



L450N

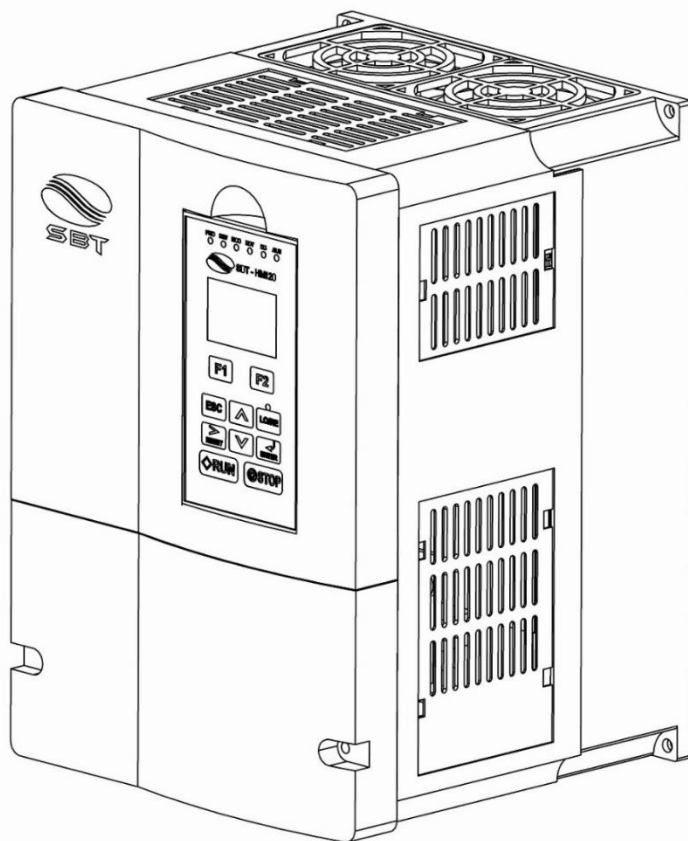
راهنمای کاربری فارسی



دفترچه راهنمای درایو شرکت سنابرق توان مدل

SBT-L450N

درایو SBT-L450N ساخت شرکت فنی و مهندسی سنا برق توان، درایو مخصوص آسانسور است که در دو توان عرضه می‌گردد. وجود عملگرهای متفاوت روی درایو عملکرد نرم و مطمئن آن را در سرعت‌های متفاوت ممکن می‌سازد. در این دفترچه راهنما، تمام امکانات درایو و گزینه‌های در دسترس شرح داده شده است. در فصل اول، به تنظیمات اولیه و تنظیم خودکار درایو (Auto-tuning یا محاسبه پارامترهای موتور) پرداخته شده است. فصل دوم پارامترها و امکانات موتور را شرح می‌دهد. در فصل سوم، رویه تنظیم درایو برای کاربرد آسانسوری توضیح داده شده است. خطاهای رایج درایو و علت آن نیز در این فصل توضیح داده می‌شود. تنظیم صحیح درایو نیازمند مطالعه کامل و دقیق این دفترچه راهنما است.



فصل اول: تنظیمات اولیه

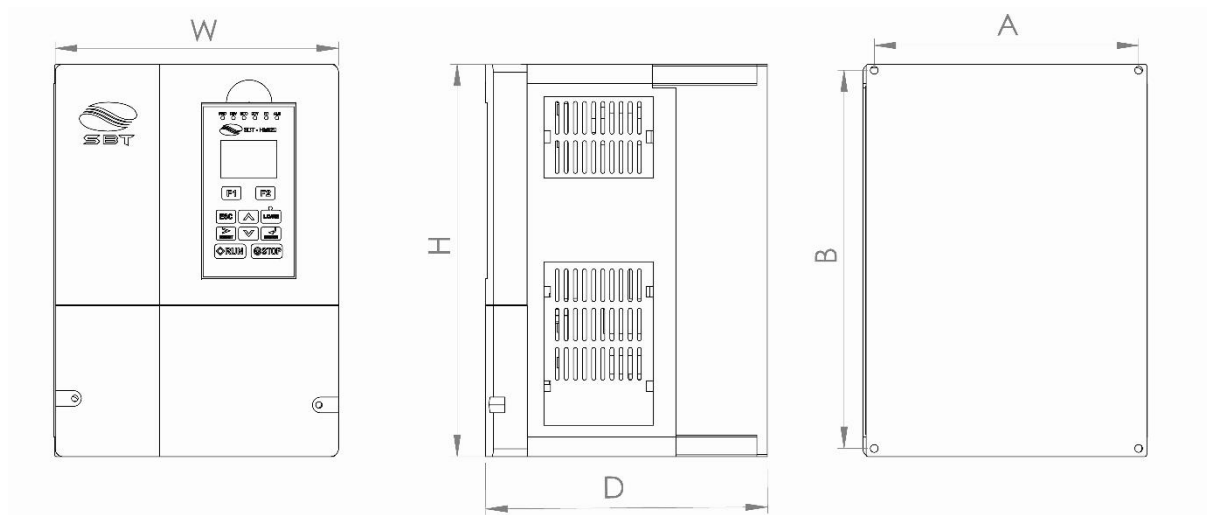
◆ مشخصات کلی

توضیح		ویژگی	
11	7.5	حداکثر توان موتور (kW)	
3-phase 380V / 50 -60 Hz		ولتاژ (V)	ورودی
3-phase 0~380V / 0 ~ 100 Hz		ولتاژ (V)	خروجی
24	18	جریان (A)	
5.7	5.4	وزن (kg)	

◆ اتصالات مکانیکی

■ ابعاد درایو:

ابعاد جعبه درایو جهت اتصال دستگاه به تابلو در جدول ۱-۱ مشخص شده است. متغیرهای جدول ۱-۱ در شکل ۱-۱ مشخص شده اند.



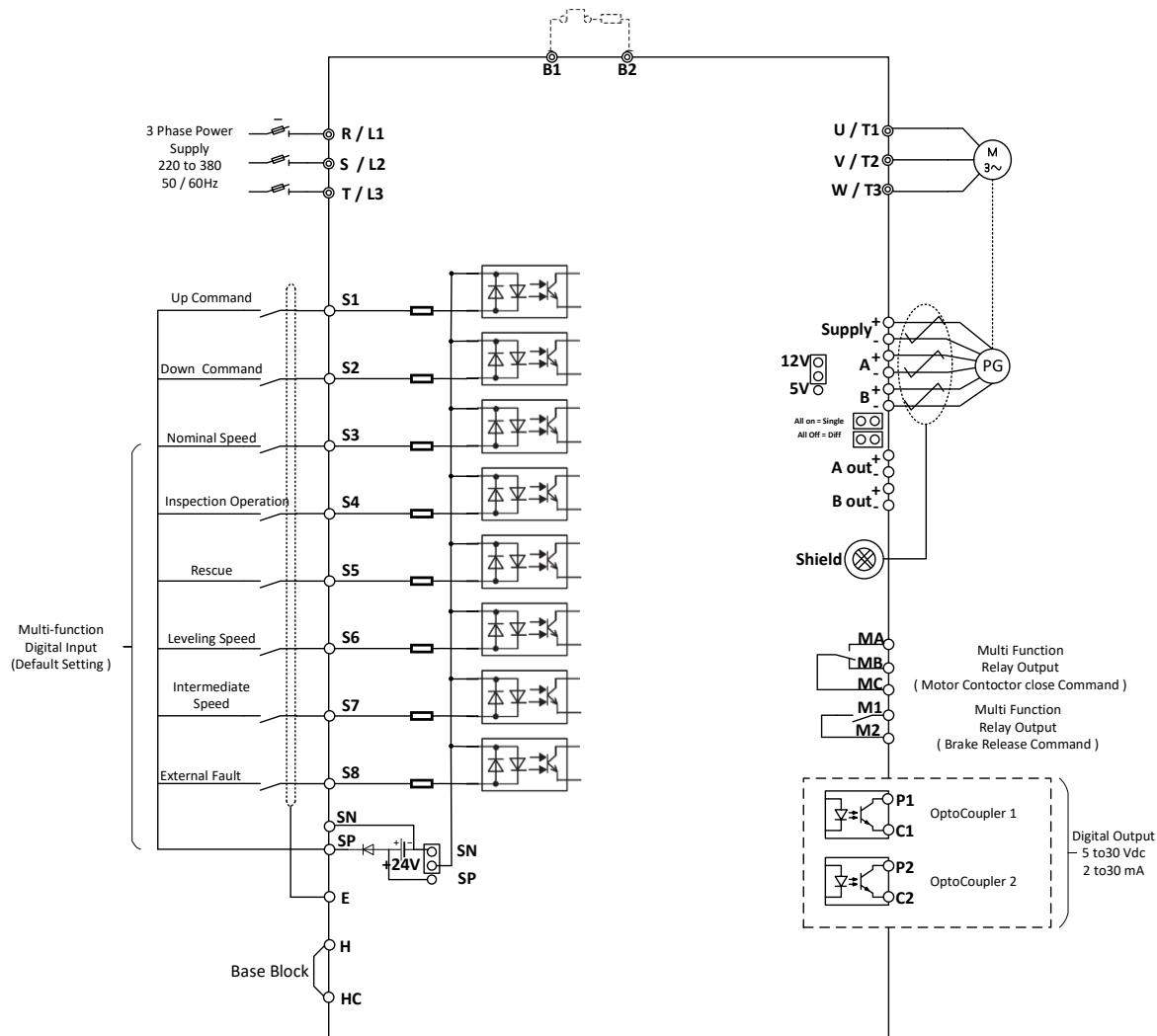
شکل ۱-۱: جعبه درایو از زوایای مختلف

جدول ۱-۱: ابعاد درایو

اندازه	
A	205mm
B	287mm
D	215mm
H	300mm
W	217mm

◆ نمایه استاندارد اتصالات

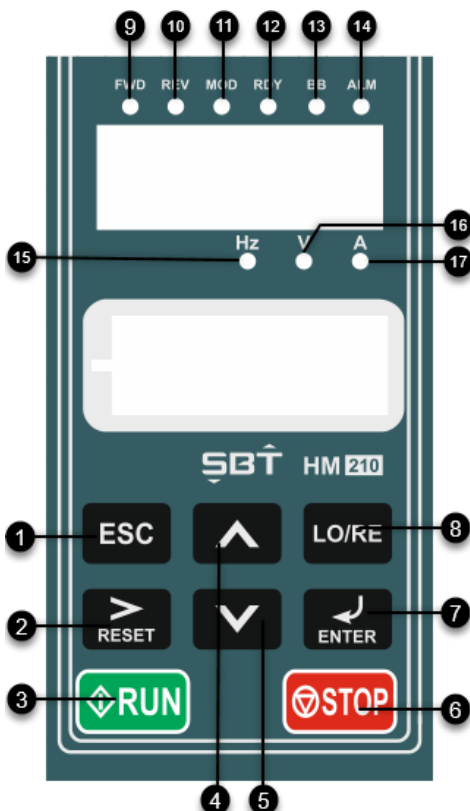
شکل ۱-۲ (الف) اتصالات بخش قدرت و کنترل درایو را در مدل SBT-L450N نشان می‌دهد. این شکل به عنوان مرجع هنگام اتصال سیم کشی‌های تابلو به درایو مورد استفاده قرار می‌گیرد. توجه کنید امکان راه اندازی موتور بدون استفاده از ورودی‌های دیجیتال و توسط پیل رابط درایو وجود دارد. جزئیات این موضوع در فصل دوم تشریح خواهد شد.



