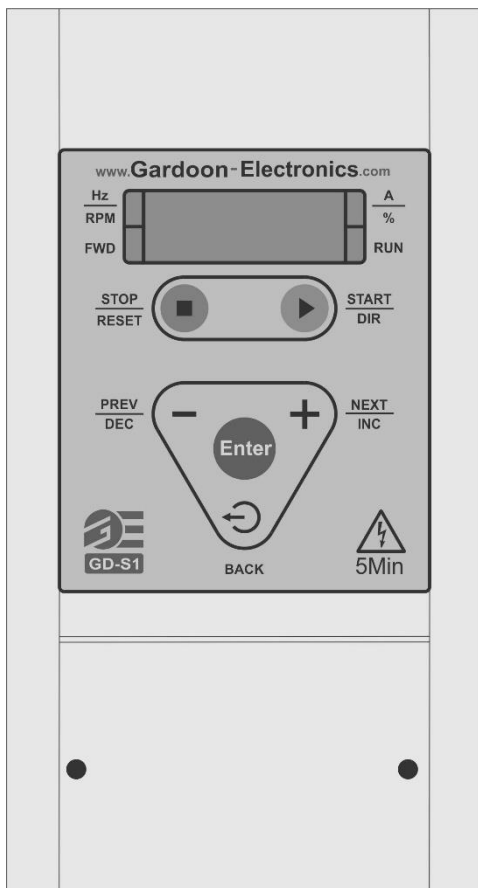


# دفترچه راهنمای نصب و تنظیم

## دستگاه کنترل دور

### GD-S1



## فهرست مطالب

4.....	مقدمه
4.....	لوازم همراه دستگاه
8.....	نکات ایمنی
8.....	○ نکات عمومی
8.....	○ برق ورودی/خروجی
8.....	○ سیستم مکانیکی و ایمنی
8.....	○ آتش سوزی
9.....	○ فیوز و مدارات محافظ
9.....	○ محدوده اضافه بار
14.....	○ موتور
16.....	نصب دستگاه
16.....	○ نصب مکانیکی
17.....	○ نصب الکترونیکی
17.....	ترمینال‌های قدرت
19.....	ترمینال‌های فرمان
23.....	تنظیم نرم‌افزاری
23.....	○ کلیدها و صفحه‌نمایش
25.....	○ تنظیم پارامترها
26.....	○ برگشت به مقادیر اولیه و ذخیره‌سازی
26.....	○ رمزگذاری
27.....	پارامترها
27.....	○ پارامترهای اولیه
33.....	○ پارامترهای گروه دوم (مقادیر نامی موتور)

- 36..... پارامترهای گروه سوم (ورودی خروجی دیجیتال و آنالوگ) ..... ○
- 54..... پارامترهای گروه چهارم (سیستم) ..... ○
- 64..... پارامترهای گروه پنجم (تاریخچه خطاها و مقادیر) ..... ○
- 65..... اشکالات احتمالی ..... خطاها.....
- 67..... خطاها.....
- 70..... گارانتی و خدمات پس از فروش ..... ○
- 70..... شرایط ابطال گارانتی ..... انتخاب‌ها.....
- 71..... انتخاب‌ها.....
- 71..... سلف ورودی کاهش هارمونیک جریان ..... ○
- 72..... فیلتر نویز ورودی ..... ○
- 72..... فیلتر نویز خروجی ..... ○
- 72..... نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ و برد رابط ..... ○
- 73..... پارامترهای سفارشی ..... ○
- 74..... کنترلر PID ..... ارتباط سریال MODBUS RTU.....
- 76..... ارتباط سریال MODBUS RTU.....
- 78..... لیست آدرس رجیسترها در دستگاه GD-S1: ..... ○
- 85..... مثال‌های کاربردی برای تنظیم پارامترها ..... ○
- 85..... جرثقیل سقفی ..... ○
- 87..... گردباف ..... ○
- 88..... کنترل فشار ..... ○
- 89..... دریل ..... ○
- 90..... دستگاه ساب (سنگ) ..... ○
- 91..... جداول دسترسی سریع به پارامترها: ..... ○



با تشکر از حسن انتخاب شما در خرید دستگاه کنترل دور موتور القایی GD-S1، خواهشمندیم که مطالب این دفترچه را به دقت مطالعه نمایید تا ضمن نصبی سریع و کم‌خطر، از خدمات گارانتی این شرکت نیز حداکثر بهره را ببرید. مطالب این دفترچه ممکن است برای افراد نا آشنا به دستگاه کنترل دور، قابل فهم نباشد لذا خواهشمندیم برای نصب دستگاه، از یک فرد باتجربه کمک بگیرید.

در این دفترچه سعی شده تا حد امکان، معادل انگلیسی مطالب و پارامترهای مهم قرار داده شود تا کاربر غیر ایرانی (متخصص) نیز بتواند از این مطالب استفاده کند. توجه کنید که این عبارات برای شخص غیر فارسی زبان و غیر متخصص مفید نخواهد بود.

دستگاه GD-S1 بر مبنای نیاز سخت‌افزاری و نرم‌افزاری صنعتگران و تولیدکنندگان ایرانی طراحی و بهینه شده و قیمت مناسب و راحتی نصب و راه‌اندازی و همچنین خدمات پس از فروش سریع و باصرفه، از جمله مواردی است که شرکت گردون الکترونیک توجه خاصی به آن‌ها داشته است. امیدواریم با کمک شما مصرف‌کننده محترم بتوانیم سطح کیفی محصولات خود را روز به روز ارتقا دهیم و در این راستا از هرگونه پیشنهاد و انتقاد سازنده استقبال کرده و پیشاپیش بابت آن تشکر می‌نماییم.

مرکز خدمات پس از فروش شرکت، همواره آمادگی پاسخ‌گویی به سؤالات شما را داشته و برای نصبی سریع‌تر و راحت‌تر و همچنین رفع اشکالات احتمالی، می‌توانید از کمک مشاورین متخصص ما بدون هیچ هزینه‌ای استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به آدرس اینترنتی سایت

مراجعه نمایید: [WWW.GARDOON-ELECTRONICS.COM](http://WWW.GARDOON-ELECTRONICS.COM)

توجه داشته باشید که خسارات مالی و جانی ناشی از هرگونه اشتباه احتمالی در نصب، به عهده مصرف‌کننده خواهد بود.

## لوازم همراه دستگاه

- کاتالوگ دستگاه
- 4 عدد پیچ کوچک (2 عدد یدک) برای بستن درب ترمینال‌ها
- 6 عدد واشر و پیچ 4 (2 عدد یدک) برای نصب دستگاه درون تابلو
- شابلون ویژه سوراخ کردن محل نصب دستگاه
- آچار پیچ‌گوشتی کوچک برای باز و بست ترمینال‌های فرمان

### جدول مشخصات ورودی خروجی GD-S1 (0.75 – 5.5kw)

مدل	توان موتور	ولتاژ فاز	جریان نامی	جریان ورودی	فیوز	ترمز توان/مقاومت
GDS1-XX-X	Kw/Hp	PH/V	A	A	A	OHM/ Watt
GDS1-07-2	0.75/1	1/220	4	10	16	30~100/75
GDS1-11-2	1.1/1.5	1/220	5	13	25	30~80/150
GDS1-15-2	1.5/2	1/220	7	18	32	30~60/200
GDS1-22-2	2.2/3	1/220	9	24	40	30~40/250
GDS1-15-4	1.5/2	3/380	4	6.5	16	50~220/150
GDS1-22-4	2.2/3	3/380	5	8	16	50~180/250
GDS1-30-4	3/4	3/380	7	10	16	50~120/300
GDS1-40-4	4/5.5	3/380	8.5	14	25	50~100/400
GDS1-55-4	5.5/7.5	3/380	12	18	32	50~80/600

جدول 1-1

- توان مقاومت ترمز در جدول 1-1، با توجه به ضریب 10% برای برگشت انرژی داده شده و برای سیستم‌هایی با ضریب بیشتر برگشت انرژی، باید توان مقاومت ترمز به همان نسبت بزرگ‌تر انتخاب شود ولی محدوده مقاومت تغییری نمی‌کند.
- جریان ورودی دستگاه در بار نامی برای موتور استاندارد 4 قطب (1500 دور) تعریف شده است.
- برای کاهش مقدار مؤثر جریان ورودی می‌توانید از سلف کاهش هارمونیک استفاده نمایید.
- برای اطلاعات بیشتر به بخش "انتخاب‌ها" مراجعه نمایید.

جدول مشخصات فنی (0.75 – 5.5Kw)GD-S1

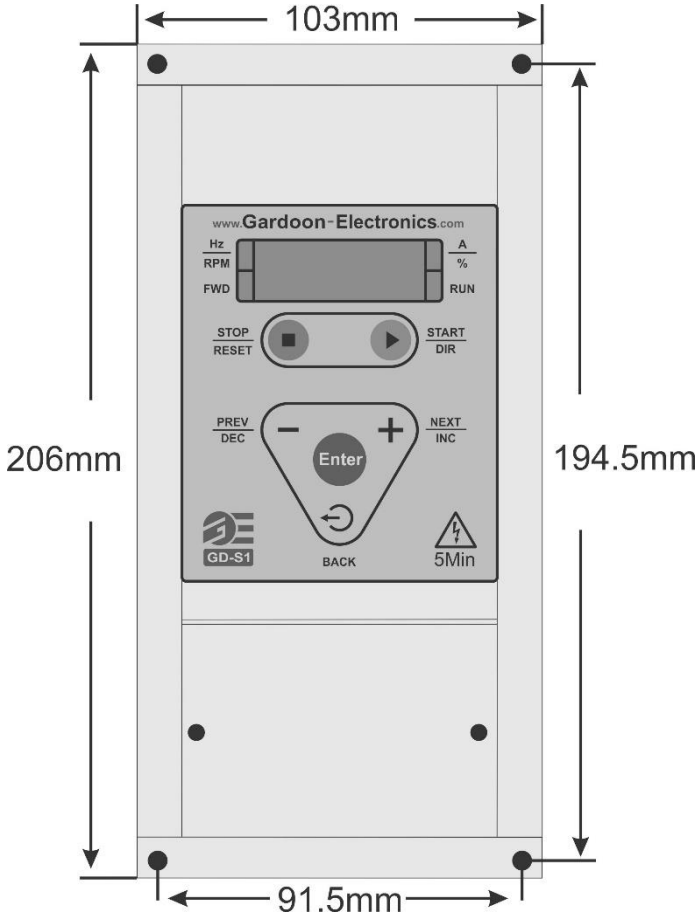
Output frequency range	0 – 500.0 Hz
Frequency resolution	0.001 Hz(0.1Hz display)
PWM frequency	2.0 – 10.0 KHz
PWM modulation	Space vector
PWM resolution	>11bit
ADC resolution	12bit / 4Msps
DSP	32bit Motor control
Control sampling frequency	1000Hz
Input frequency	47 – 63 Hz
Input voltage	200-260(1PH) / 330-460(3PH)
Output voltage	0 – input voltage
Efficiency(PF=1, Vout=Vin)	>98%
Inrush current	<10A
Phase Short circuit protection	To phase, Ground, +Bus, -Bus
Maximum starting torque	150%
Brake	DC brake, Dynamic brake
Voltage limit threshold (if enabled)	380V(1PH) / 700V(3PH)
Brake ON voltage	370V(1PH) / 690 V (3PH)
Brake OFF voltage	365V(1PH) / 680 V (3PH)
Over voltage fault	400V(1PH) / 720 V (3PH)
Current limit threshold	Adjustable
Over current threshold	2 x Drive rated current
Analog voltage input impedance	14.3Kohm
Analog current input impedance	150ohm
Digital input impedance	9.5Kohm
12V output voltage	12 – 14V
12V supply output impedance	5ohm(PTC protected)

جدول 1 - 2

مشخصات مکانیکی (1.1Kw – 5.5Kw) GD-S1

مدل دستگاه	عرض (mm)	ارتفاع (mm)	عمق (mm)	وزن (gr)	IP
GDS1	103	206	160	< 2200	20

جدول 3- 1





## نکات ایمنی

### ○ نکات عمومی

رعایت نکات ایمنی علاوه بر رفع خطرات احتمالی در هنگام نصب و استفاده، عمری طولانی‌تر و کارکردی کم‌وقفه‌تر را برای دستگاه رقم خواهد زد. عدم توجه به این نکات علاوه بر خطرات احتمالی جانی یا مالی، باعث ابطال گارانتی دستگاه نیز خواهد شد. توجه داشته باشید که نصب و تنظیم این دستگاه نیاز به تجربه و تخصص داشته و کارکنان غیرمتخصص به هیچ‌وجه مجاز به نصب و تنظیم دستگاه نیستند و خسارات جانی و مادی مربوطه بر عهده مصرف‌کننده است.

### ○ برق ورودی/خروجی

برق ورودی و خروجی در سیستم کنترل دور، دارای ولتاژ بالا بوده و بسیار خطرناک است. هنگام نصب و راه‌اندازی این سیستم‌ها حتماً برق ورودی دستگاه را قطع کنید و تمامی مراحل را طبق راهنمای نصب در بخش "نصب الکتریکی" اجرا کنید.

### ○ سیستم مکانیکی و ایمنی

سیستم کنترل دور موتور، اصولاً قسمتی از یک سیستم مکانیکی متحرک است که می‌تواند منشأ خطراتی برای کارکنان باشد. طراحی صحیح سیستم مکانیکی و سایر موارد همگی در تأمین امنیت کارکنان نقش بسزایی دارند. استفاده از کلیدهای حفاظتی برای قطع کردن برق دستگاه در مواقع اضطراری و یا نصب ترمز مکانیکی برای موتور، در بعضی از کاربردها الزامی است.

### ○ آتش‌سوزی

سیستم کنترل دور، یک قطعه در معرض آتش‌سوزی است و به همین خاطر حتماً باید درون تابلوی مناسب و دارای استانداردهای مربوط به حریق قرار داده شود. هرگونه خسارت ناشی از آتش گرفتن دستگاه بر عهده مصرف‌کننده است و تنها خسارات مربوط به دستگاه کنترل دور که منشأ آن خود دستگاه باشد، مشمول خدمات گارانتی خواهد بود و حتی اگر آتش گرفتن دستگاه (حتی در اثر ایراد خود دستگاه) منجر به آتش‌سوزی و خسارت به سیستمی غیر از دستگاه شود، خارج از مسئولیت شرکت خواهد بود.

## ○ فیوز و مدارات محافظ

استفاده از فیوز و مدار محافظ در ورودی دستگاه اجباری است و هرگونه کوتاهی در نصب چنین قطعاتی دستگاه را از گارانتی خارج کرده و باعث افزایش ریسک خطرات جانی و مادی می‌شود. برای انتخاب درست مدار محافظ به جدول 1-1 مراجعه نمایید.

## ○ محدوده اضافه‌بار

در حالت نرمال باید جریان موتور کمتر از جریان نامی اینورتر باشد و در صورتی که این جریان بیش از 110 درصد جریان نامی اینورتر باشد، دستگاه به فاز اضافه‌بار یا Over load وارد می‌شود و بسته به مقدار اضافه‌بار، پس از مدت زمانی خطای اضافه‌بار اتفاق افتاده و سیستم نیاز به ریست کردن دارد.

اگر اضافه‌بار در حالتی رخ دهد که موتور در حالت کار نرمال با جریان کمتر و مساوی جریان نامی بوده است، مدت‌زمان خطای اضافه‌بار کمتر از زمانی خواهد بود که اضافه‌بار در ابتدای راه‌اندازی موتور رخ دهد. در جدول 1-2 این زمان را مشاهده می‌نمایید. در صورتیکه که جریان موتور بیش از 200 درصد جریان نامی دستگاه باشد، دستگاه بدون تأخیر خطای اضافه‌بار جریان خواهد داد.

جریان خروجی به جریان نامی <b>Over load</b>	مدت‌زمان خطای اضافه‌بار از راه‌اندازی سرد (ثانیه) <b>Time(From cold)</b>	مدت‌زمان خطای اضافه‌بار از حالت بار نامی (ثانیه) <b>Time(From 100% load)</b>
115%	190	80
120%	140	50
130%	100	30
150%	60	15
170%	40	10

جدول 1-2

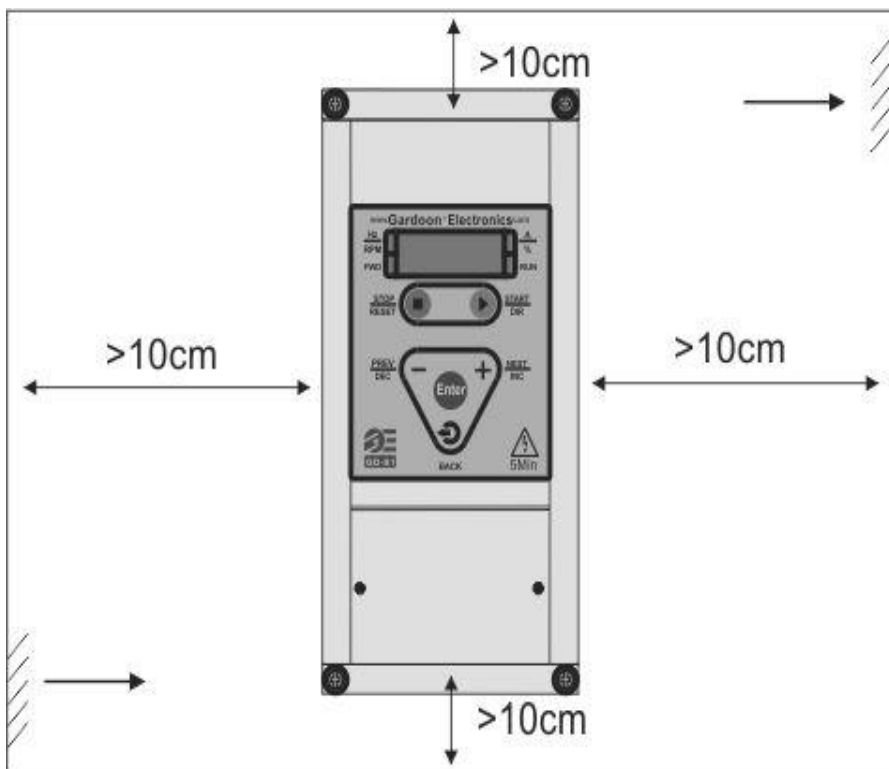
## توجه:

در صورتی که توان متوسط موتور در مدت طولانی بیش از توان نامی دستگاه باشد، دستگاه خطای کم بودن توان دستگاه را خواهد داد بدین معنی که باید دستگاه اینورتر با یک توان بزرگ‌تر جایگزین شود. در این حالت اگر دستگاه دچار مشکل شود مشمول گارانتی نخواهد

بود. توجه کنید که تمامی پارامترها اعم از خطاها و متوسط و ماکزیمم دما و جریان و ولتاژ و غیره درون حافظه دستگاه ذخیره شده و برای اعتبار گارانتی مورد ارزیابی قرار می گیرند.

## محل نصب

- یکی از مهم‌ترین عوامل خرابی دستگاه کنترل دور موتور، رعایت نکردن اصول مربوطه در محل نصب دستگاه است که در مواردی می‌تواند باعث ابطال گارانتی نیز بشود.
- دستگاه باید حتماً در درون تابلو برق استاندارد فلزی نصب شود و این تابلو باید تهویه مناسبی داشته باشد.
  - در صورت بسته بودن تابلو یا عدم وجود تهویه مناسب، علاوه بر احتمال رخ دادن خطای اضافه دما، عمر دستگاه نیز به‌طور قابل ملاحظه کاهش می‌یابد.
  - تابلوی مورد نظر باید حتماً در فضای سرپوشیده باشد.
  - دستگاه باید از حداقل از کف 10 سانتیمتر و از بالا 10 سانتیمتر و از اطراف 10 سانتیمتر با بدنه تابلو فاصله داشته باشد و در عین حال مسیر ورود هوای تازه و خروج هوای گرم برای تابلو مهیا شده باشد. (از پایین تابلو به سمت بالا)



- استفاده از فیلتر هوا در ورودی هوای تابلو به ویژه در محل‌های آلوده و پر گرد و غبار الزامی است و وجود بیش از حد گرد و غبار درون دستگاه، باعث ابطال گارانتی خواهد بود.

- هرگونه رطوبت مستقیم و متراکم (مثل شبنم) می‌تواند خسارات زیادی را به دستگاه وارد کند و طبعاً مشمول گارانتی تعویض و تعمیر نیز نخواهد بود.

استفاده از هیتر در درون تابلو به‌خصوص در زمستان و محیط‌های مرطوب و جاهایی که احتمال وجود شبنم بر روی سطوح وجود دارد الزامی است و در دراز مدت باعث صرفه‌جویی چشمگیری در هزینه‌های نگهداری و تعمیر دستگاه‌های الکترونیکی خواهد شد.

- دمای محل نصب باید در محدوده **10-** تا **50+** درجه سلسیوس باشد و از دمای **40** تا **50** درجه به ازای هر درجه سانتی‌گراد، **2** درصد از توان نامی باید کاسته شود. دماهای خارج از این محدوده علاوه بر کاهش تصاعدی عمر دستگاه، باعث ابطال گارانتی نیز خواهد شد.

عمر خازن‌های طبقه قدرت دستگاه به ازای هر **10** درجه گرم‌تر بودن محیط، نصف می‌شود به همین دلیل دستگاه‌هایی که در محیط خیلی گرم و یا تحت بار زیاد کار می‌کنید در مدت کوتاه‌تری نیاز به تعویض خازن پیدا می‌کنند.

- محل نصب نباید دچار لرزش‌های شدید و مداوم باشد و در صورتی که نیاز به نصب دستگاه در مکانی با لرزش زیاد باشد باید قبل از نصب با مشاورین شرکت در این مورد مشورت کنید. تابش مستقیم نور خورشید باعث کاهش چشمگیر عمر جعبه و صفحه کلید دستگاه خواهد شد و همچنین باعث ابطال گارانتی می‌گردد.

- در صورتی که ارتفاع محل نصب از سطح دریا از **1000** متر بیشتر است، باید به ازای هر **100** متر اضافه، **2٪** کاهش ظرفیت برای توان دستگاه در نظر بگیرید در غیر این صورت احتمال گرم کردن دستگاه در بار نامی وجود دارد که در این صورت نیاز به دستگاه با توان بزرگ‌تر خواهد بود.

**توجه:** ارتفاع زیاد از سطح دریا نیز مانند گرم‌تر شدن محیط، باعث کاهش عمر خازن‌های قدرت می‌شود چرا که غلظت هوا کاهش یافته و تبادل گرمایی خازن‌ها با محیط به همان نسبت کاهش می‌یابد.

## مشخصات محل نصب دستگاه

محل نصب	داخل تابلو با تهویه و فیلتر مناسب و در محل سرپوشیده	
دمای محل نصب	-10 ~ 50C	به ازای هر درجه سانتی گراد بالای 40 درجه، دو درصد کاهش توان خروجی لحاظ شود
رطوبت نسبی غیر متراکم	h < 85%	در صورت احتمال تشکیل شبنم، حتماً از هیتر درون تابلو استفاده شود
ارتعاش	a < 0.5g	سه محور X, Y, Z
مقاوم در برابر UV	خیر	به هیچ وجه در معرض تابش نور خورشید قرار نگیرد
IP	20	فاقد ایمنی در برابر ریختن آب به روی دستگاه فاقد ایمنی در برابر گرد و غبار
ارتفاع از سطح دریا	A < 2500m	به ازای هر 100 متر بالاتر از 1000 متر، حدود 2٪ کاهش توان نامی در نظر گرفته شود.

