

# 3-Phase Motor Drive

درايور موتور ۳ فاز با قابليت کنترل پمپ آب (PID)



# LIMENICS

Web : [www.limenics.ir](http://www.limenics.ir)  
Tel : 021 - 66369455

دستورالعمل راه اندازی درایور لایمینیکس (limenics) سری توان متوسط .

### مزایای اینورترهای شرکت لایمینیکس:

دارای صفحه نمایش LCD جهت تنظیمات ساده تر کاربر.

دارای مدل های تخصصی جهت کنترل پمپ آب.

پشتیبانی و خدمات پس از فروش در داخل کشور.

### نکات ایمنی در استفاده از دستگاه:

با دست خشک با دستگاه کار کنید.

از نصب دستگاه در محیط های دارای رطوبت بالا، احتمال آتش سوزی (مجاورت با مواد قابل اشتعال)

خودداری کنید.

نصب موتورهایی با توان بالاتر از توان درایو.

اتصال اشتباه سیم های ورودی نول و فازها.

جهت سیم بندی مجدد حداقل ۵ دقیقه قبل برق را از درایو قطع کنید تا خازن های دستگاه کاملا دشارژ شوند.

### نکات ایمنی در نصب دستگاه:

حتما قبل از ورودی برق دستگاه کلید اتوماتیک مناسب با جریان کاری دستگاه در نظر بگیرید.

کنتاکتور جهت روشن و خاموش کردن کامل اینورتر مابین کلید اتوماتیک و اینورتر.

اینورتر در داخل تابلو برق و به دور از آب ، نور خورشید ، ذرات گرد و غبار و رطوبت قرار گیرد.

اینورتر به صورت عمودی نصب گردد.

ابعاد تابلو برق به گونه ای انتخاب شود که گردش هوا در آن به راحتی صورت گیرد.

اینورتر در دمای خیلی گرم و خیلی سرد استفاده نشود. ( دمای استاندارد ۵۰ تا ۱۰- )

هیچگونه قطعه اضافه ای بین اینورتر و موتور قرار ندهید و موتور به صورت مستقیم به درایو وصل شود.

خروجی اینورتر به هیچ وجه اتصال کوتاه نشود. ( دستگاه دارای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه میباشد ،

این کار باعث مستهلک شدن قطعات داخلی میشود )

کابل های ورودی و خروجی متناسب با جریان کاری موتور انتخاب شود.

در مسافت های طولانی تر از ۵ متر کابل شیلد دار استفاده کنید.

کابل های فرمان و قدرت را از دو مسیر جداگانه عبور دهید. ( بهتر است کابل ها شیلد دار باشند )

جدول انتخاب درایو بر اساس توان موتور:

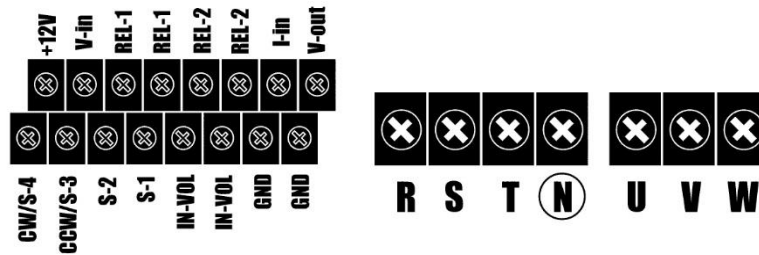
توان موتور ( KWH )	توان موتور ( HP )	ورودی ۳ فاز ( آمپر )	ورودی تکفاز (آمپر)
۰.۱۸		۰.۳۷	۱.۱
۰.۲۵		۰.۵	۱.۵
۰.۳۷		۰.۷۵	۲.۲
۰.۵۵		۱.۱	۳.۳
۰.۷۵	۱	۱.۵	۴.۵
۱.۱		۲.۲	۶.۷
۱.۵	۲	۳	۹
۲.۲		۴.۴	۱۳.۳
۳		۶	
۴	۵	۸.۱	
۵.۵	۷	۱۱.۱	
۷.۵	۱۰	۱۵.۲۱	
۱۱	۱۵	۲۲.۳۱	
۱۵	۲۰	۳۰.۴	

مقادیر فوق حدودی میباشد و بر اساس کسینوس فی ۰.۷۵ محاسبه شده.

