



فصل 1 - معرفی محصول.....5

1.1. نمای کلی5

1.2. قابلیت اجراء.....5

1.3. دامنه سند5

1.4. الزامات ایمنی و مستندسازی.....6

1.5. مخاطبان هدف6

1.6. پشتیبانی و به روزرسانی ها6

فصل 2 - کار با صفحه کلید.....7

2.1. مدل صفحه کلید7

2.2. کلیدهای صفحه کلید8

2.3. نشانگرهای صفحه کلید10

2.4. صفحه کلید LCD11

2.4.1. نمای اصلی صفحه کلید LCD11

2.4.2. ساختار منو11

2.4.3. نحوه کار با صفحه کلید LCD12

2.4.4. نمای نمایش خطا16

2.5. نحوه کار با صفحه کلید LED18

2.5.1. دسته بندی وضعیت های نمایش18

2.5.2. وضعیت های نمایش و نحوه عملکرد18

2.5.3. نحوه کار با صفحه کلید LED19

2.5.4. سطح دسترسی پارامترهای صفحه کلید LED20

2.5.5. نمادهای نمایش صفحه کلید LED21



21	2.5.6. تشخیص نمادهای نمایش LED
22	2.5.7. مثال‌هایی از نحوه کار با صفحه‌کلید LED
22	2.5.8. قفل/بازکردن کلیدهای صفحه‌کلید
24	2.6. حفاظت با رمز عبور
24	2.6.1. تنظیم رمز عبور
24	2.6.2. فعال‌سازی حفاظت با رمز عبور
24	2.6.3. تغییر رمز عبور
24	2.6.4. پاک کردن رمز عبور
25	2.7. راه‌اندازی اولیه و انجام فرآیند اتوتیون
26	2.7.1. مراحل اتوتیون با صفحه‌کلید LED
26	2.7.2. مراحل اتوتیون با صفحه‌کلید LCD
30	فصل 3 - پارامترها
30	اصطلاحات و اختصارات
32	خلاصه گروه‌های پارامتر
34	فهرست پارامترها
34	3.1. پارامترهای پایه (P0)
48	3.2. مرجع سرعت (P1)
63	3.3. زمان شتاب/کاهش سرعت (P2)
68	3.4. ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال (P3)
93	3.5. ورودی‌ها و خروجی‌های آنالوگ (P4)
112	3.6. شروع و توقف (P5)
118	3.7. پارامترهای موتور (P6)
124	3.8. کنترل V/F (P7)



129	3.9. کنترل بدون سنسور موتور سنکرون (P8) PMSM
133	3.10. کنترل برداری (P9)
141	3.11. کنترل گشتاور (PA)
145	3.12. پارامترهای پیشرفته (PB)
155	3.13. کنترل PID فرآیند (PC)
170	3.14. پارامترهای انکودر (A0)
176	5.15. کنترل کننده موقعیت (B0)
193	3.16. ورودی و خروجی پالس (B1)
200	3.17. Modbus (C0)
208	3.18. CAN (C1)
215	3.19. EtherCAT (C2)
219	3.20. پارامترهای صفحه کلید (D0)
229	3.21. پارامترهای حفاظتی (E0)
246	3.22. تنظیمات خواب و بیدارسازی (E1)
249	3.23. تشخیص بی بار و حفاظت اضافه بار (E2)
251	3.24. تأخیرهای DI/DO رله (E3)
253	3.25. پارامترهای پایش (F0)
276	3.26. نسخه نرم افزار (F1، F2)
277	3.27. تاریخچه تریپ (F3)
283	فصل 4 - ردیابی خطا
283	4.1. مشاهده خطا
283	4.2. خروجی خطا
284	4.3. مشاهده سوابق خطا



285	4.4. ريست خطا
286	4.5. فهرست پيام‌های خطا
297	4.6. فرايند عيب‌یابی خطا
298	پيوست A - ارتباط Modbus
298	1. پروتکل Modbus RTU پشتيانی‌شده
298	2. مشخصات
300	3. فرمت پروتکل
300	4. توضيح توابع PDU
302	5. نقشه رجیسترهای Modbus
302	5.1. آدرس‌های رجیستر پارامترها
304	5.2. آدرس‌های رجیستر کنترل
306	5.3. آدرس‌های رجیستر وضعیت
308	6. مثال
309	7. توپولوژی شبکه



فصل 1 - معرفی محصول

1.1. نمای کلی

از شما برای انتخاب درایو AC سری YTP4 سپاسگزاریم. این دفترچه راهنمای سفت افزار، توابع و قابلیت‌های مرتبط با سفت افزار را که شامل موارد زیر می‌باشند، توضیح می‌دهد:

- کار با صفحه کلید
- تعریف پارامترها و روش پیکربندی آن‌ها
- عیب‌یابی و قابلیت ردیابی خطاها

1.2. قابلیت اجراء

این دفترچه راهنما برای مدل‌های زیر قابل استفاده است: YTP4 و YTP4-PLUS. این راهنما تمامی رنج‌های استاندارد ولتاژ شامل 3AC 220 V، 380 V و 690 V را پوشش می‌دهد.

1.3. دامنه سند

این دفترچه صرفاً به عملکردهای نرم‌افزاری و تنظیم پارامترها می‌پردازد.

- برای اطلاعات مربوط به موارد زیر:
- نصب مکانیکی
 - سیم‌کشی توان و کنترل
 - اتصال زمین، الزامات EMC و ایمنی برق

لطفاً به دفترچه راهنمای کاربر یا دفترچه راهنمای سخت افزار مراجعه کنید.

نکته ایمنی مهم: پیش از نصب، راه‌اندازی یا بهره‌برداری از درایو، حتماً بخش **اقدامات ایمنی** را در دفترچه راهنمای کاربر یا دفترچه راهنمای سخت افزار مطالعه کنید.



1.4. الزامات ایمنی و مستندسازی

- پیش از اتصال درایو به منبع تغذیه، این دفترچه را به طور کامل مطالعه کنید.
- این دفترچه را در محل نصب و در دسترس تمامی افرادی که در فرآیند نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری یا نگهداری دخیل هستند قرار دهید.
- هنگام استفاده از لوازم جانبی اختیاری (مانند ماژول‌های ارتباطی، کارت‌های توسعه I/O و کارت‌های رابط انکودر)، به دفترچه‌های اختصاصی همان لوازم جانبی مراجعه کنید.
- این دفترچه و سایر دفترچه‌های مربوط به گزینه‌های جانبی را به‌عنوان بخشی از مجموعه کامل مستندات فنی، به کاربر نهایی ارائه دهید.

1.5. مخاطبان هدف

این دفترچه برای پرسنل واجد صلاحیتی تهیه شده است که با موارد زیر آشنایی داشته باشند:

- روش‌ها و استانداردهای سیم‌کشی الکتریکی صنعتی
- الکترونیک قدرت و کنترل موتور
- نمادهای شماتیک الکتریکی و منطق کنترل

1.6. پشتیبانی و به‌روزرسانی‌ها

برای دریافت پشتیبانی فنی، با واحد پشتیبانی فنی شرکت یا نماینده مجاز خود تماس بگیرید. نکته: مشخصات محصول و محتوای این دفترچه ممکن است در راستای بهبود مداوم محصولات، بدون اطلاع قبلی تغییر کنند.



فصل 2 - کار با صفحه کلید

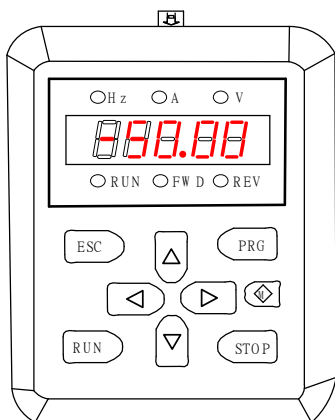
2.1. مدل صفحه کلید

صفحه کلید برای راه‌اندازی و توقف درایو، پایش وضعیت عملکرد، و تنظیم یا تغییر مقادیر پارامترها استفاده می‌شود.

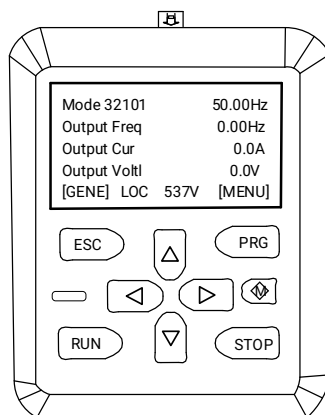
تمامی درایوهای این سری به صورت استاندارد مجهز به صفحه کلید هستند:

- صفحه کلید LED: به صورت پیش فرض روی مدل‌های 7.5 کیلووات و پایین تر
- صفحه کلید LCD: به صورت پیش فرض روی مدل‌های 11 کیلووات و بالاتر

هر دو نوع صفحه کلید از نظر ابعاد یکسان بوده و به طور کامل قابل جایگزینی با یکدیگر هستند؛ بنابراین کاربر در صورت نیاز می‌تواند یکی را با دیگری تعویض کند.



صفحه کلید LED



صفحه کلید LCD

صفحه کلید امکانات زیر را در اختیار کاربر قرار می‌دهد:

- تغییر و تنظیم مقادیر پارامترها
- شروع فرآیند Auto-tuning موتور
- نمایش پارامترهای لحظه‌ای، وضعیت عملکرد و خطاها



- راه‌اندازی و توقف درایو (در صورتی که منبع فرمان Run روی Keypad تنظیم شده باشد)
- ریست کردن خطاهای فعال پس از وقوع Fault
- پشتیبان‌گیری و بازیابی پارامترها (امکان کپی‌کردن تنظیمات بین چند درایو)
- بازگرداندن تمامی پارامترها به تنظیمات کارخانه
- مشاهده پارامترهای تغییر یافته (پارامترهایی که از مقدار پیش‌فرض متفاوت هستند)
- کار به‌عنوان واحد کنترل از راه دور از طریق کابل شبکه تا طول ۱۵ متر
- پشتیبانی از نصب خارجی با استفاده از پیل نصب اختیاری برای قرارگیری روی درِ تابلو برق
- طراحی Hot-plug: امکان اتصال یا جدا کردن صفحه‌کلید در هر زمان، بدون نیاز به خاموش‌کردن درایو
- انتخاب زبان نمایش: امکان تنظیم زبان صفحه‌کلید روی چینی یا انگلیسی

2.2. کلیدهای صفحه کلید

کلید	نام	عملکرد
	Program Key	کلید Program
	Escape Key	کلید Escape
	Increase / Decrease Key	کلید افزایش / کاهش
	Shift Right / Shift Left Key	کلید جابه‌جایی به راست / جابه‌جایی به چپ



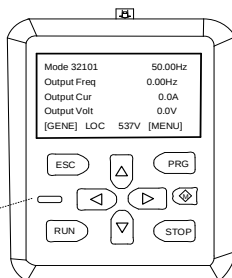
• تغییر رقم در حال ویرایش در منوی تنظیم مقدار پارامتر			
• با فشردن کلید Run، در صورتی که منبع فرمان Run روی Keypad تنظیم شده باشد، موتور راهاندازی می‌شود • پس از فعال کردن عملکرد تشخیص داده‌های موتور، با فشردن کلید Run فرآیند شناسایی داده‌های موتور آغاز می‌شود	کلید Run	Run Key	
• با فشردن کلید Stop، در صورتی که منبع فرمان Run روی Keypad باشد، موتور متوقف می‌شود • با فشردن کلید Stop، در صورت وجود خطا، درایو ریست می‌شود • با فشردن همزمان کلید M و Stop، خروجی درایو بلافاصله قطع می‌شود	کلید Stop / Reset	Stop / Reset Key	
• با فشردن همزمان کلید M و Stop، خروجی درایو بلافاصله قطع می‌شود	کلید چندمنظوره (M)	Multi functional Key	



2.3. نشانگرهای صفحه کلید

- صفحه کلید LCD دارای نشانگر وضعیت است که حالت های Run، Stop یا Fault را نمایش می دهد.

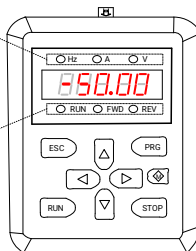
Indicator status	Description
OFF	Stop state
GREEN	Running state
RED	Fault state



- صفحه کلید LED شامل ۶ عدد نشانگر است: ۳ نشانگر واحد و ۳ نشانگر وضعیت عملکرد.

Unit indicator	Name	Description
Hz	Frequency indicator	On: Current displayed parameter is running frequency Flashing: Current displayed parameter is setting frequency
A	Current indicator	On: Current displayed parameter is motor current
V	Voltage indicator	On: Current displayed parameter is voltage
Hz + A	Speed indicator	On: Current displayed parameter is actual speed Flash: Current displayed parameter is setting speed
Hz + V	Percentage % indicator	On: The current display parameter is percentage
A + V	Time indicator	On: The current display parameter is time

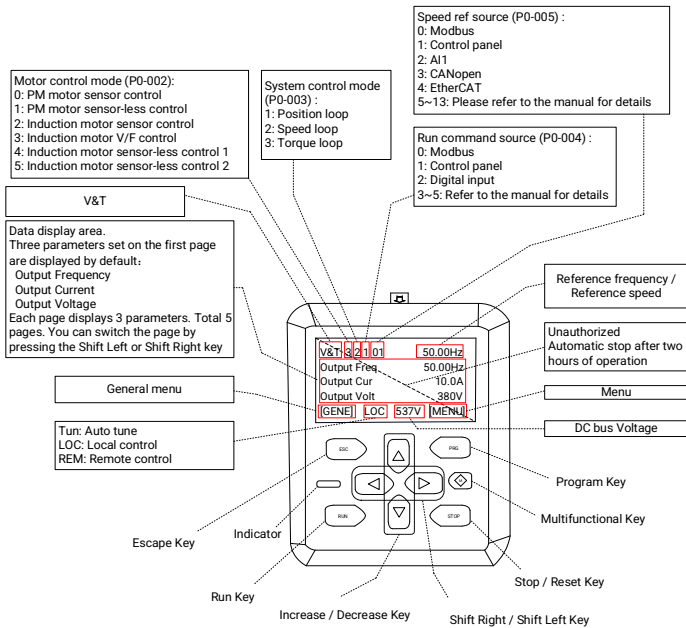
Status indicator	Name	Description
RUN	Running indicator	On: Running status Off: Stop status
FWD	Forward indicator	On: In stop status, receive a run forward command In running status, in forward running status OFF: Changing from forward to reverse running or in stop status.
REV	Reverse indicator	ON: In stop status, receive a run reverse command In running status, in reverse running status OFF: Changing from reverse to forward running or in stop status.
ALL blinking	Fault indicator	All the status indicators are flashing: Fault status



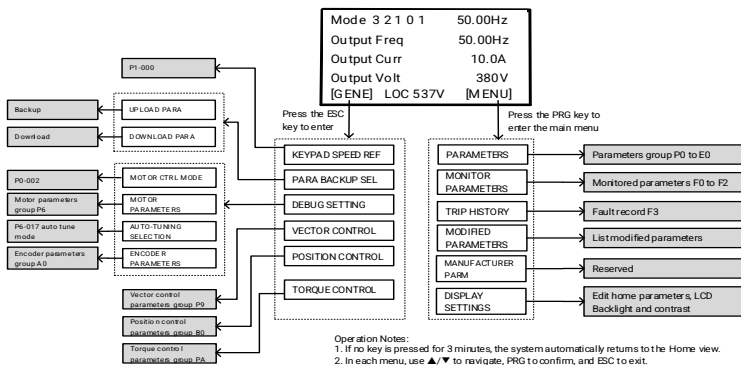


2.4. LCD صفحه کلید

2.4.1. نمای اصلی صفحه کلید LCD



2.4.2. ساختار منو





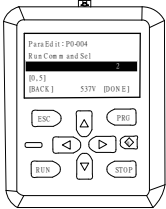
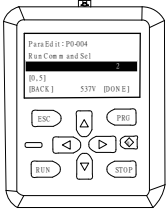
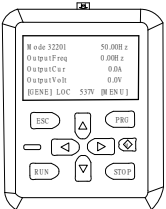
2.4.3. نحوه کار با صفحه کلید LCD

مراحل انجام کار			عملیات
• با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه P0 Standard PARM را انتخاب کرده و با فشردن PRG وارد زیرمنو شوید.	• با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه Parameters را انتخاب کرده و سپس PRG را فشار دهید تا زیرمنو باز شود.	• در حالت Home، کلید PRG را فشار دهید. اگر در نمای Home نیستید، با فشردن ESC به Home بازگردید.	Change display language
• در پایان، با فشردن ESC به نمای Home بازگردید.	• با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ زبان موردنظر را انتخاب کنید. • برای ذخیره مقدار جدید و خروج از صفحه، کلید PRG را فشار دهید. • برای انصراف و خروج بدون اعمال تغییر، کلید ESC را فشار دهید.	• با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه "P0-000 Language" را انتخاب کنید و سپس با زدن PRG وارد بخش ویرایش مقدار پارامتر شوید.	
• با کلیدهای ▲ و ▼ گروه پارامتری موردنظر را انتخاب کنید و با فشردن	• با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ گزینه Parameters را انتخاب کرده و با زدن	• در نمای Home، کلید PRG را فشار دهید. اگر در نمای Home نیستید، با فشردن	Editing parameters

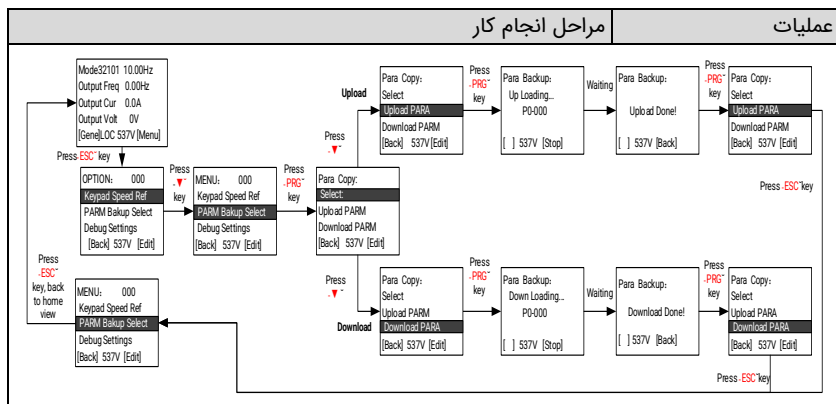


مراحل انجام کار			عملیات	
PRG وارد زیرمنو شوید.	PRG زیرمنو را باز کنید.	ESC به Home بازگردید.		
• برای ذخیره مقدار جدید و خروج، کلید PRG را فشار دهید. • برای انصراف و خروج بدون ذخیره، ESC را فشار دهید.	• با کلیدهای ▲ و ▼ مقدار پارامتر را تغییر دهید.	• با کلیدهای ▲ و ▼ پارامتر موردنظر را از فهرست انتخاب کرده و با فشردن PRG وارد بخش ویرایش پارامتر شوید.		
در نمای Home صفحه کلید LCD می‌توان نمایش ۳ پارامتر در هر صفحه را به صورت دلخواه تنظیم کرد. در مجموع ۵ صفحه برای نمایش پارامترها در نظر گرفته شده است. کاربر می‌تواند با استفاده از کلیدهای ◀ و ▶ بین صفحات جابه‌جا شود. در نمای Home مسیر زیر را دنبال کنید: MENU → Display Settings → Default DIS Settings • کلید PRG را فشار دهید، سپس موقعیت نمایشی که قصد تغییر آن را دارید انتخاب کنید. • دوباره PRG را فشار دهید تا وارد منوی بعدی شوید. سپس با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ پارامتر موردنظر را از گروه F0 انتخاب کنید تا در موقعیت انتخاب‌شده در نمای Home نمایش داده شود.			ویرایش پارامترها در نمای Home	Edit parameters in Home view
			Change the run command source to digital input تغییر منبع فرمان Run به ورودی دیجیتال	
• با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه P0 Standard PARM	• با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه Parameters را انتخاب کرده و با	• در نمای Home، کلید PRG را فشار دهید. اگر در نمای Home نیستید، با فشردن		



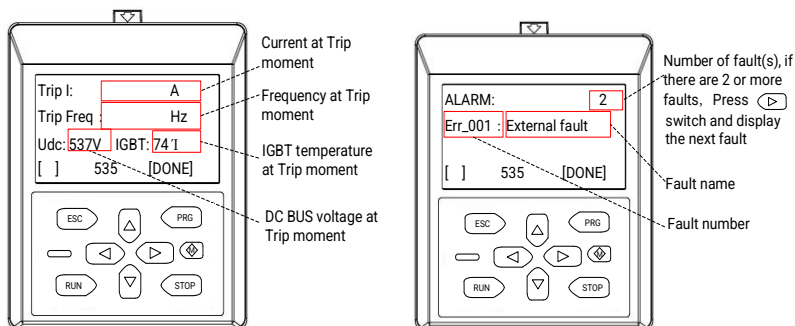
مراحل انجام کار			عملیات	
ESC به Home بازگردید. 	فشار دادن PRG زیرمنو را باز کنید. 	را انتخاب کرده و با PRG وارد زیرمنو شوید. 		
• با کلیدهای ▲ و ▼ پارامتر P0-004 Run Command Sel را انتخاب کرده و با فشردن PRG وارد منوی ویرایش مقدار شوید.	• با کلیدهای ▲ و ▼ مقدار پارامتر را روی 2 تنظیم کنید. • برای ذخیره مقدار جدید و خروج، کلید PRG را فشار دهید. • برای انصراف و خروج بدون ذخیره، کلید ESC را فشار دهید.	• در پایان، با فشردن ESC به نمای Home بازگردید.		
در نمای Home مسیر زیر را دنبال کنید: MENU → Parameters → D0: Keypad Operation → 002 Save / Restore • مقدار این پارامتر را به [4] تغییر دهید. • با فشردن PRG، تمام پارامترها به تنظیمات پیش فرض کارخانه بازنشانی می شوند.	Reset to defaults تنظیمات به حالت پیش فرض			
در نمای Home مسیر زیر را دنبال کنید: MENU → Monitor Parameters F0: Monitor PARM • با فشردن PRG می توانید پارامترهای پایش (Monitoring) را مشاهده کنید.	View monitoring parameters مشاهده پارامترهای پایش			
در نمای Home مسیر زیر را دنبال کنید: MENU → Trip History • با فشردن PRG می توانید تاریخچه خطاها (Trip History) را مشاهده کنید.	View trip history مشاهده تاریخچه خطا			

15



2.4.4. نمای نمایش خطا

هنگام رخ دادن خطا، درایو به صورت چرخه‌ای دو نمای زیر را نمایش می‌دهد.



گروه F3 شامل پارامترهای ثبت خطاست و تمام این پارامترها فقط قابل خواندن (Read-only) هستند.

این گروه حداکثر ۵ مجموعه از اطلاعات تاریخچه خطا (Trip History) را ذخیره می‌کند.

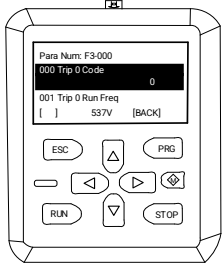
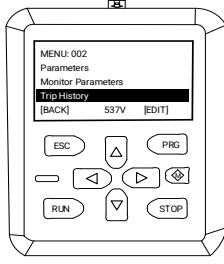
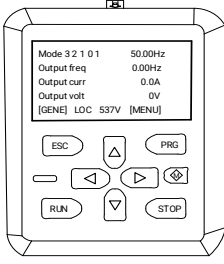
- Trip 0 (آخرین خطا): پارامترهای F3-000 تا F3-009
- Trip 1 (دومین خطا): پارامترهای F3-010 تا F3-019
- Trip 2 (سومین خطا): پارامترهای F3-020 تا F3-029
- Trip 3 (چهارمین خطا): پارامترهای F3-030 تا F3-039



• Trip 4 (پنجمین خطا): پارامترهای F3-040 تا F3-049

در صورتی که کد خطا 31 باشد، برای اطلاعات تکمیلی به پارامتر F3-050 مراجعه کنید.

برای مشاهده نحوه نمایش خطا، مراحل زیر را دنبال کنید:

 • با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ می‌توانید تاریخچه خطاها را مشاهده کنید.	 • با کلیدهای ▲ و ▼ گزینه Trip History را انتخاب کرده و با فشردن PRG وارد زیرمنو شوید.	 • در نمای Home، کلید PRG را فشار دهید. اگر در نمای Home نیستید، با فشردن ESC به آن بازگردید.
--	--	---

نکته: برای اطلاعات بیشتر درباره خروجی سیگنال خطا، آدرس ثبت‌های خطا (Fault Register).

ریست خطا، روش‌های تشخیص خطا، و فهرست کامل خطاها به فصل ۴ - ردگیری خطا (Fault

Tracing) مراجعه کنید.



2.5. نحوه کار با صفحه کلید LED

2.5.1. دسته‌بندی وضعیت‌های نمایش

نمایشگر صفحه کلید پنج نوع وضعیت مختلف دارد:

No.	نام وضعیت	معنی
1	Parameter display status	وضعیت نمایش پارامتر در نمای Home می‌توانید با استفاده از کلیدهای ◀ و ▶ بین پارامترهای قابل‌نمایش جابه‌جا شوید.
2	Fault and alarm display status	وضعیت نمایش خطا و هشدار در صورتی که درایو دچار خطا یا آلام شود، صفحه‌کلید به‌طور خودکار وارد این حالت می‌شود.
3	First level menu display status	وضعیت نمایش منوی سطح اول با فشردن کلید PRG از نمای اصلی به این حالت وارد می‌شوید.
4	Secondary menu editing status	وضعیت ویرایش منوی سطح دوم اگر در منوی سطح اول باشید، با فشردن PRG وارد حالت ویرایش سطح دوم می‌شوید.
5	Modify parameter status	وضعیت تغییر مقدار پارامتر هنگامی که محل ویرایش به‌صورت چشمک‌زن نمایش داده شود، می‌توانید با کلیدهای ▲ و ▼ مقدار پارامتر موردنظر را تغییر دهید.

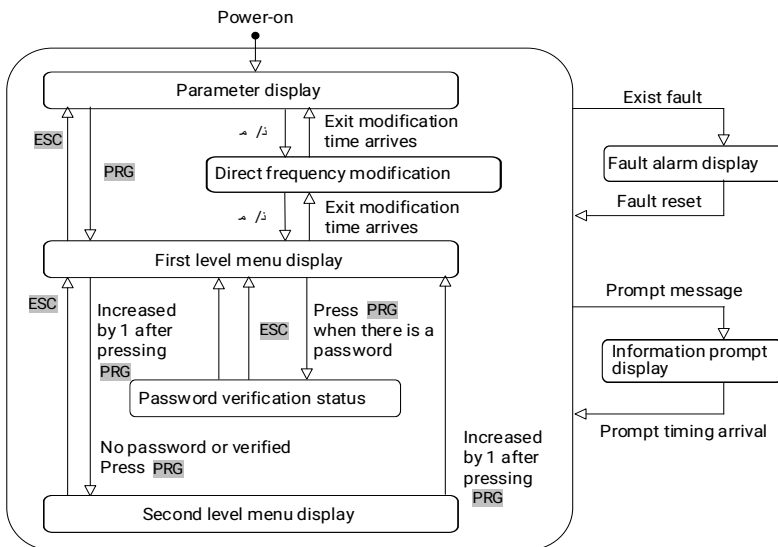
2.5.2. وضعیت‌های نمایش و نحوه عملکرد

جابجایی وضعیت‌ها به‌صورت خودکار انجام می‌شود.

- اگر به‌مدت ۳۰ ثانیه هیچ کلیدی فشرده نشود، نمایشگر به‌طور خودکار به نمای Home بازمی‌گردد.
- در صورت تنظیم رمز عبور یا قفل صفحه‌کلید، اگر به‌مدت ۵ دقیقه هیچ کلیدی زده نشود، صفحه‌کلید وارد حالت محافظت با رمز و قفل کلیدها می‌شود.



جریان عملکرد و نمایش وضعیت‌ها

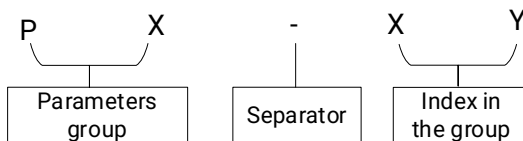


2.5.3. نحوه کار با صفحه کلید LED

نمایش منو در این صفحه کلید از ساختار دو سطحی استفاده می‌کند. منوی سطح اول شامل شناسه پارامتر است و منوی سطح دوم مقدار پارامتر را نشان می‌دهد.

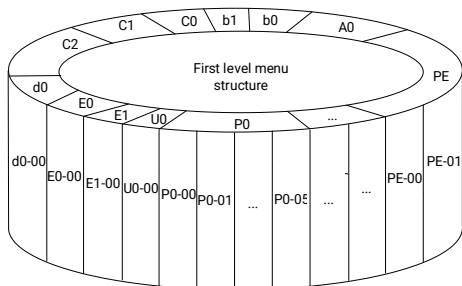
(1) منوی سطح اول

- شماره پارامتر

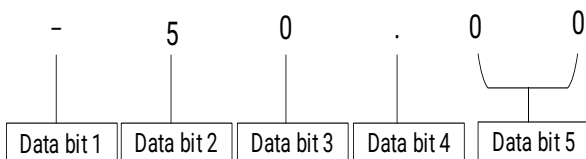




گروه پارامتر



(2) منوی سطح دوم (مقدار پارامتر)



مقدار در قالب دهدهی (Decimal)

بیت‌های عددی 1 تا 5 می‌توانند با نمادهای 0، 1 تا 9 نمایش داده شوند یا مقداردهی شوند. اگر مقدار نمایش داده شده بیش از 5 رقم باشد، کم‌ارزش‌ترین رقم نمایش داده نمی‌شود. مثال: اگر مقدار "12345" باشد، صفحه کلید آن را به صورت "1234" نمایش می‌دهد.

مقدار در قالب هگزادسیمال (Hexadecimal)

برای بیت‌های عددی 1 تا 4، نمادهای قابل نمایش/تنظیم عبارت‌اند از: 0، 1-9، A، B، C، D، E، F.

2.5.4. سطح دسترسی پارامترهای صفحه کلید LED

پارامتر P0-01 برای تنظیم حالت نمایش پارامترها استفاده می‌شود.

- P0-01 = 0: نمایش تمام پارامترها
- P0-01 = 1: فقط نمایش پارامترهای تغییر داده شده و پارامترهای فقط خواندنی



2.5.5. نمادهای نمایش صفحه کلید LED

علاوه بر شماره پارامتر و مقدار پارامتر، تعدادی نماد هشدار یا راهنما نیز نمایش داده می‌شوند:

نماد	معنی	نماد	معنی
8.8.8.8.8.	صفحه کلید در حال مقداردهی اولیه است.	-DEFT	بازنشانی به مقادیر پیش فرض.
E-***	درایو به دلیل بروز خطا تریپ کرده است.	DEF**	در حال بازگردانی مقادیر پیش فرض. ** میزان پیشرفت (00-99%)
-dc-	ترمز DC درایو فعال است.	P-CLA	رمز عبور پاک شده است.
ATUnE	انجام Auto-tune.	P-SEt	رمز عبور با موفقیت تنظیم شد.
Lod**	در حال پشتیبان گیری پارامترها در حافظه صفحه کلید. ** میزان پیشرفت (00-99%)	P-LoC	حفاظت رمز عبور فعال شده است.
CPy**	در حال انتقال (Download) مقادیر پارامترها به درایو. ** میزان پیشرفت (00-99%)	unLoc	صفحه کلید از حالت قفل خارج شده است.
pGood	انتقال پارامترها با موفقیت انجام شد.	Loc-1	همه کلیدها قفل شده‌اند.
EWRFH	پشتیبان گیری ناموفق بود.	Loc-2	به جز کلیدهای RUN و STOP، سایر کلیدها قفل هستند.
EEFSH	انتقال ناموفق بود.		
E-CPy	مقدار پارامتر در زمان انتقال، خارج از محدوده معتبر است.		
CoErr	خطای ارتباط بین صفحه کلید و درایو.		

2.5.6. تشخیص نمادهای نمایش LED

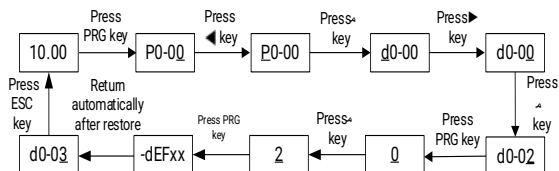
جدول نمادهای نمایش LED و معانی آن‌ها:



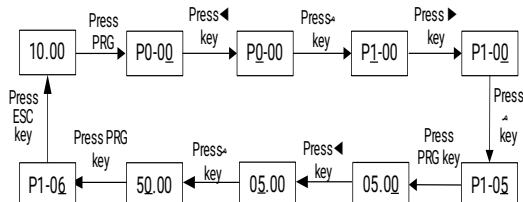
LED	معنی	LED	معنی	LED	معنی	LED	معنی	LED	معنی
	0		7		d		L		t
	1		8		E		N		U
	2		9		F		n		u
	3		A		G		o		y
	4		B		H		p		-
	5		C		J		r		.
	6		c		j		T		

2.5.7. مثالهایی از نحوه کار با صفحه کلید LED

- برای بازنشانی به مقادیر پیش فرض، پارامتر d0-002 را برابر 2 قرار دهید.



- برای تغییر یک پارامتر: مقدار پارامتر P1-005 را به 50.00 تنظیم کنید.



2.5.8. قفل/بازکردن کلیدهای صفحه کلید

پارامتر D0-007 مشخص می کند کدام کلیدهای صفحه کلید LED قفل باشند:



- D0-007 = 0: همه کلیدها فعال هستند.
- D0-007 = 1: تمام کلیدها قفل هستند (بدون عملکرد).
- D0-007 = 2: همه کلیدها قفل هستند به جز RUN و STOP که فعال می‌مانند.

شرایط فعال شدن قفل کلیدها

قفل صفحه کلید در هر یک از شرایط زیر فعال می‌شود:

- فشار همزمان $\blacktriangle + \text{ESC} + \text{PRG}$
- عدم فشردن هیچ کلیدی به مدت 5 دقیقه
- قطع و وصل شدن برق درایو

بازکردن قفل صفحه کلید

برای باز کردن قفل، کلیدهای $\blacktriangledown + \blacktriangleright + \text{ESC}$ را به صورت همزمان فشار دهید.



2.6. حفاظت با رمز عبور

2.6.1. تنظیم رمز عبور

- مقدار پارامتر D0-000 را روی ***** قرار دهید (یک رمز 5 رقمی و غیرصفر وارد کنید) و کلید PRG را برای تأیید فشار دهید.
 - همان مقدار را مجدداً در D0-000 وارد کرده و دوباره کلید PRG را فشار دهید تا تأیید دوم انجام شود.
 - ← پس از تأیید، رمز عبور با موفقیت تنظیم می‌شود.
- نکته: رمز عبور باید یک مقدار عددی، 5 رقمی و غیرصفر باشد.
- هشدار: پس از فعال شدن حفاظت رمز عبور، حتماً رمز را ثبت کنید. در صورت فراموشی، ممکن است نیاز به بازنشانی کارخانه‌ای یا پشتیبانی فنی برای بازیابی دسترسی باشد.

2.6.2. فعال‌سازی حفاظت با رمز عبور

- حفاظت با رمز عبور در هر یک از شرایط زیر فعال می‌شود:
- فشار همزمان PRG + ESC + ▲
 - گذشت 5 دقیقه عدم فعالیت صفحه‌کلید پس از تنظیم یا تغییر رمز عبور
 - قطع و وصل برق درایو
- پس از فعال شدن حفاظت، ویرایش پارامترها تا قبل از ورود رمز صحیح قفل می‌شود.

2.6.3. تغییر رمز عبور

- ابتدا رمز فعلی را وارد کنید: مقدار D0-000 را برابر با **** (رمز صحیح) قرار دهید و کلید PRG را فشار دهید تا حالت ویرایش باز شود.
- مقدار D0-000 را برابر با ***** (رمز جدید 5 رقمی و غیرصفر) قرار دهید و PRG را برای تأیید فشار دهید.
- رمز جدید را یک‌بار دیگر وارد کرده و PRG را برای تأیید دوم فشار دهید.
- ← پس از تأیید، رمز عبور با موفقیت به‌روزرسانی می‌شود.

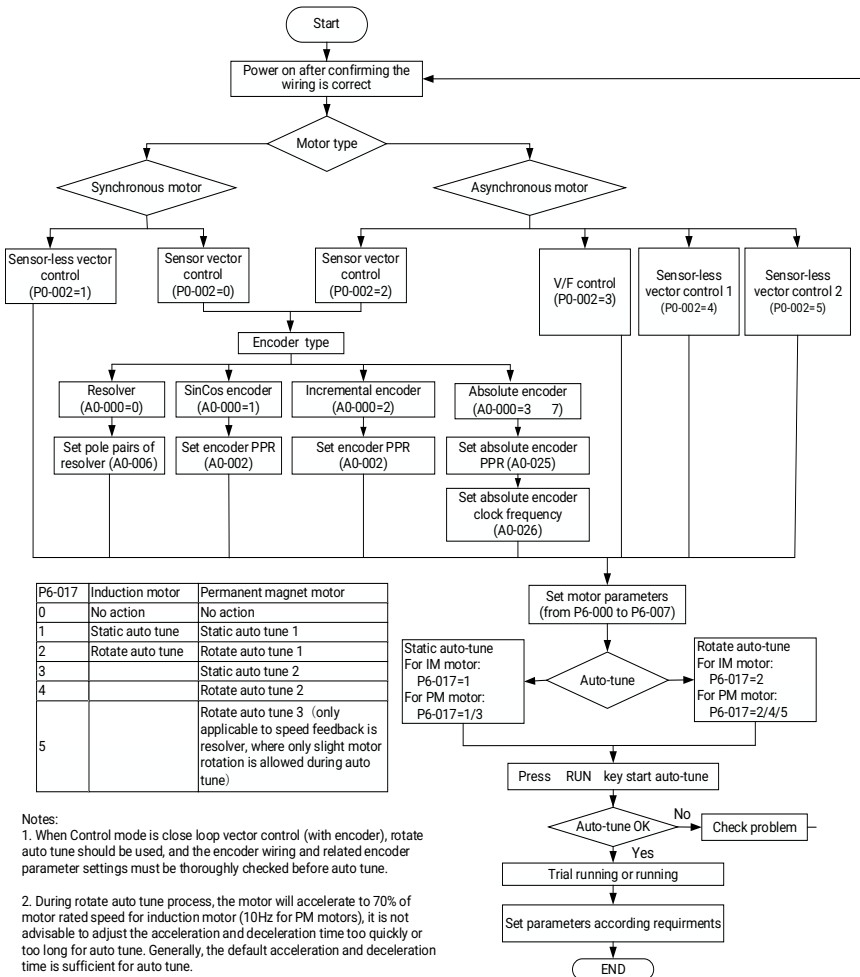
2.6.4. پاک کردن رمز عبور

- ابتدا رمز فعلی را وارد کنید: مقدار D0-000 را برابر با **** (رمز صحیح) قرار دهید و PRG را فشار دهید تا حالت ویرایش فعال شود.
- مقدار D0-000 را به 00000 تغییر داده و PRG را برای تأیید فشار دهید.
- مقدار D0-000 را یک‌بار دیگر روی 00000 قرار داده و مجدداً PRG را فشار دهید.



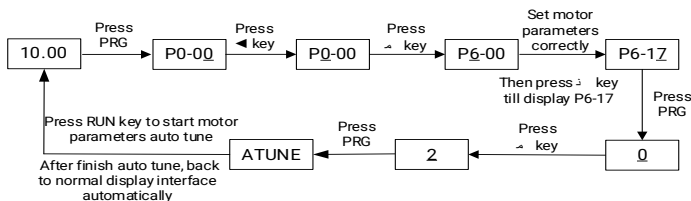
← رمز عبور حذف شده و دسترسی به پارامترها بدون محدودیت خواهد بود.

2.7. راهاندازی اولیه و انجام فرآیند اتوتیون

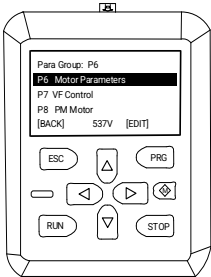
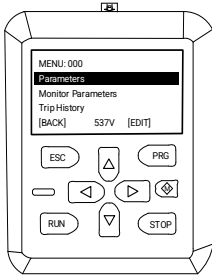
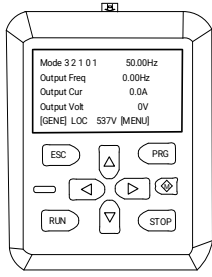
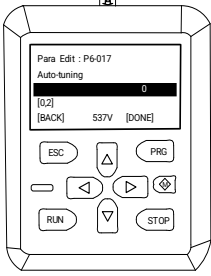
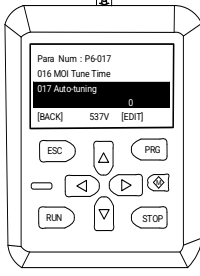
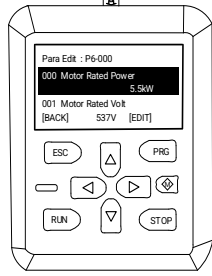




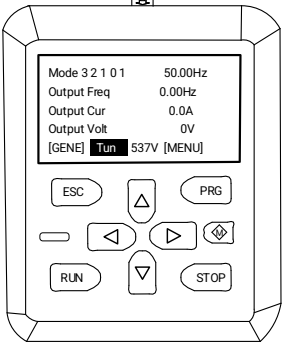
2.7.1. مراحل اتوتیون با صفحه کلید LED



2.7.2. مراحل اتوتیون با صفحه کلید LCD

مراحل انجام عملیات		
		
با ▲ / ▼ گزینه P6 را انتخاب کنید و با PRG وارد زیرمنو شوید.	با کلیدهای ▲ / ▼ گزینه Parameters را انتخاب کنید و با PRG وارد زیرمنو شوید.	در نمای اصلی (Home)، کلید PRG را فشار دهید. اگر در نمای Home نیستید، با فشردن ESC به Home بازگردید.
		
با کلیدهای ▲ و ▼ حالت اتوتیون را انتخاب کنید: 1 اتوتیون استاتیک (Static Auto Tune) 2 اتوتیون چرخشی (Rotate Auto Tune)	پس از تکمیل پارامترها، با ▲ / ▼ گزینه P6-017 را انتخاب کرده و با PRG وارد زیرمنو شوید.	پارامترهای موتور P6-000 تا P6-007 را دقیقاً مطابق پلاک موتور وارد کنید.



Auto Tune) ← برای تأیید، کلید PRG را فشار دهید. ← برای انصراف، ESC را فشار دهید. نکته: پس از زدن PRG برای تأیید و خروج از این نما، مقدار پارامتر P6-017 به 0 برمی‌گردد. این یک رفتار کاملاً طبیعی است.		
• با فشار کلید ESC به نمای اصلی (Home View) بازگردید. در این حالت عبارت Tun نمایش داده می‌شود. • پارامتر P0-004 را روی مقدار 1 قرار دهید تا حالت راه‌اندازی موتور از صفحه‌کلید (Keypad) فعال شود. • با فشار کلید RUN روی صفحه‌کلید، فرآیند اتوتیون پارامترهای موتور آغاز می‌شود.		

نکات مربوط به اجرای اتوتیون و بررسی انکودر

• خطا در انجام اتوتیون:

اگر درایو هنگام اجرای اتوتیون خطا دهد، فرآیند تنظیم انجام نشده است. پیش از اجرای دوباره، سیم‌بندی موتور و انکودر را بررسی کنید، پارامترها را بازبینی کنید و علت اصلی خطا را شناسایی کنید.

• ایمنی هنگام اتوتیون چرخشی:

- موتورهای القایی تا حدود 70% سرعت نامی شتاب می‌گیرند.
- موتورهای مغناطیس دائم (PM) تا حدود ۱۰ هرتز بالا می‌روند.
- ⚠ پیش از شروع، اطراف موتور را کاملاً ایمن کنید؛ حرکت ناگهانی و غیرمنتظره رخ خواهد داد.

• زمان‌های شتاب‌گیری و کاهش سرعت:



در اتوتیون چرخشی، زمان‌های شتاب‌گیری یا کاهش سرعت را نه خیلی کوتاه و نه غیرضروری طولانی تنظیم کنید. مقادیر پیش‌فرض معمولاً مناسب و قابل توصیه هستند.

• کنترل برداری با انکودر:

اگر حالت کنترل موتور روی کنترل برداری با انکودر تنظیم شده باشد، اجرای اتوتیون چرخشی ضروری است تا اطلاعات مربوط به انکودر مانند جهت چرخش انکودر و موقعیت قطب روتور به درستی تشخیص داده شود. پیش از شروع، از درست بودن سیم‌بندی موتور و انکودر و تنظیم صحیح تمام پارامترهای لازم (از جمله اطلاعات پلاک موتور و نوع انکودر) اطمینان حاصل کنید.

• بررسی بازخورد انکودر:

- پارامتر P0-002 را روی حلقه‌بسته (Closed-loop) قرار دهید. پارامتر A0-000 را روی نوع صحیح انکودر تنظیم کنید.
- محور موتور را به صورت دستی بچرخانید و مقدار F0-019 (موقعیت مکانیکی) را بررسی کنید تا مطابق انتظار تغییر کند.

• انکودر افزایشی (Incremental Encoder):

- با یک دور کامل چرخش محور: مقدار F0-019 باید از 0 تا $4 \times \text{PPR}$ تغییر کند.
(PPR = تعداد پالس در هر دور)
- اگر چرخاندن دستی محور ممکن نیست:
- حالت کنترل را روی حلقه‌باز قرار دهید (P0-002 = Open-loop).
- موتور را راه‌اندازی کنید و مقدار F0-062 (سرعت/جهت تخمینی) را بررسی کنید.
- مقدار نمایش داده شده باید با سرعت و جهت واقعی موتور مطابقت داشته باشد. هرگونه اختلاف نشان‌دهنده اشکال در سیم‌بندی، بازخورد یا تنظیم پارامترها است.

• بررسی انکودر Sin/Cos یا Resolver:

- مقدار F0-075 را بررسی کنید (نیازی به چرخش یا راه‌اندازی موتور نیست).
- مقدار طبیعی تقریباً حدود 12,000 است.
- اگر مقدار کمتر از 8,000 باشد: نسبت تبدیل ریزولور و نصب مکانیکی را بررسی کنید.
- اگر مقدار ۰ باشد: سیم‌بندی، سازگاری انکودر با کارت انکودر و همچنین نصب صحیح کارت انکودر را بررسی کنید.



- انکودرهای غیر افزایشی (مانند Absolute یا Sin/Cos):
- با یک دور چرخش محور، مقدار F0-019 باید در بازه 0 تا 65,535 تغییر کند.



فصل 3 - پارامترها

اصطلاحات و اختصارات

عنوان	توضیح
PARAM	نمایش‌دهنده شماره پارامتر است؛ مانند P0-000. - پارامترهایی که روی صفحه‌کلید LCD نمایش داده می‌شوند، به صورت کد ۵ رقمی دیده می‌شوند (مثلاً: P1-023). - پارامترهایی که روی صفحه‌کلید LED نمایش داده می‌شوند، به صورت کد ۴ رقمی نمایش داده می‌شوند (مثلاً: P1-23). نکته: در تمامی این دفترچه، شماره پارامترها بر اساس فرمت ۵ رقمی صفحه‌کلید LCD درج شده‌اند.
NAME	نام پارامتر.
DEF	مقدار پارامتر پس از بازنشانی به تنظیمات پیش‌فرض.
RANGE	بازه قابل تنظیم برای پارامتر.
UNIT	Hz, kHz: فرکانس V: ولتاژ A: جریان kW: توان s, ms, min, h, kh: زمان rpm: دور بر دقیقه Ω: اهم °C: درجه سانتی‌گراد bps: نرخ تبادل داده %: درصد mH: میلی‌هائری /: بدون واحد
R/W	○: مقدار پارامتر هم در حالت توقف و هم در حالت کار قابل تغییر است. ×: مقدار پارامتر فقط در حالت توقف درایو قابل تغییر است. *: پارامتر فقط خواندنی است و مقدار آن قابل تغییر نیست.
Description	توضیح عملکرد پارامتر و مقادیر قابل انتخاب.
Modbus ADD	برای پارامترهای گروه F0، در جدول آدرس مدباس ذکر شده است (به صورت هگزادسیمال).
Terms and abbreviations (اصطلاحات و اختصارات)	پایانه Xi: به هر یک از ورودی‌های دیجیتال X1, X2, X3, X4, X5, X6 یا X7 گفته می‌شود. در متون فنی معمولاً آن را پایانه X نیز می‌نامند. پایانه Yi: به هر یک از خروجی‌های دیجیتال Y1, Y2 یا خروجی‌های رله‌ای Relay1, Relay2, Relay3 گفته می‌شود. در متون فنی معمولاً آن را پایانه Y می‌نامند.



فعال بودن عملکرد پایانه Xi (حالت 1 یا ON): پایانه Xi به عملکرد مربوطه اختصاص یافته است و وضعیت آن شرط فعال سازی را برآورده می کند: • اگر بیت متناظر در P3-008 برابر 0 باشد (حالت کارخانه، منطق مستقیم): وضعیت الکتریکی پایانه وصل (ON) است. • اگر بیت متناظر در P3-008 برابر 1 باشد (منطق ریورس): وضعیت الکتریکی پایانه قطع (OFF) است. غیرفعال بودن عملکرد پایانه Xi (حالت 0 یا OFF): در یکی از موارد زیر، عملکرد فعال نیست: • پایانه Xi اصلاً به آن عملکرد اختصاص داده نشده باشد؛ یا • عملکرد اختصاص داده شده است، اما وضعیت پایانه شرط فعال سازی را برآورده نمی کند: • اگر بیت متناظر در P3-008 برابر 0 باشد: وضعیت الکتریکی پایانه قطع (OFF) است. • اگر بیت متناظر در P3-008 برابر 1 باشد: وضعیت الکتریکی پایانه وصل (ON) است.



خلاصه گروه‌های پارامتر

گروه	اسم گروه	توضیحات مرتبط با گروه
P0	Basic parameters	پارامترهای پایه شامل پارامترهایی مانند زبان، حالت کنترل موتور، منبع فرمان RUN، مرجع سرعت، محدودیت سرعت، محدودیت جریان، محدودیت گشتاور و موارد مشابه.
P1	Speed reference	مرجع سرعت تنظیمات مرجع سرعت صفحه کلید، سرعت Jog، سرعت چندمرحله‌ای، تنظیم سرعت UP/DN، منبع دوم مرجع سرعت، فرکانس‌های پرش، منطق PLC ساده و موارد مشابه.
P2	ACC and DEC time	زمان‌های ACC و DEC تنظیم زمان افزایش سرعت (Ramp Up) و کاهش سرعت (Ramp Down).
P3	Dis & DOs	ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال پیکربندی ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال.
P4	AIs and AOs	ورودی‌ها و خروجی‌های آنالوگ پیکربندی ورودی‌ها و خروجی‌های آنالوگ.
P5	Start & stop	راه‌اندازی و توقف انتخاب حالت‌های Start و Stop.
P6	Motor parameters	پارامترهای موتور تنظیم مقادیر موتور و تنظیمات اتوتیون.
P7	V/F control	کنترل V/F پارامترهای کنترل ولت‌بره‌رتز.
P8	PM sensor-less ctrl	کنترل بدون سنسور موتور PM پارامترهای کنترل بدون سنسور موتورهای مغناطیس دائم (PM).
P9	Vector control	کنترل برداری پارامترهای کنترل برداری شامل حلقه سرعت، حلقه جریان و موارد مشابه.
PA	Torque control	کنترل گشتاور پارامترهای حلقه گشتاور.



پارامترهای پیشرفته کنترل موتور مانند فرکانس سوئیچینگ، کنترل اور ولتاژ، آندر ولتاژ، چاپر، راه اندازی مجدد خودکار و جبران سازی Dead-Time.	پارامترهای پیشرفته	Advanced parameters	PB (Pb)
پارامترهای کنترل PID.	کنترل PID	PID control	PC
تنظیمات مربوط به انکودر.	پارامترهای انکودر	Encode parameters	A0
پارامترهای حلقه موقعیت برای کنترل Position.	کنترل موقعیت	Position control	B0 (b0)
پارامترهای مربوط به ورودی ها و خروجی های پالس.	ورودی و خروجی پالسی	Pulse input & output	B1 (b1)
پارامترهای ارتباطی Modbus.	مدباس	Modbus	C0
پارامترهای ارتباطی CAN، پروفی باس DP و Rofinet.	-	CAN / PROFIBUS-DP / ROFINET	C1
پارامترهای ارتباطی EtherCAT.	-	EtherCAT	C2
تنظیمات صفحه کلید.	پارامترهای صفحه کلید	Keypad parameters	D0 (d0)
تنظیمات مربوط به حفاظت دستگاه.	پیکربندی حفاظت ها	Protection configuration	E0
پارامترهای مانیتورینگ (فقط خواندنی).	پارامترهای نظارت	Monitoring parameters	F0
پارامترهای مانیتورینگ نسخه نرم افزار (فقط خواندنی).	نسخه نرم افزار	Software version	F1
پارامترهای مانیتورینگ بارکد محصول (فقط خواندنی).	کد بارکد محصول	Product bar code	F2
پارامترهای تاریخچه خطا (فقط خواندنی).	تاریخچه خطا	Trip history	F3



فهرست پارامترها

3.1. پارامترهای پایه (P0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 - 1	0	زبان	Language	P0-000
زبان نمایش صفحه کلید LCD را انتخاب می‌کند. 0 : چینی 1 : انگلیسی نکته: این پارامتر فقط به صورت دستی قابل تنظیم است و با استفاده از پارامتر D0-002 به مقدار پیش فرض بازگردانده نمی‌شود.						
o	/	0 - 5	0	حالت نمایش پارامترها	Parameters display mode	P0-001
حالت نمایش پارامترها را برای صفحه کلید LED انتخاب می‌کند. 0 : نمایش همه پارامترها 1 : نمایش فقط پارامترهای تغییر داده شده 2 تا 5 : رزرو شده						
x	/	0 - 5	3	حالت کنترل موتور	Motor control mode	P0-002
الگوریتم کنترل موتور را بر اساس نوع موتور و وجود یا عدم وجود فیدبک سرعت انتخاب می‌کند. 0: کنترل برداری سنسوردار موتور سنکرون برای موتورهای سنکرون مغناطیس دائم (PMSM) دارای فیدبک انکودر. حلقه‌های قابل انتخاب سیستم: حلقه سرعت، حلقه گشتاور یا حلقه موقعیت. به پارامترهای دقیق موتور و انکودر نیاز دارد و باید اتوتیون چرخشی انجام شود تا موقعیت قطب‌های مغناطیسی روتور، جهت انکودر و پارامترهای موتور شناسایی شوند. 1: کنترل برداری بدون سنسور موتور سنکرون برای موتورهای PMSM بدون فیدبک انکودر. حلقه‌های قابل انتخاب سیستم: حلقه سرعت یا حلقه گشتاور.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				به اطلاعات صحیح پلاک موتور و اجرای اتوتیون برای شناسایی پارامترهای موتور نیاز دارد. • 2: کنترل برداری سنسوردار موتور آسنکرون برای موتورهای القایی دارای فیدبک انکودر. حلقه‌های قابل انتخاب سیستم: حلقه سرعت، حلقه گشتاور یا حلقه موقعیت. به پارامترهای دقیق موتور و انکودر نیاز دارد و باید اتوتیون چرخشی برای شناسایی پارامترهای انکودر و پارامترهای اصلی موتور انجام شود. • 3: کنترل V/F موتور آسنکرون درایو موتور القایی را در حالت کنترل V/F و بدون فیدبک سرعت انکودر کنترل می‌کند. فقط از حلقه سرعت پشتیبانی می‌کند. این حالت در موارد زیر مناسب است: زمانی که پارامترهای موتور مشخص نیست، در کاربردهای چندموتوره، هنگامی که جریان موتور کمتر از یک‌ششم ظرفیت نامی درایو است، یا زمانی که موتوری متصل نیست (مانند کاربرد منبع تغذیه با فرکانس متغیر). • 4: کنترل برداری ولتاژی بدون سنسور موتور آسنکرون کنترل برداری بدون انکودر بر پایه تخمین مدل ولتاژی. حلقه‌های قابل انتخاب سیستم: حلقه سرعت یا حلقه گشتاور. دقت تنظیم سرعت بهتری نسبت به حالت V/F ارائه می‌دهد. به پارامترهای دقیق موتور و اجرای اتوتیون برای شناسایی پارامترهای موتور نیاز دارد. • 5: کنترل برداری جریانی بدون سنسور موتور آسنکرون کنترل برداری پیشرفته بدون انکودر بر پایه تخمین مدل جریانی. حلقه‌های قابل انتخاب سیستم: حلقه سرعت یا حلقه گشتاور. در مقایسه با کنترل برداری ولتاژی، دقت سرعت و پاسخ گشتاور بالاتری دارد. به پارامترهای دقیق موتور و اجرای اتوتیون برای شناسایی پارامترهای موتور نیاز دارد.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	1 - 3	2	حالت کنترل سیستم	System control mode	P0-003
حالت کنترل سیستم را انتخاب می‌کند. 1: حلقه موقعیت (Position loop) درایو در حالت کنترل موقعیت کار می‌کند و موتور را وادار می‌کند از مرجع موقعیت تعیین‌شده پیروی کند. برای کاربردهای جهت‌دهی و موقعیت‌یابی دقیق مناسب است (مانند ایندکس اسپیندل ماشین‌ابزار و میزهای گردان). نکته: حلقه موقعیت به کنترل برداری سنسوردار نیاز دارد ($P0-002 = 0$ یا 2). این حالت در کنترل برداری بدون سنسور یا کنترل V/F در دسترس نیست. 2: حلقه سرعت (Speed loop) درایو در حالت کنترل سرعت کار می‌کند و سرعت موتور را مطابق مرجع تنظیم‌شده توسط پارامتر P0-005 تنظیم می‌کند. می‌تواند با فیدبک سرعت یا بدون آن کار کند: - بدون فیدبک: کنترل سرعت حلقه‌باز (مانند حالت برداری بدون سنسور یا V/F) - با انکودر یا رزولور: کنترل حلقه‌بسته برای دقت سرعت و پاسخ دینامیکی بالاتر 3: حلقه گشتاور (Torque loop) درایو در حالت کنترل گشتاور کار می‌کند و گشتاور موتور را مطابق مرجع گشتاور تنظیم می‌کند. کنترل گشتاور بدون فیدبک نیز امکان‌پذیر است، اما در صورت استفاده از انکودر یا رزولور دقت و عملکرد دینامیکی بالاتری خواهد داشت. کاربردهای معمول: وایبدرها، آن‌وایبدرها، نوارنقاله‌ها و سیستم‌هایی که نیاز به کنترل کشش ثابت دارند. نکات: - در حالت گشتاور، اگر بار به‌طور ناگهانی حذف شود (برای مثال هنگام تمام شدن مواد)، ممکن است سرعت موتور تا حداکثر سرعت تنظیم‌شده افزایش یابد.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• حلقه گشتاور فقط در حالت‌های کنترل برداری در دسترس است (= P0-002 0، 1، 2، 4 یا 5) و در حالت (= P0-002 3) V/F غیرفعال است.					
x	/	0 – 5	1	انتخاب منبع فرمان Run command selection RUN	P0-004
منبع فرمان راه‌اندازی و توقف موتور را انتخاب می‌کند. • 0: مدباس (Modbus) فرمان‌های Start و Stop از طریق ارتباط Modbus ارسال می‌شوند. کلمه کنترلی (Control Word) در آدرس رجیستر 0x8000 قرار دارد. برای جزئیات، به ضمیمه A: ارتباط Modbus مراجعه کنید. • 1: صفحه‌کلید فرمان‌های Start و Stop از طریق کلیدهای RUN و STOP روی صفحه‌کلید صادر می‌شوند. • 2: ترمینال ورودی دیجیتال فرمان‌های Start و Stop از طریق ورودی‌های دیجیتال اعمال می‌شوند. به پارامترهای P3-001 تا P3-007 و P3-016 مراجعه کنید. • 3: EtherCAT فرمان‌های Start و Stop از طریق ارتباط EtherCAT ارسال می‌شوند. • 4: CAN فرمان‌های Start و Stop از طریق ارتباط CAN ارسال می‌شوند. • 5: PROFIBUS-DP / PROFINET فرمان‌های Start و Stop از طریق ارتباط PROFIBUS-DP یا PROFINET ارسال می‌شوند.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
×	/	0 - 15	1	انتخاب منبع مرجع سرعت Speed reference selection	P0-005
منبع مرجع سرعت (یا فرکانس) را تعیین می‌کند. • Modbus :0 مرجع سرعت (یا فرکانس) از طریق ارتباط Modbus و در آدرس رجیستر 0x8001 دریافت می‌شود. برای شرح کامل پروتکل، به ضمیمه A: ارتباط Modbus مراجعه کنید. • 1: صفحه کلید مرجع سرعت (فرکانس) از طریق پارامتر P1-000 تنظیم می‌شود یا با کلیدهای ▲ / ▼ روی صفحه کلید قابل تغییر است. • 2: AI1 مرجع سرعت (فرکانس) از ورودی آنالوگ AI1 دریافت می‌شود. V10 یا mA20 = حداکثر سرعت تنظیم شده در P0-012 • 3: CAN / CANopen مرجع سرعت (فرکانس) از طریق ارتباط CAN یا CANopen به درایو ارسال می‌شود. • 4: EtherCAT مرجع سرعت (فرکانس) از طریق ارتباط EtherCAT ارسال می‌شود. • 5: PID خروجی کنترل کننده PID به عنوان مرجع سرعت (فرکانس) استفاده می‌شود. به پارامترهای گروه PC مراجعه کنید. • 6: AI2 مرجع سرعت (فرکانس) از ورودی آنالوگ AI2 دریافت می‌شود. V10 یا mA20 = حداکثر سرعت P0-012 • 7: AI3 مرجع سرعت (فرکانس) از ورودی آنالوگ AI3 دریافت می‌شود. V10 = حداکثر سرعت P0-012 • 8: PLC ساده (Simple PLC) مرجع سرعت (فرکانس) توسط PLC داخلی ساده تعیین می‌شود. به پارامترهای P1-033 تا P1-069 مراجعه کنید. • 9: مرجع سرعت چندمرحله‌ای با استفاده از ورودی‌های دیجیتال می‌توان چند سرعت ثابت را انتخاب کرد. به پارامترهای P1-005 تا P1-020 مراجعه کنید. • 10: ورودی دیجیتال UP/DN مرجع سرعت از طریق ورودی‌های دیجیتال افزایش/کاهش داده می‌شود. به پارامتر P1-021 مراجعه کنید.					



