

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

اتوماسیون صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی

09122659154-02143844440

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

راهنمای نصب و راه اندازی اینورتر

**SANTERNO - SINUS VEGA**

**SANTERNO – SINUS VEGA  
BASIC USER MANUAL**

<http://electromarket.ir> ۰۹۱۲۲۶۵۹۱۵۴ الکترومارکت



با سپاس

از زحمات بی شائبه ی جناب آقای مهندس مهدی فائزی در ترجمه و تنظیم این  
مجموعه

مدل : ( 0001 2S – 0004 4T ) SINUS VEGA

← بازرسی قبل از نصب

وجود دفترچه راهنما و کارت گارانتی بررسی شود.

بدنه بیرونی درایو به لحاظ خراشیدگی یا آسیب دیدگی بخاطر حمل اشتباه ،  
بررسی شود .

لیبل درایو جهت تطابق درایو ارسال شده با مدل درخواستی بررسی شود.

\*در این دفترچه راهنما سعی شده پارامتر هایی که بیشتر برای کارهای روزمره  
استفاده می شود آموزش داده شود ، جهت پارامتر های خاص تر به دفترچه اصلی  
اینورتر مراجعه کرده یا با پشتیبانی فنی تماس حاصل فرمایید.

## ◀ نکات ایمنی هنگام نصب درایو

بدنه اینورتر مستقیماً" به ارت متصل شود.

از نصب اینورتر در محیط های قابل اشتعال خودداری شود.

اینورتر در داخل تابلو نصب گردد بطوریکه از ذرات گرد و غبار و مواد شیمیایی و رطوبت محافظت گردد.

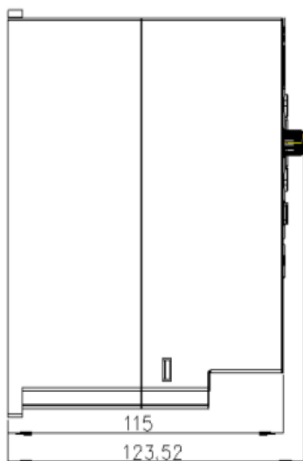
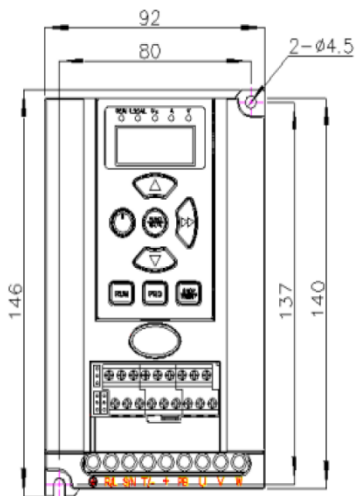
اینورتر را به صورت عمودی و به نحوی که از دو طرف پنج سانتی متر و از بالا و پایین حداقل ده سانتی متر فضای آزاد جهت چرخش هوا در نظر گرفته شود.

دمای کاری اینورتر ( $-10/+40$ ) درجه سانتی گراد می باشد. در صورت افزایش دما به بیش از 40 درجه سانتی گراد جریان نامی اینورتر کاهش می یابد.

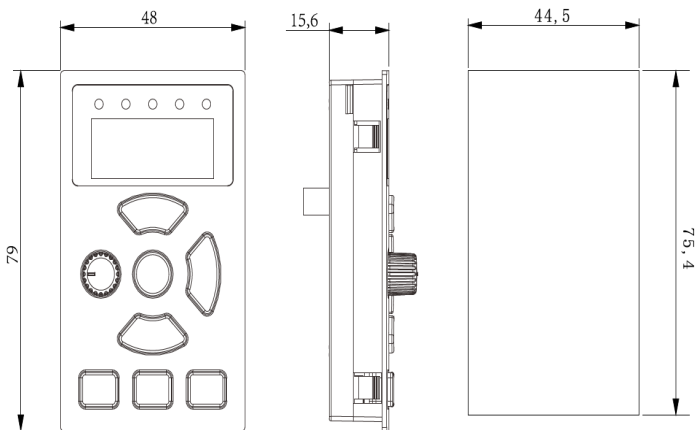
جهت اتصال برق شبکه به ورودی درایو از فیوز مناسب با اینورتر استفاده گردد.

