

**دفترچه راهنمای "اینورتر 1/5 کیلو وات"  
INVOOTER**



**گروه فنی مهندسی SMARTERCO & INVOOTER**  
**مشهد - پارک علم و فناوری خراسان رضوی**

**[WWW.SMARTERCO.IR](http://WWW.SMARTERCO.IR)**

## فهرست مطالب

3	خریدار گرامی .....
4	ظاهر دستگاه .....
5	ابعاد .....
6	کاربردها .....
6	موارد ایمنی و حفاظتی .....
6	کنترل‌های قبل از نصب .....
7	نصب .....
8	سیم کشی .....
9	نگهداری .....
10	شرح مشخصات کلی درایو INVOOTER .....
11	ویژگیهای فنی .....
12	تنظیم پارامترها .....
15	لیست پارامترهای عملکرد "اینورتر" .....
19	اتصالات الکتریکی .....
19	شرح ترمینالهای دستگاه .....
21	اتصال "اینورتر" به مدار الکتریکی .....
23	روشهای کنترل سرعت توسط "اینورتر" .....
27	خطاها .....
28	ترمینالها .....
29	یادداشت .....

## خریدار گرامی

با سلام و عرض احترام،

ضمن تشکر از انتخاب دقیق و هوشمندانه شما در مورد استفاده از دستگاه "اینورتر" ساخت شرکت فنی و مهندسی هوشمندسازان شرق و ارج نهادن به حسن نظر شما در بهره‌گیری از محصولات تولید شده در داخل کشور عزیزمان ایران، توجه شما را به نکاتی چند در جهت شناخت بهتر مشخصات و توانایی‌های این دستگاه و بهره‌گیری کامل از کلیه کارایی‌های آن جلب می‌نماییم؛ اطلاع هر چه بیشتر و دقیق‌تر شما از خصوصیات دستگاه موجب راه اندازی سریع‌تر آن و مواجهه شدن کمتر با اشکالات احتمالی خواهد شد.

دستگاهی که هم اکنون در اختیار شما قرار دارد، پس از طی مراحل متعدد اصلاح و بهینه‌سازی و با استفاده از بهترین نوع قطعات موجود ساخته شده، و کلیه اجزای داخلی آن تحت نظارت دقیق واحد کنترل کیفیت؛ مراحل مختلف ساخت و مونتاژ را طی نموده است. با توجه به پیچیدگی نسبی و داشتن امکانات متعدد، داشتن اطلاعات کافی از نحوه ایجاد ارتباطات و اتصالات دستگاه و آگاهی از چگونگی تنظیم آن برای مراحل نصب و راه اندازی لازم و حیاتی می‌باشد. عدم برخورداری از دانش کافی درباره دستگاه و اتصال یا تنظیم نامناسب آن، می‌تواند آسیب جدی به دستگاه "اینورتر" و احیاناً افراد یا دستگاه‌های مرتبط با آن منجر گردد. به همین دلیل، شرکت فنی و مهندسی هوشمندسازان شرق هیچگونه مسؤولیتی در قبال استفاده ناصحیح از دستگاه و آسیب‌های احتمالی ناشی از آن برعهده نخواهد گرفت.

به دلایل فوق الذکر خواهشمندیم قبل از هرگونه استفاده از دستگاه، کلیه موارد و توضیحات ذکر شده در این دستورالعمل را به دقت مطالعه نمایید. در صورت وجود هرگونه سؤال یا نکته مبهم، لطفاً با نزدیک‌ترین نمایندگی فروش (بخش خدمات پس از فروش) تماس حاصل فرمایید. با امید به این که بتوانیم خدمت کوچک دیگری در راستای اعتلای صنعت کشور، رضایت صنعتگران پر تلاش و مصرف‌کنندگان محترم انجام دهیم. در این راستا هرگونه انتقاد، نظر یا پیشنهاد شما را صمیمانه پذیرفته و در ارائه محصولات کامل‌تر و رفع نواقص موجود به کار خواهیم گرفت.

ظاهر دستگاه:



ابعاد:



## کاربردها

- از دستگاه "اینورتر" می توان برای کاربردهای متنوعی استفاده نمود. چند نمونه از کاربردهای این دستگاه عبارتند از:
- ماشین سازها (لباسشویی و 000)
  - خطوط تولید کاغذ و مقوا
  - تزریق پلاستیک و آلومینیوم
  - سنگبری
  - تولید سفال و آجر
  - صنایع نساجی
  - کنترل دبی پمپها و فنها
  - جوش و برش اتوماتیک
  - ماشینهای مته زنی، قلاویز کاری و ماشینهای ابزار CNC
  - ماشینهای برش الماسه
  - کنترل توان حرارتی مشعلهای بزرگ
  - کارخانه های کاشی و سرامیک

## موارد ایمنی و حفاظتی

توصیه می شود که قبل از نصب دستگاه، موارد ذیل را به دقت مطالعه نموده و در هنگام نصب و پس از آن و هنگام استفاده از دستگاه رعایت نمایید.