• 11: ورودی پالس مرجع سرعت (فرکانس) از طریق ورودی پالس اعمال می‌شود. • 12: کنترل طول ثابت فعال‌سازی عملکرد کنترل طول ثابت. به پارامترهای B0-038 تا B0-046 مراجعه کنید. • 13: PROFIBUS-DP / PROFINET مرجع سرعت (فرکانس) از طریق ارتباط PROFIBUS-DP یا PROFINET ارسال می‌شود. • 14: پتانسیومتر روی صفحه‌کلید LCD مدل DP04 مرجع سرعت (فرکانس) از طریق پتانسیومتر تعبیه‌شده روی صفحه‌کلید DP04 تنظیم می‌شود. • 15: ورودی فاز سیگنال سرعت بالا مرجع سرعت (فرکانس) از طریق ورودی پالس فاز A دریافت می‌شود. به پارامتر B1-013 مراجعه کنید.				
×	/	0 - 1	0	واحد سرعت Speed unit
• 0: سرعت موتور بر حسب Hz • 1: سرعت موتور بر حسب rpm نکته: این پارامتر فقط به‌صورت دستی قابل تنظیم است و با پارامتر D0-002 به مقدار پیش‌فرض بازگردانده نمی‌شود.				
×	/	0 - 2	0	دقت فرکانس Frequency resolution
در صورتی که $P0-006 = 0$ باشد، این پارامتر واحد نمایش فرکانس را تعیین می‌کند. • 0: 0.01Hz • 1: 0.1Hz • 2: 1Hz نکته: این پارامتر فقط به‌صورت دستی قابل تنظیم است و با پارامتر D0-002 به مقدار پیش‌فرض بازگردانده نمی‌شود.				



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 – 3	0	انتخاب محدودکننده سرعت فوروارد	Forward speed limit selection	P0-008
منبع تعیین کننده حداکثر سرعت مجاز در جهت فوروارد را مشخص می کند.						
• 0: پارامتر P0-010 پارامتر P0-010 به عنوان محدودکننده سرعت فوروارد استفاده می شود. عدد 100.0% معادل حداکثر سرعت تنظیم شده در P0-012 است. • 1: AI1 ولتاژ/جریان ورودی AI1 به مقدار محدودکننده سرعت فوروارد تبدیل می شود. حداکثر ورودی AI1 معادل حداکثر سرعت P0-012 است. • 2: AI2 همانند عملکرد AI1. • 3: AI3 همانند عملکرد AI1.						
×	/	0 – 3	0	انتخاب محدودکننده سرعت ریورس	Reverse speed limit selection	P0-009
منبع تعیین کننده حداکثر سرعت مجاز در جهت ریورس را مشخص می کند.						
• 0: پارامتر P0-011 پارامتر P0-011 به عنوان محدودکننده سرعت ریورس استفاده می شود. عدد 100.0% معادل حداکثر سرعت تنظیم شده در P0-012 است. • 1: AI1 ولتاژ/جریان ورودی AI1 به مقدار محدودکننده سرعت ریورس تبدیل می شود. حداکثر ورودی AI1 معادل حداکثر سرعت P0-012 است. • 2: AI2 همانند عملکرد AI1. • 3: AI3 همانند عملکرد AI1.						
○	%	0.0 – 100.0	100.0	محدودکننده سرعت فوروارد	Forward speed limit	P0-010



در صورتی مؤثر است که $P0-008 = 0$ باشد. مقدار 100% معادل حداکثر سرعت تنظیم شده در $P0-012$ است.					
P0-011	Reverse speed limit	محدودکننده سرعت ریورس	100.0	0.0 – 100.0	%
در صورتی مؤثر است که $P0-009 = 0$ باشد. مقدار 100% معادل حداکثر سرعت تنظیم شده در $P0-012$ است.					
P0-012	Maximum speed	حداکثر سرعت	50.00	P0-013 – 655.35	Hz
			1500	P0-013 – 65535	RPM
حداکثر سرعت مجاز درایو را تعیین می‌کند. بازه و واحد این پارامتر توسط $P0-006$ (واحد سرعت) و $P0-007$ (دقت فرکانس) مشخص می‌شود. • اگر $P0-006 = 0$ و $P0-007 = 0$ باشد: بازه حداکثر سرعت 0.00 – 655.35 Hz • اگر $P0-006 = 0$ و $P0-007 = 1$ باشد: بازه حداکثر سرعت 0.0 – 6553.5 Hz • اگر $P0-006 = 0$ و $P0-007 = 2$ باشد: بازه حداکثر سرعت 0 – 65535 Hz • اگر $P0-006 = 1$ باشد: بازه حداکثر سرعت 0 – 65535 RPM نکته: حد پایین این پارامتر توسط حداقل سرعت ($P0-013$) محدود می‌شود.					
P0-013	Minimum speed	حداقل سرعت	0.00	0 – $P0-012$	Hz
			0	0 – $P0-012$	RPM
حداقل سرعت مجاز درایو را تعیین می‌کند. بازه و واحد این پارامتر بر اساس تنظیمات $P0-006$ ، $P0-007$ و $P0-012$ مشخص می‌شود. برای جزئیات بیشتر به توضیحات پارامتر $P0-012$ مراجعه کنید. نکته: حد بالای این پارامتر توسط حداکثر سرعت ($P0-012$) محدود می‌شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 3	0	انتخاب محدودکننده جریان فوروارد Forward current limit selection	P0-014
منبع تعیین کننده حداکثر جریان مجاز موتور در جهت فوروارد را مشخص می کند. • 0: پارامتر P0-016 پارامتر P0-016 حداکثر جریان مجاز موتور در چرخش فوروارد را تعیین می کند. مقدار 100.0% معادل کمتر مقدار بین جریان نامی موتور (پارامتر P6-004) و جریان خروجی نامی درایو (بر اساس مدل درایو) است. • AI1 :1 ورودی آنالوگ AI1 برای محدود کردن جریان موتور در حالت حرکت فوروارد استفاده می شود. حداکثر ورودی AI1 معادل دو برابر کمتر مقدار بین جریان نامی موتور (P6-004) و جریان خروجی نامی درایو است. • AI2 :2 همانند عملکرد AI1. • AI3 :3 همانند عملکرد AI1.					
x	/	0 - 3	0	انتخاب محدودکننده جریان ریورس Reverse current limit selection	P0-015
منبع تعیین کننده حداکثر جریان مجاز موتور در جهت ریورس را مشخص می کند. • 0: پارامتر P0-017 پارامتر P0-017 حداکثر جریان مجاز موتور در چرخش ریورس را تعیین می کند. مقدار 100.0% معادل کمتر مقدار بین جریان نامی موتور (پارامتر P6-004) و جریان خروجی نامی درایو (بر اساس مدل درایو) است. • AI1 :1 ورودی آنالوگ AI1 برای محدود کردن جریان موتور در حالت حرکت ریورس استفاده می شود. حداکثر ورودی AI1 معادل دو برابر کمتر مقدار بین جریان نامی موتور (P6-004) و جریان خروجی نامی درایو است.					



• AI2 :2 همانند عملکرد AI1. • AI3 :3 همانند عملکرد AI1.					
P0-016	Forward current limit	محدودکننده جریان فوروارد	150.0	0.0 – 300.0	% ○
در صورتی معتبر است که 0 = P0-014 باشد. در این حالت، حداکثر جریان موتور در جهت فوروارد به مقدار تنظیم شده در پارامتر P0-016 محدود می شود.					
P0-017	Reverse current limit	محدودکننده جریان ریورس	150.0	0.0 – 300.0	% ○
در صورتی معتبر است که 0 = P0-015 باشد. در این حالت، حداکثر جریان موتور در جهت ریورس به مقدار تنظیم شده در پارامتر P0-017 محدود می شود.					
P0-018	User macro (reserved)	ماکروی کاربر (رزرو شده)	0	0 – 3	/ ×
• Standard : 0 (استاندارد) • 1 : رزرو شده • 2 : رزرو شده • 3 : رزرو شده					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	%	-300.0 - 300.0	180.0	Forward torque محدودکننده گشتاور فوروارد limit	P0-019
در صورتی معتبر است که $P0-021 = 0$ باشد. در این حالت، حداکثر گشتاور موتور در جهت فوروارد به مقدار تنظیم شده در پارامتر P0-019 محدود می شود. مقدار 100.0% معادل 100% گشتاور نامی موتور است.					
○	%	-300.0 - 300.0	180.0	Reverse torque محدودکننده گشتاور ریورس limit	P0-020
در صورتی معتبر است که $P0-022 = 0$ باشد. در این حالت، حداکثر گشتاور موتور در جهت ریورس به مقدار تنظیم شده در پارامتر P0-020 محدود می شود. مقدار 100.0% معادل 100% گشتاور نامی موتور است.					
×	/	0 - 3	0	Forward torque انتخاب محدودکننده limit selection گشتاور فوروارد	P0-021
منبع تعیین کننده حداکثر گشتاور مجاز موتور در جهت فوروارد را مشخص می کند. • 0: پارامتر P0-019 پارامتر P0-019 به عنوان محدودکننده گشتاور فوروارد استفاده می شود. مقدار 100.0% معادل 100% گشتاور نامی موتور است. • 1: AI1 ورودی آنالوگ AI1 به عنوان محدودکننده گشتاور فوروارد استفاده می شود. حداکثر ورودی AI1 معادل 200% گشتاور نامی موتور است. • 2: AI2 همانند عملکرد AI1. • 3: AI3 همانند عملکرد AI1.					
×	/	0 - 3	0	Reverse torque انتخاب محدودکننده limit selection گشتاور ریورس	P0-022



منبع تعیین‌کننده حداکثر گشتاور مجاز موتور در جهت ریورس را مشخص می‌کند.

• **0: پارامتر P0-020**

پارامتر P0-020 به‌عنوان محدودکننده گشتاور ریورس استفاده می‌شود.

مقدار 100.0% معادل 100% گشتاور نامی موتور است.

• **1: A11**

ورودی آنالوگ A11 به‌عنوان محدودکننده گشتاور ریورس استفاده می‌شود.

حداکثر ورودی A11 معادل 200% گشتاور نامی موتور است.

• **2: A12**

همانند عملکرد A11.

• **3: A13**

همانند عملکرد A11.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM																				
x	/	0 - 1	0	انتخاب حالت محل کنترل Control location mode selection	P0-023																				
حالت محل کنترل درایو را تعیین می‌کند.																									
● 0: حالت محل کنترل 1																									
در این حالت، فرمان Run توسط پارامتر P0-004 و مرجع سرعت توسط پارامتر P0-005 تعیین می‌شود. در این حالت، پارامترهای P0-024 تا P0-027 تأثیری ندارند.																									
● 1: حالت محل کنترل 2																									
در این حالت سه محل کنترل وجود دارد: LOCAL (محلی)، EXTERNAL 1 (خارجی 1)، EXTERNAL 2 (خارجی 2). انتخاب محل کنترل توسط ورودی‌های دیجیتال انجام می‌شود.																									
LOCAL: منبع فرمان Run صفحه‌کلید است و منبع مرجع سرعت توسط پارامتر P0-005 تعیین می‌شود.																									
EXTERNAL 1: منبع فرمان Run توسط پارامتر P0-024 و منبع مرجع سرعت توسط پارامتر P0-025 انتخاب می‌شود.																									
EXTERNAL 2: منبع فرمان Run توسط پارامتر P0-026 و منبع مرجع سرعت توسط پارامتر P0-027 انتخاب می‌شود.																									
محل کنترل توسط ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شود.																									
مثال: اگر ورودی دیجیتال X3 برای انتخاب EXTERNAL 1 و ورودی دیجیتال X4 برای انتخاب EXTERNAL 2 استفاده شود، تنظیم پارامترها به این صورت خواهد بود: P3-004 = 65, P3-003 = 64																									
<table><tr><th>وضعیت X4</th><th>وضعیت X3</th><th>انتخاب فرمان Run</th><th>انتخاب مرجع سرعت</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>صفحه‌کلید</td><td>پارامتر P0-005</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-024</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-025</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-026</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-027</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-026</td><td>منبع انتخاب‌شده توسط P0-027</td></tr></table>						وضعیت X4	وضعیت X3	انتخاب فرمان Run	انتخاب مرجع سرعت	0	0	صفحه‌کلید	پارامتر P0-005	0	1	منبع انتخاب‌شده توسط P0-024	منبع انتخاب‌شده توسط P0-025	1	0	منبع انتخاب‌شده توسط P0-026	منبع انتخاب‌شده توسط P0-027	1	1	منبع انتخاب‌شده توسط P0-026	منبع انتخاب‌شده توسط P0-027
وضعیت X4	وضعیت X3	انتخاب فرمان Run	انتخاب مرجع سرعت																						
0	0	صفحه‌کلید	پارامتر P0-005																						
0	1	منبع انتخاب‌شده توسط P0-024	منبع انتخاب‌شده توسط P0-025																						
1	0	منبع انتخاب‌شده توسط P0-026	منبع انتخاب‌شده توسط P0-027																						
1	1	منبع انتخاب‌شده توسط P0-026	منبع انتخاب‌شده توسط P0-027																						



P0-024	External 1 selection	انتخاب فرمان External 1	2	0 - 5	/	x	برای گزینه‌های انتخابی، به پارامتر P0-004 مراجعه شود.
P0-025	External reference 1 selection	انتخاب مرجع سرعت External 1	2	0 - 15	/	x	برای گزینه‌های انتخابی، به پارامتر P0-005 مراجعه شود.
P0-026	External 2 selection	انتخاب فرمان External 2	2	0 - 5	/	x	برای گزینه‌های انتخابی، به پارامتر P0-004 مراجعه شود.
P0-027	External reference 2 selection	انتخاب مرجع سرعت External 2	6	0 - 15	/	x	برای گزینه‌های انتخابی، به پارامتر P0-005 مراجعه شود.



3.2. مرجع سرعت (P1)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM																				
○	Hz	-327.67 – 327.67	10.00	مرجع سرعت صفحه کلید	Keypad speed reference	P1-000																				
	rpm	-32767 – 32767	300																							
زمانی که 1 = P0-005 باشد، این پارامتر مرجع سرعت از طریق صفحه کلید را تعیین می کند. واحد نمایش سرعت توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می شود و حد بالای آن توسط پارامتر P0-012 محدود می گردد.																										
<table><tr><td colspan="2">بازه</td><td>P0-007</td><td>P0-006</td></tr><tr><td colspan="2">از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.00 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت مستقیم FWD)</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 1 RPM ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)</td><td>/</td><td>1</td></tr></table>							بازه		P0-007	P0-006	از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.00 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		0	0	از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت مستقیم FWD)		1	0	از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		2	0	از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 1 RPM ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		/	1
بازه		P0-007	P0-006																							
از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.00 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		0	0																							
از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0.0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت مستقیم FWD)		1	0																							
از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 0 Hz ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		2	0																							
از P0-012 - (حداکثر سرعت ریورس REV) ← 1 RPM ← P0-012 + (حداکثر سرعت فوروارد FWD)		/	1																							
×	/	0 – 1	0	معکوس سازی مرجع سرعت	Speed reference invert	P1-001																				
جهت مرجع سرعت را معکوس می کند. • 0: حفظ جهت - مرجع سرعت معکوس نمی شود. • 1: معکوس شدن جهت - مرجع سرعت معکوس می شود.																										
×	/	0 – 1	0	انتخاب امکان حرکت ریورس	Run reverse selection	P1-002																				
امکان چرخش ریورس موتور را فعال یا غیرفعال می کند. اگر حرکت ریورس امکان ایجاد خطر یا آسیب مکانیکی داشته باشد، این قابلیت باید غیرفعال گردد. • 0: چرخش ریورس مجاز است																										



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM																				
1: چرخش ریورس ممنوع است – اگر مرجع سرعت منفی باشد، خروجی درایو صفر می‌شود.																										
x	Hz	0.00 – 655.35	5.00	مرجع سرعت Jog	Jog speed reference	P1-003																				
	rpm	0 – 65535	150																							
این پارامتر، سرعت حرکت Jog را در زمان فعال بودن عملکرد Jog تعیین می‌کند. عملکرد Jog فقط در صورتی از طریق ورودی‌های دیجیتال قابل فعال‌سازی است که P0-004 = 2 (کنترل Start/Stop از طریق ورودی دیجیتال – DI) تنظیم شده باشد. مثال: اگر تنظیمات به صورت زیر باشد: <table><tr><td>Jog سرعت</td><td>Jog جهت</td><td>X3</td><td>X4</td></tr><tr><td>STOP</td><td>STOP</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>P1-003</td><td>FWD</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1-003</td><td>REV</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>P1-003</td><td>REV</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> P0-004 = 2 P3-003 = 31 P3-004 = 32 در این صورت: - ورودی دیجیتال X3 باعث Jog در جهت فوروارد (FWD) می‌شود. - ورودی دیجیتال X4 باعث Jog در جهت ریورس (REV) می‌شود. نکته: بازه این پارامتر توسط حداکثر سرعت (P0-012) محدود می‌شود و واحد نمایش آن توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می‌گردد. برای جزئیات بیشتر به پارامتر P0-006 مراجعه شود.							Jog سرعت	Jog جهت	X3	X4	STOP	STOP	0	0	P1-003	FWD	1	0	P1-003	REV	0	1	P1-003	REV	1	1
Jog سرعت	Jog جهت	X3	X4																							
STOP	STOP	0	0																							
P1-003	FWD	1	0																							
P1-003	REV	0	1																							
P1-003	REV	1	1																							
x	/	00 – 11	00	اولویت سرعت Jog	Jog speed priority	P1-004																				
رقم یکان: سطح اولویت Jog 0: عملکرد Jog دارای اولویت بالاتر است. 1: عملکرد Jog دارای اولویت پایین‌تر است. رقم دهگان: حالت توقف Jog 0: توقف مطابق روش توقف تنظیم‌شده در پارامتر P5-008 انجام می‌شود. 1: توقف به صورت کاهش سرعت تدریجی (Ramp-to-Stop) انجام می‌شود.																										



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	5.00 / 150	مرجع سرعت 1	Speed reference 1	P1-005
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	8.00 / 240	مرجع سرعت 2	Speed reference 2	P1-006
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	10.00 / 300	مرجع سرعت 3	Speed reference 3	P1-007
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	15.00 / 450	مرجع سرعت 4	Speed reference 4	P1-008
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	18.00 / 540	مرجع سرعت 5	Speed reference 5	P1-009
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	20.00 / 600	مرجع سرعت 6	Speed reference 6	P1-010
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	25.00 / 750	مرجع سرعت 7	Speed reference 7	P1-011
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	28.00 / 840	مرجع سرعت 8	Speed reference 8	P1-012
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	30.00 / 900	مرجع سرعت 9	Speed reference 9	P1-013
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	35.00 / 1050	مرجع سرعت 10	Speed reference 10	P1-014
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	38.00 / 1140	مرجع سرعت 11	Speed reference 11	P1-015
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	40.00 / 1200	مرجع سرعت 12	Speed reference 12	P1-016
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	42.00 / 1260	مرجع سرعت 13	Speed reference 13	P1-017



○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	45.00 / 1350	مرجع سرعت 14	Speed reference 14	P1-018
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	48.00 / 1440	مرجع سرعت 15	Speed reference 15	P1-019
○	Hz / RPM	-327.67 – 327.67 / -32767 – 32767	50.00 / 1500	مرجع سرعت 16	Speed reference 16	P1-020

وقتی $P0-005 = 8$ یا 9 باشد، حداکثر 16 سرعت از پیش تنظیم شده را می‌توان در پارامترهای P1-005 تا P1-020 تعریف کرد.

X6	X5	X4	X3	Speed reference active
0	0	0	0	Speed reference 1 (P1-005)
0	0	0	1	Speed reference 2 (P1-006)
0	0	1	0	Speed reference 3 (P1-007)
0	0	1	1	Speed reference 4 (P1-008)
0	1	0	0	Speed reference 5 (P1-009)
0	1	0	1	Speed reference 6 (P1-010)
0	1	1	0	Speed reference 7 (P1-011)
0	1	1	1	Speed reference 8 (P1-012)
1	0	0	0	Speed reference 9 (P1-013)
1	0	0	1	Speed reference 10 (P1-014)
1	0	1	0	Speed reference 11 (P1-015)
1	0	1	1	Speed reference 12 (P1-016)
1	1	0	0	Speed reference 13 (P1-017)
1	1	0	1	Speed reference 14 (P1-018)
1	1	1	0	Speed reference 15 (P1-019)
1	1	1	1	Speed reference 16 (P1-020)

وقتی $P0-005 = 9$ باشد، این سرعت‌ها از طریق ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شوند.

مثال: ورودی‌های دیجیتال X3، X4، X5 و X6 را با تنظیمات زیر برای انتخاب سرعت‌ها اختصاص دهید:

- $P3-003 = 16$ (X3 → Speed Select Bit 0) •
- $P3-004 = 17$ (X4 → Speed Select Bit 1) •
- $P3-005 = 18$ (X5 → Speed Select Bit 2) •
- $P3-006 = 19$ (X6 → Speed Select Bit 3) •

سرعت فعال بر اساس ترکیب باینری چهار ورودی تعیین می‌شود (ON = 1، OFF = 0)، همان‌گونه که در جدول نشان داده شده است.

نکته:

- مقادیر پارامترهای P1-005 تا P1-020 توسط حداکثر سرعت تنظیم شده در P0-012 محدود می‌شوند.
- واحد، مقدار پیش‌فرض و محدوده تنظیم این پارامترها توسط P0-006 و P0-007 تعیین می‌شود. برای جزئیات بیشتر، به پارامتر P0-006 مراجعه کنید.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0000 - 6212	0000	انتخاب عملکرد UP/DN	UP/DN function selection	P1-021
وقتی 10 = P0-005 باشد، مرجع سرعت از طریق ورودی‌های دیجیتال (کنترل UP/DN) تنظیم می‌شود. رقم پیکان: انتخاب حالت UP/DN • 0: کنترل سطحی (Level control) - با نگه داشتن DI، سرعت به طور پیوسته افزایش یا کاهش می‌یابد. مرجع سرعت تا زمانی که DI فعال است به صورت پیوسته تغییر می‌کند. مثال: ورودی‌های (UP) X3 و (DN) X4 را به صورت زیر اختصاص دهید: • $P3-003 = 27 (X3 \rightarrow UP)$ • $P3-004 = 28 (X4 \rightarrow DN)$ • $X3 = ON$: مرجع سرعت از مقدار اولیه تا P0-012 (حداکثر سرعت) افزایش می‌یابد. • $X4 = ON$: مرجع سرعت تا P1-023 (حداقل سرعت) کاهش می‌یابد. • 1: کنترل لبه (Edge control) - با هر لبه بالارونده (rising edge)، سرعت به اندازه P1-024 تغییر می‌کند. هر لبه بالارونده DI مرجع سرعت را به اندازه یک گام ثابت (P1-024) تغییر می‌دهد. مثال: همان اختصاص ورودی‌های دیجیتال بالا. • لبه بالارونده X3: مرجع سرعت به اندازه P1-024 افزایش می‌یابد، تا حداکثر P0-012. • لبه بالارونده X4: مرجع سرعت به اندازه P1-024 کاهش می‌یابد، تا حداقل P1-023. • 2: وابسته به Run (Run-dependent) - افزایش سرعت فقط در زمان Run انجام می‌شود؛ فرمان Stop باعث کاهش سرعت می‌شود. در حالت توقف درایو، عملکرد UP/DN اثری ندارد. سرعت با یک ورودی دیجیتال افزایش می‌یابد و با فرمان توقف کاهش می‌یابد..						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				مثال:	
				• X1 = فرمان (P3-001 = 03) Start	
				• X3 = افزایش سرعت (P3-003 = 27)	
				• X1 = ON و X3 = ON: سرعت از مقدار اولیه تا P0-012 افزایش می‌یابد.	
				• X1 = OFF: سرعت با شیب کاهش یافته و متوقف می‌شود.	
				• اگر X1 در حین کاهش سرعت دوباره ON شود، درایو سرعت فعلی را حفظ می‌کند.	
				نکته: این حالت از چرخش ریورس یا ورودی DN مستقل پشتیبانی نمی‌کند.	
				رقم دهگان: مقدار اولیه UP/DN	
				• 0: استفاده از P1-022	
				• 1: استفاده از AI1	
				رقم صدگان: حداقل سرعت UP/DN	
				• 0: سرعت صفر	
				• 1: محدود به P1-023	
				• 2: اجازه تغییر جهت به ریورس	
				رقم هزارگان: تنظیم UP/DN در حالت توقف (در صورت یکان = 3 نامعتبر است)	
				• 0: مقدار پاک می‌شود، UP/DN در حالت توقف غیرفعال است	
				• 1/5: مقدار حفظ می‌شود، UP/DN غیرفعال است (۵: ذخیره پس از قطع برق)	
				• 2/6: مقدار حفظ می‌شود، UP/DN فعال است (۶: ذخیره پس از قطع برق)	
				• 3 - 4: رزرو شده	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	Hz	0.00 – 655.35	10.00	مقدار اولیه UP/DN	UP/DN initial value	P1-022
	rpm	0 – 65535	300			
مقدار اولیه برای حالت UP/DN را زمانی که بیت 4 پارامتر P1-021 صفر باشد تعیین می‌کند.						
نکته: محدوده این پارامتر توسط حداکثر سرعت P0-012 محدود می‌شود و واحد آن توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می‌گردد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P0-006 مراجعه کنید.						
○	Hz	0.00 – 655.35	5.00	حداقل سرعت UP/DN	UP/DN minimum speed	P1-023
	rpm	0-65535	150			
حداقل سرعت در حالت UP/DN را تعیین می‌کند. عملکرد UP/DN نمی‌تواند فرکانس را کمتر از این مقدار تنظیم کند.						
Note: محدوده این پارامتر توسط حداکثر سرعت P0-012 محدود می‌شود و واحد آن توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می‌گردد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P0-006 مراجعه کنید.						
○	Hz	0.00 – 655.35	1.00	اندازه گام تنظیم UP/DN	UP/DN adjust step length	P1-024
	rpm	0 – 65535	30			
اندازه گام تغییر مقدار در هر بار تنظیم UP/DN را تعیین می‌کند.						
Note: محدوده این پارامتر توسط حداکثر سرعت P0-012 محدود می‌شود و واحد آن توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می‌گردد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P0-006 مراجعه کنید.						
○	s	0.000 – 32.000	0.100	نرخ تنظیم UP/DN	UP/DN adjust rate	P1-025
فاصله زمانی تنظیم UP/DN را تعیین می‌کند.						

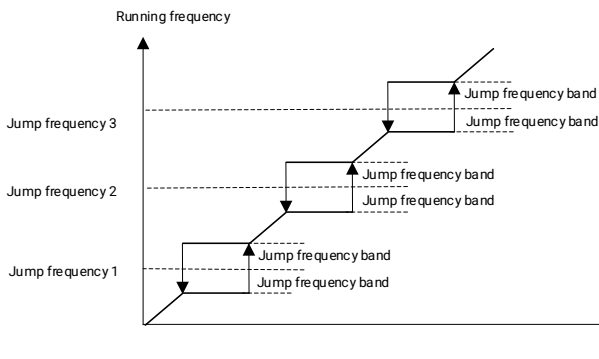


○ Hz		0.00 – 655.35	1.00	اندازه گام UP/DN در صفحه کلید LED	LED keypad UP/DN step length	P1-026
○ rpm		0 – 65535	30			
وقتی منبع مرجع سرعت صفحه کلید باشد (1 = P0-005)، این پارامتر مقدار افزایش یا کاهش مرجع فرکانس (یا مرجع سرعت) را پس از فشردن کلیدهای ▲ / ▼ روی صفحه کلید LED تعیین می کند. نکات: • محدوده این پارامتر توسط حداکثر سرعت P0-012 محدود می شود و واحد آن توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 تعیین می گردد. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P0-012 مراجعه کنید. • بیشترین مقداری که می توان تنظیم کرد توسط حداکثر سرعت P0-012 محدود می شود و کمترین مقدار قابل تنظیم نیز به انتخاب پارامتر P1-027 بستگی دارد.						
×	/	0 – 2	0	حداقل سرعت در UP/DN صفحه کلید LED	LED keypad UP/DN minimum speed	P1-027
• 0: UP/DN در صفحه کلید می تواند سرعت را در جهت ریورس تنظیم کند. • 1: سرعت صفر • 2: پارامتر P1-023 Note: این پارامتر فقط برای صفحه کلیدهای LED قابل استفاده است.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 - 14	1	انتخاب مرجع سرعت 2	Speed reference selection 2	P1-028
به طور پیش فرض، منبع مرجع سرعت از طریق پارامتر P0-005 انتخاب می شود. با استفاده از یک ورودی دیجیتال می توان منبع مرجع سرعت را به گونه ای تغییر داد که توسط پارامتر P1-028 انتخاب شود. اگر نیاز به سوئیچ کردن منبع مرجع سرعت وجود داشته باشد، می توان یکی از ورودی های دیجیتال را برای این منظور اختصاص داد و عملکرد آن ورودی دیجیتال را روی [49] تنظیم کرد. گزینه ها و توضیحات پارامتر P1-028 دقیقاً همانند پارامتر P0-005 هستند. برای مشاهده گزینه های قابل انتخاب به پارامتر P0-005 مراجعه کنید. مثال: اگر از ورودی دیجیتال X3 برای فعال سازی مرجع سرعت 2 استفاده شود، پارامتر $P3-003 = 49$ تنظیم می شود. در این حالت : • اگر $X3 = \text{OFF}$ باشد، منبع مرجع سرعت توسط P0-005 تعیین می شود. • اگر $X3 = \text{ON}$ باشد، منبع مرجع سرعت توسط P1-028 انتخاب می شود.						

عملکرد فرکانس جهشی (Jump Frequency) این امکان را فراهم می کند که از سرعت های خاص موتور یا محدوده هایی از سرعت - که ممکن است باعث رزونانس مکانیکی شوند - اجتناب شود تا از لرزش یا آسیب به تجهیزات جلوگیری گردد.





×	Hz	0.00 – 655.35	0.00	فرکانس جهشی 1	Jump frequency 1	P1-029
فرکانس جهشی 1 را تنظیم می‌کند.						
×	Hz	0.00 – 655.35	0.00	فرکانس جهشی 2	Jump frequency 2	P1-030
فرکانس جهشی 2 را تنظیم می‌کند.						
×	Hz	0.00 – 655.35	0.00	فرکانس جهشی 3	Jump frequency 3	P1-031
فرکانس جهشی 3 را تنظیم می‌کند.						
×	Hz	0.00 – 655.35	0.00	باند فرکانس جهشی	Jump frequency band	P1-032
پهنای باند فرکانس جهشی را تنظیم می‌کند.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
عملکرد PLC ساده (Simple PLC Function) با تنظیم 8 = P0-005، حالت PLC ساده فعال می‌شود. در این حالت، درایو به صورت خودکار و بر اساس یک پروفایل از پیش تعریف شده سرعت-زمان کار می‌کند.					
x	/	0 - 3	0	حالت عملکرد PLC ساده	Simple PLC operation mode
P1-033 0: توقف پس از اجرای یک فرآیند. 1: پس از اجرای یک فرآیند، در سرعت نهایی به کار ادامه می‌دهد. 2: اجرای چرخه‌ای (Cycle). 3: توقف پس از رسیدن تعداد چرخه‌ها به مقدار تعیین شده در پارامتر P1-069.					
x	/	0000 - FFFF	0000	انتخاب ذخیره وضعیت PLC ساده هنگام قطع برق	Simple PLC power-off save selection
P1-034 رقم بکان: انتخاب ذخیره هنگام قطع برق 0: پس از قطع برق بازنشانی (Reset) می‌شود. 1: وضعیت پس از قطع برق ذخیره می‌شود. رقم دهگان: انتخاب ذخیره در حالت توقف 0: در حالت توقف بازنشانی می‌شود. 1: در حالت توقف ذخیره می‌شود.					
x	/	0 - 5	0	انتخاب مرجع سرعت مرحله اول	The 1st step speed reference selection
P1-035 کانال مرجع سرعت مرحله 1 را تعیین می‌کند: 0: پارامتر P1-005 1: Modbus 2: پارامتر P1-000					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• AI1 :3 • AI2 :4 • AI3 :5 نکته: مرجع سرعت مراحل 2 تا 16 توسط پارامترهای P1-006 تا P1-020 تنظیم می‌شود.					
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله اول The 1st step run time	P1-036
زمان کار مرحله 1 را تعیین می‌کند. واحد زمان (ثانیه یا ساعت) توسط پارامتر P1-068 تعیین می‌شود. برای جزئیات به پارامتر P1-068 مراجعه کنید. نکته: تنظیم زمان کار و واحد زمان برای مراحل 2 تا 16 نیز مشابه مرحله 1 است.					
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله اول The 1st step ACC/DEC time selection	P1-037
زوج زمان شتاب/کاهش سرعت مورد استفاده برای تمام سرعت‌های چندمرحله‌ای (مراحل 1 تا 16) را انتخاب می‌کند. • 0: استفاده از زمان شتاب/کاهش سرعت 0 (P2-002,P2-001) • 1: استفاده از زمان شتاب/کاهش سرعت 1 (P2-004,P2-003) • 2: استفاده از زمان شتاب/کاهش سرعت 2 (P2-006,P2-005) • 3: استفاده از زمان شتاب/کاهش سرعت 3 (P2-008,P2-007) نکته: همین زوج زمان شتاب/کاهش سرعت برای تمام مراحل (مرحله 1 تا مرحله 16) اعمال می‌شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله دوم	The 2nd step run time	P1-038
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله دوم	The 2nd step ACC/DEC time selection	P1-039
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله سوم	The 3rd step run time	P1-040
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله سوم	The 3rd step ACC/DEC time selection	P1-041
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله چهارم	The 4th step run time	P1-042
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله چهارم	The 4th step ACC/DEC time selection	P1-043
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله پنجم	The 5th step run time	P1-044
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله پنجم	The 5th step ACC/DEC time selection	P1-045
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله ششم	The 6th step run time	P1-046
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله ششم	The 6th step ACC/DEC time selection	P1-047
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله هفتم	The 7th step run time	P1-048



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله هفتم	The 7th step ACC/DEC time selection	P1-049
○	s(h)	0.0 - 6553.5	0.0	زمان کار مرحله هشتم	The 8th step run time	P1-050
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله هشتم	The 8th step ACC/DEC time selection	P1-051
○	s(h)	0.0 - 6553.5	0.0	زمان کار مرحله نهم	The 9th step run time	P1-052
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله نهم	The 9th step ACC/DEC selection	P1-053
○	s(h)	0.0 - 6553.5	0.0	زمان کار مرحله دهم	The 10th step run time	P1-054
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله دهم	The 10th step ACC/DEC time selection	P1-055
○	s(h)	0.0 - 6553.5	0.0	زمان کار مرحله یازدهم	The 11th step run time	P1-056
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله یازدهم	The 11th step ACC/DEC time selection	P1-057
○	s(h)	0.0 - 6553.5	0.0	زمان کار مرحله دوازدهم	The 12th step run time	P1-058
×	/	0 - 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله دوازدهم	The 12th step ACC/DEC time selection	P1-059



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله سیزدهم	The 13th step run time	P1-060
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله سیزدهم	The 13th step ACC/DEC time selection	P1-061
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله چهاردهم	The 14th step run time	P1-062
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله چهاردهم	The 14th step ACC/DEC time selection	P1-063
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله پانزدهم	The 15th step run time	P1-064
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله پانزدهم	The 15th step ACC/DEC time selection	P1-065
○	s(h)	0.0 – 6553.5	0.0	زمان کار مرحله شانزدهم	The 16th step run time	P1-066
×	/	0 – 3	0	انتخاب زمان شتاب/کاهش سرعت مرحله شانزدهم	The 16th step ACC/DEC time selection	P1-067
×	/	0 – 1	0	واحد زمان اجرای PLC ساده	Simple PLC run time unit	P1-068
واحد زمان مورد استفاده برای زمان‌های اجرای PLC ساده را تعیین می‌کند.						
• 0: ثانیه • 1: ساعت						
×	/	1 – 65535	1	تعداد چرخه‌های ساده PLC	Simple PLC cycle times	P1-069
هنگامی که P1-033 = 3 باشد، درایو به تعداد چرخه‌های تعیین‌شده در این پارامتر اجرا شده و سپس به‌صورت خودکار متوقف می‌شود.						



3.3. زمان شتاب/کاهش سرعت (P2)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 2	0	انتخاب حالت شتاب و کاهش سرعت ACC and DEC mode selection	P2-000

سه حالت برای شتاب‌گیری و کاهش سرعت در دسترس است:

- **0: رمپ خطی (Linear ramp)**
انتخاب زوج زمان‌های شتاب/کاهش سرعت از طریق ورودی‌های دیجیتال انجام می‌شود.
مثال: با تنظیم $P3-003 = 22$ و $P3-004 = 23$ می‌توان ورودی‌های $X3$ و $X4$ را برای انتخاب زوج زمان فعال اختصاص داد.

وضعیت $X4$	وضعیت $X3$	زمان شتاب	زمان کاهش سرعت
0	0	P2-001	P2-002
0	1	P2-003	P2-004
1	0	P2-005	P2-006
1	1	P2-007	P2-008

- **1: رمپ خطی دو مرحله‌ای (Two-stage linear ramp)**
- اگر سرعت واقعی $P2-017 > P2-017$ باشد، از زمان شتاب P2-001 و زمان کاهش سرعت P2-002 استفاده می‌شود.
- اگر سرعت واقعی $P2-017 \leq P2-017$ باشد، از زمان شتاب P2-003 و زمان کاهش سرعت P2-004 استفاده می‌شود.
- **2: رمپ S-Curve**
اگر زمان شتاب/کاهش سرعت تنظیم شده بزرگتر از زمان S-Curve باشد:

$$\text{زمان کل شتاب} = \text{زمان شتاب} + \frac{(P2-009 + P2-010)}{2}$$

$$\text{زمان کل کاهش سرعت} = \text{زمان کاهش سرعت} + \frac{(P2-011 + P2-012)}{2}$$



نکات:

- اگر مرجع سرعت سریع‌تر از نرخ شتاب/کاهش سرعت تنظیم‌شده تغییر کند، موتور مطابق رمپ تنظیم‌شده عمل می‌کند.
- اگر مرجع سرعت آهسته‌تر تغییر کند، موتور مستقیماً مرجع سرعت را دنبال می‌کند.
- اگر زمان شتاب/کاهش سرعت بیش از حد کوتاه تنظیم شود، درایو به‌طور خودکار زمان رمپ را افزایش می‌دهد تا از تجاوز از محدودیت‌ها (مانند حداکثر جریان، گشتاور یا ولتاژ) جلوگیری شود.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s	0.00 – 655.35	5.5 – 15kW: 5.0s 18.5 – 30kW: 10.0s 37kW: 15.0s 45kW: 25.0s 55kW: 30.0s 75 – 90kW: 40.0s 110kW: 45.0s 132 – 250kW: 50.0s 280 – 400kW: 60.0s 450 – 560kW: 70.0s 630kW: 80.0s	زمان شتاب 0	Acceleration time 0	P2-001
○	s	0.00 – 655.35		زمان کاهش سرعت 0	Deceleration time 0	P2-002
○	s	0.00 – 655.35		زمان شتاب 1	Acceleration time 1	P2-003
○	s	0.00 – 655.35		زمان کاهش سرعت 1	Deceleration time 1	P2-004
○	s	0.00 – 655.35		زمان شتاب 2	Acceleration time 2	P2-005
○	s	0.00 – 655.35		زمان کاهش سرعت 2	Deceleration time 2	P2-006
○	s	0.00 – 655.35		زمان شتاب 3	Acceleration time 3	P2-007
○	s	0.00 – 655.35		زمان کاهش سرعت 3	Deceleration time 3	P2-008
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان S-Curve در شروع شتاب	S-curve time at acceleration start	P2-009
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان S-Curve در پایان شتاب	S-curve time at acceleration end	P2-010
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان S-Curve در شروع کاهش سرعت	S-curve time at deceleration start	P2-011



○	s	0.00 – 655.35	0.00	S-Curve زمان در پایان کاهش سرعت	S-curve time at deceleration end	P2-012
×	/	0 – 2	0	ضریب مقیاس زمان شتاب/کاهش سرعت	ACC and DEC time scaling factor	P2-013
زمان‌های پایه شتاب/کاهش سرعت (مانند P2-001 / P2-002) را مقیاس‌دهی می‌کند. زمان واقعی شتاب/کاهش سرعت = زمان شتاب/کاهش سرعت × P2-013 • 0: 1 × – زمان واقعی شتاب/کاهش سرعت = $P2-001 / P2-002 \times 1$ • 1: 10 × – زمان واقعی شتاب/کاهش سرعت = $P2-001 / P2-002 \times 10$ • 2: 0.1 × – زمان واقعی شتاب/کاهش سرعت = $P2-001 / P2-002 \times 0.1$ نکات: • این ضریب مقیاس برای تمام پارامترهای زمان شتاب/کاهش سرعت که در حالت رمپ انتخاب‌شده استفاده می‌شوند (مانند P2-001 تا P2-008) اعمال می‌شود. • زمان شتاب: مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت از 0 به حداکثر سرعت (P0-012) برسد. • زمان کاهش سرعت: مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت از حداکثر سرعت (P0-012) به 0 برسد. • در صورت تنظیم زمان کاهش سرعت کوتاه، لازم است از یک سیستم ترمز خارجی استفاده شود (مانند چاپر ترمز + مقاومت ترمز، واحد بازیاب انرژی یا Active Front End).						
○	s	0.00 – 655.35	Model dependent	زمان کاهش سرعت توقف اضطراری	Emergency stop deceleration time	P2-014
زمان کاهش سرعت را زمانی که درایو فرمان توقف اضطراری (Emergency Stop) دریافت می‌کند، تعیین می‌کند.						



○	s	0.00 – 655.35	Model dependent	زمان شتاب در حالت Jog	Jog operation acceleration time	P2-015
زمان شتاب هنگام فعال شدن عملکرد Jog را تعیین می‌کند.						
○	s	0.00 – 655.35	Model dependent	زمان کاهش سرعت در حالت Jog	Jog operation deceleration time	P2-016
زمان کاهش سرعت هنگام فعال شدن عملکرد Jog را تعیین می‌کند.						
×	Hz	0 – 655.35	0.00	سرعت تغییر زمان شتاب/کاهش سرعت	ACC/DEC time switching speed	P2-017
	rpm	0 – 65535	0			
• اگر سرعت واقعی کمتر از P2-017 باشد، درایو از زمان شتاب P2-001 و زمان کاهش سرعت P2-002 استفاده می‌کند. • اگر سرعت واقعی برابر یا بیشتر از P2-017 باشد، درایو از زمان شتاب P2-003 و زمان کاهش سرعت P2-004 استفاده می‌کند. برای جزئیات بیشتر به 1 = P2-000 (حالت رمپ خطی دو مرحله‌ای) مراجعه کنید.						



3.4. ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال (P3)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	ms	0 – 1000	10	زمان فیلتر ورودی‌های دیجیتال Digital inputs filter time	P3-000
زمان فیلتر برای ورودی‌های دیجیتال را تعیین می‌کند.					
×	/	0 – 63	3	عملکرد ورودی X1 X1 input function	P3-001
×	/	0 – 63	4	عملکرد ورودی X2 X2 input function	P3-002
×	/	0 – 63	0	عملکرد ورودی X3 X3 input function	P3-003
×	/	0 – 63	0	عملکرد ورودی X4 X4 input function	P3-004
×	/	0 – 63	0	عملکرد ورودی X5 X5 input function	P3-005
×	/	0 – 63	0	عملکرد ورودی X6 X6 input function	P3-006
×	/	0 – 63	0	عملکرد ورودی X7 (فقط در محصولات سری YTP4 معتبر است) X7 input function (Only valid for YTP4 products)	P3-007

کاربر می‌تواند با تعیین مقدار مربوط به هر پارامتر، یک عملکرد مشخص را به هر ورودی دیجیتال اختصاص دهد.

نکته: مقدار 1 در ورودی دیجیتال یعنی عملکرد اختصاص یافته فعال است. مقدار 0 یعنی عملکرد غیرفعال است یا هیچ عملکردی به آن ورودی اختصاص داده نشده است.

- **0: بدون عملکرد (No function)**
وضعیت روشن/خاموش بودن این ورودی فقط نشان‌دهنده وضعیت پایانه است و هیچ عملکردی را فعال نمی‌کند.
 - **1: RUN**
فرمان RUN هنگامی معتبر است که مقدار $P0-004 = 2$ باشد.
برای مثال، اگر از ورودی دیجیتال X1 برای شروع و توقف درایو استفاده شود، $P0-004 = 2$ ، $P3-001 = 1$ را تنظیم کنید. سپس شروع و توقف از طریق ورودی دیجیتال X1 انجام می‌شود، $0 =$ توقف، $1 =$ شروع.
 - **2: سیگنال ریورس‌سازی جهت چرخش (Run Direction Inversion)**
جهت چرخش موتور را برای تمام فرمان‌های RUN (صفحه‌کلید، ورودی‌های دیجیتال، ارتباطی) ریورس می‌کند.
 - $0 =$ موتور در همان جهتی کار می‌کند که مرجع سرعت و فرمان RUN مشخص کرده‌اند.
 - $1 =$ موتور در جهتی مخالف مرجع سرعت و فرمان RUN کار می‌کند.
- نکته:** این عملکرد معمولاً همراه با تخصیص ورودی دیجیتال «1» (RUN) استفاده می‌شود.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
مثال: استفاده از X1 برای استارت و X2 برای ریورس کردن جهت: - تنظیم مقادیر مطابق زیر: P0-004 = 2, P3-001 = 1 (X1 = RUN), P3-002 = 2 (X2 = Direction Invert). - با مرجع سرعت مثبت، جهات واقعی عملکرد موتور به صورت زیر خواهد بود:					
		ریورس سازی: X2		شروع: X1	جهت حرکت
		0		0	توقف
		0		1	فوروارد
		1		0	توقف
		1		1	ریورس



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
-----	------	-------	-----	------	-------

- 3: حرکت فوروارد (Forward run)
فرمان حرکت فوروارد زمانی که 2 = P0-004 باشد.
برای مثال، اگر ورودی دیجیتال X1 برای شروع و توقف درایو استفاده شود، 2 = P0-004، 3 = P3-001 را تنظیم کنید. سپس شروع و توقف از طریق ورودی دیجیتال X1 انجام می‌شود، 0 = توقف، 1 = شروع فوروارد.
- 4: حرکت ریورس (Reverse run)
فرمان حرکت ریورس زمانی که 2 = P0-004 باشد.
برای مثال، اگر ورودی دیجیتال X1 برای شروع و توقف درایو استفاده شود، 2 = P0-004، 4 = P3-001 را تنظیم کنید. سپس شروع و توقف از طریق ورودی دیجیتال X1 انجام می‌شود، 0 = توقف، 1 = شروع ریورس.

نکته: این عملکرد معمولاً همراه با ورودی دیجیتال مقدار «3» (Forward run) استفاده می‌شود.

مثال: استفاده از X1 برای شروع فوروارد و X2 برای شروع ریورس:

- تنظیم مقادیر مطابق زیر:
P0-004 = 2, P3-001 = 3 (X1 = Forward Run), P3-002 = 4 (X2 = Reverse Run).
- با مرجع سرعت مثبت، جهت واقعی موتور به صورت زیر است:

X2: REV	X1: FWD	جهت حرکت
0	0	Stop
0	1	Forward
1	0	Reverse
1	1	Stop

نکته: برای سایر حالت‌های شروع، به پارامتر P3-016 مراجعه کنید.

- 5: ورودی خطای خارجی (External fault input)
یک خطای خارجی می‌تواند از طریق ورودی دیجیتال فعال شود:
- 0: بدون خطای خارجی (عملکرد عادی).
- 1: خطای خارجی تشخیص داده شد – درایو تریپ می‌کند و موتور به حالت آزاد (Coast) متوقف می‌شود.
- 6: ریست خطا (Fault reset)
این سیگنال در صورتی که علت خطا برطرف شده باشد، درایو را پس از وقوع تریپ خطا ریست می‌کند.



- **7: پوزیشنینگ اسپیندل (Spindle positioning)**
وقتی 2 = P0-004 باشد، این سیگنال برای شروع پوزیشنینگ طبق روش پوزیشنینگ استفاده می‌شود. برای جزئیات، به پارامترهای گروه B0 مراجعه کنید.
- **8: سوئیچ به حلقه موقعیت (Switch to position loop)**
وقتی سیگنال روشن است، حالت کنترل سیستم (P0-003) به حلقه موقعیت (Position loop) تغییر می‌کند.
- **9: فعال‌سازی عملکرد سرووی صفر (Enable zero servo function)**
وقتی سیگنال روشن است، درایو وارد عملکرد Zero Servo می‌شود.
- **10: پاک‌کردن پالس‌های ورودی (Clear input pulses)**
وقتی سیگنال روشن است، پالس‌های ورودی پاک می‌شوند.
- **11: تغییر فرمان RUN به ارتباط Modbus**
فرمان RUN هنگام لبه بالارونده سیگنال (0 ← 1) به ارتباط Modbus منتقل می‌شود.
- **12: تغییر فرمان RUN به صفحه‌کلید (Keypad)**
فرمان RUN هنگام لبه بالارونده سیگنال (0 ← 1) به صفحه‌کلید منتقل می‌شود.
- **13: تغییر فرمان RUN به ورودی دیجیتال**
فرمان RUN هنگام لبه بالارونده سیگنال (0 ← 1) به ورودی دیجیتال منتقل می‌شود.
- **14: رزرو شده (Reserved)**



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• 15: توقف با کاهش سرعت اضطراری (Emergency deceleration stop) 1 = درایو با استفاده از زمان کاهش سرعت توقف اضطراری، سرعت را کاهش داده و متوقف می‌شود. اگر حالت توقف روی Coast-to-stop تنظیم شده باشد، موتور به صورت آزاد متوقف می‌شود. • 16: ورودی مرجع سرعت چندمرحله‌ای 1 (Multi-step speed reference input 1) • 17: ورودی مرجع سرعت چندمرحله‌ای 2 (Multi-step speed reference input 2) • 18: ورودی مرجع سرعت چندمرحله‌ای 3 (Multi-step speed reference input 3) • 19: ورودی مرجع سرعت چندمرحله‌ای 4 (Multi-step speed reference input 4) وقتی 9 = P0-005 باشد، می‌توان 16 سرعت را در پارامترهای P1-005 تا P1-020 از پیش تعریف کرد. این سرعت‌ها از طریق ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شوند. توابع ورودی دیجیتال 16 تا 18 برای انتخاب سرعت‌های از پیش تعریف‌شده استفاده می‌شوند. برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای P1-005 تا P1-020 مراجعه کنید. • 20: پاک‌کردن زمان تجمعی PLC ساده (Clear the accumulated time of Simple PLC) وقتی سیگنال ON باشد، شمارنده Simple PLC به صفر ریست می‌شود. • 21: ریست مرحله PLC ساده (Reset Simple PLC step) شمارنده PLC_T2 به صفر ریست شده و شمارش متوقف می‌شود؛ Simple PLC به مرحله اول بازنشانی می‌شود. نکته: اگر زمان اجرای تمام مراحل صفر باشد، پس از ریست درایو با مرجع سرعت 1 کار خواهد کرد. • 22: ورودی زمان شتاب/کاهش سرعت چندمرحله‌ای 1 (Multi-step ACC/DEC time input 1) • 23: ورودی زمان شتاب/کاهش سرعت چندمرحله‌ای 2 (Multi-step ACC/DEC time input 2) امکان تعریف 4 زوج زمان شتاب و کاهش سرعت در پارامترهای P2-001 تا P2-008 وجود دارد. زمان‌های شتاب و کاهش سرعت از طریق ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شوند. توابع ورودی دیجیتال «22» و «23» برای انتخاب زمان‌های از پیش تعریف‌شده ACC/DEC استفاده می‌شوند. برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای P2-000 تا P2-008 مراجعه کنید. مثال: برای استفاده از ورودی‌های دیجیتال X3 و X4 جهت انتخاب زمان ACC و DEC، پارامترها را به این صورت تنظیم کنید: P3-003 = 22, P3-004 = 23					
				زمان DEC	زمان ACC
				P2-002	P2-001
				P2-004	P2-003
				P2-006	P2-005
				P2-008	P2-007



- **24: توقف انتگرال گیری PID فرایند (Process PID integration pause)**
وقتی سیگنال ON باشد، انتگرال گیری PID فرایند متوقف می شود.
- **25: سوئیچ پارامترهای PID فرایند (Process PID parameters switching)**
مسئول انتخاب گروه دوم پارامترهای PID. 0 = انتخاب گروه اول پارامترهای PID، 1 = انتخاب گروه دوم پارامترهای PID. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر PC-030 مراجعه کنید.
- **26: اجبار خروجی PID فرایند به مرجع سرعت ثابت**
خروجی سرعت کنترل کننده PID به مقدار پارامتر PC-040 اجبار می شود.
- **27: UP، ورودی افزایش مرجع سرعت (speed reference increase input)**
وقتی 10 = P0-005 باشد، سطح منطقی High (1) مرجع سرعت را افزایش می دهد. برای جزئیات به P1-021 مراجعه کنید.
- **28: DN، ورودی کاهش مرجع سرعت (speed reference decrease input)**
وقتی 10 = P0-005 باشد، سطح منطقی High (1) مرجع سرعت را کاهش می دهد. برای جزئیات به P1-021 مراجعه کنید.
- **29: پاک کردن مقدار UP/DN ترمینال**
وقتی 10 = P0-005 باشد، سطح منطقی High (1) مرجع سرعت را به مقدار اولیه (تنظیم شده توسط P1-022) ریست می کند.
- **30: تنظیم UP/DN برای جهت ریورس (UP/DN adjust to reverse direction)**
وقتی 10 = P0-005 باشد، سطح منطقی High (1) حداقل سرعت را به صفر محدود کرده و تغییر جهت چرخش را غیرفعال می کند.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				31: Jog فوروارد (Forward jogging)	•
				با ON شدن سیگنال، حرکت Jog در جهت فوروارد فعال می‌شود. 0 = غیرفعال، 1 = فعال. نکته: عملکرد Jog فقط زمانی مؤثر است که 2 = P0-004 باشد.	
				32: Jog ریورس (Reverse jogging)	•
				با ON شدن سیگنال، حرکت Jog در جهت ریورس فعال می‌شود. 0 = غیرفعال، 1 = فعال. نکته: عملکرد Jog فقط زمانی مؤثر است که 2 = P0-004 باشد.	
				33: حالت کنترل سه‌سیمه (Three-wire control mode)	•
				برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P3-016 مراجعه کنید.	
				34: حالت ثبت موقعیت جهت‌یابی (Orientation position capture mode)	•
				موقعیت جهت‌یابی را می‌توان به دو روش تعیین کرد: تنظیم دستی و دریافت از ترمینال. تنظیم دستی: در حالت توقف، محور موتور را به‌صورت دستی به موقعیت جهت‌یابی موردنظر بچرخانید، مقدار موقعیت انکودر را بخوانید و آن را در پارامتر مربوط به موقعیت جهت‌یابی تنظیم کنید. هنگام فعال شدن جهت‌یابی، محور موتور به موقعیت تنظیم‌شده حرکت کرده و در همان نقطه قرار می‌گیرد. دریافت از ترمینال: در حالت توقف، یکی از ورودی‌های دیجیتال را روی عملکرد 34 تنظیم کنید. وقتی ترمینال ON شود، دراپو موقعیت فعلی را خوانده و آن را به‌طور خودکار در پارامتر موقعیت مربوطه ذخیره می‌کند.	
				35: مرجع موقعیت جهت‌یابی 1 (Orientation position reference 1)	•
				36: مرجع موقعیت جهت‌یابی 2 (Orientation position reference 2)	•
				37: مرجع موقعیت جهت‌یابی 3 (Orientation position reference 3)	•
				امکان تعریف 8 موقعیت جهت‌یابی از پیش تعیین شده در پارامترهای B0-016 و B0-022 تا B0-028 وجود دارد. این موقعیت‌ها از طریق ورودی‌های دیجیتال انتخاب می‌شوند. برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای B0-016 و B0-022 تا B0-028 مراجعه کنید.	
				38: ممنوعیت RUN (Run is prohibited)	•
				1 = فرمان شروع دراپو غیرفعال می‌شود. اگر این سیگنال در هنگام کار دراپو ON شود، موتور بلافاصله به صورت Coast-to-stop (توقف آزاد) متوقف خواهد شد. دراپو تنها زمانی اجازه شروع دارد که این سیگنال OFF باشد.	
				40: فعال‌سازی کنترل گشتاور (Activate torque control)	•
				کنترل گشتاور از طریق یک ورودی دیجیتال فعال می‌شود. 1 = کنترل گشتاور، 0 = کنترل سرعت. نکته: این عملکرد در حالت کنترل V/F تأثیری ندارد.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				• 41: جهت‌یابی پس از دریافت فرمان توقف (Orientation after receiving a stop command) وقتی سیگنال ON باشد، درایو پس از دریافت فرمان توقف، فرآیند جهت‌یابی (Orientation) را آغاز می‌کند. پس از تکمیل جهت‌یابی، خروجی درایو مسدود می‌شود. • 42: دریافت موقعیت فید (لبه بالارونده) (Feed position acquisition – rising edge) با ON شدن سیگنال، موقعیت فعلی انکودر دریافت شده و در پارامترهای زیر ذخیره می‌شود: B0-050, B0-049, B0-048, B0-047 • 43: ورودی فید (Feed input) با ON شدن سیگنال، عملیات Feed input آغاز می‌شود. • 44: بازگشت فید (Feed return) با ON شدن سیگنال، عملیات Feed return آغاز می‌شود.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				45: تغيير حالت توقف به Coast-to-Stop	
				وقتی این سیگنال فعال شود، حالت توقف به طور موقت به Coast-to-Stop تغيير داده می شود و حالت توقف تنظيم شده در پارامتر P5-008 نادیده گرفته می شود.	
				46: تغيير فرکانس خروجی پالس پرسرعت Y2/D0 به B1-012 (فقط برای محصولات سری YTP4 معتبر است)	
				47: تغيير مرجع سرعت PID به مرجع اصلی حلقه باز	
				وقتی سیگنال ON باشد و مرجع سرعت PID انتخاب شده باشد (5 = P0-005)، مرجع سرعت PID به مرجع اصلی حلقه باز تغيير داده می شود.	
				48: اجبار به حالت Master	
				وقتی درایو در حالت Slave باشد (2 = C0-039، 3، 4، 5، 6)، می توان حالت Slave follow را به طور موقت از طریق یک ورودی دیجیتال غیرفعال کرد؛ به شرطی که عملکرد ورودی دیجیتال روی 48 تنظيم شده باشد. مثال: اگر 48 = P3-003 تنظيم شود: $X3 = 0 \rightarrow$ حالت Slave follow، $X3 = 1 \rightarrow$ حالت Master. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر C0-039 مراجعه کنید.	
				49: تغيير منبع مرجع سرعت به پارامتر P1-028	
				انتخاب منبع مرجع سرعت دوم: 0 = انتخاب توسط P0-005، 1 = انتخاب توسط P1-028.	
				50: ممنوعیت شتاب و کاهش سرعت	
				وقتی سیگنال ON باشد، سرعت خروجی فعلی قفل می شود (در همان سرعت در حال کار باقی می ماند). در این حالت شتاب و کاهش سرعت غیرفعال می شود، حتی اگر مرجع سرعت با سرعت در حال کار متفاوت باشد؛ مگر اینکه فرمان Stop صادر شود.	
				51: تغيير مرجع سرعت به حداکثر سرعت	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به حداکثر سرعت تغيير داده می شود.	
				52: تغيير مرجع سرعت به سرعت Jog	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به سرعت Jog تغيير داده می شود.	
				53: تغيير مرجع سرعت به مرجع سرعت ثابت 1	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به مرجع سرعت ثابت 1 (P1-005) تغيير داده می شود.	
				54: تغيير مرجع سرعت به AI1	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به AI1 تغيير داده می شود.	
				55: تغيير مرجع سرعت به AI2	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به AI2 تغيير داده می شود.	
				56: تغيير مرجع سرعت به AI3	
				وقتی سیگنال ON باشد، مرجع سرعت به AI3 تغيير داده می شود.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				57: ممنوعیت RUN نوع 1 (Run is prohibited 1)	
				1 = فرمان شروع درایو غیرفعال می‌شود. اگر این سیگنال هنگام کار درایو ON شود، درایو مطابق حالت توقف تعیین‌شده در P5-008 متوقف خواهد شد. درایو فقط زمانی اجازه شروع دارد که این سیگنال OFF باشد.	
				58: ممنوعیت Run Forward نوع 1 (Run forward is prohibited 1)	
				1 = فرمان شروع جهت فوروارد غیرفعال می‌شود. اگر سیگنال هنگام حرکت فوروارد ON شود، توقف طبق حالت تعیین‌شده در P5-008 انجام می‌شود. درایو فقط زمانی اجازه شروع فوروارد را دارد که این سیگنال OFF باشد. این عملکرد روی فرمان شروع در جهت رپورس تأثیری ندارد.	
				59: ممنوعیت Run Reverse نوع 1 (Run reverse is prohibited 1)	
				1 = فرمان شروع جهت رپورس غیرفعال می‌شود. اگر سیگنال هنگام حرکت رپورس ON شود، توقف طبق حالت تعیین‌شده در P5-008 انجام می‌شود. درایو فقط زمانی اجازه شروع رپورس را دارد که این سیگنال OFF باشد. این عملکرد روی فرمان شروع در جهت فوروارد تأثیری ندارد.	
				60: ممنوعیت RUN نوع 2 (Run is prohibited 2)	
				1 = فرمان شروع درایو غیرفعال می‌شود. اگر این سیگنال هنگام کار درایو ON شود، محور بلافاصله به‌صورت Coast-to-stop متوقف می‌شود. درایو فقط زمانی اجازه شروع دارد که سیگنال OFF باشد.	
				61: ممنوعیت Run Forward نوع 2 (Run forward is prohibited 2)	
				1 = فرمان شروع جهت فوروارد غیرفعال می‌شود. اگر سیگنال هنگام حرکت فوروارد ON شود، توقف فوری به‌صورت Coast-to-stop انجام می‌شود. درایو فقط زمانی اجازه شروع فوروارد را دارد که سیگنال OFF باشد. این عملکرد روی فرمان شروع در جهت رپورس تأثیری ندارد.	
				62: ممنوعیت Run Reverse نوع 2 (Run reverse is prohibited 2)	
				1 = فرمان شروع جهت رپورس غیرفعال می‌شود. اگر سیگنال هنگام حرکت رپورس ON شود، توقف فوری به‌صورت Coast-to-stop انجام می‌شود. درایو فقط زمانی اجازه شروع رپورس را دارد که سیگنال OFF باشد. این عملکرد روی فرمان شروع در جهت فوروارد تأثیری ندارد.	
				63: ورودی Touch برای EtherCAT (Touch input for EtherCAT)	
				فقط زمانی قابل استفاده است که از قابلیت Touch Probe در ارتباط EtherCAT استفاده شود.	
				64: انتخاب External 1 (External 1 selection)	
				1 = فعال‌سازی External 1. برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای P0-023 تا P0-027 مراجعه کنید.	
				65: انتخاب External 2 (External 2 selection)	
				1 = فعال‌سازی External 2. برای اطلاعات بیشتر به پارامترهای P0-023 تا P0-027 مراجعه کنید.	
				66-79: رزرو شده (Reserved)	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME								PARAM	
x	/	0000 – 03FF	0000	معکوس سازی ورودی دیجیتال				Digital input invert				P3-008	
این پارامتر منطق فعال سازی هر ورودی دیجیتال را تعیین می کند. هر بیت مطابق جدول زیر به یک ترمینال نگاشت می شود؛ 0 = منطق عادی، 1 = منطق معکوس. مقدار روی صفحه کلید به صورت هگزادسیمال نمایش داده می شود.													
bit	15 – 10		9	8	7	6	5	4	3	2	1		0
DI	رزرو شده		AI 3	AI 2	AI 1	X7	X6	X5	X4	X3	X2		X1
مقدار پیش فرض		0000 00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	

