

eco OPTIDRIVE™

AC Variable Speed Drives
0.75 - 250kW / 1HP - 350HP
200-600V 1 / 3 Phase Input

راهنمای نصب و بهره برداری



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱. معرفی	۳
۱-۱- اطلاعات ایمنی ضروری	۳
۲. اطلاعات کلی و رده بندی	۴
۱-۲- شماره مدل درایوها	۴
۲-۲- شناسایی درایو با استفاده از کد مدل	۷
۳. نصب فیزیکی	۸
۱-۳- نکات قبل از نصب	۸
۲-۳- نکات کلی	۸
۳-۳- وزن و ابعاد فیزیکی	۸
۴-۳- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP20)	۱۱
۵-۳- نصب درایو - یونیت های IP20	۱۱
۶-۳- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP66)	۱۲
۷-۳- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP55)	۱۳
۸-۳- بستن و باز کردن درب ترمینال	۱۳
۹-۳- نگهداری روتین تجهیز	۱۳
۱۰-۳- گلند کابل در یونیت های IP66	۱۴
۴. نصب الکتریکی	۱۵
۱-۴- زمین کردن درایو	۱۵
۲-۴- ترمینال های ورودی توان	۱۷
۳-۴- اتصالات موتور و درایو	۱۸
۴-۴- اتصالات ترمینال های موتور	۱۸
۵-۴- حفاظت گرمایی موتور برای اضافه بار	۱۸
۶-۴- سیم بندی ترمینال کنترل	۱۹
۷-۴- دیاگرام اتصالات	۲۰
۸-۴- تابع Safe Torque Off	۲۱
۵. استفاده از صفحه کلید OLED (نصب شده روی یونیت های با درجه حفاظت IP55 و IP66)	۲۴
۱-۵- عملکرد و ساختار صفحه کلید	۲۴
۲-۵- انتخاب زبان	۲۴
۳-۵- نمایش وضعیت های بهره برداری درایو	۲۵
۴-۵- دسترسی به و تغییر مقدار پارامترها	۲۵
۵-۵- ریست کردن همه پارامترها به پارامترهای پیش فرض کارخانه	۲۵
۶-۵- ریست پارامترها به تنظیمات پیش فرض کاربر	۲۶
۷-۵- انتخاب بین حالت های کنترل دستی و خودکار	۲۶
۸-۵- میانبر های صفحه کلید	۲۷
۶. استفاده از صفحه کلید و نمایشگر LED روی قاب های با درجه حفاظت IP20 سایزهای ۲ و ۳	۲۸
۱-۶- ساختار و عملکرد صفحه کلید - صفحه کلید LED استاندارد	۲۸
۲-۶- تغییر پارامترها	۲۸
۳-۶- میانبرهای حرفه ای بهره برداری در صفحه کلید	۲۹
۴-۶- نمایش وضعیت بهره برداری درایو	۲۹
۷. راه اندازی	۳۱

۳۱.....	کلیات.....	۱-۷
۳۲.....	پارامترها.....	۸
۳۲.....	کلیات مجموعه پارامترها.....	۱-۸
۳۲.....	پارامترهای گروه ۱- پارامترهای پایه.....	۲-۸
۳۴.....	توابع ورودی دیجیتال.....	۹
۳۴.....	پارامتر پیکربندی ورودی دیجیتال P1-13.....	۱-۹
۳۵.....	پارامترهای گسترده.....	۱۰
۳۵.....	پارامترهای گروه ۲- پارامترهای گسترده.....	۱-۱۰
۴۰.....	گروه پارامتری ۳- کنترل PID.....	۲-۱۰
۴۳.....	گروه پارامتری ۴- کنترل موتور در عملکرد بالا.....	۳-۱۰
۴۳.....	گروه پارامتری ۵- پارامترهای ارتباطی.....	۴-۱۰
۴۵.....	گروه پارامتری ۸- پارامترهای توابع کاربرد خاص.....	۵-۱۰
۴۷.....	گروه پارامتری ۰- پارامترهای پایش (Read only).....	۶-۱۰
۵۰.....	ارتباطات سریال.....	۱۱
۵۰.....	ارتباطات RS-485.....	۱-۱۱
۵۱.....	ارتباطات Modbus RTU.....	۲-۱۱
۵۲.....	BACnet MSTP.....	۳-۱۱
۵۸.....	داده های فنی.....	۱۲
۵۸.....	محیطی.....	۱-۱۲
۵۸.....	محدوده های ولتاژ ورودی.....	۲-۱۲
۵۸.....	عدم تعادل فاز.....	۳-۱۲
۵۸.....	مقادیر نامی جریان و توان خروجی.....	۴-۱۲
۶۰.....	اطلاعات اضافی برای مطابقت با UL.....	۵-۱۲
۶۱.....	اطلاعات غیر نامی کردن.....	۶-۱۲
۶۲.....	عیب یابی.....	۱۳
۶۲.....	پیام های خطا.....	۱-۱۳

۱-۱-۱- اطلاعات ایمنی ضروری

	خطر: این علامت نشان دهنده یک شوک الکتریکی است که اگر رفع نگردد، می تواند به دستگاه آسیب وارد کند یا موجب مرگ افراد شود.		خطرات: این علامت نشان دهنده یک مشکل غیر الکتریکی است که اگر رفع نگردد، می تواند موجب آسیب به سیستم گردد.
	درايو سرعت متغير ECO برای نصب به صورت دائم در سیستم های صنعتی طراحی شده است. بنابراین باید توسط افراد حرفه ای نصب و راه اندازی شود. اگر نصب به صورت نادرست انجام شود، ممکن است خطرات ایمنی در پی داشته باشد، چرا که درایوهای Optidrive برای انتقال توان های بالا در سطوح ولتاژی و جریانی بالا طراحی شده است.		طراحی، نصب و راه اندازی باید توسط افراد حرفه ای که از سطح مهارت و تجربه کافی برخوردارند، انجام شود. آنها باید این نکات ایمنی را به دقت خوانده و طبق دستور العمل ارائه شده در این راهنما اقدام به نصب و راه اندازی درایو نمایند.
	به هیچ عنوان تست های ولتاژی و flash را روی درایوهای Optidrive انجام ندهید. در صورت انجام این تست ها روی سیستم حتما درایو را از نظر الکتریکی از سیستم جدا کنید، زیرا برقریگرهای داخلی درایو باعث بی اعتباری نتیجه های تست و اندازه گیری های انجام شده می شود. بعد از اتفاق افتادن شوک های الکتریکی، ترمینال های درایو را قطع و از سیستم ایزوله کنید، توجه کنید که حتی بعد از قطع منبع تغذیه، ولتاژ فشار قوی همچنان برای مدت زمانی (تا ۱۰ دقیقه) ممکن است در ترمینال ها وجود داشته باشد. بنابراین قبل از انجام کار بر روی درایو، ابتدا با استفاده از مولتی متر از بدون ولتاژ بودن ترمینال ها مطمئن شوید. بعد از قطع منبع تغذیه، تا ۱۰ دقیقه ترمینال های تغذیه درایو را جدا نکنید. از اتصال صحیح کابل زمین دستگاه بر اساس مقررات و استاندارد های محلی اطمینان حاصل کنید. ممکن است جریان نشتی بیشتر از 3.5 mA داشته باشد؛ ضمناً کابل زمین درایو باید ظرفیت کافی برای انتقال حداکثر جریان خطای منبع تغذیه که ممکن است اتفاق بیفتد را داشته باشد. در حالیکه کابل های تغذیه به مدارهای کنترلی خارجی متصل است، از باز کردن و کار با کابل های کنترلی اکیداً خودداری کنید. طبق اتحادیه اروپا، همه ماشین های الکتریکی قابل اتصال به این درایو باید مطابق با بخشنامه 98/37/EC باشد.		سطح کنترلی که برای درایوهای Optidrive پیشنهاد شده است- به عنوان مثال، forward/reverse، stop/start، فقط در کنار به کارگیری کانال های حفاظتی مستقل، برای استفاده در سطح ایمنی استاندارد مناسب است. هر گونه کاربرد غیراستاندارد می تواند باعث آسیب و یا کاهش عمر مفید درایو شود و باید ریسک همچنین کاربردهایی را قبلاً در مرحله طراحی سیستم در نظر گرفت و در صورت نیاز حفاظت های لازم را برای سیستم طراحی کرد. در صورتیکه سیگنال ورودی فعال سازی وجود داشته باشد، موتور متصل شده به درایو را می توان در توان بالا هم راه اندازی کرد. تابع Stop نمی تواند اضافه ولتاژ های شدید را حذف کند. با استفاده از درایوهای Optidrive می توان به سرعت های بالاتر و پایین تر از حالتی که موتور مستقیماً به منبع تغذیه متصل بود، دست یافت. قبل از انتخاب درایو، تأیید سازنده موتور را مبنی بر اینکه برای رنج سرعت مورد نظر قبل از استارت درایو، مناسب موتور است یا خیر، را دریافت کنید. پیشنهاد می شود تابع ریزست خودکار خطا را فعال نکنید، زیرا ممکن است باعث خطر شود. تمام درایو های Optidrive برای استفاده در محیط های داخلی طراحی شده است. هنگام نصب درایو، اطمینان حاصل کنید که بستر مناسب برای تهویه و خنک سازی درایو در محل نصب فراهم شده باشد. از نزدیکی درایو با مواد و یا اجسام قابل اشتعال و رسانا خودداری شود. رطوبت نسبی باید کمتر از ۹۵ درصد باشد اطمینان حاصل کنید که ولتاژ تغذیه، فرکانس و تعداد فازها (تکفاز یا سه فاز) با مدل درایو مطابقت داشته باشد هرگز کابل های منبع تغذیه را به ترمینال های خروجی U، V و W درایو متصل نکنید به هیچ عنوان بین درایو و موتور، کلید های خودکار نصب نکنید، چرا که ممکن است منجر به فعال شدن توابع حفاظتی درایو شود. در صورتیکه کابلهای کنترل به کابل های قدرت نزدیک است، حتماً فاصله مجاز حداقل 100 mm و زاویه تقاطع ۹۰ درجه را در محل تقاطع رعایت کنید. هرگز خودتان اقدام به تعمیر درایوهای Optidrive نکنید. در صورت مشاهده هر گونه خطای مشکوک یا اختلال، با نزدیک ترین نماینده محلی Invertek تماس بگیرید

۲. اطلاعات کلی و رده بندی

۲-۱- شماره مدل درایوها

۲-۱-۱ یونیت های IP20

ورودی تکفاز، 200 – 240 Volt				
قاب	توان (kW)	توان (HP)	جریان (A)	کد مدل
2	0.75	1	4.3	ODV-3-220043-1F12-SN
2	1.5	2	7	ODV-3-220070-1F12-SN
2	2.2	3	10.5	ODV-3-220105-1F12-SN
ورودی سه فاز، 200 – 240 Volt				
قاب	توان (kW)	توان (HP)	جریان (A)	کد مدل
2	0.75	1	4.3	ODV-3-220043-3F12-SN
2	1.5	2	7	ODV-3-220070-3F12-SN
2	2.2	3	10.5	ODV-3-220105-3F12-SN
3	4	5	18	ODV-3-320180-3F12-SN
3	5.5	7.5	24	ODV-3-320240-3F12-SN
4	7.5	10	30	ODV-3-420300-3F12-TN
4	11	15	46	ODV-3-420460-3F12-TN
5	15	20	61	ODV-3-520610-3F12-TN
5	18.5	25	72	ODV-3-520720-3F12-TN
ورودی سه فاز، 380 – 480 Volt				
قاب	توان (kW)	توان (HP)	جریان (A)	کد مدل
2	0.75	1	2.2	ODV-3-240022-3F12-SN
2	1.5	2	4.1	ODV-3-240041-3F12-SN
2	2.2	3	5.8	ODV-3-240058-3F12-SN
2	4	5	9.5	ODV-3-240095-3F12-SN
3	5.5	7.5	14	ODV-3-340140-3F12-SN
3	7.5	10	18	ODV-3-340180-3F12-SN
3	11	15	24	ODV-3-340240-3F12-SN
4	15	20	30	ODV-3-440300-3F12-TN
4	18.5	25	39	ODV-3-440390-3F12-TN
4	22	30	46	ODV-3-440460-3F12-TN
5	30	40	61	ODV-3-540610-3F12-TN
5	37	50	72	ODV-3-540720-3F12-TN
5	45	60	90	ODV-3-540900-3F12-TN
8	200	300	370	ODV-3-843700-3F12-TN
8	250	350	450	ODV-3-844500-3F12-TN
ورودی سه فاز، 500 – 600 Volt				
قاب	توان (kW)	توان (HP)	جریان (A)	کد مدل
2	0.75	1	2.1	ODV-3-260021-3012-SN
2	1.5	2	3.1	ODV-3-260031-3012-SN
2	2.2	3	4.1	ODV-3-260041-3012-SN
2	4	5	6.5	ODV-3-260065-3012-SN
2	5.5	7.5	9	ODV-3-260090-3012-SN
3	7.5	10	12	ODV-3-360120-3012-SN
3	11	15	17	ODV-3-360170-3012-SN
3	15	20	22	ODV-3-360220-3012-SN
4	15	20	22	ODV-3-460220-3012-TN
4	18.5	25	28	ODV-3-460280-3012-TN
4	22	30	34	ODV-3-460340-3012-TN
4	30	40	43	ODV-3-460430-3012-TN
5	37	50	54	ODV-3-560540-3012-TN
5	45	60	65	ODV-3-560650-3012-TN

۲-۱-۲ یونیت های IP66

ورودی تکفاز، 200 – 240 Volt					
کد مدل با کلید	کد مدل بدون کلید	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-220043-1F1D-TN	ODV-3-220043-1F1X-TN	4.3	1	0.75	2A
ODV-3-220070-1F1D-TN	ODV-3-220070-1F1X-TN	7	2	1.5	2A
ODV-3-220105-1F1D-TN	ODV-3-220105-1F1X-TN	10.5	3	2.2	2A
ورودی سه فاز، 200 – 240 Volt					
کد مدل با کلید	کد مدل بدون کلید	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-220043-3F1D-TN	ODV-3-220043-3F1X-TN	4.3	1	0.75	2A
ODV-3-220070-3F1D-TN	ODV-3-220070-3F1X-TN	7	2	1.5	2A
ODV-3-220105-3F1D-TN	ODV-3-220105-3F1X-TN	10.5	3	2.2	2A
ODV-3-320180-3F1D-TN	ODV-3-320180-3F1X-TN	18	5	4	3
ODV-3-320240-3F1D-TN	ODV-3-320240-3F1X-TN	24	7.5	5.5	3
ورودی سه فاز، 380 – 480 Volt					
کد مدل با کلید	کد مدل بدون کلید	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-240022-3F1D-TN	ODV-3-240022-3F1X-TN	2.2	1	0.75	2A
ODV-3-240041-3F1D-TN	ODV-3-240041-3F1X-TN	4.1	2	1.5	2A
ODV-3-240058-3F1D-TN	ODV-3-240058-3F1X-TN	5.8	3	2.2	2A
ODV-3-240095-3F1D-TN	ODV-3-240095-3F1X-TN	9.5	5	4	2B
ODV-3-340140-3F1D-TN	ODV-3-340140-3F1X-TN	14	7.5	5.5	3
ODV-3-340180-3F1D-TN	ODV-3-340180-3F1X-TN	18	10	7.5	3
ODV-3-340240-3F1D-TN	ODV-3-340240-3F1X-TN	24	15	11	3
ورودی سه فاز، 500 – 600 Volt					
کد مدل با کلید	کد مدل بدون کلید	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-260021-301D-TN	ODV-3-260021-301X-TN	2.1	1	0.75	2A
ODV-3-260031-301D-TN	ODV-3-260031-301X-TN	3.1	2	1.5	2A
ODV-3-260041-301D-TN	ODV-3-260041-301X-TN	4.1	3	2.2	2A
ODV-3-260065-301D-TN	ODV-3-260065-301X-TN	6.5	5	4	2A
ODV-3-260090-301D-TN	ODV-3-260090-301X-TN	9	7.5	5.5	2A
ODV-3-360120-301D-TN	ODV-3-360120-301X-TN	12	10	7.5	3
ODV-3-360170-301D-TN	ODV-3-360170-301X-TN	17	15	11	3

۲-۱-۳ یونیت های IP55

ورودی سه فاز، 200 – 240 Volt				
کد مدل	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-420300-3F1N-TN	30	10	7.5	4
ODV-3-420460-3F1N-TN	46	15	11	4
ODV-3-520610-3F1N-TN	61	20	15	5
ODV-3-520720-3F1N-TN	72	25	18.5	5
ODV-3-620900-3F1N-TN	90	30	22	6
ODV-3-621100-3F1N-TN	110	40	30	6
ODV-3-621500-3F1N-TN	150	50	37	6
ODV-3-621800-3F1N-TN	180	60	45	6
ODV-3-722020-3F1N-TN	202	75	55	7
ODV-3-722480-3F1N-TN	248	100	75	7
ورودی سه فاز، 380 – 480 Volt				
کد مدل	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-440300-3F1N-TN	30	20	15	4
ODV-3-440390-3F1N-TN	39	25	18.5	4
ODV-3-440460-3F1N-TN	46	30	22	4
ODV-3-540610-3F1N-TN	61	40	30	5
ODV-3-540720-3F1N-TN	72	50	37	5
ODV-3-540900-3F1N-TN	90	60	45	5
ODV-3-641100-3F1N-TN	110	75	55	6
ODV-3-641500-3F1N-TN	150	100	75	6
ODV-3-641800-3F1N-TN	180	150	90	6
ODV-3-742020-3F1N-TN	202	175	110	7
ODV-3-742400-3F1N-TN	240	200	132	7
ODV-3-743020-3F1N-TN	302	250	160	7
ورودی سه فاز، 480 – 525 Volt				
کد مدل	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-751850-301N-TN	185	175	132	7
ODV-3-752050-301N-TN	205	200	150	7
ODV-3-752550-301N-TN	255	250	185	7
ODV-3-752750-301N-TN	275	270	200	7
ورودی سه فاز، 500 – 600 Volt				
کد مدل	جریان (A)	توان (HP)	توان (kW)	قاب
ODV-3-460220-301N-TN	22	20	15	4
ODV-3-460280-301N-TN	28	25	18.5	4
ODV-3-460340-301N-TN	34	30	22	4
ODV-3-460430-301N-TN	43	40	30	4
ODV-3-560540-301N-TN	54	50	37	5
ODV-3-560650-301N-TN	65	60	45	5
ODV-3-660780-301N-TN	78	75	55	6
ODV-3-661050-301N-TN	105	100	75	6
ODV-3-661300-301N-TN	130	125	90	6
ODV-3-661500-301N-TN	150	150	110	6

۲-۲- شناسایی درایو با استفاده از کد مدل

هر درایو می تواند با استفاده از کد مدل آن درایو، بر اساس رویه زیر، شناسایی شود. کد مدل هر درایو روی برچسب حمل و نقل و پلاک درایو درج شده است.

	ODV	-	3	-	4	4	0460	-	3	F	1	N	-	T	N	
Product Range																PCB Coating
ODV : Eco Series																N : Standard PCB Coating
Generation																Display
Frame Size																S : LED IP20 Only
Voltage Code																T : OLED IP55 & IP66
2 : 200 – 240																Enclosure
4 : 380 – 480																2 : IP20
5 : 480 – 525																N : IP55
6 : 500 – 600																X : IP66 Non Switched
Output Current																D : IP66 With Disconnect
Shown with 1 decimal place																Brake Transistor
Supply Phase																1 : No Brake Transistor
1 : 1 Phase Input																EMC Filter
3 : 3 Phase Input																0 : No EMC Filter
																F : With EMC Filter

۳. نصب فیزیکی

۳-۱- نکات قبل از نصب

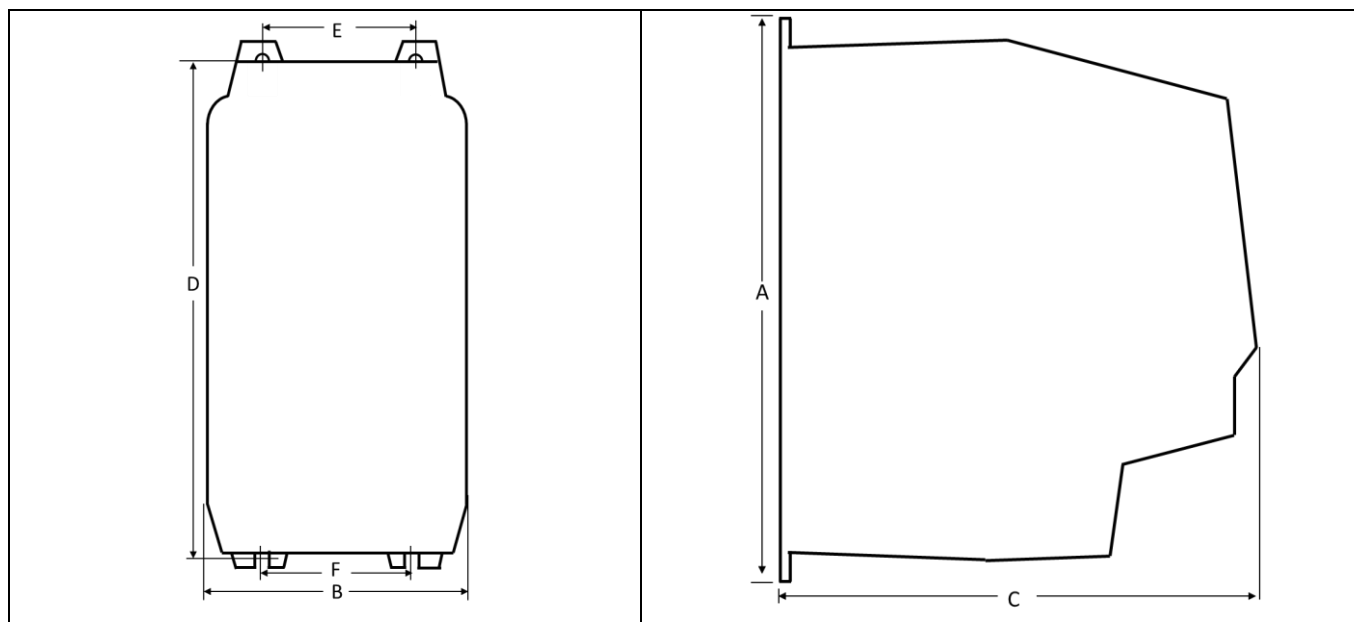
- با دقت، درایو را از بسته بندی آن خارج کنید و بعد از باز کردن بسته بندی، دستگاه را بررسی کنید تا هیچ نشانه ای از آسیب در ظاهر آن وجود نداشته باشد. در صورتیکه هرگونه خرابی در ظاهر درایو مشاهده نمودید، آن را نصب نکنید و مراتب را به نماینده محلی مجاز Invertek اطلاع دهید.
- برچسب روی درایو را بررسی نمایید تا مطمئن شوید، پارامترهای درایو دقیقاً با کاربرد شما منطبق است.
- برای جلوگیری از آسیب های حین حمل و نقل، حتماً درایو را در بسته بندی اصلی آن حمل کنید. محل نگهداری درایو های بسته بندی شده باید تمیز و خشک بوده و دمایی بین ۴۰ C تا ۶۰ C داشته باشد.

۳-۲- نکات کلی

- درایوهای Optidrive باید به صورت عمودی نصب شود. محل نصب باید خشک، مصون از آتش سوزی و لرزش باشد.
- از نصب هرگونه دستگاه یا ماده قابل اشتعال در کنار درایو خودداری کنید.
- از وجود حداقل فاصله هوایی جهت خنک شدن درایو، طبق جزییات ارائه شده در بخش های ۳,۴، ۳,۶ و ۳,۷ مطمئن شوید.
- از اینکه دمای محیطی که درایو در آن نصب شده است، بیشتر از دمای قابل تحمل درایو نمی شود، مطمئن شوید. جزییات این موضوع در بخش ۱۲,۱ آورده شده است.
- هوایی که در اطراف درایو جریان دارد و برای خنک سازی درایو استفاده می شود، باید از پاکیزگی کافی برخوردار باشد و بدون رطوبت و آلودگی باشد.

۳-۳- وزن و ابعاد فیزیکی

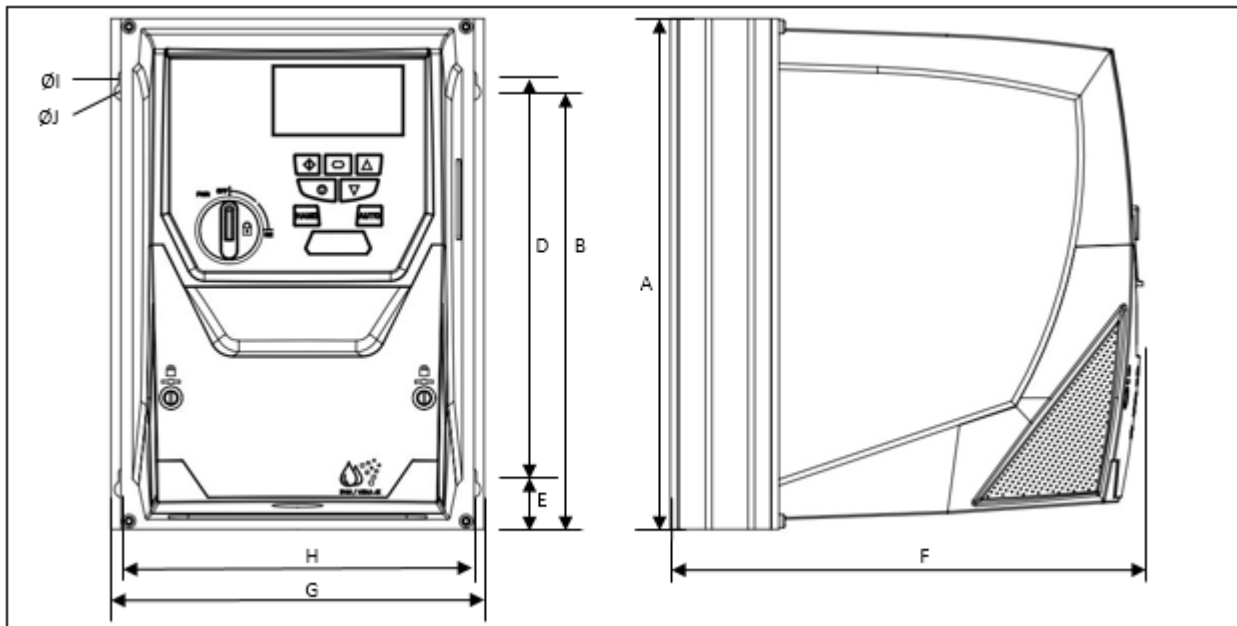
۳-۳-۱ یونیت های IP20



Drive Size	A		B		C		D		E		F		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	221	8.70	110	4.33	185	7.28	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.8	4.0
3	261	10.28	131	5.16	205	8.07	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.5	7.7
4	418	16.46	160	6.30	240	9.45	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.2	20.3
5	486	19.13	222	8.74	260	10.24			175	6.89	175	6.89	18.1	39.9

Mounting Bolts			Tightening Torques		
Frame Size	Metric	UNF	Frame Size	Required Torque	
2	M4	#8	Power Terminals	All	0.5 Nm / 4.5 lb-in
3	M4	#8		2 & 3	1 Nm / 9 lb-in
4	M8	5/16		4	2 Nm / 18 lb-in
5	M8	5/16		5	4 Nm / 35.5 lb-in

۳-۳-۲ یونیت های IP66



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
2A	257	10.12	220	8.67	200	7.87	28.4	1.12	239	9.41	188	7.40	176	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33	4.8	10.6
2B	257	10.12	220	8.67	200	7.87	28.4	1.12	260	10.24	188	7.40	176	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33	5.5	12.1
3	310	12.20	276.5	10.89	251.5	9.90	33.4	1.31	273	10.75	211	8.29	198	7.78	4.2	0.17	8.5	0.33	8.5	18.7

اندازه پیچ نصب

4 x M4 (#8)

برای همه قاب ها

گشتاور محکم کردن رابط های ترمینال

0.5 Nm (4.5 lb-in)

برای تمام اندازه ها

گشتاور تمامی ترمینال های کنترل:

1.0 Nm (9 lb-in)

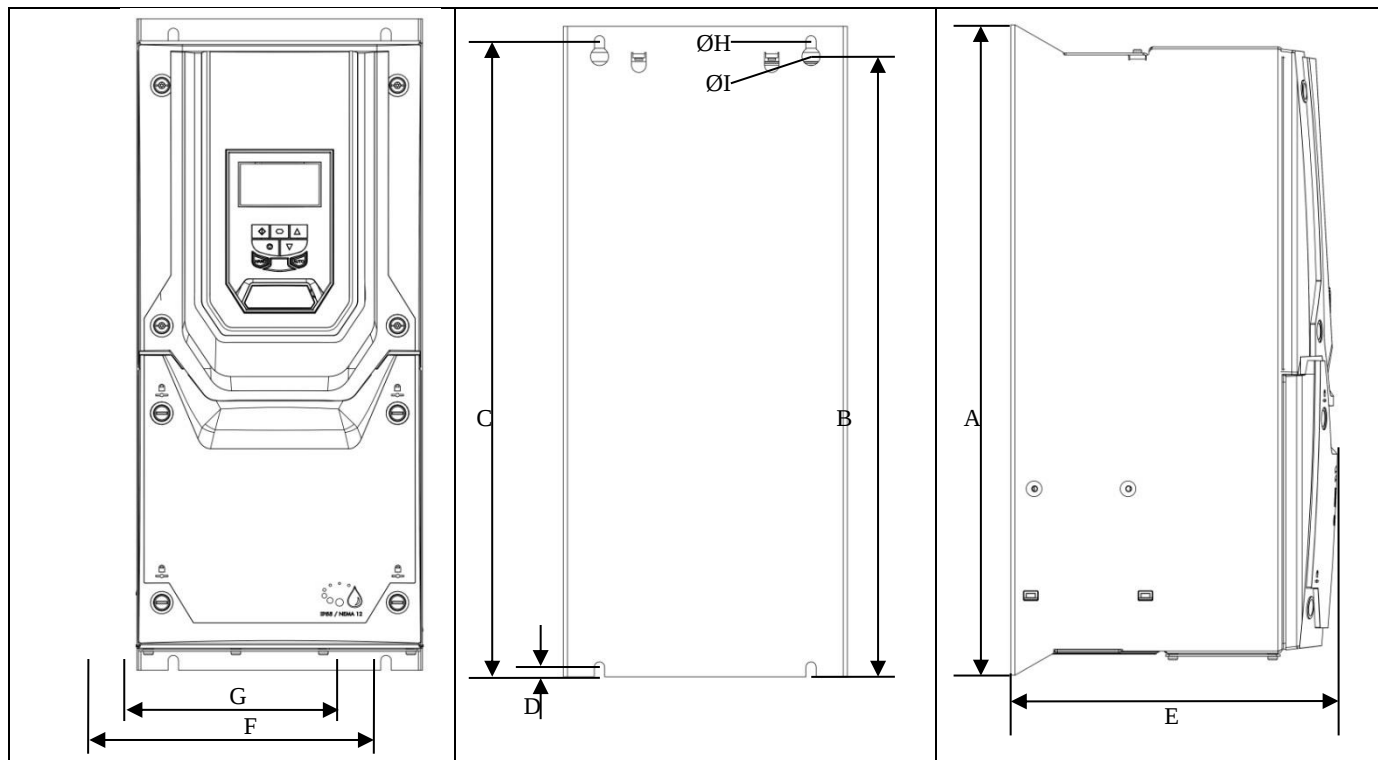
برای قاب شماره ۲:

گشتاور تمامی ترمینال های قدرت:

1.0 Nm (9 lb-in)

برای قاب شماره ۳:

۳-۳ یونیت های IP55



Drive Size	A		B		C		D		E		F		G		H		I		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
4	450	17.32	428	16.46	433	16.65	8	0.31	252	9.92	171	6.73	110	4.33	8.5	0.33	15	0.59	12	25.4
5	540	21.26	515	20.28	520	20.47	8	0.31	270	10.63	235	9.25	175	6.89	8.5	0.33	15	0.59	23.1	50.9
6	865	34.06	830	32.68	840	33.07	10	0.39	330	12.99	330	12.99	200	7.87	11.0	0.44	22	0.87	55	121.2
7	1280	50.39	1245	49.02	1255	49.41	10	0.39	360	14.17	330	12.99	200	7.87	11.0	0.44	22	0.87	89	196.2

اندازه پیچ های نصب

برای قاب های شماره ۴ و ۵: M8 (5/16 UNF)

برای قاب های شماره ۶ و ۷: M10 (3/8 UNF)

گشتاور محکم کردن رابط های ترمینال

گشتاور تمامی ترمینال های کنترل: برای تمام اندازه ها: 0.5 Nm (4.5 lb-in)

گشتاور تمامی ترمینال های قدرت: برای قاب شماره ۴: 2 Nm (19 lb-in)

برای قاب شماره ۵: 4 Nm (36.5 lb-in)

برای قاب شماره ۶: 15 Nm (11 lb-ft)

برای قاب شماره ۷: 15 Nm (11 lb-ft)

۳-۴- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP20)

- بر اساس استاندارد IEC-664-1، درایو های IP20 برای کاربری در محیط های با درجه آلودگی ۱ مناسب است. بنابراین برای محیط های با درجه آلودگی ۲ و بالاتر، درایو باید در یک تابلوی کنترل مناسب نصب شود که مقاومت کافی در مقابل گرد و غبار را داشته و درجه آلودگی داخل تابلو ۱ باشد.
 - محفظه تابلویی که درایو ها در آن نصب می شود باید به گونه ای ساخته شده باشد که گرما را از خود عبور دهد (جهت تهویه و خنک سازی).
 - از وجود حداقل فاصله هوایی محفظه درایو با دیواره های اطراف تابلو اطمینان حاصل کنید. برای اطلاع از چگونگی فاصله ها، شکل زیر را مشاهده کنید.
 - در مواردی که از تابلو های با قابلیت عبور هوا استفاده می شود، به منظور تهویه مناسب، از اینکه منفذهای پایینی و بالایی تابلو آزاد هستند اطمینان حاصل کنید.
 - در محیط هایی که شرایط می طلبد، باید محفظه نصب درایو طوری طراحی شود که از ورود هرگونه گرد و غبار و آلودگی شیمیایی هوا یا هرگونه مایعات به داخل تابلو جلوگیری شود.
 - در محیط های با رطوبت، نمک یا مواد شیمیایی با غلظت بالا باید از محفظه های ایزوله از محیط استفاده شود.
- طراحی محفظه تابلو باید به گونه ای باشد که مسیر های مناسب عبور جریان هوا فراهم شده باشد تا heatsink درایو هوای کافی برای خنک سازی درایو در اختیار داشته باشد. در مواردی که تهویه کافی برای تابلو وجود ندارد، درایو های Invertek نیازمند یک حداقل فاصله از دیواره های مجاور است که در شکل زیر نشان داده شده است.

