



OPTIDRIVE™

**IP20 & IP66 (NEMA 4X)
AC Variable Speed Drive**

**0.37 – 22kW (0.5 – 30HP)
110 – 480V**

راهنمای نصب و بهره برداری



۲	۱. معرفی
۲	۱-۱ - معرفی شرکت FanOxin
۲	۱-۲ - معرفی شرکت Invertek
۳	۲. نکات ایمنی
۴	۲-۱ - راه اندازی سریع
۵	۳. اطلاعات کلی
۵	۳-۱ - تعریف ویژگیهای درایو با کد سفارش
۵	۳-۲ - مدلهای درایو
۶	۴. نصب در تابلو
۶	۴-۱ - اطلاعات کلی
۶	۴-۲ - ابعاد و اطلاعات مکانیکی مدلهای IP20
۶	۴-۳ - راهنمای نصب برای مدلهای IP20
۷	۴-۴ - ابعاد و اطلاعات مکانیکی مدلهای IP66
۷	۴-۵ - راهنمای نصب برای مدلهای IP66
۸	۴-۶ - گلند و قفل کردن اینزولاتور
۹	۴-۷ - برداشتن درپوش ترمینالها برای مدلهای IP66
۱۰	۵. سیمبندی بخش کنترل و قدرت
۱۰	۵-۱ - دیاگرام اتصالات
۱۰	۵-۲ - سیستم زمین حفاظتی
۱۱	۵-۳ - کابل ورودی شبکه
۱۱	۵-۴ - سلف ورودی
۱۱	۵-۵ - اتصال موتور
۱۲	۵-۶ - سیمبندی ترمینال کنترل
۱۲	۵-۷ - استفاده از سلکتور REV/0/FWD برای مدلهای IP66
۱۳	۵-۸ - اتصالات ترمینال کنترل
۱۴	۵-۹ - حفاظت اضافه بار حرارتی موتور
۱۴	۵-۱۰ - اتصال فیلتر EMC
۱۵	۵-۱۱ - مقاومت ترمزی
۱۶	۶. بهره برداری
۱۶	۶-۱ - مدیریت صفحه کلید
۱۷	۶-۲ - بازگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه Reset Factory :
۱۸	۷. پارامترها
۱۸	۷-۱ - پارامترهای استاندارد
۱۹	۷-۲ - پارامترهای پیشرفته
۲۴	۷-۳ - پارامترهای تخصصی
۲۵	۷-۴ - پارامترهای بخش Read Only (P-00)
۲۷	۸. پیکربندی ورودی دیجیتال و آنالوگ
۲۷	۸-۱ - مقدمه
۲۷	۸-۲ - راهنمای توابع ماکرو
۲۹	۸-۳ - حالت اضطرار
۲۹	۸-۴ - تنظیم دوشتابه جهت پمپهای شناور
۳۰	۸-۵ - دیاگرام نمونه اتصالات
۳۱	۹. ارتباطات
۳۱	۹-۱ - معرفی
۳۱	۹-۲ - مشخصات Modbus RTU
۳۲	۱۰. اطلاعات فنی
۳۲	۱۰-۱ - شرایط محیطی
۳۳	۱۰-۲ - جدول ارزیابی
۳۳	۱۰-۳ - عملکرد دوفاز برای درایو سه فاز
۳۵	۱۱. رفع خطا

۱. معرفی

۱-۱- معرفی شرکت FanOxin

شرکت FanOxin در سال ۱۳۸۸ با هدف ارائه تجهیزات با کارایی و کیفیت بالا برای صنایع مختلف کشور تأسیس شد. این شرکت توانست در سال ۱۳۸۹ نمایندگی انحصاری شرکت Fanox اسپانیا در ایران را دریافت کند و به فعالیت های خود در ارائه خدمات کنترلی و حفاظتی قوت بخشد. در سال ۱۳۹۳ با توجه به نیازهای بازار به راه اندازهای نرم با کیفیت بالا طی قراردادی، نمایندگی انحصاری شرکت AuCom در ایران را دریافت و فعالیت های خود را در زمینه ی راه اندازهای نرم (Soft Starters) آغاز نمود. در راستای ارائه سبدي کامل تر از محصولات برق صنعتی برای مشتریان در حوزه های مختلف صنایع، در سال ۱۳۹۵ فن اکسین ویرا اقدام به اخذ نمایندگی انحصاری کنترل دورهای برند Invertek انگلستان نمود تا بتواند خدمات کاملی در زمینه برق صنعتی و اتوماسیون به مشتریان عزیز ارائه نماید.

اکنون این شرکت با داشتن کادری مجرب در زمینه فروش و خدمات فنی توانسته است در زمره شرکت های فعال در صنعت برق قرار گیرد. از جمله اهداف اصلی این شرکت ارائه خدمات پس از فروش و گارانتی مناسب در جهت جلب رضایت مشتریان می باشد.

۱-۲- معرفی شرکت Invertek

شرکت Invertek طراحی و تولید درایوهای سرعت متغیر را در دستور کار خود قرار داده است تا برای کنترل موتورهای الکتریکی در کاربرد های مختلف صنعتی نقش خود را ایفا نماید.

مقر اصلی این شرکت در UK است که تخصص خود را برای نوآوری، تولید با کیفیت و عرضه جهانی به کار گرفته است. این شرکت استاندارد ISO14001 (سیستم مدیریت محیط زیست) را به صورت عملی اجرا می نماید تا به حفظ محیط زیست کمک کند.

تمامی عملیات، از جمله نوآوری تحت استاندارد کنترل کیفیت ISO9001 برای مشتریان اعتبارسنجی می شود. محصولات شرکت با یک شبکه اختصاصی توزیع در بیش از ۸۰ کشور جهان عرضه می شود. نوآوری درایوهای Invertek در سهولت استفاده از مدل های Optidrive آنهاست. این درایوها مطابق با استانداردهای جهانی مانند RCM استرالیا، UL آمریکا و CE اروپا طراحی شده اند.

۱-۳- درباره دستور کار

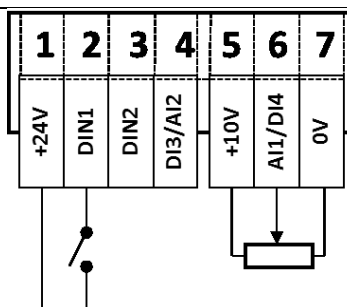
این دستور کار با هدف بالا بردن سطح دانش خریداران نسبت به درایوهای شرکت Invertek تهیه شده است. تمامی مثال ها و دیاگرام های به کار رفته در این دستور کار منحصرأً با هدف داشتن تصویری واضح از کاربرد محصول Invertek است. دستورات و مطالب نوشته شده در این دستورکار در هر زمان بدون اطلاعات مشتریان می تواند تغییر کند. هیچ مسئولیتی در قبال استفاده نادرست از این دستور کار و محصولی که در اختیار خریدار قرار گرفته است متوجه شرکت نخواهد بود.

حتماً قبل از شروع به کار با دستگاه به نکات ایمنی زیر دقت فرمایید تا در زمان بهره برداری و نصب دچار خسارات مالی و جانی نشوید. توجه به این نکته ضروری است که این محصول به هیچ عنوان نباید توسط افراد غیر مجاز تعمیر گردد.

محصولی که در اختیار شما قرار دارد یک تجهیز تخصصی است که برای کمک به پروسه کنترلی شما طراحی شده است. اگر این محصول به درستی نصب نشود ممکن است خطراتی را برای کاربر ایجاد کند. طراحی درست یک تابلوی مناسب و قرار دادن محصولات استاندارد دیگر در کنار این تجهیز، سطح ایمنی را افزایش می‌دهد.	
قبل از انجام هرگونه تست بر روی درایو آن را بی برق نمائید و اطمینان حاصل کنید که از شبکه کاملاً ایزوله شده است. حدود ۱۰ دقیقه بعد از بی برق کردن درایو همچنان ولتاژ بر روی ترمینال‌های خروجی وجود دارد (به علت وجود خازن). بنابراین قبل از هرگونه اقدام مدت زمان ۱۰ دقیقه صبر کنید و حتی به ترمینال‌های درایو تماسی نداشته باشید. برای اندازه‌گیری ولتاژ از ولت‌مترهای مناسب استفاده نمائید.	
اطمینان حاصل کنید که ترمینال زمین این محصول به درستی نصب شده باشد. سیم زمین باید به گونه‌ای انتخاب شود که بتواند حداکثر جریان خطا را (که با توجه به این جریان کلید MCB یا فیوز حفاظتی انتخاب شده‌اند) تحمل کند. در ضمن استفاده از فیوز یا کلید MCB در ورودی درایو اکیداً توصیه می‌شود.	
در زمانی که درایو در حال کار است هیچگونه تغییری در سیم‌بندی بخش کنترل درایو انجام ندهید.	
توقف موتور به معنای بی برق شدن درایو نیست. حتماً قبل از انجام تست ۱۰ دقیقه صبر کنید. در شرایطی که برق ورودی وصل است هیچگونه اقدامی بر روی درایو، موتور و سیم موتور انجام ندهید.	
استفاده از درایو برای موتور، این امکان را به کاربر می‌دهد که موتور را بیشتر یا کمتر از سرعت نامی راه‌اندازی کند. قبل از اعمال سرعت‌های پایین یا بالا حتماً پلاک موتور را مشاهده نمائید تا رنج مناسب برای تغییر سرعت موتور را بدانید.	
از ریست کردن خودسرانه خطاها بپرهیزید و قبل از این کار دلیل خطا را پیدا کنید.	
درایوهای IP20 حتماً باید در تابلوهایی با حفاظت IP54 یا بالاتر نصب شود.	
قبل از نصب از جریان هوا و تهویه مناسب اطمینان حاصل کنید.	
این درایو برای مصارف داخلی طراحی شده است. این محصول نباید در محیط باز قرار گیرد.	
از بازکردن فریم اصلی درایو جداً خودداری کنید.	
رطوبت محیط باید کمتر از ۹۵٪ باشد.	
هیچگاه ولتاژ شبکه را به خروجی (U, V, W) متصل نکنید.	
هیچ تجهیز اضافی (مانند کنتاکتور) بین درایو و موتور قرار ندهید.	
کابل‌های کنترل و قدرت درایو باید حداقل با یکدیگر 100mm فاصله داشته باشند.	
توجه به این نکته ضروری است که تمامی فانکشن‌های حفاظتی موتور در درایو وجود ندارد. برای حفاظت بهتر موتور باید تجهیزات حفاظتی مناسب در سیستم استفاده شود.	
اگر مدت زمان طولانی از درایو استفاده نکرده‌اید، قبل از استفاده مجدد حتماً آن را به مرکز خدمات پس از فروش ارسال نمائید تا از سالم بودن خازن‌ها اطمینان حاصل کنند.	

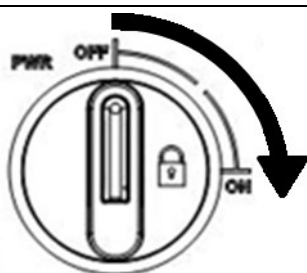
۱-۲- راه اندازی سریع

راه اندازی سریع - مدل های IP20 و IP66 بدون کلید گردان



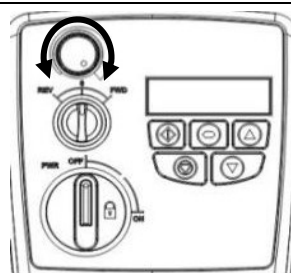
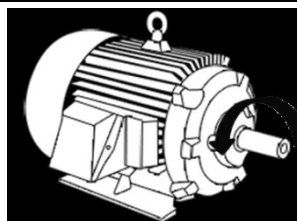
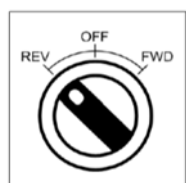
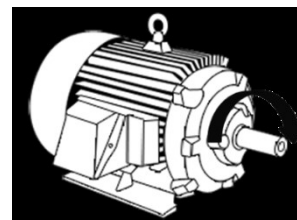
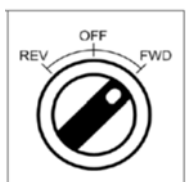
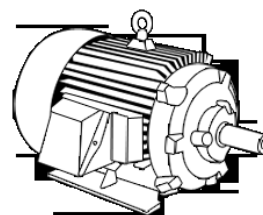
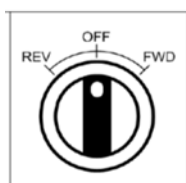
- یک کلید استارت/استاپ (ترجیحا رله شیشه‌ای) بین ترمینال‌های ۱ و ۲ متصل کنید
 - بسته شدن رله به معنای استارت است
 - باز شدن رله به معنای استاپ است
- یک پتانسیومتر (۵ کیلوهم تا ۱۰ کیلوهم) بین ترمینال‌های ۵، ۶ و ۷ همانند شکل روبرو متصل کنید
 - با تغییر پتانسیومتر فرکانس بین مقدار P-02 (0Hz به عنوان پیشفرض) و P-01 (50/60Hz به صورت پیشفرض) تغییر می‌کند.

راه اندازی سریع - مدل IP66 دارای کلید گردان



سوئیچ PWR را که بر روی پنل تجهیز قرار دارد، در حالت ON قرار دهید تا ولتاژ به درایو اعمال شود.

حالت‌های OFF/REV/FWD باعث فعال شدن خروجی و کنترل موتور در حالت چرخش مستقیم یا معکوس می‌شود.



پتانسیومتر سرعت چرخش موتور را تغییر می‌دهد.

در این بخش اطلاعات کلی درباره انتخاب مدل مناسب برای درایو Optidrive E3 ارائه می گردد.

۳-۱- تعریف ویژگی های درایو با کد سفارش

هر درایو با اعداد موجود در مدل آن که در جدول زیر آمده است قابل شناسایی است. این اعداد بر روی پلاک هر درایو نوشته شده است. هر عدد نشان دهنده آپشن های موجود در آن درایو است.

	ODE	-	3	-	1	2	0021	-	1	F	1	2	
Product Family													
Generation													
Frame Size													
Input Voltage	1 = 110 – 115 2 = 200 – 240 4 = 380 - 480												

۳-۲- مدل های درایو

110 – 115V +/- 10% - 1Phase Input – 3 Phase 230V Output (Voltage Doubler)					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
N/A	ODE-3-110023-101#		0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-110043-101#		1	4.3	1
N/A	ODE-3-210058-104#		1.5	5.8	2
200 – 240V +/- 10% - 1Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
ODE-3-120023-1F1#	ODE-3-120023-101#	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-1F1#	ODE-3-120043-101#	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-1F1#	ODE-3-120070-101#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-1F4#	ODE-3-220070-104#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-1F4#	ODE-3-220105-104#	2.2	3	10.5	2
N/A	ODE-3-320153-104#	4.0	5	15.3	3
200 – 240V +/- 10% - 3Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
N/A	ODE-3-120023-301#	0.37	0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-120043-301#	0.75	1	4.3	1
N/A	ODE-3-120070-301#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-3F4#	ODE-3-220070-304#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-3F4#	ODE-3-220105-304#	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320180-3F4#	ODE-3-320180-304#	4.0	5	18	3
ODE-3-320240-3F4#	ODE-3-320240-304#	5.5	7.5	24	3
ODE-3-420300-3F4#	ODE-3-420300-304#	7.5	10	30	4
ODE-3-420460-3F4#	ODE-3-420460-304#	11	15	46	4
380 – 480V +/- 10% - 3Phase Input – 3 Phase Output					
Model Number		kW	HP	Output Current (A)	Frame Size
With Filter	Without Filter				
ODE-3-140022-3F1#	ODE-3-140022-301#	0.75	1	2.2	1
ODE-3-140041-3F1#	ODE-3-140041-301#	1.5	2	4.1	1
ODE-3-240041-3F4#	ODE-3-240041-304#	1.5	2	4.1	2
ODE-3-240058-3F4#	ODE-3-240058-304#	2.2	3	5.8	2
ODE-3-240095-3F4#	ODE-3-240095-304#	4	5	9.5	2
ODE-3-340140-3F4#	ODE-3-340140-304#	5.5	7.5	14	3
ODE-3-340180-3F4#	ODE-3-340180-304#	7.5	10	18	3
ODE-3-340240-3F42	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F42	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F42	ODE-3-440390-3042	18.5	25	39	4
ODE-3-440460-3F42	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4
NOTE		For IP20 units, replace '#' with '2' For IP66 Non Switched Units, replace '#' with 'X' For IP66 Switched Units, replace '#' with 'Y'			

۴. نصب در تابلو

۴-۱- اطلاعات کلی

درایو E3 باید به صورت عمودی، بر روی یک سطح صاف و مقاوم که کاملاً مستحکم باشد از طریق سوراخ‌هایی که بر روی بدنه دستگاه قرار دارد یا به صورت DIN Rail (فقط مخصوص فریم‌های ۱ و ۲) نصب شود.