مثال، اگر X2 و X5 معکوس شوند و سایر ورودی ها معکوس نباشند، مقدار باینری متناظر برابر است با: 0b 0000 0000 0001 0010

که به مقدار هگزادسیمال 0x 0012 تبدیل می شود.

x	/	0 - 2	0	انتخاب بازه اثرگذاری XI / VXI	XI / VXI effectiveness selection	P3-009
می توان از طریق ارتباطات 5 ورودی دیجیتال مجازی تعریف کرد؛ ورودی های دیجیتال مجازی می توانند همان عملکرد ورودی های دیجیتال واقعی را انجام دهند. همچنین می توان محدوده مؤثر بودن آن ها را تعریف کرد. 0: فقط ورودی های دیجیتال واقعی مؤثر هستند (X1-X7). 1: هر دو ورودی دیجیتال واقعی و ورودی های دیجیتال مجازی مؤثر هستند (X1-X7, VX1-VX5). 2: فقط ورودی های دیجیتال مجازی VXI مؤثر هستند (VX1-VX5).						
x	/	0000 - 001F	0000	مرجع ترمینال مجازی VXI	VXI virtual terminal reference	P3-010



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM																																																						
x	/	0 - 3	0	انتخاب حالت کنترل دو سیمه / سه سیمه	Two-wire / three-wire control mode selection	P3-016																																																						
هنگامی که $P0-004 = 2$ باشد، این پارامتر نحوه شروع و توقف درایو از طریق ورودی‌های دیجیتال را تعیین می‌کند. 0: کنترل دو سیمه 1. مثال: فرمان‌های شروع، توقف و جهت حرکت از طریق ورودی‌های دیجیتال X1 و X2 صادر می‌شوند. Drive X1 (FWD) X2 (REV) COM <table><tr><th>X2:REV</th><th>X1: FWD</th><th>Start and stop</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Forward</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Reverse</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table> Parameters setting: $P0 // 3 < 1$ $P3 // 0 < /2$ $P3 // 1 < /3$ 1: کنترل دو سیمه 2. مثال: فرمان‌های شروع، توقف و جهت حرکت از طریق ورودی‌های دیجیتال X1 و X2 صادر می‌شوند. Drive X1 (FWD) X2 (REV) COM <table><tr><th>X2:REV</th><th>X1: FWD</th><th>Start and stop</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Forward</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Reverse</td></tr></table> Parameters setting: $P0 // 3 < 1$ $P3 // 0 < /2$ $P3 // 1 < /3$ 2: کنترل سه سیمه 1. مثال: شروع در جهت فوروارد به صورت پالسی از طریق X1 (تغییر حالت $0 \leftarrow 1$: شروع حرکت فوروارد). شروع در جهت ریورس به صورت پالسی از طریق X2 (تغییر حالت $0 \leftarrow 1$: شروع حرکت ریورس). توقف به صورت پالسی از طریق ورودی دیجیتال X3 (تغییر حالت $0 \leftarrow 1$: توقف) Drive X1 (FWD) X2 (REV) X3 (Three wire) COM <table><tr><th>X3: Three-wire</th><th>X2: REV</th><th>X1: FWD</th><th>Start and stop</th></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Hold</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>$0 \rightarrow 1$</td><td>Forward</td></tr><tr><td>1</td><td>$0 \rightarrow 1$</td><td>0</td><td>Reverse</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Hold</td></tr></table> Parameter settings: $P0 // 3 < 1$ $P3 // 0 < /2$ $P3 // 1 < /3$ $P3 // 2 < 22$ 3: کنترل سه سیمه 2. مثال: شروع به صورت پالسی از طریق X1 (تغییر حالت $0 \leftarrow 1$: شروع). ریورس‌سازی جهت مرجع سرعت از طریق X2. توقف به صورت پالسی از طریق X3 (تغییر حالت $0 \leftarrow 1$: توقف)							X2:REV	X1: FWD	Start and stop	0	0	Stop	0	1	Forward	1	0	Reverse	1	1	Stop	X2:REV	X1: FWD	Start and stop	0	0	Stop	0	1	Forward	1	0	Stop	1	1	Reverse	X3: Three-wire	X2: REV	X1: FWD	Start and stop	0	-	-	Stop	1	0	0	Hold	1	0	$0 \rightarrow 1$	Forward	1	$0 \rightarrow 1$	0	Reverse	1	1	1	Hold
X2:REV	X1: FWD	Start and stop																																																										
0	0	Stop																																																										
0	1	Forward																																																										
1	0	Reverse																																																										
1	1	Stop																																																										
X2:REV	X1: FWD	Start and stop																																																										
0	0	Stop																																																										
0	1	Forward																																																										
1	0	Stop																																																										
1	1	Reverse																																																										
X3: Three-wire	X2: REV	X1: FWD	Start and stop																																																									
0	-	-	Stop																																																									
1	0	0	Hold																																																									
1	0	$0 \rightarrow 1$	Forward																																																									
1	$0 \rightarrow 1$	0	Reverse																																																									
1	1	1	Hold																																																									



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM																								
	Drive		<table><tr><th>X3: Three-wire</th><th>X2: REV</th><th>X1: FWD</th><th>Start and stop</th></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Hold</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0->1</td><td>Start</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>-</td><td>The speed direction is consistent with the reference speed direction</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>The speed direction is opposite to the reference speed direction</td></tr></table>	X3: Three-wire	X2: REV	X1: FWD	Start and stop	0	-	-	Stop	1	0	0	Hold	1	0	0->1	Start	1	0	-	The speed direction is consistent with the reference speed direction	1	1	1	The speed direction is opposite to the reference speed direction	Parameter settings: P0 //3 < 1 P3 //0 < /2 P3 //1 < /3 P3 //2 < 22	
X3: Three-wire	X2: REV	X1: FWD	Start and stop																										
0	-	-	Stop																										
1	0	0	Hold																										
1	0	0->1	Start																										
1	0	-	The speed direction is consistent with the reference speed direction																										
1	1	1	The speed direction is opposite to the reference speed direction																										
	● 4: کنترل دو سیمه 3. مثال: شروع به صورت پالسی از طریق X1(تغییر حالت 0→1 : شروع)، توقف از طریق X2(1 = توقف) نکته: اگر نیاز باشد X2 با مقدار 0 موجب توقف شود، باید پارامتر معکوس‌سازی ورودی دیجیتال در P3-008 تنظیم شود.																												
	Drive		<table><tr><th>X2: REV</th><th>X1: FWD</th><th>Start and stop</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Hold</td></tr><tr><td>0</td><td>0->1</td><td>Start</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table>	X2: REV	X1: FWD	Start and stop	0	0	Hold	0	0->1	Start	1	0	Stop	1	1	Stop	Parameter settings: P0 //3 < 1 P3 //0 < /2 P3 //1 < /3										
X2: REV	X1: FWD	Start and stop																											
0	0	Hold																											
0	0->1	Start																											
1	0	Stop																											
1	1	Stop																											

• **4: کنترل دو سیمه 3. مثال:** شروع به صورت پالسی از طریق X1 (تغییر حالت

0→1 : شروع)، توقف از طریق X2 (1 = توقف)

نکته: اگر نیاز باشد X2 با مقدار 0 موجب توقف شود، باید پارامتر معکوس سازی ورودی دیجیتال در P3-008 تنظیم شود.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	ms	0 - 500	0	زمان فیلتر خروجی دیجیتال	Digital output terminal filter time	P3-019
زمانی را برای فیلترکردن سیگنال در خروجی‌های دیجیتال تعیین می‌کند.						
o	/	0 - 99	3	انتخاب عملکرد خروجی ترمینال Y1	Y1 terminal output function selection	P3-020
o	/	0 - 99	9	انتخاب عملکرد خروجی ترمینال Y2	Y2 terminal output function selection	P3-021
o	/	0 - 99	15	انتخاب عملکرد خروجی رله 1	Relay 1 output function selection	P3-022
o	/	0 - 99	0	انتخاب عملکرد خروجی رله 2	Relay 2 output function selection	P3-023
o	/	0 - 99	0	انتخاب عملکرد خروجی رله 3	Relay 3 output function selection	P3-024

پارامترهای P3-020 تا P3-024 برای انتخاب عملکرد خروجی‌های دیجیتال و رله استفاده می‌شوند.

- 0: بدون عملکرد (No function)
 - 1: آماده (Ready)
- این سیگنال زمانی فعال می‌شود که ورودی توان درایو به‌طور عادی برقرار باشد و سیگنال رله یا کنتاکتور پیش‌شارژ مدار اصلی فعال شده باشد.
- 2: پیش‌شارژ تأیید شد (Pre-charge OK)
- درایو به‌طور عادی تغذیه شده و رله یا کنتاکتور پیش‌شارژ مدار قدرت فعال است.
- 3: RUN
- وقتی درایو در حالت RUN قرار دارد، این سیگنال فعال می‌شود.
- 4: رسیدن سرعت به حداکثر (Speed reach maximum speed)
- اگر سرعت واقعی به حداکثر سرعت برسد یا از آن بالاتر رود، این سیگنال فعال می‌شود.
- 5: رسیدن سرعت به حداقل (Speed reach minimum speed)
- اگر سرعت واقعی به حداقل سرعت برسد یا از آن پایین‌تر باشد، این سیگنال فعال می‌شود.
- 6: شتاب‌گیری (Acceleration)



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که درایو در فرآیند شتاب‌گیری باشد.	
				7: کاهش سرعت (Deceleration)	
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که درایو در فرآیند کاهش سرعت باشد.	
				8: سرعت صفر (Zero speed)	
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که سرعت واقعی به سرعت صفر برسد.	
				9: رسیدن سرعت به مرجع سرعت (Speed reach reference speed)	
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که سرعت واقعی به مقدار مرجع سرعت برسد.	
				10: رسیدن موقعیت به مرجع موقعیت (Position reach reference position)	
				وقتی اختلاف موقعیت بین موقعیت واقعی و موقعیت تنظیم‌شده کمتر از مقدار پارامتر B0-011 باشد و این وضعیت به مدت تعریف‌شده در پارامتر B0-029 ادامه یابد، این سیگنال فعال می‌شود.	
				11: تکمیل اورینتیشن (Orientation complete)	
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که فرآیند اورینتیشن در حالت حلقه موقعیت (Position Loop Mode) کامل شده باشد.	
				12: فعال بودن بریک چاپر داخلی (Brake chopper is working)	
				این سیگنال زمانی فعال می‌شود که بریک چاپر داخلی درایو در حال کار باشد.	
				13: وضعیت مجاز (Authorized)	
				وقتی درایو در حالت Authorized قرار دارد، این سیگنال فعال می‌شود.	
				14: خروجی خطای غیرقابل ریست خودکار (Non-automatic reset fault output)	
				وقتی درایو دچار خطا شود: اگر خطای فعلی جزو خطاهای غیرقابل ریست خودکار باشد، این سیگنال فعال است. اگر درایو بدون خطا باشد، یا نوع خطا قابل ریست خودکار باشد، این سیگنال غیرفعال است.	
				15: خروجی خطا (Fault output)	
				وقتی درایو به دلیل وقوع خطا در وضعیت توقف ناشی از خطا قرار دارد، این سیگنال فعال می‌شود.	
				16: رزرو شده (Reserved)	
				17: تکمیل هر مرحله در PLC ساده (Simple PLC every step operation has been completed)	
				هر بار که PLC ساده یک مرحله را کامل کند، یک سیگنال با پهنای 500 میلی‌ثانیه خروجی داده می‌شود.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				18: تکمیل تمام مراحل PLC ساده (Simple PLC all steps operation has been completed)	
				وقتی PLC ساده یک چرخه کامل اجرا کند، یک سیگنال با پهنای 500 میلی‌ثانیه خروجی داده می‌شود.	
				19: رزرو شده (Reserved)	
				20: خروجی RUN بدون حالت Jog (RUN output but not jogging)	
				این سیگنال زمانی فعال است که درایو در حالت RUN باشد اما در حالت Jog قرار نداشته باشد.	
				21: خروجی وضعیت توقف برای مدت زمان مشخص (Stop status output continuously for a period of time)	
				پس از آنکه درایو خروجی را قطع کند، این سیگنال فعال می‌شود و مدت زمان نگهداری آن توسط مقدار پارامتر P3-033 تعیین می‌شود.	
				22: زمان تأخیر پس از توقف (Run off delay)	
				23-50: رزرو شده (Reserved)	
				51: خروجی قرارگیری فرکانس در محدوده مرجع (FAR – Frequency reach output)	
				وقتی اختلاف بین فرکانس خروجی و فرکانس مرجع در بازه پهنای تشخیص تنظیم شده باشد، این سیگنال فعال می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P3-027 مراجعه کنید.	
				52: خروجی تشخیص آستانه فرکانس 1 (FDT1 – Frequency level detection 1 output)	
				وقتی فرکانس خروجی از حد بالای FDT1 (پارامتر P3-029) بیشتر شود، سیگنال فعال می‌شود. وقتی فرکانس خروجی از حد پایین FDT1 (پارامتر P3-030) کمتر شود، سیگنال غیرفعال می‌شود. برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P3-029 تا P3-030 مراجعه کنید.	
				53: خروجی تشخیص آستانه فرکانس 2 (FDT2 – Frequency level detection 2 output)	
				وقتی فرکانس خروجی از حد بالای FDT2 (پارامتر P3-031) بیشتر شود، سیگنال فعال می‌شود. وقتی فرکانس خروجی از حد پایین FDT2 (پارامتر P3-032) کمتر شود، سیگنال غیرفعال می‌شود. برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P3-031 تا P3-032 مراجعه کنید.	
				54: خروجی بدون خطا (Non-fault output)	
				وقتی درایو هیچ خطایی نداشته باشد، این سیگنال فعال می‌شود.	
				55: خروجی عبور از حد گشتاور (Torque reach output)	
				وقتی گشتاور خروجی از مقدار تنظیم شده در پارامتر P3-034 فراتر رود و این وضعیت بیشتر از زمان تنظیم شده در P3-035 ادامه داشته باشد، این سیگنال فعال می‌شود. زمانی که گشتاور	

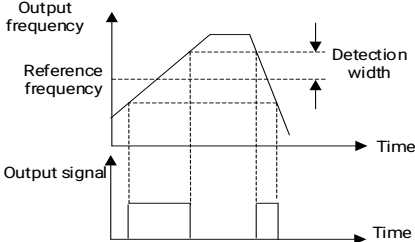


R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				خروجی کمتر از مقدار تنظیم شده در P3-034 باشد، سیگنال غیرفعال می‌شود. برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P3-034 تا P3-036 مراجعه کنید.	
				56: خروجی عبور جریان از حد تنظیمی (Current reach output)	
				وقتی جریان خروجی از مقدار تنظیم شده در پارامتر P3-037 فراتر رود و این وضعیت بیشتر از زمان تنظیم شده در P3-038 ادامه داشته باشد، این سیگنال فعال می‌شود. زمانی که جریان خروجی کمتر از مقدار تنظیم شده در P3-037 باشد، سیگنال غیرفعال می‌شود. برای جزئیات بیشتر به پارامترهای P3-037 تا P3-039 مراجعه کنید.	
				57: خروجی پیش‌اضافه‌بار موتور (Motor pre-overload output)	
				وقتی رقم یکان و دهگان پارامتر E0-031 هر دو برابر 1 باشند، در صورتی که جریان خروجی در حین کار به‌طور پیوسته از مقدار حفاظت پیش‌اضافه‌بار موتور (E0-032) بیشتر شود و مدت آن از زمان تشخیص پیش‌اضافه‌بار موتور (E0-033) فراتر رود، این سیگنال خروجی فعال می‌شود.	
				58: تکمیل تغذیه (Feed complete)	
				وقتی یک سیکل تغذیه کامل شود، یک سیگنال خروجی داده می‌شود و با شروع سیکل تغذیه بعدی این خروجی غیرفعال می‌شود.	
				59: خروج موقعیت از محدوده مجاز (Position out of tolerance)	
				در حالت حلقه موقعیت (Position Loop Mode)، وقتی موقعیت از محدوده مجاز تعیین شده خارج شود، این سیگنال فعال می‌شود. برای جزئیات بیشتر به پارامتر B0-059 مراجعه کنید.	
				60: خروجی پالس پرسرعت Y2/DO (Y2/DO high speed pulse output)	
				نکته: این گزینه فقط در محصولات سری YTP4 در دسترس است.	
				سیگنال پالس خروجی فقط توسط ترمینال Y2/DO پشتیبانی می‌شود و حداکثر فرکانس پالس خروجی 50 کیلوهرتز است. برای جزئیات بیشتر به پارامترهای B1-009 تا B1-012 مراجعه کنید.	
				61-62: رزرو شده (Reserved)	
				63: تجاوز از حد مجاز (Value over limit)	
				پایش لحظه‌ای این‌که آیا پارامترهای یک گروه مشخص از F0 از بازه فعلی تعیین شده فراتر رفته‌اند یا خیر.	
				برای اطلاعات بیشتر، به پارامترهای E0-037 تا E0-042 مراجعه کنید.	

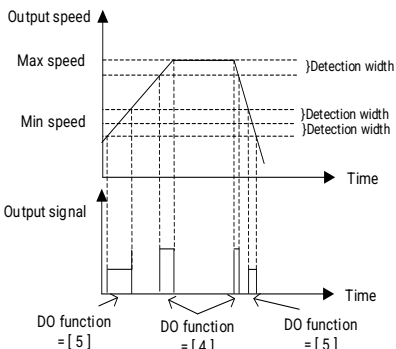


R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				71: بی بار 1 (under load 1)	•
				به پارامترهای E2-000 تا E2-007 مراجعه شود.	
				72: بی بار 2 (under load 2)	•
				به پارامترهای E2-000 تا E2-007 مراجعه شود.	
				73: بی بار 3 (under load 3)	•
				به پارامترهای E2-000 تا E2-007 مراجعه شود.	
				74: اضافه بار 1 (over load 1)	•
				به پارامترهای E2-010 تا E2-017 مراجعه شود.	
				75: اضافه بار 2 (over load 2)	•
				به پارامترهای E2-010 تا E2-017 مراجعه شود.	
				76: اضافه بار 3 (over load 3)	•
				به پارامترهای E2-010 تا E2-017 مراجعه شود.	
				77: فوروارد (FWD)	•
				در صورت بیشتر بودن سرعت در جهت FWD از مقدار P3-040، خروجی فعال (ON) می شود.	
				78: ریورس (REV)	•
				در صورت بیشتر بودن سرعت در جهت REV از مقدار P3-040، خروجی فعال (ON) می شود.	
				79: رسیدن شمارنده به مقدار هدف (Value over limit)	•
				B1-000: نوع شمارنده (0=پالس های متعامد، 1=پالس X7 + جهت X6، 2=رزو شده، 3=تک فاز X7)	
				B1-014: مقدار هدف شمارنده	
				B1-015: عملکرد شمارنده هنگام رسیدن به مقدار هدف (0= فقط فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) یا رله، 1= فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و توقف اضطراری موتور/دستگاه (DE Stop)، 2= فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و توقف آزاد (Free Stop)، 3= فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و تریپ (Trip) کردن دستگاه)	
				بازنشانی شمارنده: عملکرد ورودی دیجیتال (DI) روی مقدار 10 تنظیم شود. (پارامترهای P3-001 تا P3-007)	
				سایر موارد:	•
				برای اطلاعات بیشتر، به دفترچه راهنمای YTP4-H مراجعه کنید.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME				PARAM
×	/	0000 – 001F	0000	معکوس سازی خروجی دیجیتال		Digital output invert		P3-025
مورد		رزرو شده	RA3	RA2	RA1	Y2	Y1	
مقدار پیش فرض		0000 0000 000	0	0	0	0	0	
Bit		15 – 5	4	3	2	1	0	
• 0: بدون معکوس سازی • 1: فعال شدن معکوس سازی								
×	/	0000 – 001F	0000	مرجع خروجی ترمینال مجازی		Virtual terminal output reference		P3-026
مورد		رزرو شده	RA3	RA2	RA1	Y2	Y1	
مقدار پیش فرض		0000 0000 000	0	0	0	0	0	
Bit		bit15 – bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	
• 0: خروجی ترمینال مجازی OFF است • 1: خروجی ترمینال مجازی ON است								
○	Hz	0.00 – 655.35	2.00	باند تفرانس اختلاف فرکانس		Frequency reach detect width		P3-027
این پارامتر انحراف بین فرکانس خروجی و فرکانس مرجع را پایش می کند. وقتی انحراف در محدوده تفرانس تنظیم شده توسط P3-027 قرار بگیرد، خروجی فعال می شود. این عملکرد فقط زمانی معتبر است که واحد فرکانس برابر Hz0.01 باشد (یعنی (P0-007 = 0). وضعیت این پارامتر را می توان از طریق کد عملکرد 51 در P3-020 تا P3-024 به یک خروجی دیجیتال یا رله اختصاص داد.								
								



○	rpm	1 - 65535	5	باند تفرانس اختلاف سرعت	Speed reach detection width	P3-028
این پارامتر انحراف بین سرعت خروجی و سرعت مرجع را پایش کرده و همچنین تشخیص می‌دهد که آیا سرعت به حد بالایی یا حد پایینی رسیده است یا خیر. • اگر انحراف سرعت در محدوده تفرانس تعیین شده توسط P3-028 باشد، سیگنال در وضعیت ON قرار می‌گیرد. • اگر سرعت به حد بالایی یا حد پایینی برسد، سیگنال نیز فعال می‌شود. وضعیت این سیگنال می‌تواند از طریق پارامترهای P3-020 تا P3-024 با تخصیص موارد زیر به یک خروجی دیجیتال یا رله مورد استفاده قرار گیرد: • کد عملکرد 9 (تشخیص انحراف سرعت) • کدهای عملکرد 4 (حد بالای سرعت) و 5 (حد پایین سرعت)						
 The figure consists of two vertically aligned graphs sharing a common time axis. The top graph plots 'Output speed' against 'Time'. It shows a speed profile that ramps up to a 'Max speed', remains constant for a period, and then ramps down. Horizontal dashed lines indicate 'Min speed' and 'Max speed'. Vertical dashed lines mark the boundaries of the 'Detection width' for both the acceleration and deceleration phases. The bottom graph plots 'Output signal' against 'Time'. It shows three distinct pulse patterns corresponding to different DO functions: - A low-level pulse labeled 'DO function = [5]' occurring during the initial low-speed phase. - A high-level pulse labeled 'DO function = [4]' occurring during the speed deviation (detection width) phase. - A high-level pulse labeled 'DO function = [5]' occurring during the final high-speed phase.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	Hz	0.00 – 655.35	3.00	حد بالای FDT1	FDT1 upper limit	P3-029
عملکرد FDT برای تشخیص این است که آیا فرکانس خروجی در محدوده تنظیم شده قرار دارد یا خیر. اگر عملکرد یک خروجی دیجیتال / رله روی مقدار 52 (خروجی تشخیص سطح فرکانس 1) یا 53 (خروجی تشخیص سطح فرکانس 2) تنظیم شده باشد، خروجی دیجیتال / رله در صورتی فعال می‌شود که فرکانس خروجی در محدوده FDT قرار گیرد. The graph illustrates the FDT (Frequency Detection Threshold) function. The vertical axis represents 'Output frequency' and the horizontal axis represents 'Time'. A trapezoidal waveform shows the frequency rising to a plateau, then falling. Two horizontal dashed lines mark the 'FDT upper limit' and 'FDT lower limit'. A corresponding 'Digital output' signal is shown below the frequency graph, which transitions from low to high when the frequency enters the FDT range and back to low when it exits.						
○	Hz	0.00 – 655.35	2.50	حد پایین FDT1	FDT1 lower limit	P3-030
○	Hz	0.00 – 655.35	3.50	حد بالای FDT2	FDT2 upper limit	P3-031
○	Hz	0.00 – 655.35	3.00	حد پایین FDT2	FDT2 lower limit	P3-032

○	s	0.00 – 655.35	2.00	زمان تداوم خروجی وضعیت توقف	Stop status output continuous time	P3-033
هنگامی که عملکرد یک خروجی دیجیتال یا خروجی رله روی مقدار 21 تنظیم شده باشد، این سیگنال پس از قطع خروجی درایو فعال می‌شود و به مدت زمان تعیین شده توسط پارامتر P3-033 برقرار می‌ماند. برای اطلاعات بیشتر به انتخاب «21» در پارامترهای P3-020 تا P3-024 مراجعه کنید.						

○	%	0.0 – 6553.5	0.0	مقدار تشخیص عبور از حد گشتاور	Torque reach detection value	P3-034
---	---	--------------	-----	----------------------------------	---------------------------------	--------



اگر اختلاف بین گشتاور واقعی و مقدار تشخیص عبور از حد گشتاور (P3-034) کمتر از مقدار پارامتر P3-036 باشد و این وضعیت به مدت زمان تأخیر تشخیص عبور از حد گشتاور (P3-035) ادامه پیدا کند، خروجی مربوطه فعال می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر به انتخاب «55» در پارامترهای P3-020 تا P3-024 مراجعه کنید.

○	s	0.000 – 65.535	0.010	زمان تأخیر تشخیص عبور از حد گشتاور	Torque reach detection delay time	P3-035
○	%	0.0 – 6553.5	0.0	بازه تشخیص عبور از حد گشتاور	Torque reach detection range	P3-036

○	A	0.0 – 6553.5	0.0	مقدار تشخیص عبور از حد جریان	Current reach detection value	P3-037
اگر اختلاف بین جریان واقعی و مقدار تشخیص عبور از حد جریان (P3-037) کمتر از مقدار تنظیم شده در P3-039 باشد و این وضعیت به مدت زمان تأخیر تشخیص عبور از حد جریان (P3-038) ادامه پیدا کند، خروجی مربوطه فعال می شود. برای اطلاعات بیشتر به انتخاب «56» در پارامترهای P3-020 تا P3-024 مراجعه کنید.						
○	s	0.000 – 65.535	0.010	زمان تأخیر تشخیص عبور از حد جریان	Current reach detection delay time	P3-038
○	%	0.0 – 6553.5	0.0	بازه تشخیص عبور از حد جریان	Current reach detection range	P3-039

rpm	/	000 – 32.676	10.000	حداقل سرعت برای خروجی DO در جهت FWD/REV	DO FWD REV MIN SPD	P3-040
وقتی عملکرد خروجی دیجیتال DO (پارامترهای P3-020 تا P3-024) روی 77 تنظیم شود: اگر سرعت در جهت FWD از مقدار P3-040 بیشتر شود، خروجی ON می‌شود. وقتی عملکرد خروجی دیجیتال DO (پارامترهای P3-020 تا P3-024) روی 78 تنظیم شود: اگر سرعت در جهت REV از مقدار P3-040 بیشتر شود، خروجی ON می‌شود.						



پارامترهای P3-041 تا P3-049 پارامترهای عملکردی مربوط به YT-PDT01 / YT-PG22 هستند.
نکته: تنها زمانی مؤثر هستند که همه شرایط زیر برقرار باشند:

- در محصولات سری YTP4
- کارت توسعه YT-PDT01 یا YT-PG22 انتخاب شده باشد
- عملکرد YT-PDT01 / YT-PG22 فعال شده باشد (پارامتر 1 = P3-048)

کارت YT-PDT01: شامل 4 ورودی دیجیتال + 3 خروجی رله

- انتخاب عملکرد ورودی دیجیتال: پارامترهای P3-044 (X8), P3-045 (X9), P3-046 (X10) و P3-047 (X11) برای تنظیم عملکرد ورودی‌های دیجیتال کارت YT-PDT01 هستند.
- برای گزینه‌های قابل انتخاب به پارامترهای P3-001 تا P3-007 مراجعه کنید.
- پارامتر P3-049 تنظیم معکوس‌سازی منطق برای X8 تا X11 است که: bit0 نماینده X8, bit1 نماینده X9, bit2 نماینده X10, bit3 نماینده X11 است. مقادیر بیت: 0 = منطق مثبت و 1 = معکوس‌سازی منطق.
- انتخاب عملکرد خروجی رله: پارامترهای P3-041, P3-042 و P3-043 مربوط به عملکرد خروجی رله 1، خروجی رله 2 و خروجی رله 3 کارت YT-PDT01 هستند.
- برای گزینه‌های قابل انتخاب به پارامترهای P3-022 تا P3-024 مراجعه کنید.

کارت YT-PG20 / PG21 / PG22: شامل 2 خروجی رله

- انتخاب عملکرد خروجی رله: پارامترهای P3-041 و P3-042 عملکرد خروجی رله 1 و 2 را برای کارت‌های YT-PG20 / PG21 / PG22 تعیین می‌کنند.
- برای گزینه‌های قابل انتخاب به پارامترهای P3-022 تا P3-024 مراجعه کنید.

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 - 99	15	عملکرد خروجی رله خارجی 1	EXT Relay 1 output function	P3-041
x	/	0 - 99	0	عملکرد خروجی رله خارجی 2	EXT Relay 2 output function	P3-042



×	/	0 - 99	0	عملکرد خروجی رله خارجی 2	EXT Relay 2 output function	P3-043
×	/	0 - 99	0	عملکرد ورودی DT01-X8	DT01-X8 input function	P3-044
×	/	0 - 99	0	عملکرد ورودی DT01-X9	DT01-X9 input function	P3-045
×	/	0 - 99	0	عملکرد ورودی DT01-X10	DT01-X10 input function	P3-046
×	/	0 - 99	0	عملکرد ورودی DT01-X11	DT01-X11 input function	P3-047
×	/	0 - 1	0	انتخاب DT01 / PG22	DT01 / PG22 selection	P3-048
×	/	0 - F	0	معکوس‌سازی منطق DT01 X8-X11	DT01 X8-X11 invert logic	P3-049



3.5. ورودی‌ها و خروجی‌های آنالوگ (P4)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	ms	0.0 – 1000.0	20.0	ضریب زمان فیلتر ورودی آنالوگ AI1	AI1 filter time coefficient	P4-000
زمان فیلترکردن ورودی آنالوگ AI1 را تعیین می‌کند. هرچه مقدار تنظیم‌شده بیشتر باشد، فرمان ورودی آنالوگ نرم‌تر شده و سرعت پاسخ‌دهی فرمان کندتر می‌شود، که می‌تواند از نوسانات سیگنال ورودی آنالوگ ناشی از تداخل جلوگیری کند.						
○	%	-200.00 – 200.00	0.00	آفست صفر ورودی آنالوگ AI1	AI1 zero offset	P4-001
حداقل مقدار برای ورودی آنالوگ AI1 را تعیین می‌کند. مقدار 100.0% معادل 10.00 V (20mA) است. زمانی که در ورودی آنالوگ از پورت AI1 رانش صفر (Zero Drift) وجود داشته باشد و در نتیجه مقدار ورودی (مانند مرجع سرعت، مرجع گشتاور، مرجع PID یا فیدبک PID) برابر صفر نباشد، می‌توان از این پارامتر برای اصلاح مقدار مرجع مربوطه به 0 استفاده کرد. هنگامی که به‌عنوان مرجع استفاده شود، مقدار آن متناظر با حداقل مقدار تنظیم مرجع است. نکته: پارامتر F0-023 مقدار مقیاس‌شده AI1، پارامتر F0-024 مقدار مقیاس‌شده AI2، و پارامتر F0-025 مقدار مقیاس‌شده AI3 است.						
○	%	0.00 – 200.00	100.00	ضریب مقیاس‌سازی ورودی آنالوگ AI1	AI1 gain	P4-002
تطابق میان مقدار ورودی آنالوگ AI1 و مقدار مرجع تنظیم‌شده از طریق ضریب تبدیل AI1 قابل تنظیم است. مقدار 100.0% متناظر با 10.00 V (20mA) است. مثال: به‌صورت پیش‌فرض: $V = 1500 \text{ rpm}$ ، اگر بخواهید $V = 1500 \text{ rpm}$ باشد: $P4-002 = 10 / 8 \times 100.00 = 125.00\%$						

○	ms	0.0 – 1000.0	20.0	ضریب زمان فیلتر ورودی آنالوگ AI2	AI2 filter time coefficient	P4-003
برای اطلاعات بیشتر، به پارامتر P4-000 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	%	-200.00 – 200.00	0.00	آفست صفر ورودی آنالوگ AI2	AI2 zero offset	P4-004
برای اطلاعات بیشتر، به پارامتر P4-001 مراجعه کنید.						
○	%	0.00 – 200.00	100.00	ضریب مقیاس‌سازی ورودی آنالوگ AI2	AI2 gain	P4-005
برای اطلاعات بیشتر، به پارامتر P4-002 مراجعه کنید.						

○	ms	0.0 – 1000.0	20.0	ضریب زمان فیلتر ورودی آنالوگ AI3	AI3 filter time coefficient	P4-006
به پارامتر P4-000 مراجعه کنید.						
○	%	-200.00 – 200.00	0.00	آفست صفر ورودی آنالوگ AI3	AI3 zero offset	P4-007
به پارامتر P4-001 مراجعه کنید.						
○	%	0.00 – 200.00	100.00	ضریب مقیاس‌سازی ورودی آنالوگ AI3	AI3 gain	P4-008
به پارامتر P4-002 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0000 – 5999	4000	انتخاب منحنی ورودی آنالوگ	Analog input curve selection	P4-009
رقم یکان: انتخاب منحنی AI1 0: حالت خطی (پارامترهای P4-001, P4-002, P4-010 تا P4-013 برای AI1 فعال هستند.) 1: حالت چندخطی (پارامترهای P4-010 تا P4-017 برای AI1 فعال هستند.) رقم دهگان: انتخاب منحنی AI2 0: حالت خطی (P4-004, P4-005, P4-018 تا P4-021), مشابه AI1. 1: حالت چندخطی (P4-018 تا P4-025), مشابه AI1. رقم صدگان: انتخاب منحنی AI3 0: حالت خطی (P4-007, P4-008, P4-026 تا P4-029), مشابه AI1. 1: حالت چندخطی (P4-026 تا P4-033), مشابه AI1. رقم هزارگان: منطق ولتاژ منفی ورودی آنالوگ 0: هر سه ورودی AI1 تا AI3 از ولتاژ مثبت و منفی پشتیبانی می‌کنند.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				1: AI1 فقط ولتاژ مثبت را پشتیبانی می‌کند؛ AI2 و AI3 ولتاژ مثبت و منفی را پشتیبانی می‌کنند. اگر AI1 مقدار منفی دریافت کند، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود. 2: AI2 فقط ولتاژ مثبت را پشتیبانی می‌کند؛ AI1 و AI3 از مثبت و منفی پشتیبانی می‌کنند. اگر AI2 مقدار منفی دریافت کند، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود. 3: AI3 فقط ولتاژ مثبت را پشتیبانی می‌کند؛ AI1 و AI2 از مثبت و منفی پشتیبانی می‌کنند. اگر AI3 مقدار منفی دریافت کند، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود. 4: AI1 و AI2 فقط ولتاژ مثبت را پشتیبانی می‌کنند؛ AI3 از مثبت و منفی پشتیبانی می‌کند. در صورت دریافت مقدار منفی در AI1 یا AI2، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود. 5: هر سه ورودی AI1، AI2 و AI3 فقط ولتاژ مثبت را پشتیبانی می‌کنند. در صورت دریافت مقدار منفی، مقدار صفر در نظر گرفته می‌شود.	
				نکته: اپارامترهای F0-048، F0-049 و F0-050 مقادیر قبل از مقیاس‌سازی برای AI1، AI2 و AI3 هستند. پارامترهای F0-023، F0-024 و F0-025 مقادیر پس از مقیاس‌سازی برای AI1، AI2 و AI3 هستند.	

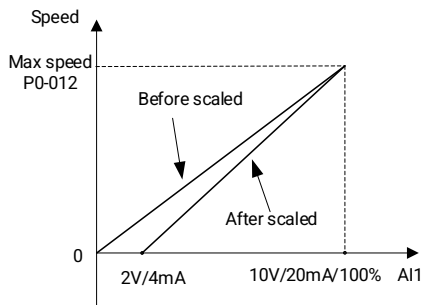


R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	V	-10.00 – 10.00	0.00	حداقل مقدار ورودی AI1	AI1 min value	P4-010
×	%	-100.00 – 100.00	0.00	درصد متناظر با حداقل مقدار AI1	% corresponding to AI1 min value	P4-011
×	V	-10.00 – 10.00	10.00	حداکثر مقدار ورودی AI1	AI1 max value	P4-012
×	%	-100.00 – 100.00	100.00	درصد متناظر با حداکثر مقدار AI1	% corresponding to AI1 max value	P4-013

پارامترهای P4-010 تا P4-013 زمانی فعال هستند که رقم یکان پارامتر P4-009 برابر "1" باشد.

نکته: فارغ از اینکه ورودی آنالوگ از نوع جریان (0-20mA) باشد یا ولتاژ (0-20V) (توسط جامپر انتخاب می‌شود)، مقدار ورودی همیشه به صورت ولتاژ 0-10V در نظر گرفته می‌شود. مثال: به صورت پیش فرض، بازه 0-10V متناظر 0-1500rpm است. اگر بخواهید 2-10V متناظر 0-1500rpm باشد، مقدار P4-010 را برابر 2.00 تنظیم کنید:

- ① جامپر AI1 را روی سمت V قرار دهید (حالت پیش فرض).
- ② $P0-005 = 2$ (استفاده از AI1 به عنوان مرجع سرعت).
- ③ $P4-009 = 4000$ (پیش فرض، مقدار منفی ندارد).
- ④ $P4-010 = 2.00$ (حداقل ورودی AI1).
- ⑤ $P4-011 = 0.00$ (پیش فرض، حداقل سرعت برابر 0 است).
- ⑥ $P4-012 = 10.00$ (پیش فرض، حداکثر ورودی AI1 برابر 10V).
- ⑦ $P4-013 = 100.00$ (پیش فرض، حداکثر سرعت برابر 1500 است).





×	V	-10.00 – 10.00	2.00	نقطه شکست 1 ورودی AI1	AI1 inflection 1	P4-014
×	%	-100.00 – 100.00	40.00	درصد متناظر با نقطه شکست 1 ورودی AI1	% corresponding to AI1 inflection 1	P4-015
×	V	-10.00 – 10.00	8.00	نقطه شکست 2 ورودی AI1	AI1 inflection 2	P4-016
×	%	-100.00 – 100.00	60.00	درصد متناظر با نقطه شکست 2 ورودی AI1	% corresponding to AI1 inflection 2	P4-017
پارامترهای P4-014 تا P4-017 زمانی مؤثر هستند که رقم یکان پارامتر P4-009 برابر "1" باشد.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	V	-10.00 - 10.00	0.00	حد اقل مقدار ورودی AI2	AI2 min value	P4-018
×	%	-100.00 - 100.00	0.00	درصد متناظر با حد اقل مقدار AI2	% corresponding to AI2 min value	P4-019
×	V	-10.00 - 10.00	10.00	حد اکثر مقدار ورودی AI2	AI2 max value	P4-020
×	%	-100.00 - 100.00	100.00	درصد متناظر با حد اکثر مقدار AI2	% corresponding to AI2 max value	P4-021

پارامترهای P4-018 تا P4-021 زمانی فعال هستند که رقم دهگان پارامتر P4-009 برابر "1" باشد. فارغ از اینکه ورودی از نوع جریان (mA20-0) باشد یا ولتاژ (V10-0) (توسط جامپر انتخاب می‌شود)، مقدار ورودی به صورت ولتاژ 0-10V نمایش داده می‌شود. مثال: به صورت پیش فرض، بازه 0-20mA mA20-0 متناظر 0-1500 rpm است. اگر بخواهید 4-20mA متناظر 0-1500 rpm باشد، مقدار $P4-018 = 2.00$ تنظیم می‌شود:

① جامپر AI2 را روی سمت A قرار دهید (حالت پیش فرض).

② $P0-005 = 6$ (استفاده از AI2 به عنوان مرجع سرعت).

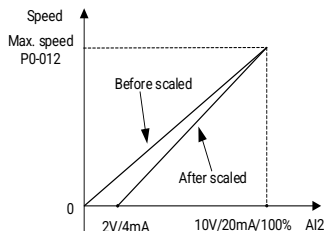
③ $P4-009 = 4000$ (پیش فرض، AI2 مقدار منفی ندارد).

④ $P4-018 = 2.00$ (حد اقل ورودی AI2؛ مقدار mA4 معادل نمایش V2).

⑤ $P4-019 = 0.00$ (پیش فرض، حد اقل سرعت 0 است).

⑥ $P4-020 = 10.00$ (پیش فرض، حد اکثر ورودی AI2 برابر $10V20 = 10V$ mA نمایش).

⑦ $P4-021 = 100.00$ (پیش فرض، حد اکثر سرعت 1500 است).



×	V	-10.00 - 10.00	2.00	نقطه شکست 1 ورودی AI2	AI2 inflection 1	P4-022
×	%	-100.00 - 100.00	40.00	درصد متناظر با نقطه شکست 1 ورودی AI2	% corresponding to AI2 inflection 1	P4-023
×	V	-10.00 - 10.00	8.00	نقطه شکست 2 ورودی AI2	AI2 inflection 2	P4-024



P4-025	% corresponding to AI2 inflection 2	درصد متناظر با نقطه شکست 1 ورودی AI2	60.00	-100.00 – 100.00	%	×
پارامترهای P4-022 تا P4-025 زمانی مؤثر هستند که رقم دهگان پارامتر P4-009 برابر "1" باشد.						

P4-026	AI3 min value	حداقل مقدار ورودی AI3	0.00	-10.00 – 10.00	V	×
P4-027	% corresponding to AI3 min value	درصد متناظر با حداقل مقدار AI3	0.00	-100.00 – 100.00	%	×
P4-028	AI3 maximum value	حداکثر مقدار ورودی AI3	10.00	-10.00 – 10.00	V	×
P4-029	% corresponding to AI3 max value	درصد متناظر با حداکثر مقدار AI3	100.00	-100.00 – 100.00	%	×
پارامترهای P4-026 تا P4-029 زمانی مؤثر هستند که رقم صدگان پارامتر P4-009 برابر "1" باشد.						

P4-030	AI3 inflection 1	نقطه شکست 1 ورودی AI2	2.00	-10.00 – 10.00	V	×
P4-031	% corresponding to AI3 inflection 1	درصد متناظر با نقطه شکست 1 ورودی AI2	40.00	-100.00 – 100.00	%	×
P4-032	AI3 inflection 2	نقطه شکست 2 ورودی AI2	8.00	-10.00 – 10.00	V	×
P4-033	% corresponding to AI3 inflection 2	درصد متناظر با نقطه شکست 1 ورودی AI2	60.00	-100.00 – 100.00	%	×
به انتخاب «رقم صدگان = 1» در پارامتر P4-009 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 – 999	0	فعال سازی استفاده از ورودی های آنالوگ AI1 تا AI3 به عنوان ورودی دیجیتال	Analog input AI1 to AI3 as digital input enable	P4-034
ورودی های AI1، AI2 و AI3 می توانند از طریق پارامتر P4-034 به عنوان ورودی دیجیتال پیکربندی شوند. رقم یکان P4-034: فعال سازی استفاده از AI1 به عنوان ورودی دیجیتال • 0: AI1 به عنوان ورودی آنالوگ استفاده می شود • 1: AI1 به عنوان ورودی دیجیتال استفاده می شود رقم دهگان P4-034: فعال سازی استفاده از AI2 به عنوان ورودی دیجیتال • 0: AI2 به عنوان ورودی آنالوگ استفاده می شود • 1: AI2 به عنوان ورودی دیجیتال استفاده می شود رقم صدگان P4-034: فعال سازی استفاده از AI3 به عنوان ورودی دیجیتال • 0: AI3 به عنوان ورودی آنالوگ استفاده می شود • 1: AI3 به عنوان ورودی دیجیتال استفاده می شود زمانی که ورودی های آنالوگ AI1 / AI2 / AI3 به عنوان ورودی دیجیتال استفاده شوند، در صورتی که ولتاژ ورودی آنالوگ بیشتر از 7V باشد، ورودی دیجیتال در وضعیت ON قرار می گیرد و در صورتی که ولتاژ ورودی آنالوگ کمتر از 3V باشد، در وضعیت OFF قرار می گیرد. ولتاژ ورودی آنالوگ < 7V: ON (منطق مثبت) ولتاژ ورودی آنالوگ > 3V: OFF (منطق مثبت)						
The diagram illustrates the digital input logic for AI channels. The top graph shows 'AI input voltage' fluctuating between 3V and 7V. The bottom graph shows the resulting 'AI used as digital input' signal, which is OFF (low) when the voltage is below 3V and ON (high) when the voltage is above 7V.						



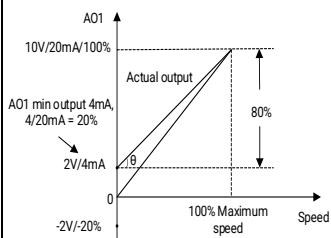
نکته: زمانی که ورودی‌های آنالوگ AI1 / AI2 / AI3 به‌عنوان ورودی دیجیتال استفاده می‌شوند، ترمینال COM آن‌ها باید مستقل باشد و نباید با COM ورودی‌های دیجیتال X1 تا X7 به‌صورت مشترک استفاده شود.					
x	/	0 – 63	0	انتخاب عملکرد AI1 در حالت استفاده به‌عنوان ورودی دیجیتال	AI1 used as digital input function selection P4-035
زمانی که ورودی‌های آنالوگ AI1 / AI2 / AI3 به‌عنوان ورودی دیجیتال استفاده شوند، پارامترهای P4-035، P4-036، و P4-037 برای انتخاب عملکرد AI1، AI2، و AI3 به کار می‌روند. عملکردها مشابه ورودی‌های دیجیتال X7 – X1 هستند.					
برای گزینه‌های قابل انتخاب و توضیحات آن‌ها، به پارامترهای P3-001 – P3-007 مراجعه کنید.					
x	/	0 – 63	0	انتخاب عملکرد AI2 در حالت استفاده به‌عنوان ورودی دیجیتال	AI2 used as digital input function selection P4-036
به پارامتر P4-035 مراجعه کنید.					
x	/	0 – 63	0	انتخاب عملکرد AI3 در حالت استفاده به‌عنوان ورودی دیجیتال	AI3 used as digital input function selection P4-037
به پارامتر P4-035 مراجعه کنید.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 - 15	0	انتخاب عملکرد خروجی آنالوگ A01	A01 analog output function selection	P4-038
پارامترهای P4-038 / P4-041 جهت تنظیم عملکرد خروجی A01 / A02 استفاده می‌شوند. 0: سرعت مرجع (Reference speed). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = حداکثر سرعت P0-012. 1: سرعت در حال اجرا (Running speed). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = حداکثر سرعت P0-012. 2: رزرو شده (Reserved) 3: جریان (Current). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = جریان نامی موتور 2 * P6-004. 4: ولتاژ باس DC (DC bus voltage). مقدار 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = 1400 ولت. 5: رزرو شده (Reserved) 6: سرعت رمپ (Ramp speed). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = حداکثر سرعت P0-012. 7: خروجی شبکه (Communication output). مقدار آدرس ارتباطی 0x8006: 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = 10000. 8: دمای موتور (Motor temperature). 0 ولت / 0 میلی‌آمپر = مقدار دمای پارامتر P4-048: 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = مقدار دمای پارامتر P4-049. 9: خروجی AI1 (Output AI1). محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر متناظر با محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر ورودی AI1. 10: خروجی AI2 (Output AI2). محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر متناظر با محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر ورودی AI2. 11: خروجی AI3 (Output AI3). محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر متناظر با محدوده 0 تا 10 ولت / 20 میلی‌آمپر ورودی AI3. 12: گشتاور (Torque). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = 200% گشتاور نامی موتور. 13: خروجی شبکه 2 (Communication output 2). مقدار آدرس ارتباطی 0x8007: 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = 10000. 14: توان خروجی (Output power). 10 ولت / 20 میلی‌آمپر = توان نامی موتور. 15: رزرو شده (Reserved)						
○	%	-100.00 - 100.00	0.00	آفست صفر خروجی آنالوگ A01	A01 zero offset	P4-039
حداقل مقدار سیگنال خروجی آنالوگ A01 را تعیین می‌کند.						



AO1 را به عنوان مثال در نظر بگیرید: اگر حداکثر سرعت برابر 1500 rpm باشد و از AO1 برای نمایش سرعت واقعی موتور در حال کار استفاده شود، و در عین حال لازم باشد



خروجی AO1 به صورت 4-20 mA متناظر با

0 - 1500 RPM باشد، در این صورت

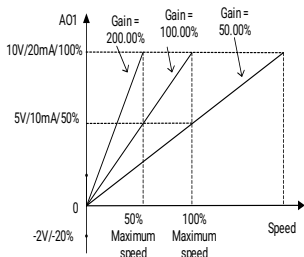
پارامترها را مطابق زیر تنظیم کنید::

P4-038 = 1, P4-039 = 20.00%, P4-040 = 80.00%

منحنی خروجی AO1 مطابق شکل مقابل خواهد بود:

○	%	0.00 - 200.00	100.00	ضریب مقیاس سازی خروجی آنالوگ AO1	AO1 gain	P4-040
---	---	---------------	--------	-------------------------------------	----------	--------

سیگنال خروجی آنالوگ AO1 را مقیاس سازی می کند. اگر مقدار این پارامتر برابر 100.00% باشد، مقدار مرجع سیگنال درایو متناظر با 10V/20mA خواهد بود.



برای مثال، در تنظیمات پیش فرض، چنانچه عملکرد خروجی AO1 بر روی «سرعت واقعی» تنظیم شده باشد، مقدار 10V/20mA منطبق بر حداکثر سرعت (P0-012) خواهد بود. در صورتی که بخواهیم مقدار 10V/20mA معادل 200% حداکثر سرعت (P0-012) باشد، پارامتر P4-040 باید روی 200.00 تنظیم گردد.

منحنی خروجی AO1 مطابق شکل مقابل خواهد بود:



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 - 15	0	انتخاب عملکرد خروجی آنالوگ A02	A02 analog output function selection	P4-041
انتخاب عملکرد خروجی آنالوگ A02. برای مشاهده گزینه‌های قابل انتخاب، به پارامتر P4-038 مراجعه کنید.						
○	%	-100.00 - 100.00	0.00	آفست صفر A02	A02 zero offset	P4-042
آفست صفر خروجی آنالوگ A02. برای اطلاعات بیشتر، به پارامتر P4-039 مراجعه کنید.						
○	%	0.00 - 200.00	100.00	ضریب مقیاس‌سازی A02	A02 gain	P4-043
ضریب مقیاس‌سازی خروجی آنالوگ A02. برای اطلاعات بیشتر، به پارامتر P4-040 مراجعه کنید.						

از پارامترهای P4-044 تا P4-047 جهت فعال‌سازی عملکرد تشخیص ورودی آنالوگ و بررسی وضعیت قطعی یا عبور سیگنال از حد بالا استفاده می‌شود.

- $P4-047 = 0$: تشخیص قطعی و خارج از محدوده بودن برای AI1 تا AI3 غیرفعال است.
 - $P4-047 = 1$: تشخیص قطعی و خارج از محدوده بودن AI1 فعال می‌شود.
 - $P4-047 = 2$: تشخیص قطعی و خارج از محدوده بودن AI2 فعال می‌شود.
 - $P4-047 = 3$: تشخیص قطعی و خارج از محدوده بودن AI3 فعال می‌شود.
- هنگامی که عملکرد تشخیص AI (توسط پارامتر P4-047) فعال شده باشد:
- چنانچه مقدار ورودی آنالوگ کمتر از مقدار پارامتر P4-044 باشد و این وضعیت به مدت زمان تعیین‌شده در پارامتر P4-046 تداوم یابد، درایو با خطای «قطعی ورودی آنالوگ» تریپ داده و موتور با اینرسی متوقف می‌شود (توقف آزاد).
 - چنانچه مقدار ورودی آنالوگ بیشتر از مقدار پارامتر P4-045 باشد، درایو با خطای «ورودی آنالوگ خارج از حد» تریپ داده و موتور با اینرسی متوقف می‌شود (توقف آزاد).

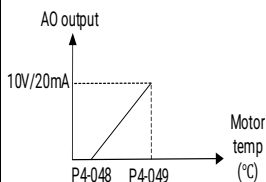


○	V	0.000 – 10.000	1.500	حد تشخیص قطعی ورودی آنالوگ (AI)	AI disconnection detection value	P4-044
○	V	0.000 – 15.000	12.000	حد تشخیص خارج از محدوده ورودی آنالوگ (AI)	AI out of range detection value	P4-045
○	S	0 – 65535	3	زمان تأخیر تشخیص قطعی ورودی آنالوگ (AI)	AI disconnection detection time	P4-046
○	/	0 – 3	0	فعال سازی تشخیص قطعی و خارج از محدوده ورودی آنالوگ (AI)	AI disconnection and out of range detection enable	P4-047

دمای موتور می‌تواند از طریق یکی از خروجی‌های آنالوگ AO ارائه شود. بازه دمایی قابل ارائه توسط AO از طریق پارامترهای P4-048 و P4-049 تنظیم می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر، به انتخاب پارامترهای P4-038 و P4-041 با مقدار [8] مراجعه کنید.

مثال: در صورتی که از AO1 برای ارائه دمای موتور استفاده شود:



• P4-038 = 8

• مقدار دما در 0V/0mA = P4-048

• مقدار دما در 10V/20mA = P4-049

○	°C	-40 – 140	0	دمای متناظر با نقطه شروع خروجی AO	AO output temperature start value	P4-048
○	°C	0 – 140	130	دمای متناظر با نقطه پایان خروجی AO	AO output temperature end value	P4-049



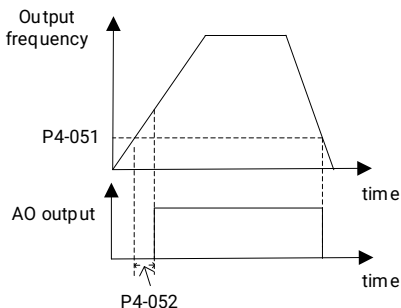
R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 – 65535	0	اندازه‌گیری با فرمان تک‌کلید برای ورودی‌های آنالوگ	Analog input one- button measurement	P4-050
این پارامتر برای اندازه‌گیری و ثبت مقادیر حداقل و حداکثر ورودی‌های آنالوگ استفاده می‌شود. رقم یکان: ورودی AI1 1: اندازه‌گیری تک‌کلید حداقل ورودی AI1 هنگام شروع اندازه‌گیری، اطمینان حاصل کنید که ورودی AI1 در مقدار حداقل خود قرار دارد. 2: اندازه‌گیری تک‌کلید حداکثر ورودی AI1 هنگام شروع اندازه‌گیری، اطمینان حاصل کنید که ورودی AI1 در مقدار حداکثر خود قرار دارد. رقم دهگان: ورودی AI2 1: اندازه‌گیری تک‌کلید حداقل ورودی AI2 (مطابق با انتخاب "1" در رقم یکان) 2: اندازه‌گیری تک‌کلید حداکثر ورودی AI2 (مطابق با انتخاب "2" در رقم یکان) رقم صدگان: ورودی AI3 1: اندازه‌گیری تک‌کلید حداقل ورودی AI3 (مطابق با انتخاب "1" در رقم یکان) 2: اندازه‌گیری تک‌کلید حداکثر ورودی AI3 (مطابق با انتخاب "1" در رقم یکان) نکته: پس از پایان فرآیند اندازه‌گیری، مقدار پارامتر P4-050 به‌طور خودکار به 0 بازمی‌گردد.						

○	Hz	0.0 – 50.0	0.0	حداقل فرکانس جریان موتور برای خروجی AO	AO output motor current minimum frequency	P4-051
هنگامی‌که عملکرد خروجی AO روی «3» (جریان) تنظیم شده باشد:						



اگر فرکانس واقعی کمتر از مقدار P4-051 باشد، ولتاژ خروجی AO به صفر در نظر گرفته می‌شود.

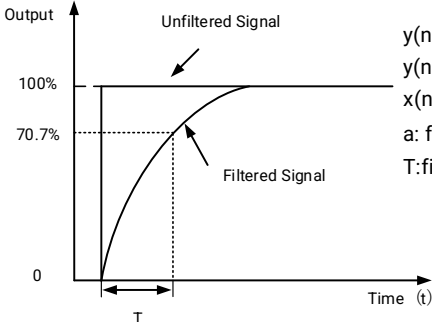
اگر فرکانس واقعی بیشتر از مقدار P4-051 باشد و به صورت پیوسته به مدت زمان تأخیر (تعریف شده در پارامتر P4-052) ادامه یابد، ولتاژ خروجی AO مطابق با سیگنال جریان واقعی خواهد بود.



○	ms	0 – 2000	0	زمان تأخیر جریان خروجی AO	AO output current delay time	P4-052
				به پارامتر P4-051 مراجعه شود.		

○	RPM	10 – 1000	10	آفست سرعت صفر ورودی آنالوگ (AI)	AI zero speed offset	P4-053
اگر از یک ورودی آنالوگ به عنوان مرجع سرعت استفاده شود و مقدار مرجع سرعت کمتر از مقدار تنظیم شده در P4-053 باشد، مرجع سرعت به سرعت صفر محدود می شود. این عملکرد در کاربردهایی که لازم است از دریافت صفر جلوگیری شود یا در مواردی که کارکرد موتور در سرعت های بسیار پایین مطلوب نیست، بسیار مفید است.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 – 1000	200	ضریب فیلتر A01	A01 filter factor	P4-054
ک فیلتر پایین‌گذر مرتبه اول برای خروجی‌های آنالوگ تعریف می‌کند. هرچه مقدار ضریب فیلتر بالاتر تنظیم شود، پاسخ دینامیکی خروجی آنالوگ کندتر خواهد بود؛ برعکس، هرچه مقدار ضریب فیلتر پایین‌تر تنظیم شود، پاسخ دینامیکی خروجی آنالوگ سریع‌تر خواهد بود، اما ممکن است به دلیل ناپایداری خروجی نوسان‌هایی ایجاد شود.  $y(n)=ax(n)+(1-a)y(n-1)$ $y(n)$: filtered signal $x(n)$: unfiltered signal a: filter time constant, $a=1/T$ T: filter time						
○	/	0 – 1000	200	ضریب فیلتر A02	A02 filter factor	P4-055
ضریب فیلتر A02. برای توضیحات بیشتر به پارامتر P4-054 مراجعه کنید.						

○	/	0 – 1	1	حالت آفست صفر خروجی آنالوگ	AO zero offset mode	P4-056
شخص می‌کند آفست صفر خروجی آنالوگ روی محور Y اعمال شود یا روی محور X. مثال‌های ارائه شده در این راهنما بر اساس اعمال آفست روی محور Y هستند. 0: آفست روی محور X 1: آفست روی محور Y						



- پارامترهای P4-057 تا P4-061 امکان پیکربندی انعطاف‌پذیر خروجی آنالوگ را فراهم می‌کنند:
- انتخاب هر پارامتر از گروه F0 برای خروجی از طریق AO1 یا AO2.
 - همچنین از عملکردهای خروجی قبلی تعریف شده در P4-038 (AO1) و P4-041 (AO2) پشتیبانی می‌کند.