### کنترل های قبل از نصب:

- بررسی وضع ظاهری دستگاه از لحاظ سالم بودن بدنه و ترمینالها و عدم وجود آثار ضربه
  - کنترل شرایط محیطی در صورت نگهداری به مدت طولانی در انبار (دما بین 0 تا 50 درجه سانتیگراد و رطوبت کمتر از 70%)
  - در صورت وجود موارد مشکوک، سریعاً با شرکت تماس حاصل نمایید.
- ⚠ سازنده هیچگونه مسؤلیتی در قبال آسیبهای وارده در هنگام حمل، نگهداری در انبار یا باز کردن جعبه دستگاه بر عهده ندارد.




#### نصب:

- دستگاه را به صورت مستقیم یا از کنار بر یک سطح محکم، بدون لرزش و غیر قابل اشتعال نصب کنید.
- فضایی معادل حداقل 4 سانتیمتر، برای ورود هوای فن در نظر گرفته و به همین میزان، دستگاه را از سطح پشتی فاصله دهید.
- از ریختن یا قراردادن اجسام خارجی مثل خرده سیم، براده فلزات و مواد آتش گیر در داخل یا اطراف دستگاه خودداری نمایید.
- دستگاه را در محفظه‌ای با تهویه مناسب، دمای بین 0 تا 40 درجه سانتیگراد، رطوبت کمتر از 80% نصب کنید.
- دور از تابش مستقیم آفتاب، عاری از مواد و گازهای خورنده یا قابل اشتعال و با حداقل گرد و غبار نصب کنید.
- دستگاه را با حداقل فاصله ممکن از الکتروموتور نصب کنید.
- حداقل فضای لازم در طرفین دستگاه برابر 10 سانتیمتر و در بالا و پایین برابر 20 سانتیمتر می باشد.

- مناسب نبودن فضای مناسب باعث اختلال در تهویه دستگاه، گرم شدن بیش از حد و در نهایت توقف کارکرد آن خواهد شد.




 نکته: در صورتی که بیش از یک دستگاه "اینورتر" در محل نصب وجود داشته باشد، فاصله عمودی لازم بین آنها بیشتر بوده و تا جایی که ممکن است بایستی از نصب آنها در امتداد عمودی یکدیگر و با فاصله کم خودداری نمود.


### سیم کشی

- سیم کشی دستگاه باید توسط پرسنل مجرب و آشنا به دستگاه‌های مشابه و با رعایت کلیه موارد ایمنی انجام شود. در هنگام سیم کشی موارد ذیل را رعایت نمایید.
- بدنه دستگاه باید به سیستم ارت مناسب متصل گردد.
  - قبل از هر نوع سیم کشی از قطع بودن برق اصلی اطمینان حاصل نمایید.
  - هرگز منبع ولتاژ متناوب را به خروجیهای دستگاه متصل ننمایید.
  - هرگز خروجی "اینورتر" را به خازن و یا جرقه گیر متصل ننمایید.
  - از اتصال دستگاه به الکتروموتورهای فرسوده، نامرغوب و یا مشکوک به آسیب دیدگی خودداری کنید.
  - حتماً از منبع ولتاژی با مشخصات مناسب دستگاه استفاده نمایید. ( 220 ولت، 50 هرتز برای )
  - دقت کنید که کلیه اتصالات، محکم و بدون حرکت باشند.
  - در صورت استفاده از "اینورتر" در دستگاه‌هایی با درصد خطر بالا، حتماً از مدارات حفاظتی خاص و موانع مکانیکی جهت جلوگیری از حوادث احتمالی استفاده کنید.



- هرگز در هنگام متصل بودن دستگاه به برق اقدام به تغییر سیم‌بندی ترمینال‌ها ننمایید.
- هرگز در هنگام، متصل بودن دستگاه به برق در آن‌را باز ننمایید.
- هرگز در هنگام متصل بودن دستگاه به برق حتی اگر خروجی آن غیر فعال است، ترمینال‌های آن را لمس ننمایید. نوع ولتاژ آنها بسیار خطرناک و کشنده می باشد!
- اگر برق ورودی دستگاه حتی برای لحظاتی کوتاه قطع و وصل گردد، امکان شروع به کار آن پس از وصل برق وجود دارد؛ این مسأله می تواند بسیار خطرناک باشد. بنابراین حتماً از مدار فرمانی استفاده کنید که در چنین حالاتی، مانع از ادامه کار "اینورتر" گردد.

 در صورت بروز عیب در دستگاه به علت ناآگاهی و یا سهل‌انگاری در نصب، ضمانت دستگاه از درجه اعتبار ساقط است.

 نکته: دستگاه "اینورتر"، تا مدتی پس از قطع برق ورودی آن، حاوی و لتاژ می باشد. برای باز کردن در آن حداقل به مدت ۱ دقیقه صبر کنید.