درایوهای E3 با حفاظت IP20 باید در محیط‌های صنعتی با حداکثر درجه آلودگی ۱ یا ۲ نصب شوند.

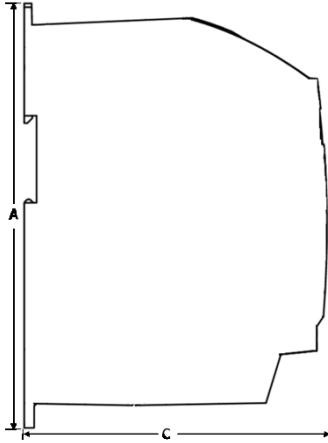
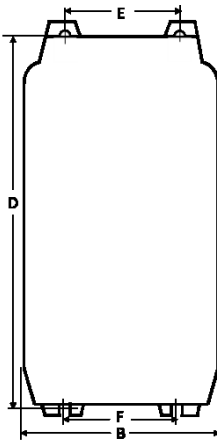
این محصول نباید در کنار تجهیزات یا مواد قابل اشتعال نصب شود.

در اطراف درایو حتماً باید فاصله هوایی مناسب قرار داشته باشد که در بخش‌های بعد به آن پرداخته می‌شود.

باید به این موضوع توجه شود که دمای محیط از مقدار مجاز تعریف شده برای محصول تخطی نکند.

حتماً دریچه‌های هوای مربوط به درایو را پاکیزه نگه دارید تا عمل خنک‌سازی به خوبی انجام شود.

۴-۲- ابعاد و اطلاعات مکانیکی مدل‌های IP20

																
Drive Size	A		B		C		D		E		F		Weight	Weight		
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	Kg		
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	1.0		
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	1.7		
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	3.2		
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	9.1		
Mounting Bolts			Frame Size 1 - 3			4 x M5 (#8)			Frame Size 4			4 x M8				
Tightening Torques			Frame Sizes 1 – 3			Control Terminals			0.5 Nm (4.5 lb-in)			Power Terminals			1 Nm (9 lb-in)	
			Frame Size 4			Control Terminals			0.5 Nm (4.5 lb-in)			Power Terminals			2 Nm (18 lb-in)	

۴-۳- راهنمای نصب برای مدل‌های IP20

درایوهای IP20 برای استفاده در مناطقی با درجه آلودگی ۱ مناسب هستند. برای مناطق آلوده‌تر باید درایوها در یک تابلو تعبیه شوند. این تابلو حتماً باید فلزی باشد و در آن تمامی فواصل هوایی ذکر شده در دستورالعمل رعایت شود.

اگر در تابلو سیستم تهویه تعبیه شده است باید به گونه‌ای قرار گیرد که هوا به خوبی در تابلو گردش کند. در ضمن تهویه هوا باید به صورتی باشد که گرمای Heatsink‌های درایو به خوبی تخلیه شود. فن‌های درایو هوا را از زیر آن به داخل درایو مکش کرده و از بالا خارج می‌کنند. در نتیجه استفاده از فن‌های تابلویی در سقف یا بالای تابلو با گردش هوا از داخل به بیرون توصیه می‌گردد.

Drive Size	X Above & Below		Y Either Side		Z Between		Recommended airflow	
	mm	in	mm	in	mm	in	CFM (ft ³ /min)	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11	
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22	
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60	
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120	

توجه:
مقدار Z حداقل فاصله بین دو درایو در تابلو است.
تلفات حرارتی درایو به میزان ۳ درصد از بار روی درایو است.
توجه به این نکته ضروری است که موارد ذکر شده در دستورالعمل با ثابت فرض کردن دمای محیط در شرایط بهره‌برداری در نظر گرفته شده است.

۴-۴ ابعاد و اطلاعات مکانیکی مدل‌های IP66

The image contains two technical drawings of a drive unit. The left drawing is a front view showing the control panel with a digital display, several buttons, and two large rotary switches. Dimension lines A through J indicate various measurements: A is the total height, B is the height of the main body, D is the height of the control panel area, E is the height of the mounting bracket, F is the width of the main body, G is the total width, H is the width of the control panel area, I is the width of the mounting bracket, and J is the width of the terminal block. The right drawing is a side view showing the profile of the unit, with dimension lines A and F indicating height and width respectively. The front view also includes a logo for 'INVERTER DRIVES' and 'IP66 / NEMA 4X'.

Drive Size	A		B		D		E		F		G		H		I		J		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	In	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
1	232.0	9.13	207.0	8.15	189.0	7.44	25.0	0.98	179.0	7.05	161.0	6.34	148.5	5.85	4.0	0.16	8.0	0.31	3.1	6.8
2	257.0	10.12	220.0	8.67	200.0	7.87	28.5	1.12	187.0	7.36	188.0	7.40	176.0	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33	4.1	9.0
3	310.0	12.20	276.5	10.89	251.5	9.90	33.4	1.31	252	9.92	211.0	8.30	197.5	7.78	4.2	0.17	8.5	0.33	7.6	16.7

Mounting Bolts	All Frame Sizes		4 x M4 (#8)																	
Tightening Torques	All Frame Sizes		Control Terminals		0.5 Nm (4.5 lb-in)															
			Power Terminals		1 Nm (9 lb-in)															

۴-۵ راهنمای نصب برای مدل‌های IP66

قبل از نصب اطمینان حاصل کنید که محصول قابلیت بهره‌برداری در محیط مورد نظر شما را دارد.
درایو باید به صورت عمودی نصب شود و فواصل آن با توجه به جدول زیر از بخش‌های دیگر مناسب باشد.
محل نصب باید تحمل وزن درایو را داشته باشد.

گلندهای مناسب با توجه به جدول باید برای هر نوع از درایوها انتخاب شود. در صورت صلاحدید می‌توان برای سیم‌های کنترلی نیز از گلند استفاده نمود.

Drive Size	X Above & Below		Y Either Side	
	mm	in	mm	in
1	200	7.87	10	0.39
2	200	7.87	10	0.39
3	200	7.87	10	0.39

توجه:

تلفات حرارتی درایو به میزان ۳ درصد از بار جذب شده از درایو است.

توجه به این نکته ضروری است که موارد ذکر شده در دستورالعمل با ثابت فرض کردن دمای محیط در شرایط بهره‌برداری در نظر گرفته شده است.

Cable Gland Sizes			
Drive Size	Power Cable	Motor Cable	Control Cables
1	M20 (PG13.5)	M20 (PG13.5)	M20 (PG13.5)
2	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)
3	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)

۴-۶- گلند و قفل کردن ایزولاتور

برای آنکه گلند به صورت مناسب قرار گیرد و شرایط IP66 از بین نرود باید سوراخ‌های مناسبی برای گلند ایجاد نمود. جدول زیر سایز سوراخ‌های مناسب برای هر گلند را نشان می‌دهد.

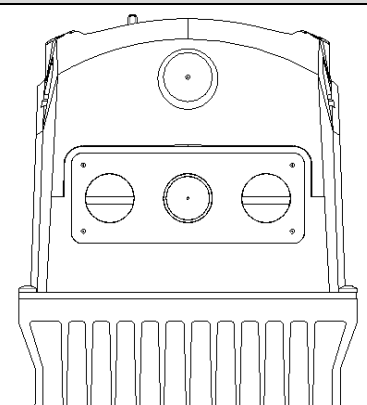
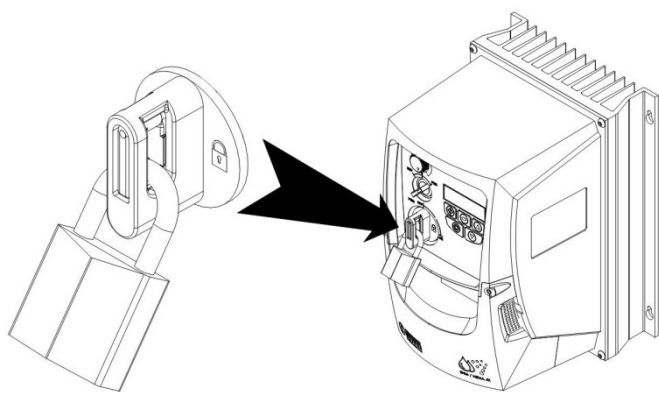
سایز سوراخ‌های پیشنهادی برای گلندهای کابل						
	Power & Motor Cables			Control & Signal Cables		
	Moulded Hole Size	Imperial Gland	Metric Gland	Knockout Size	Imperial Gland	Metric Gland
Size 1	22mm	PG13.5	M20	22mm	PG13.5	M20
Size 2 & 3	27mm	PG21	M25	22mm	PG13.5	M20

سایز سوراخ مجرای انعطاف‌پذیر			
	Drill Size	Trade Size	Metric
Size 1	28mm	3/4 in	21
Size 2 & 3	35mm	1 in	27

• حتماً برای نصب از مجراهای انعطاف‌پذیر استفاده شود

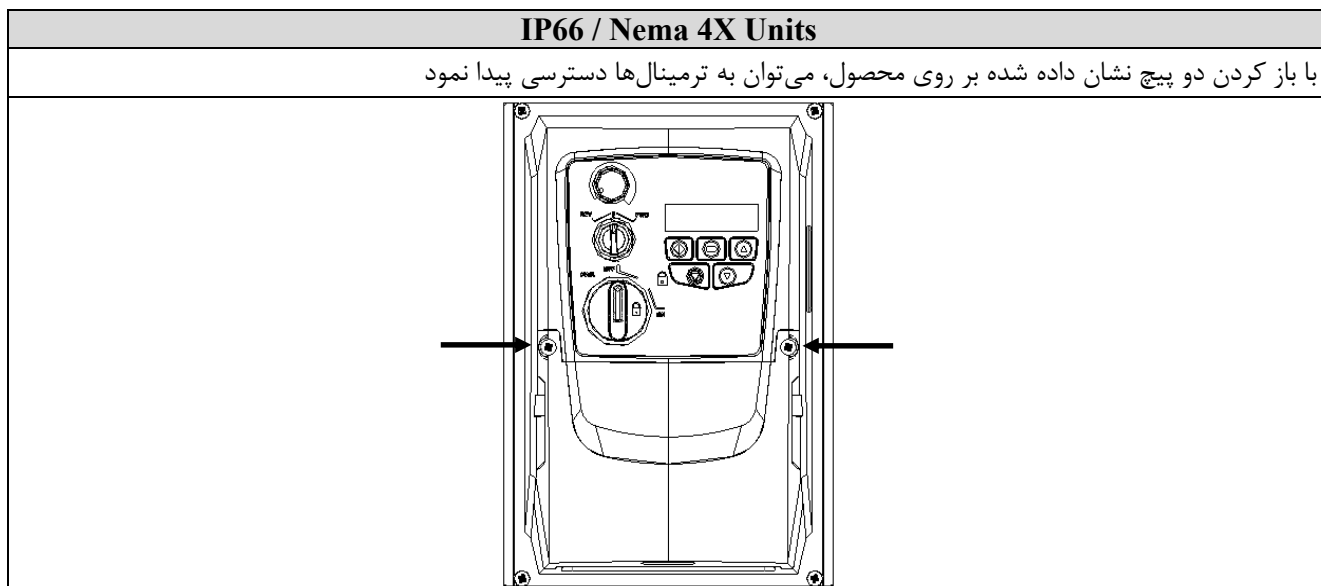
قفل کردن ایزولاتور

در زمان OFF بودن ایزولاتور بر روی درایو می‌توان از یک قفل استاندارد 20mm برای اطمینان از عدم وصل برق توسط تکنسین‌ها استفاده نمود.

IP66 / Nema 4X Gland Plate	IP66 / Nema 4X Unit Lock Off
	

۷-۴- برداشتن درپوش ترمینال‌ها برای مدل‌های IP66

برای دسترسی به ترمینال‌های درایو باید درپوش درایو برداشته شود.



