

اینورتر و درایوهای الکتریکی به عنوان یکی از اجزاء کلیدی در کنترل و راه‌اندازی پمپ‌های شناور و پمپ‌های شفت و غلاف می‌باشند که نقش مهمی در بهبود عملکرد و دقت این سیستم‌ها در کشاورزی مدرن ایفا می‌کنند. این راهنما مراحل تنظیم پارامترهای اینورتر سری (≥ 45) PIC برای کنترل پمپ شناور را به‌طور خلاصه و کاربردی بیان می‌کند. با رعایت این دستورالعمل‌ها می‌توانید عملکرد بهینه و ایمنی سیستم را تضمین کنید.

دستورالعمل تنظیم پارامترهای پمپ شناور در درایوهای (اینورتر) سری (≥ 45) PIC

همانطور که می‌دانید پمپ شناور Submersible Pump یکی از معروف‌ترین انواع پمپ است که امروزه در صنعت کشاورزی از آن استفاده می‌شود. این پمپ‌ها یکی از انواع پمپ چند طبقه سانترفیوژی می‌باشد که برای انتقال آب یا سیالات مختلف از چاه‌های عمیق و مختلف استفاده می‌شود. در واقع این پمپ به جای اینکه در سطح نصب شده و آب را مکش کند، آب را از عمق به سطح پمپاژ می‌کند. این پمپ‌ها به صورت مستغرق درون چاه نصب می‌شوند و الکتروموتور آن که به صورت آب‌بندی شده است و توسط آب خنک می‌شود.

این پمپ‌ها با نام‌های دیگری مانند؛ الکتروپمپ شناور، پمپ شناور آب، پمپ شناور کشاورزی، الکتروموتور شناور، شناور چاه کشاورزی، شناور چاه آب و پمپ میله‌ای (به دلیل قطر کمی که دارد) نیز شناخته می‌شوند.

این راهنما شامل مراحل راه‌اندازی و تنظیم درایو الکتریکی پتواز جهت کنترل پمپ شناور برای چاه‌های کشاورزی می‌باشد.

در این تنظیمات، فرمان اجرا از طریق ورودی‌های دیجیتال Digital Inputs دریافت شده و سرعت موتور الکتریکی بر اساس دو شیب افزایش و کاهش سرعت تنظیم می‌شود. حداقل و حداکثر سرعت موتور مشخص شده است. همچنین، ورودی‌های دیجیتال جهت کنترل شروع، توقف (استارت / استاپ) و توقف اضطراری پیکربندی شده‌اند.

مراحل تنظیم پارامترهای شناور

1. P0-02 = 1 --> RUN COMMAND SELECTION
2. P1-01 = MOTOR RATED POWER
3. P1-02 = MOTOR RATED VOLTAGE
4. P1-03 = MOTOR RATED CURRENT
5. P1-04 = MOTOR RATED FREQUENCY
6. P1-05 = RATED MOTOR RATIONAL SPEED
7. P0-10 = 50 --> MAXIMUM SPEED
8. P0-14 = 40 --> MINIMUM SPEED
9. P0-17 = ACCELERATION TIME 1

10. P0-18 = DECELERATION TIME 1
11. P8-03 = ACCELERATION TIME 2
12. P8-04 = DECELERATION TIME 2
13. P8-25 = FREQUENCY SWITCHOVER POINT BETWEEN ACC1 AND ACC2
14. P8-26 = FREQUENCY SWITCHOVER POINT BETWEEN DEC1 AND DEC2
15. P4-00=1 -> X1 INPUT FUNCTION = RUN FWD
16. P4-01=8 -> X2 INPUT FUNCTION = COAST TO STOPE
17. P0-23=1 -> RETENTIVE OF DIGITAL SETTING FREQUENCY UPON POWER FAILURE

پارامتر های بالا برای کنترل شناور با دو شیب راه اندازی است. در صورتی که می خواهید از یک شیب راه اندازی جهت راه اندازی شناور استفاده کنید، کافیست از پارامتر های شماره 11-12-13-14 چشم پوشی کنید. در ادامه جهت تنظیم پارامتر ها نیاز است که تمامی مراحل را با دقت انجام دهید.

1. در ابتدا باید توجه داشته باشید که جهت تنظیم پارامتر ها نیاز است تا ابتدا وارد منو پارامترها (Parameters) شوید.