## نگهداری

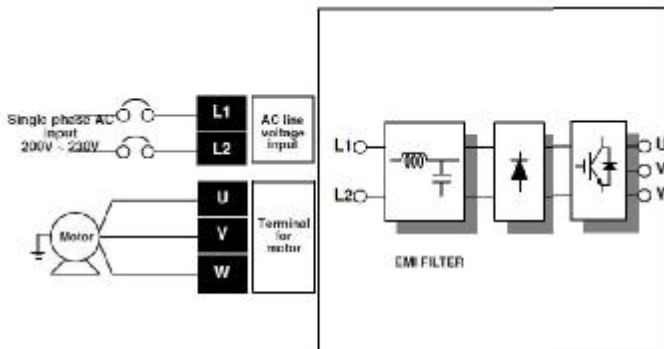
دستگاه "اینورتر"، مجموعه‌ای از قطعات الکترونیکی می‌باشد و طبعاً احتیاج به نگهداری خاصی ندارد، ولی رعایت موارد ذیل می تواند در افزایش طول عمر و کارکرد بی عیب و نقص آن مؤثر باشد.

- در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی، برق ورودی آن را قطع کنید.
- در صورت آسیب‌دیدگی کابل‌های متصل به دستگاه سریعاً نسبت به تعویض آنها اقدام کنید. تا جایی که ممکن است از وصله کردن کابل‌ها، خصوصاً کابل‌های خروجی بپرهیزید.
- ترجیحاً دستگاه را در محفظه‌ای خشک، با تهویه مناسب نصب نمایید.
- در صورت انجام جوشکاری یا هرگونه عملیات برقی با احتمال بروز شوک، ترجیحاً دستگاه را خاموش کرده و برق ورودی آن را قطع کنید.
- از دستکاری "اینورتر" توسط افراد غیر متخصص جلوگیری کنید.
- اگر دستگاه به مدت طولانی در انبار نگهداری شده است، قبل از استفاده، داخل آن را بازدید کرده و در صورت وجود موارد مشکوک، از جمله آثار جانوران موذی و ... از نصب آن خودداری کنید.

- اگر رطوبت محیط محل استفاده دستگاه بالا است، تمهیداتی جهت خشک کردن نسبی هوای اطراف "اینورتر" اتخاذ نمایید.
- اگر یک خطای خاص در عملکرد دستگاه، بدون دلیل مشخصی تکرار می شود، حتماً مورد را به نزدیک ترین نمایندگی شرکت اطلاع دهید.

### شرح مشخصات کلی درایو INVOOTER

"اینورتر" INVOOTER دارای کاربردهای متنوع صنعتی می باشد. این درایوها با تکنولوژی PWM و با منحنی ولتاژ- فرکانس خطی کنترل شده و برای استفاده در کاربردهای گشتاور ثابت مورد استفاده قرار می گیرد. این درایو دارای سه بخش اصلی قدرت، یوزر و کنترل می باشد. بخش قدرت شامل یکسوساز ورودی و مبدل فرکانس است؛ در قسمت یکسوساز، ولتاژ متناوب ورودی توسط دیودها به ولتاژ مستقیم تبدیل شده و بوسیله خازن های صافی به صورت ولتاژ یکنواخت، در اختیار بخش مبدل قرار می گیرد. در قسمت مبدل، ولتاژ یکسو شده توسط عناصر سویچ کننده IGBT به ولتاژ شبه سینوسی سه فاز تبدیل می گردد. واحد کنترل در واقع مغز سیستم درایو می باشد. و شامل بخش های نظارت بر مبدل و خروجی قدرت، ورودی ها و خروجی های آنالوگ و دیجیتال، کنترل خطاها و ارتباطات سریال می باشد. عملکرد صحیح درایو و جلوگیری از ایراد آسیب به درایو و الکتروموتور، توسط سیستم کنترل درایو تضمین شده است.



## ویژگی‌های فنی

از ویژگی‌های اساسی درایو **INVOOTER** می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- دارای دو میکروکنترلر مرتبط به یکدیگر
  - دارای حفاظت‌های متعدد از جمله:
    - اتصال کوتاه فازها به یکدیگر
    - کاهش و افزایش ولتاژ ورودی
    - اضافه جریان درایو
    - حفاظت اضافه دما
    - قطع فاز خروجی
  - تنظیم فرکانس خروجی از 0 تا 400 هرتز با دقت 0/1
  - تنظیم حداقل و حداکثر فرکانس خروجی
  - قابلیت قفل نمودن پارامترهای تنظیم شده ( **LOCK** و **UNLOCK** )
  - قابلیت بازگردانی پارامترهای تنظیم شده به مقدار اولیه کارخانه ( **RESET** )
- ( FACTORY )**
- دارای پارامترهای متنوع کنترلی و امکان افزودن پارامترهای مورد نیاز مصرف کننده
  - امکان تنظیم سطوح خطا
  - دارا بودن قابلیت ترمز **DC**
  - امکان اتصال منبع ولتاژ مستقیم به جای متناوب
  - مجهز به فن خنک کننده جهت تنظیم دمای هیتسینک
  - امکان جدا شدن پنل دستگاه و نصب در خارج آن
  - مجهز به صفحه نمایش **LED** و صفحه کلید با قابلیت فراگیری آسان
  - امکان تنظیم زمان افزایش و کاهش سرعت از 1 تا 6000 ثانیه
  - تنظیم گشتاور راه اندازی
  - انتخاب تنظیم کنترل سرعت موتور از 4 قسمت (صفحه کلید، ولوم روی صفحه کلید، ورودی جریان و ورودی ولتاژ)
  - ورودی رفرنس فرکانس از نوع ولتاژ (0 تا 10 ولت)
  - ورودی رفرنس فرکانس از نوع جریان (4 تا 20 میلی آمپر)
  - 5 ورودی دیجیتال کنترلی
  - خروجی آنالوگ ولتاژ
  - دمای کارکرد 10 - تا 50 درجه سانتیگراد