۸-۴- تعمیر و نگهداری عادی

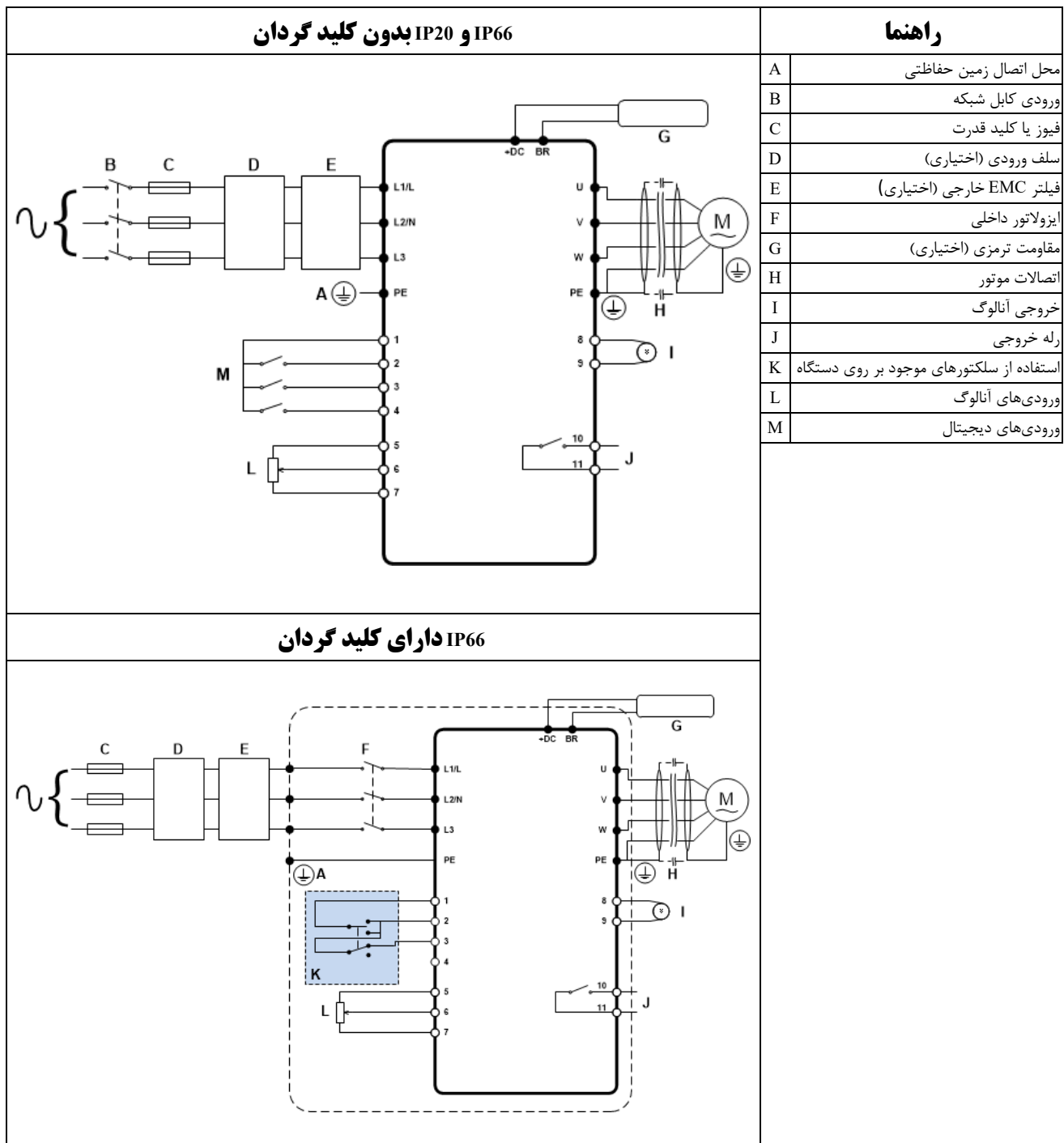
درایو باید براساس یک برنامه زمانبندی و با در نظر گرفتن محل نصب و شرایط محیطی تحت تعمیر و نگهداری پیشگیرانه قرار گیرد. این نگهداری‌ها شامل موارد زیر است:

- دمای محیط از مقدار مشخص شده در دستورالعمل تجاوز نکند
- Heat-sink های محصول، مورد بازبینی و گرد و خاک زدایی قرار گیرد
- تابلویی که محصول در آن قرار می‌گیرد تمیز و عاری از هرگونه گرد و غبار شود و فیلترهای هوا به طور مرتب تعویض شوند.

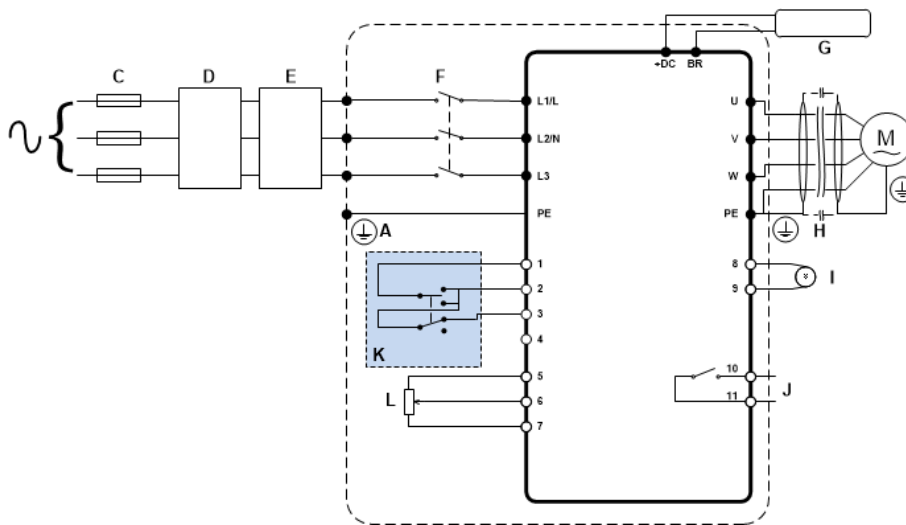
در ضمن تمامی اتصالات الکتریکی باید به صورت کامل چک شوند و پیچ ترمینال‌های کنترل و قدرت به صورت کامل محکم شوند.

۵. سیم‌بندی بخش کنترل و قدرت

۵-۱- دیاگرام اتصالات



IP66 دارای کلید گردان



۵-۲- سیستم زمین حفاظتی

تمامی درایوهای E3 باید از طریق ترمینال زمین به صورت مستقیم به شینه زمین تابلو یا شینه زمین محل نصب، متصل شوند. توجه به این نکته ضروری است که سیم زمین نباید بین ۲ تجهیز متصل شود و حتماً باید هر کدام از تجهیزات جداگانه زمین گردند.

در ضمن سیم زمین موتور نیز حتماً باید به شینه زمین محل نصب متصل گردد.

به منظور نظارت بر جریان نشتی زمین می‌توان از رله‌های نشت جریان استفاده نمود. درایو E3 به گونه‌ای طراحی شده است که حداقل جریان نشتی را تولید نماید. میزان جریان نشتی به طول کابل موتور، فرکانس کلیدزنی، اتصالات زمین و نوع فیلتر RFI بستگی دارد. در انتخاب رله نشست جریان باید به این موضوع توجه شود که رله توانایی تشخیص مؤلفه DC را داشته باشد.

۳-۵- کابل ورودی شبکه

۵-۳-۱- محل اتصال کابل

- برای مدل‌های ورودی تک‌فاز، کابل‌های شبکه به ترمینال‌های L1/L, L2/N متصل می‌شوند.
- برای مدل‌های ورودی ۳ فاز، کابل‌های شبکه به ترمینال‌های L1, L2 و L3 متصل می‌شوند. در این اتصال توالی فاز مهم نیست.
- باید بین درایو و شبکه حتماً یک تجهیز حفاظتی مانند فیوز یا کلید قدرت قرار بگیرد.
- با توجه به جریان نامی باید کابل مناسب انتخاب شود. حداکثر سائز کابل در بخش‌های بعد توضیح داده می‌شود.

۵-۳-۲- انتخاب فیوز یا کلید قدرت

- فیوزهای حفاظتی مناسب برای حفاظت از کابل‌های ورودی در بخش ورودی شبکه باید انتخاب شود. مدت زمان عملکرد فیوزها باید زیر ۰/۵ ثانیه باشد.
- به جای فیوز می‌توان از کلید MCB نوع B استفاده نمود که به نوعی، ظرفیت قطع خطاها را افزایش می‌دهد.
- حداکثر جریان اتصال کوتاه قابل تحمل در ترمینال‌های درایوهای E3، 100kA است.

۴-۵- سلف ورودی

- یک سلف ورودی برای اتصال به ورودی درایو تحت شرایط زیر توصیه می‌شود:
 - در مکان‌هایی که امپدانس شبکه پایین است یا سطح جریان اتصال کوتاه بالا است.
 - در مکان‌هایی که شبکه دارای افزایش یا کاهش ولتاژ است.
 - در مواردی که عدم تعادل ولتاژ بین فازها وجود دارد.
 - زمانی که ورودی شبکه به صورت شینه است.
- برای تمامی کاربردها استفاده از سلف ورودی توصیه می‌شود. Part Number سلف‌های ورودی موجود به قرار زیر است:

Supply	Frame Size	AC Input Inductor
230 Volt 1 Phase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N/A
400 Volt 3 Phase	2	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20

۵-۵- اتصال موتور

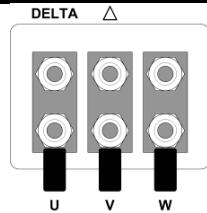
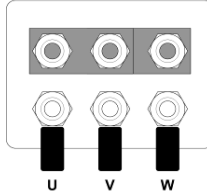
- ولتاژ خروجی درایوها به صورت PWM و در حالت عادی فرکانس آن از فرکانس شبکه بالاتر است. این موضوع برای تغییر سرعت موتورها توسط درایو ضروری است و موتورهای برای چنین تغییرات سرعتی طراحی شده‌اند. بنابراین نیاز

به اقدامات پیشگیرانه برای موتور وجود ندارد. اما اگر به عایق‌های استفاده شده در موتور اطمینان ندارید حتماً یکسری اقدامات پیشگیرانه نظیر تست عایقی انجام دهید.

- موتور باید به ترمینال‌های W, V, U به صورت ۳ سیمه یا ۴ سیمه (۳ فاز + زمین) متصل شوند. اگر اتصال ۳ سیمه باشد باید شیلد موجود در کابل به ترمینال زمین متصل شود.
- ترمینال زمین موتور حتماً باید به یکی از ترمینال‌های زمین درایو متصل شود.
- حداکثر طول کابل‌های استفاده شده تا موتور: ۱۰۰ متر دارای شیلد یا ۱۵۰ متر بدون شیلد

۵-۱-۵-۵- اتصالات ترمینال‌های موتور

به طوری کلی موتورهای توانایی عملکرد در دو سطح ولتاژ تغذیه را دارند، که این مقادیر بر روی پلاک موتورها نوشته شده است. تغییر سطح ولتاژ با تغییر اتصال ترمینال‌ها در باکس ترمینال‌های موتور به صورت ستاره یا مثلث قابل انجام است. اتصال ستاره باعث اعمال ولتاژ بیشتری به موتور می‌شود.

Incoming Supply Voltage	Motor Nameplate Voltages	Connection	
230	230 / 400	Delta	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Star	

۵-۶- سیم‌بندی ترمینال کنترل

- تمامی کابل‌های مربوط به سیگنال‌های آنالوگ باید دارای شیلد باشند. کابل‌های دو زوج برای این کار مناسب‌تر هستند.
- کابل‌های کنترل و قدرت باید به صورت کامل از یکدیگر جدا باشند و نباید با یکدیگر موازی نشوند تا نویز کابل قدرت بر روی سیستم کنترل تاثیر منفی نگذارد.
- سطوح ولتاژ سیگنال‌های متفاوت مانند 24Vdc یا 110Vac نباید در یک کابل قرار داشته باشند.
- حداکثر قدرت بستن پیچ‌های ترمینال کنترل 0.5Nm است
- سائز سیم‌های کنترلی می‌تواند بین 0.05-2.5mm² متغیر باشد.

۵-۷- استفاده از سلکتور REV/0/FWD برای مدل‌های IP66

با تنظیم مناسب پارامترها می‌توان درایو E3 مدل IP66 را علاوه بر حالت حرکت مستقیم و معکوس برای حالات دیگر نیز تنظیم نمود. این تغییر می‌توان باعث ایجاد حالت راه‌اندازی دستی با راه‌اندازی اتوماتیک (به صورت محلی یا کنترل از راه دور) برای برخی کاربردها شود.

موقعیت سلکتور			پارامترهای قابل تنظیم		توجهات
			P-12	P-15	
Run Reverse	STOP	Run Forward	0	0	پیش‌فرض کارخانه این تنظیمات است که به وسیله آن جهت گردش موتور تغییر می‌کند و با پتانسیومتر سرعت تغییر می‌کند.
STOP	STOP	Run Forward	0	5,7	موتور فقط در حالت مستقیم عمل می‌کند و از طریق پتانسیومتر سرعت آن تغییر می‌کند. در این حالت عملکرد معکوس غیر فعال است.
Preset Speed 1	STOP	Run Forward	0	1	موتور فقط در حالت مستقیم عمل می‌کند و از طریق پتانسیومتر سرعت آن تغییر می‌کند. Preset Speed 1 باعث ایجاد عملکرد Jog با توجه به پارامتر P-20 می‌شود.
Run Reverse	STOP	Run Forward	0	6, 8	با این تنظیم جهت گردش موتور تغییر می‌کند و با پتانسیومتر سرعت تغییر می‌کند.
Run in Auto	STOP	Run in Hand	0	4	Run in Hand - کنترل سرعت از طریق پتانسیومتر روی دستگاه انجام می‌شود. Run in Auto - کنترل سرعت با استفاده از ورودی آنالوگ ۲ انجام می‌شود.
Run in Speed Control	STOP	Run in PI Control	5	1	در حالت Speed Control، پتانسیومتر سرعت را کنترل می‌کند. در حالت PI Control، پتانسیومتر set point را تغییر می‌دهد.
Run in Preset Speed Control	STOP	Run in PI Control	5	0, 2, 4, 5, 8..12	در حالت Preset Speed Control، P-20 مقدار Preset Speed را تنظیم می‌کند. در حالت PI Control، پتانسیومتر set point را تغییر می‌دهد.
Run in Hand	STOP	Run in Auto	3	6	Hand - کنترل سرعت از طریق پتانسیومتر روی دستگاه انجام می‌شود. Auto - مرجع سرعت از طریق Modbus تعیین می‌شود.
Run in Hand	STOP	Run in Auto	3	3	Hand - مرجع سرعت از طریق Preset Speed 1 تعیین می‌شود. Auto - مرجع سرعت از طریق Modbus تعیین می‌شود.

۸-۵- اتصالات ترمینال کنترل

Default Connections	Control Terminal	Signal	توضیحات
	1	+24Vdc User Output	+24Vdc user output, 100mA. ولتاژ خارجی به این ترمینال متصل نشود.
	2	Digital Input 1	Positive logic "Logic 1" input voltage range: 8V ... 30V DC "Logic 0" input voltage range: 0V ... 4V DC
	3	Digital Input 2	
	4	Digital Input 3 / Analog Input 2	Digital: 8 to 30V Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA
	5	+10V User Output	+10V, 10mA, 1kΩ minimum
	6	Analog Input 1 / Digital Input 4	Analog: 0 to 10V, 0 to 20mA or 4 to 20mA Digital: 8 to 30V
	7	0V	این ترمینال به صورت داخلی به ترمینال ۹ متصل است
	8	Analog Output / Digital Output	Analog: 0 to 10V, Digital: 0 to 24V 20mA maximum
	9	0V	این ترمینال به صورت داخلی به ترمینال ۷ متصل است
	10	Relay Common	
	11	Relay NO Contact	Contact 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A

۵-۸-۱- خروجی آنالوگ

عملکرد خروجی آنالوگ می‌تواند از طریق پارامتر P-25 تنظیم شود که در بخش‌های بعد به آن پرداخته می‌شود. خروجی می‌تواند ۲ حالت عملکرد براساس پارامتر انتخابی بپذیرد:

- حالت آنالوگ
 - خروجی یک سیگنال ۰-۱۰ ولت DC با حداکثر جریان 20mA تولید می‌کند.
- حالت دیجیتال
 - خروجی دارای ولتاژ 24Vdc با حداکثر جریان 20mA می‌شود.

۵-۸-۲- خروجی رله

عملکرد خروجی رله می‌تواند از طریق پارامتر P-18 تنظیم شود که در بخش‌های بعد به آن پرداخته می‌شود.

۵-۸-۳- ورودی‌های آنالوگ

در این درایو دو ورودی آنالوگ وجود دارد که در صورت نیاز می‌توانند به صورت ورودی دیجیتال نیز تنظیم شوند. نوع سیگنال‌های ورودی با استفاده از پارامترهای P-16 و P-47 قابل انتخاب است. این پارامتر در بخش‌های بعد بیشتر توضیح داده می‌شوند.

عملکرد ورودی آنالوگ برای مرجع سرعت یا فیدبک PID با استفاده از پارامتر P-15 قابل تعریف است. این موضوع در بخش تنظیمات ماکرو برای ورودی‌های دیجیتال و آنالوگ بیشتر توضیح داده خواهد شد.