Drive Size	X Above & Below		Y Either Side		Z Between		Recommended airflow CFM (ft ³ /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	11
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	26
4	200	7.87	10	0.39			
5	200	7.87	10	0.39			
8							

فاصله Z با این فرض در نظر گرفته شده است که درایو ها در کنار هم نصب شده باشند.

مقدار معمول تلفات گرمایی درایو ۲ درصد توان بار است.

ابعاد بالا فقط برای راهنمایی است و با توجه به مقدار باری که بار موتوری که به درایو متصل است دمای محیط بهره برداری درایو همواره باید در حدود مجاز نگه داشته شود.

۳-۵- نصب درایو - یونیت های IP20

- یونیت های IP20 برای نصب در تابلوهای کنترل طراحی شده اند.
- در مواردی که درایو با پیچ به محفظه نصب می شود، به نکات زیر دقت کنید:
 - همانند نمونه تصویر بالا، درایو را در محل نصب موقتاً قرار داده و محل هایی که باید سوراخ شود را علامت گذاری کنید.
 - اطمینان حاصل کنید هنگامی که نقاط معین شده در محل نصب با دریل آماده شد، محل مورد نظر از گرد و خاک ناشی از دریل کاری کاملاً برطرف شده باشد تا وارد درایو نشود.
 - برای نصب درایو در تابلو از پیچ های M5 مناسب استفاده کنید.
 - در نهایت درایو را در محل مورد نظر قرار داده و با پیچ های M5 با دقت درایو را نصب کنید.
- در مواردی که درایو بر روی ریل های DIN در تابلو سوار می شود، به نکات زیر دقت کنید (فقط برای قاب شماره ۲):
 - شکاف ریل DIN را در پشت بدنه درایو پیدا کنید و از آن محل، درایو را روی ریل DIN تابلو قرار دهید.
 - بخش زیرین درایو را فشار دهید تا قطعه کوچکتر به ریل DIN متصل شود.
 - در مواردی که فکر می کنید لازم است، می توانید از یک پیچ گوشتی مناسب پهن برای هل دادن قطعه ریل DIN استفاده کنید تا برای نصب درایو روی ریل به آن آسیب وارد نشود.
 - برای برداشتن درایو از روی ریل DIN از یک پیچ گوشتی مناسب با سر پهن استفاده کنید تا به درایو آسیب نرسد.

۳-۶- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP66)

- قبل از نصب درایو، از اینکه محل انتخاب شده برای نصب شرایط لازم معرفی شده در بخش ۱۲,۱ را دارد، اطمینان حاصل کنید.
- درایو حتما باید به صورت عمودی و در یک سطح هموار نصب شود.
- حداقل فاصله از طرفین در جدول زیر مشخص شده است.
- نصب درایو باید به گونه ای باشد که استحکام کافی برای تحمل وزن درایو را داشته باشد.

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

مقدار معمول تلفات گرمایی درایو ۲ درصد توان بار است.

ابعاد بالا فقط برای راهنمایی است ، دمای محیطی درایو باید همواره در محدوده تعیین شده یا مقدار غیرنامی شده مجازش قرار داشته باشد.

Frame	Power Cable	Motor Cable	Control Cables
2	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)
3	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)

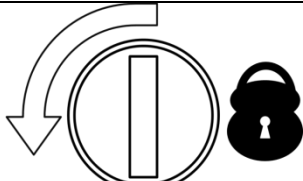
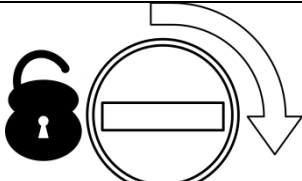
- با قرار دادن درایو به صورت موقت روی سطح نصب و یا با توجه به ابعاد معرفی شده در جدول بالا، محل دریل کاری را مشخص کنید.

۳-۷- راهنمای نصب محفظه (یونیت های IP55)

- قبل از نصب درایو، از اینکه محل انتخاب شده برای نصب شرایط لازم معرفی شده در بخش ۱۲.۱ را دارد، اطمینان حاصل کنید.
- درایو حتما باید به صورت عمودی و در یک سطح هموار نصب شود.
- حداقل فاصله از طرفین در جدول زیر مشخص شده است.
- نصب درایو باید به گونه ای باشد که استحکام کافی برای تحمل وزن درایو را داشته باشد.
- در مورد یونیت های IP55، لزومی ندارد که درایو حتما در تابلوی کنترل نصب شود.
- با قرار دادن درایو به صورت موقت روی سطح نصب و یا با توجه به ابعاد معرفی شده در جدول بالا، محل دریل کاری را مشخص کنید.

Drive Size	X Above & Below		Y Either Side	
	mm	in	mm	in
2 (IP66)	200	5.9	10	0.394
3 (IP66)	200	5.9	10	0.394
4 (IP55)	200	7.9	10	0.394
5 (IP55)	200	7.9	10	0.394
6 (IP55)	200	7.9	10	0.394
7 (IP55)	200	7.9	10	0.394
Note :				
مقدار معمول تلفات گرمایی درایو ۲ درصد توان بار است.				
ابعاد بالا فقط برای راهنمایی است و با توجه به مقدار باری که بار موتوری که به درایو متصل است دمای محیط بهره برداری درایو همواره باید در حدود مجاز نگه داشته شود.				

۳-۸- بستن و باز کردن درب ترمینال

در همه مدل های IP66 و IP55 از کلیدهایی استفاده می شود که با حرکت در یک چهارم محیط دایره، وضعیت باز و بست درپوش ترمینال ها را کنترل می کند. شکل زیر این وضعیت ها را به خوبی نشان می دهد. برای تغییر وضعیت، کافی است با اعمال یک فشار کم، کلید چرخشی را با دست طبق شکل بچرخانید.	
تغییر وضعیت کلید چرخشی برای باز و بست درپوش ترمینال	
	
وضعیت باز بودن در پوش ها	وضعیت قفل درپوش ها

۳-۹- نگهداری روتین تجهیز

- این درایو یک تجهیز صنعتی است و نیاز به یک برنامه زمان بندی مناسب جهت تعمیر و نگهداری دارد. این برنامه باید شامل موارد زیر باشد:
- دمای محیط باید مساوی/کوچتر دمای قابل تحمل درایو در بارهای مختلف باشد که در بخش مربوط به شرایط محیطی توضیح داده خواهد شد.
- فن های خنک کننده باید امکان چرخش بدون مانع و بهره برداری در هوای خشک را داشته باشند.
- اگر درایو در یک تابلو نصب شده است، نکات زیر باید در نظر گرفته شود:
 - مطمئن شوید که هوای محفظه تابلو رطوبت نداشته باشد.
 - مطمئن شوید که هوای مورد استفاده برای تهویه داخل تابلو به اندازه کافی تمیز و عاری از آلودگی باشد.
 - مطمئن شوید که فیلترهای هوای نصب شده برای تصویه هوای ورودی تابلو به اندازه کافی تمیز باشد تا جلوی چرخش هوا گرفته نشود.

- همه اتصالات الکتریکی باید چک شود، همچنین مطمئن شوید که همه پیچ های نصب به درستی متصل شده اند و همچنین کابل های الکتریکی ورودی و خروجی متصل شده به درایو هیچ گونه علامتی مبنی بر آسیب گرمایی یا سوختگی نداشته باشد.

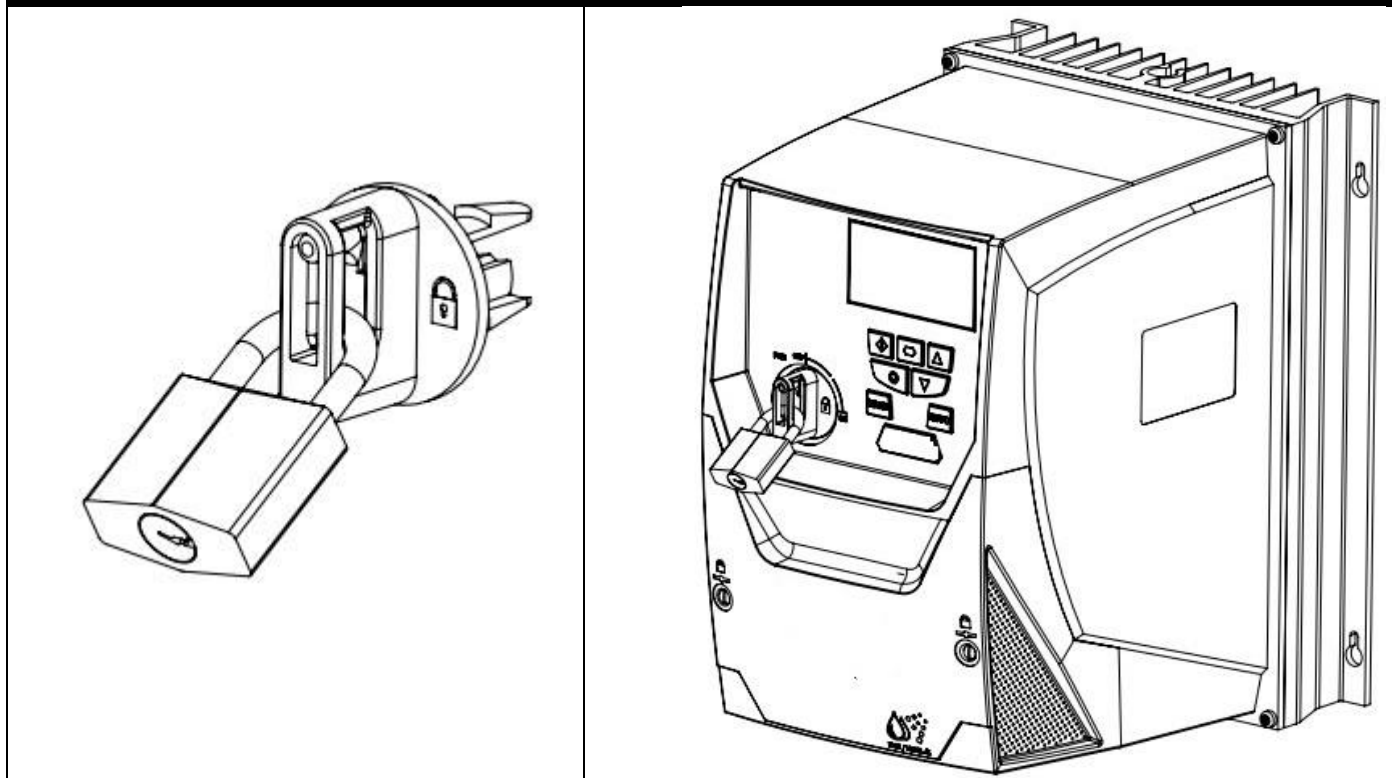
۳-۱۰- گلد کابل در یونیت های IP66

استفاده از گلد مناسب نیازمند در نظر گرفتن حدود تعیین شده در IP/Nema است. نگهدارنده های ورودی کابل باید به طور مناسبی با دریل به سطح نصب شوند. تعدادی از سائزبندی ها در جدول زیر به عنوان نمونه آورده شده است. هنگام دریل کاری، دقت کنید که هیچ آسیبی به محصول وارد نشود.

نوع و اندازه سوراخ مورد نیاز برای گلد های کابل

Size 2	IP66	1 x 20.5mm and 2 x 28.3mm	1 PG13.5 and 2 PG21	1 x M20 and 2 x M25
Size 3	IP66	1 x 20.5mm and 2 x 28.3mm	1 PG13.5 and 2 PG21	1 x M20 and 2 x M25

در مورد مدل هایی که در آنها درپوش قابل قفل است، می توان از یک قفل بندی استاندارد ۲۰ میلیمتری برای بالا بردن امنیت دسترسی استفاده کرد



۴. نصب الکتریکی

۴-۱-۱ زمین کردن درایو

این راهنما به عنوان یک دستورالعمل برای نصب مناسب دستگاه، در نظر گرفته شده است. شرکت Invertek هیچ مسئولیتی در قبال تطابق یا عدم تطابق مطالب این راهنما با استانداردهای محلی، نمی پذیرد. توجه کنید که اگر استاندارد های محلی در نظر گرفته نشود، خطرات منجر به آسیب های جانی متوجه انسان و فیزیکی متوجه دستگاه را در پی دارد.	
درایوهای Optidrive مجهز به خازن های فشارقوی است که پس از قطع اتصال درایو از منبع تغذیه، برای دشارژ شدن نیاز به یک حداقل زمان دارند. بنابراین قبل از کار کردن روی اجزای درایو، بعد از ایزوله کردن درایو از خط تغذیه، حتما حداقل ۱۰ دقیقه صبر کنید تا انرژی خازن های درایو به صورت کامل تخلیه شود.	
نصب، تغییرات، بهره برداری و سرویس درایوهای Optidrive فقط باید توسط افراد خبره و آشنا به ساختار و عملکرد این دستگاه، صورت گیرد. قبل از کار با درایو، این راهنما و دیگر راهنماهای رسمی که ممکن از در آینده منتشر شود را مطالعه کنید. عدم رعایت نکات و دستورات ارائه شده در این راهنما می تواند منجر به آسیب انسانی و یا آسیب به دستگاه شود	

۴-۱-۱-۱ راهنمای زمین کردن

ترمینال زمین هر دستگاه Optidrive باید به صورت مستقل و مستقیما به سیم زمین سایت متصل شود (البته اگر فیلتر EMC نصب است، باید از آن عبور کند). اتصالات زمین دستگاه های Optidrive نباید با هم تشکیل حلقه دهند از سیم زمین هر دستگاه دیگری، عبور کنند. همچنین مقاومت سیستم زمین سایت باید با مقدار تعیین شده در استاندارد محلی مطابقت داشته باشد.

۴-۱-۲ سیم حفاظت زمین

مساحت سطح مقطع رسانای سیم حفاظت زمین باید حداقل برابر با سطح مقطع سیم تغذیه باشد.

۴-۱-۳ سیم زمین موتور

زمین موتور باید به یکی از ترمینال های زمین تعبیه شده در درایو متصل شود.

۴-۱-۴ پایش خطای زمین

وجود جریان نشتی در همه اینورترها، از جمله درایوهای Optidrive پدیده ای معمول است. درایوهای Optidrive طوری طراحی شده اند که حداقل جریان نشتی ممکن را مطابق با استاندارد های جهانی تولید کنند. سطح جریان نشتی تولید شده توسط درایو، از طول و جنس کابلی که موتور را به درایو متصل می کند، نحوه کلیدزنی، اتصالات زمین استفاده شده و فیلتر RFI نصب شده، تاثیر می پذیرد. اگر یک ^۱ELCB بکار گرفته شود، شرایط زیر اعمال می شود:

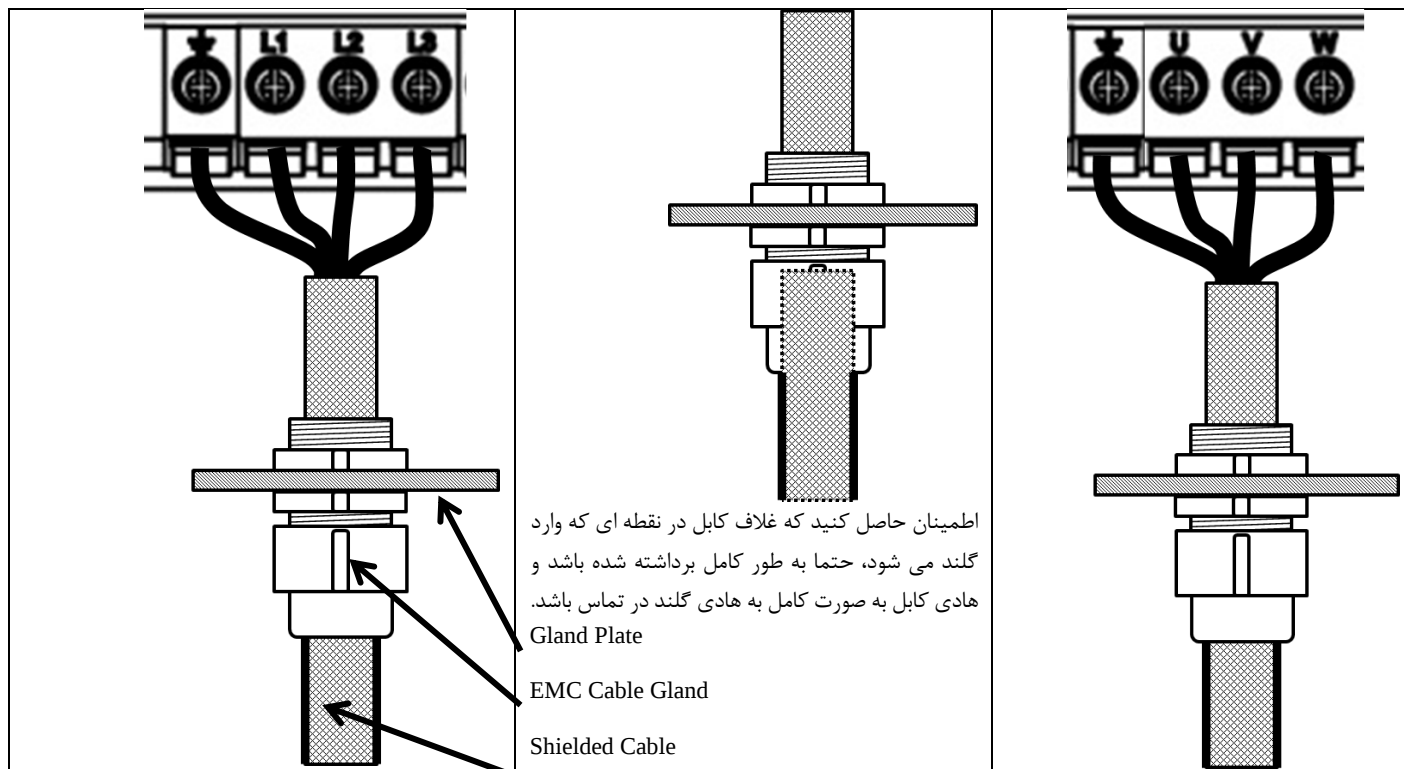
- دستگاه های نوع B باید استفاده شود.
- دستگاه باید با تجهیزات حفاظتی دارای جریان نشتی با المان DC سازگار باشد.
- برای هر Optidrive باید از ELCB جداگانه استفاده شود.

دستگاه های دارای فیلتر EMC به طور ذاتی جریان های نشتی بزرگ تولید می کند. همه درایوهای Optidrive سر راه ورودی ولتاژ خود، از یک المان حفاظتی برگزیده بهره می برند که از درایو در مقابل اضافه ولتاژهای گذرای خط ناشی از اصابت صاعقه و ... محافظت می کند.

۴-۱-۵ شیلد کردن ترمینال – یونیت های IP20 و IP66

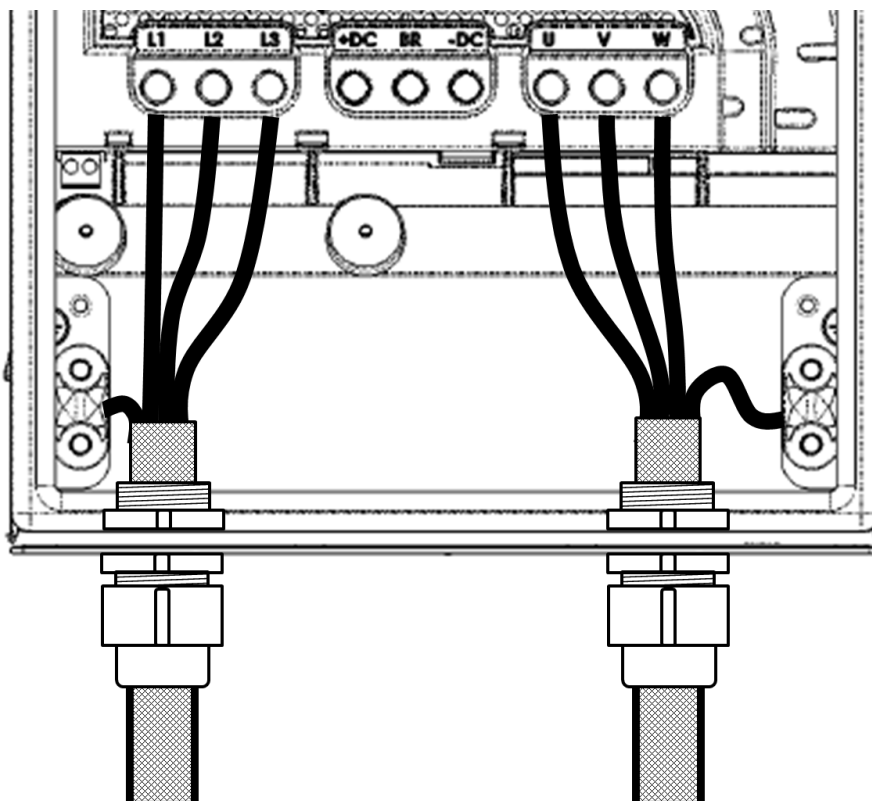
برای بهترین عملکرد از نظر سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) در هنگام استفاده از دستگاه در فواصل کم از هم دیگر، باید از کابل های شیلدار استفاده کرد، که با گلندهای EMC استاندارد به صفحه گلند متصل شده اند.

^۱ Earth Leakage Circuit Breaker

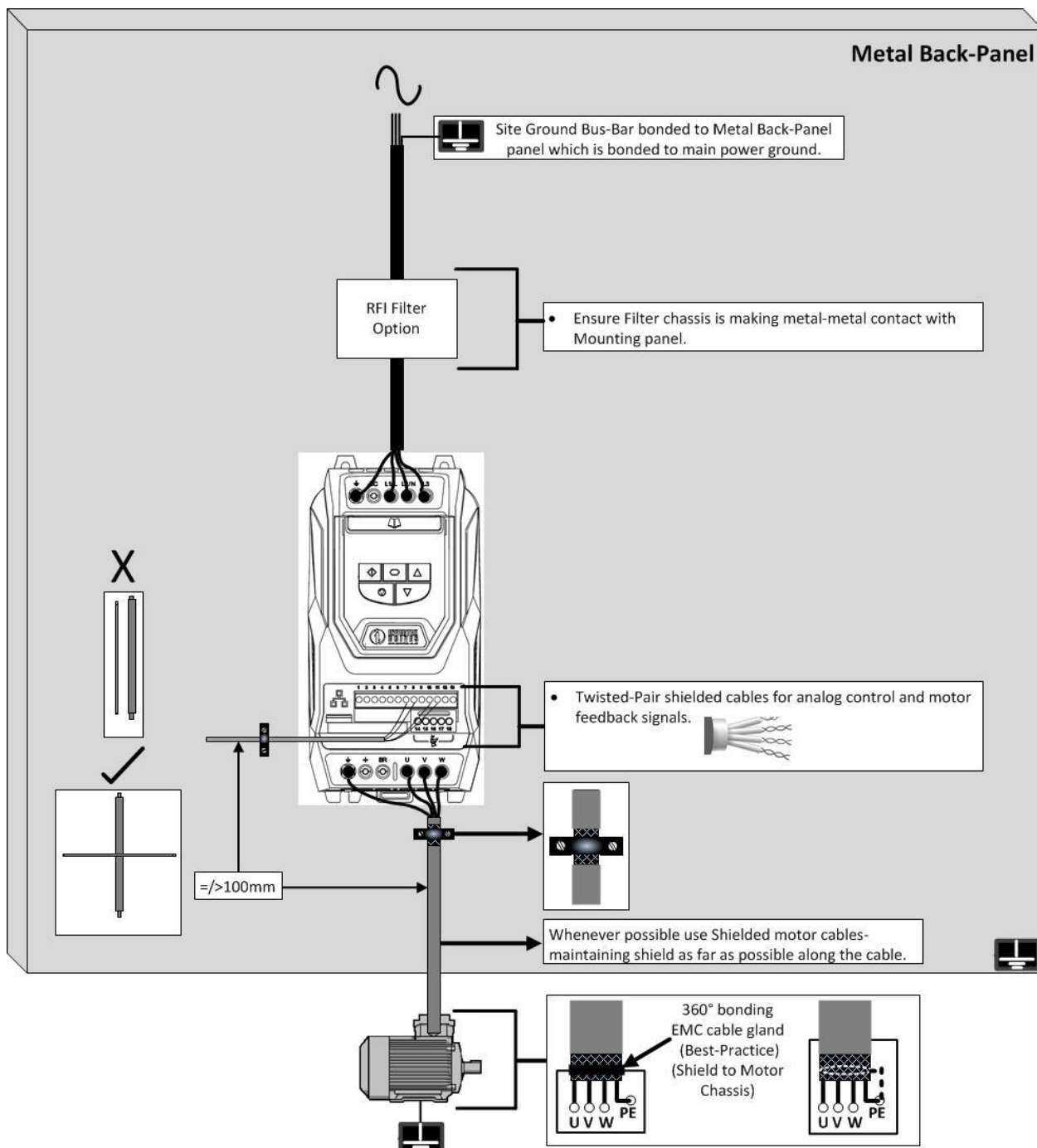


۴-۱-۶ شیلد کردن ترمینال - یونیت های IP55

برای بهترین عملکرد از نظر سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) در هنگام استفاده از دستگاه در فواصل کم از هم دیگر، باید از کابل های شیلددار استفاده کرد، که با گلدنهای EMC استاندارد به صفحه گلد متصل شده اند و غلاف کابل در نقطه ای که وارد گلد می شود، حتما به طور کامل برداشته شده باشد و هادی کابل به صورت کامل به هادی گلد در تماس باشد.



۴-۱-۷ نکات مهم نصب برای دستیابی به سازگاری الکترومغناطیسی مناسب



۴-۱-۸ اقدامات ایمنی مربوط به سیم کشی

درايو را بر اساس مراحل که در بخش ۴.۷ عنوان شد، نصب کنید و اطمینان حاصل کنید که اتصالات ترمینال موتور به درستی نصب شده است. به طور کلی، دو نوع اتصال برای نصب سیم کشی ترمینال های قدرت وجود دارد؛ ستاره و مثلث. برای انتخاب اتصال مناسب باید به ولتاژ بهره برداری موتور و ولتاژ ترمینال های درايو توجه کرد. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۴.۴ مراجعه کنید.

۴-۲-ترمینال های ورودی توان

- در مورد تغذیه تکفاز، کابل های تغذیه باید به ترمینال های L1 و L2 متصل شود و در مورد تغذیه سه فاز، باید کابل را به ترمینال های L1، L2 و L3 متصل کرد. دقت کنید که ترتیب فاز ها مهم نیست.
- برای تطابق با نیازمندی های CE و EMC، استفاده از کابل های شیلددار مقارن توصیه می شود.
- نصب صحیح باید طبق استاندارد IEC-61800-5-1 صورت پذیرد.

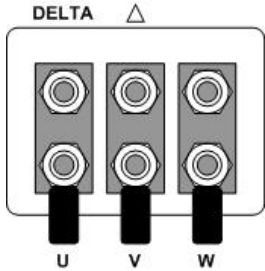
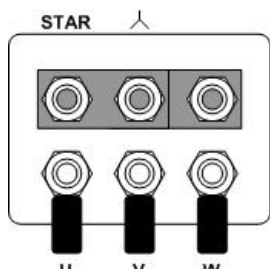
- برای یونیت های بدون ایزولاتور داخلی، باید یک کلید مناسب جهت ایزوله کردن بین درایو و منبع تغذیه نصب شود. کلید ایزولاتور نصب شده باید با استاندارد های محلی تطابق داشته باشد (برای مثال در اروپا، استاندارد EN60204-1).
- سائیزینگ کابل ها باید بر اساس کدها و مقررات رگولاتوری محلی صورت پذیرد.
- به منظور حفاظت کابل ها باید از فیوزهای مناسب در ورودی تغذیه درایو استفاده شود. برای اطلاعات بیشتر به بخش 0 مراجعه کنید.