- دارای پوشش حفاظتی بردها در مقابل آلودگی محیطی
- مجهز به EMI فیلتر در ورودی

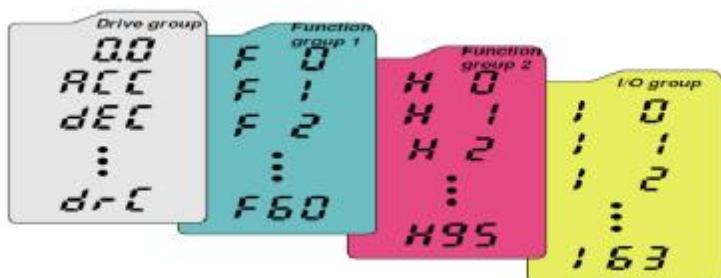
نمایش حروف بر روی LED های صفحه نمایش

0	o	9	Δ	2	κ	U	u
1	γ	b	θ	L	L	v	v
2	z	C	o	n	n	"	w
3	s	d	o	n	n	4	s
4	κ	E	ε	0	o	y	γ
5	o	F	f	P	f	z	z
6	*	G	o	9	o		
7	γ	H	n	r	n		
8	*	I	I	S	E		
9	*	J	J	t	γ		

### تنظیم پارامترها

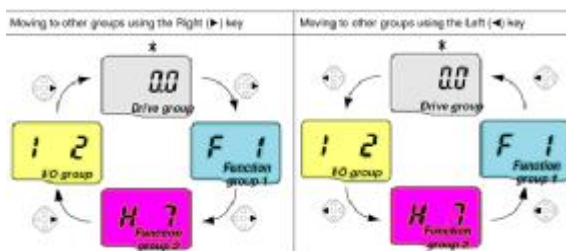
به منظور سهولت در راه اندازی و تنظیم پارامترها، منو و پارامترهای نمونه خارجی رایج بازار ساخت شرکت LS به کار رفته است. لذا تنظیمات "اینورتر" مشابه "اینورتر" 1/5 کیلو وات LS (ic5) می باشد.

منوی نمایش شامل 4 گروه زیر می باشد :

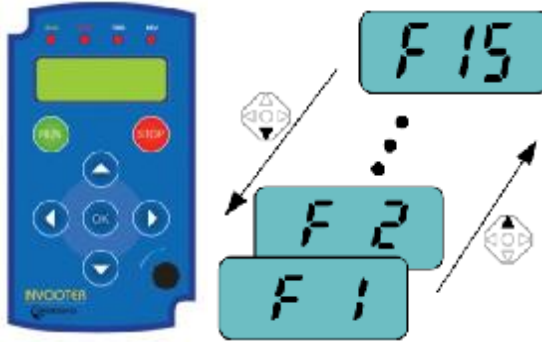


Drive group	Basic parameters necessary for the inverter to run. Parameters such as Target frequency, Accel/Decel time are settable.
Function group 1	Basic function parameters to adjust output frequency and voltage.
Function group 2	Advanced function parameters to set parameters for such as PID Operation and second motor operation.
I/O (Input/Output) group	Parameters necessary to make up a sequence using Multi-function input/output terminal.

برای جابجایی بین گروه‌ها، از دکمه های LEFT یا RIGHT واقع بر روی پنل استفاده نمایید.



برای جابجایی بین پارامترهای هر گروه از دکمه‌های UP یا DOWN واقع بر روی پنل استفاده نمایید.

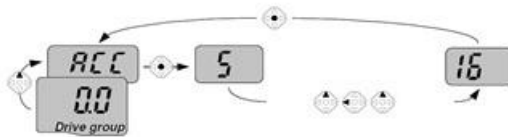


برای تغییر مقدار هر پارامتر ، ابتدا به محل پارامتر مورد نظر رفته و دکمه OK را می‌فشاریم. سپس با تغییر مقدار مورد نظر با استفاده از دکمه‌های UP، DOWN، LEFT و RIGHT، مقدار نهایی را تنظیم نموده و با فشردن دکمه OK آن را تایید می‌نماییم.

