

راهنمای نصب و ایمنی و جداول پارامترهای درایو

تنظیمات، پایش و کدهای خطا

Installation, Safety and Parameter Guide



فهرست مطالب

این راهنما شامل نکات ایمنی و الزامات نصب، معرفی ترمینال‌ها و کیپد، جداول تنظیمات و پایش درایو و شرح کدهای خطا است.

ایمنی و الزامات نصب	۳
۱ معرفی ترمینال‌های دستگاه	۶
۲ ابعاد و اندازه دستگاه	۷
ابعاد جاکپی‌دی	۸
ابعاد کیپد	۹
۳ معرفی کیپد	۱۰
۴ گروه درایو	۱۱
۵ گروه توابع ۱	۱۳
۶ گروه توابع ۲	۲۰
۷ گروه توابع ۳	۲۸
۸ کدهای خطا	۳۸

راهنمای خواندن جدول‌ها

در ستون «حین کار»، علامت O به معنی امکان تغییر هنگام کار و علامت X به معنی نیاز به توقف درایو است. مقادیر پیش فرض وابسته به توان دستگاه و موارد رزرو یا غیرفعال، در ردیف همان پارامتر مشخص شده‌اند.

ایمنی پیش از نصب و سرویس

این دستورالعمل را پیش از نصب، راه اندازی و استفاده از درایو HiPower VSES بخوانید و در محل نصب نگه دارید. نصب، سیم کشی و سرویس دستگاه باید توسط فرد دارای صلاحیت برق صنعتی و آشنا با خطرهای درایو و ماشین انجام شود.

خطر برق گرفتگی؛ توقف موتور به معنی بی برق شدن نیست

ترمینال های قدرت و مدار داخلی ممکن است در حالت توقف نیز ولتاژ خطرناک داشته باشند. کلید STOP/RESET، فرمان توقف نرم افزاری و ورودی EST وسیله جداسازی الکتریکی نیستند. پیش از بازکردن پوشش، جابه جایی سیم یا تماس با موتور و کابل آن، مراحل قطع و ایمن سازی زیر را کامل انجام دهید.

ترتیب قطع و ایمن سازی

- 1 - ماشین را به روش ایمن متوقف کنید؛ بار معلق، فشار سیال و حرکت ناشی از اینرسی یا نیروی خارجی را مهار کنید.
- 2 - تمام منابع تغذیه را جدا کنید؛ برق ورودی درایو، تغذیه خارجی مدار فرمان و هر منبع دیگری که بتواند مدار را برق دار کند.
- 3 - وسیله قطع را در وضعیت باز قفل کنید و برچسب «وصل نکنید» نصب کنید تا شخص دیگری نتواند برق را برقرار کند.
- 4 - مطابق هشدار روی محصول، دست کم ۱۰ دقیقه صبر کنید. خاموش شدن نمایشگر یا چراغ ها، تخلیه خازن ها را اثبات نمی کند.
- 5 - فرد دارای صلاحیت با ابزار سنجش سالم و متناسب با ولتاژ و رده اندازه گیری مدار، بی برق شدن مدار و تخلیه باس DC را تأیید کند. سنجش فقط از نقاط آزمون تعیین شده برای دستگاه انجام شود؛ در صورت نامشخص بودن نقاط آزمون یا باقی ماندن ولتاژ، کار را متوقف و با خدمات فنی تماس بگیرید.

احتیاط هنگام کار

خازن ها را برای تخلیه اتصال کوتاه نکنید و از ابزار فلزی برای آزمودن وجود ولتاژ استفاده نکنید. از ابزار عایق و تجهیزات حفاظت فردی متناسب با کار استفاده کنید. قطعات مجاور برق دار را نیز از محل کار جدا یا با پوشش مناسب محافظت کنید. پیش از لمس هیت سینک، موتور یا مقاومت ترمز، برای خنک شدن آن ها زمان کافی در نظر بگیرید.

خطر تولید ولتاژ توسط موتور

حرکت موتور بر اثر بار، جریان هوا یا جریان سیال می تواند انرژی را به درایو برگرداند؛ این موضوع در موتور آهنربای دائم اهمیت ویژه دارد. هنگام سرویس، تنها قطع برق ورودی کافی نیست؛ امکان چرخش موتور و برگشت انرژی نیز باید حذف شود.

الزامات نصب و حفاظت‌های ضروری

پیش از اتصال برق، مدل و مشخصات پلاک درایو و موتور را با شبکه و کاربرد تطبیق دهید. تک‌فاز یا سه‌فاز بودن ورودی، ولتاژ، جریان و نوع اتصال موتور باید با مدل دستگاه سازگار باشد. انتخاب تجهیزات تابلو باید بر اساس مشخصات همان مدل و شرایط نصب انجام شود.

ارت حفاظتی و حفاظت مدار ورودی

ترمینال PE درایو، بدنه موتور و قسمت‌های فلزی قابل لمس تابلو را به ارت حفاظتی مطمئن متصل کنید. هادی حفاظتی باید پیوسته، محکم و دارای سطح مقطع مناسب باشد؛ نول و مشترک سیگنال جایگزین ارت نیستند. در ورودی، وسیله قطع قابل قفل‌کردن و فیوز یا کلید حفاظتی مناسب نصب کنید. جریان نامی، منحنی قطع و قدرت قطع حفاظت باید با جریان ورودی درایو، کابل و جریان اتصال کوتاه محتمل محل هماهنگ باشد. خطاهای داخلی درایو جایگزین حفاظت مدار ورودی نیستند.

حفاظت نشتی جریان و اضافه بار موتور

اگر حفاظت نشتی جریان لازم است، نوع سازگار با درایو و مؤلفه DC جریان نشتی را در سمت ورودی انتخاب کنید؛ نوع AC معمولی انتخاب مناسبی برای این منظور نیست. برای ورودی سه‌فاز، نوع B از گزینه‌های متداول است؛ انتخاب نهایی و حساسیت قطع باید با مشخصات مدل و طرح حفاظت تأیید شود. حفاظت اضافه بار موتور را متناسب با جریان نامی پلاک و شرایط خنک‌کاری تنظیم کنید. در کار طولانی با دور کم یا اتصال چند موتور، حفاظت حرارتی مستقل متناسب با هر موتور در نظر بگیرید.

سیم‌کشی قدرت و فرمان

برق شبکه را فقط به ترمینال‌های ورودی تعیین‌شده برای همان مدل وصل کنید؛ اتصال آن به U، V و W باعث آسیب شدید می‌شود. خازن اصلاح ضریب توان را به خروجی درایو یا ترمینال موتور متصل نکنید. کنتاکتور خروجی را هنگام تولید ولتاژ درایو قطع و وصل نکنید؛ توالی توقف و اینترلاک آن باید در طراحی مدار لحاظ شود. مسیر کابل موتور و قدرت را از کابل فرمان و حسگر جدا کنید؛ سرسیم، مهار کابل و گشتاور اتصال متناسب با ترمینال به کار ببرید.

محل نصب و تهویه

دستگاه را عمودی، روی سطح محکم و غیرقابل اشتعال و در محفظه مناسب محیط نصب کنید. مسیر ورود و خروج هوا را باز نگه دارید و برای دفع گرمای تجهیزات تابلو تهویه کافی فراهم کنید. از ورود آب، براده فلز، گردوغبار رسانا و بخار خورنده جلوگیری کنید. دما، رطوبت و فاصله نصب را مطابق مشخصات مدل رعایت کنید؛ از نصب در محیط قابل انفجار بدون تجهیزات و تأییدیه مناسب خودداری کنید.

راه اندازی، بهره‌برداری و نگهداری ایمن

ایمینی مجموعه به درایو، مدار قدرت و فرمان، موتور و مکانیزم متصل به آن وابسته است. پیش از تحویل ماشین، عملکرد توقف، حفاظت‌ها و رفتار سیستم پس از قطع برق یا رفع خطا را در شرایط کنترل‌شده بررسی کنید.

کنترل‌های پیش از اولین استارت

اتصال ارت، صحت سیم‌کشی و محکم‌بودن ترمینال‌ها را بررسی کنید. ابزار، پیچ و براده را از داخل تابلو خارج و پوشش‌ها را کامل نصب کنید. مشخصات موتور، حد سرعت یا فرکانس، زمان شتاب و توقف و حدود حفاظتی را با موتور و بار تطبیق دهید. ابتدا در شرایط ایمن، جهت چرخش و عملکرد توقف را با سرعت پایین بررسی کنید. پیش از اجرای شناسایی خودکار موتور، احتمال اعمال ولتاژ و حرکت محور را در نظر بگیرید و محدوده حرکت را از افراد و موانع خالی کنید.

جلوگیری از راه‌اندازی ناخواسته

باقی‌ماندن فرمان RUN، بازگشت برق، رفع خطا یا فرمان کنترل‌کننده بیرونی می‌تواند موجب شروع حرکت شود. پیش از تغییر تنظیمات، ریست خطا یا وصل مجدد برق، فرمان حرکت را حذف و وضعیت ماشین را کنترل کنید. راه‌اندازی یا ریست خودکار را فقط زمانی به کار ببرید که خطر حرکت ناخواسته در طراحی برطرف شده باشد. برای استارت و توقف عادی از فرمان‌های کنترلی استفاده کنید و برق ورودی را به‌طور مکرر قطع و وصل نکنید.

توقف اضطراری و حفاظت ماشین

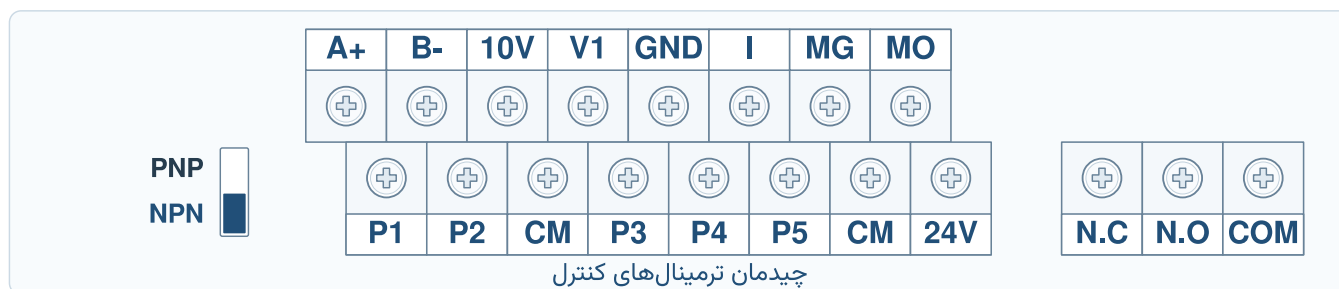
توقف اضطراری و اینترلاک حفاظ‌ها باید مطابق ارزیابی خطر ماشین و با تجهیزات ایمنی مناسب طراحی شوند. به کلید کپی، ارتباط سریال یا ورودی معمولی درایو به‌عنوان تنها وسیله حفاظت افراد تکیه نکنید. بازشدن توقف اضطراری یا بستن حفاظ نباید به‌تنهایی حرکت را آغاز کند. روی کاپلینگ و بخش‌های گردان حفاظ نصب کنید. در پمپ و سامانه‌های تحت فشار، حفاظت لازم در برابر فشار نامجاز و شرایط مخرب فرایند را مستقل از تنظیم سرعت پیش‌بینی کنید.