از آنجایی که تیپ اینورترهای ورودی تک فاز و ورودی سه فاز تا رنج توانی 2/2 کیلو وات یکی است برای تشخیص ورودی سه فاز و یا تک فاز بودن دستگاه به لیبل دستگاه مراجعه شود 2S 220 اینورتر ورودی تک فاز و 4T 380 اینورتر ورودی سه فاز می باشد.

|                                                                                              |                                    |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| <p>SINUS VEGA 4T: 60HZ/50HZ:440V ~<br/>380V<br/>SINUS VEGA 2S: 60HZ/50HZ:240V ~<br/>200V</p> | <p>ولتاژ و<br/>فرکانس<br/>نامی</p> | <p>ورودی</p> |
| <p>SINUS VEGA 4T: 440V / 380V ~0<br/>SINUS VEGA 2S: 240V / 200 V ~0</p>                      | <p>ولتاژ<br/>خروجی</p>             | <p>خروجی</p> |
| <p>650 HZ ~0</p>                                                                             | <p>فرکانس<br/>خروجی</p>            |              |



← ابعاد کی پد





| مدل                | مقدار پیشنهادی    | قدرت پیشنهادی |
|--------------------|-------------------|---------------|
| SINUS VEGA 0002 4T | 250 -350 $\Omega$ | 100 W         |
| SINUS VEGA 0003 4T | 200 -300 $\Omega$ | 200 W         |
| SINUS VEGA 0004 4T | 100 -250 $\Omega$ | 250 W         |

■ مقاومت به پایه های (+) و PB باید بسته شوند و نیز برای فعال کردن مقاومت

F2.13 را روی 1 قرار دهید.

■ اینورتر سینوس و گاسری ورودی سه فاز قابلیت نصب مقاومت دارد.

■ لطفاً مقاومت ترمز را از روی جدول انتخاب کنید.

■ توجه داشته باشید اینورترهای ورودی تک فاز 220 ولت قابلیت

مقاومت ترمز را ندارند.

## ← ترمینال های قدرت

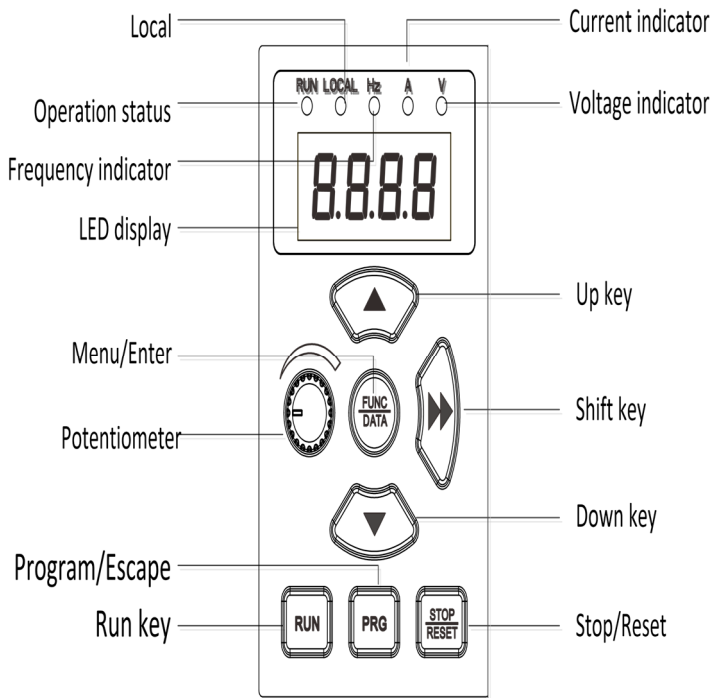
|                                                                                  |     |     |     |   |    |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|---|----|---|---|---|
|  | R/L | S/N | T/- | + | PB | U | V | W |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|---|----|---|---|---|

| نام ترمینال                                                                       | شرح                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| R - S - T - L/N                                                                   | ورودی سه فاز AC برای مدل سه فاز<br>ورودی تک فاز AC برای مدل تک فاز |
| (+) - PB                                                                          | اتصال مقاومت ترمز                                                  |
| + -                                                                               | ورودی + و - DC BUS                                                 |
| U - V - W                                                                         | سه فاز خروجی AC                                                    |
|  | اتصال به زمین (EARTH)                                              |