برای مثال مراحل تغییر مقدار پارامتر ACC از 5 به مقدار 16 را در زیر مشاهده می‌نمایید:

#### Changing parameter value

When changing ACC time from 5.0 sec to 16.0



### لیست پارامترهای عملکرد "اینورتر"


نمایش LED	نام پارامتر	Min/Max مقدار	توضیحات		مقدار پیش فرض
0.0	[Frequency command]	0/400 [Hz]	This parameter sets the frequency that the inverter is commanded to output.. It cannot be set greater than F21-[Max frequency].		0.0
ACC	[Accel time]	0/6000 [sec]	During Multi-Accel/Decel operation, this parameter serves as Accel/Decel time 0.		5.0
dEC	[Decel time]				10.0
Drv	[Drive mode] (Run/Stop mode)	0/3	0	Run/Stop via Run/Stop key on the keypad	0
			1	Run/Stop via control terminal FX : Motor forward run RX : Motor reverse run	
			2	FX : Run/Stop enable RX : Motor reverse rotation	
			3	Operation via Communication Option	
Frq	[Frequency mode]	0/4	0	Digital Setting via Keypad	0
			2	Analog Setting via potentiometer on the keypad(V0)	
			3	Setting via V1 terminal	
			4	Setting via I terminal	
CUR	[Output current]		This parameter displays the output current to the motor.		
vOL	[User display select]		This parameter displays the voltage output		
drC	[Direction of motor rotation select]	F (Forward)  r (Reverse)	This parameter sets the direction of motor rotation when drv - [Drive mode] is set to either		

نمایش LED	نام پارامتر	Min/Max مقدار	توضیحات		مقدار پیش فرض
F1	[Forward/ Reverse run disable]	0	0	Fwd and rev run enable	0
F4	[Stop mode select]	0/2	0	Decelerate to stop	0
			1	Stop via DC brake	
			2	Free run to stop	
F8	[DC Brake start frequency]	0/60 [Hz]	This parameter sets DC brake start frequency. It cannot be set below F23		5.0
F9	[DC Brake wait time]	0/60 [sec]	When DC brake frequency is reached, the inverter holds the output for the setting time before starting DC brake.		1.0
F10	[DC Brake voltage]	0/200 [%]	This parameter sets the amount of It is voltage applied to a motor. DC set in percent of H33 – [Motor rated current].		50
F11	[DC Brake time]	0/60 [sec]	This parameter sets the time taken to while DC current to a motor apply motor is at a stop		1.0
F20	[Jog frequency]	0/400 [Hz]	This parameter sets the frequency for Jog operation It cannot be set above F21 frequency].		10.0
F21	[Max frequency]	40/400 [Hz]	This parameter sets the highest frequency the inverter can output. Caution : Any frequency cannot be set above Max frequency		50.0
F22	[Base frequency]	30/400 [Hz]	The inverter outputs its rated voltage to the motor at this frequency (see motor nameplate). In case of using a 50Hz motor, set this to 50Hz		50.0
F23	[Start frequency]	0/10 [Hz]	The inverter starts to output its voltage at this frequency. It is the frequency low limit.		0.5



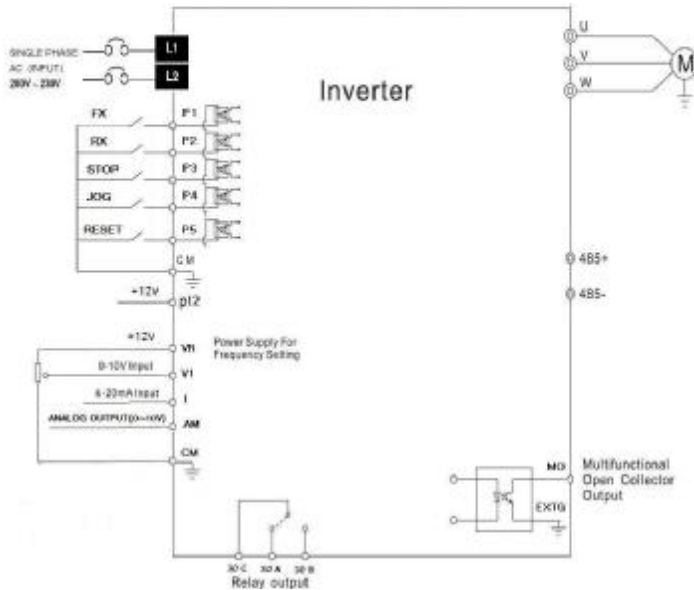
F28	[Torque boost in Forward direction]	0/15 [%]	This parameter sets the amount of torque boost applied to a motor during forward run. It is set in percent of Max output voltage.	5
F29	[Torque boost in reverse direction]	0/15 [%]	This parameter sets the amount of torque boost applied to a motor during reverse run. It is set as a percent of Max output voltage	5
F39	[Output voltage adjustment]	40/110 [%]	This parameter adjusts the amount of output voltage. The set value is the percentage of input voltage	100
F57	[Overload trip level]	30/200 [%]	This parameter sets the amount of overload current. The value is the percentage of H33- [Motor rated current].	180
F 58	[Overload trip time]	0/60 [sec]	This parameter turns off the inverter output when the F57- [Overload trip level] of current flows to the motor for F58- [Overload trip time].	60