جدول 2-2

## ○ موتور

قبل از نصب دستگاه، حتی الامکان موتور را از سیستم مکانیکی جدا کنید. این کار به خصوص در جاهایی که چرخیدن برعکس موتور باعث خسارت به سیستم می شود الزامی است. بدنه موتور را اتصال زمین کنید در غیر این صورت در هنگام بروز اتصال بدنه در سیم پیچ موتور، احتمال برق گرفتگی بسیار شدید و حتی مرگ وجود دارد. در صورتی که کل سیستم فلزی است و بدنه موتور هم به سیستم متصل است هر نقطه از سیستم را می توانید زمین کنید.

توان موتور به هیچ وجه بزرگ تر از توان نامی اینورتر نباشد در غیر این صورت کارکرد دستگاه بهینه نبوده و گارانتی دستگاه نیز باطل می شود. همچنین وصل کردن موتور با توان کمتر از توان اینورتر هم توصیه نمی شود و توان اینورتر حداکثر یک پله از موتور بالاتر باشد.

وصل کردن چندین موتور مشابه به یک اینورتر منعی ندارد ولی باید توجه کرد که مجموع توان موتورهای بیش از توان نامی اینورتر نباشد و در صورتیکه تعداد موتور ها بیش از دو عدد می باشد، یک ضریب 0.9 در توان دستگاه ضرب شود.

در جاهایی که موتور به صورت طولانی در دورهای پایین و با جریان بالا کار می کند حتماً از یک فن کمکی برای خنک کردن موتور استفاده کنید در غیر این صورت موتور و حتی اینورتر دچار مشکل خواهند شد.

### توجه کنید که سربندی موتور متناسب با ولتاژ اینورتر باشد.

به طور مثال اگر موتور 3 اسب 380/220 ولت مثلث/ستاره را به دستگاه تک فاز (220 ولت) وصل می کنید حتماً سربندی موتور روی مثلث باشد در غیر این صورت توان موتور بسیار کاهش میابد و اگر همین موتور را به اینورتر با ورودی سه فاز 380 ولت متصل می کنید حتماً موتور به صورت ستاره بسته شده باشد در غیر این صورت احتمال خرابی موتور و دستگاه بالا می رود و یا شاهد خطای اضافه جریان خواهید بود.

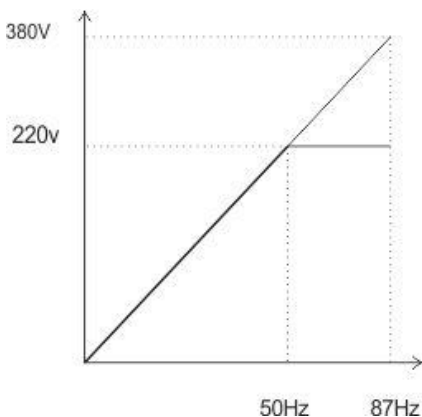
سربندی موتور	اینورتر تک فاز	اینورتر 3 فاز
380/220	مثلث	ستاره
660/380	X	مثلث
220/120	ستاره	X

جدول 3-2

توجه کنید که علاوه بر سربندی درست موتور، ولتاژ و فرکانس نامی موتور نیز باید صحیح تنظیم شود.

به طور مثال موتور 380 ولت با فرکانس نامی 87 هرتز باید به دستگاه سه فاز متصل شده و فرکانس نامی موتور به روی 87 هرتز تنظیم شود.

این موتور اگر به دستگاه تک فاز متصل شود تا فرکانس 50 هرتز با گشتاور نامی کار می کند ولی بالای 50 هرتز به منطقه توان ثابت وارد شده و گشتاور متناسب با فرکانس کاهش میابد.



### نکته مهم کاربردی

در صورتی که موتور با سربندی 220 ولت را به دستگاه 380 ولت متصل کنید می توانید فرکانس نامی موتور را روی 50 هرتز و ولتاژ نامی موتور را 220 ولت تنظیم کنید ولی توجه داشته باشید که جریان موتور با دستگاه سازگار باشد. به طور مثال اگر توان نامی دستگاه کنترل دور 3 اسب است، موتور باید جریان نامی زیر 5 آمپر داشته باشد. (برای مثال موتور 1100 وات 220 ولت) در این حالت توان موتور در فرکانس 87 دور، 73 درصد بیش از توان نامی موتور خواهد بود و دور نیز به همین نسبت بیشتر خواهد بود و مثلاً موتور 1.1 کیلووات 220 ولت 1420 دور، تبدیل به موتور 1900 وات 380 ولت 2500 دور می شود.

برای موتورهای 3000 دور از این روش استفاده نکنید چون دور موتور بسیار بالا می رود.



## نصب دستگاه

### ○ نصب مکانیکی

برای نصب دستگاه کنترل دور درون تابلوی مورد نظر و شرایطی که در بخش "محل نصب" توضیح داده شد، ابتدا توسط شابلون مورد نظر - که همراه دستگاه قرار داده شده - محل سوراخ کاری را به صورت تراز علامت گذاری کرده و با مته 3 سوراخ کنید. سپس ابتدا پیچ های بالای دستگاه (6 عدد پیچ خودرو قطر 4 همراه دستگاه موجود می باشد) را بسته و بدون اینکه آن ها را کاملاً سفت کنید پیچ های پایین دستگاه را ببندید و سپس هر 4 پیچ را به اندازه لازم سفت نمایید. توجه کنید که واشرها را نیز همراه پیچ ها استفاده کنید. برای سادگی و سرعت بیشتر در نصب، بهتر است این مرحله توسط دو نفر انجام شود.



قرار گرفتن دستگاه به صورت تراز

### ترمینال‌های قدرت

دستگاه GD-S1 دارای یک ردیف 18 تایی ترمینال فرمان کوچک در بالا و یک ترمینال 9 تایی قدرت در پایین (8 تایی در مدل تک‌فاز) می‌باشد.

در مدل‌های سه فاز پس از اطمینان از قطع بودن کلید برق ورودی، کابل برق ورودی را طبق اندازه ای که در جدول مشخصات نوشته شده و با توجه به شکل صفحه بعد به سه ترمینال

سمت چپ که بانام‌های **R,S,T** مشخص شده وصل نمایید. (ترتیب اتصال مهم نیست)

در مدل‌های تک‌فاز پس از اطمینان از قطع بودن کلید برق ورودی، برق 220 ولت تک‌فاز را به دو ورودی سمت چپ به نام‌های **L** و **N** متصل نمایید. توجه کنید که لزومی برای رعایت اتصال نول به ورودی N نیست.

کابل موتور را به سه ترمینال سمت راست دستگاه به نام‌های **U,V,W** متصل کنید. توجه کنید که اشتباه در اتصال ورودی و خروجی منجر به صدمه بسیار شدید دستگاه شده و گارانتی دستگاه را نیز باطل می‌کند. (موتور را بدون واسطه به دستگاه وصل کنید)

مقاومت ترمز را به ترمینال‌های **B+** و **B-** با کابل 1.5 میلی‌متر مربع متصل نمایید. (جهت اتصال اهمیتی ندارد) در مدل تک‌فاز از سیم ضخیم‌تر نیز می‌توانید استفاده کنید.

ترمینال‌های قدرت این دستگاه برای قرار دادن سیم بدون کابل شو طراحی شده‌اند و نیازی به کابل شو ندارند. (استفاده از کابل شو احتمال شل شدن پیچ‌های ترمینال را بالا می‌برد)

سیم اتصال زمین را به ترمینال **PE** متصل نمایید. در مدل سه فاز از سیم با سطح مقطع حداکثر 1.5 میلی‌متر مربع برای اتصال ارت به دستگاه استفاده نمایید.

### نکات مهم:

- به‌هیچ وجه از سیم با مقطع بزرگ‌تر از 4 میلی‌متر مربع استفاده نکنید.  
- از سفت کردن بیش‌ازحد پیچ‌های ترمینال به‌شدت پرهیز کنید چراکه هزینه تعویض ترمینال‌های آسیب‌دیده مشمول گارانتی نمی‌باشد.

- به‌هیچ‌وجه در خروجی دستگاه از کنتاکتور و مینیاتوری و قطعه مشابه استفاده نکنید و دستگاه را مستقیماً به موتور متصل نمایید در غیر این صورت دستگاه صدمه جدی خواهد دید و از شمول گارانتی نیز خارج خواهد شد.

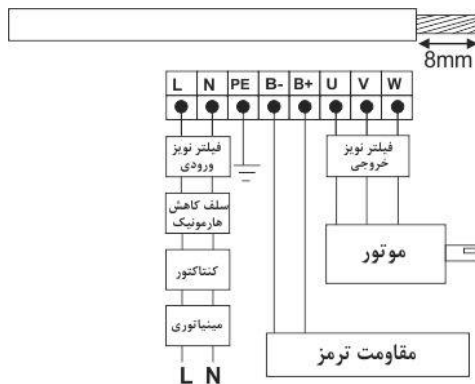
- اگرچه بدون متصل کردن زمین به ورودی مربوطه، دستگاه به‌صورت عادی کار خواهد کرد ولی اتصال ترمینال زمین در بسیاری از موارد می‌تواند باعث کاهش اختلالات ناشی از نویز شده و کارکرد دستگاه را بهبود دهد همچنین خطرات ناشی از برق‌گرفتگی را کاهش دهد لذا حتی‌المقدور نسبت به اتصال این ترمینال به زمین (ارت) باکیفیت، اقدام نمایید.

## از وصل نمودن نول به ورودی زمین اکیداً خودداری نمایید.

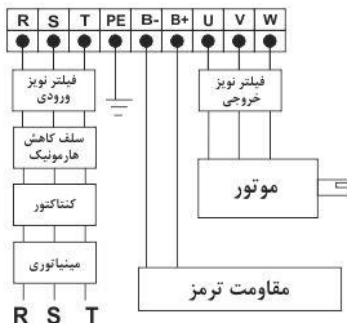
GDS1-XX-X	kW/V	سطح مقطع سیم ورودی / سیم خروجی ( $mm^2$ )
GDS1-11-2	1.1/220v	1 / 1.5
GDS1-15-2	1.5/220v	1.5 / 2.5
GDS1-22-2	2.2/220v	2.5 / 4
GDS1-22-4	2.2/380v	1 / 1.5
GDS1-30-4	3/380v	1.5 / 2.5
GDS1-40-4	4/380v	2.5 / 2.5
GDS1-55-4	5.5/380v	2.5(4)/ 4

جدول 1-3

توجه کنید که حداکثر 8 میلی‌متر از سر سیم‌ها را لخت نمایید تا امکان اتصال رشته‌های ترمینال‌های مجاور به یکدیگر از بین برود.  
استفاده از سلف کاهش هارمونیک و فیلتر نویز ورودی و خروجی اجباری نیست و به‌صورت اختیاری می‌باشد. (مگر در موارد خاص)



سیم کشی قدرت در مدل تک فاز



سیم کشی قدرت در مدل سه فاز

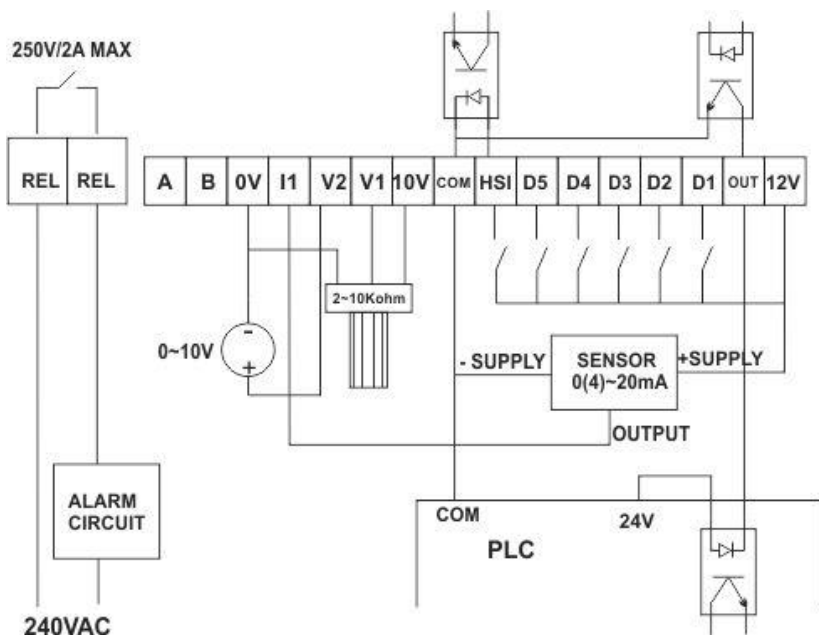
## ترمینال‌های فرمان

برای نصب ترمینال فرمان از سیم 0.35 تا 0.5 میلی‌متر مربع استفاده کنید. برای اتصال خروجی رله فرمان از سیم تا سطح مقطع 1 میلی‌متر مربع نیز می‌توانید استفاده نمایید. در صورت نیاز به بستن چند سیم زیر یک ترمینال، ابتدا همه آن‌ها را با طول مناسب لخت کرده و به‌هم‌پیچیده و درون یک کابل شو قرار دهید و به ترمینال مربوطه وصل کنید. **توجه:** از سفت کردن بیش‌ازحد پیچ‌های ترمینال به‌شدت پرهیز کنید. ضمناً هزینه تعویض ترمینال‌های آسیب‌دیده مشمول گارانتی نمی‌باشد. سفت کردن متعادل پیچ‌های ترمینال برای کارکرد درست کفایت می‌کند. ضمناً استفاده از آچار پیچ‌گوشتی نامناسب می‌تواند به ترمینال‌ها آسیب جدی وارد کند.

شماره	نام ترمینال	عملکرد	محدوده مجاز
1	12V	خروجی 12 ولت. اتصال این خروجی به هر ورودی آن را فعال می‌نماید	200mA
2	OUT	خروجی دیجیتال کلکتور باز دستگاه. به پارامتر 13 مراجعه نمایید	50mA
3	D1	ورودی دیجیتال 1. به پارامتر 1001 مراجعه نمایید	30V/5mA
4	D2	ورودی دیجیتال 2. به پارامتر 1001 مراجعه نمایید	30V/5mA
5	D3	ورودی دیجیتال 3. به پارامتر 1001 مراجعه نمایید	30V/5mA
6	D4	ورودی دیجیتال 4. به پارامتر 1001 مراجعه نمایید	30V/5mA
7	D5	ورودی دیجیتال 5. به پارامتر 1001 مراجعه نمایید	30V/5mA
8	HSI	ورودی دیجیتال پرسرعت. به پارامتر 1004 مراجعه نمایید	24V/10mA
9	COM	زمین خروجی 12 ولت برای تغذیه سنسور یا قطعه مشابه	200mA
10	10V	خروجی 10 ولت برای استفاده ولوم (بین 2 تا 10 کیلو اهم)	8mA
11	V1	ورودی ولتاژ شماره یک. به پارامتر 1005 مراجعه نمایید	30V
12	V2	ورودی ولتاژ شماره دو. به پارامتر 1005 مراجعه نمایید	30V
13	I1	ورودی جریان شماره یک. به پارامتر 1005 مراجعه نمایید	40mA/6V
14	0V	مشترک منفی ورودی‌های آنالوگ دستگاه	100mA
15	B-	RS485 (دارای حفاظت شوک و ولتاژ)	+/-5V
16	A+	RS485 (دارای حفاظت شوک و ولتاژ)	+/-5V
17	RELAY	خروجی رله. به پارامتر 13 مراجعه نمایید	250V/1A
18	RELAY	خروجی رله. به پارامتر 13 مراجعه نمایید	250V/1A

### جدول 2-3

خارج شدن از محدوده مقادیر مجاز، باعث آسیب به مدار کنترل درایو شده و آن را از شمول گارانتی خارج می‌نماید.

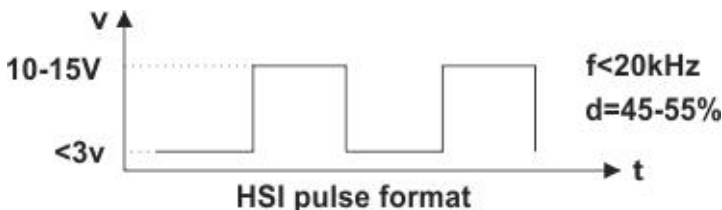


در شکل بالا یک شمای کلی از ترمینال‌های فرمان را مشاهده می‌کنید. ترمینال اول از سمت راست 12 ولت یا تغذیه فرامین است و زمین برگشت این ورودی، ترمینال COM می‌باشد.

ترمینال OUT خروجی دیجیتال دستگاه می‌باشد که همچنین می‌تواند به‌عنوان خروجی پالس جایگزین خروجی آنالوگ استفاده شود. زمین برگشت این خروجی ترمینال COM می‌باشد. توجه کنید که این خروجی کلکتور باز بوده و در بعضی موارد باید با یک مقاومت کمتر از 1 کیلو اهم به ترمینال 12 ولت وصل شود تا پالس مورد نظر ایجاد شود.

ترمینال‌های ورودی دیجیتال D1 تا D5 با وصل شدن به ترمینال 12 ولت دستگاه فعال می‌شوند. (توجه کنید که در صورت استفاده از ولتاژ خارجی، این ولتاژ کمتر از 9 ولت و بیشتر از 30 ولت نباشد و همچنین مشترک (COM) PLC یا دستگاه فرستنده فرمان‌ها، باید به ترمینال COM متصل شود.)

ورودی پرسرعت دستگاه است که علاوه بر کاربرد عادی، می‌تواند پالس مربعی تا فرکانس 20 کیلوهرتز را به‌عنوان ورودی دستگاه (و یا بازخورد) قبول کند. توجه کنید که قسمت پایین پالس ورودی باید کمتر از 3 ولت و قسمت بالای آن باید بین 10 تا 15 ولت باشد در غیر این صورت احتمال اختلال در کارکرد این ورودی وجود دارد.



ترمینال **V1** ورودی آنالوگ (ولتاژ) شماره یک دستگاه می‌باشد. ولتاژ ماکزیمم این ورودی به صورت پیش فرض برابر 10 ولت است و می‌تواند توسط پارامتر **۱۰۰۸** بین 2 تا 11 ولت تنظیم شود.

برای متصل کردن ولوم یا مقاومت متغیر، دو سر آن را به ترمینال‌های 10V و 0V متصل کرده و سر وسط را به ترمینال **V1** متصل نمایید.  
در صورت برعکس بودن عملکرد ولوم، دوسر 10V و 0V آن را جابجا نمایید.

ترمینال **V2** ورودی آنالوگ (ولتاژ) شماره دو دستگاه می‌باشد. ولتاژ ماکزیمم این ورودی به صورت پیش فرض برابر 10 ولت است و می‌تواند توسط پارامتر **۱۰۰۹** بین 2 تا 11 ولت تنظیم شود.

ترمینال **V1** و **V2** در حالت ولوم دیجیتال (**۱۰۰۵=5**)، به عنوان ورودی دیجیتال برای افزایش و کاهش فرکانس به کار می‌روند. در این حالت مانند ورودی‌های دیجیتال، وصل شدن ولتاژ بالای 8 ولت به این ورودی‌ها باعث فعال شدن آن‌ها شده و اگر هر دو ورودی فعال شوند هیچ عملی صورت نمی‌گیرد. ولتاژ پایین‌تر از 4 ولت باعث غیرفعال شدن این ورودی‌ها می‌شود.

ترمینال **I1** ورودی آنالوگ جریان دستگاه می‌باشد. محدوده جریان این ورودی به صورت پیش 4 تا 20 میلی‌آمپر است و می‌توان توسط پارامترهای **۱۰۰۶**، **۱۰۰۷** رنج و نوع این ورودی را تعیین کرد.

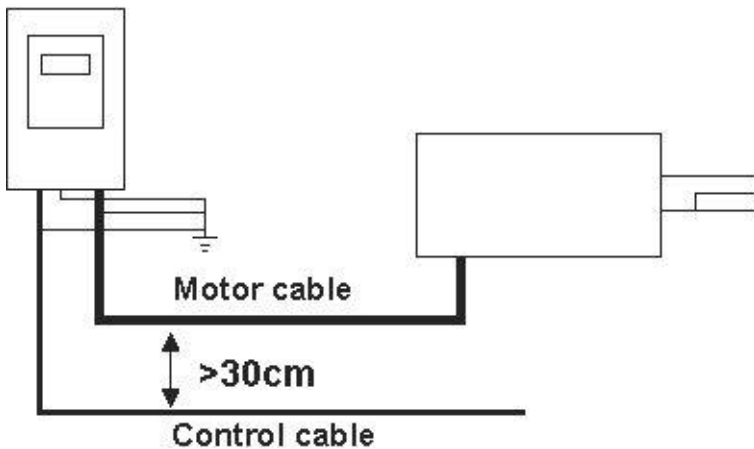
ترمینال **V2** و ترمینال **I1** هم می‌توانند به عنوان مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی و هم به عنوان بازخورد (**Feedback**) در حالت کنترل **PID** مورد استفاده قرار گیرند. ترمینال **V2** همچنین می‌تواند برای ایجاد مرجع ورودی با ورودی **V1** جمع شود.

برای اطلاعات بیشتر در مورد ورودی‌های دستگاه به پارامتر **۱۰۰۱** تا **۱۰۰۵** مراجعه نمایید. ترمینال **A(+)** و **B(-)** پورت‌های مربوط به پورت سریال **RS485** هستند و در ضمیمه مربوطه توضیح داده شده‌اند.

ترمینال دوتایی در سمت چپ که اندازه بزرگتری نسبت به سایر ترمینالها دارد خروجی رله دستگاه است. از این رله برای کاربردهای مختلف می تواند استفاده کرد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر 12، 15 مراجعه نمایید.

توجه کنید که سیمهای ورودی/خروجی قدرت دستگاه، بخصوص سیمهای موتور، حامل جریان و ولتاژ و فرکانس بالایی هستند و به راحتی می توانند به روی فرامین دستگاه، نویز و اختلال ایجاد کنند. برای جلوگیری از این اختلال احتمالی، سیمهای کنترل را از دورترین مسیر ممکن نسبت به کابل های قدرت عبور دهید و حتی الامکان برای موتور از کابل شیلد دار استفاده نمایید و شیلد کابل موتور را به زمین تابلو متصل نمایید. (زمین اینورتر هم باید در همان نقطه به زمین تابلو باید متصل باشد)

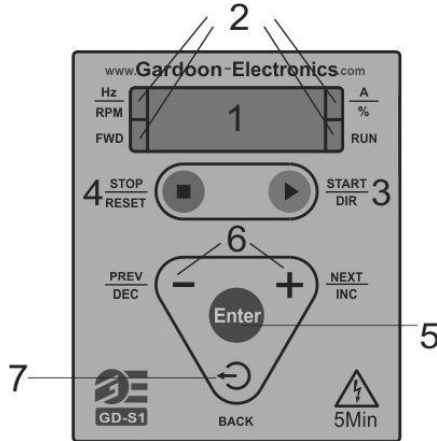
در صورتی که برای کابل کنترل هم از نوع شیلد دار استفاده می کنید، شیلد کابل کنترل را نیز در همان نقطه قبلی زمین کنید. (اتصال تک نقطه ای)



## تنظیم نرم‌افزاری

### ○ کلیدها و صفحه‌نمایش

دستگاه **GD-S1** دارای یک نمایشگر 4 رقمی ممیز دار و 4 عدد چراغ **LED** برای نمایش مقادیر و پارامترها و یک صفحه‌کلید 6 تایی برای تنظیم پارامترها و ریست کردن خطاها و استارت استوپ موتور می‌باشد.