شکل ۱-۲ (الف) : شماتیک ورودی و خروجی‌های درایو SBT-L450N

◆ اپراتور دیجیتال (پنل)

پنل درایو می‌تواند برای صدور فرمان حرکت یا توقف موتور و یا اصلاح پارامترهای درایو استفاده شود. همچنین امکان مشاهده نوع خطای رخ داده یا مانیتور کردن پارامترهای قابل اندازه‌گیری درایو در پنل وجود دارد.



شکل ۱-۳: کلیدها و صفحه نمایش پنل دیجیتال

■ کلیدهای پنل دیجیتال و کاربردهای آن

ردیف	نمایش کلید	نام کلید	کاربرد
۱		ESC	• به صفحه قبلی باز می‌گردد. • نشانگر را یک فاصله به سمت چپ حرکت می‌دهد
۲		بازنشانی	• نشانگر را یک فاصله به سمت راست حرکت می‌دهد • با فشردن این کلید پس از اعلام خطا، در صورتی که خطا از بین رفته باشد درایو به عملکرد عادی باز می‌گردد
۳		کلید فرمان	در صورتی که درایو در حالت محلی (صدور فرمان از صفحه کلید) باشد، موتور را راه اندازی می‌کند.
۴		کلید جهت نمای بالا	با فشردن این کلید، صفحه نمایش آیتم بعدی را نمایش می‌دهد یا پارامتر بعدی را انتخاب می‌کند. در صورتی که در صفحه تنظیم مقدار پارامتر باشید، فشردن این کلید مقدار پارامتر را افزایش می‌دهد.
۵		کلید جهت نمای پایین	با فشردن این کلید، صفحه نمایش آیتم قبلی را نمایش می‌دهد یا پارامتر قبلی را انتخاب می‌کند. در صورتی که در صفحه تنظیم مقدار پارامتر باشید، فشردن این کلید مقدار پارامتر را کاهش می‌دهد.

۶		کلید توقف	در صورتی که درایو در حالت محلی (صدور فرمان از صفحه کلید) باشد، موتور را از حرکت باز می‌دارد.
۷		کلید ورود	- در صورتی که در صفحه تنظیم مقدار پارامتر باشید، فشردن این کلید مقدار نمایش داده شده پارامتر را در حافظه ثبت می‌کند. - در صفحه اصلی منوهای اصلی را انتخاب می‌کند. - در صفحه پارامترها پارامتری که چشمک می‌زند را انتخاب می‌کند.
۸		کلید LO/RE	کنترل درایو را بین حالت محلی (پنل) یا حالت از راه دور برای صدور فرمان شروع و پایان حرکت موتور یا انتخاب سرعت مرجع جابه جا می‌کند. (این ویژگی در ورژن SBT-L450N غیر فعال است).
۹		چراغ FWD	هنگامی که درایو موتور را رو به سمت جلو حرکت می‌دهد، چراغ روشن می‌شود.
۱۰		چراغ REV	هنگامی که درایو موتور را رو به سمت معکوس حرکت می‌دهد، چراغ روشن می‌شود.
۱۱		چراغ MOD	هنگامی که انرژی تزریق شده توسط درایو منفی است، روشن می‌شود.
۱۲		چراغ RDY	هنگامی که درایو در حالت آماده به کار است، روشن می‌شود.
۱۳		چراغ BB	هنگامی که درایو در وضعیت baseblock است، روشن می‌شود.
۱۴		چراغ ALM	هنگامی که یک خطا رخ می‌دهد، چشمک می‌زند.
۱۵		مقیاس هرتز	زمانی که واحد پارامتر انتخاب شده هرتز است، چراغ Hz روشن می‌شود.
۱۶		مقیاس ولتاژ	زمانی که واحد پارامتر انتخاب شده ولت است، چراغ V روشن می‌شود.
۱۷		مقیاس آمپر	زمانی که واحد پارامتر انتخاب شده وات یا کیلووات است، چراغ A و V با هم روشن هستند. زمانی که پارامتر انتخاب شده بر حسب درصد است، Hz و V با هم روشن هستند. زمانی که واحد پارامتر انتخاب شده ثانیه یا میلی ثانیه است، Hz و A با هم روشن هستند.

■ ساختار منوی پنل

صفحه نمایش پنل 7seg، هفت صفحه مجزا دارد که دسترسی کاربر به امکانات درایو را امکان پذیر می‌کند. این صفحه‌ها عبارتند از:

– صفحه نمایش سرعت مرجع و فرمان جلو/عقب []

زمانی که صفحه پنل تازه روشن می‌شود یا کلید escape فشار داده می‌شود، این صفحه که صفحه خانه پنل است، ظاهر می‌گردد. سرعت مرجع در صفحه بالا و جهت (جلو یا عقب) در صفحه پایین نمایش داده می‌شود. با فشار دادن Enter در این صفحه، در صورتی که b1=0 باشد می‌توانید جهت حرکت موتور را با کلیدهای بالا و پایین تغییر دهید.

– صفحه نمایش سرعت خروجی و جریان []

سرعت خروجی (صفحه بالا) و جریان خروجی درایو (صفحه پایین) در صفحه‌ی بعدی و با فشردن کلید پایین ظاهر می‌شوند.

– صفحه مانیتورینگ (Non)

این صفحه به کاربر اجازه می‌دهد متغیرهای مختلف درایو (نظیر جریان، ولتاژ، دما و ...) را مشاهده کند. این مقادیر به صورت پیوسته به روز می‌شوند.

– تنظیم خودکار موتور (Auto-tuning):

در این منو، اطلاعاتی که درایو برای تنظیم خودکار موتور نیاز دارد از کاربر خواسته می‌شود تا بر اساس آن، درایو آزمایش‌هایی بر روی موتور انجام داده و پارامترهای مورد نیاز برای حلقه‌های کنترلی را محاسبه نماید.

– تنظیمات (PAR)

در منوی تنظیمات، کاربر می‌تواند پارامترهای درایو را تغییر دهد یا به مقدار تنظیم شده کنونی دسترسی داشته باشد. پارامترهای قابل تنظیم بستگی به مد کنترلی انتخاب شده در A1-02 دارد.

– پارامترهای اصلاح شده (uFy)

پارامترهایی که از لحظه روشن شدن درایو تغییر یافته اند در این منو نمایش داده می‌شود. در صورتی که پانل یا درایو خاموش شود، این لیست پاک خواهد شد.

◆ تغییر مقدار پارامترها

مثال زیر نشان می‌دهد که با پنل 7seg، چگونه مقدار C1-02 (شیب کاهش سرعت) را از ۱/۵ ثانیه به ۲/۵ ثانیه تغییر دهید. آیتم چشمک زن در هر مرحله با رنگ خاکستری نشان داده شده است.

ردیف	گام	نمایش
۱	درایو را روشن کنید. صفحه ابتدایی نمایش داده می‌شود.	0000 FUUD
۲	کلید  و  را آن قدر فشار دهید تا صفحه par نمایش داده شود.	PAR
۳	کلید  را فشار دهید تا وارد زیر منو شوید.	A 1-0 1
۴	کلید  و  را آن قدر فشار دهید تا زیر خانواده C ظاهر شود.	c 1-0 1
۵	کلید  را دوبار فشار دهید.	c 1-0 1 → c 1-0 1
۶	کلید  و  را آن قدر فشار دهید تا پارامتر C1-02 انتخاب شود.	c 1-02
۷	کلید  را فشار دهید تا مقدار کنونی این پارامتر نشان داده شود. رقم سمت چپ چشمک می‌زند.	0 150
۸	آن قدر  را فشار دهید تا رقم مورد نظر چشمک بزند.	0 150
۹	کلید  را فشار دهید تا به عدد 2.50 برسید.	0250
۱۰	کلید  را فشار دهید و درایو تغییر مورد نظر را ثبت می‌کند.	End
۱۱	صفحه به صورت خودکار به ردیف ۴ بر می‌گردد.	c 1-0 1
۱۲	آن قدر  را فشار دهید تا صفحه اولیه ظاهر شود.	0000 FUUD

◆ تنظیم خودکار درایو (Auto-tuning)

درایو قادر است با دریافت پارامترهای ذکر شده بر روی پلاک موتور، بقیه پارامترهای مورد نیاز را با انجام آزمایش بر روی موتور به دست آورد.

■ تنظیم خودکار درایو

با انجام Auto-tuning پارامترهای خانواده E2 و برخی پارامترهای خانواده E1 تنظیم می‌شوند.

جدول ۱-۲: انواع آزمایش Auto-tuning

مد تنظیم خودکار	تنظیمات	موارد مورد نیاز و مزیت‌ها	V/f (0)	OL (2)	CLV(3)
تنظیم خودکار ایستا	T1-01=3	به صورت خودکار پارامترهای مورد نیاز برای عملکرد مد حلقه باز (OL) و V/f را تعیین می‌کند.	بله	بله	بله

جدول ۱-۳ داده‌هایی را که لازم است برای آزمایش Auto-tuning وارد شود را نمایش می‌دهد. پیش از انجام Auto-tuning اطمینان حاصل کنید که این داده‌ها در دسترس هستند. این داده‌ها عموماً بر روی پلاک موتور ذکر شده اند یا در قالب یک گزارش توسط شرکت سازنده موتور ارائه شده اند.

جدول ۱-۳: داده‌های ورودی Auto-tuning

داده ورودی	پارامتر ورودی	واحد	نوع تنظیم (T1-01)	
			۳ ایستا	۱۰ آفست انگدر
توان نامی موتور	T1-02	kW	بله	بله
ولتاژ نامی موتور	T1-03	Vac	بله	بله
جریان نامی موتور	T1-04	A	بله	بله
فرکانس نامی موتور	T1-05	Hz	بله	بله
تعداد قطب‌های موتور	T1-06	-	بله	بله
سرعت نامی موتور	T1-07	Rpm	بله	بله
دقت انگودر	T1-08	ppr	خیر	بله

■ نکته‌های اولیه برای انجام Auto-tuning

هشدار: در زمان انجام Auto-tuning موتور را لمس نکنید. امکان القای ولتاژ خطرناک در بدنه موتور وجود دارد. عدم رعایت این نکته ممکن است سبب آسیب جدی یا شوک الکتریکی شود. 

هشدار: زمانی که آزمایش‌های ایستا توسط درایو بر روی موتور انجام می‌شود، موتور حرکت نمی‌کند، اما ولتاژ بر روی پایانه‌های موتور اعمال می‌شود. تا زمانی که Auto-tuning تمام نشده است، موتور را لمس نکنید. عدم رعایت این نکته ممکن است سبب آسیب جدی یا شوک الکتریکی شود. 