۴-۳- اتصالات موتور و درایو

- ولتاژ خروجی درایوها به صورت PWM و در حالت عادی دارای فرکانس بالاتر از فرکانس شبکه است. علت این فرکانس بالاتر، ایجاد امکان تغییر سرعت موتور توسط درایو است. از آنجایی که موتورها برای این تغییرات سرعت طراحی شده اند، نیازی به اقدامات پیشگیرانه برای موتور وجود ندارد. اما اگر به عایق های استفاده شده در موتور اطمینان نداشتید حتما یک سری اقدامات پیشگیرانه، نظیر تست عایقی انجام دهید.
- موتور باید به ترمینال های U، V و W به صورت ۳ یا ۴ سیمه متصل شود. اگر اتصال ۳ سیمه باشد، باید شیلد موجود در کابل به ترمینال زمین متصل شود.
- ترمینال زمین موتور حتما باید به یکی از ترمینال های زمین درایو متصل شود.
- حداکثر طول کابل های استفاده شده تا موتور: ۱۰۰ متر بدون شیلد یا ۱۵۰ متر دارای شیلد

۴-۴- اتصالات ترمینال های موتور

به طور کلی موتورها توانایی عملکرد در دو سطح ولتاژ تغذیه را دارند که این موضوع بر روی پلاک موتورها نوشته شده است. تغییر سطح ولتاژ با تغییر اتصال ترمینال ها در باکس ترمینال های موتور به صورت ستاره یا مثلث قابل انجام است. اتصال ستاره باعث اعمال ولتاژ بیشتری به موتور می شود.

ولتاژ تغذیه ورودی	ولتاژ های پلاک موتور	اتصالات
230	230 / 400	
400 / 460	400 / 690	
575	575 / 1000	
400	230 / 400	
575	330 / 575	

۴-۵- حفاظت گرمایی موتور برای اضافه بار

۴-۵-۱- حفاظت گرمایی اضافه بار داخلی

داريو ECO به طور داخلی، یک تابع حفاظت گرمایی تعبیه شده دارد؛ این تابع به فرم "I.t-trP" است و بعد از بالا رفتن جریان از ۱۰۰٪ مقدار تنظیم شده در P1-08 برای یک دوره زمانی معین، تریپ می دهد (برای مثال ۱۱۰٪ برای ۶۰ ثانیه).

۴-۵-۲ اتصالات ترمیستور

در مواردی که از ترمیستور برای سنجش دمای موتور استفاده می شود، اتصالات آن باید مطابق زیر انجام گیرد:

ترمینال های کنترل												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

اطلاعات اضافی

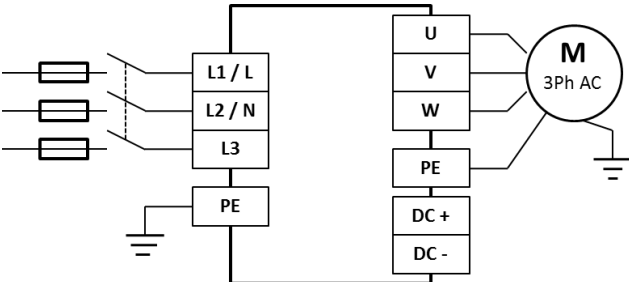
- ترمیستور سازگار با این درایو، از نوع PTC می باشد و سطح تریپ آن، 2.5kΩ است.
- برای استفاده از این قابلیت، پارامتر P1-13 را روی 6 تنظیم کنید. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۹.۱ مراجعه کنید.
- برای فعال سازی قابلیت پایش وضعیت ترمیستور پارامتر P2-33 را روی Ptc-th تنظیم کنید.

۴-۶-۱ سیم بندی ترمینال کنترل

- تمام کابل های مربوط به سیم بندی های آنالوگ، باید دارای شیلد باشند. کابل های دو زوج برای این کار مناسب تر هستند.
- کابل های کنترل و قدرت باید به صورت کامل از یکدیگر جدا باشند و حتی با یکدیگر موازی نشوند تا نویز کابل قدرت بر روی سیستم کنترل تاثیر منفی نگذارد.
- سطوح ولتاژ سیگنال های متفاوت مانند 24Vdc یا 110Vac نباید در یک کابل قرار داشته باشند.
- حداکثر قدرت بستن پیچ های ترمینال کنترل 0.5Nm است.
- سائز سیم های کنترلی می تواند بین 0.05-2.5mm² متغیر باشد.

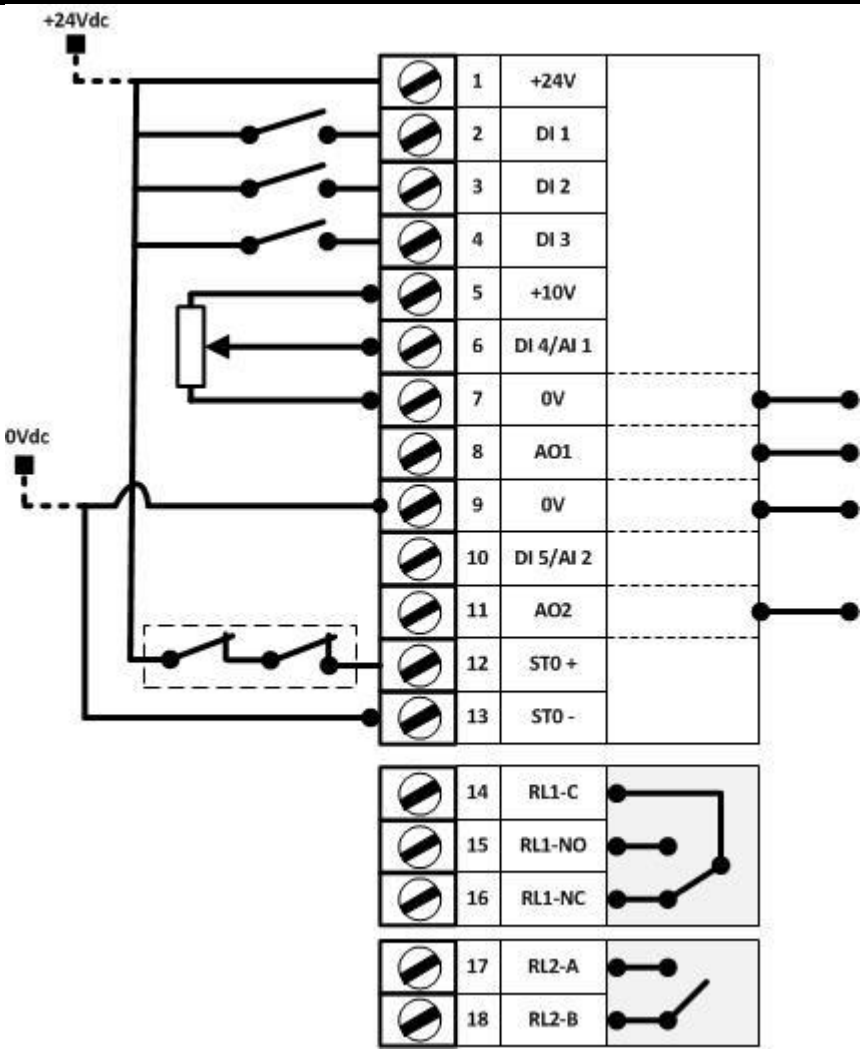
۴-۷- دیاگرام اتصالات

۴-۷-۱ طراحی ترمینال های تغذیه

منبع تغذیه اصلی ورودی برای منبع تغذیه تکفاز، از ترمینال L1/L و L2/N استفاده کنید. برای منبع تغذیه ۳ فاز، از ترمینال های L1، L2 و L3 استفاده کنید. توالی فاز ها مهم نیست.		اتصالات موتور موتور را به ترمینال های U، V و W متصل کنید. سیم زمین موتور باید به درایو متصل شده باشد.
اتصال حفاظتی زمین درایو باید زمین شود		

۴-۷-۲ اتصالات ترمینال کنترل و تنظیمات کارخانه

	Open	Closed
On-board +24Vdc Supply (100mA) or External 24Vdc Input		
Digital Input 1	Stop	Run (Enable)
Digital Input 2	Analog Input Ref	Preset Speed 1
Digital Input 3	Analog Input 1 Ref	Analog Input 2 Ref
Digital Inputs : 8 – 30 Volt DC + 10 Volt, 10mA Output		
Analog Input 1		
0 Volt Supply / External Input		
Analog Output : 0 – 10 Volt / 4-20mA, 20mA Max		
0 Volt Supply / External Input		
Analog Input 2		
Analog Output : 0 – 10 Volt / 4-20mA, 20mA Max		
SAFE TORQUE OFF input Also refer to section Error! Reference source not found. Error! Reference source not found. Logic High = 18-30 Vdc (“SAFE TORQUE OFF” Standby mode)		
Relay Contacts 250VAC / 30VDC 5A Maximum		

	1	+24V	
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	+10V	
	6	DI 4/AI 1	
	7	0V	
	8	AO1	
	9	0V	
	10	DI 5/AI 2	
	11	AO2	
	12	ST0 +	
	13	ST0 -	
	14	RL1-C	
	15	RL1-NO	
	16	RL1-NC	
	17	RL2-A	
	18	RL2-B	

Output Speed
Output Current
Healthy / Fault
Running

۴-۸- تابع Safe Torque Off

Safe Torque Off یا به اختصار "STO"، قابلیت مهمی در درایوهای ECO است که در این بخش به آن پرداخته می شود.

۴-۸-۱ کلیات

در فاز طراحی پروژه ها، طراح کلی سیستم وظیفه دارد نیازمندی های "سیستم کنترل ایمنی" را در طراحی خود در نظر بگیرد. وی باید مطمئن شود تمام تجهیزات موجود در سیستم مورد طراحی، با حداقل نیازمندی های سیستم ایمنی کلی مطابقت داشته باشد.

تابع STO داخلی درایوهای ECO طوری طراحی شده است که با یک بار تنظیم در زمان نصب و راه اندازی درایو، با سیستم کنترل ایمنی کلی هماهنگ می شود و عملکرد لازم را در طول بهره برداری خواهد داشت.

۴-۸-۲ عملکرد STO

هدف از پیاده سازی تابع "STO"، ارائه یک روش برای جلوگیری از تولید گشتاور توسط موتور متصل به درایو در زمان هایی است که سیگنال مورد نظر از سمت سیستم کنترل ایمنی به درایو ارسال نشده است. برای اعمال سیگنال STO به درایو می توان از ترمینال های ورودی دیجیتال ۱۲ و ۱۳ مطابق دستور العملی که گفته خواهد شد، استفاده کرد. یکی از مزایای مهم تابع STO داخلی درایو ECO حذف نیاز به سیستم کنترلتوری خارجی برای یک پارچه سازی درایو با سیستم کنترل ایمنی است. تابع "STO" داخلی درایوهای ECO بر اساس استاندارد IEC 61800-5-2:2007 طراحی و پیاده سازی شده است. هنگام عملکرد تابع STO، موتور به آرامی به حالت Stop می رود.

عمر مفید در نظر گرفته شده	SFF (Safe failure fraction %)	PFH _d (احتمال رویدادهای خطرناک در هر ساعت)	SIL (Safety Integrity Level)	EN 61800-5-2
20 Yrs	50	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	2	

PL (Performance level)	CCF (%) (Common Cause Failure)	EN ISO 13849-1
PL d	1	

SILCL	EN 62061
SILCL 2	

۴-۸-۳ STO چه امکاناتی را نمی تواند فراهم کند؟

قطع اتصال و ایزوله کردن درایو از خط تغذیه برای تعمیر و نگهداری درایو. تابع STO نمی تواند از ولتاژ فشار قوی روی ترمینال های درایو جلوگیری کند.	
تابع STO نمی تواند از ری استارت های ناگهانی درایو جلوگیری کند. به عبارت دیگر نمی توان از این تابع برای نگه داشتن موتور جهت تعمیر و نگهداری های دوره ای بهره برد.	
در برخی از کاربری ها نیاز به سیگنال های بیشتری برای تصمیم گیری تابع ایمنی نیاز است. تابع STO نمی تواند توقف سریع موتور را فراهم کند. در مواردی که نیاز به توقف سریع موتور است باید از یک رله یا یک سیستم مخصوص این کاربرد استفاده کرد.	

۴-۸-۴ بهره برداری از STO

هنگامی که به ورودی STO سیگنال اعمال شود، تابع STO به حالت آماده به کار می رود و با توجه به پارامتر P1-13 درایو به صورت عادی می تواند شروع به کار کند. هنگامی که سیستم کنترل ایمنی، سیگنال اعمالی به ترمینال مورد نظر در درایو را قطع کند، درایو به حالت Safe Torque Off می رود و به آرامی متوقف می شود. برای برگشت به حالت عادی، در صورتی که پیام خطایی در درایو موجود است، نیاز به بازنشانی و پس از آن کافی است سیگنال STO دوباره به ترمینال مورد نظر اعمال شود.

۴-۸-۵ پایش وضعیت STO

روش های مختلفی برای پایش وضعیت ورودی STO درایو وجود دارد که در ادامه به آن پرداخته شده است. نمایشگر درایو

در بهره برداری عادی درایو (که ولتاژ ورودی به درایو اعمال شده است)، هنگامی که سیگنال اعمالی به ورودی STO درایو قطع می شود، (به عبارت دیگر، تابع STO در حالت فعال است)، وضعیت فعال این تابع به صورت یک پیام "InHibit" روی نمایشگر درایو به نمایش در می آید (البته اگر درایو در حالت Trip قرار داشته باشد دیگر پیام "InHibit" نمایش داده نمی شود و پیام خطای مربوط به نمایش در می آید).

خروجی رله درایو

- خروجی رله ۱: هنگامی که تابع STO در حالت آماده به کار است کافی است پارامتر P2-15 را روی مقدار 13 تنظیم کنید.

- خروجی رله ۲: هنگامی که تابع STO در حالت آماده به کار است کافی است پارامتر P2-18 را روی مقدار 13 تنظیم کنید.

کدهای خطای STO

کد خطا	کد	توضیحات	اقدامات اصلاحی
"Sto-F"	29	یک خطا در مدار داخلی STO درایو شناسایی شده است.	به نمایندگی محلی Inverter مراجعه کنید

۴-۸-۶ زمان پاسخ گویی تابع "STO"

زمان پاسخگویی کل، عبارت است از زمان اتفاق افتادن رویداد در سیستم ایمنی به علاوه زمان پاس گویی سیستم و اعمال STO (بر اساس IEC 60204-1).

۴-۸-۷ اتصالات الکتریکی "STO"

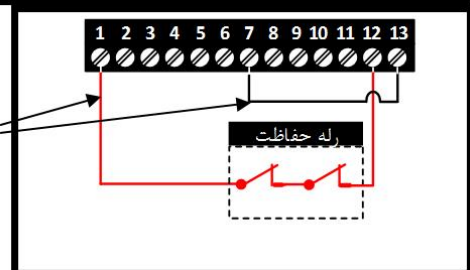
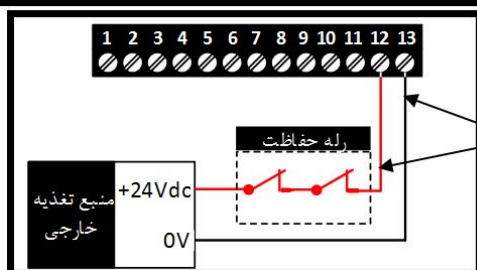
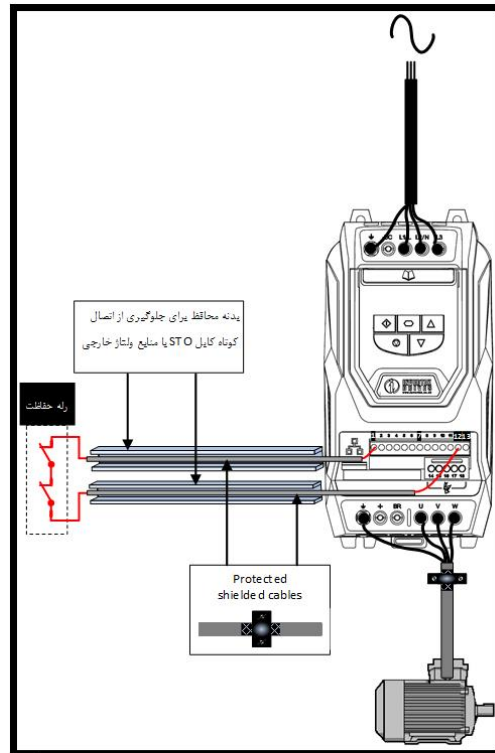
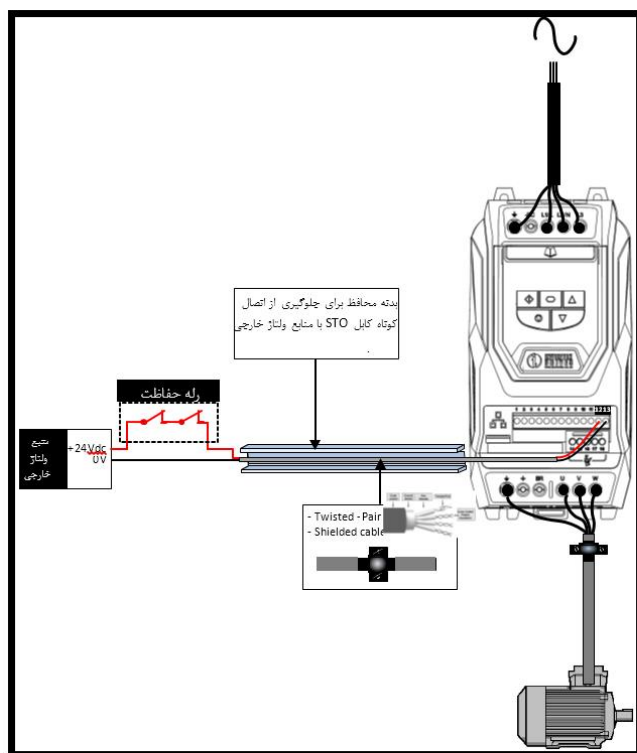
سیم بندی "STO" باید از اتصال کوتاه های سهوی یا هر عامل دیگری که باعث اختلال در سیگنال ورودی "STO" می شود، در امان باشد. علاوه بر راهنمای سیم بندی سیستم "STO" که در زیر آورده شده است، بخش ۴،۱،۷ را با موضوع "راهنمای پیشنهادی نصب برای سازگاری الکترومغناطیسی بیشتر" را مطالعه نمایید.

درایو باید طبق تصویر زیر سیم بندی شود؛ منبع 24Vdc اعمال شده به ورودی "STO" را می توان از خروجی 24Vdc خود درایو و یا از یک منبع تغذیه خارجی تامین کرد.

۴-۸-۸ سیم بندی پیشنهادی "STO"

استفاده از ترمینال ولتاژ 24Vdc تعبیه شده روی برد درایو

استفاده از یک منبع توان 24Vdc خارجی



سیم ها باید به صورتی که در بالا نشان داده شده اند در مقابل اتصال کوتاه محافظت شوند

نکته: حداکثر طول کابل از منبع تغذیه تا ترمینال های درایو نباید از ۲۵ متر تجاوز کند.

۴-۸-۹ مشخصات منبع تغذیه خارجی

ولتاژ نامی	24Vdc
منطق روشن STO	18-30Vdc (در حالت آماده به کار)
مصرف جریان (حداکثر)	100mA

۱۰-۸-۴ مشخصات خروجی رله

رله حفاظت باید به گونه ای انتخاب شود که حداقل استاندارد های حفاظتی مورد نیاز درایو را تامین کند.

ملزومات استاندارد	SIL2 or PLd SC3 or better (With Forcibly guided Contacts)
تعداد خروجی ها	۲ خروجی مستقل
ولتاژ نامی کلیدزنی	30Vdc
جریان کلیدزنی	100mA

۱۱-۸-۴ فعال کردن تابع STO

تابع STO بدون توجه به حالت عملکرد یا تغییرات پارامتری اعمال شده توسط کاربر همواره فعال است.

۱۲-۸-۴ آزمایش تابع STO

قبل از راه اندازی سیستم همواره باید تابع STO تست شود تا از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل شود، این رویه باید شامل آزمایش های زیر باشد:

- هنگامی که موتور متوقف است و دستور توقف به درایو داده شده است (مطابق روش استارت انتخابی در P1-13):
 - ورودی های STO را بی برق کنید (درایو "InHibit" را نمایش می دهد).
 - یک دستور استارت بدهید (مطابق روش استارت انتخابی در P1-13) و بررسی کنید که همچنان "InHibit" را نمایش بدهد و این که عملکرد با حالت کاری بخش ۴-۸-۴ بهره برداری از STO و ۵-۸-۴ پایش وضعیت STO هماهنگ باشد.
 - در حالی که موتور در حال چرخش نرمال (به وسیله درایو) است:
 - ورودی های STO را بی برق کنید
 - بررسی کنید که درایو "InHibit" را نمایش بدهد و موتور متوقف شود و این که عملکرد با حالت کاری بخش ۴-۸-۴ بهره برداری از STO و ۵-۸-۴ پایش وضعیت STO و نگهداری تابع STO هماهنگ باشد.
- تابع STO باید در برنامه های نگهداری برنامه ریزی شده سیستم های کنترل در نظر گرفته شود به صورتی که تابع مذکور از لحاظ صحت عملکرد تست شود (حداقل سالی یک بار)، این تابع همچنین باید پس از اعمال هر گونه تغییری در امنیت سیستم یا عملیات تعمیر و نگهداری تست شود.
- اگر پیغام خطاهای درایو مشاهده شده شدند برای راهنمایی بیشتر به بخش ۱۳،۱ مراجعه کنید.

۵. استفاده از صفحه کلید OLED (نصب شده روی یونیت های با درجه حفاظت IP55 و IP66)

اطلاعات پایش شده درایو و کنترل آن می تواند از روی صفحه کلید موجود روی پنل درایو انجام گیرد (Start, Stop, Navigate, Up, Down, Hand, Auto). علاوه بر این پارامترهای مورد نظر کاربر روی نمایشگر OLED بالای صفحه کلید به نمایش در می آید.

۵-۱- عملکرد و ساختار صفحه کلید

نمایشگر OLED		
پارامترهای نمایشگر اصلی این بخش پارامترهای انتخابی کاربر را نشان می دهد نشانگر محل کنترل A = Auto, H = Hand (keypad control) اطلاعات بهره برداری اطلاعات کلیدی مربوط به بهره برداری برای مثال جریان و توان خروجی را نمایش می دهد دکمه Start برای راه اندازی یک موتور در حالت Keypad یا تغییر جهت چرخش موتور (به شرط فعال بودن حالت دو طرفه) دکمه Stop/Reset برای Reset کردن تریپ های درایو. در زمان حالت Keypad به منظور توقف قابل استفاده است. دکمه دستی برای تغییر حالت کنترل درایو روی مد دستی		صفحه کلید کنترل این صفحه کلید، دسترسی به پارامترهای درایو را میسر می سازد. همچنین در صورتی که حالت کنترل دستی فعال باشد، امکان کنترل درایو با این صفحه کلید فراهم می شود. دکمه هدایت به منظور نمایش اطلاعات به صورت بلادرنگ، دسترسی به پارامترهای قابل ویرایش و ذخیره پارامترهای تغییر یافته دکمه هدایت بالا برای افزایش سرعت در حالت بلادرنگ یا افزایش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش دکمه هدایت پایین برای کاهش سرعت در حالت بلادرنگ یا کاهش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش دکمه حالت خودکار برای تغییر حالت کنترل درایو روی مد دستی

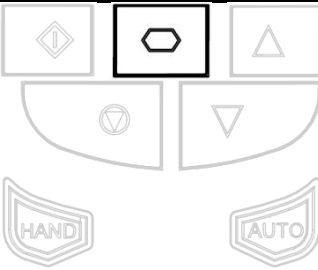
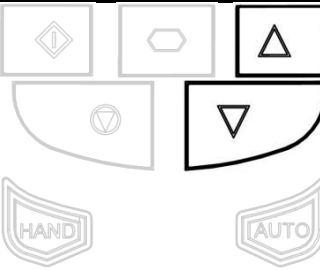
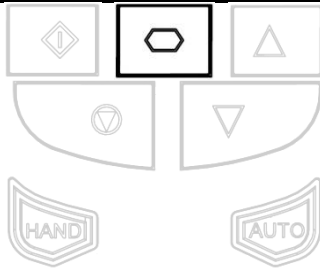
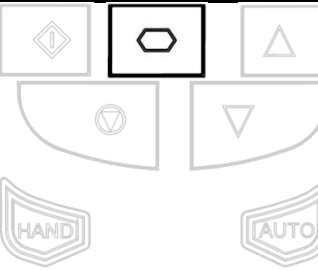
۵-۲- انتخاب زبان

STOP			Select Language		Select Language	
37kW	400V	3Ph	Español ▲	Deutsch ▼	Español ▲	Deutsch ▼
			► English		► English	
دکمه های Start و هدایت بالا را برای بیش از ۱ ثانیه بفشارید			برای انتخاب زبان از کلیدهای جهتی بالا و پایین استفاده کنید		برای انتخاب زبان دکمه هدایت را بفشارید	

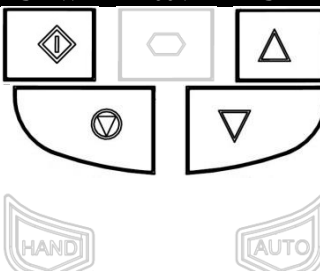
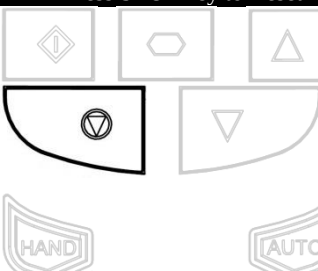
۵-۳- نمایش وضعیت های بهره برداری درایو

INHIBIT	STOP	Output Frequency	Under Voltage
37kW 400V 3Ph	37kW 400V 3Ph	23.7 Hz H 24.2A 12.3kW	U- Volt Press STOP key to reset
این پیام زمانی نمایش داده می شود که مدار فعال سازی سخت افزار، باز باشد	این پیام زمانی نمایش داده می شود که تغذیه درایو وصل باشد، اما موتور Stop باشد	نمایش اطلاعات خروجی در هنگام بهره برداری از درایو	نمونه ای از پیام خطا در حالت تریپ درایو

۵-۴- دسترسی به و تغییر مقدار پارامترها

STOP	Maximum Speed Limit P1-01	Maximum Speed Limit STOP	Maximum Speed Limit P1-01
37kW 400V 3Ph	50.0Hz	37kW 400V 3Ph	50.0Hz
			
فشاردن و نگه داشتن کلید برای بیشتر از ۱ ثانیه	از کلیدهای جهتی بالا و پایین برای حرکت بین پارامترها استفاده کنید	هنگامی که پارامتر مورد نیاز نمایش داده شده باشد، دکمه هدایت را بفشارید یا رها کنید	مقدار پارامتر را با استفاده از دکمه های جهتی بالا و پایین تغییر دهید

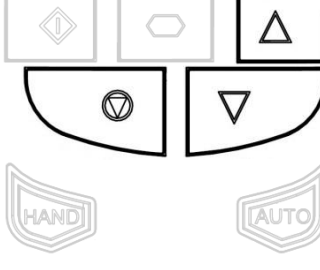
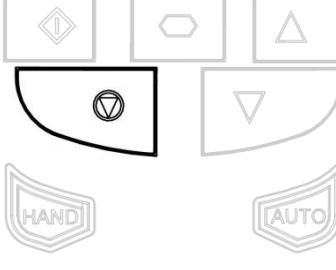
۵-۵- ریست کردن همه پارامترها به پارامترهای پیش فرض کارخانه

STOP	Load default parameters STOP
37kW 400V 3Ph	Press STOP key to Reset
	
دکمه های جهتی بالا، پایین و Start را همزمان برای بیش از ۲ ثانیه بفشارید	نمایشگر، پیام P-Def را نمایش می دهد. درایو به تنظیمات پیش فرض کارخانه بر می گردد. دکمه Stop را بفشارید

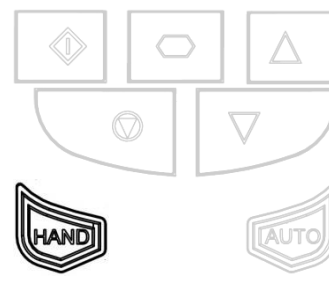
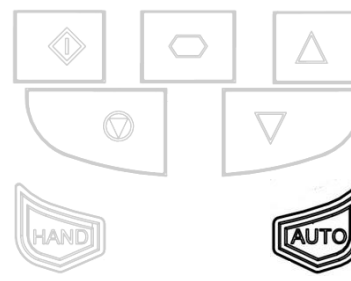
۵-۶- رست پارامترها به تنظیمات پیش فرض کاربر

می توان پارامترهای جاری در درایو را به عنوان پارامترهای پیش فرض ذخیره کرد. این موضوع نسبت به رست پارامترها به تنظیمات پیش فرض کارخانه، مستقل است و روی این قابلیت تاثیری نمی گذارد.

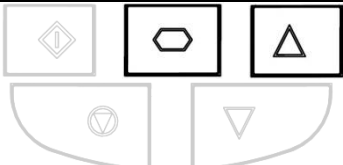
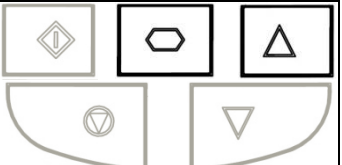
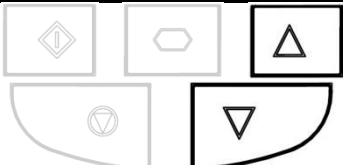
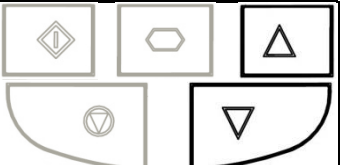
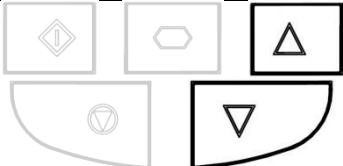
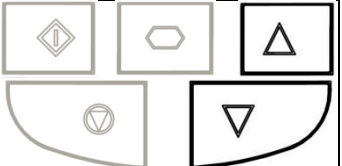
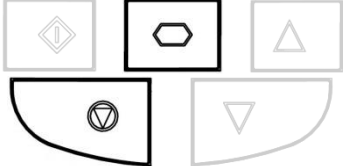
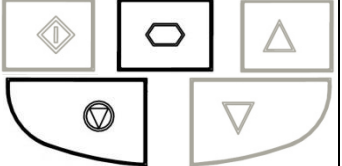
می توان به منظور فراخوانی ذخیره هر کدام از پارامترهای جاری به عنوان پارامتر استاندارد، از پارامتر P6-29 استفاده کرد. توجه کنید که گروه ۶ از پارامترها فقط با سطح دسترسی با امنیت بالا قابل تغییر است (برای این منظور، پارامتر P1-14 را روی مقدار 201 تنظیمی کنید).