رسیدگی به خطا و بازدید دوره‌ای

پس از خطا، علت را پیش از ریست و استارت مجدد برطرف کنید؛ تکرار ریست اضافه بار می‌تواند موتور را داغ کند. در صورت بو، دود، صدای غیرعادی یا آسیب عایق، دستگاه را متوقف و ایمن‌سازی کنید. بازرسی فن، مسیر هوا، آلودگی، کابل‌ها و اتصالات را متناسب با محیط برنامه‌ریزی کنید. آزمون مگر یا تحمل ولتاژ را روی درایو انجام ندهید؛ برای آزمون عایق موتور و کابل، ابتدا آن‌ها را کاملاً از درایو جدا کنید.

۱ معرفی ترمینال‌های دستگاه

چیدمان و عملکرد ترمینال‌های کنترلی در شکل زیر نشان داده شده است.



ورودی‌های دیجیتال

عملکرد اولیه ورودی‌ها

	P1	FX	راه‌اندازی راست‌گرد
	P2	RX	راه‌اندازی چپ‌گرد
	P3	EST	توقف اضطراری
	P4	RST	بازنشانی خطا
	P5	JOG	حرکت با سرعت جاگ
	CM	P1-P5 • NPN	مشترک ورودی‌های دیجیتال و تغذیه ۲۴ ولت
	24V	P1-P5 • PNP	تغذیه ۲۴ ولت ورودی‌های دیجیتال

خروجی ترانزیستوری

	MO	خروجی چندمنظوره کلکتور باز
	MG	مشترک خروجی ترانزیستوری

ورودی‌های آنالوگ

	10V	تغذیه ۱۰ ولت پتانسیومتر
	V1	ورودی ولتاژ آنالوگ • تا ۱۰ ولت
	GND	مشترک تغذیه ۱۰ ولت و ورودی‌های آنالوگ
	I	ورودی جریان آنالوگ • تا ۲۰ میلی‌آمپر

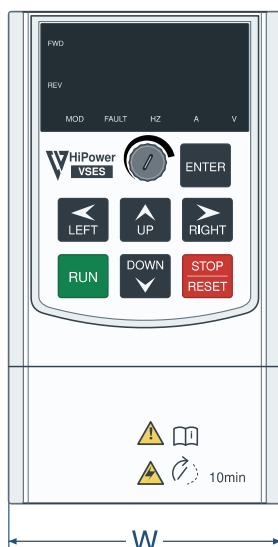
ارتباط سریال

A+	RS485+	Modbus RTU	مدباس
B-	RS485-	Modbus RTU	مدباس

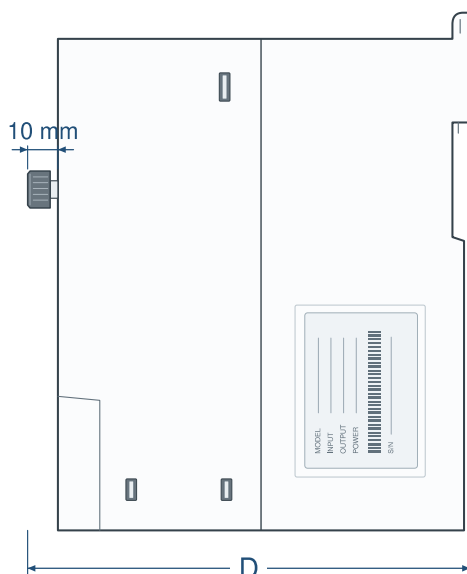
اتصال کلیدهای ورودی در شکل، برای حالت NPN نشان داده شده است.

۲ ابعاد و اندازه دستگاه

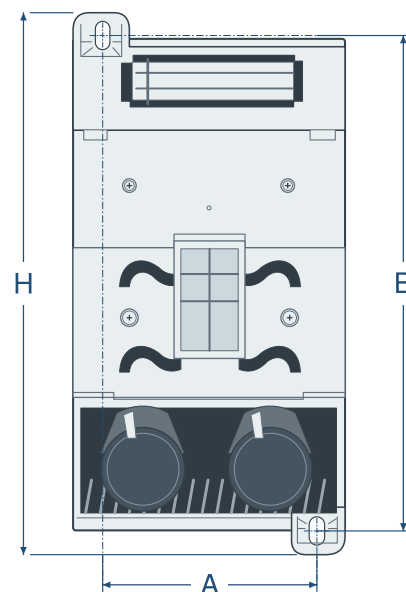
نمای روبه‌رو



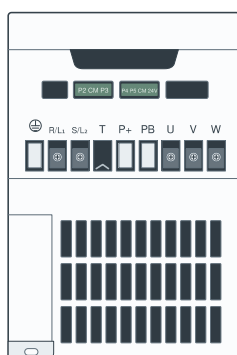
نمای جانبی



نمای پشت



سمت ترمینال‌ها



سمت فن



نماهای مشترک بدنه کوچک و بزرگ و ابعاد نصب

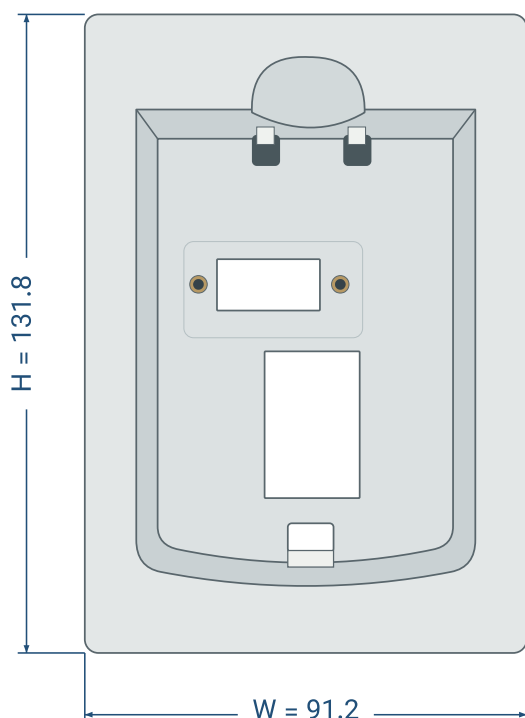
مشخصه	۷/۰ تا ۲/۲ کیلووات	۷/۳ تا ۵/۵ کیلووات
عرض بدنه W	85 mm	100 mm
ارتفاع بدنه H	170 mm	195 mm
عمق بدنه D	130 mm	150 mm
فاصله افقی مراکز نصب A	67.5 mm	85 mm
فاصله عمودی مراکز نصب B	157 mm	185 mm

ابعاد کپی: عرض ۷۰ mm و ارتفاع ۹۵ mm. تمام ابعاد جدول بر حسب میلی‌متر هستند.

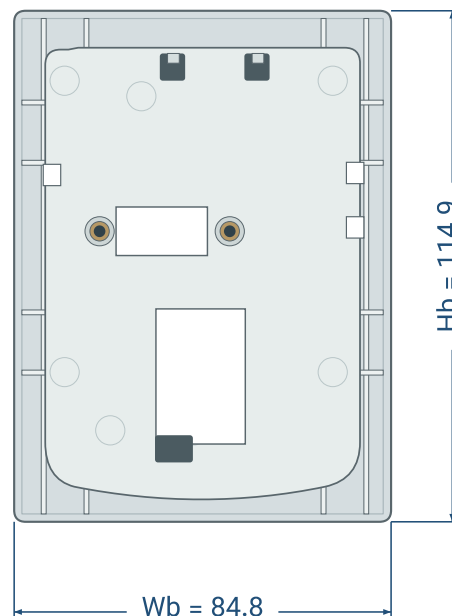
۱-۲ ابعاد جاکپدی

در شکل زیر، نماهای روبه‌رو و پشت جاکپدی همراه با ابعاد اصلی نشان داده شده است.

نمای روبه‌روی جاکپدی



نمای پشت جاکپدی



فرورفتگی دسترسی و زبانه‌های نگهدارنده

نمای پشت جاکپدی

تمام اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.

نماهای جاکپدی و ابعاد آن

اندازه	نماد	مشخصه
91.2 mm	W	عرض قاب جلویی
131.8 mm	H	ارتفاع قاب جلویی
84.8 mm	Wb	عرض پوسته پشتی
114.9 mm	Hb	ارتفاع پوسته پشتی

ابعاد این بخش برای جانمایی و نصب جاکپدی ارائه شده است. پیش از برش یا سوراخ‌کاری، ابعاد را با قطعه و نقشه نصب همان مدل تطبیق دهید.

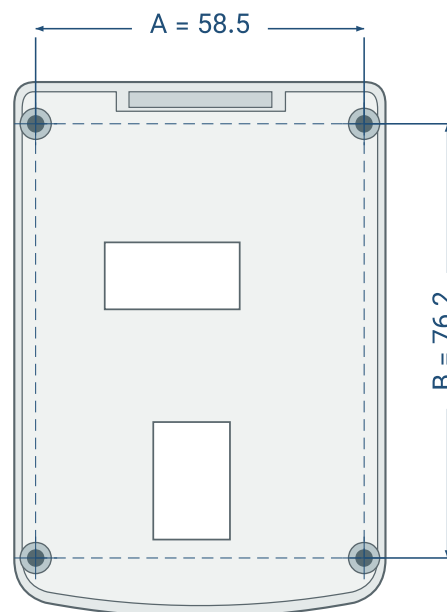
۲-۲ ابعاد کپد

در شکل زیر، ابعاد اصلی کپد و فاصله مراکز سوراخ‌های نصب در نمای پشت نشان داده شده است.

نمای روبه‌روی کپد



نمای پشت کپد



فاصله مراکز سوراخ‌های نصب

تمام اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر است.

نمای کپد و فاصله مراکز سوراخ‌های نصب

مشخصه	نماد	اندازه
عرض کلی کپد	Wk	69.7 mm
ارتفاع کلی کپد	Hk	94.7 mm
فاصله افقی مراکز سوراخ‌ها	A	58.5 mm
فاصله عمودی مراکز سوراخ‌ها	B	76.2 mm

ابعاد این بخش برای جانمایی و نصب کپد ارائه شده است. پیش از سوراخ‌کاری، ابعاد را با قطعه و نقشه نصب همان مدل تطبیق دهید.