حالت‌های عملکرد

- زمانی که $P4-061 = 0$: عملکرد AO1 توسط P4-038 انتخاب می‌شود و عملکرد AO2 توسط P4-041 انتخاب می‌شود. برای گزینه‌های موجود به توضیحات P4-038 مراجعه کنید.
 - زمانی که $P4-061 = 1$: منبع خروجی AO1 توسط P4-057 انتخاب می‌شود. منبع خروجی AO2 توسط P4-059 انتخاب می‌شود.
- این پارامترها شماره یک پارامتر در گروه F0 را مشخص می‌کنند (به‌عنوان مثال، $P4-057 = 0$ به معنای انتخاب F0-000 است).

پیکربندی مقیاس‌گذاری

- P4-058: مقدار فول‌اسکیل (متناظر با $10\text{ V} / 20\text{ mA}$) برای AO1.
- P4-060: مقدار فول‌اسکیل (متناظر با $10\text{ V} / 20\text{ mA}$) برای AO2.

پایش خروجی

سیگنال	مقدار پیش از مقیاس‌گذاری	مقدار پس از مقیاس‌گذاری
AO1	F0-114	F0-099 (آفست صفر (P4-039) و ضریب مقیاس‌سازی ((P4-040)
AO2	F0-115	F0-100 (آفست صفر (P4-042) و ضریب مقیاس‌سازی ((P4-043)

مثال 1: خروجی $0 - 10\text{ V} / 0 - 20\text{ mA}$

هدف: خروجی فرکانس مرجع (F0-000)، $0 - 10\text{ V} / 0 - 20\text{ mA}$ → $0 - 10.00\text{ Hz}$
تنظیمات: $P4-061 = 1$ ، (انتخاب F0-000) $P4-057 = 0$ ، $P4-058 = 10.00\text{ Hz}$

مثال 2: خروجی $2 - 10\text{ V} / 4 - 20\text{ mA}$

هدف: همان سیگنال، اما با مقیاس $2 - 10\text{ V}$ (یا $4 - 20\text{ mA}$)
تنظیمات: $P4-061 = 1$ ، (انتخاب F0-000) $P4-057 = 0$ ، $P4-058 = 10.00\text{ Hz}$ ، $P4-039 = 20.00\%$ (آفست صفر = 20% از فول‌اسکیل ← $2\text{ V} / 4\text{ mA}$)، $P4-040 = 80.00\%$ (ضریب مقیاس‌سازی = 80% ← بازه $8\text{ V} / 16\text{ mA}$)



نکات:

- آفست و ضریب مقیاس‌سازی به صورت درصدی از خروجی فول‌اسکیل (10 V / 20 mA) بیان می‌شوند.
- تنظیمات مشابه برای AO2 با استفاده از P4-059, P4-060, P4-042, P4-043 اعمال می‌شود.

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 – 121	0	انتخاب عملکرد خروجی AO1	AO1 output function selection	P4-057
شماره پارامتر از گروه F0 که از طریق AO1 خروجی داده می‌شود. مثال: 00 ← F0-000 F0-020 ← 20						
○	/	0.00 – 655.35	0.00	مقدار متناظر با 10V/20mA برای AO1	AO1 10V/20mA corresponding value	P4-058
مقدار متناظر با خروجی 10 V / 20 mA. واحد به‌صورت خودکار بر اساس پارامتر F0 انتخاب‌شده توسط P4-057 تنظیم می‌شود.						
○	/	0 – 121	0	انتخاب عملکرد خروجی AO2	AO2 output function selection	P4-059
شماره پارامتر از گروه F0 که از طریق AO2 خروجی داده می‌شود. مثال: 00 ← F0-000 F0-035 ← 35						
○	/	0.00 – 655.35	0.00	مقدار متناظر با 10V/20mA برای AO2	AO2 10V/20mA corresponding value	P4-060
مقدار متناظر با خروجی 10 V / 20 mA. واحد به‌صورت خودکار بر اساس پارامتر F0 انتخاب‌شده توسط P4-059 تنظیم می‌شود.						
○	/	0 – 1	0	انتخاب منطق خروجی AO	AO output logic selection	P4-061
• 0: استفاده از عملکردهای قبلی (AO2 ← P4-041, AO1 ← P4-038) • 1: استفاده از حالت شاخص F0 (AO2 ← P4-059, AO1 ← P4-057)						



3.6. شروع و توقف (P5)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 2	0	حالت شروع در کنترل بدون سنسور موتور القایی Asynchronous motor sensor-less control start mode	P5-000
• 0: شروع عادی در کنترل VF، درایو از فرکانس شروع (پارامتر P5-001) آغاز به کار می‌کند و به مدت زمانی که توسط پارامتر P5-002 تعیین شده در همان فرکانس کار می‌کند، سپس تا سرعت مرجع شتاب می‌گیرد. در کنترل برداری، درایو پیش از شروع، موتور را پیش‌مغناطیس می‌کند. زمان پیش‌مغناطیس توسط پارامتر P5-003 تعیین می‌شود. پس از آن موتور از سرعت صفر تا سرعت مرجع شتاب می‌گیرد. اگر موتور در حالت چرخش آزاد (Flying) باشد، پیش از شروع شتاب‌گیری، سرعت آن ابتدا تا یک سرعت پایین کاهش داده می‌شود. • 1: شروع پس از تزریق جریان DC (فقط در کنترل VF مؤثر است) در این حالت جریان DC (پارامتر P5-004) به موتور تزریق می‌شود و این وضعیت برای مدت زمانی که توسط پارامتر P5-005 تعیین شده ادامه دارد. پس از پایان تزریق جریان DC، درایو از فرکانس شروع (پارامتر P5-001) آغاز به کار می‌کند و برای مدت زمانی که توسط پارامتر P5-002 تعیین شده در همان فرکانس کار می‌کند، سپس تا سرعت مرجع شتاب می‌گیرد. • 2: شروع در حال چرخش (Flying start) درایو جریان AC (پارامتر P5-006) را به موتور اعمال می‌کند تا سرعت چرخش آزاد موتور را شناسایی کند. سپس درایو از همان سرعت شناسایی‌شده شروع به کار					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				می‌کند. جهت شروع توسط پارامتر P5-007 تعیین می‌شود. در طول فرآیند شروع، جریان و ولتاژ به صورت نرم و بدون ضربه اعمال می‌شوند. Speed (rpm) Reference speed Acceleration Motor free rotating speed Rotating speed identification Time (t) Start	
				نکات: • حالت شروع برای کنترل بدون سنسور موتور سنکرون توسط پارامتر P8-000 تعریف می‌شود. • پارامتر P5-015 زمان تأخیر سیگنال Run است. پس از دریافت فرمان شروع، درایو تا زمانی که مدت تأخیر تعریف شده توسط پارامتر P5-015 سپری نشود شروع به کار نخواهد کرد.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	Hz	0.00 – 30.00	0.50	فرکانس شروع	Start frequency	P5-001
این پارامتر فرکانس شروع در حالت کنترل VF را تعیین می‌کند. فقط در حالت کنترل VF مؤثر است. برای اطلاعات بیشتر به گزینه‌های پارامتر "0" = P5-000 و "1" مراجعه کنید.						
○	s	0.0 – 300.0	0.0	زمان نگهداری فرکانس شروع	Start frequency holding time	P5-002
این پارامتر مدت‌زمان نگهداری فرکانس شروع در حالت کنترل VF را تعیین می‌کند. فقط در حالت کنترل VF مؤثر است. برای اطلاعات بیشتر به گزینه‌های پارامتر "0" = P5-000 و "1" مراجعه کنید.						

○	s	0.0 – 300.0	0.3	زمان پیش‌مغناطیس‌سازی	Pre-magnetization time	P5-003
فقط در حالت کنترل برداری مؤثر است. برای اطلاعات بیشتر به گزینه "0" = P5-000 مراجعه کنید.						

○	%	0.0 – 120.0	50.0	جریان تزریق DC	DC inject current	P5-004
این پارامتر مقدار جریان تزریق DC در حالت کنترل VF را تعیین می‌کند. فقط در حالت کنترل VF مؤثر است. 100% متناظر با جریان نامی موتور است. برای اطلاعات بیشتر به گزینه "1" = P5-000 مراجعه کنید.						
○	s	0.0 – 300.0	0.0	زمان تزریق DC	DC inject time	P5-005
این پارامتر مدت‌زمان اعمال جریان تزریق DC در حالت کنترل VF را تعیین می‌کند. فقط در حالت کنترل VF مؤثر است. برای اطلاعات بیشتر به گزینه "1" = P5-000 مراجعه کنید.						



×	A	1.0 – 6553.5	4.5	جریان اندازه‌گیری در شروع در حال چرخش	Flying start measuring current	P5-006
وقتی 2 = P5-000 باشد، درایو برای شناسایی سرعت چرخش موتور، جریان AC با مقدار تعیین‌شده در پارامتر P5-006 را به موتور تزریق می‌کند و سپس از سرعت شناسایی‌شده شروع به کار می‌کند. برای اطلاعات بیشتر به گزینه "2" = P5-000 و پارامتر P5-007 مراجعه کنید.						
×	/	0 – 2	0	جهت شروع در حالت شروع در حال چرخش	Flying start direction	P5-007
وقتی 2 = P5-000 باشد، درایو با تزریق جریان AC (پارامتر P5-006) سرعت چرخش موتور را شناسایی کرده و از همان سرعت شروع به کار می‌کند. جهت شروع توسط پارامتر P5-007 تعیین می‌شود. • 0: از جهت چرخش فوروارد موتور • 1: از جهت چرخش ریورس موتور • 2: از جهت فعلی چرخش موتور شروع می‌کند.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
×	/	0 - 2	0	Stop mode حالت توقف	P5-008
حالت توقفی را که هنگام قطع سیگنال Run اعمال می شود انتخاب می کند. • 0: توقف با کاهش سرعت درایو مطابق با رمپ کاهش سرعت فعال متوقف می شود. هنگامی که سرعت واقعی موتور برای مدت زمان تعیین شده توسط پارامتر P5-014 کمتر از مقدار P5-013 باشد، درایو خروجی را قطع می کند. • 1: توقف آزاد با قطع نیمه هادی های خروجی درایو، موتور از منبع تغذیه جدا می شود. موتور به صورت چرخش آزاد تا رسیدن به سرعت صفر ادامه می دهد. • 2: توقف با کاهش سرعت + ترمز DC ابتدا موتور مطابق با زمان کاهش سرعت فعال کند می شود. هنگامی که فرکانس خروجی از فرکانس شروع ترمز DC (پارامتر P5-009) کمتر شود، جریان ترمز DC (پارامتر P5-010) برای مدت زمان تعیین شده در P5-011 اعمال می شود، سپس درایو تغذیه موتور را قطع می کند. نکته: گزینه 2 = P5-008 فقط زمانی مؤثر است که حالت کنترل VF برای موتور القایی انتخاب شده باشد.					

×	Hz	0.00 - 30.00	0.50	فرکانس شروع ترمز DC DC braking start frequency	P5-009
○	%	0.0 - 120.0	50.0	جریان ترمز DC DC braking current	P5-010
○	s	0.0 - 300.0	5.0	زمان ترمز DC DC braking time	P5-011



پارامترهای P5-009 تا P5-011 مربوط به منطق ترمز DC هستند. به گزینه "2" در پارامتر P5-008 مراجعه کنید.

P5-012	DC current ramp-up time	زمان افزایش جریان DC	500	0 – 65535	ms	○
زمان افزایش تدریجی جریان DC. این پارامتر هم برای تزریق DC و هم برای ترمز DC اعمال می‌شود.						

P5-013	Stop output speed	سرعت قطع خروجی در توقف	60	1 – 65535	rpm	○
مقدار سرعتی که در آن خروجی درایو قطع می‌شود. به پارامتر "0" = P5-008 مراجعه کنید.						
P5-014	Stop output delay time	زمان تأخیر قطع خروجی در توقف	0.5	0.0 – 60.0	S	○
زمان تأخیر برای قطع خروجی درایو. به پارامتر "0" = P5-008 مراجعه کنید.						

P5-015	Run signal delay time	زمان تأخیر سیگنال	0.000	0.000 – 10.000	S	×
هنگامی که درایو سیگنال Start را دریافت کند، پس از سپری شدن مدت زمان تعیین شده توسط پارامتر P5-015، مطابق با حالت شروع تعیین شده در پارامتر P5-000 شروع به کار می‌کند. به پارامتر P5-000 مراجعه کنید.						



3.7. پارامترهای موتور (P6)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME			PARAM
×	kW	0.1 – 6553.5	وابسته به مدل	توان نامی موتور		Motor rated power	P6-000
×	V	1 – 65535	380	مدل 380V	ولتاژ نامی موتور	Motor rated voltage	P6-001
			220	مدل 220V			
			690	مدل 690V			
×	Hz	0.1 – 6553.5	50.0	فرکانس نامی موتور (ACIM)		Motor rated frequency (ACIM)	P6-002
×	rpm	0 – 65535	وابسته به مدل	سرعت نامی موتور		Motor rated speed	P6-003
×	A	0.0 – 6553.5	وابسته به مدل	جریان نامی موتور		Motor rated current	P6-004
×	/	1 – 200	2	تعداد جفت قطب های موتور		Motor pole pairs	P6-005
×	kg. m ² *10	0.001 – 65.535	وابسته به مدل	اینرسی موتور		Motor inertia	P6-006

پارامترهای P6-000 توان نامی موتور، P6-001 ولتاژ نامی موتور، P6-002 فرکانس نامی موتور، P6-003 سرعت نامی موتور، P6-004 جریان نامی موتور و P6-005 تعداد جفت قطب‌های موتور باید مطابق مقادیر درج شده روی پلاک موتور تنظیم شوند.

پارامتر P6-006 مقدار ممان اینرسی موتور (MOI) است. معمولاً مقدار این پارامتر باید توسط سازنده موتور ارائه شود. هرچه مقدار تنظیم شده بزرگتر باشد، پاسخ سرعت سریع‌تر خواهد بود؛ با این حال مقدار بیش از حد می‌تواند باعث ارتعاش شود.

در حالت حلقه بسته، اینرسی موتور می‌تواند از طریق تنظیم خودکار اینرسی (inertia auto-tune) به دست آید. با این حال، زمانی که محور موتور تحت بار است، انجام inertia



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
auto-tune مجاز نیست؛ در غیر این صورت ممکن است به دستگاه آسیب وارد شود یا مقدار اینرسی به دست آمده نادرست باشد.						
نکته: واحد پارامتر P6-006 برابر $0.1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ است. اگر اینرسی موتور $123 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2$ باشد، مقدار $(0.1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2) = 0.123$ P6-006 تنظیم می‌شود. اگر اینرسی موتور $2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ باشد، مقدار $(0.1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2) = 20$ P6-006 تنظیم می‌شود.						
×	A	0.0 – 6553.5	Auto-tune	جریان بی‌باری موتور	Motor no-load current	P6-007
×	Ω	0.000 – 65.535	Auto-tune	مقاومت استاتور	Stator resistance	P6-008
×	Ω	0.000 – 65.535	Auto-tune	مقاومت روتور	Rotor resistance	P6-009
×	mH	0.00 – 655.35	Auto-tune	اندوکتانس محور D (PMSM) اندوکتانس نشتی استاتور (ACIM)	D-axis inductance (PMSM) Stator leakage inductance (ACIM)	P6-010
×	mH	0.00 – 655.35	Auto-tune	اندوکتانس محور Q (PMSM) اندوکتانس متقابل (ACIM)	Q-axis inductance (PMSM) Mutual inductance (ACIM)	P6-011
×	mWb	0.000 – 65.535	Auto-tune	پیوند شار موتور	Motor flux linkage	P6-012
×	A	0.0 – 6553.5	Auto-tune	حداکثر جریان محور D	Maximum D- axis current	P6-013



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
پارامترهای P6-007 تا P6-013 پارامترهای موتور هستند که بر حالت کنترل برداری تأثیر می‌گذارند. این پارامترها پس از انجام Auto-tune به صورت خودکار به دست آمده و تا زمان تغییر دستی یا اجرای مجدد Auto-tune در حافظه ذخیره می‌شوند. نکات: • P6-008 برای موتور PM اندوکتانس محور D و برای موتور القایی اندوکتانس نشستی استاتور است. • P6-009 برای موتور PM اندوکتانس محور Q و برای موتور القایی اندوکتانس متقابل است. • P6-007 و P6-009 برای موتور القایی استفاده می‌شوند؛ P6-012 و P6-013 برای موتور PM استفاده می‌شوند.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 1	0	انتخاب تنظیم خودکار اینرسی	Inertia auto tune selection	P6-014
×	/	1 - 10	1	تعداد دور موتور برای تنظیم خودکار اینرسی	No. of motor rotation for inertia auto tune	P6-015
×	s	0.1 - 300.0	0.1	زمان تنظیم خودکار اینرسی	Inertia auto tune time	P6-016
• P6-014 = 0: بدون عملکرد (No action) • P6-014 = 1: اجرای تنظیم خودکار اینرسی (Inertia tune). در حالت کنترل برداری حلقه بسته، وقتی مقدار پارامتر روی [1] تنظیم شده و کلید RUN فشرده شود، درایو فرایند تنظیم خودکار اینرسی موتور را بر اساس مقادیر تنظیم شده در P6-015 و P6-016 آغاز می کند. نکات: • پیش از اجرای تنظیم خودکار اینرسی، باید اطمینان حاصل شود که موتور پس از تنظیم خودکار پارامترهای موتور، قادر به عملکرد عادی باشد و همچنین بررسی شود که امکان چرخش در دو جهت فروروارد و ریورس در سمت محور موتور مجاز است. • پس از شروع تنظیم خودکار اینرسی، موتور به تعداد دور تعیین شده در P6-015 و در بازه زمانی P6-016 می چرخد و سپس متوقف می شود. • تنظیم خودکار اینرسی فقط در کنترل برداری با فیدبک سرعت قابل استفاده است.						
×	/	0 - 2 / 0 - 4	0	انتخاب تنظیم خودکار پارامترهای موتور	Motor parameters auto tune selection	P6-017



دامنه پارامتر برای موتور القایی برابر 0 - 2 و برای موتور سنکرون برابر 0 - 5 است.

برای موتور القایی:

- 0: بدون عملکرد (No action)
- 1: تنظیم خودکار استاتیک (Static auto-tune)
- 2: تنظیم خودکار چرخشی (Rotate auto-tune)

برای موتور سنکرون:

- 0: بدون عملکرد (No action)
- 1: تنظیم استاتیک 1 (Static tune 1)
- 2: تنظیم چرخشی 1 (Rotate tune 1)
- 3: تنظیم استاتیک 2 (Static tune 2)
- 4: تنظیم چرخشی 2 (Rotate tune 2)
- 5: تنظیم چرخشی 3 (Rotate tune 3) (فقط در حالت حلقه بسته با رزولور پشتیبانی می شود)

نکات:

- تنظیم خودکار استاتیک می تواند زمانی استفاده شود که موتور زیر بار باشد و امکان برداشتن بار از محور موتور وجود نداشته باشد.
- موتور باید برای تنظیم خودکار چرخشی کاملاً بدون بار باشد. یک تنظیم خودکار چرخشی ابتدا یک تنظیم خودکار استاتیک انجام می دهد و شروع به چرخاندن موتور با 70% سرعت نامی برای موتور القایی (با 10 Hz برای موتور سنکرون) در جهت فوروارد به مدت چند ثانیه می کند، لطفاً احتیاط کنید.
- قبل از شروع تنظیم خودکار، لطفاً منبع فرمان Run را روی صفحه کلید قرار دهید، یعنی 1 = P0-004 و با فشردن کلید RUN روی صفحه کلید، تنظیم خودکار را آغاز کنید.
- در صورت بروز هرگونه وضعیت اضطراری، کلیدهای M و STOP را به طور همزمان فشار دهید. درایو بلافاصله خروجی را قطع خواهد کرد.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	s	1.0 – 6553.5	10.0	زمان شتاب‌گیری تنظیم خودکار	Auto tune acceleration time	P6-018
در طی فرایند تنظیم خودکار چرخشی موتور سنکرون، ابتدا تنظیم خودکار استاتیک انجام می‌شود و سپس موتور برای انجام تنظیم خودکار تا 10 Hz شتاب می‌گیرد. پارامتر P6-018 زمان رمپ شتاب‌گیری سرعت در مرحله تنظیم خودکار است. نکات: - این پارامتر زمان شتاب‌گیری اختصاصی برای مرحله تنظیم خودکار را تعیین می‌کند، که به‌طور ویژه برای موتورهای با اینرسی بالا مناسب است. - زمان شتاب‌گیری P6-018 به زمانی اشاره دارد که برای افزایش فرکانس از 0 Hz به 10 Hz مورد نیاز است.						
x	s	0.1 – 6553.5	1.5	زمان رمپ تنظیم خودکار انکدر	Auto-tuning encoder ramp time	P6-019
اگر موتور سنکرون باشد و انکدر از نوع افزایشی یا رزولور باشد، برخی پارامترهای انکدر در طی فرایند تنظیم خودکار چرخشی به‌طور خودکار شناسایی می‌شوند. پارامتر P6-019 زمان شتاب و کاهش سرعت لازم برای شناسایی انکدر در طول تنظیم خودکار چرخشی است.						
x	/	1 – 1	0	به‌روزرسانی دستی PI حلقه جریان	Manually update current loop PI	P6-020
0: بدون عملکرد (No action) 1: به‌روزرسانی دستی پارامترهای PI حلقه جریان؛ پس از اجرا، پارامتر به‌صورت خودکار به 0 بازمی‌گردد.						



3.8. کنترل V/F (P7)

نکته: پارامترهای گروه P7 فقط در حالت کنترل V/F فعال هستند (P0-003 = 3)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 2	0	انتخاب منحنی V/F	V/F curve selection	P7-000
انتخاب منحنی مناسب باید مطابق شرایط واقعی انجام شود. • 0: منحنی V/F خطی مناسب برای بارهایی با گشتاور ثابت. • 1: منحنی V/F چند نقطه‌ای تنظیم منحنی V/F توسط کاربر؛ مناسب برای بارهایی با گشتاور ثابت مقطعی. $F0 < F1 < F2 < F3 < f_b$ فرکانس نامی موتور است $V0 \leq V1 \leq V2 \leq V3 \leq 100\%$ V0، V1، V2، V3 درصدی از ولتاژ نامی موتور هستند (P6-001). • 2: منحنی V/F با توان 2 مناسب برای بارهای با گشتاور متغیر مانند فن و پمپ. برای شکل منحنی، به انتخاب «0» مراجعه کنید.						

×	%	0.0 - 30.0	0.0	گشتاور تقویتی در فرکانس پایین	Low frequency torque boost	P7-001
این پارامتر برای افزایش ولتاژ در سرعت‌های پایین به منظور تضمین عملکرد پایدار موتور استفاده می‌شود.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• P7-001 = 0: گشتاور تقویتی خودکار (تنظیم خودکار سیستم). در این حالت مقدار تقویت گشتاور توسط پارامتر P7-022 تعیین می‌شود. • P7-001 = 0.1 – 30.0: گشتاور تقویتی دستی (مقدار بر حسب درصد ولتاژ نامی موتور؛ 100% = ولتاژ نامی). نکته: مقدار بیش‌ازحد گشتاور تقویتی ممکن است منجر به اضافه‌جریان یا داغی موتور شود. حداقل مقدار لازم برای عملکرد پایدار را استفاده کنید.					
×	Hz	1.0 – 50.0	10.0	فرکانس قطع گشتاور تقویتی دستی	Manual torque boost cut-off frequency
این پارامتر فرکانس قطع گشتاور تقویتی دستی (هنگامی که $P7-001 \neq 0$) را در حالت کنترل V/F تعیین می‌کند ($P0-002 = 3$). وقتی فرکانس خروجی بزرگ‌تر یا مساوی مقدار P7-002 باشد، اثر گشتاور تقویتی دستی غیرفعال می‌شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	%	0.0 – 300.0	100.0	ضریب جبران لغزش در کنترل V/F	V/F control slip compensation gain	P7-003
در حالت V/F جبران لغزش را برای پایدار نگه داشتن سرعت در هنگام تغییرات بار فعال می‌کند. 0% = غیرفعال، 100% = جبران کامل.						
×	Hz	0.1 – 6553.5	10.0	فرکانس 1 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F frequency 1	P7-004
×	%	0.1 – 100.0	20.0	ولتاژ 1 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F voltage 1	P7-005
×	Hz	0.1 – 6553.5	20.0	فرکانس 2 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F frequency 2	P7-006
×	%	0.1 – 100.0	40.0	ولتاژ 2 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F voltage 2	P7-007
×	Hz	0.1 – 6553.5	30.0	فرکانس 3 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F frequency 3	P7-008
×	%	0.1 – 100.0	60.0	ولتاژ 3 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F voltage 3	P7-009
×	Hz	0.1 – 6553.5	50.0	فرکانس 4 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F frequency 4	P7-010
×	%	0.1 – 100.0	100.0	ولتاژ 4 منحنی V/F چند نقطه‌ای	Multi-point V/F voltage 4	P7-011
پارامترهای P7-004 – P7-011 زمانی فعال هستند که پارامتر "1" = P7-000 باشد. به انتخاب "1" در پارامتر P7-000 مراجعه کنید.						



P7-017	Oscillation suppression enable	فعال سازی سرکوب نوسان	1	0 - 1	/	x
	این پارامتر عملکرد سرکوب نوسان را فعال یا غیرفعال می‌کند. در صورت فعال بودن، حالت سرکوب توسط P7-018 تعیین شده و ضریب آن توسط P7-019 تنظیم می‌شود. 0: غیرفعال - عملکرد سرکوب نوسان خاموش است. 1: فعال - سرکوب فعال با امکان تنظیم حالت و ضریب.					
P7-018	Oscillation suppression mode selection	انتخاب حالت سرکوب نوسان	0	0 - 2	/	x
	زمانی که $P7-017 = 1$ باشد، حالت سرکوب نوسان را انتخاب می‌کند. 0: حالت 0 1: حالت 1 2: حالت 2 3: حالت 3					
P7-019	Oscillation suppression factor	ضریب سرکوب نوسان	40	0 - 200	/	x
	مقادیر بالاتر باعث افزایش میزان تنظیم نوسان می‌شوند. فقط در صورت نیاز تنظیم شود. (به P7-017 مراجعه کنید)					
P7-020	V/F over-current suppression gain	ضریب سرکوب اضافه‌جریان در V/F	100	0 - 500	%	o
	ضریب بالاتر = سرکوب قوی‌تر اضافه‌جریان در کنترل V/F.					
P7-021	Slip compensation under regeneration	جبران لغزش در حالت بازیابی انرژی	1	0 - 1	/	o
	0: غیرفعال 1: فعال - جبران لغزش در هنگام عملکرد بازیابی انرژی موتور اعمال می‌شود.					



○	%	0 – 600	100	ضریب گشتاور تقویتی خودکار	Auto torque boost coefficient	P7-022
این پارامتر برای تنظیم شدت گشتاور تقویتی خودکار ($P7-001 = 0$) در حالت کنترل V/F استفاده می‌شود ($P0-002 = 3$).						



3.9. کنترل بدون سنسور موتور سنکرون PMSM (P8)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 3	0	حالت شروع کنترل بدون سنسور موتور سنکرون Synchronous motor sensor-less control start mode	P8-000
این پارامتر برای تنظیم حالت شروع کنترل بدون سنسور موتور سنکرون استفاده می‌شود. • 0: شروع از سرعت صفر شروع از سرعت صفر انجام می‌شود. به دلیل نبود بازخورد سرعت و موقعیت قطب مغناطیسی، تعیین موقعیت اولیه قطب مغناطیسی در این حالت ممکن نیست؛ بنابراین ممکن است در هنگام راه‌اندازی مقدار کمی چرخش ریورس به‌صورت تصادفی رخ دهد. اگر موتور اجازه چرخش ریورس نداشته باشد یا محدودیت در این زمینه زیاد باشد، حالت شروع با تزریق فرکانس بالا انتخاب شود. • 1: شروع در حال چرخش (Flying start) درایو به‌طور خودکار سرعت و جهت چرخش موتور را شناسایی کرده و مستقیماً از همان سرعت شناسایی‌شده شروع به کار می‌کند. در هنگام شروع، جریان و ولتاژ به‌صورت نرم و بدون ضربه اعمال می‌شوند. • 2: شروع با تزریق فرکانس بالا پس از دریافت سیگنال شروع، درایو ابتدا سیگنال‌های فرکانس بالا را تزریق می‌کند تا موقعیت اولیه قطب مغناطیسی موتور را شناسایی کند و سپس موتور را به‌صورت نرم راه‌اندازی می‌کند. این روش برای تجهیزاتی مناسب است که در هنگام راه‌اندازی چرخش ریورس مجاز نیست.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• 3: شروع IF پس از دریافت فرمان شروع، درایو ابتدا جریان موتور را روی مقدار تعیین شده توسط پارامتر P8-008 کنترل می کند. در این مرحله گشتاور تقویتی هنوز فعال نیست. پس از آنکه فرکانس از مقدار تعیین شده توسط پارامتر P8-009 بیشتر شود، درایو به کنترل مبتنی بر تخمین گر (Observer) برای موتور سوئیچ می کند و در این مرحله گشتاور تقویتی فعال می شود. این روش برای راه اندازی موتورهای سنکرون با اینرسی پایین مناسب است. نکته: برای حالت شروع موتور القایی به پارامتر P5-000 مراجعه کنید.					
×	%	0.0 – 50.0	30.0	ضریب گشتاور تقویتی موتور سنکرون	P8-001 Synchronous motor torque boost coefficient
100% متناظر با جریان نامی موتور است. گشتاور تقویتی موتور توسط پارامترهای P8-001، P8-006 و P8-007 تعریف می شود. منحنی واقعی گشتاور تقویتی در شکل زیر نشان داده شده است. نکته: مقدار فرکانس قطع گشتاور تقویتی نباید در کاربردهایی با بار سنگین خیلی کم تنظیم شود. اگر این مقدار بیش از حد کم باشد ممکن است پس از راه اندازی باعث استال (توقف تحت بار) شود. اگر مقدار تنظیم شده بسیار بالا باشد، ممکن است جریان خروجی افزایش یافته و حتی منجر به تریپ اضافه جریان شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	%	0.10 – 60.00	3.00	ضریب تزریق ولتاژ فرکانس بالا	High frequency voltage injection gain	P8-002
ضریب تزریق زمانی که $P8-000 = 2$ (شروع با تزریق فرکانس بالا) است.						
×	%	0.0 – 3.0	1.5	جبران‌سازی شروع موتور PM	PM motor start compensation	P8-003
رزرو شده.						
×	/	0 – 1	0	فعال‌سازی MTPA	MTPA enable	P8-004
حداکثر گشتاور به ازای هر آمپر • 0: عملکرد MTPA غیرفعال است. • 1: عملکرد MTPA فعال است.						
○	/	0 – 65535	0	پهنای پالس تنظیم اندوکتانس	Inductance tune pulse width	P8-005
این پارامتر توسط تنظیم خودکار (Auto-tune) به دست می‌آید و نیازی به تغییر دستی ندارد.						
×	%	10.0 – 50.0	30.0	فرکانس قطع گشتاور تقویتی موتور PM	PM torque boost cut off frequency	P8-006
فرکانس قطع گشتاور تقویتی. 100% متناظر با سرعت نامی موتور (P6-003) است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P8-001 مراجعه کنید.						
×	%	0.0 – 60.0	0.0	آفست گشتاور تقویتی موتور PM	PM torque boost offset	P8-007
حداقل مقدار گشتاور تقویتی. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P8-001 مراجعه کنید.						
×	%	1.0 – 10.0	10.0	جریان شروع IF	IF start current	P8-008
زمانی مؤثر است که حالت شروع IF انتخاب شده باشد ($P8-000 = 3$). 100.0% متناظر با جریان نامی موتور است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر $P8-000 = 3$ مراجعه کنید.						

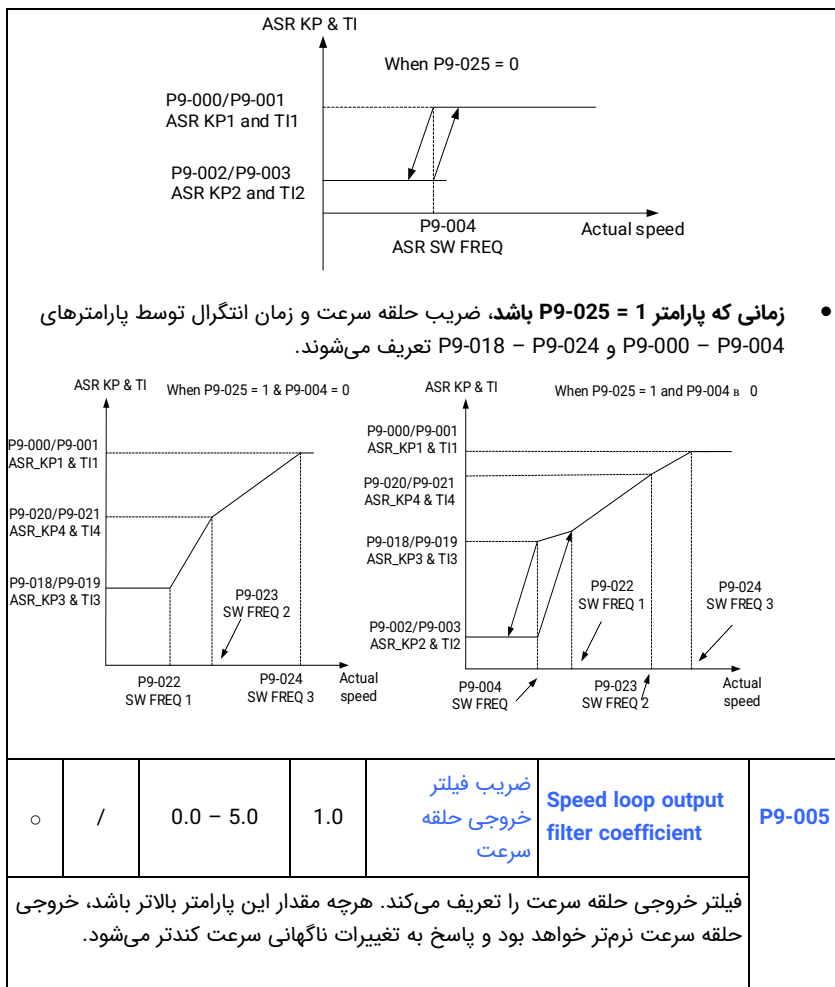


×	%	1.0 – 60.0	5.0	فرکانس قطع شروع IF	IF start cut-off frequency	P8-009
زمانی مؤثر است که 3 = P8-000 (شروع IF) باشد. در P8-009، مقدار 100.0% متناظر با سرعت نامی موتور است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر 3 = P8-000 مراجعه کنید.						
×	/	0 – 1	0	جبران سازی فاز تخمین گر موتور PM	PM motor observer phase compensation	P8-010
• 0: غیرفعال • 1: فعال زمانی که موتور سنکرون در حالت حلقه باز و با سرعت بالا کار می کند، زاویه الکتریکی روتور (θ) که توسط تخمین گر (Observer) برآورد می شود ممکن است به دلیل عواملی مانند تأخیر در مشاهده نیروی محرکه معکوس (Back-EMF) یا پاسخ دینامیکی ناکافی دچار خطای فاز شود. با فعال کردن این پارامتر، جبران سازی فاز به تخمین گر حالت اعمال می شود و تأخیر یا تقدم فاز ناشی از تأخیرهای سیستم، عدم دقت پارامترها یا نویز فرکانس بالا کاهش می یابد؛ در نتیجه دقت تخمین و عملکرد کنترل بهبود می یابد. نکته: این عملکرد تنها زمانی مؤثر است که فرکانس خروجی بیش از 300 Hz باشد.						
×	/	0 – 1	0	سوئیچ جبران سازی ناحیه مرده موتور PM	PM motor dead zone compensation switching	P8-011
• 0: بدون سوئیچ خودکار • 1: سوئیچ خودکار بر اساس سرعت						



3.10. کنترل برداری (P9)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	Hz	0.0 – 6553.5	40.0	ضریب تناسبی حلقه سرعت 1 (ASR_KP1)	Speed loop proportional gain 1 (ASR_KP1)	P9-000
○	ms	0.0 – 6553.5	60.0	زمان انتگرال حلقه سرعت 1 (ASR_TI1)	Speed loop integral time 1 (ASR_TI1)	P9-001
○	Hz	0.0 – 6553.5	40.0	ضریب تناسبی حلقه سرعت 2 (ASR_KP2)	Speed loop proportional gain 2 (ASR_KP2)	P9-002
○	ms	0.0 – 6553.5	60.0	زمان انتگرال حلقه سرعت 2 (ASR_TI2)	Speed loop integral time 2 (ASR_TI2)	P9-003
○	Hz	0.0 – 6553.5	5.0	فرکانس 0 سوئیچ ASR	ASR switch frequency 0	P9-004
ضریب تناسبی حلقه سرعت (ASR_KP) سرعت پاسخ درایو به اختلاف بین فرمان سرعت و سرعت واقعی موتور را تعیین می‌کند. مقدار بزرگ‌تر باعث پاسخ سریع‌تر و کنترل دقیق‌تر سرعت می‌شود، اما اگر بیش از حد بزرگ تنظیم شود ممکن است باعث نوسان یا ناپایداری سیستم شود. زمان انتگرال حلقه سرعت (ASR_TI) خطای ماندگار سرعت (اختلاف بین سرعت فرمان و سرعت واقعی) را حذف می‌کند. زمان انتگرال کوتاه‌تر باعث افزایش سرعت اصلاح خطا می‌شود، اما اگر بیش از حد کوتاه باشد ممکن است موجب نوسان سیستم شود.						
• زمانی که پارامتر P9-025 = 0 باشد، ضریب حلقه سرعت و زمان انتگرال توسط پارامترهای P9-001 – P9-004 تعریف می‌شوند. نکته: زمانی که پارامتر P9-004 = 0 باشد، فقط ASR_KP1 و ASR_TI1 مؤثر هستند (P9-000 و P9-001).						

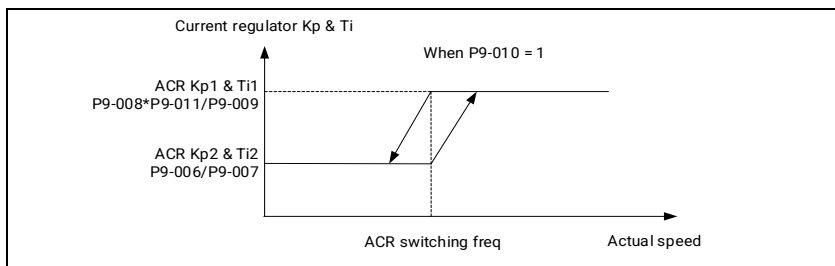




R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	V/A	0.00 – 655.35	0.10	ضریب تناسبی رگولاتور جریان (Kp)	Current regulator Kp	P9-006
○	ms	0.0 – 6553.5	10.0	زمان انتگرال رگولاتور جریان (Ti)	Current regulator Ti	P9-007
○	V/A	0.00 – 655.35	0.10	ضریب تناسبی رگولاتور جریان در سرعت بالا (Kp)	High speed current regulator Kp	P9-008
○	ms	0.0 – 6553.5	10.0	زمان انتگرال رگولاتور جریان در سرعت بالا (Ti)	High speed current regulator Ti	P9-009
○	/	0 – 1	1	فعال سازی سوئیچ PI رگولاتور جریان در سرعت بالا	High speed current regulator PI switch enable	P9-010
○	%	50 – 200	100	ضریب PI رگولاتور جریان در سرعت بالا	High speed current regulator PI coefficient	P9-011

پارامترهای P9-006 تا P9-011 مقادیر Kp و Ti رگولاتور جریان را تعریف می‌کنند. معمولاً این مقادیر پس از تنظیم خودکار (Auto-tune) به دست می‌آیند.

- **P9-010 = 0**: مقادیر Kp (P9-006) و Ti (P9-007) رگولاتور جریان در کل محدوده سرعت مؤثر هستند.
- **P9-010 = 1**: در سرعت‌های بالا، مقادیر Kp و Ti رگولاتور جریان به پارامترهای P9-008 و P9-009 تغییر می‌کنند. هرچه مقدار پارامتر P9-011 بزرگ‌تر تنظیم شود، اثر بخش تناسبی (P) رگولاتور جریان در سرعت بالا قوی‌تر خواهد بود.



○	%	0.0 – 300.0	100.0	ضریب جبران لغزش موتور القایی	Asynchronous motor slip compensation gain	P9-012
برای جبران لغزش موتور به منظور حفظ پایداری سرعت در شرایط تغییر بار استفاده می‌شود. Slip compensation 100% P9-012=100% 50% P9-012=50% 0 100% Motor load نکته: این پارامتر فقط در کنترل برداری با سنسور یا بدون سنسور معتبر است.						
×	rpm	0 – 900	600	حد لغزش ACI (حالت موتوری)	ACI slip limit (motoring status)	P9-013
حداکثر مقدار جبران لغزش موتور در حالت موتوری را محدود می‌کند.						
×	rpm	0 – 900	300	حد لغزش ACI (حالت بازایی انرژی)	ACI slip limit (regenerating status)	P9-014
حداکثر مقدار جبران لغزش اعمال شده به موتور در حالت بازایی انرژی را محدود می‌کند.						



×	/	0 - 1000	300	ضریب تضعیف میدان	Field weakening gain	P9-015
ضریب تناسبی مورد استفاده در ناحیه تضعیف میدان را تعیین می‌کند. این پارامتر همراه با P9-027 (زمان انتگرال تضعیف میدان) یک کنترل‌کننده PI برای تضعیف میدان تشکیل می‌دهد.						
×	/	-32768 - 32767	5086	آفست صفر جریان فاز U	U phase current zero offset	P9-016
×	/	-32768 - 32767	5092	آفست صفر جریان فاز V	V phase current zero offset	P9-017



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	Hz	0.0 – 6553.5	40.0	ضریب تناسبی حلقه سرعت 3 (ASR_KP3)	Speed loop proportional gain 3 (ASR_KP3)	P9-018
○	/	0.0 – 6553.5	60.0	زمان انتگرال حلقه سرعت 3 (ASR_TI3)	Speed loop integral time 3 (ASR_TI3)	P9-019
○	Hz	0.0 – 6553.5	40.0	ضریب تناسبی حلقه سرعت 4 (ASR_KP4)	Speed loop proportional gain 4 (ASR_KP4)	P9-020
○	/	0.0 – 6553.5	60.0	زمان انتگرال حلقه سرعت 4 (ASR_TI4)	Speed loop integral time 4 (ASR_TI4)	P9-021
○	rpm	0 – 65535	0	فرکانس سوئیچ ASR 1	ASR switch frequency 1	P9-022
○	rpm	0 – 65535	0	فرکانس سوئیچ ASR 2	ASR switch frequency 2	P9-023
○	rpm	0 – 65535	0	فرکانس سوئیچ ASR 3	ASR switch frequency 3	P9-024
×	/	0 – 1	0	فعال سازی سوئیچ ASR	ASR switch enable	P9-025
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر P9-000 مراجعه کنید.						
○	%	0 – 100	0	ضریب دیکوپلینگ رگولاتور جریان	Current regulator decoupling gain	P9-026
ضریب دیکوپلینگ رگولاتور جریان را تعیین می‌کند.						
×	/	0 – 100	100	زمان انتگرال تضعیف میدان	Field-weakening integration time	P9-027
زمان انتگرال تضعیف میدان را تعیین می‌کند که هنگام کار موتور در ناحیه تضعیف میدان استفاده می‌شود. این پارامتر همراه با P9-015 (ضریب تضعیف میدان) یک کنترل کننده PI برای تضعیف میدان تشکیل می‌دهد.						



×	s	0.00 – 655.35	0.00	جبران شتاب	Acceleration compensation	P9-028
شتت مرجع سرعت را برای جبران اینرسی اضافه می‌کند و باعث کاهش تأخیر در هنگام شتاب‌گیری می‌شود. همان‌طور که در شکل زیر نشان داده شده است، این جبران‌سازی در بارهای با اینرسی بالا باعث کاهش تأخیر سرعت در هنگام افزایش سرعت می‌شود. Without acceleration compensation With acceleration compensation						
○	ms	0 – 65535	0	زمان تأخیر Ki رگولاتور سرعت	Speed regulator Ki delay time	P9-029
زمانی که مدت کار از زمان تأخیر (P9-029) بیشتر شود، بخش انتگرالی حلقه سرعت شروع به اثرگذاری می‌کند.						
×	/	0 – 1	0	بهینه‌سازی تخمین‌گر	Observer optimization	P9-030
• 0: غیرفعال. • 1: فعال.						
×	/	0.000 – 1.000	0.000	ضریب فیلتر ولتاژ تضعیف میدان	Field-weakening voltage filtering coefficient	P9-031
در کاربردهای سرعت بالا، زمانی که ولتاژ باس DC دچار نوسان می‌شود، با تنظیم زمان فیلتر مناسب می‌توان کنترل سرعت موتور را پایدارتر کرد.						
×	/	662 – 754	740	ضریب فرکانس سوئیچ تخمین‌گر	Observer switch frequency coefficient	P9-032



ضریبی مربوط به تخمین‌گر بردار جریان است. در شرایط تولید توان (بازیابی انرژی) می‌توان مقدار آن را کاهش داد تا توان حمل بار بهبود یابد. این پارامتر برای کاربردهایی مانند جرثقیل مناسب است. فقط در حالت 5 = P0-002 معتبر است.						
P9-033	W phase current zero offset	آفست صفر جریان فاز W	6000	-32768 - 32767	/	×



3.11. کنترل گشتاور (PA)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM																											
x	/	0000 – 0057	0000	انتخاب مرجع و جهت گشتاور	Torque reference and direction selection	PA-000																											
این پارامتر دو تنظیم را در قالب یک عدد دو رقمی ترکیب می‌کند:																																	
• رقم یکان: منبع مرجع گشتاور																																	
• رقم دهگان: منطق جهت گشتاور																																	
رقم یکان – منبع مرجع گشتاور																																	
<table><tr><td>مقدار</td><td>مرجع</td><td>رجیستر / توضیحات</td></tr><tr><td>0</td><td>Modbus</td><td>رجیستر 0x800E، مقدار 10000 = 100.00 % گشتاور نامی موتور</td></tr><tr><td>1</td><td>Parameter PA-002</td><td>رجیستر 0x0A02، مقدار 1000 = 100.0 % گشتاور نامی موتور</td></tr><tr><td>2</td><td>CAN</td><td>ارتباط CANopen</td></tr><tr><td>3</td><td>EtherCAT</td><td>ارتباط EtherCAT</td></tr><tr><td>4</td><td>AI1</td><td>ورودی آنالوگ AI1</td></tr><tr><td>5</td><td>AI2</td><td>ورودی آنالوگ AI2</td></tr><tr><td>6</td><td>AI3</td><td>ورودی آنالوگ AI3</td></tr><tr><td>7</td><td>PROFIBUS DP / PROFINET</td><td>ارتباط PROFIBUS DP یا PROFINET</td></tr></table>							مقدار	مرجع	رجیستر / توضیحات	0	Modbus	رجیستر 0x800E، مقدار 10000 = 100.00 % گشتاور نامی موتور	1	Parameter PA-002	رجیستر 0x0A02، مقدار 1000 = 100.0 % گشتاور نامی موتور	2	CAN	ارتباط CANopen	3	EtherCAT	ارتباط EtherCAT	4	AI1	ورودی آنالوگ AI1	5	AI2	ورودی آنالوگ AI2	6	AI3	ورودی آنالوگ AI3	7	PROFIBUS DP / PROFINET	ارتباط PROFIBUS DP یا PROFINET
مقدار	مرجع	رجیستر / توضیحات																															
0	Modbus	رجیستر 0x800E، مقدار 10000 = 100.00 % گشتاور نامی موتور																															
1	Parameter PA-002	رجیستر 0x0A02، مقدار 1000 = 100.0 % گشتاور نامی موتور																															
2	CAN	ارتباط CANopen																															
3	EtherCAT	ارتباط EtherCAT																															
4	AI1	ورودی آنالوگ AI1																															
5	AI2	ورودی آنالوگ AI2																															
6	AI3	ورودی آنالوگ AI3																															
7	PROFIBUS DP / PROFINET	ارتباط PROFIBUS DP یا PROFINET																															
رقم دهگان – منطق جهت گشتاور																																	
<table><tr><td>مقدار</td><td>رفتار</td><td>مثال (با 2 = P0-004 و X1/X2 به‌عنوان FWD/REV از طریق P3-001=03 و P3-002=04)</td></tr><tr><td>0</td><td>پیروی از جهت مرجع گشتاور</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>معکوس نسبت به جهت مرجع گشتاور</td><td></td></tr></table>							مقدار	رفتار	مثال (با 2 = P0-004 و X1/X2 به‌عنوان FWD/REV از طریق P3-001=03 و P3-002=04)	0	پیروی از جهت مرجع گشتاور		1	معکوس نسبت به جهت مرجع گشتاور																			
مقدار	رفتار	مثال (با 2 = P0-004 و X1/X2 به‌عنوان FWD/REV از طریق P3-001=03 و P3-002=04)																															
0	پیروی از جهت مرجع گشتاور																																
1	معکوس نسبت به جهت مرجع گشتاور																																



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
		X2 = 0: FWD و X1 = 1 X2 = 1: REV و X1 = 0		پیروی از جهت فرمان RUN	2
		X2 = 0: REV و X1 = 1 X2 = 1: FWD و X1 = 0		مخالف جهت فرمان RUN	3
		X1 = 1 و X2 = 0: مطابق جهت مرجع گشتاور X1 = 0 و X2 = 1: مخالف جهت مرجع گشتاور		انتخاب جهت از طریق ورودی دیجیتال	4
		• Modbus (P0-004 = 0): بیت 1 از 0x8000 • CAN (P0-004 = 4): بیت 1 از RX message 1 • PROFIBUS / PROFINET (P0-004 = 7): بیت 1 از PZD1 نکته: برای مقدار 5: • bit = 0: مطابق جهت مرجع گشتاور • bit = 1: مخالف جهت مرجع گشتاور		جهت توسط پروتکل ارتباطی تعیین می‌شود	5

○	%	-300.0 – 300.0	100.0	گشتاور متناظر با حداکثر ورودی AI	AI maximum input corresponding torque	PA-001
100.0% = 100.0% گشتاور نامی موتور.						

○	%	-300.0 – 300.0	0.0	مقدار مرجع گشتاور	Torque reference value	PA-002
---	---	----------------	-----	----------------------	---------------------------	--------

مرجع گشتاور زمانی استفاده می‌شود که رقم یکان پارامتر PA-000 برابر [1] باشد. 100.0% = 100.0% گشتاور نامی موتور.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان شتاب گشتاور	Torque acceleration time	PA-003
زمانی که طی آن گشتاور از صفر تا حداکثر گشتاور افزایش می‌یابد.						
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان کاهش گشتاور	Torque deceleration time	PA-004
زمانی که طی آن گشتاور از حداکثر گشتاور تا صفر کاهش می‌یابد.						

○	/	0 – 3	0	انتخاب حداکثر سرعت فوروارد در کنترل گشتاور	Torque control forward max. speed selection	PA-005
پارامترهای PA-005 و PA-006 برای تنظیم محدودیت حداکثر سرعت فوروارد/ریورس در حالت کنترل گشتاور استفاده می‌شوند. در حالت کنترل گشتاور، هنگامی که فرمان گشتاور از بار بیشتر باشد، سرعت موتور تا حداکثر سرعت محدود شده افزایش می‌یابد تا از ادامه افزایش سرعت موتور جلوگیری شود. • 0: حداکثر سرعت FWD توسط پارامتر PA-007 محدود می‌شود، 100.0% = حداکثر سرعت P0-012 • 1: حداکثر سرعت FWD توسط AI1 محدود می‌شود • 2: حداکثر سرعت FWD توسط AI2 محدود می‌شود • 3: حداکثر سرعت FWD توسط AI3 محدود می‌شود						
○	/	0 – 3	0	انتخاب حداکثر سرعت ریورس در کنترل گشتاور	Torque control reverse max. speed selection	PA-006
• 0: حداکثر سرعت REV توسط پارامتر PA-008 محدود می‌شود، 100.0% = حداکثر سرعت P0-012 • 1: حداکثر سرعت REV توسط AI1 محدود می‌شود • 2: حداکثر سرعت REV توسط AI2 محدود می‌شود • 3: حداکثر سرعت REV توسط AI3 محدود می‌شود						



PA-007	Torque control forward max. speed	حداکثر سرعت فوروارد در کنترل گشتاور	100.0	0.0 – 100.0	%	○
	حداکثر سرعت در جهت فوروارد در حالت کنترل گشتاور. به پارامتر PA-005 مراجعه کنید.					
PA-008	Torque control reverse max. speed	حداکثر سرعت ريورس در کنترل گشتاور	100.0	0.0 – 100.0	%	○
	حداکثر سرعت در جهت ريورس در حالت کنترل گشتاور. به پارامتر PA-006 مراجعه کنید.					
PA-009	Torque control stop mode	حالت توقف در کنترل گشتاور	0	0 – 2	/	×
	انتخاب حالت توقف در کنترل گشتاور. • 0: توقف آزاد • 1-2: رزرو شده					
PA-010	Torque control Start compensation	جبران شروع در کنترل گشتاور	5.0	0.0 – 10.0	/	○
	این پارامتر برای جبران مقاومت استاتور موتورهای القایی زمانی استفاده می‌شود که $P0-002 = 5$ باشد. این کار می‌تواند از توقف موتور به دلیل اصطکاک ساکن در هنگام راه‌اندازی جلوگیری کند. نکته: فقط زمانی مؤثر است که $P0-002 = 5$ باشد.					
PA-011	Speed control torque feed forward enable	فعال‌سازی پیش‌خور گشتاور در کنترل سرعت	0	0 – 1	/	○
	• 0: غیرفعال • 1: فعال. زمانی که درایو در حالت کنترل سرعت کار می‌کند، می‌توان یک گشتاور به خروجی کنترل‌کننده سرعت اضافه کرد تا در هنگام راه‌اندازی گشتاور پیش‌خور کافی تأمین شود.					



3.12. پارامترهای پیشرفته (PB)

R/W	UNIT	RANGE	DEF		NAME			PARAM
×	kHz	1 – 16	8	0.75 – 2.2kW	مدل 380V	فرکانس کریر	Carrier frequency	PB-000
		1 – 16	6	3.7 – 11kW				
		1 – 12	6	15kW				
		1 – 12	4	18.5 – 30kW				
		1 – 8	4	37 – 45kW				
		1 – 6	3	55kW				
		1 – 5	3	75 – 90kW				
		1 – 4	2	110 – 160kW				
		1 – 2	2	185 – 500kW				
		1 – 16	8	0.4 – 1.5kW	مدل 220V			
		1 – 16	6	2.2 – 5.5kW				
		1 – 12	6	7.5kW				
		1 – 12	4	11 – 15kW				
		1 – 8	4	18.5 – 22kW				
		1 – 6	3	30kW				
		1 – 5	3	37 – 45kW				
		1 – 4	2	55 – 75kW				
		1 – 2	2	≥90kW				
		1 – 8	3	15 – 55kW	مدل 690V			
		1 – 3	2	75 – 560kW				
		1 – 2	1	630 – 800kW				
فرکانس کریر تأثیر مهمی بر عملکرد درایو و موتور دارد. با افزایش فرکانس کریر، تلفات								



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM												
موتور، افزایش دمای موتور و نویز موتور کاهش می‌یابد. اگر فرکانس کریر کاهش یابد، افزایش دمای درایو، جریان نشتی موتور و تداخل تشعشعی خارجی کاهش می‌یابد.																	
<table><tr><td>افزایش</td><td>کاهش</td><td>فرکانس کریر</td></tr><tr><td>↓</td><td>↑</td><td>نویز موتور</td></tr><tr><td>↑</td><td>↓</td><td>جریان نشتی</td></tr><tr><td>↑</td><td>↓</td><td>تداخل</td></tr></table>						افزایش	کاهش	فرکانس کریر	↓	↑	نویز موتور	↑	↓	جریان نشتی	↑	↓	تداخل
افزایش	کاهش	فرکانس کریر															
↓	↑	نویز موتور															
↑	↓	جریان نشتی															
↑	↓	تداخل															
هشدار: تغییر این پارامتر توصیه نمی‌شود، زیرا ممکن است باعث آسیب ناخواسته شود.																	
×	/	0 – 2	0	تنظیم خودکار فرکانس کریر	Carrier frequency automatic adjustment PB-001												
0: عملکرد تنظیم خودکار فرکانس کریر غیرفعال است. 1: فرکانس کریر بر اساس دما به صورت خودکار تنظیم می‌شود. 2: فرکانس کریر تصادفی. نکته: فقط زمانی مؤثر است که 3 = P0-002 (حالت کنترل V/F).																	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 – 10	0	عمق تصادفی فرکانس کریر	Carrier frequency random depth	PB-002
• 0: بدون تنظیم • 1-10: عمق تصادفی فرکانس کریر						
o	%	50 – 120	100	بهره‌برداری ولتاژ	Voltage utilization	PB-003
حداکثر بهره‌برداری مجاز ولتاژ برای کنترل موتور. بدون مشورت با پشتیبانی فنی این مقدار را تغییر ندهید. مقادیر بالاتر ممکن است باعث ناپایداری کنترل یا تریپ اضافه‌جریان شوند.						

x	/	0 - 1	1	فعال‌سازی کنترل اور ولتاژ DC	DC over voltage control enable	PB-004
• 0: غیرفعال‌سازی کنترل اور ولتاژ DC • 1: فعال‌سازی کنترل اور ولتاژ DC. پس از فعال شدن عملکرد کنترل اور ولتاژ: • اگر ولتاژ باس DC به مقدار تعریف‌شده در پارامتر PB-005 برسد یا از آن بیشتر شود، درایو گشتاور ترمز را کاهش می‌دهد و زمان کاهش سرعت را افزایش می‌دهد و حتی ممکن است سرعت موتور را بالاتر از سرعت مرجع کنترل کند. • وقتی ولتاژ باس DC کمتر از مقدار تعریف‌شده در پارامتر PB-005 شود، سیستم به عملکرد عادی بازمی‌گردد. • کنترل اور ولتاژ DC از تنظیم PI استفاده می‌کند؛ بهره تناسبی Kp و بهره انتگرالی Ki به‌ترتیب در پارامترهای PB-006 و PB-007 تعریف شده‌اند. نکته: اگر چاپر ترمز خارجی، مقاومت ترمز (در صورت وجود چاپر ترمز داخلی)، واحد بازیابی انرژی یا یکسوساز فعال (Active Front End) به درایو متصل باشد، باید $PB-004 = 0$ تنظیم شود.						
x	V	300 - 800	700	مدل 380V	ولتاژ کنترل اور ولتاژ DC	PB-005
		200 - 400	360	مدل 220V		



		400 - 1200	1120	مدل 690V			
×	/	0 - 65535	200	بهره تناسبی (Kp) کنترل اور ولتاژ DC	DC over voltage control Kp	PB-006	
×	/	0 - 65535	1000	بهره انتگرالی (Ki) کنترل اور ولتاژ DC	DC over voltage control Ki	PB-007	

×	/	0 - 1	0	فعال سازی ترمز دینامیکی	Dynamic braking enable	PB-008	
0: غیرفعال سازی ترمز دینامیکی 1: فعال سازی ترمز دینامیکی. پس از فعال شدن عملکرد ترمز دینامیکی: - اگر ولتاژ باس DC به مقدار تعریف شده در پارامتر PB-009 برسد یا از آن بیشتر شود، چاپر ترمز داخلی شروع به کار می کند. - اگر ولتاژ باس DC کمتر از مقدار ((پارامتر PB-009) - 12) ولت شود، چاپر ترمز داخلی از کار می ایستد. نکته: برای کاربردهایی با اینرسی چرخشی زیاد و زمانی که توقف سریع با ترمز مورد نیاز است، باید چاپر ترمز مناسب، واحد بازیابی انرژی یا یکسوساز فعال (Active Front End) انتخاب شود.							
×	V	300 - 760	680	مدل 380V	ولتاژ ترمز دینامیکی	Dynamic braking voltage	PB-009
		350 - 390	350	مدل 220V			
		1050 - 1150	1100	مدل 0V69			



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 1	1	فعال سازی ترمز شار	Flux braking enable	PB-010
0: غیرفعال سازی ترمز شار 1: فعال سازی ترمز شار اگر ترمز شار انتخاب شود، هنگام کاهش سرعت موتور می توان موتور را به سرعت کاهش سرعت داد. در طول فرآیند ترمز، انرژی سیستم مکانیکی به انرژی حرارتی در موتور تبدیل می شود. با این حال، در صورت فعال بودن این عملکرد، جریان خروجی افزایش می یابد. ترمز شار از تنظیم PI استفاده می کند و بهره تناسبی K_p و بهره انتگرالی K_i آن به ترتیب در پارامترهای PB-011 و PB-012 تعریف شده اند. نکته: فقط زمانی مؤثر است که $P0-002 = 3$ (حالت کنترل V/F).						
○	%	0 - 65535	100	بهره تناسبی (K_p) کنترل ترمز شار	Flux braking control K_p	PB-011
×	/	0 - 65535	50	بهره انتگرالی (K_i) کنترل ترمز شار	Flux braking control K_i	PB-012

○	/	0 - 1	0	کنترل آندر ولتاژ DC	DC under voltage control	PB-013
0: غیرفعال سازی کنترل آندر ولتاژ DC 1: فعال سازی کنترل آندر ولتاژ DC عملکرد کنترل آندر ولتاژ DC برای کاهش سرعت موتور استفاده می شود تا انرژی اینرسی بار به باس DC بازگردانده شود و ولتاژ DC بالاتر از مقدار آندر ولتاژ باقی بماند و از تریپ آندر ولتاژ جلوگیری شود. وقتی ولتاژ باس DC کمتر از مقدار تعریف شده در پارامتر PB-014 شود، درایو سرعت موتور را کاهش می دهد تا ولتاژ DC بالاتر از مقدار آندر ولتاژ (تعریف شده در PB-014) حفظ شود. در طول فرآیند کنترل، اگر ولتاژ باس DC به حالت عادی بازگردد، درایو نیز به حالت عملکرد عادی بازمی گردد. کنترل آندر ولتاژ DC از تنظیم PI استفاده می کند؛ بهره تناسبی K_p و بهره انتگرالی K_i به ترتیب در پارامترهای PB-015 و PB-016 تعریف شده اند.						