1- صفحه‌نمایش 4 رقمی و برای نمایش مقادیر فرکانس، دور، جریان، مقدار بار و مشاهده و تنظیم پارامترها.

2- چهار عدد **LED** برای نمایش جهت چرخش موتور، نمایش جریان یا درصد بار، فرکانس یا دور موتور، استارت یا استوپ بودن دستگاه.

3- کلید استارت و تغییر جهت (**START/DIR**). در صورت انتخاب کنترل از صفحه‌کلید توسط پارامتر **1 ۱۵۰**، این کلید برای استارت کردن موتور به کار می‌رود. در صورتی که مقدار پارامتر **1 ۱۵۰** برابر **14** باشد با نگاه‌داشتن این کلید به مدت **2** ثانیه در حالتی که دستگاه استارت است، جهت موتور برعکس خواهد شد. (توضیحات بیشتر در قسمت مربوطه)

4- کلید استوپ و ریست (**STOP/RESET**). در صورت انتخاب کنترل از صفحه‌کلید توسط پارامتر **1 ۱۵۰**، این کلید برای استوپ کردن دستگاه به کار می‌رود و در مواقع بروز خطا برای ریست کردن خطا نیز به کار می‌رود.

نگه‌داشتن این کلید به مدت **2** ثانیه، خطای رخ داده را ریست می‌کند. (خطای اتصال کوتاه یا **SC** با این کلید ریست نمی‌شود و دستگاه باید خاموش و روشن شود)



توجه کنید که اگر خطایی مکرراً رخ می‌دهد از ریست کردن آن خودداری نموده و حتماً با شرکت تماس حاصل نمایید تا از خرابی کلی دستگاه جلوگیری به عمل آید.

5- کلید **Enter** برای رفتن به صفحه پارامترها به و یا انتخاب و ذخیره یک پارامتر و یا اجرای فرامینی مثل تنظیم اتوماتیک و برگرداندن پارامترها به کار می‌رود. در ادامه توضیحات بیشتر را مشاهده خواهید نمود.

6- کلید افزایش/بعدی (**NEXT/INC**) و کلید کاهش/قبلی (**PREV/DEC**). در هنگام تنظیم پارامترها برای حرکت روی پارامترهای مختلف و یا تغییر مقدار یک پارامتر (در صورت انتخاب شدن پارامتر) به کار می‌رود. در ادامه توضیحات بیشتر را مشاهده خواهید نمود.

7- کلید خروج (**Back**) که برای خروج از هر مرحله در هنگام تنظیم پارامترها به کار می‌رود.

خارج از صفحه تنظیم پارامترها با فشردن این کلید می‌توانید مرجع ورودی دستگاه را در هر حالتی غیر از حالت خطا مشاهده نمایید.

در ادامه توضیحات بیشتر را مشاهده خواهید نمود.

### صفحه نمایش

در حالتی که دستگاه روشن می‌شود ابتدا تمام چراغ‌های **LED** و سگمنت‌های صفحه‌نمایش به مدت 0.5 ثانیه برای تست روشن شده و سپس کلمه **rEdy** و یا **inh** به روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. در صورتی که ورودی‌ها طوری تعریف شده باشند (پارامتر **1 100**) که برای استارت دستگاه به فعال بودن ورودی **Enable** نیاز باشد و ورودی **Enable** غیرفعال باشد کلمه **inh** (**Inhibited**) دیده می‌شود و اگر **Enable** فعال شده باشد و یا ورودی **Enable** تعریف نشده باشد، کلمه **rEdy** (**Ready**) دیده می‌شود و دستگاه در انتظار فرمان استارت خواهد بود.

در صورتی که دستگاه استارت بشود، با توجه به مقدار پارامتر **10 10** کمیت مورد نظر روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد و **LED** مربوطه نیز روشن خواهد شد. در صورتی که فرکانس (و یا مرجع) دستگاه تغییر داده شود برای حدود 2 ثانیه مقدار مرجع روی صفحه‌نمایش دیده شده و سپس دوباره کمیت قبلی نمایش داده خواهد شد.

## ○ تنظیم پارامترها

**توجه:** بعضی از پارامترها اثر آنی بر کارکرد موتور خواهند داشت که این تأثیر شامل تغییر جهت موتور نیز خواهد بود. توجه داشته باشید که این تغییرات حتماً توسط کارکنان آموزش دیده و مسلط به کارکرد سیستم، تغییر داده شوند. هرگونه اشتباه در تنظیم پارامترها احتمال خرابی دستگاه را بالا برده و همچنین عمر کل سیستم و راندمان آن را کاهش می‌دهد و حتی می‌تواند منجر به صدمات جانی شدید شود.

بعضی پارامترها نیز فقط در هنگام استوپ بودن درایو قابل تغییر هستند و تغییرات بعضی نیز هنگام ذخیره شدن و خروج از صفحه تنظیم پارامترها اعمال می‌شوند.

### طریقه تنظیم پارامترها (Parameter setting):

- ابتدا کلید **Enter** را فشار دهید و رها کنید تا به صفحه پارامترها بروید.  
(Press and release Enter)

- اگر پارامتر **SEO I** یا همان کلمه ورود را تنظیم کرده باشید ابتدا باید کلمه عبور را وارد کنید و کلید **Enter** را بزنید تا به قسمت پارامترها بروید. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر **SEO I** مراجعه کنید.

### (If SEO I is not zero, enter the password and press Enter)

- اکنون نام آخرین گروه تنظیمی روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. توجه کنید که بسته به مقدار پارامتر **Pr25** گروه‌ها قابل رؤیت خواهند بود. به‌طور مثال اگر این پارامتر برابر با 1 باشد فقط گروه اول و اگر 2 باشد گروه اول و دوم و اگر 5 باشد هر 5 گروه قابل رؤیت خواهند بود. (حالت پیش فرض)

- اکنون نام آخرین گروه تنظیم شده روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. برای دیدن گروه بعدی کلید **NEXT** و برای دیدن گروه قبلی کلید **PREV** را فشار دهید.

- حال کلید **Enter** را فشار دهید تا وارد گروه مورد نظر شوید. اکنون نام آخرین پارامتر تنظیم شده در گروه مورد نظر دیده می‌شود

- برای دیدن پارامتر بعدی کلید **NEXT** و برای دیدن پارامتر قبلی کلید **PREV** را فشار دهید. در صورتی که این کلیدها را ننگه‌دارید به ترتیب همه پارامترها را مشاهده خواهید نمود.

### (Press +/- to scroll parameters)

- برای تنظیم پارامتر مورد نظر، کلید **Enter** را فشار دهید.

در این هنگام مقدار پارامتر به‌صورت چشمک‌زن دیده خواهد شد.

### (Press Enter and you will see the parameter's value blinking)

- با فشردن کلیدهای **+** و **-** می‌توانید مقدار پارامتر را تنظیم کنید

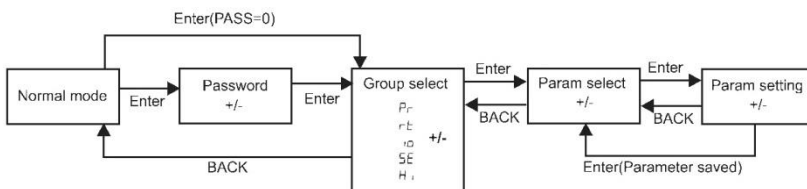
در صورتی که این کلیدها را نگه دارید مقدار پارامتر با سرعت متغیر اضافه و کم خواهد شد و در صورت زدن کوتاه این کلیدها تنها یک واحد تغییر انجام خواهد شد.

- در صورتی که تمایل به ذخیره تغییرات پارامتر دارید کلید **Enter** را فشار دهید و در صورت تمایل به لغو تغییرات آخرین پارامتر، کلید خروج یا **Back** را فشار دهید.

- با هر بار فشردن کلید **Back** یک مرحله به عقب باز خواهید گشت و پس از چند بار فشردن آن از صفحه پارامترها خارج خواهید گشت.

(Adjust value by pressing +/- and press **Enter** to save or **Back** to not save)

توجه کنید که در صورت خروج بدون ذخیره‌سازی، آخرین پارامتر تغییر داده شده، به مقدار قبل از تنظیم خود بر خواهد گشت. ضمناً تغییرات بعضی از پارامترها به صورت آنی در کارکرد سیستم تأثیر می‌گذارد و برخی دیگر پس از فشردن **Enter** و ذخیره پارامتر مؤثر خواهند بود.



### ○ برگشت به مقادیر اولیه و ذخیره‌سازی

در صورت تمایل به برگرداندن مقادیر پیش فرض و یا گرفتن نسخه پشتیبان از مقادیر فعلی و یا برگرداندن آخرین تنظیمات قبلی می‌توانید از پارامتر **SE02** استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به تنظیم پارامتر **SE02** در بخش 4 پارامترها (سیستم) مراجعه نمایید.

### ○ رمزگذاری

برای مصون ماندن مقادیر پارامترها از دست‌کاری احتمالی توسط افراد متفرقه، می‌توانید یک رمز (عدد عبور) برای دستگاه تعریف کنید. در این حالت برای رفتن به صفحه پارامترها ابتدا باید رمز عبور به صورت صحیح وارد شود. اگر مقدار رمز عبور **0** تنظیم شود به معنی نبودن رمز عبور برای تنظیم خواهد بود. برای اطلاعات بیشتر به بخش تنظیم پارامتر **SE01** مراجعه نمایید.

## پارامترها

دستگاه شامل چهار گروه پارامتر تنظیم شونده و یک گروه "تاریخچه مقادیر و خطاها" می‌باشد.

گروه اول یا "اولیه" شامل پارامترهای پرکاربرد مثل شتاب راه‌اندازی و مقادیر ماکزیمم و مینیموم دور و امثالهم می‌باشد. (*Pr01 - Pr25*)

دسته دوم مقادیر نامی موتور مانند ولتاژ و جریان و ضریب توان و فرکانس و دور و جهت پیش‌فرض می‌باشد که اکثراً از روی پلاک موتور وارد می‌شوند. (*rt01 - rt13*)

دسته سوم پارامترهای مربوط به ورودی خروجی‌های دیجیتال و آنالوگ یا همان ترمینال فرمان هستند که با توجه به نیاز و کاربرد تنظیم می‌گردند. (*io01 - io16*)

دسته چهارم پارامترهای سیستمی خاص مانند طریقه شتابگیری و توقف و نوع کاربرد درایو و همچنین کنترلر PID و ارتباط سریال و رمز عبور و موارد دیگر می‌باشد. (*SE01 - SE33*)

گروه پنجم یا "تاریخچه مقادیر و خطاها" برای بررسی تاریخچه خطاها یا فالت‌های سیستم و بعضی از کمیت‌ها کاربرد دارند. این دسته فقط قابل مشاهده هستند. (*H101 - H114*)

برای دسترسی به سطوح مختلف پارامترها به پارامتر *Pr25* مراجعه نمایید.

توجه کنید که پیوسته نبودن شماره پارامترها برای افزودن پارامترهای احتمالی در نسخه‌های بعدی دستگاه می‌باشد.

ممکن است بعضی از پارامترهای موجود در این دفترچه در دستگاه شما در دسترس نباشند.

برای اطلاعات بیشتر با شرکت تماس حاصل نمایید.

Name	Parameter Description	Range	Default	Type
نام	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع

### I-Pr primary parameters group

نام	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
<b>Pr01</b>	<b>Minimum frequency</b>	<b>0.0 - Pr02</b>	<b>0.0</b>	<b>R/W</b>

کمترین مقدار فرکانس خروجی دستگاه که معادل ولتاژ صفر یا جریان 4 میلی آمپر در ورودی است. هنگام تنظیم فرکانس توسط صفحه کلید و یا ورودی دیجیتال نیز کمترین فرکانس قابل تنظیم، برابر با این پارامتر خواهد بود.

در حالت کنترل PID و هنگام استفاده از فرکانس‌های پیش تنظیم و تک ضرب، مقدار فرکانس می‌تواند از این پارامتر کمتر باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
<b>Pr02</b>	<b>Maximum frequency</b>	<b>Pr01 - 500.0Hz</b>	<b>50.0</b>	<b>R/W</b>

مقدار فرکانس خروجی که معادل ورودی ده ولت یا جریان 20 میلی آمپر و یا حداکثر ولوم دیجیتال و امثالهم می‌باشد. هنگام تنظیم فرکانس توسط صفحه کلید و یا ورودی پرسرعت نیز بیشترین فرکانس قابل تنظیم، برابر با این پارامتر خواهد بود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
<b>Pr03</b>	<b>Acceleration time</b>	<b>0.4 - 999.9(S/100Hz)</b>	<b>10.0</b>	<b>R/W</b>

این زمان معادل زمانی است که درایو برای تغییر مثبت یا افزایشی 100 هرتز در خروجی خود نیاز دارد. (زمان افزایش 50 هرتز، نصف این زمان خواهد بود).  
برای کند شدن شتاب راه‌اندازی موتور مقدار آن را افزایش داده و بالعکس.  
مثال: اگر بخواهیم فرکانس درایو طی 3 ثانیه 10 هرتز افزایش پیدا کند:

$$Pr03 = (100Hz/10Hz) \times 3 s = 30.0$$

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
<b>Pr04</b>	<b>Deceleration time</b>	<b>0.4 - 999.9(S/100Hz)</b>	<b>10.0</b>	<b>R/W</b>

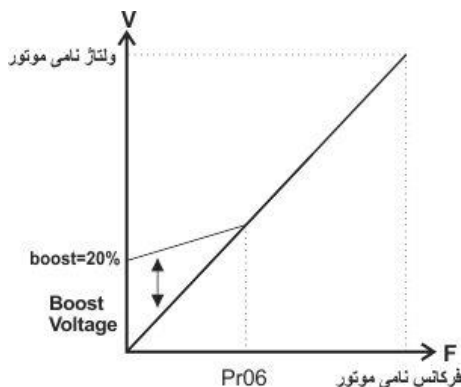
این زمان معادل زمانی است که درایو برای تغییر منفی یا کاهشی 100 هرتز در خروجی خود نیاز دارد. برای ایستادن سریع‌تر موتور، این پارامتر را کاهش دهید.  
در حالت توقف‌های آزاد و ترمز جریان مستقیم این پارامتر تأثیری در زمان توقف نخواهد داشت.

در صورتی که حالت محدودکننده جریان و ولتاژ دستگاه انتخاب شده باشد ( $SE03=0$ ) ممکن است زمان راه‌اندازی و توقف موتور از این پارامترها بیشتر شود.

برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای **SE03** تا **SE 12** مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr05	Boost voltage	0.00 - 20.00%	0.01	R/W

این ولتاژ، گشتاور موتور در دورهای پایین را تعیین می کند. توجه کنید که زیاد کردن بیش از حد این پارامتر می تواند به موتور آسیب بزند. در صورت استفاده مداوم موتور در دورهای پایین و Boost زیاد، از یک فن کمکی برای خنک کردن موتور استفاده کنید.



در صورتی که این پارامتر روی 0.0 تنظیم شود حالت Auto boost فعال می شود. در این حالت با توجه به مقدار مقاومت استاتور و جریان موتور، ولتاژ بوست محاسبه شده و به ولتاژ منحنی، اضافه می گردد. این حالت به مقاومت استاتور حساس است و در صورت زیاد تعریف شدن این پارامتر، جریان موتور در فرکانس پایین ممکن است بسیار زیاد شود.

**(When set to zero, Auto boost mode will be activated)**

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr06	Boost end frequency	0.0 - Pr02 Hz	10.0 Hz	R/W

فرکانسی است که ولتاژ Boost بعد از آن به منحنی ولتاژ افزوده نخواهد شد. از آنجایی که ولتاژ Boost در فرکانسهای بالاتر می تواند باعث اشباع موتور و افزایش تلفات آهن موتور شود، با تنظیم این پارامتر می توانید دامنه اثر آن را محدود کنید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr07	JOG frequency	0.1 - Pr16	5.0Hz	R/W

این پارامتر دور تک ضرب دستگاه را تعیین می کند

فرمان تک‌ضرب فرمانی است که بدون نیاز به استارت شدن موتور، به‌طور موقت باعث چرخش موتور با فرکانس تنظیم‌شده در این پارامتر می‌گردد. این عملگر نیاز به فعال شدن فرمان RUN ندارد و اغلب برای حرکت دادن تک‌ضرب و تست خط تولید به کار می‌رود. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر **Pr01** مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش‌فرض	نوع
Pr08	JOG acceleration	0.1 – 999.9 s	10.0 s	R/W

این پارامتر تعیین‌کننده شتاب راه‌اندازی برای عملگر تک‌ضرب یا JOG می‌باشد. در حالت فعال شدن عملگر تک‌ضرب، این پارامتر جایگزین Pr03 برای شتاب راه‌اندازی موتور می‌شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش‌فرض	نوع
Pr09	JOG deceleration	0.1 – 999.9 s	10.0 s	R/W

این پارامتر تعیین‌کننده شتاب توقف برای عملگر تک‌ضرب یا JOG می‌باشد. توجه کنید که نوع راه‌اندازی و توقف در عملگر تک‌ضرب نیز مانند حالت معمولی تابع پارامتر **SE03** و **SE04** می‌باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش‌فرض	نوع
Pr10	Fwd/Rev delay time	0.0 – 240.0 s	0.0 s	R/W

این پارامتر زمان تأخیر بین چپ‌گرد و راست‌گرد را تعیین می‌کند. هنگام دستور تغییر جهت، ابتدا موتور با شیب پارامتر **Pr04** توقف کرده و پس از این زمان با شیب **Pr03** در جهت معکوس شتاب می‌گیرد و این عمل مستقل از نوع توقف موتور می‌باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش‌فرض	نوع
Pr11	Preset Frequency 1	0 – Pr16	10.0	R/W
Pr12	Preset Frequency 2		20.0	R/W
Pr13	Preset Frequency 3		30.0	R/W
Pr14	Preset Frequency 4		40.0	R/W
Pr15	Preset Frequency 5		50.0	R/W

این 5 پارامتر فرکانس‌های پیش‌تنظیم 1 تا 5 دستگاه هستند. ورودی مربوط به فعال کردن این فرکانس‌ها توسط پارامتر **Pr01** انتخاب می‌گردند و در صورت فعال شدن ورودی مربوطه، فرکانس دستگاه در هر حالت کاری من جمله فرکانس یا PID، برابر با این مقدار خواهد بود.

توجه کنید که فرکانس‌های پیش تنظیم فقط مرجع فرکانس را تعیین می‌کنند و فرمان استارت دستگاه را فعال نمی‌کنند و در صورت استارت شدن دستگاه، فرکانس خروجی برابر این مقادیر خواهد بود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr 16	Frequency limit	0 - Pr02	50Hz	R/W

این فرکانس حد نهایی فرکانس خروجی دستگاه را در حالت کنترل PID تعیین می‌کند. حد نهایی فرکانس عملگر تک ضرب و فرکانسهای پیش تنظیم هم برابر با این مقدار میباشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr 17	فرکانس اولیه در حالت صفحه کلید و ولوم دیجیتال Setpoint frequency for key and digital POT	0 - 2	1	R/W

0- مقدار فرکانس در هنگام روشن شدن برابر فرکانس مینیمم.

### (Setpoint=Minimum frequency)

1- مقدار فرکانس در هنگام روشن شدن برابر با آخرین فرکانس قبل از خاموش شدن. در این حالت هنگام خاموش شدن دستگاه، مقدار فرکانس تنظیم شده ذخیره شده و بعد از روشن شدن دستگاه به عنوان فرکانس اولیه بارگذاری می‌شود.

### (Setpoint=The last frequency before power off)

2- مقدار فرکانس برابر با فرکانس پیش تنظیم 5. در این حالت پس از روشن شدن دستگاه فرکانس پیش تنظیم شماره 5 به عنوان فرکانس اولیه بارگذاری می‌شود.

### (Setpoint=Preset frequency 5)

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr 18	زمان تنظیم برای حالت صفحه کلید یا ولوم دیجیتال Up/Down time for key and digital POT	0.1 - 999.9 S/100Hz	10.0 s	R/W

این پارامتر مدت زمان لازم برای تغییر 100 هرتز در فرکانس دستگاه توسط صفحه کلید یا ولوم دیجیتال (که قبلاً توضیح داده شد) می‌باشد. در صورتی که کنترل PID توسط پارامتر SE 15 فعال شده باشد این زمان برای افزایش یا کاهش 100 درصدی در مقدار مرجع می‌باشد.

در صورتی که سرعت بالا و پایین رفتن مرجع توسط صفحه کلید یا ولوم دیجیتال کمتر از حد نیاز است با کم کردن این پارامتر سرعت آن را افزایش دهید و بالعکس.



ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
Pr25	Parameter access level	1 - 5	5	R/W

پارامتر Pr25 سطح دسترسی به پارامترها را تعیین می کند.

- 1 - فقط گروه اول.
- 2 - تا آخر گروه دوم. (موتور)
- 3 - تا آخر گروه سوم. (ورودی خروجی)
- 4 - تا آخر گروه چهارم. (سیستم)
- 5 - تنظیم و رؤیت تمامی پارامترها امکان پذیر است.

**Set it to 5 to access to all parameters and histories**

R/W به معنی قابلیت خواندن و نوشتن (Read/Write) و R/O به معنای قابلیت خواندن تنها (Read only) می باشد.

○ پارامترهای گروه دوم (مقادیر نامی موتور)

**2- Motor rated parameters groupe**

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
r401	Rated motor current	2.00 - 13.00 A	نامی/Rated	R/W

این پارامتر برابر با جریان موتور در بار نامی است که بر روی پلاک موتور درج شده است. نقش این پارامتر برای تشخیص اضافه بار و بعضی از الگوریتم‌های کنترل مهم است.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
r402	Rated motor RPM	100 - 9999 RPM	1500	R/W

دور در دقیقه نامی موتور است که روی پلاک مشخصات موتور درج شده است. این پارامتر برای الگوریتم‌های کنترل و همچنین تعیین تعداد قطب موتور و نمایش دور موتور به کار می‌رود. پیش فرض این عدد برای موتور 4 قطب با دور بی‌باری 1500 می‌باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
r403	motor Rated voltage	100 - 500V	380(220)	R/W

ولتاژ نامی موتور که از روی پلاک مشخصات وارد می‌شود و منحنی ولتاژ بر فرکانس مورد نیاز موتور را تنظیم می‌کند. نقش این پارامتر وقتی که ولتاژ موتور و درایو یکی نیست بسیار مهم است و تنظیم ناصحیح آن می‌تواند باعث کارکرد بد موتور و حتی آسیب به آن شود. توجه کنید که پیش فرض دستگاه‌های تک فاز 220 ولت و دستگاه‌های سه فاز 380 ولت می‌باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
r404	motor Rated PF	0.40 - 1.00	0.85	R/W

این پارامتر ضریب توان موتور در بار نامی است که باید از روی پلاک مشخصات وارد شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
r405	motor Rated frequency	20.0 - 500.0Hz	50.0	R/W

این پارامتر فرکانس نامی موتور را تعیین می‌کند.