نکته: در تشخیص خودکار آفست انگدر اگرچه آزمایش به صورت ایستا انجام می‌شود، ترمز مکانیکی موتور باید آزاد باشد و در صورتی که موتور تحت بار است، باید بار به گونه‌ای تنظیم شود که در هر دو طرف بالانس باشد. (با باز شدن ترمز به سمت خاصی حرکت نکند)

- در صورتی که از کنتاکتور موتور استفاده می‌شود، اطمینان حاصل کنید که در زمان انجام آزمایش، کنتاکتور بسته باشد.
- مطمئن شوید سیگنال base block در مدت Auto-tuning اعمال می‌شود.
- قبل از Auto-tuning مطمئن شوید موتور محکم پیچ شده و جایگاه آن ثابت است.
- برای متوقف کردن آزمایش Auto-tuning کلید Stop را فشار دهید.
- قبل از انجام آزمایش مطمئن شوید داده‌های مورد نیاز موتور در دسترس هستند.

◆ نحوه انجام Auto-tuning

■ انتخاب نوع آزمایش Auto-tuning

پس از وارد شدن در منوی Auto-tuning، باید نوع آزمایش انتخاب شود. مثال زیر، نحوه انتخاب نوع آزمایش را نشان می‌دهد.

نمایش	گام	
0000 FUUD	←	۱. درایو را روشن کنید. منوی اصلی نمایش داده می‌شود.
Atun	←	۲. کلید  یا  را فشار دهید تا به منوی Auto-tuning برسید.
t 1-01	←	۳. کلید  را فشار دهید تا وارد منوی Auto-tuning شوید.
00	←	۴. کلید  را فشار دهید تا بتوانید مقداری برای T1-01 انتخاب نمایید.
End	←	۵. پس از انتخاب مقدار، کلید  را فشار دهید تا مقدار انتخاب شده، ذخیره شود.
t 1-01	←	۶. صفحه نمایش به صورت خودکار به مرحله ۳ باز می‌گردد.

■ وارد کردن داده از روی پلاک موتور

بعد از انتخاب نوع Auto-tuning، از روی پلاک موتور، داده‌ها را به ترتیب مطابق دستورالعمل زیر وارد کنید:

نمایش	گام	
t 1-02	←	۱. در ادامه مثال قبلی، کلید  را فشار دهید تا به پارامتر T1-02 برای تنظیم توان نامی موتور برسید.
53	←	۲. کلید  را فشار دهید تا مقدار پیش فرض توان را مشاهده کنید.
52	←	۳. با استفاده از کلیدهای  ،  و  مقدار واقعی توان نامی را وارد نمایید.
End	←	۴. کلید  را فشار دهید تا مقدار تنظیم شده ذخیره شود.
t 1-02	←	۵. صفحه نمایش به صورت خودکار به مرحله ۱ باز می‌گردد.
t 1-03 ↓ t 1-07	←	۶. مراحل ۱ تا ۵ را تکرار کنید تا پارامترهای زیر را تنظیم کنید: • T1-03: ولتاژ نامی موتور • T1-04: جریان نامی موتور • T1-05: فرکانس نامی موتور • T1-06: تعداد قطب‌های موتور • T1-07: سرعت نامی موتور • T1-08: دقت انکدر

■ شروع Auto-tuning

⚠ هشدار: خطر شوک الکتریکی: زمان اعمال آزمایش‌های ایستا، با وجود آن که موتور ثابت است، به آن ولتاژ اعمال می‌شود. لمس موتور در این شرایط ممکن است منجر به مرگ یا آسیب جدی شود. تا زمانی که آزمایش به پایان نرسیده، موتور را لمس نکنید.

نمایش	گام
tun 10	۱. در ادامه مثال قبلی، پس از وارد کردن تمام داده‌های لازم، کلید  را فشار دهید تا به صفحه Tuning Ready برسید.
tun 10	۲. کلید  را فشار دهید تا اعمال آزمایش شروع شود.
End	۳. آزمایش تقریباً در ۵ ثانیه به اتمام می‌رسد.

◆ تنظیم پارامترها برای Auto-tuning: خانواده T1

پارامترهای خانواده T1 برای تعیین نوع آزمایش Auto-tuning و وارد کردن داده‌های لازم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

■ T1-01: انتخاب مود Auto-tuning

تعیین نوع آزمایش Auto-tuning در این پارامتر انجام می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-01	انتخاب آزمایش Auto-tuning	۳	۳

تنظیم ۳: آزمایش ایستا

■ T1-02: انتخاب توان نامی موتور

توان نامی نوشته شده روی پلاک را وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-02	توان نامی موتور	۰ تا ۸/۲۵ کیلووات	۵.۳ کیلووات

■ T1-03: انتخاب ولتاژ نامی موتور

ولتاژ نامی نوشته شده روی پلاک را وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-03	ولتاژ نامی موتور	۰ تا ۳۸۰ ولت	۳۸۰ ولت

■ T1-04: انتخاب جریان نامی موتور

جریان نامی نوشته شده روی پلاک را وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-04	جریان نامی موتور	۲ تا ۲۴ آمپر	۱۲ آمپر

■ T1-05: انتخاب فرکانس نامی موتور

فرکانس نامی نوشته شده روی پلاک را وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-05	فرکانس نامی موتور	۰ تا ۵۰ هرتز	۵۰ هرتز

■ T1-06: انتخاب تعداد قطب‌های موتور

تعداد قطب‌های موتور را بر اساس پلاک موتور وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-06	تعداد قطب‌های موتور	۲ تا ۴۸	۴

■ T1-07: انتخاب سرعت نامی موتور

سرعت نامی نوشته شده روی پلاک را وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-07	سرعت نامی موتور	۳۰۰ تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه	۱۳۸۰ دور بر دقیقه

■ T1-08: انتخاب دقت انکودر

دقت انکدر مورد استفاده باید در این قسمت وارد شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل تنظیم	پیش فرض
T1-08	دقت انکودر	۰ تا ۶۰۰۰۰	۲۰۴۸ ppr

فصل دوم: تشریح پارامترهای درایو

پارامترهای خانواده A: پارامترهای اولیه

پارامترهای اولیه برای برخی تنظیمات اولیه درایو در گروه A جای می‌گیرند. تعیین روش کنترلی درایو در این دسته قرار دارد.

■ A1-02: روش کنترلی درایو

روش کنترلی درایو را مشخص می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
A1-02	انتخاب متد کنترلی	۰ و ۲ و ۳	۲

تنظیم صفر: روش کنترلی V/f

روش کنترلی ساده ای است که بر اساس منحنی ولتاژ-فرکانس موتور مقدار ولتاژ را تنظیم می‌کند.

تنظیم ۲: کنترل حلقه باز

این روش کنترلی نیازی به انکودر ندارد و در مقایسه با روش V/f، کنترل سرعت دقیق تری دارد و دینامیک تولید گشتاور آن سریع‌تر است.

تنظیم ۳: کنترل حلقه بسته

این روش کنترلی، کنترل دقیقی برای موتورهای القایی (گیربکسی)، با انکودر در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

■ A1-03: بازنشانی درایو به تنظیمات کارخانه

تمام پارامترهای درایو را به مقادیر پیش فرض آن‌ها بر می‌گرداند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
A1-03	بازنشانی به کارخانه	۰ و ۱	۰

تنظیم ۰: عملکردی ندارد.

تنظیم ۱: درایو را بازنشانی می‌کند.

پارامترهای خانواده b: کاربرد

◆ پارامترهای زیر خانواده b1: تنظیم نحوه کارکرد

■ b1-02: تنظیم فرمان Up/Down

مرجع فرمان Up/Down را انتخاب می‌کند. سیم کشی پایانه‌های موتور را به گونه ای انجام دهید که با صدور فرمان Up، کابین به سمت بالا حرکت کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
b1-02	انتخاب فرمان بالا و پایین	۰ و ۱	۱

تنظیم ۰: اپراتور دیجیتال

با تنظیم روی مقدار صفر، فرمان Up/Down از اپراتور گرفته می‌شود. برای آزمایش‌های اولیه هنگام راه اندازی آسانسور می‌توان از این گزینه استفاده کرد. توجه کنید که در این حالت، سرعت مرجع بر اساس مقدار ست شده در d1-01 تعیین می‌شود.

تنظیم ۱: پایانه های I/O

در صورت تنظیم بر روی ۱، فرمان Up/Down از پایانه کنترلی گرفته می شود. این حالت، استاندارد حالت آسانسوری است و بعد از تنظیمات اولیه آسانسور، باید مقدار پارامتر برابر ۱ قرار داده شود.

■ b1-08: فرمان گرفتن حین تنظیمات

برای مسائل امنیتی می شود تعیین کرد که پیل در زمان حرکت موتور وارد منوهای تنظیمات نشود، و یا درایو وقتی پیل کاربری داخل تنظیمات است فرمان نگیرد. در زمان جدا بودن پیل کاربری همیشه فرمان گرفته می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
b1-08	فرمان گرفتن حین تنظیمات	۰ و ۱ و ۲	۱

تنظیم ۰: غیر فعال

با تنظیم روی مقدار صفر، در زمانی که پیل کاربری داخل منوهای تنظیمات است، فرمان گرفته نمی شود. اما در زمان حرکت موتور می توان وارد تنظیمات شد.

تنظیم ۱: فعال

در صورت تنظیم بر روی ۱ همیشه فرمان گرفته می شود.

تنظیم ۲: جلوگیری از ورود به تنظیمات در زمان اجرا

در صورت تنظیم بر روی ۲، نه تنها زمانی که پیل کاربری داخل منوهای تنظیمات است، فرمان گرفته نمی شود، بلکه در زمان حرکت موتور نیز نمی توان وارد تنظیمات شد.

■ b1-14: انتخاب توالی فاز خروجی

این پارامتر توالی فاز ترمینال های U, V, W را تعیین می کند. جابه جایی فاز های موتور جهت چرخش موتور را عوض می کند. از این پارامتر برای تعویض جهت چرخش موتور استفاده می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
b3-01	انتخاب توالی فاز خروجی	۰ و ۱	۰

تنظیم ۰: توالی فاز استاندارد (U-V-W)

تنظیم ۱: جابه جایی توالی فاز (U-W-V)

نکته: در صورتی که از حالت حلقه بسته (A1-02=3) استفاده می کنید در صورت تغییر پارامتر b1-14، مطمئن شوید جهت چرخش انکدر (F1-05) با جهت چرخش موتور یکسان باشد.

پارامترهای خانواده C: تنظیم حرکت

◆ پارامترهای زیر خانواده C1: تنظیم شیب صعود و نزول سرعت موتور

■ پارامترهای C1-01 تا C1-04 و C1-09: شیب افزایش و کاهش سرعت ۱ و ۲ و شیب کاهش فوری

پنج پارامتر برای تنظیم شیب افزایش و کاهش سرعت موتور در درایو SBT-L450N وجود دارد. شیب های افزایش بر اساس ثانیه تنظیم می شوند و همیشه منظور، مقدار زمان صعود موتور از سرعت ۰ تا فرکانس بیشینه (E1-05) است. به طریق مشابه، در شیب های کاهش، همیشه زمان نزول سرعت موتور از فرکانس بیشینه (E1-05) تا ۰ هرگز در نظر گرفته می شود.

در این نسخه از درایو، پارامتر C1-01 برای تنظیم شیب افزایش سرعت (از هر سرعتی به هر سرعتی) استفاده می شود. پارامتر C1-02 برای تنظیم شیب کاهش سرعت موتور از هر سرعتی به هر سرعتی (غیر از پیاده روی و نامی به صفر) استفاده می شود. پارامتر C1-04 برای تنظیم شیب کاهش سرعت موتور از سرعت پیاده روی به سرعت صفر استفاده می شود. پارامتر C1-09 برای کاهش سرعت موتور از سرعت نامی به سرعت صفر استفاده می شود.