○	V	0 – 65535	460	مدل 380V	ولتاژ کنترل آندر ولتاژ DC	DC under voltage control voltage	PB-014
		100 – 350	260	مدل 220V			
		300 – 1200	800	مدل 0V69			
ولتاژ کنترل آندر ولتاژ DC.							
نکته: مقدار PB-014 باید حداقل 60 ولت کمتر از ولتاژ باس DC در شرایط تغذیه عادی باشد. در غیر این صورت، اگر کنترل آندر ولتاژ DC فعال شود و سپس منبع تغذیه دوباره برقرار گردد، درایو قادر به بازگشت به حالت عملکرد عادی نخواهد بود. به عنوان مثال، اگر ولتاژ باس DC در شرایط تغذیه عادی 500 ولت باشد، مقدار PB-014 باید کمتر از 440 ولت تنظیم شود.							
○	/	0 – 65535	200	بهره تناسبی (Kp) کنترل آندر ولتاژ DC	DC under voltage control Kp		PB-015
○	/	0 – 65535	1000	بهره انتگرالی (Ki) کنترل آندر ولتاژ DC	DC under voltage control Ki		PB-016



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 - 1	0	فعال سازی راه اندازی خودکار	Automatic restart	PB-017
0: غیر فعال سازی عملکرد راه اندازی خودکار 1: فعال سازی عملکرد راه اندازی خودکار در صورت فعال بودن عملکرد راه اندازی خودکار: اگر سیگنال Start فعال باشد و درایو به طور عادی روشن شود، پس از زمان تأخیر تعریف شده در پارامتر PB-018، درایو بدون نیاز به عملیات دستی به طور خودکار شروع به کار می کند. نکته: عملکرد راه اندازی خودکار را با احتیاط فعال کنید. زیرا اگر این عملکرد فعال باشد و فرمان Start معتبر باشد، موتور هنگام روشن شدن عادی درایو به طور خودکار شروع به کار خواهد کرد. اگر تجهیزات آماده نباشند یا اپراتورهای فاقد صلاحیت از این موضوع آگاه نباشند، ممکن است حادثه رخ دهد.						
x	s	0 - 65535	0	زمان تأخیر راه اندازی خودکار	Automatic restart delay time	PB-018
به پارامتر PB-017 مراجعه کنید.						

x	/	0 - 1	0	نوع بار	Load type	PB-023
0 = PB-023: کاربردهای گشتاور ثابت / بار سنگین 1 = PB-023: کاربردهای گشتاور متغیر / بار سبک (فقط برای مدل های 380 ولت سری YTP4)						

x	/	0 - 65535	1200	پیش بینی زمان مرده	Dead-time prediction	PB-024
پیش بینی زمان مرده یک روش جبران پیش خور است. وظیفه اصلی آن این است که بر اساس جهت جریان و وضعیت PWM، خطای ولتاژ ایجاد شده توسط زمان مرده را به صورت لحظه ای پیش بینی کند و قبل از اینکه روی موتور اثر بگذارد، آن را اصلاح کند؛ با این کار، اثر منفی «زمان مرده» بر ولتاژ خروجی از بین می رود.						



PB-025	Dead-time compensation	جبران زمان مرده	100	0 – 200	%	x
جبران زمان مرده، اختلال در ولتاژ را که به دلیل زمان مرده ایجاد می‌شود اصلاح می‌کند تا ولتاژ خروجی موردنظر دوباره به‌دست آید و در نتیجه دقت کنترل جریان و پایداری سیستم بهبود پیدا کند. معمولاً نیازی به تغییر این پارامتر نیست و در صورت نیاز می‌توان آن را طبق راهنمای سازنده تنظیم کرد.						

PB-030	Drooping rate	ضریب دروپ	0.00	0.00 – 100.00	%	
زمانی که چند درایو یک بار مشترک را به حرکت درآورند، این عملکرد می‌تواند بار را به‌صورت خودکار بین درایوها توزیع کند و باعث کارکرد هماهنگ آن‌ها شود. برای مثال، در خطوط مونتاژ می‌توان از این عملکرد برای متعادل‌سازی بار استفاده کرد؛ به‌طوری‌که بار بین درایوهایی با توان‌های مختلف متناسب با توان آن‌ها توزیع شود و در نتیجه عملکرد صحیح خط مونتاژ تضمین گردد. هر درایو بر اساس شرایط بار خود و مقدار تنظیم‌شده ضریب دروپ، سرعت خروجی را به‌صورت خودکار تنظیم می‌کند.						

PB-031	Chopper continuous working fault time	زمان خطای کار مداوم چاپر ترمز	0.00	0.00 – 600.00	s	x
اگر زمان کار مداوم چاپر ترمز از مقدار تعریف‌شده در PB-031 بیشتر شود، درایو تریپ خطا خواهد داد. اگر مقدار تنظیم‌شده 0.00s باشد، به این معناست که عملکرد حفاظتی غیرفعال است.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
×	/	0 - 1	0	حفاظت اضافه سرعت در کنترل سنسوردار موتور	PM motor sensor control over speed protection PB-032
0: غیر فعال. 1: فعال. وقتی 1 = PB-032 باشد (فعال شدن عملکرد حفاظت اضافه سرعت موتور سنکرون) و 0 = P0-002 باشد (کنترل برداری حلقه بسته موتور سنکرون)، اگر گشتاور واقعی موتور به حد بالای گشتاور (تنظیم شده توسط پارامترهای P0-014 و P0-015 /) برسد و سرعت همچنان افزایش یابد و این وضعیت بیشتر از زمان تعریف شده در پارامتر PB-033 ادامه داشته باشد، درایو با خطا تریپ می کند.					
○	s	0.050 - 0.500	0.050	زمان تشخیص اضافه سرعت در کنترل سنسوردار موتور	PM motor sensor control over speed detect time PB-033
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر PB-032 مراجعه کنید.					

×	/	0 - 1	1	قطع فاز ورودی	Input phase loss PB-034
فعال یا غیر فعال کردن تشخیص قطع فاز در ورودی. 0: غیر فعال. 1: فعال. پس از فعال شدن این عملکرد، وضعیت منبع تغذیه سه فاز AC ورودی با بررسی ریپل ولتاژ باس DC پایش می شود. اگر ریپل ولتاژ باس DC بیشتر از 13٪ شود، درایو با خطای قطع فاز ورودی تریپ می کند.					

×	/	0 - 1	0	قطع فاز خروجی	Output phase loss PB-035
فعال یا غیر فعال کردن تشخیص قطع فاز موتور. 0: غیر فعال. 1: فعال. اگر درایو تشخیص دهد که یکی از فازهای موتور متصل نیست، با خطای قطع فاز خروجی تریپ می کند.					

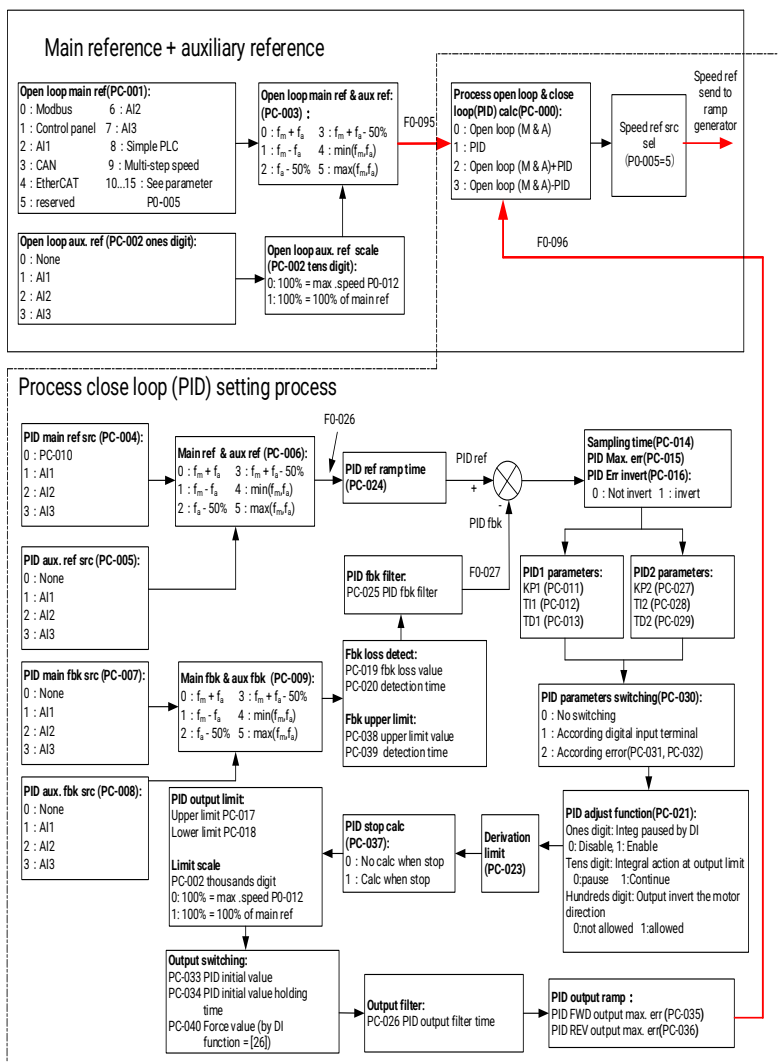


×	/	0 - 1	0	حفاظت اتصال به زمین (فقط برای YTP4 PLUS)	Short to earth protection (valid for YTP4 PLUS)	PB-036
فعال یا غیرفعال کردن تشخیص اتصال خروجی به زمین. • 0: غیرفعال • 1: فعال. اگر درایو تشخیص دهد که خروجی درایو به زمین اتصال کوتاه شده است، با خطای اتصال به زمین (GND) تریپ می‌کند.						

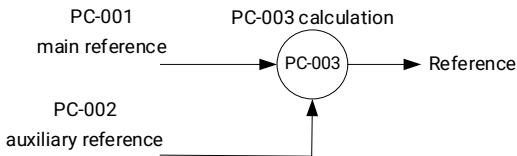
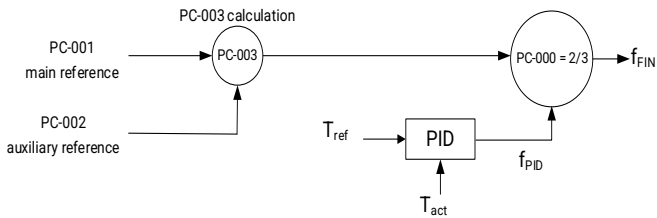


3.13. کنترل PID فرآیند (PC)

پارامترهای گروه PC مربوط به تنظیمات کنترلر PID هستند و نمودار جریان عملکرد آن در ادامه نشان داده شده است:





R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 3	0	فرمول محاسبه حلقه باز و حلقه بسته فرآیند	Process open loop and process close loop calculation formula	PC-000
پارامترهای گروه PC زمانی مؤثر هستند که $PID = 5$ باشد. 0: مرجع سرعت برابر با محاسبه حلقه باز از مرجع اصلی و مرجع کمکی می‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به PC-003 مراجعه کنید. در این حالت مرجع توسط مرجع اصلی، مرجع کمکی و نحوه محاسبه آن‌ها تعیین می‌شود و در تصویر زیر نشان داده شده است:  1: مرجع سرعت = PID 2: مرجع سرعت = محاسبه حلقه باز (مرجع اصلی + مرجع کمکی) + PID 3: مرجع سرعت = محاسبه حلقه باز (مرجع اصلی + مرجع کمکی) - PID 						
○	/	0 - 11	0	انتخاب مرجع اصلی در حالت حلقه باز	Open loop main reference selection	PC-001

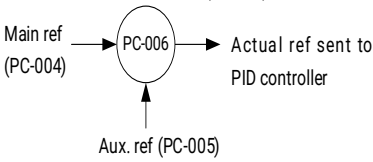


برای گزینه‌های قابل انتخاب، به پارامتر P0-005 مراجعه کنید.					
○	/	0000 - 1113	0000	انتخاب مرجع کمکی در حالت حلقه باز	Open loop auxiliary reference selection
رقم یکان: انتخاب منبع مرجع کمکی 0: هیچکدام - AI1 : 1 - AI2 : 2 - AI3 : 3 رقم دهگان: مقیاس مرجع کمکی 0: مقدار 100٪ مرجع کمکی = حداکثر سرعت P0-012 1: مقدار 100٪ مرجع کمکی = مرجع اصلی رقم صدگان: محدودیت قطبیت مرجع اصلی 0: مقادیر مثبت و منفی مجاز است 1: فقط مقادیر مثبت مجاز است رقم هزارگان: مقیاس خروجی PID 0: مقدار 100٪ = حداکثر سرعت (P0-012) 1: مقدار 100٪ = 100٪ مرجع اصلی (محدوده‌ها توسط PC-017 حد بالا و PC-018 حد پایین تعیین می‌شوند)					

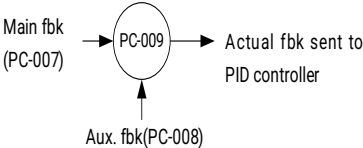


R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 - 5	0	حالت ترکیب مرجع اصلی و مرجع کمکی در حالت حلقه باز	Open loop main reference and auxiliary reference combination mode	PC-003
مرجع اصلی (f_m) و مرجع کمکی (f_a) می‌توانند برای تولید مرجع ترکیبی حلقه باز (F_{com}) ترکیب شوند. حالت‌های محاسباتی زیر در دسترس هستند: f_m $\xrightarrow{\text{PC-003}}$ f_{com} $\uparrow$ f_a						
حالت		عملکرد		فرمول / توضیحات		
0		جمع		$F_{com} = f_m + f_a$		
1		تفریق		$F_{com} = f_m - f_a$		
2		کمکی - بایاس 50%		$F_{com} = F_a - 0.5 \times P0-012$ (یا مرجع اصلی) مرجع اصلی غیرفعال است. Reference 100% F_a 50% F_{com} Time $F_{com} = F_a \times P0-012 \text{ (or main reference)} \times 50\%$		
3		اصلی + (کمکی - بایاس 50%)		$F_{com} = F_m + (F_a - P0-012) \times 50\%$ (یا مرجع اصلی) Reference 100% F_{com} F_a F_m 50% $F_a \times 50\%$ Time		
4		ماکزیمم		$F_{com} = \text{Max}(f_m, f_a)$		
5		مینیمم		$F_{com} = \text{Min}(f_m, f_a)$		



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 – 3	1	انتخاب مرجع اصلی PID	PID main reference selection	PC-004
● 0: پارامتر PC-010 (نکته: زمانی که E1-000 برابر با 0 نباشد، مرجع E1-005 است) Main and aux. ref calc (PC-006)  ● AI1 :1 ● AI2 :2 ● AI3 :3 مرجع PID از مرجع اصلی (PC-004)، مرجع کمکی (PC-005) و نحوه ترکیب آن‌ها (رجوع به PC-006) به دست می‌آید.						
○	/	0 – 3	0	انتخاب مرجع کمکی PID	PID auxiliary reference selection	PC-005
منبع مرجع کمکی را مشخص می‌کند. برای جزئیات بیشتر به پارامتر PC-004 مراجعه کنید. ● 0: هیچ‌کدام ● AI1 :1 ● AI2 :2 ● AI3 :3						
○	/	0 – 5	0	حالت ترکیب مرجع اصلی و مرجع کمکی PID	PID main ref and auxiliary ref combination mode	PC-006
مرجع اصلی (PC-004) PID و مرجع کمکی (PC-005) را با هم ترکیب می‌کند. برای گزینه‌های قابل انتخاب و حالت‌های ترکیب، به پارامتر PC-003 مراجعه کنید.						



○	/	0 - 3	2	انتخاب فیدبک اصلی PID	PID main feedback selection	PC-007
Main and aux. fbk calc (PC-009)  Main fbk (PC-007) → PC-009 → Actual fbk sent to PID controller Aux. fbk (PC-008) → PC-009 فیدبک PID از فیدبک اصلی (PC-007)، فیدبک کمکی (PC-008) و نحوه ترکیب آنها (رجوع به PC-009) به دست می‌آید.						• 0: هیچ کدام • AI1 : 1 • AI2 : 2 • AI3 : 3
○	/	0 - 3	0	انتخاب فیدبک کمکی PID	PID auxiliary feedback selection	PC-008
منبع فیدبک کمکی را مشخص می‌کند.						• 0: هیچ کدام • AI1 : 1 • AI2 : 2 • AI3 : 3
○	/	0 - 5	0	حالت ترکیب فیدبک اصلی و فیدبک کمکی PID	PID main feedback and auxiliary feedback combination mode	PC-009
فیدبک اصلی (PC-007) و فیدبک کمکی (PC-008) را با هم ترکیب می‌کند. برای گزینه‌های قابل انتخاب و حالت‌های ترکیب، به پارامتر PC-003 مراجعه کنید.						
○	%	-100.00 - 100.00	20.00	مرجع PID	PID reference	PC-010
وقتی $PC-004 = 0$ باشد، مقدار مرجع ثابت PID را تنظیم می‌کند. 100.00% معادل 100 مقدار فول‌اسکیل فیدبک است.						





R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0.00 – 655.35	1.20	بهره تناسبی P1	Proportional gain P1	PC-011
همان‌طور که در نمودار شماتیک PID نشان داده شده است، خروجی بخش تناسبی PID به صورت زیر است: $P_{out} = K_p * \epsilon$. ϵ refers to this time error ϵ' refers to previous time error						
○	s	0.00 – 655.35	0.50	زمان انتگرال I1	Integration time I1	PC-012
خروجی بخش انتگرالی PID به صورت مقابل است: $\sum \epsilon * K_p * 1/T_i = I_{out}$ زمان انتگرال سرعت تغییر خروجی کنترل‌کننده PID را زمانی که مقدار خطا ثابت است تعیین می‌کند. هرچه زمان انتگرال کوتاه‌تر باشد، مقدار خطای مداوم سریع‌تر اصلاح می‌شود. زمان انتگرال بسیار کوتاه می‌تواند باعث ناپایداری کنترل شود.						
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان مشتق D1	Derivative time D1	PC-013



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
خروجی بخش مشتقی PID به صورت مقابل است: $Dout = Td * (\epsilon - \epsilon')$ عملکرد مشتقی زمانی که مقدار خطا تغییر می‌کند باعث تقویت خروجی کنترل‌کننده PID می‌شود. هرچه زمان مشتق طولانی‌تر باشد، در هنگام تغییر خطا خروجی PID بیشتر تقویت می‌شود. اگر زمان مشتق برابر صفر تنظیم شود، کنترل‌کننده به صورت PI عمل می‌کند؛ در غیر این صورت به صورت PID عمل خواهد کرد. عملکرد مشتقی باعث می‌شود سیستم در برابر اغتشاشات واکنش سریع‌تری داشته باشد.					
○	2ms	1 - 65535	1	زمان نمونه‌برداری Sampling time	PC-014
زمان نمونه‌برداری سیگنال فیدبک را مشخص می‌کند. $2ms = 1$					
○	%	0.00 - 655.35	0.10	حد انحراف PID PID deviation limit	PC-015
کوچک‌ترین مقدار مجاز انحراف بین مقدار تنظیمی و مقدار واقعی در کنترل PID را محدود می‌کند و از تنظیم بیش‌ازحد ناشی از خطاهای بسیار کوچک جلوگیری می‌کند. تنها زمانی که انحراف بین فیدبک و مرجع از حد انحراف PC-015 بیشتر شود، خروجی به‌روزرسانی خواهد شد.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 – 1	0	انتخاب قطبيت تنظيم PID	PID adjustment polarity selection	PC-016
0: قطبيت مثبت اگر فيدبک < مرجع باشد، خروجی PID کاهش می‌يابد. 1: قطبيت منفي اگر فيدبک < مرجع باشد، خروجی PID افزايش می‌يابد.						
○	%	PC-018 – 100.00	100.00	حد بالای خروجی PID	PID output upper limit	PC-017
حد بالای خروجی بر اساس رقم هزارگان پارامتر PC-002 مقياس‌دهی می‌شود: 0***: حد بالا = (PC-017%) × حداکثر سرعت (P0-012) 1***: حد بالا = (PC-017%) × مرجع اصلی						
○	%	-100.00 – PC-017	0.00	حد پايين خروجی PID	PID output lower limit	PC-018
حد پايين خروجی بر اساس رقم هزارگان پارامتر PC-002 مقياس‌دهی می‌شود: 0***: حد پايين = (PC-018%) × حداکثر سرعت (P0-012) 1***: حد پايين = (PC-018%) × مرجع اصلی						

○	%	0.00 – 100.00	0.00	آستانه تشخیص قطع فیدبک PID	PID feedback disconnection detect threshold	PC-019
● 0.00: تشخیص قطع فیدبک PID غیرفعال است. ● 0.01-100.00: تشخیص قطع فیدبک PID فعال است. اگر مقدار فیدبک PID برای مدتی کمتر از مقدار تنظیم‌شده در PC-019 و زمان تعریف‌شده در PC-020 باشد، درایو بر روی خطای قطع فیدبک PID تریپ می‌کند.						



PC-020	PID feedback disconnection detect time	زمان تشخیص قطع فیدبک PID	0.0	0.0 - 6553.5	s	o
	زمان تأخیر خطای قطع فیدبک PID را تعریف می‌کند. برای جزئیات بیشتر، به PC-019 مراجعه کنید.					
PC-021	PID adjustment selection	انتخاب حالت‌های تنظیم PID	000	000 - 111	/	x
	رقم پکان: توقف انتگرال از طریق ورودی دیجیتال 0: غیرفعال 1: فعال رقم دهگان: توقف انتگرال در حد خروجی 0: توقف 1: ادامه رقم صدگان: اجازه تغییر جهت فوروارد/ریورس 0: مجاز نیست 1: مجاز است					
PC-022	PID reference feedback range	بازه فیدبک و مرجع PID	1000	1 - 65535	/	x
	مقدار داخلی فول‌اسکیل برای نمایش مرجع و فیدبک PID را تعریف می‌کند. PC-022 = 100.00% (مثلاً اگر PC-022 = 1000 باشد، آنگاه 1000 = 100% واحد).					
PC-023	Differential limitation	محدودسازی مشتق	5.00	0.00 - 100.00	%	o
	خروجی مؤلفه مشتقی را محدود می‌کند تا از واکنش بیش‌ازحد در برابر تغییرات ناگهانی فیدبک جلوگیری شود.					
PC-024	PID reference change time	زمان تغییر مرجع PID	0.00	0.00 - 655.35	s	o
	مدت‌زمان افزایش مرجع از 0% تا 100% را تعریف می‌کند. با اعمال رمپ خطی از تغییرات ناگهانی مرجع جلوگیری می‌شود.					
PC-025	PID feedback filter time	زمان فیلتر فیدبک PID	0.00	0.00 - 655.35	s	o
	سیگنال فیدبک PID را هموارسازی می‌کند. هرچه مقدار پارامتر بزرگ‌تر باشد، شدت فیلترگذاری بیشتر است.					
PC-026	PID output filter time	زمان فیلتر خروجی PID	0.00	0.00 - 655.35	s	o



سیگنال خروجی PID را هموارسازی کرده و نویز کنترل با فرکانس بالا را کاهش می‌دهد.																		
R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM												
○	/	0.00 – 655.35	1.20	بهره تناسبی P2	Proportional gain P2	PC-027												
در کاربردهایی که یک مجموعه پارامتر PID نمی‌تواند کل دامنه دینامیک فرآیند را پوشش دهد، یک مجموعه دوم پارامترهای PID (PC-027 تا PC-029) در کنار مجموعه اصلی (PC-011 تا PC-013) ارائه شده است. بهره تناسبی مجموعه دوم. عملکرد آن دقیقاً مشابه (P1) PC-011 است.																		
○	s	0.00 – 655.35	1.00	زمان انتگرال I2	Integration time I2	PC-028												
زمان انتگرال مجموعه دوم. عملکرد آن دقیقاً مشابه (I1) PC-012 است.																		
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان مشتق D2	Derivative time D2	PC-029												
زمان مشتق مجموعه دوم. عملکرد آن دقیقاً مشابه (D1) PC-013 است.																		
○	/	0 – 2	0	انتخاب سوییچینگ پارامترهای PID	PID parameter switching selection	PC-030												
انتخاب گروه فعال پارامترهای PID.																		
<table><tr><td>PC-030</td><td>حالت</td><td>رفتار</td></tr><tr><td>0</td><td>حالت ثابت (پیش فرض)</td><td>همواره از مجموعه اول (PC-011 تا PC-013) استفاده می‌شود.</td></tr><tr><td>1</td><td>سوییچینگ از طریق ورودی دیجیتال</td><td>نیازمند یک ورودی دیجیتال (DI) اختصاص داده شده به عملکرد [25: سوییچ پارامتر PID]: ● DI = OFF: مجموعه اول فعال ● DI = ON: مجموعه دوم فعال</td></tr><tr><td>2</td><td>سوییچینگ خودکار بر اساس انحراف</td><td>از خطای PID استفاده می‌کند: $e = \text{مرجع} - \text{فیدبک}$ ● اگر $e < \text{PC-031}$: مجموعه اول فعال ● اگر $e > \text{PC-032}$: مجموعه دوم فعال ● اگر $\text{PC-031} \leq e \leq \text{PC-032}$: پارامترها به صورت خطی بین دو مجموعه درونیایی می‌شوند.</td></tr></table>							PC-030	حالت	رفتار	0	حالت ثابت (پیش فرض)	همواره از مجموعه اول (PC-011 تا PC-013) استفاده می‌شود.	1	سوییچینگ از طریق ورودی دیجیتال	نیازمند یک ورودی دیجیتال (DI) اختصاص داده شده به عملکرد [25: سوییچ پارامتر PID]: ● DI = OFF: مجموعه اول فعال ● DI = ON: مجموعه دوم فعال	2	سوییچینگ خودکار بر اساس انحراف	از خطای PID استفاده می‌کند: $e = \text{مرجع} - \text{فیدبک}$ ● اگر $e < \text{PC-031}$: مجموعه اول فعال ● اگر $e > \text{PC-032}$: مجموعه دوم فعال ● اگر $\text{PC-031} \leq e \leq \text{PC-032}$: پارامترها به صورت خطی بین دو مجموعه درونیایی می‌شوند.
PC-030	حالت	رفتار																
0	حالت ثابت (پیش فرض)	همواره از مجموعه اول (PC-011 تا PC-013) استفاده می‌شود.																
1	سوییچینگ از طریق ورودی دیجیتال	نیازمند یک ورودی دیجیتال (DI) اختصاص داده شده به عملکرد [25: سوییچ پارامتر PID]: ● DI = OFF: مجموعه اول فعال ● DI = ON: مجموعه دوم فعال																
2	سوییچینگ خودکار بر اساس انحراف	از خطای PID استفاده می‌کند: $e = \text{مرجع} - \text{فیدبک}$ ● اگر $e < \text{PC-031}$: مجموعه اول فعال ● اگر $e > \text{PC-032}$: مجموعه دوم فعال ● اگر $\text{PC-031} \leq e \leq \text{PC-032}$: پارامترها به صورت خطی بین دو مجموعه درونیایی می‌شوند.																



○	%	0.00 – 100.00	20.00	انحراف 1 برای سوییچینگ پارامتر PID	PID parameter switching deviation 1	PC-031
انحراف 1 برای سوییچینگ پارامتر PID. برای اطلاعات بیشتر، به PC-030 مراجعه کنید.						
○	%	0.00 – 100.00	80.00	انحراف 2 برای سوییچینگ پارامتر PID	PID parameter switching deviation 2	PC-032
انحراف 2 برای سوییچینگ پارامتر PID. برای اطلاعات بیشتر، به PC-030 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	%	0.00 – 100.00	0.00	مقدار اولیه PID	PID initial value	PC-033
اگر هنگام استفاده از مرجع سرعت PID یک سیگنال استارت دریافت شود، سرعت ابتدا با سرعت ثابت (تعریف شده توسط پارامتر PC-033) برای مدت زمان تعیین شده در پارامتر PC-034 کار می کند و سپس وارد فرآیند تنظیم عادی PID می شود.						
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان نگهداری مقدار اولیه PID	PID initial value hold time	PC-034
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر PC-033 مراجعه کنید.						

○	%	0.01 – 100.00	20.00	حداکثر انحراف خروجی در جهت FWD	Output deviation FWD max. value	PC-035
پارامتر PC-035 برای تعریف حداکثر انحراف خروجی PID در بازه زمانی 4 ms در جهت فروارد (FWD) استفاده می‌شود.						
○	%	0.01 – 100.00	20.00	حداکثر انحراف خروجی در جهت REV	Output deviation REV max. value	PC-036
پارامتر PC-036 برای تعریف حداکثر انحراف خروجی PID در بازه زمانی 4 ms در جهت ریورس (REV) استفاده می‌شود.						

×	/	0 – 1	0	عملکرد PID در وضعیت توقف	PID operation in stop status	PC-037
0: محاسبات PID در وضعیت توقف ادامه می‌یابد. 1: محاسبات PID در وضعیت توقف متوقف می‌شود.						

○	%	50.00 – 100.00	100.00	مقدار خارج از محدوده فیدبک PID	PID feedback out of range value	PC-038
---	---	----------------	--------	--------------------------------	---------------------------------	--------



زمانی که $PC-039 \neq 0$ باشد، اگر مقدار فیدبک PID برای مدت زمان تعیین شده در PC-039 از مقدار تعریف شده در PC-038 بیشتر شود، درایو با خطای "PID feedback out of range" تریپ می‌کند. نکته: وقتی $PC-039 = 0$ باشد، تشخیص خارج از محدوده بودن فیدبک PID غیرفعال است.					PC-039
o	s	0 - 65535	0	زمان تشخیص خارج از محدوده بودن فیدبک PID PID feedback out of range detection time	
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر PC-038 مراجعه کنید.					

○	%	0.00 – 100.00	0.00	سرعت سوییچینگ PID	PID switching speed	PC-040
توقف PID / اعمال سرعت ثابت از طریق ورودی دیجیتال این عملکرد امکان تعلیق موقت کنترل PID را فراهم می‌کند و از طریق ورودی دیجیتال (DI)، مرجع سرعت را به یک مقدار ثابت وادار می‌سازد. این قابلیت در کاربردهایی که نیاز به اعمال موقت سرعت ثابت به جای کنترل PID دارند (مانند تمیزکاری، کالیبراسیون یا دخالت دستی) مفید است. - یک ورودی دیجیتال را به کد عملکرد [26: تعلیق PID / سرعت ثابت] اختصاص دهید. - وقتی DI = ON: مرجع سرعت برابر مقدار ثابت تعریف شده در PC-040 قرار می‌گیرد. - وقتی DI = OFF: کنترل به تنظیم عادی PID بازمی‌گردد. نکات: - مقدار PC-040 به صورت درصدی (%) از حداکثر سرعت (P0-012) بیان می‌شود. - P0-012 = 100.00% (برای مثال اگر P0-012 = 1500 rpm باشد، آنگاه PC-040 = 50.00% → 750 rpm).						



3.14. پارامترهای انکودر (A0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 – 2	2	انتخاب نوع انکودر	Encoder type selection	A0-000
این پارامتر نوع انکودر مورد استفاده برای سیگنال فیدبک سرعت موتور (انکودر یا رزولور) را تعیین می‌کند. • 0: رزولور (Resolver) رزولور برای دریافت فیدبک سرعت موتور استفاده می‌شود. نسبت تبدیل رزولور حدود $5\% \pm 0.5$ است. اگر این نسبت حدود 0.28 باشد، لازم است هنگام سفارش دستگاه اعلام شود. تعداد جفت‌قطب‌های رزولور باید بر تعداد جفت‌قطب‌های موتور بخش‌پذیر باشد. به‌عنوان مثال، اگر موتور دارای 6 جفت‌قطب باشد، رزولور می‌تواند 1، 2، 3 یا 6 جفت‌قطب داشته باشد؛ انتخاب سایر مقادیر مجاز نیست. • 2: انکودر افزایشی (Incremental Encoder) انکودر افزایشی برای فیدبک سرعت موتور استفاده می‌شود. این درایو از انکودرهای کلکتور باز، ولتاژی، پوش-پول مکمل (HTL) و تفاضلی (TTL) پشتیبانی می‌کند						
x	/	1 – 500	20	ضریب فیلتر فیدبک سرعت	Speed feedback filter coefficient	A0-001
این پارامتر ثابت زمانی فیلتر سیگنال فیدبک سرعت را تعیین می‌کند.						

x	ppr	1 – 65535	1024	تعداد پالس در هر دور انکودر ۱	Encoder 1 pulses per revolution	A0-002
هنگامی که نوع انکودر، افزایشی انتخاب شده باشد (A0-000=1/2)، از این پارامتر برای تنظیم تعداد پالس در هر دور انکودر استفاده می‌شود. مقدار تنظیمی باید مطابق مقدار واقعی درج‌شده در مشخصات انکودر باشد.						
x	/	0 – 1	0	جهت انکودر ۱	Encoder 1 direction	A0-003
این پارامتر جهت انکودر را در صورت استفاده از انکودر Sin/Cos یا انکودر افزایشی (A0-000=1/2) تعیین می‌کند. این مقدار معمولاً از طریق تنظیم خودکار چرخشی پارامترهای موتور به‌دست می‌آید. در صورتی که اجرای تنظیم خودکار چرخشی (P6-017) امکان‌پذیر نباشد، می‌توان این پارامتر را به‌صورت دستی تنظیم کرد.						



×	/	1 - 65535	1	صورت نسبت چرخ‌دنده الکترونیکی انکودر ۱	Encoder 1 electronic gear ratio numerator	A0-004
دو پارامتر A0-004 و A0-005 برای تعیین نسبت بین شفت موتور و انکودر در صورت استفاده از انکودر Sin/Cos یا انکودر افزایشی (A0-000=1 / 2) به کار می‌روند.						
×	/	1 - 65535	1	مخرج نسبت چرخ‌دنده الکترونیکی انکودر ۱	Encoder 1 electronic gear ratio denominator	A0-005
به پارامتر A0-004 مراجعه شود.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	1 - 65535	1	جفت قطب‌های رزولور	Resolver pole pairs	A0-006
تعداد جفت قطب‌های رزولور را تعیین می‌کند. تعداد جفت قطب‌های موتور باید بر تعداد جفت قطب‌های رزولور بخش پذیر باشد. به عنوان مثال، اگر موتور دارای 6 جفت قطب باشد، رزولور می‌تواند 1، 2، 3 یا 6 جفت قطب داشته باشد؛ از انتخاب مقادیر دیگر برای رزولور خودداری کنید.						
×	/	0 - 65535	10000	مقدار هشدار سیگنال Sin/Cos	Sin/Cos signal alarm value	A0-007
زمانی که مقدار اندازه گیری شده‌ی سیگنال سینوسی/کسینوسی در رزولور یا انکودر Sin/Cos (پارامتر F0-075) کمتر از این مقدار هشدار باشد، درایو با خطای انکودر متوقف (Trip) می‌شود. می‌توانید با بررسی F0-075 از وضعیت نرمال سیگنال رزولور اطمینان حاصل کنید. نکات: • نصب نامناسب رزولور می‌تواند باعث افت مقدار F0-075 و در نتیجه بروز خطای انکودر در درایو شود. • رابط رزولور به صورت پیش فرض از نسبت تبدیل (Transformation Ratio) حدود 0.5 پشتیبانی می‌کند. اگر نسبت تبدیل حدود 0.28 است، باید هنگام سفارش قید شود؛ در غیر این صورت مقدار F0-075 بیش از حد پایین گزارش شده و منجر به خطای انکودر می‌گردد.						

				رزرو شده	Reserved	A0-008
×	/	0 - 1	0	حالت شروع انکودر افزایشی	Incremental encoder start mode	A0-009
• 0: استارت در حالت حلقه باز • 1: استارت همراه با تشخیص موقعیت اولیه						



				رزرو شده	Reserved	A0-010
--	--	--	--	----------	----------	--------

A0-011	Synchronous motor initial angle	زاویه اولیه موتور سنکرون	0	0 - 65535	/	x
زاویه اولیه موتور سنکرون پس از اجرای فرآیند تنظیم خودکار چرخشی موتور سنکرون به‌دست می‌آید.						

A0-012	Sine signal zero offset	آفست صفر سیگنال سینوسی	0	-32768 - 32767	/	x
مقدار آفست صفر سیگنال سینوسی رزولور پس از اجرای تنظیم خودکار چرخشی به‌دست می‌آید.						

A0-013	Cosine signal zero offset	آفست صفر سیگنال کسینوسی	0	-32768 - 32767	/	x
مقدار آفست صفر سیگنال کسینوسی رزولور پس از اجرای تنظیم خودکار چرخشی به‌دست می‌آید.						

A0-014	Sine cosine signal amplitude correction	اصلاح دامنه سیگنال سینوسی-کسینوسی	16384	0 - 65535	/	x
این مقدار پس از اجرای تنظیم خودکار چرخشی به‌دست می‌آید. در صورتی که دامنه سیگنال‌های سینوسی/کسینوسی دریافتی از رزولور انحراف قابل توجهی از مقدار ایده‌آل داشته باشد، این پارامتر قابل تنظیم است. به‌طور معمول برای سیگنال‌های استاندارد Sin/Cos نیازی به تغییر این پارامتر نیست. در موارد خاص با سازنده تماس بگیرید.						

A0-015	Resolver excitation amplitude coefficient	ضریب دامنه تحریک رزولور	6999	3499 - 8399	/	x
هنگامی که انحراف دامنه‌ی سیگنال تحریک رزولور زیاد باشد، از این پارامتر برای اصلاح استفاده می‌شود. به‌طور معمول نیازی به تغییر این پارامتر نیست.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
				رزرو شده	Reserved	A0-016
				رزرو شده	Reserved	A0-017
				رزرو شده	Reserved	A0-018
				رزرو شده	Reserved	A0-019
				رزرو شده	Reserved	A0-020
				رزرو شده	Reserved	A0-021
×	/	0.1 – 5.0	1.0	فرکانس جستجوی سیگنال Z انکودر افزایشی موتور PM	PM motor incremental encoder find Z signal frequency	A0-022
فرکانس مورد استفاده برای جستجوی سیگنال Z در انکودر افزایشی موتور PM را تعیین می‌کند.						
×	/	0000 – 0FFF	0007	تنظیم فیلتر ورودی انکودر	Encoder input filter setting	A0-023
مقدار این پارامتر به صورت هگزادسیمال نمایش داده می‌شود، اما عملکرد واقعی آن بر اساس نمایش باینری اعمال می‌گردد. رقم یکان: فیلتر سیگنال Z فرکانس نمونه‌برداری ورودی T11 و پهنای باند فیلتر دیجیتال مربوط به آن را تعیین می‌کند. فیلتر دیجیتال از شماره‌ده رویداد تشکیل شده است و هر N رویداد به عنوان یک لبه معتبر در نظر گرفته می‌شود. 0: بدون فیلتر، نمونه‌برداری با فرکانس f_{DTS} 1: $f_{SAMPLING}=f_{CK_INT}$, N=2 2: $f_{SAMPLING}=f_{CK_INT}$, N=4 3: $f_{SAMPLING}=f_{CK_INT}$, N=8 4: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/2$, N=6 5: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/2$, N=8 6: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/4$, N=6 7: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/4$, N=8 8: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/8$, N=6 9: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/8$, N=8 A: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/16$, N=5 B: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/16$, N=6 C: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/16$, N=8 D: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/32$, N=5 E: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/32$, N=6 F: $f_{SAMPLING}=f_{DTS}/32$, N=8 رقم دهگان: فیلتر سیگنال A (مطابق گزینه‌های «رقم یکان» تنظیم می‌شود). رقم صدگان: فیلتر سیگنال B (مطابق گزینه‌های «رقم یکان» تنظیم می‌شود).						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
				رزرو شده	Reserved	A0-024
				رزرو شده	Reserved	A0-025
				رزرو شده	Reserved	A0-026



5.15. کنترل کننده موقعیت (B0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 1	0	انتخاب انگودر حلقه موقعیت Position loop encoder selection	B0-000
0: انگودر 1 (شفت موتور) انگودر اول به انگودر شفت موتور اشاره دارد که توسط پارامتر A0-000 انتخاب می‌شود. این ورودی از انواع مختلف انگودر از جمله رزولور و انگودر افزایشی پشتیبانی می‌کند.					
x	/	0 - 1	0	انتخاب مرجع حلقه موقعیت Position loop reference selection	B0-001
0: ورودی پالس 1: EtherCAT					
o	1/s	0.0 - 6553.5	5.0	بهره P حلقه موقعیت 1 Position loop gain P 1	B0-002
در مجموع دو بهره برای حلقه موقعیت قابل استفاده است. 0: بهره حلقه موقعیت فقط از پارامتر B0-002 استفاده می‌کند. 1: بهره حلقه موقعیت توسط پارامترهای B0-002، B0-034 تا B0-036 تعریف می‌شود. بهره حلقه موقعیت مستقیماً بر سرعت پاسخ و زمان نشست سیستم کنترل موقعیت تأثیر می‌گذارد. - افزایش بهره باعث بهبود پاسخ دینامیکی و کاهش زمان رسیدن به موقعیت می‌شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
• توجه: مقدار بیش از حد بهره ممکن است باعث لرزش مکانیکی یا ایجاد نویز شنیداری شود. تنها در صورتی مقدار بهره را افزایش دهید که سیستم پایدار باقی بماند.					
x	rpm	0 - 65535	1500	حداکثر سرعت حلقه موقعیت	Position loop maximum speed
حداکثر سرعت خروجی هنگام کار در مد کنترل موقعیت را تعریف می‌کند. زمانی که مرجع سرعت از مقدار B0-003 بیشتر باشد، سرعت واقعی به مقدار B0-003 محدود خواهد شد.					B0-003
x	s	0.00 - 655.35	0.00	زمان شتاب‌گیری حلقه موقعیت	Position loop acceleration time
زمان شتاب‌گیری حلقه موقعیت، مدت زمانی است که هنگام کار در مد کنترل موقعیت، سرعت از صفر تا حداکثر سرعت حلقه موقعیت افزایش می‌یابد.					B0-004
x	s	0.00 - 655.35	0.00	زمان کاهش سرعت حلقه موقعیت	Position loop deceleration time
مان کاهش سرعت حلقه موقعیت، مدت زمانی است که هنگام کار در مد کنترل موقعیت، سرعت از حداکثر سرعت حلقه موقعیت به صفر کاهش می‌یابد.					B0-005



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
×	/	1 - 65535	1	صورت نسبت چرخ‌دنده پالس حلقه موقعیت 1 Position loop pulse gear ratio numerator 1	B0-006
×	/	1 - 65535	1	مخرج نسبت چرخ‌دنده پالس حلقه موقعیت 1 Position loop pulse gear ratio denominator 1	B0-007

نسبت چرخ‌دنده حلقه موقعیت رابطه بین پالس‌های فرمان ورودی و حرکت موتور (سرعت یا موقعیت) را تعیین می‌کند. این نسبت توسط پارامترهای B0-006 (صورت) و B0-007 (مخرج) تعریف می‌شود:

$$G = B0-006/B0-007$$

فرض کنید (B) ضریب چندبرابرکننده فرکانس پالس ورودی باشد.
مقدار B به نوع ورودی پالس که توسط پارامتر B1-000 تعیین می‌شود بستگی دارد.

B	تنظیم پارامتر	نوع ورودی پالس
4	B1-000 = 0	پالس AB کوادراتور (اختلاف فاز ۹۰ درجه)
1	B1-000 = 1	پالس + جهت
1	B1-000 = 3	پالس تک‌فاز

(1) زمانی که فیدبک سرعت از انکودر افزایشی باشد ($A0-000 = 0$)

◆ رابطه سرعت: $n = B \times 60 \times F \times G / (C \times 4) \text{ (RPM)}$

- n : سرعت موتور (RPM)
 - F : فرکانس پالس ورودی (Hz)
 - C : رزولوشن انکودر (تعداد پالس در هر دور، PPR)
 - G : نسبت چرخ‌دنده = B0-006 / B0-007
- مثال: اگر پالس ورودی $F = 50000 \text{ Hz}$ ، رزولوشن انکودر $C = 2500$ و $B = 4$ باشد:

$$n = B \times 60 \times F \times G / (C \times 4) = B \times 60 \times 50000 \times G / (2500 \times 4) \text{ (RPM)}$$

◆ رابطه موقعیت: $B \times P \times G = N \times C \times 4$

- P : مجموع پالس‌های ورودی
 - N : تعداد دورهای موتور
- مثال: اگر موتور 2 دور بچرخد و $P = 10000$ ، $C = 2500$ ، $B = 4$ باشد:
- $$G = N \times C \times 4 / (B \times P) = 2 \times 2500 \times 4 / (4 \times 10000) = 5000 / 10000 = 0.5$$



(2) زمانی که فیدبک سرعت از **رزولور** باشد (تعریف شده توسط پارامتر **A0-000**)

◆ رابطه سرعت: $n = B \times 60 \times F \times G / 65536$

مثال: اگر پالس ورودی 50000 Hz باشد و انکودر موتور رزولور باشد:

$$n = B \times 60 \times F \times G / 65536 = B \times 60 \times 50000 \times G / 65536 \text{ (RPM)}$$

◆ رابطه موقعیت: $B \times P \times G = N \times 65536$

مثال: اگر موتور 2 دور بچرخد و $P = 10000$ باشد و انکودر موتور رزولور باشد:

$$G = N \times 65536 / (B \times P) = 2 \times 65536 / (B \times 10000)$$

نکته: وقتی انکودر حلقه موقعیت انکودر اول باشد (یعنی $B0-000 = 0$)، نسبت چرخ‌دنده حلقه موقعیت توسط پارامترهای **B0-006** و **B0-007** تعیین می‌شود.

B0-008	Position loop feed forward gain	بهره فیدفوروارد حلقه موقعیت	0.00	0.00 - 200.00	%	○
	بهره فیدفوروارد حلقه موقعیت باعث افزایش سرعت پاسخ به فرمان‌های موقعیت می‌شود. با این حال، اگر مقدار آن بیش از حد زیاد تنظیم شود، ممکن است باعث فراجش سرعت موتور یا ایجاد لرزش شود.					
B0-009	Position loop feed forward filter time	زمان فیلتر فیدفوروارد حلقه موقعیت	0.000	0.000 - 2.000	s	○
	در صورت تنظیم مناسب، این پارامتر پایداری سیستم را بهبود داده و لرزش موتور را کاهش می‌دهد. با این حال، فیلترگذاری بیش از حد ممکن است باعث کند شدن پاسخ سیستم و کاهش دقت دنبال کردن فرمان موقعیت شود.					
B0-010	Position reference filter	فیلتر مرجع موقعیت	0	0 - 65535	/	×
	این پارامتر ثابت زمانی فیلتر برای مرجع موقعیت را تنظیم می‌کند. مقدار بزرگ‌تر باعث نرم‌تر شدن حرکت می‌شود اما پاسخ دینامیکی سیستم را کاهش می‌دهد. با این حال، این فیلتر باعث از دست رفتن پالس‌ها نمی‌شود.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	pulse	0 – 65535	50	پهنای تشخیص رسیدن به موقعیت	Position reach detect width	B0-011
وقتی اختلاف بین موقعیت واقعی و موقعیت مرجع از مقدار پارامتر B0-011 (پهنای تشخیص رسیدن به موقعیت) کمتر شود و این وضعیت به مدت زمان تنظیم شده در پارامتر B0-029 (زمان تشخیص رسیدن به موقعیت) ادامه داشته باشد، سیگنال خروجی Position Reach فعال (ON) می شود.						
○	%	0.00 – 250.00	0.00	بهره فیدفوروارد سرعت در کنترل موقعیت	Speed feed forward gain in position control	B0-012
این پارامتر مقدار بهره فیدفوروارد حلقه سرعت در حلقه کنترل موقعیت را تعیین می کند.						
○	s	0.00 – 100.00	0.00	زمان فیلتر فیدفوروارد سرعت در کنترل موقعیت	Speed feed forward filter time in position control	B0-013
این پارامتر زمان فیلتر فیدفوروارد حلقه سرعت در حلقه کنترل موقعیت را تعیین می کند.						
×	/	0 – 1	0	سوئیچ DI برای تغییر به حلقه موقعیت همراه با سیگنال Enable	DI switch to position loop with enable signal	B0-014
این پارامتر مشخص می کند که سوئیچ دیجیتال برای تغییر به حلقه موقعیت همراه با سیگنال Enable فعال شود یا خیر. برای مثال، اگر ورودی دیجیتال X3 برای تغییر از حلقه سرعت به حلقه موقعیت استفاده شود، پارامتر 8 = P3-003 تنظیم می شود.						
0: بدون سیگنال Enable 1: همراه با سیگنال Enable						
○	/	0 – 1	0	حالت سوئیچ از حلقه سرعت به حلقه موقعیت	Switching mode from speed loop to position loop	B0-015
0: تغییر به حلقه موقعیت در سرعت تعریف شده توسط پارامتر P3-028						



وقتی درایو فرمان تغییر به کنترل موقعیت را دریافت کند، ابتدا سرعت را تا مقدار تنظیم شده در پارامتر P3-028 کاهش می‌دهد و سپس به حلقه موقعیت سوئیچ می‌کند. • 1: تغییر مستقیم به حلقه موقعیت وقتی درایو فرمان تغییر به کنترل موقعیت را دریافت کند، بلافاصله و در سرعت فعلی موتور به حلقه موقعیت سوئیچ می‌کند.					B0-016
Orientation position 1	موقعیت جهت‌دهی 1	0	0 – 65535	pulse	
این پارامتر موقعیت مرجع جهت‌دهی را تعریف می‌کند. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B0-028 مراجعه کنید.					B0-017
Orientation start speed	سرعت شروع جهت‌دهی	300	0 – 65535	rpm	
• 0: جهت‌دهی مستقیم، فرآیند جهت‌دهی از سرعت فعلی موتور آغاز می‌شود اگر سرعت موتور کمتر از حداکثر سرعت حلقه موقعیت (B0-003) باشد، جهت‌دهی از همان سرعت فعلی شروع می‌شود. اگر سرعت موتور بیشتر از حداکثر سرعت حلقه موقعیت (B0-003) باشد، ابتدا سرعت تا مقدار B0-003 کاهش یافته و سپس فرآیند جهت‌دهی آغاز می‌شود. • 1 تا 65535: سرعت شروع جهت‌دهی اگر سرعت واقعی موتور $\geq$ سرعت شروع جهت‌دهی (B0-017) باشد، فرآیند جهت‌دهی مستقیماً آغاز می‌شود. اگر سرعت موتور $<$ سرعت شروع جهت‌دهی (B0-017) باشد، ابتدا سرعت تا مقدار B0-017 کاهش یافته و سپس جهت‌دهی آغاز می‌شود.					B0-018
Orientation deceleration time	زمان کاهش سرعت جهت‌دهی	2.00	0.00 – 655.35	s	
مدت زمانی که در فرآیند جهت‌دهی طول می‌کشد تا سرعت موتور از حداکثر سرعت حلقه موقعیت (B0-003) به صفر کاهش یابد.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0.0 – 6553.5	5.0	بهره جهت‌دهی Orientation gain	B0-019
بهره جهت‌دهی میزان پاسخ‌گویی و دقت را هنگام انجام جهت‌دهی تعیین می‌کند؛ افزایش بهره دنبال‌کردن را بهبود می‌دهد اما ممکن است پایداری را کاهش داده و باعث ایجاد نویز یا لرزش موتور شود.					
○	rpm	0 – 1500	500	سرعت فعال‌سازی جهت‌دهی مستقیم Direct orientation enable speed	B0-020
اگر سرعت موتور کمتر از مقدار پارامتر B0-020 باشد، فرآیند جهت‌دهی بر اساس کوتاه‌ترین مسیر انجام می‌شود. نکته: اگر مقدار این پارامتر بیش از حد بزرگ تنظیم شود، ممکن است فرجهش در فاصله حرکت و/یا لرزش موتور ایجاد شود.					
○	/	0 – 2	0	جهت جهت‌دهی Orientation direction	B0-021
0: در جهت چرخش فعلی موتور 1: جهت فرووارد 2: جهت ریورس					

○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 2	Orientation position references 2	B0-022
---	-------	-----------	---	--------------------------	---	--------

امکان تعریف ۸ موقعیت جهت‌دهی وجود دارد که می‌توان آن‌ها را توسط ورودی‌های دیجیتال انتخاب کرد. برای مثال، اگر از ورودی‌های X3، X4 و X5 برای انتخاب موقعیت جهت‌دهی استفاده شود پارامترها را به این صورت تنظیم کنید:

37 = P3-005, 36 = P3-004, 35 = P3-003, در این حالت انتخاب موقعیت‌ها به صورت زیر خواهد بود:

X3	X4	X5	مرجع موقعیت جهت‌دهی
0	0	0	موقعیت جهت‌دهی 1 (B0-016)
1	0	0	موقعیت جهت‌دهی 2 (B0-022)
0	1	0	موقعیت جهت‌دهی 3 (B0-023)
1	1	0	موقعیت جهت‌دهی 4 (B0-024)
0	0	1	موقعیت جهت‌دهی 5 (B0-025)
1	0	1	موقعیت جهت‌دهی 6 (B0-026)
0	1	1	موقعیت جهت‌دهی 7 (B0-027)
1	1	1	موقعیت جهت‌دهی 8 (B0-028)

نکته: مقدار PPR انکودر محدوده مجاز پارامترهای B0-016 و B0-022 تا B0-028 را محدود می‌کند.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 3	Orientation position references 3	B0-023
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 4	Orientation position references 4	B0-024
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 5	Orientation position references 5	B0-025
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 6	Orientation position references 6	B0-026
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 7	Orientation position references 7	B0-027
○	pulse	0 – 65535	0	مرجع موقعیت جهت‌دهی 8	Orientation position references 8	B0-028

×	ms	0 – 65535	1	زمان تشخیص رسیدن به موقعیت	Position reach detection time	B0-029
وقتی اختلاف بین موقعیت واقعی و موقعیت مرجع از مقدار B0-011 (پهنای تشخیص رسیدن به موقعیت) کمتر شود و این وضعیت به مدت زمان تنظیم‌شده در B0-029 (زمان تشخیص رسیدن به موقعیت) ادامه داشته باشد، سیگنال خروجی Position Reach فعال (ON) می‌شود.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
				رزرو شده	Reserved	B0-030
				رزرو شده	Reserved	B0-031
				رزرو شده	Reserved	B0-032
x	/	0 – 1	0	حالت سوئیچ بهره حلقه موقعیت	Position loop gain switching mode	B0-033
0: بهره حلقه موقعیت برابر با B0-002 است. 1: بهره حلقه موقعیت توسط پارامترهای B0-002، B0-034، B0-035 و B0-036 تعیین می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B0-002 مراجعه کنید.						
o	/	0.0 – 6553.5	5.0	بهره P حلقه موقعیت 2	Position loop gain P 2	B0-034
بهره P حلقه موقعیت 2. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B0-002 مراجعه کنید.						
x	/	1 – 65535	0	انحراف سوئیچ بهره حلقه موقعیت 1	Position loop gain switching deviation 1	B0-035
انحراف سوئیچ بهره حلقه موقعیت 1. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B0-002 مراجعه کنید.						
x	/	1 – 65535	0	انحراف سوئیچ بهره حلقه موقعیت 2	Position loop gain switching deviation 2	B0-036
انحراف سوئیچ بهره حلقه موقعیت 2. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B0-002 مراجعه کنید.						
				رزرو شده	Reserved	B0-037



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
تابع طول ثابت (Fixed Length Function): وقتی منبع مرجع سرعت برابر [12] باشد (P0-005 = 12)، مرجع سرعت توسط پارامترهای B0-038 تا B0-046 تعیین می‌شود. پارامترهای B0-038 تا B0-046 مربوط به تابع طول ثابت هستند. این تابع می‌تواند موتور را طوری کنترل کند که به اندازه یک فاصله از پیش تعیین‌شده حرکت کند و سپس به‌صورت خودکار متوقف شود. تعداد پالس کل توسط پارامترهای B0-038 و B0-039 تعیین می‌شود. پالس‌های مرجع سرعت 2 توسط پارامترهای B0-040 و B0-041 تعیین می‌شوند. پالس‌های توقف توسط پارامترهای B0-042 و B0-043 تعیین می‌شوند. پارامتر P1-005 سرعت مرحله اول را تعیین می‌کند و P1-006 سرعت مرحله دوم را تعیین می‌کند. منحنی واقعی سرعت در شکل زیر نشان داده شده است: Total pulses: $((B0-038) \ll 16 + (B0-039))$ Stop pulses: $((B0-042) \ll 16 + (B0-043))$ Pulses for speed reference 2 switching: $((B0-040) \ll 16 + (B0-041))$ Speed reference 1 (P1-005) (Approach speed) Speed reference 2 (P1-006) (Creep speed) 0 Speed reference 1 (P1-005) (Approach speed) Speed reference 2 (P1-006) (Creep speed) 0 Executed pulses Speed reference before ramp Speed reference after ramp out Tens position of B0-045 = 0: Not switch to position loop at zero speed. = 1: Switch to position loop at zero speed.					
○	/	0-65535	0	بایت مرتبه بالای پالس کل در طول ثابت	B0-038
تعداد کل پالس‌ها را تعریف می‌کند. رابطه بین تعداد کل پالس‌ها و مقادیر B0-038 و B0-039 به صورت زیر است:					
Total pulses = (B0-038<<16) + B0-039.					



○	/	0-65535	0	بایت مرتبه پایین پالس کل در طول ثابت	Total pulses lower order byte of fixed length	B0-039
به پارامتر B0-038 مراجعه کنید.						
○	/	0-65535	0	بایت مرتبه بالای پالس مرجع سرعت 2	Speed reference 2 pulses high order byte	B0-040
وقتی تعداد پالس‌های اجراشده به مقدار تعریف‌شده توسط پارامترهای B0-040 و B0-041 برسد، مرجع سرعت به مرجع سرعت 2 تغییر می‌کند. Speed reference 2 pulses = (B0-040<<16)+B0-041						
○	/	0-65535	0	بایت مرتبه پایین پالس مرجع سرعت 2	Speed reference 2 pulses low order byte	B0-041
به پارامتر B0-040 مراجعه کنید.						
○	/	0-65535	0	بایت مرتبه بالای پالس توقف	Stop pulses high order byte	B0-042
پالس‌های توقف توسط مقادیر B0-042 و B0-043 به صورت زیر تعیین می‌شوند: Stop pulses = (B0-042<<16)+B0-043						
○	/	0-65535	0	بایت مرتبه پایین پالس توقف	Stop pulses lower order byte	B0-043
به پارامتر B0-042 مراجعه کنید.						



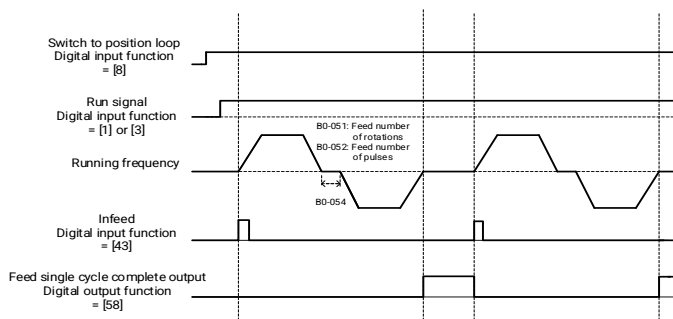
R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 – 2	0	منبع مرجع پالس	Pulse reference source	B0-044
منبع پالس برای پارامترهای B0-038 تا B0-043 را انتخاب می‌کند.						
● 0: ورودی پالس						
● 1: انکودر اول						
×	/	0000–0011	0000	تابع کنترل طول ثابت	Fixed length control function	B0-045
رقم یکان: تنظیم خودکار پالس‌های توقف						
● 0: پالس‌های توقف به‌صورت خودکار تنظیم نمی‌شوند.						
● 1: پالس‌های توقف به‌صورت خودکار تنظیم می‌شوند.						
رقم دهگان: سوئیچ حلقه موقعیت در سرعت صفر						
● 0: در سرعت صفر، سوئیچ خودکار به حلقه موقعیت انجام نمی‌شود.						
● 1: در سرعت صفر، سوئیچ خودکار به حلقه موقعیت انجام می‌شود.						
×	s	1–65534	1	تابع کنترل طول ثابت	Fixed length arrive delay time	B0-046
رزرو شده						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0000-FFFF	0000	موقعیت اولیه 0	Initial position 0	B0-047
○	/	0000 - FFFF	0000	موقعیت اولیه 1	Initial position 1	B0-048
○	/	0000 - FFFF	0000	موقعیت اولیه 2	Initial position 2	B0-049
○	/	0000 - FFFF	0000	موقعیت اولیه 3	Initial position 3	B0-050
پارامترهای B0-047 تا B0-050 برای تنظیم موقعیت اولیه فید استفاده می‌شوند و به ترتیب نمایانگر بیت 63 - بیت 48، بیت 47 - بیت 32، بیت 31 - بیت 16 و بیت 15 - بیت 0 هستند. فرمول محاسبه به صورت زیر است: $\text{Feed initial position}=(\text{B0-047}<<48)+(\text{B0-048}<<32)+(\text{B0-049}<<16)+(\text{B0-050})$ هنگام حرکت به سمت موقعیت اولیه، اگر یک لبه بالارونده از یک ورودی دیجیتال (که عملکرد ترمینال ورودی دیجیتال روی 42 تنظیم شده باشد) دریافت شود، موقعیت فعلی ثبت شده و مقدار موقعیت به‌طور خودکار در پارامترهای B0-047 تا B0-050 ذخیره می‌شود.						
○	/	0000 - 65535	0000	تعداد دور فید	Feed number of rotations	B0-051
○	/	0000 - 65535	0000	تعداد پالس فید	Feed number of pulses	B0-052
پارامترهای B0-051 و B0-052 تعداد دور فید و پالس فید را تعریف می‌کنند. رابطه آن‌ها به صورت زیر است: $\text{Feed number of pulses for single cycle feed} = (\text{B0-051}) * \text{motor encoder PPR} + (\text{B0-52})$						
	/	0 - 1	0	جهت فید	Feed direction	B0-053
● 0: فوروارد ● 1: ریورس						
	s	0.0 - 6553.5	0.0	زمان تأخیر تغییر فید	Feed switching delay time	B0-054
در حرکت رفت و برگشتی، این پارامتر زمان تأخیر برای تغییر جهت از فوروارد به ریورس را تعریف می‌کند. در فید یک‌جهته، این پارامتر زمان از رسیدن سرعت به صفر تا خروجی سیگنال تکمیل فید را تعریف می‌کند.						



