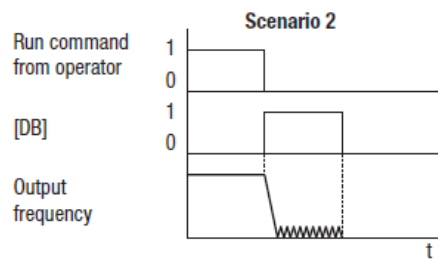
• A053- تنظیم زمان تاخیر ترمز DC. رنج آن 0.1 الی 5.0 ثانیه میباشد.

• A054- تنظیم توان ترمز DC. رنج آن از 0 الی 100% میباشد.

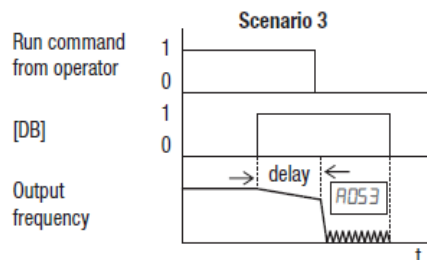
شکلهای زیر (سمت راست) نشان دهنده چگونگی عملکرد ترمز DC در شرایط گوناگون است.



۱) روش شماره ۱: ترمینال [FW] یا [RV] فعال است. زمانی که ترمینال [DB] فعال گردد، ترمز DC اعمال میگردد و با خاموش شدن ترمینال [DB] فرکانس خروجی به سطح قبلی باز میگردد.



۲) روش شماره ۲: دستور Run توسط keypad اعمال می‌گردد. زمانی که ترمینال [DB] فعال (On) گردد، ترمز DC اعمال می‌گردد و زمانی که ترمینال [DB] خاموش گردد، خروجی اینورتر خاموش می‌شود.

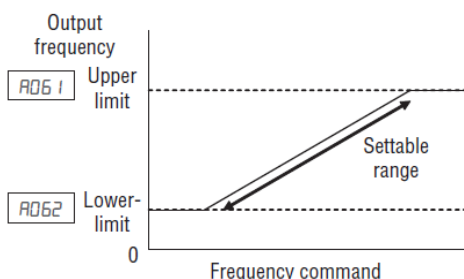


۳) روش شماره ۳: دستور Run توسط keypad اعمال می‌گردد. هنگامیکه ترمینال [DB] فعال شود، ترمز DC بعد از تاخیر زمانی A053 اعمال می‌گردد. موتور در وضعیت آزاد قرار دارد. زمانی که ترمینال [DB] مجدداً قطع شود، خروجی اینورتر نیز قطع می‌گردد.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
07	DB	External DC Braking	ON	Applies DC injection braking during deceleration
			OFF	Does not apply DC injection braking during deceleration
Valid for inputs:			C001~C007	
Required settings:			A053, A054	

- هنگامیکه نیروی ترمز DC (تنظیمات A054) بالا است، از ورودی [DB] به صورت متوالی یا برای یک مدت زمان زیاد استفاده ننمائید (با توجه به کاربرد موتور).
- از خاصیت [DB] به صورت متوالی یا چرخه کار بالا (high duty cycle) به عنوان ترمز دائمی استفاده ننمائید. هدف از طراحی ورودی [DB] توقف مناسب است. از یک ترمز مکانیکی برای نگهداری شرایط توقف دائمی استفاده ننمائید.

۲-۴-۹- توابع وابسته به فرکانس:

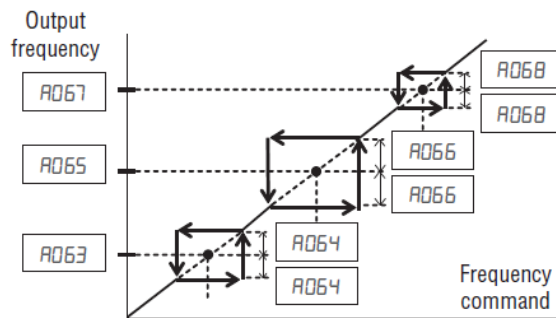


محدودیت‌های فرکانسی: حدود بالا و پایین می‌توانند بر خروجی فرکانس اینورتر تاثیر گذار باشند. مقدار کرانه پایین مطابق شکل مقداری بیش از صفر دارد و کرانه بالا نباید مقداری بیش از نرخ (rating) موتور یا توانایی ماشین ها داشته باشد. تنظیمات

ماکزیمم فرکانس (A004/A204) بر کرانه بالای فرکانس (A061/A261) اولویت دارد.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A061	Frequency upper limit	تنظیم کرانه (limit) فرکانس خروجی کمتر از ماکزیمم فرکانس (A004/A204). رنج فرکانسی از کرانه پایین (A062/A262) تا کرانه بالا (A004/A204) است. 0.0 تنظیمات غیر فعال است. > 0.0 تنظیمات فعال است.	*	0.00	0.00	Hz
A261	Frequency upper limit, 2 nd motor					
A062	Frequency lower limit	تنظیم کرانه (limit) فرکانس خروجی بزرگتر از صفر. رنج فرکانسی از فرکانس آغازین (b082) تا کرانه بالا (A061/A261) است. 0.0 تنظیمات غیر فعال است. > 0.0 تنظیمات فعال است.	*	0.00	0.00	Hz
A262	Frequency lower limit, 2 nd motor					

فرکانس‌های jump:

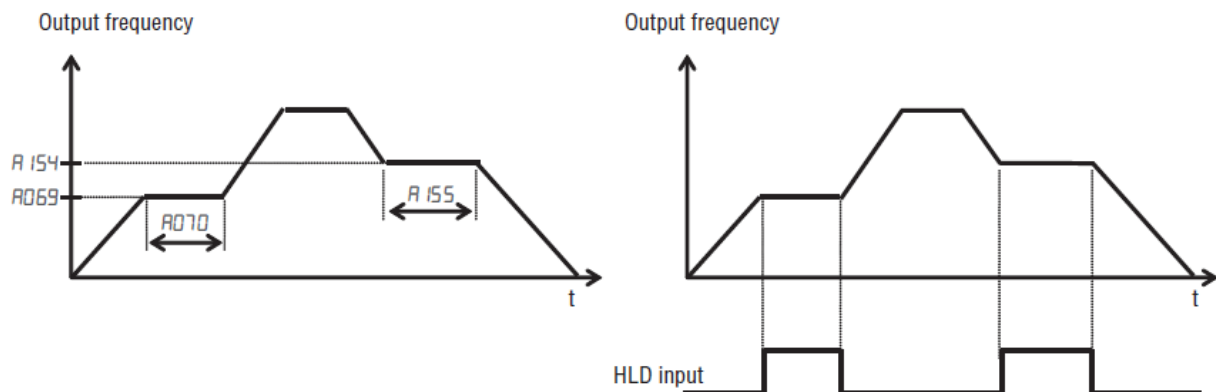


تعدادی از موتورها یا ماشین آلات در سرعت های خاصی دارای نوسان هستند که ممکن است برای راه اندازی متداول در آن سرعت‌ها، مخرب باشند. اینورتر به صورت ماکزیمم دارای ۳ فرکانس پرش است. لختی اطراف فرکانس های پرش موجب پرش خروجی اینورتر از مقادیر فرکانس های حساس می شود.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A063 A065 A067	Jump freq. (center) 1 to 3	مشخص کننده فاصله از فرکانس مرکزی، که در آن جهش (فرکانسی) روی میدهد. رنج: 0.0 الی 10.0Hz	*	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	Hz
A064 A066 A068	Jump freq. width (hysteresis) 1 to 3	حداکثر میتوان ۳ فرکانس برای پرش به منظور جلوگیری از رزونانس تعریف نمود. رنج: 0.0 الی 400.0 Hza	*	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	Hz

توقف افزایش/کاهش سرعت:

تنظیمات فرکانسی توقف کاهش/افزایش سرعت این امکان را فراهم می آورد در موقع راه اندازی موتور یا کاهش سرعت موتور، مدت زمانی برای کاهش لغزش موتور به علت اینرسی سکون تولید شده توسط بار موتور، منتظر بماند. در صورت بروز خطا در اینورتر ناشی از اضافه جریان راه اندازی یا کاهش سرعت موتور، از این تابع استفاده شود. عملکرد این تابع مستقل از منحنی افزایش سرعت (acceleration) یا کاهش سرعت (deceleration) است (A097 و A098). از ورودی هوشمند تنظیم شده به صورت 83:HLD برای تنظیم افزایش/کاهش سرعت به جای A069، A070، A154 و A155 میتوان استفاده نمود.



"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A069	Acceleration hold frequency	Sets the frequency to hold acceleration, range is 0.0 to 400.0Hz ^a	*	0.00	0.00	Hz
A070	Acceleration hold time	Sets the duration of acceleration hold, range is 0.0 to 60.0 seconds	*	0.0	0.0	sec.
A154	Deceleration hold frequency	Sets the frequency to hold deceleration, range is 0.0 to 400.0Hz ^b	*	0.0	0.0	Hz
A155	Deceleration hold time	Sets the duration of deceleration hold, range is 0.0 to 60.0 seconds	*	0.0	0.0	sec.

a. برای مد فرکانس بالا (b171 = 2) تا فرکانس 1000Hz.

b. برای مد فرکانس بالا (b171 = 2) تا فرکانس 1000Hz.

۲-۴-۱۰- کنترل PID

هنگام فعال شدن این حالت، حلقه PID داخلی، با استفاده از فرآیند فیدبک، کمیت های خروجی اینورتر را به سمت نقطه تنظیم شده (ایده آل) حرکت می دهد. الگوریتم PID مقدار آنالوگ ورودی را برای متغیر فرآیند میخواند و خروجی را محاسبه می نماید (ورودی ولتاژ یا جریان توسط user تعیین میشود).

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A071	PID enable	Enables PID function, three option codes: 00... PID Disable 01... PID Enable 02... PID Enable with reverse output	*	00	00	—
A072	PID proportional gain	Proportional gain has a range of 0.00 to 25.00	✓	1.0	1.0	—
A073	PID integral time constant	Integral time constant has a range of 0.0 to 3600 seconds	✓	1.0	1.0	sec
A074	PID derivative time constant	Derivative time constant has a range of 0.0 to 100 seconds	✓	0.00	0.00	sec
A075	PV scale conversion	Process Variable (PV), scale factor (multiplier), range of 0.01 to 99.99	*	1.00	1.00	—
A076	PV source	Selects source of Process Variable (PV), option codes: 00 [OI] terminal (current in) 01... [O] terminal (voltage in) 02... ModBus network 03... Pulse train input 10 Calculate function output	*	00	00	—
A077	Reverse PID action	Two option codes: 00 PID input = SP-PV 01 PID input = -(SP-PV)	*	00	00	—
A078	PID output limit	Sets the limit of PID output as percent of full scale, range is 0.0 to 100.0%	*	0.0	0.0	—
A079	PID feed forward selection	Selects source of feed forward gain, option codes: 00... Disabled 01... [O] terminal (voltage in) 02... [OI] terminal (current in)	*	00	00	—
A156	PID sleep function action threshold	Sets the threshold for the action, set range 0.0~400.0 Hz ^a	*	0.00	0.00	Hz
A157	PID sleep function action delay time	Sets the delay time for the action, set range 0.0~25.5 sec	*	0.0	0.0	sec

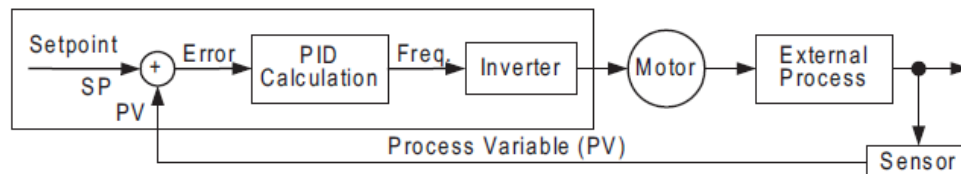
a. برای مد فرکانس بالا (b171 = 2) تا فرکانس 1000Hz.

توجه: تنظیمات انتگرال گیر (A073) مقدار ثابت زمانی انتگرال گیر (Ti) است نه مقدار بهره، بهره انتگرال گیر به صورت $K_i = 1/T_i$ تعریف میشود. با تنظیم $A073 = 0$ انتگرال گیر غیرفعال میگردد.

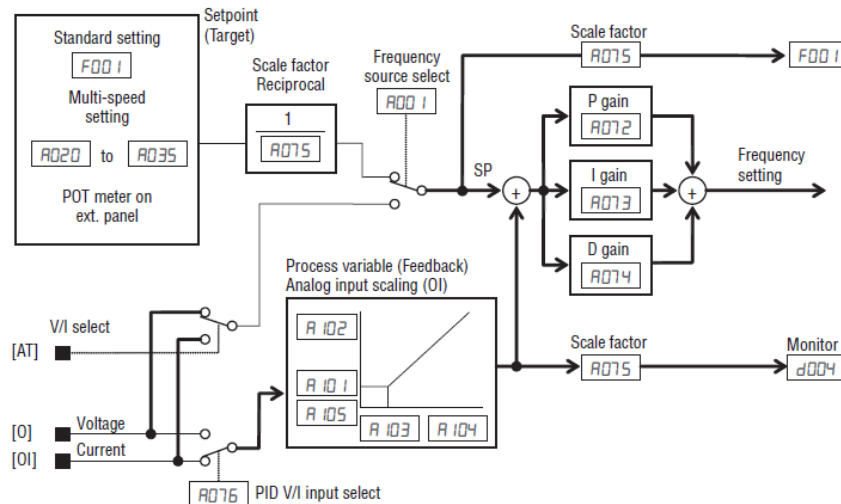
در شرایط استاندارد، اینورتر از یک مرجع انتخاب شده توسط پارامتر A001 برای فرکانس خروجی استفاده می نماید. این مرجع ممکن است یک مقدار ثابت (F001)، یک متغیر تنظیم شده توسط

پتانسیومتر و یا مقدار یک ورودی آنالوگ (ولتاژ یا جریان) باشد. برای فعال سازی عملکرد PID، A071=01 تنظیم شود. این تنظیم سبب محاسبه فرکانس مورد انتظار یا نقطه تنظیمی (set point) توسط اینوتر خواهد شد.

فرکانس محاسبه شده دارای مزایای زیادی است. بدین وسیله سرعت موتور برای بهینه سازی سایر فرآیندهای مورد انتظار دیگر تنظیم شده و صرفه جویی در انرژی اتفاق می افتد. با توجه به شکل زیر، موتور طبق فرآیند خارجی عمل می نماید و برای کنترل فرآیند خارجی، اینوتر می بایست متغیر فرآیند را مانیتور نماید. که این امر نیازمند سنسور است.



حلقه PID فرکانس خروجی ایده آل را به منظور کاهش خطای حلقه محاسبه می کند. توصیه می شود که اینوتر در یک فرکانس خاص، فعال نباشد. مقدار ایده آل برای حلقه PID نقطه-تنظیم یا set point نامیده می شود. البته متغیر واحد set point بستگی به فرآیند خارجی دارد. مثلاً برای کاربردهای پمپ بر حسب گالون بر دقیقه، سرعت هوا یا دما برای واحد HVAC به عنوان واحد تعریف می گردد. پارامتر A075 یک مبدل مابین واحد متغیر فرآیند خارجی و فرکانس موتور است. در دیاگرام شکل زیر جزئیات بیشتری از تنظیمات توابع مورد نظر را می توانید مشاهده نمایید.



تابع توقف لحظه ای PID به وسیله ترمینال ورودی، از اجرای حلقه PID جلوگیری به عمل می آورد. این تابع، پارامتر A071 (فعال سازی PID) را به منظور توقف اجرای PID و بازگشت به مشخصات فرکانس خروجی موتور نرمال، باز نویسی میکند. استفاده از ترمینال ورودی غیرفعال کردن PID اختیاری است. تابع پاک کننده PID، مقدار مجموع انتگرال حلقه PID را ریست (به صفر تنظیم) میکند. زمانیکه ترمینال ورودی هوشمند پیکربندی شده به صورت [PIDC] فعال می گردد، مقدار مجموع انتگرال، ریست

میگردد. این برای زمانی مفید است که از کنترل دستی به کنترل حلقه PID تغییر وضعیت می دهیم و موتور متوقف شده است.

احتیاط! هنگامی که اینورتر در مد Run قرار دارد (خروجی موتور فعال است)، تابع PID Clear فعال نشود و همچنین مقدار مجموع انتگرال گیر ریست نشود. در غیر اینصورت سرعت موتور کاهش زیادی خواهد داشت.

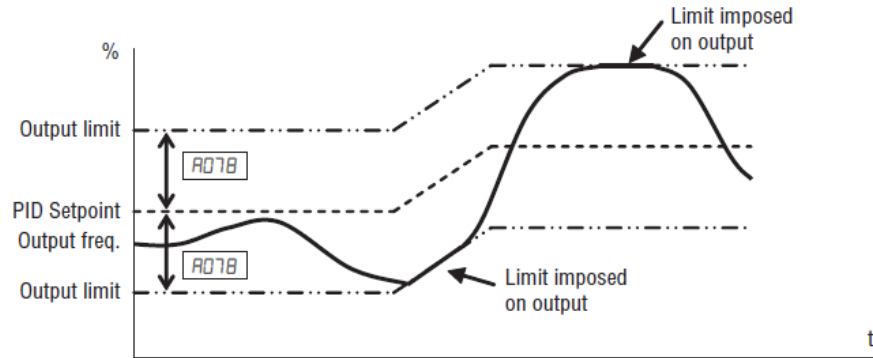
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
23	PID	PID Disable	ON	Disables PID loop execution
			OFF	Allows PID loop execution
24	PIDC	PID Clear	ON	Force the value of the integrator to zero
			OFF	No change in PID loop execution
Valid for inputs:		C001~C007		
Required settings:		A071		
توجه: استفاده از ترمینال های [PID] و [PIDC] اختیاری هستند. در صورت نیاز به فعال سازی کنترل حلقه PID ، پارامتر A071 به صورت 01 تنظیم شود.				

۲-۴-۱۱- پیکر بندی حلقه PID:

الگوریتم حلقه PID برای کاربردهای گوناگون پیکربندی میشود.

کرانه خروجی PID: کنترل کننده حلقه PID دارای یک تابع درونی محدود کننده خروجی است. این تابع تفاوت میان نقطه-تنظیم PID و خروجی حلقه (فرکانس خروجی اینورتر) را نمایش می دهد. این کرانه توسط پارامتر A078 تعیین میگردد.

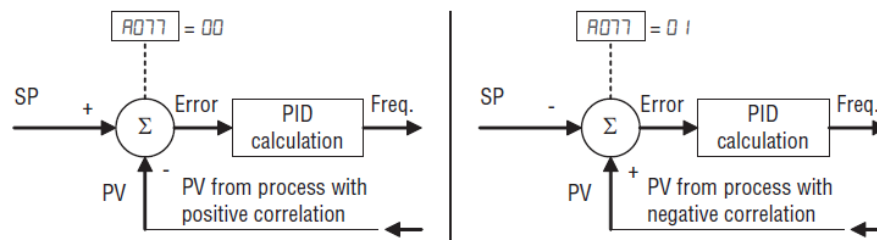
- زمانیکه تفاوت (نقطه-تنظیم و خروجی حلقه) کمتر یا مساوی با مقدار A078 است، کنترل کنده حلقه در رنج خطی نرمال خود عمل میکند.
 - زمانیکه تفاوت (نقطه-تنظیم و خروجی حلقه) بیشتر از مقدار A078 است، کنترل کننده، فرکانس خروجی را به مقدار لازم تغییر میدهد که مقدار اختلاف بیشتر از A078 نباشد.
- دیگرام زیر نشاندهنده تغییرات نقطه-تنظیم PID و رفتار فرکانس خروجی مربوطه است، زمانیکه مقدار محدود کننده A078 وجود دارد.



معکوس کردن خطا: در حلقه‌های گرمایی یا تهویه هوای معمولی، افزایش انرژی فرآیند موجب افزایش PV میشود. در این حالت خطای حلقه به صورت زیر تعریف میشود:

$$\text{Loop Error} = (\text{SP} - \text{PV})$$

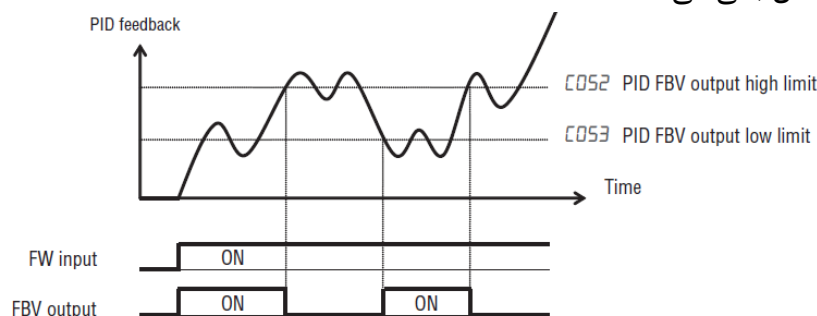
در حلقه‌های خنک کننده یک افزایش انرژی در فرآیند منجر به کاهش PV میشود. در این حالت خطای حلقه به صورت $\text{Loop Error} = -(\text{SP} - \text{PV})$ تعریف میشود. از پارامتر A077 برای پیکربندی خطا استفاده میشود.



انحراف خروجی PID:

در صورتیکه مقدار انحراف PID، به اندازه "ε"، از مقدار C044 بیشتر شود سیگنال خروجی به صورت 04 (OD) فعال میشود.

مقایسه feedback خروجی PID: اگر اینورتر Run باشد و مقدار فیدبک کمتر از کمینه C053 قرار داشته باشد، خروجی فعال شده و تا زمانیکه مقدار فیدبک از بیشینه C052 بالاتر برود یا اینورتر خاموش گردد، فعال باقی می‌ماند.

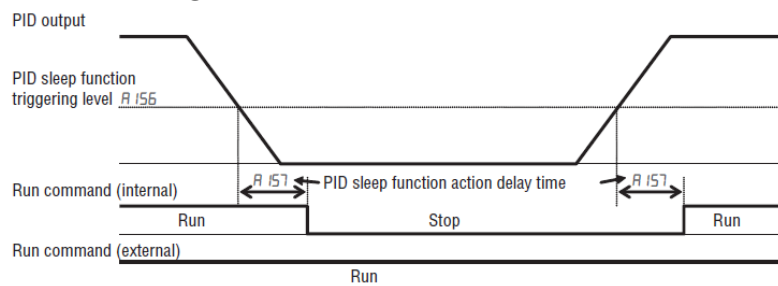


درجه بندی PID: زمانیکه پارامتر A075 ست شود، متغیرهای زیر درجه بندی میگردند.
 $(\text{monitored}) = (\text{variable}) \times (A075)$

A004	F001	A011	A012	A020	A220	A021	A022
A023	A024	A025	A026	A027	A028	A029	A030
A031	A032	A033	A034	A035	A101	A102	A145

۱۲-۴-۲- تابع PID SLEEP

در شرایطی که PID فعال باشد و خروجی PID کمتر از مقدار مشخص شده در A156 گردد یا در شرایطی که PID غیر فعال باشد و دستور فرکانسی کمتر از مقدار مشخص شده گردد، خروجی اینورتر خاموش میگردد. اگر خروجی PID یا دستور فرکانسی بیشتر از مقدار مشخص شده (A156) و برای یک بازه زمانی (A157) مشخص گردد، به صورت اتوماتیک دوباره شروع به عمل میکند.



- PID Sleep function is always enabled, even the PID function is disabled.

۲-۴-۱۳- تابع تنظیم اتوماتیک ولتاژ (AVR):

زمانیکه ولتاژ ورودی دارای نوسان است این تابع در یک دامنه نسبتا پایدار با توجه به ولتاژ تعریف شده موتور، باعث حفظ شکل موج خروجی و تثبیت آن می شود .

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
R0B1	AVR function select	Automatic (output) voltage regulation, selects from three type of AVR functions, three option codes: 00... AVR enabled 01... AVR disabled 02... AVR enabled except during deceleration	*	02	02	—
R2B1	AVR function select, 2 nd motor		*	02	02	—
R0B2	AVR voltage select	200V class inverter settings: 200/215/220/230/240	*	230/ 400	230/ 460	V
R2B2	AVR voltage select, 2 nd motor	400V class inverter settings: 380/400/415/440/460/480	*	230/ 400	230/ 460	V
R0B3	AVR filter time constant	Define the time constant of the AVR filter, range is 0 to 10 sec.	*	0.30	0.30	sec
R0B4	AVR deceleration gain	Gain adjustment of the braking performance, range is 50 to 200%	*	100.	100.	%

توجه: در مدت زمان کاهش سرعت موتور، موتور به صورت ژنراتور عمل نموده و انرژی به درایو میدهد. ولتاژ DC در اینورتر افزایش یافته و با بیشتر شدن از سطح OV، سبب خطای اضافه ولتاژ میگردد . هنگامیکه ولتاژ تنظیم شده بالا باشد، زمان کاهش سرعت بر اساس اینرسی ایجاد شده توسط بار تنظیم می گردد به منظور تنظیم زمان کاهش سرعت کوتاهتر، بدون خطای اضافه ولتاژ، تابع AVR در هنگام کاهش سرعت غیر فعال شود.

۲-۴-۱۴- مد ذخیره انرژی / افزایشده و کاهشده اختیاری

مد ذخیره انرژی: این تابع امکان ارائه کمترین توان لازم را در سرعت مورد نظر فراهم می آورد. این تابع بهترین عملکرد را برای راه اندازی بارهایی با مشخصات گشتاور متغیر مانند فن ها و پمپ ها، دارا است. پارامتر 01 = A085 این تابع را فعال میسازد و A086 درجه عملکرد آنرا کنترل می نماید. تنظیم 0.0 (برای A086) پاسخ بسیار آرام اما با دقت بسیار بالا را فراهم می آورد در حالیکه تنظیم 100، پاسخ سریع با دقت کمتر را ارائه میدهد.

Func. Code	"A" Function		Run Mode Edit	Defaults		
	Name	Description		JPN	EU	Units
A0B5	Energy-saving operation mode	Two option codes: 00... Normal operation 01... Energy-saving operation	*	00	00	-
A0B6	Energy-saving mode tuning	Range is 0.0 to 100 %.	*	50.0	50.0	%

زمان افزایش سرعت به صورتی کنترل میشود که جریان خروجی از سطح تابع محدود کننده اضافه جریان - در صورتیکه با پارامترهای b021, b022 و b023 فعال شده باشد - کمتر باشد. در صورتیکه تابع مذکور فعال نشده باشد، کرانه جریان ۱۵۰٪ جریان خروجی اینورتر است.

زمان کاهش سرعت به صورتی کنترل میشود که جریان خروجی کمتر از ۱۵۰٪ جریان اینورتر قرار داشته باشد و ولتاژ DC Bus از سطح خطای OV (400 V یا 800 V) کمتر باشد.

توجه ۱: در صورت افزایش بار بیش از نرخ اینورتر زمان افزایش سرعت ممکن است بیشتر شود.

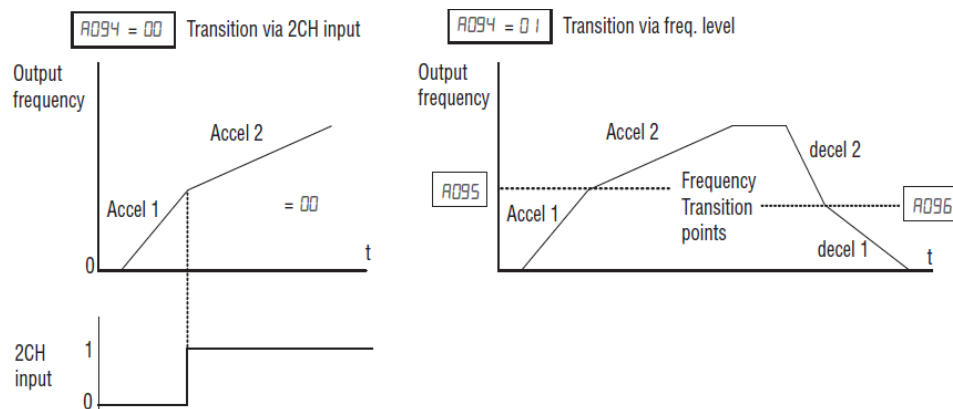
توجه ۲: در صورت استفاده از یک موتور با توانایی یک واحد کمتر از نرخ اینورتر، تابع محدودیت اضافه بار (b021) را فعال نمائید و سطح محدودیت اضافه بار (b022) به میزان 1.5 برابر جریان نامی موتور تنظیم نمائید.

توجه ۳: لازم به ذکر است که زمان افزایش و کاهش سرعت متغیر خواهد بود. این تغییرات متناسب با شرایط واقعی بار در هر بازه زمانی فعالیت اینورتر می باشد.

توجه ۴: زمانیکه ورودی آنالوگ به عنوان دستور فرکانسی استفاده میشود می بایست فیلتر آنالوگ به صورت A016 = 31 (500ms) تنظیم گردد. در غیر اینصورت می تواند نشانگر حالتی باشد که در آن، تابع ذخیره انرژی به خوبی کار نمیکند.

۲-۴-۱۴- تابع دوم افزایش و کاهش سرعت

اینورتر MX2 دارای نمودار شیب دار افزایش و کاهش سرعت دو- مرحله ای است. شما میتوانید فرکانس نقطه گذرای یعنی نقطه ای که شتاب افزایشی (F002) یا کاهشی (F003) استاندارد به شتاب افزایش دوم (A092) یا کاهش دوم (A093) تغییر می کند را تعیین کنید. همچنین می توان از ورودی هوشمند [2CH] برای محرک این تغییرات استفاده نمود. این امکانات برای تنظیمات موتور دوم نیز مهیا است. مطابق با شکل زیر یک روش گذرا با استفاده از A094 انتخاب نمائید. مراقب باشید که تنظیمات افزایش/کاهش سرعت ثانویه را با تنظیمات موتور دوم، اشتباه نکنید.



"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
R092	Acceleration time (2)	2 nd segment of acceleration, range is: 0.01 to 3600 sec.	✓	10.00	10.00	sec
R292	Acceleration time (2), 2 nd motor		✓	10.00	10.00	sec
R093	Deceleration time (2)	2 nd segment of deceleration, range is: 0.01 to 3600 sec.	✓	10.00	10.00	sec
R293	Deceleration time (2), 2 nd motor		✓	10.00	10.00	sec
R094	Select method to switch to Acc2/Dec2 profile	Three options for switching from 1st to 2nd accel/decel:	×	00	00	—
R294	Select method to switch to Acc2/Dec2 profile, 2nd motor	00... 2CH input from terminal 01... Transition frequency 02... Forward and reverse	×	00	00	—
R095	Acc1 to Acc2 frequency transition point	Output frequency at which Accel1 switches to Accel2, range is 0.0 to 400.0 Hz ^a	×	0.0	0.0	Hz
R295	Acc1 to Acc2 frequency transition point, 2nd motor		×	0.0	0.0	Hz
R096	Dec1 to Dec2 frequency transition point	Output frequency at which Decel1 switches to Decel2, range is 0.0 to 400.0 Hz ^b	×	0.0	0.0	Hz
R296	Dec1 to Dec2 frequency transition point, 2nd motor		×	0.0	0.0	Hz

a. تا میزان 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2)

b. تا میزان 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2)

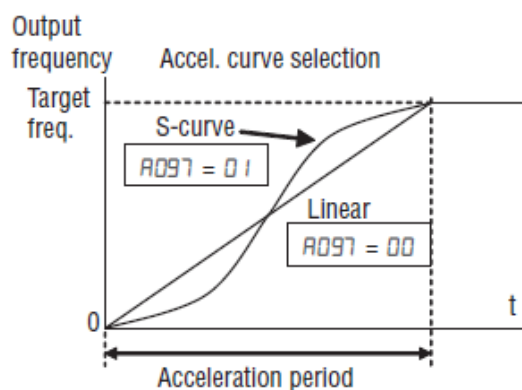
توجه: برای پارمترهای A095 و A096 (و برای تنظیمات موتور دوم) در صورت تنظیم زمان بسیار کم برای Acc1 یا Dec1 (کمتر از 1.0 ثانیه)، اینورتر ممکن است قادر به تغییر نرخ به Acc2 یا Dec2 قبل از رسیدن به فرکانس مورد نظر نباشد. در این حالت، اینورتر نرخ Acc1 یا Dec1 را کاهش میدهد. هدف، دستیابی به ramp دوم برای فرکانس مورد نظر است.

تغییرات مابین شتاب های افزایشی یا کاهشی سرعت، می تواند با استفاده از ترمینال [2CH] صورت گیرد. با فعال شدن ورودی، اینورتر تنظیمات اولیه نرخ افزایش / کاهش سرعت (F002 و F003) را به تنظیمات ثانویه تغییر میدهد. بلغیر فعال شدن ترمینال فوق، اینورتر به تنظیمات اولیه زمان افزایش و کاهش سرعت (F002 زمان اول افزایش سرعت و F003 زمان اول کاهش سرعت) باز میگردد. از پارامترهای A092 (زمان دوم افزایش سرعت) و A093 (زمان دوم کاهش سرعت) برای تنظیمات مرحله دوم استفاده میشود.

در گراف شکل بالا، [2CH] در مدت زمان افزایش سرعت اولیه فعال میگردد. این امر موجب تغییر حالت اینورتر از شتاب افزایشی سرعت اولیه (F002) به شتاب افزایشی سرعت ثانویه (A092) میگردد.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
09	2CH	Two-stage Acceleration and Deceleration	ON	Frequency output uses 2nd-stage acceleration and deceleration values
			OFF	Frequency output uses the initial acceleration 1 and deceleration 1 values
Valid for inputs:			C001~C007	
Required settings:			A092, A093, A094=00	
Notes:				
تابع A094 روش افزایش سرعت مرحله دوم را انتخاب می‌نماید. به منظور انتخاب روش ترمینال ورودی، می‌بایست به صورت 00 تنظیم گردد. این تنظیم موجب تخصیص ترمینال [2ch] برای این منظور میگردد.				

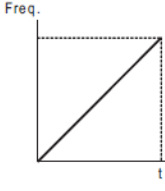
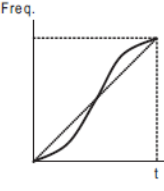
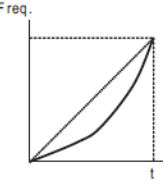
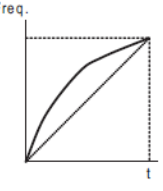
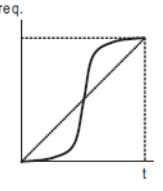
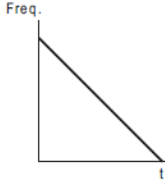
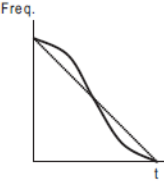
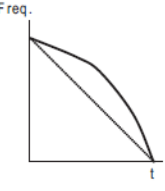
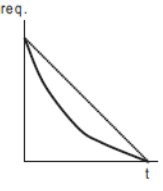
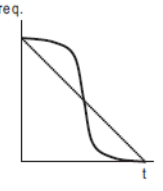
۲-۴-۱۵- افزایش / کاهش (Accel/Decel)

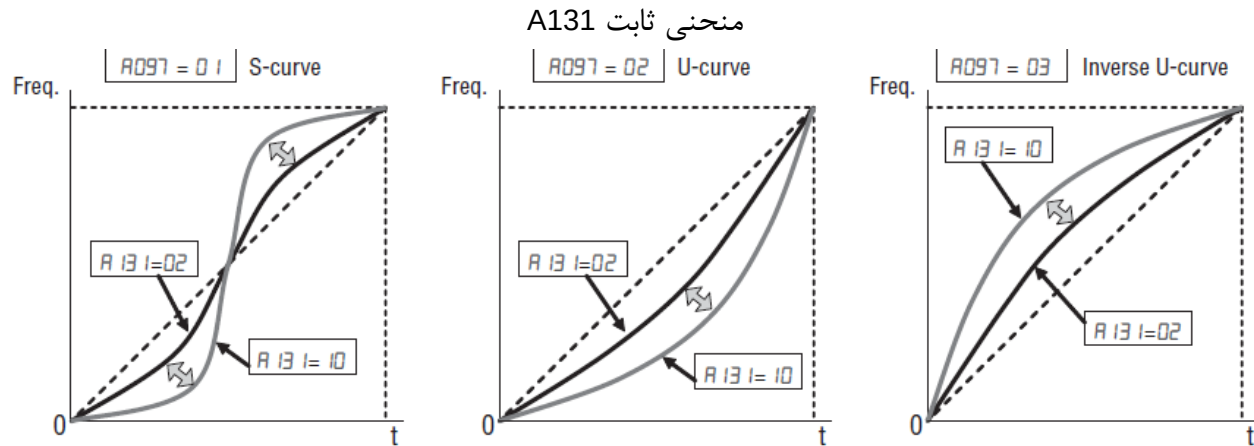


زمان افزایش و کاهش سرعت استاندارد به صورت خطی است. CPU اینورتر همچنین توانایی محاسبه یک منحنی افزایش و کاهش سرعت S شکل را مطابق شکل، دارا است. این خصوصیت برای توجه به شرایط بار در کاربردهای خاص، مفید و سودمند است. تنظیمات منحنی برای افزایش و کاهش سرعت به صورت مستقل انتخاب میگردد. برای فعالسازی منحنی S شکل از تابع A097 (شتاب مثبت = افزایش سرعت) و A098 (شتاب منفی = کاهش سرعت) استفاده نمائید.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
R097	Acceleration curve selection	Set the characteristic curve of Acc1 and Acc2, five options: 00... linear 01... S-curve 02... U-curve 03... Inverse U-curve 04... EL S-curve	*	00	00	—
R098	Deceleration curve selection	Set the characteristic curve of Dec1 and Dec2, options are same as above (R097)	*	00	00	—
R131	Acceleration curve constant	Range is 01 to 10.	*	02	02	—
R132	Deceleration curve constant	Range is 01 to 10.	*	02	02	—
R150	Curvature of EL-S-curve at the start of acceleration	Range is 0 to 50%	*	25.	25.	%
R151	Curvature of EL-S-curve at the end of acceleration	Range is 0 to 50%	*	25.	25.	%
R152	Curvature of EL-S-curve at the start of deceleration	Range is 0 to 50%	*	25.	25.	%
R153	Curvature of EL-S-curve at the end of deceleration	Range is 0 to 50%	*	25.	25.	%

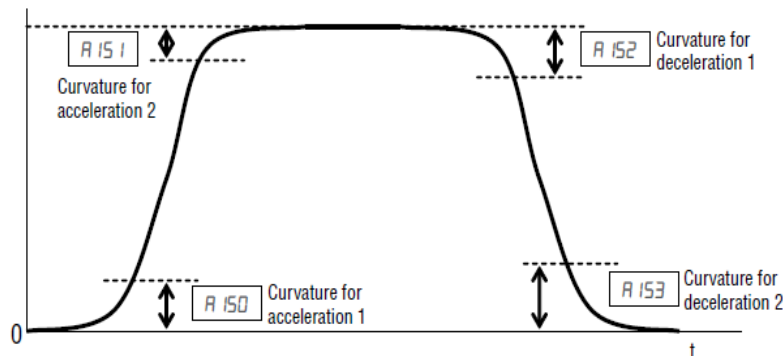
الگوهای شتاب مثبت و منفی به صورت خلاصه

Setting	00	01	02	03	04
Curve	Linear	S-curve	U-curve	Inverse U-curve	EL S-curve
R097 (Accel. pattern)					
R098 (Decel. pattern)					
Remarks	Standard pattern.	Effective for preventing the collapse of cargo carried by lift or conveyor for example.	Effective for the tension control of winding machine, to prevent cutting the object to be wound, for example.		Effective for lift application because of the shock less start and stop.