نکته ۱: اگر مقدار C1-04=0 انتخاب شود، شیب کاهش از سرعت پیاده روی به سرعت صفر مطابق شیب کاهش تنظیم شده در C1-02 خواهد بود.

نکته ۲: اگر C1-09=0 انتخاب شود، موتور از سرعت نامی رها خواهد شد و ترمز مکانیکی بلافاصله عمل خواهد کرد.

کد	نام پارامتر	کاربرد	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C1-01	شیب شتابگیری	از هر سرعتی به هر سرعتی	۰ تا ۹۰ ثانیه	۴ ثانیه
C1-02	شیب کاهش سرعت	از هر سرعتی به هر سرعتی (به جز نامی و پیاده روی به صفر)		۲ ثانیه
C1-04	شیب کاهش سرعت	از پیاده روی به صفر		۲ ثانیه
C1-09	شیب کاهش سرعت فوری	از نامی به صفر	۰ تا ۹۰ ثانیه	۲ ثانیه

■ C1-15: شیب کاهش سرعت از سرعت ریویزیون

شیب توقف از سرعت ریویزیون (Inspection) جداگانه در پارامتر C1-15 قابل تنظیم است. در صورتی که این پارامتر صفر تنظیم شود، در هنگام توقف موتور رها خواهد شد و رله ترمز مکانیکی بلافاصله عمل می کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C1-15	شیب کاهش سرعت ریویزیون	۰ تا ۹۰ ثانیه	۲

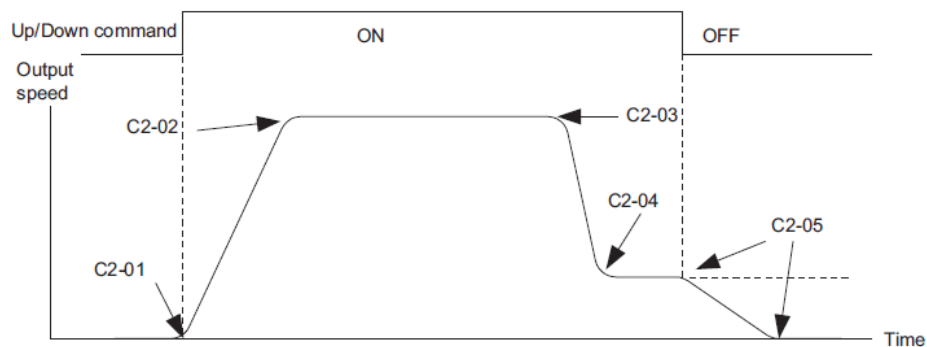
◆ پارامترهای زیرخانواده C2: تنظیمات جرک (مشتق شتاب)

جرک یا مشتق شتاب، نقش بسیار مهمی در نرمی حرکت هنگام شتاب گیری یا کاهش سرعت موتور دارد. تنظیم مقادیر زیاد برای C1-02 سبب کاهش جرک می شود اما شیب شتاب گیری یا ترمز را کاهش می دهد و موتور را کند می کند. بنابراین، مصالحه ای برای انتخاب این پارامتر باید صورت بپذیرد.

■ پارامترهای C2-01 تا C2-05: تنظیمات جرک

در نسخه SBT-L450N، پارامتر جرک به صورت پیوسته از ۰ تا ۱۰ ثانیه قابل تنظیم است. در تنظیم صفر، شیب تغییر سرعت بالاست و سیستم بیشترین میزان جرک و ضربه را دارد. تنظیم ۱۰ ثانیه، نرم ترین حالت ممکن است اما فرآیند شتاب گیری یا ترمز کند می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C2-01	جرک در شروع شتابگیری	۰ تا ۱۰ ثانیه	۲ ثانیه
C2-02	جرک در پایان شتابگیری		۲ ثانیه
C2-03	جرک در شروع کاهش سرعت		۱.۲ ثانیه
C2-04	جرک در پایان کاهش سرعت		۱.۵ ثانیه
C2-05	جرک در سرعت پیاده روی		۵ ثانیه



شکل ۱-۲: تنظیمات جرک

◆ پارامترهای زیر خانواده C4: جبران سازی گشتاور

پارامترهای این زیر خانواده، برای جبران گشتاور کم در شروع حرکت یا زمانی که بار سنگینی اعمال می شود به کار می رود.
 نکته ۱: لطفا پارامترهای موتور (در خانواده E) و الگوی V/f را پیش از تنظیم این زیر خانواده به درستی تنظیم نمایید.
 نکته ۲: این خانواده در مد کنترلی حلقه بسته (A1-02=3) فعال نیست.

■ C4-01: ضریب جبران گشتاور:

ضریب جبران ساز گشتاور را مشخص می کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C4-01	ضریب جبران ساز گشتاور	۰ تا ۱۰	۱/۵

تنظیمات:

در شرایط زیر، می توانید با تغییر C4-01 در قدم های ۰/۱ برای بهبود شرایط درایو اقدام کنید:
 زمانی که طول کابل موتور زیاد است یا زمانی که گشتاور راه اندازی کافی نیست، مقدار C4-01 را افزایش دهید.
 اگر موتور در سرعت پیاده روی و در حالت ژنراتوری لرزش دارد، مقدار C4-01 را افزایش دهید.
 اگر موتور در سرعت پیاده روی و در حالت موتوری لرزش دارد، مقدار C4-01 را کاهش دهید.
 این پارامتر را به گونه ای تغییر دهید که جریان درایو در شرایط عادی از جریان نامی موتور بیشتر نشود.

■ C4-02: ثابت زمانی تاخیر جبران گشتاور:

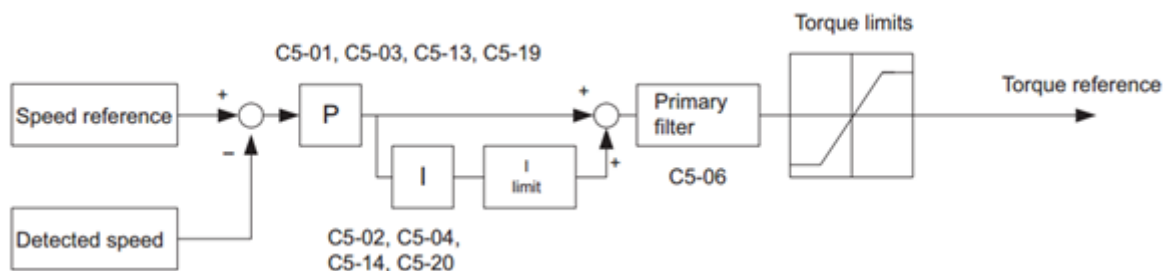
مقدار تاخیر فیلتر جبران گشتاور را تنظیم می کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C4-02	ثابت زمانی جبران ساز گشتاور	۰ تا ۵۰۰۰ میلی ثانیه	۶۰۰ میلی ثانیه

اگرچه این پارامتر در شرایط عادی به ندرت نیاز به تغییر دارد، در شرایط زیر می توان این مقدار را تغییر داد:
 - اگر موتور لرزش دارد، این مقدار را افزایش دهید.
 - اگر موتور به تغییرات بار به کندی پاسخ می دهد، این مقدار را کاهش دهید.

◆ پارامترهای زیر خانواده C5: تنظیمات پارامترهای کنترلرهای سرعت

پارامترهای این خانواده تنها در مد کنترلی حلقه بسته (A1-02=3) فعال است.
 سرعت موتور در حالت کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته توسط کنترلرهای نشان داده شده در شکل ۲-۲ کنترل می شود.



شکل ۲-۲: بلوک دیاگرام کنترل سرعت

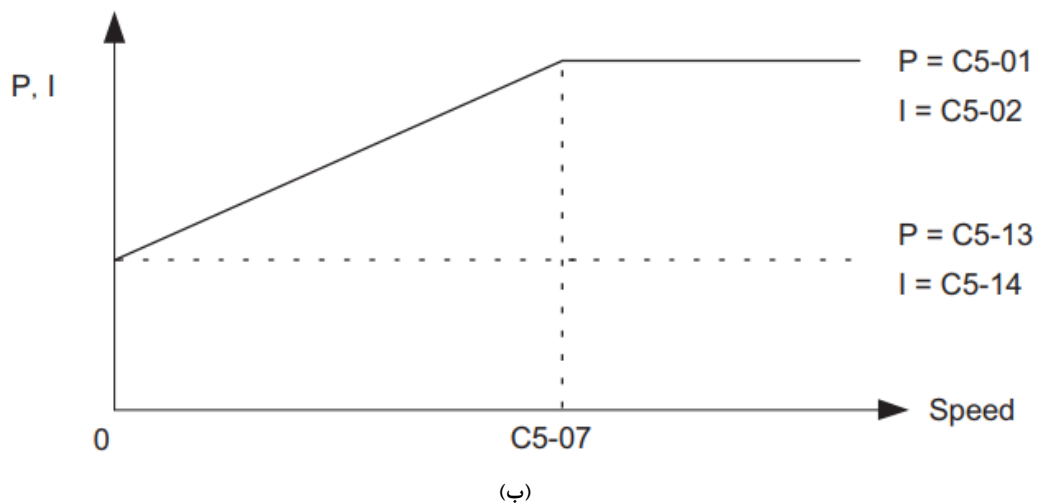
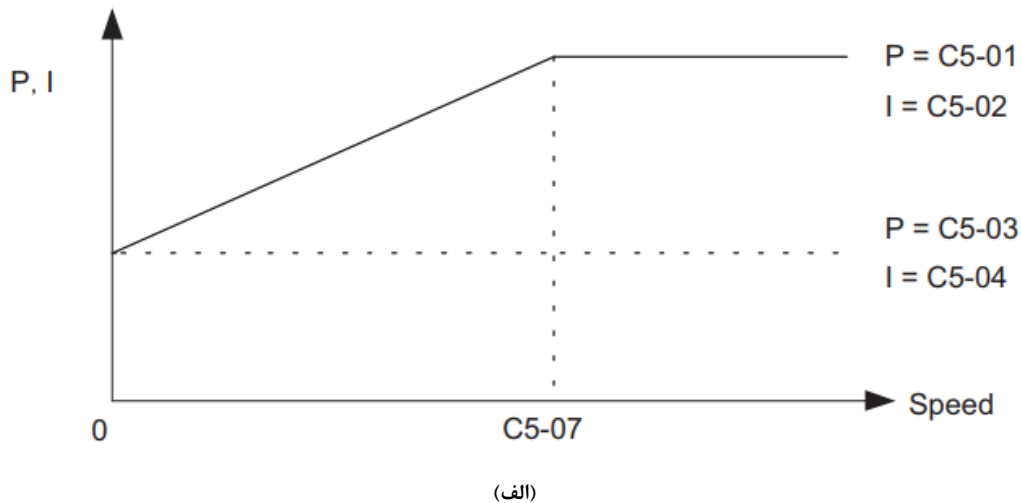
■ پارامترهای C5-01، C5-03 و C5-02 / C5-13، C5-04 و C5-14: ضریب تناسب مربوط به کنترلر سرعت

۱، ۲ و ۳ / ضریب جمع کننده مربوط به کنترلر سرعت ۱، ۲ و ۳

این شش پارامتر برای تنظیم کنترلرهای مربوط به سرعت استفاده می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C5-01	ضریب تناسب کنترل کننده ۱	۰ تا ۱۰	۱.۲
C5-02	ضریب جمع کننده کنترل کننده ۱	۰ تا ۹۹۹۹ میلی ثانیه	۳۰۰۰ میلی ثانیه
C5-03	ضریب تناسب کنترل کننده ۲	۰ تا ۱۰	۱.۲
C5-04	ضریب جمع کننده کنترل کننده ۲	۰ تا ۹۹۹۹ میلی ثانیه	۳۰۰۰ میلی ثانیه
C5-13	ضریب تناسب کنترل کننده ۳	۰ تا ۱۰	۱.۲
C5-14	ضریب جمع کننده کنترل کننده ۳	۰ تا ۹۹۹۹ میلی ثانیه	۳۰۰۰ میلی ثانیه

نحوه تغییر ضرایب مربوط به کنترلرهای سرعت باعث حرکت نرم و مطلوب درایو می‌شود. نحوه تغییر ضرایب P و I برای حالت راهاندازی و شتاب گیری در شکل ۳-۲، (الف) و برای حالت توقف در شکل ۳-۲، (ب) نشان داده شده است.