توجه کنید که دور نامی موتور در این فرکانس در نظر گرفته می‌شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۴۰۶	(Stator resistance) مقاومت استاتور	0.00 - 20.0 OHM	نامی/Rated	R/W

این پارامتر توسط الگوریتم شناسایی با دقت خوب اندازه گیری می شود ولی در صورت تمایل می توانید به طور دستی مقدار آن را وارد کنید. در این صورت مقدار اندازه گیری شده از حافظه پاک خواهد شد. مقدار این پارامتر در تعیین گشتاور و توان خروجی و محاسبه فرکانس لغزش استفاده میشود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۰	Motor default direction جهت دور پیش فرض موتور	0 - 3	0	R/W

این پارامتر، جهت پیش فرض موتور را در حالت کنترل PID و کنترل از صفحه کلید و حالت های دارای نگاه دارنده برای تغییر جهت، تعیین می کند. بعد از بستن موتور در صورتی که جهت چرخش اولیه موتور عکس جهت مورد نظر بود این پارامتر را به روی 1 و یا 3 تنظیم نمایید.

**0 - Forward** با قابلیت تغییر جهت توسط فرامین مربوطه.

**1 - Reverse** با قابلیت تغییر جهت توسط فرامین مربوطه.

**2 - فقط Forward** بدون قابلیت تغییر جهت. (Forward only)

**3 - فقط Reverse** بدون قابلیت تغییر جهت. (Reverse only)

در حالت های دوم و سوم جهت چرخش موتور همیشه ثابت است و تحت هیچ شرایطی تغییر نخواهد کرد حتی اگر بعضی از ورودی های فرمان برای چپ گرد/ راست گرد برنامه ریزی شده باشند. در حالت کارکرد **PID** نیز عمل تغییر جهت غیرفعال می باشد)

در حالتی که ترمینال های U, V, W موتور درست متصل شده باشند، جهت Forward به معنی چرخش خلاف عقربه های ساعت (وقتی که از روبرو به موتور نگاه کنید) می باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
rt 11	Auto tune	0 - 1	0	R/W

0- تنظیم اتوماتیک غیرفعال

1- پس از 5 ثانیه فشردن Enter اندازه گیری مقاومت استاتور انجام می شود.

### Press and hold Enter for Rs measurement

در طی عمل تنظیم اتوماتیک روی صفحه کلمه **Auto** دیده می شود و در صورتی که این عمل بدون مشکل انجام شود دستگاه به حالت کار عادی بر خواهد گشت در غیر این صورت **Auto** به صورت چشمک زن روی صفحه دیده خواهد شد که به معنای انجام نشدن صحیح تنظیم اتوماتیک می باشد و توسط کلید STOP/RESET می توانید این خطا را ریست نمایید.

پس از اندازه گیری مقاومت استاتور مقدار آن در پارامتر **rt06** توسط دستگاه آپدیت می شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
rt 12	Brake resistance	30-300ohm	100	R/W

این پارامتر مقدار مقاومت ترمز برحسب اهم می باشد. مقدار آن برای محاسبه توان تلف شده روی این مقاومت استفاده می شود. برای حفاظت از مقاومت ترمز در برابر اضافه بار و آسیب احتمالی، مقدار مقاومت ترمز را به صورت درست وارد نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
rt 13	Brake power rating	50 – 5000W	نامی/Rated	R/W

این پارامتر تحمل توان حرارتی مقاومت ترمز می باشد. در صورتی که توان تلف شده روی مقاومت ترمز از این مقدار بیشتر شود دستگاه خطای توان مقاومت ترمز خواهد داد و برای حفاظت از مقاومت ترمز در برابر اضافه بار و آسیب احتمالی، مقدار مقاومت ترمز و توان را به صورت درست وارد نمایید.

○ پارامترهای گروه سوم (ورودی خروجی دیجیتال و آنالوگ)

### 3- input/output parameters groupe

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
1001	Digital input configuration	0 - 15	0	R/W

این پارامتر، یکی از مهم ترین پارامترهای دستگاه GD-S1 می باشد. توسط این پارامتر می توانید ورودی های مربوط به فعال سازی، استارت، تغییر جهت و تک ضرب و فرکانس های پیش تنظیم را و همچنین کنترل از صفحه کلید را به دلخواه فعال نمایید.

**نکته بسیار مهم:**

پس از اینکه این پارامتر را تنظیم کردید و کلید **Enter** را فشار دادید ممکن است با توجه به فعال بودن ترمینال ها، موتور استارت یا استوپ شود و یا تغییر جهت دهد. پس در هنگام تنظیم و ذخیره این پارامتر توجه کامل به ترمینال های فعال شده داشته باشید و ترجیحا در حالی که موتور به دستگاه متصل نیست این پارامتر را تغییر دهید.

1001	ترمینال D1	ترمینال D2	ترمینال D3	ترمینال D4	ترمینال D5
0	Enable	RUN	Jog	Fwd/Rev	Pre5
1	Enable	RUN	Jog	Pre4	Pre5
2	Enable	Fwd RUN	Rev RUN	Jog	Pre5
3	Enable	RUN	Pre3	Pre4	Pre5
4	Enable	Start(latch)	Stop(latch)	Fwd/Rev	Jog
5	RUN	Jog	Pre3	Pre4	Pre5
6	RUN	Jog	Fwd/Rev	Pre4	Pre5
7	RUN	Fwd/Rev	Pre3	Pre4	Pre5
8	RUN	Fwd(latch)	Rev(latch)	Jog	Pre5
9	RUN	Fwd(latch)	Rev(latch)	Pre4	Pre5
10	RUN	Pre2	Pre3	Pre4	Pre5
11	Enable(Key mode)	Pre2	Pre3	Pre4	Pre5
12	Enable(Key mode)	Fwd/Rev	Pre3	Pre4	Pre5
13	Enable(Key mode)	Fwd/Rev	Jog	Pre4	Pre5
14	Enable(Key+DIR)	JOG	Pre3	Pre4	Pre5
15	Enable(Key mode)	Fwd(latch)	Rev(latch)	Pre4	Pre5
16	Modbus				

جدول 1- 4

0- حالت پیش فرض دستگاه. در این حالت ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی، دستگاه در هیچ شرایطی استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال بودن فرمان Enable با فعال شدن این ورودی، دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر **SE04** و **SE03** طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنند. ورودی D3 تک‌ضرب یا JOG دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر **Pr07** خواهد بود.

ورودی D4 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن، جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵02** می‌باشد.

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر **Pr 15** قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵03** می‌باشد.

1- ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

پارامتر **SE04** و **SE03** طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنند.

ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر **SE04** و **SE03** طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنند.

ورودی D3 تک‌ضرب یا JOG دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر **Pr07** خواهد بود.

ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر **Pr 14** قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵02** می‌باشد

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر **Pr 15** قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور (توسط ورودی D2) این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵03** می‌باشد.

2- ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 برای استارت کردن راست‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت راست‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد.

ورودی D3 برای استارت کردن چپ‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت چپ‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد.

ورودی D4 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr07 خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر 1002 می‌باشد

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr 15 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر 1003 می‌باشد.

3- ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال بودن فرمان Enable با فعال شدن این ورودی، دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد.

پارامتر 5E04 و 5E03 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر Pr13 تا Pr15 قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

4- ورودی D1 برای Enable کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی D2 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی دستگاه استارت شده و استارت می‌ماند. پارامتر 5E03 طریقه راه افتادن موتور را تعیین می‌کند.

ورودی D3 برای استوپ کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی دستگاه استوپ شده و استوپ می‌ماند. پارامتر 5E03 و 5E04 نوع توقف موتور را تعیین می‌کنید.

در این حالت عملاً بدون نیاز به مدار نگاه‌دارنده می‌توانید از دو شاسی برای راه‌اندازی و توقف (Start/Stop) موتور استفاده کنید.

ورودی D4 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ می‌باشد.

ورودی D5 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr07 خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۳ می‌باشد.

5- ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر 5E03 و 5E04 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr07 خواهد بود.

ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر Pr 13 تا Pr 15 قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

6- ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر 5E03 و 5E04 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr07 خواهد بود.

ورودی D3 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد.

ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر Pr 14 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ می‌باشد

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr 15 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.



توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۳ می‌باشد.

7- ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر 5E03 و 5E04 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید. ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر Pr 13 تا Pr 15 قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

8- ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر 5E03 و 5E04 طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید. ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند. ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند. در این حالت می‌توان از دو میکرو سویچ بدون مدار نگه‌دارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی موتور چپ‌گرد و با فعال شدن دیگری موتور چپ‌گرد می‌شود.

ورودی D4 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر Pr 07 خواهد بود. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۲ می‌باشد

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر Pr 15 قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر ۱۵۰۳ می‌باشد.

9- ورودی D1 برای استارت کردن دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر **SE03** و **SE04** طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگاه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند.

ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگاه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند.

در این حالت می‌توان از دو میکرو سویچ بدون مدار نگاه‌دارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی موتور چپ‌گرد و با فعال شدن دیگری موتور چپ‌گرد می‌شود.

ورودی D4 فرکانس پیش تنظیم شماره 4 که در پارامتر **Pr 14** قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد. توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵02** می‌باشد

ورودی D5 فرکانس پیش تنظیم شماره 5 که در پارامتر **Pr 15** قابل تنظیم است را انتخاب خواهد کرد و در صورت استارت شدن موتور توسط ورودی D2 این فرکانس به موتور اعمال خواهد شد.

توجه کنید که نقش این ورودی قابل باز تعریف در پارامتر **۱۵03** می‌باشد.

10- ورودی D1 برای استارت کردن راست‌گرد دستگاه به کار می‌رود. در صورت فعال شدن این ورودی دستگاه در جهت راست‌گرد استارت شده و با غیرفعال شدن آن استوپ خواهد شد. پارامتر **SE03** و **SE04** طریقه راه افتادن و ایستادن موتور را تعیین می‌کنید.

ورودی‌های D2, D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 2 تا 5 که در پارامتر **Pr 12** تا **Pr 15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

11- در این حالت استارت و استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه‌کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای **Enable** کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند.

ورودی‌های D2,D3,D4,D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 2 تا 5 که در پارامتر **Pr 12** تا **Pr 15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

12- در این حالت استارت و استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای **Enable** کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. ورودی‌های D3,D4,D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر **Pr13** تا **Pr15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

13- در این حالت استارت و استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای **Enable** کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. ورودی D2 نقش ورودی جهت را بازی می‌کند و در صورت فعال شدن جهت موتور معکوس خواهد شد و با غیرفعال شدن جهت موتور به جهت استاندارد برمی‌گردد. ورودی D3 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر **Pr07** خواهد بود. ورودی‌های D4,D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 4 و 5 که در پارامتر **Pr 14** و **Pr 15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

14- در این حالت استارت و استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای **Enable** کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. در این حالت اگر کلید **START/DIR** (در هنگام استارت بودن دستگاه) به مدت 2 ثانیه فشار داده شود جهت موتور عوض خواهد شد ولی جهت موتور ذخیره نشده و هنگام خاموش و روشن شدن دستگاه جهت اولیه دستگاه با توجه به پارامتر **Pr 10** تعیین می‌شود.

ورودی D2 تک‌ضرب یا جاگ دستگاه است و با فعال شدن آن بدون نیاز به فعال شدن استارت، فرکانس خروجی دستگاه برابر با پارامتر **Pr 07** خواهد بود. ورودی‌های D3, D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 3 تا 5 که در پارامتر **Pr 13** تا **Pr 15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

15- در این حالت استارت و استوپ از طریق کلیدهای مربوطه روی صفحه کلید انجام می‌شود و ورودی D1 برای **Enable** کردن دستگاه به کار می‌رود. بدون فعال شدن این ورودی دستگاه استارت نخواهد شد و عملاً نقش ورودی حفاظتی را بازی می‌کند. ورودی D2 نقش تعیین جهت راست‌گرد دستگاه را همراه با نگه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن (لحظه ای) این ورودی جهت موتور راست‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند.

ورودی D3 نقش تعیین جهت چپ‌گرد دستگاه را همراه با نگه‌دارنده بازی می‌کند. در صورت فعال شدن این ورودی (لحظه ای) جهت موتور چپ‌گرد شده و حتی پس از غیرفعال شدن ورودی راست‌گرد می‌ماند.

در این حالت می‌توان از دو میکرو سوئیچ بدون مدار نگه‌دارنده برای تغییر جهت موتور استفاده کرد که با فعال شدن یکی موتور چپ‌گرد و با فعال شدن دیگری موتور چپ‌گرد می‌شود.

ورودی‌های D4, D5 برای انتخاب فرکانس‌های پیش تنظیم شماره 4 و 5 که در پارامتر **Pr 14** و **Pr 15** قابل تنظیم است استفاده می‌شوند. در حالتی که چند فرکانس پیش تنظیم فعال شوند شماره ورودی بزرگ‌تر غالب خواهد شد.

16- در این حالت دستگاه توسط MODBUS کنترل می‌شود و فقط ترمینال‌های D4 و D5 و HSI توسط بازتعریف قابل استفاده هستند. در این حالت این ورودی‌ها بدون باز تعریف عملکردی نخواهند داشت. به پارامترهای **1002** تا **1004** مراجعه نمایید. اطلاعات بیشتر در مورد MODBUS را می‌توانید در ضمیمه مربوطه مشاهده نمایید.  
**توجه:**

حالت‌هایی که دارای فعال‌ساز یا **Enable** هستند برای استارت دستگاه، هم نیاز به فعال شدن این ورودی و هم نیاز به فعال شدن ورودی RUN دارند. در این حالت ورودی **Enable** می‌تواند مانند یک ورودی حفاظتی عمل کند. ضمناً اگر چندین ورودی **Enable** تعریف شده باشد همگی باید فعال باشند تا دستگاه قابلیت استارت شدن داشته باشد.

فرکانس‌های پیش تنظیم فقط مرجع فرکانس را تعیین می‌کنید و دستگاه را استارت نمی‌کنند. در صورتی که چند فرکانس پیش تنظیم با هم فعال شوند شماره بزرگ‌تر غالب خواهد بود.

در صورتی که ورودی فرکانس پیش تنظیمی فعال شود، این فرکانس به تمامی مرجع‌های آنالوگ و همچنین صفحه کلید و ولوم دیجیتال و حالت کارکرد PID، غالب خواهد بود.

حالت‌هایی که در آن ورودی‌های چپ‌گرد و راست‌گرد دارای نگه‌دارنده هستند (**Latch**) در صورتی که پس از روشن شدن دستگاه هنوز فرمان جهتی فعال نشده باشد، جهت اولیه توسط پارامتر **rt 10** تعیین می‌شود

پنج حالت 11 تا 15 مربوط به تنظیم از صفحه کلید دستگاه هستند که در این حالت‌ها ورودی فعال‌ساز (**Enable**) حتماً باید فعال شده باشد.

تعیین مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی دستگاه توسط پارامتر **o05** تعیین می‌شود و پارامتر **o01** فقط برای تعیین ورودی‌های فرمان می‌باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۲	D4 configuration redefine باز تعریف ورودی دیجیتال D4	0 - 4	0	R/W

این پارامتر می تواند نقش ورودی دیجیتال D4 را طبق نیاز کاربر تغییر بدهد.  
**0.** بدون باز تعریف. در این حالت همان نقشی که توسط پارامتر **۱۵۰۱** برای آن در نظر گرفته بازی می کند.  
**1.** نقش **JOG** را بازی می کند.

**2.** D4 برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم 4 به کار می رود. (**4 Preset frequency**)  
**3.** ورودی برای انتخاب شتاب دوم به کار می رود. پارامترهای **SE20** و **SE21** به جای **Pr03** و **Pr04** استفاده خواهند شد. در این حالت می توان شتاب مورد نیاز برای راه اندازی و موتور را توسط ورودی D4 انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای **SE20** و **SE21** را متناسب با نیاز تنظیم نمایید. (**2<sup>nd</sup> Acceleration select**)  
**4.** در این حالت با فعال شدن ورودی **D4**، مرجع دستگاه به جای کمیت انتخاب شده در **۱۵۰۵** برابر با ورودی **V2** خواهد بود. (**Remote/Local**)  
یعنی اگر مرجع دستگاه، صفحه کلید دستگاه یا ولوم دیجیتال یا ورودی **V1** و یا **HSI** و هر ورودی دیگری باشد تا زمانی که ورودی **D4** فعال است مرجع دستگاه توسط ورودی **V2** و با توجه به رنج تنظیم شده در پارامتر **۱۵۰۹** تعیین می گردد.  
در حالت های غیر **0**، این ورودی نقش خود که توسط **۱۵۰۱** تعیین شده را بازی نمی کند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۳	D5 configuration redefine باز تعریف ورودی دیجیتال D5	0 - 4	0	R/W

**0.** بدون باز تعریف. در این حالت همان نقشی که توسط پارامتر **۱۵۰۱** برای آن در نظر گرفته بازی می کند. (**No redefinition**)  
**1.** نقش خطای خارجی را بازی می کند. (**External fault**)  
در این حالت با فعال شدن این ورودی، خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استوپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد.  
**2.** D5 برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم 5 به کار می رود. (**5 Preset frequency**)  
**3.** ورودی برای انتخاب شتاب سوم به کار می رود. پارامترهای **SE26** و **SE27** به جای **Pr03** و **Pr04** استفاده خواهند شد. (**3<sup>rd</sup> Acceleration select**)

در این حالت می‌توان شتاب مورد نیاز برای راه‌اندازی و موتور را توسط ورودی **D5** انتخاب کرد و برای این منظور پارامترهای **SE26** و **SE27** را متناسب با نیاز تنظیم نمایید.

4. در این حالت ورودی **D5** برای فعال کردن کنترلر **PID** به کار می‌رود. در صورتی که کنترلر **PID** توسط **SE 15** فعال شده باشد، فعال شدن این ورودی تأثیری در کارکرد دستگاه نخواهد داشت.

در این حالت کارکرد دستگاه از فرکانس متغیر به کنترلر **PID** تغییر می‌کند و مرجع ورودی نیز نقش مرجع **PID** را بازی خواهد کرد و پارامتر **IS 15** نیز بازخورد دستگاه را تعیین میکند.

در حالت‌های غیر **0** این ورودی نقش خود که توسط **IS 15** تعیین شده را بازی نمی‌کند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۵۴	<b>HSI configuration</b> باز تعریف ورودی دیجیتال پرسرعت	0 - 2	0	R/W

در صورتی که این ورودی برای مرجع ورودی و یا بازخورد سیستم کنترلی تعریف نشده باشد می‌تواند نقش‌های زیر را بازی کند در غیر این صورت تنظیم این پارامتر تأثیری در کارکرد آن ندارد.

#### 0- فرکانس پیش تنظیم شماره 1. (Preset frequency 1)

در این حالت این ورودی برای انتخاب فرکانس پیش تنظیم شماره یک به کار خواهد رفت.

#### 1- فالت خارجی. (External fault)

در این حالت با فعال شدن این ورودی خروجی دستگاه قطع شده و پیغام خطای خارجی روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد. برای ریست کردن این خطا کلید استوپ را به مدت 2 ثانیه فشار دهید. در صورتی که این ورودی فعال باشد خطا دوباره دیده خواهد شد.

2- نقش ورودی **Enable**. حتی اگر **Enable** توسط **IS 15** تعریف شده باشد این ورودی نیز باید علاوه بر **Enable** مربوطه فعال شده باشد تا دستگاه شروع به کار کند در غیر این صورت کلمه **INH** روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد تا وقتی که این ورودی و ورودی **Enable** اصلی هر دو فعال شوند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۵	Analog input configuration	0 - 6	0	R/W

این پارامتر، روش تعیین مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه را تعیین می‌کند که شامل دو ورودی آنالوگ ولتاژ و یک ورودی آنالوگ جریان و ورودی HSI (فرکانس) و کلیدهای +/- صفحه کلید می‌باشد. توجه کنید که دو ورودی ولتاژ آنالوگ می‌توانند به‌عنوان دو ورودی دیجیتال برای حالت ولوم دیجیتال به کار بروند. در این حالت مقدار بالای 8 ولت نشانه فعال بودن و ولتاژ زیر 4 ولت نشانه غیرفعال بودن این ورودی خواهد بود. در جدول 2-4، مقادیر مختلف این پارامتر را مشاهده می‌نمایید.

۱۵۰۵	Reference
0	V1
1	(V1+V2)/2
2	I1
3	HSI(Fmax = ۱۴)
4	Keypad(+/-)
5	Up=V1/ Down=V2
6	MODBUS

جدول 2-4

**Reference** همان مقدار مرجع اصلی مورد نظر بوده که برای تعیین فرکانس دستگاه بین فرکانس ماکزیمم و مینیمم به کار می‌رود. در صورتی که کنترلر PID فعال شده باشد، این مرجع تعیین کننده 0 تا 100 درصد کمیت کنترلی خواهد بود و فرکانس دستگاه بین صفر تا فرکانس حد یا  $Pr$  16 متغیر خواهد بود. در این حالت که پیش فرض دستگاه نیز می‌باشد، ورودی V1 به عنوان تعیین کننده مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه انتخاب می‌شود. اگر ولتاژ این ورودی برابر با پارامتر ۱۵۰۸ باشد معادل حداکثر ورودی بوده که حالت پیش فرض آن برابر با ده ولت است. در این حالت  $(V1+V2)/2$  به عنوان تعیین کننده مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه انتخاب می‌شود. پارامتر ۱۵۰۸ و ۱۵۰۹ تعیین کننده مقدار حداکثر هر یک از این دو ورودی می‌باشد.



2- در این حالت ورودی **I1** به عنوان تعیین کننده مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی دستگاه انتخاب می شود. اگر جریان این ورودی برابر با پارامتر **IO1** باشد معادل حداکثر ورودی بوده که حالت پیش فرض آن برابر با **20mA** است.

توجه کنید که پارامتر **IO6** و **IO7** نیز به درستی و با توجه به ورودی جریان تنظیم شده باشند.

3- ورودی **HSI** به عنوان مرجع دستگاه در نظر گرفته می شود. در این حالت باید پارامتر **IO14** را معادل فرکانس ماکزیمم در این ورودی تنظیم کنید. در این حالت ماکزیمم فرکانس این پین معادل با ماکزیمم فرکانس خروجی (**Pr02**) و یا 100 درصد کمیت کنترلی در حالت کارکرد **PID** خواهد بود.