نمایش	نام پارامتر	Min/Max	توضیحات	مقدار	
LED		مقدار		پیش	
H 7	[Dwell frequency]	F23/400 [Hz]	When run frequency is issued, motor starts to accelerate after dwell frequency is applied to the motor during H8- [Dwell time]. [Dwell frequency] can be set within the range of F21- [Max frequency] and F23- [Start frequency].	5.0	
H 8	[Dwell time]	0/10 [sec]	This parameter sets the time for dwell operation	0.0	
H26	[Number of Auto Restart try]	0/10	This parameter sets the number of restart tries after a fault occurs. Auto Restart is deactivated if the fault outnumbered the restart tries. This function is active when [drv] is set to 1 or 2 {Run/Stop via control terminal}.	0	
H27	[Auto Restart time]	0/60 [sec]	This parameter sets the time between restart tries.	1.0	
H33	[Motor rated current]	1.0/20 [A]	current rated motor Enter the On nameplate.	3	
H93	[Parameter initialize]	1	This parameter is used to initialize parameters back to the factory default values.	0	
			1 All parameter groups are initialized to factory default value.		
H95	[Parameter lock]	L/UL	This parameter is able to lock or unlock parameters	0	
			UL (Unlock)		Parameter change enable
			L (Lock)		Parameter change disable


 دسته بندی و توضیحات پارامترها تا حدی مشابه برند LS کره جنوبی، مدل ic5 می باشد. سایر پارامترها هم اکنون فعال نمی باشند و در صورت اعلام نیاز شما مصرف کننده گرامی در آینده لحاظ خواهند شد.

## اتصالات الکتریکی

ارتباط الکتریکی مدارات قدرت و فرمان با دستگاه "اینورتر"، از طریق ترمینال‌های دستگاه برقرار می‌گردد. این ترمینال‌ها عبارتند از مجموعه ورودی و خروجی قدرت و مجموعه ورودی و خروجی سیگنال.



### شرح ترمینال‌های دستگاه

1- ترمینال‌های مجموعه قدرت، خود شامل دو زیر مجموعه ورودی قدرت و خروجی قدرت می‌باشد ترمینال‌های مجموعه ورودی قدرت شامل 2 فاز ورودی L1 و L2 می‌باشد. مجموعه خروجی‌های قدرت نیز شامل فازهای U، V و W است.

⚠ در صورت اتصال ترمینال‌های خروجی به منبع ولتاژ، آسیب جدی به دستگاه وارد خواهد شد. چنین خطایی، ضمانت دستگاه را بی اعتبار می‌نماید.

2- مجموعه ورودی‌ها و خروجی سیگنال شامل ترمینال‌های :

ترمینال مشترک گروه فرمان: CM

فرمان چرخش راستگرد: (P1)Fx

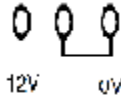
فرمان چرخش چپگرد: (P2) Rx

فرمان ریست: (P5)Reset

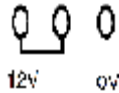
فرمان توقف: (P3) Emergency Stop

فرمان سرعت دوم: (P4) Jog operation

ü جهت فعال شدن فرمان با سطح صفر ولت، جامپر بیرونی را در وضعیت زیر قرار دهید:



ü جهت فعال شدن فرمان با سطح 12 ولت، جامپر بیرونی را در وضعیت زیر قرار دهید:



تغذیه 12 ولت: (P12)

(MO) : Multi-function Transistor Collector Output Terminal

(EXTG) Ground for MO: زمین خروجی چند کاره

کنتاكت خروجی (normaly open): (30 B)

کنتاكت خروجی (normaly close): (30 A)

کنتاكت مشترک بین 30 A و 30 B: (30 C)

برای استفاده از پروتکل مد باس (+ 485): ADM 485

برای استفاده از پروتکل مد باس (- 485): ADM 485

مجموعه ورودی ها و خروجی های آنالوگ، شامل ترمینال های زیر می باشند:

ترمینال مشترک (GND Analog) برای مجموعه ورودی های آنالوگ است: GND


I: ورودی جریان 4 تا 20 میلی آمپر

V1: ورودی ولتاژ 0 تا 10 ولت

VR: خروجی +12 ولت

AM: خروجی ولتاژ 0 تا 10 ولت

**V1** مخصوص ورودی آنالوگ 0 تا 10 ولت جهت کنترل دورالکتروموتور می باشد. سیگنال مذکور می تواند از طریق یک کنترل کننده با خروجی 0 تا 10 ولت و یا توسط یک پتانسیومتر (ولوم) تامین گردد.