شکل ۳-۲ نحوه تغییر ضرایب کنترلرهای سرعت در زمان کاهش سرعت

■ C5-06 : ثابت زمانی فیلتر کنترل سرعت

تنظیم ثابت زمانی مربوط به فیلتر کنترل سرعت توسط این پارامتر تنظیم میشود. در صورتی که سیستم دارای نوسان ولزش است با افزایش این پارامتر می توان این لرزش را حذف کرد. توجه شود که تغییر این پارامتر به نرمی انجام شود و افزایش بیش از حد این پارامتر پیروی سیستم از تنظیمات انجام شده بروی درایو را کاهش می دهد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C5-06	ثابت زمانی فیلتر کنترلر سرعت	۰ تا ۵۰۰ میلی ثانیه	۳۰ میلی ثانیه

■ C5-07 : فرکانس جابه جایی بین کنترل کننده های سرعت

در این پارامتر فرکانسی که ضرایب تناسب کنترل کننده سرعت (C5-01 و C5-03 و C5-19) و ضرایب جمع کننده کنترل کننده سرعت (C5-02 و C5-04 و C5-14) تغییر می کنند تنظیم می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C5-07	فرکانس جابه جایی بین کنترل کننده های سرعت	۰ تا ۱۰ هرتز	۰

■ C5-19 ، C5-20 : ضریب تناسب و ضریب جمع کننده مربوط به کنترلر توقف موتور

با تنظیم این دو پارامتر می توان موتور در هنگام توقف و قبل از شروع حرکت در سرعت صفر کنترل کرد. تنظیم نادرست این دو پارامتر می تواند باعث عقبگرد موتور بعد از باز شدن ترمز یا لرزش موتور شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
C5-19	ضریب تناسب کنترل کننده مربوط به کنترلر توقف موتور	۰ تا ۱۰	۱.۵
C5-20	ضریب جمع کننده کنترل کننده مربوط به کنترلر توقف موتور	۰ تا ۹۹۹۹ میلی ثانیه	۳۰۰۰ میلی ثانیه

پارامترهای خانواده d: تنظیمات سرعت مرجع

◆ پارامترهای زیر خانواده d1: تنظیم سرعت مرجع درایو

پارامترهای این خانواده، سرعت مرجع درایو را در شرایط مختلف تنظیم می کند.

■ d1-01 تا d1-08: سرعت مرجع ۱ تا ۸ (باینری)

امکان تنظیم کردن ۸ سرعت مجزا از طریق ورودی های دیجیتال وجود دارد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-01	سرعت مرجع ۱	۰ تا E1-04	۱۰ هرتز
d1-02	سرعت مرجع ۲		
d1-03	سرعت مرجع ۳		
d1-04	سرعت مرجع ۴		
d1-05	سرعت مرجع ۵		
d1-06	سرعت مرجع ۶		
d1-07	سرعت مرجع ۷		
d1-08	سرعت مرجع ۸		

انتخاب سرعت‌های مرجع باینری از طریق ست کردن ترمینال‌های دیجیتال (پارامترهای H1-□□) به اعداد ۰ و ۱ و ۲ صورت می‌پذیرد.

مرجع	مولتی اسپید ۱ H1-□□=0	مولتی اسپید ۲ H1-□□=1	مولتی اسپید ۳ H1-□□=2
سرعت مرجع ۱	غیر فعال	غیر فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۲	فعال	غیر فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۳	غیر فعال	فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۴	فعال	فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۵	غیر فعال	غیر فعال	فعال
سرعت مرجع ۶	فعال	غیر فعال	فعال
سرعت مرجع ۷	غیر فعال	فعال	فعال
سرعت مرجع ۸	فعال	فعال	فعال

■ d1-17: انتخاب سرعت JOG

در این پارامتر سرعت مربوط به JOG تنظیم می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-17	سرعت JOG	۰ تا E1-04	۰ هرتز

■ d1-18: انتخاب تقدم سرعت

تقدم سرعت‌ها را نسبت به یکدیگر تنظیم می‌کند.

توجه: همیشه پیش از تغییر پارامترهای d1-18 و b1-02 فرمان RUN را بردارید. اگر فرمان RUN در هنگام تغییر این پارامترها برداشته نشود، ممکن است سیستم رفتار غیرقابل پیش بینی نشان داده و منجر به صدمه شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-18	مد تعیین سرعت مرجع	۰ و ۱ و ۲	۱

تنظیم صفر:

با این تنظیم، ۸ سرعت مرجع تنظیم شده در پارامترهای d1-01 تا d1-08 از طریق ست کردن پارامترهای ترمینال دیجیتال (H1-□□) به ۰ و ۱ و ۲ قابل تنظیم خواهد بود.

تنظیم ۱: سرعت‌های بالاتر بر سرعت پیاده روی (leveling) تقدم دارد.

چهار سرعت مختلف در پارامترهای (d1-19, d1-20, d1-24, d1-26) قابل تنظیم است. هر کدام از این سرعت‌ها در صورتی که با سرعت پیاده روی همزمان فعال شوند، بر سرعت پیاده روی تقدم می‌یابند.

تنظیم ۲: سرعت پیاده روی بر همه سرعت‌ها تقدم دارد.

در صورتی که سرعت پیاده روی (H1-□□=8) با یکی از سرعت‌های دیگر همزمان موجود باشد، سرعت پیاده روی تقدم پیدا می‌کند.

■ d1-19: سرعت نامی

در این پارامتر مقدار سرعت نامی (سرعت دور تند) تنظیم می‌شود. زمانی که ورودی دیجیتال مربوط به سرعت نامی (H1-□□=6) ست شود، موتور به سمت سرعت تنظیم شده در این پارامتر حرکت می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-19	سرعت نامی	۰ تا E1-04	۴۷ هرتز

■ d1-20: سرعت میانی

در این پارامتر مقدار سرعت میانی تنظیم می‌شود. زمانی که ورودی دیجیتال مربوط به سرعت میانی ($H1-\square\square=7$) ست شود، موتور به سمت سرعت تنظیم شده در این پارامتر حرکت می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-20	سرعت میانه ۱	۰ تا E1-04	۳۰ هرتز

■ d1-24: سرعت ریویزون

در این پارامتر مقدار سرعت ریویزون تنظیم می‌شود. زمانی که ورودی دیجیتال مربوط به سرعت ریویزون ($H1-\square\square=9$) ست شود، موتور به سمت سرعت تنظیم شده در این پارامتر حرکت می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-24	سرعت ریویزون	۰ تا E1-04	۱۵ هرتز

■ d1-25: سرعت نجات اضطراری

در این پارامتر مقدار سرعت نجات اضطراری تنظیم می‌شود. زمانی که ورودی دیجیتال مربوط به حالت نجات اضطراری ($H1-\square\square=10$) ست شود، موتور به سمت سرعت تنظیم شده در این پارامتر حرکت می‌کند.
در مد کنترلی حلقه بسته جهت حرکت در این حالت با توجه به میزان جریان کشی موتور انتخاب می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-25	سرعت نجات	۰ تا E1-04	۵ هرتز

■ d1-26: سرعت پیاده‌روی

در این پارامتر مقدار سرعت پیاده‌روی تنظیم می‌شود. زمانی که ورودی دیجیتال مربوط به سرعت پیاده روی ($H1-\square\square=8$) ست شود، موتور به سمت سرعت ست شده در این پارامتر حرکت می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-26	سرعت پیاده روی	۰ تا E1-04	۵ هرتز

■ d1-28: حد تشخیص سرعت پیاده روی

در این پارامتر حد تشخیص سرعت پیاده‌روی تنظیم می‌شود. اگر سرعتی کمتر از d1-28 تنظیم شود سرعت پیاده روی تشخیص داده می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-28	حد تشخیص سرعت پیاده روی	۰ تا E1-04	۵ هرتز

■ d1-29: حد تشخیص سرعت ریویزون

در این پارامتر حد تشخیص سرعت ریویزون تنظیم می‌شود. اگر سرعتی کمتر از d1-29 و بیشتر از d1-28 تنظیم شود سرعت ریویزون تشخیص داده می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-29	حد تشخیص سرعت ریویزون	۰ تا E1-04	۱۵ هرتز

پارامترهای خانواده E: پارامترهای موتور

♦ پارامترهای زیر خانواده E1: منحنی V/f

در خانواده E منحنی V/f و پارامترهای موتور تنظیم می‌شود.

 نکته ۱: در مد کنترلی حلقه بسته مربوط به کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته (A1-02=3) تنها فرکانس و ولتاژ نامی (پارامترهای E1-04 و E1-05) قابل تنظیم است، که پس از انجام Auto-tuning، خود به خود توسط درایو بازنویسی می‌شوند.

■ E1-02: مد V/f

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E1-02	مد V/f	۰ تا ۳	۳

تنظیم ۰: منحنی V/f عادی

در این مد، بر اساس بیشینه ولتاژ تنظیم شده در E1-05 و بیشینه فرکانس تنظیم شده در E1-04، منحنی V/f موتور تنظیم شده و در تمام سرعت‌ها نسبت ولتاژ و فرکانس حفظ می‌شود.

تنظیم ۱: جبران سازی گشتاور

در این مد، گشتاور تحت بار سنگین یا در هنگام راه اندازی افزایش می‌یابد تا از گیر کردن موتور جلوگیری کند.

تنظیم ۲: تنظیم دستی منحنی

در این مد، مقدار ولتاژ در فرکانس‌های مختلف در پارامترهای E1-05 تا E1-13 به صورت دستی تنظیم می‌شود.

 هشدار: در تنظیم این مقادیر دقت کنید. تنظیم اشتباه این دسته پارامتر، ممکن است سبب ایجاد خطای اضافه جریان یا بروز رفتار غیر قابل پیش بینی از موتور شود.