Keys		
فرمان راه‌اندازی از کپد، فقط در حالت $drv = 0$.	RUN	
STOP: فرمان توقف در حالت کنترل از کپد و لغو تنظیم خودکار RESET: بازنشانی خطا پس از رفع علت آن	STOP/RESET	
جاب‌جایی بین پارامترهای گروه انتخاب شده یا افزایش مقدار پارامتر	UP	▲
جاب‌جایی بین پارامترهای گروه انتخاب شده یا کاهش مقدار پارامتر	Down	▼
بازگشت به ابتدای گروه و جاب‌جایی بین گروه‌ها؛ هنگام ویرایش، انتقال نشانگر به رقم سمت چپ.	Left	◀
بازگشت به ابتدای گروه و جاب‌جایی بین گروه‌ها؛ هنگام ویرایش، انتقال نشانگر به رقم سمت راست.	Right	▶
ورود به پارامتر؛ پس از تغییر مقدار، تأیید اولیه و سپس فشردن دوباره برای ذخیره تغییرات.	ENTER	↵

۴ گروه درایو

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
50.0	فرکانس مرجع / مرجع گشتاور Frequency / torque command	0~600 Hz H40 = 4: 0~150 %	در حالت 0 = Frq، مرجع دیجیتال از کپی تنظیم می شود. در توقف: مرجع انتخاب شده؛ در کار: فرکانس خروجی یا فرکانس تخمینی در کنترل برداری. هنگام تغییر ورودی آنالوگ، مرجع موقتاً نمایش داده می شود. در عملکرد چندمرحله ای، مرجع مرحله صفر است. محدوده فرکانس به F21 محدود می شود. در 4 = H40، مقدار تنظیمی فرمان گشتاور بر حسب درصد است.	50.0	0
ACC	زمان شتاب افزایش Accel time	0.1~900 s	ACC زمان شتاب افزایش و dEC زمان شتاب کاهش را تنظیم می کند.	5	0
dEC	زمان شتاب کاهش Decel time		در عملکرد شتاب افزایش/کاهش چندمرحله ای، این مقادیر مربوط به مرحله صفر هستند.	5	0
drv	حالت راه اندازی Drive mode	0~3	0 راه اندازی/توقف از طریق کلید Run/Stop روی کپی	1	X
			1 از طریق ترمینال FX: راه اندازی مستقیم موتور RX: راه اندازی معکوس موتور در کنترل دو سیمه، فعال یا غیرفعال بودن همزمان هر دو فرمان موجب توقف می شود.		
			2 FX: فرمان راه اندازی/توقف RX: انتخاب جهت؛ غیرفعال = مستقیم، فعال = معکوس. برای حرکت، FX باید فعال باشد.		
			3 فرمان راه اندازی، توقف و جهت از طریق RS485 روی Modbus		
Frq	روش تنظیم فرکانس Frequency setting method	0~5	0 دیجیتال	تنظیمات کپی	X
			1 پتانسیومتر روی کپی		
			2 پتانسیومتر خارجی (V1): 0 ~ +10 V		
			3 ترمینال I: 0 ~ 20mA		
			4 مرجع از طریق Modbus روی RS485		
			5 PLC داخلی		

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
St1	فرکانس چند مرحله‌ای 1 Multi-Step frequency 1	0~600 Hz	فرکانس مرحله 1 برای عملکرد چندمرحله‌ای (Multi-Step) را تنظیم می‌کند؛ مقدار آن از F21 - فرکانس بیشینه بیشتر نمی‌شود.	10.00	0
St2	فرکانس چند مرحله‌ای 2 Multi-Step frequency 2		فرکانس مرحله 2 برای عملکرد چندمرحله‌ای (Multi-Step) را تنظیم می‌کند؛ مقدار آن از F21 - فرکانس بیشینه بیشتر نمی‌شود.	20.00	0
St3	فرکانس چند مرحله‌ای 3 Multi-Step frequency 3		فرکانس مرحله 3 برای عملکرد چندمرحله‌ای (Multi-Step) را تنظیم می‌کند؛ مقدار آن از F21 - فرکانس بیشینه بیشتر نمی‌شود.	30.00	0
CUr	جریان خروجی Output current	-	جریان خروجی موتور بر حسب آمپر نمایش داده می‌شود؛ در کار عادی مقدار RMS و هنگام ترمز DC مقدار جریان DC نمایش داده می‌شود.	-	-
rPM	سرعت موتور Motor RPM	-	سرعت محاسبه شده موتور بر حسب دور بر دقیقه نمایش داده می‌شود. مبنای محاسبه، فرکانس خروجی یا فرکانس تخمینی کنترل برداری و تعداد قطب‌های H31 است.	-	-
dCL	ولتاژ لینک DC اینورتر Inverter DC link voltage	-	ولتاژ لینک DC اینورتر بر حسب ولت نمایش داده می‌شود.	-	-
vOL	انتخاب پارامتر نمایشی توسط کاربر User display select	-	این پارامتر آیتم انتخاب شده در H73 (انتخاب آیتم نمایشی) را نمایش می‌دهد.	vOL	-
			vOL		
			Pow		
			tOr		
			COS		
temp	دما Temperature	-	دمای هیت سینک بر پایه سنسور NTC و بر حسب درجه سلسیوس نمایش داده می‌شود.	-	-
drC	انتخاب جهت چرخش موتور Direction of motor rotation select	F, r	جهت چرخش در حالت $drv = 0$ تنظیم می‌شود: $F =$ مستقیم، $r =$ معکوس. انتخاب جهت تابع محدودیت F1 است.	F	0
rEF	مرجع PID PID reference	-	هنگامی که $H49 = 1$ باشد، مرجع انتخاب شده PID از طریق H57 را با یک رقم اعشار نمایش می‌دهد. مقدار بر اساس مقیاس مرجع و نگاشت ورودی‌های آنالوگ است؛ این آیتم فقط نمایشی است.	-	-

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
FbK	بازخورد PID PID feedback	-	هنگامی که $H49 = 1$ باشد، بازخورد PID انتخاب شده توسط H50 را با یک رقم اعشار نمایش می دهد. مقدار بر اساس نگاشت ورودی آنالوگ است؛ این آیتم فقط نمایشی است.	-	-

۵ گروه توابع ۱

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F0	کد پرش Jump code	1~126	شماره کد پارامتر برای پرش تنظیم می شود.	1	0
F1	غیر فعال کردن چرخش مستقیم/معکوس Forward/ Reverse run disable	0~2	0 فعال بودن راه اندازی در جهت مستقیم و معکوس	0	X
			1 غیر فعال بودن راه اندازی در جهت مستقیم		
			2 غیر فعال بودن راه اندازی در جهت معکوس		
F4	انتخاب حالت توقف Stop mode select	0~2	0 توقف مطابق با شتاب کاهنده (Decel time)	0	X
			1 توقف با ترمز DC		
			2 توقف با چرخش آزاد (قطع خروجی درایو)		
F8	فرکانس راه اندازی ترمز DC DC Brake start frequency	F23~60 Hz	این پارامتر فرکانس شروع به کار ترمز DC را تنظیم می کند. این پارامتر را نمی توان کمتر از F23 - فرکانس راه اندازی تنظیم نمود.	5.00	X
F9	زمان انتظار ترمز DC Brake wait time	0~60 s	زمانی که فرکانس ترمز DC محقق شود، اینورتر به اندازه زمان انتظار تنظیم شده صبر و سپس ترمز DC را اعمال می کند.	0.1	X
F10	جریان ترمز DC Brake current	0~200 %	جریان ترمز DC هنگام توقف را به صورت درصدی از H33 - جریان نامی موتور تنظیم می کند. این پارامتر در توقف با ترمز DC به کار می رود.	50	X
F11	زمان ترمز DC Brake time	0~60 s	این پارامتر مدت زمان اعمال شدن جریان DC به موتور برای توقف کامل موتور را تنظیم می کند.	1.0	X
F12	جریان ترمز DC لحظه راه اندازی DC Brake start current	0~200 %	جریان ترمز DC پیش از راه اندازی را به صورت درصدی از H33 - جریان نامی موتور تنظیم می کند. مدت اعمال این جریان توسط F13 تعیین می شود.	50	X
F13	زمان ترمز DC لحظه راه اندازی DC Brake start time	0~60 s	مدت اعمال جریان ترمز DC پیش از شروع چرخش موتور را تنظیم می کند. مقدار صفر، ترمز DC پیش از راه اندازی را غیر فعال می کند.	0	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F14	زمان همراستاسازی موتور القایی Induction motor alignment period	0~60 s	مدت همراستاسازی اولیه موتور القایی در کنترل برداری بدون حسگر را تنظیم می‌کند. برای دسترسی مستقیم به این پارامتر، مقدار F0 را روی 14 قرار دهید.	1.00	X
F20	فرکانس جاگ Jog frequency	0~F21 Hz	این پارامتر فرکانس را برای عملکرد آهسته موتور تنظیم می‌کند. (در هنگام تست اولیه سخت افزار کاربرد دارد). این پارامتر را نمی‌توان بیش از F21 - فرکانس بیشینه تنظیم نمود.	10.00	O
F21	فرکانس بیشینه Max frequency	40~600 Hz	این پارامتر بیشترین فرکانسی که اینورتر می‌تواند در خروجی اعمال کند را تنظیم می‌کند. این فرکانس مرجع برای شتاب افزایشده/کاهنده می‌باشد. ⚠️ فرکانس مرجع، فرکانس‌های چندمرحله‌ای، جاگ و فرکانس مراحل PLC را متناسب با F21 تنظیم نمایید. فرکانس مبنا، F22، محدوده تنظیم مستقل دارد.	50.00	X
F22	فرکانس مبنا Base frequency	30~600 Hz	فرکانسی که در آن ولتاژ نامی به موتور اعمال می‌شود (پلاک موتور مشاهده شود).	50.00	X
F23	فرکانس راه‌اندازی Start frequency	0.1~10 Hz	فرکانس اولیه راه‌اندازی با مرجع کپی یا مدباس را تنظیم می‌کند. در ورودی‌های آنالوگ، فرکانس متناظر با کمینه ورودی در I3، I8 یا I13 به کار می‌رود؛ این عملکرد به $drv = 0$ محدود نیست.	0.50	X
F27	انتخاب افزایش گشتاور Torque Boost Select	0/1	غیرفعال فعال؛ افزایش ولتاژ در فرکانس‌های پایین با F28 و F29 در الگوی خطی V/F	0	X
F28	افزایش گشتاور در جهت مستقیم Torque Boost in forward direction	0~15 %	در صورت فعال بودن F27 و انتخاب الگوی خطی V/F، مقدار افزایش ولتاژ در جهت مستقیم را برای تقویت گشتاور دور پایین تنظیم می‌کند. مقدار به صورت درصدی از ولتاژ مبنا بیان می‌شود.	3	X
F29	افزایش گشتاور در جهت معکوس Torque Boost in reverse direction	0~15 %	در صورت فعال بودن F27 و انتخاب الگوی خطی V/F، مقدار افزایش ولتاژ در جهت معکوس را برای تقویت گشتاور دور پایین تنظیم می‌کند. مقدار به صورت درصدی از ولتاژ مبنا بیان می‌شود.	3	X
F30	الگوی کنترلی V/F V/F pattern	0/1/2	خطی سه‌می V/F تعریفی کاربر	0	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F31	فرکانس 1 برای V/F تعریفی کاربر User V/F frequency 1	0~F21 Hz	فرکانس نقطه 1 منحنی V/F تعریفی کاربر را تنظیم می‌کند؛ ولتاژ متناظر در F32 تعیین می‌شود. این نقطه با 2 = F30 به کار می‌رود. فرکانس‌های چهار نقطه را به ترتیب افزایشی تنظیم نمایید.	12.50	X
F32	ولتاژ 1 برای V/F تعریفی کاربر User V/F voltage 1	0~100 %	ولتاژ نقطه 1 منحنی V/F تعریفی کاربر را در فرکانس F31 تعیین می‌کند. مقدار درصدی از ولتاژ مبنای منحنی است و ضریب F39 نیز بر آن اعمال می‌شود؛ فعال با 2 = F30.	25	X
F33	فرکانس 2 برای V/F تعریفی کاربر User V/F frequency 2	F31~F21 Hz	فرکانس نقطه 2 منحنی V/F تعریفی کاربر را تنظیم می‌کند؛ ولتاژ متناظر در F34 تعیین می‌شود. این نقطه با 2 = F30 به کار می‌رود.	25.00	X
F34	ولتاژ 2 برای V/F تعریفی کاربر User V/F voltage 2	0~100 %	ولتاژ نقطه 2 منحنی V/F تعریفی کاربر را در فرکانس F33 تعیین می‌کند. مقدار درصدی از ولتاژ مبنای منحنی است و ضریب F39 نیز بر آن اعمال می‌شود؛ فعال با 2 = F30.	50	X
F35	فرکانس 3 برای V/F تعریفی کاربر User V/F frequency 3	F33~F21 Hz	فرکانس نقطه 3 منحنی V/F تعریفی کاربر را تنظیم می‌کند؛ ولتاژ متناظر در F36 تعیین می‌شود. این نقطه با 2 = F30 به کار می‌رود.	37.50	X
F36	ولتاژ 3 برای V/F تعریفی کاربر User V/F voltage 3	0~100 %	ولتاژ نقطه 3 منحنی V/F تعریفی کاربر را در فرکانس F35 تعیین می‌کند. مقدار درصدی از ولتاژ مبنای منحنی است و ضریب F39 نیز بر آن اعمال می‌شود؛ فعال با 2 = F30.	75	X
F37	فرکانس 4 برای V/F تعریفی کاربر User V/F frequency 4	F35~F21 Hz	فرکانس نقطه 4 منحنی V/F تعریفی کاربر را تنظیم می‌کند؛ ولتاژ متناظر در F38 تعیین می‌شود. این نقطه با 2 = F30 به کار می‌رود.	50.00	X
F38	ولتاژ 4 برای V/F تعریفی کاربر User V/F voltage 4	0~100 %	ولتاژ نقطه 4 منحنی V/F تعریفی کاربر را در فرکانس F37 تعیین می‌کند. مقدار درصدی از ولتاژ مبنای منحنی است و ضریب F39 نیز بر آن اعمال می‌شود؛ فعال با 2 = F30.	100	X
F39	تنظیم ولتاژ خروجی Output voltage adjustment	40~100 %	ضریب ولتاژ منحنی V/F را به صورت درصدی از ولتاژ مبنا تنظیم می‌کند. در الگوی خطی، هنگام فعال بودن افزایش گشتاور F27، ولتاژ از تنظیمات F28 و F29 محاسبه می‌شود.	100	X
F40	سطح ذخیره انرژی Energy- saving level	0~30 %	حداکثر کاهش ولتاژ در بار سبک را برای صرفه‌جویی انرژی تنظیم می‌کند؛ با افزایش جریان بار، کاهش ولتاژ کمتر می‌شود. این عملکرد در حالت V/F موتور القایی فعال است. مقدار صفر، عملکرد را غیرفعال می‌کند.	0	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F41	تنظیم خودکار ولتاژ Auto Voltage Regulation (AVR)	0/1	غیرفعال	1	X
			فعال		
F45	آزمون اتصال کوتاه کارخانه Factory short-circuit test	0/1	پارامتر ویژه آزمون کارخانه؛ مقدار 1، آزمون سخت افزاری اتصال کوتاه را اجرا کرده و پارامتر به صفر بازمی گردد. برای بهره برداری عادی استفاده نشود.	0	X
F46	آزمون مدار ترمز کارخانه Factory brake circuit test	0/1	پارامتر ویژه آزمون کارخانه؛ فرمان آزمون مدار ترمز لینک DC را فعال کرده و به صفر بازمی گردد. برای بهره برداری عادی استفاده نشود.	—	X
F54	سطح هشدار اضافه بار Overload warning level	30~150 %	با استفاده از این پارامتر میزان جریانی که به ازای آن سیگنال هشدار برای خروجی های دیجیتال (رله یا ترانزیستور) فرستاده می شود، تنظیم می شود (I54 و I55 مشاهده شود). مقدار تنظیم شده به صورت درصدی از H33 - جریان نامی موتور می باشد.	150	O
F55	زمان هشدار اضافه بار Overload warning time	0~30 s	زمان تأخیر صدور هشدار پس از تداوم جریان بالاتر از F54 را تنظیم می کند. پس از کاهش جریان به زیر F54 نیز همین تأخیر برای رفع هشدار به کار می رود.	10	O
F56	قطع اضافه بار Overload trip select	0~1	انتخاب حفاظت اضافه بار بر اساس F57 و F58: 0: غیرفعال 1: فعال؛ در صورت تداوم اضافه بار، خروجی قطع و خطای OLt اعلام می شود.	1	O
F57	سطح قطع اضافه بار Overload trip level	30~200 %	این پارامتر میزان جریان اضافه بار را تنظیم می نماید. مقدار تنظیم شده به صورت درصدی از H33 - جریان نامی موتور می باشد.	180	O
F58	زمان قطع اضافه بار Overload trip time	0~60 s	مدت مجاز تداوم جریان بالاتر از F57 را تعیین می کند. با 1 = F56، پس از سپری شدن این زمان خروجی قطع و خطای OLt اعلام می شود.	60	O
F59	وضعیت متوقف سازی اضافه جریان Over-current Stall Prevention during Acceleration select	0~1	اگر جریان موتور هنگام شتاب افزایش یافته از آستانه F60 بیشتر شود، افزایش فرکانس موقتاً متوقف می شود تا جریان کاهش یابد. تداوم پیوسته این وضعیت به مدت 10 ثانیه، موجب قطع خروجی و خطای StL می شود. 0: غیرفعال 1: فعال پس از قطع و وصل برق، غیرفعال سازی این عملکرد به درستی بازایی نمی شود.	1	O