## ← ترمینال های فرمان

|      |      |      |     |     |     |    |    |    |  |
|------|------|------|-----|-----|-----|----|----|----|--|
| GND  | +485 | -485 | X1  | X2  | X3  | X4 | X5 | Y1 |  |
| +10V | A0   | AI   | COM | PLC | P24 | TC | TB | TA |  |

| نام ترمینال   | عملکرد                                                   |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| GND           | ترمینال جهت اتصال پتانسیومتر، خروجی گرفتن از A0          |
| +485<br>- 485 | ترمینال های ارتباطی خط سریال                             |
| X1            | ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره                         |
| X2            | ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره                         |
| X3            | ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره                         |
| X4            | ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره                         |
| X5            | ترمینال ورودی دیجیتال چند منظوره                         |
| Y1            | ترمینال خروجی دیجیتال چند منظوره (OPEN COLLECTOR)        |
| +10V          | تغذیه 10 ولت جهت پتانسیومتر خارجی                        |
| A0            | ترمینال خروجی آنالوگ جریانی یا ولتاژی منطبق با جامپر 6CN |
| AI            | ترمینال ورودی آنالوگ جریانی یا ولتاژی منطبق با جامپر 4CN |
| COM           | ترمینال مشترک برای ورودی و خروجی های دیجیتال             |
| PLC           | ترمینال مشترک برای ورودی های دیجیتال                     |
| P24           | ترمینال تغذیه 24 ولت. حداقل جریان خروجی 200 میلی آمپر    |
| TC            | ترمینال خروجی رله ای چند منظوره (کنتاکت باز)             |
| TB            | ترمینال خروجی رله ای چند منظوره (کنتاکت بسته)            |
| TA            | ترمینال مشترک رله ای چند منظوره                          |



← توضیحات چراغ های وضعیت روی کی پد

| نام   | رنگ | شرح                                                                                                                                                        |
|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RUN   | سبز | روشن: خروجی اینورتر فعال است<br>خاموش: خروجی اینورتر فعال نیست                                                                                             |
| HZ    | سبز | روشن: کی پد فرکانس خروجی اینورتر را نمایش می دهد                                                                                                           |
| A     | سبز | روشن: کی پد جریان مصرفی موتور را نمایش می دهد                                                                                                              |
| V     | سبز | روشن: کی پد ولتاژ dc bus اینورتر را نمایش می دهد                                                                                                           |
| LOCAL | سبز | روشن: کنترل سرعت و فرامین از طریق کی پد می باشد<br>خاموش: کنترل سرعت و فرامین از طریق ترمینال های فرمان می باشد چشمک زن: ارتباط از طریق پورت سریال می باشد |

## ◀ پارامترها

### ■ آموزش پارامتردهی

در ابتدا کلید PRG یا MENU را زده به داخل تنظیمات هدایت می شوید ، پارامترهای F نمایش داده میشود مانند F0 – F1. با کلیدهای ▲ یا ▼ دسته بندی ها تغییر میکند.

مثال: تغییر F5.17

ابتدا کلید PRG یا MENU را زده، با کلیدهای ▲ یا ▼ به F5 رسیده، کلید  $\frac{FUNC}{DATA}$

را زده تا وارد تنظیمات F5 شویم با کلیدهای ▲ یا ▼ به پارامتر F5.17 می رسیم ، سپس  $\frac{FUNC}{DATA}$  را زده تا وارد تنظیمات F5.17 شویم، تغییرات را انجام و  $\frac{FUNC}{DATA}$  را می زنیم و سپس با فشردن مجدد PRG یا MENU از تنظیمات خارج می شویم.

■ نحوه اعمال فرمان F0.00

0 – فرمان از طریق کی پد

1 – فرمان از طریق ترمینال های ورودی

2 – فرمان از طریق پورت سریال

## ■ انتخاب ورودی فرکانس و تغییر فرکانس F0.02

0 - تغییر فرکانس از طریق کلیدهای ▲ و ▼ کی پد

2 - تغییر فرکانس از طریق پورت سریال

4 - از طریق ورودی آنالوگ AI (20 MA تا 0 یا 10V تا 0/4) (برای نصب پتانسیومتر)

جامپر AI CN4 در حالت پیش فرض بر روی ولتاژ است ، اگر ورودی 20 MA تا 0/4 اعمال می شود جامپر AI را باید بر روی جریان گذاشت.