تنظیم ۳: تنظیم منحنی دستی تقویت شده (گزینه پیشنهادی)

در این مد، مقدار ولتاژ در فرکانس‌های مختلف در پارامترهای E1-05 تا E1-13 به صورت دستی تنظیم می‌شود و تابع جبران ساز گشتاور نیز فعال است تا گشتاور راه اندازی را افزایش دهد. همچنین، امکان اضافه کردن ولتاژ ثابت به تمامی نقاط توسط پارامتر E1-03 وجود دارد. منحنی ولتاژ-سرعت بر اساس پارامترهای E1-03 تا E1-13 مطابق شکل ۴-۲ خواهد بود. این گزینه از لحاظ مصرف انرژی و تولید گشتاور از گزینه ۱ بهتر است و لذا برای تنظیم کارکرد آسانسوری، پیشنهاد می‌گردد.

■ E1-03: ولتاژ آفست

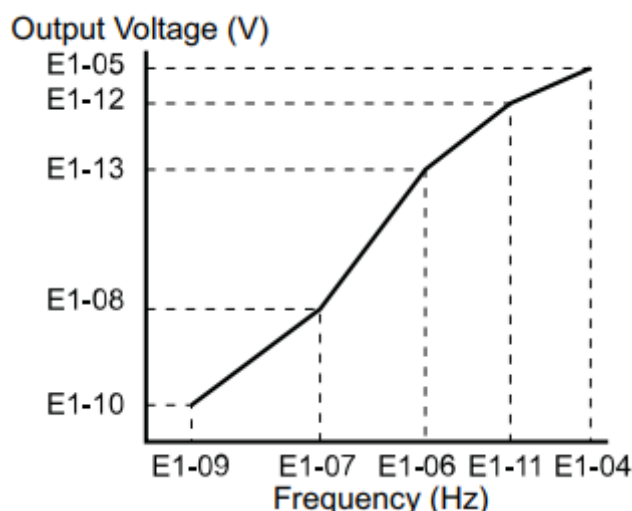
کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E1-03	ولتاژ آفست	۰ تا ۵۰ ولت	۰ ولت

تمامی نقاط منحنی ولتاژ-جریان تنظیم شده در پارامترهای E1-05 تا E1-13 می‌توانند با مقدار ولتاژ ثابت جمع شوند تا گشتاور را افزایش دهند. این پارامتر در E1-03 قابل تنظیم است. اگر موتور در هنگام راه اندازی بار سنگین گیر می‌کند، می‌توانید این مقدار ثابت را افزایش دهید. توجه داشته باشید این گزینه فقط زمانی فعال است که E1-02=3 یا E1-02=1 باشد.

■ پارامترهای E1-04 تا E1-13: منحنی V/f

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E1-04	بیشینه فرکانس خروجی	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۵۰ هرتز
E1-05	بیشینه ولتاژ	۰ تا ۳۸۰ ولت	۳۸۰ ولت
E1-06	فرکانس پایه	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۵ هرتز
E1-07	فرکانس میانی خروجی	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۳ هرتز

E1-08	ولتاژ فرکانس میانی خروجی	۰ تا ۳۸۰ ولت	۳۵ ولت
E1-09	کمترین فرکانس خروجی	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۱ هرتز
E1-10	کمترین ولتاژ خروجی	۰ تا ۳۸۰ ولت	۲۵ ولت
E1-11	فرکانس میانی خروجی ۲	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۲۰ هرتز
E1-12	ولتاژ فرکانس میانی خروجی ۲	۰ تا ۳۸۰ ولت	۱۲۱ ولت
E1-13	ولتاژ پایه	۰ تا ۳۸۰ ولت	۵۵ ولت



شکل ۲-۴: منحنی V/f قابل تنظیم

◆ پارامترهای زیر خانواده E2: پارامترهای موتور

در این زیر خانواده، اطلاعات موتور به درایو داده می‌شود. برخی از این پارامترها پس از انجام Auto-tuning، خود به خود توسط درایو بازنویسی می‌شوند.

■ E2-01: جریان نامی موتور

این پارامتر، برای حفاظت موتور و محاسبات داخلی درایو به کار می‌رود. مقدار این پارامتر را برابر جریان نامی ذکر شده روی پلاک موتور قرار دهید. اگر Auto-tuning موتور موفق باشد، مقدار وارد شده در T1-04 به صورت خودکار در E2-01 ذخیره می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-01	جریان نامی موتور	۲ تا ۱۸ آمپر	۱۴ آمپر

■ E2-02: لغزش نامی موتور

لغزش نامی موتور برای محاسبات داخلی درایو کاربرد دارد. این پارامتر پس از Auto-tuning به صورت خودکار تغییر می‌یابد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-02	لغزش نامی موتور	۰ تا ۲۰ هرتز	۴ هرتز

■ E2-03: جریان بی باری موتور

جریان بی باری موتور را در فرکانس نامی در این پارامتر قرار دهید. این پارامتر پس از Auto-tuning توسط درایو بازنویسی می‌شود. اگر این پارامتر صفر تنظیم شود، خطای از دست رفتن فاز خروجی (Output Phase Loss) غیرفعال می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-03	جریان بی باری موتور	۰ تا ۱۸ آمپر	۴ آمپر

■ E2-04: تعداد قطب‌های موتور

تعداد قطب‌های موتور را در این پارامتر قرار دهید. اگر Auto-tuning با موفقیت انجام شود، پارامتر ست شده در T1-06 در این پارامتر بازنویسی می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-04	تعداد قطب‌های موتور	۲ تا ۴۸	۴

■ E2-05: مقاومت خط به خط موتور

مقدار مقاومت خط به خط موتور را در این پارامتر قرار دهید. اگر Auto-tuning با موفقیت انجام شود، این پارامتر به صورت خودکار بازنویسی می‌شود. این مقدار را به صورت خط به خط و نه به صورت تک فاز وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-05	مقاومت خط به خط موتور	۰ تا ۵ اهم	۲.۷ اهم

■ E2-11: توان نامی موتور

توان نامی موتور به کیلووات را در این پارامتر قرار دهید. اگر Auto-tuning با موفقیت انجام شود، مقدار وارد شده در T1-02 توسط درایو در E2-11 بازنویسی می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
E2-11	توان نامی موتور	۰ تا ۸/۲۵ کیلووات	۵/۵ کیلو وات

پارامترهای خانواده F

◆ پارامترهای زیر خانواده F1: پارامترهای موتور

پارامترهای خانواده F1، در مواقعی استفاده می‌شود که از کارت انکدر برای کنترل موتور استفاده شده باشد. این پارامتر تنها در حالت کنترل حلقه بسته (A1-02=3) استفاده می‌شود.

■ F1-01: دقت انکدر

در این پارامتر دقت انکدر تنظیم می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-01	دقت انکدر	۰ تا ۶۰۰۰۰ ppr	۱۰۲۴

■ F1-05: تعیین جهت چرخش سیگنال انکدر

در این پارامتر جهت چرخش سیگنال انکدر تعیین می‌شود. با تغییر این پارامتر در واقع ورودی های انکدر به صورت نرم افزاری جا به جا می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-05	تعیین جهت چرخش سیگنال انکدر	۰ یا ۱	۰

تنظیم ۰: فاز A جلوتر از فاز B در فرمان جهت بالا

تنظیم ۱: فاز B جلوتر از فاز A در فرمان جهت بالا

■ F1-08: حد تشخیص اضافه سرعت

در این پارامتر حد تشخیص اضافه سرعت تنظیم می شود. در صورتی که سرعت موتور از سرعت تنظیمی در این پارامتر بیشتر شود درایو بعد از مدت زمان تعیین شده در پارامتر F1-09 خطای Os می دهد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-08	حد تشخیص اضافه سرعت	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۶۰ هرتز

■ F1-09: مدت زمان حد اضافه سرعت

در این پارامتر مدت زمان حد اضافه سرعت تنظیم می شود. در صورتی که سرعت موتور از سرعت تنظیمی در این پارامتر بیشتر شود درایو بعد از مدت زمان تعیین شده در پارامتر F1-09 خطای Os می دهد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-09	مدت زمان حد اضافه سرعت	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰.۳ ثانیه

■ F1-10: حد تشخیص اختلاف سرعت

در این پارامتر حد تشخیص اختلاف سرعت تنظیم می شود. در صورتی که اختلاف سرعت فیدبک از سرعت مرجع از مقدار تنظیمی در پارامتر F1-10 بیشتر باشد درایو بعد از مدت زمان تعیین شده در پارامتر F1-11 خطای dEv می دهد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-10	حد تشخیص اختلاف سرعت	۰ تا ۵۰ هرتز	۵ هرتز

■ F1-11: مدت زمان حد اختلاف سرعت

در این پارامتر مدت زمان حد اختلاف سرعت تنظیم می شود. در صورتی که اختلاف سرعت فیدبک از سرعت مرجع از مقدار تنظیمی در پارامتر F1-10 بیشتر باشد درایو بعد از مدت زمان تعیین شده در پارامتر F1-11 خطای dEv می دهد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
F1-11	مدت زمان حد اختلاف سرعت	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰.۵ ثانیه

پارامترهای خانواده H: ترمینال های I/O

پارامترهای خانواده H، عملکرد ترمینال های خارجی را تنظیم می کند.

◆ پارامترهای خانواده H1: تنظیم ورودی های دیجیتال

در این زیرخانواده، عملکرد ترمینال های دیجیتال ورودی تنظیم می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H1-03	عملکرد ورودی دیجیتال S3	۰ تا ۱۴	۶
H1-04	عملکرد ورودی دیجیتال S4	۰ تا ۱۴	۹
H1-05	عملکرد ورودی دیجیتال S5	۰ تا ۱۴	۱۰
H1-06	عملکرد ورودی دیجیتال S6	۰ تا ۱۴	۸
H1-07	عملکرد ورودی دیجیتال S7	۰ تا ۱۴	۷
H1-08	عملکرد ورودی دیجیتال S8	۰ تا ۱۴	۱۴

تنظیم	عملکرد
۰	مولتی اسپید ۱

مولتی اسپید ۲	۱
مولتی اسپید ۳	۲
سرعت نامی	۶
سرعت میانی	۷
سرعت پیاده روی	۸
سرعت ریویزیون	۹
حالت نجات اضطراری	۱۰
فرمان baseblock (NO)	۱۱
فرمان baseblock (NC)	۱۲
بازنشانی خطا	۱۳
خطای خارجی	۱۴

تنظیم ۰ تا ۲: مولتی اسپید ۱ تا ۳

با تنظیم سه تا از ورودی‌های دیجیتال به ۱ تا ۳، ۸ سرعت مرجع تنظیم شده در d1-01 تا d1-08 قابل دسترسی است. برای توضیحات بیشتر به توضیحات زیر خانواده d1 مراجعه کنید.

تنظیم ۶: سرعت نامی

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت نامی تنظیم شده، سبب حرکت موتور به سمت سرعت نامی (با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-18) می‌شود.

تنظیم ۷: سرعت میانی

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت میانی تنظیم شده، سبب حرکت موتور به سمت سرعت میانی (با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-18) می‌شود.

تنظیم ۸: سرعت پیاده روی

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت پیاده روی تنظیم شده، سبب حرکت موتور به سمت سرعت پیاده روی (با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-18) می‌شود.