شکل زیر نمودار شماتیک حرکت رفت و برگشتی را نشان می‌دهد:





R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
شکل زیر نمودار شماتیک فید یکجهته را نشان می‌دهد:					
مثال تنظیم پارامترها برای نمودار شماتیک فید یکجهته: P0-004=2 فرمان RUN از DI ، B0-001=0 انتخاب دستور موقعیت B0-002=5.0 بهره حلقه موقعیت ، B0-003=1500 حد سرعت حلقه موقعیت B0-004=3.00 زمان ACC حلقه موقعیت ، B0-005=3.00 زمان DEC حلقه موقعیت B0-055=0110 فید یکجهته X1 RUN ، P3-001=1 ، P3-002=43 X2 شروع فید P3-003=8 X3 سوئیچ به حلقه موقعیت ، P3-004=31 X4 جاگ فروراد P3-005=32 X5 جاگ ریورس P3-022=15 خروجی رله 1: خطا ، P3-023=58 رله 2، تکمیل فید PB-008=1 ON E0-012=2 سنسور دمای موتور KTY84-130 است، لطفاً جامپر را برای دریافت موقعیت جابه‌جا کنید. نکته: مقادیر فوق فقط به‌عنوان مثال هستند و باید بر اساس نیاز واقعی تنظیم شوند.					
		0000 - 0111	0000	کلمه کنترل فید Feed control word	B0-055
رقم یکان: نگهداشت کلمه کنترل فید					



- 0: پس از توقف، کلمه کنترل فید حفظ نمی‌شود.

- 1: پس از توقف، کلمه کنترل فید حفظ می‌شود.

رقم دهگان: حالت فید

- 0: حرکت رفت و برگشتی (فید رفت و برگشت).

- 1: حرکت یک‌جهته.

رقم صدگان: ثبت موقعیت اولیه

- 0: فقط با لبه بالارونده ورودی دیجیتال.

- 1: ثبت در لبه بالارونده ورودی دیجیتال، در حالت توقف و در حالت

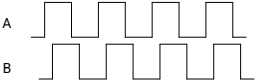
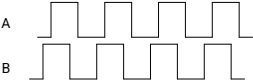
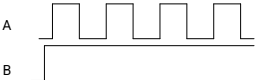
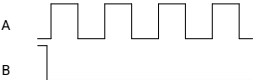
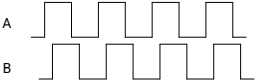
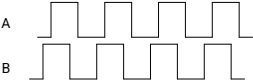
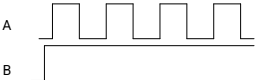
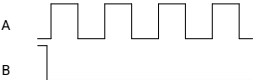
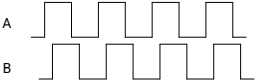
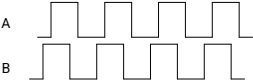
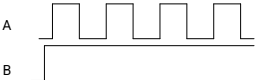
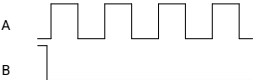
غیرحلقه موقعیت.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0 - 65535	0	بایت مرتبه بالای مقدار مقایسه انحراف بیش‌ازحد موقعیت	B0-056 Excessive position comparison value high order byte
پارامترهای B0-056 و B0-057 برای تعیین مقدار مقایسه انحراف بیش‌ازحد موقعیت استفاده می‌شوند.					
○	/	0 - 65535	0	بایت مرتبه پایین مقدار مقایسه انحراف بیش‌ازحد موقعیت	B0-057 Excessive position comparison value low order byte
پارامترهای B0-056 و B0-057 برای تعیین مقدار مقایسه انحراف بیش‌ازحد موقعیت استفاده می‌شوند.					
○	s	0.01 - 600.00	1.00	زمان تأخیر انحراف بیش‌ازحد موقعیت	B0-058 Excessive position deviation delay time
هنگامی که تشخیص انحراف بیش‌ازحد موقعیت فعال باشد (پارامتر $1 * 1 = B0-059$)، اگر مقدار خطای موقعیت به‌طور پیوسته بزرگ‌تر از مقدار مقایسه انحراف بیش‌ازحد موقعیت (پارامترهای B0-056 و B0-057) باشد و مدت آن از زمان تأخیر انحراف بیش‌ازحد موقعیت (پارامتر B0-058) بیشتر شود، سیگنال تشخیص انحراف بیش‌ازحد موقعیت خروجی می‌شود یا هم‌زمان خطا رخ می‌دهد.					
○	/	0000 - 0111	0000	انتخاب عملکرد انحراف بیش‌ازحد موقعیت	B0-059 Excessive position deviation action selection
رقم یکان: فعال‌سازی عملکرد انحراف موقعیت • 0: عملکرد تشخیص انحراف موقعیت غیرفعال است. • 1: عملکرد تشخیص انحراف موقعیت فعال است. رقم دهگان: منبع فرمان موقعیت برای تشخیص انحراف موقعیت • 0: فرمان موقعیت • 1: فرمان موقعیت پس از فیلتر رقم صدگان: انتخاب عملکرد هنگام انحراف موقعیت • 0: خطا رخ می‌دهد. • 1: خطا رخ نمی‌دهد.					



3.16. ورودی و خروجی پالس (B1)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM												
x	/	0 - 2	0	حالت ورودی پالس	Pulse input mode	B1-000												
حالت ورودی پالس از کنترلر میزبان را انتخاب می‌کند.																		
<table><tr><td>Pulse input mode</td><td>Forward running</td><td>Reverse running</td></tr><tr><td>Quadrature pulse AB phase</td><td></td><td></td></tr><tr><td>A pulse + B direction</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Single phase</td><td colspan="2"></td></tr></table>							Pulse input mode	Forward running	Reverse running	Quadrature pulse AB phase			A pulse + B direction			Single phase		
Pulse input mode	Forward running	Reverse running																
Quadrature pulse AB phase																		
A pulse + B direction																		
Single phase																		
• 0: پالس مربعی ورودی پالس مربعی از کانال‌های A و B دریافت می‌شود. • 1: پالس A + جهت B A به عنوان ورودی پالس و B به عنوان ورودی جهت استفاده می‌شود. • 2: رزرو شده • 3: پالس تک-فاز A به عنوان ورودی پالس استفاده می‌شود.																		
x	/	0 - 1	0	معکوس سازی جهت ورودی پالس	Pulse input direction invert	B1-001												
معکوس شدن جهت پالس‌های ورودی را انتخاب می‌کند.																		
• 0: OFF • 1: ON																		



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	1 - 65535	1	صورت نسبت چرخ‌دنده ورودی پالس در کنترل سرعت Speed control pulse input gear ratio numerator	B1-002
○	/	1 - 65535	1	مخرج نسبت چرخ‌دنده ورودی پالس در کنترل سرعت Speed control pulse input gear ratio denominator	B1-003

پارامترهای B1-002 و B1-003 برای تعیین نسبت چرخ‌دنده ورودی پالس در حالت کنترل سرعت استفاده می‌شوند.

فرض کنید **B** ضریب تکثیر فرکانس ورودی پالس باشد.

وقتی نوع ورودی پالس فاز AB باشد ($B1-000 = 0$) آنگاه: $B = 4$.

وقتی نوع ورودی پالس پالس + جهت (یا جهت + پالس) باشد ($B1-000 = 1$) آنگاه: $B = 1$.

وقتی نوع ورودی پالس پالس تک‌فاز باشد ($B1-000 = 3$) آنگاه: $B = 1$.

فرض کنید: **n** سرعت موتور باشد.

C تعداد پالس انکودر موتور در هر دور (برای انکودر افزایشی) باشد.

F فرکانس ورودی پالس باشد.

G_1 نسبت چرخ‌دنده باشد.

• وقتی فیدبک سرعت موتور از انکودر افزایشی باشد (تعیین‌شده توسط پارامتر A0-000)

$$n = B \times 60 \times F \times G_1 / (C \times 4) \quad \& \quad G_1 = B1-002:B1-003$$

مثال: اگر فرکانس ورودی پالس از کنترلر میزبان 50 kHz باشد و PPR انکودر موتور 2500 باشد:

$$n = B \times 60 \times F \times G_1 / (C \times 4) = B \times 60 \times 50000 \times G_1 / (2500 \times 4)$$

$$n = B \times 60 \times 50000 \times 2 / (2500 \times 4) \text{ (ppr)}. B1-002:B1-003 = 2:1 \text{ اگر}$$

• وقتی فیدبک سرعت موتور از رزولور باشد (تعیین‌شده توسط پارامتر A0-000)

$$n = B \times 60 \times F \times G_1 / 65536 \quad \& \quad G_1 = B1-002:B1-003$$

مثال: اگر فرکانس ورودی پالس از کنترلر میزبان 50 kHz باشد و انکودر موتور رزولور باشد:

$$n = B \times 60 \times F \times G_1 / 65536 = B \times 60 \times 50000 \times G_1 / 65536$$

$$n = B \times 60 \times 50000 \times 2 / 65536 \text{ (ppr)}. B1-002:B1-003 = 2:1 \text{ اگر}$$

• وقتی موتور بدون انکودر کنترل شود (تعیین‌شده توسط پارامتر P0-002)

$$n = B \times 60 \times F \times G_1 / 1000 \quad \& \quad G_1 = B1-002:B1-003$$



○	/	0 - 65535	10	فیلتر ورودی پالس در کنترل سرعت	Speed control pulse input filter	B1-004
ثابت فیلتر ورودی پالس را تعیین می‌کند. مقدار فیلتر بزرگ‌تر باعث می‌شود ورودی نرم‌تر شود، اما زمان پاسخ افزایش می‌یابد. مقدار فیلتر کوچک‌تر باعث پاسخ سریع‌تر می‌شود، اما ممکن است موجب ناپایداری سرعت شود.						

				رزرو شده	Reserved	B1-005
				رزرو شده	Reserved	B1-006
				رزرو شده	Reserved	B1-007



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 - 002F	0	پیکربندی فیلتر ورودی پالس	Pulse input filter configuration	B1-008
این پارامتر فرکانس نمونه‌برداری T11 و پهنای‌بند فیلتر دیجیتال قابل اعمال به T11 را تعیین می‌کند. فیلتر دیجیتال از یک شمارنده رویداد تشکیل شده است و هر N رویداد به‌عنوان یک لبه معتبر در نظر گرفته می‌شود. $f_{CK_INT} = 84\text{MHz}$ است و f_{DTS} به تنظیمات رقم دهگان بستگی دارد.						
رقم دهگان:				رقم یکان:		
ضریب تقسیم کلاک نمونه‌برداری ورودی پالس						
2: $f_{DTS} = 21\text{MHz}$		1: $f_{DTS} = 42\text{MHz}$	0: $f_{DTS} = 84\text{MHz}$	تنظیم فیلتر ورودی پالس		
جدول فرکانس برش						
21MHz		42MHz	84MHz	0: بدون فیلتر، نمونه‌برداری مطابق فرکانس f_{DTS}		
42MHz		42MHz	42MHz	1: $f_{SAMPLING} = f_{CK_INT}$, N=2		
21MHz		21MHz	21MHz	2: $f_{SAMPLING} = f_{CK_INT}$, N=4		
10.5MHz		10.5MHz	10.5MHz	3: $f_{SAMPLING} = f_{CK_INT}$, N=8		
1.75MHz		3.5MHz	7MHz	4: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/2$, N=6		
1.3125MHz		2.256MHz	5.25MHz	5: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/2$, N=8		
0.875MHz		1.75MHz	3.5MHz	6: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/4$, N=6		
656.25KHz		1.3125MHz	2.625MHz	7: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/4$, N=8		
437.5MHz		0.875MHz	1.75MHz	8: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/8$, N=6		
328.125KHz		656.25KHz	1.3125MHz	9: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/8$, N=8		
262.5KHz		0.525MHz	1.05MHz	A: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/16$, N=5		
218.75Hz		437.5KHz	0.875MHz	B: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/16$, N=6		
164.0625KHz		328.125KHz	656.25KHz	C: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/16$, N=8		
131.25KHz		262.5KHz	525KHz	D: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/32$, N=5		
109.375KHz		218.75KHz	437.5KHz	E: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/32$, N=6		
82.03125KHz		164.0625KHz	328.125KHz	F: $f_{SAMPLING} = f_{DTS}/32$, N=8		



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
x	/	0 - 7	0	انتخاب منبع خروجی پالس Y2/DO Y2/DO output source selection	B1-009
هنگامی که خروجی Y2/DO به صورت خروجی پالس پرسرعت تنظیم شده باشد، این پارامتر منبع سیگنال خروجی آن را تعیین می کند. نکته: پارامترهای B1-009 تا B1-012 فقط برای سری YTP4 معتبر هستند. انتخاب ها: 0: فرکانس خروجی فیلترشده 1: فرکانس مرجع 2: ورودی آنالوگ AI1 3: ورودی آنالوگ AI2 4: ورودی آنالوگ AI3 5: فرکانس خروجی 6: سرعت موتور 7: فرکانس خروجی رمپ شده برای انتخاب های 0، 1 و 5 تا 7، مقدار بیشینه متناظر با P0-012 (حداکثر سرعت) است. برای انتخاب های 2، 3 و 4، مقدار بیشینه متناظر با ورودی فول اسکیل ورودی آنالوگ انتخاب شده (AI1 / AI2 / AI3) است. در همه حالات، حداکثر فرکانس پالس خروجی توسط پارامتر B1-011 تعیین می شود. مراحل تنظیم: - پارامتر P3-021 = 60 تنظیم شود تا عملکرد خروجی Y2/DO به [60] خروجی پالس پرسرعت اختصاص یابد. - منبع خروجی را با استفاده از B1-009 انتخاب کنید. - فرکانس های حداقل و حداکثر پالس را با B1-010 و B1-011 تنظیم کنید. - مشخصه خروجی در شکل مربوطه نشان داده شده است.					
Output frequency Y2 actual output frequency curve B1-011 B1-010 Output source					
x	Khz	0.0 - 50.00	0.00	حداقل فرکانس خروجی Y2/DO Y2/DO minimum output frequency	B1-010



اگر فرکانس پالس محاسبه شده کمتر از مقدار تنظیم شده در B1-010 باشد، خروجی Y2/DO روی مقدار B1-010 محدود می شود. برای جزئیات بیشتر درباره منبع خروجی پالس به B1-009 مراجعه کنید.					
B1-011	Y2/DO maximum output frequency	حداکثر فرکانس خروجی Y2/DO	10.00	0.01 – 50.00	KhZ ×
حداکثر فرکانس خروجی پالس Y2/DO را تعیین می کند. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر B1-009 مراجعه کنید.					
B1-012	Constant Y2/DO pulse output frequency	فرکانس ثابت خروجی پالس Y2/DO	1.000	0.001 – 50.000	KhZ ×
وقتی Y2/DO به عنوان خروجی پالس پرسرعت تنظیم شده باشد، پارامتر B1-012 یک فرکانس پالس ثابت را برای خروجی از ترمینال Y2/DO تعیین می کند. این عملکرد می تواند توسط یک ورودی دیجیتال فعال شود. مثال: برای استفاده از ورودی دیجیتال X3 جهت سوئیچ کردن Y2 به فرکانس ثابت از پیش تعیین شده: - پارامتر 46 = P3-003 تنظیم شود (اختصاص عملکرد X3 به "46: فعال سازی خروجی پالس ثابت"). - عملکرد: X3 = OFF: خروجی Y2 فرکانس پالسی را که توسط B1-009, B1-010 و B1-011 تعیین شده است تولید می کند. X3 = ON: خروجی Y2 فرکانس ثابت تنظیم شده در B1-012 را تولید می کند.					

B1-013	Maximum pulse input frequency	حداکثر فرکانس ورودی پالس	10.00	0.00 – 100.00	KhZ ×
وقتی 15 = P0-005 باشد، مرجع سرعت از ورودی پالس تک فاز (فاز A) دریافت می شود. در این حالت، محدوده فرکانس ورودی 0 تا 013 Hz B1-013 به صورت خطی به محدوده فرکانس مرجع 0 تا 012 Hz P0-012 (حداکثر فرکانس) نگاشت می شود. نکته: برای فعال سازی حالت ورودی پالس تک فاز (فاز A) باید 3 = B1-000 تنظیم شود.					
B1-014	COUNTER TARGET	مقدار هدف شمارنده	0	-32768 – 32767	/ °
مقدار هدف شمارنده					



○	/	0 - 3	0	انتخاب عملکرد در صورت رسیدن به مقدار هدف	COUNTER REACH ACT	B1-015
عملکرد شمارنده هنگام رسیدن به مقدار هدف • 0 = فقط فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) یا رله • 1 = فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و توقف اضطراری موتور/دستگاه (DE Stop) • 2 = فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و توقف آزاد (Free Stop) • 3 = فعال سازی خروجی دیجیتال (DO) و تریپ (Trip) کردن دستگاه						



3.17. Modbus (C0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	1 - 255	1	آدرس Modbus	Modbus address	C0-000
آدرس Modbus را تعیین می‌کند. وجود دو دستگاه با آدرس یکسان به صورت هم‌زمان روی شبکه مجاز نیست.						
○	/	0 - 5	3	نرخ باود Modbus	Modbus baud rate	C0-001
نرخ بود ارتباط Modbus را انتخاب می‌کند. • 4800bps :0 • 9600 bps :1 • 19200 bps :2 • 38400 bps :3 • 57600 bps :4 • 115200 bps :5						
○	/	0000 - 0121	0000	قالب داده Modbus-RTU	Modbus-RTU data format	C0-002
قالب داده ارتباط Modbus-RTU را تنظیم می‌کند. رقم پکان: بیت‌های داده • 0: 8 بیت داده • 1: 7 بیت داده رقم دهگان: پاریتی (بیت توازن) • 0: بدون پاریتی • 1: پاریتی فرد • 2: پاریتی زوج رقم صدگان: بیت توقف • 0: 1 بیت توقف • 1: 2 بیت توقف						
○	/	0 - 65535	0	تأخیر پاسخ ارتباط	Communication response delay	C0-003
زمان تأخیر پاسخ در ارتباط Modbus را تعیین می‌کند. نکته: اگر $C0-003 > C0-004$ باشد (و $C0-004 \neq 0$)، درایو حتی در صورت عملکرد عادی ارتباط نیز دچار خطا (Fault) خواهد شد.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 – 65535	0	زمان تشخیص قطع ارتباط	Communication break detect time	C0-004
اگر ارتباط Modbus برای مدتی بیشتر از مقدار C0-004 قطع شود، درایو دچار خطا می‌شود. نکته: تنظیم 0 = C0-004 باعث غیرفعال شدن تشخیص قطع ارتباط می‌شود.						
○	/	0 – 1	0	ذخیره داده در حافظه	Data save to memory	C0-005
0: ذخیره نشود - پارامترهایی که از طریق Modbus تغییر داده می‌شوند، پس از قطع برق در EEPROM ذخیره نمی‌شوند. 1: ذخیره شود - پارامترهایی که از طریق Modbus تغییر داده می‌شوند، پس از قطع برق در EEPROM ذخیره می‌شوند. نکته: حافظه EEPROM حدود 100,000 چرخه نوشتن عمر دارد. اگر پارامترها به‌طور مکرر از طریق ارتباط تغییر داده شوند، پارامتر C0-005 را روی 1 قرار ندهید؛ در غیر این صورت عمر حافظه به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.						
○	/	0 – 65535	0	زمان تأخیر شروع تشخیص قطع ارتباط	Communication break detection start delay time	C0-006
س از روشن شدن دستگاه، تشخیص قطع ارتباط به مدت زمان تنظیم‌شده در C0-006 غیرفعال است (ارتباط همچنان برقرار است). پس از پایان این زمان، تشخیص قطع ارتباط بر اساس تنظیم C0-004 شروع می‌شود.						



درایو از 15 نگاشت آدرس Modbus قابل تعریف توسط کاربر پشتیبانی می‌کند (15 آدرس کاربر + 15 آدرس متناظر درایو به صورت هگزادسیمال).

این قابلیت به شما اجازه می‌دهد آدرس‌های رجیستر داخلی درایو را به آدرس‌های سفارشی نگاشت کنید و در نتیجه امکان یکپارچه‌سازی انعطاف‌پذیر در کاربردهای خاص فراهم می‌شود:

- **تبدیل آدرس‌های غیرپیوسته درایو به آدرس‌های پیوسته**
اگر رجیسترهای مورد نیاز درایو در آدرس‌های پراکنده قرار داشته باشند، می‌توان آن‌ها را به یک بازه آدرس پیوسته نگاشت کرد. در این حالت مستر Modbus می‌تواند داده‌ها را با یک درخواست واحد بخواند (کد تابع 0x03) یا بنویسد (کد تابع 0x10)، که باعث افزایش قابل توجه کارایی ارتباط می‌شود.
- **رفع عدم تطابق آدرس بین مستر و اسلیو**
اگر مستر (مانند PLC، HMI یا PC) از آدرس‌های ثابتی استفاده کند که با نقشه آدرس Modbus درایو متفاوت است، می‌توان با استفاده از نگاشت آدرس رجیسترهای درایو را با آدرس‌های مورد انتظار مستر هماهنگ کرد، بدون اینکه نیازی به تغییر نرم‌افزار مستر باشد.

مثال:

- HMI مقدار سرعت را در آدرس 0x2000 می‌نویسد و سرعت را از آدرس 0x3000 می‌خواند.
- رجیسترهای واقعی درایو: مرجع سرعت = 0x8001، سرعت خروجی = 0x6041
- تنظیم نگاشت:
- 2000 = C0-007 (آدرس کاربر)، 8001 = C0-008 (آدرس درایو)
- 3000 = C0-009 (آدرس کاربر)، 6041 = C0-010 (آدرس درایو)

نکته: نگاشت آدرس فقط دسترسی به رجیسترها را بازهدایت می‌کند و فرمت داده، مقیاس یا مفهوم داده را تغییر نمی‌دهد (مانند کلمات کنترل/وضعیت، مقادیر per-unit یا دقت داده). بنابراین باید سازگاری داده‌ها در سطح کاربرد بررسی شود.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0000 – FFFF	0000	آدرس کاربر 0	User address 0	C0-007
پارامتر C0-007 می‌تواند یک آدرس رجیستر درایو (انتخاب‌شده توسط پارامتر C0-008) را به یک آدرس جدید تبدیل کند، که از طریق Modbus قابل خواندن و نوشتن باشد. برای مثال، اگر آدرس رجیستر پارامتر P1-000 برابر 0x0100 باشد (برای آدرس رجیستر پارامترها به راهنمای فنی ارتباط Modbus مراجعه کنید)، مقدار C0-007 را روی 0x1234 و مقدار C0-008 را روی 0x0100 تنظیم کنید. در این حالت عملیات در آدرس 0x1234 معادل عملیات در آدرس 0x0100 خواهد بود (یعنی همان پارامتر P1-000).						
○	/	0000 – FFFF	0000	آدرس نگاشت 0	Mapping address 0	C0-008
آدرس رجیستر پارامتر را تعیین می‌کند. برای آدرس رجیستر پارامترها به راهنمای فنی ارتباط Modbus مراجعه کنید.						
○	/	0000 – FFFF	0000	آدرس کاربر 1	User address 1	C0-009
				آدرس نگاشت 1	Mapping address 1	C0-010
				...	...	...
				آدرس کاربر 13	User address 13	C0-033
				آدرس نگاشت 13	Mapping address 13	C0-034
○	/	0000 – FFFF	0000	آدرس کاربر 14	User address 14	C0-035
به توضیح پارامتر C0-007 مراجعه کنید.						
○	/	0000 – FFFF	0000	آدرس نگاشت 14	Mapping address 14	C0-036
به توضیح پارامتر C0-008 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	1 - 65535	1	صورت ضریب مقیاس فرکانس ارتباطی	Communication frequency ratio numerator	C0-037
ضریب مقیاس داده ارتباطی دریافت شده از مستر را تنظیم می‌کند. سرعت مرجع واقعی = (سرعت واقعی مستر) × C0-037 / C0-038						
○	/	1 - 65535	1	مخرج ضریب مقیاس فرکانس ارتباطی	Communication frequency ratio denominator	C0-038
به توضیح پارامتر C0-037 مراجعه کنید.						
○	/	0000 - 1006	0000	انتخاب حالت مستر/اسلیو	Master slave mode selection	C0-039
حالت دنبال کردن مستر-اسلیو در Modbus را انتخاب می‌کند. رقم یکان: حالت مستر/اسلیو ● 0: حالت عادی تنظیم پیش فرض. زمانی استفاده می‌شود که عملکرد مستر-اسلیو مورد نیاز نباشد. ● 1: حالت مستر دراپو به عنوان مستر عمل کرده و داده‌ها را به صورت فعال به دراپو اسلیو ارسال می‌کند. ● 2: اسلیو - دنبال کردن سرعت فقط زمانی مؤثر است که $P0-003 = 2$ و $P0-005 = 0$ باشد. اسلیو در حالت کنترل سرعت کار می‌کند و خروجی سرعت آن بدون اعمال شتاب/کاهش شتاب مستقیماً از سرعت مستر پیروی می‌کند: $C0-037 / C0-038 + C0-043 * \text{سرعت مستر} = \text{سرعت خروجی اسلیو}$ ● 3: اسلیو - دنبال کردن جریان فقط زمانی مؤثر است که $P0-003 = 2$ و $P0-005 = 0$ باشد. اسلیو در حالت کنترل سرعت کار می‌کند، اما خروجی آن ترکیبی از سرعت و جریان مستر است که از طریق PID داخلی محاسبه می‌شود: $\text{سرعت خروجی اسلیو} = \text{سرعت مستر} + \text{PID}(\text{جریان مستر، جریان اسلیو})$ خروجی بدون اعمال شتاب/کاهش شتاب اعمال می‌شود.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				● 4: اسلیو - دنبال کردن گشتاور فقط زمانی مؤثر است که $P0-003 = 3$ و $P0-002 \neq 3$ باشد. اسلیو در حالت کنترل گشتاور کار می‌کند: ● مرجع گشتاور = گشتاور مستر ● حد سرعت = سرعت مستر ● 5: اسلیو - دنبال کردن حلقه جریان فقط زمانی مؤثر است که $P0-002 \neq 3$ و $P0-003 = 3$ باشد. اسلیو مستقیماً از خروجی حلقه جریان مستر پیروی می‌کند. در این حالت حلقه سرعت فعال نیست، بنابراین سرعت کنترل نمی‌شود و تا زمانی افزایش می‌یابد که تعادل گشتاور مکانیکی برقرار شود. این حالت برای سیستم‌هایی با اتصال مکانیکی صلب مناسب است (مانند گیربکس یا زنجیر). مرجع حلقه جریان اسلیو = خروجی حلقه جریان مستر ● 6: اسلیو - دنبال کردن سرعت فقط زمانی مؤثر است که $P0-003 = 2$ و $P0-005 = 0$ باشد. اسلیو در حالت کنترل سرعت کار می‌کند. مرجع سرعت از سرعت مستر پیروی می‌کند، اما رمپ‌های شتاب و کاهش شتاب اعمال می‌شوند: $C0-037/C0-038 + C0-043 * \text{سرعت مستر} = \text{سرعت مرجع اسلیو}$ رقم دهگان: پایش خطای اسلیو توسط مستر ● 0: غیرفعال مستر خطاهای اسلیو را نادیده می‌گیرد و به کار خود ادامه می‌دهد. ● 1: فعال در صورت تشخیص خطا در اسلیو، مستر آن را گزارش می‌کند. رقم صدگان: نوع فرمان سرعت ارسال شده توسط مستر ● 0: سرعت قبل از فیلتر سرعت واقعی بدون فیلتر ارسال می‌شود؛ مناسب برای کاربردهایی با پاسخ سریع. ● 1: سرعت بعد از فیلتر سرعت واقعی فیلتر شده ارسال می‌شود؛ مناسب برای پاسخ نرم‌تر و کندتر. رقم هزارگان: عدم گزارش خطای ارتباط اسلیو ● 0: غیرفعال	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
				در صورت عدم دریافت داده از مستر، اسلیو خطای ارتباط ایجاد می‌کند. • 1: فعال در صورت قطع ارتباط، اسلیو خطای ارتباط را گزارش نمی‌کند. نکات: • فرمان استارت اسلیو می‌تواند به صورت مستقل تنظیم شود یا طوری پیکربندی شود که از مستر پیروی کند. برای همگام‌سازی فرمان استارت با مستر، $P0-004 = 0$ تنظیم شود. • حالت دنبال کردن اسلیو می‌تواند به طور موقت غیرفعال شود. اگر C0-039 روی حالت اسلیو تنظیم شده باشد، یک ورودی دیجیتال (DI) را به تابع 48 اختصاص دهید (مثلاً $P3-003 = 48$): • $X3 = 0$: دنبال کردن فعال می‌شود. • $X3 = 1$: دنبال کردن غیرفعال می‌شود. • تفاوت حالت 2 و حالت 6: • حالت 2: اسلیو مستقیماً سرعت مستر را دنبال می‌کند (بدون رمپ). • حالت 6: سرعت مستر به عنوان مرجع استفاده می‌شود و رمپ شتاب/کاهش شتاب اعمال می‌شود.	



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0.000 – 60.000	0.100	بهره تناسبی دنبال کردن اسلیو	Slave follow proportional gain	C0-040
وقتی 3 = C0-039 باشد، پارامترهای C0-040، C0-041 و C0-042 به ترتیب به عنوان بهره تناسبی Kp، بهره انتگرالی Ki و حد بالای خروجی در یک تنظیم کننده PI عمل می کنند: بهره تناسبی Kp کنترل کننده PID توسط پارامتر C0-040 تعریف می شود. بهره انتگرالی Ki کنترل کننده PID توسط پارامتر C0-041 تعریف می شود. حد بالای خروجی PID توسط پارامتر C0-042 تعریف می شود.						
○	s	0.000 – 60.000	0.010	بهره انتگرالی دنبال کردن اسلیو	Slave follow integral gain	C0-041
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر C0-040 مراجعه کنید.						
○	rpm	0 – 400	100	حد بالای تنظیم دنبال کردن اسلیو	Slave follow adjust upper limit	C0-042
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر C0-040 مراجعه کنید.						
○	%	-50.00 – 50.00	0.00	افست گشتاور / فرکانس دنبال کردن اسلیو	Slave follow torque / frequency offset	C0-043
وقتی 4 = C0-039 یا 5 باشد، C0-043 افست گشتاور است. وقتی 2 = C0-039 یا 5 باشد، C0-043 افست فرکانس است.						
*	Rpm	0 – 32767	0	سرعت شروع اسلیو	Slave start speed	C0-044
اگر فرمان سرعت دریافتی درایو اسلیو (از مستر) کمتر از مقدار تعریف شده در پارامتر C0-044 باشد، سرعت خروجی درایو اسلیو روی 0Hz باقی می ماند.						



3.18 CAN (C1)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0 – 127	2	CAN / PROFIBUS-DP / PROFINET آدرس	C1-000 CAN / PROFIBUS-DP / PROFINET address

○	/	0 – 4	0	CAN baud rate	C1-001
• CAN غیرفعال است • 125kbps :1 • 250kbps :2 • 500kbps :3 • 1000kbps :4					
×	s	0.0 – 6553.5	2.0	زمان تشخیص خطای ارتباط CAN	C1-002
اگر ارتباط CAN قطع شود و مدت آن از زمان تعریف شده در پارامتر C1-002 بیشتر شود، درايو با خطای ارتباط CAN تریپ می کند.					
×	us	1 – 65535	5000	سیکل هموارسازی فرمان CAN	C1-003
سیکل هموارسازی فرمان CAN را تعریف می کند.					
×	/	0 – 1	0	ترتیب بایت پیام CAN تعریف شده توسط کاربر	C1-004
• فرمت (Big-Endian) Motorola • بایت مرتبه بالا در آدرس پایین تر ذخیره می شود. • فرمت (Little-Endian) Intel • بایت مرتبه پایین در آدرس پایین تر ذخیره می شود.					
×	/	0 – 65535	0	رزرو شده	C1-005
Reserved					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
x	/	0 – 30	0	تعداد کل دستگاه‌های اسلیو	Total number of slave devices	C1-006
وقتی 1 = C1-000 و 2 = C1-008 باشد، این پارامتر معتبر است.						

×	/	0 - 3	0	انتخاب PROFIBUS DP و PROFINET	PROFIBUS DP and PROFINET selection	C1-007
• 0: غیر فعال • 1: PROFIBUS DP فعال است • 2: PROFINET فعال است • 3: PROFINET فعال است و به CAN تبدیل می‌شود						

×	/	0 – 2	0	انتخاب CANopen	CANopen selection	C1-008
• CANopen :0 • CAN bus :1 • CAN bus :2، و فرمان را از PROFINET که به CAN تبدیل شده است دریافت می‌کند						
×	/	0 – 1	0	فرمت فریم پیام CAN	CAN message frame format	C1-009
• 0: فریم استاندارد • 1: فریم توسعه‌یافته						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0000 - FFFF	100	شناسه پیام ارسالی 1 - بایت پایین	Transmit Message ID1 - Low Byte	C1-010
×	/	0000 - 1FFF	0	شناسه پیام ارسالی 1 - بایت بالا	Transmit Message ID1 - High Byte	C1-011
×	/	0000 - FFFF	200	شناسه پیام ارسالی 2 - بایت پایین	Transmit Message ID2 - Low Byte	C1-012
×	/	0000 - 1FFF	0	شناسه پیام ارسالی 2 - بایت بالا	Transmit Message ID2 - High Byte	C1-013
×	/	0000 - FFFF	300	شناسه پیام ارسالی 3 - بایت پایین	Transmit Message ID3 - Low Byte	C1-014
×	/	0000 - 1FFF	0	شناسه پیام ارسالی 3 - بایت بالا	Transmit Message ID3 - High Byte	C1-015
پارامترهای C1-010 تا C1-015 شناسه پیام CAN برای فریم‌های ارسالی را تنظیم می‌کنند. ● فریم استاندارد: فقط بایت پایین شناسه استفاده می‌شود و بایت بالا نادیده گرفته می‌شود. بازه معتبر: 0x000 - 0x7FF ● فریم توسعه‌یافته: بایت‌های پایین و بالا با هم ترکیب می‌شوند تا یک شناسه کامل 29 بیتی تشکیل شود. بازه معتبر: 0x00000000 - 0x1FFFFFFF نوع فریم (استاندارد/توسعه‌یافته) توسط پارامتر C1-009 تعیین می‌شود.						

×	/	0000 - FFFF	180	شناسه پیام دریافتی 1 - بایت پایین	Receive message ID1 - Low Byte	C1-016
×	/	0000 - 1FFF	0	شناسه پیام دریافتی 1 - بایت بالا	Receive message ID1 - High Byte	C1-017
×	/	0000 - FFFF	280	شناسه پیام دریافتی 2 - بایت پایین	Receive message ID2 - Low Byte	C1-018
×	/	0000 - 1FFF	0	شناسه پیام دریافتی 2 - بایت بالا	Receive message ID2 - High Byte	C1-019



پارامترهای C1-016 تا C1-019 شناسه پیام دریافتی CAN را تنظیم می‌کنند. فریم استاندارد: فقط بایت پایین شناسه استفاده می‌شود و بایت بالا نادیده گرفته می‌شود. - بازه معتبر: 0x000 - 0x7FF فریم توسعه‌یافته: بایت‌های پایین و بالا با هم ترکیب می‌شوند تا یک شناسه کامل 29 بیتی تشکیل شود. - بازه معتبر: 0x00000000 - 0x1FFFFFFF - نوع فریم (استاندارد/توسعه‌یافته) توسط پارامتر C1-009 تعیین می‌شود.					
C1-020	Receive message enable	فعال‌سازی پیام دریافتی	1	0 - 11	/ ×
رقم بکان: 0: غیرفعال‌سازی پیام دریافتی 1 1: فعال‌سازی پیام دریافتی 1 رقم صدگان: 0: غیرفعال‌سازی پیام دریافتی 2 1: فعال‌سازی پیام دریافتی 2					

C1-021	Transmit message 1 period	دوره پیام ارسالی 1	50	0 - 65535	/ ×
دوره ارسال پیام 1 را تعریف می‌کند. 0: ارسال پیام 1 را غیرفعال می‌کند.					
C1-022	Transmit message 2 period	دوره پیام ارسالی 2	100	0 - 65535	/ ×
دوره ارسال پیام 2 را تعریف می‌کند. 0: ارسال پیام 2 را غیرفعال می‌کند.					
C1-023	Transmit message 3 period	دوره پیام ارسالی 3	0	0 - 65535	/ ×
دوره ارسال پیام 3 را تعریف می‌کند. 0: ارسال پیام 2 را غیرفعال می‌کند.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 1 پیام ارسالی 1	Parameter Address 1 of Transmit Message 1	C1-040
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 2 پیام ارسالی 1	Parameter Address 2 of Transmit Message 1	C1-041
×	/	0000 - FFFF	6008	آدرس پارامتر 3 پیام ارسالی 1	Parameter Address 3 of Transmit Message 1	C1-024
×	/	0000 - FFFF	6005	آدرس پارامتر 4 پیام ارسالی 1	Parameter Address 4 of Transmit Message 1	C1-025
×	/	0000 - FFFF	6007	آدرس پارامتر 1 پیام ارسالی 2	Parameter Address 1 of Transmit Message 2	C1-026
×	/	0000 - FFFF	600A	آدرس پارامتر 2 پیام ارسالی 2	Parameter Address 2 of Transmit Message 2	C1-027
×	/	0000 - FFFF	6009	آدرس پارامتر 3 پیام ارسالی 2	Parameter Address 3 of Transmit Message 2	C1-028
×	/	0000 - FFFF	6016	آدرس پارامتر 4 پیام ارسالی 2	Parameter Address 4 of Transmit Message 2	C1-029
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 1 پیام ارسالی 3	Parameter Address 1 of Transmit Message 3	C1-030
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 2 پیام ارسالی 3	Parameter Address 2 of Transmit Message 3	C1-031



×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 3 پیام ارسالی 3	Parameter Address 3 of Transmit Message 3	C1-032
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 4 پیام ارسالی 3	Parameter Address 4 of Transmit Message 3	C1-033
پارامترهای C1-040، C1-041 و C1-024 تا C1-033 آدرس پارامترها برای پیام ارسالی را تعریف می‌کنند. این پارامترها آدرس پارامترهای مبدأیی را که در فریم‌های پیام ارسالی (ارسال) قرار می‌گیرند تعریف می‌کنند. مثال: اختصاص «جریان خروجی» به پارامتر 3 پیام ارسالی 1 - پارامتر جریان خروجی F0-008 است. - آدرس رجیستر متناظر با F0-008 برابر 0x6008 است. - C1-024 = 6008 را تنظیم کنید. - درایو مقدار F0-008 را به‌عنوان پارامتر 3 در پیام ارسالی 1 قرار می‌دهد. نکته: آدرس پارامترها باید در قالب هگزادسیمال (بدون پیشوند «0x») وارد شوند. اطمینان حاصل کنید پارامترهای انتخاب‌شده قابل خواندن بوده و برای ارتباط پشتیبانی می‌شوند.						

×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 1 پیام دریافتی 1	Parameter Address 1 of Receive Message 1	C1-042
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 2 پیام دریافتی 1	Parameter Address 2 of Receive Message 1	C1-043
×	/	0000 - FFFF	0A02	آدرس پارامتر 3 پیام دریافتی 1	Parameter Address 3 of Receive Message 1	C1-034
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 4 پیام دریافتی 1	Parameter Address 4 of Receive Message 1	C1-035



×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 1 پیام دریافتی 2	Parameter Address 1 of Receive Message 2	C1-036
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 2 پیام دریافتی 2	Parameter Address 2 of Receive Message 2	C1-037
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 3 پیام دریافتی 2	Parameter Address 3 of Receive Message 2	C1-038
×	/	0000 - FFFF	0	آدرس پارامتر 4 پیام دریافتی 2	Parameter Address 4 of Receive Message 2	C1-039
پارامترهای C1-042, C1-043 و C1-034 تا C1-039 آدرس پارامترها برای پیام دریافتی را تعريف می‌کنند. این پارامترها، پارامترهای مقصد درایو را که با داده‌های دریافتی در پیام دریافتی به‌روزرسانی می‌شوند تعريف می‌کنند. مثال: نگاشت پارامتر 4 پیام دریافتی 1 به پارامتر درایو P1-000 • آدرس رجیستر P1-000 برابر 0x0100 است. • 0100 = C1-035 را تنظیم کنید (به‌صورت هگزادسیمال و بدون پیشوند «0x» وارد شود). • وقتی پیام دریافتی 1 پردازش شود، مقدار پارامتر 4 آن در P1-000 نوشته خواهد شد. نکات: • فقط باید پارامترهای قابل‌نوشتن اختصاص داده شوند. • پارامترهای نامعتبر یا محافظت‌شده ممکن است نادیده گرفته شوند یا باعث خطاهای ارتباطی شوند.						



3.19 .EtherCAT (C2)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 - 1	1	واحد مرجع سرعت EtherCAT	EtherCAT speed reference unit	C2-000
					rpm :0 pulse/s :1	
×	us	1 - 65535	1000	سیکل هموارسازی مرجع موقعیت EtherCAT	EtherCAT position reference smoothing cycle	C2-001
					سیکل هموارسازی مرجع موقعیت EtherCAT را تعریف می‌کند. تنظیم مناسب این پارامتر یکی از عوامل کلیدی برای دستیابی به عملکردی سریع و هموار متناظر است.	
○	/	0 - 1	0	کلاک EtherCAT با درایو همگام‌سازی می‌شود	The EtherCAT clock is synchronized with the drive	C2-002
					0: همگام‌سازی مجاز نیست 1: همگام‌سازی مجاز است	
×	/	1 - 65535	1	صورت نسبت چرخ‌دنده ورودی پالس EtherCAT (کنترل سرعت)	EtherCAT pulse input gear ratio numerator (speed control)	C2-003
					وقتی 1 = C2-000 باشد، نسبت چرخ‌دنده مرجع پالس برابر C2-004 : C2-003 است.	
×	/	1 - 65535	1	مخرج نسبت چرخ‌دنده ورودی پالس EtherCAT (کنترل سرعت)	EtherCAT pulse input gear ratio denominator (speed control)	C2-004
					به پارامتر C2-003 مراجعه کنید.	
○	/	0 - 1	0	فعال‌سازی ارتباط EtherCAT	EtherCAT communication enable	C2-005
					0: ارتباط EtherCAT غیرفعال است 1: ارتباط EtherCAT فعال است	



C2-006	EtherCAT position loop reference mode	حالت مرجع حلقه EtherCAT موقعیت	0	0 - 3	/	○
			0: موقعیت هدف باید یک مقدار نسبی باشد. 1: موقعیت هدف باید یک مقدار مطلق باشد.			
C2-007	Address 0x6007 mapping selection	انتخاب نگاشت آدرس 0x6007	0	0 - 99	/	○
			پارامتر C2-007 برای انتخاب آدرس نگاشت‌شده برای H6077 استفاده می‌شود. برای مثال، وقتی $9 = C2-007$ باشد، یعنی آدرس H6077 به آدرس F0-009 (6009H) نگاشت شده است و محتوای پارامتری که توسط H6077 خوانده می‌شود، مقدار F0-009 است.			
C2-008	Transfer parameter address 1	آدرس پارامتر انتقال 1	0	0 - 99	/	×
			پارامتر C2-008 برای انتخاب یک پارامتر در گروه F0 به عنوان محتوای آجکت 0x210B استفاده می‌شود؛ در این صورت، محتوای آجکت 0x210B همان محتوای پارامتر متناظر در گروه F0 خواهد بود. برای مثال، اگر $1 = C2-008$ باشد، در این صورت محتوای آجکت 0x210B برابر F0-001 (سرعت مرجع) است.			
C2-009	Transfer parameter address 2	آدرس پارامتر انتقال 2	0	0 - 99	/	×
			برای انتخاب محتوای آجکت 0x210C استفاده می‌شود؛ به پارامتر C2-008 مراجعه کنید.			
C2-010	Transfer parameter address 3	آدرس پارامتر انتقال 3	0	0 - 99	/	×
			برای انتخاب محتوای آجکت 0x210D استفاده می‌شود؛ به پارامتر C2-008 مراجعه کنید.			
C2-011	Transfer parameter address 4	آدرس پارامتر انتقال 4	0	0 - 99	/	×
			برای انتخاب محتوای آجکت 0x210E استفاده می‌شود؛ به پارامتر C2-008 مراجعه کنید.			
C2-012	Transfer parameter address 5	آدرس پارامتر انتقال 5	0	0 - 99	/	×
			برای انتخاب محتوای آجکت 0x210F استفاده می‌شود؛ به پارامتر C2-008 مراجعه کنید.			



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 - 2	0	حالت جبران فیدبک EtherCAT موقعیت	EtherCAT position feedback compensation mode	C2-013
0: جبران فیدبک موقعیت EtherCAT بر اساس شمارنده 1: جبران فیدبک موقعیت EtherCAT بر اساس سیکل کاری زمانی 2: بدون جبران						
×	/	1 - 65535	1	صورت نسبت چرخ‌دنده سرعت فیدبک EtherCAT	EtherCAT feedback speed gear ratio numerator	C2-014
پارامترهای C2-014 و C2-015 برای تعریف نسبت چرخ‌دنده سرعت فیدبک EtherCAT استفاده می‌شوند.						
×	/	1 - 65535	1	مخرج نسبت چرخ‌دنده سرعت فیدبک EtherCAT	EtherCAT feedback speed gear ratio denominator	C2-015
پارامترهای C2-014 و C2-015 برای تعریف نسبت چرخ‌دنده سرعت فیدبک EtherCAT استفاده می‌شوند.						
×	/	0 - 65535	0	آدرس اسلیو EtherCAT	EtherCAT slave address	C2-016
وقتی ایستگاه مستر EtherCAT برای به‌دست آوردن آدرس اسلیو، آدرس ثابت را انتخاب کند، لازم است این پارامتر تنظیم شود. وقتی ایستگاه مستر EtherCAT برای به‌دست آوردن آدرس ایستگاه اسلیو، آدرس ثابت را انتخاب کند، لازم است این پارامتر تنظیم شود؛ و هنگامی که مستر به چندین درایو متصل باشد، مقدار تنظیم آدرس ایستگاه‌های اسلیو EtherCAT درایوها نمی‌تواند یکسان باشد.						
×	ms	1 - 65535	10	زمان انقضای اتصال ECT	ECT connection timeout	C2-017
زمان انقضای اتصال برای ارتباط EtherCAT را تنظیم می‌کند.						
○	/	0 - 1	0	حالت پروب	Probe mode	C2-018
0: فقط تحریک با سیگنال Z انکودر پشتیبانی می‌شود 1: تحریک با سیگنال Z انکودر یا تحریک با ورودی دیجیتال پشتیبانی می‌شود (عملکرد ترمینال روی «63» تنظیم شده باشد)						
S	/	0.0 - 130.0	20.0	زمان شروع خطای پزل	OP ERR START TIME	C2-019



مدت زمان تأخیر پس از روشن شدن دستگاه که طی آن غیرعادی بودن پینل (OP) بررسی نمی‌شود.					
S	/	0.0 - 130.0	10.0	زمان تأخیر خطای پینل	OP ERR DELAY TIME
C2-020					
زمان تأخیر برای ثبت نهایی وضعیت غیرعادی پینل (OP).					
/	/	0 - 1	0	عملکرد خطای پینل	OP ERR ACTION
C2-021					
0: بدون عملکرد					
1: اعلام خطا و توقف درایو (F3-050 = 19)					



3.20. پارامترهای صفحه کلید (D0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0 - 65535	0	رمز عبور کاربر	User password	D0-000
برای جلوگیری از مشاهده و تغییر پارامترها توسط افراد غیرمرتبط و حفاظت از دانش فنی شما، می‌توان با تنظیم رمز عبور کاربر، دسترسی به پارامترها را محدود کرد. نکته: برای سایر عملیات‌های مربوط به رمز عبور صفحه‌کلید، مانند تنظیم رمز عبور، تغییر رمز عبور و پاک کردن رمز عبور، به فصل 2 «کار با صفحه‌کلید» مراجعه کنید.						
×	/	0 - 10000	0	کد تصادفی	Random code	D0-001
توسط سازنده برای بررسی پارامترها در شرایط خاص استفاده می‌شود.						
×	/	0 - 4	0	بازیابی پارامترها	Parameter restore	D0-002
0: غیرفعال 1: همه مقادیر فعلی پارامترها را در حافظه غیرفرار ذخیره می‌کند. نکته: پارامترهایی که از طریق ارتباط تغییر می‌کنند، هنگام خاموش شدن به صورت خودکار ذخیره نمی‌شوند. برای حفظ آن‌ها، به صورت دستی با تنظیم $D0-002 = 1$ ذخیره را انجام دهید. 2: همه پارامترها، به جز پارامترهای گروه P6 را به مقادیر پیش‌فرض کارخانه بازمی‌گرداند. 3: همه پارامترها، به جز پارامترهای گروه‌های P6 و F را به مقادیر پیش‌فرض کارخانه بازمی‌گرداند. 4: همه پارامترها، به جز پارامترهای گروه F را به مقادیر پیش‌فرض کارخانه بازمی‌گرداند. نکته: پس از پایان یافتن عملیات، مقدار این پارامتر به طور خودکار به 0 بازمی‌گردد.						
×	/	0 - 11	0	ممنوع‌سازی آپلود و دانلود صفحه‌کلید LED	Prohibit LED keypad upload and download	D0-003
یکان: پشتیبان‌گیری از مقادیر پارامترها در صفحه‌کلید 0: فعال 1: غیرفعال دهگان: دانلود مقادیر پارامترها به دراپو						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
0: فعال 1: غیرفعال نکته: عملکرد آپلود و دانلود (D0-004) می‌تواند توسط پارامتر D0-003 غیرفعال شود.					
×	/	0 - 20	0	آپلود و دانلود صفحه کلید LED LED keypad upload and download	D0-004
عملکرد پشتیبان‌گیری یا دانلود مقادیر پارامترها را انتخاب می‌کند. 00: بدون عملکرد 01: پشتیبان‌گیری از مقادیر پارامترها در صفحه کلید LED. 11: دانلود مقادیر پارامترهای صفحه کلید LED به درایو. نکات: - پس از تکمیل عملیات، مقدار این پارامتر به طور خودکار به 0 بازمی‌گردد. - عملکرد آپلود و دانلود (D0-004) می‌تواند توسط پارامتر D0-003 غیرفعال شود. - درباره عملکرد آپلود و دانلود صفحه کلید LCD، به توضیحات فصل 2 «کار با صفحه کلید» مراجعه کنید.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0000 – FFFF	0000	انتخاب عملکرد کلید M	M Key function selection	D0-005
- با نگه داشتن همزمان کلید M و کلید ▼ (پایین) به مدت 3 ثانیه می‌توان بین کنترل از راه دور و کنترل از طریق صفحه‌کلید سوئیچ کرد. علاوه بر این، فرمان مرجع سرعت نیز به صفحه‌کلید تغییر می‌کند. این عملکرد فقط در حلقه سرعت معتبر است. این قابلیت فقط برای صفحه‌کلید LCD معتبر می‌باشد. - با فشار دادن همزمان کلیدهای M و STOP خروجی درایو بلافاصله قطع می‌شود. نکته: عملکرد M + STOP برای قطع فوری خروجی درایو هنگام راه‌اندازی و تنظیم اولیه (Commissioning) بسیار مفید است.						
×	/	0 – 65535	0	رزرو شده	Reserved	D0-006
رزرو شده						
○	/	0 – 2	0	انتخاب عملکرد کلید قفل صفحه‌کلید	keypad lock Key function selection	D0-007
0: قفل غیرفعال است 1: قفل کردن همه کلیدها 2: قفل کردن همه کلیدها به جز کلیدهای RUN و STOP						
×	/	0 – 2	0	محدوده حفاظت رمز عبور	Password protection range	D0-008
روش حفاظت را هنگام فعال بودن رمز عبور کاربر (D0-000) تعیین می‌کند. پس از تغییر این پارامتر، تنظیمات بعد از خاموش و روشن شدن مجدد دستگاه اعمال می‌شوند. 0: پس از فعال شدن رمز عبور کاربر، همه پارامترهای قابل ویرایش پنهان می‌شوند. 1: پس از فعال شدن رمز عبور کاربر، گروه‌های پارامتری تعریف شده توسط پارامترهای D0-009 و D0-010 پنهان می‌شوند. 2: پس از فعال شدن رمز عبور کاربر، تمام پارامترها فقط قابل مشاهده بوده و امکان تغییر آن‌ها وجود ندارد (Read-Only).						

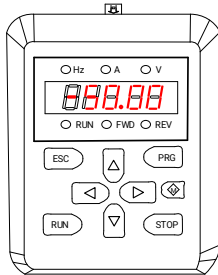


R/W	UNIT	RANGE		DEF		NAME										PARAM		
×	/	0000 – FFFF		0000		انتخاب گروه پارامترهای مخفی		Hidden parameter group selection										D0-009
گروه‌های پارامتری مخفی برای PC – P0، A0، B0 و B1 را انتخاب می‌کند. 0 = قابل مشاهده ، 1 = مخفی تطابق بیت‌های پارامتر D0-009 با گروه‌ها:																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	b11	12	13	14	15	بیت		
P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	PA	PB	PC	A0	B0	B1	گروه		
×	/	0000 – FFFF		0000		انتخاب گروه پارامترهای مخفی		Hidden parameter group selection										D0-010
گروه‌های پارامتری مخفی برای C2 – C0، D0، E0، F3 – F0 را انتخاب می‌کند. 0 = قابل مشاهده ، 1 = مخفی تطابق بیت‌های پارامتر D0-010 با گروه‌ها:																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	15 – 9		بیت							
C0	C1	C2	D0	E0	F0	F1	F2	F3	رزرو شده		گروه							
×	/	0 – 2		0		تنظیم نور پس‌زمینه LCD		LCD backlight setting										D0-011
حالت نمایش نور پس‌زمینه را انتخاب می‌کند. • 0: پس از 30 ثانیه عدم فعالیت نور پس‌زمینه خاموش می‌شود. • 1: نور پس‌زمینه همیشه روشن است. • 2: نور پس‌زمینه همیشه خاموش است.																		
×	/	14 – 34		24		تنظیم کنتراست LCD		LCD contrast setting										
مقدار کنتراست نمایشگر LCD صفحه‌کلید را تعیین می‌کند.																		

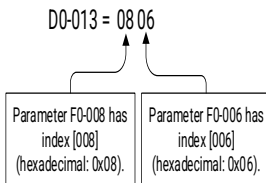


پیکربندی نمایش صفحه اصلی (Home View)

صفحه کلید LED



- در صفحه اصلی می‌توان حداکثر ۵ پارامتر را برای نمایش انتخاب کرد.
- با استفاده از کلیدهای ► (حرکت به راست) یا ◀ (حرکت به چپ) می‌توان بین آن‌ها جابه‌جا شد.
- پارامترهای D0-013 تا D0-017 تعیین می‌کنند که در زمان کار، کدام پارامترهای نمایشی از گروه F0 در صفحه اصلی نمایش داده شوند.

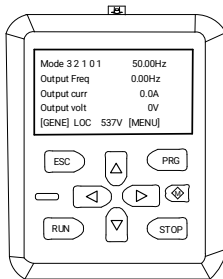


نکته: هر پارامتر نمایشی در گروه F0 دارای یک آدرس نمایش منحصر به فرد در صفحه اصلی است که برابر با اندیس همان پارامتر در مبنای هگزادسیمال می‌باشد.

مثال:

- جریان موتور F0-008 ← اندیس = 008 ← هگز = 08
- وضعیت DI، F0-020 ← اندیس = 020 ← هگز = 14

روش تنظیم:



- مقدار D0-013 = 0806 را تنظیم کنید. در این حالت F0-006 (فرکانس خروجی) به عنوان پارامتر اول و F0-008 (جریان موتور) به عنوان پارامتر دوم نمایش داده می‌شوند. (فرمت مقداردهی: بایت بالا = پارامتر دوم، بایت پایین = پارامتر اول)

صفحه کلید LCD

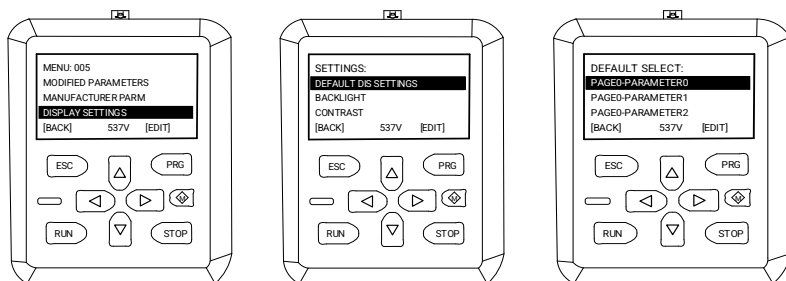
- این صفحه کلید از ۵ صفحه نمایش پشتیبانی می‌کند و در هر صفحه ۳ پارامتر نمایش داده می‌شود (در مجموع حداکثر ۱۵ پارامتر). با استفاده از کلیدهای ► و ◀ می‌توان بین صفحات جابه‌جا شد.



- اگرچه امکان تنظیم از طریق پارامترها نیز وجود دارد (برای مثال 0806 = D0-013 و 0A** = D0-014 برای نمایش F0-006، F0-008 و F0-010 در صفحه ۱)، اما برای تنظیم راحت‌تر توصیه می‌شود از منوی نمایشگر استفاده شود.

روش تنظیم:

- در صفحه اصلی کلید **PRG** را فشار دهید.
- (اگر در صفحه اصلی نیستید، ابتدا کلید **ESC** را فشار دهید تا به آن بازگردید.)
- با کلیدهای **▲ / ▼** گزینه **DISPLAY SETTINGS** را انتخاب کرده و کلید **PRG** را فشار دهید.
- گزینه **DEFAULT DIS SETTINGS** را انتخاب کرده و **PRG** را فشار دهید.
- موقعیت نمایش موردنظر را برای تغییر انتخاب کنید.
- کلید **PRG** را فشار دهید و سپس با کلیدهای **▲ / ▼** پارامتر موردنظر از گروه **F0** را انتخاب کنید.





R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0000 - FFFF	0806	تنظیم نمایش صفحه اصلی 0 Home view display setting 0	D0-013
• رقم‌های یکان و دهگان: انتخاب پارامتر اول برای نمایش (صفحه‌کلید LED) یا پارامتر اول در صفحه 1 (صفحه‌کلید LCD). • رقم‌های صدگان و هزارگان: انتخاب پارامتر دوم برای نمایش (صفحه‌کلید LED) یا پارامتر دوم در صفحه 1 (صفحه‌کلید LCD). نکته: پارامتر نمایش داده‌شده با استفاده از اندیس آن در گروه F0 و به‌صورت هگزادسیمال مشخص می‌شود (مثلاً: 06 ← F0-006, 14 ← F0-020). رقم‌ها به شکل زیر ترکیب می‌شوند: = [یکان][دهگان][صدگان][هزارگان] = D0-013 = [Param1_L][Param1_H][Param2_L][Param2_H]					
○	/	0000 - FFFF	000A	تنظیم نمایش صفحه اصلی 1 Home view display setting 1	D0-014
• رقم‌های یکان و دهگان: انتخاب پارامتر سوم برای نمایش (صفحه‌کلید LED) یا پارامتر سوم در صفحه 1 (صفحه‌کلید LCD). • رقم‌های صدگان و هزارگان: انتخاب پارامتر چهارم برای نمایش (صفحه‌کلید LED) یا پارامتر اول در صفحه 2 (صفحه‌کلید LCD).					
○	/	0000 - FFFF	0705	تنظیم نمایش صفحه اصلی 2 Home view display setting 2	D0-015
• رقم‌های یکان و دهگان: انتخاب پارامتر پنجم برای نمایش (صفحه‌کلید LED) یا پارامتر دوم در صفحه 2 (صفحه‌کلید LCD). • رقم‌های صدگان و هزارگان: انتخاب پارامتر سوم در صفحه 2 (صفحه‌کلید LCD).					
○	/	0000 - FFFF	1514	تنظیم نمایش صفحه اصلی 3 Home view display setting 3	D0-016
پارامتر اول و پارامتر دوم در صفحه 3 صفحه‌کلید LCD را برای نمایش انتخاب می‌کند.					
○	/	0000 - FFFF	1716	تنظیم نمایش صفحه اصلی 4 Home view display setting 4	D0-017
پارامتر سوم در صفحه 3 و پارامتر اول در صفحه 4 صفحه‌کلید LCD را برای نمایش انتخاب می‌کند.					
○	/	0000 - FFFF	1918	تنظیم نمایش صفحه اصلی 5 Home view display setting 5	D0-018
پارامتر دوم و پارامتر سوم در صفحه 4 صفحه‌کلید LCD را برای نمایش انتخاب می‌کند.					
○	/	0000 - FFFF	1211	تنظیم نمایش صفحه اصلی 6 Home view display setting 6	D0-019
پارامتر اول و پارامتر دوم در صفحه 5 صفحه‌کلید LCD را برای نمایش انتخاب می‌کند.					