توجه کنید که در این حالت ترمینال **HSI**، نقش تعریف شده در پارامتر **IO4** را بازی نخواهد کرد.

4- تنظیم مرجع فرکانس یا کمیت کنترلی توسط کلیدهای **-**، **+** صفحه کلید انجام پذیر خواهد بود و مقدار اولیه فرکانس پس از روشن شدن دستگاه توسط پارامتر **Pr17** مشخص می گردد و سرعت بالا و پایین شدن فرکانس توسط پارامتر **Pr18** تعیین می گردد. در این حالت مقدار تنظیمی فرکانس بین فرکانس حداکثر و حداقل (**Pr01** و **Pr02**) قابل تغییر می باشد.

در حالت کنترلر **PID** مقدار اولیه مرجع توسط **SE22** و **SE23** تعیین می گردد و شیب تغییرات توسط **Pr18** تنظیم می گردد.

5- دو ورودی آنالوگ تبدیل به ورودی های دیجیتال برای افزایش و کاهش فرکانس و یا مرجع ورودی می شوند. (**Digital UP/DOWN mode**)

در صورتی که ولتاژ **V1** از **8** ولت بیشتر شود مرجع افزایش یافته و در صورتی که **V2** از **8** ولت بیشتر شود کاهش میابد و در صورت فعال شدن هر دو عملی انجام نخواهد شد.

برای غیرفعال شدن این ورودی ها باید ولتاژ کمتر از **4** ولت به ورودی مربوطه اعمال شود و یا ورودی کاملاً باز شود.

در حالتی که این دو ورودی برای تغییر فرکانس به کار می روند **Pr02** ماکزیمم فرکانس را تعیین می کند و در حالت **PID**، مقدار حداکثر این پارامتر، **100** درصد می باشد.

6- در این حالت، فرکانس ورودی دستگاه از طریق پورت سریال **MODBUS** قابل تنظیم است. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به **MODBUS** مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۶	I1 current Range	0 - 1	1	R/W

محدوده جریان ورودی جریان I1 .

0-20mA 0

4-20mA 1

در بعضی از سنسورها با خروجی جریان، خروجی مینیمم برابر 4 میلی آمپر و در بعضی برابر 0 میلی آمپر است. این پارامتر را با توجه به نوع سنسور تنظیم نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۷	I1 Max current	8.0 - 21.0mA	20.0	R/W

در صورتی که ماکزیمم جریان وارد شده به ورودی جریان کمتر از 20 میلی آمپر باشد با تنظیم پارامتر فوق در حالت کنترل PID مقدار 100 درصد بازخورد (Feedback)، برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. با این کار شما می توانید رنج 0 تا 100٪ مرجع را با رنج فیدبک تطبیق دهید در این حالت 100 درصد مرجع متناظر با این پارامتر خواهد بود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۸	V1 Max voltage	2.0 - 11.0V	10.0	R/W

ماکزیمم ورودی ولتاژ ورودی آنالوگ برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. به طور مثال اگر محدوده ولتاژ V1، 0 تا 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 5.0 ولت تنظیم کنید. ضمناً از این پارامتر برای کالیبره کردن این ورودی نیز می توانید استفاده کنید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵۰۹	V2 Max voltage	2.0 - 11.0V	10.0	R/W

ماکزیمم ورودی ولتاژ ورودی آنالوگ دوم برابر با این پارامتر در نظر گرفته می شود. به طور مثال اگر مرجع یا بازخورد (Feedback) مربوطه، 0 تا 5 ولت باشد این پارامتر را برابر با 5.0 ولت تنظیم کنید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۵ ۱۰	Display indicating value	0 - 6	0	R/W

این پارامتر تعیین کننده کمیتی است که دستگاه در حالت کار عادی طبق جدول 3-4 بر روی صفحه نمایش خود نمایش می دهد.

۱۵ ID	کمیت قابل نمایش
0	مرجع فرکانس یا مرجع کنترلی دستگاه. (بسته به حالت کارکرد).
1	فرکانس خروجی دستگاه برحسب هرتز. (ممیز روشن و چراغ Hz/RPM روشن می شود)
2	آمپر خروجی دستگاه از 0.00 تا 20.00 آمپر. (ممیز دوم و چراغ A/% روشن می شوند)
3	درصد کمیت کنترلی یا بازخورد 0.0 تا 100.0. (چراغ A/% روشن می شوند)
4	دور موتور از 0 تا 9999. (ممیز خاموش و چراغ Hz/RPM روشن می شود)
5	دور خروجی دستگاه با توجه به ضریب پارامتر ۱۵ / ۱ (Hz/RPM روشن می شود)
6	توان خروجی برحسب کیلو وات. (حرف P سمت چپ صفحه نمایش دیده می شود)
7	ولتاژ خازن های قدرت دستگاه. (حرف U سمت چپ صفحه نمایش دیده می شود)

### جدول 3-4

0- در این حالت مرجع فرکانس دستگاه دیده می شود و چراغ Hz/RPM نیز روشن می گردد. در صورتی که حالت کنترل PID انتخاب شود مرجع کنترل دیده خواهد شد و چراغ A/% روشن می گردد.

1- در این حالت فرکانس خروجی دستگاه فارغ از حالت کاری دستگاه نمایش داده شده و چراغ Hz/RPM نیز روشن می گردد.

2- در این حالت آمپر لحظه ای خروجی دستگاه نمایش داده شده و چراغ A/% نیز روشن می گردد.

3- در این حالت درصد کمیت کنترلی (بازخورد) دیده خواهد شد و اگر حالت کاری فرکانس انتخاب شده باشد، درصد فرکانس دستگاه نسبت به فرکانس ماکزیمم دیده خواهد شد.

4- در این حالت دور بی باری موتور با توجه به دور نامی موتور که در پارامتر  $r_{t02}$  تعیین شده نمایش داده می شود.

5- در این حالت دور بی باری موتور در ضریب ۱۵ / ۱ ضرب شده و نمایش داده می شود. برای مثال این می تواند دور خروجی یک گیربکس با ضریب مربوطه باشد.

در همه حالت های نمایش، وقتی مرجع فرکانس (مرجع کنترلی) تغییر می کند برای چند ثانیه مرجع مورد نظر روی صفحه نمایش دیده شده و سپس دوباره کمیت انتخاب شده به

روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود. فشردن **Back** نیز باعث نمایش موقت مرجع تنظیمی می‌شود.

به‌طور مثال اگر دستگاه در حالت فرکانس متغیر و در حال نمایش جریان خروجی است و کلید **Back** فشرده شود، مقدار فرکانس تنظیم شده مشاهده می‌گردد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۱	RPM coefficient	0.001 - 9.999	1	R/W

در حالی که پارامتر قبلی به روی 5 تنظیم شده باشد این پارامتر در مقدار دور موتور ضرب شده و بر روی صفحه‌نمایش، نمایش داده خواهد شد. به‌طور مثال اگر دور نامی موتور در 50 هرتز 1500 دور باشد و فرکانس خروجی 25 هرتز بوده و این ضریب برابر با 0.5 تنظیم شود عدد 0.5x1500x25/50 یا 375 روی صفحه‌نمایش دیده خواهد شد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۲	رله خروجی (Relay mode)	0 - 4	0	R/W

این پارامتر تعیین کننده شرط بسته شدن رله خروجی دستگاه می‌باشد.

0. رخ دادن خطا. (Active on fault)

1. فرکانس صفر. (Active on zero frequency)

2. تا هنگامی که ولتاژی در خروجی دستگاه وجود دارد رله روشن خواهد بود.

(Active while drive outputs are hot)

3. پایان شتاب گیری. (The end of acceleration and deceleration)

4. شرایط اضافه بار. (Active on over load condition) در این حالت اگر جریان موتور

به بیش از 110 درصد جریان نامی موتور برسد این رله فعال می‌شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
۱۳	خروجی دیجیتال (Dout mode)	0 - 5	0	R/W

تعیین کننده شرط فعال شدن خروجی دیجیتال (ترمینال OUT) دستگاه می‌باشد:

0. رخ دادن خطا. (Active on fault)

1. فرکانس صفر. (Active on zero frequency)

2. حالت استارت. (Active on start)

3. پایان شتاب گیری. (The end of acceleration and deceleration)

4. در این حالت فرکانس متناسب با فرکانس خروجی دستگاه به روی این خروجی ظاهر می‌شود، ماکزیمم فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز می‌باشد. وقتی که فرکانس خروجی درایو برابر با فرکانس ماکزیمم یا  $Pr02$  باشد فرکانس این خروجی 10 کیلوهرتز خواهد بود.  $f(Dout)=(f_{out}/F_{max}) \times 10kHz$

5. در این حالت فرکانس متناسب با جریان خروجی دستگاه به روی این خروجی ظاهر می‌شود، ماکزیمم فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز می‌باشد. وقتی که جریان خروجی 1.5 برابر جریان نامی موتور یعنی  $rt01$  باشد فرکانس این خروجی برابر 10 کیلوهرتز خواهد بود.  $f(Dout)=(I_{out}/1.5/r_{t01}) \times 10kHz$

توجه کنید که این خروجی کلکتور باز بوده و توان جریان کشی حداکثر 50 میلی آمپر را دارا می‌باشد.

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	10.0kHz	0.50 - 20.00 kHz	HSI Max frequency	14

ماکزیمم فرکانس ورودی پرسرعت در حالتی که ورودی HSI به‌عنوان فرکانس ورودی دستگاه برای تعیین مرجع فرکانس دستگاه انتخاب شده باشد ( $1002 = 4$ ) و یا به‌عنوان بازخورد سیستم کنترلی انتخاب شده باشد. ( $1015 = 3$ )

نوع	پیش فرض	محدوده تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	1	1 - 5	PID feedback selection	15

1- فیدبک کنترلر PID ورودی 11 (جریان) می‌باشد.

2- فیدبک کنترلر PID ورودی V2 (ورودی دوم ولتاژ) می‌باشد.

3- فیدبک کنترلر PID ورودی HSI می‌باشد، در این حالت این ورودی نقش‌های تعریف شده در 1004 را بازی نخواهد کرد.

4- در این حالت کمیت بازخورد از طریق پورت سریال به دستگاه ارسال می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه MODBUS در صفحه 75 مراجعه نمایید.

5- در این حالت توان تزریق شده به موتور به‌عنوان بازخورد در نظر گرفته می‌شود و مقدار حداکثر توان تزریقی به موتور نسبت به توان نامی در پارامتر 5E 13 قابل تنظیم است که

مقدار 100 درصد، معادل توان نامی موتور خواهد بود که از حاصل ضرب جریان نامی و ولتاژ نامی و ضریب توان نامی به دست می‌آید.

در این حالت‌ها عملگر چپ‌گرد و راست‌گرد غیرفعال خواهد شد و جهت چرخش موتور توسط  $Rt$  تعیین می‌شود. همچنین اگر مرجع ورودی و بازخورد یکی تعریف شوند دور موتور در یک فرکانس ثابت خواهد ماند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
16، 15	فیلتر ورودی آنالوگ Analog input filter	0 - 2	1	R/W

این پارامتر ضریب فیلتر دیجیتال ورودی‌های آنالوگ را تعیین می‌کند. فیلتر شدن بیشتر منجر به تغییرات کمتر در خواندن این ورودی‌ها شده و از طرفی پاسخ به تغییرات ورودی‌ها را کندتر می‌کند.

0-فیلتر کم (100 هرتز). در این حالت فیلتر کمی روی ورودی‌های آنالوگ اعمال می‌شود و در شرایط کم نویز با طول مسیر کم کابل ورودی مناسب است.

1-فیلتر متوسط (10 هرتز). در این حالت فیلتر بیشتری نسبت به حالت قبلی بر روی ورودی‌های آنالوگ اعمال می‌شود و در شرایط با نویز و طول مسیر متوسط، مناسب است. (حالت پیش فرض دستگاه)

2-فیلتر زیاد (1 هرتز). در این حالت فیلتر بیشتری نسبت به حالت قبلی بر روی ورودی‌های آنالوگ اعمال می‌شود و در شرایط با نویز و طول مسیر زیاد مناسب است.

#### 4- System parameters

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE01	رمز عبور (Password)	0 - 9999	0	R/W

در صورتی که این پارامتر به روی عددی غیر از صفر تنظیم شود، هنگام ورود به صفحه تنظیم پارامترها باید ابتدا این عدد به عنوان رمز عبور وارد شود تا امکان تنظیم پارامترها میسر شود. بهتر است تا قبل از نهایی شدن تنظیمات، این پارامتر 0 بماند تا ورود مکرر به صفحه پارامترها آسان تر باشد و پس از نهایی شدن تنظیمات، این پارامتر را به روی عدد دلخواه تنظیم کنید تا از تغییرات احتمالی پارامترها توسط افراد متفرقه، جلوگیری به عمل آید. توجه کنید که مقداری را انتخاب کنید که به راحتی فراموش نشود و حتی المقدور مقدار آن را درجایی مطمئن ثبت نمایید.

در صورت فراموش کردن مقدار این پارامتر با شرکت تماس حاصل نماید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE02	Parameter backup & Restore	0 - 3	0	R/W

0- در این حالت، عمل بازگرداندن پارامترها غیر فعال است.

1- اگر پس از تنظیم این پارامتر به روی عدد 1، کلید **Enter** برای 5 ثانیه فشرده شود تمامی پارامترها به مقدار پیش فرض برمی گردند.

(Press and hold Enter for 5Sec, Defaults will be loaded)

2- در صورتی که بعد از انتخاب مقادیر پیش فرض، تمایل به برگرداندن مقادیر قبلی پارامترها داشتید، پس از تنظیم این پارامتر به روی عدد 2 کلید **Enter** را 5 ثانیه فشار دهید.

3- با نگه داشتن 5 ثانیه کلید **Enter** از مقدار جاری پارامترها نسخه پشتیبان گرفته می شود و مانند مرحله دوم قابل بازیابی می باشند. کاربرد این حالت برای زمانی است که اپراتور قصد انجام تغییراتی را دارد که ممکن است نیاز به برگرداندن آن تغییرات باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE03	(Ramp up/down mode) نوع شتاب گیری دور موتور	0 - 2	0	R/W

0. حالت استاندارد با محدود کردن شیب راه اندازی و توقف. در هنگام راه اندازی فرکانس با شیب تعیین شده بالا می رود ولی اگر جریان از حد مجاز (پارامتر **SE i2**) بالاتر برود این شیب کاهش میابد. (Limiting the current and bus voltage during ramp up/down)

در هنگام توقف، فرکانس با شیب تعیین شده کاهش میابد ولی اگر ولتاژ خازن‌های قدرت از 700 ولت (350 ولت برای تک‌فاز) تجاوز کند و یا جریان از **SE I2** بیشتر شود این شیب محدود می‌شود و در صورتی که بار اینرسی زیاد داشته باشد و مقاومت ترمز نصب نشده باشد زمان توقف می‌تواند بسیار طولانی شود.

1. شتاب راه‌اندازی با محدود کننده جریان. در این حالت هنگام راه‌اندازی و توقف اگر جریان از **SE I2** بیشتر شود این شیب محدود می‌شود ولی محدودیت ولتاژ لحاظ نمی‌گردد. این حالت برای وقتی که مقاومت ترمز به دستگاه وصل شده مناسب می‌باشد.
2. شیب کاهش و افزایش برابر با مقادیر تنظیمی است. در این حالت در صورتی که شتاب‌ها زیاد باشند، احتمال رخ دادن خطای اضافه جریان یا ولتاژ وجود دارد.

**(No current and voltage limit during ramp up/down)**

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
<b>SE04</b>	نوع توقف موتور (motor stop mode)	0 - 3	0	R/W

0. موتور با شیب تعیین شده و به صورتیکه در پارامتر **SE03** تنظیم شده توقف می‌کند.

**(With defined Ramp times)**

1. موتور رها شده تا به طور طبیعی بایستد. در این حالت اینرسی بار، زمان توقف را تعیین می‌کند. توجه کنید که تا ایستادن کامل موتور دوباره دستگاه را استارت نکنید. مگر اینکه پارامتر **SE08** به روی عدد 1 یا 2 تنظیم شده باشد. (**Coast to stop**)
2. مانند حالت 0 با **SE06** ثانیه تزریق جریان مستقیم **SE05** آمپری پس از توقف کامل.

**(Like mode 0 with SE06 sec DC injection at the end)**

3. ترمز جریان مستقیم در زمان ثابت که توسط پارامترهای بعدی قابل تنظیم است.

**(DC brake stop)**

در این حالت پس از اعمال فرمان استوپ ابتدا 0.8 ثانیه موتور هرز گرد شده و سپس جریان مستقیم با مقدار پارامتر **SE05** و در مدت زمان **SE06** به موتور اعمال می‌شود. توجه کنید که زمان و جریان بالا می‌تواند به موتور آسیب وارد کند پس مقدار این دو پارامتر را متناسب با نیاز تنظیم کنید. این حالت نیاز به مقاومت ترمز ندارد.



ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E05	DC Brake current	1.00 - 13.00A	نامی/Rated	R/W

این پارامتر قدرت ترمز جریان مستقیم را وقتی که پارامتر 5E04 برابر با 3 می باشد را تعیین می کند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E06	DC Brake time	0.1 - 999.9 S	5.00	R/W

این پارامتر زمان ترمز جریان مستقیم را وقتی که پارامتر 5E04 برابر با 3 می باشد را تعیین می کند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E07	منحنی ولتاژ به فرکانس (V/F curve)	0 - 2	0	R/W

0. منحنی خطی درجه 1 طبق مشخصات موتور و پارامتر Pr05  
(Linear+Boost)

1. منحنی نمایی از درجه 1.5 برای پمپ و فن و کمپرسور و بارهای مشابه.  
(Pump and fan)

2. منحنی نمایی از درجه 2 برای بارهایی مثل فن. این حالت در فرکانسهای پایینتر از نامی ولتاژ کمتری نسبت به حالت قبل به موتور اعمال می کند و گشتاور موتور در دورهای پایین تر از دور نامی با سرعت بیشتری کاهش می یابد. (2<sup>nd</sup> order curve)

در حالت 1 و 2 ولتاژ موتور در فرکانسهای زیر فرکانس نامی کاهش می یابد و پارامتر Pr05 و Pr06 نیز نادیده گرفته می شوند. استفاده از این حالت برای پمپ و فن، باعث صرفه جویی در انرژی می گردد ولی برای سایر کاربردها که نیاز به گشتاور کافی در دور پایین دارند توصیه نمی شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E08	Start on the fly پیدا کردن دور موتور در حال چرخش	0 - 3	2	R/W

این پارامتر برای پیدا کردن دور موتور در حال چرخش قبل از استارت شدن دستگاه به کار می رود. اگر هنگام اعمال فرکانس صفر به خروجی، موتور با سرعت قابل ملاحظه در حال چرخش باشد، دستگاه به سرعت خطای اضافه جریان خواهد داد. در صورتی که حالت استوب موتور از نوع رها شونده باشد و یا خروجی دستگاه در اثر یک خطا قطع شده باشد و

یا موتور توسط پروسه خط تولید قبل از استارت شدن به گردش درآمده باشد این حالت پیش خواهد آمد.

توجه کنید که عمل پیدا کردن جهت و دور موتور عمل استارت را تا پیدا کردن سرعت موتور به تأخیر خواهد انداخت.

0. غیرفعال کردن تعیین سرعت موتور در حال چرخش.

(Disabled)

1. فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش در هر استارت.

(Every start)

2. فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش فقط در حالت استوپ رها شونده.

(Only when the stop mode=SE04=1=coast to stop)

3. فعال کردن تعیین دور موتور در حال چرخش در استارت اول پس از روشن شدن.

(Once before the first start after POWER ON)

در صورتی که دور موتور در چرخش، عکس دور مورد نظر برای راه اندازی موتور باشد، دستگاه ابتدا دور موتور در جهت مخالف را پیدا کرده و آن را با شیب تنظیم شده در پارامتر Pr04 و با محدود کردن جریان و ولتاژ متوقف می کند و سپس آن را در جهت دلخواه و با شیب تنظیم شده در Pr03 و با توجه به حالت راه اندازی یعنی پارامتر SE03 راه اندازی می کند.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE09	رگولاسیون ولتاژ خروجی / AVR function	0 - 1	1	R/W

این پارامتر فعال کننده تثبیت کننده ولتاژ خروجی است.

0- در فرکانس نامی، ولتاژ حداکثر به موتور تزریق شده و در بقیه فرکانس ها هم طبق منحنی کاهش میابد و تثبیت ولتاژ صورت نمی گیرد. در این حالت حداکثر ولتاژ درایو 3 فاز 380 ولت و تک فاز 220 ولت فرض می شود بدون اینکه مقدار ولتاژ لحظه ای در ورودی در نظر گرفته شود.

به طور مثال برای موتور 380 ولت 50 هرتز در فرکانس 25 هرتز ولتاژ نصف ولتاژ ورودی دستگاه اعمال می شود و در صورتی که ولتاژ ورودی از 380 ولت بیشتر شود این ولتاژ نیز بیشتر می شود و بالعکس.

1- ولتاژ خروجی دستگاه بدون توجه به تغییرات ولتاژ ورودی تثبیت می شود و به طور مثال برای موتور 380 ولت 50 هرتز در فرکانس 25 هرتز ولتاژ 190 ولت اعمال می شود و تغییرات ولتاژ ورودی تغییری در این ولتاژ ایجاد نخواهد کرد. این حالت کاری برای اغلب کاربردها مناسب تر از حالت قبل می باشد. (حالت پیش فرض)

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 10	استارت در لحظه روشن شدن / Start at power on	0 - 1	0	R/W

0- اگر در هنگام روشن شدن، شرایط استارت شدن موتور مهیا باشد بدین معنی که فعالساز (Enable) و ورودی استارت (Run) فعال شده باشند، دستگاه استارت نخواهد شد و برای استارت شدن باید فعالساز یا ورودی استارت یکبار قطع و وصل شود.

1- اگر در هنگام روشن شدن شرایط استارت شدن موتور مهیا باشد بدین معنی که فعالساز (Enable) و ورودی استارت (Run) فعال شده باشند دستگاه استارت خواهد شد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 11	روشن شدن فن دستگاه / Fan turn on	0 - 2	0	R/W

0- روشن شدن فن همزمان با استارت شدن موتور. (بار معمولی در شرایط نصب عادی)

1- روشن شدن فن هنگامیکه دمای خنک کننده دستگاه به 55 درجه سانتیگراد رسیده و خاموش شدن فن هنگامیکه دما به زیر 50 درجه بر گردد. (بار معمولی و محل نصب مرطوب یا پر گرد و غبار)

2- فن همیشه روشن. (بار سنگین و محیط گرم)

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 12	Current limit	2.0 – 20.0A	نامی دستگاه	R/W

جریان موتور هنگام شتاب گیری به این پارامتر محدود می شود. در صورتی که هنگام شتابگیری جریان موتور به این حد برسد شتاب گرفتن موتور کند شده و حتی ممکن است متوقف شود تا زمانی که جریان از این پارامتر کمتر شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 13	Power scale(%rated)	0.0 – 100.0%	100%	R/W

در صورتی که پارامتر SE 15 در حالت 1 تنظیم شده باشد (PID فعال) و یا از طریق ورودی D5 حالت کنترلر PID انتخاب شده باشد و بازخورد کنترل هم توسط  $IS=7$  یا 5، توان دستگاه انتخاب شده باشد، این پارامتر حداکثر توان تزریق شده به موتور را تعیین می کند. به طور مثال اگر این پارامتر 100 درصد بوده و مرجع ورودی دستگاه نیز برابر با 100 درصد باشد دور موتور تا جایی بالا می رود که توان نامی موتور به موتور تزریق شود. این حالت کاری به خصوص برای استفاده در رولینگ مفید می باشد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 15	PID control mode	0 - 1	0	R/W

0- کنترلر PID غیرفعال. در این حالت دستگاه به صورت فرکانس متغیر کار می کند و پارامتر بازخورد یا **IS 05** نادیده گرفته می شود.