- با فشردن دکمه **PRG** وارد منو تنظیمات شوید.
- از لیست موجود با فشردن دکمه **PRG** وارد بخش پارامتر ها شوید. در ادامه می توانید جهت ورود به پارامتر مورد نظر خود اقدام کنید.

توجه:

- 1- شما جهت ورود به هر بخش و یا ذخیره مقدار تنظیم شده، می بایست از دکمه ENTER استفاده کنید.
- 2- در تمامی مراحل می توانید با استفاده از دکمه های بالا و پایین در صفحه تنظیمات جا به جا شده و یا مقدار مورد نظر را افزایش و یا کاهش دهید.
- 3- جهت بازگشت به مراحل قبل می توانید از دکمه PRG/ESC استفاده کنید.

2. تنظیم روش صدور فرمان راه اندازی (Run Command Selection)

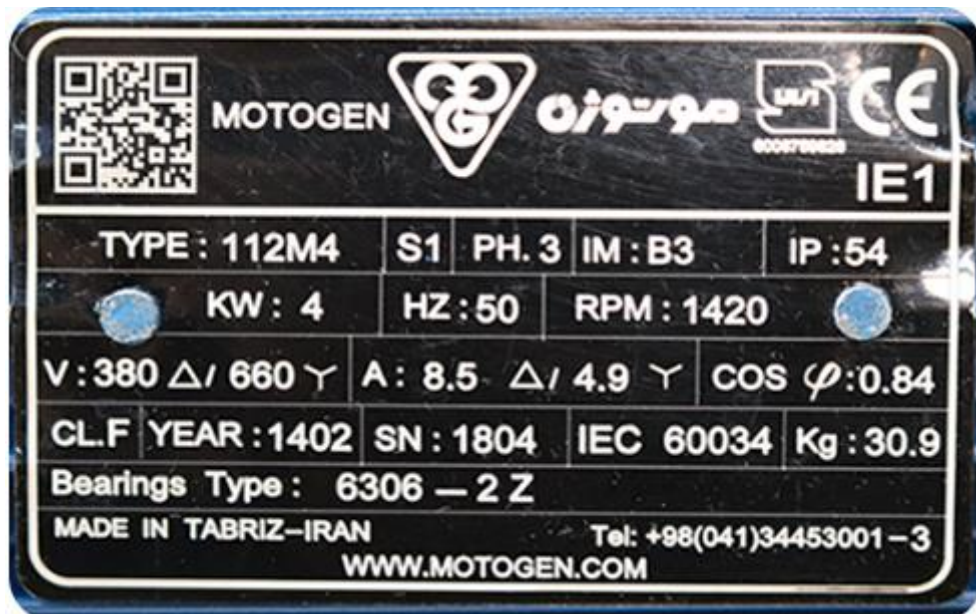
برای تنظیم روش صدور فرمان نیاز است تا پارامتر P0-02 را روی مقدار 1 قرار دهید تا فرمان راه اندازی از طریق ورودی دیجیتال خارجی دریافت شود.

جهت کاربری آسان تر و حفظ ایمنی بیشتر، روی درب تابلو های برق در مزارع و کشت و صنعت ها، کلید هایی جهت روشن و خاموش کردن درایو (عموما کلید های سلکتوری) به شکل زیر تعبیه می شود. در نتیجه نیازی به باز کردن درب تابلو برق جهت روشن/ استارت کردن درایو نیست و به آسانی این عمل با استفاده از کلید های روی درب تابلو امکان پذیر می باشد.



3. تنظیم مشخصات موتور (Motor Parameters)

جهت عملکرد بهینه و برای اطمینان از هماهنگی درایو با موتور، پارامتر های نامی موتور را مطابق مشخصات روی پلاک موتور تنظیم کنید.