هرچه مقدار A131 بیشتر باشد مقدار انحنا نیز بیشتر خواهد شد.

A153 ~ A150 میزان خمیدگی منحنی EL-S



هنگام استفاده از منحنی EL-S

میتوان میزان خمیدگی را به

صورت جداگانه برای بخش

افزایش سرعت یا کاهش سرعت

تعیین نمود. در صورتی که

میزان خمیدگی تماماً به صورت

50% تنظیم شود منحنی EL-S

با منحنی S یکسان خواهد شد.

برای استفاده از منحنی EL-S به منظور جلوگیری از تغییرات نامطلوب فرکانس در مدت افزایش سرعت

و کاهش سرعت، می‌بایست، روش چند-سرعت به عنوان الگوی فرکانس منبع انتخاب گردد.

۲-۴-۱۶- تنظیمات اضافه ورودی آنالوگ

تنظیمات رنج ورودی: پارامترهای جدول زیر، مشخصات جریان ورودی آنالوگ را تنظیم میکنند. د. در

هنگام استفاده از ورودی‌ها به منظور تعیین فرکانس خروجی، با کمک این پارامترها میزان رنج جریان

(ابتدا و انتها) و همچنین رنج فرکانس خروجی تعیین میشود. مقدار A016 تنظیمات مربوط به نمونه

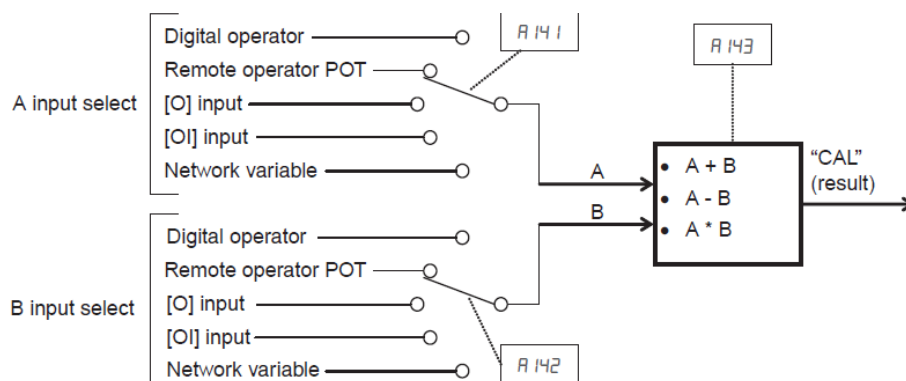
برداری آنالوگ است.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
R 101	[OI] input active range start frequency	The output frequency corresponding to the analog input range starting point, range is 0.0 to 400.0Hz ^a	*	0.00	0.00	Hz
R 102	[OI] input active range end frequency	The output frequency corresponding to the current input range ending point, range is 0.0 to 400.0Hz ^b	*	0.0	0.0	Hz
R 103	[OI] input active range start current	The starting point (offset) for the current input range, range is 0. to 100.0%	*	20.	20.	%
R 104	[OI] input active range end current	The ending point (offset) for the current input range, range is 0. to 100.0%	*	100.	100.	%
R 105	[OI] input start frequency select	Two options; select codes: 00... Use offset (R 101 value) 01... Use 0 Hz	*	01	01	—

a. تا فرکانس 1000Hz در مد فرکانس بالا (b171 = 2).

b. تا فرکانس 1000Hz در مد فرکانس بالا (b171 = 2).

برای ولتاژ آنالوگ ورودی، از A011 الی A015 استفاده میشود.



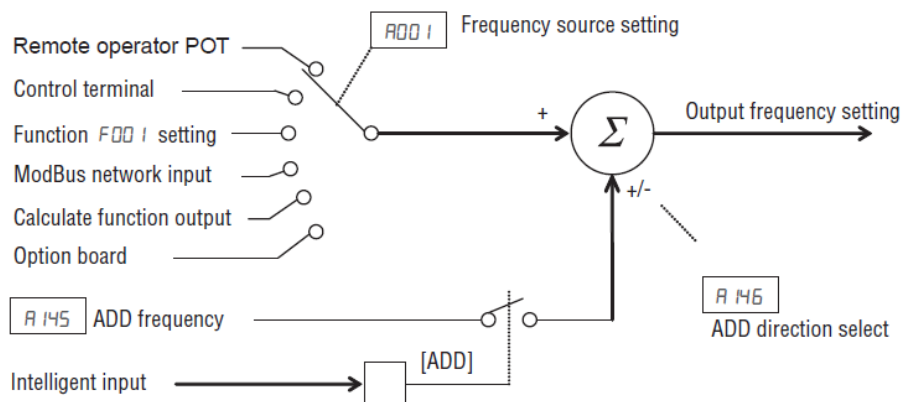
تابع محاسبه
ورودی آنالوگ :
اینورتر می تواند
به صورت ریاضی
(جمع، تفریق،
ضرب) دو ورودی
را به یک مقدار
ترکیب نماید . با

استفاده از این امکان می توان نتیجه عمل ریاضی را برای تنظیمات فرکانس خروجی (استفاده از A001
10 =) یا متغیر فرآیند PID، PV، (A075 = 03) محاسبه نمود .

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A 141	A input select for calculate function	Seven options: 00... Operator 01... VR 02... Terminal [O] input 03... Terminal [OI] input 04... RS485 05... Option 07... Pulse train input	*	02	02	—
A 142	B input select for calculate function	Seven options: 00... Operator 01... VR 02... Terminal [O] input 03... Terminal [OI] input 04... RS485 05... Option 07... Pulse train input	*	03	03	—
A 143	Calculation symbol	Calculates a value based on the A input source (A 141 selects) and B input source (A 142 selects). Three options: 00... ADD (A input + B input) 01... SUB (A input - B input) 02... MUL (A input * B input)	*	00	00	—

جمع فرکانسی: به صورت کلی اینورتر می تواند یک مقدار مشخصی را با تنظیمات فرکانس خروجی جمع یا تفریق نماید. برای جمع فرکانس از مقدار پارامتر A145 استفاده میشود.

با فعال شدن ترمینال [ADD] مقدار مورد نظر به تنظیمات فرکانس خروجی اضافه یا کسر میگردد. تابع A146 معین میکند که این مقدار اضافه یا کسر گردد. با تنظیم کردن یک ورودی هوشمند به عنوان [ADD]، می توان مقدار offset پارامتر A145 را به فرکانس خروجی اینورتر (به صورت مثبت یا منفی) اضافه نمود.



"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A 145	ADD frequency	An offset value that is applied to the output frequency when the [ADD] terminal is ON. Range is 0.0 to 400.0 Hz ^a	✓	0.00	0.00	Hz
A 146	ADD direction select	Two options: 00... Plus (adds A145 value to the output frequency setting) 01... Minus (subtracts A145 value from the output frequency setting)	*	00	00	—

a. تا فرکانس 1000Hz در مد فرکانس بالا (2 = b171).

تنظیمات رنج ورودی: پارامترهای جدول زیر مشخصات ورودی VR (پتانسیومتر یک اپراتور خارجی) را تنظیم می کند. هنگام استفاده از ورودی ها به منظور تنظیم فرکانس خروجی، پارامترهای جدول زیر ابتدا و انتهای رنج POT و همچنین رنج فرکانس خروجی را تنظیم کن. تنظیمات نمونه برداری آنالوگ با مقدار متغیر A016 تعیین میگردد.

"A" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
A161	کمترین [VR] فرکانس ورودی فعال (در بازه تعریف شده است)	فرکانس خروجی متناظر است با نقطه اولیه رنج فرکانس ورودی آنالوگ. رنج: 0.0 تا 400.0 Hz ^a میباشد.	*	0.00	0.00	Hz
A162	بیشترین [VR] فرکانس ورودی فعال (در بازه تعریف شده است)	فرکانس خروجی متناظر است با نقطه پایانی بازه فرکانس ورودی آنالوگ. رنج: 0.0 تا 400.0 Hz ^b میباشد.	*	0.00	0.00	Hz

A163	[VR] % آغاز بازه فعال ورودی	نقطه آغاز (آفست) برای بازه POT رنج: 0. الی 100.%	*	0.	0.	%
A164	[VR] % پایان بازه فعال ورودی	نقطه پایان (آفست) برای بازه POT رنج: 0. الی 100.%	*	100.	100.	%
A165	[VR] انتخاب فرمانس آغاز ورودی	دو انتخاب: انتخاب کد 00 برای استفاده از آفست (مقدار پارامتر A161) انتخاب کد 01 برای استفاده از 0Hz	*	01	01	-

b. تا فرکانس 1000Hz در مد فرکانس بالا (b171 = 2).

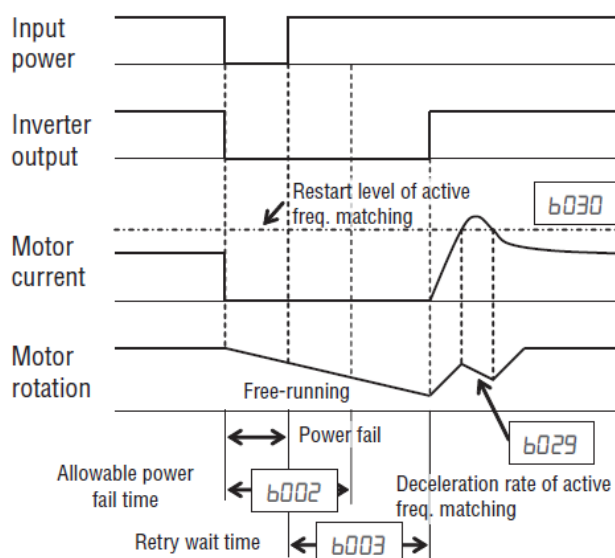
b. تا فرکانس 1000Hz در مد فرکانس بالا (b171 = 2).

۲-۵- گروه "B" توابع تنظیم سودمند

این گروه از توابع و پارامترها به منظور تنظیم مقدار بیشتری از بخش های کنترل موتور و پیکربندی سیستم به کار میرود.

۲-۵-۱- مد restart اتوماتیک

Power failure < allowable power fail time (b022), Inverter resumes



مد Restart تنظیم کننده عکس العمل اینورتر بعد از رخ دادن خطا است. ۵ انتخاب امکان پذیر است. با تنظیم فرکانسی، اینورتر سرعت موتور را با استفاده از خاصیت پسماند شار مغناطیسی خوانده و خروجی را در فرکانس مورد نظر restart می کند. اینورتر می تواند تعداد دفعات مشخصی بسته به خطای رخ داده عمل restart را انجام دهد:

- خطای اضافه-جریان، restart تا ۳ مرتبه
- خطای اضافه-ولتاژ، restart تا ۳ مرتبه

بعد از رسیدن اینورتر به بیشترین مقدار reset ، می بایست اینورتر برای reset عملکردش قطع و وصل گردد.

سایر پارامترها مشخص کننده میزان سطح مجاز کاهش و زمان تاخیر قبل از ریست شدن است . تنظیمات مناسب، به شرایط خطا، ضرورت reset فرآیند در شرایط خودکار و آیا اینکه reset رخ دهد یا خیر؟ بستگی دارد.

در صورتیکه زمان خطای توان واقعی کمتر از مقدار تنظیم شده b002 باشد، اینورتر مجدداً از تنظیمات فرکانس در b011 شروع به کار میکند. مد آغاز مجدد "تطبیق فرکانس فعال" نامیده میشود و اینورتر ولتاژ استارت را کاهش میدهد تا از خطای اضافه-جریان اجتناب شود. در صورتیکه در این مدت جریان موتور از مقدار تنظیم شده در b030 بیشتر گردد، اینورتر به منظور کاهش جریان، شروع به کاهش سرعت مطابق با مقدار تنظیم شده در b029 میکند.

زمانیکه جریان موتور کمتر از b030 شد، اینورتر شروع به افزایش سرعت موتور میکند . اینورتر این فرآیند را ادامه میدهد تا سرعت موتور به مقدار سرعت تنظیم شده قبلی برسد. زمانیکه تطبیق فرکانسی فعال باشد، محدودیت اضافه بار (b021 ~ b028) معتبر نخواهد بود. در صورتی که زمان واقعی خطای توان، بیشتر از مقدار تنظیم شده در b002 باشد، اینورتر به عملکرد خود ادامه نمی دهد و موتور در نهایت متوقف میگردد.

پارامترهای مربوط به reset (retry) اتوماتیک

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b001	مد reset در خطای توان / خطای کاهش سطح ولتاژ	انتخاب مد reset اینورتر. ۵ کد موجود است: 00.... آلام خروجی بعد از خطا بدون reset اتوماتیک 01.... reset در 0 Hz 02.... از سرگرفتن بعد از تطابق فرکانسی 03.... بازیابی فرکانس قبلی بعد از تطبیق فرکانسی. سپس کاهش سرعت تا توقف (موتور) و نمایش اطلاعات خطا 04.... از سرگرفتن بعد از فعالسازی تطبیق فرکانسی	*	0.00	0.00	-

b002	زمان مجاز مربوط به خطای توان، کم بودن ولتاژ	مقدار زمانی که توان ورودی می‌تواند، ولتاژی کمتر از مقدار مطلوب داشته باشد بدون اینکه آلارم خطای توان رخ دهد. بازه زمانی 0.3 الی 25 ثانیه است. در صورتیکه مدت زمان کم بودن ولتاژ بیشتر از این بازه باشد، اینورتر دچار خطا شده حتی در صورتیکه مد reset انتخاب شده باشد.	*	1.0	1.0	Sec
b003	زمان انتظار قبل از ریست شدن موتور	بعد از برطرف شدن شرایط کم بودن ولتاژ قبل از اینکه اینورتر موتور را مجدداً راه اندازی نماید، مقدار زمانی منتظر می‌ماند (به منظور اطمینان). رنج: 0.3 الی 100 ثانیه است	*	1.0	1.0	sec
b004	خطای توان لحظه-ای / فعالسازی آلارم خطای کم بودن ولتاژ	سه کد : 00... غیرفعال کردن 01... فعال کردن 02.... غیرفعال بودن در مدت توقف و کاهش سرعت به منظور توقف	*	00	00	-
b005	تعداد دفعات ریست خطای توان / کم بودن ولتاژ	۲ کد : 00... ۱۶ مرتبه ریست 01... ریست بدون محدودیت تعداد دفعات	*	00.	00.	-
b007	سطح آستانه ریست فرکانسی	اگر فرکانس کمتر از این مقدار تنظیم شده در زمانی که موتور فعال است گردید، موتور از فرکانس 0Hz reset شود. رنج از 0 الی 400Hz ^a است.	*	0.00	0.00	Hz
b008	مد ریست در خطای اضافه ولتاژ / اضافه جریان	انتخاب روش reset اینورتر ۵ کد عملکرد: 00.... آلارم خروجی بعد از خطا بدون ریست اتوماتیک 01.... reset در فرکانس 0Hz 02.... بازایی عملکرد بعد از تطبیق	*	0.00	0.00	-

		فرکانسی 03.... بازیابی فرکانس قبلی بعد از فعال شدن تطبیق فرکانسی و سپس کاهش سرعت تا توقف و نمایش اطلاعات خطا 04.... بازیابی عملکرد بعد از فعال شدن تطبیق فرکانسی				
b010	تعداد retry در خطای اضافه ولتاژ/اضافه جریان	تعداد دفعات از ۱ مرتبه الی ۳ مرتبه است	*	3	3	times
b011	مدت زمان انتظار retry در خطای اضافه ولتاژ/اضافه جریان	بازه زمانی از 0.3 الی 100 ثانیه است	*	1.0	1.0	sec

a. تا فرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (2 = b171).

۲-۵-۲- reset تطبیق فرکانسی فعال

هدف از تطبیق فرکانسی فعال مشابه تطبیق فرکانسی معمولی است . تفاوت در روش است . می توان ،
کاربردهای مورد نظر را انتخاب نمود.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
B028	Current level of active freq. matching	Sets the current level of active freq. matching restart, range is 0.1*inverter rated current to 2.0*inverter rated current, resolution 0.1	*	Rated current		A
B029	Deceleration rate of active freq. matching	Sets the deceleration rate when active freq. matching restart, range is 0.1 to 3000.0, resolution 0.1	*	0.5	0.5	sec.
B030	Start freq. of active freq. matching	Three option codes: 00... freq at previous shutoff 01... start from max. Hz 02... start from set frequency	*	00	00	-

۲-۵-۳- تنظیمات آلامر اضافه بار گرمای الکترونیکی

تشخیص اضافه بار گرمایی ، اینورتر و موتور را از حرارت زیاد ناشی از اضافه بار محافظت میکند . برای
این منظور از یک منحنی جریان / زمان معکوس برای تشخیص نقطه خطا استفاده میشود.

ابتدا: از b013 برای انتخاب مشخصات گشتاور مطابق با بار استفاده نمائید. این امر موجب به کارگیری بهترین مشخصات اضافه بار گرمایی برای کاربرد مدنظر شما میگردد.

گشتاور موتور، معادل با جریان سیم پیچها است که آن نیز با گرمای ایجاد شده تناسب دارد.

بنابراین میبایست آستانه اضافه بار گرمایی بر مبنای جریان (آمپر) برای پارامتر b012 تنظیم گردد. بازه از 20% الی 100% جریان نامی برای هر اینورتر می باشد. در صورتی که جریان از سطح آستانه تعین شده، بیشتر گردید اینورتر دچار خطا شده، خروجی موتور را خاموش کرده و یک error E 05 در حافظه خطا ذخیره میگردد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b0 12	Level of electronic thermal	Set a level between 20% and 100% for the rated inverter current.	*	Rated current for each inverter model		A
b2 12	Level of electronic thermal, 2 nd motor		*			A
b0 13	Electronic thermal characteristic	Select from three curves, option codes:	*	0 1	0 1	
b2 13	Electronic thermal characteristic, 2 nd motor	00... Reduced torque 0 1... Constant torque 02... Free setting	*	0 1	0 1	
b0 15	Free setting electronic thermal ~freq.1	Range is 0 to 400 Hz ^a	*	0.0	0.0	Hz
b0 16	Free setting electronic thermal ~current1	Range is 0 to inverter rated current Amps	*	0.00	0.00	Amps
b0 17	Free setting electronic thermal ~freq.2	Range is 0 to 400 Hz ^b	*	0.0	0.0	Hz
b0 18	Free setting electronic thermal ~current2	Range is 0 to inverter rated current Amps	*	0.00	0.00	Amps
b0 19	Free setting electronic thermal ~freq.3	Range is 0 to 400 Hz ^c	*	0.0	0.0	Hz
b020	Free setting electronic thermal ~current3	Range is 0 to inverter rated current Amps	*	0.00	0.00	Amps

a. تا فرکانس ۱۰۰۰ برای مد فرکانس بالا.

b. تا فرکانس ۱۰۰۰ برای مد فرکانس بالا.

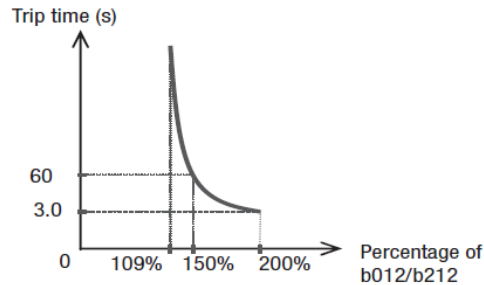
c. تا فرکانس ۱۰۰۰ برای مد فرکانس بالا.

هشدار! زمانیکه سطح تنظیمات گرمای الکترونیکی، پارامتر b012 به نرخ FLA موتور (نرخ کامل جریان نامی بار) تنظیم می شود، محافظت اضافه بار حالت جامد موتور در 115% ، FLA موتور یا تجهیزات اعمال می گردد. در صورتی که b012 از نرخ FLA موتور بیشتر شود، موتور ممکن است زیاد گرم شده و آسیب ببیند.

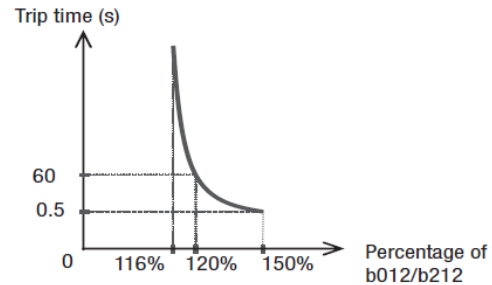
منحنی مشخصات گرمای الکترونیکی:

این منحنی وابسته به تنظیمات نرخ دوگانه (dual rate) در b049 به شرح زیر است:

b049=00 (HD)



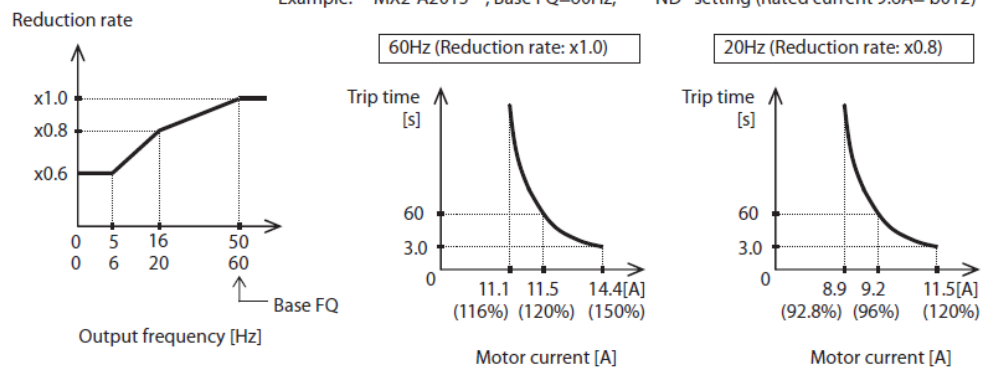
b049=01 (ND)



مشخصه گرمای الکترونیکی: این منحنی مشخصه یکتا است، لیکن نرخ کاهش بستگی به فرکانس انتخاب شده در b013 دارد.

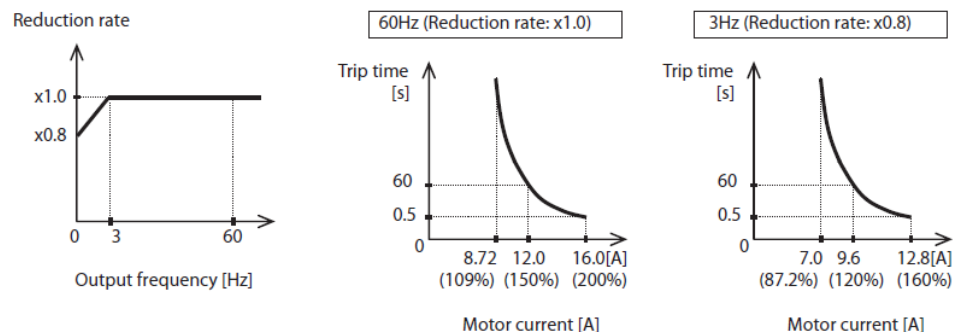
• گشتاور کاهش یافته (b013 = 00)

Example: MX2-A2015**, Base FQ=60Hz, ND setting (Rated current 9.6A= b012)

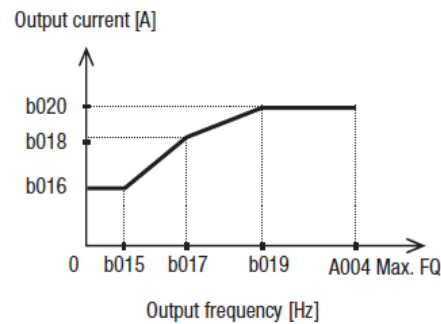
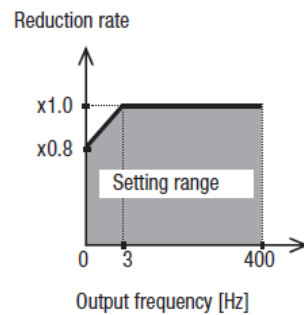


• گشتاور ثابت (b013 = 01)

Example: MX2-AB015**, Base FQ=60Hz, HD setting (Rated current 8.0A= b012)



• تنظیمات آزاد (b013 = 02)

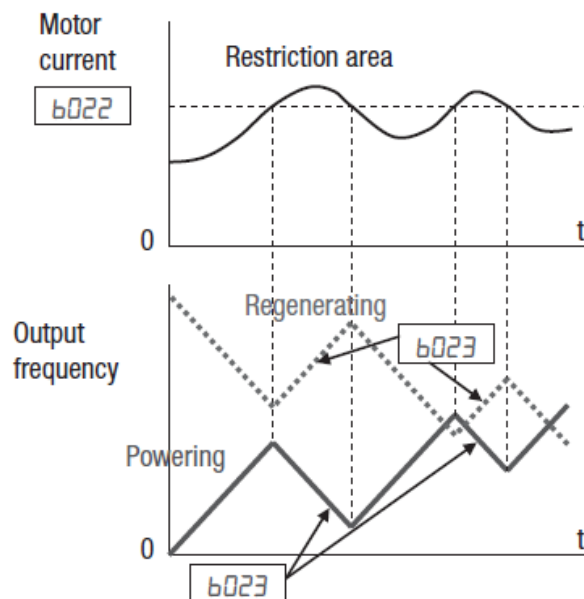


خروجی هشدار دهنده گرمای الکترونیکی:

می‌توان از این خصوصیت، جهت اعلام سیگنال هشدار قبل از اینکه حفاظت گرمای الکترونیکی بواسطه گرمای زیاد موتور عمل نماید، استفاده نمود. همچنین می‌توان سطح آستانه سیگنال (هشدار) خروجی را با تنظیمات سطح هشدار گرمای الکترونیکی در تابع C061 تنظیم نمود. به منظور خروج / اعلام سیگنال هشدار، پارامتر 13 (THM) به یکی از خروجی های هوشمند [11] الی [12] (C021 الی C022) یا رله ترمینال خروجی (C026) تخصیص دهید.

۲-۵-۴- توابع مرتبط با محدودیت جریان

محدودیت اضافه بار: b022، اگر جریان خروجی اینورتر از سطح جریان کنونی (present current) که در مدت زمان افزایش سرعت یا سرعت ثابت تعیین میشود بیشتر شود، ویژگی محدودیت اضافه بار به صورت اتوماتیک، باعث کاهش فرکانس خروجی در مدت عبور توان (و در هنگام توقف موتور که مانند



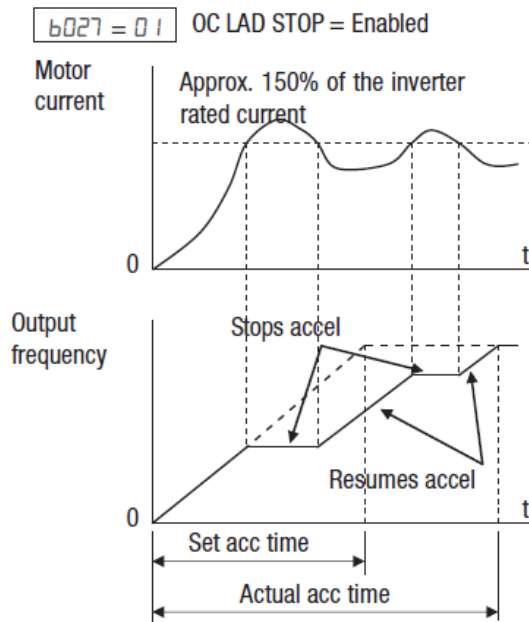
ژنراتور عمل میکند) می‌گردد. این حالت سبب تولید آلارم یا خطا نمیشود. میتوان اینورتر را بگونه‌ای برنامه ریزی نمود که محدودیت اضافه بار تنها در زمان سرعت ثابت وجود داشته باشد. در اینصورت جریان بیشتر برای افزایش سرعت، مجاز خواهد بود. در روش دیگر می‌توان از سطح آستانه یکسان برای افزایش سرعت یا سرعت ثابت استفاده نمود. با تنظیمات جداگانه آیتم های b022، b021، b023 و b024، b025، b026 می‌توان دو نوع از محافظت اضافه بار داشت.

تغییر حالت مابین این دو نوع از محافظت به

وسیله تخصیص 39 (OLR) به یک ترمینال ورودی هوشمند و روشن و خاموش نمودن آن صورت می‌گیرد.

زمانیکه یک اضافه بار تشخیص داده شد، اینورتر سرعت موتور را به منظور کاهش جریان تا زیر سطح آستانه، کاهش میدهد. می‌توان نرخ کاهش سرعت را انتخاب نمود.

محدود کردن خطای اضافه-جریان:



b027 – تابع محدود کننده خطای اضافه-جریان است که بمنظور حفظ جریان موتور در داخل بازه (مشخص شده) پروفایل فرکانس خروجی را تغییر میدهد. اگر چه LAD اشاره به افزایش/کاهش خطی سرعت دارد (اما) اینورتر تنها وقتی نرخ افزایش و کاهش را متوقف می‌سازد که موجب خطای اضافه-جریان نگردد. در شکل سمت راست، پروفایل خروجی اینورتر، آغاز یک شتاب مثبت به سمت یک سرعت ثابت را نشان میدهد. در ۲ نقطه متفاوت در مدت شتاب مثبت، جریان موتور از سطح ثابت محدودکننده خطای اضافه-جریان بیشتر میگردد.

هنگامیکه محدودکننده خطای اضافه-جریان توسط $b027 = 1$ فعال میشود، اینورتر نرخ افزایش سرعت را متوقف نموده، تا اینکه سطح جریان موتور مجدداً کمتر از مقدار آستانه گردد که به صورت تقریبی 180% میزان جریان اینورتر است.

زمان استفاده از خصوصیت محدودکننده خطای اضافه-جریان به نکات زیر توجه داشته باشید:

- هنگام فعالسازی ($b027 = 1$) شتاب واقعی ممکن است بیشتر از مقدار تنظیم شده توسط پارامترهای F002/F202 در بعضی حالت‌ها باشد.
- محدودکننده خطای اضافه-جریان با حفظ جریان ثابت موتور همخوانی ندارد وجود خطای اضافه-جریان در مدت شتاب زیاد امکان پذیر است.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b021	مد عملکرد محدودیت اضافه بار	انتخاب مد عملکرد در هنگام شرایط اضافه بار.	*	01	01	-
b221	مد عملکرد محدودیت اضافه بار، موتور دوم.	۴ کد موجود است: 00.... غیرفعال 01.... فعال برای افزایش سرعت و سرعت ثابت 02.... تنها برای سرعت ثابت فعال است 03.... فعال برای افزایش سرعت و سرعت ثابت، افزایش سرعت در regen (در کاهش سرعت که موتور مانند منبع توان عمل مینماید) 04.... از سرگرفتن بعد از فعالسازی تطبیق فرکانسی	*	01	01	-
b022	سطح محدود کننده اضافه بار	تنظیم سطح محدودیت اضافه بار، بین 20% و 200% نرخ جریان اینورتر . میزان دقت 1% نرخ جریان است.	*	نرخ جریان x ۱.۵		Amps
b222	سطح محدود کننده اضافه بار موتور دوم		*	نرخ جریان x ۱.۵		Amps
b023	نرخ کاهش جریان در محدودیت اضافه بار	تنظیم نرخ کاهش جریان هنگام تشخیص اضافه بار، بازه از 0.1 الی 3000.0 با دقت 0.1 .	*	1.0	1.0	Sec
b223	نرخ کاهش جریان در محدودیت اضافه بار، موتور دوم		*	1.0	1.0	Sec
b024	مد دوم عملکرد محدودیت اضافه بار	انتخاب مد عملکرد در زمان شرایط اضافه بار. ۴ کد عملکرد: 00.... غیر فعال 01.... فعال برای افزایش سرعت و سرعت ثابت	*	01	01	-

		02.... فعال تنها برای سرعت ثابت 03.... فعال برای افزایش سرعت و سرعت ثابت، افزایش سرعت در regen (در کاهش سرعت که موتور مانند منبع توان عمل مینماید)				
b025	سطح دوم محدودیت اضافه بار	تنظیم سطح محدودیت اضافه بار، بین 20% و 200% نرخ جریان اینورتر. میزان دقت 1% نرخ جریان است.	*	نرخ جریان x ۱.۵		
b026	نرخ کاهش سرعت در محدودیت اضافه بار	تنظیم نرخ کاهش جریان هنگام تشخیص اضافه بار، بازه از 0.1 الی 3000.0 با دقت 0.1 .	*	1.0	1.0	sec
b027	انتخاب OC suppression	دو کد قابل انتخاب 00..... غیرفعال 01..... فعال	*	00	00	-

ورودی دیجیتال امکان تغییر پارامترهای تنظیمات محدودیت اضافه بار را میدهد.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
39	OLR	Overload restriction source changeover	ON	Parameter sets b024, b025, b026 are enabled.
			OFF	Parameter sets b021, b022, b023 are enabled.
Valid for inputs:		C001~C007		
Required settings:		b021~b026		

۲-۵-۵- مد قفل نرم افزاری

	Run Mode Edit	
	X	
	✓	

قفل نرم افزاری از تغییرات تصادفی پارامترها در فضای حافظه اینورتر جلوگیری میکند. استفاده از b031 برای انتخاب سطوح مختلف حافظتی می باشد.

در جدول زیر لیست تمامی ترکیبات کدهای b031 و وضعیت On/Off ورودی [SFT] آورده شده است. هریک از نمادهای ✓ یا ✗ نشاندهنده این مطلب است که آیا پارامتر (های) متناظر قابل بازنویسی هستند یا خیر!

پارامترهای استاندارد ستون زیر نشاندهنده دسترسی مجاز برای تعدادی از مدهای قفل است. این شکل اشاره به پارامتر جداول در سرتاسر این فصل دارد، همانگونه که در شکل سمت راست نشان داده شده است.

b031 Lock Mode	[SFT] Intelligent Input	Standard Parameters		F001 and Multi-Speed	b031	
		Stop	Run		Stop	Run
00	OFF	✓	Run mode edit access	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✗	✓	✗
01	OFF	✓	Run mode edit access	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✓	✓	✗
02	(ignored)	✗	✗	✗	✓	✗
03	(ignored)	✗	✗	✓	✓	✗
10	(ignored)	✓	High level access	✓	✓	✓

نمادهای ✓ یا ✗ در زیر ستون Run Mode Edit نشاندهنده امکان دسترسی به هریک از پارامترهاست. در بعضی از مدهای قفل تنها میتوان F001 و پارامترهای سرعت-چندگانه شامل A020، A220، A038 – A021 (jog) را تغییر داد. البته این شامل A019 و انتخاب عملکرد سرعت-چندگانه نمیشود. تغییر مقدار b031 به صورت مستقل بوده و در سمت راست جدول مشخص شده است.

توجه: از آنجایی که قفل نرم افزاری b031 همیشه دسترس پذیر است، این ویژگی مانند password استفاده شده در سایر قطعات کنترلی صنعتی نیست. در صورت تمایل به استفاده از password از پارامتر b037 به همراه b031 استفاده نمائید.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b031	انتخاب مد قفل نرم افزای	ممانعت از تغییرات پارامتر. ۵ کد موجود است: 00.... هنگامیکه ترمینال [SFT] فعال باشد تمامی پارامترها به جزء b031 قفل هستند. 01.... هنگامیکه ترمینال [SFT] فعال باشد تمامی پارامترها به جزء b031 و فرکانس خروجی F001 قفل هستند. 02.... تمامی پارامترها به جزء b031 قفل هستند. 03.... تمامی پارامترها به جزء b031 و فرکانس خروجی F001 قفل هستند. 10 سطح بالای دسترسی شامل b031. جهت پارامترهای دسترس پذیر در این بخش به Appendix C مراجعه نمائید.	*	01	01	-

توجه: به منظور غیرفعال نمودن بازنویسی پارامترها هنگامیکه از 00 و 01 برای مد قفل b031 استفاده شده است، تابع [SFT] را به یکی از ترمینال‌های ورودی هوشمند اختصاص دهید.

Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
I5	SFT	Software Lock	ON	The keypad and remote programming devices are prevented from changing parameters
			OFF	The parameters may be edited and stored
Valid for inputs:		C00 1~C007		
Required settings:		b03 1 (excluded from lock)		

هنگامی که ترمینال [SFT] روشن گردد مقدار تمامی پارامترها و توابع (به استثنای فرکانس خروجی بسته به تنظیم b031) قفل گردیده و کلیک‌های keypad قادر به بازنویسی پارامترهای اینورتر نیستند. برای بازنویسی مجدد پارامترها می‌بایست ترمینال ورودی [SFT] خاموش گردد.

۲-۵-۶- پارامتر طول کابل موتور

در اینورها به منظور کنترل بهتر موتور پارامتر طول کابل b033 وجود دارد. در شرایط عادی نیازی به تنظیم این پارامتر نیست. در موارد طول بلند کابل و/یا کابل شیلد شده که خازن زمینی بزرگتری وجود دارد، تنظیم این پارامتر موجب کنترل بهتر موتور میگردد. توجه داشته باشید که فرمولی برای محاسبه مقدار مناسب برای این پارامتر، وجود ندارد. به صورت کلی هرچه طول کابل موتور بیشتر باشد، مقدار پارامتر بیشتر خواهد بود.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b033	Motor cable length parameter	Set range is 5 to 20.	*	10.	10.	—

۲-۵-۷- هشدار زمان روشن یا فعال بودن

هنگامی که محدوده زمانی عملکرد و یا اتصال به برق اینورتر سپری شود، خطای فوق اتفاق می افتد. این زمان در پارامتر b034 قابل تنظیم است.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b034	Run/power ON warning time	Range is, 0.:Warning disabled 1. to 9999.: 10~99,990 hrs (unit: 10) 1000 to 6553: 100,000~655,350 hrs (unit: 100)	*	0.	0.	Hrs.

۱) سیگنال گذشت زمان عملکرد (RNT).

به منظور استفاده از عملکرد این سیگنال، میبایست "11 (RNT)" به یکی از خروجی های هوشمند [11] الی [12] (C021 الی C022)، یا به رله خروجی آلارم (C026)، اعمال گردد. زمان هشدار run/power- ON (b034) را مشخص نمایید.

۲) سیگنال گذشت زمان اتصال به برق

به منظور استفاده از عملکرد این سیگنال، می بایست "12 (ONT)" به یکی از خروجی های هوشمند [11] الی [12] (C021 الی C022)، یا به رله خروجی آلارم (C026)، اعمال گردد. زمان هشدار run/power- ON (b034) را مشخص نمایید.

۲-۵-۸- پارامترهای مرتبط با محدودیت چرخش

محدودیت جهت چرخش:

b035- با استفاده از این ویژگی می توان جهت چرخش موتور را محدود نمود . این تابع در صورت بی دقتی در اعمال دستور ورودی مفید است (ترمینال کنترل یا عملگر یکپارچه). در صورت داده شدن دستور درایو موتور، در جهت نامطلوب، اینورتر (□□□□) را نشان میدهد.