۵-۸-۴- ورودی‌های دیجیتال

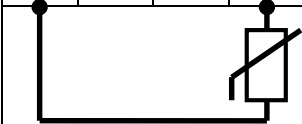
تعداد ۴ ورودی دیجیتال در این درایو وجود دارد که با پارامترهای P-12 و P-15 قابل تنظیم هستند.

۵-۹- حفاظت اضافه بار حرارتی موتور**۵-۹-۱- حفاظت اضافه بار حرارتی داخلی**

در این درایو یک تابع حفاظتی برای حفاظت اضافه بار حرارتی موتور گنجانده شده است. این پارامتر با توجه به جریان عبوری از درایو میزان دمای موتور را براساس درصد ارائه می‌دهد و با رسیدن مقدار به 100%، درایو تریپ می‌دهد. برای تعیین کلاس موتور برای تخمین دما باید پارامتر P-08 به صورت دقیق روی جریان نامی قید شده در پلاک موتور تنظیم شود.

۵-۹-۲- اتصال ترمیستور موتور

در شرایطی که موتور دارای ترمیستور باشد می‌توان مراحل زیر را برای اتصال آن به درایو انجام داد:

Control Terminal Strip				اطلاعات تکمیلی
1	2	3	4	
				○ نوع ترمیستور استفاده شده باید به صورت PTC باشد و سطح تریپ آن 2.5kΩ ○ با استفاده از پارامتر P-15 و تنظیم آن در حالت ۳ و ورودی ۳ تبدیل به External Trip می‌شود. ○ پارامتر P-47 را بر روی "Ptc-th" تنظیم کنید.

۵-۱۰- اتصال فیلتر EMC

Category	نوع کابل تغذیه	نوع کابل موتور	کابل‌های کنترل	حداکثر طول کابل
C1	Shielded	Shielded	Shielded	1M / 5M ¹
C2	Shielded	Shielded		5M / 25M ¹
C3	Unshielded	Shielded		25M / 100M ¹

۱- افزایش طول کابل با استفاده از فیلتر EMC اضافی امکان‌پذیر است.

۱۱-۵- مقاومت ترمزی

درایوهای E3 با سایز فریم ۲ یا بالاتر، دارای ترانزیستور ترمزی داخلی هستند. این موضوع باعث می‌شود که بتوان یک مقاومت خارجی به درایو متصل کرد و گشتاور ترمزی را بهبود بخشید. مقاومت ترمزی باید به ترمینال‌های "+" و "BR" متصل شود.

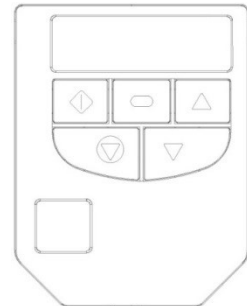
سطح ولتاژ این ترمینال‌ها به 800VDC می‌رسد و ممکن است میزانی شارژ حتی پس از قطع برق اصلی بر روی ترمینال‌ها وجود داشته باشد. بنابراین، قبل از آنکه اتصالاتی را به این ترمینال‌ها وصل کنید، ۵ دقیقه تا دشارژ کامل صبر کنید.

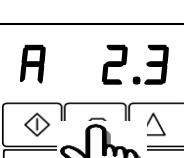
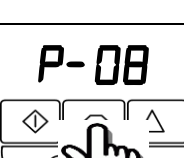
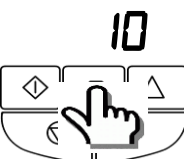
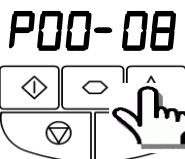


۶-۱- مدیریت صفحه کلید

درايو E3 توسط اين صفحه کلید تنظيم و پیکربندی می‌شود.

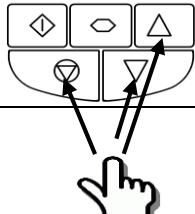
	NAVIGATE	به منظور نمایش اطلاعات به صورت بلادرنگ، دسترسی به پارامترهای قابل ویرایش و ذخیره پارامترهای تغییر یافته
	UP	برای افزایش سرعت یا افزایش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش
	DOWN	برای کاهش سرعت یا کاهش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش
	RESET / STOP	برای Reset کردن تریپ‌های درايو. در حالت کنترل Keypad برای توقف قابل استفاده است.
	START	برای راه اندازی یک موتور در حالت Keypad یا تغییر جهت چرخش موتور (به شرط فعال بودن حالت دو طرفه)



صفحه نمایش در زمان کار درايو		تغییر پارامترها		دسترسی به پارامترهای Read only		Reset کردن پارامترها	
	خروجی درايو غیر فعال است		کلید NAVIGATE را به مدت ۲ ثانیه نگه‌دارید		کلید NAVIGATE را به مدت ۲ ثانیه نگه‌دارید		به منظور بازگشت پارامترها به تنظیمات کارخانه سه کلید UP، DOWN و STOP را با یکدیگر نگه‌دارید تا "P-def" نمایش داده شود
	درايو در حال کار است و فرکانس خروجی نمایش داده می‌شود (Hz)		با استفاده از کلیدهای UP یا DOWN پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید		با استفاده از کلیدهای UP یا DOWN پارامتر P-00 را انتخاب کنید		
	کلید NAVIGATE را فشار دهید تا جریان موتور نمایش داده شود (A)		کلید NAVIGATE را فشار دهید		کلید NAVIGATE را فشار دهید		کلید STOP را فشار دهید تا "Stop" نمایش داده شود
	کلید NAVIGATE را فشار دهید تا توان موتور نمایش داده شود (kW)		با استفاده از کلیدهای UP یا DOWN مقدار مورد نظر را تنظیم کنید		با استفاده از کلیدهای UP یا DOWN پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید		

Reset کردن یک خطا		کلید		کلید	
کلید STOP را فشار دهید تا "Stop" نمایش داده شود	0-1	کلید NAVIGATE را فشار دهید تا مقدار پارامتر نمایش داده شود	330	کلید NAVIGATE را فشار دهید تا به منوی تنظیمات بازگردید	P-08
	Stop	کلید NAVIGATE را به مدت ۲ ثانیه نگه‌دارید تا به صفحه نمایش بهره-برداری بازگردید	Stop	کلید NAVIGATE را به مدت ۲ ثانیه نگه‌دارید تا به صفحه نمایش بهره-برداری بازگردید	P-08
					اگر مقدار پارامتر P-10 غیر از صفر باشد با فشردن کلید NAVIGATE سرعت موتور نمایش داده شود (RPM)
					1500

۶-۲- بازگرداندن درایو به تنظیمات کارخانه Reset Factory :

Reset کردن پارامترها	
P-def 	به منظور بازگشت پارامترها به تنظیمات کارخانه سه کلید UP، DOWN و STOP را با یکدیگر نگه‌دارید تا "P-def" نمایش داده شود

۷. پارامترها

۷-۱- پارامترهای استاندارد

واحد	پیش فرض	حداکثر	حداقل	توضیحات	پارامتر	
Hz / RPM	50.0 (60.0)	500.0	P-02	حداکثر فرکانس /محدوده سرعت	P-01	
حداکثر فرکانس یا سرعت خروجی (در حالتی که مقدار P-10 غیر صفر است به صورت RPM نشان داده می شود)						
Hz / RPM	0.0	P-01	0.0	حداقل فرکانس /محدوده سرعت	P-02	
حداقل فرکانس یا سرعت خروجی (در حالتی که مقدار P-10 غیر صفر است به صورت RPM نشان داده می شود)						
s	5.0	600.0	0.00	مدت زمان راه اندازی	P-03	
مدت زمانی که فرکانس از صفر به مقدار نامی (تنظیم در P-09) می رسد						
s	5.0	600.0	0.00	مدت زمان توقف	P-04	
مدت زمانی که فرکانس از مقدار نامی به صفر می رسد. اگر این مقدار صفر باشد از پارامتر P-24 تبعیت می شود.						
-	0	3	0	حالت توقف /قطع ناگهانی ولتاژ	P-05	
با انتخاب هر کدام از حالات زیر رفتار درایو در زمان توقف یا از دست رفتن ولتاژ تعیین می شود						
حالت قطع ناگهانی ولتاژ			حالت توقف		تنظیم	
حالت Ride Through (ادامه کار تا زمانی که در درایو انرژی موجود باشد)			کاهش فرکانس تا توقف (P-04)		0	
خلاص			خلاص		1	
تبعیت از پارامتر P-24، خلاص در صورت P-24=0			کاهش فرکانس تا توقف (P-04)		2	
تبعیت از پارامتر P-24، خلاص در صورت P-24=0			کاهش فرکانس تا توقف (P-04) با ترمز AC		3	
بدون عملکرد			کاهش فرکانس تا توقف		4	
-	0	1	0	بهینه سازی مصرف انرژی	P-06	
0: غیر فعال						
1: فعال. با فعال شدن این پارامتر، به منظور کاهش انرژی مصرفی، ولتاژ خروجی در بارهای سبک و در سرعت ثابت کاهش پیدا می کند. این پارامتر برای کاربریهایی که برای مدت زمان طولانی سرعت ثابت است یا موتور کم بار است مناسب است						
V	230 / 400	250 / 500	0	ولتاژ نامی موتور	P-07	
در این پارامتر ولتاژ نامی موتور براساس پلاک موتور انتخاب می شود						
A	براساس ظرفیت درایو		جریان نامی موتور			P-08
در این پارامتر جریان نامی موتور براساس پلاک موتور انتخاب می شود						
Hz	50 (60)	500	10	فرکانس نامی موتور	P-09	
در این پارامتر فرکانس نامی موتور براساس پلاک موتور انتخاب می شود						
RPM	0	30000	0	سرعت نامی موتور	P-10	
این پارامتر می تواند به صورت اختیاری روی سرعت نامی موتور تنظیم شود. این پارامتر به صورت پیش فرض صفر است و تمامی سرعت های نمایش داده شده در درایو به صورت Hz است. وارد کردن عدد غیر صفر در این پارامتر باعث می شود تمامی پارامترهای سرعت از Hz به RPM تبدیل شود. اگر پارامتر P-09 تغییر کند، این پارامتر صفر می شود.						
%	وابسته به درایو	وابسته به درایو	0.0	افزایش گشتاور در فرکانس های پایین (فقط حالت V/F)	P-11	
گشتاور در فرکانس پایین می تواند با افزایش این پارامتر بهبود یابد. توجه به این نکته ضروری است که افزایش این پارامتر باعث افزایش جریان موتور و افزایش احتمال خطای اضافه جریان می شود. عملکرد این پارامتر به حالت کنترلی درایو در پارامتر P-51 بستگی دارد.						
میزان افزایش به صورت اتوماتیک توسط درایو تشخیص داده می شود.						
ولتاژ در فرکانس صفر به میزان P-11*P-07 افزایش می یابد و تا رسیدن به نصف فرکانس نامی به صورت خطی کاهش می یابد.						
ولتاژ در فرکانس صفر به میزان P-11*P-07 افزایش می یابد و تا رسیدن به نصف فرکانس نامی به صورت خطی کاهش می یابد.						
میزان افزایش جریان برابر با P-08*P-11*4 است.						

برای موتورهای القائی، وقتی مقدار P-51 برابر با ۰ یا ۱ باشد، بهتر است موتور را به صورت بی بار در فرکانس 5Hz بهره برداری کنید و با توجه به جریان عبوری از موتور مقدار P-11 را مطابق با مقادیر تنظیم نمایید. مقدار درصد مجاز برای فریم های مختلف درایو در زیر آمده است:

Frame Size 1 : 60 – 80% of motor rated current
Frame Size 2 : 50 – 60% of motor rated current
Frame Size 3 : 40 – 50% of motor rated current
Frame Size 4 : 35 – 45% of motor rated current

P-12	مرجع دریافت فرمان		0	9	0	-
	0: ترمینال کنترلی. درایو مستقیما از ترمینال های کنترلی فرمان بپذیرد.					
	1: کنترل از طریق صفحه کلید به صورت یک جهته. درایو فقط در جهت مستقیم و تنها از طریق صفحه کلید روی دستگاه یا صفحه کلید کنترل از راه دور کنترل می شود.					
	2: کنترل از طریق صفحه کلید به صورت دو جهته. درایو به صورت مستقیم یا معکوس و از طریق صفحه کلید روی دستگاه یا صفحه کلید کنترل از راه دور کنترل می شود. فشردن دکمه START باعث تغییر جهت چرخش می شود.					
	3: کنترل از طریق Modbus. کنترل از طریق Modbus RTU (RS485) با در نظر گرفتن زمان راه اندازی و توقف تنظیم شده.					
	4: کنترل از طریق Modbus. کنترل از طریق Modbus RTU (RS485) با در نظر گرفتن زمان راه اندازی و توقف که از طریق Modbus ارسال می شود.					
	5: کنترل PI. کنترل PI به همراه سیگنال فیدبک خارجی					
	6: کنترل تجمعی آنالوگ و PI. کنترل PI به همراه سیگنال فیدبک خارجی و تجمیع شده با ورودی آنالوگ ۱.					
	7: کنترل از طریق CAN. کنترل از طریق CAN (RS485) با در نظر گرفتن زمان راه اندازی و توقف تنظیم شده.					
	8: کنترل از طریق CAN. کنترل از طریق CAN (RS485) با در نظر گرفتن زمان راه اندازی و توقف که از طریق Modbus ارسال می شود.					
P-13	انتخاب حالت بهره برداری ماکرو		0	2	0	-
	این پارامتر با توجه به انتخاب کاربری، پارامترهای کلیدی که در جدول زیر آمده است را تنظیم می کند تا بهره بردای برای کاربر آسان تر گردد.					
	0: حالت صنعتی. برای کاربردهای کلی					
	1: حالت پمپ. برای پمپ های سانتریفیوژ					
	2: حالت فن. برای کاربری های فن					
	شروع چرخش (P-33)		مشخصه گشتاور (P-28 & P-29)		محدود سازی جریان (P-54)	
	0 : Off		Constant		150%	
	0 : Off		Variable		110%	
	2 : On		Variable		110%	
	P-14	کد دسترسی به منوی پیشرفته		0	65535	0
فعال کردن دسترسی به منوی پیشرفته. در این پارامتر باید مقدار تنظیمی در پارامتر P-37 (مقدار پیش فرض ۱۰۱) نوشته شود تا کاربر به ادامه پارامترها دسترسی پیدا کند. این مقدار می تواند توسط کاربر از طریق P-37 تغییر کند.						