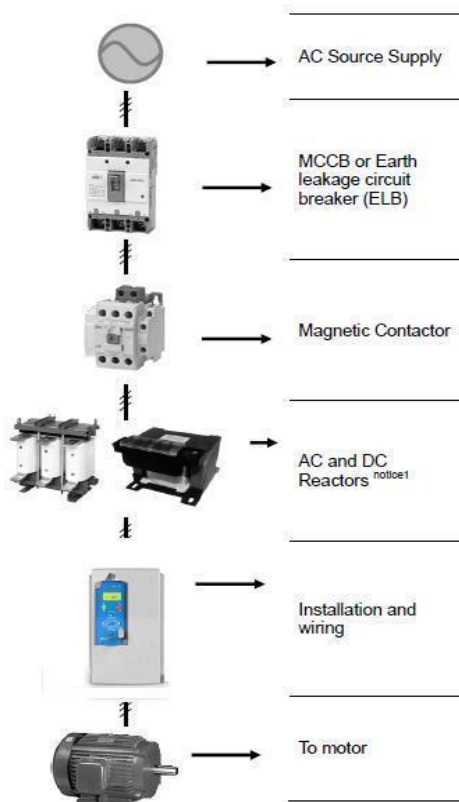
 حداکثر جریان عبوری از ترمینال نباید بیش تر از 100 میلی آمپر باشد وگرنه احتمال آسیب به دستگاه وجود دارد.

**VR** یک خروجی 12 ولت آنالوگ ولتاژ است که از آن می توان به عنوان ورودی آنالوگ برای سایر قسمت ها استفاده نمود.

### اتصال "اینورتر" به مدار الکتریکی

اگر چه نحوه ایجاد اتصال الکتریکی دستگاه "اینورتر" به مدارات قدرت و فرمان در محل استفاده، می تواند حالات متفاوت و متعددی داشته باشد، ولی اصول کلی برقراری این ارتباط باید همواره رعایت گردد. در این جا ساده ترین مدار لازم جهت راه اندازی "اینورتر" را مشاهده می نمایید.

سیستم فرمان به کنتاکتور ( جهت وصل جریان الکتریکی به دستگاه "اینورتر" )، باید با تأخیر عمل نموده و یا به صورت دستی فعال شود تا در هنگام قطع و وصل برق، پس از پایدار شدن ولتاژ، وصل شده (فرمان اتوماتیک) و یا پرسنل مربوطه پس از اطمینان از اتمام شوک ها و نوسانات احتمالی شبکه، آن را متصل کنند.



⚠ به هیچ عنوان از قطع و وصل برق ورودی "اینوتر" به منظور راه اندازی و توقف الکتروموتور مربوطه استفاده ننمایید. قطع و وصل مکرر ورودی "اینوتر" باعث بروز آسیب اساسی در دستگاه "اینوتر" خواهد شد.

⚠ پس از قطع ورودی "اینوتر"، حداقل 30 ثانیه صبر نموده و سپس آن را وصل کنید.

⚠ فیوز یا کلید اتوماتیک باید از نوع تندکار بوده و جریان قطع آن متناسب با جریان نامی "اینوتر" و نوع بار متصل به الکتروموتور انتخاب گردد.

⚠ خروجی قدرت "اینورتر" بایستی ترجیحاً به طور مستقیم و توسط کابل شیلددار با مقطع مناسب و با حداقل طول کابل ممکن، به الکتروموتور متصل گردد؛ در صورتی که بنا به عللی، نصب کنتاکتور (یا هر نوع کلید) در خروجی "اینورتر" اجتناب ناپذیر باشد، قطع و وصل کنتاکتور (با کلید) مذکور باید در زمان غیر فعال بودن خروجی "اینورتر" انجام پذیرد؛ در غیر اینصورت احتمال بروز آسیب یا خطا در کارکرد دستگاه وجود دارد.

### روش‌های کنترل سرعت توسط "اینورتر"

با توجه به تنوع حالات کاری و همچنین ورودی‌های فرمان دستگاه، روش‌های متنوعی جهت کنترل حرکت الکتروموتور قابل اجرا می‌باشد. از جمله :

⚠ قبل از راه اندازی برای بار اول باید پارامترهای زیر تنظیم گردند:

مقدار تنظیمی	کاربرد	نام پارامتر
دلخواه	تعیین مدت زمان افزایش سرعت تا مقدار تنظیم شده	ACC
دلخواه	تعیین مدت زمان کاهش سرعت تا صفر	DEC
با توجه به جدول پارامترها	تعیین مدت توقف	F4
کمتر از 400 هرتز	تعیین ماکزیمم فرکانس	F21
با توجه به نوع موتور (معمولاً 50 هرتز)	تعیین فرکانس پایه	F22
دلخواه و بیشتر از 0/1 هرتز	تعیین مینیمم فرکانس	F23
دلخواه	تعیین درصد خطای اضافه جریان	F57
دلخواه	تعیین مقدار جریان موتور	H33

1- تنظیم جهت حرکت، فرمان چرخش به همراه کنترل سرعت توسط صفحه کلید تنظیم

پارامترها :

مقدار تنظیمی	نام پارامتر
صفر	Drv
صفر	Frq
r یا F	Drc

فرمان‌ها:

کلید های RUN و STOP جهت راه اندازی و توقف

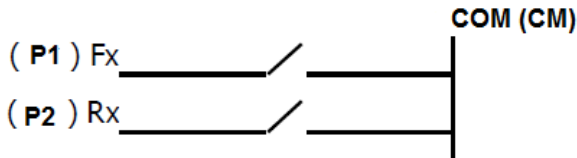
2- حرکت توسط ورودی‌های  $Rx$  یا  $Fx$  و کنترل سرعت توسط ولوم نصب شده بر روی صفحه کلید