حفاظت چرخش معکوس: b046- با تنظیم مقدار 03 (کنترل برداری بدون سنسور) برای انتخاب مشخصات V/F (A044) ، این خصوصیت فعال میشود. هنگامی که موتور در سرعت پایین فعال است، به دلائی کنترلی، اینورتر این امکان را دارد که با اعمال یک فرکانس خروجی، باعث دوران موتور در جهتی مخالف جهت مطلوب گردد.

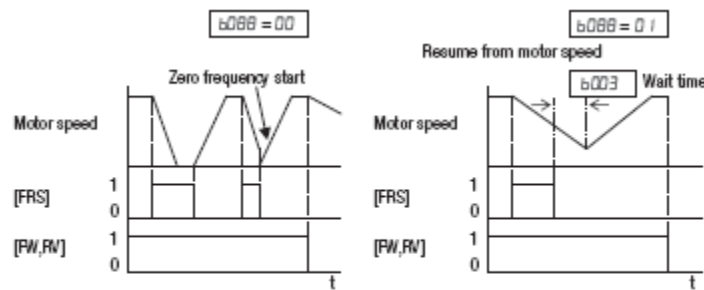
"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b035	Rotation direction restriction	Three option codes: 00 No restriction 01 Reverse rotation is restricted 02 Forward rotation is restricted	*	00	00	-
b046	Reverse run protection	Two option codes: 00 No protection 01 Reverse rotation is protected	*	00	00	-

Free-run stop

در زمان روشن بودن ترمینال [FRS] خروجی اینورتر خاموش میشود و خروجی موتور وارد حالت Free run(coasting) اگر ترمینال [FRS] خاموش باشد توان را به سمت موتور انتقال میدهد به شرط آنکه دستور run هنوز هم فعال باشد.

این قابلیت Free run در حالتی که اینورتر خاموش است کار میکند در نتیجه با پارامترهای دیگر در فراهم کردن انعطاف پذیری در متوقف کردن و شروع چرخش موتور تاثیر گزار است. زمانیکه ترمینال [FRS] خاموش باشد پارامتر B088 را با توجه به شکل زیر انتخاب کنید عملکرد اینورتر از 0hz در (گراف سمت چپ) و یا سرعت چرخش کنونی موتور (گراف سمت

راست) بهترین و کاربردی ترین تنظیم است.

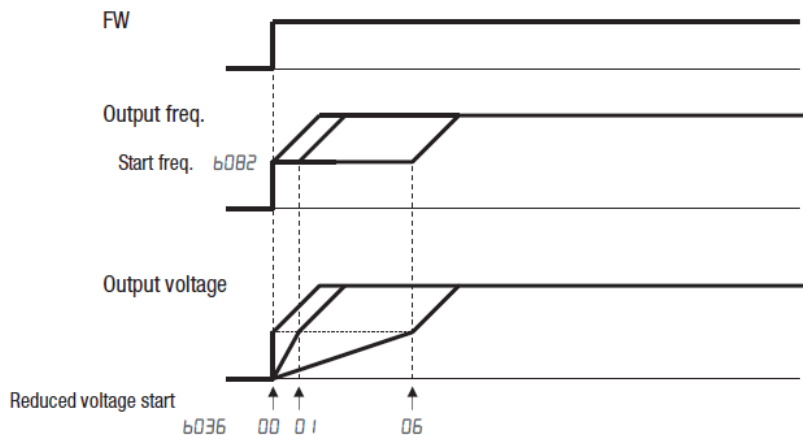


Option Code	Terminal Symbol	Function Name	State	Description
11	FRS	Free-run Stop	ON	Causes output to turn OFF, allowing motor to free run (coast) to stop
			OFF	Output operates normally, so controlled deceleration and stops motor
Valid for inputs:		C001~C007		
Required settings:		b003, b088, C011 to C017		
Notes:				
When you want the [FRS] terminal to be active low (normally closed logic), change the setting (C011 to C017) that corresponds to the input (C001 to C007) that is assigned the [FRS] function.				

۲-۵-۹- کاهش ولتاژ راه اندازی

این تابع امکان افزایش تدریجی ولتاژ زمان راه اندازی موتور را فراهم می آورد. تنظیم مقادیر کم برای این تابع (b036) موجب افزایش گشتاور استارت میگردد. از طرف دیگر تنظیم یک مقدار کوچک برای این پارامتر موجب میشود که اینورتر یک استارت با ولتاژ کامل را انجام دهد که به علت اضافه جریان ممکن است دچار خطا شود.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b036	Reduced voltage start selection	Set range, 00 (disabling the function), 01 (approx. 6ms) to 255 (approx. 1.5s)	*	06	06	-



۲-۵-۱۰ - پارامترهای مرتبط با نمایش (نحوه نمایش)

کد توابع محدودیت نمایش: b037 - این تابع نشاندهنده محدودیت هایی است که شما می توانید به صورت اختیاری، مد نمایش یا محتوای نمایش را تغییر دهید.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b037	Function code display restriction	Seven option codes: 00 Full display 01 Function-specific display 02 User setting (and b037) 03 Data comparison display 04 Basic display 05 Monitor display only	*	04	04	

(۱) مد نمایش تابع-ویژه (b037 = 01)

در صورتیکه تابع ویژه انتخاب نشده باشد، مانیتور، پارامترهای مرتبط با تابع ویژه را نشان نمیدهد. در جدول زیر جزئیات لازم آورده شده است.

No.	Displayed conditions		Displayed func. codes when condition fulfilled.
1	2 nd motor	C001...C007=08	F202, F203, A201 to A204, A220, A244, A245, A261, A262, A281, A282, A292 to A296, b212, b213, b221 to b223, C241, H202 to H204, H206
2	EzSQ	A017=01,02	d023 to d027, P100 to P131
3	Sensorless vector control	A044=03	d009, d010, d012, b040 to b046, C054 to C059, H001, H005, H020 to H024, H030 to H034, P033, P034, P036 to P040
4	Sensorless vector control for 2 nd motor	C001...C007=08 AND A244=03	d009, d010, d012, b040 to b046, C054 to C059, H001, H205, H220 to H224, H230 to H234, P033, P034, P036 to P040
5	Free V/F control	A044=02 OR C001...C007=08 AND A244=02	b100 to b113
6	Free setting of electronic-thermal	b013=02 OR C001...C007=08 AND b213=02	b015 to b020
7	VC or VP1.7 control	A044=00,01	A041 to A043, A046, A047
8	VC or VP1.7 control for 2 nd motor	C001...C007=08 AND A244=00,01	A241 to A243, A246, A247
9	DC breaking	A051=01,02 OR C001...C007=07	A052 to A059
10	PID	A071=01,02	d004, A072 to A079, A156, A157, C044, C052, C053
11	EzCOM	C096=01,02	C098 to C100, P140 to P155
12	Curving accel/deceleration	A097, A098=01...04	A131, A132, A150 to A153
13	Controlled deceleration	b050=01,02,03	b051 to b054
14	Breaking	b120=01	b121 to b127
15	Decel. overvolt. suppress	b130=01,02	b131 to b134
16	Simple positioning	P003=01	d008, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060 to P073, P075, P077, H050, H051

(۲) مد نمایش تنظیمات؛ کاربر (b037 = 02)

مانیتور تنها کدها و مواردی که به پارامترهای user (U001 ~ U032) اختصاص داده شده است را نشان میدهد. به استثنای کدهای d001، F001 و b037.

(۳) مد نمایش قیاس دیتا (b037 = 03)

مانیتور تنها پارامترهایی را نشان میدهد که از تنظیمات (اولیه) کارخانه تغییر داده شده اند. تمامی نشان‌های نمایش dxxx و کد F001، b190 و b191 همیشه نشان داده میشوند.

(۴) مد نمایش پایه (b037 = 04)

مانیتور پارامترهای پایه ای را نشان میدهد . در جدول زیر پارامترهایی که در مد نمایش پایه ای نشان داده میشوند، آورده شده است.

No.	Code displayed	Item
1	d001 ~ d104	Monitoring indication
2	F001	Output frequency setting
3	F002	Acceleration time (1)
4	F003	Deceleration time (1)
5	F004	Keypad Run key routing
6	R001	Frequency source
7	R002	Run command source
8	R003	Base frequency
9	R004	Maximum frequency
10	R005	[AT] selection
11	R020	Multi-speed frequency 0
12	R021	Multi-speed frequency 1
13	R022	Multi-speed frequency 2
14	R023	Multi-speed frequency 3
15	R044	V/F characteristic curve selection
16	R045	V/F gain
17	R085	Energy saving operation mode
18	b001	Restart mode on power failure / under volt. trip
19	b002	Allowable undervoltage power failure time
20	b008	Restart mode on over volt. / over curnt. trip
21	b011	Retry wait time on over volt. / over curnt. trip
22	b037	Function code display restriction
23	b083	Carrier frequency
24	b084	Initialization mode (parameters or trip history)
25	b130	Decel. overvoltage suppression enable
26	b131	Decel. overvoltage suppression level
27	b180	Initialization trigger
28	b190	Password A setting
29	b191	Password A for authentication
30	C021	Output [11] function
31	C022	Output [12] function
32	C036	Alarm relay active state

انتخاب نمایش اولیه: b038 – این تابع امکان تعیین اطلاعات نمایش داده شده در عملگر پیوسته را در زمان روشن شدن فراهم می‌آورد. در جدول زیر موارد قابل انتخاب لیست شده‌اند (تنظیمات کارخانه 01 [d001] است)

انتخاب Panel نمایش: b150 – زمان اتصال یک اپراتور خارجی به واسطه پورت RS-422 صفحه نمایش تنها پارامتر تنظیم شده توسط b150 را نشان می‌دهد.

بازگشت اتوماتیک به نمایش اولیه : b164 - 10 دقیقه بعد از آخرین کلیک ، عملکرد صفحه نمایش ، به (نمایش) پارامتر اولیه تنظیم شده توسط b038 باز می‌گردد.

تنظیمات ضریب تبدیل فرکانس : b086 – با تنظیم b086 فرکانس تبدیل شده خروجی در d007 نمایش داده می‌شود ($d007 = d001 \times b086$).

تنظیم فرکانس در مانیتورینگ: b163 – در صورت تنظیم مقدار 01 برای b163 با استفاده از کلیک‌های بالا رونده و پایین رونده صفحه نمایش d001 و d007، میتوان مقدار فرکانس را تغییر داد.

انتخاب عکس العمل در هنگام قطع ارتباط اپراتور خارجی : b165 – در هنگام قطع ارتباط با اپراتور خارجی ، اینورتر مطابق با تنظیمات b165 رفتار خواهد نمود.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b038	انتخاب نمایش اولیه	کد تابع 000 که فشردن کلیک  آخر نمایش داده می‌شود. (*) d001~d030 001~030 نمایش داده می‌شود. F001 201 نمایش داده می‌شود. B 202 نمایش LCD اپراتور.	*	001	001	-
b086	فاکتور تبدیل مقایس فرکانسی	مشخص کردن یک ثابت برای مقیاس بندی فرکانس نمایش داده شده برای مانیتور d007. رنج از 0.01 الی 99.99 است.	*	1_00	1_00	-
b150	نمایش اتصال اپراتور ex.	هنگامیکه یک اپراتور خارجی به واسطه پورت RS-422 اتصال می‌یابد. صفحه نمایش درونی فقط پارامتر d پیکربندی شده در d001 ~ d030 را نشان می‌دهد.	*	001	001	-
b160	اولین پارامتر مانیتور	تنظیم هریک از پارامترهای d در b160 و	*	001	001	-

	دوگانه	b161، سپس آنها در d050 قابل نمایش هستند. (این) دو پارامتر به وسیله کلیک-های بالارونده/پایین رونده قابل تغییر هستند. رنج تنظیم: d001 ~ d030	*	002	002	-
b161	دومین پارامتر مانیتور دوگانه					
b163	تنظیم فرکانس در مانیتورینگ	دو کد عملکرد: 00 تنظیم فرکانس غیرفعال 01 تنظیم فرکانس فعال	√	00	00	
b164	بازگشت اتوماتیک به نمایش اولیه	۱۰ دقیقه بعد از آخرین کلیک عملکردی، صفحه نمایش به پارامتر اولیه تنظیم شده توسط b038 باز میگردد. ۲ کد عملکردی 00.... غیر فعال 01.... فعال	√	00	00	
b165	Ex. Operator com. Loss action	۵ کد عملکردی 00 خطا 01 خطا بعد از کاهش سرعت برای یک توقف 02 مخالفت (ignore) 03 Coasting (FRS) 04 کاهش سرعت برای یک توقف	√	02	02	

توجه: اگر توان قطع شده باشد، با نمایش 000 بعد از تنظیم، بعد از وصل مجدد توان b038 نمایش داده میشود.

۲-۵-۱۱- ثبت پارامتر های کاربر

گروه پارامتر U پارامتر کاربر است. هر کد تابعی می تواند در این 32 پارامتر ذخیره شود. هنگامی که مد نمایش به "user parameter" تنظیم میشود (b037 = 02) سپس u001 تا U032 و d001، F001، b037 نمایش داده خواهند شد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b037	Automatic user parameter registration	Seven option codes: 00 Full display 01 Function-specific display 02 User setting (and b037) 03 Data comparison display 04 Basic display 05 Monitor display only	*	04	04	
U001 - U032	User parameters 1 to 32	Set range, "no", d001~P183	*			

۲-۵-۱۲- ذخیره اتوماتیک پارامتر کاربر

ذخیره اتوماتیک پارامتر user این امکان را فراهم می آورد که اینورتر به صورت اتوماتیک به ذخیره کدهای توابع تغییر یافته در U001 الی U032 پردازد. می توان کدهای توابع را به صورت تاریخچه ای از تغییرات اطلاعات ذخیره نمود. برای فعال کردن این ویژگی b039 را به صورت 01 تنظیم نمایید. زمانی که هر داده تغییر کند و کلیک  فشرده شود، کدهای تابع به ترتیب در U001 تا U032 ذخیره میشوند.

جدیدترین داده در U001 و قدیمی ترین آن در U032 قرار دارد.

کدهای توابع ذخیره شده در U001 تا U032 نسخه برداری نمی شوند.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b039	Automatic user parameter registration	Two option codes: 00 Disable 01 Enable	*	00	00	
U001 - U032	User parameters 1 to 32	Set range, "no", d001~P183	*			

۲-۵-۱۳- تابع محدودیت گشتاور

تابع محدودیت گشتاور امکان محدود کردن خروجی موتور را زمانی که 03 (SLV) در پارامتر A044 برای مشخصات V/F تنظیم می شود، فراهم می آورد. می توان یکی از مدهای زیر به همراه انتخاب محدوده گشتاور (b040) انتخاب نمود.

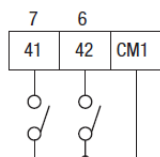
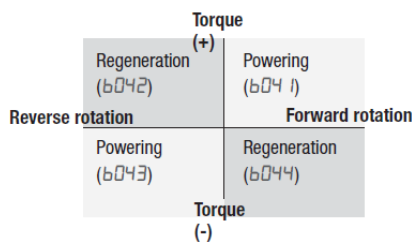
۱. مد تنظیم خاصیت چهار ربعی (Quadrant-specific) ($b040 = 00$)
در این مد، مقدار محدودیت گشتاور به چهار ربع دایره منحصر میشود (توان حرکت رو به جلو، انرژی ایجاد شده معکوس، توان معکوس و انرژی تولید شده در حرکت رو به جلو). این مقادیر به صورت محدوده های گشتاوری ۱ تا ۴ ($b041$ تا $b044$) به ترتیب ذخیره میشوند.

۲. مد تعویض ترمینال ($b040 = 01$)
در این مد تنظیمات مقادیر حدود گشتاور در کرانه های گشتاور ۱ تا ۴ ($b041$ تا $b044$) مطابق با ترکیب حالت های ترمینال های ۱ و ۲ ($TRQ1$ و $TRQ2$)، منسوب شده به ورودی های هوشمند، تغییر میکنند. یک حد گشتاور انتخاب شده در تمام حالات عملکردی معتبر است.

۳. مد ولتاژ ورودی آنالوگ
در این مد، مقدار محدود کننده گشتاور با ولتاژ اعمال شده به ترمینال مدار کنترلی O تنظیم میگردد. رنج ولتاژ متناسب با رنج مقدار محدود کننده گشتاور از 0 الی 200%، از 0 v الی 10 v می باشد. یک کرانه گشتاور انتخاب شده در تمامی حالات عملکردی معتبر می باشد. در صورت تخصیص دادن 40 (TL: آیا محدودیت گشتاور فعال گردد) به هر ترمینال ورودی تا زمانی که ترمینال TL فعال باشد، با توجه به تنظیمات $b040$ مد محدودیت گشتاور انتخاب میگردد. با غیرفعال شدن ترمینال TL تنظیمات محدودیت گشتاور ($b040$) نامعتبر بوده و ماکزیمم تنظیمات گشتاور به عنوان محدودیت گشتاور اعمال میشود. در صورت عدم تخصیص تابع TL به ترمینال ورودی هوشمند، تنظیمات $b040$ معین کننده مد محدودیت گشتاور است.
هر مقدار محدودیت گشتاور استفاده شده برای این تابع به صورت نرخی از بیشترین گشتاور تولیدی و با فرض ماکزیمم گشتاور 200% زمانیکه جریان خروجی اینورتر ماکزیمم است، بیان میگردد.
توجه داشته باشید که مقدار محدودیت گشتاور به صورت یک مقدار مطلق از گشتاور بیان نمیشود.

با تخصیص دادن تابع سیگنال محدودیت گشتاور (TRQ) به یک ترمینال خروجی هوشمند، هنگام عملکرد تابع محدودیت گشتاور، سیگنال TRQ فعال خواهد بود.
گشتاور 100% به نرخ جریان اینورتر اشاره دارد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b040	انتخاب محدودیت گشتاور	۴ کد عملکرد: ۰۰ مد تنظیمات چهار ربعی ویژه ۰۱ مد سوئیچینگ ترمینال ۰۲ مد ولتاژ ورودی آنالوگ (O)	*	00	00	
b041	محدودیت/کرانه گشتاور ۱ (روبه جلو/توان)	سطح محدودیت گشتاور در ربع توان روبه جلو در رنج ۰ الی ۲۰۰٪ / خیر (غیرفعال)	*	150	150	%
b022	محدودیت/کرانه گشتاور ۲ (روبه عقب/باز تولید توان)	سطح محدودیت گشتاور در ربع باز تولید توان معکوس در رنج ۰ الی ۲۰۰٪ / خیر (غیرفعال)	*	150	150	%
b043	محدودیت/کرانه گشتاور ۳ (روبه عقب/توان)	سطح محدودیت گشتاور در ربع باز تولید توان معکوس در رنج ۰ الی ۲۰۰٪ / خیر (غیرفعال)	*	150	150	%
b044	محدودیت/کرانه گشتاور ۴ (روبه عقب/باز تولید توان)	سطح محدودیت گشتاور در ربع باز تولید توان رو به جلو در رنج ۰ الی ۲۰۰٪ / خیر (غیرفعال)	*	150	150	%
b045	انتخاب گشتاور LAD STOP	۲ کد عملکردی ۰۰.... غیر فعال ۰۱.... فعال	*	00	00	



OFF OFF → b041
 ON OFF → b042
 OFF ON → b043
 ON ON → b044

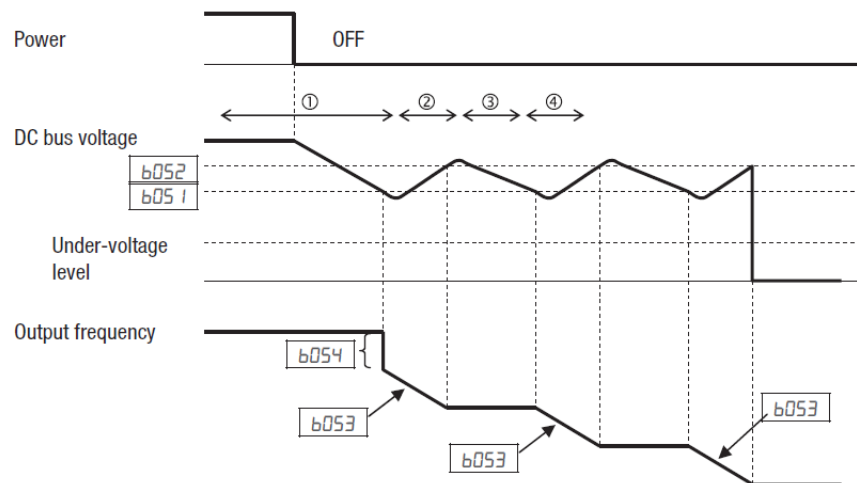
هنگامیکه 00 برای انتخاب محدودیت گشتاور (b040) تعیین می - شود، محدودیت های گشتاور ۱ تا ۴ مطابق شکل سمت چپ، بالا اعمال میشود.
 هنگامیکه 00 برای انتخاب محدودیت گشتاور (b040) تعیین می - شود، محدودیت گشتاور ۱ تا ۴ مطابق شکل سمت چپ، پایین تنظیم میشود.
 محدودیت گشتاور ۱ تا ۴ با سوئیچ های محدودیت گشتاور ۱ و ۲ که به ترمینال های ورودی هوشمند منصوب گردیده اند، تغییر می کنند.
 به عنوان نمونه:

هنگامی که تابع محدودیت گشتاور به موتور با سرعت پایین اعمال می شود همچنین از تابع محدودیت اضافه بار برای ایجاد عملکرد پائین تر استفاده میشود.

پارامترهای مرتبط: سیگنال گشتاور بالا/گشتاور پایین.

۲-۵-۱۴- توقف کنترل شده در اتلاف توان

این ویژگی زمانی که در مد Run ، برق قطع میشود، سبب اجتناب از خطا یا حالت آزاد (free running) موتور میگردد. اینورتر ولتاژ باس DC درونی را در هنگام کاهش سرعت موتور، کنترل کرده و موجب یک توقف کنترل شده برای موتور میشود.



این تابع تاثیرات زیر را در پی خواهد داشت:

۱. زمانیکه ولتاژ باس DC درونی اینورتر به مقدار تنظیم شده در b051 کاهش می یابد. اینورتر فرکانس خروجی را با مقدار تنظیم شده در b054 کاهش میدهد. (در این فاصله ولتاژ باس DC ناشی از بازتولید توان توسط موتور افزایش یافته به گونه ای که به سطح UV نمیرسد).
۲. اینورتر مطابق با مقدار تنظیم شده در b053 روند کاهش سرعت را ادامه میدهد. اگر ولتاژ باس DC تا مقدار تنظیم شده b052 بالا رفت، به منظور جلوگیری از خطای OV ، اینورتر روند کاهش سرعت را متوقف میکند.
۳. در این مدت ولتاژ باس DC مجدداً کاهش می یابد.
۴. هنگامی که ولتاژ باس DC تا مقدار تنظیم شده b051 کاهش یافت، اینورتر مطابق با مقدار b053 کاهش سرعت را آغاز می نماید. این فرآیند تا زمانی که موتور متوقف گردد ادامه می یابد.

توجه ۱: در صورت کاهش ولتاژ باس DC تا سطح UV، اینورتر دچار خطای کاهش-ولتاژ شده و موتور در حالت آزاد قرار میگیرد تا متوقف شود.

توجه ۲: در صورت تنظیم مقدار b052 کمتر از b051، اینورتر به صورت درونی مقادیر b052 و b051 را تعویض می‌نماید. اگرچه مقادیر نمایش داده شده تغییری نخواهند کرد.

توجه ۳: تا هنگامی که این تابع کامل نشود دچار وقفه نخواهد شد. در صورت ذخیره شدن توان در این عملکرد، تا اتمام این فرآیند صبر کرده (موتور متوقف شود) و سپس دستور run داده میشود.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b050	کاهش سرعت کنترل شده در اتلاف توان	۴ کد عملکرد: ۰۰ خطاها ۰۱ کاهش سرعت تا توقف ۰۲ کاهش سرعت تا توقف با ولتاژ باس DC کنترل شده ۰۳ کاهش سرعت تا توقف با ولتاژ باس DC کنترل شده و سپس ریست	*	00	00	-
b051	سطح راه انداز ولتاژ باس DC از ctrl. decal.	تنظیمات ولتاژ باس DC برای آغاز کاهش سرعت کنترل شده. رنج 0.0 الی 1000.0	*	220. 0 ^a	220. 0 ^b	V
b052	سطح آستانه اضافه- ولتاژ کاهش سرعت کنترل شده	تنظیم سطح توقف OV-LAD کاهش سرعت کنترل شده. رنج 0.0 الی 1000.0	*	360. 0 ^c	360. 0 ^d	V
b053	زمان کاهش سرعت کنترل شده	رنج 0.01 الی 3600.0	*	1.0	1.0	sec
b054	افت فرکانس اولیه کاهش سرعت کنترل شده	تنظیمات فرکانس اولیه کاهش سرعت در رنج 0.0 الی 10.0 Hz	*	1.0	1.0	sec

a, b, c و d مقادیر برای اینورتر 400V دوبرابر می گردد.

۲-۵-۱۵- قطع اتصال آنالوگ و مقایسه پنجره ای

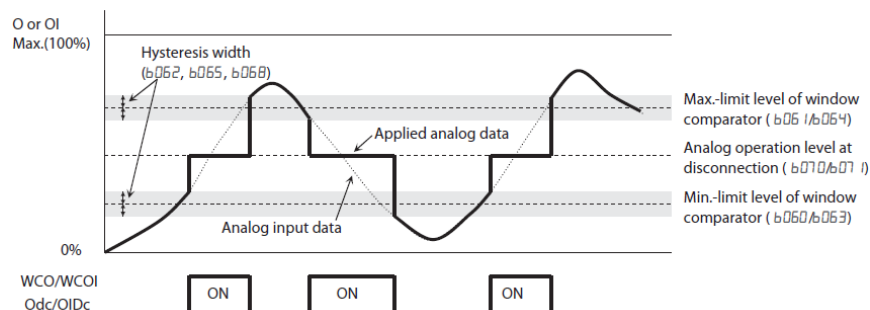
هنگامی که مقادیر ورودی‌های آنالوگ O و OI در رنج ماکزیمم و مینیمم تعریف شده برای مقایسه پنجره ای قرار داشته باشند، عملگر مقایسه پنجره ای، سیگنال را ارسال می‌نماید. می‌توان ورودی‌های آنالوگ با سطح اختیاری برای مرجع، مانیتور نمود.

می‌توان یک پهنای hysteresis برای کرانه ماکزیمم و کرانه مینیمم مقایسه پنجره ای تعریف نمود. همچنین می‌توان سطوح محدود کننده و یک پهنای hysteresis به صورت انفرادی برای ورودی‌های آنالوگ O و OI تعریف نمود.

زمانیکه wCO یا wCOI خروجی هستند، می‌توان داده آنالوگ ورودی ثابت به یک مقدار اختیاری اعمال نمود. برای این منظور یک مقدار مطلوب به عنوان سطح عملکرد قطع اتصال O/OI (b070/b071/b072) تعیین نمائید. زمانیکه no مشخص شد، دیتای ورودی آنالوگ، به صورت یک ورودی بازتاب میشود.

ولتاژهای خروجی Odc و Oldc به ترتیب مشابه مقادیر wCO و wCOI هستند.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b060	Maximum-limit level of window comparator (O)	Set range, {Min.-limit level (b061) + hysteresis width (b062)x2} to 100% (Minimum of 0%)	*	100	100	%
b061	Minimum-limit level of window comparator (O)	Set range, 0 to {Max.-limit level (b060) - hysteresis width (b062)x2}% (Maximum of 0%)	✓	0	0	%
b062	Hysteresis width of window comparator (O)	Set range, 0 to {Max.-limit level (b060) - Min.-limit level (b061)} / 2% (Maximum of 10%)	✓	0	0	%
b063	Maximum-limit level of window comparator (OI)	Set range, {Min.-limit level (b064) + hysteresis width (b065)x2} to 100% (Minimum of 0%)	✓	100	100	%
b064	Minimum-limit level of window comparator (OI)	Set range, 0 to {Max.-limit level (b063) - hysteresis width (b065)x2}% (Maximum of 0%)	✓	0	0	%
b065	Hysteresis width of window comparator (OI)	Set range, 0 to {Max.-limit level (b063) - Min.-limit level (b064)} / 2% (Maximum of 10%)	✓	0	0	%
b070	Operation level at O disconnection	Set range, 0 to 100%, or "no" (ignore)	*	no	no	-
b071	Operation level at OI disconnection	Set range, 0 to 100%, or "no" (ignore)	*	no	no	-



۲-۵-۱۶- تنظیمات محدوده دما

تنظیمات محدوده دما در مکانی که اینورتر نصب میشود و با محاسبه داخلی مدت زمان عمر مفید فن خنک کننده می‌بایست صورت پذیرد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b075	Ambient temperature setting	Set range is, -10~50°C	✓	40	40	°C

۲-۵-۱۷- نمایش میزان انرژی

هنگامی که تابع نمایش انرژی انتخاب میشود، اینورتر مقدار انرژی توان الکترونیکی داده شده به اینورتر را نشان میدهد. همچنین می‌توان مقدار نمایش داده شده را به اطلاعاتی که توسط تابع d015 به صورت زیر بیان میشود، تبدیل نمود.

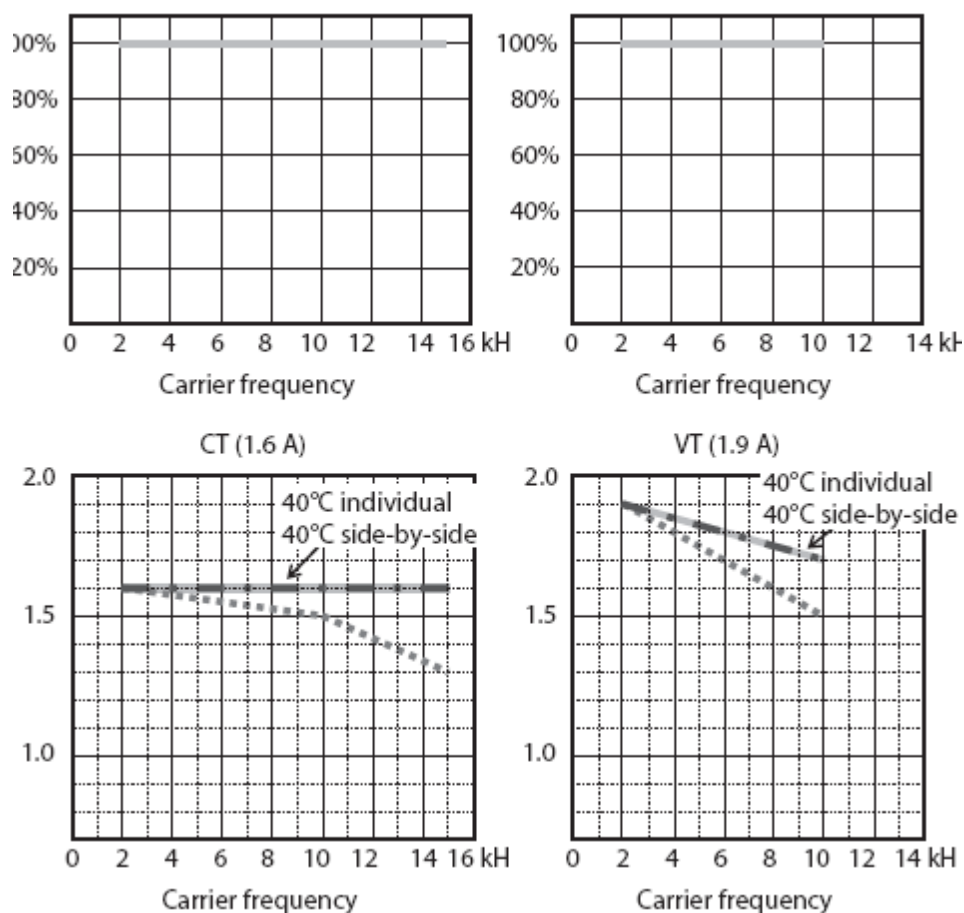
$$d015 = \frac{\text{Watt-hour (kWh)}}{\text{Watt-hour gain setting (b079)}}$$

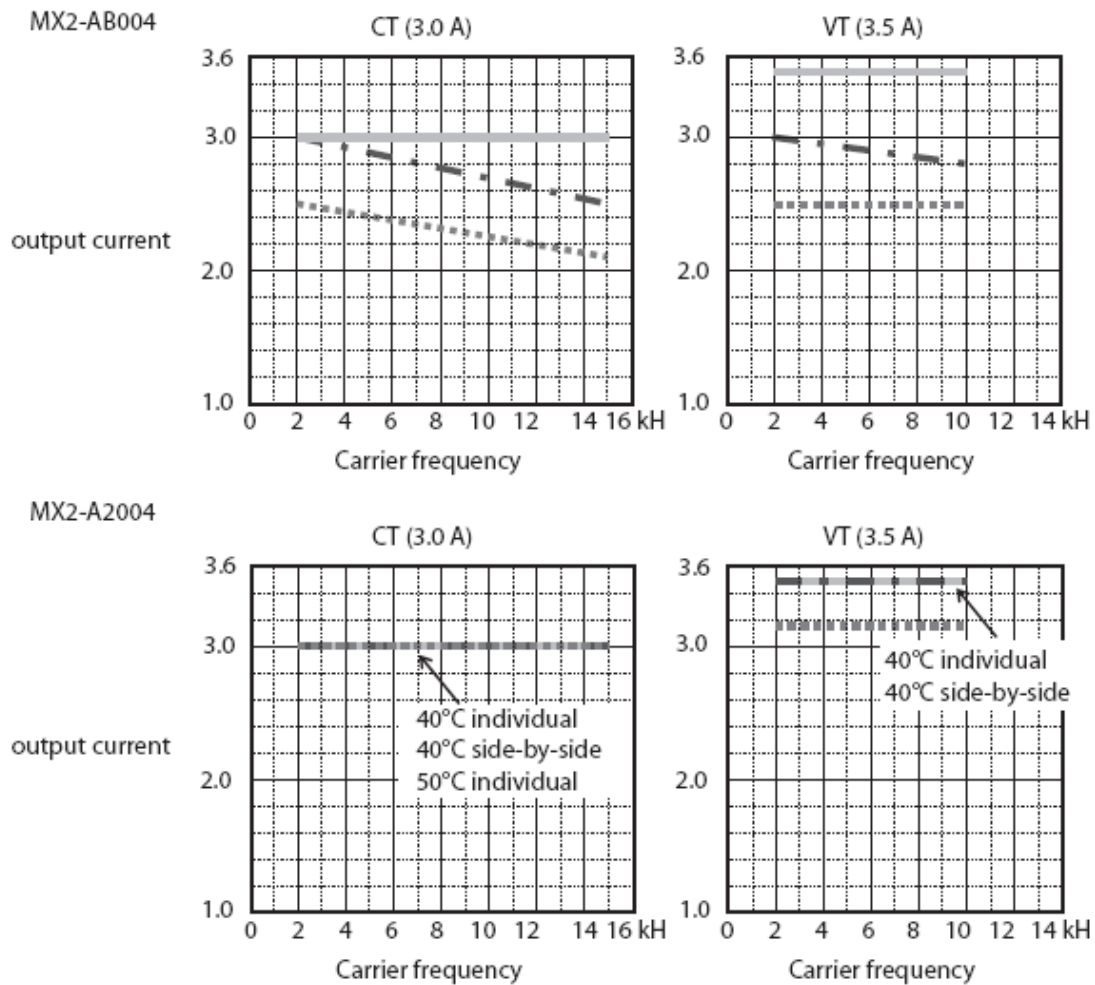
بهره انرژی ورودی، می‌تواند با step های یک واحدی، مابین رنج 1 الی 1000 تنظیم گردد. برای پاک نمودن اطلاعات انرژی مقدار 01 به تابع پاک کننده انرژی (b078J) و فشردن کلیک توقف/ریست) اختصاص داده شود. همچنین می‌توان با تخصیص 53 به یک ترمینال ورودی هوشمند (KHC: پاک کننده انرژی) اطلاعات انرژی را پاک نمود. هنگامی که تنظیمات بهره نمایش watt-hour به 1000 تنظیم شود، اطلاعات انرژی تا میزان 999000(kWh) قابل نمایش است.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b078	Watt-hour clearance	Two option codes: 00 OFF 01 ON (press Stop/Reset key then clear)	✓	00	00	
b079	Watt-hour display gain	Set range is, 1~1000.	✓	1	1	

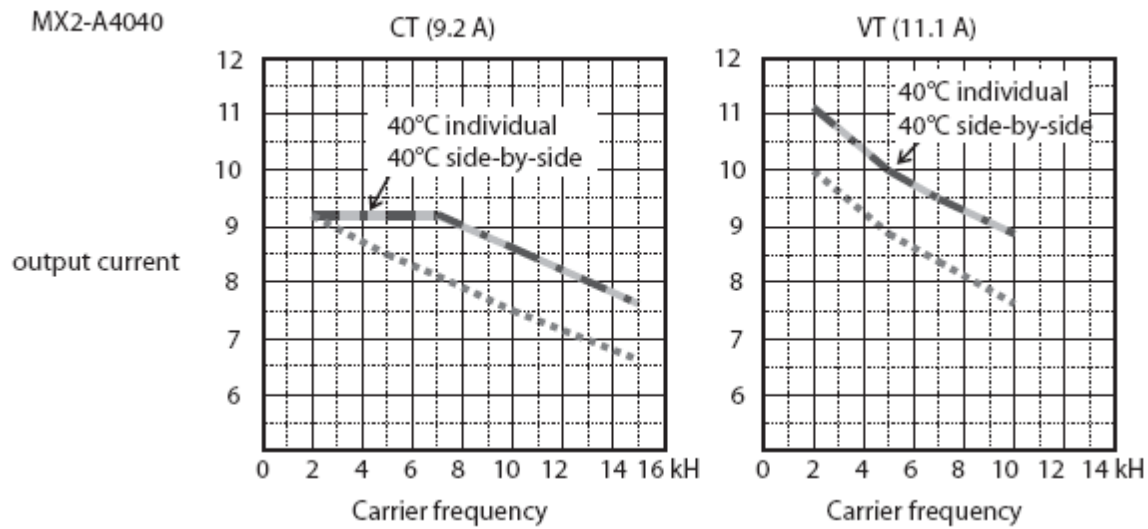
۲-۵-۱۸ - فرکانس حامل (PWM)

تنظیم فرکانس حامل : b083 - تغییرات فرکانس مداری اینورتر (به آن chopper frequency نیز میگویند). علت نام فرکانس حامل این است که فرکانس پایین قدرت ناشی از اینورتر بر موج حامل سوار است. هنگامی که اینورتر در مد Run قرار دارد، صدای سوت ضعیف شنیده میشود، از خصوصیات سوئیچینگ منبع تغذیه است. فرکانس حامل قابل تنظیم در بازه 2.0 kHz الی 15kHz است. صدای قابل شنیدن در فرکانسهای بالاتر کاهش می یابد اما نویز RFI و جریان نشتی ممکن است افزایش یابد. برای تعیین ماکزیمم فرکانس کریر متناسب با اینورتر و شرایط محیطی به نمودارهای DERATING زیر مراجعه شود. همچنین می توان به B089 برای کاهش اتوماتیک فرکانس کریر مراجعه نمود.

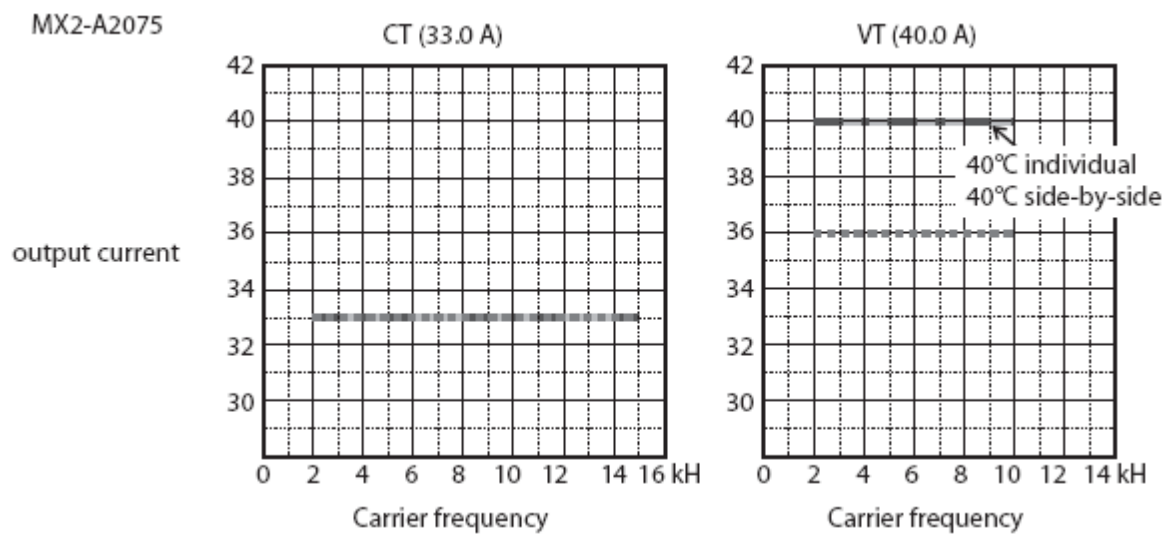


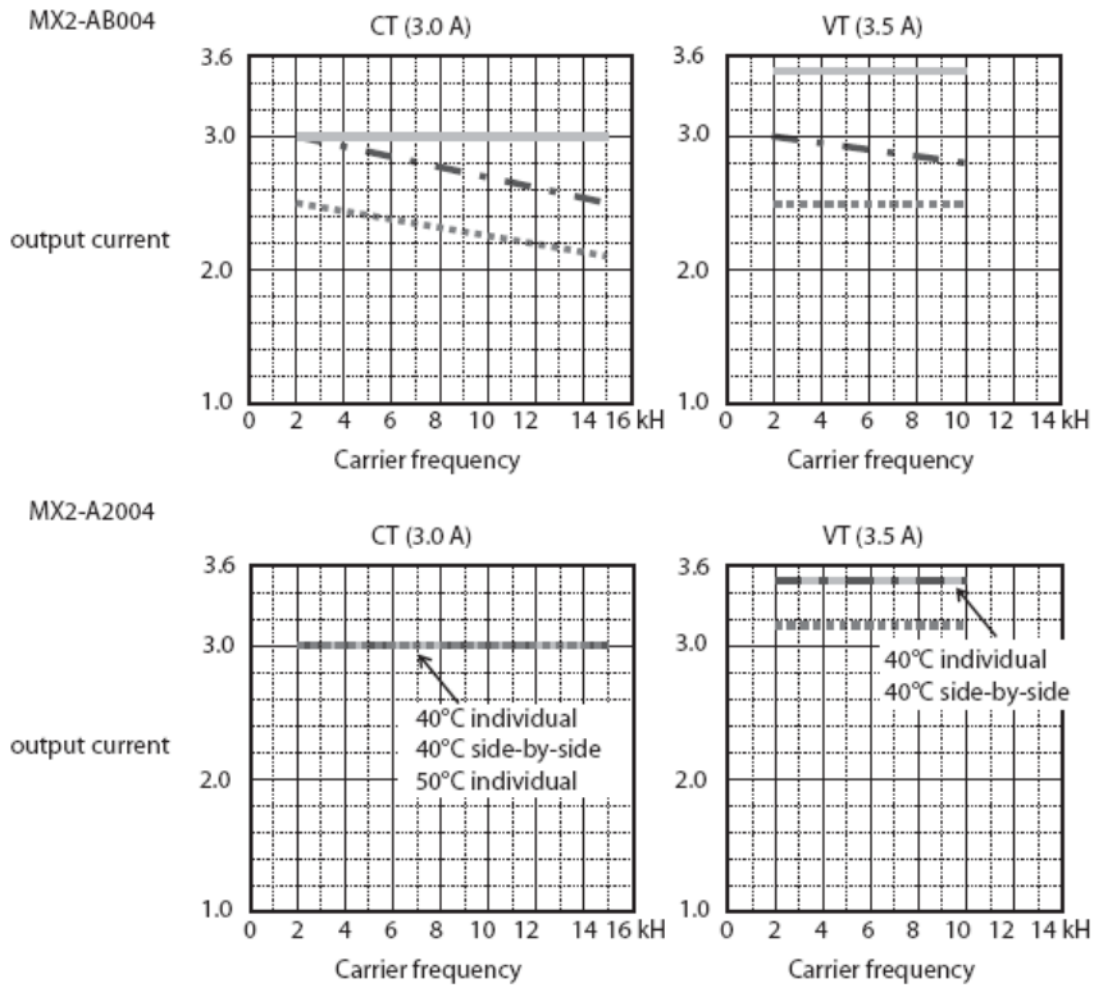


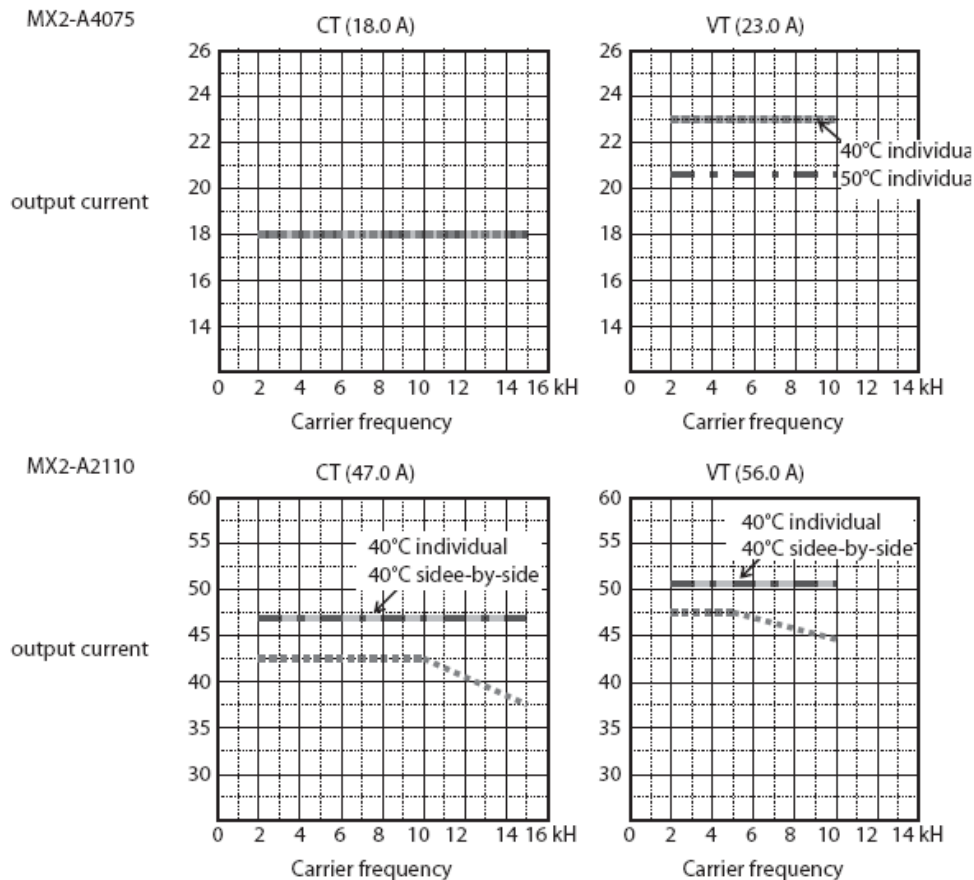
MX2-A4040



MX2-A2075

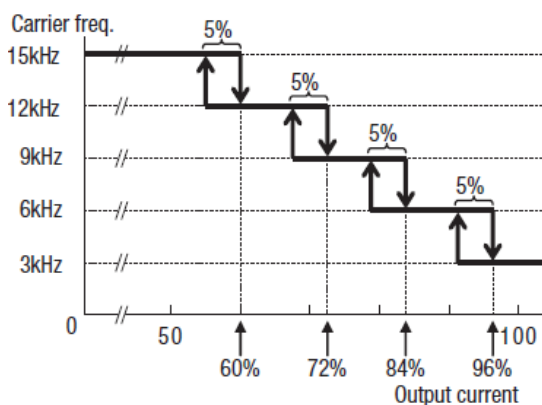






توجه: تنظیمات فرکانس حامل می‌بایست در محدوده کاربرد موتور-اینورتر باشد که میبایست مطابق با تنظیمات استاندارد خاصی باشد. به عنوان مثال کاربرد مطابق با CE اروپایی نیازمند حامل 3 kHz یا کمتر است.

کاهش فرکانس حامل اتوماتیک: b089 – این تابع مطابق با افزایش جریان خروجی، فرکانس کریر را کاهش میدهد. برای فعال کردن آن $b089 = 01$ تنظیم نمائید.



با افزایش جریان خروجی به ۶۰٪، ۷۲٪، ۸۴٪ یا ۹۶٪ نرخ جریان، این تابع فرکانس حامل را به ۱۲، ۹، ۶ یا ۳ kHz کاهش میدهد. این تابع زمانی که خروجی به میزان ۵٪ پایین‌تر از هر سطح استارت کاهش یافته می‌رسد، فرکانس حامل اولیه را بازیابی می‌کند. نرخ کاهش فرکانس حامل 2kHz/sec است. ماکزیمم کرانه فرکانس حامل با این تابع تغییر میکند و مقدار تعیین شده برای تنظیمات فرکانس حامل (b083) است. کرانه پایین هم 3kHz است.

توجه: اگر برای b083، مقدار 3kHz یا کمتر انتخاب گردد، بدون توجه به تنظیم مقدار b089 این تابع غیر فعال خواهد شد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b083	فرکانس حامل	تنظیم کریر PWM (تغییر فرکانس درونی) رنج از 2.0 الی 15.0 kHz است	*	5.0	5.0	kHz
b089	کاهش اتوماتیک فرکانس حامل	۴ کد عملکرد: ۰۰ غیرفعال ۰۱ فعال، وابسته به جریان خروجی ۰۲ فعال، وابسته به دمای heat-sink	*	01	01	

۲-۵-۱۹- تنظیمات گوناگون

این تنظیمات شامل فاکتور های مقیاس دهی مدهای تنظیمات اولیه و ... می باشد. در این بخش، تنظیمات مهم بیان شده است.

تنظیم فرکانس آغاز: b082 – هنگامی که اینورتر run میشود، فرکانس خروجی از 0Hz به صورت خطی افزایش نمی یابد. در ابتدا، فرکانس خروجی همان مقدار b082 خواهد بود و از این مقدار به صورت خطی افزایش می یابد.

با استفاده از پارامترهای b084، b085، b094 و b180 می توان تنظیمات اولیه کارخانه را بازیابی نمود.

تابع فعال کننده کلیک b087 stop – می توان تعیین نمود که کلیک stop در عملگر یکپارچه فعال باشد یا خیر؟؟

عوامل مربوط به ترمز مکانیکی: b090، b095، b096 – برای ترمز chopper درونی استفاده میشود به گونه ای که گشتاور بازتولیدی بیشتری از موتور گرفته شود.

کنترل فن خنک کننده: b092 – مشخص میکند که بعد از توقف موتور توسط اینورتر، فن روشن بماند یا خاموش گردد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b092	کنترل فن خنک کننده	تعیین کننده زمان روشن بودن فن، در بازه عملکرد اینورتر ۳ کد عملکرد: ۰۰ همیشه روشن باشد ۰۱ در مدت run روشن باشد و در مدت توقف خاموش (۵ دقیقه تاخیر مابین روشن بودن و خاموش شدن) ۰۲ فن دمای کنترل شده است	*	00	00	
b093	زمان سپری شده از فن خنک کننده	۲ کد عملکرد: ۰۰ شمارش ۰۱ پاک کردن مقدار	*	00	00	
b094	اطلاعات مورد نظر مقدار اولیه	انتخاب پارامترهای اولیه، ۴ کد عملکرد: ۰۰ تمامی پارامترها ۰۱ تمامی پارامترها به جزء ترمینالهای ورودی/خروجی و ارتباطی ۰۲ تنها پارامترهای ثبت شده در Uxxx ۰۳ تمامی پارامترها به استثنای پارامترهای ثبت شده در Uxxx و b037	*	00	00	
b095	انتخاب کنترل ترمز دینامیکی (BRD)	۳ کد عملکرد: ۰۰ غیرفعال ۰۱ تنها در مدت run فعال است ۰۲ همیشه فعال	*	00	00	
b096	سطح فعالیت BRD کاهش سرعت کنترل شده	رنج: ۳۳۰ الی ۳۸۰ ولت (کلاس ۲۰۰ ولت) ۶۶۰ الی ۷۶۰ ولت (کلاس ۴۰۰ ولت)	*	360/ 720	360/ 720	V

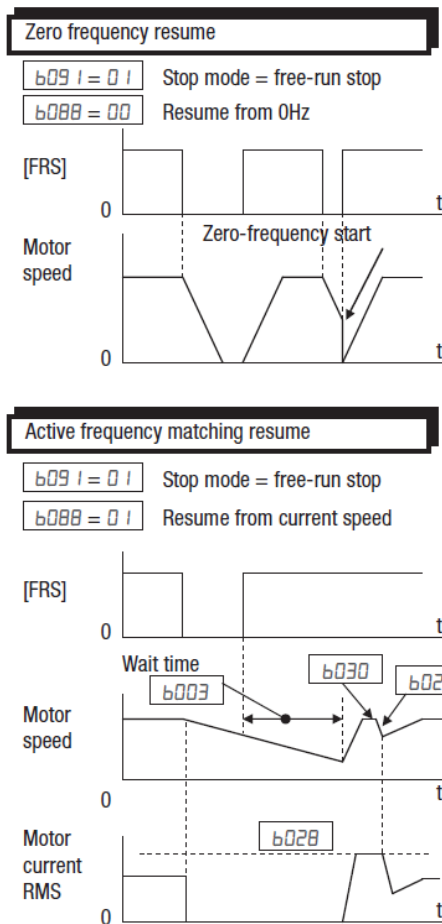
b180	هدف مقداردهی اولیه	برای انجام مقدار دهی اولیه توسط پارامتر ورودی با b084، b085 و b094 به کار میرود. ۲ کد عملکرد: ۰۰ غیرفعال کردن تنظیمات اولیه ۰۱ انجام تنظیمات اولیه	*	00	00
------	--------------------	--	---	----	----

توجه: زمانی که b180 به 01 تنظیم شود و کلیک  فشرده گردد، مقدار دهی اولیه سریعاً شروع میشود و امکان بازیابی مقدار قبلی پارامترها وجود ندارد.

پیکربندی مد توقف/مد ریست: b091/b088 – می توان چگونگی توقف اینورتر را تعیین نمود (زمانیکه سیگنال های حرکت روبه جلو و عقب خاموش گردند). تنظیمات b091 مشخص میکند که آیا توقف به صورت توقف آزاد (بدون نیروی ترمز و حرکت آزادانه موتور تا اینکه از حرکت بازایستد) یا به صورت شتاب منفی است؟ در هنگام استفاده از توقف آزاد، تعیین نمودن کنترل مجدد سرعت موتور ضروری است. تنظیمات b088 مشخص میکند که آیا اینورتر تضمین میکند که موتور از 0Hz مجدداً شروع (به حرکت) کند یا اینکه از سرعت جاری (تطبیق فرکانسی فعال نامیده میشود) شروع خواهد نمود. دستور run ممکن است به صورت موقت خاموش گردد، این امر موجب میشود که موتور بتواند به یک سرعت کمتر از حالت عادی بازگردد.

در بیشتر کاربردها کاهش سرعت کنترل شده مورد استفاده قرار میگیرد (b091=00). البته کاربردهایی همانند کنترل فن HVAC اغلب از یک توقف آزاد استفاده می نمایند. این روش (کاهش سرعت کنترل شده) موجب کاهش استرس دینامیکی در اجزای سیستم و افزایش عمر سیستم میشود. به منظور از سرگرفتن از سرعت جاری بعد از توقف آزاد (نمودار زیر) به صورت عمومی، b088 = 01 تنظیم میگردد. توجه داشته باشید، استفاده از تنظیمات پیش فرض، b088=00، زمانیکه اینورتر تلاش میکند که سرعت بار را به سرعت صفر برساند می تواند موجب خطا شود (توقف سریع چرخش موتور).

توجه: اتفاقات دیگر ممکن است (یا برنامه ریزی شده اند که) موجب توقف آزاد گردند. مانند اتلاف توان یا یک سیگنال [FRS] ترمینال ورودی هوشمند. بنابراین، در صورت اهمیت داشتن تمامی توقفهای آزاد (همانند HVAC) از تنظیم هریک از اتفاقات اطمینان حاصل کنید.



یک پارامتر دیگر برای مد توقف آزاد، b003، زمان انتظار قبل از reset موتور است. این پارامتر بیانگر حداقل زمانی است که اینورتر به صورت آزاد (free run) است، خواهد بود. برای مثال اگر $b003=4$ باشد و $b091=01$ ، این موجب میشود که توقف مد آزاد ۱۰ ثانیه طول کشیده و اینورتر در مجموع $14 (4 + 10)$ ثانیه قبل از راه اندازی موتور در حالت آزاد (free run) قرار داشته باشد. شکل سمت چپ- پایین نشاندهنده چگونگی عملکرد بازیابی تطبیق فرکانسی فعال است. بعد از گذشت زمان تنظیم شده در b003، اینورتر سعی در بدست آوردن سرعت شفت موتور میکند و سرعت خروجی بستگی به تنظیمات b030 دارد. در این هنگام در صورت افزایش جریان موتور به مقدار تنظیم شده در b028، اینورتر مطابق با زمان کاهش سرعت تنظیم شده در b029، به سرعت مورد نیاز خواهد رسید.

Code	Parameter contents
b028	Current level of active frequency matching
b029	Deceleration rate of active frequency matching
b030	Start freq. selection for active freq. matching
b088	Restart mode after FRS
b091	Stop mode selection

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b088	مد reset بعد از FRS	انتخاب چگونگی بازیابی عملکرد اینورتر هنگامی که توقف آزاد لغو میگردد ۳ کد عملکرد: ۰۰ reset از فرکانس 0Hz ۰۱ reset از فرکانس تشخیص داده شده از سرعت واقعی موتور (تطبیق فرکانسی) ۰۲ reset از فرکانس تشخیص داده شده از سرعت واقعی موتور (تطبیق فرکانسی فعال)	*	00	00	-
b093	زمان سپری شده از فن خنک کننده	۲ کد عملکرد: ۰۰ شمارش ۰۱ پاک کردن مقدار	*	00	00	
b091	انتخاب مد توقف	انتخاب چگونگی توقف موتور توسط اینورتر ۲ کد عملکرد: ۰۰ DEC (کاهش سرعت برای توقف) ۰۱ FRS (حالت آزاد برای توقف)	*	00	00	-

۲-۵-۲۰- تنظیمات مربوط به V/F-آزاد

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b 100	Free V/F setting, freq.1	Set range, 0 ~ value of b 102	*	0.	0.	Hz
b 101	Free V/F setting, voltage.1	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 102	Free V/F setting, freq.2	Set range, value of b 100 ~b 104	*	0.	0.	Hz
b 103	Free V/F setting, voltage.2	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 104	Free V/F setting, freq.3	Set range, value of b 102 ~b 106	*	0.	0.	Hz
b 105	Free V/F setting, voltage.3	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 106	Free V/F setting, freq.4	Set range, value of b 104 ~b 108	*	0.	0.	Hz
b 107	Free V/F setting, voltage.4	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 108	Free V/F setting, freq.5	Set range, value of b 108 ~b 110	*	0.	0.	Hz
b 109	Free V/F setting, voltage.5	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 110	Free V/F setting, freq.6	Set range, value of b 108 ~b 112	*	0.	0.	Hz
b 111	Free V/F setting, voltage.6	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V
b 112	Free V/F setting, freq.7	Set range, b 110 ~ 400 ^a	*	0.	0.	Hz
b 113	Free V/F setting, voltage.7	Set range, 0 ~ 800 V	*	0.0	0.0	V

a. تا فرکانس 1000 Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

۲-۵-۲۱- تابع کنترل ترمز

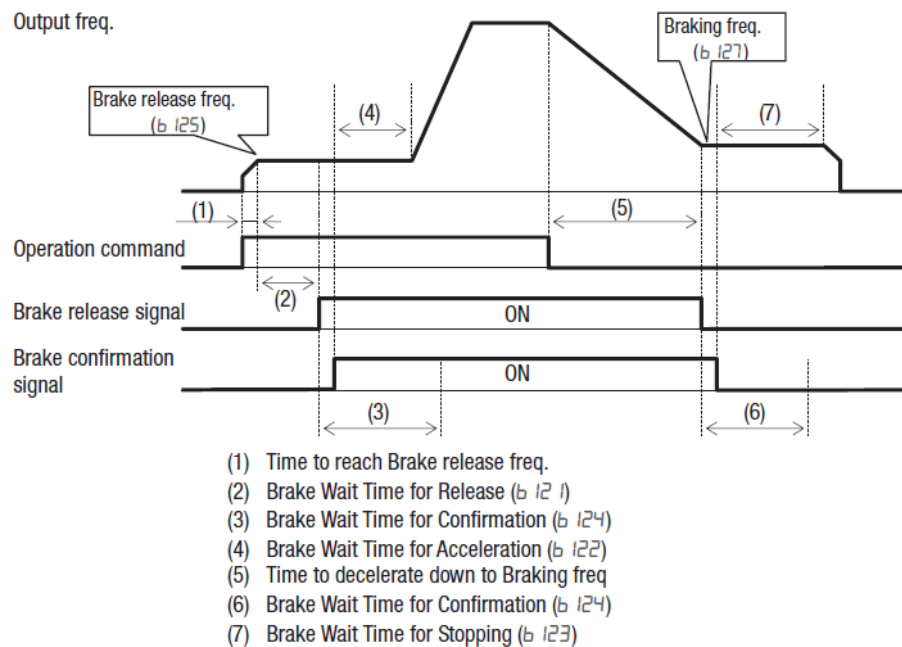
تابع کنترل ترمز این امکان را فراهم می آورد که اینورتر یک ترمز خارجی را برای یک بالابر یا ماشین های دیگر، کنترل نماید. برای فعال کردن این تابع می بایست پارامتر b120 (فعال کننده کنترل ترمز) را 01 تنظیم نمود. این تابع به صورت زیر عمل میکند:

- با دریافت یک دستور عملگر خارجی، خروجی اینورتر فعال شده و سرعت موتور تا میزان تنظیمات فرکانس آزاد سازی ترمز افزایش می یابد (b125).
- بعد از دست یافتن به تنظیمات فرکانس آزاد سازی ترمز، اینورتر به میزان زمان انتظار ترمز (b121) منتظر مانده و سپس سیگنال رهاسازی ترمز (BOK) را ارسال می نماید. اگر جریان خروجی اینورتر به جریان رهاسازی ترمز (b126) نرسد، اینورتر سیگنال رهاسازی ترمز را ارسال نکرده در نتیجه سیگنال خطای ترمز (BER) را ایجاد می نماید.
- هنگامی که سیگنال وصل ترمز (BOK) به یک ترمینال ورودی هوشمند منسوب گردد (زمانی که مقدار 44 برای یکی از C001 تا C007 تعیین شود)، اینورتر برای تصدیق (b124) به اندازه زمان انتظار ترمز، منتظر می ماند؛ بدون اینکه بعد از دریافت سیگنال رهاسازی ترمز، سرعت موتور را افزایش دهد. در صورت عدم دریافت سیگنال وصل در بازه زمانی مربوطه (b124)، سیگنال خطای ترمز (BER) را ایجاد کرده و دچار خطا میشود. زمانیکه سیگنال وصل ترمز (BOK) به هیچکدام از ورودی های هوشمند تخصیص داده نشده باشد، زمان انتظار وصل ترمز (b124) نامعتبر خواهد بود.

در چنین شرایطی، اینورتر بعد از ارسال سیگنال رهاسازی ترمز به صورت (4) item، رفتار خواهد کرد.

۴. بعد از دریافت سیگنال وصل ترمز (اگر تابع BOK فعال نباشد، بعد از سیگنال رهاسازی ترمز) اینورتر به اندازه زمان انتظار ترمز برای شتاب (b122) منتظر مانده و سپس شروع به افزایش سرعت موتور تا فرکانس تنظیم شده می‌نماید.

۵. با خاموش شدن/قطع شدن دستور عملکرد، اینورتر سرعت موتور را تا فرکانس ترمز (b127) کاهش می‌دهد و سپس سیگنال اتصال ترمز را قطع می‌نماید (BRK).



۶. با تخصیص دادن سیگنال وصل ترمز (BOK) به یکی از ورودی‌های هوشمند، (تعیین مقدار 44 برای یکی از C001 تا C007) اینورتر منتظر می‌ماند، بعد از غیرفعال شدن سیگنال ترمز در صورتیکه سیگنال وصل ترمز در بازه زمانی انتظار ترمز برای تایید (b124)، غیرفعال نگردد اینورتر دچار خطا شده و خطای سیگنال ترمز (BER) را نشان می‌دهد. هنگامی که سیگنال تایید ترمز (BOK) به هیچکدام از ورودی‌های هوشمند تخصیص داده نشود، زمان انتظار تایید ترمز (b124) نامعتبر خواهد بود. در چنین مواقعی، اینورتر بعد از غیرفعال شدن سیگنال رهاسازی ترمز به عمل توصیف شده در آیتم شماره ۷ می‌پردازد.

۷. بعد از غیرفعال شدن سیگنال تایید ترمز (در صورت غیرفعال بودن تابع سیگنال BOK بعد از رهاسازی ترمز) اینورتر به اندازه زمان انتظار ترمز برای توقف (b123) منتظر مانده و سپس شروع به کاهش سرعت موتور تا فرکانس 0Hz می‌نماید.

توجه!! چارت زمانی بالا با فرض تخصیص دادن سیگنال تایید ترمز (BOK=44)، به یکی از ترمینال های C001 ~ C007 می باشد. در صورت غیر فعال بودن سیگنال BOK، زمان انتظار ترمز برای شتاب (b122) از هنگامی که سیگنال رهاسازی ترمز فعال میشود، محاسبه میشود. همچنین زمان انتظار ترمز برای توقف (b123) از هنگامی که سیگنال رهاسازی ترمز غیر فعال میشود، محاسبه میشود. در صورت نیاز، هنگام استفاده از تابع کنترل ترمز، توابع سیگنال زیر را به ترمینال های ورودی و خروجی هوشمند اختصاص دهید.

۱. برای نشان دادن این مطلب که ترمز از طریق سیگنال ورودی (یک سیستم خارجی) به اینورتر اعمال شده است، سیگنال تایید ترمز (BOK: 44) به یکی از ترمینال های C001 ~ C007 اختصاص دهید.

۲. به منظور (ارسال) دستور رهاسازی ترمز، سیگنال BRK: 19 را به یکی از ترمینال های خروجی C021 ~ C022 را تخصیص دهید. به منظور ارسال سیگنال در زمانی که ترمز غیرعادی است، سیگنال خطای ترمز (BER: 20) را به یک ترمینال خروجی نسبت دهید.

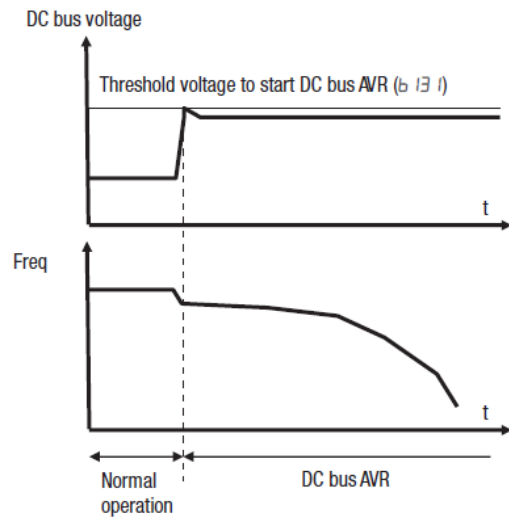
هنگام استفاده از تابع کنترل ترمز، توصیه میشود از روش کنترل بردار بدون سنسور (A044 = 03) استفاده شود. در اینصورت عملکرد با گشتاور بالا تضمین میگردد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b 120	Brake control enable	Two option codes: 00 Disable 01 Enable	*	00	00	
b 121	Brake Wait Time for Release	Set range: 0.00 to 5.00 sec	*	0.00	0.00	Sec
b 122	Brake Wait Time for Acceleration	Set range: 0.00 to 5.00 sec	*	0.00	0.00	Sec
b 123	Brake Wait Time for Stopping	Set range: 0.00 to 5.00 sec	*	0.00	0.00	Sec
b 124	Brake Wait Time for Confirmation	Set range: 0.00 to 5.00 sec	*	0.00	0.00	Sec
b 125	Brake release freq.	Set range: 0 to 400 Hz ^a	*	0.00	0.00	Sec
b 126	Brake release current	Set range: 0~200% of inverter rated current	*	(rated current)	(rated current)	A
b 127	Braking freq. setting	Set range: 0 to 400 Hz ^b	*	0.00	0.00	Hz

a. تا فرکانس ۱۰۰۰ Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

b. تا فرکانس ۱۰۰۰ Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

۲-۵-۲ DC Bus AVR (تنظیم اتوماتیک ولتاژ) برای تنظیمات کاهش سرعت



این تابع برای ایجاد ولتاژ DC Bus پایدار در زمان کاهش بکار می رود. به علت تولید انرژی توسط موتور در هنگام کاهش سرعت (در بخش های قبل این تولید انرژی توضیح داده شده است) ولتاژ باس DC افزایش می یابد. با فعال شدن این تابع (02 یا 01 = b130) اینورتر زمان کاهش سرعت را به گونه ای کنترل میکند که ولتاژ باس DC تا سطح خطای اضافه ولتاژ بالا نرود. بدین ترتیب خطای کمتری (ناشی از ولتاژ بالا) در مدت کاهش سرعت اتفاق می افتد.

توجه داشته باشید که در این حالت ممکن است مدت زمان کاهش سرعت افزایش یابد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b 130	Deceleration overvoltage suppression enable	00 Disabled 01 Enabled 02 Enabled with accel.	*	00	00	—
b 131	Decel. overvolt. suppress level	DC bus voltage of suppression. Range is: 200 V class 330 to 395 400 V class 660 to 790	*	380/ 760	380/ 760	V
b 132	Decel. overvolt. suppress const.	Accel. rate when b 130=02. Set range: 0.10 ~ 30.00 sec.	*	1.00	1.00	sec
b 133	Decel. overvolt. suppress proportional gain	Proportional gain when b 130=01. Range is: 0.00 to 5.00	✓	0.2	0.2	—
b 134	Decel. overvolt. suppress integral time	Integration time when b 130=01. Range is: 0.00 to 150.0	✓	0.2	0.2	sec

۲-۵-۲۳- تنظیمات STO (قطع گشتاور ایمن)

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b 145	GS input mode	Two option codes: 00 No trip (Hardware shutoff only) 01 Trip	*	00	00	

۲-۵-۲۴- تنظیمات مد اینورتر

در کنار تنظیمات نرخ دوگانه، MX2 از دو مد مختلف عملکرد، پشتیبانی میکند: مد استاندارد و مد IM فرکانس بالا.

درمد فرکانس بالای IM، ماکزیمم فرکانس خروجی 1000 Hz است. می‌بایست ابتدا مد HD تنظیم شود (b049 = 00) و سپس به مد فرکانس بالا تغییر وضعیت داده شود. در مد فرکانس بالا نمی‌توان به مد ND تغییر وضعیت داد و همچنین مد SLV امکان پذیر نیست.

برای تغییر مد اینورتر ابتدا می‌بایست b171 تنظیم شود و پس از اجرا شدن تنظیمات اولیه مد جدید فعال گردد.

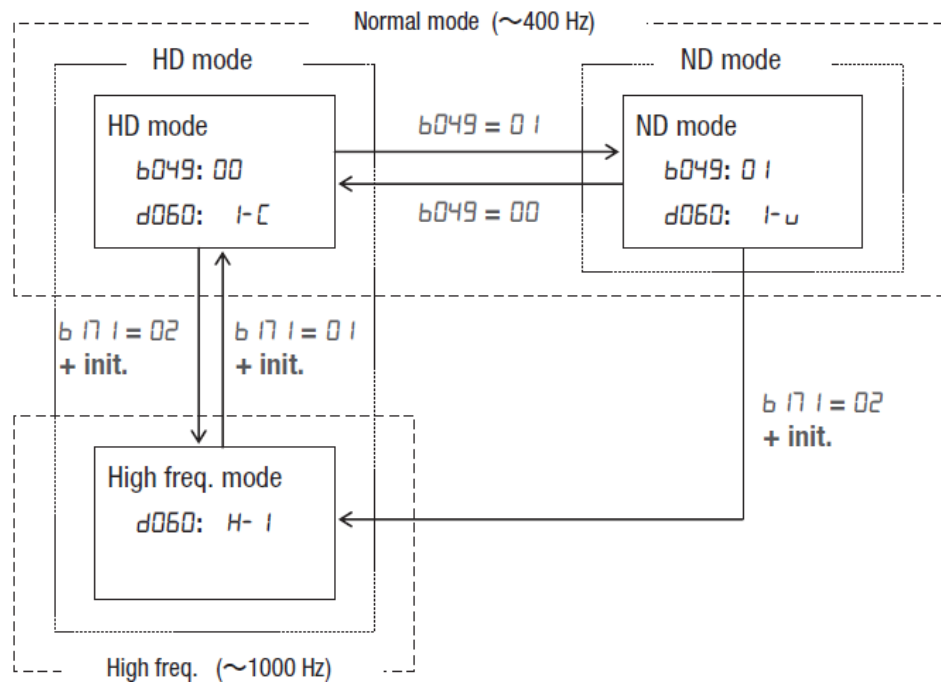
مد جاری اینورتر در d060 قابل مشاهده است.

یک مرتبه که مد فرکانس بالا تنظیم شد، بازگشت به تنظیمات اولیه را می‌توان تنها با تنظیم b084، b085، b094 و b180 و بدون نیاز به تنظیم مجدد b171 انجام داد.

"B" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
b 171	Inverter mode selection	Three option codes: 00 No function 01 Std. IM (Induction Motor) 02 High frequency IM	*	00	00	

تفاوت‌های اساسی میان مد فرکانس بالا و std در جدول زیر آمده است.

Function	High frequency mode	Standard mode	
Rating	HD	HD	ND
Max. freq. (A004)	1000Hz	400Hz	400Hz
Start freq. (B002)	0.10 to 100.0 (Hz)	0.10 to 9.99 (Hz)	0.10 to 9.99 (Hz)
Carrier freq. (B003)	2.0 to 10.0 (kHz)	2.0 to 15.0 (kHz)	2.0 to 10.0 (kHz)
V/f characteristic curve (A044)	00: Const. torque 01: Reduced torque 02: Free V/f	00: Const. torque 01: Reduced torque 02: Free V/f 03: SLV	00: Const. torque 01: Reduced torque 02: Free V/f

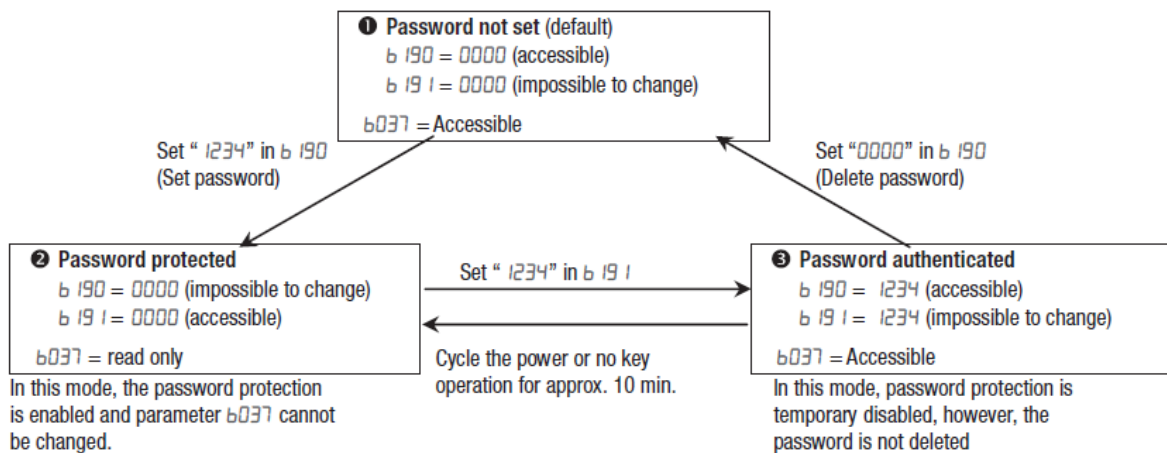


۲-۵-۲۵- تابع password

با استفاده از پسورد می توان مانع تغییر پارامترها شده و/یا مقداری از پارامترها را پنهان نمود . دو نوع پسورد برای b037 (محدودیت نمایش کد) و b031 (قفل نرم افزاری) متناظر با پسورد A و B وجود دارد.

در صورت فراموش کردن پسورد، امکان پاک کردن آن وجود ندارد.

- نمایشی از تابع پسورد (مثالی از پسورد A)



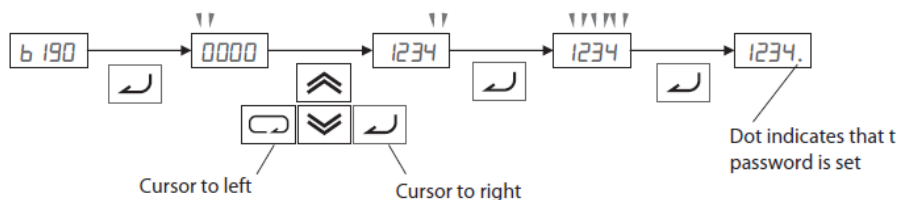
• تابع محدودیت نمایش کدها و تابع قفل نرم افزاری

Target of password	Function description	Applied parameters for setting password
محدودیت نمایش کد تابع، b037، (پسورد A)	بسته به مقدار b037 بخشی از کدهای تابع، نمایش داده نمی شوند (پارامترهای نمایش داده شده، میتوانند تغییر کنند).	b190, b191
b031 قفل نرم افزاری (پسورد B)	بسته به مقدار b031 تمامی یا تعدادی از پارامترها قابل تغییر نیستند. (تمامی کدهای تابع و داده ها نمایش داده میشوند)	b192, b193

• چگونگی تنظیم پسورد

۱. تنظیم پارامتر b037 و/یا b031 بسته به هدف مورد نظر

۲. تنظیم پسورد در b190 و/یا b192 (مقدار ۰۰۰۰ مجاز نیست)



۳. پسورد ذخیره و قفل شده است.