STOP 37kW 400V 3Ph	Load default parameters U-DEF Press STOP key to Reset
	
دکمه های جهتی بالا، پایین و Stop را همزمان برای بیش از ۲ ثانیه بفشارید	نمایشگر، پیام P-Def را نمایش می دهد. درایو به تنظیمات پیش فرض کارخانه بر می گردد. دکمه Stop را بفشارید

۵-۷- انتخاب بین حالت های کنترل دستی و خودکار

STOP A 37kW 400V 3Ph A = Auto	STOP H 37kW 400V 3Ph H = Hand
	
کلید مربوط به حالت کنترلی که در حال حاضر فعال می باشد، به صورت روشن درمی آید. برای تغییر بین حالت های کنترل دستی و خودکار، از کلیدهای مختص آنها در صفحه کلید استفاده کنید	حالت کنترل دستی اجازه کنترل مستقیم درایو را توسط کاربر، از روی صفحه کلید روی پنل درایو می دهد. منبع سیگنال کنرل خودکار از طریق پارامتر P1-12 قابل تعیین است

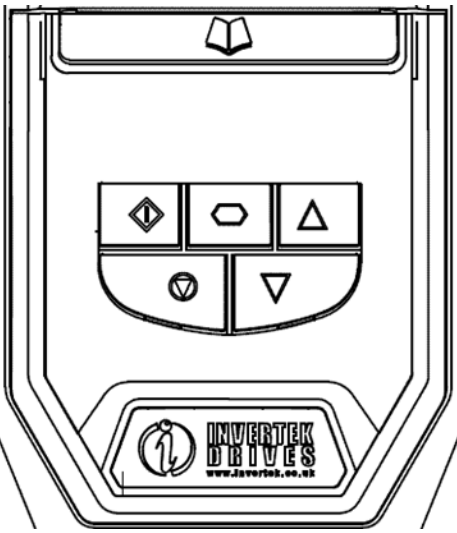
۵-۸- میانبر های صفحه کلید

Function	Display Shows...	Display Shows...
انتخاب سریع گروه های پارامتر توجه: دسترسی به گروه پارامتر باید فعال شود P1-14 = 101 یا P1-14 = 201	Motor rated voltage P1-07 400V 	Preset Speed 1 P2-01 50.0Hz 
انتخاب پارامتر پایین ترین گروه	Motor rated voltage P1-07 400V 	Maximum Speed Limit P1-01 50.0Hz 
تنظیم پارامتر روی کمترین مقدار	Maximum Speed Limit 50.0Hz P1-01 ↑200.0 ↓0.0 	Maximum Speed Limit 0.0Hz P1-01 ↑200.0 ↓0.0 
تنظیم ارقام تکی درون یک مقدار پارامتر	Maximum Speed Limit 50.0Hz P1-01 ↑200.0 ↓0.0 	Maximum Speed Limit 50.0Hz P1-01 ↑200.0 ↓0.0 

۶. استفاده از صفحه کلید و نمایشگر LED روی قاب های با درجه حفاظت IP20 ساینزهای ۲ و ۳

برای تنظیم و پایش درایو های این گروه، می توان از نمایشگر و صفحه کلید روی پنل دستگاه استفاده کرد.

۶-۱- ساختار و عملکرد صفحه کلید - صفحه کلید LED استاندارد

	هدایت		به منظور نمایش اطلاعات به صورت بلادرنگ، دسترسی به پارامترهای قابل ویرایش و ذخیره پارامترهای تغییر یافته
	جهت بالا		برای افزایش سرعت در حالت بلادرنگ یا افزایش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش
	جهت پایین		برای کاهش سرعت در حالت بلادرنگ یا کاهش مقدار یک پارامتر در حالت ویرایش
	RESET / STOP		برای Reset کردن تریپ های درایو. در زمان حالت Keypad به منظور 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)

۶-۲- تغییر پارامترها

فرایند	آنچه نمایشگر نمایش می دهد
روشن کردن درایو	Stop
را به مدت بیش از ۲ ثانیه فشار داده و نگه دارید	P1-01
را فشار دهید	P1-02
از و می توان برای انتخاب پارامتر مورد نظر استفاده کرد	P1-03 etc...
پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید، مثلا P1-02	P1-02
را فشار دهید	0.0
از و کلید ها برای تنظیم مقدار استفاده کنید، مثلا ۱۰	10.0
را انتخاب کنید	P1-02
اکنون مقدار پارامتر تنظیم شده و به طور خودکار ذخیره شده است، کلید	Stop

۳-۶- میانبرهای حرفه ای بهره برداری در صفحه کلید

وظیفه	وقتی که نمایشگر در حال نمایش مقدار زیر است	فشاردن...	نتیجه	مثال
انتخاب سریع گروه های پارامتری	P_{X-XX}	 + 	بالاترین گروه پارامترهای بعدی انتخاب می شود	نمایشگر نشان می دهد: $P1-10$ با فشردن  +  نمایشگر نشان می دهد: $P2-0$
توجه: دسترسی به گروه پارامتر باید فعال شود $P1-14 = 101$	P_{X-XX}	 + 	پایین ترین گروه پارامترهای بعدی انتخاب می شود	نمایشگر نشان می دهد: $P2-26$ با فشردن  +  نمایشگر نشان می دهد: $P1-0$
انتخاب پایین ترین گروه پارامتر	P_{X-XX}	 + 	اولین پارامتر گروه انتخاب می شود	نمایشگر نشان می دهد: $P1-10$ با فشردن  +  نمایشگر نشان می دهد: $P1-0$
تنظیم پارامتر روی مقدار مینیمم	هر مقدار عددی (هنگام ویرایش مقدار یک پارامتر)	 + 	پارامتر روی حداقل مقدار ممکن تنظیم می شود	هنگام ویرایش $P1-01$ نمایشگر: 50.0 با فشردن  +  نمایشگر: 0.0
تنظیم ارقام درون مقدار یک پارامتر	هر مقدار عددی (هنگام ویرایش مقدار یک پارامتر)	 + 	ارقام پارامتر می تواند تغییر داده شود	هنگام ویرایش $P1-10$ نمایشگر: 0 با فشردن  +  نمایشگر: -0 با فشردن  نمایشگر: 10 با فشردن  +  نمایشگر: -10 با فشردن  نمایشگر: 110 و ...

۴-۶- نمایش وضعیت بهره برداری درایو

Display	Status
$StoP$	ولتاژ تغذیه درایو برقرار است، اما سیگنال Run اعمال نشده است
$Auto-t$	عملیات Autotune در حال انجام است.
$H x.x$	درایو در حال کار است، و نمایشگر فرکانس خروجی را نشان می دهد
$A x.x$	درایو در حال کار است، و نمایشگر جریان موتور را نشان می دهد
$P x.x$	درایو در حال کار است، و نمایشگر توان موتور (kW) را نشان می دهد
$C x.x$	درایو در حال کار است و نمایشگر واحدهای انتخاب شده توسط کاربر را نشان
$Err-24$	توان مورد نیاز ورودی درایو تامین نمی شود، و فقط ولتاژ 24 V خارجی اعمال شده است.

بخش سخت افزاری تغذیه درایو در حالت غیر فعال است. برای فعال شدن این بخش باید یک سیگنال خارجی (ایجاد شده توسط سیستم کنترل ایمنی سراسری STO) به ترمینال ورودی مورد نظر در درایو اعمال شود. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۴,۷,۲ مراجعه کنید.	بخش سخت افزاری تغذیه درایو در حالت غیر فعال است. برای فعال شدن این بخش باید یک سیگنال خارجی (ایجاد شده توسط سیستم کنترل ایمنی سراسری STO) به ترمینال ورودی مورد نظر در درایو اعمال شود. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۴,۷,۲ مراجعه کنید.
ریست همه پارامترها به تنظیمات پیشفرض کارخانه	ریست همه پارامترها به تنظیمات پیشفرض کارخانه
ریست پارامترها به تنظیمات پیشفرض تعریف شده توسط کاربر	ریست پارامترها به تنظیمات پیشفرض تعریف شده توسط کاربر
برای مشاهده کدهای خطای درایو به بخش ۱۳,۱ مراجعه کنید.	برای مشاهده کدهای خطای درایو به بخش ۱۳,۱ مراجعه کنید.

۸. پارامترها

۸-۱- کلیات مجموعه پارامترها

مجموعه وسیع پارامترهای Optidrive Eco شامل ۷ گروه زیر می شود:

- گروه ۱- مجموعه پارامتر پایه
- گروه ۲- مجموعه پارامتر گسترده
- گروه ۳- مجموعه پارامتر کنترل PID کاربر
- گروه ۴- پارامترهای کنترل موتور
- گروه ۵- مجموعه پارامتر ارتباطات فیلد باس^۱
- گروه ۸- مجموعه پارامتر توابع با کاربردهای خاص
- گروه ۰- پارامترهای پایش و عیب یابی (Read Only)

هنگامی که Optidrive به پیش فرض های کارخانه بازنشانی^۲ شود، یا در حالتی باشد که از کارخانه تحویل گرفته شده، تنها پارامترهای گروه ۱ قابل دسترسی هستند. برای اجازه ی دسترسی به پارامترهای گروه های بالاتر، مقدار P1-14 باید برابر با مقدار P2-40 قرار داده شود (تنظیم پیشفرض = 101). با این تنظیم می توان علاوه بر ۳۹ پارامتر اول در گروه ۰، به پارامترهای گروه های ۱ تا ۵ و ۸ نیز دسترسی پیدا کرد. این پارامترها در جداول زیر به نمایش در آمده اند.

برای دسترسی به پارامترهای پیشرفته، می توان P1-14 را روی مقداری یکسان با P6-30 (تنظیم پیشفرض = 201) قرار داد. این کار دسترسی به تمام پارامترهای گروه ها و بازه ها را آزاد می کند. توضیحات مربوط به پارامترهای پیشرفته در راهنمای کاربری پیشرفته ارائه شده است.

مقادیر داده شده در پرانتز () تنظیمات پیش فرض برای مدل های درایو با مقادیر نامی اسب بخار هستند.

۸-۲- پارامترهای گروه ۱- پارامترهای پایه

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P1-01	حد سرعت حداکثر	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
	فرکانس خروجی ماکزیمم یا حد سرعت موتور- Hz یا rpm اگر P1-10 > 0، مقدار وارد شده/نمایش داده شده بر حسب Rpm است. توجه: حداکثر تنظیم ممکن به کمترین مقدار از مقادیر زیر محدود است:				
	• 5 x P1-09 • 5 x P1-10 • P2-24 / 16 • 500.0Hz				
P1-02	حد سرعت حداقل	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
	حد سرعت مینیمم Hz یا rpm اگر P1-10 > 0، مقدار وارد شده/نمایش داده شده بر حسب Rpm است.				
P1-03	زمان شیب شتابگیری	0.0	6000.0	30.0	ثانیه
	زمان شیب شتاب گیری از صفر تا سرعت مینا (P1-09) بر حسب ثانیه.				
P1-04	زمان شیب کاهش شتاب	0.0	6000.0	30.0	ثانیه
	زمان شیب کاهش شتاب از سرعت مینا (P1-09) تا توقف بر حسب ثانیه.				
P1-05	انتخاب حالت توقف یا استاپ	0	1	0	-
	0: شیب تا توقف. وقتی که سیگنال روشن بودن حذف شود، درایو با نرخی که توسط P1-04 کنترل می شود به سمت متوقف شدن شیب می گیرد. 1: گردش آزاد تا توقف. هنگامی که سیگنال روشن بودن حذف شود موتور می لغزد (به صورت آزاد یا خلاص) تا متوقف شود. 2: ترمز شار AC. گشتاور ترمزی اضافی را هنگام کاهش شتاب فراهم می کند.				
P1-06	رزرو شده	-	-	-	-
P1-07	ولتاژ نامی موتور	0	[Drive Dependent]	[Drive Dependent]	ولت
	برای موتورهای القایی- ولتاژ نامی (روی پلاک) موتور را وارد کنید (بر حسب ولت) برای موتورهای PM (آهنربای دائم) و BLDC (بدون جاروبک)- نیروی ضد محرکه ^۳ در سرعت نامی موتور را وارد کنید				
P1-08	جریان نامی موتور	[Drive Dependent]	Drive Rated Current	100% drive rated current	آمپر

^۱ Field Bus communications^۲ factory reset^۳ back EMF

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P1-09	این پارامتر باید روی مقدار نامی (مقدار روی پلاک) جریان موتور تنظیم شود				
	فرکانس نامی موتور	25	500	50 (60)	Hz
P1-10	این پارامتر باید روی مقدار نامی (مقدار روی پلاک) فرکانس موتور تنظیم شود				
	سرعت نامی موتور	0	30000	0	Rpm
P1-11	این پارامتر را می توان به صورت اختیاری روی سرعت rpm نامی (مقدار روی پلاک) موتور تنظیم کرد. وقتی روی مقدار پیش فرض صفر قرار داشته باشد، تمام پارامترهای مرتبط با سرعت بر حسب Hz به نمایش در می آیند، و جبران لغزش برای موتور غیر فعال می شود. وارد کردن مقدار نامی روی پلاک موتور وظیفه ی جبران لغزش را فعال می کند، و نمایشگر Optidrive در این حالت سرعت موتور را به صورت تخمینی از rpm نشان می دهد. تمام پارامترهای مرتبط با سرعت، مانند سرعت حداقل و حداکثر، سرعت های از پیش تعیین شده و... نیز بر حسب Rpm به نمایش در خواهند آمدند.				
	تقویت گشتاور	0.0	0.0	وابسته به درایو	%
P1-12	تقویت گشتاور به منظور افزایش ولتاژ اعمالی به موتور و در نتیجه جریان در فرکانس های خروجی پایین مورد استفاده قرار می گیرد. این عمل می تواند سرعت کم و و گشتاور راه اندازی را بهبود بخشد. افزایش سطح تقویت، جریان موتور را در سرعت پایین افزایش می دهد که ممکن است منجر به افزایش دمای موتور شود- که در این صورت ممکن است نیاز به تهویه خارجی به وجود آید. در کل، هر چه توان موتور کمتر باشد، می توان از تنظیمات تقویت بالاتری در امنیت کامل بهره برد. برای موتور های القایی، یک تنظیم مناسب معمولاً بهره برداری از موتور در شرایط کم باری یا بی باری در حدود 5 Hz و تنظیم P1-11 تا زمانی است که جریان موتور تقریباً با جریان مغناطیس کنندگی برابر شود.				
	این پارامتر همچنین هنگام استفاده از انواع موتورهای دیگر، P4-01=3,4,5، نیز موثر است. در این مورد، سطح تقویت جریان به صورت 4*P1-11*P1-08 تعریف می شود.				
P1-13	انتخاب حالت کنترل	0	6	0	-
	0: کنترل ترمینال. درایو مستقیماً به سیگنال های اعمالی به ترمینال های کنترل واکنش نشان می دهد. 1: کنترل صفحه کلید یک جهته. درایو را می توان در جهت رو به جلو تنها با استفاده از صفحه کلید داخلی یا ریموت کنترل کرد. 2: کنترل صفحه کلید یک جهته. همانند بالا. 3: کنترل PID. فرکانس خروجی توسط کنترلر PID داخلی کنترل می شود. 4: کنترل فیلدباس. کنترل توسط فیلدباس انتخاب شده (پارامترهای گروه ۵) - به جز BACnet (گزینه ۶ را مشاهده کنید) 5: حالت slave. درایو به صورت تابعی (slave) از یک Optidrive که در حالت master متصل شده است کار می کند و از آن پیروی می کند. 6: حالت BACnet. درایو به صورت تابعی (slave) در یک شبکه BACnet ارتباط برقرار می کند/ واکنش نشان می دهد.				
P1-14	تابع ورودی دیجیتالی	0	14	1	-
	وظایف ورودی های دیجیتال را تعریف می کند. وقتی که روی 0 تنظیم شده باشد ورودی ها با استفاده از پارامترهای گروه ۹ یا تابع نرم افزار PLC در بسته نرم افزاری OptiTools Studio توسط کاربر تعریف می شوند. وقتی که روی مقداری غیر از 0 تنظیم شده باشد، پیکربندی ورودی دیجیتال توسط جدول تعاریف ورودی های دیجیتال تعریف می شود (بخش ۹-۱ را ببینید).				
P1-14	دسترسی به منوی گسترده	0	30000	0	-
	کنترل دسترسی پارامتر. می توان تنظیمات زیر را اعمال کرد: P1-14 <> P2-40 and P1-14 <> P6-30: تنها اجازه دسترسی به پارامترهای گروه 1 را می دهد. P1-14 = P2-40 (101 default): اجازه دسترسی به پارامترهای گروه 0 تا 5 و گروه 8 را می دهد. P1-14 = P6-30 (201 default): اجازه دسترسی به پارامترهای گروه 0 تا 9 را می دهد.				

۹. توابع ورودی دیجیتال

۹-۱- پارامتر پیکربندی ورودی دیجیتال P1-13

P1-13 *(2)	Local (Hand) Control Function	Digital Input 1 (Terminal 2)	Digital Input 2 (Terminal 3)	Digital Input 3 (Terminal 4)	Analog Input 1 (Terminal 6)	Analog Input 2 (Terminal 10)	Notes
0	N/A	All functions User defined in Menu 9 or configured through PLC function in OptiTools studio software suite.					
1*(3)	Analog Input 2	O: Stop C: Run / Enable	O: Normal Operation C: Preset 1 / PI Set-point 2	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	When Input 3 is Closed: Speed Reference = Analog Input 2 Start Command = Input 1
2		O: No Function C: Momentary Start	O: Stop (Disable) C: Run Permit	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	
3		O: Stop C: Run / Enable	O: Forward C: Reverse	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	
4		O: Stop C: Run / Enable	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normal Operation * ⁽¹⁾	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	In PI Mode, Analog Input 1 must be used for feedback
5	Preset Speeds	O: Stop C: Run / Enable	O: Preset Speed 1 C: Preset Speed 2	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	O: Ext Trip C: Normal Operation	When Input 3 is Closed: Speed Reference = Preset Speed 1 / 2 Start Command = Input 1
6		O: No Function C: Momentary Start	O: Stop (Disable) C: Run Permit	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	O: Preset 1 C: Preset 2	
7		O: Stop C: Run / Enable	O: Forward C: Reverse	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	O: Preset 1 C: Preset 2	
8		O: Stop C: Run / Enable	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normal Operation * ⁽¹⁾	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	O: Preset 1 C: Preset 2	
9*(3)	Keypad Speed Reference	O: Stop C: Run / Enable	O: Normal Operation C: Preset 1 / PI Set-point 2	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	When Input 3 is Closed: Speed Reference = Keypad Start Command = Determined by P2-37
10*(3)		O: Stop C: Run / Enable	O: Normal Operation C: Preset 1 / PI Set-point 2	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	O: Ext Trip C: Normal Operation	
11		O: No Function C: Momentary Start	O: Stop (Disable) C: Run Permit	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	
12		O: Stop C: Run Fwd	O: Forward C: Reverse	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	
13		O: Stop C: Run Fwd	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normal Operation * ⁽¹⁾	O: Remote Ctrl C: Local Ctrl	Analog In 1	Analog In 2	
14		O: Stop C: Run	O: Forward C: Reverse	Digital input 3 Off On Off On Off On Off On	Analog input 1 Off Off On On Off On On On	Analog input 2 Off Off Off Off On On On On	Preset Speed Preset Speed 1 Preset Speed 2 Preset Speed 3 Preset Speed 4 Preset Speed 5 Preset Speed 6 Preset Speed 7 Preset Speed 8

نکات:

* (۱): منطق نشان داده شده مطابق تنظیمات پیش فرض است. منطق حالت آتش را می توان به وسیله پارامتر P8-09 تنظیم کرد.

* (۲): تنظیمات پیشفرض P1-13=1

* (۳): وقتی درایو در حالت کنترل PID است (P1-12=3) و مرجع پیش تنظیم دیجیتال انتخاب شده باشد (P3-05=0) آن گاه P1-13 را می توان روی 1، 9 یا 10 تنظیم کرد تا امکان انتخاب بین دو مرجع دیجیتال مستقل با استفاده از ورودی دیجیتال ۲ فراهم شود. مرجع پیش تنظیم دیجیتال 1 و 2 به ترتیب در P3-06 و P3-15 تنظیم می شوند.

توجه: اتصال "تریپ ترمیستور موتور" از طریق ورودی آنالوگ ۲ صورت می پذیرد و توسط پارامتر (Ptc-Eh) P2-33 تنظیم می شود. ورودی "تریپ خارجی" دیگر به عنوان ورودی ترمیستور به کار نخواهد رفت (این با درایو ODP و درایو E2 متفاوت است).

۱۰. پارامترهای گسترده

۱-۱۰ - پارامترهای گروه ۲ - پارامترهای گسترده

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P2-01	سرعت Preset 1	-P1-01	P1-01	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
P2-02	سرعت Preset 2	-P1-01	P1-01	40.0	Hz / Rpm
P2-03	سرعت Preset 3	-P1-01	P1-01	25.0	Hz / Rpm
P2-04	سرعت Preset 4	-P1-01	P1-01	P1-01	Hz / Rpm
سرعت های پیش تنظیم را می توان به روش های زیر انتخاب کرد: تنظیم P1-13 روی گزینه ای که امکان انتخاب منطقی توسط ورودی های دیجیتال را فراهم می کند (بخش ۹-۱ را ببینید) استفاده از پارامترهای پیکربندی منطقی تعریف شده توسط کاربر در گروه پارامتری ۹ تنظیم به واسطه تابع PLC درایو با استفاده از بسته نرم افزاری کامپیوتری OptiTools Studio					
P2-05	سرعت Preset 5 (سرعت پاکسازی ۱)	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / Rpm
وقتی تابع پاکسازی پمپ فعال باشد، سرعت پیش تنظیم ۵ به طور خودکار از این تابع پیروی می کند. وقتی تابع پاکسازی پمپ غیر فعال شود، سرعت پیش تنظیم ۵ را می توان مطابق سرعت های پیش تنظیم ۱-۴ انتخاب کرد.					
P2-06	سرعت Preset 6 (سرعت پاکسازی ۲)	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / Rpm
وقتی تابع پاکسازی پمپ فعال باشد، سرعت پیش تنظیم ۶ به طور خودکار از این تابع پیروی می کند. وقتی تابع پاکسازی پمپ غیر فعال شود، سرعت پیش تنظیم ۶ را می توان مطابق سرعت های پیش تنظیم ۱-۴ انتخاب کرد.					
P2-07	سرعت Preset 7 (سرعت افزایشی ۱ / سرعت چرخش پمپ)	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / Rpm
وقتی تابع تقویت استارت/استاپ فعال باشد، سرعت پیش تنظیم ۷ به طور خودکار از این تابع پیروی می کند. وقتی تابع پاکسازی پمپ غیر فعال شود، سرعت پیش تنظیم ۷ را می توان مطابق سرعت های پیش تنظیم ۱-۴ انتخاب کرد.					
P2-08	سرعت Preset 8 (سرعت افزایشی ۲)	-P1-01	P1-01	0.0	Hz / Rpm
وقتی تابع تقویت استارت/استاپ فعال باشد، سرعت پیش تنظیم ۷ به طور خودکار از این تابع پیروی می کند. وقتی تابع پاکسازی پمپ غیر فعال شود، سرعت پیش تنظیم ۷ را می توان مطابق سرعت های پیش تنظیم ۱-۴ انتخاب کرد.					
P2-09	مرکز باند فرکانس جهش	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
مرکز باند فرکانس پرش را تعریف می کند. پهنای باند فرکانسی جهش به صورت زیر تعریف می شود: حد پایین = $P2-10/2 - P2-09$ حد بالا = $P2-10/2 + P2-09$ تمام باندهای فرکانس جهش تعریف شده برای سرعت های چرخش مستقیم برای سرعت های منفی قریه می شوند.					
P2-10	باند فرکانس جهش	0.0	P1-01	0.0	Units
پهنای باند فرکانس پرش را تعریف می کند. پهنای باند فرکانسی جهش به صورت زیر تعریف می شود: حد پایین = $P2-10/2 - P2-09$ حد بالا = $P2-10/2 + P2-09$ تمام باندهای فرکانس جهش تعریف شده برای سرعت های چرخش مستقیم برای سرعت های منفی قریه می شوند.					
P2-11	عملکرد Analog Output 1 (Terminal 8)	0	12	8	-
حالت خروجی دیجیتال. منطق ۱ (عدد منطقی ۱) = $+24V DC$ تنظیمات ۴ تا ۷ از پارامترهای P2-16 و P2-17 که دارای حدود قابل تنظیم هستند استفاده می کنند. وقتی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد بالای مجاز (P2-16) تجاوز کند خروجی فعال شده (منطق ۱ = $24 Volt DC$) و زمانی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد پایین مجاز (P2-17) کمتر شود به حالت غیر فعال (منطق صفر = $0 Volt DC$) بازنشانی می شود. 0: درایو فعال است (در حال کار). وقتی درایو فعال باشد خروجی فعال می شود. 1: درایو سالم است. وقتی درایو در شرایط خطا نباشد خروجی فعال می شود. 2: کار روی فرکانس (سرعت) هدف. وقتی فرکانس خروجی با فرکانس تنظیمی برابر می شود فعال می شود. 3: فرکانس خروجی < 0.0. وقتی موتور به سرعت بالای صفر برود فعال می شود. 4: فرکانس خروجی < محدوده. وقتی سرعت موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. 5: جریان خروجی < محدوده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.					

نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
6: گشتاور خروجی (موتور) <= محدودده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. 7: مقدار سیگنال Analog Input 2 <= محدودده. وقتی سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۲ از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. حالت خروجی آنالوگ (تنظیم فرمت در P2-12) 8: فرکانس خروجی (سرعت موتور). 0 تا P-01. 9: جریان خروجی موتور. صفر تا ۲۰۰٪ از مقدار P1-08. 10: گشتاور خروجی موتور. صفر تا ۱۶۵٪ از مقدار گشتاور نامی. 11: توان خروجی موتور. صفر تا ۱۵۰٪ توان نامی درایو. 12: خروجی PID. مقداری بین صفر تا ۱۰۰٪ خروجی کنترلر PID داخلی را نشان می دهد.				
P2-12	-	-	U 0-10	-
فرمت (Terminal 8) Analog Output 1 $U_{0-10} = 0 \text{ to } 10V$, $U_{10-0} = 10 \text{ to } 0V$, $A_{0-20} = 0 \text{ to } 20mA$, $A_{20-0} = 20 \text{ to } 0mA$, $A_{4-20} = 4 \text{ to } 20mA$, $A_{20-4} = 20 \text{ to } 4mA$				
P2-13	0	12	9	-
عملکرد Analog Output 2 (Terminal 11) حالت خروجی دیجیتال: منطق ۱ (عدد منطقی ۱) = +24V DC تنظیمات ۴ تا ۷ از پارامترهای P2-19 و P2-20 که دارای حدود قابل تنظیم هستند استفاده می کنند. وقتی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد بالای مجاز (P2-) 19) تجاوز کند خروجی فعال شده (منطق ۱ = 24 Volt DC) و زمانی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد پایین مجاز (P2-20) کمتر شود به حالت غیر فعال (منطق صفر = 0 Volt DC) بازنشانی می شود. 0: درایو فعال است (در حال کار). وقتی درایو فعال باشد خروجی فعال می شود. 1: درایو سالم است. وقتی درایو در شرایط خطا نباشد خروجی فعال می شود. 2: کار روی فرکانس (سرعت) هدف. وقتی فرکانس خروجی با فرکانس تنظیمی برابر می شود فعال می شود. 3: فرکانس خروجی < 0.0. وقتی موتور به سرعت بالای صفر برود فعال می شود. 4: فرکانس خروجی < محدودده. وقتی سرعت موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. 5: جریان خروجی <= محدودده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. 6: گشتاور خروجی (موتور) <= محدودده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. 7: مقدار سیگنال Analog Input 2 <= محدودده. وقتی سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۲ از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود. حالت خروجی آنالوگ (تنظیم فرمت در P2-14) 8: فرکانس خروجی (سرعت موتور). 0 تا P-01. 9: جریان خروجی موتور. صفر تا ۲۰۰٪ از مقدار P1-08. 10: گشتاور خروجی موتور. صفر تا ۱۶۵٪ از مقدار گشتاور نامی. 11: توان خروجی موتور. صفر تا ۱۵۰٪ توان نامی درایو. 12: خروجی PID. مقداری بین صفر تا ۱۰۰٪ خروجی کنترلر PID داخلی را نشان می دهد.				
P2-14	-	-	U 0-10	-
فرمت Analog Output 2 (Terminal 11) $U_{0-10} = 0 \text{ to } 10V$, $U_{10-0} = 10 \text{ to } 0V$, $A_{0-20} = 0 \text{ to } 20mA$, $A_{20-0} = 20 \text{ to } 0mA$, $A_{4-20} = 4 \text{ to } 20mA$, $A_{20-4} = 20 \text{ to } 4mA$				
P2-15	0	14	1	-
عملکرد Relay Output 1 (Terminals 14, 15 & 16) عملکرد خروجی رله ۱ را تعیین می کند. رله دارای کنتاکت های باز (normally open) و بسته (normally closed) است. منطق ۱ به معنی فعال بودن رله است و این بدین معنی است که کنتاکت باز، بسته شده است (ترمینال های ۱۴ و ۱۵ به هم متصل می شوند) و کنتاکت بسته، باز شده است (ترمینال های ۱۴ و ۱۶ دیگر به هم متصل نیستند).				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P2-16	تنظیمات ۴، ۵، ۶، ۷ و ۱۴ از پارامترهای قابل تنظیم P2-16 و P2-17 استفاده می کنند. وقتی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد بالای مجاز (P2-16) تجاوز کند خروجی فعال شده (منطق ۱ = 24 Volt DC)، و زمانی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد پایین مجاز (P2-17) کمتر شود به حالت غیر فعال (منطق صفر = 0 Volt DC) بازنشانی می شود.				
	0: درایو فعال است (در حال کار). وقتی موتور فعال باشد خروجی فعال می شود.				
	1: درایو سالم است. وقتی درایو در شرایط خطا نباشد و به آن توان داده شود خروجی فعال می شود.				
	2: کار روی فرکانس (سرعت) هدف. وقتی فرکانس خروجی با فرکانس تنظیمی برابر می شود فعال می شود.				
	3: فرکانس خروجی < 0.0. وقتی موتور به سرعت بالای صفر برود فعال می شود.				
	4: فرکانس خروجی < محدوده. وقتی سرعت موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	5: جریان خروجی <= محدوده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	6: گشتاور خروجی (موتور) <= محدوده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	7: مقدار سیگنال 2 Analog Input <= محدوده. وقتی سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۲ از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	8: رزرو شده. بدون عملکرد.				
	9: فعال شدن حالت آتش. وقتی درایو در حال کار روی حالت آتش باشد (ورودی حالت آتش فعال باشد) فعال می شود.				
	10: فرا رسیدن زمان تعمیر و نگهداری. وقتی تایمر تعمیر و نگهداری به پایان رسیده باشد و زمان بررسی درایو فرا رسیده باشد فعال می شود.				
	11: موجود بودن درایو. وقتی درایو در حالت Auto-mode باشد، هیچگونه قطعی رخ نداده باشد و مدار امنیت فعال باشد، خروجی فعال می شود و نشان دهنده این است که درایو برای کنترل اتوماتیک آماده است.				
	12: درایو تریپ داده است. وقتی درایو تریپ داده باشد و نمایشگر کد خطا را نشان بدهد فعال می شود.				
	13: وضعیت منع درایو. وقتی هر دو ورودی فعال شدن سخت افزار (STO) موجود باشند و درایو قابلیت بهره برداری داشته باشد فعال می شود.				
	14: خطای PID <= محدوده. خطای PID (اختلاف بین نقطه تنظیم و فیدبک) بزرگتر یا برابر حد برنامه ریزی شده است.				
	15: هشدار بار کم/زیاد. وقتی پایش بار با استفاده از P8-06 تا P8-08 فعال باشد و شرایط بار زیاد یا کم شناسایی شده باشد فعال می شود- معمولاً برای نشان داده گیر کردن پمپ یا ترکیدن لوله به کار می رود.				
P2-16	حد بالای Adjustable Threshold 1 (AO1 / RO1)	P2-17	200	100.0	%
مقدار حد بالا را برای P2-11 و P2-15 تعیین می کند، لطفاً به P2-11 و P2-15 مراجعه کنید.					
P2-17	حد پایین Adjustable Threshold 1 (AO1 / RO1)	0	P2-16	0.0	%
مقدار حد پایین را برای P2-11 و P2-15 تعیین می کند، لطفاً به P2-11 و P2-15 مراجعه کنید.					
P2-18	Relay Output 2 Function (Terminals 17 & 18)	0	14	0	-
	عملکرد خروجی رله ۲ را تعیین می کند. رله دارای ۲ ترمینال خروجی است. منطق ۱ به معنی فعال بودن رله است و این بدین معنی است که ترمینال های ۱۷ و ۱۸ به هم متصل می شوند.				
	تنظیمات ۴، ۵، ۶، ۷ و ۱۴ از پارامترهای قابل تنظیم P2-19 و P2-20 استفاده می کنند. وقتی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد بالای مجاز (P2-19) تجاوز کند خروجی فعال شده (منطق ۱ = 24 Volt DC)، و زمانی که مقدار آنالوگ انتخابی از حد پایین مجاز (P2-20) کمتر شود به حالت غیر فعال (منطق صفر = 0 Volt DC) بازنشانی می شود.				
	0: درایو فعال است (در حال کار). وقتی موتور فعال باشد خروجی فعال می شود.				
	1: درایو سالم است. وقتی درایو در شرایط خطا نباشد و به آن توان داده شود خروجی فعال می شود.				
	2: کار روی فرکانس (سرعت) هدف. وقتی فرکانس خروجی با فرکانس تنظیمی برابر می شود فعال می شود.				
	3: فرکانس خروجی < 0.0. وقتی موتور به سرعت بالای صفر برود فعال می شود.				
	4: فرکانس خروجی < محدوده. وقتی سرعت موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	5: جریان خروجی <= محدوده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	6: گشتاور خروجی (موتور) <= محدوده. وقتی جریان موتور از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	7: مقدار سیگنال 2 Analog Input <= محدوده. وقتی سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۲ از حد تعیین شده تجاوز کند خروجی فعال می شود.				
	8: کنترل کمکی Pump 1 (DOL*). بخش ۷-۱، بخش بندی پمپ-آبشار DOL را ببینید.				
	9: فعال شدن حالت آتش. وقتی درایو در حال کار روی حالت آتش باشد (ورودی حالت آتش فعال باشد) فعال می شود.				
	10: فرا رسیدن زمان تعمیر و نگهداری. وقتی تایمر تعمیر و نگهداری به پایان رسیده باشد و زمان بررسی درایو فرا رسیده باشد فعال می شود.				
	11: موجود بودن درایو. وقتی درایو در حالت Auto-mode باشد، هیچگونه قطعی رخ نداده باشد و مدار امنیت فعال باشد، خروجی فعال می شود و نشان دهنده این است که درایو برای کنترل اتوماتیک آماده است.				
	12: درایو تریپ داده است. وقتی درایو تریپ داده باشد و نمایشگر کد خطا را نشان بدهد فعال می شود.				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	13: وضعیت منع درایو. وقتی هر دو ورودی فعال شدن سخت افزار (STO) موجود باشند و درایو قابلیت بهره برداری داشته باشد فعال می شود.				
	14: خطای PID =>محدوده. خطای PID (اختلاف بین نقطه تنظیم و فیدبک) بزرگتر یا برابر حد برنامه ریزی شده است.				
	15: هشدار بار کم/زیاد. وقتی پایش بار با استفاده از P8-06 تا P8-08 فعال باشد و شرایط بار زیاد یا کم شناسایی شده باشد فعال می شود- معمولاً برای نشان داده گیر کردن پمپ یا ترکیدن لوله به کار می رود.				
P2-19	حد بالای Adjustable Threshold 2 (AO2 / RO2)	P2-20	200	100.0	%
	مقدار حد بالا را برای P2-13 و P2-18 تعیین می کند، لطفاً به P2-13 و P2-18 مراجعه کنید.				
	حد پایین Adjustable Threshold 2 (AO2 / RO2)	0	P2-19	0.0	%
	مقدار حد پایین را برای P2-13 و P2-18 تعیین می کند، لطفاً به P2-13 و P2-18 مراجعه کنید.				
P2-21	نمایش مقدار مقیاس دهی	-30.000	30.000	0.000	-
	ضریب مربوطه برای مقیاس دهی به مقادیر نمایشی را تعیین می کند.				
	مقدار انتخابی در P2-22 توسط ضریب تنظیم شده در P2-21 مقیاس دهی می شود.				
	نمایش منبع مقیاس دهی	0	3	0	-
	مقدار مبنا برای وقتی که واحدهای دلخواه برای نمایش روی نمایشگر انتخاب شده باشند.				
	0: سرعت موتور				
	1: جریان موتور				
	2: ورودی آنالوگ ۲				
	3: مقدار داخلی انتخاب شده P0-80				
توجه	P2-21 و P2-22 به کاربر اجازه می دهند که نمایشگر Optidrive را به گونه ای برنامه ریزی کند که یک مقدار خروجی مقیاس دهی شده از یک پارامتر موجود را نمایش دهد (برای مثال، سرعت حرکت را بر اساس فرکانس خروجی بر حسب متر بر ثانیه نشان دهد). این عملکرد در صورتی که P2-21 روی 0 تنظیم شود غیر فعال می شود. وقتی $P2-21 > 0$ باشد، متغیر انتخابی در P2-22 در ضریب وارد شده در P2-21 ضرب می شود و در حالی که درایو در حال کار است روی نمایشگر آن نشان داده می شود.				
P2-23	زمان توقف روی سرعت صفر	0.0	60.0	0.2	Seconds
	مدت زمانی را که فرکانس خروجی درایو در هنگام توقف روی صفر نگه داشته می شود تا این که خروجی درایو غیرفعال شود.				
	فرکانس کلید زنی موثر	وابسته به درایو	وابسته به درایو	وابسته به درایو	kHz
	فرکانس کلید زنی توان موثر. فرکانس های بالاتر نویز های قابل شنیدن را کمتر می کنند و شکل موج جریان خروجی را به قیمت افزایش تلفات توان بهبود می بخشند. توجه: هنگام افزایش P2-24 به مقداری بیشتری از تنظیمات مینیمم، ممکن است نیاز به کاهش مقدار جریان نامی خروجی درایو وجود داشته باشد. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۱۲,۶,۳ مراجعه کنید.				
P2-25	زمان کاهش شتاب سریع	0.0	240.0	0.0	Seconds
	این پارامتر این امکان را فراهم می کند که بتوان یک زمان کاهش شتاب جایگزین را در Optidrive برنامه ریزی کرد.				
	در صورتی که $P2-38=2$ باشد، کاهش شتاب سریع در صورت از دست رفتن تغذیه اصلی به طور خودکار انتخاب می شود.				
	وقتی نرخ کاهش در P2-25 روی 0.0 تنظیم شده باشد، درایو به صورت خلاص می چرخد تا متوقف شود. کاهش شتاب سریع را می توان با استفاده از پارامترهای پیکربندی تعریف شده توسط کاربر در منوی ۹ (P9-02)، یا تنظیم تعیین شده از طریق تابع PLC درایو با استفاده از بسته نرم افزاری OptiTools Studio Suite نیز انتخاب کرد.				
P2-26	فعال کردن شروع چرخشی	0	2	1	-
	وقتی این گزینه فعال باشد، درایو بررسی می کند که موتور در لحظه راه اندازی در حال چرخش است یا نه و همچنین سرعت چرخشی و جهت آن را نیز تشخیص می دهد. آن گاه درایو کنترل درایو را از سرعت کنونی (شناسایی شده) آغاز می کند. وقتی این گزینه فعال باشد، ممکن است در استارت درایو تاخیر کوتاهی مشاهده شود.				
	0: غیر فعال				
	1: فعال				
	2: فعال شدن در صورت تریپ دادن موتور، ضعف برق یا توقف در حالت خلاص				
	تایمر حالت standby	0.0	250.0	0.0	Seconds
	این پارامتر میزان مدت زمانی را تعریف می کند که به موجب آن اگر درایو بیشتر از آن مدت در فرکانس/سرعت تنظیم شده در P3-14 کار کند (آستانه سرعت Standby)، خروجی Optidrive غیرفعال شده و نمایشگر Standby را نمایش خواهد داد. این عملکرد در صورتی که $P2-27=0.0$ باشد غیر فعال می شود.				
P2-28	مقیاس سرعت slave	0	3	0	-

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	تنها در حالتی که صفحه کلید فعال است (P1-12 = 1 or 2) و حالت slave (P1-12 = 5) فعال است. مرجع صفحه کلید می تواند در یک ضریب مقیاس دهی از پیش تنظیم شده ضرب شود و یا به واسطه یک وضعی آنالوگ یا آفست تنظیم شود.				
	0: غیرفعال. هیچ مقیاس دهی یا آفستی اعمال نمی شود.				
	1: سرعت واقعی = سرعت دیجیتال P2-29 x				
	2: سرعت واقعی = (سرعت دیجیتال P2-29 x) + مرجع Analog Input 1				
	3: سرعت واقعی = (سرعت دیجیتال P2-29 x) x مرجع Analog Input 1				
P2-29	ضریب مقیاس سرعت Slave	-500.0	500.0	%	100.0
	ضریب مقیاس سرعت Slave که برای P2-28 مورد استفاده قرار می گیرد.				
P2-30	فرمت Analog Input 1 (Terminal 6)	-	-	U 0-10	-
	0 to 10 Volt Signal (Uni-polar): U 0-10				
	10 to 0 Volt Signal (Uni-polar): U 10-0				
	-10 to +10 Volt Signal (Bi-polar): - 10-10				
	0 to 20mA Signal: A 0-20				
	4 to 20mA Signal: 4-20 Optidrive تریپ می دهد و در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود کد خطای 4-20F را نمایش می دهد.				
	4 to 20mA Signal: 4-20 Optidrive به سرعت preset speed 4 (P2-04) می رود در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود.				
	20 to 4mA Signal: 20-4 Optidrive تریپ می دهد و در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود کد خطای 4-20F را نمایش می دهد.				
	20 to 4mA Signal: 20-4 Optidrive به سرعت preset speed 4 (P2-04) می رود در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود.				
P2-31	مقیاس Analog Input 1	0.0	2000.0	100.0	%
	P2-31 برای مقیاس دهی به ورودی آنالوگ قبل از این که ورودی مذکور به عنوان مرجع به درایو اعمال شود استفاده می شود. برای مثال اگر P2-30 روی 0-10V تنظیم شده باشد و ضریب مقیاس روی 200.0%، یک ورودی 5 ولتی منجر به کار کردن درایو در سرعت ماکزیمم (P1-01) می شود.				
P2-32	آفست Analog Input 1	-500.0	500.0	0.0	%
	P2-32 برای ورودی آنالوگ آفستی بر حسب درصدی از بازه ی کامل ورودی تعریف می کند. یک آفست مثبت از سیگنال آنالوگ ورودی تفریق، و یک آفست منفی به سیگنال اضافه می شود. برای مثال، اگر P2-30 روی 0-10V تنظیم شده باشد و آفست آنالوگ روی 10.0% تنظیم شده باشد، آنگاه 1 ولت (۱۰٪) از ۱۰ ولت) از مرجع آنالوگ ورودی قبل از اعمال کم می شود.				
P2-33	فرمت Analog Input 2 (Terminal 10)	-	-	U 0-10	-
	0 to 10 Volt Signal (Uni-polar): U 0-10				
	10 to 0 Volt Signal (Uni-polar): U 10-0				
	ورودی ترمستور PTC موتور: Ptc-tt				
	0 to 20mA Signal: A 0-20				
	4 to 20mA Signal: 4-20 Optidrive تریپ می دهد و در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود کد خطای 4-20F را نمایش می دهد.				
	4 to 20mA Signal: 4-20 Optidrive به سرعت preset speed 4 (P2-04) می رود در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود.				
	20 to 4mA Signal: 20-4 Optidrive تریپ می دهد و در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود کد خطای 4-20F را نمایش می دهد.				
	20 to 4mA Signal: 20-4 Optidrive به سرعت preset speed 4 (P2-04) می رود در صورتی که مقدار سیگنال از 3mA کمتر شود.				
P2-34	مقیاس Analog Input 2	0.0	2000.0	100.0	%
	P2-34 برای مقیاس دهی به ورودی آنالوگ قبل از این که ورودی مذکور به عنوان مرجع به درایو اعمال شود استفاده می شود. برای مثال اگر P2-33 روی 0-10V تنظیم شده باشد و ضریب مقیاس روی 200.0%، یک ورودی 5 ولتی منجر به کار کردن درایو در سرعت ماکزیمم (P1-01) می شود.				
P2-35	آفست Analog Input 2	-500.0	500.0	0.0	%
	P2-35 برای ورودی آنالوگ آفستی بر حسب درصدی از بازه ی کامل ورودی تعریف می کند. یک آفست مثبت از سیگنال آنالوگ ورودی تفریق، و یک آفست منفی به سیگنال اضافه می شود. برای مثال، اگر P2-33 روی 0-10V تنظیم شده باشد و آفست آنالوگ روی 10.0% تنظیم شده باشد، آنگاه 1 ولت (۱۰٪) از ۱۰ ولت) از مرجع آنالوگ ورودی قبل از اعمال کم می شود.				
P2-36	انتخاب حالت استارت	-	-	Auto-0	-
	رفتار درایو در رابطه ورودی دیجیتال فعال و همچنین تنظیمات تابع ریستارت خودکار را تعریف می کند.				
	Ed9E-r: به دنبال روشن شدن یا بازنشانی (ریست)، در صورتی که Digital input 1 بسته باقی بماند، درایو اقدام به استارت نمی کند. بر سر راه ورودی باید یک باز و بست انجام شود تا عمل ریست انجام شود.				
	Auto-0: به دنبال روشن شدن یا ریست، در صورتی که Digital Input 1 بسته باشد درایو به طور خودکار اقدام به استارت می کند.				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	Auto-1 to Auto-5 به دنبال یک تریپ، درایو حداکثر ۵ بار با فواصل زمانی ۲۰ ثانیه اقدام به ریستارت می کند. تغذیه درایو باید قطع شود تا شمارنده ریست شود. تعداد تلاش ها برای ریستارت شمرده می شوند، و اگر درایو در تلاش پایانی نتواند استارت شود، با خطا تریپ می دهد و کاربر باید به صورت دستی درایو را ریست کند. خطرا! حالت های "Auto" به درایو اجازه ی استارت خودکار را می دهند، در نتیجه باید به ملزومات امنیتی سیستم/پرسنل توجه شود.	0	7	2	-
P2-37	حالت های راه اندازی Hand / Keypad / Fieldbus				
	گزینه های 0 تا 3 تنها زمانی فعال هستند که P1-12=1 or 2 (حالت صفحه کلید) باشد. با این تنظیمات، درایو منتظر کلید start صفحه کلید می ماند تا به کار افتد.				
	0: سرعت مینیمم. به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، درایو در وهله اول همیشه با سرعت مینیمم P1-02 کار می کند.				
	1: سرعت کار قبلی. به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، درایو به سرعت تنظیمی قبلی صفحه کلید که قبل از توقف مورد استفاده قرار می گرفت، باز می گردد.				
	2: سرعت کار کنونی. وقتی که Optidrive برای مراجع مختلف سرعت تنظیم شده باشد (معمولا کنترل دستی/اتوماتیک یا محلی/ریموت) و با یک ورودی دیجیتال به حالت صفحه کلید تغییر وضعیت داده شود، درایو به کار با سرعت کاری قبلی ادامه می دهد.				
	3: سرعت Preset 4. به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، Optidrive در وهله اول همیشه با سرعت Preset 4 (P2-04) کار می کند.				
	4: سرعت مینیمم (ترمینال فعال). به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، درایو در وهله اول همیشه با سرعت مینیمم P1-02 کار می کند.				
	5: سرعت کار قبلی (ترمینال فعال). به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، درایو به سرعت تنظیمی قبلی صفحه کلید که قبل از توقف مورد استفاده قرار می گرفت، باز می گردد.				
	6: سرعت کار کنونی (ترمینال فعال). وقتی که Optidrive برای مراجع مختلف سرعت تنظیم شده باشد (معمولا کنترل دستی/اتوماتیک یا محلی/ریموت) و با یک ورودی دیجیتال به حالت صفحه کلید تغییر وضعیت داده شود، درایو به کار با سرعت کاری قبلی ادامه می دهد.				
	7: سرعت Preset 4 (ترمینال فعال). به دنبال یک استاپ و سپس ریستارت، Optidrive در وهله اول همیشه با سرعت Preset 4 (P2-04) کار می کند.				
P2-38	حالت توقف در قطع تغذیه	0	2	0	-
	رفتار درایو در شرایط از دست رفتن تغذیه را در حالی که درایو فعال است نشان می دهد.				
	0: ادامه کار با قطع تغذیه. Optidrive سعی می کند با بازیابی انرژی بار موتور به فعالیت ادامه دهد. با فرض این که مدت قطع تغذیه کوتاه است و قبل از این که مدارات الکترونیکی کنترل درایو خاموش شوند انرژی کافی قابل بازیابی است، با برگشت تغذیه درایو به طور خودکار ریستارت می شود.				
	1: حرکت خلاص تا استاپ. Optidrive بلافاصله خروجی اش به موتور ار غیر فعال می کند، و اجازه می دهد که بار در حالت خلاص بچرخد. هنگام استفاده از این تنظیم در مورد بارهای با اینرسی بالا، ممکن است نیاز به فعالسازی تابع استارت چرخشی (P2-26) وجود داشته باشد.				
	2: شیب سریع تا استاپ. درایو با نرخی که در زمان کاهش شتاب سریع P2-25 تعیین می شود به سمت توقف حرکت می کند.				
	3: حالت تغذیه توان باس (شین) DC. این حالت معمولا وقتی برای استفاده مورد نظر است که درایو مستقیما از طریق اتصالات باس +DC و -DC تغذیه شود. برای جزئیات بیشتر با شرکت تماس بگیرید.				
P2-39	قفل دسترسی پارامتر	0	1	0	-
	0: باز. تمام پارامترها قابل دسترسی و تغییر هستند.				
	1: بسته. مقادیر پارامترها را می توان مشاهده کرد ولی نمی توان تغییر داد.				
P2-40	کد دسترسی به منوی گسترده	0	9999	101	-
	کد دسترسی که باید در P1-14 وارد شود تا بتوان به گروه های پارامتری بالاتر از گروه ۱ دسترسی پیدا کرد.				

۱۰-۲- گروه پارامتری ۳- کنترل PID

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P3-01	بهره تناسبی PID	0.1	30.0	1.0	-
	بهره تناسبی کنترلر PID. خطای لحظه ای بین فیدبک و نقطه تنظیم در کنترلر PID در P3-01 ضرب می شود تا خروجی کنترلر PID را تولید کند. مقادیر بالای بهره تناسبی تغییر بزرگتری را در واکنش به تغییرات سیگنال های نقطه تنظیم یا فیدبک PID در فرکانس خروجی درایو ایجاد می کند. یک مقدار خیلی بالا ممکن است موجب ناپایداری شود.				
P3-02	ثابت زمان انتگرالی PID	0.0	30.0	1.0	ثانیه
	زمان انتگرال کنترلر PID. خطای جمع شده در کنترلر PID از جمع خطاها بین سیگنال های نقطه تنظیم و فیدبک برای تاثیر روی خروجی کنترلر فیدبک استفاده می کند. P3-02 ثابت زمانی برای خطای جمع است. مقادیر بالا منجر به پاسخی میرا تر می شوند. مقادیر پایینتر منجر به پاسخ سیستم سریعتری می شوند ولی ممکن اس موجب ناپایداری شوند.				
P3-03	ثابت زمانی دیفرانسیلی PID	0.00	1.00	0.0	Seconds
	ثابت زمانی دیفرانسیلی PID. ثابت زمانی دیفرانسیلی مرجع نرخ تغییر سیگنال فیدبک طی زمان است و در جهت کاهش نرخ تغییرات کنترلر PID عمل می کند، به خصوص با نزدیک شدنش به نقطه تنظیم. تنظیم کردن زمانی کوتاه تر اورشوت (Overshoot) را کاهش می دهد اما سرعت پاسخ را نیز کاهش داده و ممکن است منجر به ناپایداری شود.				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	توجه: P3-03 به صورت پیش فرض روی 0 تنظیم شده است که ثابت زمانی دیفرانسیلی را غیرفعال می کند. هنگام تنظیم این مقدار روی مقادیر غیر پیش فرض باید احتیاط لازم در نظر گرفته شود.				
P3-04	حالت عملکرد PID	0	1	0	-
	0: عملکرد مستقیم. در صورتی که می خواهید افزایش سیگنال فیدبک منجر به کاهش سرعت موتور شود از این حالت استفاده کنید. 1: عملکرد مستقیم. در صورتی که می خواهید افزایش سیگنال فیدبک منجر به افزایش سرعت موتور شود از این حالت استفاده کنید.				
P3-05	انتخاب مرجع PID	0	2	0	-
	منبع مربوطه برای مرجع/نقطه تنظیم PID را تعیین می کند. 0: نقطه تنظیم Digital preset. P3-06 مورد استفاده قرار می گیرد. 1: نقطه تنظیم Analog Input 1 2: نقطه تنظیم Analog Input 2				
P3-06	مقدار مرجع دیجیتال PID	0.0	100.0	0.0	%
	وقتی 0 = P3-05 باشد، این پارامتر مرجع دیجیتال از پیش تنظیم شده (نقطه تنظیم) که برای کنترلر PID مورد استفاده قرار می گیرد را تعیین می کند.				
P3-07	حد بالای خروجی PID	100.0	100.0	100.0	%
	مقدار ماکزیمم خروجی از کنترلر PID را تعیین می کند.				
P3-08	حد پایین خروجی PID	0.0	P3-07	0.0	%
	مقدار مینیمم خروجی از کنترلر PID را تعیین می کند.				
P3-09	انتخاب حدود خروجی PID	0	3	0	-
	0: حدود خروجی دیجیتال. محدوده خروجی کنترلر PID توسط مقادیر P3-07 و P3-08 تعیین می شود. 1: ورودی آنالوگ ۱ یک حد بالای متغیر را ایجاد می کند. محدوده خروجی کنترلر PID توسط مقدار P3-08 و سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۱ تعیین می شود. 2: ورودی آنالوگ ۱ یک حد پایین متغیر را ایجاد می کند. محدوده خروجی کنترلر PID توسط سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۱ و مقدار P3-07 تعیین می شود. 3: خروجی PID به مقدار ورودی آنالوگ ۱ اضافه می کند. مقدار خروجی از کنترلر PID به مرجع سرعت اعمالی به ورودی آنالوگ ۱ اضافه می شود.				
P3-10	انتخاب مرجع فیدبک PID	0	5	0	-
	مرجع فیدبک کنترلر PID (محل سنسور فیدبک) را تعریف می کند. 0 : Analog Input 2 : 0 – 100.0% 1 : Analog Input 1 : 0 – 100.0% 2 : Motor current : 0 – 100.0% of P1-08 Value 3 : DC bus voltage : 0 – 1000 Volt = 0 – 100.0% 4 : Analog input 1 – Analog input 2 : Differential of Analog 1 – Analog 2 = 0 – 100.0% 5 : Larger value between AnIn1 and AnIn2 : هر کدام از ورودی آنالوگ ۱ و ورودی آنالوگ ۲ که بزرگتر باشد مورد استفاده قرار می گیرد				
P3-11	خطای PID جهت فعال کردن شیب	0.0	25.0	0.0	%
	یک سطح آستانه برای خطای PID تعریف می کند که به موجب آن اگر اختلاف بین مقدار نقطه تنظیم و فیدبک کمتر از حد آستانه تنظیم شده باشد، زمان شیب داخلی درایو غیر فعال می شود تا به درایو اجازه ی واکنش سریع به خطاهای کوچک را بدهد. وقتی که خطای PID موجود باشد، زمان های شیب برای محدود کردن نرخ تغییرات سرعت موتور فعال می شوند. تنظیم روی 0.0 بدین معنی است که شیب های درایو همواره فعال هستند. این پارامتر در نظر گرفته شده است تا به کاربر اجازه دهد جایی که واکنش سریع به کنترلر PID مورد نیاز است رمپ های داخلی درایو را غیرفعال کند، هرچند با غیرفعال کردن رمپ ها به تنهایی وقتی که یک خطای کوچک PID موجود است، ریسک تریپ های اضافه جریان یا اضافه ولتاژ احتمالی کاهش می یابد.				
P3-12	مقیاس نمایش فیدبک	0.000	50.000	0.000	-
	یک ضریب مقیاس به فیدبک PID نمایش داده شده اعمال می کند، این اجازه را به کاربر می دهد که سطح واقعی سیگنال از یک ترنسدوسر را نمایش دهد، مثلاً 0-10 bar و				
P3-13	سطح خطای ریستارت PID	0.0	100.0	5.0	%
	یک سطح خطای PID قابل برنامه ریزی را تنظیم می کند که به موجب آن اگر درایو در حالی که در حال کار تحت کنترلر PID است وارد حالت standby شود، اختلاف بین سیگنال های مرجع PID و فیدبک PID باید از این سطح خطا بیشتر باشد تا کنترلر PID ریستارت شود.				
P3-14	سرعت فعال شدن Standby	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
	سطحی را تعریف می کند که به ازای آن درایو وارد حالت Standby می شود. P2-27 باید روی مقداری (زمانی) تنظیم شده باشد تا تابع Standby فعال باشد. در صورتی که سرعت موتور به میزان مدت زمان تنظیم شده در P2-27 کمتر از مقدار تنظیم شده در P3-14 باشد، درایو وارد حالت Standby می شود.				
P3-15	مقدار دوم مرجع دیجیتال PID	0.0	100.0	0.0	%
	وقتی 0 = P3-05 باشد و مرجع دیجیتال دوم انتخاب شده باشد (توابع ورودی دیجیتال - بخش ۱۰-۱ را ببینید) این پارامتر، مرجع دیجیتال پیش تنظیم (نقطه تنظیم) مورد استفاده ی کنترلر PID را تنظیم می کند.				
P3-16	زمان اولیه پمپ	0	600	0	Seconds

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	مقداری غیر از صفر برای این پارامتر به وطر خودکار تابع آشکارساز ترکیدگی لوله را فعال می کند. هر بار که درایو در حالت کنترل PID فعال شود یا به کنترل PID تغییر حالت داده شود، درایو سطح فیدبک PID را به مدت زمان وارد شده در P3-16 پایش می کند. اگر سطح فیدبک PID از حد آستانه وارد شده در P3-17 قبل از پایان زمان P3-16 بیشتر نشود، آن گاه درایو با "Pr-Lo" (فشار پایین) تریپ می دهد.				
P3-17	آستانه ترکیدگی لوله	0.0	100.0	0.0%	%
	حد آستانه فیدبک PID برای شناسایی ترکیدگی لوله. در حالت PID مستقیم، قبل از این که زمان اولیه پمپ (P3-16) به اتمام برسد، فیدبک PID باید بزرگتر یا مساوی این آستانه باشد. در حالت PID معکوس، قبل از این که زمان اولیه پمپ (P3-16) به اتمام برسد، فیدبک PID باید کوچکتر یا مساوی این آستانه باشد.				
P3-18	کنترل بازنشانی PID	0	1	0	-
	این پارامتر برای کنترل رفتار ریست شدن حلقه PID به کار می رود. 0: حلقه PID تا زمانی که بهره P (P3-01) مخالف صفر باشد به کار ادامه می دهد. 1: حلقه PID فقط زمانی کار می کند که درایو فعال باشد. وقتی درایو در حال کار نباشد، خروجی PID به 0 ریست می شود (شامل نتیجه انتگرال نیز می شود).				