P1-01: توان نامی موتور (Motor Rated Power)

مقدار توان موتور بر حسب کیلو وات (در تصویر بالا موتور 4 کیلو وات می باشد)

P1-02: ولتاژ نامی موتور (Motor Rated Voltage)

مقدار ولتاژ موتور بر حسب ولت (همانطور که در تصویر بالا مشاهده می شود، ولتاژ موتور در حالت ستاره 660 ولت و در حالت مثلث 380 ولت می باشد)

P1-03: جریان نامی موتور (Motor Rated Current)

مقدار جریان با توجه به مشخصات روی پلاک موتور (همانطور که در تصویر بالا مشاهده می شود، جریان موتور در حالت ستاره 4.9 آمپر و در حالت مثلث 8.5 آمپر می باشد)

P1-04: فرکانس نامی موتور (Motor Rated Frequency)

معمولا 50 یا 60 هرتز بر اساس مشخصات موتور (در تصویر بالا فرکانس 50 هرتز می باشد)

P1-05: سرعت نامی موتور (Motor Rated Speed)

مقدار سرعت نامی موتور بر حسب RPM (در تصویر بالا سرعت نامی موتور 1420 می باشد)

توجه: به طور معمول موتور در حالت 380 ولت و 8.5 آمپر در نظر گرفته می شود.

4. تنظیم مرجع سرعت (Speed Reference Selection)

مقدار P0-03 را متناسب با نوع کاربرد تنظیم کنید تا مرجع سرعت به درستی اعمال شود. سرعت درایو می تواند متناسب با نوع کاربرد از مرجع های مختلف مانند، صفحه کلید / کیپد **Keypad**، مودباس **Modbus**، ورودی آنالوگ **Analog Input** و ... تنظیم شود. به صورت پیشفرض درایو فرمان افزایش و کاهش سرعت را از کیپد دریافت می کند که برای تنظیم شناور نیز تغییر سرعت از روی کیپد پیشنهاد می شود.

5. تنظیم زمان های شتاب و کاهش سرعت / شیب راه اندازی

جهت عملکرد صحیح پمپ شناور نیاز است تا زمان افزایش و کاهش سرعت به درستی و متناسب با نیاز پروژه تنظیم شود.

نکته: در راه اندازی شناور باید دقت شود که، موتور باید در حدود 3 الی 5 ثانیه به دور 2400 (40 هرتز) برسد تا موتور و کف گرد آسیب نبیند. به همین جهت نیاز است تا زمان افزایش سرعت با دقت و در بازه زمانی ذکر شده تنظیم شود.

P0-17: زمان افزایش سرعت / شتاب 1 (Acceleration Time 1)

زمان مورد نیاز برای افزایش سرعت موتور از صفر تا حداکثر سرعت یا فرکانس 40 هرتز (بر حسب ثانیه) باید بین 3 الی 5 ثانیه تنظیم شود.

P0-18: زمان کاهش سرعت 1 (Deceleration Time 1)

زمان مورد نیاز برای کاهش سرعت موتور از حداکثر سرعت تا صفر (بر حسب ثانیه) زمان پیشنهادی 5 ثانیه می باشد.

P8-03: زمان افزایش سرعت / شتاب 2 (Acceleration Time 2)

زمان مورد نیاز برای افزایش سرعت موتور از 40 هرتز تا حداکثر سرعت (بر حسب ثانیه) متناسب با نیاز پروژه می تواند متغیر باشد.

P8-04: زمان کاهش سرعت 2 (Deceleration Time 2)

زمان مورد نیاز برای کاهش سرعت موتور از حداکثر سرعت تا 40 هرتز (بر حسب ثانیه) متناسب با نیاز پروژه می تواند متغیر باشد.

توجه در صورت راه اندازی با یک شیب راه اندازی، ماکزیمم زمان افزایش سرعت تا فرکانس مورد نظر (بین 40 تا 50 هرتز) 5 ثانیه می باشد.

P8-25: زمان تغییر شیب در حالت افزایشی 1 (FREQUENCY SWITCHOVER POINT BETWEEN ACC1 AND ACC2)

P8-26: زمان تغییر شیب در حالت کاهشی DEC1 (FREQUENCY SWITCHOVER POINT BETWEEN DEC1 AND DEC2)

این پارامترها جهت تغییر شیب استفاده می شوند. مقدار با توجه به وجود شناور، 40 هرتز می باشد. به این معنا که درایو با شیب 1 شروع به کار می کند تا به فرکانس 40 هرتز برسد، بعد از رسیدن به فرکانس 40 هرتز شیب تغییر کرده و درایو با شیب 2 به فرکانس ماکزیمم می رسد. جهت کاهش سرعت نیز درایو با شیب 2 سرعت خود را از ماکزیمم سرعت به 40 هرتز می رساند و سپس با شیب 1 سرعت را از 40 هرتز به 0 می رساند.