۷-۲- پارامترهای پیشرفته

پارامتر	واحد	پیش فرض	حداکثر	حداقل	توضیحات
P-15	-	0	17	0	انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال / آنالوگ
تعریف عملکرد ورودی های دیجیتال که در پارامتر P-12 تعریف شد. برای اطلاع بیشتر به بخش ۸ مراجعه کنید.					
P-16	-	U0-10	به توضیحات توجه کنید		نوع سیگنال ورودی آنالوگ ۱

0-10	سیگنال ولتاژ ۰-۱۰ ولت یکطرفه. اگر مرجع آنالوگ بر روی حداقل قرار گیرد یا منفی شود، درایو در حداقل سرعت (P-02) عمل می‌کند. با حداکثر شدن مرجع آنالوگ، درایو در حداکثر سرعت (P-01) عمل می‌کند.				
	b سیگنال ولتاژ ۰-۱۰ ولت یکطرفه برای عملکرد موتور در دو جهت. با منفی شدن مقدار مرجع آنالوگ، چرخش موتور به صورت معکوس می‌شود. برای آنکه در بازه ۰-۱۰ ولت چرخش به صورت دو طرفه باشد باید $P-35=200\%$ و $P-39=50\%$ گردد.				
	A سیگنال ۰-۲۰ میلی‌آمپر				
	4-20 سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو خطای 4-20F می‌دهد.				
	4-20 سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو در سرعت Preset (P-20) عمل می‌کند.				
20-4	سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو خطای 4-20F می‌دهد.				
	20-4 سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو در سرعت Preset (P-20) عمل می‌کند.				
0-10	سیگنال ولتاژ ۰-۱۰ ولت یکطرفه. اگر مرجع آنالوگ منفی شود، درایو در حداکثر فرکانس/سرعت عمل می‌کند.				
P-17	حداکثر فرکانس کلیدزنی	4	32	8	kHz
	در این بخش حداکثر فرکانس کلیدزنی تعیین می‌شود. اگر در زمان تنظیم پارامتر "rEd" نمایش داده شود به معنای کاهش فرکانس کلیدزنی به مقدار P00-32 است تا دمای هیت سینک کاهش یابد.				
P-18	انتخاب عملکرد رله خروجی	0	9	1	-
	در این بخش می‌توانید عملکرد رله خروجی را تعیین کنید. رله دارای دو ترمینال خروجی است. فعال شدن این رله باعث اتصال ترمینال ۱۰ و ۱۱ به یکدیگر می‌شود. نحوه انتخاب عملکردها به قرار زیر است: 0: راه اندازی موتور باعث فعال شدن رله می‌شود. 1: فعال شدن رله با اعمال ولتاژ تغذیه به درایو و سالم بودن درایو. 2: فعال شدن رله در زمانی که فرکانس موتور با فرکانس تنظیمی یکسان شود. 3: فعال شدن رله با به وجود آمدن خطا در درایو (تریپ). 4: فعال شدن رله زمانی که فرکانس خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 بیشتر شود. 5: فعال شدن رله زمانی که جریان خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 بیشتر شود. 6: فعال شدن رله زمانی که فرکانس خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 کمتر شود. 7: فعال شدن رله زمانی که جریان خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 کمتر شود. 8: فعال شدن رله زمانی که ورودی آنالوگ ۲ از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 بیشتر شود. 9: فعال شدن رله زمانی در شرایط عادی است و هیچگونه خطایی (تریپ) وجود ندارد.				
P-19	سطح عملکرد رله	0.0	200.0	100.0	%
	انتخاب سطح عملکرد با توجه به اعداد موارد ۴ تا ۸ ذکر شده در P-18				
P-20	سرعت Preset 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	سرعت Preset 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	سرعت Preset 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	سرعت Preset 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	فرکانس‌ها/سرعت‌های Preset توسط ورودی‌های دیجیتال که در پارامتر P-15 تعیین می‌شود، انتخاب می‌گردند. اگر پارامتر P-10 برابر با صفر باشد بر حسب Hz است و در غیر این صورت RPM. توجه: اگر پارامتر P-09 تغییر کند، این پارامتر به تنظیمات کارخانه باز می‌گردد.				
P-24	زمان توقف سریع	0.00	600.0	0.00	s
	این پارامتر اجازه تنظیم زمان توقف دوم را برای درایو می‌دهد. این زمان به صورت اتوماتیک در هنگام قطع برق ورودی و در صورت تنظیم 3 و 2 $P-05=$ فعال می‌شود. زمانی که این زمان صفر انتخاب شود باعث برداشتن ولتاژ از ترمینال‌های موتور (کارکرد خلاص موتور) می‌شود. زمانی که P-15 بر روی عملکرد "Fast Stop" تنظیم شود، این زمان تنظیمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر آن، اگر $P-27 = P-02$, $P-26=0$, $P-02 > 0$, $P-24 > 0$ ، مدت زمان تنظیم شده در این بخش برای زمان راه اندازی و توقف در نظر گرفته می‌شود وقتی که سرعت کمتر از حداقل مقدار تنظیمی باشد.				

P-25	انتخاب عملکرد خروجی آنالوگ	0	11	8	-
عملکرد به صورت خروجی دیجیتال با ولتاژ فعال ۲۴ ولت DC					
0: راه اندازی موتور باعث فعال شدن خروجی می شود. 1: فعال شدن خروجی با اعمال ولتاژ به درایو و عدم وجود خطا در درایو. 2: فعال شدن خروجی در زمانی که فرکانس موتور با فرکانس تنظیمی یکسان شود. 3: فعال شدن خروجی با به وجود آمدن خطا در درایو. 4: فعال شدن خروجی زمانی که فرکانس خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 بیشتر شود. 5: فعال شدن خروجی زمانی که جریان خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 بیشتر شود. 6: فعال شدن خروجی زمانی که فرکانس خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 کمتر شود. 7: فعال شدن خروجی زمانی که جریان خروجی از مقدار تعیین شده در پارامتر P-19 کمتر شود.					
عملکرد به صورت خروجی آنالوگ ۰ تا ۱۰ ولت DC					
8: فرکانس خروجی (سرعت موتور). بین ۰ تا P-01 متغیر است با دقت 0.1Hz 9: جریان موتور. بین ۰ تا ۲۰۰٪ پارامتر P-08 متغیر است با دقت 0.1A 10: توان خروجی. بین ۰ تا ۲۰۰٪ توان نامی درایو 11: جریان بار. بین ۰ تا ۲۰۰٪ پارامتر P-08 متغیر است با دقت 0.1A					
P-26	باند هیستریز فرکانس پرش	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	نقطه مرکزی فرکانس پرش	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
عملکرد فرکانس پرش برای جلوگیری از عملکرد درایو در فرکانس خروجی خاص استفاده می شود، برای مثال در یک فرکانس که ممکن است رزونانس مکانیکی در یک ماشین خاص به وجود آید. در پارامتر P-27 نقطه مرکزی باند فرکانس پرش و در P-26 باند هیستریز انتخاب می شود. در زمان راه اندازی و توقف با توجه به مقادیر تعریف شده در P-03 و P-04 فرکانس خروجی درایو در باند فرکانسی تنظیم شده قرار نمی گیرد. اگر مرجع فرکانسی انتخابی برای موتور در این باند هیستریز قرار گیرد، فرکانس خروجی درایو در محدوده بالا یا پایین باند هیستریز عمل می کند.					
P-28	تنظیم ولتاژ مشخصه V/F	0	P-07	0	V
P-29	تنظیم فرکانس مشخصه V/F	0.0	P-09	0.0	Hz
این پارامتر در ارتباط با پارامتر P-28 است که باعث تنظیم یک نقطه فرکانسی و یک نقطه ولتاژی برای موتور می شود. در تنظیم این دو نقطه باید دقت شود که آسیبی به موتور وارد نشود.					
P-30	حالت راه اندازی، راه اندازی مجدد به صورت اتوماتیک، بهره برداری در حالت اضطراری (Fire Mode)				
	زیربخش ۱: حالت راه اندازی و راه اندازی مجدد به صورت اتوماتیک	N/A	N/A	Edge-r	-
این پارامتر به شرط فعال بودن ورودی باعث راه اندازی اتوماتیک درایو می شود و همچنین نحوه عملکرد راه اندازی مجدد به صورت اتوماتیک را تنظیم می کند.					
Ed9E-r: با انتخاب این حالت در شرایطی که درایو برقرار می شود یا ریست می گردد، اگر ورودی ۱ بسته باشد، راه اندازی انجام نمی شود. ورودی ۱ حتما بعد از برقرار شدن یا ریست شدن باید تغییر وضعیت دهد. AUto-0: با انتخاب این حالت در شرایطی که درایو برقرار می شود یا ریست می گردد، اگر ورودی ۱ بسته باشد، راه اندازی انجام می شود. AUto-1 تا AUto-5: بعد از خطا، درایو ۵ راهکار ارائه می دهد تا راه اندازی مجدد در طول ۲۰ ثانیه انجام شود. تعداد ریست های انجام شده توسط درایو شمرده می شود و اگر در مرتبه آخر راه اندازی انجام نشود، درایو تریپ خواهد داد و کاربر باید به صورت دستی ریست را انجام دهد. درایو باید یک بار به طور کامل بی برق شود تا شمارنده ریست شود.					
	زیربخش ۲: ورودی منطقی در شرایط اضطرار	0	1	0	-
انتخاب نوع عملکرد منطقی که در پارامتر P-15 تعریف می شود تا شرایط اضطرار را تشخیص دهد.					
0: ورودی NC. اگر ورودی باز شود، حالت اضطرار اتفاق می افتد. 1: ورودی NO. اگر ورودی بسته شود، حالت اضطرار اتفاق می افتد.					
	زیربخش ۳: نوع ورودی در شرایط اضطرار	0	1	0	-
انتخاب نوع ورودی که در پارامتر P-15 تعریف می شود تا شرایط اضطرار را تشخیص دهد.					

	0: ورودی ماندگار. در این حالت تا وقتی که سیگنال ورودی حالت اضطرار فعال باشد، درایو در حالت اضطرار قرار دارد.				
	1: ورودی گذرا. ورودی با یک سیگنال گذرا فعال می‌شود. درایو شرایط را حذف می‌کند تا درایو بی‌برق شود.				
P-31	انتخاب حالت راه‌اندازی توسط صفحه کلید	0	7	1	-
	این پارامتر فقط زمانی فعال می‌شود که P-12 انتخاب‌های ۱-۴ باشد. زمانی که اعداد این پارامتر ۰، ۱، ۴ یا ۵ باشد، راه‌اندازی و توقف توسط صفحه کلید فعال است و ترمینال‌های کنترلی ۱ و ۲ باید به یکدیگر متصل شوند. در اعداد دیگر، راه‌اندازی تنها توسط ترمینال‌ها انجام می‌شود و صفحه کلید غیر فعال است. 0 : Minimum Speed, Keypad Start 1 : Previous Speed, Keypad Start 2 : Minimum Speed, Terminal Enable 3 : Previous Speed, Terminal Enable 4 : Current Speed, Keypad Start 5 : Preset Speed 4, Keypad Start 6 : Current Speed, Terminal Start 7 : Preset Speed 4, Terminal Start				
P-32	زیربخش ۱: مدت زمان	0.0	25.0	0.0	s
	زیربخش ۲: حالت تزریق جریان DC	0	2	0	-
	زیربخش ۱: مدت زمان تزریق جریان DC تعیین می‌شود. میزان جریان تزریقی در P-59 تنظیم می‌شود.				
	زیربخش ۲: نحوه تزریق ولتاژ به صورت‌های زیر است:				
	0: تزریق جریان DC در زمان توقف. جریان DC بعد از انجام فرمان توقف و رسیدن فرکانس خروجی به میزان تنظیمی در P-58 به موتور تزریق می‌شود. سطح جریان با توجه به پارامتر P-59 تعیین می‌گردد و مدت زمان اعمال آن براساس زیربخش ۱ است. توجه: اگر درایو در حالت Standby باشد، تزریق جریان DC غیرفعال می‌شود. 1: تزریق جریان DC در زمان راه‌اندازی. جریان DC بعد از انجام فرمان راه‌اندازی به موتور تزریق می‌شود. سطح جریان با توجه به پارامتر P-59 تعیین می‌گردد و مدت زمان اعمال آن براساس زیربخش ۱ است. 2: تزریق جریان DC در زمان راه‌اندازی و توقف. هر دو حالت ۰ و ۱ اعمال می‌شود.				
P-33	شروع چرخش	0	2	0	-
	0: غیرفعال 1: فعال. در زمان راه‌اندازی، درایو تلاش می‌کند که تشخیص دهد اگر موتور در حال چرخش است، موتور در سرعت فعلی خود تحت کنترل است. ممکن است یک تاخیر کوتاه زمانی که موتورها راه‌اندازی می‌شوند تا به حرکت در آیند، مشاهده شود. 2: فعال شدن در زمان خطا یا توقف بدون کنترل. شروع چرخش تنها در شرایط خطا فعال می‌شود در غیر این صورت غیرفعال است.				
P-34	فعال کردن Chopper ترمز	0	4	0	-
	0: غیرفعال 1: فعال با محافظت نرم‌افزاری. Chopper ترمزی با محافظت نرم‌افزاری برای یک مقاومت ۲۰۰ وات فعال می‌شود. 2: فعال بدون محافظت نرم‌افزاری. Chopper ترمزی بدون محافظت نرم‌افزاری فعال می‌شود. یک تجهیز حفاظتی حرارتی به صورت خارجی باید به درایو متصل شود. 3: فعال با محافظت نرم‌افزاری. همانند حالت ۱ است با این تفاوت که در شرایط تغییر مرجع فرکانس فعال می‌شود. 4: فعال بدون محافظت نرم‌افزاری. همانند حالت ۲ است با این تفاوت که در شرایط تغییر مرجع فرکانس فعال می‌شود.				
P-35	مقیاس ورودی آنالوگ ۱	0.0	2000.0	100.0	%
	مقیاس ورودی آنالوگ ۱. سطح سیگنال ورودی آنالوگ در این پارامتر ضرب می‌شود. به عنوان نمونه اگر پارامتر P-16 بر روی ۱۰-۰ ولت تنظیم شود و این پارامتر ۲۰٪ باشد، یک ورودی ۵ ولت باعث حرکت موتور در حداکثر سرعت می‌شود. مقیاس سرعت Slave. زمانی که P-12 بر روی ۹ تنظیم شود، سرعت بهره‌برداری از درایو، ضرب این پارامتر در سرعت درایو اصلی است (با در نظر گرفتن محدوده‌های بالا و پایین سرعت).				
P-36	پیکر بندی سیستم مخابراتی	See Below			
	زیربخش ۱: آدرس	0	63	1	-