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F60	مقدار جریان آستانه برای جلوگیری از افزایش اضافه جریان Over-current Stall Prevention during Acceleration	20~200 %	در صورت فعال بودن F59، مقدار جریان آستانه برای جلوگیری از افزایش اضافه جریان تنظیم می‌گردد. مقدار تنظیم شده به صورت درصدی از H33 - جریان نامی موتور می‌باشد.	150	X
F61	وضعیت متوقف سازی اضافه ولتاژ Over-Voltage Stall select	0~1	با فعال بودن این عملکرد، هنگام افزایش ولتاژ لاینک DC در حین کاهش سرعت، روند کاهش فرکانس موقتاً متوقف می‌شود. ادامه کاهش سرعت پس از افت ولتاژ به محدوده بازگشت انجام می‌شود؛ آستانه اصلی در F62 تنظیم می‌گردد. 0: غیرفعال 1: فعال	1	O
F62	مقدار ولتاژ آستانه برای جلوگیری از افزایش ولتاژ لاینک DC Over-Voltage Stall Prevention	وابسته به مدل Vdc	مدل ورودی تک فاز: 350 تا 390 Vdc	370	X
			مدل ورودی سه فاز: 700 تا 790 Vdc	770	
F63	حفاظت سخت افزاری اضافه جریان Hardware overcurrent protection	0/1	تنظیم خدماتی حفاظت سخت افزاری ورودی Break. 0: غیرفعال 1: فعال در بهره برداری عادی روی مقدار کارخانه 1 باقی بماند.	1	X
F64	رزرو حفاظت نوسان لاینک DC DC bus fluctuation protection (reserved)	0/1	رزرو؛ مقدار کارخانه حفظ شود.	0	X
F65	انتخاب حالت فرکانس بالا/پایین Up/Down frequency mode select	0/1/2	0 با نگهداشتن شستی خارجی بالا/پایین، فرکانس به صورت خودکار و گام به گام تغییر می‌کند.	0	O
			1 هر بار فشردن شستی خارجی، فرکانس را به اندازه F66 تغییر می‌دهد؛ نگهداشتن شستی باعث تکرار نمی‌شود.		
			2 هر بار فشردن شستی خارجی، فرکانس را به اندازه F66 تغییر می‌دهد؛ با نگهداشتن شستی، تکرار خودکار ادامه می‌یابد.		

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F66	گام تغییر فرکانس بالا/پایین Up/Down frequency step	0~F21 Hz	گام تغییر فرکانس با شستی‌های خارجی بالا/پایین را تعیین می‌کند؛ ورودی‌ها باید روی عملکردهای 15 و 16 تنظیم شوند و $Frq = 0$ باشد. مقدار نمایشگر مستقیماً بر حسب Hz است؛ برای گام 1 Hz مقدار 1.0 وارد می‌شود. مقدار صفر، تغییر فرکانس را غیرفعال می‌کند.	1.00	0
F68	بزرگنمایی زمان PLC PLC Time Scaling	0/1/2	0 ضریب 1 برای زمان ماند مراحل PLC	0	0
			1 ضریب 10 برای زمان ماند مراحل PLC		
			2 ضریب 100 برای زمان ماند مراحل PLC		
F69	وضعیت PLC PLC running mode	0/1/2	0 تکرار سیکل (continuous cycle)	0	X
			1 توقف بعد از یک سیکل کامل (single cycle)		
			2 نگه‌داشتن آخرین فرکانس پس از پایان سیکل (Hold last frequency at end)		
F70-F79	فرکانس مرجع 0-9 Reference Frequency 0-9	0~F21 Hz	فرکانس مرجع مراحل 0 تا 9 را به ترتیب در F70 تا F79 تعیین می‌کند. مقدار هر فرکانس نمی‌تواند از F21 بیشتر باشد؛ فعال با انتخاب PLC در Frq .	0	0
F80-F89	زمان ماند مراحل 0 تا 9 PLC dwell time 0-9	0~999.9 s	زمان ماند هر مرحله پس از پایان شتاب افزایشده یا کاهشده را تعیین می‌کند. زمان واقعی برابر مقدار نمایشگر ضرب در ضریب F68 است. مقدار صفر، مرحله مربوط را از اجرا حذف می‌کند.	0	0
F90-F99	زمان شتاب افزایشده 0-9 Acceleration Time 0-9	0.1~999.9 s	زمان شتاب افزایشده مراحل 0 تا 9 را به ترتیب در F90 تا F99 تنظیم می‌کند. مبنای زمان، افزایش فرکانس از صفر تا F21 است؛ ضریب F68 بر این زمان اعمال نمی‌شود.	5.0	0
F100-F109	زمان شتاب کاهشده 0-9 Deceleration Time 0-9	0.1~999.9 s	زمان شتاب کاهشده مراحل 0 تا 9 را به ترتیب در F100 تا F109 تنظیم می‌کند. مبنای زمان، کاهش فرکانس از F21 تا صفر است؛ ضریب F68 بر این زمان اعمال نمی‌شود.	5.0	0
F110-F119	جهت چرخش 0-9 Rotate Direction 0-9	0~1	جهت چرخش در حالت PLC در هر گام توسط این پارامتر مشخص می‌شود. 0: معکوس 1: مستقیم	0	X
F120	حالت تراورس Traverse mode	0/1/2	0: غیرفعال؛ 1: دامنه نسبت به فرکانس مرکز؛ 2: دامنه نسبت به F21 تعیین می‌شود. نوسان پس از رسیدن به فرکانس مرکز آغاز می‌شود.	0	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
F121	دامنه تراورس Traverse amplitude	0.0~100.0 %	دامنه یک طرفه نوسان، به درصد مرجع انتخاب شده در F120 تعیین می شود. در نزدیکی حدود فرکانس، دامنه به طور متقارن کاهش می یابد؛ صفر، نوسان را غیرفعال می کند.	0.0	X
F122	جهش تراورس Traverse jump	0.0~50.0 %	جهش هنگام برگشت از انتهای موج، به درصد دامنه واقعی یک طرفه. جهش پس از مکث انتهایی اعمال می شود؛ صفر یعنی بدون جهش.	0.0	X
F123	زمان افزایش تراورس Traverse rise time	0.1~999.9 s	زمان افزایش کامل مرجع از حد پایین پس از جهش تا حد بالا. زمان حرکت نخست از مرکز، متناسب با مسیر باقی مانده است.	5.0	X
F124	زمان کاهش تراورس Traverse fall time	0.1~999.9 s	زمان کاهش کامل مرجع از حد بالا پس از جهش تا حد پایین.	5.0	X
F125	مکث پایین تراورس Traverse low dwell	0.0~999.9 s	زمان نگه داشتن فرکانس در حد پایین، پیش از جهش و شروع افزایش بعدی. صفر یعنی بدون مکث.	0.0	X
F126	مکث بالای تراورس Traverse high dwell	0.0~999.9 s	زمان نگه داشتن فرکانس در حد بالا، پیش از جهش و شروع کاهش بعدی. صفر یعنی بدون مکث.	0.0	X