6. تنظیم ورودی های دیجیتال برای شروع / توقف اضطراری

P4-00: تعیین عملکرد ورودی X1 جهت فرمان شروع / استارت (Run)

X1 Digital Input Function

این مقدار باید روی عدد 1 تنظیم شود.

P4-01: تعیین عملکرد ورودی X2 جهت فرمان توقف / استاپ (Stop)

X2 Digital Input Function

این مقدار باید روی عدد 8 تنظیم شود.

7. تنظیم محدوده سرعت موتور / فرکانس موتور

P0-10: حداکثر سرعت مجاز / سرعت ماکزیمم (Maximum Speed)

مقدار حداکثر سرعت به صورت پیش فرض 50 هرتز است که با توجه به نیاز پروژه می توان آن را تغییر داد.

P0-14: حداقل سرعت مجاز / سرعت مینیمم (Minimum Speed)

مقدار حداقل سرعت به صورت پیش فرض 0 هرتز است که با توجه به اینکه شناور نباید زیر 40 هرتز کار کند، می باست فرکانس مینیمم (حداقل سرعت) را روی 40 هرتز قرار داد.

توجه: با انجام مراحل ذکر شده در بالا، درایو الکتریکی پتواز سری (≥ 45) PIC به درستی برای کنترل پمپ شناور پیکربندی خواهند شد. رعایت موارد ذکر شده، عملکرد بهینه و ایمنی سیستم را تضمین می کند.

نکته: در صورت نیاز به تغییرات خاص، می توان پارامترها را متناسب با شرایط کاری و نیاز پروژه تنظیم کرد.

توجه

اگر نیاز است تا درایو با فرکانسی که از قبل تنظیم شده است، کار کند و حتی بعد از قطع برق با همان فرکانس قبلی روشن شود و کار کند، نیاز است تا مقدار پارامتر **P0-23** را روی **صفر** تنظیم کنید.

راکتور خروجی / چوک:

هنگامی که طول کابل درایو تا محل اتصال به موتور بیش از 100 متر است، باید یک راکتور AC یا چوک در خروجی، برای خنثی سازی نوسانات فرکانس بالا نصب شود. نصب این راکتور موجب جلوگیری از آسیب رسیدن به عایق موتور، ایجاد جریان نشتی بیش از حد و محافظت درایو نیز می گردد.

جمع بندی

- این تنظیمات جهت کنترل پمپ شناور با دوشیب و یک شیب راه اندازی می باشد.
- پس از انجام تمامی مراحل ذکر شده، جهت اطمینان از عملکرد صحیح موتور، تست های لازم را انجام دهید. تست های لازم شامل، استارت و استاپ درایو با استفاده از کلید های روی درب تابلو است.

نکات ایمنی

- هنگامی که برق دستگاه متصل است به ترمینال های درایو دست نزنید، زیرا خطر برق گرفتگی وجود دارد.
- قبل از برداشتن کاور دستگاه، مطمئن شوید که برق ورودی متصل به منبع تغذیه را قطع کردید.
- قبل از تعمیر، نگهداری و بازرسی حداقل 10 دقیقه پس از قطع برق صبر کنید تا خازن ها دشارژ شوند. سپس اطمینان حاصل کنید که نشانگر CHARGE خاموش است تا از آسیب رساندن به افراد جلوگیری شود.

هشدارها

- برق سه فاز ورودی را نمی توان به پایانه های خروجی U، V، W وصل کرد.
- حتما چک کنید که تعداد فازهای برق و ولتاژ ورودی با پلاک مشخصات نامی درایو مطابقت داشته باشد.
- برای اتصال کابل اصلی قدرت به ترمینال های درایو از کابلشو با روکش عایق استفاده کنید.

پشتیبانی

در صورت نیاز و بروز هر گونه مشکل، با واحد فنی شرکت پتواز تماس حاصل فرمایید.

شماره تماس و پیام رسان های پشتیبانی واحد فنی پتواز: 09045952007

سپاس از همراهی شما

واحد پشتیبانی فنی و خدمات پس از فروش

شرکت یکسوسازان توان پتواز