توانهای بین ۰.۱۸ تا ۲.۲ کیلو وات از اینورترهای توان پایین شرکت در مدل های تکفاز به سه فاز و سه فاز به سه فاز می توان استفاده کنید. ( در مدل های تکفاز به سه فاز دقت کنید که حتما ولتاژ موتور ۲۲۰-۳۸۰ ولت باشد )

توانهای بین ۲.۲ تا ۷.۵ کیلو وات از اینورترهای توان متوسط شرکت در مدل های سه فاز به سه فاز استفاده کنید.

## ترمینال ها و سیم بندی:



ترمینال های دستگاه شامل دو دسته میشوند : ۱. قدرت ۲. فرمان

### ترمینال های قدرت :

از سمت راست با نام های ( U-V-W ) که این ترمینال های خروجی دستگاه هستند و به موتور متصل میشوند.

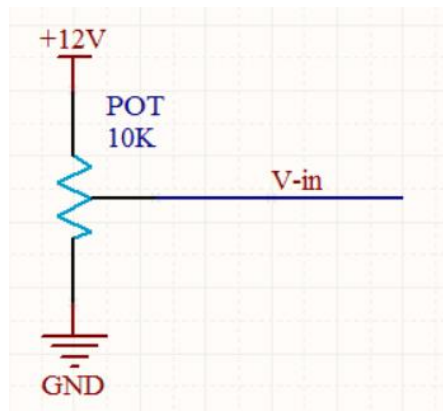
ردیف بعدی که با نامهای ( R-S-T-N ) مشخص شده اند ترمینال های ورودی برق سه فاز به اینورتر هستند ، که نول و سه فاز آراس و تی. (توجه : به هیچ وجه نول را اشتباه وصل نکنید. باعث آسیب جدی به دستگاه میشود )

### ترمینال های فرمان:

به ترتیب از ردیف بالا چپ به راست.

+۱۲ : خروجی ۱۲ ولت

**V-in** : جهت نصب ولوم خارجی. در این حالت جهت چرخش موتور می بایست روی تنظیمات صحیح قرار گیرد.



**REL-1** : دو ترمینال یک رله به صورت Normally Open . حداکثر ۳ آمپر

**REL-2**: دو ترمینال یک رله به صورت Normaly Open . حداکثر ۳ آمپر  
**I-in**: ورودی سنسور جریان ( در مد PID ) . یک سر سنسور به ۱۲+ و سر دیگر به این پایه متصل میشود.  
**V-out**: خروجی ولتاژ جهت کنترل اینورتر دوم ( در مد PID )  
ردیف پایین چپ به راست.

ترمینال های S1,S2,S3,S4 که برای تعیین ۴ سرعت به صورت ورودی دیجیتال روی این درایو قرار گرفته اند. همچنین CW/CCW هم برای تعیین جهت چرخش قابل استفاده هستند.

**IN-Vol**: این دو کانکتور برای فعال کردن ولوم روی دستگاه مورد استفاده فرار میگیرد که به هم متصل میشوند. ( این امکان سفارشی بوده و همه دستگاه ها ولوم روی خود ندارند ).

**GND**: گراند بخش فرمان دستگاه میباشد.

بعد از اطمینان از درست بودن سیم بندی ها دستگاه را روشن کنید. اولین صفحه که دیده میشود به صورت زیر است. ( با کلید چپ و راست میتوان ۴ صفحه به ترتیب زیر را دید )

صفحه ایندکس:

خط بالا از چپ به راست  
فرکانس فعلی - فرکانس هدف  
خط پایین از چپ به راست  
جریان کلی موتور - جهت چرخش



45.0 -> 50.0 Hz  
3.7A FWD

صفحه جریان ها و ولتاژ :

شامل جریان تک به تک لاین ها و ولتاژ باس



IU=3.7 IV=3.7  
IW=3.7 Bus=550V

## صفحه اطلاعات:

```
P=100% , DIG FWD  
27^C
```

خط بالا از چپ به راست  
درصد توان خروجی - نوع فرمان حرکت (مطابق جدول زیر) - جهت چرخش  
خط پایین از چپ به راست  
دمای هیت سینک دستگاه.