تنظیم ۹: سرعت ریویزیون

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت ریویزیون تنظیم شده، سبب حرکت موتور به سمت سرعت ریویزیون (با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-18) می‌شود.

تنظیم ۱۰: حالت نجات اضطراری

بسته شدن ترمینالی که برای حالت نجات اضطراری تنظیم شده، سبب حرکت موتور با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-25 می‌شود.

تنظیم ۱۱ و ۱۲: فرمان baseblock (N.O و N.C)

وقتی درایو فرمان baseblock را دریافت می‌کند، ترانزیستورهای خروجی باز شده و موتور رها می‌چرخد و درایو بلافاصله رله ترمز مکانیکی را می‌بندد.

تنظیم ۱۳: بازنشانی خطا

زمانی که خطا در درایو رخ می‌دهد، درایو سوئیچ‌ها را باز کرده، رله خطا عمل کرده و رله ترمز مکانیکی بسته شده و موتور رها می‌چرخد. بعد از برداشتن فرمان FWD/REV، فشردن کلید reset روی پل یا بستن ورودی دیجیتالی که به عنوان "بازنشانی خطا" تنظیم شده، سبب خروج درایو از حالت خطا می‌شود.

 نکته: قبل از بازنشانی خطا، فرمان را بردارید. در غیر این صورت خطای cannot reset نمایش داده می‌شود.

تنظیم ۱۴: خطای خارجی

خطای خارجی، درایو را به علت خطای رخ داده در خارج درایو متوقف می‌کند. در این حالت، درایو پیغام خطای EF نمایش می‌دهد.

◆ پارامترهای خانواده H2: تنظیم عملکرد رله های خروجی

■ H2-02: تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال های M1 – M2

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-02	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال - های M1 – M2	۰ تا ۸	۸

■ H2-03: تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال های MC – MA / MB

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-03	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال - های MC – MA / MB	۰ تا ۸	۷

■ H2-04: تنظیم عملکرد اپتو کوپلر مربوط به ترمینال های P1 – C1 (خروجی اپتوکوپلر)

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-04	تنظیم عملکرد اپتو کوپلر مربوط به ترمینال های P1 – C1 (خروجی اپتوکوپلر)	۰ تا ۸	۴

■ H2-05: تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P2 – C2 (خروجی اپتو کوپلر)

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-05	تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P2 – C2 (خروجی اپتو کوپلر)	۰ تا ۸	۲

تنظیم	عملکرد
۰	درایو در حال کار
۱	Speed Agree
۲	درایو آماده به کار
۳	فرمان baseblock (NO)
۴	خطا
۵	Reverse
۶	فرمان baseblock (NC)
۷	رله موتور
۸	رله ترمز

تنظیم ۰: درایو در حال کار

در حالت فرمان دادن به موتور این رله جذب می شود.

تنظیم ۱: Speed Agree

در صورتی که فرکانس خروجی درایو از مقدار تنظیم شده در پارامتر L4-01 کمتر باشد رله جذب می‌شود.

تنظیم ۲: درایو آماده به کار

در صورتی که بر روی درایو خطایی وجود نداشته باشد رله جذب می‌شود.

تنظیم ۳: فرمان baseblock (NO)

هنگامی که تیغه مربوط به Baseblock باز باشد رله جذب می‌شود.

تنظیم ۴: خطا

در هنگام خطا رله جذب می‌شود.

تنظیم ۵: Reverse

در هنگام حرکت موتور به صورت Rev رله جذب می‌شود.

تنظیم ۶: فرمان baseblock (NC)

هنگامی که تیغه مربوط به Baseblock بسته باشد رله جذب می‌شود.

تنظیم ۷: رله کنتاکتور موتور

در هنگام شروع به حرکت کنتاکتور موتور را جذب می‌کند. (در صورتی که رله ی مربوط به کنتاکتور موتور خراب شده باشد از این رله می‌توان استفاده کرد)

تنظیم ۸: رله کنتاکتور ترمز

در هنگام شروع به حرکت کنتاکتور ترمز را جذب می‌کند. (در صورتی که رله ی مربوط به کنتاکتور ترمز خراب شده باشد از این رله می‌توان استفاده کرد)

پارامترهای خانواده L: عملگرهای حفاظتی

◆ پارامترهای خانواده L1: حفاظت موتور

■ L1-02: زمان خطای اضافه بار موتور

مدت زمانی که درایو پس از آن به علت عبور جریان بیشتر از حد توان موتور خطای اضافه بار می‌دهد را تعیین می‌کند. مدت زمانی که موتور می‌تواند ۱۵۰٪ جریان نامی را تحمل کند را در این پارامتر وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L1-02	زمان اضافه بار موتور	۶ تا ۹۰ ثانیه	۶۰ ثانیه

■ L1-08: سطح تنظیم خطای اضافه بار

سطح جریان برای خطای اضافه بار موتور را تعیین می‌کند. این پارامتر را بر حسب درصدی از جریان نامی موتور (E2-01) وارد کنید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L1-08	سطح تنظیم خطای اضافه بار	۱۰۰٪ تا ۱۵۰٪	۱۵۰٪

◆ پارامتر خانواده L2: تشخیص افت ولتاژ

■ L2-05: حد تشخیص افت ولتاژ (Uv)

حد تشخیص افت ولتاژ در این پارامتر تنظیم می‌شود و هنگامی که ولتاژ لینک DC درایو به این حد برسد خطای Uv1 صادر می‌شود. این پارامتر به ندرت نیاز به تغییر دارد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L2-05	حد تشخیص افت ولتاژ	۳۰۰ تا ۴۲۰ ولت	۳۶۰ ولت

◆ پارامترهای خانواده L4: تشخیص سرعت

■ L4-01: Speed Agree

تعیین فرکانس سرعتی که در سرعتهای کمتر از آن رله مربوط به Speed Agree بسته می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L4-01	Speed Agree	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۲

◆ پارامترهای خانواده L5: بازنشانی اتوماتیک خطا

در صورتی که نیاز باشد که بعد از رخداد خطا، درایو به صورت اتوماتیک خطا را بردارد و به کار خود ادامه دهد، می توان از پارامترهای این زیرخانواده استفاده کرد.

■ L5-01: تعداد دفعات تلاش برای رفع اتوماتیک خطا

در نسخه فعلی ، چنانچه این پارامتر صفر تنظیم شود، در صورت رخداد خطا، درایو تنها به صورت دستی بازنشانی می شود. در غیر این صورت درایو به صورت اتوماتیک بازنشانی را انجام خواهد داد.

هشدار: در بعضی از موارد رفع اتوماتیک خطا ایمنی سیستم را کاهش می دهد. رفع اتوماتیک خطا در این چنین سیستم هایی نباید فعال باشد. 

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L5-01	تعداد دفعات تلاش برای رفع اتوماتیک خطا	۰ و ۱	۰

◆ پارامتر خانواده L8: حفاظت درایو

■ L8-88: تغییر منطق ورودی baseblock

در این پارامتر منطق ورودی baseblock درایو تعریف می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L8-88	تغییر منطق ورودی Baseblock	۰ یا ۱	۱

تنظیم ۰: منطق Baseblock با این تنظیم N.O می شود.

تنظیم ۱: منطق Baseblock با این تنظیم N.C می شود.

پارامترهای خانواده 0: تنظیمات مربوط به اپراتور

◆ پارامترهای زیر خانواده 01: انتخاب نمایشگر دیجیتال

■ 01-01: انتخاب نمایشگر اصلی بعد از روشن شدن درایو

در این پارامتر تعیین می شود بعد از روشن داریو چه پارامتری مانیتورینگ در صفحه اصلی درایو نمایش داده شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
01-01	انتخاب نمایشگر اصلی بعد از روشن شدن درایو	۰ تا ۱۲	۰

■ 01-02: انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر بالا بعد از روشن شدن درایو

در این پارامتر تعیین می شود بعد از روشن داریو چه پارامتری مانیتورینگ در صفحه دوم در سطر بالا نمایش داده شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
o1-02	انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر بالا بعد از روشن شدن درایو	۰ تا ۱۲	۱

■ o1-02: انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر پایین بعد از روشن شدن درایو

در این پارامتر تعیین می شود بعد از روشن داریو چه پارامتری مانیتورینگ در صفحه دوم در سطر پایین نمایش داده شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
o1-02	انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر پایین بعد از روشن شدن درایو	۰ تا ۱۲	۲

تنظیم	عملکرد
۰	U1-01
۱	U1-02
۲	U1-03
۳	U1-04
۴	U1-05
۵	U1-06
۶	U1-07
۷	U1-08
۸	U1-10
۹	U1-11
۱۰	U1-25
۱۱	U6-03
۱۲	U6-04

◆ پارامترهای زیر خانواده o3: تابع کپی

پارامترهای این خانواده عملگر کپی اپراتور را کنترل می کنند. عملگر کپی، پارامترها را داخل حافظه اپراتور دیجیتال (پنل) کپی می کند و از طریق آن می توان به آسانی پارامترهای ذخیره شده بر روی پنل را به درایوهای دیگر با مدل یکسان منتقل کرد.

🔑 **نکته:** این امکان به صورت پیش فرض در پنل درایو L450N وجود ندارد و در صورت نیاز به قابلیت کپی پارامتر باید هنگام ثبت سفارش این موضوع را بیان کنید تا این قابلیت به پنل درایو افزوده شود.

■ o3-01: انتخاب عملگر کپی

از طریق این پارامتر، می توان به درایو فرمان خواندن، نوشتن یا تایید پارامترها را ارسال کرد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
o3-01	انتخاب عملگر کپی	۰ تا ۳	۰

تنظیم ۰: عملکردی ندارد.

تنظیم ۱: کپی از روی اینورتر به اپراتور INV → OP

تمام پارامترها را از روی درایو به حافظه پنل منتقل می کند.

🔑 **نکته:** به منظور حفاظت از پارامترهای درایو، در حالت عادی نمی توان کپی پارامتر انجام داد. پارامتر o3-02 را ۱ تنظیم نمایید تا امکان کپی فراهم شود.

تنظیم ۲: OP → INV

تمام پارامترها را از پنل به روی درایو منتقل می‌کند.

تنظیم ۳: تطبیق پارامترهای پنل و درایو

پارامترهای درایو با پارامترهای پنل مقایسه می‌شوند و در صورتی که همه پارامترها دقیقاً یکسان باشند، فرمان verification successful نمایش داده می‌شود.

■ 03-02: اجازه فرامین کپی

این پارامتر، فرآیند کپی از درایو به پنل یا بالعکس را مجاز یا ممنوع می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
03-02	مجوز کپی پارامتر	۰ یا ۱	۰

تنظیم ۰: غیر فعال کردن امکان کپی

تنظیم ۱: فعال کردن امکان کپی

پارامترهای خانواده S: پارامترهای آسانسوری

در این بخش پارامترهایی که به عملکرد آسانسوری درایو مرتبط است، شرح داده می‌شود.