پارامتر b037 و/یا b031 قابل تغییر نیست

• چگونگی تصدیق پسورد

با دانستن پسورد به طریق زیر عمل نمائید:

۱. پسورد را در b191 و/یا b193 تنظیم نمائید.

۲. در صورت تطبیق پیغام "goog" برای ۱ ثانیه نشان داده میشود. در صورت قطع و وصل

برق ورودی و یا اینکه در طی ۱۰ دقیقه کلیک فشرده نشود، سیستم ایمنی به صورت

اتوماتیک مجدداً فعال میگردد (قفل شدن و نیاز به ورود مجدد پسورد). اگر پسورد

وارد شده مطابقت نداشته باشد پیغام Error نمایش داده میشود.

• چگونگی تغییر پسورد

۱. مطابق مرحله بالا پسورد اولیه را وارد نمائید.

۲. پسورد جدید را در b190 و / یا b192 ذخیره نمائید.

• چگونگی حذف پسورد

۱. پسورد اولیه را وارد نمائید.
۲. مقدار 0000 را در b190 و/یا b192 ذخیره نمائید (علت مجاز نبودن انتخاب این مقدار برای پسورد همین مرحله است)
۳. پسورد پاک شده و تمامی اطلاعات پسورد نیز پاک میگردد.

۲-۶- گروه C: توابع ترمینال هوشمند

هفت ترمینال ورودی [1]، [2]، [3]، [4]، [5]، [6] و [7] می‌توانند برای هریک از ۷۲ تابع مختلف تعریف گردند. در جداول بعدی نحوه پیکربندی ۷ ترمینال بیان شده است. برای ورودیهای منطقی که می‌توانند Off یا On باشند، تعریف‌های Off=0 و On=1 را در نظر میگیریم. لازم به ذکر است که انتخاب‌های مختلف برای پارامتر b085 ممکن است منجر به تنظیمات پیش فرض اولیه متفاوتی گردد. می‌توان از هر قابلیت برای هر ترمینالی استفاده نمود.

توجه!! ترمینال‌های [3] و [4] قابلیت ورودی دیجیتال را دارند و ورودی‌های ایمنی در حالت انتخاب تابع توقف، ایمن هستند.

توجه!! ترمینال [5] قابلیت ورودی دیجیتال را دارد و همچنین یک ورودی آنالوگ برای اتصال یک ترمیستور، زمانیکه تابع PTC به آن ترمینال اختصاص یابد.

۲-۶-۱- پیکربندی ترمینال ورودی

توابع و قابلیت‌ها - کدهای تابع جدول زیر امکان تخصیص دادن هریک از ۷۲ قابلیت را به هریک از ۷ ورودی منطقی برای اینورتر XJ200 میدهند. توابع C001 تا C007 به ترتیب، ترمینال‌های [1] تا [7] را پیکربندی میکنند. مقادیر این پارامترهای ویژه یک مقدار عددی نیست. بلکه یک عدد گسسته است که یکی از موارد را انتخاب میکند. به عنوان مثال در صورتیکه شما تابع C001 را به صورت 00 تنظیم نمائید، قابلیت حرکت روبه جلو را به ترمینال [1] تخصیص داده اید.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C001	Input [1] function	Select input terminal [1] function, 68 options (see next section)	*	18 [RS]	00 [FW]	—
C002	Input [2] function	Select input terminal [2] function, 68 options (see next section)	*	16 [AT]	01 [RV]	—
C003	Input [3] function [GS1 assignable]	Select input terminal [3] function, 68 options (see next section)	*	11 [FRS]	16 [AT]	—
C004	Input [4] function [GS2 assignable]	Select input terminal [4] function, 68 options (see next section)	*	03 [CF2]	13 [USP]	—
C005	Input [5] function [PTC assignable]	Select input terminal [5] function, 68 options (see next section)	*	02 [CF1]	18 [RS]	—
C006	Input [6] function	Select input terminal [6] function, 68 options (see next section)	*	01 [RV]	02 [CF1]	—
C007	Input [7] function	Select input terminal [7] function, 68 options (see next section)	*	00 [FW]	03 [CF2]	—

تغییر منطقی ورودی قابلیت برنامه ریزی برای مد پیش فرض هر یک از ۷ ورودی به حالت عادی باز N.O. (active high) را دارد. اما می توان حالت عادی بسته N.C. (active low) را برای معکوس کردن حالت منطقی انتخاب نمود.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C011	Input [1] active state	Select logic conversion, two option codes: 00... normally open [NO] 01... normally closed [NC]	*	00	00	—
C012	Input [2] active state		*	00	00	—
C013	Input [3] active state		*	00	00	—
C014	Input [4] active state		*	00	01	—
C015	Input [5] active state		*	00	00	—
C016	Input [6] active state		*	00	00	—
C017	Input [7] active state		*	00	00	—

توجه! یک ورودی تنظیم شده برای کد ۱۸ (RS) دستور ریست (قابلیت برنامه ریزی برای عملکرد N.C. را ندارد).

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C160	Input [1] response time	Sets response time of each input terminal, set range: 0 (x 2 [ms]) to 200 (x 2 [ms]) (0 to 400 [ms])	*	1.	1.	—
C161	Input [2] response time		*	1.	1.	—
C162	Input [3] response time		*	1.	1.	—
C163	Input [4] response time		*	1.	1.	—
C164	Input [5] response time		*	1.	1.	—
C165	Input [6] response time		*	1.	1.	—
C166	Input [7] response time		*	1.	1.	—

توجه! این زمان پاسخ هنگام روشن شدن یا ریست نادیده گرفته میشود . برای مثال، زمانی که تغذیه وصل است و ترمینال FW فعال است، بدون در نظر گرفتن زمان پاسخ و به محض اتمام فرآیند reset ترمینال، فعالیت آغاز میگردد.

۲-۶-۳- بررسی کلی ترمینال های ورودی هوشمند

هر کدام از ۷ ترمینال هوشمند ممکن است به یکی از قابلیت های جدول زیر تخصیص یابد . زمانیکه یکی از قابلیت ها برای اختصاص ترمیناله به C001 الی C007 برنامه ریزی شد، ترمینال مربوطه عملکرد تابع آن کد انتخاب شده را به عهده میگیرد . توابع ترمینال ها یک نماد یا اختصاری دارند که برای برچسب یک ترمینال با استفاده از آن تابع، مورد استفاده قرار میگیرد. برای مثال، حرکت روبه جلو [FW] میباشد. برچسب فیزیکی در اتصال بلوک ترمینال به صورت ساده 1، 2، 3، 4، 5، 6 و 7 میباشد. البته مثال های شماتیکی در این manual از نماد ترمینال (به عنوان نمونه [FW]) برای نمایش انتخاب تخصیص داده شده، استفاده میکند. کد قابلیت ها برای C011 الی C017 مشخص کننده وضعیت فعال ورودی منطقی است (active low or active high)

جدول خلاصه شده تابع ورودی

این جدول نشاندهنده تمامی توابع ورودی هوشمند به صورت مختصر است.

Input Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
00	FW	FORWARD Run/Stop	ON	Inverter is in Run Mode, motor runs forward
			OFF	Inverter is in Stop Mode, motor stops
01	RV	Reverse Run/Stop	ON	Inverter is in Run Mode, motor runs reverse
			OFF	Inverter is in Stop Mode, motor stops

Input Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
02	CF1 *1	Multi-speed Select, Bit 0 (LSB)	ON	Binary encoded speed select, Bit 0, logical 1
			OFF	Binary encoded speed select, Bit 0, logical 0
03	CF2	Multi-speed Select, Bit 1	ON	Binary encoded speed select, Bit 1, logical 1
			OFF	Binary encoded speed select, Bit 1, logical 0
04	CF3	Multi-speed Select, Bit 2	ON	Binary encoded speed select, Bit 2, logical 1
			OFF	Binary encoded speed select, Bit 2, logical 0
05	CF4	Multi-speed Select, Bit 3 (MSB)	ON	Binary encoded speed select, Bit 3, logical 1
			OFF	Binary encoded speed select, Bit 3, logical 0
06	JG	Jogging	ON	Inverter is in Run Mode, output to motor runs at jog parameter frequency
			OFF	Inverter is in Stop Mode
07	DB	External DC braking	ON	DC braking will be applied during deceleration
			OFF	DC braking will not be applied
08	SET	Set (select) 2 nd motor Data	ON	The inverter uses 2 nd motor parameters for generating frequency output to motor
			OFF	The inverter uses 1st (main) motor parameters for generating frequency output to motor
09	2CH	2-stage Acceleration and Deceleration	ON	Frequency output uses 2nd-stage acceleration and deceleration values
			OFF	Frequency output uses standard acceleration and deceleration values
11	FRS	Free-run Stop	ON	Causes output to turn OFF, allowing motor to free run (coast) to stop
			OFF	Output operates normally, so controlled deceleration stop motor
12	EXT	External Trip	ON	When assigned input transitions OFF to ON, inverter latches trip event and displays E 12
			OFF	No trip event for ON to OFF, any recorded trip events remain in history until reset
13	USP	Unattended Start Protection	ON	On powerup, the inverter will not resume a Run command
			OFF	On powerup, the inverter will resume a Run command that was active before power loss
14	CS	Commercial power source switchover	ON	Motor can be driven by commercial power
			OFF	Motor is driven via the inverter
15	SFT	Software Lock	ON	The keypad and remote programming devices are prevented from changing parameters
			OFF	The parameters may be edited and stored
16	AT	Analog Input Voltage/ Current Select	ON	Refer to "Analog Input Settings" on page 3-13.
			OFF	
18	RS	Reset Inverter	ON	The trip condition is reset, the motor output is turned OFF, and powerup reset is asserted
			OFF	Normal power-ON operation
19	PTC	PTC thermistor Thermal Protection (C005 only)	ANLG	When a thermistor is connected to terminal [5] and [L], the inverter checks for over-temperature and will cause trip event and turn OFF output to motor
			OPEN	A disconnect of the thermistor causes a trip event, and the inverter turns OFF the motor
20	STA	Start (3-wire interface)	ON	Starts the motor rotation
			OFF	No change to present motor status
21	STP	Stop (3-wire interface)	ON	Stops the motor rotation
			OFF	No change to present motor status

Input Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
22	F/R	FWD, REV (3-wire interface)	ON	Selects the direction of motor rotation: ON = FWD. While the motor is rotating, a change of F/R will start a deceleration, followed by a change in direction
			OFF	Selects the direction of motor rotation: OFF = REV. While the motor is rotating, a change of F/R will start a deceleration, followed by a change in direction
23	PID	PID Disable	ON	Temporarily disables PID loop control. Inverter output turns OFF as long as PID Enable is active (R07 I=0 I)
			OFF	Has no effect on PID loop operation, which operates normally if PID Enable is active (R07 I=0 I)
24	PIDC	PID Reset	ON	Resets the PID loop controller. The main consequence is that the integrator sum is forced to zero
			OFF	No effect on PID controller
27	UP	Remote Control UP Function (motorized speed pot.)	ON	Accelerates (increases output frequency) motor from current frequency
			OFF	Output to motor operates normally
28	DWN	Remote Control Down Function (motorized speed pot.)	ON	Decelerates (decreases output frequency) motor from current frequency
			OFF	Output to motor operates normally
29	UDC	Remote Control Data Clearing	ON	Clears the UP/DWN frequency memory by forcing it to equal the set frequency parameter F001. Setting C I0 I must be set=00 to enable this function to work
			OFF	UP/DWN frequency memory is not changed
31	OPE	Operator Control	ON	Forces the source of the output frequency setting R00 I and the source of the Run command R002 to be from the digital operator
			OFF	Source of output frequency set by R00 I and source of Run command set by R002 is used
32	SF1	Multi-speed Select, Bit operation Bit 1	ON	Bit encoded speed select, Bit 1, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 1, logical 0
33	SF2	Multi-speed Select, Bit operation Bit 2	ON	Bit encoded speed select, Bit 2, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 2, logical 0
34	SF3	Multi-speed Select, Bit operation Bit 3	ON	Bit encoded speed select, Bit 3, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 3, logical 0
35	SF4	Multi-speed Select, Bit operation Bit 4	ON	Bit encoded speed select, Bit 4, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 4, logical 0
36	SF5	Multi-speed Select, Bit operation Bit 5	ON	Bit encoded speed select, Bit 5, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 5, logical 0
37	SF6	Multi-speed Select, Bit operation Bit 6	ON	Bit encoded speed select, Bit 6, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 6, logical 0
38	SF7	Multi-speed Select, Bit operation Bit 7	ON	Bit encoded speed select, Bit 7, logical 1
			OFF	Bit encoded speed select, Bit 7, logical 0
39	OLR	Overload Restriction Source Changeover	ON	Perform overload restriction
			OFF	Normal operation
40	TL	Torque Limit Selection	ON	Setting of b040 is enabled
			OFF	Max. torque is limited with 200%
41	TRQ1	Torque limit switch 1	ON	Torque limit related parameters of Powering/regen, and FW/RV modes are selected by the combinations of these inputs.
			OFF	
42	TRQ2	Torque limit switch 2	ON	
			OFF	
44	BOK	Brake confirmation	ON	Brake confirmation signal received
			OFF	Brake confirmation signal not received

Input Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
46	LAC	LAD cancellation	ON	Set ramp times are ignored. Inverter output immediately follows the freq. command.
			OFF	Accel. and/or decel. is according to the set ramp time
47	PCLR	Pulse counter clear	ON	Clear the position deviation data
			OFF	Maintain the position deviation data
50	ADD	ADD frequency enable	ON	Adds the f_{H5} (add frequency) value to the output frequency
			OFF	Does not add the f_{H5} value to the output frequency
51	F-TM	Force Terminal Mode	ON	Force inverter to use input terminals for output frequency and Run command sources
			OFF	Source of output frequency set by f_{H1} and source of Run command set by f_{H2} is used
52	ATR	Enable torque command input	ON	Torque control command input is enabled
			OFF	Torque control command input is disabled
53	KHC	Clear watt-hour data	ON	Clear watt-hour data
			OFF	No action
56	MI1	General purpose input (1)	ON	General purpose input (1) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (1) is made OFF under EzSQ
57	MI2	General purpose input (2)	ON	General purpose input (2) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (2) is made OFF under EzSQ
58	MI3	General purpose input (3)	ON	General purpose input (3) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (3) is made OFF under EzSQ
59	MI4	General purpose input (4)	ON	General purpose input (4) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (4) is made OFF under EzSQ
60	MI5	General purpose input (5)	ON	General purpose input (5) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (5) is made OFF under EzSQ
61	MI6	General purpose input (6)	ON	General purpose input (6) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (6) is made OFF under EzSQ
62	MI7	General purpose input (7)	ON	General purpose input (7) is made ON under EzSQ
			OFF	General purpose input (7) is made OFF under EzSQ
65	AHD	Analog command hold	ON	Analog command is held
			OFF	Analog command is not held
66	CP1	Multistage-position switch (1)	ON	Multistage position commands are set according to the combination of these switches.
			OFF	
67	CP2	Multistage-position switch (2)	ON	
			OFF	
68	CP3	Multistage-position switch (3)	ON	
			OFF	
69	ORL	Limit signal of homing	ON	Limit signal of homing is ON
			OFF	Limit signal of homing is OFF
70	ORG	Trigger signal of homing	ON	Starts homing operation
			OFF	No action
73	SPD	Speed/position change-over	ON	Speed control mode
			OFF	Position control mode
77	GS1 *	GS1 input	ON	EN60204-1 related signals: Signal input of "Safe torque off" function.
			OFF	
78	GS2 *	GS2 input	ON	
			OFF	
81	485	Start EzCOM	ON	Starts EzCOM
			OFF	No execution

Input Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
B2	PRG	Executing EzSQ program	ON	Executing EzSQ program
			OFF	No execution
B3	HLD	Retain output frequency	ON	Retain the current output frequency
			OFF	No retention
B4	ROK	Permission of Run command	ON	Run command permitted
			OFF	Run command is not permitted
B5	EB	Rotation direction detection (C007 only)	ON	Forward rotation
			OFF	Reverse rotation
B6	DISP	Display limitation	ON	Only a parameter configured in b038 is shown
			OFF	All the monitors can be shown
255	no	No function	ON	(input ignored)
			OFF	(input ignored)

۲-۶-۳- پیکربندی ترمینال خروجی

اینورتر امکان تنظیمات برای خروجی‌های منطقی (گسسته) و آنالوگ طبق جدول زیر فراهم می‌آورد.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. code	Name	Description		area A	EU	Units
C021	تابع [11] خروجی [EDM] قابل تعیین	۴۸ تابع قابل برنامه ریزی برای خروجی‌های منطقی (گسسته).	*	01 [FA1]	01 [FA1]	-
C022	تابع [12] خروجی		*	00 [RUN]	00 [RUN]	-
C026	تابع رله آلارم	۴۸ تابع قابل برنامه ریزی برای خروجی‌های منطقی (گسسته).	*	05 [AL]	05 [AL]	-
C027	انتخاب ترمینال [EO] (خروجی پالس/PWM)	۱۳ تابع قابل برنامه ریزی 00.... فرکانس خروجی (PWM) 01.... جریان خروجی (PWM) 02.... گشتاور خروجی (PWM) 03.... فرکانس خروجی (قطار پالس) 04.... ولتاژ خروجی (PWM) 05.... توان ورودی (PWM) 06.... نرخ بار گرمایی الکترونیکی (PWM) 07.... فرکانس LAD (PWM)	*	00	00	-

		08.... جریان خروجی (قطار پالس) 10.... دمای Heat sink (PWM) 12.... خروجی کلی (PWM) 15.... مانیتور قطار پالس ورودی 16.... اختیاری (PWM)				
C028	انتخاب ترمینال [AM] (ولتاژ خروجی آنالوگ 0 10V....)	۱۱ تابع قابل برنامه ریزی 00.... فرکانس خروجی. 01.... جریان خروجی. 02.... گشتاور خروجی 04.... ولتاژ خروجی 05.... توان ورودی 06.... نرخ بار گرمایی الکترونیکی 07.... فرکانس LAD 10.... دمای Heat sink 11.... گشتاور خروجی (با برنامه) 13.... خروجی کلی 16.... اختیاری	*	00 [freq]	00 [freq]	-
C030		جریان با مانیتور جریان دیجیتال خروجی در 1,440Hz. رنج 200% ~ 20% جریان نامی است.	√	جریان نامی	جریان نامی	A
C047	تبدیل مقیاس قطار پالس ورودی/خروجی	در صورت برنامه ریزی ترمینال EO به صورت ورودی قطار پالس (C027=15)، تبدیل مقیاس در C047 تنظیم میشود. Pulse-out = Pulse-in (C047) رنج تنظیم از ۰.۰۱ الی ۹۹.۹۹ است.	√	1.00	1.00	-

تبدیل منطقی خروجی برای ترمینال‌های [11]، [12] و ترمینال رله آلارم قابل برنامه ریزی است .
ترمینال خروجی کلکتور-باز [11] و [12] به صورت پیش فرض به حالت عادی باز N.O. تنظیم میشود
(active low). لیکن می‌توان برای معکوس کردن حالت منطقی، حالت عادی بسته N.C. را انتخاب نمود
(active high) همچنین می‌توان حالت منطقی خروجی رله آلارم را نیز معکوس نمود.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		area A	EU	Units
C031	Output [11] active state	Select logic conversion, two option codes: 00... normally open [NO] 01... normally closed [NC]	*	00	00	—
C032	Output [12] active state		*	00	00	—
C036	Alarm relay active state		*	01	01	—

همچنین می‌توان خروجی را با تاخیر در روشن یا خاموش شدن، تنظیم نمود.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		area A	EU	Units
C130	Output [11] on delay	Set range is 0.0 to 100.0 sec.	*	0.0	0.0	Sec.
C131	Output [11] off delay		*	0.0	0.0	Sec.
C132	Output [12] on delay	Set range is 0.0 to 100.0 sec.	*	0.0	0.0	Sec.
C133	Output [12] off delay		*	0.0	0.0	Sec.
C140	Relay output on delay	Set range is 0.0 to 100.0 sec.	*	0.0	0.0	Sec.
C141	Relay output off delay		*	0.0	0.0	Sec.

توجه! در صورت استفاده از خصوصیت off delay ترمینال خروجی (هریک از C145، C149>0.0 sec)، ترمینال ریست [RS] بر روی حالت گزرای روشن-به-خاموش تاثیر اندکی میگذارد. به صورت معمول (با استفاده از حالت off delay) ورودی ریست [RS] سبب می‌گردد که سریعاً خروجی موتور و خروجی های دیجیتالی باهمدیگر خاموش گردند. اگر چه زمانی که خروجی (هر خروجی) از یک off delay استفاده نماید، بعد از اینکه ورودی [RS] فعال شد، آن خروجی برای بیشتر از ۱ ثانیه روشن باقی خواهد ماند و این چرخه تقریباً تا قبل از خاموش شدن، ادامه می یابد.

جدول خلاصه شده تابع خروجی:

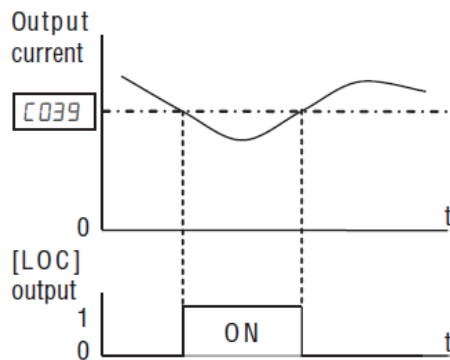
این جدول تمامی توابع برای خروجی های منطقی (ترمینال های [11]، [12] و [AL]) را مختصراً نشان میدهد.

Output Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
00	RUN	Run Signal	ON	When the inverter is in Run Mode
			OFF	When the inverter is in Stop Mode
01	FA1	Frequency Arrival Type 1-Constant Speed	ON	When output to motor is at the set frequency
			OFF	When output to motor is OFF, or in any acceleration or deceleration ramp
02	FA2	Frequency Arrival Type 2-Over frequency	ON	When output to motor is at or above the set freq., even if in accel (C042) or decel (C043) ramps
			OFF	When output to motor is OFF, or at a level below the set frequency
03	OL	Overload Advance Notice Signal 1	ON	When output current is more than the set threshold (C041) for the overload signal
			OFF	When output current is less than the set threshold for the deviation signal
04	OD	Output Deviation for PID Control	ON	When PID error is more than the set threshold for the deviation signal
			OFF	When PID error is less than the set threshold for the deviation signal
05	AL	Alarm Signal	ON	When an alarm signal has occurred and has not been cleared
			OFF	When no alarm has occurred since the last cleaning of alarm(s)
06	FA3	Frequency Arrival Type 3-Set frequency	ON	When output to motor is at the set frequency, during accel (C042) and decel (C043).
			OFF	When output to motor is OFF, or is not at a level of the set frequency
07	OTQ	Over/under Torque Signal	ON	Estimated motor torque exceeds the specified level
			OFF	Estimated motor torque is lower than the specified level
09	UV	Undervoltage	ON	Inverter is in Undervoltage
			OFF	Inverter is not in Undervoltage
10	TRQ	Torque Limited Signal	ON	Torque limit function is executing
			OFF	Torque limit function is not executing
11	RNT	Run Time Expired	ON	Total running time of the inverter exceeds the specified value
			OFF	Total running time of the inverter does not exceed the specified value
12	ONT	Power ON time Expired	ON	Total power ON time of the inverter exceeds the specified value
			OFF	Total power ON time of the inverter does not exceed the specified value
13	THM	Thermal Warning	ON	Accumulated thermal count exceeds the C061 set value
			OFF	Accumulated thermal count does not exceed the C061 set value
19	BRK	Brake Release Signal	ON	Output for brake release
			OFF	No action for brake
20	BER	Brake Error Signal	ON	Brake error has occurred
			OFF	Brake performance is normal

Output Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
21	ZS	Zero Hz Speed Detection Signal	ON	Output frequency falls below the threshold specified in C063
			OFF	Output frequency is higher than the threshold specified in C063
22	DSE	Speed Deviation Excessive	ON	Deviation of speed command and actual speed exceeds the specified value P027.
			OFF	Deviation of speed command and actual speed does not exceed the specified value P027.
23	POK	Positioning Completion	ON	Positioning is completed
			OFF	Positioning is not completed
24	FA4	Frequency Arrival Type 4-Over frequency	ON	When output to motor is at or above the set freq., even if in accel (C045) or decel (C046) ramps
			OFF	When output to motor is OFF, or at a level below the set frequency
25	FA5	Frequency Arrival Type 5-Set frequency	ON	When output to motor is at the set frequency, during accel (C045) and decel (C046).
			OFF	When output to motor is OFF, or is not at a level of the set frequency
26	OL2	Overload Advance Notice Signal 2	ON	When output current is more than the set threshold (C111) for the overload signal
			OFF	When output current is less than the set threshold for the deviation signal
27	ODc	Analog Voltage Input Disconnect Detection	ON	When the [O] input value < b070 setting (signal loss detected)
			OFF	When no signal loss is detected
28	OIDc	Analog Current input Disconnect Detection	ON	When the [OI] input value < b071 setting (signal loss detected)
			OFF	When no signal loss is detected
31	FBV	PID Second Stage Output	ON	Transitions to ON when the inverter is in RUN Mode and the PID Process Variable (PV) is less than the Feedback Low Limit (C053)
			OFF	Transitions to OFF when the PID Process Variable (PV) exceeds the PID High Limit (C052), and transitions to OFF when the inverter goes from Run Mode to Stop Mode
32	NDc	Network Disconnect Detection	ON	When the communications watchdog timer (period specified by C077) has time out
			OFF	When the communications watchdog timer is satisfied by regular communications activity
33	LOG1	Logic Output Function 1	ON	When the Boolean operation specified by C143 has a logical "1" result
			OFF	When the Boolean operation specified by C143 has a logical "0" result
34	LOG2	Logic Output Function 2	ON	When the Boolean operation specified by C146 has a logical "1" result
			OFF	When the Boolean operation specified by C146 has a logical "0" result
35	LOG3	Logic Output Function 3	ON	When the Boolean operation specified by C149 has a logical "1" result
			OFF	When the Boolean operation specified by C149 has a logical "0" result
39	WAC	Capacitor Life Warning Signal	ON	Lifetime of internal capacitor has expired.
			OFF	Lifetime of internal capacitor has not expired.
40	WAF	Cooling Fan Warning Signal	ON	Lifetime of cooling fan has expired.
			OFF	Lifetime of cooling fan has not expired.

Output Function Summary Table				
Option Code	Terminal Symbol	Function Name	Description	
41	FR	Starting Contact Signal	ON	Either FW or RV command is given to the inverter
			OFF	No FW or RV command is given to the inverter, or both are given to the inverter
42	OHF	Heat Sink Overheat Warning	ON	Temperature of the heat sink exceeds a specified value (C064)
			OFF	Temperature of the heat sink does not exceed a specified value (C064)
43	LOC	Low load detection	ON	Motor current is less than the specified value (C039)
			OFF	Motor current is not less than the specified value (C039)
44	MO1	General Output 1	ON	General output 1 is ON
			OFF	General output 1 is OFF
45	MO2	General Output 2	ON	General output 2 is ON
			OFF	General output 2 is OFF
46	MO3	General Output 3	ON	General output 3 is ON
			OFF	General output 3 is OFF
50	IRDY	Inverter Ready Signal	ON	Inverter can receive a run command
			OFF	Inverter cannot receive a run command
51	FWR	Forward Rotation	ON	Inverter is driving the motor in forward direction
			OFF	Inverter is not driving the motor in forward direction
52	RVR	Reverse Rotation	ON	Inverter is driving the motor in reverse direction
			OFF	Inverter is not driving the motor in reverse direction
53	MJA	Major Failure Signal	ON	Inverter is tripping with major failure
			OFF	Inverter is normal, or is not tripping with major failure
54	WCO	Window Comparator for Analog Voltage Input	ON	Analog voltage input value is inside of the window comparator
			OFF	Analog voltage input value is outside of the window comparator
55	WCOI	Window Comparator for Analog Current Input	ON	Analog current input value is inside of the window comparator
			OFF	Analog current input value is outside of the window comparator
58	FREF	Frequency Command Source	ON	Frequency command is given from the operator
			OFF	Frequency command is not given from the operator
59	REF	Run Command Source	ON	Run command is given from the operator
			OFF	Run command is not given from the operator
60	SETM	2 nd motor Selection	ON	2 nd motor is being selected
			OFF	2 nd motor is not being selected
62	EDM	STO (Safe Torque Off) Performance Monitor (Output terminal 11 only)	ON	STO is being performed
			OFF	STO is not being performed
63	OPO	Option card output	ON	(output terminal for option card)
			OFF	(output terminal for option card)
255	no	Not used	ON	—
			OFF	—

۲-۶-۴- پارامترهای مشخص کننده کم بار



پارامترهایی که در زیر آمده اند در ارتباط با تابع خروجی هوشمند هستند. پارامتر مد خروجی (C038) تنظیم کننده نوع مد تشخیص (سطح تشخیص) است که در آن سیگنال تشخیص دهنده کم بار [LOC] فعال میگردد. دو مد می توان انتخاب نمود. پارامتر مشخص کننده سطح، C039، برای تنظیم سطح بار کم است. این تابع برای تولید یک خروجی منطقی هشدار دهنده زود هنگام است بدون اینکه سبب ایجاد خطا یا محدودیت در جریان موتور گردد.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C038	Output mode of low current detection	Two option codes: 00... During acceleration, deceleration and constant speed 01... During constant speed only	*	01	01	-
C039	Low current detection level	Set the level of low load detection, range is 0.0 to 2.0*inverter rated current	*	INV rated curr.	INV rated curr.	A

۲-۶-۵- پارامترهای تنظیم تابع خروجی

خروجی خطای اضافه بار

پارامترهایی که در زیر آمده اند در ارتباط با تابع خروجی هوشمند هستند. پارامتر مقدار اضافه بار، (C041) مقدار جریان موتور را هنگامی که سیگنال اضافه بار فعال میگردد، تنظیم می نماید. رنج تنظیمات از ۰٪ الی ۲۰۰٪ جریان نامی می باشد. این تابع برای ایجاد یک خروجی منطقی هشدار دهنده زود هنگام است، بدون اینکه موجب ایجاد خطا یا محدودیت برای جریان موتور گردد.

خروجی فرکانس ورودی - هنگامی که خروجی اینورتر به فرکانس مورد نظر می رسد سیگنال فرکانس ورودی، [FA1] یا [FA2] امکان نمایش پیدا می کند. می توان زمانبندی لبه های بالارونده (leading edge) و پایین رونده (trailing edge) را با استفاده از دو پارامتر C042 و C043 توصیف شده برای افزایش سرعت و کاهش سرعت نمودار با شیب خطی، تنظیم نمود.

خروجی PID FBV - خطای حلقه PID، قدرمطلق اختلاف مابین نقطه مطلوب (set point) و مقدار متغیر حاصل از فرآیند است. سیگنال خطای خروجی PID، [OD] (کد انتخاب تابع ترمینال خروجی 04) زمانی مشخص میشود که اندازه خطا از میزان تعیین شده (توسط شما) بیشتر شود.

خروجی گشتاور زیاد/کم - زمانی که اینورتر تشخیص دهد که تخمین گشتاور خروجی موتور بیش تر یا کمتر از مقدار تعیین شده است، سیگنال گشتاور زیاد/کم را ارسال می نماید. به منظور فعالسازی، مقدار 07 (سیگنال گشتاور زیاد /کم: OTQ) را به یکی از ترمینال های خروجی هوشمند تخصیص دهید . افزایش-گشتاور یا کاهش-گشتاور به وسیله C054 انتخاب میگردد.

این تابع فقط زمانی که انتخاب منحنی مشخصات V/F، A044 یا A244 بردار کنترل بدون سنسور باشد فعال است. با انتخاب منحنی مشخصات V/F دیگر، سیگنال خروجی OTQ قابل پیش بینی نیست . هنگامی که اینورتر برای یک بالابر استفاده میشود، از سیگنال OTQ به عنوان محرک برای توقف ترمز استفاده شود. از فرکانس سیگنال فرکانس ورودی به عنوان محرک برای استارت ترمز استفاده می شود.

خروجی هشدار دهنده گرمای الکترونیکی

خروجی تشخیص سرعت صفر - زمانی که فرکانس خروجی اینورتر کمتر از مقدار فرکانس مرجع مشخص شده در سطح تشخیص سرعت صفر (C063) گردد، اینورتر سیگنال تشخیص دهنده سرعت 0Hz را ارسال میکند.

برای استفاده از این خصوصیت مقدار 21 به یکی از ترمینال های خروجی هوشمند [11] الی [12] (C021 تا C022) یا به ترمینال رله خروجی آلارم (C026) تخصیص دهید. این تابع هنگامی که انتخاب منحنی مشخصات V/F بر مبنای گشتاور ثابت (VC)، گشتاور کاهش یافته (VP)، V/F-آزاد یا بردار کنترل بدون سنسور باشد، به فرکانس خروجی اینورتر اعمال میشود.

خروجی هشدار دهنده گرمای بالای Heat Sink - اینورتر دمای Heat Sink را بررسی می نماید. زمانی که دمای آن از مقدار سطح هشدار تعیین شده در پارامتر C064 بیشتر شود، اینورتر سیگنال هشدار دهنده گرمای بالای Heat sink (OHF) را ارسال میکند.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
[040]	Output mode of overload warning	Two option codes: 00... During accel., decel. and constant speed 01... During constant speed only	*	01		—
[041]	Overload warning level	Sets the overload warning signal level between 0% and 200% (from 0 to two times the rated current of the inverter)	*	Rated current for each inverter model		A
[241]	Overload warning level, 2 nd motor	Sets the overload warning signal level between 0% and 200% (from 0 to two times the rated current of the inverter)	*	Rated current for each inverter model		A
[042]	Frequency arrival setting for acceleration	Sets the frequency arrival setting threshold for the output frequency during acceleration, range is 0.0 to 400.0 Hz ^a	*	0.0	0.0	Hz
[043]	Frequency arrival setting for deceleration	Sets the frequency arrival setting threshold for the output frequency during deceleration, range is 0.0 to 400.0 Hz ^b	*	0.0	0.0	Hz

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C044	PID deviation level	Sets the allowable PID loop error magnitude (absolute value), SP-PV, range is 0.0 to 100%	*	3.0	3.0	%
C045	Frequency arrival setting 2 for acceleration	Set range is 0.0 to 400.0 Hz ^c	*	0.00	0.00	Hz
C046	Frequency arrival setting 2 for deceleration	Set range is 0.0 to 400.0 Hz ^d	*	0.00	0.00	Hz
C052	PID FBV output high limit	When the PV exceeds this value, the PID loop turns OFF the PID second stage output, range is 0.0 to 100%	*	100.0	100.0	%
C053	PID FBV output low limit	When the PV goes below this value, the PID loop turns ON the PID second stage output, range is 0.0 to 100%	*	0.0	0.0	%
C054	Over-torque/under-torque selection	Two option codes: 00... Over-torque 01... Under-torque	*	00	00	—
C055	Over/under-torque level (Forward powering mode)	Set range is 0 to 200%	*	100.	100.	%
C056	Over/under-torque level (Reverse regen. mode)	Set range is 0 to 200%	*	100.	100.	%
C057	Over/under-torque level (Reverse powering mode)	Set range is 0 to 200%	*	100.	100.	%
C058	Over/under-torque level (Forward regen. mode)	Set range is 0 to 200%	*	100.	100.	%
C059	Signal output mode of Over/under-torque	Two option codes: 00... During accel., decel. and constant speed 01... During constant speed only	*	01	01	—
C061	Electronic thermal warning level	Set range is 0 to 100% Setting 0 means disabled.	*	80	90	%
C063	Zero speed detection level	Set range is 0.0 to 100.0Hz	*	0.00	0.00	Hz
C064	Heat sink overheat warning	Set range is 0 to 110 °C	*	100.	100.	°C
C111	Overload warning level 2	Sets the overload warning signal level between 0% and 200% (from 0 to two times the rated current of the inverter)	✓	Rated current	Rated current	A

a. تا فرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

b. تا فرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

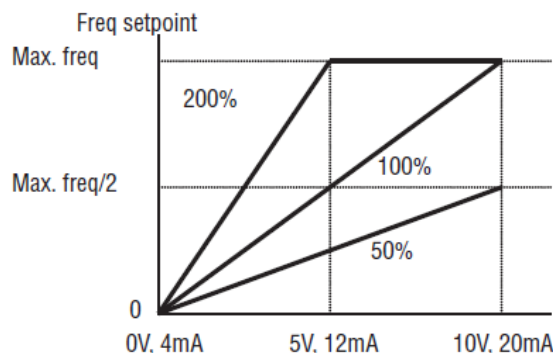
c. تا فرکانس 1000Hz برای مد فرکانس بالا (b171 = 2).

۲-۶-۶- تنظیمات ارتباطات شبکه

در جدول زیر لیست پارامترهایی که پورت سریال ارتباطی اینورتر را تنظیم می نمایند آورده شده است. این تنظیمات در چگونگی ارتباط اینورتر با یک اپراتور دیجیتال (همانند 3G3AX-OP05) و نیز شبکه ModBus (برای کاربردهای شبکه‌ای اینورتر) تاثیر میگذارد. به منظور افزایش قابلیت اعتماد در شبکه، این تنظیمات قابلیت بازنویسی از طریق شبکه را ندارند.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C071	Communication speed	Eight option codes: 03... 2,400 bps 04... 4,800 bps 05... 9,600 bps 06... 19,200 bps 07... 38,400 bps 08... 57,600 bps 09... 76,800 bps 10... 115,200 bps	*	06	05	baud
C072	Modbus address	Set the address of the inverter on the network. Range is 1 to 247	*	1.	1.	—
C074	Communication parity	Three option codes: 00... No parity 01... Even parity 02... Odd parity	*	00	00	—
C075	Communication stop bit	Two option codes: 1... 1 bit 2... 2 bit	*	1	1	bit
C076	Communication error select	Selects inverter response to communications error. Five options: 00... Trip 01... Decelerate to a stop and trip 02... Disable 03... Free run stop (coasting) 04... Decelerates to a stop	*	02	02	—
C077	Communication error time-out	Sets the communications watchdog timer period. Range is 0.00 to 99.99 sec 0.00 = disabled	*	0.00	0.00	sec.
C078	Communication wait time	Time the inverter waits after receiving a message before it transmits. Range is 0. to 1000. ms	*	0.	0.	msec.