۱۰-۳- گروه پارامتری ۴- کنترل موتور در عملکرد بالا

	تنظیم نادرست پارامترهای گروه ۴ ممکن است منجر به رفتار غیر منتظره موتور و ماشین های متصل به آن شود. توصیه می شود که این پارامترها تنها توسط کاربران باتجربه تنظیم شوند.				
پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P4-01	حالت کنترل موتور	0	5	0	0
	0: ECO Vector Speed Control (VT) . مناسب برای کنترل پروانه ها و پمپ های چرخشی گشتاور متغیر با موتور های القایی استاندارد.				
	1: ECO Vector Speed Control (CT) . گشتاور ثابت، مناسب برای بارهای گشتاور ثابت مانند پمپ های جابجایی با موتورهای القایی استاندارد.				
	2: Vector Control (IM) . حالت کنترل برای موتورهای القایی.				
	3: ACPM Vector Control . حالت کنترل برای موتورهای AC آهنربای دائم.				
	4: BLDC Vector Control . حالت کنترلی برای موتورهای DC بدون جاروبک.				
	5: SynRM Vector Control . حالت کنترل برای موتورهای رلوکتانسی سنکرون.				
	توجه				
	حالت های 0 و 1 نیازی به تنظیم خودکار (autotune) ندارند، با این حال اگر تنظیم خودکار انجام شود ممکن است عملکرد بهبود یابد.				
	بعد از وارد کردن پارامترهای موتور، اجرای حالت های 2 به بالا نیازمند تنظیم خودکار است.				
	P4-02	فعال کردن Auto-tune	0	1	0
	وقتی روی 1 تنظیم شده باشد، درایو سریعاً یک تنظیم خودکار بدون چرخش را جهت اندازه گیری پارامترهای موتور به منظور کنترل بهینه و بازدهی مناسب انجام می دهد.				
	P4-03	ضریب بهره تناسبی کنترل کننده بردار سرعت	0.1	400.0	50.0
	مقدار بهره تناسبی کنترلر سرعت را تعیین می کند. مقادیر بالاتر منجر به تنظیم و پاسخ فرکانس خروجی بهتر می شوند. وارد کردن یک مقدار بسیار بالا ممکن است منجر به ناپایداری یا حتی تریپ های اضافه جریان شود. برای کاربردهایی که نیاز به بهترین عملکرد ممکن دارند، مقدار باید به گونه ای تنظیم شود که مناسب بار متصل شده باشد، بدین صورت که با افزایش تدریجی مقدار و پایش سرعت خروجی واقعی بار به رفتار دینامیک مطلوب با اورشوت کم یا صفر در هنگامی که سرعت خروجی بیشتر از نقطه تنظیم اش است دست می یابیم.				
	P4-04	ثابت زمانی کنترلر انتگرالی بردار سرعت	0.010	2.000	0.050
	زمان انتگرال برای کنترلر سرعت را تعیین می کند. مقادیر کوچک تر منجر به سرعت پاسخ سریعتر به تغییرات بار موتور و بالا رفتن ریسک وقوع ناپایداری می شوند. برای دستیابی به بهترین عملکرد دینامیک، مقدار باید به گونه ای تنظیم شود که برای بار متصل شده مناسب باشد.				
	P4-05	ضریب توان موتور Cos Ø	0.00	0.99	-
	وقتی درایو در حال کار در حالت کنترل بردار سرعت موتور باشد، این پارامتر باید برابر با مقدار ضریب توان درج شده روی پلاک موتور تنظیم شود.				
	P4-07	محدودیت ماکزیمم جریان/گشتاور موتور	0.0	150.0	110.0
	این پارامتر حد ماکزیمم جریان یا گشتاور مورد استفاده درایو را تعیین می کند.				
	P4-12	حفظ مقدار حرارت اضافه بار	0	1	0
	0: غیر فعال.				
	1: فعال. تمام Optidrive ها دارای حفاظت اضافه بار حرارتی برای موتور متصل شده هستند که برای حفاظت از موتور در برابر آسیب طراحی شده است. یک انباشتگر اضافه بار داخلی جریان خروجی موتور طی زمان را پایش می کند و در صورتی که استفاده از موتور از حد حرارتی تجاوز کند تریپ می دهد. اگر P4-12 غیرفعال باشد، قطع تغذیه و اتصال مجدد آن مقدار انباشتگر را ریست می کند. زمانی که P4-12 فعال باشد، مقدار طی خاموش بودن نگهداری می شود.				
P4-13	توالی فاز خروجی	0	1	0	-
	0: U, V, W. از چپ به راست.				
	1: U, W, V. از چپ به راست. جهت چرخش موتور زمان کارکرد در جهت مستقیم، برعکس می شود.				
P4-14	واکنش محدودیت اضافه بار حرارتی	0	1	1	-
	0: It.trp . وقتی انباشتگر اضافه بار به حدش برسد (۱۰۰٪)، درایو با خطای It.trp تریپ می دهد تا از آسیب رسیدن به موتور جلوگیری کند.				
	1: کاهش حد جریان . وقتی انباشتگر اضافه بار به ۹۰٪ برسد، حد جریان خروجی به ۱۰٪ از مقدار P-08 کاهش می یابد تا از رخداد It.trp جلوگیری شود. وقتی که انباشتگر اضافه بار به ۱۰٪ برسد، حد جریان به تنظیمات P-54 باز می گردد.				

۱۰-۴- گروه پارامتری ۵- پارامترهای ارتباطی

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P5-01	Drive Fieldbus Address / MAC ID	0	63	-	1
آدرس Fieldbus را برای Optidrive تنظیم می کند.					
P5-03	Modbus RTU / BACnet Baud rate	9.6	115.2	115.2	kbps
زمانی که ارتباطات Modbus/BACnet مورد استفاده باشند نرخ Baud را تعیین می کند. 9.6kbps, 19.2kbps, 38.4kbps, 57.6kbps, 115 kbps, 76.8kbps					
P5-04	فرمت داده Modbus RTU / BACnet	-	-	-	-
فرمت داده تلگرام مورد انتظار Modbus یا BACnet را به صورت زیر تعریف می کند:					

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P5-05	1-1: بدون توازن، ۱ بیت توقف.				
	2-2: بدون توازن، ۲ بیت توقف.				
	1-3: توازن فرد، ۱ بیت توقف.				
	1-4: توازن زوج، ۱ بیت توقف.				
P5-05	تایم اوت قطع ارتباط	0.0	5.0	1.0	seconds
	زمان نظارت برای کانال ارتباطی را تعیین می کند. اگر تا پایان این محدوده زمانی یک تلگرام معتبر توسط Optidrive دریافت نشود، درایو فرض می کند که ارتباط قطع شده است و مطابق زیر عمل می کند (P5-06).				
P5-06	عملکرد هنگام قطع ارتباط	0	3	0	-
	رفتار درایو را در پی قطع ارتباط مطابق با تنظیمات پارامتر بالا (P5-05) کنترل می کند.				
	0: قطع و خلاص تا توقف				
	1: شیب به سمت توقف سپس تریپ				
	2: تنها شیب گرفتن تا توقف (بدون تریپ)				
	3: چرخش با سرعت Preset 4				
P5-07	کنترل شیب Fieldbus	0	1	0	-
	تعیین می کند که شیب های شتاب گیری و کاهش شتاب توسط Fieldbus کنترل شوند یا پارامترهای داخلی درایو P1-03 و P1-04.				
	1: غیر فعال. شیب ها توسط پارامترهای داخلی درایو کنترل می شوند.				
	2: فعال. شیب ها مستقیماً توسط Fieldbus کنترل می شوند.				
P5-08	ماژول Fieldbus PDO4	0	7	1	-
	هنگام استفاده از یک رابط Fieldbus دلخواه، این پارامتر، پارامتر مرجع برای چهارمین کلمه ی داده پردازش منتقل شده از درایو به master شبکه طی ارتباطات سیکلی تعیین می کند:				
	0: گشتاور خروجی. توان خروجی بر حسب kW با یک رقم اعشار، مثلاً 500=50.0%				
	1: توان خروجی. توان خروجی بر حسب kW تا دو رقم اعشار، مثلاً 400=4.00 Kw				
	2: وضعیت ورودی دیجیتال. بیت 0 نشان دهنده ی وضعیت ورودی دیجیتال ۱، و بیت 1 نشان دهنده وضعیت ورودی دیجیتال ۲ است و...				
	3: سطح سیگنال ورودی آنالوگ ۲. 0-1000=0-100.0%				
	4: دمای HEAT-SINK درایو. 0-100= 0-100°C				
	5: User Register 1. دسترسی از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹				
	6: User Register 2. دسترسی از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹				
	7: مقدار P-80. مقدار P-80 را می توان توسط P6-28 انتخاب کرد				
P5-09	BACnet Device Instance Number (Low)	0	65535	1	-
P5-10	BACnet Device Instance Number (High)	0	63	0	-
	هنگام استفاده از BACNet MS/TP، این پارامترها با هم اجازه می دهند که یک Device Instance Number منحصر به فرد را در درایو برنامه ریزی کرد. برای اطلاعات بیشتر در مورد استفاده از BACNet MS/TP به بخش ۱۱,۳ مراجعه کنید.				
P5-11	BACnet Maximum Masters	0	127	127	-
	این پارامتر ماکزیمم آدرس هر مستر BACnet ای که می تواند در شبکه MSTP BACnet محلی کنونی وجود داشته باشد را تعیین می کند. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۱۱,۳ مراجعه کنید.				
	وقتی دستگاه به دنبال تعیین وضعیت master بعدی در شبکه باشد، وضعیت مقدار تنظیم شده در P5-11 را بررسی نمی کند. برای مثال، اگر مقدار روی ۵۰ تنظیم شده باشد، هنگامی که درایو ارتباط را تمام می کند و باید کنترل را به master بعدی تحویل دهد، حداکثر تا آدرس ۵۰ را برای یافتن یک پاسخ بررسی می کند و سپس دوباره به آدرس 0 بر می گردد.				
P5-12	ماژول Fieldbus PDO3	0	7	0	-
	هنگام استفاده از یک رابط Fieldbus دلخواه، این پارامتر، پارامتر مرجع برای سومین کلمه ی داده پردازش منتقل شده از درایو به master شبکه طی ارتباطات سیکلی تعیین می کند:				
	0: جریان موتور. با یک رقم اعشار، مثلاً 100				
	1: توان خروجی. توان خروجی بر حسب kW تا دو رقم اعشار، مثلاً 400=4.00 Kw				
	2: وضعیت ورودی دیجیتال. بیت 0 نشان دهنده ی وضعیت ورودی دیجیتال ۱، و بیت 1 نشان دهنده وضعیت ورودی دیجیتال ۲ است و...				
	3: سطح سیگنال ورودی آنالوگ ۲. 0-1000=0-100.0%				
	4: دمای HEAT-SINK درایو. 0-100= 0-100°C				
	5: User Register 1. دسترسی از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹				
	6: User Register 2. دسترسی از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹				
	7: مقدار P-80. مقدار P-80 را می توان توسط P6-28 انتخاب کرد				
P5-13	ماژول Fieldbus PID4	0	1	0	-
	هنگام استفاده از یک رابط Fieldbus دلخواه، این پارامتر، پارامتر مرجع برای چهارمین کلمه ی داده پردازش منتقل شده از درایو به master شبکه طی ارتباطات سیکلی تعیین می کند:				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	0: زمان شیب کاربرد. بر حسب ثانیه با دو اعشار. 1: User Register 4. می توان از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹ به آن دسترسی پیدا کرد.				
P5-14	ماژول Fieldbus PID3	0	2	0	-
	هنگام استفاده از یک رابط Fieldbus دلخواه، این پارامتر، پارامتر مرجع برای چهارمین کلمه ی داده پردازش منتقل شده از درایو به master شبکه طی ارتباطات سیکلی تعیین می کند: 0: بدون استفاده. بدون عملکرد 1: مرجع PID کاربرد. 0-1000 = 0%-100.0% 2: User Register 3. می توان از طریق برنامه PLC یا پارامترهای گروه ۹ به آن دسترسی پیدا کرد.				
P5-15	تاخیر پاسخ Modbus	0	16	0	Chr
	به کاربر اجازه می دهد تاخیری اضافی را بین دریافت یک درخواست از طریق Modbus RTU توسط درایو و ارسال یک پاسخ توسط آن تنظیم کند. مقدار وارد شده بیانگر میزان تاخیر بعلاوه مینیمم تاخیر مجاز مطابق با مشخصات Modbus RTU بوده و به صورت تعداد کاراکترهای اضافی بیان می شود.				

۱۰-۵- گروه پارامتری ۸- پارامترهای توابع کاربرد خاص

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
	مدت وقفه چرخش پمپ	0	60000	0	mins
P8-01	با استفاده از این پارامتر می توان یک زمان عدم فعالیت از پیش تعیین شده را تنظیم کرد که به موجب آن اگر درایو برای مدتی بیشتر از حد تعیین شده در حالت standby بماند، تابع چرخش (stir function) پمپ فعال می شود و درایو به مدت تنظیم شده در P8-02 با سرعت Preset 7 (P2-07) کار خواهد کرد. این کار به پمپ اجازه می دهد که بچرخد و مانع از ته نشین شدن رسوبات و رخداد انسداد شود.				
P8-02	زمان فعال بودن تابع چرخش پمپ	1	6000	10	Secs
	مدت زمانی که تابع چرخش پس از فعال شدن روشن می ماند را تعیین می کند (شامل زمان کاهش شتاب برای توقف نمی شود).				
	انتخاب تابع پاکسازی پمپ	0	3	0	-
P8-03	این پارامتر شرایطی از درایو را تعیین می کند که به موجب آن تابع پاکسازی خودکار پمپ فعال می شود. وقتی فعال شود، پاکسازی پمپ باعث می شود که پمپ با سرعت Preset5 (P2-05) برای مدت زمان تنظیم شده در P8-04، و سپس با سرعت Preset 6 (P2-06) (با توجه به این که $0 < P2-06$ است) برای مدت زمان تنظیم شده در P8-04 کار کند و سپس به کار نرمال خود ادامه دهد. طی مدت زمان پاکسازی، زمان شیب تنظیم شده در P8-05 برای هر دوی شتاب گیری و کاهش شتاب مورد استفاده قرار می گیرد و بر P1-03 و P1-04 مقدم می شود. هر گاه ممکن باشد، P2-05 و P2-06 را می توان روی مقادیر منفی تنظیم کرد تا به پمپ اجازه کار کردن برعکس داده شود. برای حصول بهترین نتیجه، پیشنهاد می شود که بالاترین سرعت ممکن مورد استفاده قرار بگیرد و P8-05 نیز تنظیم شود تا در حالی که از تریپ های اضافه جریان جلوگیری می شود، زمان شتاب گیری کوتاهی نیز فراهم شود. 0: غیر فعال 1: فعال تنها هنگام راه اندازی. تابع پاکسازی پمپ هر دفعه که پمپ استارت بخورد فعال می شود. 2: فعال هنگام راه اندازی و شناسایی گشتاور اضافی. تابع پاکسازی پمپ هرگاه که پمپ استارت بخورد و همچنین در صورتی که درایو طی کارکرد نرمال یک انسداد را تشخیص دهد فعال می شود. این عملکرد نیازمند این است که تابع پایش پروفیل بار فعال بوده و برای عملکرد مناسب تنظیم شده باشد، پارامتر P8-06 را مشاهده کنید. 3: فعال تنها هنگام شناسایی گشتاور اضافی. تابع پاکسازی پمپ تنها زمانی فعال می شود که انسداد احتمالی پمپ حین کارکرد نرمال شناسایی شود. این نیازمند این است که تابع پایش پروفیل بار فعال باشد و برای کارکرد مناسب تنظیم شده باشد، پارامتر P8-06 را مشاهده کنید. توجه: تابع پاکسازی پمپ را می توان توسط ورودی دیجیتال در پارامترهای گروه ۹ نیز فعال کرد.				
P8-04	زمان پاکسازی	0	600	0	Secs
	مدت زمان عملکرد پاکسازی پمپ را تعیین می کند. وقتی پاکسازی دو جهته پمپ انتخاب شده باشد، مدت زمان تنظیم شده دو بار استفاده می شود، یک بار برای هر جهت کارکرد.				
P8-05	زمان شیب تابع پاکسازی	0.0	6000	30	Secs
	هنگامی که موتور به موجب چرخه ی پاکسازی شتاب می گیرد، نرخ شیب مستقل که فقط برای تابع پاکسازی خودکار پمپ مورد استفاده قرار می گیرد (P8-03 را ببینید) را تعیین می کند.				
	فعال کردن پایش بار	0	3	0	-
P8-06	این پارامتر تابع پایش پروفیل بار (پایش جریان بار) را فعال می کند که می تواند برای شناسایی خرابی تسمه در فن هایی که با تسمه کار می کنند، یا پمپ خشک، انسداد پمپ یا شکستگی پروانه در پمپ ها را به کار برود. 0: غیرفعال. 1: فعال کردن شناسایی بار کم (خرابی تسمه/پمپ خشک/شکستگی پروانه) 2: فعال کردن شناسایی بار زیاد (انسداد پمپ) 3: شناسایی بار کم و زیاد 4: شناسایی بار کم و زیاد، فقط هشدار. بیت ۷ از کلمه ی وضعیت در صورت شناسایی بار کم یا زیاد فعال می شود اما درایو تریپ نمی دهد.				
	تنظیم پارامتر $(P8-06 > 0)$ موجب می شود درایو به طور خودکار موتور را در محدوده فرکانس برنامه ریزی اش به کار بگیرد تا زمانی که ورودی بعدی درایو رخ دهد. اطمینان حاصل کنید که استفاده از آن در شرایط مناسب اتفاق می افتد تا موتور بتواند به طور امن از محدوده فرکانسی اش عبور کند.				



پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P8-07	پهنای باند پروفیل بار	0.1	50.0	1.0	Amps
	این پارامتر برای پروفیل بار ایجاد شده در P8-06 یک پهنای باند تعیین می کند. اگر P8-06 روی یک مقدار مناسب تنظیم شده باشد که شرایط اضافه بار یا کم باری را تشخیص دهد و درایو بیشتر از مدت تعیین شده در P8-08 خارج از باند تنظیم شده در P8-07 کار کند، درایو تریپ می دهد. مقدار وارد شده در P8-07 مقداری بین جریان نرمال و سطح تریپ است، بنابراین پهنای باند کل برای تابع برابر است با $2 \times P8-07$				
P8-08	تأخیر تریپ پایش بار	0	60	0	Secs
	این پارامتر یک محدوده زمانی برای پروفیل بار ایجاد شده در P8-06 تعیین می کند. اگر P8-06 روی یک مقدار مناسب تنظیم شده باشد که شرایط اضافه بار یا کم باری را تشخیص دهد و درایو بیشتر از مدت تعیین شده در P8-08 خارج از باند تنظیم شده در P8-07 کار کند، درایو تریپ می دهد.				
P8-09	منطق حالت آتش	0	1	0	-
	وقتی به یکی از ورودی های دیجیتال درایو حالت آتش اختصاص داده شود، آن گاه پیکربندی منطقی برای ورودی توسط P8-09 تنظیم می شود تا اجازه فعال شدن سوئیچ های normally open و normally closed داده شود. رفتار پیش فرض این است که غیر فعال بودن ورودی منطقی (0) حالت آتش را فعال کند (open activation). پیکربندی ورودی برای حالت آتش توسط پارامتر P1-13 تعیین شده یا می تواند توسط کاربر در تنظیمات P9-32 تنظیم شود. 0: open activation 1: closed activation				
P8-10	سرعت حالت آتش	-P1-01	P1-01	5	Hz / Rpm
	وقتی روی مقداری غیرصفر تنظیم شده باشد، این پارامتر یک سرعت/فرکانس کاری ثابت را برای استفاده در حالت آتش تعیین می کند. درایو به کار در سرعت تعیین شده ادامه می دهد تا زمانی که سیگنال آتش حذف شود یا درایو دیگر توانایی کارکرد در سرعت مربوطه را نداشته باشد. هنگامی که P8-10 برابر صفر باشد و حالت آتش نیز فعال باشد، درایو به کار تحت کنترل مرجع سرعت انتخابی بسته به تنظیمات پارامتری و ورودی دیجیتال انتخاب شده ادامه می دهد.				
P8-11	حالت Bypass هنگام خطا	0	1	0	-
	این پارامتر درایو را به گونه ای تنظیم می کند که هنگام رخداد یک تریپ به طور خودکار به حالت Bypass برود. وقتی فعال باشد، رله های استاندارد ۱ و ۲ درایو به کنترل bypass اختصاص یافته و نمی توانند برای توابع دیگر مورد استفاده قرار بگیرند. 0: غیرفعال 1: فعال				
P8-12	حالت Bypass آتش	0	1	0	-
	این پارامتر درایو را به گونه ای تنظیم می کند که هنگامی که یک ورودی درایو به حالت آتش اختصاص یافته باشد و ورودی مذکور فعال شود، درایو به طور خودکار به حالت Bypass برود. وقتی فعال باشد، رله های استاندارد ۱ و ۲ درایو به کنترل bypass اختصاص یافته و نمی توانند برای توابع دیگر مورد استفاده قرار بگیرند. 0: غیرفعال 1: فعال				
P8-13	زمان تغییر کنتاکتور Bypass	0	30	2	Secs
	این پارامتر زمانی فعال می شود که تابع Bypass فعال باشد. پارامتر P8-13 یک تأخیر زمانی یا زمان تغییرات بین کلیدزنی های رله های درایو که مدار Bypass را کنترل می کنند را تعیین می کند. هنگام استفاده از P8-13 باید احتیاط لازم در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود که کنتاکتور های درایو و DOL در مدار همزمان سوئیچ نشوند. اینترلاک کردن مکانیکی و الکتریکی کنتاکتور های درایو و DOL متناسب با استانداردهای محلی برای پیکربندی تابع Bypass پیشنهاد می شود.				
P8-14	انتخاب تابع مرحله ای پمپ	0	2	0	-
	این پارامتر تابع مرحله ای (آبشاری) پمپ را در درایو فعال می کند. 0: غیرفعال 1: Single VFD with DOL Cascade (ماکزیمم ۴ پمپ DOL) 2: Multiple Drive Cascade (Optiflow) Master Drive (تنها زمانی معتبر است که درایو روی آدرس مستر Optibus تنظیم شده باشد، P5-01=1) 3: Multiple Drive Cascade with Jockey Pump (Optiflow) Master Drive (تنها زمانی معتبر است که درایو روی آدرس مستر Optibus تنظیم شده باشد، P5-01=1) در این مورد، درایو master (با آدرس P5-01=1) فعال باقی می ماند و برای پشتیبانی از چرخش پمپ که در حالت عادی به منظور تقسیم بندی ساعت های کار بین تمام پمپ ها مورد استفاده قرار می گیرد، غیر فعال نمی شود. 4: Multiple Drive Cascade Mode 2 (Optiflow) Master Drive (تنها زمانی معتبر است که درایو روی آدرس مستر Optibus تنظیم شده باشد، P5-01=1) این حالت مشابه حالت ۲ است ولی زمان فرونشست متفاوت رفتار می کند که می تواند از راه اندازی همزمان چندین موتور هنگامی که از حالت PID Standby بیدار می شوند جلوگیری کند.				
P8-15	تعداد پمپ های کمکی	1	4	1	-
	این پارامتر زمانی معتبر است که P8-14 روی 1 یا 2 تنظیم شده باشد و تابع مرحله ای پمپ فعال باشد. P8-15 تعداد پمپ های کمکی (P8-14=1) یا درایو های slave شبکه (P8-14=2) که در حالت مرحله ای پمپ موجود هستند را تعیین می کند. تنظیم مقدار روی صفر حالت مرحله ای پمپ را غیر فعال می کند.				
P8-16	سوئیچ کار پمپ طی زمان	0	1000	0	Hours
	به منظور متعادل کردن زمان کار در هر پمپ در کاربرد مرحله ای پمپ هاو همچنین به منظور حصول اطمینان از کارکرد تناوبی هر پمپ، P8-16 را می توان روی یک حد زمانی تعیین کرد که پمپ به ازای آن سوئیچ شود. وقتی روی مقداری غیر صفر تنظیم شده باشد (غیر فعال)، کارکرد هر پمپ مرحله ای به تناوب می چرخد تا اطمینان حاصل شود که اختلاف زمان کارکرد بین پمپ ها از مقدار تنظیم شده در P8-16 تجاوز نکند.				

پارامتر	نام پارامتر	مینیمم	ماکزیمم	پیشفرض	واحدها
P8-17	سرعت استارت پمپ کمکی	P8-18	P1-01	49.0	Hz / RPM
	هنگامی که از ویژگی پمپ های آبشاری یا Optiflow استفاده شود، این پارامتر سرعت استارت پمپ کمکی را تعیین می کند. اگر خروجی درایو از این حد آستانه بیشتر شود، پمپ آبشاری بعدی فعال می شود. بنابراین زمان فرونشست پمپ های مرحله ای باید قبل از این که پمپ های مرحله ای اضافی به مدار اضافه یا از آن خارج شوند منقضی شود. اولویت روشن شدن پمپ مرحله ای همواره با پمپی است که در مجموع کمترین زمان کاری را داشته است.				
P8-18	سرعت توقف پمپ کمکی	0	P8-17	30.0	Hz / RPM
	هنگامی که از ویژگی پمپ های آبشاری یا Optiflow استفاده شود، این پارامتر سرعت توقف پمپ کمکی را تعیین می کند. اگر خروجی درایو از این حد آستانه کمتر شود، یکی از پمپ های آبشاری که در حال کار است غیر فعال می شود. بنابراین زمان فرونشست پمپ های مرحله ای باید قبل از این که پمپ های مرحله ای اضافی به مدار اضافه یا از آن خارج شوند منقضی شود. اولویت خاموش شدن پمپ مرحله ای همواره با پمپی است که در مجموع بیشترین زمان کاری را داشته است.				
P8-19	زمان فرونشست پمپ	2	600	60	Secs
	این پارامتر یک تاخیر زمانی برای مرحله بندی پمپ ها ایجاد می کند که به موجب آن، به دنبال روشن یا خاموش شدن یک پمپ مرحله ای، پمپ های دیگر تا پایان سپری شدن این زمان تعیین شده اجازه روشن یا خاموش شدن ندارند. این پارامتر باید به منظور ایجاد زمان فرونشست کافی بین جابجایی های پمپ های مرحله ای تنظیم شود.				
P8-20	ریست کلاک master پمپ	0	1	0	-
	درایو master در حالت مرحله بندی پمپ ها زمان های کارکرد تمام پمپ های مرحله ای موجود را نظارت و نگهداری می کند. تمام کلاک ها را می توان در P0-20 مشاهده کرد. P8-20 ریست اصلی برای تمام زمان های کلاک مورد استفاده تابع مرحله بندی پمپ ها را فراهم می کند (تمام کلاک ها صفر می شوند).				

۱۰-۶- گروه پارامتری ۰- پارامترهای پایش (Read only)

پارامتر	نام پارامتر	واحدها
P0-01	مقدار ورودی آنالوگ ۱	%
	مقدار سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۱ (ترمینال ۶) را بعد از اعمال مقیاس دهی و آفست ها نمایش می دهد.	
P0-02	مقدار ورودی آنالوگ ۲	%
	مقدار سیگنال اعمالی به ورودی آنالوگ ۲ (ترمینال ۱۰) را بعد از اعمال مقیاس دهی و آفست ها نمایش می دهد.	
P0-03	وضعیت ورودی دیجیتال	Binary
	وضعیت ورودی های دیجیتال را نشان می دهد، شامل مازول I/O توسعه یافته (اگر متناسب باشد).	
	اولین ورودی: 00000 ... 11111 وضعیت ورودی دیجیتال درایو. MSB ورودی دیجیتال ۱ را نشان می دهد/ LSB ورودی دیجیتال ۵ را نشان می دهد. دومین ورودی: E 000 ... E 111 وضعیت ورودی توسعه یافته درایو. MSB ورودی دیجیتال ۶ را نشان می دهد/ LSB ورودی دیجیتال ۸ را نشان می دهد.	
P0-04	مرجع کنترلر سرعت	Hz / Rpm
	ورودی مرجع نقطه تنظیم اعمال شده به کنترلر سرعت داخلی درایو را نمایش می دهد.	
P0-06	مرجع سرعت دیجیتال	Hz / Rpm
	مقدار مرجع سرعت پتانسیومتر موتوری داخلی درایو (مورد استفاده برای صفحه کلید) را نمایش می دهد.	
P0-07	مرجع سرعت Fieldbus	Hz / Rpm
	نقطه تنظیم دریافتی از رابط Fieldbus فعال کنونی توسط درایو را نمایش می دهد.	
P0-08	مرجع PID	%
	ورودی نقطه تنظیم به کنترلر PID را نمایش می دهد	
P0-09	فیدبک PID	%
	سیگنال ورودی فیدبک به کنترلر PID را نمایش می دهد.	
P0-10	خروجی PID	%
	مقدار خروجی کنترلر PID را نمایش می دهد.	
P0-11	ولتاژ موتور	V
	ولتاژ خروجی لحظه ای از درایو به موتور را نمایش می دهد.	
P0-13	گزارش تریپ	%
	چهار کد خطای آخر درایو را نمایش می دهد. برای اطلاعات بیشتر به بخش ۱۵.۱ مراجعه کنید.	
P0-14	جریان مغناطیس کننده (Id)	A
	با فرض این که یک auto-tune با موفقیت کامل گردیده است، جریان مغناطیس کنندگی موتور را نمایش می دهد.	
P0-16	ریپل ولتاژ باس DC	Vrms
	مقدار ریپل موجود روی ولتاژ باس DC را نمایش می دهد. این پارامتر به منظور کارهای حفاظتی و مانیتورینگ مختلفی توسط Optidrive مورد استفاده قرار می گیرد.	
P0-17	مقاومت استاتور (Rs)	Ohms
	با فرض این که یک auto-tune با موفقیت کامل گردیده است، مقدار اندازه گیری شده ی مقاومت استاتور موتور را نمایش می دهد.	
P0-19	گزارش زمان کار آبشاری	Hrs
	مقادیر زمان کار برای پمپ های سرعت متغیر و DOL مورد استفاده در تابع آبشاری. ۵ گزارش ثبت می شوند.	