۶ گروه توابع ۲

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H0	کد پرش Jump code	1~95	شماره کد پارامتر برای پرش تنظیم می‌شود.	1	0
H1	تاریخچه خطا 1 Fault history 1	-	نمایش کد خطای ثبت شده در حافظه 1. آخرین خطای قابل ثبت در H1 و خطاهای قدیمی تر به ترتیب در H2 تا H5 نگهداری می‌شوند.	nOn	-
H2	تاریخچه خطا 2 Fault history 2	-	نمایش کد خطای ثبت شده در حافظه 2. آخرین خطای قابل ثبت در H1 و خطاهای قدیمی تر به ترتیب در H2 تا H5 نگهداری می‌شوند.	nOn	-
H3	تاریخچه خطا 3 Fault history 3	-	نمایش کد خطای ثبت شده در حافظه 3. آخرین خطای قابل ثبت در H1 و خطاهای قدیمی تر به ترتیب در H2 تا H5 نگهداری می‌شوند.	nOn	-
H4	تاریخچه خطا 4 Fault history 4	-	نمایش کد خطای ثبت شده در حافظه 4. آخرین خطای قابل ثبت در H1 و خطاهای قدیمی تر به ترتیب در H2 تا H5 نگهداری می‌شوند.	nOn	-
H5	تاریخچه خطا 5 Fault history 5	-	نمایش کد خطای ثبت شده در حافظه 5. آخرین خطای قابل ثبت در H1 و خطاهای قدیمی تر به ترتیب در H2 تا H5 نگهداری می‌شوند.	nOn	-
H9	ساعات کارکرد موتور Motor running hours	-	مجموع ساعات‌های کامل کارکرد موتور را نمایش می‌دهد؛ زمان روشن بودن درایو در حالت توقف به آن اضافه نمی‌شود. این مقدار فقط خواندنی است.	-	-
H19	محافظت در برابر از دست رفتن یکی از سه فاز خروجی output phase loss protection selects	0/1	غیرفعال	1	0
			فعال		
H20	انتخاب وضعیت بازراه اندازی پس از قطع و وصل مجدد توان Power On Start select	0/1	این پارامتر زمانی که drv بر روی 1 یا 2 (راه اندازی/توقف از طریق ترمینال) تنظیم شده باشد، فعال می‌گردد.	0	0
			موتور پس از وصل مجدد تغذیه درایو با فعال بودن FX یا RX (رجوع به توابع چندگانه)، شروع به کار نمی‌کند و لازم است این پایه یکبار قطع و وصل شود.		
			موتور پس از وصل مجدد تغذیه درایو با فعال بودن FX یا RX (رجوع به توابع چندگانه)، شروع به کار می‌کند.		

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H21	بازراه اندازی پس از برطرف شدن خطا Restart after fault reset selection	0/1	این پارامتر زمانی که drv بر روی 1 یا 2 (راه اندازی/توقف از طریق ترمینال) تنظیم شده باشد، فعال می گردد.	0	0
			پس از برطرف شدن علت خطا و اجرای RESET، با فعال بودن فرمان ترمینالی، موتور خودکار راه اندازی نمی شود؛ فرمان باید یک بار قطع و وصل شود.		
			پس از برطرف شدن علت خطا و اجرای RESET، در صورت برقرار بودن فرمان ترمینالی، موتور دوباره راه اندازی می شود.		
H22	انتخاب حالت جستجوی سرعت Speed Search select	0~6	غیر فعال	0	0
			جستجوی سرعت در شروع عادی/شتاب افزایش یافته		
			جستجوی سرعت هنگام راه اندازی پس از ریست خطا		
			جستجوی سرعت در نخستین راه اندازی پس از روشن شدن درایو		
			4، 5 و 6: رزرو		
H23	محدودیت جریان در جستجوی سرعت Speed Search current limit	50~200 %	جریان مرجع جستجوی سرعت را به صورت درصدی از H33 تعیین می کند. حد جریان مجاز درایو نیز اعمال می شود. این عملکرد برای موتور القایی سه فاز و خارج از حالت های سنسورلس قابل اجرا است.	100	0
H24	ضریب تناسبی جستجوی سرعت Speed Search P gain	1~999 (کیپد)	ضریب تناسبی کنترل جریان جستجوی سرعت را تعیین می کند. مقدار قابل ورود از کیپد سه رقمی است.	100	0
H25	ضریب انتگرالی جستجوی سرعت Speed Search I gain	1~999 (کیپد)	ضریب انتگرالی کنترل جریان جستجوی سرعت را تعیین می کند. مقدار قابل ورود از کیپد سه رقمی است.	100	0
H28	نوع موتور Motor type	0/1/2	موتور آسنکرون سه فاز	0	X
			موتور آسنکرون تک فاز		
			موتور سنکرون مغناطیس دائم (PMSM)		
H29	رزرو Reserved	0/1	رزرو؛ مقدار پیش فرض حفظ شود.	0	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H30	انتخاب توان موتور Motor power select	0.4~22.0 kW (پله ای)	0.4 kW با تغییر توان، H33، H34 و H42 تا H45 نیز مقداردهی می شوند.	0.7	X
			پله های میانی: 0.7، 1.5، 2.2، 3.7، 5.5، 7.5، 11.0، 18.5 kW و 15.0		
			22.0kW		
H31	تعداد قطب موتور Number of motor poles	2~60 (اعداد زوج)	تعداد قطب موتور وارد شود. این مقدار برای محاسبه و نمایش سرعت مکانیکی و کنترل موتور استفاده می شود.	4	X
H32	فرکانس لغزش نامی Rated slip frequency	0.0~9.9 Hz (کیپد)	$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$ که: f_s : فرکانس لغزش نامی f_r : فرکانس نامی rpm: سرعت درج شده بر روی پلاک موتور P: تعداد قطب موتور	2.3	X
H33	جریان نامی موتور Motor rated current	0.5~76.0 A	جریان نامی درج شده بر روی پلاک موتور وارد شود.	وابسته به مدل و توان	X
H34	جریان بی باری موتور No Load Motor Current	0.1~25.0 A	جریان موتور در حالتی که هیچ باری بر روی شفت موتور نبوده و موتور در سرعت نامی حرکت می کند. زمانی که اندازه گیری این پارامتر مشکل است 50 درصد جریان نامی موتور لحاظ شود.	وابسته به مدل و توان	X
H37	اینرسی بار (محاسبه شده) Auto-tuned load inertia	0~65535	اینرسی معادل موتور و بار در تیونینگ $H41 = 3$ محاسبه می شود. مقدار این پارامتر برابر $10000 \times J$ است؛ J بر حسب $kg \cdot m^2$ می باشد. تنظیم دستی فقط با مقدار معتبر و با همین مقیاس انجام شود. پیش از محاسبه اینرسی با $H41 = 3$ ، اجرای موفق $H41 = 2$ الزامی است.	0	X
H38	فرکانس موج حامل Variable carrier frequency	0~2	0 انتخاب فرکانس موج حامل به صورت ثابت	1	X
			1 انتخاب فرکانس موج حامل کم در سرعت های پایین		
			2 انتخاب فرکانس موج حامل متناسب با دما		
H39	انتخاب مقدار فرکانس موج حامل Carrier frequency select	2~15 kHz	فرکانس موج حامل را تعیین می کند و بر صدای موتور، نویز، تلفات و دمای درایو اثر دارد. در حالت های متغیر H38، این مقدار فرکانس بالای تنظیم شده است. با انتخاب موتور PMSM، مقدار اولیه به 15.0 kHz تغییر می کند.	5	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H40	انتخاب روش کنترل Control mode select	0/1/2/3/4	0 کنترل V/f	0	X
			1 کنترل جریان شار (FCC) برای موتور القایی سه فاز		
			2 رزرو		
			3 کنترل برداری سنسورلس سرعت موتور القایی سه فاز		
			4 کنترل برداری سنسورلس گشتاور موتور القایی سه فاز		
H41	تنظیمات خودکار Auto tuning	0/1/2/3	0 غیر فعال	0	X
			1 تیونینگ استاتیک موتور القایی سه فاز یا PMSM		
			2 تیونینگ دینامیکی موتور القایی سه فاز؛ با چرخش موتور و بدون بار		
			3 تیونینگ اینرسی موتور القایی سه فاز پیش از اجرای این حالت، $H41 = 2$ باید با موفقیت انجام شده باشد.		
			در موتور القایی سه فاز، حالت های 1 و 2 پارامترهای الکتریکی را اندازه گیری و $H34$ و $H42$ تا $H45$ را به روز می کنند؛ حالت 3 اینرسی را در $H37$ ذخیره می کند. برای PMSM فقط حالت 1 مجاز است و Rs و Is اندازه گیری می شوند. برای موتورهای با توان کمتر از یک اسب، انجام اتوتیونینگ پیشنهاد می شود.		
H42	مقاومت استاتور Stator resistance (R_s)	0.00~20.00 Ω	مقدار مقاومت استاتور موتور می باشد.	وابسته به مدل و توان	X
H43	مقاومت روتور Rotor resistance (R_r)	0.00~20.00 Ω	مقاومت روتور موتور القایی است. در تیونینگ PMSM این مقدار صفر می شود.	وابسته به مدل و توان	X
H44	اندوکتانس موتور Motor inductance (L_s / L_r)	0~300.0 mH	در موتور القایی، اندوکتانس نشی استاتور (L_s) و در PMSM، اندوکتانس استاتور (L_s) را نشان می دهد.	وابسته به مدل و توان	X
H45	اندوکتانس مغناطیس کننده mutual inductance (L_m)	0~3000 mH	اندوکتانس مغناطیس کننده موتور القایی است. در تیونینگ PMSM این مقدار صفر می شود.	وابسته به مدل و توان	X