۲-۶-۷- تنظیمات کالیبراسیون سیگنال ورودی آنالوگ



توابع موجود در جداول زیر، سیگنال‌ها را برای ترمینال‌های ورودی آنالوگ، تنظیم می نمایند. توجه داشته باشید که این تنظیمات، ولتاژ، جریان یا مشخصه منبع تغذیه کننده و یا تغذیه شونده را تغییر نمیدهند. تنها صفر و محدوده (مقیاس بندی) سیگنالها را معین میکند. این پارامترها قبل از خروج از کارخانه تنظیم شده اند و بنابراین توصیه نمیشود آنها در محل استفاده تنظیم گردند.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C081	O input span calibration	Scale factor between the external frequency command on terminals L-O (voltage input) and the frequency output, range is 0.0 to 200%	✓	100.0	100.0	%
C082	OI input span calibration	Scale factor between the external frequency command on terminals L-OI (current input) and the frequency output, range is 0.0 to 200%	✓	100.0	100.0	%
C085	Thermistor input (PTC) span calibration	Scale factor of PTC input. Range is 0.0 to 200%	✓	100.0	100.0	%

توجه! هنگام بازیابی تنظیمات پیش فرض کارخانه، مقادیر به پارامترهای بالا تغییر خواهند کرد. در صورت نیاز، بعد از بازیابی تنظیمات کارخانه، به منظور اطمینان مقادیر را متناسب با عملکرد، به صورت دستی تنظیم نمائید.

۲-۶-۸- توابع متفرقه

در جدول زیر، توابع دیگری که در سایر گروه‌ها نبودند، آورده شده است.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C091	Debug mode enable *	Displays debug parameters. Two option codes: 00... Disable 01... Enable <Do not set> (for factory use)	✓	00	00	—
C101	Up/Down memory mode selection	Controls speed setpoint for the inverter after power cycle. Two option codes: 00... Clear last frequency (return to default frequency F001) 01... Keep last frequency adjusted by UP/DWN	*	00	00	—
C102	Reset selection	Determines response to Reset input [RS]. Four option codes: 00... Cancel trip state at input signal ON transition, stops inverter if in Run Mode 01... Cancel trip state at signal OFF transition, stops inverter if in Run Mode 02... Cancel trip state at input ON transition, no effect if in Run Mode 03... Clear the memories only related to trip status	*	00	00	—
C103	Restart mode after reset	Determines the restart mode after reset is given, three option codes: 00... Start with 0 Hz 01... Start with freq. matching 02... Start with active freq. matching	*	00	00	—
C104	UP/DWN clear mode	Freq. set value when UDC signal is given to the input terminal, two option codes: 00... 0 Hz 01... Original setting (in the EEPROM memory at power on)	*	00	00	—

اخطار! به دلایل ایمنی مد debug را تغییر ندهید.

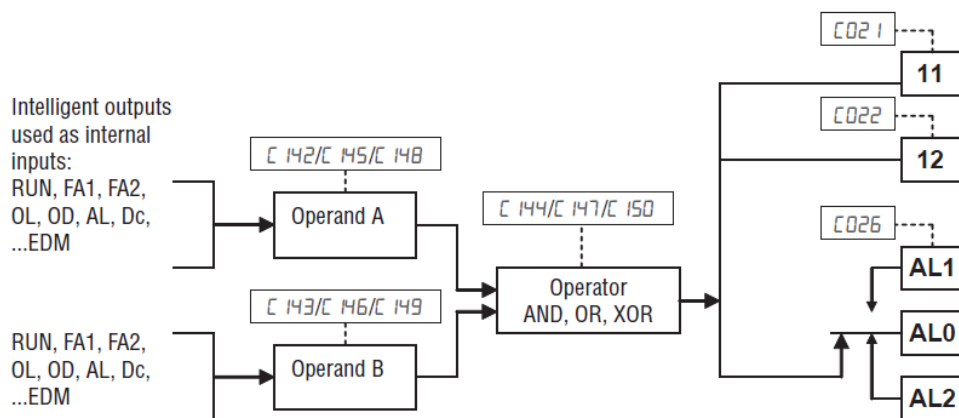
۲-۶-۹- توابع مربوط به کالیبراسیون خروجی آنالوگ

این توابع برای تنظیم خروجی آنالوگ FM و AM هستند. خروجی‌ها در کارخانه و قبل از فروش، تنظیم شده‌اند بنابراین نیازی به تنظیم در محل استفاده نیست. اما در مواقعی که شما نیاز به تغییر گین در سیستم دارید (به عبارت دیگر مشخص نمودن مقیاس سنجش آنالوگ) می‌توانید از این توابع برای تنظیم استفاده نمایید.

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C 105	EO gain adjustment	Set range is 50 to 200%	✓	100.	100.	%
C 106	AM gain adjustment	Set range is 50 to 200%	✓	100.	100.	%
C 109	AM bias adjustment	Set range is 0 to 100%	✓	0.	0.	%

۲-۶-۱۰- زمانبندی و منطق خروجی

تابع منطق خروجی - اینورتر دارای یک ویژگی خروجی منطقی درونی است. هر دو عملوند را صرفنظر از قابلیت‌های خروجی هوشمند و عملگرهای AND، OR یا XOR انتخاب نمایید. سمبل ترمینال برای خروجی جدید [LOG] می‌باشد. از C021، C022، C026 برای مسيردهی نتیجه منطقی به ترمینال - های [11]، [12] یا ترمینال‌های رله استفاده نمایید. LOG1-LOG3، n0، OPO نمیتوانند عملوند باشند.



جدول زیر نشان‌دهنده تمام چهار ترکیب ورودی امکان پذیر با هر یک از ۳ عملگر منطقی در دسترس است.

Operand		Operator		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C 142	Logic output 1 operand A	All the programmable functions available for logic (discrete) outputs except LOG1 to LOG3, OPO, no	*	00	00	—
C 143	Logic output 1 operand B		*	00	00	—
C 144	Logic output 1 operator	Applies a logic function to calculate [LOG] output state, Three options: 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B	*	00	00	—
C 145	Logic output 2 operand A	All the programmable functions available for logic (discrete) outputs except LOG1 to LOG3, OPO, no	*	00	00	—
C 146	Logic output 2 operand B		*	00	00	—
C 147	Logic output 2 operator	Applies a logic function to calculate [LOG] output state, Three options: 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B	*	00	00	—
C 148	Logic output 3 operand A	All the programmable functions available for logic (discrete) outputs except LOG1 to LOG3, OPO, no	*	00	00	—
C 149	Logic output 3 operand B		*	00	00	—
C 150	Logic output 3 operator	Applies a logic function to calculate [LOG] output state, Three options: 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B	*	00	00	—

۱۱-۶-۲- سایر توابع

"C" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
C 169	Multistage speed/position determination time	Set range is 0. to 200. (x 10ms)	*	0.	0.	ms

به منظور جلوگیری از حذف ورودی چند-سرعتی ناشی از زمان rug، میتوان زمان انتظار را برای ثابت کردن چند-سرعتی توسط C169 تنظیم نمود. هنگامی که ورودی شناسایی شد، دیتا بعد از زمان تعیین شده توسط C169، ثابت (fix) میگردد.

۲-۷- گروه "H": تابع‌های ثابت موتور

پارامترهای گروه "H" اینورتر را برای مشخصات موتور تنظیم میکنند . پارامترهای H003 و H004 می-بایست به صورت دستی تنظیم گردند. پارامتر H006 تنظیم کارخانه است. از پارامتر A044 برای انتخاب الگوریتم کنترل گشتاور استفاده نمائید.

"H" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
H001	Auto-tuning selection	Option codes: 00... Disabled 01... Enabled with motor stop 02... Enabled with motor rotation	*	00	00	—
H002	Motor constant selection	Option codes:	*	00	00	—
H202	Motor constant selection, 2 nd motor	00... Standard motor 02... Auto tuned data	*	00	00	—
H003	Motor capacity	Selections: 0.1/0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5/11/15/18.5	*	Specified by the capacity of each inverter model		kW
H203	Motor capacity, 2 nd motor		*			kW
H004	Motor poles setting	Selections: 2 / 4 / 6 / 8 / 10	*	4	4	poles
H204	Motor poles setting, 2 nd motor		*	4	4	poles
H005	Motor speed response constant	Set range is 1 to 1000	✓	100.	100.	—
H205	Motor speed response constant, 2 nd motor		✓	100.	100.	—
H006	Motor stabilization constant	Motor constant (factory set), range is 0 to 255	✓	100	100	—
H206	Motor stabilization constant, 2 nd motor		✓	100	100	—
H020	Motor constant R1 (Standard motor)	0.001~65.535 ohms	*	Specified by the capacity of each inverter model		Ohm
H220	Motor constant R1, 2 nd motor (Standard motor)		*			Ohm
H021	Motor constant R2 (Standard motor)	0.001~65.535 ohms	*	Specified by the capacity of each inverter model		Ohm
H221	Motor constant R2, 2 nd motor (Standard motor)		*			v
H022	Motor constant L (Standard motor)	0.01~655.35mH	*	Specified by the capacity of each inverter model		mH
H222	Motor constant L, 2 nd motor (Standard motor)		*			mH
H023	Motor constant I0 (Standard motor)	0.01~655.35A	*	Specified by the capacity of each inverter model		A
H223	Motor constant I0, 2 nd motor (Standard motor)		*			A
H024	Motor constant J (Standard motor)	0.001~9999 kgm ²	*	Specified by the capacity of each inverter model		kgm ²
H224	Motor constant J, 2 nd motor (Standard motor)		*			kgm ²
H030	Motor constant R1 (Auto tuned data)	0.001~65.535 ohms	*	Specified by the capacity of each inverter model		Ohm
H230	Motor constant R1, 2 nd motor (Auto tuned data)		*			Ohm

"H" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
H031	Motor constant R2 (Auto tuned data)	0.001~65.535 ohms	*	Specified by the capacity of each inverter model		Ohm
H231	Motor constant R2, 2 nd motor (Auto tuned data)		*			Ohm
H032	Motor constant L (Auto tuned data)	0.01~655.35mH	*	Specified by the capacity of each inverter model		mH
H232	Motor constant L, 2 nd motor (Auto tuned data)		*			mH
H033	Motor constant I0 (Auto tuned data)	0.01~655.35A	*	Specified by the capacity of each inverter model		A
H233	Motor constant I0, 2 nd motor (Auto tuned data)		*			A
H034	Motor constant J (Auto tuned data)	0.001~9999 kgm2	*	Specified by the capacity of each inverter model		kgm ²
H234	Motor constant J, 2 nd motor (Auto tuned data)		*			kgm ²
H05	Slip compensation P gain for V/f control with FB	0.00~10.00	*	0.2	0.2	Times
H234	Slip compensation I gain for V/f control with FB	0.~1000.	*	1.0	1.0	(s)

۲-۷-۱- انتخاب ثابت‌های موتور

شما می‌توانید زمانی که از یک اینورتر برای درایو چندین موتور بر مبنای مد کنترلی VC، VP یا مشخصه آزاد V/F استفاده میشود ظرفیت کل موتورها را محاسبه نموده و یک مقدار نزدیک به ظرفیت کل را برای انتخاب ظرفیت موتور تعیین نمایید (H003/H203).

اگر تنظیمات ثابت موتور مطابق با ظرفیت موتور نباشد، ممکن است در زمان استفاده از تابع تقویت اتوماتیک گشتاور منجر به کاهش گشتاور موتور یا عملکرد ناپایدار موتور شود.

می‌توان مقادیر ثابت موتور را زمانیکه مد کنترل به صورت کنترل بردار بدون سنسور (از این پس "SLV" نامیده میشود) است، از سه نوع زیر در نظر گرفت:

۱. ثابت‌های موتور القایی استاندارد.

با تنظیم H002/H202=00 ثابت‌های موتور H020/H220 الی H024/H244 در نظر گرفته میشوند. مقادیر اولیه H020/H220 الی H024/H244 مقادیر استاندارد موتور هستند.

۲. ثابت‌های موتور بدست آمده از تنظیم-اتوماتیک offline

با تنظیم H002/H202=02 ثابت‌های موتور H034/H234 الی H030/H230 در نظر گرفته میشوند. این مقادیر با استفاده از تنظیم-اتوماتیک offline حاصل شده‌اند.

۳. تنظیم اختیاری ثابت‌های موتور

در حالت‌های ۱ و ۲ بالا، ثابت‌های موتور می‌توانند به صورت دستی تنظیم گردند. مطابق با مقدار H002/H202، تغییر ثابت‌های موتور در H020/H220 الی H024/H244 یا H034/H234 الی H030/H230 ضروری است.

1* (اینرسی (J) را به مقدار شفت موتور تبدیل کنید. مقادیر بزرگتر J منجر به سرعت پاسخ موتور و سرعت در افزایش گشتاور می‌شود. مقادیر کوچکتر J بر عکس مطالب گفته شده است.

2* در مدهای SLV، اینورتر ممکن است برعکس دستور عملکرد در رنج سرعت پایین بعلت طبیعت آن (روش‌های) کنترلی رفتار نماید. در این حالت آسیب‌های خاصی وجود دارد؛ برای نمونه آسیب چرخش معکوس ماشین.

۲-۷-۲- کنترل برداری بدون سنسور

کنترل برداری بدون سنسور، اینورتر را قادر می‌سازد موتور را با گشتاور راه‌اندازی بالا و با دقت حتی در سرعت پایین به کار اندازد. این (تابع) بر مبنای ولتاژ خروجی اینورتر، جریان خروجی اینورتر و تنظیمات ثابت موتور در اینورتر، گشتاور خروجی و سرعت موتور را تخمین و کنترل می‌نماید. برای استفاده از این قابلیت تابع، منحنی مشخصات V/F (A044/A244) را به 03 تنظیم نمائید.

قبل از استفاده از این تابع، از تنظیمات بهینه برای ثابت‌های موتور اطمینان حاصل نمائید.

هنگام استفاده از این تابع، احتیاط‌های زیر را مدنظر قرار دهید:

۱. در صورت استفاده از اینورتر برای راه‌اندازی یک موتور با ظرفیت ۲ کلاس کمتر از ماکزیمم ظرفیت کاربردی اینورتر، ممکن است قادر به دستیابی به مشخصات کافی برای موتور نباشید.
۲. اگر توانایی دستیابی به مشخصات مطلوب موتور ی که با کنترل SLV راه‌اندازی شده است را ندارید، ثابت‌های موتور را مطابق با نشانه‌های توصیف شده در جدول زیر تنظیم نمایید.

Status	Symptom	Adjustment method	Adjustment item
Powering	Momentary speed variation is negative	Increase the motor constant R2 step by step from the set value up to 1.2 times of the set value	H021/H221
	Momentary speed variation is positive	Decrease the motor constant R2 step by step from the set value up to 0.8 times of the set value	H021/H221
Regeneration	Torque is insufficient at low speed (~ few Hz)	Increase the motor constant R1 step by step from the set value up to 1.2 times of the set value	H020/H220
		Increase the motor constant I0 step by step from the set value up to 1.2 times of the set value	H023/H223
Starting	Motor generates an impact at start	Reduce the motor constant J from the set value	H024/H224
		Decrease the speed response factor	H005/H205
	Motor runs backward for short moment at start	Set 01 (enable) on reverse run protection function (b046)	b046
Decelerating	Motor runs unsteadily	Decrease the speed response factor	H005/H205
		Decrease the motor constant J from the set value	H024/H224
Low frequency operation	Motor rotation is unstable	Increase the speed response factor	H024/H224
		Increase the motor constant J from the set value	H005/H205

توجه ۱: هنگام راه اندازی موتور با ظرفیت یک کلاس کمتر از اینورتر، کرانه گشتاور (b041 الی b044) را به گونه‌ای تنظیم نمائید که مقدار α محاسبه شده توسط عبارت زیر از ۲۰۰٪ بیشتر نگردد. در غیر اینصورت موتور ممکن است بسوزد.

$$\alpha = \text{"torque limit"} \times (\text{inverter capacity}) / (\text{motor capacity})$$

(مثال) زمانی که ظرفیت اینورتر 0.75 kW و ظرفیت موتور 0.4 kW است، کرانه گشتاور همانند زیر محاسبه میشود. البته با فرض اینکه مقدار گشتاور بهتر است ۲۰۰٪ گردد.

$$\begin{aligned} \text{Torque limit (b041 to b044)} &= \alpha \times (\text{motor capacity}) / (\text{inverter capacity}) \\ &= 2.0 \times (0.4\text{kW}) / (0.75\text{kW}) = 106\% \end{aligned}$$

۲-۷-۳- تابع تنظیم-اتوماتیک

تابع تنظیم اتوماتیک با اندازه گیری اتوماتیک ثابت های موتور، کنترل مناسب موتور را ارائه میدهد . تنظیم اتوماتیک تنها برای بردار کنترل بدون سنسور سودمند است.

تنظیم-اتوماتیک با توقف موتور (H001=01)

در زمان تنظیم-اتوماتیک موتور نمی چرخد. اگر چرخش موتور باعث صدمه به کاربرد شما می شود، از این مد استفاده نمائید . اما ثابت موتور I0 (جریان بی باری) یا J (اینرسی سکون) اندازه گیری نمی شوند و بدون تغییر باقی میمانند. (I0 می تواند در فرکانس 50Hz عملکرد V/f مانیتور گردد).

تنظیم-اتوماتیک با چرخش موتور (H001=02)

هنگام تنظیم -اتوماتیک چرخش موتور براساس روش عملکرد خاصی است. اگرچه، کافی نبودن گشتاور در مدت تنظیم-اتوماتیک ممکن است منجر به مشکل در بار گردد (به عنوان مثال ممکن است بالابر کمی لغزش داشته باشد).

زمان استفاده از تابع تنظیم-اتوماتیک از دستورات زیر پیروی نمائید.

۱. در صورت استفاده از موتور ی که ثابت های آن مشخص نیست، از تنظیم- اتوماتیک offline برای بدست آوردن ثابت ها استفاده نمائید.
۲. زمانیکه ثابت انتخاب شده موتور (H002/H202) مطابق با موتور استاندارد است (01)، مقادیر اولیه در H020/H220 الی H024/H224 مقادیر استاندارد موتور هستند.
۳. مقدار ثابت موتور متناظر با یک فاز اتصال ستاره (Y) برای 50Hz است.
۴. متناظر با مشخصات موتور فرکانس پایه (A003) و ولتاژ AVR (A082) را تنظیم نمائید. در صورتی که ولتاژ موتور با مقدار جایگزین متفاوت است، بهره V/f (A045) را مطابق با فرمول زیر تنظیم نمائید.

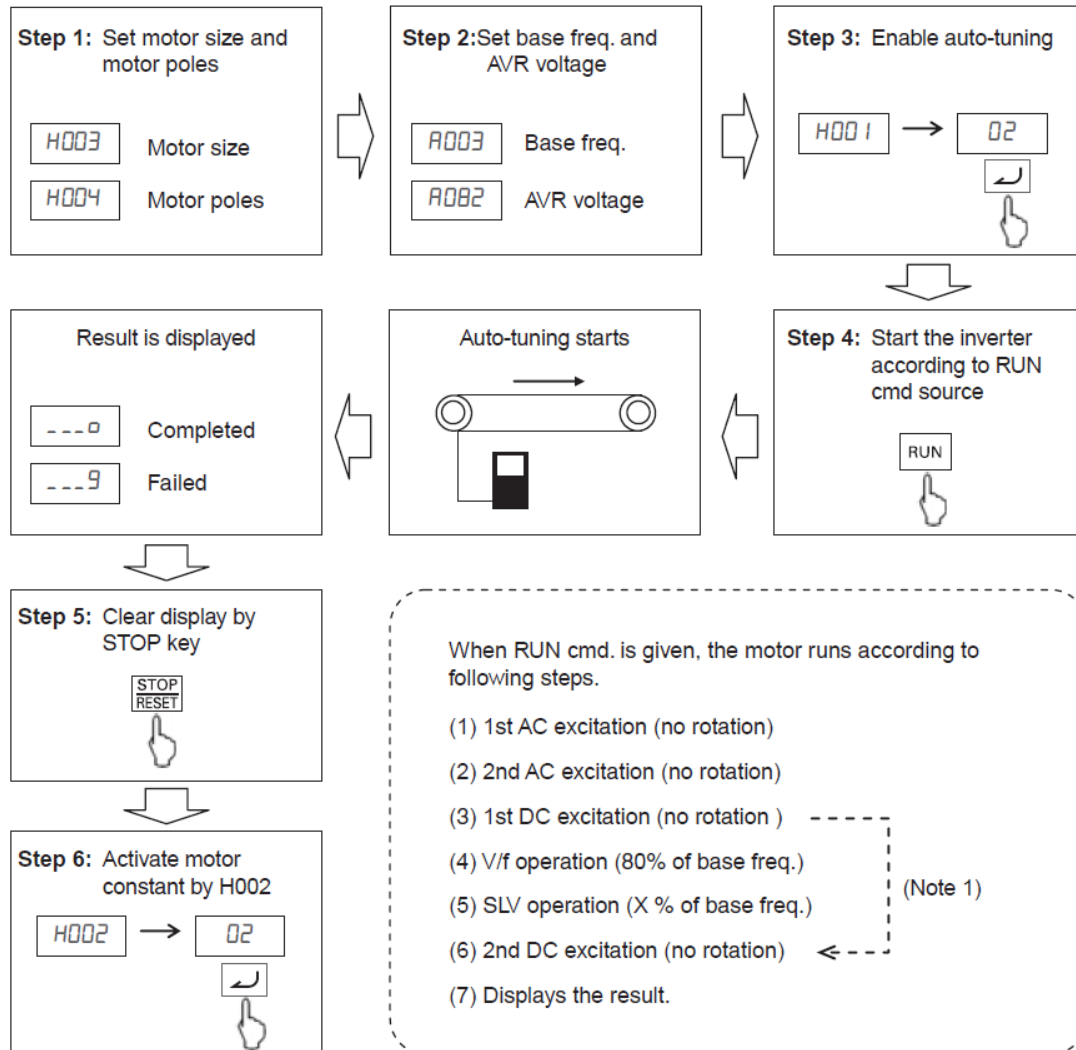
$$\text{"motor voltage (A082)"x"output voltage gain (A045)"="motor rated voltage"}$$

۵. ثابت های مناسب موتور تنها زمانی حاصل میشوند که اندازه (اینورتر) با اندازه موتور یکسان یا اندازه موتور یک واحد کوچکتر باشد. در صورتیکه موتور ی با اندازه های دیگر اتصال یابد، ممکن است مقادیر مناسب حاصل نگردد یا عمل تنظیم-اتوماتیک تکمیل نشود. در این حالت کلید توقف/ریست را فشار دهید سپس کد خطا نمایش داده میشود.
۶. از غیرفعال کردن تنظیمات ترمز DC (A051=00) و انتخاب موقعیت یابی ساده (P012=00) اطمینان حاصل نمائید، در غیر اینصورت ثابت های موتور به درستی اندازه گیری نمی شوند.
۷. از غیرفعال بودن ترمینال ATR (52: دستور ورودی فعال کردن گشتاور) اطمینان حاصل نمائید. در غیر اینصورت ثابت های موتور به درستی اندازه گیری نمی شوند.
۸. در صورت استفاده از تنظیم-اتوماتیک با چرخش موتور (H001=02) موارد زیر را بررسی نمائید:
 - a) چرخش موتور تا حد 80% فرکانس پایه باشد. بررسی شود در صورتیکه برای فعالیت مشکلی نداشته باشد.
 - b) موتور بهتر است توسط یک نیروی خارجی راه اندازی نشود.
 - c) تمامی ترمزها بایستی رها شوند.
 - d) در مدت تنظیم-اتوماتیک، گشتاور کم ممکن است سبب مشکل در فعالیت شود (به عنوان مثال ممکن است بالابر کمی لغزش داشته باشد). در این حالت موتور را از ماشین یا بار جدا نمائید و تنظیم اتوماتیک با موتور بدون بار را انجام دهید. ایرنرسی سکون J اندازه

گیری شده بر مبنای موتور بدون بار است . برای استفاده از دیتا، مقدار اینرسی بار به J اندازه گیری شده بعد از تبدیل مقدار اینرسی سکون به شفت موتور، اضافه گردد.
(e) در صورتیکه فعالیت با محدودیت است (برای مثال ماشین بالابر یا سوراخ کاری) مقدار مجاز چرخش ممکن است بیش از تنظیم- اتوماتیک گردد و ماشین ممکن است صدمه ببیند.

۹. زمانی که 01 (تنظیم-اتوماتیک بدون چرخش موتور) انتخاب شود موتور میتواند به آرامی در مدت تنظیم اتوماتیک چرخش نماید.
۱۰. زمان انجام تنظیم-اتوماتیک با یک موتور کوچکتر، تابع محدودیت اضافه بار را فعال نمائید . میزان محدودیت اضافه بار را به 150% جریان نامی موتور تنظیم نمائید.
۱۱. هنگام کاهش سرعت، زمان تعدیل اضافه ولتاژ (b134) کوچک است، لذا تنظیم- اتوماتیک ممکن است خطای اضافه ولتاژ را سبب شود . در این حالت b134 را افزایش داده و تنظیم-اتوماتیک را دوباره انجام دهید.
۱۲. برای انجام تنظیم- اتوماتیک، صرفنظر از چرخش، از تنظیم فرکانس خروجی (F001) بیشتر از فرکانس شروع (b082) اطمینان حاصل نمائید.

روش تنظیم اتوماتیک off-line (با چرخش موتور)



توجه ۱: هنگام تنظیم بدون-چرخش (H001 = 01) مراحل (۴) و (۵) اجرا نمیشود.
 توجه ۲: بعد از تکمیل تنظیم- اتوماتیک از تنظیم 02 در H002/H202 اطمینان حاصل نمائید ، در غیراینصورت دیتای اندازه گیری شده موثر نخواهد بود.
 توجه ۳: سرعت "X" مرحله ۵ بالا، به زمان افزایش /کاهش سرعت بستگی دارد . (T: زمانی بیشتر از زمان افزایش یا کاهش سرعت)

$0 < T < 50 [s]$:	X=40%
$50 \leq T < 100 [s]$:	X=20%
$100 \leq T [s]$:	X=10%

توجه ۴: در صورتیکه تنظیم-اتوماتیک با مشکل مواجه شد، دوباره تلاش نمائید.

توجه ۵: در صورتیکه اینورتر در مدت تنظیم- اتوماتیک دچار خطا شود، تنظیم- اتوماتیک نیز دچار خطا میگردد. بعد از برطرف کردن علت خطا، تنظیم-اتوماتیک را از ابتدا اجرا نمائید.

توجه ۶: در صورت توقف اینورتر (با استفاده از کلیک STOP یا غیر فعال شدن ورودی RUN) با دستور توقف، ثابت های اندازه گیری شده می توانند باقی بمانند. از اجرای دوباره تنظیم- اتوماتیک اطمینان حاصل نمائید.

توجه ۷: در صورتیکه تنظیم- اتوماتیک در تنظیمات V/f آزاد انجام شود، تنظیم- اتوماتیک با نشان دادن خطا، دچار خطا خواهد شد.

۲-۸-۱- گروه "P": سایر پارامترها

پارامترهای گروه P برای توابع دیگر همانند خطای اختیاری، تنظیمات انکدر (قطار پالس ورودی)، دستور گشتاور، دستور موقعیت یابی، EzSQ و ارتباطات (EtherCat، DeviceNet، CompoNet)، CAN Open، ProfiBus) مربوط است.

۲-۸-۱- خطای کارت اختیاری

می‌توان چگونگی عکس العمل اینورتر را هنگامی که خطا در کارت اختیاری درونی روی میدهد، انتخاب نمود.

"P" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
P001	Reaction when option card error occurs	Two option codes: 00... Inverter trips 01... Ignores the error (Inverter continues operation)	*	00	00	—

۲-۸-۲ تنظیمات مربوط به انکدر (قطار پالس ورودی)

با استفاده از قطار پالس ورودی می‌توان به کنترل سرعت یا کنترل موقعیت یابی ساده دست یافت. در جدول زیر پارامترهای مربوطه آورده شده است.

"P" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
P003	[EA] terminal selection	Three option codes: 00... Speed reference (incl. PID) 01... For control with encoder feedback 02... Extended terminal for EzSQ	*	00	00	—
P004	Pulse train input mode selection for feedback	Four option codes: 00...Single-phase pulse [EA] 01...2-phase pulse (90° difference) 1 ([EA] and [EB]) 02...2-phase pulse (90° difference) 2 ([EA] and [EB]) 03...Single-phase pulse [EA] and direction signal [EB]	*	00	00	—
P011	Encoder pulse setting	Sets the pulse number (ppr) of the encoder, set range is 32~1024 pulses	*	512	512	—
P012	Simple positioning selection	Two option codes: 00...simple positioning deactivated 02...simple positioning activated	*	00	00	—
P015	Creep Speed	Set range is start frequency (b082) ~10.00 Hz	*	5.00	5.00	Hz
P026	Over-speed error detection level	Set range is 0~150%	*	135.0	135.0	%
P027	Speed deviation error detection level	Set range is 0~120 Hz	*	7.5	7.5	Hz

۲-۸-۳- تنظیمات مربوط به کنترل سرعت

با تنظیم "15" در C027 و "00" در P003 فرکانس خروجی توسط قطار پالس ورودی تک فاز به ترمینال EA کنترل میشود.

"P" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
P055	Pulse train input frequency scale setting	Sets the pulse numbers at max. frequency, set range is 1.0~32.0 kHz	*	25.0	25.0	kHz
P056	Pulse train input frequency filter time constant setting	Set range is 0.01~2.00 sec.	*	0.10	0.10	sec
P057	Pulse train input bias setting	Set range is -100~100 %	*	0.	0.	%
P058	Limitation of the pulse train input setting	Set range is 0~100 %	*	100.	100.	%

۲-۸-۴ - تنظیمات مربوط به دستور گشتاور

کنترل گشتاور در حلقه باز می‌تواند به واسطه پارامترهای زیر بدست آید. گشتاور 100% به جریان نامی اینورتر اشاره دارد.

"P" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
P033	Torque command input selection	Six option codes: 00... Analog voltage input [O] 01... Analog current input [OI] 03... Operator, 06... Option	*	00	00	-
P034	Torque command level input	Set range is 0~200%	✓	0.	0.	%
P036	Torque bias mode selection	Three option codes: 00... According to the sign 01... According to the rotation direction 05... Option	*	00	00	-
P037	Torque bias value setting	Range is -200~200%	✓	0.	0.	%
P038	Torque bias polar selection	Two option codes: 00... No bias 01... Operator	*	00	00	-
P039	Speed limit of Torque control (Forward rotation)	Set range is 0.00~120.00Hz	✓	0.00	0.00	Hz
P040	Speed limit of Torque control (Reverse rotation)	Set range is 0.00~120.00Hz	✓	0.00	0.00	Hz
P041	Speed / Torque control switching time	Set range is 0 to 1000 ms	*	0.	0.	ms

برای فعال کردن کنترل گشتاور، تخصیص "ATR" (دستور ورودی فعال سازی گشتاور) به یکی از ورودی‌های چند-کاربره ضروری است (زمانیکه مقدار "52" برای یکی از C001 الی C007 تخصیص داده میشود).

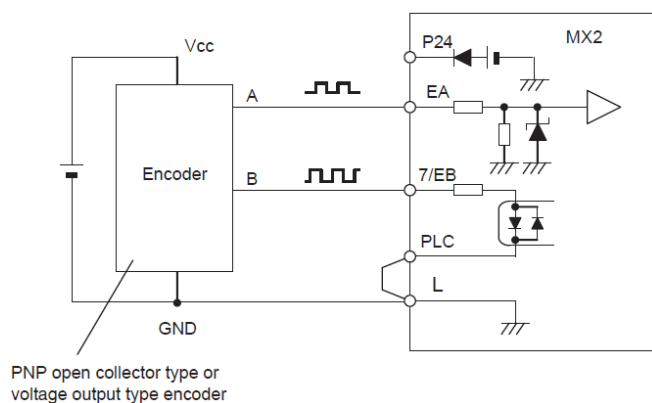
۲-۸-۵ - مکان یابی ساده

با استفاده از کنترل فیدبک انکدر ساده، می‌توان به موقعیت یابی ساده دست یافت. در این بخش پارامترهای مربوط به تنظیمات موقعیت یابی آورده شده است. سیم کشی انکدر - و سخت افزار مربوط به قطار پالس ورودی در زیر نشان داده شده است.

Pulse input types	Max. Freq.	EA terminal (5 to 24 VDC)	EB terminal (24 VDC)
90 ph. difference 2-ph. pulse	32 kHz Phase A 2 kHz Phase B	Phase-A (PNP open collector or Volt- age output type)	Phase-B (PNP open collector or Volt- age output type)
Single phase pulse + direction	32 kHz	Single phase pulse (PNP open collector or Volt- age output type)	Direction (sink/source transistor or con- tactor)
Single phase pulse	32 kHz	Single phase pulse (PNP open collector or Volt- age output type)	—

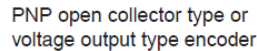
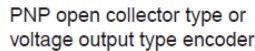
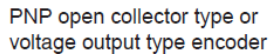
ورودی قطار پالس دو-فاز

فاز A انکدر را به ترمینال EA و فاز B انکدر را به ترمینال EB متصل نمائید. از آنجایی که ترمینال مشترک EB مشابه سایر ورودی‌ها است، از تمام ورودی‌ها به صورت Source logic (PNP کلکتور باز یا نوع ولتاژ خروجی) استفاده نمائید. ولتاژ EB می‌بایست ۱۸ الی ۲۴ ولت DC باشد. EB را به ترمینال ۷ ورودی تخصیص دهید.



ورودی قطار پالس تک-فاز

فاز A را به ترمینال EA و سیگنال مستقیم را به ترمینال EB سیم بندی نمائید. هر دو نوع sink logic و source با تغییر مکان میله اتصال کوتاه برای ترمینال EB امکان پذیر است. EB را به ترمینال ورودی ۷ نسبت دهید. ورودی فعال (On) حرکت روبه جلو و ورودی غیرفعال (Off) حرکت معکوس است.



تنظیمات موقعیت یابی ساده

- مقدار 01 را در گزینه [EA] تنظیم کنید (P003)، سپس برای سیگنال فیدبک انکدر از قطار پالس ورودی استفاده شود.
- مقدار 02 را در گزینه مکان یابی ساده (P012) برای فعال سازی موقعیت یابی تنظیم کنید. (در صورت تنظیم 00، کنترل V/f با FB فعال میشود).
- تا میزان ۸ داده مکانی با استفاده از ترکیب ۳ ترمینال ورودی که به صورت CP1 تا CP3 تنظیم شده است، توصیه میشود.
- در کنار ورودی مکان یابی، دستور RUN (RV,FW) ضروری است. به علت اینکه جهت چرخش برای مکان یابی مسئله ای ایجاد نمیکند، هر دو دستور RV و FW به عنوان دستور RUN کار میکنند.
- سرعت مکان یابی بستگی به فرکانس منبع دارد (A001).

- برای داده مکان یابی، بیشتر از ۴ رقم دیجیتال مورد نیاز است. لیکن تنها ۴ رقم دیجیتال بالا نشان داده میشوند.

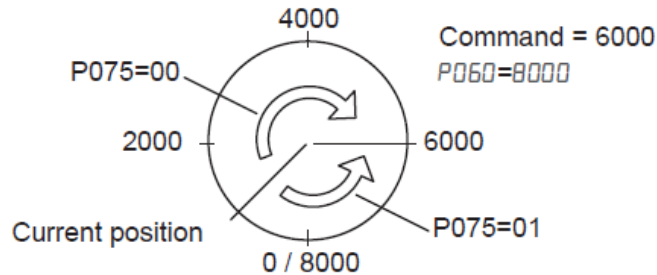
Code	Item	Data or data range	Description
P003	[EA] terminal selection	01	Encoder feedback
P004	Feedback pulse train mode	00	Single phase pulse train
		01	90 ph. difference 2-ph. pulse train 1
		02	90 ph. difference 2-ph. pulse train 2
		03	Single phase pulse train + direction
P011	Encoder PPR setting	32. to 1024.	
P012	Simple positioning selection	02	Simple positioning enabled
P015	Creep speed	Start freq. to .10.00Hz	
P026	Over-speed error detection level	0.0 to 150. %	
P027	Speed deviation error level	0.00 to 120.0 Hz	
P072	Position range (Forward)	0 to +268435455	Higher 4-digits displayed
P073	Position range (Reverse)	-268435455 to 0	Higher 4-digits displayed
P075	Positioning mode selection	00	With limitation
		01	No limitation (shorter route) P004 is to be set 00 or 01
P077	Encoder disconnection timeout	0.0 to 10.0 s	
H050	Slip comp. P gain for FB V/f	0.0 to 10.00	
H051	Slip comp. I gain for FB V/f	0 to 1000 s	
d029	Position setting monitor	-268435455 to +268435455	
d030	Position feedback monitor		
C102	Reset selection	03	Internal data is not cleared by reset
C001-C007	Input [1]~[7] function	47	PCLR: Pulse counter clear
		85	EB: Rotation direction detection
C021-C022 C026	Output [11][12] function Alarm relay function	22	DSE: Speed deviation excessive
		23	POK: Positioning competition

توجه ۱: در صورت استفاده از ترمینال 7/EB (P004 = 01 ~ 03)، مقدار 85 (EB) را در ورودی ۷ (C007) تنظیم نمائید. ON، دستور حرکت روبه جلو و OFF، دستور حرکت روبه عقب است.

توجه ۲: هنگام استفاده از پالس ۲ فاز، ماکزیمم فرکانس فاز A و B متفاوت است (32kHz برای فاز-A و 2kHz برای فاز-B). به منظور تشخیص جهت چرخش بالای 2kHz از روش های گزینه P004 استفاده نمائید.

P004	Item	Description
01	90° ph. difference 2-ph. pulse train 1	Keep the last direction
02	90° ph. difference 2-ph. pulse train 2	Depend on RUN command (FW or RV)

توجه ۳: برای هماهنگی سیستم چرخشی، در صورت تنظیم مقدار 01 در گزینه P075 جهت چرخش برای مسیر کوتاهتر انتخاب میشود. در این حالت تعداد پالس ها (مقدار مثبت) برای یک چرخش در موقعیت ۰ را تنظیم نمائید.



توجه ۴: زمانیکه 01 برای P075 تنظیم شود، P004 میبایست به 00 یا 01 تنظیم گردد.

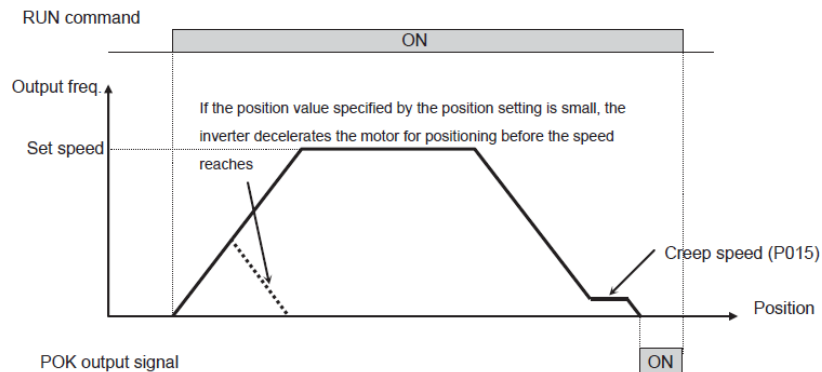
در مد موقعیت یابی ساده، اینورتر، موتور را Run کرده، تا اینکه ماشین به موقعیت مورد نظر مطابق با تنظیمات برسد و سپس با ترمز DC موتور را متوقف میکند.