واحد	نام پارامتر	پارامتر
0 = Master, 1 = DOL1, 2 = DOL2, 3 = DOL3, 4 = DOL4.	کلاک ها را می توان توسط ریست کلاک master یعنی P8-20 ریست کرد.	
Volts	ولتاژ باس DC	P0-20
	ولتاژ لحظه ای باس DC درون درایو را نمایش می دهد.	
°C	دمای درایو	P0-21
	دمای لحظه ای هیت سینک اندازه گیری شده توسط درایو را نمایش می دهد.	
Hours	زمان باقی مانده تا سرویس بعدی	P0-22
	مقدار زمان باقی مانده تا فرا رسیدن نوبت تعمیر و نگهداری بعدی را نمایش می دهد. وقفه ی تعمیر و نگهداری بر اساس مقدار ورودی در P6-24 (وقفه زمان نگهداری) و مدت زمان سپری شده از هنگامی است که وقفه تعمیر و نگهداری فعال یا ریست شده بود.	
HH:MM:SS	زمان هیت سینک < 80° C	P0-23
	دو صفحه نمایش: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. مقدار زمانی که Optidrive در طول عمرش با دمای هیت سینک بیشتر از 80° C کار کرده است را بر حسب ساعت و دقیقه نمایش می دهد. این پارامتر به منظور کارهای حفاظتی و مانیتورینگ مختلفی توسط Optidrive مورد استفاده قرار می گیرد.	
HH:MM:SS	زمان دمای محیطی < 80° C	P0-24
	دو صفحه نمایش: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. مقدار زمانی که Optidrive در طول عمرش با دمای محیطی بیشتر از 80° C کار کرده است را بر حسب ساعت و دقیقه نمایش می دهد. این پارامتر به منظور کارهای حفاظتی و مانیتورینگ مختلفی توسط Optidrive مورد استفاده قرار می گیرد.	
Hz	سرعت تخمینی موتور	P0-25
	سرعت تخمینی روتور موتور را نمایش می دهد.	
kWh	kWh Meter	P0-26
	دو صفحه نمایش: اولی مقدار اندازه گیری قابل ریست توسط کاربر را نشان می دهد (ریست با P6-23). دومی مقدار غیر قابل ریست را نشان می دهد. مقدار انرژی مصرفی درایو بر حسب kWh ساعت را نمایش میدهد. وقتی که مقدار مذکور به 1000 برسد، مجدداً به 0.0 ریست می شود و سپس مقدار P0-27 (اندازه گیر MWh) افزایش می یابد.	
MWh	MWh Meter	P0-27
	دو صفحه نمایش: اولی مقدار اندازه گیری قابل ریست توسط کاربر را نشان می دهد (ریست با P6-23). دومی مقدار غیر قابل ریست را نشان می دهد. مقدار انرژی مصرفی درایو بر حسب MWh را نمایش می دهد.	
-	نسخه نرم افزار	P0-28
	نسخه نرم افزار درایو را نمایش می دهد، نمایش چهار قسمتی: First display = IO Version, Second display = IO Checksum, Third display = DSP Version, Fourth display = DSP Checksum	
-	نوع درایو	P0-29
	جزئیات نوع درایو را نمایش می دهد: نمایش سه قسمتی: اولین صفحه = اندازه فریم و سطح ولتاژ ورودی دومین صفحه = توان نامی سومین صفحه = شماره فاز خروجی	
-	Serial Number	P0-30
	شماره سریال درایو را نمایش می دهد: نمایش دو قسمتی: First display = Serial number (MSB), Second display = Serial number (LMSB)	
HH:MM:SS	زمان کارکرد از هنگام ساخت	P0-31
	نمایش دو قسمتی: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. کل زمان کارکرد درایو را نمایش می دهد.	
HH:MM:SS	زمان کارکرد از آخرین تریپ ۱	P0-32
	نمایش دو قسمتی: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. مدت زمان کارکرد درایو را از آخرین خطای اتفاق افتاده نمایش می دهد. مدت زمان کارکرد با غیرفعال شدن درایو (یا تریپ) متوقف می شود و دفعه بعدی که فعال شود تنها در صورت رخداد تریپ ریست می شود. پس از خاموش شدن درایو و فعال شدن دوباره نیز ریست می شود.	
HH:MM:SS	زمان کارکرد از آخرین تریپ ۲	P0-33
	نمایش دو قسمتی: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. مدت زمان کارکرد درایو را از آخرین خطای اتفاق افتاده نمایش می دهد. مدت زمان کارکرد با غیرفعال شدن درایو (یا تریپ) متوقف می شود و دفعه بعدی که فعال شود در صورت رخداد تریپ ریست می شود (افت ولتاژ تریپ محسوب نمی شود) - این ساعت توسط چرخه های خاموش شدن/روشن شدن ریست نمی شود مگر این که یک تریپ قبل از خاموش شدن رخ دهد.	
HH:MM:SS	زمان کارکرد از آخرین غیرفعال شدن	P0-34
	نمایش دو قسمتی: اولین صفحه ساعت ها را نشان می دهد. دومین صفحه دقایق و ثانیه ها را نشان می دهد. کل مدت زمان کارکرد درایو را از آخرین باری که دستور حرکت داده شده بود نمایش می دهد.	
HH:MM:SS	زمان کارکرد فن	P0-35

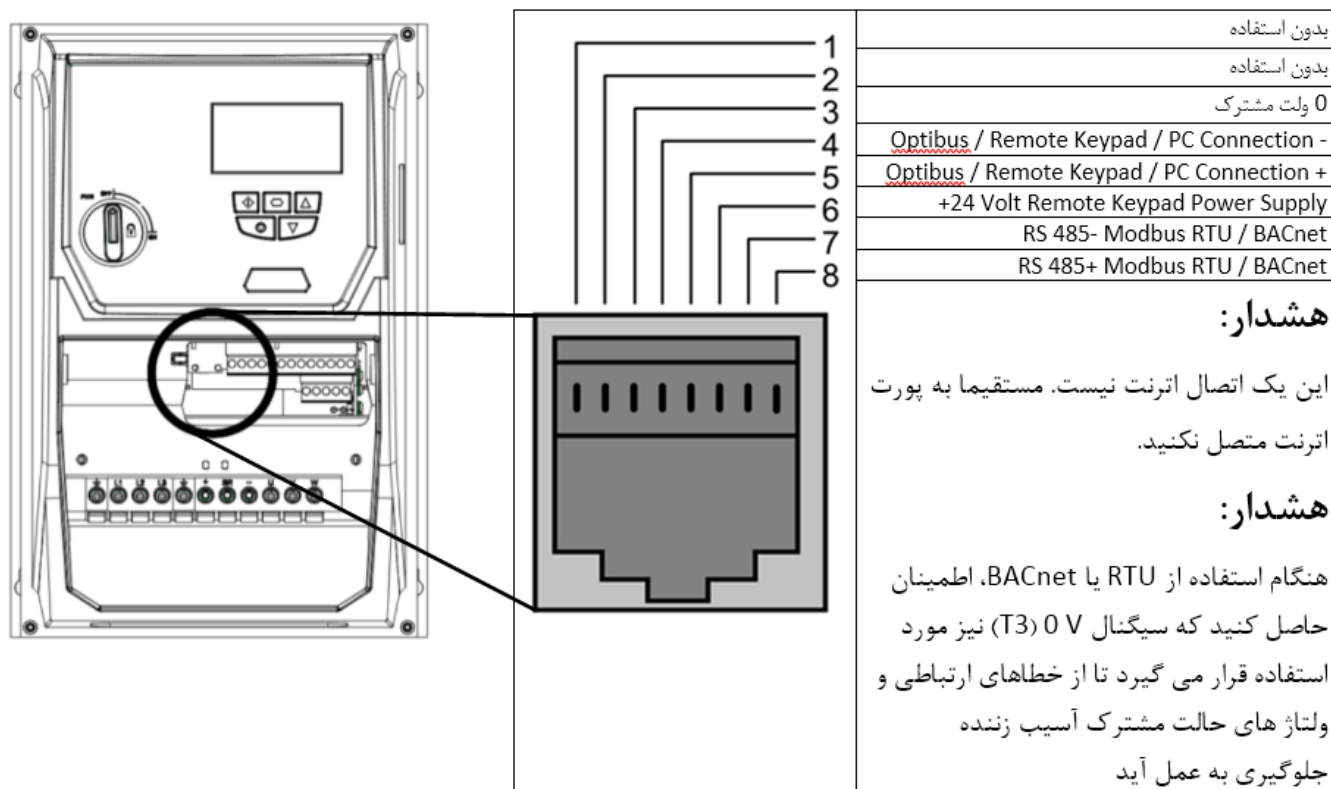
پارامتر	نام پارامتر	واحد
	کل مدت زمان کارکرد فن تهویه داخلی Optidrive را نمایش می دهد. اولی مقدار اندازه گیری قابل ریست توسط کاربر را نشان می دهد (ریست با P6-23). دومی مقدار غیر قابل ریست را نشان می دهد. این پارامتر برای اطلاعات تعمیر و نگهداری برنامه ریزی شده مورد استفاده قرار می گیرد.	
P0-36	DC Bus Voltage Log (256ms)	-
	گزارش عیب یابی برای ولتاژ باس DC. مقادیر هر 256 ms با مجموعاً ۸ نمونه ثبت می شوند. ثبت گزارش هنگام تریپ درایو متوقف می شود.	
P0-37	DC Bus Voltage Ripple Log (20ms)	-
	گزارش عیب یابی برای ریبِل ولتاژ باس DC. مقادیر هر 20 ms با مجموعاً ۸ نمونه ثبت می شوند. ثبت گزارش هنگام تریپ درایو متوقف می شود.	
P0-38	Heatsink Temperature Log (30s)	-
	گزارش عیب یابی برای دمای هیت سینک. مقادیر هر 30 s با مجموعاً ۸ نمونه ثبت می شوند. ثبت گزارش هنگام تریپ درایو متوقف می شود.	
P0-39	Ambient Temperature Log (30s)	-
	گزارش عیب یابی برای دمای محیط. مقادیر هر 30 s با مجموعاً ۸ نمونه ثبت می شوند. ثبت گزارش هنگام تریپ درایو متوقف می شود.	
P0-40	Motor Current Log (256ms)	-
	گزارش عیب یابی برای جریان موتور. مقادیر هر 256 ms با مجموعاً ۸ نمونه ثبت می شوند. ثبت گزارش هنگام تریپ درایو متوقف می شود.	
توجه:	پارامترهای P0-36 تا P0-40 جهت ذخیره سابقه مقادیر اندازه گیری مختلف درون درایو در بازه های زمانی منظمی قبل از تریپ مورد استفاده قرار می گیرند. مقادیر هنگام رخداد خطا ثبت می شوند و می توان از آن ها برای عیب یابی بهره برد.	
P0-41	شمارنده خطای اضافه جریان	-
P0-42	شمارنده خطای اضافه ولتاژ	-
P0-43	شمارنده خطای افت جریان	-
P0-44	شمارنده خطای اضافه دمای هیت سینک	-
P0-45	شمارنده خطای اتصال کوتاه کلید قطع	-
P0-46	شمارنده خطای اضافه دمای محیط	-
توجه:	این پارامترها (P0-41 تا P0-46) شامل تعداد دفعات رخداد خطاهای بحرانی طی عمر کارکرد درایو هستند. این پارامترها اطلاعات عیب یابی مفیدی را در اختیار قرار می دهند.	
P0-47	شمارنده خطاهای ارتباطی I/O	-
	تعداد خطاهای ارتباطی شناسایی شده در پیام های دریافتی توسط پردازنده ی I/O از پردازنده توان از زمان آخرین روشن شدن را نمایش می دهد.	
P0-48	شمارنده خطاهای ارتباطی DSP	-
	تعداد خطاهای ارتباطی شناسایی شده در پیام های دریافتی توسط پردازنده توان از پردازنده ی I/O از زمان آخرین روشن شدن را نمایش می دهد.	
P0-49	شمارنده خطای Modbus RTU / BACnet	-
	هر بار که یک خطا در لینک ارتباطی Modbus RTU رخ می دهد این پارامتر افزایش می یابد. از این اطلاعات می توان جهت عیب یابی استفاده کرد.	

۱۱. ارتباطات سریال

۱۱-۱- ارتباطات RS-485

Optidrive Eco یک اتصال RJ45 دارد که در محفظه سیم کشی های درایو قرار دارد. این اتصال به کاربر اجازه می دهد یک شبکه از درایوها را از طریق اتصالات سیم دار ایجاد کند. کانکتور شامل دو اتصال RS485 مستقل می شود، یکی برای پروتکل Invertek's Optibus و دیگری برای Modbus RTU / BACnet. از هر دو اتصال می توان به طور همزمان استفاده کرد.

قرارگیری سیگنال های الکتریکی کانکتور RJ45 در ادامه به نمایش در آمده است:



- لینک داده Optibus تنها به منظور اتصال لوازم جانبی و ارتباطات بین درایوی Invertek استفاده می شود.
- رابط Modbus اجازه ی ارتباط با شبکه ی Modbus RTU را مطابق آن چه در بخش ۱۱,۲ توصیف شده می دهد.

۱۱-۱-۱ اتصالات الکتریکی ارتباطات RS-485

اتصالات Modbus RTU و BACNet MS/TP باید از طریق کانکتور RJ45 صورت بگیرند. تخصیص پین ها مطابق بخش ۱۱,۱ اتصالات RS485 است.

- شبکه های Modbus RTU و BACNet MS/TP برای بهترین عملکرد و حذف ولتاژهای مود مشترک در ترمینال های درایو به سه اتصال نیاز دارند:

- RSR85+
- RSR85-
- 0 ولت مشترک

- اتصال باید توسط یک جفت کابل شیلد دار با امپدانس موجی 120R انجام شود.
- از یکی از کابل ها برای اتصال به RSR85+ و RSR85- هر درایو استفاده کنید.
- یک کابل دیگر را برای اتصال تمام ترمینال های 0 ولت مشترک به یکدیگر استفاده کنید.
- شیلد کابل باید به یک نقطه زمین تمیز و مناسب متصل شود تا از تداخلات در صفحه که تا جای ممکن در نزدیکی ترمینال های کابل قرار گرفته است جلوگیری به عمل آید.
- 0 ولت مشترک، RSR85+ و RSR85- را در هیچ نقطه ای به زمین متصل نکنید.
- مقاومت انتهایی شبکه (120R) باید در انتهای شبکه مورد استفاده قرار بگیرد تا نویز شبکه را کاهش دهد.

۱۱-۲- ارتباطات Modbus RTU

۱۱-۲-۱ ساختار تلگرام Modbus

Optidrive Eco با استفاده از دستورات 03 Read Multiple Holding Registers و 06 Write Single Holding Register از ارتباطات Master / Slave Modbus پشتیبانی می کند. بسیاری از دستگاه های master با اولین آدرس رجیستر به عنوان رجیستر 0 برخورد می کنند؛ بنابراین ممکن است لازم باشد ۱ واحد از اعداد رجیستر در بخش ۱۱،۲،۲ کم کنیم تا آدرس صحیح رجیستر به دست آید.

Command 03 – Read Holding Registers					
Slave Address	1	Byte	Slave Address	1	Byte
Function Code (03)	1	Byte	Function Code (03)	1	Byte
1 st Register Address	2	Bytes	Starting Address	1	Byte
No. Of Registers	2	Bytes	1 st Register Value	2	Bytes
CRC Checksum	2	Bytes	2 nd Register Value	2	Bytes
			Etc...		
			CRC Checksum	2	Bytes

Command 06 – Write Single Holding Register					
Slave Address	1	Byte	Slave Address	1	Byte
Function Code (06)	1	Byte	Function Code (06)	1	Byte
Register Address	2	Bytes	Register Address	2	Bytes
Value	2	Bytes	Register Value	2	Bytes
CRC Checksum	2	Bytes	CRC Checksum	2	Bytes

۱۱-۲-۲ کنترل Modbus و پایش رجیسترها

آنچه در ادامه آمده است لیستی از رجیستر های Modbus قابل دسترسی موجود در Optidrive Eco است.

- وقتی که Modbus RTU به عنوان Fieldbus پیکربندی شود، می توان به تمام رجیسترهای لیست شده دسترسی پیدا کرد.
- اگر Modbus RTU به عنوان مرجع دستور اصلی انتخاب شده باشد (P1-12=4) و هیچ مازول Fieldbus ای در شیار آپشن درایو نصب نشده باشد، می توان از رجیسترهای 1 و 2 جهت کنترل درایو استفاده نمود.
- اگر کنترل شیب Fieldbus فعال شده باشد (P5-07=1)، می توان از رجیستر ۴ برای کنترل نرخ شتاب گیری و کاهش شتاب درایو استفاده نمود.
- رجیسترهای ۶ تا ۲۴ را می توان بدون صرف نظر تنظیمات P1-12 خواند.

توضیحات	Read Write	Lower Byte	Upper Byte	عدد رجیستر
کلمه کنترل دستور که برای کنترل Optidrive هنگام کرا کردن با Modbus RTU استفاده می شود. توابع بیتی کلمه کنترل به صورت زیر است: بیت 0: دستور حرکت/توقف. برای فعال کردن درایو روی ۱ تنظیم شود. برای توقف درایو روی 0 تنظیم شود. بیت 1: درخواست توقف سریع. در صورت تنظیم روی 1 درایو اجازه می یابد با شیب کاهش شتاب دوم متوقف شود. بیت 2: درخواست ریست. در صورت تنظیم روی 1 تمام خطاها یا تریپ های فعال روی درایو ریست می شوند. این بیت باید به محض رفع خطا روی 0 بازتنظیم شود. بیت 3: درخواست توقف خلاص. در صورت تنظیم روی 1 دستور توقف خلاص صادر می شود. نقطه تنظیم باید بر حسب Hz تا یک رقم اعشار به درایو ارسال شود، مثلاً 500= 50.0 Hz بدون عملکرد	R/W	کلمه کنترل دستور		1
	R/W	دستور مرجع سرعت		2
	R/W	رزرو شده		3
هنگامی که کنترل شیب Fieldbus انتخاب شده باشد این رجیستر زمان های شیب شتاب گیری و کاهش شتاب مورد استفاده را بدون توجه به تنظیمات P1-12 تعیین می کند. محدوده داده های ورودی از 0 تا 60000 (0.00s – 600.00s) است.	R/W	دستور زمان های شیب		4
این رجیستر شامل دو بایت است. بایت پایین شامل یک کلمه وضعیت درایو ۸ بیتی به صورت زیر است: بیت 0: 0= درایو غیر فعال است (متوقف)، 1= درایو فعال است (در حال کار) بیت 1: 0= درایو سالم است، 1= درایو تریپ داده است بیت 3: مهار شده بیت 4: زمان سرویس فرا رسیده است بیت 5: standby بیت 6: درایو آماده است	R	وضعیت درایو	کد خطا	6

توضیحات	Read Write	Lower Byte	Upper Byte	عدد رجیستر
بیت 7: 0= شرایط نرمال، 1= کم باری یا اضافه بار شناسایی شده است در صورت رخداد تریپ درایو، بایت بالا عدد خطای مربوطه را در خود خواهد داشت. برای لیستی از کدهای خطا و اطلاعات عیب یابی به بخش ۱۳,۱ مراجعه کنید.				
فرکانس خروجی درایو با یک رقم اعشار، مثلا $12.3 \text{ Hz} = 123$.	R	فرکانس خروجی		7
جریان خروجی درایو با یک رقم اعشار، مثلا $10.5 \text{ Amps} = 105$	R	جریان خروجی		8
گشتاور خروجی درایو با یک رقم اعشار، مثلا $47.4 \% = 474$	R	گشتاور خروجی		9
توان خروجی درایو با دو رقم اعشار، مثلا $11.00 \text{ kW} = 1100$	R	توان خروجی		10
وضعیت ورودی های درایو را بیان می کند که در آن بیت 0= ورودی دیجیتال ۱ و ...	R	وضعیت های ورودی دیجیتال		11
سطح سیگنال اعمالی ورودی آنالوگ ۱ بر حسب % با یک رقم اعشار، مثلا $100.0 \% = 1000$	R	سطح آنالوگ ۱		20
سطح سیگنال اعمالی ورودی آنالوگ ۲ بر حسب % با یک رقم اعشار، مثلا $100.0 \% = 1000$	R	سطح آنالوگ ۲		21
نقطه تنظیم داخلی فرکانس درایو	R	مرجع سرعت قبل از شیب		22
ولتاژ لینک DC اندازه گیری شده $(P0-20) \text{ VDC}$	R	ولتاژ لینک DC		23
دمای هیت سینک اندازه گیری شده بر حسب $^{\circ}\text{C} (P0-21)$	R	دمای درایو		24
انرژی متر قابل ریست توسط کاربر $(P0-26) \text{ kWh}$	R	kWh Meter (User Resettable)		30
انرژی متر قابل ریست توسط کاربر $(P0-27) \text{ MWh}$	R	MWh Meter (User Resettable)		31
انرژی متر غیر قابل ریست توسط کاربر $(P0-26) \text{ kWh}$	R	kWh Meter (Non Resettable)		32
انرژی متر غیر قابل ریست توسط کاربر $(P0-27) \text{ MWh}$	R	MWh Meter (Non Resettable)		33
کل زمان کارکرد (ساعت) $(P0-31)$	R	زمان کارکرد- ساعت		34
کل زمان کارکرد (دقیقه و ثانیه) $(P0-31)$	R	زمان کارکرد- دقیقه و ثانیه		35

دسترسی به پارامترهای Modbus ۳-۲-۱۱

تمام پارامترهای قابل تنظیم توسط کاربر (گروه های ۱ تا ۵) در دسترس Modbus هستند، به جز آن هایی که مستقیماً روی ارتباطات Modbus تأثیر گذارند، مثلاً:

- P5-01 آدرس Fieldbus درایو
- P5-03 نرخ باود Modbus RTU
- P5-04 فرمت داده Modbus RTU

بسته به حالت عملکرد درایو مقادیر تمام پارامترها را می توان از درایو خواند و با در آن نوشت- مثلاً برخی از پارامترها را هنگام فعال بودن درایو نمی توان تغییر داد. هنگام دسترسی به یکی از پارامترهای درایو از طریق Modbus، عدد رجیستر برای پارامتر با عدد پارامتر یکی است، مثلاً پارامتر $P1-01 = \text{Modbus register } 101$. Modbus RTU از مقادیر عدد صحیح ۱۶ بیتی پشتیبانی می کند، بنابراین هنگامی که یک اعشار در پارامتر درایو استفاده شود، مقدار رجیستر در ضرب می شود. مثلاً در صورتی که مقدار $P1-01 = 500$ خوانده شود، یعنی 50.0 Hz . برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد ارتباط با Optidrive از طریق Modbus RTU لطفاً به شرکت مراجعه کنید.

BACnet MSTP ۳-۱۱-

۱-۳-۱۱ کلیات

Optidrive Eco یک رابط برای اتصال مستقیم به شبکه BACnet MS/TP در اختیار قرار می دهد. این اتصال از طریق پروت اتصال RJ45 امکان پذیر می شود، برای تخصیص ترمینال ها قسمت ۱۱,۱ و برای ملزومات سیم کشی بخش ۱۱,۱,۱ را مشاهده کنید.

۲-۳-۱۱ فرمت رابط

Protocol	:	BACnet MS/TP
Physical signal	:	RS485, half duplex
Interface	:	RJ45
Baudrate	:	9600bps, 19200bps, 38400bps, 76800bps
Data format	:	8N1, 8N2, 8E1, 8O1,

۳-۳-۱۱ پارامترهای BACNet MS/TP

پارامترهای زیر برای پیکربندی درایو هنگام اتصال به یک شبکه BACNet MS/TP مورد استفاده قرار می گیرند.

پارامتر	نام پارامتر	توصیف
P1-12	مرجع کنترل	این پارامتر را روی 6 تنظیم کنید تا عملکرد BACNet MS/TP فعال شود.
P5-01	آدرس درایو	این پارامتر برای تنظیم MAC ID درایو روی شبکه MS/TP مورد استفاده قرار می گیرد. هر درایو در یک شبکه معین باید مقداری یکتا داشته باشد. به صورت پیشفرض، تمام درایوها روی 1 MAC ID تنظیم شده اند.
P5-03	نرخ baud	این پارامتر برای تنظیم نرخ baud ارتباطات مورد استفاده قرار می گیرد. باید به گونه ای تنظیم شود که با نرخ baud انتخابی سیستم BACnet مطابقت داشته باشد. نرخ baud خودکار پشتیبانی نمی شود.
P5-04	فرمت داده	از این پارامتر برای تنظیم فرمت داده ارتباطی RS485 استفاده کنید. تنظیمات ممکن به صورت زیرند: n-1: بدون توازن، ۱ بیت توقف. n-2: بدون توازن، ۲ بیت توقف. O-1: توازن فرد، ۱ بیت توقف. E-1: توازن زوج، ۱ بیت توقف. این تنظیمات باید با ملزومات شبکه BACnet مطابقت داشته باشد.
P5-07	کنترل رمپ Fieldbus	این پارامتر تعیین می کند که زمان شتاب گیری و کاهش شتاب درایو توسط پارامترهای داخلی (P1-03: زمان شتاب گیری و P1-04: زمان کاهش شتاب) کنترل شوند یا مستقیماً از شبکه BACNet MS/TP. در اکثر موارد استفاده از پارامترهای داخلی درایو بهترین راه است.
P5-09	BACnet Device Instance ID Low	P5-09 و P5-10 جهت تنظیم مقدار Instance ID دستگاه مورد استفاده قرار می گیرند. $\text{Instance ID} = (\text{P5-10} * 65536) + \text{P5-09}$ محدوده تنظیم مجاز از 0 تا 4194304 است.
P5-10	BACnet Device Instance ID High	
P5-11	Max Master	ویژگی BACnet MS/TP max master، دارای محدوده 1-127. تنظیم پیش فرض 127 است.

۴-۳-۱۱ راه اندازی BACNet MSTP

جهت اتصال درایو و کار روی شبکه BACNet MSTP، فرایند زیر باید مورد استفاده قرار بگیرد.

- ۱- $P1-14 = 101$ را تنظیم کنید تا اجازه دسترسی به پارامترهای گسترده داده شود.
- ۲- روی هر درایو یک MAC ID یکتا در پارامتر P5-01 تنظیم کنید.
- ۳- نرخ baud مورد نیاز برای MSTP را در P5-03 تنظیم کنید.
- ۴- فرمت داده مورد نیاز را در P5-04 انتخاب کنید.
- ۵- برای هر درایو با استفاده از P5-09 و P5-10 یک BACnet Device Instance ID تعریف کنید.
- ۶- با تنظیم $P1-12 = 6$ کنترل از طریق اتصال BACNet را انتخاب کنید.

دیکشنری اجزا

۵-۳-۱۱

اجزای مقادیر باینری:

جدول اجزای مقادیر باینری				
Active/Inactive Text	توصیف	دسترسی	نام اجزا	Instance ID
RUN/STOP	این جزء وضعیت کاری درایو را نشان می دهد	R	وضعیت کار/توقف	BV0
TRIP/OK	این جزء نشان می دهد که درایو تریپ داده است یا نه	R	وضعیت تریپ	BV1
HAND/AUTO	این جزء نشان می دهد که درایو در حالت دستی است یا اتوماتیک	R	حالت دستی	BV2
INHIBIT/OK	این جزء نشان می دهد که منع سخت افزاری وجود دارد	R	وضعیت منع	BV3
YES/NO	این جزء نشان می دهد که تغذیه قطع شده است یا نه	R	قطع تغذیه	BV4
ON/OFF	این جزء نشان می دهد که درایو در حالت آتش است یا نه	R	حالت آتش	BV5
YES/NO	این جزء نشان می دهد که درایو سیگنال فعال دارد	R	وضعیت فعال	BV6
YES/NO	این جزء نشان می دهد که درایو در حالت 24 V خارجی است	R	حالت 24 V خارجی	BV7
YES/NO	این جزء نشان می دهد که زمان تعمیر و نگهداری فرا رسیده است	R	فرا رسیدن زمان تعمیر	BV8
ON/OFF	این جزء نشان می دهد که تابع پاکسازی پمپ روشن است	R	حالت پاکسازی	BV9
ON/OFF	این جزء نشان می دهد که درایو در حالت کنترل ترمینال است	R	حالت ترمینال	BV10
ON/OFF	این جزء نشان می دهد که در حالت Bypass است	R	حالت Bypass	BV11
ON/OFF	وضعیت digital input 1	R	Digital Input 1	BV12
ON/OFF	وضعیت digital input 2	R	Digital Input 2	BV13
ON/OFF	وضعیت digital input 3	R	Digital Input 3	BV14
ON/OFF	وضعیت digital input 4	R	Digital Input 4	BV15
ON/OFF	وضعیت digital input 5	R	Digital Input 5	BV16
ON/OFF	وضعیت digital input 6	R	Digital Input 6	BV17
ON/OFF	وضعیت digital input 7	R	Digital Input 7	BV18
ON/OFF	وضعیت digital input 8	R	Digital Input 8	BV19
CLOSED/OPEN	وضعیت relay output 1	R	Relay Output 1	BV20
CLOSED/OPEN	وضعیت relay output 2	R	Relay Output 2	BV21
CLOSED/OPEN	وضعیت relay output 3	R	Relay Output 3	BV22
CLOSED/OPEN	وضعیت relay output 4	R	Relay Output 4	BV23
CLOSED/OPEN	وضعیت relay output 5	R	Relay Output 5	BV24
RUN/STOP	جزء فرمان کار درایو	C	دستور Run/Stop	BV25
ON/OFF	جزء فعال کردن توقف سریع	C	توقف سریع	BV26
ON/OFF	جزء ریست تریپ (لبه بالا رونده فعال)	C	ریست تریپ	BV27
ON/OFF	جزء فعال شدن توقف خلاص (بر توقف سریع مقدم است)	C	توقف خلاص	BV28
CLOSED/OPEN	وضعیت خروجی رله ۱ تعیین شده توسط کاربر	C	دستور Relay 1	BV29*
CLOSED/OPEN	وضعیت خروجی رله ۲ تعیین شده توسط کاربر	C	دستور Relay 2	BV30*
CLOSED/OPEN	وضعیت خروجی رله ۳ تعیین شده توسط کاربر	C	دستور Relay 3	BV31*
CLOSED/OPEN	وضعیت خروجی رله ۴ تعیین شده توسط کاربر	C	دستور Relay 4	BV32*
CLOSED/OPEN	وضعیت خروجی رله ۵ تعیین شده توسط کاربر	C	دستور Relay 5	BV33*

* این تابع تنها در صورتی کار می کند که خروجی رله را بتوان توسط مقدار کاربر کنترل کرد (برای جزئیات بیشتر به لیست پارامترهای Optidrive Eco مراجعه کنید)

اجزای مقادیر آنالوگ:

جدول اجزای مقادیر آنالوگ				
Unit	توصیف	دسترسی	نام اجزا	Instance ID
Hertz	فرکانس خروجی موتور	R	فرکانس موتور	AV0
RPM	سرعت خروجی موتور (0 اگر P1-10 = 0)	R	سرعت موتور	AV1
Amps	جریان خروجی موتور	R	جریان موتور	AV2
Kilowatts	توان خروجی موتور	R	توان موتور	AV3
NONE	رزرو شده	R	رزرو شده	AV4
Volts	ولتاژ باس DC	R	ولتاژ باس DC	AV5
°C	مقدار دمای درایو	R	دمای درایو	AV6
NONE	کلمه وضعیت درایو	R	وضعیت درایو	AV7
NONE	کد تریپ درایو	R	کد تریپ	AV8
Percent	مقدار ورودی آنالوگ ۱	R	Analog input 1	AV9
Percent	مقدار ورودی آنالوگ ۲	R	Analog input 2	AV10
Percent	مقدار خروجی آنالوگ ۱	R	Analog output 1	AV11
Percent	مقدار خروجی آنالوگ ۲	R	Analog output 2	AV12
Percent	مقدار مرجع کنترلر PID	R	مرجع PID	AV13
Percent	مقدار فیدبک کنترلر PID	R	فیدبک PID	AV14
Hertz	جزء مقدار مرجع سرعت	C	مرجع سرعت	AV15
Second	مقدار شیب کاربر	W	زمان شیب کاربر	AV16
Percent	مرجع کاربر کنترلر PID	W	مرجع PID کاربر	AV17
Percent	فیدبک کاربر کنترلر PID	W	فیدبک PID کاربر	AV18
Kilowatt-hours	کیلووات ساعت (می تواند توسط کاربر ریست شود)	R	کیلووات ساعت	AV19
Megawatt-hours	مگاوات ساعت (می تواند توسط کاربر ریست شود)	R	مگاوات ساعت	AV20
Kilowatt-hours	کیلووات ساعت متر (نمی تواند توسط کاربر ریست شود)	R	KWh meter	AV21
Megawatt-hours	مگاوات ساعت متر (نمی تواند توسط کاربر ریست شود)	R	MWh meter	AV22
Hours	کل ساعات کار از زمان ساخت درایو	R	کل ساعات کار	AV23
Hours	ساعات کار از آخرین روشن شدن	R	ساعات کار کنونی	AV24

نوع دسترسی ۱۱-۳-۶

- تنها قابل خواندن
- خواندن یا نوشتن
- قابل فرمان پذیری

سرویس پشتیبانی شده ۱۱-۳-۷

- WHO-IS (پاسخ با I-AM و I-AM نیز در هنگام روشن شدن یا ریست انتشار می یابد)
- WHO-HAS (پاسخ با I-HAVE)
- ویژگی خواندن
- ویژگی نوشتن
- کنترل ارتباطات دستگاه
- مقداردهی اولیه مجدد دستگاه

ماتریس پشتیبان جزء/ویژگی

۸-۳-۱۱

Property	Object Type		
	Device	Binary Value	Analog Value
Object Identifier	x	x	x
Object Name	x	x	x
Object Type	x	x	x
System Status	x		
Vendor Name	x		
Firmware Revision	x		
Application Software Revision	x		
Protocol Version	x		
Protocol Revision	x		
Protocol Services Supported	x		
Protocol Object Type supported	x		
Object List	x		
Max APDU Length Accepted	x		
Segmentation Supported	x		
APDU Timeout	x		
Number of APDU Retries	x		
Max Master	x		
Max Info Frames	x		
Device Address Binding	x		
Database Revision	x		
Present Value		x	x
Status Flags		x	x
Event State		x	x
Out-of-Service		x	x
Units			x
Priority Array		x*	x*
Relinquish Default		x*	x*
Polarity		x	
Active Text		x	
Inactive Text		x	

* تنها برای مقادیر فرمان پذیر

دستور پیروی پیاده سازی پروتکل BACnet

۹-۳-۱۱

Date: 15th April, 2015
Vendor Name: Invertek Drives Ltd
Product Name: OPTIDRIVE ECO
Product Model Number: ODV-3-xxxxxx-xxxx-xx
Application Software Version: 2.00
Firmware Revision: 2.00
BACnet Protocol Revision: 7
Product Description: Invertek Optidrive Eco

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

- ☐ BACnet Operator Workstation (B-OWS)
- ☐ BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS)
- ☐ BACnet Operator Display (B-OD)
- ☐ BACnet Building Controller (B-BC)
- ☐ BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
- ☒ BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
- ☐ BACnet Smart Sensor (B-SS)
- ☐ BACnet Smart Actuator (B-SA)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

DS-RP-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DCC-B, DM-RD-B

Segmentation Capability:

- ☐ Able to transmit segmented messages Window Size
- ☐ Able to receive segmented messages Window Size

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

- 1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
- 2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
- 3) List of the optional properties supported
- 4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
- 5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
- 6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
- 7) List of any property range restrictions

Data Link Layer Options:

- ☐ BACnet IP, (Annex J)
- ☐ BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
- ☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
- ☐ ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
- ☐ ATA 878.1, EIA-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s):
- ☒ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
- ☐ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s):
- ☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):
- ☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s):
- ☐ LonTalk, (Clause 11), medium:
- ☐ BACnet/ZigBee (ANNEX O)
- ☐ Other:

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.)