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H46	ضریب P جریان در کنترل برداری سنسورلس Sensorless current-loop P gain	0.1~30.0	ضریب تناسبی حلقه کنترل جریان در کنترل برداری سنسورلس موتور القایی را تعیین می‌کند.	9.0	0
H47	ضریب I جریان در کنترل برداری سنسورلس Sensorless current-loop I gain	0.1~30.0	ضریب انتگرالی حلقه کنترل جریان در کنترل برداری سنسورلس موتور القایی را تعیین می‌کند.	3.0	0
H48	سطح شار FCC و حد جریان سنسورلس FCC flux / sensorless current limit	0~220 %	در FCC، سطح مرجع شار را بر حسب درصد تعیین می‌کند. در کنترل برداری سنسورلس، حد جریان موتور را به صورت درصدی از H33 تنظیم می‌کند.	100	X
H49	کنترل PID PID control select	0/1	0 غیر فعال	0	X
			1 فعال		
H50	انتخاب فیدبک PID PID Feedback select	0/1/2	0 ترمینال I: (0 ~ 20 mA)	0	X
			1 ترمینال V1: (0 ~ +10 V)		
			2 رزرو؛ انتخاب این مقدار، کنترل PID را متوقف می‌کند.		
H51	انتخاب ضریب P در کنترلر PID P gain for PID controller	0~1000	ضریب تناسبی کنترل PID را تعیین می‌کند. مقدار عددی کیپد بر 1000 تقسیم می‌شود؛ برای نمونه، تنظیم 300 معادل ضریب 0.3 است.	300	0
H52	زمان انتگرال کنترل PID PID integral time	0.1~32.0 s	زمان انتگرال را تعیین می‌کند؛ با افزایش این زمان، اثر انتگرالی کنترل‌کننده کندتر می‌شود.	1.0	0
H53	زمان مشتق کنترل PID PID derivative time	0~30.0 s	زمان مشتق را تعیین می‌کند. مقدار صفر، اثر مشتق را غیرفعال می‌کند.	0.0	0
H55	حد بالا فرکانس خروجی PID PID output frequency high limit	0.0~600.0 Hz	H55 حد بالای فرکانس خروجی PID و H56 حد پایین آن است. H56 باید کمتر از H55 تنظیم شود. در حالت خواب، موتور از این حد پایین عبور کرده و متوقف می‌شود.	50.0	0
H56	حد پایین فرکانس خروجی PID PID output frequency low limit	0.0~600.0 Hz		0.5	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H57	روش دریافت مقادیر استاندارد PID PID standard value select	0/1/2/3/4	مقادیر استاندارد کنترل کننده PID انتخاب می شود.	0	X
			تنظیمات کیپد		
			پتانسیومتر روی کیپد		
			ترمینال V1: (0 ~ +10 V)		
			ترمینال I: (0 ~ 20 mA)		
			رزرو؛ انتخاب این مقدار، کنترل PID را متوقف می کند.		
H59	انتخاب جهت خطای کنترل PID PID error direction select	0/1	مرجع - فیدبک	0	X
			فیدبک - مرجع		
H60	حد فرکانس حلقه باز در کنترل PMSM PMSM open-loop frequency limit	1~600Hz	حداکثر فرکانس مرحله حلقه باز راه اندازی PMSM را تعیین می کند؛ پس از رسیدن به این محدوده، کنترل به حلقه بسته PLL منتقل می شود.	15	X
H61	ضریب P جریان محور q در PMSM PMSM q-axis current P gain	0.1~30.0	ضریب تناسبی جریان محور q در کنترل حلقه بسته PMSM را تعیین می کند.	1.0	O
H62	ضریب I جریان محور q در PMSM PMSM q-axis current I gain	0.1~30.0	ضریب انتگرالی جریان محور q در کنترل حلقه بسته PMSM را تعیین می کند.	0.1	O
H63	مدت همراستاسازی اولیه PMSM PMSM rotor alignment period	0.1~90.0 s	تعیین مدت زمان همراستاسازی اولیه روتور PMSM پیش از شروع حلقه باز	1.0	O
H64	جریان همراستاسازی اولیه PMSM PMSM alignment current reference	0.1~76.0 A	تعیین جریان مرجع مرحله همراستاسازی اولیه روتور PMSM	0.1	O
H65	حداقل جریان حلقه باز PMSM PMSM open-loop minimum current	0.1~76.0 A	تعیین حداقل جریان مرجع در مرحله راه اندازی حلقه باز PMSM	0.5	O
H66	حداکثر جریان حلقه باز PMSM PMSM open-loop maximum current	0.1~76.0 A	تعیین حداکثر جریان مرجع در مرحله راه اندازی حلقه باز PMSM	1.0	O

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H67	حد سرعت در کنترل سنسورلس گشتاور Sensorless torque-control speed limit	0.0~600.0 %	در کنترل سنسورلس گشتاور موتور القایی سه فاز، آستانه کاهش گشتاور را به صورت درصدی از F21 تعیین می‌کند. مقدار صفر، محدودسازی گشتاور بر مبنای این آستانه سرعت را غیرفعال می‌کند.	40.0	0
H68	پهنای کاهش گشتاور در کنترل سنسورلس Sensorless torque-control speed bias	0.0~50.0 %	پهنای ناحیه کاهش گشتاور پیش از رسیدن به حد سرعت H67 را به صورت درصدی از F21 تعیین می‌کند. مقدار صفر، پهنای 1 Hz را اعمال می‌کند؛ اگر پهنای به حد سرعت برسد یا از آن بیشتر شود، یک‌چهارم حد سرعت استفاده می‌شود.	6.0	0
H69	تأخیر ورود به خواب PID PID sleep delay	0.0~600.0 s	صفر: خواب غیرفعال. با فعال بودن PID و باقی‌ماندن فرکانس واقعی و خروجی PID در سطح H70 یا کمتر، همراه با خطای کوچک، پس از این زمان موتور با کاهش سرعت متوقف می‌شود. در JOG، PLC، تیونینگ و کنترل گشتاور فعال نیست.	0.0	0
H70	فرکانس ورود به خواب PID PID sleep frequency	0.1~600.0 Hz	آستانه فرکانس برای شروع تأخیر H69 است. باید برابر یا بیشتر از H56 و کمتر از H55 باشد؛ در غیر این صورت عملکرد خواب فعال نمی‌شود.	20.0	0
H71	آستانه خطای بیداری PID PID wakeup error	0.1~100.0 %	خطای لازم برای بیدارشدن را به صورت درصدی از مرجع فعلی PID تعیین می‌کند. جهت خطا مطابق H59 است. عبور خطا از این آستانه و تداوم آن برای مدت H72، با برقرار بودن فرمان RUN، موتور را دوباره راه‌اندازی می‌کند.	5.0	0
H72	تأخیر بیداری PID PID wakeup delay	0.0~600.0 s	مدت تداوم خطای بیداری H71 پیش از راه‌اندازی دوباره را تعیین می‌کند. مقدار صفر، بیداری بدون تأخیر را با دریافت نمونه معتبر جدید فعال می‌کند.	1.0	0
H73	انتخاب پارامتر نمایشی: ولتاژ، توان، ضریب توان و یا گشتاور Select displaying Voltage, Power, Cos or Torque	0/1/2/3	ولتاژ خروجی	0	0
			توان خروجی		1
			گشتاور		2
			ضریب توان		3

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
H77	کنترل فن خنک کننده Cooling fan control	0/1/2	0 فن پس از فعال شدن روشن می ماند و با کاهش دما خاموش نمی شود.	2	0
			1 هنگام فعال بودن خروجی درایو، فن روشن است. پس از توقف یا قطع خروجی بر اثر خطا، فن در دمای 50 درجه سانتی گراد و بالاتر روشن است و با کاهش دما به کمتر از 50 درجه سانتی گراد خاموش می شود.		
			2 کنترل دمایی فن: در دمای بیش از 42 درجه سانتی گراد روشن و در دمای کمتر از 38 درجه سانتی گراد خاموش می شود. در محدوده 38 تا 42 درجه سانتی گراد، وضعیت قبلی فن حفظ می شود.		
H79	نسخه نرم افزار Software version	0.0~10.0	شماره نسخه نرم افزار را نشان می دهد. مقدار اولیه از نسخه برنامه بارگذاری می شود و بهتر است بدون تغییر باقی بماند.	1.0	X
H93	مقدار دهی اولیه پارامترها Parameter initializes	0/1/2/3/4/5	برگرداندن مقدار اولیه پارامترها به تنظیمات کارخانه	0	X
			0 -		
			1 همه پارامترها به تنظیمات کارخانه بازگردد.		
			2 فقط پارامترهای گروه درایو به تنظیمات کارخانه بازگردد.		
			3 فقط گروه توابع 1 به تنظیمات کارخانه بازگردد.		
			4 فقط گروه توابع 2 به تنظیمات کارخانه بازگردد.		
			5 فقط گروه ورودی/خروجی (I/O) به تنظیمات کارخانه بازگردد.		
H94	ثبت/تغییر رمز تنظیمات Parameter password	0001~FFFF	ثبت یا تغییر رمز هگزادسیمال چهاررقمی غیرصفر، فقط وقتی قفل باز است. برای تغییر رمز، رمز فعلی لازم است.	بدون رمز	0
H95	قفل تنظیمات Parameter lock	UL / L	قفل یا بازکردن تغییر تنظیمات با رمز معتبر؛ L: قفل، UL: باز. مشاهده پارامترها و فرمان RUN/STOP فعال می ماند.	UL (باز)	0

۷ گروه توابع ۳

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
I0	کد پرش Jump code	1~81	شماره کد پارامتر برای پرش تنظیم می‌شود.	1	0
I3	حداقل مقدار قابل تنظیم با پتانسیومتر کیپد Keypad Potentiometer minimum	0~10 Hz	حداقل فرکانس مرجع پتانسیومتر کیپد را تنظیم می‌کند؛ در ناحیه صفر ورودی، مرجع صفر می‌شود. مقدار I3 باید کمتر از I5 باشد.	0.0	0
I5	حداکثر مقدار قابل تنظیم با پتانسیومتر کیپد Keypad Potentiometer maximum	0~600 Hz	حداکثر فرکانس قابل تنظیم به ازای حداکثر ولتاژ ورودی پتانسیومتر روی کیپد، تنظیم می‌گردد.	50.0	0
I8	حداقل فرکانس مرجع ترمینال V1 V1 Terminal minimum frequency	0~10 Hz	حداقل فرکانس مرجع ورودی ولتاژی V1 را تنظیم می‌کند؛ در ناحیه صفر ورودی، مرجع صفر می‌شود.	0.0	0
I10	حداکثر فرکانس مرجع ترمینال V1 V1 Terminal maximum frequency	0~600 Hz	حداکثر فرکانس مرجع متناظر با ورودی ولتاژی V1 را تنظیم می‌کند.	50.0	0
I13	حداقل مقدار قابل تنظیم با ترمینال I1 I1 Terminal minimum value	0~10 Hz	حداقل فرکانس مرجع ورودی جریانی I1 را تنظیم می‌کند؛ در ناحیه صفر ورودی، مرجع صفر می‌شود.	0.0	0
I15	حداکثر مقدار قابل تنظیم با ترمینال I1 I1 terminal Maximum	0~600 Hz	حداکثر فرکانس قابل تنظیم به ازای حداکثر جریان ورودی ترمینال I1، تنظیم می‌گردد.	50.0	0
I20	ورودی دیجیتال ترمینال P1 Multi-function input terminal P1 define	0 to 26	فرمان FX؛ راه‌اندازی مستقیم در drv = 1 و فرمان کار در drv = 2	0	0
			فرمان RX؛ راه‌اندازی معکوس در drv = 1 و انتخاب جهت در drv = 2	1	
I21	ورودی دیجیتال ترمینال P2 Multi-function input terminal P2 define		توقف اضطراری (EST)؛ قطع خروجی درایو	2	1
			ریست کردن در هنگام وقوع خطا (RST)	3	