نوع فرمان حرکت ۵ حالت دارد:

حرکت توسط صفحه کلید	STP
حرکت توسط ورودی های دیجیتال	DIG
حرکت توسط پتانسیومتر	POT
حرکت توسط ارتباط سریال ( در مدل های سفارشی )	SER
حرکت توسط PID	PID

## صفحه Error ها :

شامل Error فعلی و آخرین Error ثبت شده.

```
Err =Bus Error  
Last=0C
```

**توجه :** در هنگام روشن بودن موتور امکان حرکت کردن بین صفحات وجود ندارد ( فقط در زمان خاموش بودن موتور )

## منوهای تنظیمی:

۱. منو اصلی . ۲. منو PID ( فقط در مدل های دارای کنترلر پمپ فعال می باشد )

### منو اصلی:

جهت ورود به منو اصلی دکمه SET را ۳ ثانیه نگه داشته تا وارد منو شوید . با کلید چپ و راست میتوان مقادیر را کم یا زیاد کرد و با زدن کلید SET به گزینه بعدی رفت و با نگه داشتن مجدد دکمه SET به مدت ۳ ثانیه میتوان تغییرات را ذخیره و از منو خارج شد .

### Maximum FRQ

ماکزیمم فرکانس خروجی را در موتور پس از اعمال فرمان تعیین میکنیم



Maximum FRQ  
50 (Hz)

### ACC

مدت زمان رسیدن به ماکزیمم فرکانس کاری . ( Soft Start )



ACC  
4.1 Sec

### DEC

مدت زمان خاموش شدن موتور پس از فرمان خاموشی . ( Soft Stop )



DEC  
4.1 Sec

## Fast Stop

خاموش شدن سریع موتور.



Fast STOP  
Disable

## Start Torque

ضریب ولتاژ استارت ، با افزایش این گزینه گشتاور موتور را در زمان راه اندازی اولیه بالاتر میبریم.



Start Torque  
10 %

## Speed Settings



Speed 1  
50.0 (Hz)

SPEED-V1

SPEED-V2

SPEED-V3/REW

SPEED-V4/FWD

تنظیمات ورودی های دیجیتال در این دستگاه با چهار مورد بالا به دو شکل مختلف تنظیم میشود

۱. چهار سرعت قابل برنامه ریزی      ۲. دو سرعت قابل برنامه ریزی و تعیین جهت

در حالت اول : برای چهار گزینه سرعت دخواه را تعیین میکنیم سپس با اتصال ولتاژ ۱۲ ولت خود درایو به ورودی مورد نظر ، موتور با همان سرعت تعیین شده شروع به چرخش میکند.

در حالت دوم : SPEED-V3 و SPEED-V4 را آنقدر کم میکنیم تا عبارات REW و FWD نمایش داده شود . سپس ابتدا به جهت چرخش و سپس سرعت مورد نظر را انتخاب میکنیم.



## OVER CURRENT

در گزینه می توان ماکزیمم جریان را تعیین کرد ، بالاتر از جریان تنظیم شده درایو ارور over current میدهد. ( کاربرد آن محافظت از اضافه بار موتور می باشد )



Over Current  
5.1 (A)

## UNDER CURRENT

به طور مثال اگر درایو برای کنترل پمپ استفاده شده باشد و پمپ در حالت روشن ۳ آمپر جریان میکشد ، حالا در صورتی که پروانه بشکند و یا به هر دلیل دیگری پمپ درست کار نکند و موتور جریانی کمتر از حد معمول خود ( ۳ آمپر ) بکشد ، میتوان این خطا را تشخیص داد. در صورت عدم کاربرد این گزینه مقدار آن را برابر صفر قرار دهید تا غیر فعال شود.



Under Current  
0.9 (A)

## Active Keys

با این گزینه میتوان کلید run روی دستگاه را فعال یا غیر فعال کرد.



Active Keys  
Enable

## Torque

دامنه ولتاژ ( گشتاور ) را بیشتر میکند ، در نتیجه جریان بالاتری توسط موتور مصرف میشود ( در کل زمان روشن بودن )



Torque  
100 %

### CTRL RELAY 1

شامل مد های Alarm -EXT fan - next Pump



CTRL Relay 1  
Alarm

### CTRL RELAY 2

شامل مد های Alarm -EXT fan - next Pump



CTRL Relay 2  
EXT Fan

### Back Light

زمان روشن بودن LCD را تعیین میکنیم.



BackLight  
45 (Sec)

### Under Current 2

#### FRQ for UC 2

گزینه های بالا به هم مرتبط هستند می توان تعیین کرد که در فرکانس X مقدار جریان را چک کند.