○	/	0000 – FFFF	0013	تنظیم نمایش صفحه اصلی 7	Home view display setting 7	D0-020
پارامتر سوم در صفحه 5 صفحه کلید LCD را برای نمایش انتخاب می کند.						

○	%	50.0 – 150.0	100.0	ضریب کالیبراسیون	Calibration coefficient	D0-021
رزرو شده.						

○	/	0 – 75	0	انتخاب پارامتر نمایش تعریف شده توسط کاربر	User-define display parameter selection	D0-022
متغیر درایو را برای مقیاس بندی به یک مقدار دلخواه تعریف شده توسط کاربر انتخاب می کند.						
○	%	0.0 – 200.0	100.0	درصد پارامتر نمایش تعریف شده توسط کاربر	User-define display parameter percentage	D0-023
ضریب مقیاس برای مقدار تعریف شده توسط کاربر را تعیین می کند (منبع توسط پارامتر D0-022 انتخاب می شود).						

○	%	30 – 200	100	ضریب تصحیح توان	Power correction factor	D0-024
ضریب مقیاس برای توان خروجی درایو را تعیین می‌کند.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0000 – FFFF	1700	تنظیم نمایش صفحه کلید 1 LED در حالت توقف	LED keypad display setting 1 in stop state	D0-025
D0-025 تا D0-027: پارامترهای نمایش در حالت توقف، فقط برای صفحه کلید LED. روش پیکربندی مشابه پارامترهای D0-013 تا D0-015 است (به توضیحات آن پارامترها مراجعه کنید). • رقمهای یکان و دهگان: پارامتر اولی را که در حالت توقف درایو نمایش داده می شود تعیین می کنند. • رقمهای صدگان و هزارگان: پارامتر دومی را که در حالت توقف درایو نمایش داده می شود تعیین می کنند. نکته: پارامترها با استفاده از اندیس آن ها در گروه F0 و به صورت هگزادسیمال مشخص می شوند (مثلاً: 06 ← F0-006).						
○	/	0000 – FFFF	1918	تنظیم نمایش صفحه کلید 2 LED در حالت توقف	LED keypad display setting 2 in stop state	D0-026
• رقمهای یکان و دهگان: پارامتر سومی را که در حالت توقف درایو نمایش داده می شود تعیین می کنند. • رقمهای صدگان و هزارگان: پارامتر چهارمی را که در حالت توقف درایو نمایش داده می شود تعیین می کنند.						
○	/	0000 – FFFF	0005	تنظیم نمایش صفحه کلید 3 LED در حالت توقف	LED keypad display setting 3 in stop state	D0-027
• رقمهای یکان و دهگان: پارامتر سومی را که در حالت توقف درایو نمایش داده می شود تعیین می کنند. • رقمهای صدگان و هزارگان: رزرو شده.						
○	/	0000 – FFFF	0.0	فیلتر پتانسیومتر DP04	DP04 potentiometer filter	D0-028



پارامترهای D0-028 تا D0-030 برای صفحه کلید DP04 استفاده می‌شوند.					
D0-029	DP04 potentiometer zero offset	آفت صفر پتانسیومتر DP04	0.0	-1000.0~1000.0	/
به پارامتر D0-028 مراجعه کنید.					
D0-030	DP04 potentiometer gain	بهره پتانسیومتر DP04	100.00	0.00~200.00	/
به پارامتر D0-028 مراجعه کنید.					

D0-031	Keypad loss detect time	زمان تشخیص قطع ارتباط صفحه کلید	0	0 - 65535	s
• $D0-031 = 0$: تشخیص قطع ارتباط صفحه کلید غیرفعال است. • $D0-031 \neq 0$: تشخیص قطع ارتباط صفحه کلید فعال است. پس از روشن شدن دستگاه، فرآیند تشخیص پس از تأخیر تنظیم شده در D0-032 آغاز می‌شود. اگر ارتباط صفحه کلید برای مدتی طولانی‌تر از مقدار D0-031 قطع شود، خطای قطع ارتباط صفحه کلید فعال می‌شود.					
D0-032	Keypad start detect delay time		10	10 - 600	s
به پارامتر D0-031 مراجعه کنید.					



3.21. پارامترهای حفاظتی (E0)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM																																				
x	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی خطا 1	Fault configuration 1	E0-000																																				
پارامترهای E0-000 تا E0-007 از پارامترهای کلیدی مربوط به خطاها هستند. در شرایط خاص، تغییر این پارامترها باید فقط با دریافت مجوز و راهنمایی از سازنده انجام شود. پارامترهای E0-000 و E0-001 کلمات غیرفعال سازی خطا هستند و هر بیت دودویی متناظر با یک خطا است. مقدار دودویی 0 به این معنی است که خطا غیرفعال نشده است و مقدار 1 به این معنی است که خطا غیرفعال شده است.																																										
<table><tr><td>خطای متناظر</td><td>Bit</td><td>خطای متناظر</td><td>Bit</td></tr><tr><td>اور ولتاژ</td><td>8</td><td>خطای خارجی</td><td>0</td></tr><tr><td>آندر ولتاژ</td><td>9</td><td>اضافه بار IGBT</td><td>1</td></tr><tr><td>قطع فاز CD انکودر</td><td>10</td><td>اضافه بار موتور</td><td>2</td></tr><tr><td>قطع فاز خروجی</td><td>11</td><td>اضافه دما IGBT</td><td>3</td></tr><tr><td>EEPROM خطای</td><td>12</td><td>اضافه دما موتور</td><td>4</td></tr><tr><td>غیرمجاز</td><td>13</td><td>خطای انکودر</td><td>5</td></tr><tr><td>قطع فیدبک PID</td><td>14</td><td>اضافه جریان</td><td>6</td></tr><tr><td>بالا بودن بیش از حد فیدبک PID</td><td>15</td><td>حفاظت مازول</td><td>7</td></tr></table>							خطای متناظر	Bit	خطای متناظر	Bit	اور ولتاژ	8	خطای خارجی	0	آندر ولتاژ	9	اضافه بار IGBT	1	قطع فاز CD انکودر	10	اضافه بار موتور	2	قطع فاز خروجی	11	اضافه دما IGBT	3	EEPROM خطای	12	اضافه دما موتور	4	غیرمجاز	13	خطای انکودر	5	قطع فیدبک PID	14	اضافه جریان	6	بالا بودن بیش از حد فیدبک PID	15	حفاظت مازول	7
خطای متناظر	Bit	خطای متناظر	Bit																																							
اور ولتاژ	8	خطای خارجی	0																																							
آندر ولتاژ	9	اضافه بار IGBT	1																																							
قطع فاز CD انکودر	10	اضافه بار موتور	2																																							
قطع فاز خروجی	11	اضافه دما IGBT	3																																							
EEPROM خطای	12	اضافه دما موتور	4																																							
غیرمجاز	13	خطای انکودر	5																																							
قطع فیدبک PID	14	اضافه جریان	6																																							
بالا بودن بیش از حد فیدبک PID	15	حفاظت مازول	7																																							
x	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی خطا 2	Fault configuration 2	E0-001																																				
<table><tr><td>خطای متناظر</td><td>Bit</td><td>خطای متناظر</td><td>Bit</td></tr><tr><td>بالا بودن بیش از حد ورودی آنالوگ</td><td>8</td><td>خطای ارتباط ECT</td><td>0</td></tr><tr><td>خطای تشخیص جریان</td><td>9</td><td>خطای ارتباط CAN</td><td>1</td></tr></table>							خطای متناظر	Bit	خطای متناظر	Bit	بالا بودن بیش از حد ورودی آنالوگ	8	خطای ارتباط ECT	0	خطای تشخیص جریان	9	خطای ارتباط CAN	1																								
خطای متناظر	Bit	خطای متناظر	Bit																																							
بالا بودن بیش از حد ورودی آنالوگ	8	خطای ارتباط ECT	0																																							
خطای تشخیص جریان	9	خطای ارتباط CAN	1																																							



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME			PARAM
خطای Z انکودر 1	10			حالت پشتیبانی نمی‌شود	YTP4 PLUS	2	
				خطای ارتباط DP/PN	YTP4		
استال موتور	11			خطای ارتباط DP/PN	YTP4 PLUS	3	
				اضافه‌دهما یکسوساز	YTP4		
طولانی شدن زمان چاپر	12			اضافه‌دهما یکسوساز	YTP4 PLUS	4	
				خطای پیش‌شارژ	YTP4		
خطای اضافه سرعت	13			تایم‌اوت Modbus		5	
خطای APP	14			خطای فاز انکودر		6	
قطع فاز ورودی	15			قطع ورودی آنالوگ		7	
برای اطلاعات بیشتر به پارامتر E0-000 مراجعه کنید.							



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی نمایش خطا 1	Fault display configuration 1	E0-002
پیکربندی نمایش خطا. بیت‌های bit0 تا bit15، که هر بیت دودویی متناظر با یک نوع خطا است. برای نوع خطای متناظر با هر بیت دودویی، به توضیحات پارامترهای E0-000 و E0-001 مراجعه کنید. 0: خطا روی صفحه‌کلید نمایش داده می‌شود. 1: نمایش خطا روی صفحه‌کلید غیرفعال می‌شود.						
×	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی نمایش خطا 2	Fault display configuration 2	E0-003
به پارامتر E0-002 مراجعه کنید.						

x	/	0000 – FFFF	FDFD	پیکربندی قفل خطا 1	Fault lock configuration 1	E0-004
پیکربندی قفل خطا. بیت‌های bit0 تا bit15، که هر بیت دودویی متناظر با یک نوع خطا است. برای نوع خطای متناظر با هر بیت دودویی، به توضیحات پارامترهای E0-000 و E0-001 مراجعه کنید.						
0: قفل خطا غیرفعال است. 1: قفل خطا فعال است.						
x	/	0000 – FFFF	FFFF	پیکربندی قفل خطا 2	Fault lock configuration 2	E0-005
به پارامتر E0-004 مراجعه کنید.						

×	/	0000 – FFFF	FFFF	پیکربندی توقف ناشی از خطا 1	Fault trip configuration 1	E0-006
پیکربندی توقف در اثر خطا (Fault Trip)، که در آن موتور به صورت توقف آزاد (Coast to stop) متوقف می‌شود. بیت‌های bit0 تا bit15، که هر بیت دودویی متناظر با یک نوع خطا است.						



برای نوع خطای متناظر با هر بیت دودویی، به توضیحات پارامترهای E0-001 و E0-000 مراجعه کنید. • 0: توقف آزاد (Coast to stop) • 1: توقف آزاد انجام نمی‌شود					
x	/	0000 - FFFF	FFFF	پیکربندی توقف ناشی از خطا 2	Fault trip configuration 2
به پارامتر E0-006 مراجعه کنید.					

x	/	0 - 65535	0	تعداد تلاش‌های ریست خودکار	No. of automatic reset attempts
پارامتر E0-008 برای تعیین حداکثر تعداد دفعات ریست خودکار استفاده می‌شود. • 0: عملکرد ریست خودکار غیرفعال است. • 1 - 65535: تعداد دفعات انجام ریست خودکار. نکته: پارامترهای E0-008 و E0-009 باید همراه با پارامترهای E0-023، E0-024 و E0-025 استفاده شوند.					
x	s	5.0 - 6553.5	10.0	زمان تأخیر ریست خودکار	Automatic reset delay time
پارامتر E0-009 زمان تأخیری را تعریف می‌کند که درایو پس از وقوع یک خطا (یا پس از یک تلاش قبلی برای ریست خودکار) صبر می‌کند و پس از آن فرآیند ریست خودکار را آغاز می‌کند.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	/	0 – 65535	0	حالت حفاظت اضافه بار موتور	Motor overload protection mode	E0-010
رزرو شده.						
×	/	0.5 – 3.0	1.0	ضریب حفاظت اضافه بار موتور	Motor overload protection coefficient	E0-011
برای جلوگیری از آسیب دیدن موتور در اثر کارکرد طولانی مدت در حالت اضافه بار استفاده می شود. پس از آن که جریان واقعی موتور و زمان تجمعی اضافه بار به مقدار مشخص برسند، درایو با فعال شدن خطا خروجی را قطع کرده و روی صفحه کلید خطای «اضافه بار موتور» نمایش داده می شود. مقدار پیش فرض $E0-011 = 1.0$ است که به این معناست: وقتی جریان واقعی موتور برابر با 115٪ جریان نامی موتور باشد، زمان مجاز اضافه بار 60 دقیقه است. وقتی جریان واقعی موتور برابر با 200٪ جریان نامی موتور باشد، زمان مجاز اضافه بار 1 دقیقه است. این حفاظت دارای مشخصه زمان معکوس (Inverse Time Characteristic) می باشد. Motor overload curve نکته: در حالت کار و توقف درایو، محاسبه حفاظت اضافه بار موتور انجام می شود و مقدار تجمعی اضافه بار پس از قطع کامل تغذیه (Power Off کامل) به صفر بازنشانی می شود.						
×	/	0 – 6	0	سنسور دمای موتور	Motor temperature sensor	E0-012



انتخاب نوع سنسور دمای موتور.

- **0: بدون سنسور دمای موتور**
- **1: PT100.** در صورت استفاده از PT100 به عنوان سنسور دمای موتور، مقدار بر روی «1» تنظیم شود.
- **2: KTY84-130.** در صورت استفاده از KTY84-130 به عنوان سنسور دمای موتور، مقدار بر روی «2» تنظیم شود.
- **3 - 4: رزرو شده**
- **5: ورودی AI3 (برد کنترلی کوچک YTP4) به عنوان ورودی سیگنال PT100**
- **6: ورودی AI3 (برد کنترلی کوچک YTP4) به عنوان ورودی KTY84-130**

نکات:

- هنگام استفاده از سنسور دمای موتور برای اندازه‌گیری دما، اطمینان حاصل کنید که حالت درایو انتخاب‌شده از ورودی سنسور دمای موتور پشتیبانی می‌کند.
- در صورت استفاده از سنسور دمای موتور، پارامتر E0-019 (مقدار اضافه‌دمای موتور) را روی مقدار مناسب تنظیم کنید.
- در صورتی که سنسور دمای موتور انتخاب شود ($E0-012 \neq 0$)، مقدار واقعی دمای اندازه‌گیری‌شده موتور در پارامتر F0-041 نمایش داده می‌شود. اگر دمای موتور از مقدار اضافه‌دما (E0-019) تجاوز کند، درایو با فعال شدن خطای «اضافه‌دمای موتور» متوقف می‌شود.



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
×	%	0.0 – 200.0	0.0	مقدار تشخیص اضافه سرعت	Over speed detect value	E0-013
اگر سرعت موتور برای مدتی طولانی‌تر از E0-014 از این مقدار تجاوز کند، خطا فعال می‌شود (کد خطا F3-050 = 1). • هنگامی که E0-013 = 0.0 باشد یا درایو در حالت توقف باشد، این عملکرد غیرفعال است.						
○	s	0.000 – 30.000	0.100	زمان تشخیص اضافه سرعت	Over speed detect time	E0-014
به پارامتر E0-013 مراجعه کنید.						

×	Hz	0.00 – 650.00	0.00	مقدار تشخیص خطای سرعت	Speed error detect value	E0-015
اگر خطای سرعت (مرجع - فیدبک) برای مدتی طولانی‌تر از این مقدار تجاوز کند، خطا فعال می‌شود (کد خطا F3-050 = 2). • هنگامی که E0-015 = 0.0 باشد یا درایو در حالت توقف باشد، این عملکرد غیرفعال است.						
○	s	0.000 – 30.000	0.100	زمان تشخیص خطای سرعت	Speed error detect time	E0-016
به پارامتر E0-015 مراجعه کنید.						

×	%	0.0 – 200.0	0.0	مقدار تشخیص جریان صفر	Zero current detect value	E0-017
اگر جریان خروجی برای مدتی طولانی‌تر از E0-018 کمتر از این مقدار باقی بماند، خطا فعال می‌شود (کد خطا F3-050 = 3).						
• هنگامی که E0-017 = 0.0 باشد یا درایو در حالت توقف باشد، این عملکرد غیرفعال است.						
○	s	0.000 – 30.000	1.000	زمان تشخیص جریان صفر	Zero current detect time	E0-018



به پارامتر E0-017 مراجعه کنید.

×	°C	0 – 140	140	مقدار اضافه‌دمای موتور	Motor over temperature value	E0-019
برای جلوگیری از آسیب حرارتی، اگر دمای موتور از این مقدار تجاوز کند، درایو با فعال شدن خطا متوقف می‌شود.						
×	°C	-200 – 200	0	مقدار تصحیح دمای موتور	Motor temperature correction value	E0-020
برای جبران خطای سنسور دما استفاده می‌شود. دمای تصحیح‌شده برابر است با: دمای اندازه‌گیری‌شده + E0-020						

				رزرو شده	Reserved	E0-021
--	--	--	--	----------	----------	--------



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی ریست خودکار 1	Automatic reset configuration 1	E0-022
پارامترهای E0-022 و E0-023 برای تعیین این‌که کدام خطاها می‌توانند به‌صورت خودکار ریست شوند استفاده می‌شوند. نوع خطای متناظر با هر بیت دودویی پارامترهای E0-022 و E0-023 همانند پارامترهای E0-000 و E0-001 است؛ به پارامترهای E0-000 و E0-001 مراجعه کنید. مقدار 0 نشان می‌دهد که خطا می‌تواند به‌طور خودکار ریست شود و مقدار 1 نشان می‌دهد که خطا نمی‌تواند به‌طور خودکار ریست شود.						
○	/	0000 – FFFF	0000	پیکربندی ریست خودکار 2	Automatic reset configuration 2	E0-023
به پارامتر E0-022 مراجعه کنید.						
×	/	0 – 1	0	فعال‌سازی ریست خودکار	Automatic reset enables	E0-024
• 0: ریست خودکار غیرفعال است. عملکرد ریست خودکار فعال نیست. • 1: ریست خودکار فعال است. عملکرد ریست خودکار خطا فعال می‌شود. هنگامی که خطایی که قابلیت ریست خودکار دارد رخ دهد (تعریف‌شده توسط پارامترهای E0-022 و E0-023)، خطا در محدوده تعداد مجاز ریست خودکار (تعریف‌شده توسط پارامتر E0-008) به‌طور خودکار ریست خواهد شد.						
○	/	0 – 65535	0	زمان تشخیص خطای پیوسته	Continuous fault detection time	E0-025
پارامتر E0-025 حداقل فاصله زمانی برای ریست خودکار خطا را تعریف می‌کند. اگر همان خطا پس از انجام یک ریست خودکار و در زمان تعریف‌شده توسط E0-025 دوباره رخ دهد، آن خطا به‌طور خودکار ریست نخواهد شد. نکات: • پارامترهای E0-008 و E0-009 باید همراه با پارامترهای E0-023، E0-024 و E0-025 استفاده شوند. • در حال حاضر فقط خطاهای زیر می‌توانند برای ریست خودکار انتخاب شوند: Motor Over، Motor Overload، IGBT Overload، External Fault						



و AI Wire Break ,Undervoltage ,Overvoltage ,Overcurrent ,Temperature AI Out-of-Range . انتخاب سایر خطاها معتبر نیست.					E0-026
○	/	0 – 1	1	نسخه سخت‌افزار Hardware version	
رزرو شده برای سازنده.					

×	/	0 - 1	0	فعال‌سازی حفاظت استال Stall protection enable	E0-027
0: حفاظت استال موتور غیرفعال است. 1: حفاظت استال موتور فعال است. وقتی $E0-027 = 1$ باشد، اگر تمام شرایط زیر به‌طور هم‌زمان برقرار باشند، درایو با خطای Motor Stall متوقف می‌شود: 1) جریان خروجی به‌طور پیوسته از 95% حداکثر حد جریان بیشتر باشد. 2) فرکانس مرجع بالاتر از مقدار تنظیم‌شده در پارامتر E0-028 باشد. 3) فرکانس خروجی کمتر از مقدار تنظیم‌شده در پارامتر E0-028 باشد. 4) این شرایط برای مدتی طولانی‌تر از زمان تنظیم‌شده در E0-029 ادامه داشته باشند.					
×	Hz	0.5 - 50.0	0.5	حد فرکانس استال Stall frequency limit	E0-028
به پارامتر E0-027 مراجعه کنید.					
×	s	0 - 3000	1	زمان استال Stall time	E0-029
به پارامتر E0-027 مراجعه کنید.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0 - 1	0	نگهداری خطا پس از قطع برق Fault retention after power-off	E0-030
0: ذخیره نشود - در دفعه بعدی روشن شدن درایو، خطا به طور خودکار ریست خواهد شد. 1: Save - در دفعه بعدی روشن شدن درایو، خطا باقی می ماند و قبل از شروع باید RESET شود.					
○	/	0000 - 1111	0000	انتخاب پیش اضافه بار موتور Motor pre-overload selection	E0-031
رقم یکان: فعال/غیرفعال سازی عملکرد تشخیص پیش اضافه بار 0: غیرفعال. 1: فعال. وقتی جریان موتور برای مدتی طولانی تر از زمان تعریف شده در E0-033 از مقدار تنظیم شده در E0-032 بیشتر شود، وضعیت پیش اضافه بار موتور تشخیص داده می شود. - یک خروجی دیجیتال می تواند برای اعلام این وضعیت استفاده شود (اختصاص تابع [57: Motor Pre-Overload]). - اگر رقم صدگان پارامتر E0-031 برابر 1 باشد، درایو همچنین با خطای «Motor Overload» تریپ می کند. رقم دهگان: تشخیص پیش اضافه بار در هنگام شتاب گیری 0: تشخیص فقط در سرعت ثابت انجام می شود. 1: تشخیص همیشه انجام می شود. رقم صدگان: انتخاب حالت خطا / آلارم پیش اضافه بار 0: سیگنال آلارم ایجاد می شود، اما تریپ انجام نمی شود. 1: درایو با خطا تریپ می کند. رقم هزارگان: انتخاب نحوه پاک شدن سیگنال خروجی پیش اضافه بار 0: با توقف درایو پاک می شود. 1: پس از آنکه بار به کمتر از مقدار تشخیص پیش اضافه بار موتور (پارامتر E0-032) کاهش یابد پاک می شود.					
○	%	0.05 - 600.00	120.00	مقدار تشخیص پیش اضافه بار موتور Motor pre-overload detect value	E0-032



به انتخاب رقم یکان = 1 در پارامتر E0-031 مراجعه کنید.					
○	S	1 - 65530	10	زمان تشخیص پیش‌اضافه‌بار موتور	Motor pre- overload detect time
E0-033					
به انتخاب رقم یکان = 1 در پارامتر E0-031 مراجعه کنید.					
				رزرو شده	Reserved
E0-034					
				رزرو شده	Reserved
E0-035					
				رزرو شده	Reserved
E0-036					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
پارامترهای E0-037 تا E0-042 عملکرد بررسی محدوده مقدار را پیکربندی می‌کنند. این عملکرد یک پارامتر انتخاب شده (یا E0-038 یا هر پارامتری در گروه F0) را پایش می‌کند و بررسی می‌کند که آیا مقدار آن در یک محدوده از پیش تنظیم شده باقی می‌ماند یا نه. اگر مقدار از این محدوده خارج شود، واکنش درایو-که می‌تواند آلارم، توقف، یا توقف اضطراری باشد-توسط رقم هزارگان پارامتر E0-037 تعیین می‌شود. وقتی هر دو شرط زیر برقرار باشند، درایو واکنش نشان می‌دهد. - مقدار مورد پایش (تنظیم شده توسط پارامترهای E0-037 و E0-038) از محدوده از پیش تنظیم شده (تعریف شده توسط پارامترهای E0-041 و E0-042) خارج شود. - این انحراف برای مدتی طولانی‌تر از زمان تنظیم شده در پارامتر E0-039 ادامه داشته باشد. این عملکرد توسط E0-037 فعال/غیرفعال می‌شود و پس از تأخیر روشن شدن تعریف شده توسط E0-040 به طور خودکار فعال می‌شود.					
○	/	0000 - 3613	0000	کلمه کنترل بررسی محدوده مقدار Value range check control word	E0-037
رقم یکان: فعال/غیرفعال سازی 0: عملکرد غیرفعال است. 1: مقدار تشخیص داده شده در E0-038 یک عدد بدون علامت است. 2: مقدار تشخیص داده شده در E0-038 یک عدد علامت دار است. 3: مقدار تشخیص داده شده یک پارامتر از گروه F0 است که از طریق E0-038 انتخاب می‌شود. مثال: اگر $E0-038=1$ باشد، به معنی انتخاب پارامتر F0-001 است. رقم دهگان: شرایط بررسی 0: بررسی فقط وقتی درایو در حال کار است انجام می‌شود. 1: بررسی همیشه انجام می‌شود. رقم صدگان: شرایط مقایسه 0: کمتر یا مساوی حد پایین ($Value \leq min$) 1: بزرگتر یا مساوی حد بالا ($Value \geq Max$)					

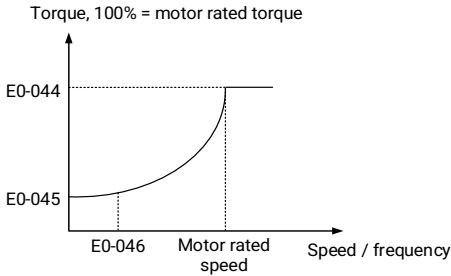


• 2: کمتر یا مساوی حد پایین یا بزرگتر یا مساوی حد بالا ($Value \leq \min$ or $Value \geq \max$) • 3: بزرگتر یا مساوی حد پایین و کمتر یا مساوی حد بالا ($\min \leq value \leq \max$) • 4: پایان زمان مجاز بدون تغییر مقدار • 5: مساوی حد پایین ($Value == \min$) • 6: مساوی حد پایین یا مساوی حد بالا ($Value == \min$ or $Value == \max$) رقم هزارگان: عملکردهای خروج از محدوده مقدار • 0: بدون عملکرد • 1: خطای "Value out of range" گزارش شود • 2: توقف طبق حالت توقف • 3: توقف اضطراری					E0-038
○	/	0 - 65535 -32767 - 32767	0	مقدار بررسی محدوده مقدار	
محدوده تنظیم E0-038، یعنی یا 0 تا 65535 (بدون علامت) یا 32767 - تا 32767 (علامت‌دار)، توسط رقم یکان E0-037 تعیین می‌شود: • اگر رقم یکان E0-037 برابر 1 یا 3 باشد، و E0-038 یک پارامتر بدون علامت در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر 0 - 65535 است. • اگر رقم یکان E0-037 برابر 2 یا 3 باشد، و E0-038 یک پارامتر علامت‌دار در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر 32767 - 32767 - است.					



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s	0.00 – 655.35	0.00	زمان بررسی محدوده مقدار	Value range check time	E0-039
برای زمان تأخیر عملکرد بررسی محدوده مقدار استفاده می‌شود. برای جزئیات بیشتر به توضیحات پارامتر E0-037 مراجعه کنید.						
○	s	0.00 – 655.35	0.05	زمان تأخیر شروع تشخیص بررسی محدوده مقدار	Value range check start detect delay time	E0-040
این پارامتر زمان تأخیر قبل از شروع عملکرد بررسی محدوده مقدار پس از روشن شدن درایو است. برای جزئیات بیشتر به توضیحات پارامتر E0-037 مراجعه کنید.						
○	/	0 – 65535 -32767 – 32767	0	مقدار حد پایین بررسی محدوده مقدار	Value range check lower limit value	E0-041
محدوده تنظیم E0-038 – یعنی یا 0 تا 65535 (بدون علامت) یا -32767 تا 32767 (علامت‌دار) – توسط رقم یکان E0-037 تعیین می‌شود: • اگر رقم یکان E0-037 برابر 1 یا 3 باشد و E0-038 یک پارامتر بدون علامت در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر 0 تا 65535 است. • اگر رقم یکان E0-037 برابر 2 یا 3 باشد و E0-038 یک پارامتر علامت‌دار در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر -32767 تا 32767 است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر E0-037 مراجعه کنید.						
○	/	0 – 65535 -32767 – 32767	0	مقدار حد بالای بررسی محدوده مقدار	Value range check upper limit value	E0-042
محدوده تنظیم E0-038 – یعنی یا 0 تا 65535 (بدون علامت) یا -32767 تا 32767 (علامت‌دار) – توسط رقم یکان E0-037 تعیین می‌شود: • اگر رقم یکان E0-037 برابر 1 یا 3 باشد و E0-038 یک پارامتر بدون علامت در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر 0 تا 65535 است. • اگر رقم یکان E0-037 برابر 2 یا 3 باشد و E0-038 یک پارامتر علامت‌دار در گروه F0 را انتخاب کند، محدوده معتبر -32767 تا 32767 است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر E0-037 مراجعه کنید.						



R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME		PARAM
○	s	0.000 – 65.535	0.000	تأخیر تشخیص بی‌باری	Under-load detection delay	E0-043
- وقتی $E0-043 = 0.0$ باشد، عملکرد تشخیص بی‌باری غیرفعال است. - وقتی $E0-043 \neq 0.0$ باشد، عملکرد تشخیص بی‌باری فعال است. - اگر سرعت موتور $\geq$ مقدار پارامتر E0-046 باشد، یا خطای سرعت (abs) سرعت مرجع - سرعت واقعی $\leq$ مقدار پارامتر E0-047 باشد، عملکرد تشخیص بی‌باری نامعتبر است. - اگر سرعت موتور $<$ مقدار پارامتر E0-046 باشد و خطای سرعت (abs) سرعت مرجع - سرعت واقعی $>$ مقدار پارامتر E0-047 باشد، تشخیص بی‌باری فعال می‌شود. - پس از برقرار شدن شرایط تشخیص بی‌باری، اگر گشتاور خروجی موتور (F0-009) $>$ مقدار F0-113 باشد و این وضعیت برای مدتی بیشتر از زمان تعریف‌شده در پارامتر E0-043 ادامه یابد، درایو با خطای بی‌باری تریپ می‌کند. (F3-050=10). - مقدار بی‌باری پارامتر F0-113 توسط پارامترهای E0-045 تا E0-046 و P6-002 (فرکانس نامی موتور) محاسبه می‌شود. - وقتی: مقدار پارامتر E0-046 $>$ سرعت موتور $>$ سرعت نامی موتور. $F0-113 = E0-045 + \frac{(E0-044 - E0-045) \times (P6-002)^2}{(P6-002)^2}$ - وقتی: سرعت موتور $<$ سرعت نامی موتور، مقدار F0-113 = مقدار E0-044. 						
×	%	0.0 – 200.0	60.0	مقدار % بی‌باری در سرعت نامی	Under-load value % at rated speed	E0-044



به پارامتر E0-043 مراجعه کنید.					
E0-045	Under load value % at zero speed	مقدار % بی‌باری در سرعت صفر	0.0	0.0 – 200.0	% ×
به پارامتر E0-043 مراجعه کنید.					
E0-046	Under-load minimum speed	حداقل سرعت بی‌باری	0	0 – 65535	rpm ×
به پارامتر E0-043 مراجعه کنید.					
E0-047	Under-load error speed	خطای سرعت بی‌باری	10	0 – 65535	rpm ×
بررسی می‌کند که آیا موتور در وضعیت کاری پایدار قرار دارد یا خیر.					
F0-113	Under-load value %	مقدار % بی‌باری	0	0.0 – 6553.5	% *



3.22. تنظیمات خواب و بیدارسازی (E1)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0000 – 0114	0110	حالت خواب SLEEP MODE	E1-000
رقم یکان: حالت خواب 0: حالت خواب غیرفعال است. 1: حالت خواب 1 فعال است. در این حالت، ورود به حالت خواب یا خروج از آن توسط پارامترهای E1-011 تا E1-014 تعیین می‌شود. 2: حالت خواب 2 فعال است. در این حالت، ورود به حالت خواب یا خروج از آن توسط پارامترهای E1-015 تا E1-018 تعیین می‌شود. 3: حالت خواب 3 فعال است. در این حالت، ورود یا خروج از حالت خواب توسط A11 تعیین می‌شود. اگر A11 کمتر از مقدار E1-015 باشد و پس از زمان تأخیر تنظیم‌شده در E1-016، درایو وارد حالت خواب می‌شود. اگر A11 بزرگ‌تر از مقدار E1-017 باشد و پس از زمان تأخیر تنظیم‌شده در E1-018، درایو از حالت خواب خارج می‌شود. 4: حالت خواب 4 فعال است. در این حالت، ورود یا خروج از حالت خواب توسط A12 تعیین می‌شود (مشابه گزینه 3). رقم دهگان: شروع خودکار پس از ریست خطا 0: شروع خودکار پس از ریست خطا غیرفعال است. 1: شروع خودکار پس از ریست خطا فعال است. نکته: به‌طور کلی فعال‌سازی این عملکرد توصیه نمی‌شود، زیرا اگر سیگنال RUN فعال باشد، موتور پس از ریست خطا به‌طور خودکار شروع به کار می‌کند. در صورتی که تجهیزات آماده نباشند یا اپراتور از وضعیت آگاه نباشد، ممکن است حادثه رخ دهد.					
○	/	0.00 – 655.35	1.00 MPa	فشار متناظر با ورودی 10V/20mA (MPa)	10V/20mA PRES MPa
○	/	0.00 – 655.35	1.00 MPa	حد بالای فشار (MPa)	PRES UP LIM MPa
○	/	0.00 – 655.35	0.00 MPa	حد پایین فشار (MPa)	PRES LOW LIM MPa
○	/	0.00 – 655.35	0.01	رزرو شده	RESERVEDE



○	/	0.00 – 655.35	0.50 MPa	مقدار تنظیم فشار (MPa)	PRES SET MPa	E1-005
مقدار تنظیم فشار دیجیتال هنگامی که 1 = E1-000 باشد.						
				رزرو شده	reserved	E1-005 ... E1-010
○	/	00.00 – 300.00	20.00	فرکانس ورود به حالت خواب	SLEEP FREQ	E1-011
○	/	0.0 – 1000.0	30.0 s	تأخیر ورود به حالت خواب	SLEEP DELAY	E1-012
○	/	0.00 – 200.00	5.00 %	انحراف بیدارسازی	WAKE UP DEV	E1-013
○	/	0.0 – 1000.0	10.0 s	تأخیر بیدارسازی	WAKE UP DELAY	E1-014
وقتی 1 = E1-000 باشد: اگر فرکانس کاری کمتر از مقدار تنظیم شده در E1-011 باشد و پس از زمان تأخیر E1-012، درایو وارد حالت خواب می‌شود. اگر اختلاف بین مرجع PID و فیدبک PID از مقدار انحراف بیدارسازی تعیین شده در E1-013 بیشتر شود و پس از زمان تأخیر E1-014، درایو از حالت خواب خارج شده و شروع به کار می‌کند.						
○	/	0.00 – 200.00	50.00 %	آستانه فشار حالت خواب	SLEEP PRESSURE	E1-015
○	/	0.0 – 1000.0	10.0 s	تأخیر ورود به حالت خواب 2	SLEEP DELAY 2	E1-016
○	/	0.00 – 200.00	45.00 %	آستانه فشار بیدارسازی	WAKE UP PRESSURE	E1-017
○	/	0.0 – 1000.0	10.0 s	تأخیر بیدارسازی 2	WAKE UP DELAY 2	E1-018
وقتی 2 = E1-000 باشد: هنگامی که مقدار فیدبک PID به مقدار تنظیم شده در E1-015 برسد و پس از سپری شدن زمان تأخیر تنظیم شده در E1-016، درایو وارد حالت خواب می‌شود.						



هنگامی که مقدار فیدبک PID به مقدار فشار بیدارسازی تنظیم شده در E1-017 برسد و پس از سپری شدن زمان تأخیر تنظیم شده در E1-018، اینورتر از حالت خواب خارج شده و فعال می شود.

هر دو حالت خواب 1 و حالت خواب 2 برای کاربردهای تأمین آب با فشار ثابت مناسب هستند. در صورتی که فیدبک PID پایین باشد (فشار کم)، سیستم از حالت خواب بیدار می شود و در صورتی که فیدبک PID بالا باشد (فشار زیاد)، سیستم وارد حالت خواب می شود.

تفاوت بین حالت خواب 1 و حالت خواب 2 در این است که در حالت خواب 1 ورود به حالت خواب علاوه بر فیدبک واقعی فشار، به فرکانس تنظیم شده توسط PID نیز وابسته است؛ اما در حالت خواب 2 ورود به حالت خواب صرفاً بر اساس فیدبک واقعی فشار انجام می شود.



3.23. تشخیص بی‌بار و حفاظت اضافه‌بار (E2)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0.00 ... 655.35	49.00 Hz	فرکانس شروع آلارم بی‌بار UL ALM START FREQ	E2-000
○	/	0.0 ... 200.0	10.0 %	جریان آلارم بی‌بار 1 UL ALM CURR 1	E2-001
○	/	0.0 ... 3000.0	10.0 s	تأخیر جریان آلارم بی‌بار 1 UL ALM CURR 1 DLY	E2-002
○	/	0.0 ... 200.0	20.0 %	جریان آلارم بی‌بار 2 UL ALM CURR 2	E2-003
○	/	0.0 ... 3000.0 s	10.0 s	تأخیر جریان آلارم بی‌بار 2 UL ALM CURR 2 DLY	E2-004
○	/	0.0 ... 200.0 %	30.0 %	جریان آلارم بی‌بار 3 UL ALM CURR 3	E2-005
		0.0 ... 3000.0 s	10.0 s	تأخیر جریان آلارم بی‌بار 3 UL ALM CURR 3 DLY	E2-006
		0000 0000 ... 1111 1111	0	عملکرد آلارم بی‌بار UL ALM ACTION	E2-007
پارامترهای E2-000 تا E2-007 مربوط به عملکرد حفاظت بی‌باری (Idling Protect) هستند. اگر شرایط کاری زیر برقرار باشد، موتور در حالت بی‌باری در نظر گرفته می‌شود: (1) فرکانس خروجی از مقدار تنظیم‌شده در E2-000 بیشتر باشد. (2) جریان موتور کمتر از مقدار تنظیم‌شده در E2-001 باشد. (3) شرایط فوق برای مدتی بیش از زمان تنظیم‌شده در E2-002 برقرار بماند. نکته: در پارامتر E2-001، مقدار 100.0% برابر با جریان نامی موتور (P6-004) است. E2-007: Bit0 = 1 ← تریپ بی‌بار 1، F3-050 = 21؛ بدون تریپ Bit1 = 1 ← تریپ بی‌بار 2، F3-050 = 22؛ بدون تریپ Bit2 = 1 ← تریپ بی‌بار 3، F3-050 = 23؛ بدون تریپ					



		0.00 ... 655.35	49.00 Hz	فرکانس شروع آلارم اضافه‌بار	OL ALM START FREQ	E2-010
○	/	0.0 ... 200.0	50.0 %	جریان آلارم اضافه‌بار 1	OL ALM CURR 1	E2-011
○	/	0.0 ... 3000.0	10.0 s	تأخیر جریان آلارم اضافه‌بار 1	OL ALM CURR 1 DLY	E2-012
○	/	0.0 ... 200.0	60.00 %	جریان آلارم اضافه‌بار 2	OL ALM CURR 2	E2-013
○	/	0.0 ... 3000.0 s	10.0 s	تأخیر جریان آلارم اضافه‌بار 2	OL ALM CURR 2 DLY	E2-014
○	/	0.0 ... 200.0 %	70.00 %	جریان آلارم اضافه‌بار 3	OL ALM CURR 3	E2-015
○	/	0.0 ... 3000.0 s	10.0 s	تأخیر جریان آلارم اضافه‌بار 3	OL ALM CURR 3 DLY	E2-016
○	/	0000 0000 ... 1111 1111	0	عملکرد آلارم اضافه‌بار	OL ALM ACTION	E2-017
E2-017 بیت‌های 0 تا 2: رزرو شده E2-017 بیت‌های 4 تا 6: مربوط به اضافه‌بار 1 تا اضافه‌بار 3: 0 = بدون ریست، 1 = ریست در صورتی که در وضعیت اضافه‌بار در حال کار نباشد E2-017: Bit4 = 1: تریپ اضافه‌بار جریان 1، F3-050 = 24 Bit4 = 0: بدون تریپ Bit5 = 1: تریپ اضافه‌بار جریان 2، F3-050 = 25 Bit5 = 0: بدون تریپ Bit6 = 1: تریپ اضافه‌بار جریان 3، F3-050 = 26 Bit6 = 0: بدون تریپ						



3.24. تأخیرهای DI/ DO /رله (E3)

R/W	UNIT	RANGE	DEF	NAME	PARAM
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر روشن شدن X1 X1 ON DELAY	E3-000
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر خاموش شدن X1 X1 OFF DELAY	E3-001
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر روشن شدن X2 X2 ON DELAY	E3-002
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر خاموش شدن X2 X2 OFF DELAY	E3-003
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر روشن شدن X3 X3 ON DELAY	E3-004
○	/	0.00 ... 10.00	0.01	تأخیر خاموش شدن X3 X3 OFF DELAY	E3-005
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن X4 X4 ON DELAY	E3-006
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن X4 X4 OFF DELAY	E3-007
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن X5 X5 ON DELAY	E3-008
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن X5 X5 OFF DELAY	E3-009
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن X6 X6 ON DELAY	E3-010
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن X6 X6 OFF DELAY	E3-011
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن X7 X7 ON DELAY	E3-012
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن X7 X7 OFF DELAY	E3-013
نکته: برای سیگنال‌های اضطراری مانند استارت فوروارد، استارت ریورس، توقف و ریست، زمان طولانی تنظیم نکنید؛ در غیر این صورت ممکن است منجر به مشکلات جدی، مانند تأخیر طولانی در پاسخ به درخواست‌های توقف اضطراری شود.					
		0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن Y1 Y1 ON DELAY	E3-014
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن Y1 Y1 OFF DELAY	E3-015
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن Y2 Y2 ON DELAY	E3-016
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر خاموش شدن Y2 Y2 OFF DELAY	E3-017
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخیر روشن شدن R01 R01 ON DELAY	E3-018



○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخير خاموش شدن R01	R01 OFF DELAY	E3-019
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخير روشن شدن R02	R02 ON DELAY	E3-020
○	/	0.000 ... 600.0	0.01	تأخير خاموش شدن R02	R02 OFF DELAY	E3-021
		0.000 ... 600.0	0.01	تأخير روشن شدن R03	R03 ON DELAY	E3-022
		0.000 ... 600.0	0.01	تأخير خاموش شدن R03	R03 OFF DELAY	E3-023
نکته: برای سیگنال‌های اضطراری مانند سیگنال خروجی خطا، زمان طولانی تنظیم نکنید؛ در غیر این صورت ممکن است منجر به مشکلات جدی، مانند تأخیر طولانی در پاسخ‌دهی در صورت تریپ بر اثر خطا شود.						



3.25. پارامترهای پایش (F0)

MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
6000	Hz	-327.67 – 327.67	فرکانس مرجع	Reference frequency	F0-000
نمایش‌دهنده فرکانس مرجع است؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).					
6001	rpm	-32767 – 32767	سرعت مرجع	Reference speed	F0-001
نمایش‌دهنده سرعت مرجع است؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).					
6002	%	-3276.7 – 3276.7	گشتاور مرجع	Reference torque	F0-002
نمایش‌دهنده گشتاور مرجع است؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).					
6003	pulse	0 – 65535	بایت مرتبه بالای موقعیت مرجع	Reference position high order byte	F0-003
پارامترهای F0-003 و F0-004 برای نمایش موقعیت مرجع استفاده می‌شوند.					
6004	pulse	0 – 65535	بایت مرتبه پایین موقعیت مرجع	Reference position low order byte	F0-004
پارامترهای F0-003 و F0-004 برای نمایش موقعیت مرجع استفاده می‌شوند.					
6005	V	0 – 65535	ولتاژ باس DC	DC bus voltage	F0-005
نمایش‌دهنده مقدار اندازه‌گیری شده ولتاژ باس DC است.					
6006	Hz	-327.67 – 327.67	فرکانس کاری	Running frequency	F0-006
نمایش‌دهنده فرکانس کاری است؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).					
6007	rpm	-32767 – 32767	سرعت کاری	Running speed	F0-007
پارامتر F0-007 سرعت کاری را نمایش می‌دهد؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).					
در خواندن از طریق مدباس، مقدار به صورت per-unit خوانده می‌شود: 20000 = حداکثر سرعت.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
● مقدار حداکثر سرعت را می‌توان از طریق آدرس رجیستر 0x8123 به صورت rpm خواند.				
6008	A	-3276.7 – 3276.7	جریان خروجی Output current	F0-008
نمایش‌دهنده جریان اندازه‌گیری شده موتور است؛ مقدار ۱۶ بیتی با علامت (۱۵ بیت + علامت).				
6009	%	0.0 – 6553.5	گشتاور خروجی Output torque	F0-009
نمایش‌دهنده گشتاور محاسبه شده موتور است؛ مقدار ۱۶ بیتی بدون علامت.				
600A	V	0 – 65535	ولتاژ خروجی Output voltage	F0-010
نمایش‌دهنده ولتاژ محاسبه شده موتور است.				
600B	kW	-3276.8 – 3276.7	توان خروجی Output power	F0-011
نمایش‌دهنده توان خروجی محاسبه شده است.				
600C	/	0000 – FFFF	وضعیت سیستم System status	F0-012
نمایش‌دهنده «کلمه وضعیت ۱» درایو است. (برای «کلمه وضعیت ۲» به پارامتر F0-104 مراجعه کنید.)				
وضعیت متناظر	Bit	وضعیت متناظر	Bit	
سرعت واقعی به سرعت مرجع رسیده است	8	آماده به کار	0	
موقعیت واقعی به موقعیت مرجع رسیده است	9	پیش‌شارژ OK	1	
هم‌راستاسازی کامل شده است	10	در حال کار	2	
چاپر ترمز در حال کار است	11	سرعت به حد بالایی رسیده است	3	
مجاز	12	سرعت به حد پایینی رسیده است	4	
شکل منحنی S تکمیل شده است	13	در حال شتاب‌گیری	5	
کاربر سطح بالا (Super user)	14	در حال کاهش سرعت	6	
توقف اضطراری	15	سرعت صفر	7	



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
600D	/	0000 – FFFF	نمایش خطای درایو 1	Drive fault display 1	F0-013
هر بیت در F0-013 و F0-014 نمایانگر یک نوع خطای مشخص است. مقدار «1» در هر بیت نشان می‌دهد که خطای متناظر رخ داده است.					

خطای متناظر	Bit
اور ولتاژ	8
آندر ولتاژ	9
خطای فاز CD انکودر	10
قطع فاز خروجی	11
خطای EEPROM	12
غیرمجاز	13
قطع فیدبک PID	14
بیش‌ازحد بودن فیدبک PID	15

خطای متناظر	Bit
خطای خارجی	0
اضافه بار IGBT	1
اضافه بار موتور	2
اضافه دمای IGBT	3
اضافه دمای موتور	4
خطای انکودر	5
اضافه جریان	6
حفاظت مازول	7

600E	/	0000 – FFFF	نمایش خطای درایو 2	Drive fault display 2	F0-014
هر بیت در F0-013 و F0-014 نمایانگر یک نوع خطای مشخص است. مقدار «1» در هر بیت نشان می‌دهد که خطای متناظر رخ داده است.					
نکته: برای بیت‌های 2، 3 و 4 پارامتر F0-014، خطاهای متناظر در سری‌های مختلف محصول متفاوت هستند.					



خطای متناظر	Bit	خطای متناظر	Bit
بیش از حد بودن ورودی آنالوگ	8	خطای ارتباط ECT	0
خطای تشخیص جریان	9	خطای ارتباط CAN	1
خطای Z انکودر 1	10	YTP4 PLUS	2
		حالت ECT پشتیبانی نمی‌شود	
استال موتور	11	YTP4	3
		خطای ارتباط DP/PN	
زمان ترمز پیوسته چاپر بیش از حد طولانی است	12	YTP4 PLUS	4
		اضافه‌دمای یکسوساز	
خطای اضافه‌سرعت	13	YTP4	5
خطای APP، به پارامتر F3-050 مراجعه کنید	14	پیش‌شارژ غیرعادی	
قطع فاز ورودی	15	تایم‌اوت مدباس	6
		خطای جهت انکودر 2	7
		قطع ورودی آنالوگ	



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
600F	/	0 - 65535	کد خطای درایو	Drive fault Code	F0-015
- وقتی $F0-015 = 0$ باشد، نشان می‌دهد که درایو در وضعیت عادی است. - وقتی $F0-015 \neq 0$ باشد، نشان می‌دهد که درایو در وضعیت خطا است. نکته: برای کدهای خطای 19، 20 و 21، خطاهای متناظر در سری‌های مختلف محصول متفاوت هستند. مقادیر F0-015 و خطاهای متناظر در جدول زیر نشان داده شده‌اند.					
Corresponding faults		F0-015	Corresponding faults		F0-015
خطای ارتباط ECT		17	خطای خارجی		1
خطای ارتباط CAN		18	اضافه بار IGBT		2
حالت ECT پشتیبانی نمی‌شود	YTP4 PLUS	19	اضافه بار موتور		3
خطای ارتباط DP/PN	YTP4				
خطای ارتباط DP/PN	YTP4 PLUS	20	اضافه دمای IGBT		4
اضافه دمای یکسوساز	YTP4				
اضافه دمای یکسوساز	YTP4 PLUS	21	اضافه دمای موتور		5
پیش شارژ غیرعادی	YTP4				
تایم‌اوت مدباس		22	خطای انکودر		6
خطای جهت انکودر 2		23	اضافه جریان		7
قطع ورودی آنالوگ		24	حفاظت مازول		8
بیش‌ازحد بودن ورودی آنالوگ		25	اور ولتاژ		9
خطای تشخیص جریان		26	آندر ولتاژ		10



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
خطای Z انکودر 1			27	خطای فاز CD انکودر	11
استال موتور			28	قطع فاز خروجی	12
زمان ترمز پیوسته چابر بیش از حد طولانی است			29	خطای EEPROM	13
خطای اضافه سرعت			30	غیرمجاز	14
خطای APP، به پارامتر F3-050 مراجعه کنید			31	قطع فیدبک PID	15
قطع فاز ورودی			32	بیش از حد بودن فیدبک PID	16

6010	pulse	0 – 65535	بایت مرتبه بالای موقعیت فعلی	Current position high order byte	F0-016
بایت مرتبه بالای موقعیت واقعی را نمایش می‌دهد.					
6011	pulse	0 – 65535	بایت مرتبه پایین موقعیت فعلی	Current position low order byte	F0-017
بایت مرتبه پایین موقعیت واقعی را نمایش می‌دهد.					
6012	pulse	-32768 – 32767	خطای تعقیب موقعیت	Position following error	F0-018
میزان انحراف بین مرجع موقعیت و فیدبک موقعیت واقعی را نمایش می‌دهد.					
6013	pulse	0 – 65535	موقعیت مکانیکی 1	Mechanical position 1	F0-019
موقعیت انکودر 1 را نمایش می‌دهد (که توسط پارامتر A0-000 انتخاب می‌شود).					
6014	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال	Digital inputs status	F0-020

وضعیت الکتریکی ورودی‌های دیجیتال را نشان می‌دهد.

مطابقت بین بیت‌های پارامتر F0-020 و ترمینال‌های ورودی دیجیتال

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	b11	12	13	14	15	Bit
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	----	----	----	----	-----



MODBUS ADD			UNIT		RANGE			NAME								PARAM	
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	AI1	AI2	AI3	VX1	VX2	VX3	VX4	VX5	رژرو شده	DI	
مثال: X1 = 0000001 روشن است، X2-X7 خاموش هستند.																	
6015			/		0000 – FFFF			وضعیت خروجی‌های دیجیتال				Digital outputs status			F0-021		
وضعیت خروجی‌های دیجیتال و خروجی‌های رله را نشان می‌دهد.																	
مطابقت بین بیت‌های پارامتر F0-021 و خروجی‌های دیجیتال																	
bit0		Bit1		Bit2		Bit3		Bit4		bit15– bit5				Bit			
Y1		Y2		Relay 1		Relay 2		Relay 3		Reserved				DO			
مثال: 10000 = رله 3 برقرار است، رله 1 و 2 بی‌برق هستند، Y1 و Y2 خاموش هستند.																	
6016			°C		-50 – 200			دمای IGBT				IGBT temperature			F0-022		
دمای اندازه‌گیری‌شده IGBT را نشان می‌دهد.																	

6017	V	-32.767 – 32.767	مقدار ورودی AI1	AI1 input value	F0-023
مقدار مقیاس‌بندی‌شده AI1 را نشان می‌دهد. 10V/20mA = 10.00.					
6018	V	-32.767 – 32.767	مقدار ورودی AI2	AI2 input value	F0-024
مقدار مقیاس‌بندی‌شده AI2 را نشان می‌دهد. 10V/20mA = 10.00.					
6019	V	-32.767 – 32.767	مقدار ورودی AI3	AI3 input value	F0-025
مقدار مقیاس‌بندی‌شده AI3 را نشان می‌دهد. 10V/20mA = 10.00.					

601A	%	0.00 – 655.35	مرجع PID	PID reference	F0-026
مقدار مرجع PID فرایند را نشان می‌دهد. 100.00 = حداکثر سرعت P0-012.					
601B	%	0.00 – 655.35	فیدبک PID	PID feedback	F0-027
مقدار فیدبک PID فرایند را نشان می‌دهد. 100.00 = حداکثر سرعت P0-012.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
---------------	------	-------	------	-------

601C	s	0 – 65535	T1 ساده PLC	Simple PLC_T1	F0-028
مقدار PLC ساده T1 را نشان می‌دهد.					
601D	s	0.0 – 6553.5	T2 ساده PLC	Simple PLC_T2	F0-029
مقدار PLC ساده T2 را نشان می‌دهد.					
601E	/	0 – 65535	تعداد سیکل جاری ساده PLC	Simple PLC current cycle times	F0-030
تعداد سیکل جاری PLC ساده را نشان می‌دهد.					
601F	/	0 – 65535	مرحله جاری PLC ساده	Simple PLC current step	F0-031
مرحله جاری PLC ساده را نشان می‌دهد.					
6020	Hz	-327.67 – 32767	مقدار تنظیم UP/DN از طریق صفحه‌کلید	Keypad UP/DN adjustment value	F0-032
	rpm	-32767 – 32767			
مقدار تنظیم UP/DN از طریق صفحه‌کلید را نشان می‌دهد.					
6021	Hz	-327.67 – 32767	مقدار تنظیم UP/DN از طریق ترمینال	Terminal UP/DN adjustment value	F0-033
	rpm	-32767 – 32767			
مقدار تنظیم UP/DN از طریق ترمینال را نشان می‌دهد.					
6022	h	0 – 65535	زمان تجمعی روشن‌بودن (ساعت)	Accumulative power-on time (hours)	F0-034
زمان کل روشن‌بودن = F0-034 + F0-035/60.					
6023	min	0 – 65535	زمان تجمعی روشن‌بودن (دقیقه)	Accumulative power -on	F0-035



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
			time (minutes)	
زمان کل روشن بودن = F0-034 + F0-035/60.				
6024	h	0 - 65535	زمان تجمعی کارکرد (ساعت)	F0-036 Accumulative running time (hours)
زمان کل کارکرد = F0-036 + F0-037/60.				
6025	min	0 - 65535	زمان تجمعی کارکرد (دقیقه)	F0-037 Accumulative running time (minutes)
زمان کل کارکرد = F0-036 + F0-037/60.				
6026	%	0.0 - 6553.5	درصد استفاده CPU	F0-038 CPU utilization
درصد استفاده CPU را نشان می‌دهد.				
6027	pulse	-32767 - 32767	بایت مرتبه پایین ورودی پالس	F0-039 Pulse input low order byte
پارامترهای F0-039 و F0-040 برای نمایش بایت مرتبه پایین و بایت مرتبه بالای ورودی پالس استفاده می‌شوند.				
6028	pulse	-32767 - 32767	بایت مرتبه بالای ورودی پالس	F0-040 Pulse input high order byte
پارامترهای F0-039 و F0-040 برای نمایش بایت مرتبه پایین و بایت مرتبه بالای ورودی پالس استفاده می‌شوند.				
6029	°C	-40 - 140	دمای موتور	F0-041 Motor temperature
دمای اندازه‌گیری شده موتور توسط سنسور موتور را نشان می‌دهد.				
602A	/	0000 - FFFF	کلمه کنترل EtherCAT	F0-042 EtherCAT control word
کلمه کنترل EtherCAT جاری دریافت شده از کنترلر میزبان را نشان می‌دهد.				
602B	/	0000 - FFFF	کلمه وضعیت EtherCAT	F0-043 EtherCAT status word



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
کلمه وضعیت EtherCAT جاری را نشان می‌دهد.				
602C	/	0000 - FFFF	حالت عملکرد EtherCAT	F0-044 EtherCAT operation mode
حالت عملکرد EtherCAT جاری را نشان می‌دهد.				
602D	/	0 - 65535	شماره سیکل همگام‌سازی EtherCAT	F0-045 EtherCAT synchronization cycle number
شماره سیکل همگام‌سازی EtherCAT جاری را نشان می‌دهد.				
602E	/	0 - 65535	موقعیت فاز Z انکودر	F0-046 Encoder phase Z position
موقعیت سیگنال فاز Z انکودر را نشان می‌دهد.				
602F	/	0 - 65535	مرجع گشتاور EtherCAT	F0-047 EtherCAT torque reference
مرجع گشتاور EtherCAT را نشان می‌دهد.				
6030	V	-32.767 - 32.767	مقدار نمونه‌برداری AI1	F0-048 AI1 sampling value
مقدار واقعی ورودی آنالوگ AI1 را نشان می‌دهد.				
6031	V	-32.767 - 32.767	مقدار نمونه‌برداری AI2	F0-049 AI2 sampling value
مقدار واقعی ورودی آنالوگ AI2 را نشان می‌دهد.				
6032	V	-32.767 - 32.767	مقدار نمونه‌برداری AI3	F0-050 AI3 sampling value
مقدار واقعی ورودی آنالوگ AI3 را نشان می‌دهد.				
6033	/	0 - 65535	مقدار نمایش تعریف‌شده توسط کاربر	F0-051 User define display value



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
مقدار نمایش تعریف شده توسط کاربر را نشان می دهد (تنظیم شده توسط D0-022 و D0-023).					
6034	kW.h	0.0 – 6553.5	بایت پایین مصرف تجمعی انرژی	Accumulative power consumption low byte	F0-052
بایت مرتبه پایین مصرف تجمعی انرژی را نشان می دهد.					
6035	kW.h	0 – 65535	بایت بالای مصرف تجمعی انرژی	Accumulative power consumption high byte	F0-053
بایت مرتبه بالای مصرف تجمعی انرژی را نشان می دهد.					
6036	kW.h	0 – 6553.5	بایت پایین تولید تجمعی انرژی	Accumulative power generation low byte	F0-054
بایت مرتبه پایین تولید تجمعی انرژی را نشان می دهد.					
6037	kW.h	0 – 65535	بایت بالای تولید تجمعی انرژی	Accumulative power generation high byte	F0-055
بایت مرتبه بالای تولید تجمعی انرژی را نشان می دهد.					
6038	/	0 – 65535	موقعیت مرجع 1	Home position 1	F0-056
موقعیت مرجع برای انکودر 1 را نشان می دهد (موقعیت سیگنال فاز Z انکودر).					
6039	/	0 – 65535	موقعیت مرجع 2	Home position 2	F0-057
موقعیت مرجع برای انکودر 2 را نشان می دهد (موقعیت سیگنال فاز Z انکودر).					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE		NAME		PARAM
603A	/	0 – 65535		موقعیت مکانیکی 2	Mechanical position 2	F0-058
موقعیت انکودر 2 را نشان می‌دهد.						
603B	/	-32767 – 32767		سرعت چرخشی انکودر 2	Encoder 2 rotational speed	F0-059
سرعت چرخشی انکودر 2 را نشان می‌دهد.						
603C	/	0 – 65535		وضعیت سیستم 1	System status 1	F0-060
کلمه وضعیت سیستم 1 را نشان می‌دهد.						
0	2-1	3	4	6-5	15 – 7	Bit
وضعیت		وضعیت خطا		فرمان اجرا		
• 0: توقف		• 0: فوروارد		• 00: صفحه‌کلید		
• 1: در حال کار		• 1: ریورس		• 01: ورودی دیجیتال		
				• 10: Modbus		
				• 11: سایر		
603D	/	-32767 – 32767		مرجع سرعت Modbus	Modbus speed reference	F0-061
مرجع سرعت ارتباط Modbus را نشان می‌دهد (آدرس 0x8001).						
603E	rpm	-32767 – 32767		سرعت موتور انکودر 1	Encoder 1 motor speed	F0-062
سرعت انکودر افزایشی برای انکدر 1 را نشان می‌دهد. این مقدار در هر حالت کنترلی اندازه‌گیری می‌شود.						
603F	/	0 – 65535		خطای غیرقابل ریست خودکار	Non automatic reset fault	F0-063
زمانی که درایو در وضعیت خطای غیرقابل ریست خودکار قرار داشته باشد یا به محدودیت ریست خودکار رسیده باشد، کد خطا را نمایش می‌دهد (مشابه F0-015).						



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
6040	Hz	0 – 655.35	فرکانس کارکرد	Running frequency	F0-064
فرکانس خروجی مطلق را نشان می‌دهد.					
6041	rpm	0 – 65535	سرعت کارکرد	Running speed	F0-065
سرعت مطلق موتور را نشان می‌دهد.					
6042	A	-3276.8 – 3276.7	جریان خروجی	Output current	F0-066
جریان خروجی فیلترشده را نشان می‌دهد.					
6043	V	0 – 65535	ولتاژ خروجی	Output voltage	F0-067
ولتاژ خروجی فیلترشده را نشان می‌دهد.					
6044	kW	0.0 – 6553.5	توان خروجی	Output power	F0-068
توان خروجی فیلترشده را نشان می‌دهد.					