	Baud Rate: ۲: زیربخش	9.6	1000	115.2	kbps	
	زیربخش ۳: حفاظت قطع ارتباط	0	3000	t 3000	ms	
	این پارامترها برای تنظیم سیستم مخابراتی است.					
	زیربخش ۱: آدرس درایو. رنج: ۰-۶۳ و مقدار پیش فرض: ۱					
	زیربخش ۲: Baud Rate & Network type. انتخاب baud rate و نوع شبکه برای پورت RS485 این محصول در این بخش انجام می شود. برای Modbus: 115.2, 57.6, 38.4, 19.2, 9.6 kbps. برای CAN: 125, 250, 500 & 1000 kbps					
	زیربخش ۳: Watchdog. در این بخش مدت زمانی که درایو می تواند بدون دریافت فرمان از مرکز کنترل، فعال بماند، مشخص می شود. با انتخاب ۰، این ویژگی غیر فعال می شود و با انتخاب اعدادی مانند ۳۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۳۰۰۰، مدت زمان مشخص شده به صورت میلی ثانیه تعریف می گردد. وجود پیشوند 't' در زمان انتخاب باعث ایجاد خطای قطع ارتباط می شود. وجود پیشوند 'r' باعث توقف درایو و قطع ولتاژ خروجی آن می گردد (خطا ثبت نمی شود).					
P-37	تعریف کد دسترسی	0	9999	101	-	
P-38	قفل کردن دسترسی به پارامترها	0	1	0	-	
	0: در دسترس. تمامی پارامترها در دسترس و قابل تغییر هستند.					
	1: قفل. پارامترها فقط قابل رویت هستند و امکان تغییر آنها نیست به جز پارامتر P-38.					
P-39	آفست ورودی آنالوگ	-500.0	500.0	0.0	%	
	در این بخش مقدار مشخصی آفست نسبت به کل مقیاس ورودی تنظیم می شود که به سیگنال ورودی آنالوگ اعمال می گردد. این پارامتر در ارتباط با P-35 عمل می کند و نتیجه آن در P00-01 قابل مشاهده است. مقدار نمایش داده شده عبارت است از:					
	P00-01 = (P-35) * ((P-39) - (% سطح سیگنال اعمالی))					
	P-40	زیربخش ۱: فاکتور مقیاس نمایش	0.000	16.000	0.000	-
	زیربخش ۲: منبع مقیاس نمایش	0	3	0	-	
	این پارامتر به کاربر این اجازه را می دهد که مقیاس کمیت های خروجی را اعم از فرکانس خروجی، سرعت موتور یا سطح سیگنال فیدبک PI در حالت کنترل PI، مشخص کند.					
	زیربخش ۱: مقدار انتخابی در منبع مورد نظر ضرب می شود.					
	زیر بخش ۲: تعریف منابع به صورت زیر است:					
	0: سرعت موتور. مقیاس در فرکانس خروجی اعمال می شود (به شرط صفر بودن P-10)					
	1: جریان موتور. مقیاس در جریان موتور اعمال می شود					
	2: سطح سیگنال ورودی آنالوگ ۲. مقیاس در سطح سیگنال آنالوگ ورودی ۲ اعمال می شود که محدوده آن ۰-۱۰۰٪ است.					
	3: فیدبک PI. مقیاس به فیدبک PI انتخابی در P-46 اعمال می شود که محدوده آن ۰-۱۰۰٪ است.					
	P-41	بهره تناسبی کنترل کننده PI	0.0	30.0	1.0	-
	در این بخش بهره تناسبی کنترلر PI انتخاب می شود. هرچه این ضریب بزرگتر باشد، فرکانس خروجی حساسیت بیشتری به تغییرات فیدبک پیدا می کند. اعداد خیلی بزرگ باعث ناپایداری می شود.					
	P-42	ضریب انتگرال گیر در کنترل کننده PI	0.0	30.0	1.0	s
	در این بخش ضریب انتگرال گیر کنترلر PI انتخاب می شود. مقادیر بزرگ این ضریب، میرایی سیستم های لخت را سریعتر می کند.					
P-43	حالت بهره برداری از کنترلر PI	0	1	0	-	
	0: عملکرد مستقیم. استفاده از این حالت به این معناست که اگر سیگنال فیدبک افت کند، سرعت موتور بیشتر می شود.					
	1: عملکرد معکوس. استفاده از این حالت به این معناست که اگر سیگنال فیدبک افت کند، سرعت موتور نیز افت می کند.					
	2: عملکرد مستقیم، آماده به کار در سرعت نامی. همانند حالت ۰، با این تفاوت که در راه اندازی مجدد خروجی PI، ۱۰۰٪ می شود.					
	3: عملکرد مستقیم، آماده به کار در سرعت نامی. همانند حالت ۱، با این تفاوت که در راه اندازی مجدد خروجی PI، ۱۰۰٪ می شود.					
	P-44	انتخاب منبع تعیین مرجع کنترلر PI	0	1	0	-
	به دو صورت مرجع کنترلر PI قابل انتخاب است:					

P-45	0: مرجع از پیش تعیین شده دیجیتال. از P-45 استفاده می‌شود.			
	1: ورودی آنالوگ ۱. ورودی آنالوگ ۱ که میزان آن در P00-01 قابل مشاهده است به عنوان مرجع استفاده شود.			
P-46	مرجع دیجیتال برای کنترلر PI	0.0	100.0	0.0 %
وقتی که مقدار P-44 برابر با صفر باشد، این پارامتر به عنوان مرجع دیجیتال پیش‌فرض برای کنترلر PI براساس درصدی از سیگنال فیدبک استفاده می‌شود.				
P-47	انتخاب منبع فیدبک کنترلر PI	0	5	0 -
منابع فیدبک کنترل کننده PI به صورت زیر هستند:				
0: ورودی آنالوگ ۲ (ترمینال ۴) که سطح سیگنال در P00-02 قابل مشاهده است.				
1: ورودی آنالوگ ۱ (ترمینال ۶) که سطح سیگنال در P00-01 قابل مشاهده است.				
2: جریان موتور. به صورت درصدی از پارامتر P-08				
3: ولتاژ لینک DC. تغییر ۱۰۰۰-۰ ولت به صورت مقیاسی در ۱۰۰۰٪ است.				
4: آنالوگ ۱-آنالوگ ۲. در این حالت تفاضل ۲ سیگنال آنالوگ به عنوان منبع در نظر گرفته می‌شود. حداقل این مقدار صفر است.				
5: بزرگترین مقدار بین آنالوگ ۱ و آنالوگ ۲. بزرگترین مقدار بین دو ورودی آنالوگ برای فیدبک PI استفاده می‌شود.				
P-48	نوع سیگنال ورودی آنالوگ ۲	-	-	- U0-10
10-0: سیگنال ولتاژ ۱۰-۰ ولت				
20-0: سیگنال ۲۰-۰ میلی‌آمپر				
20-4: سیگنال ۲۰-۴ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو خطای 4-20F می‌دهد.				
4-20: سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو در سرعت Preset (P-20) عمل می‌کند.				
20-4: سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو خطای 4-20F می‌دهد.				
20-4: سیگنال ۴-۲۰ میلی‌آمپر. اگر سطح جریان سیگنال از ۳ میلی‌آمپر کمتر شود درایو در سرعت Preset (P-20) عمل می‌کند.				
Ptc-Eh: استفاده به عنوان ورودی ترمیستور موتور (باید در پارامتر P-15 موجود باشد). سطح خطا 3kΩ و سطح ریست 1kΩ.				
P-49	تایمر حالت Standby	0.0	25.0	0.0 s
زمانی که با تغییر این پارامتر، حالت Standby فعال می‌شود، اگر درایو به میزان زمان انتخابی در این پارامتر، در حداقل سرعت کار کند به معنای ورود به حالت Standby است. در این حالت صفحه نمایش Standby را نشان می‌دهد و خروجی درایو به سمت موتور غیرفعال می‌شود.				
P-50	سطح خطای فعال شدن کنترل کننده PI	0.0	100.0	5.0 %
زمانی که درایو در حالت کنترلر PI (P-12=5 or 6) عمل کند و حالت Standby فعال باشد، این پارامتر می‌تواند برای تعریف سطح خطای PI (اختلاف بین مرجع و فیدبک) قبل از راه‌اندازی مجدد درایو بعد از ورود به حالت Standby استفاده شود. این پارامتر به درایو اجازه می‌دهد که خطاهای کوچک فیدبک را تشخیص دهد و آنها را در حالت Standby به خاطر بسپارد تا فیدبک به اندازه کافی کاهش یابد.				
P-51	باند هیستریزیس برای رله خروجی	0.0	100.0	0.0 %
تنظیم سطح هیستریزیس برای پارامتر P-19 در این بخش انجام می‌شود تا از تغییرات بی مورد در نزدیکی سطح عملکرد جلوگیری شود.				

۳-۷- پارامترهای تخصصی

پارامتر	توضیحات	حداقل	حداکثر	پیش‌فرض	واحد
P-51	حالت کنترلر موتور	0	5	0	-
0: کنترل برداری سرعت					
1: حالت V/F					
2: کنترل برداری سرعت موتورهای آهنربای دائم					
3: کنترل برداری سرعت موتورهای BLDC					
4: کنترل برداری سرعت موتورهای رلوکتانسی					
5: کنترل برداری سرعت موتورهای LSMP					

P-52	حالت Auto Tune پارامترهای موتور	0	1	0	-
0: غیرفعال					
1: فعال. با فعال شدن این پارامتر، درایو اطلاعاتی را برای عملکرد بهینه موتور تنظیم می‌کند. قبل از فعال کردن پارامتر اطمینان حاصل کنید که تمامی پارامترهای موتور را درست وارد کرده‌اید. این پارامتر برای بهینه کردن عملکرد با $P-51=0$ استفاده می‌شود و در $P-51=1$ این پارامتر تأثیرگذار نیست. برای مقادیر دیگر $P-51$ ، قبل از فعال کردن این پارامتر حتماً باید اطلاعات موتور به درستی وارد شده باشد.					
P-53	بهره کنترل برداری	0.0	200.0	50.0	%
این پارامتر، تنها پارامتر برای تنظیم حلقه کنترل سرعت به صورت برداری است. این بهره به صورت توأمان تأثیر ضریب P و I را اعمال می‌کند. این پارامتر در $P-51=1$ غیرفعال است.					
P-54	محدوده حداکثر جریان	0.0	175.0	150.0	%
در این بخش حداکثر جریان برای کنترل برداری تعریف می‌شود.					
P-55	مقاومت استاتور موتور	0.00	655.35	-	Ω
در این پارامتر مقدار مقاومت استاتور وارد می‌شود. از طریق بخش خود تنظیم ($P-52$) تنظیم می‌شود و معمولاً نیاز به تنظیم اولیه ندارد.					
P-56	اندوکتانس محور D استاتور موتور (Lsd)	0	6553.5	-	mH
از طریق بخش خود تنظیم ($P-52$) تنظیم می‌شود و معمولاً نیاز به تنظیم اولیه ندارد.					
P-57	اندوکتانس محور Q استاتور موتور (Lsq)	0	6553.5	-	mH
از طریق بخش خود تنظیم ($P-52$) تنظیم می‌شود و معمولاً نیاز به تنظیم اولیه ندارد.					
P-58	سرعت تزریق جریان DC	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
در این بخش سرعتی که تزریق جریان DC در طول عملکرد ترمز انتخاب می‌شود. جریان DC تا قبل از آنکه درایو به سرعت صفر برسد تزریق می‌گردد.					
P-59	میزان جریان DC تزریقی	0.0	100.0	20.0	%
میزان جریان DC در زمان عملکرد ترمزی در این بخش انتخاب می‌شود که باید متناسب با $P-32$ و $P-58$ باشد.					
P-60	مدیریت اضافه بار موتور	-	-	-	-
زیربخش ۱: نگه داشتن اضافه بار حرارتی					
		0	1	0	1
0: غیرفعال					
1: فعال. با فعال شدن این پارامتر درایو اطلاعات حفاظتی اضافه بار موتور را که محاسبه کرده است بعد از قطع شبکه به خاطر می‌سپارد.					
زیربخش ۲: نحوه عملکرد برای محدود کردن اضافه بار حرارتی					
		0	1	0	1
0: It.trp زمانی عملگر اضافه بار به مقدار ۱۰۰٪ برسد، درایو خطای It.trp را می‌دهد تا از آسیب به موتور جلوگیری شود.					
1: کاهش حد جریان. زمانی که عملگر اضافه بار به مقدار ۹۰٪ برسد، جریان خروجی بر روی جریان نامی ($P-08$) تنظیم می‌شود تا از تریپ It.trp جلوگیری شود. زمانی که عملگر تا مقدار ۱۰٪ کاهش یافت، مقدار حداکثر جریان براساس $P-54$ محاسبه می‌شود.					

۴-۷ - پارامترهای بخش Read Only (P-00)

پارامتر	توضیحات	تفسیر
P00-01	مقدار ورودی آنالوگ ۱ (%)	حداکثر ولتاژ ورودی = 100%
P00-02	مقدار ورودی آنالوگ ۲ (%)	حداکثر ولتاژ ورودی = 100%
P00-03	ورودی مرجع سرعت (Hz/RPM)	اگر $P-10=0$ باشد مقدار آن Hz و در غیر این صورت RPM است
P00-04	وضعیت ورودی دیجیتال	وضعیت ورودی دیجیتال درایو
P00-05	خروجی PI کاربر (%)	نمایش مقدار خروجی PI که کاربر تنظیم نموده است
P00-06	ریپل لینک DC (V)	اندازه‌گیری ریپل لینک DC
P00-07	ولتاژ اعمالی به درایو (V)	مقدار ولتاژ موثر اعمالی به درایو
P00-08	ولتاژ لینک DC (V)	اندازه‌گیری ولتاژ لینک DC
P00-09	دمای هیت سینک (°C)	نمایش دمای هیت سینک براساس درجه سانتیگراد
P00-10	مدت زمان عملکرد از زمان ساخت محصول (ساعت)	این پارامتر با انجام بازگشت تنظیمات به حالت اولیه تغییر نمی‌کند.

P00-11	مدت زمان عملکرد تا آخرین خطا (۱) (ساعت)	زمان عملکرد با غیر فعال شدن درایو (یا خطا) متوقف می‌شود و اگر خطا اتفاق افتاده باشد (یا درایو برقرار شود) بعد از دوباره فعال شدن درایو ریست می‌شود.
P00-12	مدت زمان عملکرد تا آخرین خطا (۲) (ساعت)	تایمر مدت زمان عملکرد با غیر فعال شدن درایو (یا خطا) متوقف می‌شود و اگر خطا اتفاق افتاده باشد (افت ولتاژ جزو خطاها نیست) بعد از دوباره فعال شدن درایو ریست می‌شود. با برقرار شدن مجدد ریست نمی‌شود.
P00-13	ثبت تریپ‌ها	نمایش ۴ خطای پایانی با در نظر گرفتن ساعت وقوع
P00-14	مدت زمان عملکرد تا آخرین غیر فعال شدن (ساعت)	تایمر با غیر فعال شدن درایو متوقف می‌شود و با فعال شدن مجدد ریست می‌گردد
P00-15	ثبت ولتاژ لینک DC (V)	۸ مقدار آخر قبل از وقوع خطا، زمان نمونه‌گیری 256ms
P00-16	ثبت دمای هیت سینک (°C)	۸ مقدار آخر قبل از وقوع خطا، زمان نمونه‌گیری 30s
P00-17	ثبت جریان موتور (A)	۸ مقدار آخر قبل از وقوع خطا، زمان نمونه‌گیری 256ms
P00-18	ثبت ریپل لینک DC (V)	۸ مقدار آخر قبل از وقوع خطا، زمان نمونه‌گیری 22ms
P00-19	ثبت دمای داخل درایو (°C)	۸ مقدار آخر قبل از وقوع خطا، زمان نمونه‌گیری 30s
P00-20	دمای داخل درایو (°C)	نمایش دمای داخل درایو براساس درجه سانتیگراد
P00-21	داده‌های ورودی به CAN	داده‌های ورودی به CAN
P00-22	داده‌های خروجی CAN	داده‌های خروجی CAN
P00-23	کل زمانی که دمای هیت سینک بالاتر از 85°C است (ساعت)	مدت زمانی که دمای هیت سینک بالاتر از 85°C است
P00-24	کل زمانی که دمای داخلی درایو بیش از 80°C است (ساعت)	مدت زمانی که دمای داخلی درایو بالاتر از 80°C است
P00-25	تخمین سرعت رتور (Hz)	در حالت کنترل برداری سرعت رتور تخمین زده می‌شود
P00-26	اندازگیری kWh/MWh	کل توان مصرفی درایو نمایش داده می‌شود
P00-27	مدت زمان روشن بودن فن درایو (ساعت)	این نمایش به صورت ثانیه:دقیقه:ساعت است
P00-28	ورژن نرم‌افزار	در این بخش ورژن نرم‌افزار نمایش داده می‌شود
P00-29	مشخصات درایو	توان درایو، نوع درایو و کدهای ورژن نرم‌افزار
P00-30	سریال درایو	سریال منحصر به فرد درایو
P00-31	جریان Id / Iq موتور	نمایش جریان مغناطیس‌کنندگی (Id) و جریان گشتاور (Iq) در این بخش است
P00-32	فرکانس کلیدزنی درایو (kHz)	فرکانس حقیقی کلیدزنی نمایش داده می‌شود
P00-33	شمارش خطاهای بحرانی - O-I	در این بخش تعداد خطاهای مهم که در درایو رخ داده است، نمایش داده می‌شود
P00-34	شمارش خطاهای بحرانی - O-Volts	
P00-35	شمارش خطاهای بحرانی - U-Volts	
P00-36	شمارش خطاهای بحرانی - O-temp (h/sink)	
P00-37	شمارش خطاهای بحرانی - b O-I (chopper)	
P00-38	شمارش خطاهای بحرانی - O-hEAt (control)	
P00-39	تعداد خطاهای اتصال به Modbus	
P00-40	تعداد خطاهای اتصال به CAN	
P00-41	تعداد خطاهای اتصال به I/O	
P00-42	خطاهای اتصال به سیستم قدرت	
P00-43	مدت زمان برقرار بودن درایو (طول عمر) (ساعت)	کل مدت زمانی که درایو برقرار بوده است
P00-44	مرجع و آفست جریان فاز U	مقادیر داخلی
P00-45	مرجع و آفست جریان فاز V	مقادیر داخلی
P00-46	مرجع و آفست جریان فاز W	مقادیر داخلی
P00-47	زیربخش ۱: کل مدت فعال بودن حالت اضطراری زیربخش ۲: تعداد دفعاتی که حالت اضطرار فعال شده	کل مدت زمانی که حالت اضطرار فعال بوده است نمایش تعداد دفعاتی که حالت اضطرار فعال شده است
P00-48	کانال ۱ و ۲ اسکوپ	نمایش سیگنال‌ها در کانال ۱ و ۲ اسکوپ
P00-49	کانال ۳ و ۴ اسکوپ	نمایش سیگنال‌ها در کانال ۳ و ۴ اسکوپ
P00-50	کنترل موتور و Bootloader	مقدار داخلی