<1> تنظیمات موقعیت

<2> تنظیمات سرعت (تنظیمات فرکانس)

<3> زمان افزایش سرعت و کاهش سرعت

(حالت ترمز DC تا زمانیکه دستور RUN قطع گردد، نگه داشته میشود)



- در مد موقعیت یابی ساده، فرکانس و افزایش / کاهش سرعت مطابق با تنظیمات جریان مشابه حالت معمولی است.
- ممکن است موقعیت یابی مطابق با ترمز DC و تنظیمات سرعت creep، از مکان مورد نظر بیرون رود.
- در صورتیکه مقدار موقعیت مشخص شده توسط تنظیمات مکانی کوچک باشد، اینورتر ممکن است برای مکان یابی، سرعت موتور را قبل از اینکه به مقدار تنظیم شده برسد، کاهش دهد.

- در مد موقعیت یابی ساده، از تنظیمات جهت چرخش (FW یا RV) برای دستور عملکرد صرفنظر میشود. دستور عملکرد مانند یک سیگنال برای حرکت و توقف موتور است. زمانیکه مقدار رابطه زیر مثبت باشد، موتور در جهت روبه جلو فعال میشود.
"target position" – (minus) "current position"
اگر حاصل عبارت بالا منفی باشد در جهت معکوس (رو به عقب) فعال می شود.
- موقعیت در هنگام روشن شدن برابر با مقدار اولیه (مقدار موقعیت = ۰) است. در صورت قطع توان مقدار جاری موقعیت از بین می رود.
- زمانیکه دستور عملکرد با مقدار 0 تعریف شده برای تنظیمات مکانی فعال میگردد، مکان یابی بدون حرکت موتور کامل میشود (با ترمز DC).
- مقدار 03 را (تنها برای ریست یک خطا) برای گزینه مد ریست (C102) انتخاب نمائید. در صورتیکه مقدار دیگری برای C102 تعیین شود، مقدار جاری شمارشگر مکان زمانیکه ترمینال ریست اینورتر (یا کلیک ریست) فعال گردد، پاک میشود. در صورت تمایل به استفاده از مقدار جاری شمارشگر مکان، بعد از بازیابی اینورتر از خطا، با فعال نمودن پایه reset (یا کلیک ریست)، از تنظیم 03 برای گزینه (C102) مد reset اطمینان حاصل نمائید.
- در صورت تخصیص تابع PCLR به یک ترمینال ورودی، با فعال نمودن آن، مقدار جاری شمارشگر مکان پاک میشود. توجه داشته باشید که شمارشگر انح راف مکان درونی در همان زمان پاک میشود.
- در مد موقعیت یابی ساده، ترمینال ATR معتبر نیست (کنترل گشتاور عمل نمی کند).
- در صورتیکه مکان کنونی در رنج تنظیم شده نباشد، اینورتر دچار خطا (E83) و وضعیت لغزش می شود.

۲-۸-۶- تابع تغییر موقعیت چند-مرحله ای (CP1/CP2/CP3)

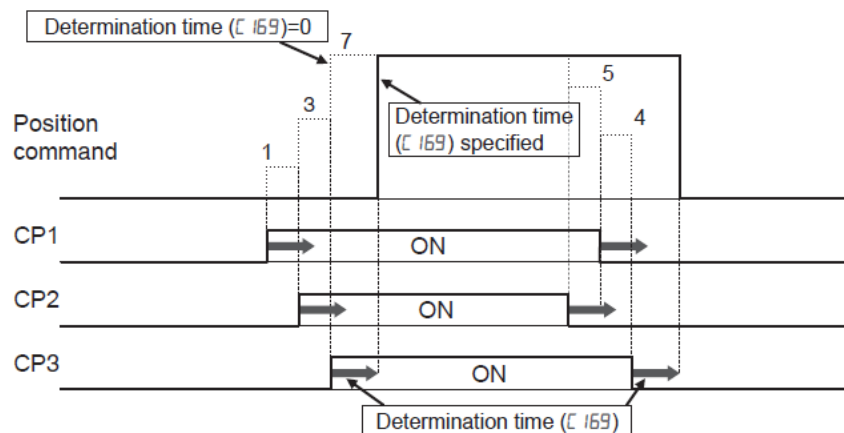
زمانیکه توابع "66 (CP1)" تا "68 (CP3)" به ترمینال های ورودی [1] الی [7] (C001 الی C007) تخصیص داده میشوند، می توان موقعیت چند-مرحله ای ۰ الی ۷ را انتخاب نمود. دیتای ۰ الی ۷ در P060 الی P067 از قبل تنظیم شده است. در صورتی که ترمینال ها دارای تنظیمات فوق ن باشند، دستور مکان یابی در موقعیت-0 خواهد بود (P060).

Code	Item	Data or data range	Description
P060	Multistage position 0	P073 to P072 (Displayed higher 4-digits only)	a
P061	Multistage position 1		
P062	Multistage position 2		
P063	Multistage position 3		
P064	Multistage position 4		
P065	Multistage position 5		
P066	Multistage position 6		
P067	Multistage position 7		

a. با تنظیم 01 = P075، تعداد پالس‌ها را برای یک چرخش در P060 تنظیم نمائید.

Position setting	CP3	CP2	CP1
Multistage position 0 (P060)	0	0	0
Multistage position 1 (P061)	0	0	1
Multistage position 2 (P062)	0	1	0
Multistage position 3 (P063)	0	1	1
Multistage position 4 (P064)	1	0	0
Multistage position 5 (P065)	1	0	1
Multistage position 6 (P066)	1	1	0
Multistage position 7 (P067)	1	1	1

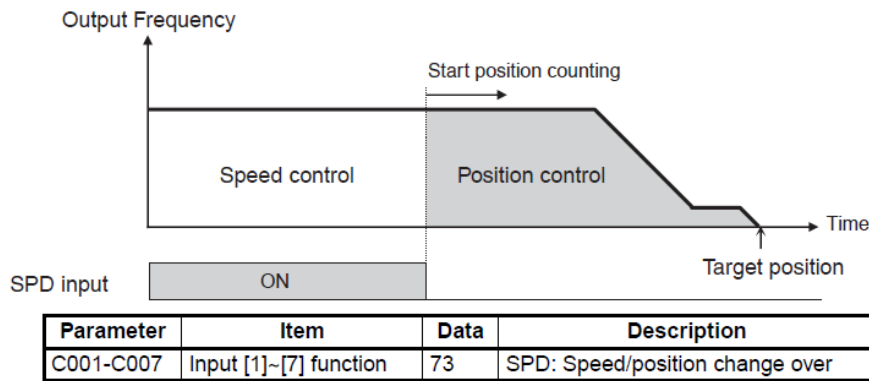
برای اجتناب از، از دست دادن ورودی به علت تاخیر زمانی هر ورودی، می‌توان زمان تعیین (C169) تعریف نمود. وضعیت ورودی‌ها (C169) بعد از آخرین تغییر در زمان از پیش تعیین شده استخراج شده است. توجه داشته باشید که یک زمان تعیین طولانی موجب خراب شدن پاسخ ورودی میشود.



۲-۸-۷- تابع تغییر مکان یابی/سرعت (SPD)

- ترمینال SPD را فعال نمائید، سپس کنترل سرعت در مد مکان یابی ساده فعال میگردد.
- در حالیکه ترمینال SPD فعال است، مقدار جاری شمارشگر مکان، 0 است. زمانیکه SPD غیر فعال است اینورتر شروع به موقعیت یابی می‌کند.

- در صورتیکه SPD غیر فعال باشد و مقدار دستور مکان یابی صفر باشد، اینورتر شروع به کاهش سرعت سریع می‌نماید. وابسته به تنظیمات ترمز DC، موتور می‌تواند نوسان سرعت داشته باشد.
- در صورتیکه SPD فعال باشد، جهت چرخش بستگی به دستور RUN دارد. بعد از تغییر به عملکرد مکان یابی از بررسی جهت چرخش اطمینان حاصل نمائید.

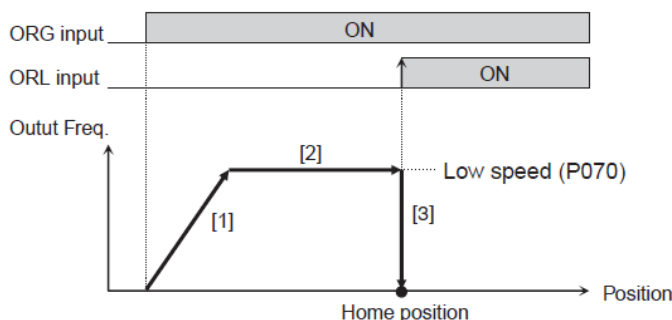


۲-۸-۸- تابع Homing (تنظیم نقطه صفر سیستم مکانیکی)

- با تنظیم، مد homing در گزینه (P068) دو تابع homig متفاوت وجود خواهد داشت.
- زمان تحریک سیگنال homing (70: ORG)، اینورتر شروع به عملکرد homing می‌نماید. با تکمیل شدن homing، مقدار مکان جاری ریست (0) میشود.
- جهت Homing توسط P069 تعیین میگردد.
- در صورت عدم فعالیت Homing، مکان در هنگام روشن شدن به موقعیت home (0) وابسته میشود.

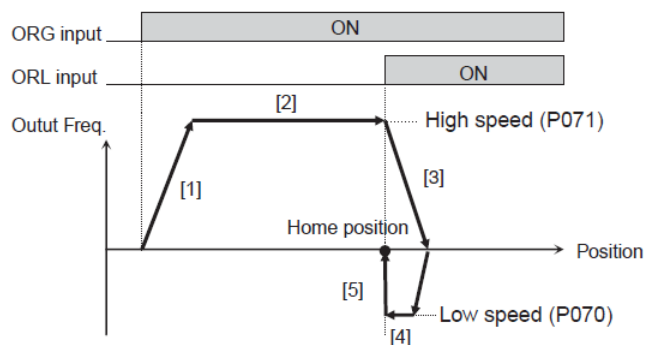
Code	Item	Data or data range	Description
P068	Homing mode selection	00	Low speed mode
		01	High speed mode
P069	Homing direction	00	Forward rotation side
		01	Reverse rotation side
P070	Low speed homing freq.	0 to 10Hz	
P071	High speed homing freq.	0 to 400Hz	
C001	Input [1]~[7] function	69	ORL: Limit signal of homing
~C007		70	ORG: Trigger signal of homing

(۱) سرعت پایین homing (P068 = 00)



- [1] افزایش سرعت تا حد سرعت P070.
- [2] عملکرد در سرعت پایین P070.
- [3] ترمز DC زمانی که سیگنال ORL فعال است.

(۲) سرعت بالای Homig (P068 = 01)



[1] افزایش سرعت تا حد سرعت P071.

[2] عملکرد در سرعت بالای P071.

[3] کاهش سرعت، زمانیکه سیگنال ORL فعال است.

[4] عملکرد در سرعت پایین P070 در جهت معکوس

[5] ترمز DC زمانیکه سیگنال ORL خاموش است

۲-۸-۱۰ تنظیمات پارامترهای مربوط به EzSQ User

"P" Function			Run Mode Edit	Defaults		
Func. Code	Name	Description		JPN	EU	Units
P 100 ~ P 131	EzSQ user parameter U(00) ~ U(31)	Each set range is 0~65535	✓	0.	0.	-

فصل سوم
عیب یابی

۳-۱- پیام‌های ایمنی

هشدار ۱: حداقل به میزان ۱۰ دقیقه پس از خاموش کردن منبع تغذیه منتظر بمانید و سپس به بازرسی یا تعمیرات بپردازید. در غیر اینصورت خطر شوک الکتریکی وجود خواهد داشت.

هشدار ۲: قبل از شروع به کار هر شیء فلزی را دور نمائید (ساعت مچی، گردنبند و ...). از وسایل دسته دار (با دسته پلاستیکی) به منظور دوری از شوک الکتریکی استفاده نمائید.

هشدار ۳: هرگز به منظور جداسازی کانکتورها قسمت سیمی آنها را نکشید (سیم‌های فن خنک کننده و بورد منطقی P.C). در غیر اینصورت احتمال آتش سوزی ناشی از شکست سیم و آسیب به افراد وجود دارد.

۳-۲- پیشگیری‌ها و نکات کلی

- همیشه فضای نصب اینورتر به منظور جلوگیری از ورود گرد و غبار و مواد خارجی دیگر به اینورتر، پاکیزه باشد.
- ملاحظات ویژه در خصوص اشتباهات مربوط به بریدگی سیم‌ها و اتصالات.
- اتصال محکم ترمینال‌ها و کانکتورها
- جلوگیری از تماس آب و روغن با قطعات الکترونیکی

۳-۳- برطرف کردن اشکالات

در جدول زیر نشانه و چگونگی حل مشکلات متداول آمده است:

۱ - اینورتر روشن نمیشود.

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی سیم بندی ورودی	کابل توان درست سیم بندی نشده است
میله اتصال کوتاه یا DCL مابین [P] و [PD] نصب گردد.	میله اتصال کوتاه یا DCL مابین [P] و [PD] وجود ندارد.
بررسی سیم بندی ورودی	کابل توان قطع شده است

۲- موتور شروع به کار نمیکند

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی منبع دستور Run (A002) ترمینال کنترلی (ورودی دیجیتالی): 01 اپراتور (کلیک Run): 02	دستور Run نادرست انتخاب شده است
بررسی منبع فرکانس (A001) برای انتخاب درست. ترمینال کنترلی (ورودی آنالوگ): 01 اپراتور (F001): 02	منبع فرکانس نادرست انتخاب شده است
در صورتیکه منبع فرکانس ترمینال است (A001=01)، ولتاژ آنالوگ یا سیگنال جریان در ترمینال های [O] یا [OI] بررسی شوند.	فرکانس تنظیم شده 0Hz است
در صورتیکه منبع فرکانس اپراتور (A001= 02) است تنظیمات فرکانس در F001 بررسی شود.	
بسته به منبع فرکانس، فرکانس مرجع مناسب وارد شود.	
در صورتیکه منبع فرکانس عملکرد چند سرعتی است، تنظیمات فرکانس در A020 تا A035 و A220 بررسی شود.	
در صورتیکه منبع دستور Run ترمینال (A002=01) است، حرکت رو به جلو (00:FW) یا رو به عقب (01:RV) برای هر ترمینال ورودی تنظیم میشود. در حالت کنترل ۳-سیمه "3-wire start" (20:STA)، "3-wire stop" (21:STP) و "3-wire FW/RV" (22:F/R) برای هر ترمینال ورودی تنظیم کنید.	دستور Run به ترمینال ورودی تنظیم نشده
ورودی ها غیر فعال گردند، یا پارامترهای مرجع فرکانسی مرتبط (A021 to A035) بررسی شوند.	ورودی (های) چند-سرعتی (02 to 05:CF1 to CF4) به ترمینال (های) ورودی تنظیم شده و فعال هستند.
در صورتیکه منبع دستور Run ورودی FWD/REV	هر دو ورودی FWD و REV فعال هستند.

است، ورودی REV یا FWD فعال شوند	
بررسی b035	محدودیت جهت چرخش (b035) فعال است
سیم ورودی ها یا نصب اتصال کوتاه (وضعیت ON/OFF ورودی ها در d005 مانیتور میشود)	سیم بندی نادرست ورودی یا اتصال کوتاه
سیم بندی به صورت صحیح در حالت ولتاژ آنالوگ یا مقاومت متغیر ورودی، ولتاژ مابین ترمینال های [O] و [L] بررسی گردد. در حالت جریان آنالوگ، جریان مابین منبع جریان و ترمینال [OI] بررسی گردد.	ورودی آنالوگ یا سیم بندی مقاومت متغیر نادرست.
غیر فعالسازی ورودی	منبع دستور Run، اپراتور است لیکن ورودی ترمینال به "Force terminal" تنظیم شده و فعال است.
غیر فعالسازی ورودی	منبع دستور Run، ترمینال است لیکن ورودی ترمینال به "Force operator" تنظیم شده و فعال است.
ریست نمودن با Stop/Reset و بررسی کد خطا	اینورتر در وضعیت خطا است (با LED آلام و نشان "Exxx")
در صورت استفاده از تابع safety هردوی GS1 و GS2 فعال شوند. در غیراینصورت با استفاده از dip switch تابع safety غیر فعال گردد	تابع safety فعال شده و ورودی های GS1 و/یا GS2 غیر فعال هستند
غیر فعالسازی ورودی	تیمینال ورودی به صورت "18:RS", "14:CS" OR "11:FRS" تنظیم شده و ورودی فعال است
فعالسازی ورودی	تیمینال ورودی به صورت "84:ROK" تنظیم شده و ورودی فعال است
بررسی سیم بندی	کابل مابین اینورتر و موتور یا کابل درونی موتور دچار قطعی شده است
حذف اضافه بار	بار زیاد
باز نمودن قفل موتور	موتور قفل شده است

۳- چرخش موتور با دستور سرعت زیاد نمیشود

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی سیم بندی در صورتیکه ورودی ولتاژ آنالوگ یا مقاومت متغیر است، ولتاژ مابین ترمینالهای [O] و [L] بررسی شود. در حالت جریان آنالوگ، جریان مابین منبع جریان و ترمینال [OI] بررسی گردد.	اتصال نامناسب سیم بندی آنالوگ
بررسی سطح تابع مربوط به افزایش جریان	عملکرد تابع حذف OC بی محدودیت اضافه بار
بررسی مقدار مربوطه	ماکزیمم فرکانس (A004) یا حد بالایی (A061/A261) کمتر از مقدار مورد انتظار است
تغییر زمان شتاب (F002/A092/A292).	زیاد بودن زمان شتاب (Acceleration time)
غیر فعالسازی ورودی ها	ترمینال (های) ورودی به صورت ورودی های چند-سرعت، تنظیم شده اند (02 to 05:CF1 to CF4) و فعال هستند.
غیر فعالسازی ورودی (فرکانس jog)	ترمینال ورودی به صورت "06:JG" تنظیم شده است و ورودی فعال است.
حذف اضافه بار	اضافه بار (excess load)
باز کردن قفل موتور	قفل بودن موتور

۴- اینورتر نسبت به تغییرات فرکانس از طریق اپراتور پانل واکنشی نشان نمی دهد

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی منبع فرکانس (A001=02)	منبع فرکانس نادرست انتخاب شده است
غیر فعال کردن ورودی	ترمینال ورودی به صورت "51:F-TM" تنظیم شده و فعال است

۵ - بخشی از توابع روی اپراتور پانل نشان داده نمیشود

عیب یابی	علت های احتمالی
تنظیم b037 به صورت 00	محدودیت نمایش کد توابع فعال شده است
غیر فعال کردن ورودی	ترمینال ورودی به صورت "86:DISP" تنظیم شده و ورودی فعال است

۶ - اپراتور (keypad) جواب نمیدهد.

عیب یابی	علت های احتمالی
غیر فعال کردن ورودی	ترمینال ورودی به صورت "86:DISP" تنظیم شده و ورودی فعال است

۷ - داده پارامتر تغییر نمیکند

عیب یابی	علت های احتمالی
اینورتر را stop کنید، بعد از اطمینان از توقف موتور، مجدداً تلاش کنید. در صورت فعال بودن "RUN mode edit"، بخشی از دستورات تابع در وضعیت Run قابل تغییر است	اینورتر در وضعیت Run است
غیر فعال نمودن تابع قفل نرم افزای	تابع قفل نرم افزای (b031) فعال است.

۸ - با دستور forward موتور در جهت معکوس میچرخد

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی منطق تنظیمات ورودی به صورت 22:F/R	سیم بندی نادرست بخش قدرت منطق نادرست سیگنال جهت دهی در عملکرد ۳ - سیمه

۹ - با کلیک Run در Keypad موتور در جهت معکوس می چرخد

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی F004	مسیردهی کلیک Run در Keypad به صورت نادرستی تنظیم شده است.

۱۰- خطای جریان بالا

علت های احتمالی	عیب یابی
زمان شتاب کم است	تغییر زمان شتاب (F002/A092/A292)
	فعال سازی تابع نگهدارنده شتاب (A069,A070)
اضافه بار	حذف بار اضافی
	فعال کردن تابع افزایش گشتاور.
	تنظیم منحنی مشخصات V/f in V/F (A044/A244) 02 (=).
محدودیت اضافه بار (b021) غیر فعال است (00).	فعال کردن محدودیت اضافه بار (b021=01/02/03)

علیرغم اینکه محدودیت اضافه بار فعال است، اینورتر به علت جریان بالا دچار خطا میشود

تنظیم سطح کمتر برای محدودیت اضافه بار (b022/b025)	سطح محدودیت اضافه بار (b022/b025) بالاست
تنظیم نرخ کاهش سرعت در محدودیت اضافه بار (b023/b026) طولانی تر شود.	نرخ کاهش سرعت در محدودیت اضافه بار (b023/b026) خیلی کوتاه است

۱۱- کلیک Stop/Reset عمل نمی کنند.

علت های احتمالی	عیب یابی
کلیک Stop/Reset غیر فعال است	بررسی تابع "Stop key enable" (b087).
تابع مربوط به شیب نزولی جهت کاهش over voltage (b130) و یا تابع کنترلی مربوط به قطع برق (b050) فعال است	بررسی b130 و b050.

۱۲- صدای نویز موتور یا ماشین

علت های احتمالی	عیب یابی
فرکانس حامل پایین است	تنظیم فرکانس حامل (b083) به مقدار بیشتر (این امر میتواند موجب نویز الکتریکی و جریان نشتی بالاتر شود)
فرکانس ماشین و فرکانس موتور تشدید شده اند	اندکی فرکانس خروجی تغییر دهید. در صورت رزونانس در accel/کاهش سرعت با استفاده از

	تابع پرش فرکانسی (A063-68) از فرکانس ماشین اجتناب شود.
Over excitation	تنظیم فرکانس پایه (A003/A203) و ولتاژ AVR (A082/A282) مطابق با توان موتور. در صورت عدم بهبود، بهره V/f (A045/A245) را اندکی کاهش دهید یا منحنی V/f (A044/A244) به صورت V/f آزاد تغییر دهید.

۱۳- خطای بار زیاد

علت های احتمالی	عیب یابی
سطح گرمای الکترونیکی نامناسب	بررسی تنظیمات سطح گرمای الکترونیکی (b012/b013).
کاربرد نیاز به شتاب زیاد تکراری با پیک بالای جریانی دارد	امکان اینکه راه اندازی با شتاب کمتری صورت پذیرد بررسی شود تا پیک جریان به حداقل برسد پارامترهای مربوط به جریان موتور مقدار (H034,H020) را دارند. بسته به نوع روش کنترلی (A044,A244) مقدار نامناسب دارند. اگر به صورت واقعی ایهرتر نتواند جریان موتور را تأمین نماید میبایست با توان بالاتر تعویض شود

۱۴- خطای اضافه ولتاژ (E07)

علت های احتمالی	عیب یابی
شیب کاهش سرعت کوتاه	تغییر مدت زمان مربوطه (F003/F203/A093/A293)
حذف اضافه ولتاژ در مدت شتاب منفی (b130) غیر فعال است (00).	فعال سازی حذف اضافه ولتاژ (b130=01/02).

حالتی که، علیرغم اینکه حذف ولتاژ فعال است، اینورتر به علت اضافه ولتاژ دچار خطا شده است.

تنظیم سطح حذف اضافه ولتاژ (b131) به مقدار کمتر. (حد پایین پارامتر b131)	بهره نسبی نامناسب حذف اضافه ولتاژ (b134) یا زمان تعدیل.
تنظیم سطح حذف اضافه ولتاژ (b131) به مقدار کمتر. (حد پایین پارامتر b131)	سطح حذف اضافه ولتاژ (b131) بالا است

۱۵- خطای سنسور دما (E35)

عیب یابی	علت های احتمالی
بررسی تنظیمات ترمینال ورودی [5] (C005).	مقاومت گرمایی به صورت ورودی تنظیم شده است [5] و DC24V تغذیه میشود.

۱۶- فرکانس خروجی ناپایدار.

عیب یابی	علت های احتمالی
تنظیم فرکانس خروجی به مقدار اندکی کمتر یا بیشتر از فرکانس منبع تغذیه	پارامترهای نامناسب
تغییر ثابت پایداری موتور (H006/H203).	
تغییر اینورتر و موتور به یک اندازه بزرگتر	تغییرات بار بیش از حد مجاز است
بررسی منبع تغذیه	تغییرات ولتاژ منبع تغذیه (power)

۱۷- گشتاور خروجی کافی نیست.

عیب یابی	علت های احتمالی
افزایش میزان تقویت گشتاور (-A042/A242)	پارامترهای نامناسب [شتاب مثبت]
(A043/A243)	
کاهش فرکانس حامل (A083)	
تغییر منحنی V/f (A044/A244) به SLV.	
تغییر انتخاب گشتاور boost (A041/A241) به اتوماتیک	
افزایش زمان شتاب کاهنده	پارامترهای نامناسب [شتاب منفی]
(F003/F203/A093/A293)	
غیر فعال کردن تابع AVR (A081/A281)	

نصب مقاومت ترمز دینامیکی یا واحد ترمز	
---------------------------------------	--

۱۸- در صورتیکه کابل به اپراتور قطع شود، اینورتر متوقف یا دچار خطا خواهد شد.

عیب یابی	علت های احتمالی
تنظیم قطع ارتباط اپراتور خارجی (b165) به 02	تنظیمات نامناسب b165

۱۹- پاسخی به روی شبکه Modbus وجود ندارد.

عیب یابی	علت های احتمالی
در صورت تغییر پارامترهای C071، reset C074 یا C075 شدن اینورتر با تنظیمات ترمینال RS به روشن و خاموش (ON and OFF) می انجامد	پارامتر جدید به روز نشده است
تنظیمات منبع دستور Run (A002/A202) به 03.	تنظیمات نادرست منبع دستور Run (A002/A202).
بررسی سرعت ارتباطی (A071).	تنظیمات نادرست com. speed
بررسی آدرس Modbus (A072).	تنظیمات نادرست یا duplication آدرس Modbus
بررسی پریته ارتباطی (A074).	تنظیمات نادرست com. parity
بررسی بیت توقف ارتباطی (A075).	تنظیمات نادرست com. stop
بررسی سیم بندی ارتباطی در ترمینالهای SP و SN.	سیم بندی نادرست

۲۰- زمانیکه اینورتر شروع به کار میکند، ECB (مدار نشت زمین) دچار خطا میشود

عیب یابی	علت های احتمالی
کاهش فرکانس حامل (A083).	جریان نشتی اینورتر بیش از حد است
افزایش سطح سنسور جریان، ECB یا جایگزینی ECB با نوع دیگری که دارای سطح سنسور جریان بالاتری است.	

۳-۴- نمایش خطاها، تاریخچه و حالت

۳-۴-۱- تشخیص و برطرف نمودن خطا

اگرچه اینورتر میتواند حتی در حالت Stop دچار خطای درونی گردد، لیکن بیشتر خطاها در زمان روشن بودن موتور روی می دهند.

با فشردن کلیک Stop/Reset می توان خطا را پاک نمود . همچنین با انجام فرآیند بخش ۳-۶ (Restoring Factory Default Settings)، تنظیم b084=00 تاریخچه خطا پاک میگردد و تنظیمات اینورتر بدون تغییر باقی می ماند.

۳-۴-۲- کدهای خطا

کد خطا زمانی که اینورتر دچار خطا شود در صفحه نمایش نشان داده میشود . در جدول زیر علت ها و خطاها ذکر شده است.

علت ها	نوع خطا	Erro Code
خروجی اینورتر دچار اتصال کوتاه شده، یا شفت موتور قفل شده یا دارای بار سنگینی است. این شرایط (شرایط ذکر شده) موجب اضافه جریان میشود به صورتیکه خروجی اینورتر Off خواهد شد. موتور به صورت نادرست سیم بندی شده است	وقوع اضافه جریان در سرعت ثابت	E01
	وقوع اضافه جریان در مدت کاهش سرعت	E02
	وقوع اضافه جریان در مدت افزایش سرعت	E03
	وقوع اضافه جریان در سایر شرایط	E04
زمانیکه اضافه بار موتور توسط تابع گرمایی الکترونیکی تشخیص داده شود، اینورتر دچار خطا شده و خروجی ها OFF میشوند. در صورت امکان برای کاربرد مورد نظر به منظور کاهش پیک جریان، از نرخ شتاب کمتری استفاده شود. F002/F202/A092/A292 با توجه به روش کنترلی موتور (A044/A244)، تنظیمات پارامترهای موتور (H020 to H034) بررسی شود.	محافظت اضافه بار	E05
زمانیکه نرخ عملکرد BRD از تنظیمات B090 بیشتر گردد، این تابع حفاظت خروجی اینورتر را قطع نموده و کد مربوطه را نشان میدهد	محافظت مقاومت ترمز در برابر اضافه بار	E06
زمانی که ولتاژ باس DC به علت انرژی برگشتی	محافظت افزایش-ولتاژ	E07

		موتور از یک مقدار مشخصی بیشتر شود، روی میدهد.
E08	خطای EEPROM	زمانیکه حافظه EEPROM بعلت نویز یا دمای بالا دچار مشکل شود، اینورتر دچار خطا شده و خروجی‌ها به موتور خاموش (قطع) میشوند
E09	خطای کاهش ولتاژ	کاهش ولتاژ باس DC به میزان کمتر از مقدار استانه خطا برای مدار قدرت میباشد. این شرایط میتواند موجب گرمای زیاد موتور یا گشلتور کم شود. اینورتر دچار خطا شده و خروجی‌های آن قطع خواهند شد.
E10	خطای تشخیص جریان	در صورت رخ دادن خطا در سیستم تشخیص جریان داخلی، خروجی‌های اینورتر قطع شده
E11	خطای CPU	در صورت رخ دادن اشتباه در CPU درونی، اینورتر دچار خطا شده و خروجی‌ها به موتور قطع میشوند.
E12	یکی از ورودی‌های قابل تعریف اینورتر بعنوان خطای خارجی تعریف شده است و آن ورودی فعال شده که باعث قطع خروجی‌های اینورتر خواهد شد	یک سیگنال در ترمینال ورودی هوشمند که به صورت EXT پیکر بندی شده است ایجاد شده. اینورتر دچار خطا شده و خروجی‌ها به موتور قطع میشوند.
E13	USP	در صورت فعال بودن USP خطا در صورت اعمال توان ورودی، هنگامی که سیگنال Run حضور دارد، روی میدهد. اینورتر دچار خطا شده و به مد Run نخواهد رفت تا زمانیکه خطا حضور دارد.
E14	خطای زمین	اینورتر به واسطه تشخیص خطای زمین مابین خروجی اینورتر و موتور در زمان تست روشن نمودن، محافظت میشود. این خصوصیت سبب حفاظت اینورتر خواهد شد ولی تضمینی برای حفاظت کاربر نخواهد بود.
E15	اضافه ولتاژ ورودی	اینورتر بعد از رفتن به مد Stop به میزان ۱۰۰ ثانیه، به تست اضافه ولتاژ ورودی میپردازد. در صورت حضور شرایط اضافه ولتاژ، اینورتر وارد

		وضعیت خطا میشود. بعد از برطرف شدن خطا، اینورتر قادر به بازگشت به مد Run خواهد بود
E21	خطای حرارتی اینورتر	زمانیکه دمای درونی اینورتر بیش از حد مجاز شود، سنسور دمایی اینورتر، این دمای بالا را تشخیص داده و خروجی را قطع می نماید
E22	خطای ارتباطی CPU	زمانیکه ارتباط مابین دو CPU دچار خطا میشود، اینورتر دچار خطا شده و کد مربوطه را نشان میدهد.
E25	خطای مدار اصلی (*3)	در صورت عدم تشخیص منبع توان بعلت عمل نادرست ناشی از نویز یا آسیب مدار اصلی، اینورتر دچار خطا میشود.
E30	خطای درایور ایجاد می شود و علت آن ممکن است نویز الکتریکی شدید باشد که اینورتر مازول IGBT را خاموش می کند	در صورت بروز خطا در مدار محافظت ایمنی مابین CPU و درایور اصلی، ممکن است نویز الکتریکی بالایی به وجود آید. اینورتر مازول IGBT خروجی را خاموش میکند.
E35	مقاومت گرمایی	زمانیکه یک مقاومت گرمایی به ترمینال های [5] و [L] اتصال یافته و اینورتر یک دمای بسیار بالایی را تشخیص میدهد، اینورتر دچار خطا شده و خروجی قطع میشود.
E36	خطای Braking	زمانیکه پارامتر مربوط به Brake (b120) مقدار 01 تعریف شود، در صورتیکه اینورتر نتواند سیگنال تایید braking را در مدت زمان انتظار Brake به منظور تایید خروجی سیگنال آزاد سازی ترمز را دریافت کند (b124)، دچار خطا میشود.
E37	توقف ایمن	سیگنال توقف ایمن داده شده است
E38	محافظت اضافه بار سرعت-پایین	هنگامیکه موتور در سرعت بسیار پایین کار میکند، در صورت بروز اضافه بار، با تشخیص اضافه بار توسط اینورتر، خروجی اینورتر قطع میشود
E40	اتصال اپراتور	زمانیکه اتصال مابین اینورتر و operator keypad دچار نقص شود، اینورتر دچار خطا شده و کد

		مربوطه را نشان میدهد.
E41	خطای ارتباط Modbus	زمانیکه trip انتخاب میشود (C076=00) در حالت خطای ارتباطی Modbus، هنگامی که timeout رخ دهد اینورتر دچار خطا میشود
E43	دستور نامعتبر EzSQ	برنامه ذخیره شده در حافظه اینورتر دچار آسیب شده است یا ترمینال PRG، بدون دانلود برنامه روی اینورتر، فعال شده است.
E44	خطای تعداد EzSQ nesting	زیر برنامه‌ها، if-statement یا حلقه for-next در بیشتر از ۸ لایه nested
E45	خطای دستور EzSQ	اینورتر دستوری یافته است که نمیتواند اجرا شود.
E50 to E59	خطای کاربر EzSQ (0 to 9)	زمانی که خطای کاربر روی دهد، اینورتر دچار خطا شده و کد خطا را نشان میدهد
E60 to E69	خطاهای عملکردی (خطا در رابطه با ورود اختیاری)	این خطاها مربوط به ورود اختیاری می‌باشند. هر ورود اختیاری می‌تواند خطاهایی با یک معنای متفاوت را نشان دهند. برای بررسی معنی خاص، به اطلاعات و user manual ورود اختیاری مورد نظر مراجعه شود.
E80	قطع ارتباط encoder	در صورتیکه سیم بندی encoder قطع شود، خطای قطعی encoder تشخیص داده میشود. Encoder معیوب باشد یا از یک encoder استفاده شده که در لیست انکدر های قابل شناسایی توسط اینورتر نمی باشد، در اینصورت اینورتر خروجی را قطع کرده و کد خطای مربوطه را نشان میدهد.
E81	سرعت زیاد	در صورتیکه سرعت موتور به مقدار Maximum frequency (A004) * over-speed error detection level (P026) یا حتی بالاتر برسد، اینورتر خروجی را قطع کرده و کد خطای مربوطه را نشان میدهد.
E83	خطای رنج مکانی	در صورت افزایش مکان فعلی از رنج مکانی، اینورتر خروجی را قطع کرده و کد خطای مربوطه را نشان میدهد.

Error Code	نوع خطا	علت ها
 چرخش	ریست	ورودی RS فعال است یا کلیک Stop/Reset فشرده شده است
	کاهش سطح ولتاژ	در صورت کمتر بودن ولتاژ ورودی از سطح مجاز، اینورتر خروجی را قطع کرده و با این نماد منتظر می ماند.
	انتظار برای ریست	این نماد بعد از tripping قبل از reset شدن نشان داده میشود.
	دستور restricted operation	جهت چرخش دستور Run در b035 محدود میشود.
	مقدار دهی تاریخچه خطا	تاریخچه خطا شناسایی میشود
	No data (خطای مانیتور)	خطا/هیچ هشدار وجود ندارد
چشمک زن 	خطای ارتباطی	ارتباط مابین اینورتر و اپراتور دیجیتالی دچار خطا شده است
	تنظیم اتوماتیک کامل شد	تنظیم اتوماتیک به درستی تکمیل شد
	خطای تنظیم اتوماتیک	خطا در تنظیم اتوماتیک.

توجه ۱: ریست در ۱۰ ثانیه بعد از خطا مجاز نیست.

توجه ۲: در صورت رخ دادن خطاهای E08، E14 و E30 ریست توسط ترمینال RS یا کلیک Stop/Reset قابل قبول نیست. در این حالت ریست توسط خاموش کردن و سپس روشن نمودن اینورتر صورت میگیرد. در صورت وجود خطاهای مشابه، مقدار دهی اولیه انجام شود.

۳-۴-۳- پارامتر کدهای هشدار

اگر در صورت تنظیم پارامتر نسبت به سایر پارامترها، تضادی وجود داشته باشد کد هشدار نمایش داده می شود.