6045	/	0 – 65535	زمان ارتباط SPI مربوط به ECT	ECT SPI communication time	F0-069
زمان ارتباط SPI مربوط به ECT را نشان می‌دهد.					
6046	/	0 – FFFF	بایت مرتبه‌بالای مرجع موقعیت ECT	ECT position reference high order byte	F0-070
بایت مرتبه‌بالای مرجع موقعیت ECT را نشان می‌دهد.					
6047	/	0 – FFFF	بایت مرتبه‌پایین مرجع موقعیت ECT	ECT position reference low order byte	F0-071
بایت مرتبه‌پایین مرجع موقعیت ECT را نشان می‌دهد.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
6048	/	0 - FFFF	بایت مرتبه بالای موقعیت سوئیچ شده ECT	ECT switched position high order byte F0-072
بایت مرتبه بالای موقعیت سوئیچ شده از طریق EtherCAT را نشان می‌دهد.				
6049	/	0 - FFFF	بایت مرتبه پایین موقعیت سوئیچ شده ECT	ECT switched position low order byte F0-073
بایت مرتبه پایین موقعیت سوئیچ شده از طریق EtherCAT را نشان می‌دهد.				

604A	/	0 - 65535	موقعیت سیگنال Z انکودر 1	Encoder 1 Z signal position F0-074
موقعیت سیگنال Z انکودر 1 را نشان می‌دهد.				

604B	/	0 - 65535	دامنه سیگنال Sin/Cos	Sin/Cos signal amplitude F0-075
دامنه سیگنال Sin/Cos را نشان می‌دهد. نکته: نصب نامناسب انکودر ممکن است باعث شود مقدار F0-075 بیش از حد پایین شده و خطای انکودر ایجاد شود.				

			رزرو شده	Reserved F0-076
			رزرو شده	Reserved F0-077
604E	/	0 - FFFF	کلمه کنترل CAN / DP / PN	CAN / DP / PN control word F0-078
مقادیر فعلی فرمان کنترل دریافت شده برای ارتباط CAN/DP/PN را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.				



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
604F	/	0 – FFFF	کلمه وضعیت CAN / PN	CAN /PN status word	F0-079
کلمه وضعیت 6041H مربوط به ارتباط CAN/DP/PN را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.					
6050	/	0 – FFFF	وضعیت حالت CAN	CAN mode status	F0-080
6061H	حالت		وضعیت فعلی حالت CAN را نشان می‌دهد.		
9	حالت سرعت همزمان چرخه‌ای				
10	حالت گشتاور همزمان چرخه‌ای				
6051	/	0 – FFFF	شمارنده خطای CAN	CAN error counter	F0-081
این پارامتر تعداد خطاهای ارتباط CAN را نشان می‌دهد. 8 بیت بالایی نشان‌دهنده تعداد خطاهای دریافت و 8 بیت پایینی نشان‌دهنده تعداد خطاهای ارسال است. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.					
6052	/	0 – FFFF	وضعیت خطای CAN	CAN error status	F0-082
وضعیت خطای ارتباط CAN را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.					
6053	/	0 – FFFF	وضعیت ارتباط PROFIBUS DP	PROFIBUS DP communication status	F0-083
8 بیت بالایی وضعیت کاری ارتباط PROFIBUS-DP / PROFINET را نشان می‌دهد، در حالی که 8 بیت پایینی نوع کانال PPO را نمایش می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM						
6054	/	0 – 65535	شمارنده ارتباط DP / PN	DP / PN communication counter	F0-084						
• هنگامی که ارتباط از نوع استاندارد PROFINET باشد، تعریف به صورت زیر است:<table><tr><td>وضعیت APDU</td><td>Bit15 – bit8</td></tr><tr><td>مقدار شمارش خطا</td><td>Bit 7 – bit4</td></tr><tr><td>مقدار شمارش فریم ارتباط</td><td>Bit 3 – bit0</td></tr></table> • هنگامی که ارتباط از نوع PROFINET تبدیل شده به پل CAN باشد، این پارامتر برای نمایش وضعیت ایستگاه Slave استفاده می شود. هر بیت نشان دهنده وضعیت اتصال یک ایستگاه Slave است؛ به طوری که 0 نشان دهنده عدم اتصال و 1 نشان دهنده اتصال است. • هنگامی که ارتباط از نوع PROFIBUS-DP باشد، این پارامتر برای نمایش مقدار شمارش خطا استفاده می شود. برای اطلاعات بیشتر، به راهنمای فنی ارتباط مربوطه مراجعه کنید.						وضعیت APDU	Bit15 – bit8	مقدار شمارش خطا	Bit 7 – bit4	مقدار شمارش فریم ارتباط	Bit 3 – bit0
وضعیت APDU	Bit15 – bit8										
مقدار شمارش خطا	Bit 7 – bit4										
مقدار شمارش فریم ارتباط	Bit 3 – bit0										



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
6055	/	0 - 6553.5	جریان خروجی	Output current	F0-085
جریان خروجی مطلق فیلترشده را نشان می‌دهد.					
6056	/	0 - 65535	کد تریپ ذخیره شده پیش از قطع برق	Trip code saved before power cut-off	F0-086
کد تریپ ثبت شده پیش از قطع منبع تغذیه را نشان می‌دهد.					
6057	/	0 - 65535	تعداد کل پارامترها	Total number of parameters	F0-087
رزرو شده.					
6058	%	0 - 6553.5	گشتاور خروجی کنترل کننده سرعت	Speed controller output torque	F0-088
گشتاور خروجی فعلی کنترل کننده سرعت را نشان می‌دهد. $100.0\% =$ گشتاور نامی موتور					
6059	/	0 - 65535	زاویه الکتریکی	Electrical angle	F0-089
زاویه مکانیکی: به زاویه هندسی فضایی اشغال شده توسط هر جفت قطب موتور روی محیط داخلی استاتور گفته می‌شود؛ یعنی: $360^\circ/p$، که در آن p تعداد جفت قطبها است. زاویه الکتریکی: در یک موتور چندقطبی، زاویه مکانیکی اشغال شده توسط هر جفت قطب به صورت یک زاویه الکتریکی 360° تعریف می‌شود و رابطه بین زاویه الکتریکی و زاویه مکانیکی به صورت زیر است: زاویه الکتریکی = زاویه مکانیکی $\times$ تعداد جفت قطبها					
605A	/	0 - 65535	کد خطای غیرعادی ارتباط ECT	ECT communication abnormal code	F0-090
هنگامی که $P0-004=3$ باشد، اگر ارتباط ECT بین درایو و کنترل کننده اصلی دچار خطا شود، مقدار پارامتر F0-090 به «2» تغییر کرده و هشدار نمایش داده می‌شود. علاوه بر این، درایو به دلیل خطای ECT تریپ می‌کند.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
605B	/	0 – 65535	بایت مرتبه بالای پالس فعلی	Current pulse high-order byte	F0-091
پارامترهای F0-091 و F0-092 برای نمایش پالس ورودی استفاده می‌شوند.					
605C	/	0 – 65535	بایت مرتبه پایین پالس فعلی	Current pulse low-order byte	F0-092
پارامترهای F0-091 و F0-092 برای نمایش پالس ورودی استفاده می‌شوند.					
605D	V	0.00 – 655.35	نیروی ضد محرکه موتور مغناطیس دائم	Permanent magnet motor back EMF	F0-093
نیروی ضد محرکه موتور مغناطیس دائم را نشان می‌دهد.					
605E	Hz	0.00 – 655.35	مرجع فرکانس 1	Frequency reference 1	F0-094
مرجع فرکانس مطلق را نشان می‌دهد.					
605F	%	-327.67 – 327.67	مرجع اصلی حلقه باز	Open loop main reference	F0-095
مرجع اصلی حلقه باز را بر حسب درصد نشان می‌دهد. $\pm 100\% \pm$ حداکثر سرعت P0-012					
6060	%	-327.67 – 327.67	خروجی PID	PID output	F0-096
خروجی PID را نشان می‌دهد. $\pm 100\% \pm$ حداکثر سرعت P0-012					
6061	/	0 – 65535	مقدار مرجع پتانسیومتر صفحه کلید	Keypad potentiometer reference value	F0-097
مقدار مرجع پتانسیومتر صفحه کلید DP04 را نشان می‌دهد.					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM	
6062	/	0000 – FFFF	فرمان Modbus	Modbus-CMD	F0-098	
کلمه کنترل Modbus (آدرس 0x8000) را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر، به پیوست A مراجعه کنید.						
0	1	2	10 – 3	11	15 – 12	Bit
0: توقف 1: شروع	0: فوروارد 1: ریورس	0: بدون عملکرد 1: ریست	رزرو شده	0: بدون عملکرد 1: فعال‌سازی سوئیچ سرعت PID	رزرو شده	توضیح
6063	%	0.00 – 100.00	نمایش خروجی AO1	AO1 output display	F0-099	
خروجی AO1 را نمایش می‌دهد. 10V/20mA = 100.00						
6064	%	0.00 – 100.00	نمایش خروجی AO2	AO2 output display	F0-100	
خروجی AO2 را نمایش می‌دهد. 10V/20mA = 100.00						
6065	Khz	0 – 6553.5	پالس متعامد	Orthogonal pulse	F0-101	
فرکانس ورودی پالس متعامد را هنگامی که B1-000=0 باشد نمایش می‌دهد.						
6066	Khz	0 – 6553.5	پالس تکی 1	Single pulse 1	F0-102	
رزرو شده.						
6067	Khz	0 – 6553.5	پالس تکی 2	Single pulse 2	F0-103	
فرکانس ورودی پالس تکی را هنگامی که B1-000=2 باشد نمایش می‌دهد.						
6068		0000 – FFFF	کلمه وضعیت سیستم 2	System status word 2	F0-104	



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME			PARAM
کلمه وضعیت 2 درایو را نشان می‌دهد. (پارامتر F0-012 کلمه وضعیت 1 را نمایش می‌دهد؛ برای اطلاعات بیشتر به F0-012 مراجعه کنید).						
bit0	bit1	bit2	bit3	bit15 – bit4	Bit	
تنظیم اورولتاژ	تنظیم آندرولتاژ	ترمز DC	وضعیت قفل فعال‌سازی ترمینال	رزرو شده	توضیح	
6069		-30000 – 30000	مرجع گشتاور ارتباطی	Communication torque reference	F0-105	
مرجع گشتاور ارتباطی را نشان می‌دهد.						
606A	/	-3276.7 – 3276.7	ldref	ldref	F0-106	
مقدار مرجع جریان محور d را نشان می‌دهد.						
606B	/	-3276.7 – 3276.7	Udref	Udref	F0-107	
مقدار مرجع ولتاژ محور d را نشان می‌دهد.						

606C	Rpm	-32767 – 32767	سرعت ارسال / دریافت	Send / Received speed	F0-108	
هنگامی که 0 != C0-039 باشد، در حالت Master سرعت ارسالی و در حالت Slave سرعت دریافتی را نمایش می‌دهد.						
606D	%	-300.00 – 300.00	گشتاور ارسال / دریافت	Send / Received torque	F0-109	
هنگامی که 0 != C0-039 باشد، در حالت Master گشتاور ارسالی و در حالت Slave گشتاور دریافتی را نمایش می‌دهد.						
606E	/	0x0000 – 0xFFFF	فلگ ارسال / دریافت	Send / Received flag	F0-110	



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
هنگامی که 0 != C0-039 باشد، در حالت Master فلگ ارسالی و در حالت Slave فلگ دریافتی را نمایش می‌دهد.					
			رزرو شده	Reserved	F0-111
6070	°C	-100 – 200	حداکثر دمای IGBT	Max. IGBT temperature	F0-112
حداکثر دمای ثبت شده IGBT را نشان می‌دهد.					
6071	%	0.0 – 6553.5	مقدار بی‌باری	Under load value	F0-113
مقدار بی‌باری محاسبه شده هنگامی که عملکرد تشخیص بی‌باری فعال باشد.					
6072	%	0.0 – 6553.5	درصد خروجی AO1	AO1 output percent	F0-114
مقدار خروجی AO1 پیش از مقیاس‌بندی را هنگامی که 1=P4-061 باشد نشان می‌دهد. 10V/20mA = 100.0%					
6073	%	0.0 – 6553.5	درصد خروجی AO2	AO2 output percent	F0-115
مقدار خروجی AO2 پیش از مقیاس‌بندی را هنگامی که 1=P4-061 باشد نشان می‌دهد. 10V/20mA = 100.0%					
6074	/	0000 – 1111	DT01_DI	DT01_DI	F0-116
وضعیت ورودی‌های دیجیتال X8 تا X11 مربوط به YT-PDT01 را نشان می‌دهد. این پارامتر فقط در محصولات سری YTP4 در دسترس است.					
0	1	2	3	15 – 5	F0-116 bit
X8	X9	X10	X11	رزرو شده	ورودی‌های دیجیتال
نکته: این پارامتر فقط زمانی معتبر است که تمام شرایط زیر برقرار باشند:					
• در محصولات سری YTP4.					
• کارت توسعه YT-PDT01 انتخاب شده باشد.					
• عملکرد YT-PDT01 فعال شده باشد (پارامتر P3-048).					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
6075	V	0.000 – 65.355	مقدار نمونه‌برداری IU	IU sampling value	F0-117
6076	V	0.000 – 65.355	مقدار نمونه‌برداری IV	IV sampling value	F0-118
6077	V	0.000 – 65.355	مقدار نمونه‌برداری IW	IW sampling value	F0-119
6078	/	0.0 – 6535.5	مقدار پایش مشاهده‌گر	Observer monitoring value	F0-120
6079	/	0 – 65355	مقدار پایش 1	Monitoring value 1	F0-121
607A	kVA	-3276.8 – 32767	توان خروجی kVA	Output power kVA	F0-122
*	/	-32768 – 32767	نمایش شمارنده	COUNTER DIS	F0-123
*	/	0 ... 1	نمایش وضعیت خواب	SLEEP DIS	
0 : در حالت خواب نیست 1 : در حالت خواب است					
*	/	0000 0000 ... 1111 1111	نمایش وضعیت بی‌بار/اضافه‌بار	UL/OL DIS	
Bit0 : بی‌بار 1					
Bit1 : بی‌بار 2					
Bit2 : بی‌بار 3					
Bit3 : رزرو شده					
Bit4 : اضافه‌بار 1					
Bit5 : اضافه‌بار 2					



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
Bit6: اضافه بار 3 Bit7 تا Bit15: رزرو شده				



3.26. نسخه نرم افزار (F2, F1)

MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
6100	/	0000 – FFFF	نسخه نرم افزار 1	Software version 1	F1-000
پارامترهای گروه F1 فقط قابل خواندن هستند(read-only).					
6101	/	0000 – FFFF	نسخه نرم افزار 2	Software version 2	F1-001
6102	/	0000 – FFFF	نسخه نرم افزار 3	Software version 3	F1-002
6103	/	0000 – 65535	نسخه نرم افزار 4	Software version 4	F1-003
6104	/	0000 – 65535	شناسه صفحه کلید	Keypad ID	F1-004
6105	/	0000 – 65535	رزرو شده	Reserved	F1-005
6106	/	0000 – 65535	Y	Y	F1-006
6107	/	0000 – 65535	D	D	F1-007
6108	/	0000 – 65535	T	T	F1-008
6109	kW	0.0 – 6553.5	توان درایو	Drive power	F1-009
610A	/	0000 – 65535	کد پیغام	Prompt code	F1-010
610B	/	0000 – FFFF	رزرو شده	Reserved	F1-011
610C	/	0000 – FFFF	کد شناسایی کپی صفحه کلید	Keypad copy identification code	F1-012
• bit14 – bit0: شناسه کپی. اگر کدهای شناسایی متفاوت باشند، عملیات کپی و دانلود مجاز نیست. • bit15: نوع صفحه کلید					
6200	/	0000 – FFFF	اطلاعات بارکد 0	Barcode information 0	F2-000
6201	/	0000 – FFFF	اطلاعات بارکد 1	Barcode information 1	F2-001
6202	/	0000 – FFFF	اطلاعات بارکد 2	Barcode information 2	F2-002
6203	/	0000 – FFFF	اطلاعات بارکد 3	Barcode information 3	F2-003



3.27. تاريخچه تريپ (F3)

در مجموع ۵ گروه تاريخچه تريپ وجود دارد.

- Trip 0 (آخرين تريپ): F3-000 – F3-009
- Trip 1 (دومين تريپ اخير): F3-010 – F3-019
- Trip 2 (سومين تريپ اخير): F3-020 – F3-029
- Trip 3 (چهارمين تريپ اخير): F3-030 – F3-039
- Trip 4 (پنجمين تريپ اخير): F3-040 – F3-049
- وقتی کد تريپ برابر 31 باشد، یک تريپ کاربردی (Application Trip) است. برای اطلاعات بیشتر به پارامتر F3-050 مراجعه کنید.

نکات:

- برای اطلاعات مربوط به خروجی سیگنال خطا، آدرس رجیستر خطا، روش ریست خطا، عیب‌یابی خطا و فهرست کامل خطاها به **فصل 4 با عنوان «ردیابی خطا»** مراجعه کنید.
- سیگنال ریست می‌تواند از طریق صفحه‌کلید، ورودی دیجیتال خارجی یا کلمه کنترل ارتباطی ارسال شود. اگر علت خطا برطرف شده باشد، این سیگنال باعث ریست شدن درایو پس از وقوع تريپ می‌شود.

MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
	/	0 – 65000	Trip 0 code کد تريپ 0	F3-000
	Hz	-327.68 – 327.67	Trip 0 running frequency فرکانس کار در تريپ 0	F3-001
	Hz	-327.68 – 327.67	Trip 0 reference frequency فرکانس مرجع در تريپ 0	F3-002
	V	0 – 60000	Trip 0 DC bus voltage ولتاژ باس DC در تريپ 0	F3-003



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
	A	0.0 – 6553.5	جریان خروجی در تریپ 0	Trip 0 output current	F3-004
	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال در تریپ 0	Trip 0 digital inputs status	F3-005
	/	0000 – FFFF	وضعیت خروجی‌های دیجیتال در تریپ 0	Trip 0 digital output status	F3-006
	°C	-40 – 200	دمای هیت‌سینک در تریپ 0	Trip 0 heatsink temperature	F3-007
	h	0 – 65000	زمان تجمعی روشن بودن در تریپ 0	Trip 0 accumulative power-ON Time	F3-008
	h	0 – 65000	زمان تجمعی کارکرد در تریپ 0	Trip 0 accumulative running Time	F3-009
	/	0 – 65000	کد تریپ 1	Trip 1 code	F3-010
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس کار در تریپ 1	Trip 1 running frequency	F3-011
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس مرجع در تریپ 1	Trip 1 reference frequency	F3-012
	V	0 – 60000	ولتاژ باس DC در تریپ 1	Trip 1 DC bus voltage	F3-013
	A	0.0 – 6553.5	جریان خروجی در تریپ 1	Trip 1 output current	F3-014
	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال در تریپ 1	Trip 1 digital inputs status	F3-015



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
	/	0000 – FFFF	وضعیت خروجی‌های دیجیتال در تریپ 1	Trip 1 digital output status F3-016
	°C	-40 – 200	دمای هیت‌سینک در تریپ 1	Trip 1 heatsink temperature F3-017
	h	0 – 65000	زمان تجمعی روشن بودن در تریپ 1	Trip 1 accumulative power-ON Time F3-018
	h	0 – 65000	زمان تجمعی کارکرد در تریپ 1	Trip 1 accumulative running Time F3-019
	/	0 – 65000	کد تریپ 2	Trip 2 code F3-020
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس کار در تریپ 2	Trip 2 running frequency F3-021
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس مرجع در تریپ 2	Trip 2 reference frequency F3-022
	V	0 – 60000	ولتاژ باس DC در تریپ 2	Trip 2 DC bus voltage F3-023
	A	0.0 – 6553.5	جریان خروجی در تریپ 2	Trip 2 output current F3-024
	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال در تریپ 2	Trip 2 digital inputs status F3-025
	/	0000 – FFFF	وضعیت خروجی‌های دیجیتال در تریپ 2	Trip 2 digital output status F3-026
	°C	-40 – 200	دمای هیت‌سینک در تریپ 2	Trip 2 heatsink temperature F3-027



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
	h	0 – 65000	زمان تجمعی روشن بودن در تریپ 2	Trip 2 accumulative power-ON Time	F3-028
	h	0 – 65000	زمان تجمعی کارکرد در تریپ 20	Trip 2 accumulative running Time	F3-029

	/	0 – 65000	کد تریپ 3	Trip 3 code	F3-030
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس کار در تریپ 3	Trip 3 running frequency	F3-031
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس مرجع در تریپ 3	Trip 3 reference frequency	F3-032
	V	0 – 60000	ولتاژ باس DC در تریپ 3	Trip 3 DC bus voltage	F3-033
	A	0.0 – 6553.5	جریان خروجی در تریپ 3	Trip 3 output current	F3-034
	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال در تریپ 3	Trip 3 digital inputs status	F3-035
	/	0000 – FFFF	وضعیت خروجی‌های دیجیتال در تریپ 3	Trip 3 digital output status	F3-036
	°C	-40 – 200	دمای هیت‌سینک در تریپ 3	Trip 3 heatsink temperature	F3-037
	h	0 – 65000	زمان تجمعی روشن بودن در تریپ 3	Trip 3 accumulative power-ON Time	F3-038



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME	PARAM
	h	0 – 65000	زمان تجمعی کارکرد در تریپ 3	Trip 3 accumulative running Time F3-039

	/	0 – 65000	کد تریپ 4	Trip 4 code F3-040
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس کار در تریپ 4	Trip 4 running frequency F3-041
	Hz	-327.68 – 327.67	فرکانس مرجع در تریپ 4	Trip 4 reference frequency F3-042
	V	0 – 60000	ولتاژ باس DC در تریپ 4	Trip 4 DC bus voltage F3-043
	A	0.0 – 6553.5	جریان خروجی در تریپ 4	Trip 4 output current F3-044
	/	0000 – FFFF	وضعیت ورودی‌های دیجیتال در تریپ 4	Trip 4 digital inputs status F3-045
	/	0000 – FFFF	وضعیت خروجی‌های دیجیتال در تریپ 4	Trip 4 digital output status F3-046
	°C	-40 – 200	دمای هیت‌سینک در تریپ 4	Trip 4 heatsink temperature F3-047
	h	0 – 65000	زمان تجمعی روشن بودن در تریپ 4	Trip 4 accumulative power-ON Time F3-048
	h	0 – 65000	زمان تجمعی کارکرد در تریپ 4	Trip 4 accumulative running Time F3-049



MODBUS ADD	UNIT	RANGE	NAME		PARAM
	/	0 - 65535	کد تریپ کاربردی	Application trip code	F3-050
وقتی کد تریپ 31 باشد، علت خطا باید از طریق پارامتر F3-050 بررسی شود.					
خطای متناظر					F3-050
اوراسپید					1
Over speed					1
خطای سرعت					2
Speed error					2
تشخیص جریان صفر					3
Zero current detection					3
انحراف موقعیت					4
Position deviation					4
قطع ارتباط صفحه کلید					5
Keypad loss					5
خرابی اسلیو					6
Slave failure					6
نشتی زمین / اورولتاژ					7
Earth leakage / Over voltage					7
خطای اتوتیون					8
Auto tune error					8
مقدار خارج از محدوده					9
Value out of range					9
خطای بی‌باری					10
Under load fault					10

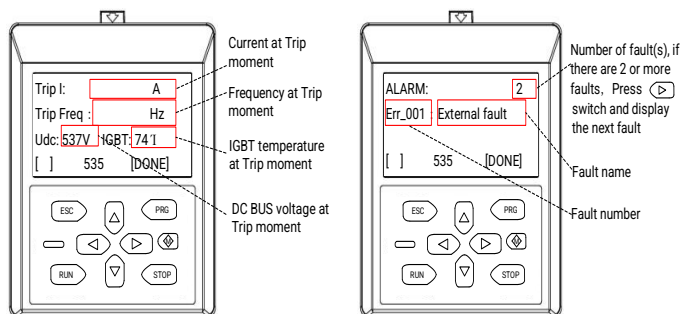


فصل 4 - ردیابی خطا

4.1. مشاهده خطا

در این فصل تمامی پیام‌های خطا، به همراه دلایل احتمالی بروز آن‌ها و اقدامات لازم برای رفع مشکل، فهرست شده‌اند. اگر درایو به دلیل خطا تریپ کند، خروجی درایو غیر فعال می‌شود و در نتیجه درایو کنترلر موتور را متوقف می‌گردد. در این حالت کد خطا روی صفحه‌کلید نمایش داده می‌شود و خروجی کنتاکت خطا نیز فعال می‌شود. حتی اگر نوع خطا یکسان باشد، نحوه نمایش روی صفحه‌کلید LCD و صفحه‌کلید LED متفاوت است. تمام این موارد در این فصل توضیح داده شده‌اند.

اگر درایو به علت بروز خطا تریپ کند، دو نمای زیر به صورت متناوب روی صفحه‌کلید نمایش داده می‌شوند.



4.2. خروجی خطا

هنگامی که درایو به دلیل بروز خطا تریپ کرده باشد و خطا هنوز ریست نشده باشد، می‌توان از روش‌های زیر برای مشاهده اطلاعات خطا یا دریافت سیگنال خطا استفاده کرد.

- مشاهده اطلاعات خطا از طریق صفحه‌کلید؛ برای توضیحات به بخش قبل مراجعه کنید.
- کد خطا در پارامتر F0-015 نمایش داده می‌شود. مقدار 0 نشان‌دهنده نبود خطا و مقدار غیرصفر نشان‌دهنده وجود خطا است. برای اطلاع از اینکه هر کد خطا به کدام پیام خطا مربوط می‌شود، به **فهرست پیام‌های خطا** در این فصل مراجعه کنید.



- همچنین آدرس رجیستر پارامتر F0-015 برابر با 0x600F است و ایستگاه مستر می‌تواند با خواندن آن بررسی کند که آیا درایو در وضعیت خطا قرار دارد یا خیر.
- کد خطا در پارامترهای F0-013 و F0-014 نیز نمایش داده می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به توضیحات این پارامترها مراجعه کنید.
- کد خطا در بیت‌های 8 تا 15 کلمه وضعیت ارتباطی با آدرس 0x810B نمایش داده می‌شود و مقدار آن با پارامتر F0-015 یکسان است.
- در صورتی که عملکرد خروجی روی «خروجی خطا» تنظیم شده باشد، این سیگنال می‌تواند از طریق خروجی دیجیتال (DO) یا خروجی رله نیز دریافت شود.

4.3. مشاهده سوابق خطا

پارامترهای گروه F3 مربوط به سوابق خطا هستند و همگی فقط قابل خواندن (Read-Only) می‌باشند. در مجموع ۵ مجموعه رکورد خطا در دسترس است:

- Trip 0 (آخرین خطا): پارامترهای F3-000 تا F3-009
- Trip 1 (دومین خطای اخیر): پارامترهای F3-010 تا F3-019
- Trip 2 (سومین خطای اخیر): پارامترهای F3-020 تا F3-029
- Trip 3 (چهارمین خطای اخیر): پارامترهای F3-030 تا F3-039
- Trip 4 (پنجمین خطای اخیر): پارامترهای F3-040 تا F3-049
- در صورتی که کد خطا برابر 31 باشد، برای مشاهده کد مربوطه به پارامتر F3-050 مراجعه کنید.

برای مشاهده سوابق خطا، مراحل زیر را انجام دهید:

▼ با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ سوابق خطا را مشاهده کنید.	▼ با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ گزینه Trip History را انتخاب کنید. کلید PRG را فشار دهید تا زیرمنوی سوابق باز شود.	در صفحه اصلی، کلید PRG را فشار دهید. اگر در صفحه اصلی نیستید، ابتدا با فشردن ESC به صفحه Home برگردید.



4.4. ریست خطا

در صورتی که علت خطا برطرف شده باشد، درایو را می‌توان از طریق یکی از روش‌های زیر ریست کرد:

- ریست خطا از طریق کلید STOP روی صفحه‌کلید.
- ریست خطا از طریق ترمینال ورودی دیجیتال خارجی.
- ریست خطا از طریق بیت ۲ کلمه کنترل Modbus در رجیستر با آدرس 0x8000.
- اگر عملکرد ذخیره‌سازی خطا پس از قطع برق فعال نباشد، خطا با قطع کامل تغذیه و روشن کردن مجدد درایو ریست خواهد شد.

نکته: در صورت آسیب‌دیدگی تجهیزات یا بروز مشکلاتی که با روش‌های فوق قابل حل نیستند، لطفاً برای دریافت پشتیبانی با نمایندگان/توزیع‌کنندگان محلی، مراکز خدمات یا سازنده تماس بگیرید.



4.5. فهرست پیامهای خطا

صفحه کلید LCD	صفحه کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
Err-01	E-PEr	1	External fault خطای خارجی	ورودی دیجیتال خطا در وضعیت ON قرار دارد.	ورودی دیجیتال مربوطه را بررسی کنید.
Err-02	E-oL1	2	Drive overload اضافه بار درایو	ولتاژ تغذیه بسیار پایین راه اندازی در حالی که موتور در حال چرخش است اضافه بار طولانی مدت زمان اضافه بار و مقدار بار را کاهش دهید	ولتاژ ورودی را بررسی کنید پس از توقف کامل موتور، مجدداً راه اندازی کنید
Err-03	E-oL2	3	Motor overload اضافه بار موتور	ولتاژ موتور بسیار پایین استال موتور یا تغییر ناگهانی بار تنظیمات منحنی V/F نادرست	ولتاژ تغذیه را بررسی کنید بار موتور و تناسب توان موتور و درایو را بررسی کنید
Err-04	E-oH1	4	IGBT over temperature افزایش دمای IGBT	دمای محیط بالا خرابی فن گرفتگی مسیر تهویه	شرایط دمای محیط را بررسی کنید عملکرد فن و جریان هوا را بررسی کنید هیت سینک را از نظر تجمع گردوغبار بررسی کنید
Err-05	E-oH2	5	Motor over temperature خرابی سنسور دما	جریان خروجی بیش از حد مدار تشخیص دما دچار اختلال شده است دمای موتور بیش از حد	بار و تنظیمات پارامترها را بررسی کنید؛ توان موتور و درایو را کنترل کنید با واحد پشتیبانی فنی تماس بگیرید شرایط خنک سازی موتور را بهبود دهید سنسور دما را بررسی کنید



صفحه کلید LCD	صفحه کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
			افزایش دمای موتور	مقدار آستانه حفاظت حرارتی موتور صحیح تنظیم نشده است	آستانه های حفاظتی مربوط به سنسور موتور را درست تنظیم کنید
Err-06	E-dL1	6	Encoder fault	درایو سیگنال های عادی انکودر را دریافت نمی کند	سیم کشی انکودر را بررسی کنید
				نوع انکودر و کارت PG را کنترل کنید	
			خطای انکودر	پارامترهای انکودر نادرست هستند	پارامترهای انکودر را بررسی کنید
Err-07	E-oC-	7	Over current	ولتاژ تغذیه بسیار پایین	ولتاژ ورودی را بررسی کنید
				اینرسی بار بسیار بالا	زمان شتاب دهی را افزایش دهید
				پارامترهای موتور نادرست تنظیم شده اند	پارامترهای موتور را به درستی تنظیم کنید
			اضافه جریان	زمان شتاب دهی بسیار کوتاه	زمان شتاب دهی را افزایش دهید
				ناهماهنگی بین توان موتور و توان درایو	درایو با توان مناسب انتخاب کنید



صفحه‌کلید LCD	صفحه‌کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
Err-08	E-FAL	8	Module protection	خرابی ماژول	با پشتیبانی فنی تماس بگیرید
				اتصال کوتاه یا اتصال به زمین در فازهای U، V، W	بررسی کنید که فازهای U، V و W اتصال به زمین یا اتصال کوتاه نداشته باشند
			حفاظت ماژول	جریان بیش از حد	بار، زمان شتاب‌گیری، وجود تغییر ناگهانی بار را بررسی کنید
				ولتاژ DC بیش از حد	بررسی کنید
Err-09	E-oU-	9	Over voltage	اتصال کوتاه موتور به زمین	موتور و سیم‌کشی موتور را بررسی کنید
				راه‌اندازی در حالی که موتور در حال چرخش است	پس از توقف کامل موتور، مجدداً راه‌اندازی کنید
				اینرسی بار بسیار زیاد است	از واحد ترمز دینامیکی مناسب استفاده کنید
			اور ولتاژ	زمان کاهش سرعت بسیار کوتاه است	زمان کاهش سرعت را افزایش دهید
				ولتاژ ورودی بیش از حد بالا است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
				ولتاژ ورودی بسیار پایین است	منبع تغذیه ورودی را بررسی کنید
Err-10	E-LU-	10	Under voltage	منبع تغذیه سوئیچینگ داخلی (SMPS) دچار مشکل شده است	با پشتیبانی فنی تماس بگیرید
			آندر ولتاژ		
Err-11	E-IPF	11	CD phase loss	از دست رفتن سیگنال CD	انکودر و سیم‌کشی آن را بررسی کنید
			قطع فاز CD		



موتور را تعویض کنید	خرابی موتور	Output phase loss	12	E-oPF	Err-12
کابل موتور را تعویض کنید	قطع شدن کابل موتور	قطع فاز خروجی			
با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	خرابی مدار تشخیص خروجی				
با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	خطا در خواندن یا نوشتن حافظه EEPROM	EEPROM abnormal	13	E-EPr	Err-13
		خطای EEPROM			
با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	دسترسی یا مجوز نامعتبر	Unauthorized	14	E-LIC	Err-14
		غیرمجاز			
مقدار واقعی فیدبک PID و پارامتر مربوط به تشخیص قطع شدن سیگنال را بررسی کنید	از دست رفتن سیگنال فیدبک PID	PID FDB disconnection	15	E-LoS	Err-15
		قطع فیدبک PID			
مقدار واقعی فیدبک PID را بررسی کنید	مقدار فیدبک PID از محدوده مجاز فراتر رفته است	PID FDB out of range	16	E-oUt	Err-16
		خارج شدن فیدبک PID از محدوده			
با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	اختلال در ارتباط ET1100	ECT COMM. failed	17	E-ECT	Err-17
		خطای ارتباط ECT			
با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	اختلال در ارتباط CAN	CAN COMM. failed	18	E-CAn	Err-18
		خطای ارتباط CAN			



صفحه‌کلید LCD	صفحه‌کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
توجه: برای کدهای خطای 19، 20 و 21، خطاهای مربوطه در سری محصولات مختلف متفاوت است.					
YTP4-PLUS					
Err-19	E-ETE	19	ECT mode is not support	حالت EtherCAT فعلی پشتیبانی نمی‌شود	حالت Master EtherCAT به مربوط و پارامترهای درايو را بررسی کنید
			حالت ECT پشتیبانی نمی‌شود		
Err-20	E-DPE	20	PROFIBUS DP COMM. failed	خطای ارتباط PROFIBUS DP خطای ارتباط PROFINET	سیم‌کشی و PROFIBUS DP تنظیمات پارامترهای مرتبط را بررسی کنید سیم‌کشی و PROFINET تنظیمات پارامترهای مرتبط را بررسی کنید
			خطای ارتباط PROFIBUS DP		
Err_21	E-OH3	21	Rectifier over temperature	دمای محیط بیش از حد فن / یکسوکننده غیرعادی است گرفتگی مسیر هوا یکسوکننده غیرعادی است	شرایط محیطی را بررسی کنید جریان هوا و عملکرد فن را بررسی کنید پره‌های هیت‌سینک را از نظر تجمع گردوغبار بررسی کنید عملکرد یکسوکننده را بررسی کنید با پشتیبانی فنی تماس بگیرید
			افزایش دمای یکسوکننده		
YTP4					



سیم‌کشی و PROFIBUS DP تنظیمات پارامترهای مرتبط را بررسی کنید سیم‌کشی و PROFINET تنظیمات پارامترهای مرتبط را بررسی کنید	خطای ارتباط PROFIBUS DP خطای ارتباط PROFINET	PROFIBUS DP COMM. failed	19	E-DPE	Err_19
		خطای ارتباط PROFIBUS DP			
شرایط محیطی را بررسی کنید جریان هوا و عملکرد فن را بررسی کنید پره‌های هیت‌سینک را از نظر تجمع گردوغبار بررسی کنید عملکرد یکسوکننده را بررسی کنید با پشتیبانی فنی تماس بگیرید	دمای محیط بیش از حد فن / یکسوکننده غیرعادی است گرفتگی مسیر هوا یکسوکننده غیرعادی است مدار تشخیص دما دچار اختلال شده است	Rectifier over temperature	20	E-OH3	Err_20
		افزایش دمای یکسوکننده			
کانکتورهای داخلی را بررسی کنید کنتاکتور پیش‌شارژ را بررسی کنید منبع تغذیه کنتاکتور پیش‌شارژ را بررسی کنید	اتصال نامناسب کانکتورهای داخلی مدار پیش‌شارژ غیرعادی است کنتاکتور پیش‌شارژ اتصال نامناسبی دارد	Pre-charge contactor abnormal	21	E-DL3	Err_21
		کنتاکتور پیش‌شارژ غیرعادی			



صفحه کلید LCD	صفحه کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
Err-22	E-ES-	22	Modbus COMM. time out	تنظیمات پارامترهای ارتباطی نادرست است	پارامترهای ارتباطی مانند نرخ ارسال (Baud Rate)، آدرس دستگاه، فرمت داده و زمان تأخیر قطع ارتباط را بررسی کنید.
			پایان زمان انتظار ارتباط Modbus	وجود تداخل در خط ارتباطی	از کابل زوج به هم تابیده شیلددار استفاده کرده و سیستم اتصال به زمین را به صورت استاندارد اجرا کنید.
				سیم کشی ارتباطی نامناسب یا معیوب	سیم کشی شبکه ارتباطی را بررسی کنید.
Err-23	E-OSE	23	Encoder 1 direction is opposite to encoder 2	جهت چرخش یا سیم بندی انکودر 1 با انکودر 2 مطابقت ندارد.	جهت نصب و سیم بندی انکودر 1 و انکودر 2 را بررسی اصلاح کنید.
			جهت انکودر 1 مخالف انکودر 2 است		
Err-24	E-AIU	24	Analog input disconnection	تابع تشخیص قطع ورودی آنالوگ فعال است و مقدار سیگنال ورودی کمتر از مقدار آستانه قطع تنظیم شده است.	قدار واقعی سیگنال ورودی آنالوگ را بررسی کنید.
			قطع ورودی آنالوگ	مقدار آستانه قطع ورودی آنالوگ را بررسی کنید.	سیم کشی ورودی آنالوگ را بررسی کنید.
Err-25	E-AIO	25	Analog input has exceeded upper limit	تابع هشدار ورودی آنالوگ فعال است و مقدار سیگنال ورودی از حد بالایی تنظیم شده بیشتر شده است.	مقدار سیگنال ورودی آنالوگ را بررسی کنید.
			تجاوز ورودی آنالوگ از حد بالایی	از صحت تنظیم حد بالایی اطمینان حاصل کنید.	وضعیت جامپر ورودی آنالوگ را بررسی کنید.



26	E-CUr	Err-26	Current detection abnormal	عملکرد مدار تشخیص جریان غیرعادی است. با پشتیبانی فنی تماس بگیرید.
			غیرعادی بودن تشخیص جریان	
27	E-Z1r	Err-27	Encoder 1 phase Z capture failed	سیگنال فاز Z انکودر 1 به درستی دریافت نمی شود.
			عدم دریافت پالس فاز Z انکودر 1	
28	E-STL	Err-28	Motor stall	سرعت واقعی موتور و وضعیت بار را بررسی کنید. موتور دچار استال شده.
			استال موتور	
29	E-BOT	Err-29	Brake chopper abnormal	زمان عملکرد چابر ترمز و لثاژ عملکرد چابر ترمز و شرایط بار را بررسی کنید. بیش از حد مجاز است.
			غیرعادی بودن چابر ترمز	
30	E-sTA	Err-30	Speed suddenly go out of control	سرعت موتور به طور ناگهانی افزایش یافته و از کنترل خارج شده است.
			خارج شدن ناگهانی سرعت از کنترل	



صفحه کلید LCD	صفحه کلید LED	مقدار F0-015	نام کامل	دلایل احتمالی	اقدامات اصلاحی
Err-31	E-APF	31	Over speed (F3-050 = 1)	سرعت واقعی موتور از مقدار تشخیص اضافه سرعت فراتر رفته است.	مقدار تنظیم شده تشخیص اضافه سرعت را بررسی کنید. سرعت موتور و وضعیت بار را بررسی کنید.
			اضافه سرعت (F3-050 = 1)		
			Speed error (F3-050 = 2)	اختلاف بین سرعت واقعی موتور و سرعت مرجع از مقدار مجاز تشخیص انحراف سرعت بیشتر است.	مقدار تنظیم شده تشخیص انحراف سرعت را بررسی کنید. بار موتور را بررسی کنید. پایداری سرعت موتور را بررسی کنید. مقدار PPR انکودر و سیم کشی آن را بررسی کنید.
			خطای انحراف سرعت (F3-050 = 2)		
			Zero current error (F3-050 = 3)	جریان خروجی کمتر از مقدار تشخیص جریان صفر است.	مقدار تنظیم شده تشخیص جریان صفر را بررسی کنید. اتصال سیم کشی موتور را بررسی کنید.
			خطای جریان صفر (F3-050 = 3)		
			Position deviation error (F3-050 = 4)	سختی (Rigidity) حلقه سرعت یا حلقه موقعیت مناسب نیست.	ضرایب PI حلقه سرعت را تنظیم کنید یا اینرسی موتور را بررسی کنید. ضرایب PI حلقه موقعیت را به گونه ای تنظیم کنید که پاسخ سیستم متعادل باشد.
			خطای انحراف موقعیت (F3-050 = 4)		
			Keypad loss (F3-050 = 5)	ارتباط بین صفحه کلید و درایو غیرعادی است.	از اتصال صحیح و مطمئن کابل بین صفحه کلید و درایو اطمینان حاصل کنید.



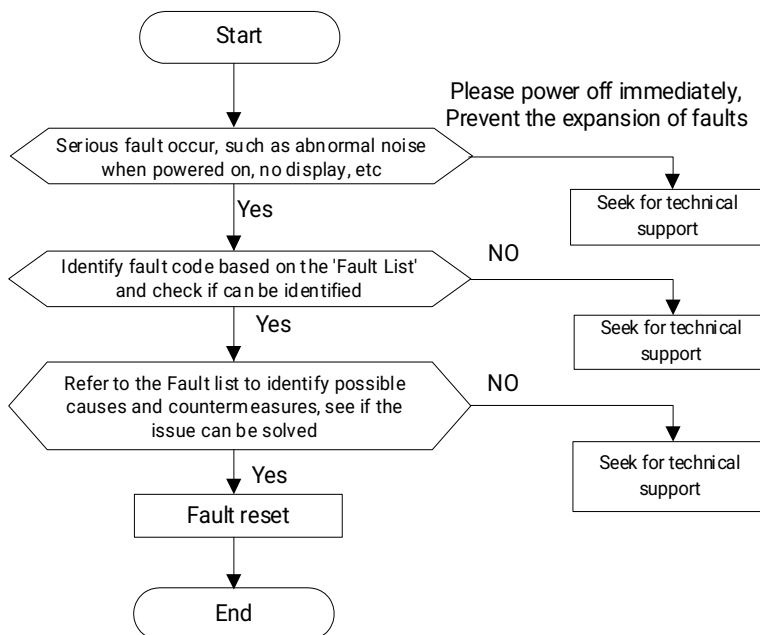
از محکم بودن پورت صفحه کلید روی درایو و خود صفحه کلید اطمینان حاصل کنید.		قطع ارتباط صفحه کلید (F3-050 = 5)		
کابل ارتباطی بین مستر و اسلیو را بررسی کنید. تنظیمات پارامترهای ارتباطی مستر و اسلیو را بررسی کنید.	در فرآیند کنترل مستر-اسلیو، ارتباط غیرعادی تشخیص داده شده است.	Slave failure (F3-050 = 6) خرابی اسلیو (F3-050 = 6)		
از نرمال بودن ولتاژ ورودی اطمینان حاصل کنید. وجود اتصال کوتاه موتور به زمین را بررسی کنید. وضعیت عایق بندی موتور را بررسی کنید.	در حالت موتوری، ولتاژ باس DC بیش از حد مجاز افزایش یافته است.	Earth leakage / Over voltage (F3-050 = 7) نشتی جریان به زمین / اور ولتاژ (F3-050 = 7)		
صحت پارامترهای موتور مانند مقاومت استاتور را بررسی کنید.	پارامترهای به دست آمده از فرآیند خودتنظیمی موتور غیرعادی است.	Auto tune error (F3-050 = 8) خطای خودتنظیمی (F3-050 = 8)		
بررسی کنید که مقدار پارامتر پایش شده در محدوده منطقی و مجاز قرار داشته باشد.	مقدار پارامتر پایش شده از محدوده کنترل تعیین شده فراتر رفته است.	Value out of range (F3-050 = 9) خروج مقدار از محدوده مجاز (F3-050 = 9)		
وضعیت بار را بررسی کنید.		(F3-050 = 10)		



پارامترهای مربوط به تشخیص بی‌باری را بررسی کنید.	گشتاور موتور کمتر از منحنی بی‌باری تنظیم شده است.	بی‌باری (F3-050 = 10)			
فازهای ورودی را بررسی کنید.	قطع یکی از فازهای ورودی.	Input phase loss	32	E-PER	Err-32
پایداری ولتاژ ورودی را بررسی کنید. از محکم بودن اتصالات منبع تغذیه ورودی اطمینان حاصل کنید.		قطع فاز ورودی			



4.6. فرایند عیب‌یابی خطا





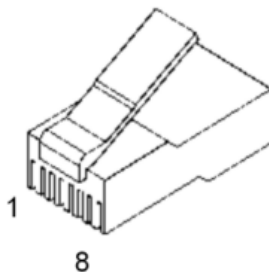
پیوست A - ارتباط Modbus

1. پروتکل Modbus RTU پشتیبانی شده

- آدرس Broadcast: 0
- آدرس‌های Slave: 1 تا 247
- آدرس‌های 248 تا 255 رزرو شده‌اند.

2. مشخصات

- **پروتکل:** ناهمگام، نیمه‌دوطرفه (Half-duplex)، با ارسال LSB-first.
- داده‌ها ابتدا با بایت مرتبه بالا و سپس با بایت مرتبه پایین ارسال می‌شوند.
- **رابطه‌ها:** دو پورت RS485 ارائه شده است.
 - **پورت B** (ترمینال‌های BUS+ / BUS-)
 - فرمت پیش‌فرض: 8-N-1، با سرعت 38400 bps
 - از طریق پارامترهای گروه C0 قابل تنظیم است.
 - **پورت A** (کانکتور RJ45، اختصاص یافته به صفحه کلید)
 - فرمت پیش‌فرض: 8-N-1، با سرعت 38400 bps
 - نرخ ارسال (Baud Rate) ثابت است و قابل تغییر نیست.
 - این پورت معمولاً برای اتصال صفحه کلید استفاده می‌شود.
 - اگر در کاربردهای خاص، این پورت برای ارتباط خارجی استفاده شود، باید از کابل مستقیم اترنت T568B استفاده شود.

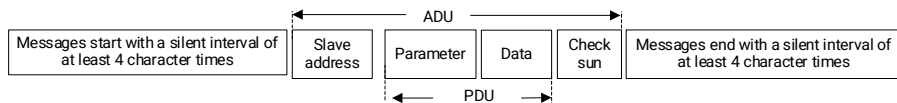




پایه پورت A	1	2	3	4	5	6	7	8
سیگنال پورت A	+5V	GND	485+	485-	485+	485-	GND	+5V
EIA/TIA T568A	سفید سبز	سبز	سفید نارنجی	آبی	سفید آبی	نارنجی	سفید قهوه‌ای	قهوه‌ای
EIA/TIA T568B	سفید نارنجی	نارنجی	سفید سبز	آبی	سفید آبی	سبز	سفید قهوه‌ای	قهوه‌ای



3. فرمت پروتکل



چک‌سام ADU از نوع CRC16 است و بر اساس سه فیلد نخست ADU محاسبه می‌شود. در هر مقدار 16 بیتی، ترتیب بایت‌ها جابه‌جا شده است.

4. توضیح توابع PDU

کد تابع 0x03 - خواندن رجیسترهای Holding

محدوده	طول داده (بایت)	محتویات بخش PDU	
0x03	1	Function code	درخواست
0x0000-0xFFFF	2	Register start address	
0x0001-0x0010	2	Registers No.	
0x03	1	Function code	پاسخ
تعداد رجیسترها * 2	1	Read bytes	
	تعداد رجیسترها * 2	Read contents	

کد تابع 0x06 - نوشتن یک رجیستر

محدوده	طول داده (بایت)	محتویات بخش PDU	
0x06	1	Function code	درخواست
0x0000-0xFFFF	2	Register address	
0x0000-0xFFFF	2	Register data	
0x06	1	Function code	پاسخ
0x0000-0xFFFF	2	Register address	



0x0000-0xFFFF	2	داده رجیستر	Register data
---------------	---	-------------	---------------

کد تابع 0x10 - نوشتن چند رجیستر پیاپی

محدوده	طول داده (بایت)	محتویات بخش PDU	
0x10	1	کد تابع	Function code
0x0000-0xFFFF	2	آدرس شروع رجیستر	Register start address
0x0001-0x0010	2	تعداد رجیسترها	Registers No.
تعداد رجیسترها * 2	1	تعداد بایت‌های محتوای رجیسترها	Bytes of register contents
	تعداد رجیسترها * 2	محتوای رجیسترها	Register contents
0x10	1	کد تابع	Function code
0x0000-0xFFFF	2	آدرس شروع رجیستر	Register start address
0x0001-0x0010	2	تعداد رجیسترها	Registers No.

درخواست

پاسخ

نکات:

- کد تابع 0x10 امکان نوشتن حداکثر 16 پارامتر پیاپی را در یک درخواست فراهم می‌کند.
- پارامترهایی که از طریق ارتباط Modbus تغییر داده می‌شوند، در حافظه غیر فرار ذخیره نمی‌شوند و پس از قطع و وصل تغذیه از بین خواهند رفت.



5. نقشه رجیسترهای Modbus

5.1. آدرس‌های رجیستر پارامترها

توضیحات				آدرس رجیستر
تمام پارامترهای درایو دارای یک آدرس رجیستر متناظر هستند؛ لطفاً به پیوست «آدرس‌های رجیستر پارامترها» مراجعه کنید. همچنین آدرس هر پارامتر را می‌توان با استفاده از این روش محاسبه تعیین کرد: گروه پارامتر متناظر با بایت بالا (8 بیت بالا) است و شماره پارامتر متناظر با بایت پایین (8 بیت پایین) می‌باشد. بایت مرتبه بالا (8 بیت) و بایت مرتبه پایین (8 بیت) در کنار یکدیگر یک کلمه 16 بیتی را تشکیل می‌دهند، همان‌گونه که در شکل زیر نشان داده شده است. P X				



000 - 255 (دهدهی)	0x00 - 0xFF (هگزادسیمال)	
مثال: آدرس رجیستر مربوط به پارامتر PB-023 برابر 0B170x است. روند محاسبه این آدرس به شرح زیر است: • [PB]: با مراجعه به جدول تطابق بین گروه‌های پارامتر و بایت بالا، مقدار بایت بالای گروه PB برابر 0x0B به دست می‌آید. • [023]: عدد 023 در مبنای دهدهی در مبنای هگزادسیمال برابر 0x17 است. • بنابراین آدرس رجیستر پارامتر PB-023 به صورت مقابل محاسبه می‌شود: $0x0B \ll 8 + 17 = 0x0B17$. نکته: این روش محاسبه برای تعیین آدرس رجیستر تمام پارامترهای درایو قابل استفاده است.		



5.2. آدرس‌های رجیستر کنترل

توضیحات		آدرس رجیستر	
		0x8000	
آدرس رجیستر کلمه‌ی کنترل 0x8000.			
Meaning	Bit	Meaning	Bit
رزرو شده	8-10	0: توقف؛ 1: اجرا	0
PID سوئیچ سرعت	11	0: فوروارد؛ 1: ریورس	1
رزرو شده	12-15	0: بدون عملکرد؛ 1: ریست	2
		رزرو شده	3-7

Modbus دو کانال مرجع سرعت ارتباطی فراهم می‌کند که از طریق پارامتر P0-005 انتخاب می‌شوند.	0x8001
--	--------

- کانال 1: مرجع سرعت بدون علامت (رجیستر 0x8001)**
 - شرط فعال‌سازی: $P0-005 = 0$
 - مقدار مرجع سرعت در رجیستر 0x8001 به صورت عدد صحیح بدون علامت 16 بیتی نوشته می‌شود و شامل اطلاعات جهت حرکت نیست.
 - $C0-037 / C0-038 \times (\text{مقدار در } 0x8001) = \text{مرجع سرعت}$
 - جهت حرکت توسط فرمان اجرا تعیین می‌شود (برای مثال bit1 رجیستر 0x8000 یا ورودی‌های دیجیتال).
- کانال 2: مرجع سرعت علامت‌دار (رجیستر 0x0100)**
 - شرط فعال‌سازی: $P0-005 = 1$
 - مقدار مرجع سرعت به صورت یک عدد صحیح علامت‌دار 16 بیتی (بیت بیشینه = بیت علامت) در رجیستر 0x0100 نوشته می‌شود؛ در نتیجه پارامتر P1-000 از طریق ارتباط به‌روزرسانی می‌شود.
 - مقدار مثبت = حرکت فوروارد؛ مقدار منفی = حرکت ریورس.
 - جهت حرکت همچنین می‌تواند به شکل مستقل توسط فرمان اجرا مشخص شود (مثلاً bit1 رجیستر 0x8000 یا ورودی دیجیتال خارجی).
 - جهت نهایی حرکت بر اساس ترکیب علامت مرجع سرعت و فرمان اجرا تعیین می‌شود.

- توجه: اگر مقدار مرجع سرعت منفی باشد و فرمان اجرا روی ریورس نیز تنظیم شده باشد (مثلاً $0x8000.bit1 = 1$)، موتور در فوروارد خواهد چرخید.
- سایر حالت‌ها مطابق منطق معمول جهت حرکت عمل می‌کنند.



نکته: واحد و دقت مرجع سرعت ارتباطی (0x8001 و 0x0100) توسط پارامترهای P0-006 و P0-007 مشخص می‌شود.

توجه	سرعت مرجع	پارامتر	
مقدار بدون علامت	1 = 0.01Hz	P0-007 = 0	P0-006 = 0
	1 = 0.1Hz	P0-007 = 1	P0-006 = 0
	1 = 1Hz	P0-007 = 2	P0-006 = 0
	1 = 1RPM	P0-006 = 1	

رجیستر 0x8006 رجیستر خروجی آنالوگ AO1 است؛ مقدار 10000 متناظر با خروجی 100.00% می‌باشد.	0x8006
رجیستر 0x8007 رجیستر خروجی آنالوگ AO2 است؛ مقدار 10000 متناظر با خروجی 100.00% می‌باشد.	0x8007
Modbus دو کانال مرجع گشتاور با دقت‌های مختلف ارائه می‌دهد (انتخاب از طریق رقم یکان پارامتر PA-000). انتخاب کانال به نیاز کاربرد بستگی دارد. • کانال 1: رجیستر 0x800E، مقدار 10000 متناظر با 100.00% گشتاور نامی. ○ شرط فعال‌سازی: PA-000 = XXX0. ○ مقدار به صورت عدد صحیح علامت‌دار 16 بیتی (بیت بیشینه = بیت علامت) نوشته می‌شود؛ مقدار منفی نشان‌دهنده گشتاور ریورس است. • کانال 2: رجیستر 0x0A02، مقدار 1000 متناظر با 100.0% گشتاور نامی. ○ شرط فعال‌سازی: PA-000 = XXX1. مقدار به صورت عدد صحیح علامت‌دار 16 بیتی نوشته می‌شود؛ مقدار منفی نشان‌دهنده گشتاور ریورس است و پارامتر PA-002 نیز از طریق ارتباط به‌روزرسانی می‌شود.	0x800E



5.3. آدرس‌های رجیستر وضعیت

آدرس رجیستر		توضیحات	
آدرس رجیستر کلمه وضعیت			



سرعت موتور، $1 \text{ RPM} = 1$ است.	0x812E
ولتاژ باس DC، $0.1 \text{ V} = 1$ است.	0x812F
مرجع PID حلقه بسته فرایند، $0.1\% = 1$ است.	0x8130
فیدبک PID حلقه بسته فرایند، $0.1\% = 1$ است.	0x8132
مرجع گشتاور، $0.1\% = 1$ است.	0x8134
فرکانس خروجی. واحد آن توسط پارامتر P0-007 تعیین می‌شود. - زمانی که $0 = \text{P0-007}$ است، مقدار 1 برابر 0.01 Hz است. - زمانی که $1 = \text{P0-007}$ است، مقدار 1 برابر 0.1 Hz است. - زمانی که $2 = \text{P0-007}$ است، مقدار 1 برابر 1 Hz است.	0x8136
جریان موتور، $0.1 \text{ A} = 1$ است.	0x8138
گشتاور موتور، $0.1\% = 1$ است، مقدار 100.0% برابر گشتاور نامی موتور است.	0x813A
توان خروجی فیلتر شده، $0.1 \text{ kW} = 1$ است، متناظر با مقدار پارامتر F0-068 است.	0x813C
ولتاژ خروجی فیلتر شده، $0.1 \text{ V} = 1$ است، متناظر با مقدار پارامتر F0-067 است.	0x813E
نکته: برای پارامترهای پایش بیشتر و آدرس‌های رجیستر متناظر آن‌ها، به گروه پارامتر F0 مراجعه کنید.	



6. مثال

فرمان اجرا (Run) ($0x0001 = 0x8000$ ، مقادیر زیر در مبنای هگزادسیمال هستند)

چک سام	آدرس رجیستر	آدرس رجیستر	کد تابع	آدرس اسلیو	
61CA	0001	8000	06	01	درخواست
61CA	0001	8000	06	01	پاسخ

فرمان توقف (Stop) ($0x0000 = 0x8000$ ، مقادیر زیر در مبنای هگزادسیمال هستند)

چک سام	آدرس رجیستر	آدرس رجیستر	کد تابع	آدرس اسلیو	
A00A	0000	8000	06	01	درخواست
A00A	0000	8000	06	01	پاسخ

اجرای درایو و تنظیم سرعت روی 50.00Hz ($0x0001 = 0x8000$ ، $0x1388 = 0x8001$ ، مقادیر زیر در مبنای هگزادسیمال هستند)

کد تابع	آدرس اسلیو	چک سام	آدرس رجیستر	آدرس رجیستر	کد تابع	آدرس اسلیو	
CEFF	0001 1388	04	0002	8000	10	01	درخواست
6808	-	-	0002	8000	10	01	پاسخ

خواندن فرکانس خروجی، سرعت موتور و جریان موتور (خواندن پارامترهای F0-064، F0-065 و F0-066 با آدرس‌های 0x6040، 0x6041 و 0x6042، مقادیر زیر در مبنای هگزادسیمال هستند)

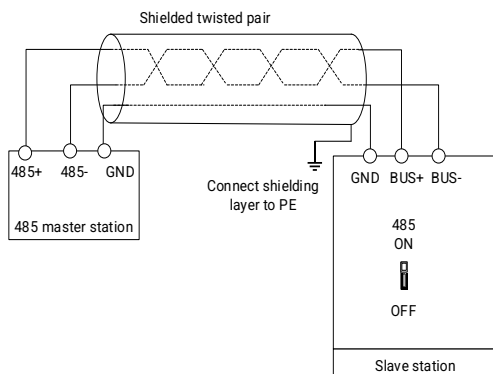
کد تابع	آدرس اسلیو	چک سام	آدرس رجیستر	آدرس رجیستر	کد تابع	آدرس اسلیو	
1A1F	-	-	0003	6040	03	01	درخواست
****	**** ****	06	-	-	03	01	پاسخ

نکته: پارامترهایی که از طریق ارتباط تنظیم می‌شوند، پس از قطع برق در حافظه ذخیره نمی‌شوند. برای ذخیره تنظیمات، پیش از قطع برق پارامتر D0-002 را یکبار روی مقدار 1 تنظیم کنید تا عملیات ذخیره‌سازی انجام شود.



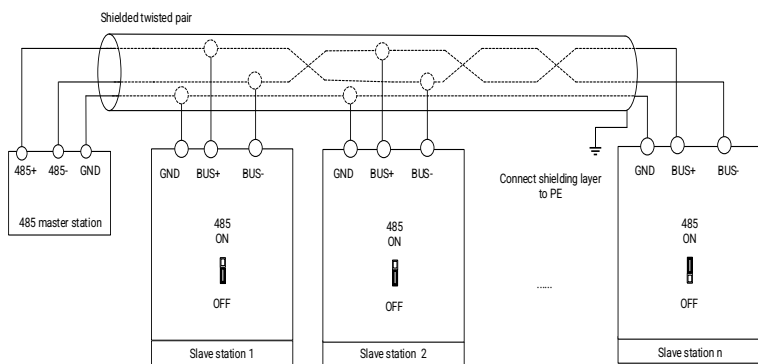
7. توپولوژی شبکه

پیگر بندی تک ایستگاه Slave



پیگر بندی تک ایستگاه Slave

پیگر بندی چند ایستگاه Slave



The drive of the last station number (address) needs to move the terminal resistor jumper to the ON side (enable internal 100 Ω terminal resistor)

پیگر بندی چند ایستگاه Slave