#### تنظیم پارامترها

نام پارامتر	مقدار تنظیمی
<b>Drv</b>	1
<b>Frq</b>	2

فرمان‌ها:

ورودی‌های  $Rx$  یا  $Fx$



3- چرخش و تنظیم جهت حرکت توسط صفحه کلید و کنترل سرعت توسط ولوم نصب شده بر روی صفحه کلید

#### تنظیم پارامترها

نام پارامتر	مقدار تنظیمی
<b>Drv</b>	صفر
<b>Frq</b>	2



فرمان ها:

Ȳ کلیدهای RUN و STOP جهت راه اندازی و توقف  
 Ȳ چرخاندن ولوم جهت کنترل سرعت

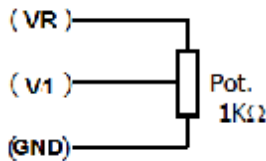
4- چرخش و تنظیم جهت حرکت توسط صفحه کلید و کنترل سرعت توسط ولوم خارجی  
 یا ولتاژ 0 تا 10 ولت آنالوگ

#### تنظیم پارامترها

نام پارامتر	مقدار تنظیمی
Drv	صفر
Frq	3

فرمان ها:

Ȳ کلیدهای RUN و STOP جهت راه اندازی و توقف  
 Ȳ اتصال پتانسیومتر جهت کنترل سرعت



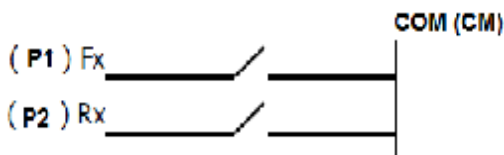
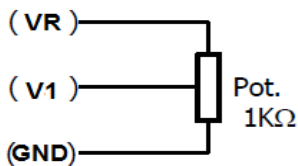
5- حرکت توسط ورودی‌های Rx یا Fx و کنترل سرعت توسط ولوم خارجی و یا ورودی  
 0 تا 10 ولت آنالوگ

#### تنظیم پارامترها

نام پارامتر	مقدار تنظیمی
Drv	1
Frq	3

فرمان ها:

ورودی های Rx یا Fx و اتصال پتانسیومتر



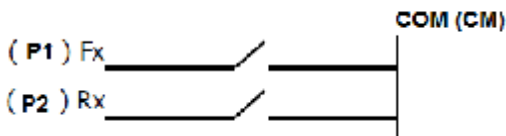
6- حرکت توسط ورودی های Rx یا Fx و کنترل سرعت توسط جریان آنالوگ ورودی 4 تا 20 میلی آمپر

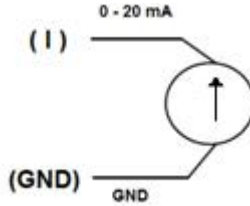
تنظیم پارامترها

نام پارامتر	مقدار تنظیمی
Drv	1
Frq	4

فرمان ها:

Y ورودی های Rx یا Fx و اتصال منبع جریان





### خطاها

در صورتی که در شرایط کار دستگاه، تغییراتی رخ دهد و وضعیت از حالت نرمال خارج گردد، خروجی دستگاه به صورت خودکار قطع شده و پیغامی با توجه به نوع خطا مبنی بر بروز خطا بر روی صفحه نمایش مشاهده خواهد شد.  
این خطاها به شرح ذیل می باشند :

نوع خطا	حروف اختصاری نمایش داده شده	علت	نحوه رفع
افزایش جریان خروجی	OCUr	کشیده شدن جریان بیش از حد تنظیم شده از "اینورتر"	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی
افزایش ولتاژ در ورودی	OvOL	بالا بودن ولتاژ ورودی از حد مجاز	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی
کاهش ولتاژ در ورودی	UvOL	پایین بودن ولتاژ ورودی از حد مجاز	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی
اشکال در سیستم کنترل "اینورتر"	IGBT	- اتصال فازهای خروجی به یکدیگر - نامناسب بودن سیستم ارت - وجود شوک‌های شدید جریان در خروجی اینورتر	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی
قطع فاز خروجی	PHAS	قطع بودن یک یا دو فاز خروجی	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی
دمای بیش از حد	OHET	بالا رفتن دمای بیش از حد مجاز	- زدن کلید OK روی صفحه کلید - قطع اتصال برق ورودی

## ترمینال‌ها

ترتیب ومحل قرارگرفتن ترمینال‌های بخش قدرت و کنترلی به شرح ذیل می‌باشند  
 ȳ قدرت: شامل 5 قسمت مطابق زیر می‌باشند:

(از روبرو)

U	V	W	ورودی AC (L1)	ورودی AC (L2)
---	---	---	------------------	------------------

ȳ کنترلی:

شامل قسمت مطابق زیر می‌باشند:

