

اینورتر و درایو های الکتریکی به عنوان یکی از اجزاء کلیدی در کنترل و راه اندازی پمپ های شناور و پمپ های شفت و غلاف می باشند که نقش مهمی در بهبود عملکرد و دقت این سیستم ها در کشاورزی مدرن ایفا می کنند. این راهنما مراحل تنظیم پارامترهای اینورتر سری (VIRTEX/AURIX/TIVA/PIC(45-160kw برای کنترل پمپ شناور را به طور خلاصه و کاربردی بیان می کند. با رعایت این دستورالعمل ها می توانید عملکرد بهینه و ایمنی سیستم را تضمین کنید.

دستورالعمل تنظیم پارامترهای پمپ شناور در درایو های (اینورتر) پتواز

همانطور که می دانید پمپ شناور Submersible Pump یکی از معروف ترین انواع پمپ است که امروزه در صنعت کشاورزی از آن استفاده می شود. این پمپ ها یکی از انواع پمپ چند طبقه سانترفیوژی می باشد که برای انتقال آب یا سیالات مختلف از چاه های عمیق و مختلف استفاده می شود. در واقع این پمپ به جای اینکه در سطح نصب شده و آب را مکش کند، آب را از عمق به سطح پمپاژ می کند. این پمپ ها به صورت مستغرق درون چاه نصب می شوند و الکتروموتور آن که به صورت آب بندی شده است و توسط آب خنک می شود.

این پمپ ها با نام های دیگری مانند؛ الکتروپمپ شناور، پمپ شناور آب، پمپ شناور کشاورزی، الکتروموتور شناور، شناور چاه کشاورزی، شناور چاه آب و پمپ میله ای (به دلیل قطر کمی که دارد) نیز شناخته می شوند.

این راهنما شامل مراحل راه اندازی و تنظیم درایو الکتریکی پتواز جهت کنترل پمپ شناور برای چاه های کشاورزی می باشد.

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



مراحل تنظیم پارامترهای شناور

1. P0-004=2: RUN COMMAND SELECTION (external digital input terminal)
2. P6-000: MOTOR RATED POWER
3. P6-001: MOTOR RATED VOLTAGE
4. P6-002: MOTOR RATED FREQUENCY
5. P6-003: MOTOR RATED SPEED
6. P6-004: MOTOR RATED CURRENT
7. P2-000=1: ACC/DEC MODE SELECTION = TWO LINEAR RAMP
8. P2-001=5: ACCELERATION TIME 0
9. P2-002=5: DECELERATION TIME 0
10. P2-003: ACCELERATION TIME 1
11. P2-004: DECELERATION TIME 1
12. P2-017=40: ACC/DEC TIME SWITCHING SPEED
13. P3-001=3: X1 INPUT FUNCTION = FWD
14. P3-003=15: EMERGENCY STOP
15. P3-016 = 0: TWO-WIRE / THREE-WIRE CONTROL MODE SELECTION
16. P0-012=50: MAXIMUM SPEED
17. P0-013=40: MINIMUM SPEED

پارامترهای بالا جهت راه اندازی شناور با دو شیب می باشد. در صورتی که می خواهید از یک شیب راه اندازی جهت راه اندازی شناور استفاده کنید، کفایت از پارامترهای شماره 7-10-11-12 چشم پوشی کنید.

در ادامه جهت تنظیم پارامترها نیاز است که تمامی مراحل را با دقت انجام دهید.

1. در ابتدا باید توجه داشته باشید که جهت تنظیم پارامترها 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 پارامترها شوید. در ادامه می‌توانید جهت ورود به پارامتر مورد نظر خود اقدام کنید.

توجه:

- 1- دقت فرمایید که دکمه **PRG** عمل **ENTER** را نیز انجام می‌دهد و شما جهت ورود به هر بخش و یا ذخیره مقدار تنظیم شده، می‌بایست از این دکمه استفاده کنید.
- 2- در تمامی مراحل می‌توانید با استفاده از دکمه‌های 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 می‌توانید از دکمه **ESC** استفاده کنید.

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

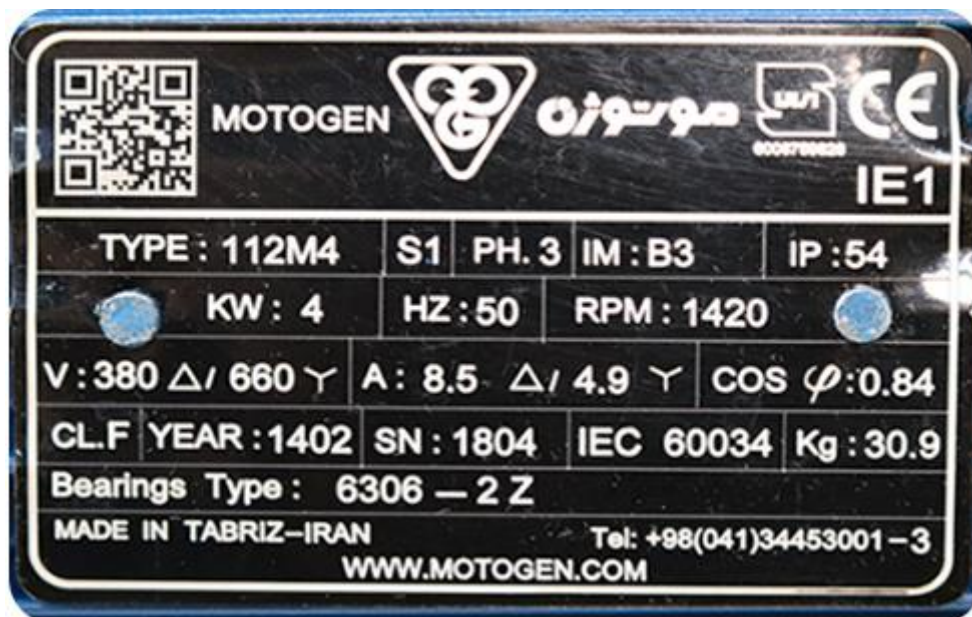
برای تنظیم روش صدور فرمان نیاز است تا پارامتر P0-004 را روی مقدار 2 قرار دهید تا فرمان راه اندازی از طریق ورودی دیجیتال خارجی دریافت شود.