☐ Yes ☒ No**Networking Options:**

- ☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- ☐ Annex H, BACnet Tunnelling Router over IP
- ☐ BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)

Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? ☐ Yes ☐ No**Does the BBMD support network address translation?** ☐ Yes ☐ No**Network Security Options:**

- ☐ Non-secure Device - is capable of operating without BACnet Network Security
- ☐ Secure Device - is capable of using BACnet Network Security (NS-SD BIBB)
- ☐ Multiple Application-Specific Keys:
- ☐ Supports encryption (NS-ED BIBB)
- ☐ Key Server (NS-KS BIBB)

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

- ☒ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☐ ISO 8859-1
- ☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS X 0208

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports.

۱۲. داده های فنی

۱۲-۱ محیطی

محدوده دمای محیط	کارکرد	IP20	50°C ... 10- بدون غیر نامی کردن
		IP55	40°C ... 10- بدون غیر نامی کردن
		IP66	
	نگهداری	All	-40 °C ... 60 °C
ارتفاع ماکزیمم	کارکرد	All	1000m بدون غیر نامی کردن
رطوبت نسبی	کارکرد	All	=<95% (هیچ ملاحظه ای مجاز نیست)

برای اطلاعات غیرنامی به بخش ۱۲,۵ در صفحه ۵۱ مراجعه کنید.

۱۲-۲ محدوده های ولتاژ ورودی

بسته به مدل و توان نامی، درایو ها برای اتصال مستقیم به منابع تغذیه زیر طراحی شده اند:

Model Number	Supply Voltage	Phases	Frequency
ODV-3-x2xxxx-1xxx-xx	200 – 240 Volts + / - 10%	1	50 – 60 Hz
ODV-3-x2xxxx-3xxx-xx	200 – 240 Volts + / - 10%	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x4xxxx-3xxx-xx	380 – 480 Volts + / - 10%	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x5xxxx-3xxx-xx	480 – 525 Volts + / - 10%	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x6xxxx-3xxx-xx	500 – 600 Volts + / - 10%	3	50 – 60 Hz

۱۲-۳ عدم تعادل فاز

تمام واحد های سه فاز Optidrive Eco دارای پایش عدم تعادل فاز هستند. ماکزیمم نامتعادلی مجاز بین هر دو فاز برای کار بار کامل برابر ۳٪ است.

۱۲-۴ مقادیر نامی جریان و توان خروجی

جداول زیر اطلاعات مقادیر نامی جریان خروجی را برای مدل های مختلف Optidrive Eco در اختیار قرار می دهند. Inverter همواره پیشنهاد می دهد که انتخاب Optidrive مناسب بر اساس جریان بار کامل موتور در ولتاژ تغذیه ورودی است.

۱۲-۴-۱ 200 – 240 Volt, 1 Phase Input Models

Frame Size	Output Current Capacity	Typical Power Rating		Nominal Input Current	Fuse or MCB (Type B)	Maximum Cable Size		Maximum Motor Cable Length	
		kW	HP			A	sq.mm	AWG	m
2	4.3	0.75	1	8.5	10	8	8	100	330
2	7	1.5	2	15.2	25	8	8	100	330
2	10.5	2.2	3	19.3	25	8	8	100	330

۱۲-۴-۲ 200 – 240 Volt, 3 Phase Input Models

Frame Size	Output Current Capacity	Typical Power Rating		Nominal Input Current	Fuse or MCB (Type B)	Maximum Cable Size		Maximum Motor Cable Length	
	A	kW	HP	A		sq.mm	AWG	m	ft.
2	4.3	0.75	1	3.8	10	8	8	100	330
2	7	1.5	2	6.3	10	8	8	100	330
2	10.5	2.2	3	9.6	16	8	8	100	330
3	18	4	5	14	16	8	8	100	330
3	24	5.5	7.5	21.6	25	8	8	100	330
4	30	7.5	10	27	32	16	5	100	330
4	46	11	15	41.4	50	16	5	100	330
5	61	15	20	48.2	63	35	2	100	330
5	72	18.5	25	58	80	35	2	100	330
5	90	22	30	75.9	100	35	2	100	330
6	110	30	40	126.7	160	150	300MCM	100	330
6	150	37	50	172.7	200	150	300MCM	100	330
6	180	45	50	183.3	250	150	300MCM	100	330
7	202	55	50	205.7	250	150	300MCM	100	330
7	248	75	50	255.5	315	150	300MCM	100	330

380 – 480 Volts, 3 Phase Input Models

۳-۴-۱۲

Frame Size	Output Current Capacity	Typical Power Rating		Nominal Input Current	Fuse or MCB (Type B)	Maximum Cable Size		Maximum Motor Cable Length	
		kW	HP			sq.mm	AWG	m	ft.
2	2.2	0.75	1	2	10	8	8	100	330
2	4.1	1.5	2	3.7	10	8	8	100	330
2	5.8	2.2	3	5.2	10	8	8	100	330
2	9.5	4	5	8.6	10	8	8	100	330
3	14	5.5	7.5	12.4	16	8	8	100	330
3	18	7.5	10	14	16	8	8	100	330
3	24	11	15	21.6	25	8	8	100	330
4	30	15	20	27	32	16	5	100	330
4	39	18.5	25	35.1	40	16	5	100	330
4	46	22	30	41.4	50	16	5	100	330
5	61	30	40	48.2	63	35	2	100	330
5	72	37	50	58	80	35	2	100	330
5	90	45	60	75.9	100	35	2	100	330
6	110	55	75	112.5	125	150	300MCM	100	330
6	150	75	100	153.2	200	150	300MCM	100	330
6	180	90	150	183.7	250	150	300MCM	100	330
7	202	110	175	205.9	250	150	300MCM	100	330
7	240	132	200	244.5	315	150	300MCM	100	330
7	302	160	250	307.8	400	150	300MCM	100	330
8	370	200	300	370	500	240	450MCM	100	330
8	450	250	350	450	500	240	450MCM	100	330

500 – 600 Volt, 3 Phase Input Models

۴-۴-۱۲

Frame Size	Output Current Capacity	Typical Power Rating		Nominal Input Current	Fuse or MCB (Type B)	Maximum Cable Size		Maximum Motor Cable Length	
		kW	HP			sq.mm	AWG	m	ft.
2	2.1	0.75	1	2.5	10	8	8	100	330
2	3.1	1.5	2	3.7	10	8	8	100	330
2	4.1	2.2	3	4.9	10	8	8	100	330
2	6.5	4	5	7.8	10	8	8	100	330
2	9	5.5	7.5	10.8	16	8	8	100	330
3	12	7.5	10	14.4	16	8	8	100	330
3	17	11	15	20.6	25	8	8	100	330
3	22	15	20	26.7	32	8	8	100	330
4	22	15	20	26.7	32	16	5	100	330
4	28	18.5	25	34	40	16	5	100	330
4	34	22	30	41.2	50	16	5	100	330
4	43	30	40	49.5	63	16	5	100	330
5	54	37	50	62.2	80	35	2	100	330
5	65	45	60	75.8	100	35	2	100	330
6	78	55	75	90.9	125	150	300MCM	100	330
6	105	75	100	108.2	125	150	300MCM	100	330
6	130	90	125	127.7	160	150	300MCM	100	330
6	150	110	175	160	200	150	300MCM	100	330

توجه

- حداکثر طول کابل موتور به استفاده از کابل های موتور حفاظ دار مربوط می شود. هنگام استفاده از کابل های بدون حفاظ، محدودیت حداکثر طول کابل ۵۰٪ افزایش می یابد.
- هنگام استفاده از چوک خروجی پیشنهادی Invertek حداکثر طول کابل می تواند تا ۱۰۰٪ افزایش یابد.
- کلیدزنی خروجی PWM از هر اینورتری وقتی با یک طول کابل بلند استفاده شود می تواند بسته به طول و اندوکتانس کابل موتور موجب افزایش ولتاژ در ترمینال های موتور شود. زمان افزایش و ولتاژ پیک می تواند عمر کاری موتور را تحت تاثیر قرار دهد.
- اندازه کابل های موتور و تغذیه باید مطابق کدهای محلی و مقررات کشور یا ناحیه نصب انتخاب شود.

۱۲-۵- اطلاعات اضافی برای مطابقت با UL

Optidrive Eco به گونه ای طراحی شده است که ملزومات UL را برآورده کند. برای لیستی به روز از محصولات مطابق با UL لطفا به لیست NMMS.E226333 مراجعه کنید. برای حصول اطمینان از مطابقت کامل، قسمت های زیر باید کاملاً مورد نظر باشند.

ملزومات منبع تغذیه ورودی			
ولتاژ تغذیه			
200 – 240 RMS Volts for 230 Volt rated units, + / - 10% variation allowed, 240 Volt RMS Maximum			
380 – 480 RMS Volts for 400 Volt rated units, + / - 10% variation allowed, Maximum 500 Volts RMS			
500 – 600 RMS Volts for 600 Volt rated units, + / - 10% variation allowed, Maximum 600 Volts RMS			
عدم تعادل			
حداکثر ۳٪ تغییرات ولتاژ بین ولتاژهای فاز-فاز مجاز است			
تمام واحدهای Optidrive Eco دارای پایش نامتعادلی فاز هستند. یک نامتعادلی فاز بیش از ۳٪ منجر به تریپ دادن درایو می شود.			
فرکانس			
50 – 60Hz + / - 5% Variation			
ظرفیت اتصال کوتاه			
Maximum supply short-circuit current	Max kW (HP)	Min kW (HP)	Voltage Rating
100kA rms (AC)	1.1 (1.5)	0.37 (0.5)	115V
100kA rms (AC)	11 (15)	0.37 (0.5)	230V
100kA rms (AC)	22 (30)	0.75 (1)	400 / 460V
تمام درایو های جدول بالا برای استفاده در مداری با قابلیت هایی حداکثر به اندازه مقادیر جریان اتصال کوتاه متقارن بیان شده در بالا و ولتاژ تغذیه ذکر شده در حالی که با فیوز های کلاس J محافظت می شوند، مناسب هستند.			
ملزومات نصب فیزیکی			
تمام واحدهای Optidrive Eco به منظور نصب در فضای بسته با محیط کنترل شده که محدودیت های محیطی بخش ۱۲,۱ را تامین می کند طراحی شده اند.			
درایو را می توان در بازه دمایی مطابق بخش ۱۲,۱ بهره برداری کرد.			
برای واحدهای IP20، نصب باید در محیطی با درجه آلودگی ۱ انجام شود.			
برای واحدهای IP66 (Nema 4X)، نصب در محیطی با درجه آلودگی ۲ مجاز است.			
ملزومات نصب الکتریکی			
اتصال منبع تغذیه ورودی باید مطابق بخش ۴,۲ باشد.			
کابل های مناسب برای موتور و تغذیه باید مطابق داده های بخش ۱۲,۴ و کد الکتریکی ملی و یا سایر کدهای محلی کاربردی انتخاب شوند.			
کابل موتور			
مس 75°C باید مورد استفاده قرار بگیرد.			
اتصالات کابل تغذیه و قدرت های بستن پیچ ها در بخش های ۳,۵، ۳,۶ و ۳,۷ ارائه شده اند.			
حفاظت اتصال کوتاه حالت جامد انتگرال، از شاخه های مدار حفاظت نمی کند. حفاظت شاخه های مدار باید مطابق با کد الکتریکی ملی یا سایر کدهای محلی اضافی در نظر گرفته شود. مقادیر نامی در بخش ۱۲,۴ ارائه شده اند.			
برای نصب در کانادا			
میراکننده های گذرا باید در طرف خط این تجهیز نصب شده و با مقدار نامی ولتاژ X (فاز به زمین) و X ولت (فاز به فاز) مناسب برای اضافه ولتاژ نوع iii کار کند و باید در برابر پیک ولتاژ پالسی 2.5 kV محافظت لازم را فراهم کند. X ولتاژ منبع تغذیه است.			
ترمینال های نامبرده شده توسط UL باید توسط تمامی باس ها و اتصالات زمین به کار روند.			
ملزومات عمومی			
Optidrive Eco حفاظت اضافه بار موتور را مطابق با کد الکتریکی ملی (ایالات متحده) در اختیار قرار می دهد.			
- در جایی که ترمیستور یک موتور مناسب نباشد یا به کار برده نشده باشد، حافظه نگهداری اضافه بار حرارتی باید توسط تنظیم $P4-12 = 1$ فعال شود. - وقتی که ترمیستور موتور مناسب باشد و به درایو متصل باشد، اتصال باید مطابق اطلاعات بخش ۱۰,۳ صورت بگیرد.			

۱۲-۶- اطلاعات غیر نامی کردن

کاهش حداکثر مقدار جریان خروجی پیوسته موتور از مقدار نامی اش زمانی لازم است که موتور در حال کار:

- در دمای محیطی بیش از $40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$ (IP55 & IP66) یا $50^{\circ}\text{C} / 122^{\circ}\text{F}$ (IP20) باشد.
- در ارتفاع بیش از 1000m/ 3281 ft باشد.
- با فرکانس کلیدزنی موثری بالاتر از تنظیمات مینیمم باشد.

ضرایب غیرنامی کننده باید زمانی اعمال شوند که موتور در حال کار خارج از شرایط مذکور است.

۱۲-۶-۱ غیرنامی کردن برای دمای محیطی

نوع محفظه	حداکثر دما بدون غیرنامی کردن	ضریب غیر نامی کردن	حداکثر مقدار مجاز
IP20	$50^{\circ}\text{C} / 122^{\circ}\text{F}$	N/A	$50^{\circ}\text{C} / 122^{\circ}\text{F}$
IP55	$40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$	1.5% per $^{\circ}\text{C}$ (1.8 $^{\circ}\text{F}$)	$50^{\circ}\text{C} / 122^{\circ}\text{F}$
IP66	$40^{\circ}\text{C} / 104^{\circ}\text{F}$	2.5% per $^{\circ}\text{C}$ (1.8 $^{\circ}\text{F}$)	$50^{\circ}\text{C} / 122^{\circ}\text{F}$

۱۲-۶-۲ غیرنامی کردن برای ارتفاع

نوع محفظه	حداکثر دما بدون غیرنامی کردن	ضریب غیر نامی کردن	حداکثر مقدار مجاز
IP20	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft.	4000m / 13123 ft.
IP55	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft.	4000m / 13123 ft.
IP66	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft.	4000m / 13123 ft.

۱۲-۶-۳ غیرنامی کردن برای فرکانس کلیدزنی

فرکانس کلیدزنی (هرجا موجود باشد)											
32kHz	24kHz	20kHz	18kHz	16kHz	14kHz	12kHz	10kHz	8kHz	4kHz	Frame Size	نوع محفظه
N/A	N/A	TBC	TBC	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	2	IP66
N/A	N/A	TBC	TBC	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	3	
N/A	N/A	TBC	TBC	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	4	
N/A	N/A	TBC	TBC	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	5	IP55
N/A	25%	N/A	N/A	15%	N/A	10%	N/A	10%	0%	6	
N/A	25%	N/A	N/A	15%	N/A	10%	N/A	10%	0%	7	
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0%	8	IP20

۱۲-۶-۴ مثالی از اعمال کردن ضرایب غیر نامی

می خواهیم از یک درایو IP66 با توان 4kW در ارتفاع ۲۰۰۰ متری از سطح دریا با فرکانس کلیدزنی 16kHz و دمای محیطی 45°C استفاده کنیم.

از جدول بالا می توان مشاهده کرد که مقدار جریان نامی درایو در دمای 40°C برابر 9.5 A است.

ابتدا، در صورت نیاز ضریب غیرنامی فرکانس کلید زنی را اعمال کنید، که برای 16 kHz برابر 0% غیرنامی کردن است.

حل، ضریب غیرنامی کردن برای دمای محیطی بالاتر را به صورت 2.5% به ازای هر یک درجه سانتیگراد بالاتر از 40°C اعمال کنید: $5 \times 2.5\% = 12.5\%$

$$9.5 \text{ amps} \times 87.5\% = 8.3 \text{ amps}$$

حال ضریب غیرنامی کردن برای ارتفاع بالای ۱۰۰۰ متر را به صورت 1% به ازای هر ۱۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر وارد کنید: $10 \times 1\% = 10\%$

$$8.3 \text{ amps} \times 90\% = 7.5 \text{ amps}$$

بنابراین می توان 7.5 آمپر جریان پیوسته کشید.

اگر جریان مورد نیاز از این مقدار بیشتر باشد، باید یکی از راهکارهای زیر در نظر گرفته شود:

- کاهش فرکانس کلیدزنی انتخاب شده
- استفاده از درایوی با مقادیر نامی بالاتر و تکرار محاسبات به منظور حصول اطمینان از موجود بودن جریان نامی خروجی مناسب.

۱۳. عیب یابی

۱۳-۱ پیام های خطا

کد خطا	شماره	پیام OLED	توصیف	تصحیح خطا
No-flt	00	بدون خطا	بدون خطا	اگر هیچ خطایی در گزارش log ثبت نشود در P0-13 نمایش داده می شود
O-I	03	تریپ اضافه جریان	اضافه جریان لحظه ای در خروجی درایو	خطا هنگام کار درایو رخ می دهد موتور و کابل اتصال موتور را برای اتصال کوتاه فاز-فاز یا فاز-زمین بررسی کنید. بررسی کنید که بار به طور فیزیکی گیر نکرده باشد. اطمینان حاصل کنید که پارامترهای پلاک موتور در P1-07, P1-08 و P1-09 به درستی وارد شده اند. ولتاژ تقویت در تنظیم P1-11 را کاهش دهید. زمان شیب صعودی در P1-03 را افزایش دهید. اگر موتور متصل شده دارای ترمز نگهدارنده است، مطمئن شوید که ترمز به درستی متصل شده است و به درستی نیز رموتور را رها می کند.
It.trp	04	تریپ اضافه بار	درایو پس از تحویل بیش از ۱۰۰٪ مقدار P1-08 با گذشت مدتی زمان، تریپ اضافه بار داده است.	بررسی کنید که چه زمانی نقاط اعشار در حال چشمک زدن هستند (درایو در اضافه بار است) و شتاب را افزایش داده یا بار را کاهش دهید. طول کابل موتور را بررسی کنید تا در محدوده تعیین شده برای درایو مربوطه در بخش ۱۲,۴ باشد. اطمینان حاصل کنید که پارامترهای پلاک موتور در P1-07, P1-08 و P1-09 به درستی وارد شده اند. بررسی کنید که بار آزاد باشد و به طور فیزیکی گیر نکرده باشد یا خطای فیزیکی و مکانیکی وجود نداشته باشد.
PS-trp	05	اضافه جریان سخت افزار	اضافه جریان لحظه ای در خروجی درایو	کابل اتصال موتور را برای اتصال کوتاه فاز-فاز یا فاز-زمین بررسی کنید. کابل موتور را جدا کرده و مجدداً تست کنید. اگر درایو بدون متصل بودن موتور باز هم تریپ دهد، باید جایگزین شود و سیستم باید قبل از جایگزینی کاملاً تست و بررسی شود.
O-Volt	06	اضافه ولتاژ	اضافه ولتاژ در باس DC	مقدار ولتاژ باس DC را می توان در P0-20 مشاهده کرد. یک گزارش زمانی هر 256 ms قبل از تریپ در پارامتر P0-36 ذخیره می شود. این خطا عموماً وقتی رخ می دهد که انرژی بازتولید زیادی از بار به درایو منتقل می شود وقتی باری با اینرسی زیاد یا از نوع کششی (Overhauling load) متصل شده باشد. اگر خطا هنگام توقف یا طی کاهش شتاب رخ می دهد، زمان شیب کاهش شتاب P1-04 را کاهش دهید. اگر با کنترل PID کار می کنید، با کاهش P3-11 اطمینان حاصل کنید که شیب ها فعال باشند.
U-Volt	07	افت ولتاژ	افت ولتاژ در باس DC	این خطا معمولاً وقتی رخ می دهد که تغذیه خاموش می شود. اگر این خطا طی کار موتور رخ دهد، ولتاژ تغذیه ورودی و تمام اتصالات ورودی به درایو، فیوزها، کنتاکتورها و ... را بررسی کنید.
O-t	08	تریپ اضافه دما	اضافه دمای هیترسینک	دمای هیتر سینک را می توان در P0-21 مشاهده کرد. یک گزارش زمانی هر 30 s قبل از تریپ در پارامتر P0-38 ذخیره می شود. دمای محیطی درایو را بررسی کنید. مطمئن شوید که فن خنک کننده داخلی کار می کند. مطمئن شوید که فضای مورد نیاز اطراف درایو همانطور که در بخش های ۳,۴ تا ۳,۷ بیان شده وجود داشته باشد و جریان هوای خنک کنندگی به سمت درایو و از طرف آن محدود و محبوس نشده باشد. تنظیمات فرکانس کلیدزنی موثر در پارامتر P2-24 را کاهش دهید. بار روی موتور/درایو را کاهش دهید.
U-t	09	تریپ افت دما	افت دمای درایو	این خطا زمانی رخ می دهد که دمای محیطی از 10°C- کمتر شود. دما باید به بالای 10°C- باز گردانده شود تا درایو استارت بخورد.
P-Def	10	بارگذاری پارامترهای پیش فرض	پارامترهای پیش فرض کارخانه بارگذاری شده اند	کلید STOP را بزنید، درایو اکنون آماده ی استفاده مورد نیاز است. ۴ کلید پیش فرض - بخش ۵,۵ را ببینید.

کد خطا	شماره	پیام OLED	توصیف	تصحیح خطا
E-trip	11	تریپ خارجی	تریپ خارجی ورودی دیجیتال	تریپ خارجی در ترمینال های ورودی دیجیتال رخ داده است. برخی تنظیمات P1-13 نیاز به یک کنسالتک نرمالی کلوز دارند تا زمانی که یک دستگاه خارجی خطایی ایجاد کرد به صورت واسطه ای برای تریپ خارجی درایو عمل کند. اگر یک ترمستور متصل کرده اید بررسی کنید که موتور خیلی داغ نشده باشد.
SC-Obs	12	خطای ارتباطات سریال Optibus	خطای ارتباطی	ارتباط با PC یا صفحه کلید ریموت قطع شده است. کابل ها و اتصالات به به دستگاه های خارجی را بررسی کنید.
Flt.DC	13	ریپل DC شدید	ریپل DC شدید روی باس DC داخلی	سطح ریپل ولتاژ باس DC را می توان در پارامتر P0-16 مشاهده کرد. یک گزارش زمانی هر 20 ms قبل از تریپ در پارامتر P0-37 ذخیره می شود. بررسی کنید که هر سه فاز تغذیه موجود بوده و در محدود تعادل فاز ولتاژ تغذیه ۳٪ باشند بار موتور را کاهش دهید اگر خطا همچنان باقی مانده، با شرکت تماس بگیرید
P-Loss	14	قطع فاز ورودی	تریپ قطع فاز ورودی	درایو قرار است به طور ۳ فاز مورد استفاده قرار بگیرد اما یکی از فازها قطع شده است.
hO-I	15	اضافه جریان لحظه ای شناسایی شده توسط سخت افزار	اضافه جریان لحظه ای در خروجی درایو	به خطای ۳ بالا مراجعه کنید
Th-Flt	16	خطای ترمیستور	ترمیستور خطادار روی هیت سینک	با شرکت تماس بگیرید
Data-F	17	خطای پردازش داده I/O	خطای حافظه داخلی	اگر پارامترها ذخیره نشوند، پیش فرض های کارخانه بارگذاری می شوند. اگر خطا مجددا رخ داد با شرکت تماس بگیرید.
4-20F	18	سیگنال 4-20mA خارج از دسترس	سیگنال 4-20mA قطع شده است	سیگنال مرجع ورودی آنالوگ ۱ یا ۲ (ترمینال های ۶ یا ۱۰) از حد آستانه مینیمم 3mA پایین تر رفته است در حالی که فرمت سیگنال روی 4-20 mA تنظیم شده است. منبع سیگنال و سیم کشی ها به ترمینال های Optidrive را چک کنید.
Data-E	19	خطای پردازش داده M/C	خطای حافظه داخلی	اگر پارامترها ذخیره نشوند، پیش فرض های کارخانه بارگذاری می شوند. اگر خطا مجددا رخ داد با شرکت تماس بگیرید.
U-Def	20	پیش فرض های پارامتری کاربر	پیش فرض های پارامتری کاربر	پیش فرض های پارامتری کاربر بارگذاری شده اند. کلید استاپ را بزنید. پیش فرض سه کلیدی- بخش ۵،۶ را مشاهده کنید.
F-Ptc	21	دمای بیش از حد PTC موتور	دمای بیش از حد PTC موتور	دستگاه PTC متصل به موتور موجب تریپ درایو شده است (ورودی آنالوگ ۲ برای دستگاه PTC پیکربندی شده است)
Fan-F	22	خطای فن خنک کننده	خطای فن خنک کننده	بررسی کنید و در صورت لزوم فن خنک کننده داخلی درایو را جایگزین کنید.
O-heat	23	دمای بالای محیط	دمای محیط خیلی زیاد است	دمای اندازه گیری شده اطراف درایو بالاتر از حدود عملیاتی است. مطمئن شوید که فن داخلی درایو کار می کند. مطمئن شوید که فضای مورد نیاز اطراف درایو همانطور که در بخش های ۳،۴ تا ۳،۷ بیان شده وجود داشته باشد و جریان هوای خنک کنندگی به سمت درایو و از طرف آن محدود و محبوس نشده باشد. جریان هوای تهویه به سمت درایو را افزایش دهید. تنظیمات کلیدزنی موثر در پارامتر P2-24 را کاهش دهید. بار روی موتور/درایو را کاهش دهید.
O-Torq	24	تجاوز از گشتاور ماکزیمم	خطای اضافه جریان	تابع پایش جریان، مقادیر جریان بالاتر از شرایط کاری نرمال شناسایی کرده اند. بررسی کنید که بار فیزیکی تغییر نکرده باشد و بار گیر نکرده باشد. برای کاربردهای پمپ بررسی کنید پمپ گیر نکرده باشد. برای کاربردهای تهویه بررسی کنید جریان هوا محدود نشده باشد.
U-Torq	25	گشتاور خروجی بسیار پایین	خطای جریان کم	تابع پایش جریان، مقادیر جریان پایین تر از شرایط کاری نرمال شناسایی کرده اند. بررسی کنید که خرابی های فیزیکی موجب از دست رفتن بار نشده باشند (مثلا پارگی تسمه) بررسی کنید که موتور از درایو جدا نشده باشد.
OUt-F	26	خطای خروجی درایو	خطای خروجی درایو	خطای خروجی درایو بررسی کنید که کابل های موتور یا درایو سست یا دارای قطعی نباشند. در غیر این صورت با شرکت تماس بگیرید.
STO-F	29	خطای مدار STO داخلی	با شرکت تماس بگیرید	
ATF-01	40	خرابی تنظیم خودکار ۱	خرابی تنظیم خودکار	مقاومت اندازه گیری شده استاتور موتور بین فاز ها تغییر می کند. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد. سیم پیچ ها را برای تعادل و مقاومت صحیح بررسی کنید.

کد خطا	شماره	پیام OLED	توصیف	تصحیح خطا
ATF-02	41	خرابی تنظیم خودکار ۲	مقاومت اندازه گیری شده ی استاتور موتور خیلی زیاد است. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد. بررسی کنید که توان نامی با توان نامی درایو متصل شده متناظر است.	مقاومت اندازه گیری شده ی استاتور موتور خیلی زیاد است. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد. بررسی کنید که توان نامی با توان نامی درایو متصل شده متناظر است.
ATF-03	42	خرابی تنظیم خودکار ۳		اندوکتانس اندازه گیری شده ی موتور بسیار کم است. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد.
ATF-04	43	خرابی تنظیم خودکار ۴		اندوکتانس اندازه گیری شده ی موتور خیلی زیاد است. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد. بررسی کنید که توان نامی با توان نامی درایو متصل شده متناظر است.
ATF-05	44	خرابی تنظیم خودکار ۵		پارامترهای اندازه گیری شده ی موتور همگرا نیستند. مطمئن شوید که موتور به درستی متصل شده است و خطایی ندارد. بررسی کنید که توان نامی با توان نامی درایو متصل شده متناظر است.
Ph-seq	45	توالی فاز تغذیه نادرست	توالی فاز L1-L2-L3 نادرست است	توالی فاز تغذیه ورودی نادرست است (تنها برای اندازه فریم ۸)، و مانع از کارکرد فن تهویه می شود. جای دو تا از فازهای تغذیه L1/L2/L3 را با هم عوض کنید.
Pr-lo	48	فشار کم فیدبک	تابع فشار لوله فشار کم را شناسایی کرده است	سیستم پمپ را برای نشتی ها یا ترکیدگی های لوله بررسی کنید. بررسی کنید که تابع فشار لوله به درستی راه اندازی شده است (P3-16 و P3-17).
OUt-Ph	49	قطع فاز خروجی	قطع فاز خروجی (موتور)	یکی از فازهای خروجی موتور به درایو متصل نشده است
SC-F01	50	خطای ارتباطی Modbus	خطای ارتباطی Modbus شناسایی شده است	
SC-F03	52	خطای ماژول آپشن	خطای ماژول ارتباطی نصب شده	ارتباط داخلی به ماژول ارتباطی نصب شده قطع شده است. بررسی کنید که ماژول به درستی نصب شده باشد.
SC-F04	53	خطای ارتباطی کارت IO	تریپ ارتباطی کارت IO	ارتباط داخلی به ماژول I/O نصب شده قطع شده است. بررسی کنید که ماژول به درستی نصب شده باشد.
SC-F05	54	خطای ارتباطی BACnet	تریپ قطع ارتباط BACnet	طی محدوده زمانی نظارت تنظیم شده در P5-05، هیچ تلگرام BACnet معتبری دریافت نشده است. بررسی کنید که master شبکه/PLC در حال کار باشند. کابل های اتصالی را بررسی کنید مقدار P5-05 را تا مقدار مناسبی افزایش دهید.