1- کنترلر PID فعال. در این حالت فرکانس خروجی دستگاه بسته به مرجع کنترلی و بازخورد تغییر می کند. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به کنترلر PID مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 16	P ضریب P در کنترلر PID	0.01-99.99	1.0	R/W

در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب کنترلر متناسب می باشد. زیاد بودن آن باعث سریع شدن سیستم و درعین حال ناپایداری سیستم کنترلی می شود و کم بودن آن نیز باعث کندی سیستم می شود. برای تنظیم درست این پارامتر به ضمیمه کنترلر PID مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 17	I ضریب I در کنترلر PID	0.00 - 99.99	1.0	R/W

در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب انتگرال گیر می باشد. زیاد بودن آن باعث سریع شدن سیستم و درعین حال ناپایداری سیستم کنترلی می شود و کم بودن آن نیز باعث زیاد شدن زمان حذف خطای متغیر کنترل می شود. برای تنظیم درست این پارامتر به بخش کنترلر PID مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 18	D ضریب D در کنترلر PID	0.00 - 99.99	1.0	R/W

در حالت کنترل PID این ضریب نشانگر ضریب مشتق گیر می باشد. برای تنظیم درست این پارامتر به ضمیمه کنترلر PID مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE 19	معکوس بودن پروسه (Process reverse)	0 - 1	0	R/W

در صورتی که بازخورد پروسه کنترلی معکوس باشد این پارامتر را روی 1 تنظیم کنید. در پروسه معکوس، با زیاد شدن کمیت کنترل شونده (به طور مثال دما و یا فشار...)، مقدار بازخورد یا **Feedback** کاهش میابد. در این حالت جریان حداکثر و ولتاژ حداکثر یعنی

پارامترهای ۱۵۰۴ و ۱۵۰۶، معادل صفر در نظر گرفته شده و جریان و ولتاژ حداقل، معادل حداکثر بازخورد (100%) در نظر گرفته می‌شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE20	کاربرد (2 <sup>nd</sup> accl.) زمان شتاب افزایشی دوم	0.4 - 999.9SEC	5.0	R/W

در صورتی که پارامتر ۱۵۰۲ یا ۱۵۰۳ برابر 3 باشند و ورودی مربوطه فعال شده باشد، این عدد جایگزین پارامتر Pr03 برای شتاب افزایشی خواهد شد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE21	کاربرد (2 <sup>nd</sup> Decel.) زمان شتاب کاهش دوم	0.4 - 999.9SEC	5.0	R/W

مانند پارامتر قبل جایگزین پارامتر Pr04 برای شتاب کاهش خواهد شد. با استفاده از این دو پارامتر می‌توانید مقادیر شتاب افزایش و کاهش دور موتور را با توجه به شرایط و کاربرد و با فعال کردن ترمینال D4 و یا D5 تغییر دهید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE22	مرجع اولیه PID برای صفحه کلید و ولوم دیجیتال PID Setpoint for key and digital POT	0 - 2	0	R/W

در صورتی که کنترل PID توسط پارامتر SE 15 انتخاب شده باشد و ورودی از طریق صفحه کلید یا ولوم دیجیتال برای تنظیم مرجع انتخاب شده باشد، این پارامتر مقدار اولیه این مرجع را تعیین می‌کند.

0- مقدار مرجع برابر 0.

1- مقدار مرجع برابر آخرین مقدار تنظیمی پیش از خاموش شدن.

Setpoint=The last value before power off

2- مقدار مرجع برابر با پارامتر SE23.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE23	مقدار مرجع اولیه برای صفحه کلید و ولوم دیجیتال Setpoint Vlaue for key and digital POT	0.0 – 100.0%	10.00%	R/W

در پارامتر قبلی توضیح داده شده.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
SE24	Switching frequency	SE25– 10.0 kHz	4.0 kHz	R/W

این پارامتر مقدار فرکانس سوئیچینگ طبقه قدرت دستگاه را تعیین می‌کند. فرکانس‌های بالاتر باعث کم شدن صدای موتور و کم شدن دامنه نوسانات جریان و گشتاور می‌شود ولی از طرفی باعث کاهش جزئی گشتاور و توان ماکزیمم و همچنین گرم‌تر کارکردن دستگاه و کیفیت پایین‌تر گشتاور در دوره‌های خیلی پایین موتور می‌شود. در صورتی که در دستگاه 5.5 کیلووات این فرکانس بالای 4 کیلوهرتز تنظیم شود به ازای هر کیلوهرتز، 3 درصد کاهش توان برای دستگاه در نظر بگیرید. مقدار بهینه این پارامتر بین 4 تا 6 کیلوهرتز می‌باشد و در صورتی که با صدای موتور مشکلی ندارید از تغییر این پارامتر خودداری نمایید.

نوع	پیش‌فرض	محدوده تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	2.0 kHz	2.0 - 5E24 kHz	Min Switching frequency	5E25

این پارامتر، حد پایین فرکانس سوئیچینگ (در هنگام داغ شدن هیت‌سینک) دستگاه را تعیین می‌کند. هنگامی که دمای هیت‌سینک دستگاه از 70 درجه تجاوز می‌کند برای کم کردن تلفات طبقه قدرت دستگاه، فرکانس سوئیچینگ دستگاه به صورت پیوسته کاهش پیدا می‌کند تا از بروز خطای اضافه دمای دستگاه جلوگیری کند و با رسیدن دمای هیت‌سینک به 80 درجه این خطا رخ می‌دهد.

با تنظیم این پارامتر می‌توانید حداقل مجاز فرکانس سوئیچینگ دستگاه را تعیین کنید تا شاهد کمترین تعداد خطای اضافه دما در روزهای گرم و یا بارهای سنگین موتور باشید.

نوع	پیش‌فرض	محدوده تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	5.0	0.4 - 999.9SEC	3 <sup>rd</sup> accl. زمان شتاب افزایشی سوم	5E26

این پارامتر، شتاب راه اندازی سوم را تعیین می‌کند که توسط باز تعریف ورودی D5 در پارامتر 503 قابل انتخاب خواهد بود. این شتاب همچنین از طریق ارتباط MODBUS قابل انتخاب می‌باشد. در حالت کنترلر PID نیز این شتاب اعمال می‌شود.

نوع	پیش‌فرض	محدوده تنظیم	کاربرد	ردیف
R/W	5.0	0.4 - 999.9SEC	3 <sup>rd</sup> Decel. زمان شتاب کاهشی سوم	5E27

این پارامتر شتاب توقف سوم را تعیین می‌کند که توسط باز تعریف ورودی D5 در پارامتر 503 قابل انتخاب خواهد بود. این شتاب همچنین از طریق ارتباط MODBUS قابل انتخاب می‌باشد. در حالت کنترلر PID نیز این شتاب اعمال می‌شود.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E2B	سرعت ارتباط سریال (Baud Rate)	0 - 5	3	R/W

این پارامتر سرعت- بیت بر ثانیه- ارتباط سریال را تعیین می کند. سرعت های پایین تر برای خطوط طولانی و محیط های پر نویز مناسب تر هستند.

- 0. 4800 bps
- 1. 9600 bps
- 2. 19200 bps
- 3. 38400 bps
- 4. 57600 bps
- 5. 115200 bps

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E29	آدرس درایو در ارتباط سریال (Address)	1 - 240	1	R/W

این پارامتر تعیین کننده آدرس دستگاه در هنگام ارتباط سریال می باشد. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه مربوط به ارتباط سریال RS485 مراجعه نمایید.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E30	Parity (بیت توازن)	0 - 2	0	R/W

- 0- No parity
- 1- Odd parity
- 2- Even parity

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E31	Communication time out	0.1 - 99.9 S	1.0	R/W

این پارامتر تعیین کننده زمانبست که اگر در طی آن Master به ادرس دستگاه چیزی ارسال نکند خطای ارتباط فعال شده و بسته به پارامتر بعدی، عمل مربوط به قطع ارتباط انجام خواهد شد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E32	Time out function	0 - 2	0	R/W

0- عملی انجام نمیشود

1- دستگاه استوپ میشود. (طبق پارامترهای مربوط به توقف)

2- دستگاه غیر فعال میشود. (Enable=0) و موتور رها شده تا بایستد.

در حالت‌های 1 و 2 خطای قطع ارتباط بر روی صفحه نمایش مشاهده خواهد شد.

ردیف	کاربرد	محدوده تنظیم	پیش فرض	نوع
5E33	(Version) ورژن نرم افزار دستگاه	1.00 - 9.99	--	RO

این پارامتر نشانگر ورژن نرم افزار میکروپروسسور دستگاه می باشد.



○ پارامترهای گروه پنجم (تاریخچه خطاها و مقادیر)

(Level 5 parameters: faults and values  $H$ , story)

ردیف	تاریخچه	نوع
$H, 01$	آخرین خطای دستگاه (Last fault)	RO
$H, 02$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 01$	RO
$H, 03$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 02$	RO
$H, 04$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 03$	RO
$H, 05$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 04$	RO
$H, 06$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 05$	RO
$H, 07$	خطای دستگاه قبل از پارامتر $H, 06$	RO
$H, 08$	تعداد خطای اتصال کوتاه (SC occurrence)	RO
$H, 09$	تعداد خطای جریان (OC-OCR-OCd occurrence)	RO
$H, 10$	تعداد خطای اضافه دما (OH occurrence)	RO
$H, 11$	تعداد خطای اضافه ولتاژ (OV occurrence)	RO
$H, 12$	تعداد خطای اضافه توان (OP occurrence)	RO
$H, 13$	ساعات روشن بودن دستگاه (Total on time)	RO
$H, 14$	ساعات استارت بودن دستگاه (Total run time)	RO
$H, 15$	ساعات سپری شده از آخرین خطا (Hours elapsed from the last fault)	RO

## اشکالات احتمالی

اشکال	علت	طریقه رفع
روشن نشدن دستگاه	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نبودن برق در ورودی دستگاه</li> <li>- خرابی دستگاه</li> </ul>	<p>برق ورودی را از روی ترمینالها با احتیاط توسط ولت متر چک کنید.</p> <p>در صورت وجود ولتاژ کافی، برق دستگاه را سریعاً قطع کرده و دستگاه را برای تعمیر ارسال کنید.</p>
استارت نشدن موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قطع بودن فرمان استارت</li> <li>- درست نبودن مقدار پارامتر <b>۱۵۰</b></li> </ul>	فرمان استارت را چک کنید مقدار پارامتر <b>۱۵۰</b> را چک کنید
تغییر نکردن فرکانس دستگاه	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برنامه ریزی اشتباه ورودی های دیجیتال و آنالوگ (پارامترهای <b>۱۵۵</b>، <b>۱۵۰</b>)</li> </ul>	موارد را بررسی کنید
بالا نرفتن دور موتور از یک حد مشخص	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اشتباه در تنظیم جریان حد یا <b>SE12</b></li> <li>- تنظیم اشتباه فرکانس ماکزیمم و مینیمم</li> <li>- کم بودن مرجع ولتاژ یا جریان ورودی</li> </ul>	موارد را بررسی کنید
تغییر نکردن جهت چرخش موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قطع بودن فرمان مربوطه و یا</li> <li>- درست نبودن پارامتر <b>۱۵۰</b></li> </ul>	موارد را بررسی کنید
قدرت کم موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کم بودن <b>Pr-05 (Boost)</b></li> <li>- تنظیم اشتباه ولتاژ نامی و فرکانس نامی موتور</li> <li>- تنظیم نادرست <b>SE07, SE 10</b></li> </ul>	موارد را بررسی کنید
داغ شدن موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کار کردن با بار زیاد در دور پایین</li> <li>- زیاد بودن پارامتر بوست (<b>Pr05</b>)</li> <li>- تنظیم اشتباه ولتاژ نامی و فرکانس نامی موتور</li> <li>- وجود بار بیش از حد روی موتور</li> </ul>	موارد را بررسی کنید و در صورت نیاز از فن اکسترنال برای خنک کردن موتور استفاده کنید
مشکل در فرمان های دستگاه	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تنظیم اشتباه پارامتر <b>۱۵۵</b></li> <li>- اشتباه در سیم کشی فرمان</li> </ul>	موارد را بررسی کنید

اشکال	علت	طریقه رفع
کم بودن ماکزیمم فرکانس خروجی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کم بودن مقدار پتانسیومتر ورودی (کمتر از 2 کیلو اهم)</li> <li>- تنظیم اشتباه فرکانس حداکثر دستگاه (Pr02)</li> <li>- اشتباه در تعریف پارامتر ۱۵05</li> </ul>	موارد را بررسی کنید
محدوده نادرست تغییرات فرکانس خروجی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تنظیم نادرست Pro 1, Pr02</li> <li>- تنظیم نادرست ۱۵05</li> <li>مشکل در ورودی آنالوگ مربوطه</li> </ul>	موارد را بررسی کنید
نامتقارن بودن جریان موتور	<ul style="list-style-type: none"> <li>- خرابی سیم پیچی موتور</li> <li>- خرابی دستگاه</li> </ul>	موارد را بررسی کنید

## خطاها

در صورتی که خطایی (Fault) برای دستگاه رخ دهد برق خروجی دستگاه به سرعت قطع شده و پیغام مربوط به خطای مربوطه دیده می شود.

برای ریست کردن وضعیت خطا 3 راه وجود دارد:

1- فشردن کلید Reset که پس از 5 ثانیه خطا را ریست می کند.

2- غیرفعال کردن فرمان Enable

3- استوپ کردن درایو. ( در حالتی که دستگاه در حین کار خطا داده باشد)

توجه کنید که خطای کمبود ولتاژ و یا دمای رادیاتور دستگاه و اتصال کوتاه ممکن است تا رفع مشکل مربوطه قابل ریست کردن نباشند و در این صورت باید ابتدا شرایط به حالت نرمال برگردد تا خطا ریست گردد.

در صورتی که خطایی به کرات رخ می دهد از ریست کردن آن خودداری نموده و برای رفع مشکل با مشاورین شرکت تماس بگیرید.

طریقه رفع خطا	علت احتمالی	کد خطا	(Fault) خطا
اگر با وجود قطع سیم های خروجی این خطا باز هم رخ می دهد دستگاه معیوب است.	- اتصال کوتاه در خروجی ها - خرابی بخش قدرت	SC 1	اتصال کوتاه Short circuit
موارد را چک کنید. اگر پس از قطع موتور باز هم خطا رخ داد دستگاه معیوب است.	- زیاد بودن بار - زیاد بودن شتابها - خرابی موتور - تنظیم اشتباه پارامترهای موتور - زیاد بودن پارامتر Pr05	OC 2	اضافه جریان Over current
زیاد کردن زمان راه اندازی تغییر حالت شتابگیری به SE03=2	- کم بودن زمان راه اندازی (Pr03)	OC-A 3	اضافه جریان هنگام شتابگیری موتور
زیاد کردن زمان توقف تغییر طریق شتابگیری به SE03=2 مقاومت ترمز را چک کنید	- کم بودن زمان توقف (Pr04) - کم بودن مقدار یا اتصال کوتاه مقاومت ترمز	OC-d 4	اضافه جریان هنگام توقف موتور

خطا (Fault)	کد خطا	علت احتمالی	طریقه رفع خطا
اضافه ولتاژ در هنگام توقف Over voltage during deceleration	0u-d 5	- زیاد بودن شتاب کاهش سرعت (Pr03) - قطع بودن یا خرابی مقاومت ترمز	زیاد کردن زمان توقف تغییر طریق شتابگیری به SE03=2 استفاده از مقاومت ترمز
اضافه ولتاژ در حالت نرمال Over voltage	0u 6	- بالا بودن ولتاژ ورودی - رفتن موتور به منطقه ژنراتوری - توسط بار مکانیکی	چک کردن ولتاژ ورودی استفاده از مقاومت ترمز
خطای ترمینال 12V 12V over load	I2oc 7	- اتصال کوتاه شدن یا جریان کشی بیش از حد از ترمینال 12 ولت به ترمینال COM. - خرابی فن دستگاه	سیم کشی ترمینالها را چک کنید سلامت فن را چک کنید
قطع ورودی جریان	cUrr 8	- در صورتی که ورودی آنالوگ جریان برای حالت 4-20 برنامهریزی شده باشد و جریان ورودی زیر 3 میلی آمپر باشد.	جریان ورودی جریان I1 را بررسی نمایید.
قطع فاز ورودی Phase loss	PLo5 9	- قطع بودن یکی از فازهای ورودی در دستگاههای 380 ولت - نامتعادل بودن بیش از حد سه فاز ورودی	برق ورودی دستگاه را چک کنید احتمال خرابی خازنهای دستگاه
قطع فاز خروجی Output phase loss	OLo5 10	- نامتوازن بودن جریان موتور - احتمال خرابی طبقه قدرت دستگاه	در هنگامی که دستگاه خاموش است با اهم متر، مقاومت فاز به فاز موتور را چک کنید
کمبود ولتاژ Under voltage	Uu 11	- کم بودن ولتاژ برق ورودی - خرابی خازنهای قدرت دستگاه	برق ورودی را چک کنید
اضافه بار Over load	OL 12	- بار بیش از حد روی موتور	بار مکانیکی را کنترل کنید به بخش اضافه بار مراجعه کنید

طریقه رفع خطا	علت احتمالی	کد خطا	خطا(Fault)
دمای محیط را چک کنید (باید زیر 45 باشد) فرکانس سوئیچینگ را تا حد ممکن کاهش دهید با استفاده از هوای فشرده هیت‌سینک دستگاه را تمیز کنید	- دمای بالای محیط نصب - فرکانس سوئیچینگ بالا - خرابی فن - بار زیاد روی موتور - مجاورت با منبع گرما - کثیف شدن فن و هیت‌سینک دستگاه	OH 13	داغ کردن دستگاه Over temperature
در صورتی که دمای هوا بالای منفی ده درجه سانتی‌گراد است دستگاه را برای تعمیر ارسال کنید.	- سرد بودن بیش از حد محیط - قطع شدن سنسور حرارت	UH 14	سرماي بیش از حد و یا قطع سنسور حرارت
برای تهیه دستگاه با توان بزرگ‌تر با شرکت تماس حاصل نمایید	- کم بودن توان دستگاه نسبت به توان مورد نیاز	OP 15	کم بودن توان دستگاه
برای تهیه مقاومت ترمز با توان بیشتر اقدام نمایید	- کم بودن توان مقاومت ترمز برای کاربرد مورد نظر	brOL 16	توان بیش از حد روی مقاومت ترمز
موارد را بررسی نمایید	- توان نامناسب موتور. - قطع بودن کابل موتور	Auto	خطای تنظیم اتوماتیک
با شرکت تماس بگیرید	- ایراد در حافظه پارامترهای دستگاه	-EE- 18	خرابی حافظه داخلی
به تعریف پارامترهای گروه ورودی خروجی مراجعه نمایید	- در حالتی که خطای خارجی تعریف و فعال شده باشد	EF Lt 21	خطای خارجی External fault
ارتباط را چک کنید و یا خطای ارتباط را غیر فعال کنید. (SE32=0)	- در حالتی که بیش از زمان تعیین شده در SE31 ارتباط با Master قطع شود.	-CL- 22	خطای ارتباط Connection loss

## گارانتی و خدمات پس از فروش

شرکت گردون الکترونیک تمرکز خاصی بر روی خدمات پس از فروش داشته و هدف خود را بر روی ارائه ارزان‌ترین و سریع‌ترین خدمات پس از فروش متمرکز کرده است. طراحی بسیار هوشمندانه و بهینه و ساخت تمامی بردها توسط شرکت، در کنار استفاده از قطعات معتبر و به‌روز، علاوه بر بالا بردن کیفیت کارکرد دستگاه، باعث کاهش هزینه تعمیرات شده و برخلاف برندهای وارداتی، هزینه خرابی‌ها بسیار پایین بوده و همچنین سرعت تعمیرات و خدمات هم قابل قیاس با اکثر برندهای وارداتی نمی‌باشد. دستگاه‌های این شرکت همگی - از زمان خرید - 2 ماه گارانتی تعویض و 12 ماه گارانتی تعمیر داشته و در صورت طولانی شدن مدت زمان تعمیر دستگاه به علت تعطلی و امثالهم، یک دستگاه به‌صورت امانی به شما تقدیم می‌گردند تا کمترین وقفه در روند کار شما حاصل شود. (توجه کنید که ساعت کارکرد دستگاه، درون حافظه مربوطه ذخیره می‌شود)

### ○ شرایط ابطال گارانتی

- پارگی و مخدوش بودن برجسب گارانتی یا برجسب اطلاعات دستگاه.
- در صورت مفقود شدن فاکتور خرید ( برگه گارانتی) دستگاه، تاریخ خروج آن از شرکت معیار شروع گارانتی خواهد بود.
- شکستگی و ضربه خوردگی شدید دستگاه.
- وارد شدن برق بیش از 270 ولت در مدل تک‌فاز و 500 ولت در مدل سه فاز. (قابل تشخیص توسط خرابی وریستورها و همچنین خواندن حافظه دستگاه)
- وجود آلودگی و گرد و خاک زیاد در دستگاه. (نصب در محل نامناسب)
- استفاده از موتور با توان بیشتر از توان دستگاه. (قابل تشخیص از مقدار ذخیره‌شده متوسط جریان و توان و دمای دستگاه)
- آثار حرارت زیاد در محل نصب دستگاه. (مانند استفاده در نزدیکی کوره)
- آثار رطوبت زیاد در محل نصب دستگاه. ( استفاده در فضای باز یا محل‌های با رطوبت بالا بدون ملاحظات مربوطه )
- وارد شدن ولتاژ بالا در قسمت ترمینال فرمان دستگاه.
- اتصال جابجای برق ورودی و برق خروجی (موتور) و یا مقاومت ترمز.
- منطبق نبودن تاریخ فاکتور و ساعات کارکرد دستگاه. (ذخیره‌شده در حافظه دستگاه)

## انتخاب‌ها

در این قسمت به معرفی آپشن‌های موجود برای اینورترهای GD-S1 می‌پردازیم. تمامی این آپشن‌ها طراحی و ساخت خود شرکت بوده و با کمترین هزینه به مشتریان محترم ارائه می‌گردند.