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.



P6-000: توان نامی موتور (Motor Rated Power)

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

P6-001: 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)

P6-002: فرکانس نامی موتور (Motor Rated Frequency)

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

P6-003: سرعت نامی موتور (Motor Rated Speed)

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

P6-004: 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)

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 P0-005 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.

P2-000: انتخاب حالت افزایش و کاهش سرعت (ACC and DEC)

لازم است تا مقدار این پارامتر روی عدد 1 تنظیم شود تا شیب راه اندازی دو مرحله ای فعال شود.

P2-001: زمان افزایش سرعت / شتاب (Acceleration Time 0)0

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.

P2-002: زمان کاهش سرعت (Deceleration Time 0)0

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

P2-003: زمان افزایش سرعت / شتاب (Acceleration Time 1)1

زمان مورد نیاز برای افزایش سرعت موتور از 40 هرتز تا حداکثر سرعت (بر حسب ثانیه)

متناسب با نیاز پروژه می تواند متغیر باشد.

P2-004: زمان کاهش سرعت 1 (Deceleration Time)

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.

P2-017: زمان تغییر شیب (ACC/DEC Time Switching Speed)

این پارامتر جهت تغییر شیب استفاده می شود. مقدار با توجه به وجود شناور، 40 هرتز می باشد. به این معنا که درایو با شیب 0 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 1 به فرکانس ماکزیمم می رسد.

6. تنظیم ورودی های دیجیتال برای شروع / توقف / توقف اضطراری

P3-001: تعیین عملکرد ورودی X1 جهت فرمان حرکت در جهت راستگرد / فوروارد (FWD)

X1 Digital Input Function

این مقدار باید روی عدد 3 تنظیم شود.

P3-003: تعیین عملکرد ورودی X3 جهت فرمان توقف توقف اضطراری (Emergency Stop)

X3 Digital Input Function

این مقدار باید روی عدد 15 تنظیم شود.

+10V	AI1	AI2	AI3	GND	AO1	AO2	GND	485+	485-
+24V	PLC	COM	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7/DI

7. انتخاب حالت کنترل دو سیم و یا سه سیم (Two Wire / Three Wire Control Mode Selection)

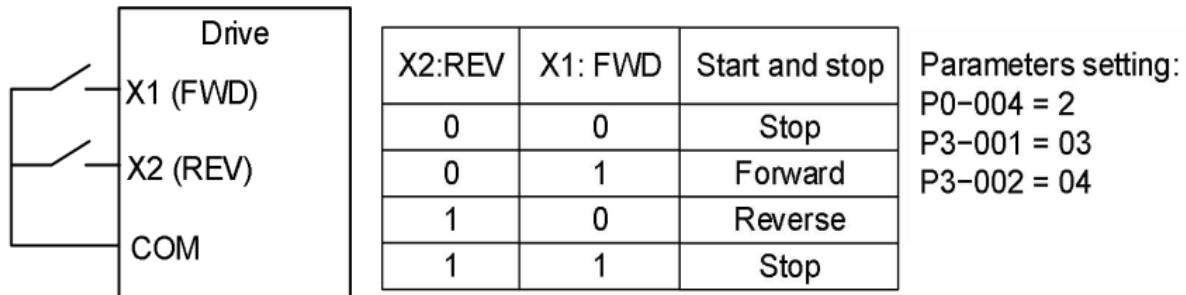
جهت انتخاب حالت دو سیم Two wire و یا سه سیم Three Wire نیاز است تا مقدار پارامتر P3-016 را متناسب با نیاز پروژه روی عدد صحیح تنظیم کنید.

توجه: در نظر داشته باشید در صورت انتخاب حالت سه سیم می بایست ورودی دیجیتال X3 را نیز فعال کرده و مقدار آن را روی عدد 33 تنظیم کنید.

کنترل دو سیم: این حالت، حالت لحظه ای می باشد. یعنی تا زمانی که سیگنال ارسال شود این ورودی فعال است و به محض قطع سیگنال ورودی غیر فعال می شود.

کنترل سه سیم: این حالت، حالت دائم کار می باشد. یعنی فقط با یک بار فشردن پوش باتن (کلید فشاری) و ارسال پالس سیستم شروع به کار می کند و تا زمانی که فرمان استوپ از طریق یک ورودی دیگر فعال نشود سیستم به کار خود ادامه می دهد.

با توجه به وجود سلکتوری جهت استارت نیاز است تا مقدار این پارامتر را روی عدد 0 حالت دوسیمه قرار دهید.



8. تنظیم محدوده سرعت موتور / فرکانس موتور

P0-012: 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.

P0-013: 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 VIRTEX / AURIX 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.

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 ناشی 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 دستگاہ متصل است به ترمینال های درایو دست نزنید، زیرا خطر برق گرفتگی وجود دارد.
- قبل از برداشتن کاور دستگاہ، 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 خدمات مشتریان

شرکت یکسوسازان توان پتواز