Under Current2  
1.1 (A)



FRQ for UC2  
35 (Hz)

## Check VBus

میتوان چک کردن ولتاژ باس را فعال یا غیر فعال کرد.



Check VBus  
Enable

## Factory Reset

بازگشت به تنظیمات اولیه کارخانه.



Factory Reset  
Disable

## منو PID

برای وارد شدن به این منو تنظیمات دو کلید چپ و راست را با هم نگه داشته تا روی LCD عبارت PID Settings ظاهر شود.

گزینه اول PID میباشد که حالت فعال و غیر فعال دارد ، اگر فعال شود درایو از حالت معمولی به حالت درایور مخصوص پمپ تبدیل میشود . برای بازگرداندن به حالت قبلی این گزینه را میتوان روی Disable قرار دهید. ( ابتدا درایو را خاموش کرده و دو کلید را با هم نگه دارید سپس دستگاه را روشن کنید تا PID Settings ظاهر شود)



PID  
Enable

**Set Point** : گزینه **Set Point** مربوط به تنظیم فشار است و متناسب با نیاز مصرف کننده تنظیم میشود.



Set Point  
5.0 (Bar)

**Dif WAKEUP** : هنگامی که اختلاف فشار سیستم با مقدار تنظیم شده برای **Set point** به این عدد برسد یا از این عدد بزرگتر شود کنترلر فرمان استارت را صادر میکند و سیستم از حالت **Sleep** خارج میشود .



Dif Wakeup  
0.5 (Bar)

**Time WAKEUP** : این پارامتر مدت زمان تاخیر بعد از تشخیص دادن **DIF WAKEUP** است و بعد از سپری شدن این زمان پمپ اول شروع به کار میکند.



Time Wakeup  
10.0 (Sec)

**FRQ WAKEUP** : زمانیکه که سیستم از حالت **Sleep** خارج میشود و فرمان استارت صادر میشود، پمپ با این فرکانس شروع به روشن میکند. این پارامتر به منظور جلوگیری از افت فشار اولیه هنگام مصرف می باشد.



FRQ Wakeup  
30.0 (Hz)

**MAX Pressure** : بالاترین فشار قابل قبول را برای کنترلر تنظیم مینماید.



Max Pressure  
8.0 (Bar)

**Time ADD Pump**: این پارامتر زمان تاخیر دروصل شدن پمپ بعدی را مشخص مینماید.



Time Add Pump  
10.0 (Sec)

**Time Remove Pump**: این پارامتر زمان تاخیر در قطع شدن پمپ ها را تنظیم مینماید.



Time Remove Pump  
10.0 (Sec)

**PID Factors**: مقدار ضریب P از پارامترهای PID را تنظیم مینماید.



PID Factors  
P=5

**PID Factors**: مقدار ضریب D از پارامترهای PID را تنظیم مینماید.



PID Factors  
D=5

**PID Factors**: مقدار ضریب I از پارامترهای PID در حالت افزایش سرعت Pump را تنظیم مینماید.



PID Factors  
IA=5

**PID Factors** : مقدار ضریب I از پارامترهای PID در حالت کاهش سرعت Pump را تنظیم مینماید.



PID Factors  
IR=5

**Sensor Type** : این پارامتر نوع سنسور از نظر نوع خروجی مشخص مینماید.

**Analogue** : نوی خروجی سنسور به صورت آنالوگ اندازه گیری میشود و توسط آن PID دور موتور پمپ ها را کنترل مینماید.

**Pump 0/1** : در صورت انتخاب این گزینه، PID کنترلر غیر فعال شده و با تنظیم منوی **Pump 0/1** پمپ با فرکانس ثابت و تنظیم شده در منوی **Pump 0/1 FRQ** روشن میشود و زمانیکه که فشار به مقدار پارامتر تنظیم شده در منوی **Pump 0/1 = OFF** برسد پمپ خاموش میشود. دقت داشته باشید در این حالت فرکانس موتور ثابت می باشد.