### ○ سلف ورودی کاهش هارمونیک جریان

در دستگاه‌های کنترل دور، برق ورودی یکسو شده و یک خازن نسبتاً بزرگ وظیفه صاف کردن برق یکسو شده را به عهده دارد. این عمل باعث به وجود آمدن هارمونیک‌های قابل توجهی روی جریان ورودی می‌شود که خود این هارمونیک‌ها باعث بالا رفتن مقدار مؤثر جریان ورودی تا حدود دو برابر می‌شود و این امر هم نهایتاً باعث بزرگ شدن مقطع کابل ورودی و همچنین بالا رفتن دیماندر برق و تلفات کابل و نتیجتاً مصرف برق می‌گردند. سلف ورودی طراحی شده توسط این شرکت، مقدار مؤثر جریان ورودی (نه توان ورودی) را 30 تا 40 درصد کاهش داده و علاوه بر کم کردن تلفات حرارتی کابل و دیماندر برق، عمر خازن‌های دستگاه را تا حدود چند برابر افزایش می‌دهد و همچنین دستگاه را نسبت به شوک‌های گذرای برق ورودی، ایمن‌تر می‌نماید.

توجه کنید که حتماً از سلف‌های متناسب با توان دستگاه استفاده کنید:

نوع سلف ورودی	مقدار سلف ورودی	ورودی/توان دستگاه
تک‌فاز	1.5mH/7A	0.75Kw/220V
تک‌فاز	1mH/10A	1.1Kw/220V
تک‌فاز	750uH/15A	1.5Kw/220V
تک‌فاز	500uH/20A	2.2Kw/220V
سه فاز	500uH/7A	2.2Kw/380V
سه فاز	390uH/10A	3Kw/380V
سه فاز	300uH/13A	4Kw/380V
سه فاز	220uH/17A	5.5Kw/380V



## ○ فیلتر نویز ورودی

دستگاه کنترل دور برق یکسو شده در ورودی را پس صاف شدن توسط خازن بوسیله 6 عدد سوئیچ الکترونیک (IGBT) توسط مدولاسیون SPACE VECTOR PWM به برق سه فاز تبدیل می‌کند و اگرچه فرکانس این تبدیل از حدود 1 تا 20 کیلوهرتز متغیر است ولی هارمونیک‌های فرکانس بالا به علت سرعت بالای این سوئیچ‌ها از برق ورودی کشیده می‌شود که اغلب به صورت مؤلفه مشترک بوده و باعث ایجاد نویز و اختلال بر روی دستگاه‌های حساسی که برق مشترک با دستگاه دارند یا در نزدیکی دستگاه قرار دارند می‌شوند. این نویزها تا حدودی توسط خازن دستگاه و سلف هارمونیک که در قسمت قبلی معرفی شد تضعیف می‌گردند ولی برای تضعیف مؤثر این نویزها باید از فیلتر مخصوص مؤلفه مشترک استفاده کرد که نوع تک‌فاز آن برای دستگاه‌های تک‌فاز و نوع سه فاز برای دستگاه‌های سه فاز قابل استفاده است.

## ○ فیلتر نویز خروجی

خروجی دستگاه کنترل دور یک ولتاژ بالای سویچ شونده با فرکانس چندین کیلوهرتز و سرعت سویچ زنی زیر 100 نانوثانیه می‌باشد و به همین خاطر هنگامی که طول کابل خروجی دستگاه تا موتور زیاد شود، تشعشعات قابل توجهی تولید خواهد شد که می‌تواند باعث اختلال جدی در کار سنسورها و سایر ادوات الکترونیکی حساس و همچنین مسیرهای ارتباط آنالوگ و دیجیتال مجاور و حتی خود دستگاه شود.

فیلتر خروجی با کم کردن شیب تغییرات ولتاژ خروجی تا حدود 10 برابر، اثر این تشعشعات را تا حد قابل چشم‌پوشی کاهش می‌دهد و استفاده از آن در صورت دور بودن موتور از دستگاه، توصیه می‌شود.

توجه کنید که در صورت طولانی بودن کابل موتور، از کابل شیلد دار استفاده نموده و شیلد کابل را همان‌طور که در ابتدای دفترچه توضیح داده شد، در سمت دستگاه زمین کنید.

## ○ نرم‌افزار کنترل و مانیتورینگ و برد رابط

این نرم‌افزار برای ویندوز طراحی شده و توسط یک مبدل USB/RS485 قابلیت کنترل و مانیتورینگ و برنامه‌ریزی 1 تا 32 دستگاه را بر روی پروتکل MODBUS RTU به کاربر می‌دهد.

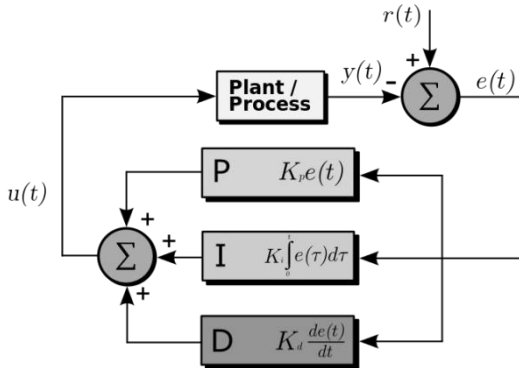
## ○ پارامترهای سفارشی

اگرچه در طراحی دستگاه **GD-S1**، پارامترها طوری در نظر گرفته شده که تقریباً اکثر قریب به اتفاق کاربردهای معمول را پوشش دهد ولی در راستای احترام به مشتری، قسمت طراحی شرکت گردون الکترونیک پارامترهای مورد سفارش مشتریان را که باعث راحتی کاربرد دستگاه برای استفاده‌های خاص می‌شود، درازای هزینه منطقی و گاه رایگان، به دستگاه اضافه خواهد کرد.

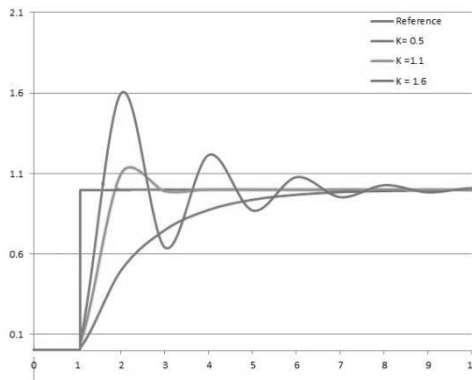
برای اطلاعات بیشتر با شرکت تماس حاصل نمایید.

## کنترلر PID

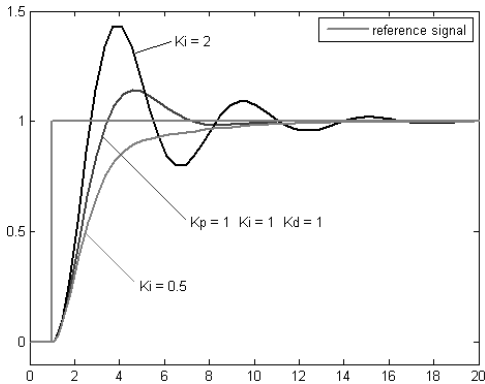
کنترلر PID متداولترین کنترلر خطی در صنعت می‌باشد. این کنترلر شامل سه جزء متناسب و انتگرال گیر و مشتق گیر بوده و با تنظیم هر کدام می‌توان پاسخ سیستم را به پاسخ قابل قبول نزدیک تر نمود. در شکل زیر شماتیک مربوط به این کنترلر کننده را مشاهده می‌کنید.  $e(t)$  خطای سیستم یا اختلاف مرجع و خروجی سیستم می‌باشد.  $r(t)$  مقدار مرجع مورد نظر و  $y(t)$  خروجی سیستم کنترلی به‌طور مثال فشار و یا دما و یا سرعت می‌باشد.  $u(t)$  در اینجا فرکانس و ولتاژ درایو می‌باشد که به پروسه وارد شده و باعث تغییرات خروجی یعنی دما یا فشار و غیره می‌شود. (خروجی Actuator)



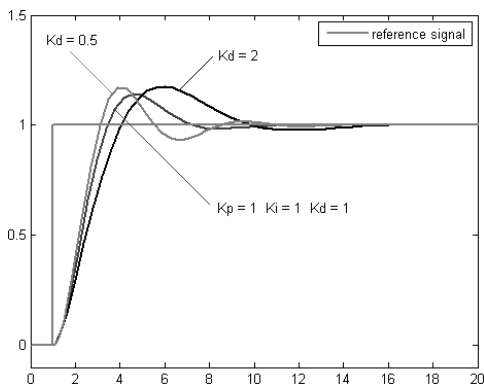
کنترل کننده متناسب مضربی از خطا را به صورت آنی به خروجی کنترلر منتقل می‌کند به همین خاطر زیاد کردن آن می‌تواند باعث ناپایداری سیستم شود. کم شدن بیش از حد این پارامتر هم عکس‌العمل سیستم را، در رسیدن خروجی سیستم به تعادل، کند خواهد کرد. در شکل زیر مثالی از اثر تغییر ضریب کنترل کننده متناسب برای یک سیستم را مشاهده می‌نمایید.



انتگرال گیر از خطای سیستم انتگرال گرفته و آن را به خروجی منتقل می‌کند و باعث می‌شود که هیچ‌گونه خطای ماندگار در سیستم وجود نداشته باشد. زیاد کردن آن باعث نوسانی شدن سیستم و کم شدن آن باعث دیرتر صفر شدن خطای سیستم می‌شود. در شکل اثرات تغییر این پارامتر را مشاهده می‌نمایید.



مشتق گیر وظیفه کنترل تغییرات سریع در خروجی سیستم را دارد و زیاد کردن آن باعث کم شدن در مقدار بالا زدن سیستم (Overshoot) می‌شود و از طرفی باعث دیرتر متعادل شدن خروجی سیستم نیز می‌گردد.



## ارتباط سریال MODBUS RTU

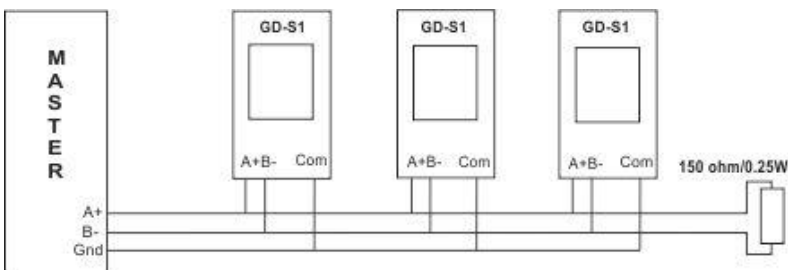
دستگاه **GD-S1** دارای قابلیت ارتباط سریال RS485 تحت پروتکل استاندارد MODBUS می‌باشد. با استفاده از این روش می‌توان تا 15 دستگاه **GD-S1** را به هم متصل نمود (Slave) و توسط کامپیوتر یا PLC یا هر دستگاه دیگر (Master) این دستگاه‌ها را کنترل و مونتور کرد. تمامی فرامین از جمله استارت استوپ و تغییر جهت و تغییر فرکانس که توسط ترمینال‌ها و صفحه کلید قابل انجام است از این طریق قابل کنترل می‌باشد. خواندن مقادیر مهم مثل فرکانس و جریان دستگاه و یا ولتاژ خروجی و دمای هیت‌سینک دستگاه و وضعیت استارت استوپ و ترمز و شتابگیری در کنار قابلیت تنظیم پارامترهای دستگاه از جمله امکانات این بستر ارتباطی می‌باشد.

سرعت این ارتباط بین 4800 تا 115200 بیت بر ثانیه توسط پارامتر SE28 قابل تنظیم است و هر دستگاه یک آدرس مخصوص به خود دارد که به وسیله آن توسط Master شناسایی می‌شود و این آدرس توسط پارامتر SE29 تنظیم می‌شود.

توجه کنید که وجود دو دستگاه روی یک بستر ارتباطی و آدرس یکسان باعث خطا در کارکرد MODBUS خواهد شد و شماره تمامی دستگاه‌های متصل به یک بستر ارتباطی باید متفاوت باشد. (عددی بین 1 تا 200)

در صورتی که Master از آدرس 0 استفاده کند تمامی Slave ها فرمان مربوطه را اجرا خواهند کرد ولی هیچ‌گونه جوابی برای Master ارسال نخواهند کرد.

برای متصل کردن Master به دستگاه و دستگاه‌های دیگر باید ترمینال A(+), B(-) و Gnd از هر دستگاه دقیقاً به ترمینال متناظر دستگاه بعدی متصل شود:



یک مقاومت 150 اهم موازی با ترمینال آخرین دستگاه قرار می‌گیرد تا انعکاس سیگنال روی کابل دیتا را به حداقل برساند. (برای فواصل بلند ضروری است) در صورتی که فاصله دستگاه‌ها از هم زیاد است، ترمینال COM تمامی دستگاه‌ها نیز باید به هم وصل شده و به زمین دستگاه Master نیز متصل شوند. این عمل ولتاژ مولفه مشترک بین دستگاه‌ها را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد.

ارتباط سریال در دستگاه GD-S1 دارای یک بیت استارت و هشت بیت دیتا و پریته زوج یا فرد یا بدون پریته و یک استاپ بیت در حالت پریته زوج یا فرد و 2 استاپ بیت در حالت بدون پریته می‌باشد. بیت پریته توسط SE30 قابل انتخاب است. هر بسته اطلاعات در MODBUS و در هنگام دستور نوشتن، به شکل استاندارد زیر خواهد بود: (از طرف Master)

Address	1 - 240
Function	06HEX
Register address	MSB
	LSB
16bit word	
Register content	MSB
	LSB
16bit word	
CRC low	LSB
CRC High	MSB

در صورت درست انجام شدن فرمان توسط دستگاه، کپی همین بسته از طرف دستگاه برای Master ارسال خواهد شد در غیر این صورت، بسته خطا که در جدول زیر مشاهده می‌کنید ارسال خواهد شد.

<b>Address</b>	<b>Slave address</b>
<b>Function</b>	<b>86HEX</b>
<b>Exception code</b>	<b>1 ~ 4</b>
<b>CRC LOW</b>	<b>CRC LOW</b>
<b>CRC High</b>	<b>CRC High</b>

کد خطاها به شکل زیر می‌باشد:

- 1- عمل درخواست شده غیر معتبر یا ناشناس است. (تنها فرمان خواندن با کد 03HEX و عمل نوشتن با کد 06HEX معتبر هستند).
- 2- آدرس رجیستر درخواست شده برای نوشتن یا خواندن نامعتبر است.
- 3- مقدار ارسال شده برای آدرس مربوطه صحیح نیست و خارج از محدوده مجاز است.
- 4- امکان اجرای فرمان وجود ندارد. برای مثال تلاش برای نوشتن در آدرسی که محتوای آن قابل تغییر نیست.

○ لیست آدرسی رجیسترها در دستگاه GD-S1:  
رجیسترهای قابل نوشتن (کد نوشتن = 06 HEX)

1- رجیستر فرمان: Address=2000HEX

11 - 15	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	local	mode	Acc	Acc	P	P	P	JOG	F/R	run	Enable

برای کنترل فرامین دستگاه از طریق MODBUS ابتدا باید **0010** را به روی 16 تنظیم نماید.

بیت شماره 0 فرمان **Enable** دستگاه و بیت شماره 1 دستور استارت موتور و بیت شماره 2 جهت چرخش موتور و بیت شماره 3 فرمان تگ ضرب می‌باشد. بیت‌های شماره 4 تا 6 به صورت باینری شماره فرکانس پیش تنظیم مورد نظر را تعیین می‌کند که حداکثر آن عدد 5 معادل فرکانس پیش تنظیم پنجم می‌باشد. برای مثال فرکانس پیش تنظیم شماره 4 معادل عدد  $100=PPP$  می‌باشد. بیت‌های شماره 7 و 8 به صورت باینری شماره شتاب انتخاب شده می‌باشد که در صورت ارسال 00 شتاب اصلی دستگاه که توسط پارامتر **Pr03** و **Pr04** تعیین شده‌اند انتخاب می‌گردند. عدد 01 معادل شتاب دوم و عدد 10 معادل شتاب سوم دستگاه بوده و عدد 11 نامعتبر می‌باشد. بیت شماره 9 (mode) حالت کاری دستگاه می‌باشد که 0 معادل حالت کاری فرکانس و 1 حالت **PID** خواهد بود. بیت شماره 10

(local) در صورت فعال شدن مرجع دستگاه را از هر حالت انتخاب شده به ورودی ولتاژ دوم (V2) تغییر می‌دهد. (به قسمت پارامترهای ورودی/خروجی مراجعه نمایید)

## 2- رجیستر فرکانس خروجی Address=2001HEX

برای تنظیم فرکانس باید عدد فرکانس را بدون در نظر گرفتن رقم ممیز ارسال کنید. برای مثال عدد 50.0 هرتز را به صورت 500 ارسال نمایید. توجه کنید که باید 05۱۵ را برای حالت MODBUS تنظیم کرده باشید. (برابر با 6)

## 3- رجیستر مرجع کنترلی Address=2002HEX

برای تنظیم مرجع کنترل PID باید عدد مرجع را بدون در نظر گرفتن ممیز ارسال کنید. برای مثال عدد 90.0 درصد را به صورت 900 ارسال نمایید. توجه کنید که باید 15۱۵ را برای این حالت تنظیم نمایید.

## 4- رجیستر بازخورد خروجی Address=2003HEX

محدوده مجاز این رجیستر 0 تا 1000 معادل 0 تا 100.0 درصد می‌باشد. برای مثال عدد 90.0 درصد را به صورت 900 ارسال نمایید. توجه کنید که باید 15۱۵ را برای این حالت تنظیم نمایید.

## 5- رجیستر پارامتر: Address=0GN HEX

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	G	G	G	G	N	N	N	N	N	N	N	N

8 بیت اول آدرس، شماره پارامتر و 4 بیت بعدی شماره گروه را انتخاب می‌کنید. برای مثال آدرس پارامتر 14 از گروه سوم عدد 030E و یا 0000001100001110 خواهد بود.

توجه: مقدار پارامتر را بدون در نظر گرفتن ممیز وارد نمایید. به‌طور مثال پارامتر Boost یا Pr05 داری دو ممیز می‌باشد و مقدار آن بین 0.00 تا 20.00 متغیر است و در صورت تمایل برای تنظیم این پارامتر به روی عدد 3.50 باید عدد 350 را ارسال نمایید. این در



مورد تمامی پارامترهای این دستگاه صادق می‌باشد. در صورتی که پارامتر ارسال شده در محدوده مجاز پارامتر مربوطه نباشد مقدار پارامتر تغییری نکرده و پیغام خطای مربوطه برای Master ارسال خواهد شد.

#### نکته مهم:

هرگاه آدرس 0 از طرف Master انتخاب شود به معنی آن است که فرمان مربوطه توسط تمام Slave ها اجرا خواهد شد ولی هیچ کدام بسته برگشت را ارسال نخواهند کرد. برای مثال اگر می‌خواهید فرکانس خروجی همه درایوهای متصل به MODBUS را همزمان به روی 50.0Hz تنظیم کنید کافی است آدرس دستگاه را 0 و کد فرمان را 06H و آدرس رجیستر را 2001HEX و مقدار رجیستر را 500 قرار دهید و دستور نوشتن را ارسال نمایید. فرمان خواندن به صورت زیر برای دستگاه فرستاده می‌شود:

Address	1
Function	03H
Start register address	21H
	00H
Number of Registers (Count by Word=16bit)	00H
	02H
CRC Low	LSB
CRC High	MSB

توجه کنید که در مثال بالا عدد اول یعنی 1، آدرس دستگاه مورد نظر و عدد 03 کد فرمان خواندن و عدد 2100 آدرس اولین رجیستر خوانده شده و 0002 تعداد رجیسترهای 16 بیتی خوانده شده می‌باشد.

در پکت برگشت مقادیر رجیسترهای 2100 و 2101 برای Master ارسال خواهد شد و البته عدد 0004 معادل 4 بایت به جای عدد 0002 معادل دو کلمه 16 بیتی ارسال خواهد شد.

در صورت معتبر بودن فرمان خواندن، بسته زیر از طرف دستگاه برای Master ارسال می شود و در غیر این صورت بسته خطا (که قبلاً توضیح داده شد) به Master ارسال خواهد شد.

<b>Address</b>	<b>1</b>
<b>Function</b>	<b>03HEX</b>
<b>Number of Registers (Count by byte=8bit)</b>	<b>00H</b>
	<b>04H</b>
<b>Content of register address 2100H</b>	<b>MSB</b>
	<b>LSB</b>
<b>Content of register address 2101H</b>	<b>MSB</b>
	<b>LSB</b>
<b>CRC Low</b>	<b>LSB</b>
<b>CRC High</b>	<b>MSB</b>

## رجیسترهای (تنها) قابل خواندن (کد خواندن = 03 HEX)

### 1- رجیستر وضعیت فرمان: Address=2100 HEX

10 - 15	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Flt	-	-	-	Jog	Dec	Acc	F/R	F/R	run	En

بیت 0 وضعیت Enable و بیت 1 وضعیت استارت را مشخص می‌کنید. بیت 2 جهت انتخاب شده برای موتور و بیت 3 جهت فعلی موتور را نشان می‌دهند. در هنگام تغییر جهت این دو بیت متفاوت خواهند بود و بعد از اتمام تغییر جهت هر دو جهت فعلی را نشان خواهند داد. بیت 4 در صورت یک بودن وضعیت شتابگیری موتور را نشان می‌دهد و بیت 5 وضعیت توقف و اگر هر دو 0 باشند موتور به دور دلخواه رسیده است و یا در حال توقف است. بیت 6 وضعیت عملگر تک‌ضرب را نشان می‌دهد و بیت‌های 10 تا 15 کد خطای رخ داده را نشان می‌دهند که 0 نشانه عدم وجود خطا می‌باشد. کد خطاها در جدول مربوط به خطاها در صفحات قبل مشخص شده.

### 2- رجیستر فرکانس خروجی: Address=2101 HEX

در این حالت فرکانس خروجی به صورت بدون ممیز دیده می‌شود. به‌طور مثال فرکانس 50.0 هرتز به صورت 500 خوانده می‌شود.

### 3- رجیستر جریان خروجی: Address=2102 HEX

در این حالت جریان RMS خروجی به صورت بدون ممیز دیده می‌شود. به‌طور مثال جریان 5.0 آمپر به صورت 50 خوانده می‌شود.

### 4- رجیستر ولتاژ خروجی: Address=2103 HEX

در این حالت ولتاژ RMS خروجی، بدون اعشار خوانده می‌شود. به‌طور مثال 220 ولت به صورت 220 خوانده می‌شود.

### 5- رجیستر دمای هیت سینک: Address=2104 HEX

دمای هیت سینک بدون اعشار خوانده می شود مثلاً عدد 60 به معنی 60 درجه سانتی گراد می باشد.

### 6- رجیستر توان خروجی: Address=2105 HEX

توان خروجی بدون اعشار خوانده می شود. مثلاً 4300 وات به صورت 4300 خوانده می شود.

### 7- رجیستر وضعیت ترمینال ها: Address=2106 HEX

10 - 15	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved		Relay	OUT	HSI	D6	D5	D4	D3	D2	D1

1 بودن هر ورودی به معنی فعال بودن آن ورودی است و 0 بودن نشانه غیرفعال بودن.