نکته: اگر ورودی فرکانس AI انتخاب شد و فرکانس بالاتر از 50HZ مورد نیاز بود به غیر از اینکه ابتدا در F0.09 و سپس در F0.07 فرکانس خروجی را بالا می بریم ضمن اینکه باید F5.17 را نیز در مقدار فرکانس دلخواه تنظیم کنیم .

6 - فرکانس ورودی از طریق پتانسیومتر کی پد

## ■ حداکثر فرکانس مجاز F0.07

## ■ حداقل فرکانس مجاز F0.08

## ■ حداکثر فرکانس F0.09

توجه داشته باشید که اگر بخواهید حداکثر فرکانس F0.07 را بالا ببرید، اگر مقدار آن بیش از F0.09 باشد این اجازه به شما داده نمی شود مگر ابتدا F0.09 را افزایش و سپس F0.07 را بالا ببرید.

■ جهت چرخش موتور F0. 11

0 - راستگرد

1 - چپگرد

■ زمان شیب راه اندازی F0. 12

■ زمان شیب توقف F0. 13

■ تعداد قطب های موتور F1. 01

■ قدرت موتور F1. 02

■ جریان نامی موتور F1. 03

نکته: ابتدا نکات و روش تنظیم را مطالعه فرمایید

## 0 - تنظیم خودکار خاموش

### 1 - تنظیم خودکار موتور ساکن (زمان هایی که شافت موتور در گیر است)

در این حالت مقاومت استاتور ، مقاومت روتور و اندوکتانس نشستی اندازه گیری می شود و مقادیر اندازه گیری شده را در F1.05 و F1.06 و F1.07 به صورت خودکار وارد میکند.

### 2 - تنظیم خودکار در حال چرخش (زمان هایی که شافت موتور آزاد است)

ابتدا موتور در وضعیت توقف ، مقاومت روتور ، مقاومت استاتور و اندوکتانس نشستی را اندازه گیری و پس از آن موتور شروع به چرخش میکند و القای متقابل را محاسبه می کند ، سپس پارامترهای F1.05 ، F1.06 ، F1.07 ، F1.08 ، F1.09 به صورت اتوماتیک وارد می شود.

## ← روش تنظیم خودکار

1- فرکانس پایه F0.06 و حداکثر فرکانس خروجی F0.07 با توجه به ویژگی های موتور به درستی وارد شود.

2 - تنظیمات F1.01 ، F1.02 ، F1.03 به درستی وارد شود.

3 - اگر F1.10 را روی 2 قرار می دهید زمان شیب راه اندازی (F0.12) و زمان شیب توقف (F0.13) باید به درستی تنظیم شود و نیز بار از روی موتور جدا شده و ایمنی آن چک شود.

4- برای تنظیم خود کا F0.10 را در یکی از حالت های 1 (حالت سکون) ، 2 (حالت شافت آزاد) قرار می دهیم و  $\frac{FUNC}{DATA}$  فشار داده و سپس دکمه RUN را برای شروع تنظیم خود کار فشار می دهیم.

{ اگر فرمان از طریق ترمینال بود فرمان RUN را از همان طریق اعمال کنید. }

5- هنگامی که LED مربوط به RUN خاموش شود بدین معناست که تنظیم خود کار به پایان رسیده است

① اگر فرمان RUN از طریق ترمینال باشد بعد از تنظیم خود کار موتور شروع به کار میکند ولی اگر از طریق کی پد باشد بعد از تنظیم خود کار موتور آماده فرمان است.

② زمانی که شیب راه اندازی و توقف را افزایش می دهید ، اگر جریان یا ولتاژ بیش از حد مجاز باشد ممکن است در روند تنظیم خطا رخ دهد.

③ موتور باید قبل از تنظیم در وضعیت سکون باشد در غیر این صورت تنظیم به طور معمول نمی تواند اجرا شود.

④ اگر برای اجرای تنظیمات دچار مشکل شدید ، به عنوان مثال : موتور را نمیتوانید از بار جدا کنید یا شما نیاز چندانی بر عملکرد کنترل موتور ندارید میتوانید از تنظیمات ثابت استفاده کنید و یا حتی تابع را خاموش کنید ، فقط مقادیر پلاک موتور را به درستی در F1.01 تا F1.03 وارد نمایید.