۸. پیکربندی ورودی دیجیتال و آنالوگ

۸-۱- مقدمه

در Optidrive E3 با توجه به ماکروهای کاربری موجود، ورودی‌های آنالوگ و دیجیتال پیکربندی می‌شوند. دو پارامتر کلیدی نحوه عملکرد ماکروها و رفتار آنها را تعیین می‌کنند. این پارامترها به قرار زیر هستند:

P-12: این پارامتر منبع اصلی برای کنترل درایو را تعیین می‌کند و فرکانس خروجی درایو را تنظیم می‌نماید.

P-15: انتخاب ماکروی مناسب برای ورودی‌های آنالوگ و دیجیتال.

پارامترهای مهم دیگر که در تنظیمات مهم هستند عبارت‌اند از:

P-16: برای انتخاب فرم سیگنال آنالوگ

P-30: تعیین راه‌اندازی اتوماتیک بعد از برقرار شدن درایو

P-31: وقتی که کنترل از طریق صفحه کلید صورت می‌گیرد، تغییر فرکانس خروجی به چه صورت انجام شود

P-47: برای انتخاب فرم سیگنال آنالوگ برای ورودی آنالوگ ۲

دیگرام‌هایی که در بخش‌های بعد توضیح داده می‌شود نحوه عملکرد ماکروها و پیکربندی ترمینال‌ها را نشان می‌دهد.

۸-۲- راهنمای توابع ماکرو

STOP / RUN	ورودی قفل شده، بسته برای راه‌اندازی، باز برای توقف
Forward Rotation /Reverse Rotation	انتخاب جهت چرخش موتور
AI1 REF	مرجع سرعت انتخابی برای ورودی آنالوگ ۱
P-xx REF	سرعت از پیش تعیین شده برای مرجع سرعت
PR-REF	مراجع Preset سرعت (پارامترهای P-20 تا P-23) که براساس وضعیت ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شوند
^-FAST STOP (P-24)-^	زمانی که هر دو ورودی به صورت همزمان فعال شوند درایو براساس پارامتر P-24 عمل می‌کند.
E-TRIP	ورودی خطای خارجی، که باید به صورت NC باشد. زمانی که ورودی باز باشد، درایو خطای $E-Err$ یا $Ptc-Err$ را نمایش می‌دهد.
(NO)	کنتاکت (Normally Open) NO
(NC)	کنتاکت (Normally Open) NC
Fire Mode	حالت اضطرار فعال است
ENABLE	ورودی فعال سخت افزار. در حالت صفحه کلید، P-31 تعیین می‌کند که آیا درایو بلافاصله بعد از روشن شدن شروع به کار کند، یا شستی استارت مربوط به صفحه کلید فشرده شود. در حالت‌های دیگر، قبل از عمل استارت از طریق لینک مخابراتی، این ورودی باید فعال باشد.
INC SPD	با بسته شدن ورودی سرعت افزایش می‌یابد
DEC SPD	با بس شدن ورودی سرعت کاهش می‌یابد
KPD REF	انتخاب مرجع سرعت صفحه کلید
FB REF	انتخاب مرجع سرعت برای (Modbus RTU / CAN Open / Master) Fieldbus براساس (P-12)

مشخصه ترمینال‌ها در حالت P-12=0

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOP	RUN	FWD ⤴		REV ⤵		Analog Input AI1		1	
1	STOP	RUN	AI1 REF		PR-REF		Analog Input AI1		1	
2	STOP	RUN	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
			1	1	P-23					
3	STOP	RUN	AI1		P-20 REF		Analog Input AI1		3	
4	STOP	RUN	AI1		AI2		Analog Input AI1		4	
5	STOP	RUN FWD ⤴	STOP		RUN REV ⤵		Analog Input AI1		1	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
6	STOP	RUN	FWD ⤴		REV ⤵		Analog Input AI1		3	
7	STOP	RUN FWD ⤴	STOP		RUN REV ⤵		Analog Input AI1		3	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
8	STOP	RUN	FWD ⤴	REV	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
					1	1	P-23			
9	STOP	START FWD ⤴	STOP		START REV ⤵		PR		2	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
		0	0	P-20						
		1	0	P-21						
		0	1	P-22						
1	1	P-23								
10	(NO)	START ⬇	STOP		(NC)		Analog Input AI1		5	
11	(NO)	START FWD ⤴	STOP		(NC)		Analog Input AI1		6	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
		^								
12	STOP	RUN	FAST STOP (P-24)		OK		Analog Input AI1		7	
13	(NO)	START FWD ⤴	STOP		(NC)		Analog Input AI1		13	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^								
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
15	STOP	RUN	P-23 REF		AI1		Analog Input AI1		1	
16	STOP	RUN	P-23 REF		P-21 REF		FWD ⤴ REV ⤵		2	
17	STOP	RUN	DI2		Fire Mode		DI2	DI4	PR	2
							0	0	P-20	
							1	0	P-21	
							0	1	P-22	
							1	1	P-23	
18	STOP	RUN	FWD ⤴		REV ⤵		Analog Input AI1		1	

مشخصه ترمینال‌ها در حالت P-12=1 or 2

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	FWD ∪	REV ∩	8
∧-----START-----∧									
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						
2	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
				∧-----START-----∧					
3	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD	9
				∧-----START-----∧					
4	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	ENABLE	FWD ∪	REV ∩	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	ENABLE	FWD ∪	REV ∩	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ∩	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
		∧-----FAST STOP (P-24)-----∧							
8	STOP	RUN FWD ∪	STOP	RUN REV ∩	KPD REF	AI1 REF	AI1		
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	-	-	
15	STOP	RUN	PR REF	KPD REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	RUN	P-23 REF	KPD REF	Fire Mode		FWD ∪	REV ∩	2
17	STOP	RUN	KPD REF	P-23 REF	Fire Mode		FWD ∪	REV ∩	2
18	STOP	RUN	AI1 REF	KPD REF	Fire Mode		AI1		1
9.10.11.12. 13 = 0									

9,10,11,12, 13 = 0

مشخصه ترمینال‌ها در حالت P-12=3, 4, 7, 8 or 9

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	FB REF (Fieldbus Speed Reference, Modbus RTU / CAN / Master-Slave defined by P-12)						14
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						15
3	STOP	ENABLE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
5	STOP	ENABLE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1
		^-----START (P-12 = 3 or 4 Only)-----^							
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
		^-----START (P-12 = 3 or 4 Only)-----^							
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
		^-----START (P-12 = 3 or 4 Only)-----^							
14	STOP	ENABLE	-	-	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		16
15	STOP	ENABLE	PR REF	FB REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
17	STOP	ENABLE	FB REF	P-23 REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
2,4,8,9,10,11,12,13 = 0									

مشخصه ترمینال‌ها در حالت P-12=5 or 6

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	ENABLE	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	ENABLE	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	RUN	FWD ↺	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	P-21 REF	P-23 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
2,9,10,11,12,13 = 0									

۳-۸- حالت اضطرار

حالت اضطرار به منظور ادامه عملکرد درایو در شرایط اضطراری طراحی شده است تا درایو قادر به حفظ عملکرد خود باشد. در این حالت همانگونه که در P-30 توضیح داده شد، دو حالت NO یا NC می‌تواند انتخاب شود. همچنین ورودی می‌تواند ماندگار یا گذرا باشد.

این ورودی می‌توان به رله تشخیص دهنده آتش متصل شود تا آتش‌سوزی را تشخیص داده و به بهترین نحو عمل کند. قابلیت حالت اضطرار می‌تواند در P-15=15, 16 or 17 فعال شود و ورودی دیجیتال ۳ این حالت را فعال کند. قابلیت اضطرار می‌تواند به دلیل خطاهای زیر غیرفعال شود:

O-t (Heat-sink Over-Temperature), U-t (Drive Under Temperature), Th-FLt (Faulty Thermistor on Heat-sink), E-trip (External Trip), 4-20 F(4-20mA fault), Ph-Ib (Phase Imbalance), P-Loss (Input Phase Loss Trip), SC-trp (Communications Loss Trip), I.t-trp (Accumulated overload Trip)

خطاهای زیر در درایو می‌توان به صورت اتوماتیک ریست شود و راهاندازی مجدد صورت گیرد:

O-Volt (Over Voltage on DC Bus), U-Volt (Under Voltage on DC Bus), h O-I (Fast Over-current Trip), O-I (Instantaneous over current on drive output), Out-F (Drive output fault, Output stage trip)

۴-۸- تنظیم دوشتابه جهت پمپ‌های شناور

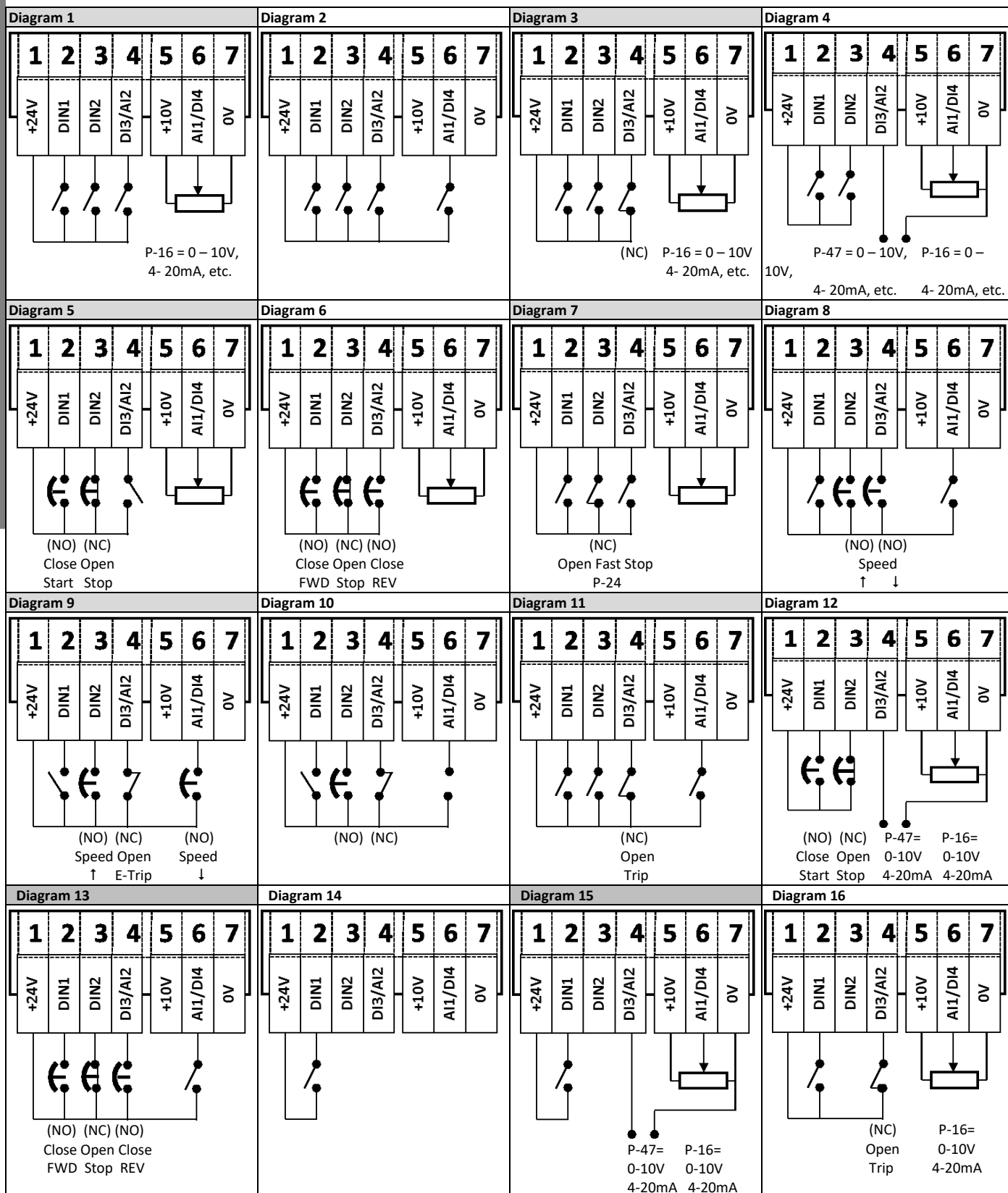
به منظور تنظیم درایو به صورت دوشتابه برای پمپ‌های شناور می‌توانید از پارامترهای زیر استفاده کنید:

سرعت تغییر فرکانس = P-02 = P-27

زمان شتاب اول بر حسب ثانیه = P-24

زمان شتاب دوم بر حسب ثانیه = P-03 = P-04

۵-۸- دیاگرام نمونه اتصالات



۹-۱- معرفی

Optidrive E3 می تواند به شبکه Modbus RTU از طریق کانکتور RJ45 متصل شود.

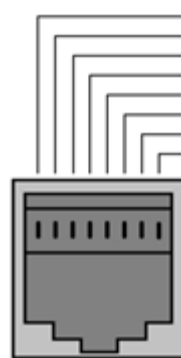
۹-۲- مشخصات Modbus RTU

Protocol	Modbus RTU
Error check	CRC
Baud rate	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (default)
Data format	1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity.
Physical signal	RS 485 (2-wire)
User interface	RJ45
Supported Function Codes	03 Read Multiple Holding Registers 06 Write Single Holding Register 16 Write Multiple Holding Registers (Supported for registers 1 – 4 only)

۹-۳- پیکربندی RTU توسط RJ45

برای اطلاع کامل از پیکربندی سیستم های
مخابراتی با شرکت تماس بگیرید.