### 8- رجیستر ورودی آنالوگ V1: Address=2107 HEX

ورودی ولتاژ آنالوگ اول به صورت 0 تا 10000 متناسب با ولتاژ ورودی و پارامتر ۰۰۰۸، خوانده می شود. به صورت مثال اگر رنج این ورودی 10 ولت تعریف شده باشد و ورودی 10 ولت باشد عدد 10000 خوانده می شود و اگر 5 ولت باشد عدد 5000 خوانده می شود.

### 9- رجیستر ورودی آنالوگ V2: Address=2108 HEX

ورودی ولتاژ آنالوگ دوم به صورت 0 تا 10000 متناسب با ولتاژ ورودی و پارامتر ۰۰۰۹، خوانده می شود. به صورت مثال اگر رنج این ورودی 10 ولت تعریف شده باشد و ورودی 10 ولت باشد عدد 10000 خوانده می شود و اگر 5 ولت باشد عدد 5000 خوانده می شود.

### 10- رجیستر ورودی آنالوگ I1: Address=2109 HEX

ورودی جریان آنالوگ دستگاه به صورت 0 تا 10000 متناسب با جریان ورودی و پارامتر ۰۰۰۷، خوانده می شود. به صورت مثال اگر رنج این ورودی 20 میلی آمپر تعریف شده باشد و ورودی 10 میلی آمپر باشد عدد 5000 خوانده می شود. توجه کنید که پارامتر ۰۰۰۶، تأثیری روی مقدار این پارامتر نخواهد داشت.

## 11- رجیستر پارامتر: Address=0GN HEX

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	G	G	G	G	N	N	N	N	N	N	N	N

8 بیت اول شماره پارامتر و 4 بیت بعدی شماره گروه را انتخاب می کنید. برای مثال آدرس پارامتر 14 از گروه سوم عدد 030E و یا 0000001100001110 خواهد بود.

در این حالت مقدار پارامتر بدون ممیز خوانده خواهد شد مثلاً عدد 2.35 به صورت 235 خوانده می شود.

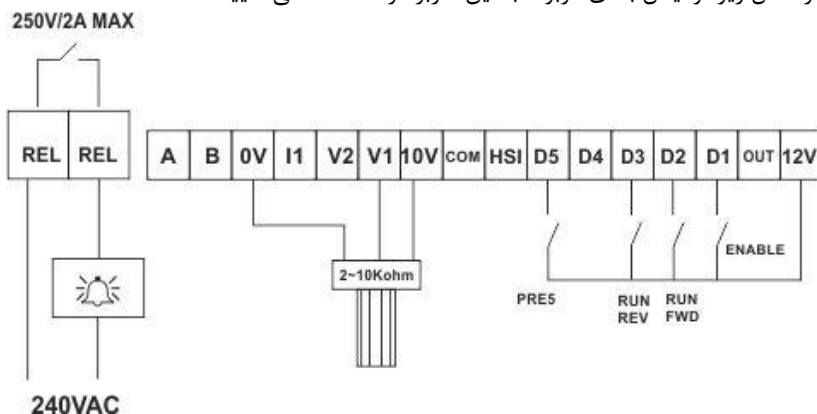
## مثال‌های کاربردی برای تنظیم پارامترها

در این قسمت چند مثال برای کاربردهای مختلف به شما ارائه می‌گردند تا آشنایی بیشتری با قابلیت‌های دستگاه و همچنین نحوه کارکرد پارامترها و ترمینال‌های فرمان پیدا کنید. توجه کنید که این مثال‌ها در جهت تسهیل در تنظیم پارامترها برای کاربر جدید می‌باشد و فقط جنبه آموزشی دارند.

مصرف‌کننده محترم باید با توجه به کاربردی که مدنظر دارد و الهام گرفتن از این مثال‌ها، پارامترهای مربوطه را تنظیم کرده و سیم‌کشی مورد نظر را انجام دهد.

### ○ جرثقیل سقفی

استفاده از درایو فرکانس متغیر برای حرکت طولی و عرضی جرثقیل سقفی و دروازه‌ای علاوه بر حذف کنتاکتورهای مربوط به تغییر جهت و نتیجتاً حذف هزینه تعویض دوره‌ای آن‌ها، باعث راه‌اندازی نرم و بدون ضربه و نتیجه بالا رفتن کیفیت و ایمنی حرکت پل می‌شود. در مدل‌هایی که پل دوپل دارند می‌توان هر دو موتور را با در نظر گرفتن توان آن‌ها به یک درایو متصل کرد و یا از دو درایو جداگانه (با مکانیزم خاص) استفاده کرد. برای مثال اگر دستگاه دارای دو عدد موتور 3 اسب یا 2.2 کیلووات باشد از یک درایو 5.5 کیلووات برای راه‌اندازی هر دو موتور می‌توان استفاده کرد. در این حالت جریان نامی موتور را برابر با جمع جریان دو موتور تنظیم کنید. توجه کنید که جهت چرخش موتورها حتماً مشابه باشد. در شکل زیر ترمینال بندی مربوط به این کاربرد را مشاهده می‌نمایید:



با تنظیم  $I = 200$ ، حالت استارت چپ‌گرد و استارت راست‌گرد به صورت جداگانه روی ورودی‌های D2 و D3 فعال می‌شوند. ورودی Enable در این حالت ترمینال D1 خواهد بود و ورودی D5 نیز برای استفاده از فرکانس پیش تنظیم شماره 5 استفاده شده و همچنین ولوم برای تعیین فرکانس دستگاه به کار رفته است که برای این منظور  $0 = 005$  باید تنظیم شود. (پیش‌فرض دستگاه)

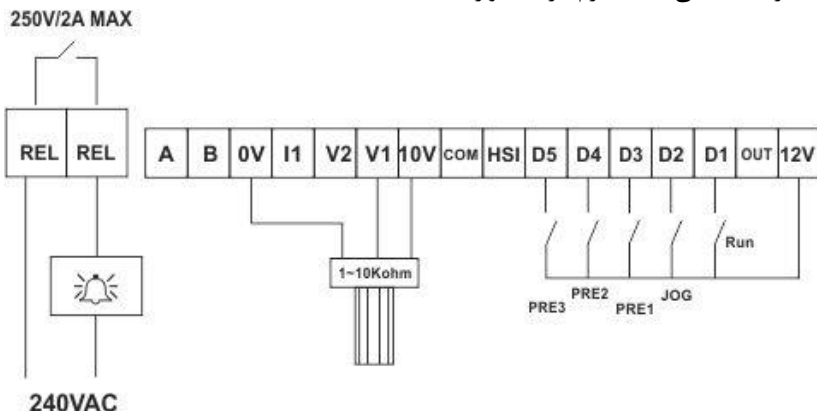
رله خروجی نیز برای اعلام خطا به کار رفته ( $I2 = 0$ ) که در مواقع وقوع خطا، پرسنل از این وضعیت مطلع شوند. (از یک چراغ یا یک سیرن می‌توان برای این منظور استفاده کرد) توجه کنید برای فعال شدن موتورها هم ورودی Enable و هم یکی از ورودی‌های استارت باید فعال شده باشند. با فعال شدن D5 فرکانس خروجی برابر با پارامتر Pr15 یا فرکانس پیش‌تنظیم پنجم خواهد بود و با غیرفعال شدن آن، ولوم دور موتور با تعیین خواهد کرد. با استفاده از یک کلید روی ورودی D5 می‌توان سرعت پیش‌تنظیم و یا سرعت ولوم را انتخاب نمود. توجه کنید که با تنظیم مناسب پارامترهای  $002$  تا  $004$ ، می‌توانید از ورودی HSI و D4 نیز برای دو انتخاب فرکانس پیش تنظیم 1 و 4 استفاده کنید.

شتاب افزایش و کاهش فرکانس ( $Pr03, Pr04$ ) به روی 6.0 ثانیه تنظیم می‌شوند. در این حالت برای رسیدن فرکانس خروجی از 0 به 50 هرتز و بالعکس، 3 ثانیه زمان نیاز است.

توجه کنید که پارامترهای مربوطه، زمان افزایش یا کاهش 100 هرتزی در فرکانس خروجی دستگاه را تعیین می‌کنند.

## ○ گردباف

دستگاه‌های گردباف نیاز به عملگر استارت و تک‌ضرب و فرکانس پیش تنظیم و ورودی ولوم برای تعیین فرکانس کار خود دارند. در این دستگاه‌ها عملگر تغییر جهت باید غیرفعال باشد و چرخیدن برعکس موتور می‌تواند خسارت سنگینی به مکانیزم گردباف وارد کند.

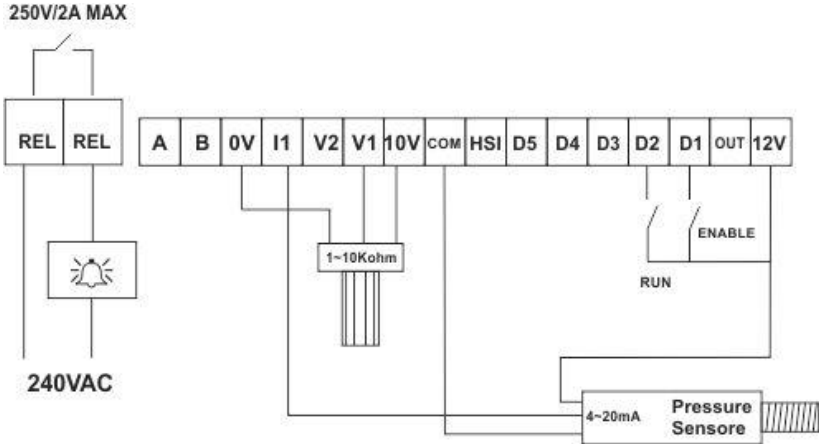


با تنظیم 100 به روی عدد 5، ترمینال‌های فرمان برای شکل فوق پروگرام می‌شوند. برای اتصال ولوم به ورودی V1، همان مقدار پیش فرض پارامتر 1005 یعنی 0 مناسب است. رله خروجی هم برای اعلان خطا به کار می‌رود. ( $I2 = 0$ ) در صورتی که ترمینال RUN فعال شده باشد و فرکانس پیش تنظیمی فعال نباشد، موتور با فرکانس تعیین شده با ولوم شروع به چرخش می‌کند و در صورت فعال شدن فرکانس‌های پیش تنظیم، موتور با فرکانس مربوطه به چرخش در خواهد آمد. در صورت فعال شدن همزمان چند فرکانس پیش تنظیم، شماره بزرگ‌تر غالب خواهد بود. شتاب افزایش و کاهش فرکانس (Pr03, Pr04) به روی 10.0 ثانیه تنظیم می‌شوند. در این حالت برای رسیدن فرکانس خروجی از 0 به 50 هرتز و بالعکس، 5 ثانیه زمان نیاز است. توجه کنید که پارامترهای مربوطه زمان افزایش یا کاهش 100 هرتز در فرکانس خروجی دستگاه را تعیین می‌کنند. توجه: قبل از راه‌اندازی سیستم از جهت چرخش موتور اطمینان حاصل کنید.



## ○ کنترل فشار

در سیستم کنترل فشار نیاز به بازخورد (Feedback) فشار، مرجع ورودی متناسب با فشار و عملگر Run و Enable می‌باشد.



همان‌طور که در شکل مشاهده مینمایید سنسور فشار از 12 ولت دستگاه تغذیه می‌شود و خروجی سنسور به ورودی جریان دستگاه متصل می‌شود.

با قرار دادن پارامتر **1 ۱۵۰** به روی مقدار پیش‌فرض یا همان 0، ورودی اول و دوم برای فرامین مربوطه فعال می‌شوند. (توجه کنید که مقادیر 0 تا 3 همگی برای این مثال قابل اعمال هستند)

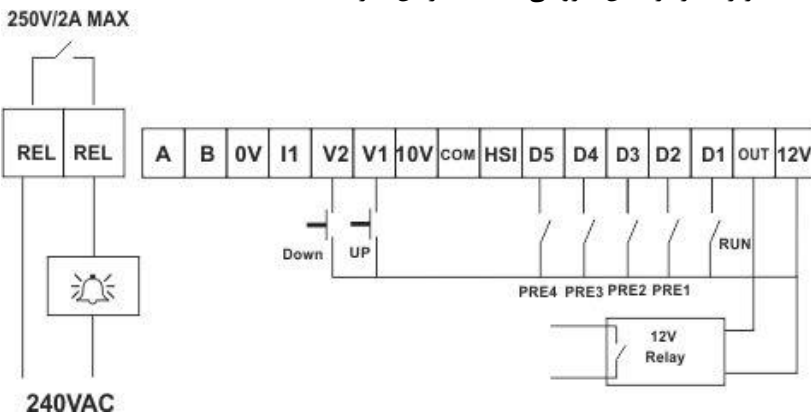
با تنظیم **۱۵۰۵** به روی عدد 0، ورودی **V1** به‌عنوان مرجع در نظر گرفته می‌شود. با تنظیم **۱۵ ۱۵** به روی عدد 1، ورودی جریان برای بازخورد انتخاب شده و با تنظیم **SE 15** به روی عدد 1، حالت کنترل PID فعال می‌گردد.

پارامترهای **۱۵۰۶** تا **۱۵۰۸** نیز باید با توجه به سنسور و مقادیر پروسه تنظیم شوند و ضرایب PID نیز باید با توجه به مشخصات پاسخ سیستم کنترلی بهینه شوند.

(SE 16-SE 18)

## ○ دریل

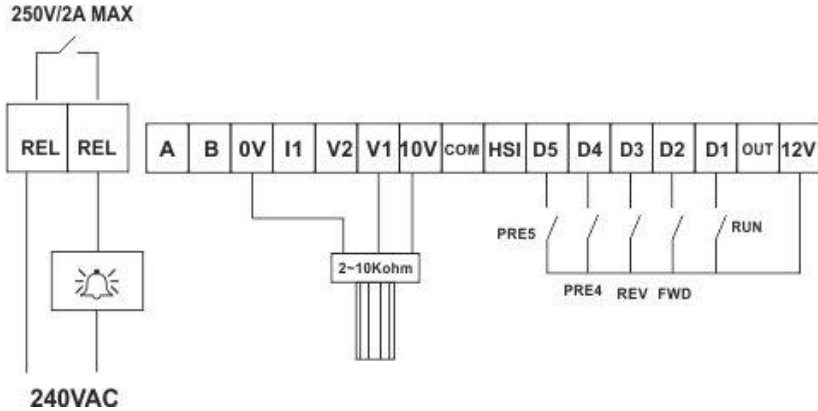
در این مثال از ولوم دیجیتال برای تنظیم دور استفاده خواهیم کرد. ورودی V1 برای افزایش فرکانس و ورودی V2 برای کاهش فرکانس به کار می‌رود. برای این منظور باید از دو شاسی فشاری استفاده کنیم. ورودی RUN برای استارت کردن دریل استفاده می‌شود و 4 فرکانس پیش تنظیم، برای انتخاب 4 حالت سرعت مختلف به کار می‌روند. در صورت فعال شدن چند فرکانس پیش تنظیم، شماره بزرگ‌تر (و نه فرکانس بیشتر) غالب خواهد بود. مثلاً اگر D1 و D3 با هم فعال شوند، فرکانس برابر با پیش تنظیم سوم خواهد بود. پارامتر 100 باید به روی عدد 10 تنظیم شود تا ورودی‌های 1 تا 5 شکل مورد نظر را داشته باشند. پارامتر 105 برای ولوم دیجیتال باید به روی عدد 5 تنظیم شود. پارامتر Pr 15 روی همان مقدار پیش فرض یا 0 تنظیم می‌شود تا هنگام روشن شدن دستگاه فرکانس خروجی برابر 0 هرتز باشد. در این حالت اگر فرکانس پیش تنظیمی فعال نشده باشد، توسط دو شاسی مربوطه می‌توان فرکانس خروجی را افزایش و کاهش داد. پارامترهای Pr 03 و Pr 04 به روی 10.0 ثانیه تنظیم می‌شوند. در این حالت برای تغییرات 100 هرتزی در فرکانس خروجی 10 ثانیه زمان نیاز است.



خروجی دیجیتال OUT دستگاه با تنظیم پارامتر  $Pr 15 = 10$  برای مشخص کردن فرکانس صفر به کار می‌رود. در این حالت هنگامی که فرکانس خروجی دستگاه صفر باشد رله مشخص شده در شکل روشن می‌گردد. می‌توانید این خروجی و یا خروجی رله را برای کاربردهای مورد نظر تنظیم نمایید.

## ○ دستگاه ساب (سنگ)

در این دستگاه نیاز به یک ولوم برای تنظیم سرعت و یک ورودی استارت و دو ورودی تغییر جهت دارای نگه‌دارنده می‌باشد. برای این منظور پارامتر **100** باید به روی عدد 9 تنظیم شود و پارامتر **1005** روی همان پیش‌فرض یا عدد 0 تنظیم شده باشد. در این حالت ترمینال‌ها به شکل زیر خواهند بود:



میکرو سویچ‌های مربوط به تغییر جهت بدون رله نگه‌دارنده به ورودی D2, D3 متصل می‌شوند و ورودی اول نیز برای استارت کردن موتور به کار می‌رود. از ترمینال‌های 4 و 5 نیز به‌عنوان دو فرکانس پیش تنظیم می‌توانید استفاده کنید.

توجه کنید که حتماً جهت موتور با ترتیب میکرو سویچ‌ها تطبیق داشته باشد و اگر تغییر جهت با فعال شدن میکرو سوئیچ مربوطه انجام نشد جای دو ورودی 2 و 3 را عوض کنید.

## جدول دسترسی سریع به پارامترها:

پارامتر Name	Description/ کاربرد	محدوده تغییرات Range	پیش فرض Default	صفحه
Level1				
Pr01	Min frequency	0 - Pr02 Hz	0 Hz	28
Pr02	Max frequency	Pr01 - 600.0Hz	50.0 Hz	28
Pr03	Acceleration	0.4 - 999.9 s	10.0 S	28
Pr04	Deceleration	0.4 - 999.9 s	10.0 S	28
Pr05	Voltage boost	0.00 - 20.00	1.00	29
Pr06	boost end frequency	0.0 - Pr02	10 Hz	29
Pr07	JOG frequency	0.0 - Pr02	5.0Hz	29
Pr08	JOG acceleration	0.1 - 999.9 s	10.0 s	30
Pr09	JOG deceleration	0.1 - 999.9 s	10.0 s	30
Pr10	Fwd/Rev delay time	0.0 - 240.0 s	0.0 s	30
Pr11	Preset frequency 1	Pr01 - Pr16	10.0Hz	30
Pr12	Preset frequency 2	Pr01 - Pr16	20.0Hz	30
Pr13	Preset frequency 3	Pr01 - Pr16	30.0Hz	30
Pr14	Preset frequency 4	Pr01 - Pr16	40.0Hz	30
Pr15	Preset frequency 5	Pr01 - Pr16	50.0Hz	30
Pr16	Frequency limit	0 - 600Hz	100 Hz	31
Pr17	Setpoint frequency	0 - 2	1	31
Pr18	Up/Down setting time	0.1 - 999.9 s	10.0	31
Pr25	Parameter level	1 - 5	5	32

پارامتر Name	Description/ کاربرد	محدوده تغییرات Range	پیش فرض Default	صفحه
Level2				
r401	Motor Current	2.00 - 13.00	نامی/ Rated	33
r402	Motor RPM	100 - 9999	نامی/ Rated	33
r403	Motor voltage	100 - 500	380/220	33
r404	Motor PF	0.40 - 1.00	0.85	33
r405	Motor frequency	20.0 - 600.0Hz	50.0Hz	33
r406	Stator resistance	0.2 - 20.00 ohm	نامی/ Rated	34
r410	Motor direction	0 - 3	0	34
r411	Auto tune	0 - 3	0	35
r412	Brake resistance	30 - 300ohm	50	35
r413	Brake power	50 - 5000W	نامی/ Rated	35

پارامتر Name	Description/ کاربرد	محدوده تغییرات Range	پیش فرض Default	صفحه
<b>Level3</b>				
۱۰01	Digital input config.	0 - 16	2	36
۱۰02	D5 redefine config.	0 - 2	0	45
۱۰03	D4 redefine config.	0 - 2	0	45
۱۰04	HSI configuration	0 - 2	0	46
۱۰05	Analog input config.	0 - 6	0	47
۱۰06	I1 input Range	0 - 1	0	49
۱۰07	I1 current range	5.00 - 22.00mA	20.00mA	49
۱۰08	V1 voltage range	2.00 - 10.00V	10.00V	49
۱۰09	V2 voltage range	2.00 - 10.00V	10.00V	49
۱۰10	Indicating value	0 - 6	0	49
۱۰11	RPM coefficient	0.001 - 9.999	1.000	51
۱۰12	Relay mode	0 - 4	0	51
۱۰13	Dout mode	0 - 5	0	51
۱۰14	HSI Max frequency	0.50 - 20.00kHz	10.00kHz	52
۱۰15	Feedback selection	0 - 3	0	52
۱۰16	Analog filter	0 - 2	1	53

پارامتر Name	Description/ کاربرد	محدوده تغییرات Range	پیش فرض Default	صفحه
<b>Level4</b>				
SE01	Password	0 - 9999	0	54
SE02	Parameter Restore	0 - 3	0	54
SE03	Ramp up/down mode	0 - 2	0	54
SE04	Stop mode	0 - 3	0	55
SE05	DC brake current	1.00 - 13.00A	نامی / Rated	56
SE06	DC brake time	0.1 - 999.9 S	5.0 S	56
SE07	V/F curve	0 - 2	0	56
SE08	Start on the fly	0 - 3	2	56
SE09	AVR function	0 - 1	0	57
SE10	Start at power on	0 - 1	0	58
SE11	Fan turn on	0 - 2	0	58
SE12	Current Limit	2.0 - 20.0A	نامی / Rated	58
SE13	Power control(%rated)	0 - 100%	100%	58
SE15	PID Control enable	0 - 1	0	59
SE16	P of PID	0.01 - 99.99	1.0	59
SE17	I of PID	0.01 - 99.99	1.0	59

پارامتر Name	Description/ کاربرد	محدوده تغییرات Range	پیش فرض Default	صفحه
SE18	D of PID	0.01 - 99.99	1.0	59
SE19	Process Reverse	0 - 1	0	59
SE20	2 <sup>nd</sup> acceleration	0.4 - 999.9 S	5.0 s	60
SE21	2 <sup>nd</sup> deceleration	0.4 - 999.9 S	5.0 s	60
SE22	Setpoint mode for PID	0 - 2	0	60
SE23	Setpoint Value for PID	0.1 - 100.0%	10%	60
SE24	PWM Frequency	SE25 - 8.0 KHz	4.0 kHz	60
SE25	PWM min Frequency	2.0 - SE24 KHz	2.0 kHz	61
SE26	3 <sup>rd</sup> acceleration	0.4 - 999.9 S	5.0 s	61
SE27	3 <sup>rd</sup> deceleration	0.4 - 999.9 S	5.0 s	61
SE28	Baud rate	0 - 5	3	62
SE29	Serial address	0 - 240	1	62
SE30	Parity	0 - 2	0	62
SE31	Communication time out	0.1 - 99.9 S	1.0	62
SE32	Time out function	0 - 2	0	62
SE33	Software version	1.00 - 9.99	-----	63