⑤ اگر تنظیمات موفقیت آمیز نبود اینورتر خطای F.TU را نمایش میدهد.

## ■ حالت های توقف F2. 08

0 - شیب توقف و متوقف شدن

1 - رها کردن شافت موتور

2 - شیب توقف و ترمز DC

## ■ از چه فرکانسی ترمز گرفته شود (حالت پیش فرض 1HZ) F2. 09

## ■ مقدار جریان ترمز DC F2. 11

## ■ مدت زمان ترمز DC F2. 12

{ سعی شود زمان انتخابی زیاد نباشد زیرا باعث داغ شدن موتور می شود. }

## ■ فعال کردن مقاومت ترمز F2. 13

{ توجه داشته باشید این پارامتر در صورتی فعال شود که مقاومت ترمز استفاده کرده باشید. }

## ■ افزایش گشتاور F3. 07

اگر F3.03 را روی 0 قرار دهید گشتاور اتوماتیک می شود.

{ توجه داشته باشید اگر بی مورد یا بیش از اندازه این پارامتر را بالا ببرید موتور جیج می کشد و

اینورتر خطا می دهد. }

## ■ افزایش گشتاور به صورت دستی F3.08

F5.00 حالت های ترمینال دیجیتال چند منظوره X1 ( در حالت پیش فرض فرمان راستگرد)

F5.01 حالت های ترمینال دیجیتال چند منظوره X2 ( در حالت پیش فرض فرمان چپگرد)

F5.02 حالت های ترمینال دیجیتال چند منظوره X3

F5.03 حالت های ترمینال دیجیتال چند منظوره X4

F5.04 حالت های ترمینال دیجیتال چند منظوره X5

□ گزینه های پر کاربرد ترمینال های دیجیتال

|    |                    |   |                 |
|----|--------------------|---|-----------------|
| 2  | چپگرد              | 1 | راستگرد         |
| 4  | حالت چند سرعت 2    | 3 | حالت چند سرعت 1 |
| 26 | حالت چند سرعت 4    | 5 | حالت چند سرعت 3 |
| 10 | jog چپگرد          | 9 | jog راستگرد     |
| 16 | حالت کنترل سه سیمه |   |                 |

موارد بیشتر در دفترچه اصلی صفحه 33 می باشد.

◀ نحوه استفاده حالت چند سرعت:

بنابر تعداد سرعت های مورد نیاز تا 15 سرعت می توانیم بسازیم، ترمینال های X1 تا X5 را روی چند سرعت های 1 تا 4 به دلخواه انتخاب می کنیم سپس فرکانس سرعت ها را F8.00 تا F8.14 وارد می کنیم

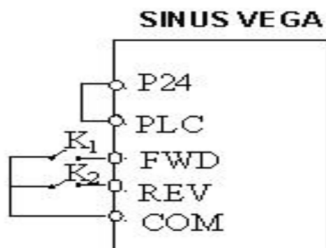
نکته: F8.00 سرعت اول و F8.14 سرعت پانزده

اگر هیچ کدام از ترمینال ها فعال نباشد اینورتر فرکانسی که به عنوان ورودی در F0.02 را انتخاب کرده اید اعمال می کند و هنگامی که ترمینال های چند سرعت فعال شود.. سرعت های تعریف شده در چند سرعت ها اعمال میشود.

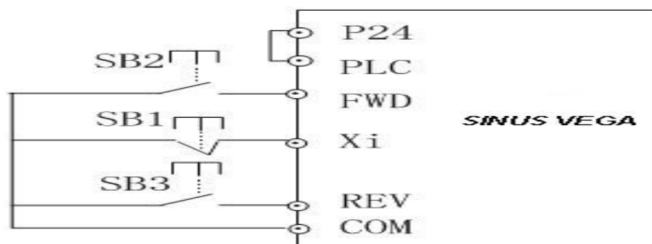
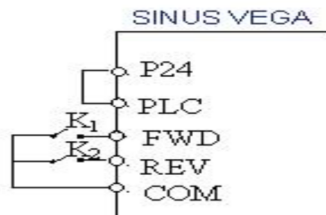
| چند سرعتها | چند سرعته | چند سرعته | چند سرعته | چند سرعته |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1          | x         |           |           | 4         |
| 2          |           | x         |           | 3         |
| 3          | x         | x         |           | 2         |
| 4          |           |           | x         | 1         |
| 5          | x         |           |           |           |
| 6          | x         | x         |           |           |
| 7          | x         | x         | x         |           |
| 8          |           |           |           | x         |
| 9          |           |           | x         | x         |
| 10         |           | x         |           | x         |
| 11         |           | x         | x         | x         |
| 12         | x         |           |           | x         |
| 13         | x         |           | x         | x         |
| 14         | x         | x         |           | x         |
| 15         | x         | x         | x         | x         |