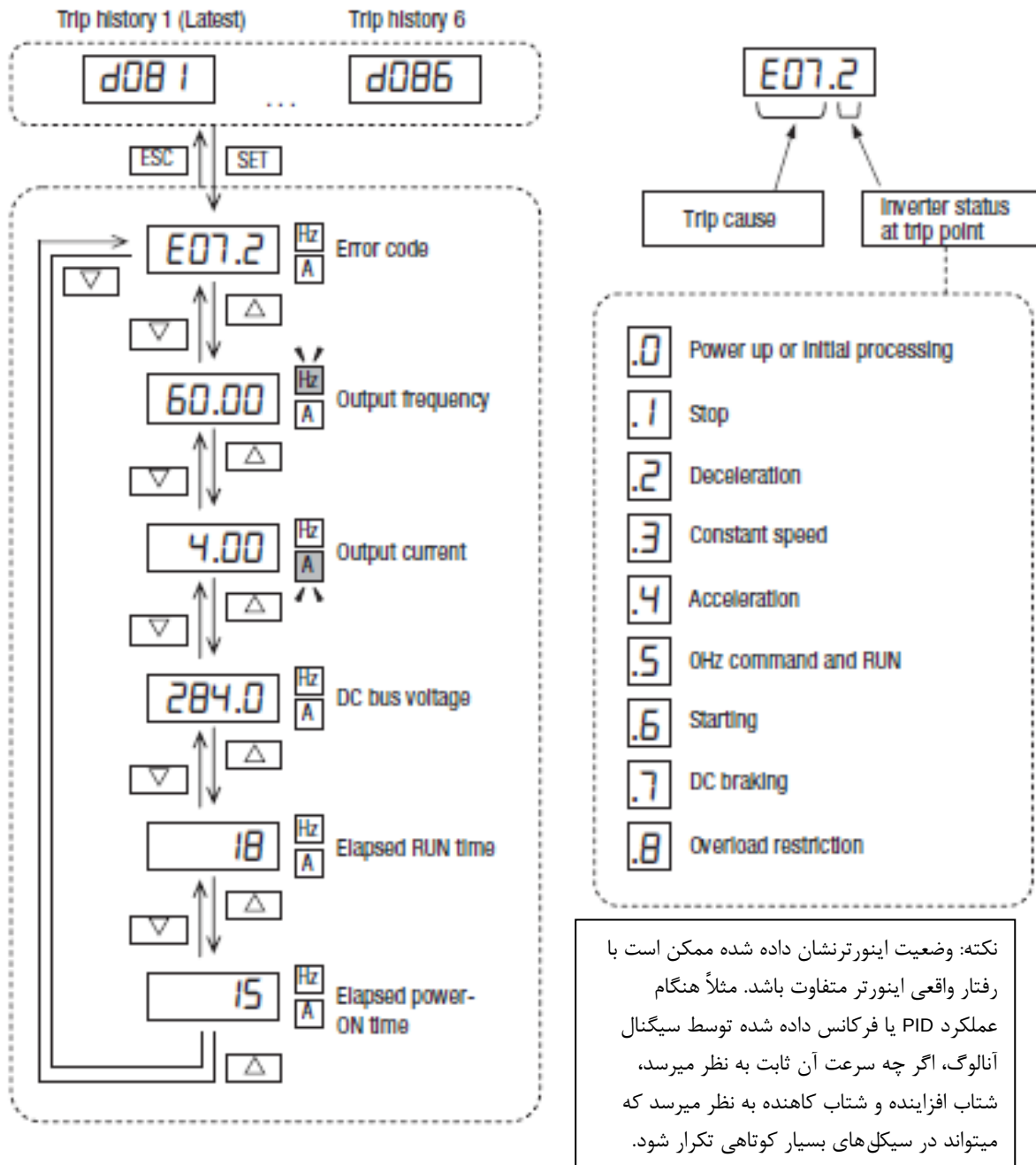
Warning code	Warning conditions		
H001	Frequency upper limit (A061)	>	Max. Frequency (A004)
H002	Frequency lower limit (A062)	>	Max. Frequency (A004)
H005	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A020)	>	Max. Frequency (A004)
H015	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A020)	>	Frequency upper limit (A061)
H025	Frequency lower limit (A062)	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A020)
H031	Start frequency (A082)	>	Frequency upper limit (A061)
H032	Start frequency (A082)	>	Frequency lower limit (A062)
H035	Start frequency (A082)	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A020)
H036	Start frequency (A082)	>	Multi-speed freq. 1-15 (A021-A035)
H037	Start frequency (A082)	>	Jogging frequency (A038)
H085	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A020)	=	Jump frequency (A063/A063/A063±A064/ A066/A068)
H086	Multi-speed freq. 1-15 (A021-A035)		

Warning code	Warning conditions		
H091	Free setting V/f frequency 7	>	Frequency upper limit (A061)
H092	Free setting V/f frequency 7	>	Frequency lower limit (A062)
H095	Free setting V/f frequency 7	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)
H201	Frequency upper limit (A261)	>	Max. Frequency (A204)
H202	Frequency lower limit (A262)	>	Max. Frequency (A204)
H205	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)	>	Max. Frequency (A204)
H215	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)	>	Frequency upper limit (A261)
H225	Frequency lower limit (A262)	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)
H231	Start frequency (A082)	>	Frequency upper limit (A261)
H232	Start frequency (A082)	>	Frequency lower limit (A262)
H235	Start frequency (A082)	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)
H285	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)	=	Jump frequency (A063/A063/ A063±A064/A066/A068)
H291	Free setting V/f frequency 7	>	Frequency upper limit (A261)
H292	Free setting V/f frequency 7	>	Frequency lower limit (A262)
H295	Free setting V/f frequency 7	>	Output Frequency setting (F001) Multi-speed freq. 0 (A220)

۳-۴-۴- تاریخچه خطا و وضعیت اینورتر

زمانیکه خطا رخ میدهد، اینورتر داده‌های مهم جزئیات را ذخیره می‌نماید. برای دسترسی به این داده‌ها از تابع مانیتور (dxxx) و انتخاب d081، جزئیات مربوط به خطا استفاده نمائید. ۵ خطای اخیر در d082 تا d086 ذخیره شده‌اند. در هنگام رخ دادن خطای جدید، دیتا های d081 – d085 به d082-d086 شیف‌ت می‌یابند و خطای جدید در d081 نوشته می‌شود.

شکل زیر چگونگی دسترسی به کدهای خطا را نشان می‌دهد. زمانیکه خطا رخ میدهد، جزئیات مربوط به خطاها را می‌توان با انتخاب تابع مناسب مشاهده نمود. d081 مربوط به خطای جدید و d086 مربوط به قدیمی‌ترین (۶ خطا ماقبل) است.

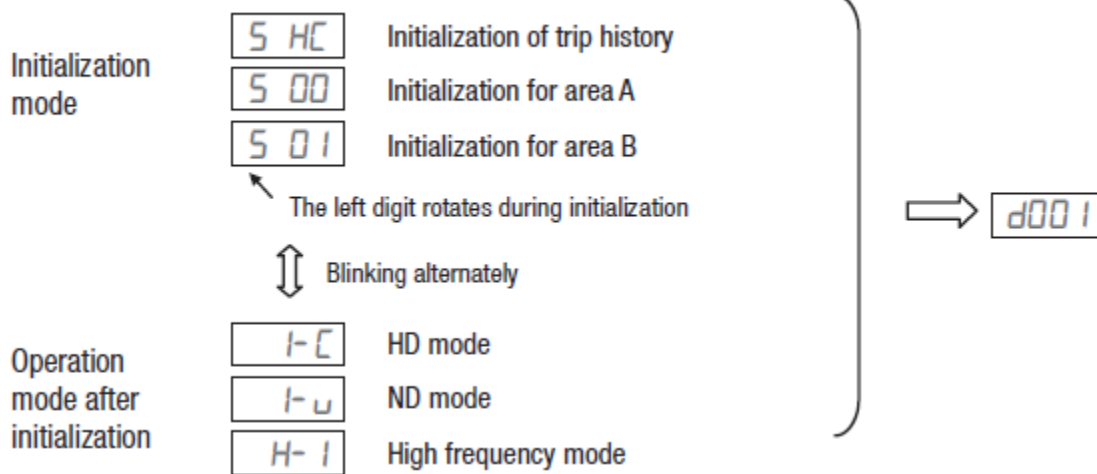


۳-۵- بازیابی تنظیمات پیش فرض اولیه کارخانه

می‌توان تنظیمات تمامی پارامترهای اینورتر را به حالت اولیه (تنظیمات کارخانه) بازگرداند. بعد از مقدار دهی اولیه اینورتر، از تست powerup در فصل دوم به منظور راه اندازی مجدد موتور استفاده نمائید. در صورتیکه مد عملکرد (std یا فرکانس بالا) تغییر کند، اینورتر می‌بایست برای مد جدید مقداردهی اولیه شود. برای مقدار دهی اولیه اینورتر مراحل زیر را اجرا نمایید:

۱. انتخاب مد مقداردهی اولیه در b084.
۲. در صورتیکه b084=02, 03 or 04 باشد، داده مورد نظر اولیه در b094 انتخاب شود.
۳. در صورتیکه b084=02, 03 or 04 باشد، کد کشور در b085 انتخاب شود.
۴. تنظیم b180 به مقدار 01.
۵. شکل پایین برای چند ثانیه نشان داده میشود و مقدار دهی اولیه با نمایش d001 کامل میشود.

Display during initialization



تابع‌های "B"		
Func. Code	نام	توضیحات
b084	مد مقدار دهی اولیه (پارامترها یا تاریخچه خطا)	انتخاب دیتای اولیه. بصورت ۵ گزینه. • 00 مقدار دهی اولیه غیر فعال است. • 01 پاک کردن تاریخچه خطا. • 02 مقدار دهی اولیه تمامی پارامترها. • 03 پاک کردن تاریخچه خطا و مقداردهی اولیه تمامی پارامترها. • 04 پاک کردن تاریخچه خطا و مقداردهی اولیه تمامی پارامترها و برنامه EzSQ.
b094	مقدار دهی اولیه تنظیمات داده مورد نظر	انتخاب دیتای اولیه. بصورت ۴ گزینه. • 00 تمامی پارامترها. • 01 تمامی پارامترها به استثنای ترمینال‌های ورودی/خروجی و ارتباطات. • 02 تنها پارامترهای ثبت شده در Uxxx.

		• 03 تمامی پارامترها به استثنای پارامترهای ثبت شده در Uxxx و b037.
b085	انتخاب مقدار اولیه	انتخاب مقادیر پیش فرض • 00 (EU) • 01 (JP/US)
b180	راه انداز اولیه	به منظور انجام مقدار دهی اولیه با پارامتر ورودی توسط b085، b084 و b094. ۲ کد عملکرد: • 00 غیر فعال کردن مقداردهی اولیه • 01 انجام مقدار دهی اولیه

مقدار b084 در حافظه EEPROM به منظور اجتناب از مقدار دهی اولیه غیر عمدی، ذخیره نمیشود.

فصل چهارم جداول تنظیم پارامترهای کاربردی

۴-۱- مقدمه

در این بخش لیست پارامترهای قابل برنامه ریزی توسط user اینورتر سری MX2 و مقدار اولیه آنها برای محصولات اروپایی و آمریکایی آورده شده است. در ستون سمت راست مقادیر مورد نظر user ذخیره میشود. در بیشتر کاربردها نیاز به تغییر مقدار، تعداد اندکی از پارامترها است.

۴-۲- تنظیم پارامترها برای Keypad

اینورتر سری MX2 دارای توابع و پارامترهای زیادی هستند، که توسط user پیکربندی میشوند. توصیه میشود تمامی پارامترهای تغییر یافته، به منظور خطایابی یا بازیابی داده یک پارامتر، ذخیره شوند.

Inverter model	MX2		} This information is printed on the specification label located on the right side of the inverter
MFG No.			

۴-۲-۱- پارامترهای پروفایل اصلی

توجه: زمانیکه پارامتر B031 به 10 (بالاترین سطح دسترسی) تنظیم شود، می توان به پارامترها دسترسی داشت. نماد "✓" در B031=10 نشاندهنده این مطلب است.

"F" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
F001	Output frequency setting	0.0	0.0	✓	
F002	Acceleration time (1)	10.0	10.0	✓	
F202	Acceleration time (1), 2nd motor	10.0	10.0	✓	
F003	Deceleration time (1)	10.0	10.0	✓	
F203	Deceleration time (1), 2nd motor	10.0	10.0	✓	
F004	Keypad RUN key routing	00	00	×	

۴-۲-۲- توابع استاندارد

توجه: زمانیکه پارامتر B031 به 10 (بالاترین سطح دسترسی) تنظیم شود، می توان به پارامترها دسترسی داشت. نماد "✓" در B031=10 نشاندهنده این مطلب است.

"A" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
A001	Frequency source	01	00	×	
A201	Frequency source, 2nd motor	01	00	×	
A002	Run command source	01	02	×	
A202	Run command source, 2nd motor	01	02	×	
A003	Base frequency	50.0	60.0	×	
A203	Base frequency, 2nd motor	50.0	60.0	×	
A004	Maximum frequency	50.0	60.0	×	
A204	Maximum frequency, 2nd motor	50.0	60.0	×	
A005	[AT] selection	02	02	×	
A011	[O] input active range start frequency	0.0	0.0	✓	
A012	[O] input active range end frequency	0.0	0.0	✓	
A013	[O] input active range start voltage	0.	0.	✓	
A014	[O] input active range end voltage	100.	100.	✓	
A015	[O] input start frequency enable	01	01	✓	
A016	Analog input filter	8.	8.	✓	
A017	EzSQ selection	00	00	×	
A019	Multi-speed operation selection	00	00	×	
A020	Multi-speed freq. 0	0.0	0.0	✓	
A220	Multi-speed freq. 0, 2nd motor	0.0	0.0	✓	
A021	Multi-speed freq. 1	0.0	0.0	✓	
A022	Multi-speed freq. 2	0.0	0.0	✓	
A023	Multi-speed freq. 3	0.0	0.0	✓	
A024	Multi-speed freq. 4	0.0	0.0	✓	
A025	Multi-speed freq. 5	0.0	0.0	✓	
A026	Multi-speed freq. 6	0.0	0.0	✓	
A027	Multi-speed freq. 7	0.0	0.0	✓	
A028	Multi-speed freq. 8	0.0	0.0	✓	
A029	Multi-speed freq. 9	0.0	0.0	✓	
A030	Multi-speed freq. 10	0.0	0.0	✓	
A031	Multi-speed freq. 11	0.0	0.0	✓	
A032	Multi-speed freq. 12	0.0	0.0	✓	
A033	Multi-speed freq. 13	0.0	0.0	✓	
A034	Multi-speed freq. 14	0.0	0.0	✓	
A035	Multi-speed freq. 15	0.0	0.0	✓	
A038	Jog frequency	1.00	1.00	✓	
A039	Jog stop mode	00	00	✓	
A041	Torque boost select	00	00	×	
A241	Torque boost select, 2nd motor	00	00	×	
A042	Manual torque boost value	1.8	1.8	✓	
A242	Manual torque boost value, 2nd motor	0.0	0.0	✓	
A043	Manual torque boost frequency	10.0	10.0	✓	
A243	Manual torque boost frequency, 2nd motor	0.0	0.0	✓	
A044	V/f characteristic curve	00	00	×	
A244	V/f characteristic curve, 2nd motor	00	00	×	

"A" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
A045	V/f gain	100.	100.	✓	
A245	V/f gain, 2nd motor	100.	100.	✓	
A046	Voltage compensation gain for automatic torque boost	100.	100.	✓	
A246	Voltage compensation gain for automatic torque boost, 2nd motor	100.	100.	✓	
A047	Slip compensation gain for automatic torque boost	100.	100.	✓	
A247	Slip compensation gain for automatic torque boost, 2nd motor	100.	100.	✓	
A051	DC braking enable	00	00	✓	
A052	DC braking frequency	0.5	0.5	✓	
A053	DC braking wait time	0.0	0.0	✓	
A054	DC braking force for deceleration	0.	0.	✓	
A055	DC braking time for deceleration	0.0	0.0	✓	
A056	DC braking / edge or level detection for [DB] input	01	01	✓	
A057	DC braking force at start	0.	0.	✓	
A058	DC braking time at start	0.0	0.0	✓	
A059	Carrier frequency during DC braking	5.0	5.0	✓	
A061	Frequency upper limit	0.0	0.0	✓	
A261	Frequency upper limit, 2nd motor	0.0	0.0	✓	
A062	Frequency lower limit	0.0	0.0	✓	
A262	Frequency lower limit, 2nd motor	0.0	0.0	✓	
A063, A065, A067	Jump freq. (center) 1 to 3	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	✓	
A064, A066, A068	Jump freq. width (hysteresis) 1 to 3	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	✓	
A069	Acceleration hold frequency	0.00	0.00	✓	
A070	Acceleration hold time	0.0	0.0	✓	
A071	PID enable	00	00	✓	
A072	PID proportional gain	1.0	1.0	✓	
A073	PID integral time constant	1.0	1.0	✓	
A074	PID derivative time constant	0.0	0.0	✓	
A075	PV scale conversion	1.00	1.00	✓	
A076	PV source	00	00	✓	
A077	Reverse PID action	00	00	✓	
A078	PID output limit	0.0	0.0	✓	
A079	PID feed forward selection	00	00	✓	
A081	AVR function select	00	00	X	
A281	AVR function select, 2nd motor	00	00	X	
A082	AVR voltage select	230/400	230/460	X	
A282	AVR voltage select, 2nd motor	230/400	230/460	X	
A083	AVR filter time constant	0.030	0.030	✓	
A084	AVR deceleration gain	100.	100.	✓	
A085	Energy-saving operation mode	00	00	X	
A086	Energy-saving mode tuning	50.0	50.0	✓	
A092	Acceleration time (2)	15.00	15.00	✓	
A292	Acceleration time (2), 2nd motor	15.00	15.00	✓	

"A" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
A093	Deceleration time (2)	15.00	15.00	✓	
A293	Deceleration time (2), 2nd motor	15.00	15.00	✓	
A094	Select method to switch to Acc2/Dec2 profile	00	00	×	
A294	Select method to switch to Acc2/Dec2 profile, 2nd motor	00	00	×	
A095	Acc1 to Acc2 frequency transition point	0.0	0.0	×	
A295	Acc1 to Acc2 frequency transition point, 2nd motor	0.0	0.0	×	
A096	Dec1 to Dec2 frequency transition point	0.0	0.0	×	
A296	Dec1 to Dec2 frequency transition point, 2nd motor	0.0	0.0	×	
A097	Acceleration curve selection	00	00	×	
A098	Deceleration curve selection	00	00	×	
A101	[OI] input active range start frequency	0.0	0.0	✓	
A102	[OI] input active range end frequency	0.0	0.0	✓	
A103	[OI] input active range start current	0.	0.	✓	
A104	[OI] input active range end current	100.	100.	✓	
A105	[OI] input start frequency enable	01	01	✓	
A131	Acceleration curve constant	02	02	✓	
A132	Deceleration curve constant	02	02	✓	
A141	A input select for calculate function	01	01	✓	
A142	B input select for calculate function	02	02	✓	
A143	Calculation symbol	00	00	✓	
A145	ADD frequency	0.0	0.0	✓	
A146	ADD direction select	00	00	✓	
A150	Curvature of EL-S-curve at the start of acceleration	25.	25.	×	
A151	Curvature of EL-S-curve at the end of acceleration	25.	25.	×	
A152	Curvature of EL-S-curve at the start of deceleration	25.	25.	×	
A153	Curvature of EL-S-curve at the end of deceleration	25.	25.	×	
A154	Deceleration hold frequency	0.00	0.00	✓	
A155	Deceleration hold time	0.0	0.0	✓	
A156	PID sleep function action threshold	0.00	0.00	✓	
A157	PID sleep function action delay time	0.0	0.0	✓	
A161	[VR] input active range start frequency	0.00	0.00	✓	
A162	[VR] input active range end frequency	0.00	0.00	✓	
A163	[VR] input active range start current	0.	0.	✓	
A164	[VR] input active range end voltage	100.	100.	✓	
A165	[VR] input start frequency enable	01	01	✓	

۴-۲-۳- توابع تنظیم Fine

"B" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
B001	Restart mode on power failure / under-voltage trip	00	00	✓	
B002	Allowable under-voltage power failure time	1.0	1.0	✓	
B003	Retry wait time before motor restart	1.0	1.0	✓	
B004	Instantaneous power failure / under-voltage trip alarm enable	00	00	✓	
B005	Number of restarts on power failure / under-voltage trip events	00	00	✓	
B007	Restart frequency threshold	0.00	0.00	✓	
B008	Restart mode on over voltage / over current	00	00	✓	
B010	Number of retry on over voltage / over current	3	3	✓	
B011	Retry wait time on over voltage / over current	00	00	✓	
B012	Level of electronic thermal	Rated current for each inverter		✓	
B212	Level of electronic thermal, 2nd motor	Rated current for each inverter		✓	
B013	Electronic thermal characteristic	01	01	✓	
B213	Electronic thermal characteristic, 2nd motor	01	01	✓	
B015	Free setting, electronic thermal frequency (1)	0.	0.	✓	
B016	Free setting, electronic thermal current (1)	0.0	0.0	✓	
B017	Free setting, electronic thermal frequency (2)	0.	0.	✓	
B018	Free setting, electronic thermal current (2)	0.0	0.0	✓	
B019	Free setting, electronic thermal frequency (3)	0.	0.	✓	
B020	Free setting, electronic thermal current (3)	0.0	0.0	✓	
B021	Overload restriction operation mode	01	01	✓	
B221	Overload restriction operation mode, 2nd motor	01	01	✓	
B022	Overload restriction level	Rated current x 1.5 (HD) 1.2 (ND)		✓	
B222	Overload restriction level, 2nd motor	Rated current x 1.5 (HD) 1.2 (ND)		✓	
B023	Deceleration rate at overload restriction	1.0	30.0	✓	
B223	Deceleration rate at overload restriction, 2nd motor	1.0	30.0	✓	
B024	Overload restriction operation mode 2	01	01	✓	
B025	Overload restriction level 2	Rated current x 1.5 (HD) 1.2 (ND)		✓	
B026	Deceleration rate 2 at overload restriction	1.0	1.0	✓	

"B" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
B027	OC suppression selection	00	00	✓	
B028	Current level of active freq. matching	Rated current		✓	
B029	Deceleration rate of active freq. matching	0.5	0.5	✓	
B030	Start freq. of active freq. matching	00	00	✓	
B031	Software lock mode selection	01	01	✓	
B033	Motor cable length parameter	10.	10.	✓	
B034	Run/power ON warning time	0.	0.	✓	
B035	Rotation direction restriction	00	00	×	
B036	Reduced voltage start selection	6	6	✓	
B037	Function code display restriction	04	04	✓	
B038	Initial display selection	001	001	✓	
B039	Automatic user parameter registration	00	00	✓	
B040	Torque limit selection	00	00	✓	
B041	Torque limit 1 (fwd/power)	150.	150.	✓	
B042	Torque limit 2 (rev/regen.)	150.	150.	✓	
B043	Torque limit 3 (rev/power)	150.	150.	✓	
B044	Torque limit 4 (fwd/regen.)	150.	150.	✓	
B045	Torque LAD STOP selection	00	00	✓	
B046	Reverse run protection	00	00	✓	
B049	Dual Rating Selection	00	00	×	
B050	Controlled deceleration on power loss	00	00	×	
B051	DC bus voltage trigger level of ctrl. decel.	0.0	0.0	×	
B052	Over-voltage threshold of ctrl. decel.	0.0	0.0	×	
B053	Deceleration time of ctrl. decel.	1.0	1.0	×	
B054	Initial freq. drop of ctrl. decel.	0.0	0.0	×	
B060	Maximum-limit level of window comparators O	100.	100.	✓	
B061	Minimum-limit level of window comparators O	0.	0.	✓	
B062	Hysteresis width of window comparators O	0.	0.	✓	
B063	Maximum-limit level of window comparators OI	100.	100.	✓	
B064	Minimum-limit level of window comparators OI	0.	0.	✓	
B065	Hysteresis width of window comparator (OI)	0.	0.	✓	
B070	Operation level at O disconnection	100.	100.	✓	
B071	Operation level at OI disconnection	0.	0.	✓	
B075	Ambient temperature	40.	40.	✓	
B078	Watt-hour clearance	00	00	✓	
B079	Watt-hour display gain	1.	1.	✓	
B082	Start frequency	0.5	0.5	✓	
B083	Carrier frequency	3.0	3.0	✓	
B084	Initialization mode (parameters or trip history)	00	00	×	
B085	Initial value code	01	02	×	

"B" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
B086	Frequency scaling conversion factor	1.0	1.0	✓	
B087	STOP key enable	00	00	✓	
B088	Restart mode after FRS	00	00	✓	
B089	Automatic carrier frequency reduction	00	00	✓	
B090	Dynamic braking usage ratio	0.0	0.0	✓	
B091	Stop mode selection	00	00	✓	
B092	Cooling fan control	00	00	✓	
B093	Clear elapsed time of cooling fan	00	00	×	
B094	Initialization target data	00	00	×	
B095	Dynamic braking control (BRD) selection	00	00	✓	
B096	BRD activation level	360/720	360/720	✓	
B100	Free-setting V/F freq. (1)	0.	0.	×	
B101	Free-setting V/F volt. (1)	0.0	0.0	×	
B102	Free-setting V/F freq. (2)	0.	0.	×	
B103	Free-setting V/F volt. (2)	0.0	0.0	×	
B104	Free-setting V/F freq. (3)	0.	0.	×	
B105	Free-setting V/F volt. (3)	0.0	0.0	×	
B106	Free-setting V/F freq. (4)	0.	0.	×	
B107	Free-setting V/F volt. (4)	0.0	0.0	×	
B108	Free-setting V/F freq. (5)	0.	0.	×	
B109	Free-setting V/F volt. (5)	0.0	0.0	×	
B110	Free-setting V/F freq. (6)	0.	0.	×	
B111	Free-setting V/F volt. (6)	0.0	0.0	×	
B112	Free-setting V/F freq. (7)	0.	0.	×	
B113	Free-setting V/F volt. (7)	0.0	0.0	×	
B120	Brake control enable	00	00	✓	
B121	Brake Wait Time for Release	0.00	0.00	✓	
B122	Brake Wait Time for Acceleration	0.00	0.00	✓	
B123	Brake Wait Time for Stopping	0.00	0.00	✓	
B124	Brake Wait Time for Confirmation	0.00	0.00	✓	
B125	Brake release freq.	0.00	0.00	✓	
B126	Brake release current	Rated current	Rated current	✓	
B127	Braking frequency	0.00	0.00	✓	
B130	Deceleration overvoltage suppression enable	00	00	✓	
B131	Decel. overvolt. suppress level	380 / 760	380 / 760	✓	
B132	Decel. overvolt. suppress const.	1.00	1.00	✓	
B133	Decel. overvolt. suppress proportional gain	0.2	0.2	✓	
B134	Decel. overvolt. suppress integral time	0.2	0.2	✓	
B145	GS input mode	00	00	✓	
B150	Display ex.operator connected	001	001	✓	
B160	1st parameter of Dual Monitor	001	001	✓	
B161	2nd parameter of Dual Monitor	002	002	✓	
B163	Freq. set in monitoring	00	00	✓	

"B" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
B164	Automatic return to the initial display	00	00	✓	
B165	Ex. operator com. loss action	02	02	✓	
B171	Inverter mode selection	00	00	×	
B180	Initialization trigger	00	00	×	
B190	Password A setting	0000	0000	×	
B191	Password A for authentication	0000	0000	×	
B182	Password B setting	0000	0000	×	
B193	Password B for authentication	0000	0000	×	

۴-۲-۴- توابع ترمینالهای هوشمند

"C" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
C001	Input [1] function	18	00	✓	
C002	Input [2] function	16	01	✓	
C003	Input [3] function	11	02	✓	
C004	Input [4] function	03	03	✓	
C005	Input [5] function	02	13	✓	
C006	Input [6] function	01	09	✓	
C007	Input [7] function	00	18	✓	
C011	Input [1] active state	00	00	✓	
C012	Input [2] active state	00	00	✓	
C013	Input [3] active state	00	00	✓	
C014	Input [4] active state	00	00	✓	
C015	Input [5] active state	00	00	✓	
C016	Input [6] active state	00	00	✓	
C017	Input [7] active state	00	00	✓	
C021	Output [11] function	01	00	✓	
C022	Output [12] function	00	01	✓	
C026	Alarm relay terminal function	05	05	✓	
C027	[EO] terminal selection	00	00	✓	
C028	[AM] terminal selection	00	00	✓	
C030	Digital current monitor reference value	Rated current		✓	
C031	Output [11] active state	00	00	✓	
C032	Output [12] active state	00	00	✓	
C036	Alarm relay active state	01	01	✓	
C038	Output mode of low current detection	01	01	✓	
C039	Low current detection level	Rated current for each inverter model		✓	
C040	Output mode of overload warning	01		✓	
C041	Overload warning level	Rated current for each inverter model		✓	
C241	Overload warning level, 2nd motor	Rated current for each inverter model		✓	
C042	Frequency arrival setting for acceleration	0.0	0.0	✓	
C043	Frequency arrival setting for deceleration	0.0	0.0	✓	
C044	PID deviation level	3.0	3.0	✓	
C045	Frequency arrival setting 2 for acceleration	0.00	0.00	✓	
C046	Frequency arrival setting 2 for deceleration	0.00	0.00	✓	
C047	Pulse train input scale conversion for EO output	100.	100.	✓	
C052	PID FBV function high limit	100.0	100.0	✓	
C053	PID FBV function variable low limit	0.0	0.0	✓	
C054	Over-torque/under-torque selection	00	00	✓	
C055	Over/under-torque level (Forward powering mode)	100.	100.	✓	

"C" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
C056	Over/under-torque level (Reverse regen. mode)	100.	100.	✓	
C057	Over/under-torque level (Reverse powering mode)	100.	100.	✓	
C058	Over/under-torque level (Forward regen. mode)	100.	100.	✓	
C059	Signal output mode of Over/under torque	01	01	✓	
C061	Electronic thermal warning level	80.	80.	✓	
C063	Zero speed detection level	0.00	0.00	✓	
C064	Heat sink overheat warning	100.	100.	✓	
C071	Communication speed	06	04	✓	
C072	Modbus address	1.	1.	✓	
C074	Communication parity	00	00	✓	
C075	Communication stop bit	1	1	✓	
C076	Communication error select	02	02	✓	
C077	Communication error time-out	0.00	0.00	✓	
C078	Communication wait time	0.	0.	✓	
C081	[O] input span calibration	100.0	100.0	✓	
C082	[OI] input span calibration	100.0	100.0	✓	
C085	Thermistor input (PTC) span calibration	100.	100.	✓	
C091	Debug mode enable	00	00	✓	
C096	Communication selection	00.		X	
C098	EzCOM start adr. of master	1.	1.	X	
C099	EzCOM end adr. of master	1.	1.	X	
C100	EzCOM starting trigger	00	00	X	
C101	Up/Down memory mode selection	00	00	✓	
C102	Reset selection	00	00	✓	
C103	Restart mode after reset	00	00	✓	
C104	UP/DWN clear mode	00	00	✓	
C105	EO gain adjustment	100.	100.	✓	
C106	AM gain adjustment	100.	100.	✓	
C109	AM bias adjustment	0.	0.	✓	
C111	Overload warning level 2	Rated current		✓	
C130	Output [11] on-delay time	0.0	0.0	✓	
C131	Output [11] off-delay time	0.0	0.0	✓	
C132	Output [12] on-delay time	0.0	0.0	✓	
C133	Output [12] off-delay time	0.0	0.0	✓	
C140	Relay output on-delay time	0.0	0.0	✓	
C141	Relay output off-delay time	00	00	✓	
C142	Logic output 1 operand A	00	00	✓	
C143	Logic output 1 operand B	00	00	✓	
C144	Logic output 1 operator	00	00	✓	
C145	Logic output 2 operand A	00	00	✓	
C146	Logic output 2 operand B	00	00	✓	
C147	Logic output 2 operator	00	00	✓	
C148	Logic output 3 operand A	00	00	✓	
C149	Logic output 3 operand B	00	00	✓	
C150	Logic output 3 operator	00	00	✓	
C160	Input [1] response time	1.	1.	✓	

"C" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
C161	Input [2] response time	1.	1.	✓	
C162	Input [3] response time	1.	1.	✓	
C163	Input [4] response time	1.	1.	✓	
C164	Input [5] response time	1.	1.	✓	
C165	Input [6] response time	1.	1.	✓	
C166	Input [7] response time	1.	1.	✓	
C169	Multistage speed/position determination time	0.	0.	✓	

۴-۲-۵- توابع ثابت‌های موتور

"H" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
H001	Auto-tuning Setting	00	00	X	
H002	Motor data selection	00	00	X	
H202	Motor data selection, 2nd motor	00	00	X	
H003	Motor capacity	Specified by the capacity of each inverter model		X	
H203	Motor capacity, 2nd motor			X	
H004	Motor poles setting	4	4	X	
H204	Motor poles setting, 2nd motor	4	4	X	
H005	Motor speed response constant	100.	100.	✓	
H005	Motor speed response constant, 2nd motor	100.	100.	✓	
H006	Motor stabilization constant	100.	100.	✓	
H206	Motor stabilization constant, 2nd motor	100.	100.	✓	
H020	Motor constant R1	kW dependent		X	
H220	Motor constant R1, 2nd motor			X	
H021	Motor constant R2	kW dependent		X	
H221	Motor constant R2, 2nd motor			X	
H022	Motor constant L	kW dependent		X	
H222	Motor constant L, 2nd motor			X	
H023	Motor constant I0	kW dependent		X	
H223	Motor constant I0, 2nd motor			X	
H024	Motor constant J	kW dependent		X	
H224	Motor constant J, 2nd motor			X	
H030	Auto constant R1	kW dependent		X	
H230	Auto constant R1, 2nd motor			X	
H031	Auto constant R2	kW dependent		X	
H231	Auto constant R2, 2nd motor			X	
H032	Auto constant L	kW dependent		X	
H232	Auto constant L, 2nd motor			X	
H033	Auto constant I0	kW dependent		X	
H233	Auto constant I0, 2nd motor			X	
H034	Auto constant J	kW dependent		X	
H234	Auto constant J, 2nd motor			X	
H050	Slip compensation P gain for V/f control with FB	0.20		X	
H051	Slip compensation I gain for V/f control with FB	2		X	

۴-۲-۶- توابع کارتهای expansion

پارامتر P بیانگر اتصال عملگر expansion است.

"P" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
P001	Operation mode on expansion card 1 error	00	00	✓	
P003	[EA] terminal selection	00	00	×	
P004	Pulse train input mode for feedback	00	00	×	
P011	Encoder pulse-per-revolution (PPR) setting	512.	512.	×	
P012	Simple positioning selection	00	00	×	
P015	Creep speed	5.00	5.00	✓	
P026	Over-speed error detection level	135.0	135.0	✓	
P027	Speed deviation error detection level	7.5	7.5	✓	
P031	Accel/decel time input selection	00	00	×	
P033	Torque command input selection	00	00	×	
P034	Torque command setting	0.	0.	✓	
P036	Torque bias mode	00	00	×	
P037	Torque bias value	0.	0.	✓	
P038	Torque bias polarity selection	00	00	×	
P039	Speed limit for torque-controlled operation (forward rotation)	0.00	0.00	✓	
P040	Speed limit for torque-controlled operation (reverse rotation)	0.00	0.00	✓	
P041	Speed / torque control switching time	0	0	✓	
P044	Network comm. Watchdog timer	1.00	1.00	×	
P045	Inverter action on network comm error	02	01	×	
P046	Polled I/O output instance number	00	00	×	
P048	Inverter action on network idle mode	01	01	×	
P049	Network motor poles setting for RPM	0.00	0.00	×	
P055	Pulse train frequency scale	25.0	25.0	✓	
P056	Time constant of pulse train frequency filter	0.10	0.10	✓	
P057	Pulse train frequency bias	0.	0.	✓	
P058	Pulse train frequency limit	100.	100.	✓	
P060	Multistage position 0	0.	0.	✓	
P061	Multistage position 1	0.	0.	✓	
P062	Multistage position 2	0.	0.	✓	
P063	Multistage position 3	0.	0.	✓	
P064	Multistage position 4	0.	0.	✓	
P065	Multistage position 5	0.	0.	✓	
P066	Multistage position 6	0.	0.	✓	
P067	Multistage position 7	0.	0.	✓	
P068	Homing mode selection	00	00	✓	
P069	Homing direction	00	00	✓	
P070	Low-speed homing frequency	0.00	0.00	✓	
P071	High-speed homing frequency	0.00	0.00	✓	
P072	Position range (forward)	268435455	268435455	✓	

"P" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
P073	Position range (reverse)	- 2684354 55	- 2684354 55	✓	
P075	Positioning mode	00	00	×	
P077	Encoder disconnection timeout	1.0	1.0	✓	
P100	EzSQ user parameter U (00)	0.	0.	✓	
P101	EzSQ user parameter U (01)	0.	0.	✓	
P102	EzSQ user parameter U (02)	0.	0.	✓	
P103	EzSQ user parameter U (03)	0.	0.	✓	
P104	EzSQ user parameter U (04)	0.	0.	✓	
P105	EzSQ user parameter U (05)	0.	0.	✓	
P106	EzSQ user parameter U (06)	0.	0.	✓	
P107	EzSQ user parameter U (07)	0.	0.	✓	
P108	EzSQ user parameter U (08)	0.	0.		
P109	EzSQ user parameter U (09)	0.	0.		
P110	EzSQ user parameter U (10)	0.	0.		
P111	EzSQ user parameter U (11)	0.	0.	✓	
P112	EzSQ user parameter U (12)	0.	0.	✓	
P113	EzSQ user parameter U (13)	0.	0.	✓	
P114	EzSQ user parameter U (14)	0.	0.	✓	
P115	EzSQ user parameter U (15)	0.	0.	✓	
P116	EzSQ user parameter U (16)	0.	0.	✓	
P117	EzSQ user parameter U (17)	0.	0.	✓	
P118	EzSQ user parameter U (18)	0.	0.	✓	
P119	EzSQ user parameter U (19)	0.	0.	✓	
P120	EzSQ user parameter U (20)	0.	0.	✓	
P121	EzSQ user parameter U (21)	0.	0.	✓	
P122	EzSQ user parameter U (22)	0.	0.	✓	
P123	EzSQ user parameter U (23)	0.	0.	✓	
P124	EzSQ user parameter U (24)	0.	0.	✓	
P125	EzSQ user parameter U (25)	0.	0.	✓	
P126	EzSQ user parameter U (26)	0.	0.	✓	
P127	EzSQ user parameter U (27)	0.	0.	✓	
P128	EzSQ user parameter U (28)	0.	0.	✓	
P129	EzSQ user parameter U (29)	0.	0.	✓	
P130	EzSQ user parameter U (30)	0.	0.	✓	
P131	EzSQ user parameter U (31)	0.	0.	✓	
P140	EzCOM number of data	5.	5.	✓	
P141	EzCOM destination 1 address	1.	1.	✓	
P142	EzCOM destination 1 register	0000	0000	✓	
P143	EzCOM source 1 register	0000	0000	✓	
P144	EzCOM destination 2 address	2.	2.	✓	
P145	EzCOM destination 2 register	0000	0000	✓	
P146	EzCOM source 2 register	0000	0000	✓	
P147	EzCOM destination 3 address	3.	3.	✓	
P148	EzCOM destination 3 register	0000	0000	✓	
P149	EzCOM source 3 register	0000	0000	✓	
P150	EzCOM destination 4 address	4.	4.	✓	
P151	EzCOM destination 4 register	0000	0000	✓	
P152	EzCOM source 4 register	0000	0000	✓	

"P" Group Parameters		Default Setting		B031=10	User Setting
Func. Code	Name	(EU)	(JP/US)		
P153	EzCOM destination 5 address	5.	5.	✓	
P154	EzCOM destination 5 register	0000	0000	✓	
P155	EzCOM source 5 register	0000	0000	✓	
P160	Option I/F command register to write 1	0000	0000	✓	
P161	Option I/F command register to write 2	0000	0000	✓	
P162	Option I/F command register to write 3	0000	0000	✓	
P163	Option I/F command register to write 4	0000	0000	✓	
P164	Option I/F command register to write 5	0000	0000	✓	
P165	Option I/F command register to write 6	0000	0000	✓	
P166	Option I/F command register to write 7	0000	0000	✓	
P167	Option I/F command register to write 8	0000	0000	✓	
P168	Option I/F command register to write 9	0000	0000	✓	
P169	Option I/F command register to write 10	0000	0000	✓	
P170	Option I/F command register to read 1	0000	0000	✓	
P171	Option I/F command register to read 2	0000	0000	✓	
P172	Option I/F command register to read 3	0000	0000	✓	
P173	Option I/F command register to read 4	0000	0000	✓	
P174	Option I/F command register to read 5	0000	0000	✓	
P175	Option I/F command register to read 6	0000	0000	✓	
P176	Option I/F command register to read 7	0000	0000	✓	
P177	Option I/F command register to read 8	0000	0000	✓	
P178	Option I/F command register to read 9	0000	0000	✓	
P179	Option I/F command register to read 10	0000	0000	✓	
P180	Profibus Node address	0.	0.	×	
P181	Profibus Clear Node address	00	00	×	
P182	Profibus Map selection	00	00	×	

مشاوره فروش نصب و تعمیر انواع اینورتر، سافت استارتر، درایو دی سی، اجرای انواع پروژه های

اتوماسیون صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی

09122659154-02143844440

/ <http://electromarket.ir/repair-industrial-inverter-ac-drives-dc>