برای اطلاع از نحوه کنترل ورودی ها و
خروجی ها توسط Modbus می توانید از بخش
قبل کمک بگیرید.



- 1 CAN -
- 2 CAN +
- 3 0 Volts
- 4 -RS485 (PC)
- 5 +RS485 (PC)
- 6 +24 Volt
- 7 -RS485 (Modbus RTU)
- 8 +RS485 (Modbus RTU)

Warning:

This is not an Ethernet connection. Do not connect directly to an Ethernet port.

۹-۴- رجیسترهای Modbus

Register Number	Par.	Type	Supported Function Codes			Function		Range	Explanation
			03	06	16	Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Drive Control Command		0..3	16 Bit Word. Bit 0 : Low = Stop, High = Run Enable Bit 1 : Low = Decel Ramp 1 (P-04), High = Decel Ramp 2 (P-24) Bit 2 : Low = No Function, High = Fault Reset Bit 3 : Low = No Function, High = Coast Stop Request
2	-	R/W	✓	✓	✓	Modbus Speed reference setpoint		0..5000	Setpoint frequency x10, e.g. 100 = 10.0Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Acceleration and Deceleration Time		0..60000	Ramp time in seconds x 100, e.g. 250 = 2.5 seconds
6	-	R	✓			Error code	Drive status		Low Byte = Drive Error Code, see section 10.1 High Byte = Drive Status as follows :- 0 : Drive Stopped 1: Drive Running 2: Drive Tripped
7		R	✓			Output Motor Frequency		0..20000	Output frequency in Hz x10, e.g. 100 = 10.0Hz
8		R	✓			Output Motor Current		0..480	Output Motor Current in Amps x10, e.g. 10 = 1.0 Amps
11	-	R	✓			Digital input status		0..15	Indicates the status of the 4 digital inputs Lowest Bit = 1 Input 1
20	P00-01	R	✓			Analog Input 1 value		0..1000	Analog input % of full scale x10, e.g. 1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			Analog Input 2 value		0..1000	Analog input % of full scale x10, e.g. 1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			Speed Reference Value		0..1000	Displays the setpoint frequency x10, e.g. 100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	✓			DC bus voltage		0..1000	DC Bus Voltage in Volts
24	P00-09	R	✓			Drive temperature		0..100	Drive heatsink temperature in °C

تمام پارامترهای قابل تنظیم توسط کاربر به عنوان رجیسترهایی در حافظه درایو تعبیه شده است، که می توان توسط دستورات استاندارد Modbus از راه دور به آنها دسترسی پیدا کرد. عدد رجیستر برای کلیه پارامترهای P-04 تا P-60 به صورت (۱۲۸+عدد پارامتر) تعریف می شود، به عنوان نمونه برای P-15 می شود، $128+15=143$. برای اطلاعات بیشتر با واحد فنی شرکت فن اکسین ویرا تماس بگیرید.

۱۰. اطلاعات فنی

۱۰-۱- شرایط محیطی

درایو بدون محفظه:	50°C ... -10	رنج دمای محیطی برای بهره‌برداری
درایو دارای محفظه:	40°C ... -10	
:	60°C ... -40	حداکثر دمای محیطی قابل تحمل
:	2000m	حداکثر ارتفاع از سطح دریا
:	95%	حداکثر رطوبت

۱۰-۲- جدول ارزیابی

Frame Size	kW	HP	Input Current	Fuse / MCB (Type B)		Maximum Cable Size		Output Current	Recommended Brake Resistance
				Non UL	UL	mm	AWG	A	Ω
110 - 115 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 230V 3 Phase Output (Voltage Doubler)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+ / - 10%) V 1 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+ / - 10%) V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
380 - 480 (+ / - 10%)V 3 Phase Input, 3 Phase Output									
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22

توجه: در جدول بالا حداکثر سایز کابل ذکر شده است که می‌تواند به ترمینال‌های درایو متصل شود. کاربر باید با توجه به نیاز خود کابل مناسب انتخاب کند.

۱۰-۳- عملکرد دوفاز برای درایو سه فاز

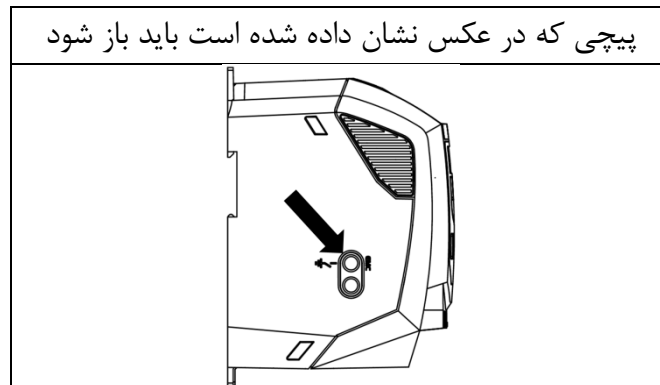
کلیه درایوهای ارائه شده توسط این شرکت به صورت سه فاز طراحی شده‌اند، اما می‌توان از آنها با ۵۰٪ ظرفیتشان به صورت دوفاز بهره‌برداری نمود. در این حالت ولتاژ دوفاز باید به ترمینال‌های L1 و L2 متصل شود

Optidrive E3 به صورت کامل از استاندارد UL تبعیت می‌کند. برای اطلاع بیشتر کاربران این استاندارد مختصرا ارائه می‌شود.

شرایط منبع تغذیه درایو				
ولتاژ ورودی	در شبکه های ۲۳۰ ولت تغییرات ولتاژ بین ۲۰۰-۲۴۰ ولت و $\pm 10\%$ درصد تلورانس قابل قبول است. حداکثر ولتاژ ۲۴۰ ولت است.			
	در شبکه های ۴۰۰ ولت تغییرات ولتاژ بین ۳۸۰-۴۰۰ ولت و $\pm 10\%$ درصد تلورانس قابل قبول است. حداکثر ولتاژ ۵۰۰ ولت است.			
عدم تعادل	حداکثر ۳٪ اختلاف بین ولتاژهای ۲ فاز قابل قبول است.			
	تمامی محصولات این شرکت عدم تعادل ولتاژ را مانیتور می‌کنند و اگر بیش از ۳٪ باشد داریو خطا می‌دهد. در کشورهایی که عدم تعادل ولتاژ بیش از این مقدار است بهتر است از سلف‌های سری در ورودی استفاده نمایند.			
فرکانس	50 – 60Hz + / - 5% Variation			
ظرفیت اتصال کوتاه	Voltage Rating	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Maximum supply short-circuit current
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	100kA rms (AC)
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	100kA rms (AC)
	400 / 460V	0.75 (1)	22 (30)	100kA rms (AC)
شرایط مکانیکی مورد نیاز				
تمامی محصولات این شرکت باید در یک فضای بسته نصب شوند				
رنج دمایی محیط برای بهره‌برداری از این درایوها در بخش قبل توضیح داده شد				
درایوهای IP20 باید در محیطی با حداکثر درجه آلودگی ۱ نصب شود				
درایوهای IP66 باید در محیطی با حداکثر درجه آلودگی ۲ نصب شود				
درایوهای با سایز ۴ باید در یک تابلوی مناسب با حفاظت مناسب نصب شوند				
شرایط الکتریکی نصب				
شرایط سیستم ورودی باید به صورت بخش ۵-۳ باشد				
کابل ورودی بهتر است از جنس مس و سایز آن باید با توجه به توان درایو به درستی انتخاب شود				
نیروی مورد نیاز برای بستن کابل‌های ورودی در بخش‌های ۴-۲ و ۴-۴ آمده است.				
برای حفاظت تجهیز در برابر اتصال کوتاه باید از تجهیزات حفاظتی مناسب که در بخش ۱۰-۲ ارائه شده است، استفاده شود				
برای حفاظت تجهیز در برابر اضافه ولتاژهای گذرا در ورودی داریو حتما باید از برقگیر استفاده شود که تحمل ولتاژ خطی ۴۸۰ ولت را داشته باشد و کلاس آن C باشد و تحمل ولتاژ شوک 4kV را داشته باشد.				
باید ترمینال‌های مناسبی مطابق با استاندارد UL برای اتصالات زمین و باسبارها استفاده شود				
نیازهای کلی				
محصولات شرکت، حفاظت اضافه بار موتور را مطابق با استاندارد ارائه می‌دهد.				
- در مواردی که ترمیستور موتور نصب نمی‌شود، حتما باید نگه داشتن اضافه بار حرارتی (P-60) برابر با ۱ باشد. - در مواردی که ترمیستور استفاده می‌شود، باید به درستی و براساس بخش ۵-۹-۲ نصب شود.				

۵-۱۰- جدا کردن فیلتر EMC

درايوهائی که دارای فیلتر EMC هستند ذاتا دارای جریان نشتی زمین بالایی هستند. برای کاربری‌هایی که وجود فیلتر EMC ممکن است باعث به وجود آمدن خطا در درایو شود، باید جدا شوند (تنها درایوهای IP20). این کار با باز کردن پیچ‌های فیلتر EMC بر روی محصول امکان پذیر است.



این درایوها ویژگی دارند که می‌توانند در برابر اضافه ولتاژهای گذرا مانند صاعقه یا کلیدزنی محافظت شوند.

۱۱-۱- پیغام خطا

نحوه رفع نقص	توضیحات	شماره	کد خطا
قدامی نیاز نیست	بدون خطا	00	no-FLt
ترمینال‌های خارجی مقاومت ترمزی و سیم‌های آن را بازبینی کنید	اضافه جریان ترمینال ترمز	01	Ol -b
درایو برای جلوگیری از آسیب به مقاومت خطا می‌دهد	اضافه بار مقاومت ترمزی	02	OL-br
اضافه جریان ناگهانی در خروجی درایو وجود دارد که ممکن است به دلیل ایجاد شوک در بار موتور باشد. توجه: این خطا بلافاصله نمی‌تواند ریست شود. یک تاخیر زمانی داخلی وجود دارد که به المان‌های درایو اجازه می‌دهد تا فرصت بازپایی داشته باشند و از آسیب به آنها جلوگیری شود.	اضافه جریان خروجی	03	0-i
درایو بعد از رسیدن به بیش از مقدار P-08 برای مدت مشخص خطا می‌دهد تا به موتور آسیب نرسد.	اضافه بار حرارتی موتور (I2t)	04	I -t-trP
ممکن است بر روی موتور و اتصالات آن خطایی وجود داشته باشد.	خطای بخش قدرت	05	PS-trP
ولتاژ تغذیه را بررسی نماید تا در حد مجاز باشد. اگر این اتفاق در زمان توقف بود، با افزایش زمان توقف (P-04) یا نصب مقاومت ترمزی مناسب و فعال کردن ترمز دینامیک (P-34) مشکل را حل کنید.	اضافه ولتاژ بر روی لینک DC	06	0-uolt
ولتاژ تغذیه کاهش یافته است. این خطا معمولاً زمانی رخ می‌دهد که ولتاژ تغذیه درایو قطع شده باشد. اگر در زمان کارکرد درایو این موضوع رخ داد، ولتاژ تغذیه و تمام المان‌های بخش قدرت را چک کنید.	کاهش ولتاژ لینک DC	07	U-uolt
درایو خیلی داغ شده است. دمای محیطی که درایو در آن قرار دارد را چک کنید. اطمینان حاصل کنید که فن‌ها درست کار می‌کنند و درایو را خنک می‌نمایند. در صورت نیاز سیستم تهویه را بیشتر تقویت کنید. اطمینان حاصل کنید محفظه‌های عبور هوا مسدود نباشند.	اضافه حرارت هیت سینک	08	0-t
این خطا با کاهش دمای محیط به کمتر از 10°C - به وجود می‌آید. دما باید بالاتر از 10°C - شود تا بتوان درایو را راه‌اندازی نمود.	کاهش حرارت	09	U-t
	بارگذاری پارامترهای کارخانه	10	P-dEF
خطا بر روی ورودی دیجیتال ۳. کنتاکت NC ممکن است باز شده باشد. اگر ترمیستور موتور متصل باشد ممکن موتور داغ شده باشد و خطا وجود آمده باشد.	خطای خارجی	11	E-tr iP
لینک مخابراتی و تجهیزات جانبی آن را بررسی کنید. اطمینان حاصل کنید که تجهیزات آدرس منحصر به فرد داشته باشند.	از دست رفتن ارتباط Optibus	12	SC-ObS
تمامی فازهای ورودی را چک نمایید، هم از لحاظ سطح ولتاژ و هم عدم تعادل.	ریپل لینک DC زیاد شده است	13	FLt-dc
تمامی فازهای ورودی را چک نمایید، هم از لحاظ سطح ولتاژ و هم عدم تعادل.	خطای قطعی یکی از فازهای ورودی	14	P-LOSS
ممکن است بر روی موتور و اتصالات آن خطایی وجود داشته باشد. توجه: این خطا بلافاصله نمی‌تواند ریست شود. یک تاخیر زمانی داخلی وجود دارد که به المان‌های درایو اجازه می‌دهد تا فرصت بازپایی داشته باشند و از آسیب به آنها جلوگیری شود.	اضافه جریان خروجی	15	h 0-i
	خطای ترمیستور روی هیت سینک	16	th-FLt
شستی استاپ را فشار دهید. اگر همچنان خطا برقرار بودن به شرکت اطلاع دهید.	خطای حافظه داخلی (IO)	17	dAtA-F
اتصالات ورودی‌های آنالوگ را چک کنید.	قطعی سیگنال 4-20mA	18	4-20 F
شستی استاپ را فشار دهید. اگر همچنان خطا برقرار بودن به شرکت اطلاع دهید.	خطای حافظه داخلی (DSP)	19	dAtA-E
ترمیستور متصل به موتور اضافه حرارت تشخیص داده است، اتصالات و ترمینال‌های موتور را چک کنید.	خطای PTC موتور	21	F-Ptc
فن خنک کننده را چک یا تعویض کنید	خطای فن خنک کننده (فقط IP66)	22	FAn-F
دمای محیط اطراف درایو خیلی بالاست، سیستم خنک کننده را تقویت کنید.	دمای داخلی درایو خیلی بالاست	23	0-hERt
خطا در خروجی درایو مانند قطعی فاز، عدم تعادل جریان بین فازها وجود دارد. اتصالات موتور را چک کنید.	خطای خروجی	26	OUt-F
پارامترهای اندازه‌گیری شده موتور در سیستم خود تنظیم اشتباه است.	خطای سیستم خود تنظیم	40	AtF-01
اتصالات موتور را بررسی کنید.		41	AtF-02
اطمینان حاصل کنید تمامی فازهای موتور اتصال دارند و عدم تعادل بین آنها نیست.		42	AtF-03
		43	AtF-04
		44	AtF-05
کابل‌های ورودی به Modbus را بررسی کنید.	خطای قطعی ارتباط با Modbus	50	SC-F01
اطمینان حاصل کنید که حداقل یک رجیستر در مدت زمان تعیینی (P-36) فعال است.			
کابل‌های ورودی به CAN را بررسی کنید.	خطای قطعی ارتباط با CAN	51	SC-F02
اطمینان حاصل کنید که ارتباطات چرخه‌ای در مدت زمان تعیینی (P-36) فعال است.			