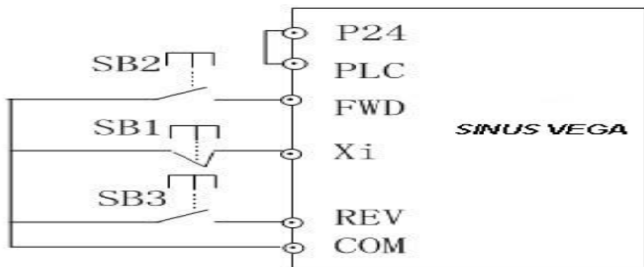
■ حالت های کنترل راه اندازی F5.08

| $K_2$ | $K_1$ | Comm and |
|-------|-------|----------|
| 0     | 0     | Stop     |
| 1     | 0     | REV      |
| 0     | 1     | FWD      |
| 1     | 1     | Stop     |



| $K_2$ | $K_1$ | Command |
|-------|-------|---------|
| 0     | 0     | Stop    |
| 1     | 0     | Stop    |
| 0     | 1     | FWD     |
| 1     | 1     | REV     |





#### ■ F6.04 خروجی آنالوگ A0

نکته: در حالت پیش فرض خروجی A0 بر روی ولتاژ است اگر خروجی جریان نیاز بود جامپر A0 CN6 را به جریان تغییر دهید.

\*خروجی از پایه A0 و GND گرفته شود

#### ■ F6.07 نحوه خروجی A0

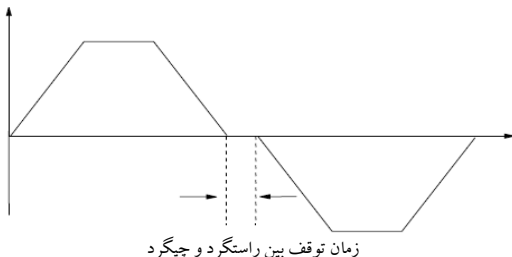
0 - خروجی 0 تا 10V یا 0 تا 20 MA

1 - خروجی 2 تا 10V یا 4 تا 20 MA

| Setting | Function                         | Range                                   |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 0       | Output freq. before compensation | 0~Max. output freq.                     |
| 1       | Output freq. after compensation  | 0~Max. output freq.                     |
| 2       | Preset freq.                     | 0~Max. output freq.                     |
| 3       | Output current                   | 0~2 times of inverter's rated current   |
| 4       | Output current                   | 0~2 times of motor's rated current      |
| 5       | Output torque                    | 0~2 times of motor's torque             |
| 6       | Output voltage                   | 0~1.2 times of inverter's rated voltage |
| 7       | Bus voltage                      | 0~800V                                  |
| 8       | Reserved                         | Reserved                                |
| 9       | AI                               | 0~10V/0~20mA                            |
| 10      | Output power                     | 0~2 times of rated power                |
| 11      | Extended function 2 of host      | 0~65535                                 |
| 12      | Setting of potentiometer         | 0~10V                                   |

■ F8.00 الی F8.15 اعمال فرکانس حالت چند سرعته ها و PLC داخلی

■ F9.01 زمان وقفه بین چپگرد و راستگرد



■ F9.02 تغییر فرکانس Carrier

نکته: این پارامتر به چندین منظور استفاده می شود، اگر صدای موتور زیاد بود با افزایش Carrier صدای موتور و دمای موتور کاهش می یابد و جریان خروجی بهتر می شود اما باعث گرمتر شدن اینورتر می شود و نویز شبکه افزایش می یابد.

با کاهش Carrier عکس این موضوع پیش می آید.

■ F9.05 فرکانس Jog

■ F9.07 شیب راه اندازی Jog

■ F9.08 شیب توقف Jog

■ F9.30

0. اگر فرمان RUN ترمینال برقرار بود و برق اینورتر وصل شود اینورتر برای ایمنی RUN نمیشود و باید فرمان RUN داده شود.