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار	
122	ورودی دیجیتال ترمینال P3 Multi-function input terminal P3 define		4	فرمان عملکرد جاگ (JOG)	2	
123	ورودی دیجیتال ترمینال P4 Multi-function input terminal P4 define		5	فرکانس چند مرحله‌ای Low	3	
124	ورودی دیجیتال ترمینال P5 Multi-function input terminal P5 define		6	فرکانس چند مرحله‌ای Mid	4	0
			7	فرکانس چند مرحله‌ای High		
			8	شتاب افزایشده/کاهنده چند مرحله‌ای Low		
			9	شتاب افزایشده/کاهنده چند مرحله‌ای Mid		
			10	شتاب افزایشده/کاهنده چند مرحله‌ای High		
			11	رزرو		
			12/ 13/ 14/ 22/ 23	رزرو. مقدار 13 برای غیرفعال کردن ورودی استفاده می‌شود. تخصیص عملکرد تکراری از کپی، ورودی قبلی را به 13 برمی‌گرداند.		
			15	بالا(UP) فرمان افزایش فرکانس در Frq = 0؛ مطابق F66 و F65		
			16	پایین(DOWN) فرمان کاهش فرکانس در Frq = 0؛ مطابق F66 و F65		
			17	مد سه‌سیمه (Three-Wire) ورودی توقف سه‌سیمه در drv = 1؛ قطع آن فرمان توقف می‌دهد و FX/RX فرمان‌های پالسی شروع هستند.		
			18	تعلیق توالی PLC و حفظ مرحله و زمان؛ بدون انتخاب مرجع دستی، فرکانس جاری حفظ می‌شود.		
			19	بیت کم انتخاب مرجع دستی PLC در حالت Suspend		
			20	بیت زیاد انتخاب مرجع دستی PLC در حالت Suspend		

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
			21 عبور از کنترل (PID Bypass) PID: بازگشت به مرجع عادی V/F		
			24 تعلیق شتاب افزاینده/کاهنده؛ با غیرفعال شدن ورودی، تغییر فرکانس ادامه می یابد.		
			25 تعلیق تراورس (Traverse Pause)؛ حفظ فرکانس و زمان موج تا غیرفعال شدن ورودی.		
			26 بازنشانی تراورس (Traverse Reset)؛ بازگشت با شتاب/کاهش سرعت عادی به فرکانس مرکز؛ پس از غیرفعال شدن ورودی، موج دوباره آغاز می شود.		
I30	فرکانس چند مرحله ای 4 Multi-Step frequency 4	0~600 Hz	این پارامتر را نمی توان بزرگتر از F21 (فرکانس بیشینه) تنظیم نمود.	30.0	0
I31	فرکانس چند مرحله ای 5 Multi-Step frequency 5	0~600 Hz	این پارامتر را نمی توان بزرگتر از F21 (فرکانس بیشینه) تنظیم نمود.	25.0	0
I32	فرکانس چند مرحله ای 6 Multi-Step frequency 6	0~600 Hz	این پارامتر را نمی توان بزرگتر از F21 (فرکانس بیشینه) تنظیم نمود.	20.0	0
I33	فرکانس چند مرحله ای 7 Multi-Step frequency 7	0~600 Hz	این پارامتر را نمی توان بزرگتر از F21 (فرکانس بیشینه) تنظیم نمود.	15.0	0
I34	زمان شتاب افزاینده چند مرحله ای 1 Multi-Accel time1	0.1~999.9 s		3.0	0
I35	زمان شتاب کاهنده چند مرحله ای 1 Multi-Decel time1	0.1~999.9 s		3.0	0
I36	زمان شتاب افزاینده چند مرحله ای 2 Multi-Accel time 2	0.1~999.9 s		4.0	0
I37	زمان شتاب کاهنده چند مرحله ای 2 Multi-Decel time 2	0.1~999.9 s		4.0	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
I38	زمان شتاب افزایش چند مرحله‌ای 3 Multi-Accel time 3	0.1~999.9 s		5.0	0
I39	زمان شتاب کاهش چند مرحله‌ای 3 Multi-Decel time 3	0.1~999.9 s		5.0	0
I40	زمان شتاب افزایش چند مرحله‌ای 4 Multi-Accel time 4	0.1~999.9 s		6.0	0
I41	زمان شتاب کاهش چند مرحله‌ای 4 Multi-Decel time 4	0.1~999.9 s		6.0	0
I42	زمان شتاب افزایش چند مرحله‌ای 5 Multi-Accel time 5	0.1~999.9 s		7.0	0
I43	زمان شتاب کاهش چند مرحله‌ای 5 Multi-Decel time 5	0.1~999.9 s		7.0	0
I44	زمان شتاب افزایش چند مرحله‌ای 6 Multi-Accel time 6	0.1~999.9 s		8.0	0
I45	زمان شتاب کاهش چند مرحله‌ای 6 Multi-Decel time 6	0.1~999.9 s		8.0	0
I46	زمان شتاب افزایش چند مرحله‌ای 7 Multi-Accel time 7	0.1~999.9 s		9.0	0
I47	زمان شتاب کاهش چند مرحله‌ای 7 Multi-Decel time 7	0.1~999.9 s		9.0	0
I52	سطح تشخیص فرکانس FDT level	0.0~F21 Hz گام: 0.1 Hz	سطح فرکانس برای FDT2 تا FDT5؛ در FDT1 کاربرد ندارد. هنگام تنظیم از F21 بیشتر نمی‌شود؛ با کاهش بعدی F21، مقدار مؤثر به حد جدید محدود می‌شود.	30.0	0
I53	پهنای کامل تشخیص فرکانس FDT bandwidth	0.0~F21 Hz گام: 0.1 Hz	پهنای کامل پنجره در FDT1 تا FDT3؛ مثلاً 10.0 Hz، یعنی 5.0 Hz در هر سمت مرکز. در FDT4 و FDT5، فاصله برگشت I53/2 است. با کاهش F21، مقدار مؤثر به حد جدید محدود می‌شود.	10.0	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	عملکرد خروجی ترانزیستوری MO را با انتخاب یک کد از فهرست زیر تعیین کنید. همه کدها و شرایط این فهرست برای I55 نیز معتبرند؛ تنظیم دو خروجی مستقل است. پیش فرض 12: خروجی قدرت وصل.	12	0
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	0 رسیدن به فرکانس مرجع (FDT1) اختلاف فرکانس خروجی با مرجع نهایی حداکثر I53/2 باشد؛ با شروع توقف کنترل شده غیرفعال می شود.	12	0
			1 رسیدن به سطح با مرجع برابر I52 (FDT2) مرجع نهایی برابر I52 باشد و اختلاف فرکانس خروجی با مرجع حداکثر I53/2 باشد؛ با شروع توقف کنترل شده غیرفعال می شود.		1
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	2 تشخیص فرکانس در محدوده I52 (FDT3) اختلاف فرکانس خروجی با I52 حداکثر I53/2 باشد؛ مستقل از مرجع است و در کاهش سرعت عادی نیز کار می کند.	12	0
			3 آستانه فرکانس با هیستریزس (FDT4) در I52 یا بالاتر فعال می شود؛ هنگام کاهش فرکانس، تا رسیدن به I52 منهای I53/2 فعال می ماند و سپس غیرفعال می شود.		3
			4 وضعیت معکوس FDT4 (FDT5) فقط در خروجی عادی AC، وضعیت عکس FDT4 را دارد؛ در توقف کامل و حالت های نامعتبر فرکانس غیرفعال است.		4
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	5 هشدار اضافه بار موتور (OL) هشدار اضافه بار موتور، مطابق سطح F54 و زمان F55، در حین کار فعال باشد.	12	0
			6 خطای اضافه بار اینورتر (IOL) خطای واقعی اضافه بار اینورتر رخ داده باشد.		6
			7 فعال شدن جلوگیری از واماندگی جلوگیری از واماندگی در شتاب افزایش یافته یا کاهنده فعال باشد؛ این گزینه آشکارساز قطعی قفل شدن محور نیست.		7

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	8 خطای اضافه ولتاژ (OV) خطای واقعی اضافه ولتاژ رخ داده باشد.	12	0
			9 خطای کمبود ولتاژ (LV) خطای واقعی کمبود ولتاژ رخ داده باشد.		
			10 خطای اضافه دمای اینورتر (OH) خطای واقعی اضافه دمای اینورتر رخ داده باشد.		
			11 رزرو خروجی را فعال نمی‌کند؛ برای غیرفعال کردن خروجی، کد 31 را انتخاب کنید.		
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	12 خروجی قدرت وصل (RUN) خروجی قدرت PWM وصل و بدون خطا باشد؛ ترمز DC و جستجوی سرعت را نیز شامل می‌شود. در اتوتیونینگ و پالس آزمون فعال نیست. وصل بودن خروجی، اثبات چرخش محور نیست.	12	0
			13 خروجی قدرت قطع (STOP) خروجی قدرت PWM قطع باشد؛ توقف بر اثر خطا و خواب PID را نیز شامل می‌شود. موتور ممکن است هنوز آزادانه بچرخد.		
			14 کار با فرکانس ثابت در خروجی عادی AC، اختلاف با مرجع حداکثر 0.05 Hz باشد و فرکانس دست‌کم 100 ms تغییر نکند؛ در توقف، جلوگیری از واماندگی و تراورس فعال نیست.		
			15 جستجوی سرعت جستجوی سرعت در حال اجرا و خروجی قدرت وصل باشد؛ با پایان جستجو غیرفعال می‌شود.		
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	16 آماده به کار (READY) خروجی قدرت قطع، ولتاژ باس مجاز و درایو آماده شروع باشد؛ بدون خطا یا خطای حافظه، توقف اضطراری، مانع شروع، اتوتیونینگ، آزمون یا خواب PID.	12	0
			17 اعلام خطا طبق 156 خطای واقعی مطابق انتخاب 156 رخ داده باشد؛ پیش فرض 2=156، خطای کمبود ولتاژ LV را اعلام نمی‌کند.		

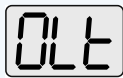
کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	20 فرکانس واقعی خروجی در رمپ افزایشده افزایش یابد؛ هنگام ثابت ماندن فرکانس بر اثر جلوگیری از واماندگی غیرفعال است.	12	0
			21 شتاب کاهنده فرکانس واقعی خروجی در رمپ کاهنده کاهش یابد؛ کاهش سرعت عادی برای توقف را نیز شامل می شود. هنگام ثابت ماندن فرکانس بر اثر جلوگیری از واماندگی غیرفعال است.		
			22 کار در جهت جلو خروجی عادی AC در جهت جلو فعال باشد.		
			23 کار در جهت عقب خروجی عادی AC در جهت عقب فعال باشد.		
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	24 خواب PID درایو کاملاً وارد خواب PID شده باشد؛ کاهش سرعت پیش از خواب را شامل نمی شود. با بیدار شدن، خطا یا توقف اضطراری غیرفعال می شود.	12	0
			25 تراورس فعال تراورس در خروجی عادی AC فعال باشد؛ مکت انتهایی و تعلیق با ورودی کد 25 را نیز شامل می شود. با فرمان توقف غیرفعال می شود.		
			26 اعلام همه خطاها هر خطای واقعی، از جمله کمبود ولتاژ LV، رخ داده باشد؛ مستقل از 156 است.		
			31 غیرفعال خروجی همواره غیرفعال می ماند.		
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	کد 11 رزرو و غیرفعال است. کدهای 18، 19 و 27 تا 30 قابل انتخاب نیستند. کدهای 0 تا 17، 20 تا 26 و 31 برای هر دو خروجی 154 و 155 معتبرند.	12	0
154	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	فرکانس در این جدول، فرکانس واقعی خروجی درایو است؛ دور مکانیکی محور نیست. در کدهای 0 تا 4، 20 تا 23 و 25، پس از قطع خروجی قدرت یا هنگام خطا، ترمز DC، اتوتیونینگ و جست و جوی سرعت، خروجی وضعیت غیرفعال است.	12	0