Sensor Type  
Analogue

**Pump 0/1 = ON** : مقدار فشار برای روشن شدن موتور با دور ثابت در صورت انتخاب **Pump 0/1** در منوی **Sensor Type**



Pump 0/1=ON  
4.0 (Bar)

**Pump 0/1 = OFF** : مقدار فشار برای خاموش شدن موتور در صورت انتخاب **Pump 0/1** در منوی **Sensor Type**



Pump 0/1=OFF  
6.0 (Bar)

**Pump 0/1 FRQ**: مقدار فرکانس روشن شدن موتور در صورت انتخاب Pump 0/1 در منوی Sensor Type



Pump 0/1=FRQ  
45.0 (Hz)

**Input Type**: این پارامتر، نوع سنسور از نظر فشار ورودی را تعیین میکند. در صورت انتخاب Analogue در منوی Sensor Type



Sensor In Type  
(0-10)bar

**Output Type**: این پارامتر، نوع سنسور از نظر نوع خروجی را تعیین میکند. در صورت انتخاب Analogue در منوی Sensor Type



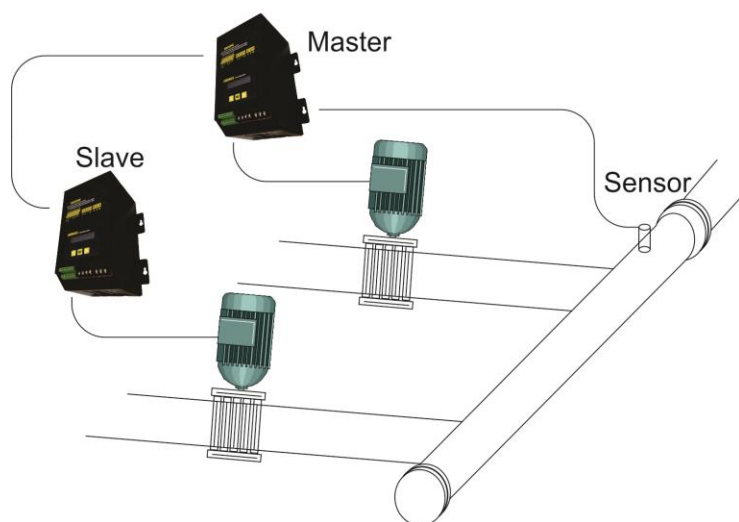
Sensor Out Type  
(4-20)ma

**FRQ Sleep**: این پارامتر فرکانس Sleep جهت خاموش شدن کنترل و تمامی پمپ ها می باشد. روش اندازه گیری این پارامتر به این صورت میباشد که تمامی شیرهای خروجی را میبندیم وبا توجه به ثابت نگه داشتن فشار روی Set point درایوروی فرکانس خاصی ثابت میماند. مقدار این پارامتر را ۲ هرتز بالاتر وارد مینمایید.



FRQ Sleep  
48.0 (Hz)

## اتصال درایورها به صورت بوستر پمپ :



۱. درایو master را به صورت PID راه اندازی کند.
۲. درایو slave را به حالت کنترلر معمولی راه اندازی کنید.
۳. دو سیم سنسور، ۱۲ ولت و I-in را به درایو master متصل کنید.
۴. دو درایو را به هم متصل کنید.
۵. درایو master را به V-in درایو slave متصل کنید.



کدهای خطا و علت‌ها:

SC	وجود اتصال کوتاه در فازهای خروجی.
FWD & REV	اعمال همزمان فرمان جهت برای موتور.
OC	جریان کشی موتور بیش از مقدار تنظیم شده در منو میباشد.
UC PH_U	جریان فاز U کمتر مقدار تنظیم شده در منو میباشد.
UC PH_V	جریان فاز V کمتر مقدار تنظیم شده در منو میباشد.
UC PH_W	جریان فاز W کمتر مقدار تنظیم شده در منو میباشد.
Temp	گرمای بیش از حد سیستم.
Serial CCW	فرمان جهت از پورت سریال به درستی دریافت نشده.
Max Try	در صورت وجود خطا در سیستم ، درایو ۳ بار برای راه اندازی موتور تلاش میکند و بعد از ۳ بار در صورت وجود خطا این پیام داده میشود.
Bus Error	ولتاژ ورودی از حد مجاز بیشتر و یا کمتر میباشد.
Max Press	در حالت کنترل PID ، فشار سیستم بیش از حد مجاز میباشد.
UC2_FRQ	با توجه به تنظیمات منو، در فرکانس مشخص، جریان کشی از فازهای خروجی کمتر از حد تنظیم شده در منو میباشد.