1. گاهی اوقات نیاز است با وصل برق و در صورتی که جامپر RUN ترمینال وصل باشد اینورتر شروع به کار کند.

{نکته: فقط در موارد نیاز و جایی که خطر وجود ندارد پارامتر را 1 کنید.}

■ F9.43

برای اینکه در فرکانس های پایین فرکانس CARRIER اعمال شود دهگان را روی 1 قرار دهید.

## ← بازگشت به تنظیمات کارخانه

ابتدا با فشردن PRG وارد تنظیمات می‌شویم با فشردن ▲ یا ▼ به FP میرسیم،  $\frac{FUNC}{DATA}$  را فشار می‌دهیم تا وارد تنظیمات FP شویم.

با فشردن ▲ یا ▼ به FP.02 می‌رسیم،  $\frac{FUNC}{DATA}$  را فشار می‌دهیم، وارد می‌شویم.

FP.02 را روی 2 می‌گذاریم و  $\frac{FUNC}{DATA}$  را فشار می‌دهیم

هنگامی که FP.03 را مشاهده کردید اینورتر شما به تنظیمات کارخانه بازگشته است.

| ردیف | خطاها | شرح خطا                          | علت خطا                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | FO.C1 | اضافه جریان در عملیات راه اندازی | <ul style="list-style-type: none"> <li>زمان راه اندازی کم است</li> <li>ولتاژ ورودی کاهش دارد</li> <li>بار سنگین است</li> <li>موتور هنوز متوقف نشده</li> <li>مجدد استارت شده است</li> <li>تنظیم پارامتر های موتور اشتباه است</li> <li>قدرت اینورتر برای کار شما کم است</li> </ul> |
| 2    | F.OC2 | اضافه جریان در عملیات توقف       | <ul style="list-style-type: none"> <li>زمان توقف کم است</li> <li>اینرسی بار زیاد است</li> <li>قدرت اینورتر برای کار شما کم است</li> </ul>                                                                                                                                        |
| 3    | F.OU1 | اضافه ولتاژ در عملیات راه اندازی | <ul style="list-style-type: none"> <li>ولتاژ ورودی AC غیر عادی است</li> <li>زمان راه اندازی کم است</li> <li>موتور در حال چرخش است</li> <li>و اینورتر استارت شده است</li> </ul>                                                                                                   |

|    |       |                                         |                                                                                                                                                               |
|----|-------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | F.OU2 | اضافه ولتاژ در عملیات توقف              | ■ زمان توقف کم است<br>■ اینرسی بار بیش از حد زیاد است                                                                                                         |
| 5  | F.OP2 | افت فاز خروجی                           | ■ افت خروجی در میان فاز های U-V-W                                                                                                                             |
| 6  | F.OH1 | دمای اینورتر بالا رفته است              | ■ دمای محیط بالاست<br>■ کانال تهویه گرفتگی دارد<br>■ فن به درستی کار نمی‌کند                                                                                  |
| 7  | F.OL1 | اضافه بار اینورتر                       | ■ زمان راه اندازی کم است<br>■ انرژی ترمز DC زیاد است<br>■ موتور در حال چرخش است<br>■ استارت شده است<br>■ ولتاژ منبع تغذیه کم است<br>■ بار بیش از حد سنگین است |
| 8  | F.OL2 | اضافه بار موتور                         | ■ ولتاژ منبع تغذیه کم است<br>■ موتور با سرعت کم با بار زیاد و زمان طولانی کار میکند<br>■ موتور قفل شده یا تغییرات ناگهانی بار وجود دارد                       |
| 9  | F.TU  | خطای تنظیم خودکار                       | ■ پارامتر ورودی موتور اشتباه است<br>■ زمان تنظیم خودکار زیاد شده است                                                                                          |
| 10 | FE.D  | توقف اضطراری یا توقف توسط تجهیزات ایمنی |                                                                                                                                                               |

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

انواع پروژه های اتوماسیون صنعتی

تیم مهندسی الکترومارکت - یوسف رجبی

09122659154-02143844440

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







## SANTERNO - SINUS VEGA

ترجمه ، تنظيم و پشتيبان فنى : مهندس مهدى فائزى