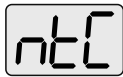
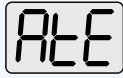
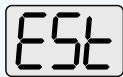
کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
I54	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	FDT1 و FDT2 علاوه بر توقف کنترل شده، در تغییر جهت و کاهش سرعت برای خواب PID نیز غیرفعال اند. مرجع نهایی، مرجع جاری انتخاب شده توسط درایو است و می تواند از کیپد، ورودی آنالوگ، JOG، چندمرحله ای، PLC، PID یا تراورس بیاید.	12	0
I54	انتخاب عملکرد خروجی ترانزیستوری MO output function	0~17 20~26 31	در FDT4 و FDT5، اگر I53 بزرگتر از دو برابر I52 باشد، آستانه برگشت منفی می شود؛ پس FDT4 با کاهش فرکانس تا صفر غیرفعال نمی شود و با قطع خروجی، نامعتبر شدن فرکانس یا تغییر تنظیمات بازنشانی می شود. برای برگشت در فرکانس غیرمنفی، I53 را حداکثر دو برابر I52 انتخاب کنید.	12	0
I55	انتخاب عملکرد خروجی رله Relay output function	0~17 20~26 31	عملکرد رله را انتخاب می کند. تمام کدها و شرایط درج شده در بخش I54 همین جدول، برای I55 نیز قابل انتخاب اند؛ تنظیم رله از خروجی MO مستقل است. پیش فرض 17: اعلام خطا طبق I56.	17	0
I56	انتخاب خطا برای خروجی کد 17 Fault output mask	0/1/2/3	فقط برای کد 17 در I54 یا I55: 0 بدون اعلام خطا؛ 1 فقط کمبود ولتاژ LV؛ 2 همه خطاها به جز LV؛ 3 همه خطاها همراه LV. کد 26 مستقل از این پارامتر است.	2	0
I60	آدرس slave در شبکه Modbus Modbus slave address	1~250	آدرس Slave در شبکه Modbus را تعیین می کند.	1	0
I61	نرخ تبادل ارتباط Modbus Modbus baud rate select	0/1/2/3/4/5	0 9600 بیت بر ثانیه (9600 bps) 1 14400 بیت بر ثانیه (14400 bps) 2 19200 بیت بر ثانیه (19200 bps) 3 38400 بیت بر ثانیه (38400 bps) 4 57600 بیت بر ثانیه (57600 bps) 5 115200 بیت بر ثانیه (115200 bps)	0	0
I62	تنظیم رزرو ارتباط 1 Reserved communication setting 1	0/1/2	رزرو	0	0
I63	تنظیم رزرو ارتباط 2 Reserved communication setting 2	0.1~120.0	رزرو	1.0	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
I64	تنظیم رزرو ارتباط 3 Reserved communication setting 3	2~100	رزرو	5	0
I65	قالب فریم سریال Modbus Modbus serial frame format select	0/1/2/3	0 8 بیت داده، بدون توازن، 1 بیت توقف 1 8 بیت داده، بدون توازن، 2 بیت توقف 2 8 بیت داده، توازن زوج، 1 بیت توقف 3 8 بیت داده، توازن فرد، 1 بیت توقف	0	0
I66	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 1 Modbus monitor register 1 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 1 در آدرس 0064h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) I74؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	1	0
I67	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 2 Modbus monitor register 2 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 2 در آدرس 0065h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) I74؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	2	0
I68	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 3 Modbus monitor register 3 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 3 در آدرس 0066h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) I74؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	3	0
I69	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 4 Modbus monitor register 4 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 4 در آدرس 0067h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) I74؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	4	0
I70	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 5 Modbus monitor register 5 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 5 در آدرس 0068h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) I74؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	5	0

کد	نام پارامتر	دامنه	توضیحات	پیش فرض	حین کار
171	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 6 Modbus monitor register 6 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 6 در آدرس 0069h را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) 174؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	6	0
172	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 7 Modbus monitor register 7 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 7 در آدرس 006Ah را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) 174؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	7	0
173	آیتم رجیستر مانیتور Modbus 8 Modbus monitor register 8 item select	1~15	آیتم رجیستر مانیتور 8 در آدرس 006Bh را انتخاب می‌کند: مرجع فرکانس (1) Modbus، مد فرمان drv (2)، زمان (3) ACC، زمان (4) dEC، جریان خروجی (5)، فرکانس خروجی (6)، ولتاژ خروجی (7)، ولتاژ لینک (8) DC، دمای درایو (9) و وضعیت (15) 174؛ کدهای 10 تا 14 صفر برمی‌گردانند.	8	0
174	حفظ فرکانس مرجع Modbus Modbus frequency memory	0/1	0: پس از قطع و وصل برق، مرجع Modbus از صفر آغاز می‌شود. 1: آخرین مرجع فرکانس Modbus ذخیره و پس از وصل برق بازیابی می‌شود. اعمال این مرجع در 4 Frq = است؛ فرمان کار جداگانه تعیین می‌شود.	1	0

۸ کدهای خطا

نمایشگر	تابع حفاظتی	توضیحات
	اضافه جریان سخت افزاری Hardware overcurrent	با فعال شدن حفاظت سخت افزاری اضافه جریان در بخش قدرت، خروجی درایو فوراً قطع می شود. این کد در صورت ناموفق بودن جستجوی سرعت طی 15 ثانیه نیز ثبت می شود. اتصال کوتاه خروجی، کابل موتور، بخش قدرت و تنظیمات جستجوی سرعت بررسی شود.
	اضافه بار زمان معکوس اینورتر Inverse-time overload	اگر جریان RMS خروجی به 107% جریان نامی مجاز درایو برسد، حفاظت زمان معکوس فعال می شود؛ زمان قطع از 60 ثانیه در 107% تا 1 ثانیه در 170% یا بیشتر کاهش می یابد. بار موتور و تطابق توان موتور و درایو بررسی شود.
	تریپ اضافه بار Overload trip	اگر حفاظت اضافه بار F56 فعال باشد و جریان RMS خروجی بیش از درصد تعیین شده در F57 نسبت به جریان نامی موتور، برای زمان F58 باقی بماند، خروجی درایو قطع می شود.
	دمای بیش از حد مجاز هیت سینک Heat sink overheat	اگر دمای محاسبه شده هیت سینک توسط سنسور NTC از 90 درجه سانتی گراد بیشتر شود، خروجی درایو قطع می شود. مسیر هوا، فن خنک کننده، نصب هیت سینک، دمای محیط و بار بررسی شود.
	قطع فاز خروجی Output phase loss	اگر حفاظت قطع فاز خروجی H19 فعال باشد و عدم تعادل جریان، قطع یکی از فازهای خروجی موتور را تأیید کند، خروجی درایو قطع می شود. کابل و اتصالات V، U و W، سیم پیچ موتور و سنسورهای جریان بررسی شود.
	اضافه ولتاژ Over voltage	اگر ولتاژ باس DC از حد بالای مجاز مدل درایو بیشتر شود، خروجی قطع می شود. ولتاژ ورودی، زمان کاهش سرعت، برگشت انرژی موتور و مدار یا مقاومت ترمز بررسی شود.
	کمبود ولتاژ Low voltage	اگر ولتاژ باس DC از حد پایین مجاز مدل درایو کمتر شود، خروجی قطع می شود. ولتاژ و سیم کشی ورودی، یکسوساز و افت شبکه بررسی شود.
	خطای حافظه پارامتر Parameter memory error	اگر هنگام راه اندازی، داده های ذخیره شده در EEPROM خوانده نشوند یا خارج از محدوده معتبر باشند، این کد نمایش داده می شود. حافظه EEPROM، تغذیه و مسیر ارتباطی آن بررسی شود.
	خطای سیستمی کنترلر Controller system fault	این کد پس از بازیابی از ریست Watchdog یا رخداد خطای پردازنده مانند HardFault، BusFault، MemManage یا UsageFault ثبت می شود. تغذیه و نویز برد کنترلر، اتصالات و علت ریست بررسی شود.
	خطای سنسور جریان Current sensor error	اگر افست اولیه یکی از کانال های اندازه گیری جریان خارج از محدوده مجاز باشد، خروجی وصل نمی شود و این کد نمایش داده می شود. سنسورهای جریان، تغذیه آنالوگ، مسیر ADC و وجود جریان ناخواسته هنگام راه اندازی بررسی شود.
	اضافه جریان نرم افزاری Software overcurrent	اگر جریان RMS فیلتر شده خروجی برای مدت تشخیص از 180% جریان نامی مجاز درایو بیشتر شود، خروجی قطع می شود. اتصال کوتاه، ضربه بار، انتخاب توان درایو و مدار اندازه گیری جریان بررسی شود.

نمایشگر	تابع حفاظتی	توضیحات
	خطای سنسور دما NTC sensor fault	اگر ورودی سنسور NTC نزدیک اشباع ADC باشد یا دمای محاسبه شده به کمتر از منفی 10 درجه سانتیگراد برسد، این خطا ثبت می شود. قطعی یا اتصال نادرست NTC، سیم کشی و مدار ورودی بررسی شود.
	عدم هم زمانی حلقه باز PMSM PMSM open-loop sync fault	در کنترل موتور PMSM، اگر اختلاف زاویه فرمان حلقه باز با زاویه تخمینی PLL بیش از حد مجاز باقی بماند، خروجی قطع می شود. پارامترهای موتور، ترتیب فازها، بار راه اندازی و تنظیمات کنترل بررسی شود.
	توقف زاویه در حلقه بسته PMSM PMSM angle stall	در کنترل حلقه بسته موتور PMSM، اگر زاویه تخمینی PLL برای مدت مجاز تقریباً ثابت بماند، خروجی قطع می شود. قفل بودن روتور، بار بیش از حد، کمبود گشتاور و پارامترهای موتور بررسی شود.
	خطای پارامتر تنظیم خودکار Auto-tune parameter error	اگر یکی از پارامترهای محاسبه شده در تنظیم خودکار نامعتبر یا خارج از محدوده قابل ذخیره باشد، تنظیم خودکار متوقف و خروجی قطع می شود و داده نامعتبر ذخیره نخواهد شد. اطلاعات پلاک موتور و شرایط اجرای Auto-tune بررسی شود.
	پایان مهلت جلوگیری از توقف Stall-prevention timeout	اگر عملکرد جلوگیری از توقف در زمان شتاب گیری به طور پیوسته 10 ثانیه فعال بماند، خروجی قطع می شود. گیر مکانیکی یا بار زیاد، جریان نامی H33، پارامترهای F59 و F60، زمان شتاب و ولتاژ ورودی بررسی شود.
	قطع فوری Instant cut off	با فعال شدن ورودی دیجیتال تعریف شده به عنوان EST در حین کار، خروجی درایو پس از تأیید ورودی قطع می شود و خطای EST ثبت می گردد. این فرمان موجب قطع خروجی و توقف آزاد موتور می شود. هشدار: غیرفعال کردن EST به تنهایی خطا را پاک نمی کند؛ پس از رفع علت، ریست لازم است. اگر فرمان حرکت باقی بماند، بسته به حالت drv و تنظیم H21، امکان راه اندازی مجدد پس از ریست وجود دارد.