◆ پارامترهای زیرخانواده S: فرآیند شروع و توقف آسانسوری

■ S1-00: تنظیم فرکانس آغاز در شروع حرکت

در این پارامتر، فرکانسی که بلافاصله بعد از تزریق جریان DC، درایو به موتور اعمال می‌کند تنظیم می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-00	فرکانس آغاز در شروع	۰ تا ۱۰	۰

■ S1-01: تنظیم فرکانس پایان قبل از DC Injection

در این پارامتر، آخرین فرکانسی که توسط درایو قبل از شروع تزریق جریان DC اعمال می‌شود را می‌توان تنظیم کرد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-01	فرکانس پایان	۰ تا ۱۰	۰

■ S1-02: مقدار جریان DC در شروع حرکت

مقدار جریان DC که در شروع حرکت توسط درایو تزریق می‌شود در این پارامتر بر حسب درصد جریان نامی قابل تنظیم است. در مد کنترلی حلقه بسته این پارامتر فعال نیست.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-02	جریان DC شروع	۰ تا ۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد

■ S1-03: مقدار جریان DC در پایان حرکت

مقدار جریان DC که در پایان حرکت توسط درایو تزریق می‌شود در این پارامتر بر حسب درصد جریان نامی قابل تنظیم است. در مد کنترلی حلقه بسته این پارامتر فعال نیست.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-03	جریان DC پایان	۰ تا ۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد

■ S1-04: مدت زمان تزریق جریان DC در شروع حرکت

این پارامتر تعیین می‌کند که چه مدت در شروع حرکت جریان DC تزریق شود. تزریق DC در شروع حرکت سبب می‌شود شار در موتور جاری شده و موتور را آماده اعمال گشتاور بعد از آزادسازی ترمز مکانیکی می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-04	زمان تزریق DC در شروع	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰/۴ ثانیه

■ S1-05: زمان تزریق جریان DC در پایان حرکت

این پارامتر تعیین می‌کند که چه مدت در پایان حرکت جریان DC تزریق شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-05	زمان تزریق DC در پایان	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰/۶ ثانیه

■ S1-06: تاخیر زمانی آزاد سازی ترمز مکانیکی

این پارامتر تعیین می‌کند که چه مدت زمان بعد از صدور فرمان Up/Down، رله ترمز مکانیکی عمل کرده و ترمز را آزاد سازد. تنظیم این پارامتر کمک می‌کند پیش از آزادسازی ترمز مکانیکی، شار کافی در موتور جاری شود. زمانی که مقدار S1-06 طولانی انتخاب می‌شود، زمان S1-04 را نیز افزایش دهید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-06	تاخیر زمانی آزاد کردن ترمز	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰/۲ ثانیه

■ S1-07: تاخیر زمانی عمل کردن ترمز مکانیکی

این پارامتر مشخص می‌کند چه مدت بعد از شروع تزریق جریان DC در پایان حرکت، درایو ترمز مکانیکی را ببندد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-07	تاخیر زمانی بستن ترمز	۰ تا ۱۰ ثانیه	۰/۳ ثانیه

■ S1-10: تاخیر زمانی فرمان حرکت (شروع تزریق جریان DC)

این پارامتر مشخص می‌کند که چه مدت بعد از صدور فرمان Up/Down توسط ورودی‌های دیجیتال یا پل، رله کنتاکت موتور باید عمل کرده و تزریق جریان DC آغاز شود. این زمان باید به اندازه ای باشد که اطمینان حاصل شود کنتاکتور موتور بسته شده است.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-10	تاخیر زمانی فرمان حرکت	۰ تا ۱ ثانیه	۰/۲ ثانیه

■ S1-11: تاخیر زمانی باز کردن رله کنتاکتور موتور

این پارامتر مشخص می‌کند چه مدت زمان بعد از اتمام تزریق جریان DC رله کنتاکتور موتور عمل کرده و کنتاکت موتور را باز کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-11	تاخیر زمانی باز کردن رله کنتاکتور	۰ تا ۱ ثانیه	۰/۲ ثانیه

■ S1-12: کنترل کنتاکتور موتور زمان Auto-tuning

وضعیت کنتاکتور موتور در زمان اعمال Auto-tuning را مشخص می‌کند. اگر این پارامتر برابر ۱ انتخاب شود، در زمان Auto-tuning کنتاکتور موتور بسته می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S1-12	کنترل کنتاکتور موتور در Auto-tuning	۰ یا ۱	۰

تنظیم ۰: غیر فعال کردن کنتاکتور موتور در Auto-tuning

◆ پارامترهای زیرخانواده S2: تنظیم جبران سازی لغزش برای کاربرد آسانسوری

تابع جبران سازی لغزش سرعت مرجع را بر اساس میزان بار اعمال شده به موتور تنظیم می‌کند. این زیرخانواده برای بهبود سطح توقف کابین کاربرد دارد. تنظیم پارامترهای این زیرخانواده تنها برای روش Open-loop (A1-02=2) کاربرد دارد. **نکته ۱:** این خانواده در مد کنترلی حلقه بسته (A1-02=3) غیرفعال است.

■ S2-01: سرعت نامی موتور

سرعت نامی موتور را بر اساس پلاک در این پارامتر وارد نمایید.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S2-01	سرعت نامی موتور	۳۰۰ تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه	۱۳۸۰ دور بر دقیقه

■ S2-02/S2-03: ضریب جبران لغزش در حالت موتوری/ژنراتوری

ضریب جبران لغزش در حالت موتوری و ژنراتوری به صورت جداگانه قابل تنظیم است. نحوه تنظیم این ضریب در فصل ۳ تشریح خواهد شد.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S2-02	ضریب جبران لغزش در حالت موتوری	۰ تا ۴	۱
S2-03	ضریب جبران لغزش در حالت ژنراتوری	۰ تا ۴	۱

■ S2-06: ثابت زمانی فیلتر جبران لغزش

ثابت زمانی فیلتر جبران لغزش را تنظیم می‌کند.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S2-06	ثابت زمانی فیلتر جبران لغزش	۰ تا ۲۰۰۰ میلی ثانیه	۲۰۰۰ میلی ثانیه

◆ پارامترهای زیرخانواده S3: بهینه سازی Start / Stop

نکته ۱: این خانواده در مد کنترلی حلقه بسته (A1-02=3) فعال است.

■ S3-01: ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Start

ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Start در این پارامتر تنظیم می‌شود. این پارامتر زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در لحظه باز شدن ترمز موتور در مد حلقه بسته (A1-02=3) موتور عقبگرد داشته باشد. در صورت عقبگرد موتور در لحظه باز شدن ترمز مقدار این پارامتر باید افزایش یابد.

نکته ۲: افزایش بیش از اندازه این پارامتر باعث ایجاد لرزش و صدا در موتور در لحظه Start می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S3-01	ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Start	۰ تا ۱۰۰	۳

■ S3-01: ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Start

ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Stop در این پارامتر تنظیم می شود. این پارامتر زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که در لحظه توقف و قبل از بسته شدن ترمز موتور در مد حلقه بسته (A1-02=3) موتور عقبگرد داشته باشد. در صورت عقبگرد موتور در لحظه توقف مقدار این پارامتر باید افزایش یابد.

نکته: افزایش بیش از اندازه این پارامتر باعث ایجاد لرزش و صدا در موتور در لحظه توقف می شود. 

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S3-03	ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Stop	۰ تا ۱۰۰	۳

◆ پارامترهای زیر خانواده S4: عملکرد نجات

■ S4-01: انجام آزمایش تشخیص جهت سبک بار

فعال یا غیرفعال کردن انجام آزمایش تشخیص جهت سبک بار

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S4-01	انجام آزمایش تشخیص جهت سبک بار	۰ و ۱	۱

تنظیم ۰: غیرفعال

در صورت تنظیم این پارامتر بروی مقدار صفر درایو در حالت نجات در جهتی که تابلو فرمان را قرار دهد حرکت می کند و دیگر تست تشخیص جهت سبک بار را انجام نمی دهد.

تنظیم ۱: فعال

در صورت تنظیم مقدار این پارامتر بروی ۱ ، درایو در حالت نجات تست تشخیص جهت سبک بار را انجام می دهد و دیگر به جهتی که تابلو به درایو داده است توجه نمی کند.

■ S4-03: زمان تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات

در این پارامتر زمان مربوط به تست جهت سبک بار در حالت نجات تنظیم می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S4-03	زمان مربوط به تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات	۰ تا ۵ ثانیه	۰.۵ ثانیه

■ S4-04: فرکانس مربوط تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات

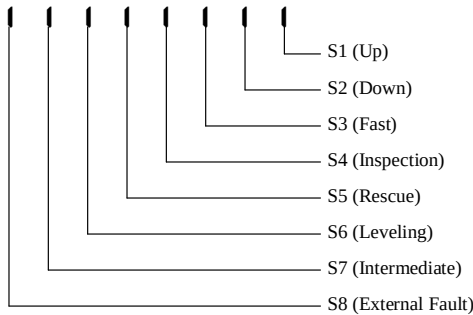
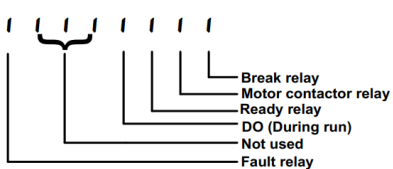
در این پارامتر فرکانس مربوط به تست جهت سبک بار در حالت نجات تنظیم می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S4-04	فرکانس مربوط به تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات	۰ تا ۱۰ هرتز	۲.۵ هرتز

پارامترهای خانواده U: پارامترهای مانیتورینگ

پارامترهای مانیتورینگ به کاربر اجازه می‌دهد که پارامترهای مختلف درایو را مشاهده کرده و در صورت لزوم بر اساس آن تصمیم‌گیری کند. پارامترهای مانیتورینگ قابل دسترسی در نسخه SBT-L450N در جدول ۱-۲ قابل مشاهده است.

جدول ۱-۲: پارامترهای مانیتورینگ

کد پارامتر	نام پارامتر	توضیحات
U1-01	سرعت مرجع	سرعت مرجع را نشان می‌دهد.
U1-02	سرعت خروجی درایو	سرعت خروجی درایو را نشان می‌دهد.
U1-03	جریان خروجی	جریان خروجی درایو را نشان می‌دهد.
U1-04	مد کنترلی	این پارامتر مد کنترلی را نشان می‌دهد.
U1-05	سرعت انکودر	سرعت انکودر را نشان می‌دهد.
U1-06	ولتاژ مرجع خروجی	ولتاژ مرجع خروجی را نشان می‌دهد.
U1-07	ولتاژ لینک DC	ولتاژ لینک DC را نشان می‌دهد.
U1-08	توان خروجی اینورتر	توان خروجی را نشان می‌دهد.
U1-10	وضعیت ورودی‌های دیجیتال	وضعیت ورودی‌های دیجیتال را نشان می‌دهد: 
U1-11	وضعیت خروجی‌های دیجیتال	وضعیت خروجی‌های دیجیتال را نشان می‌دهد: 
U1-25	ورژن نرم افزار	ورژن نرم افزار در این پارامتر نمایش داده می‌شود.
U3-01 تا U3-08	۸ خطای اخیر درایو	۸ خطای اخیر درایو را نشان می‌دهد. وقتی نهمین خطا رخ می‌دهد، قدیمی‌ترین خطا از U3-08 پاک شده و جدیدترین خطا در U3-01 قرار گرفته و بقیه خطاها به ترتیب شیفت داده می‌شوند.
U4-01	مدت زمان روشن بودن درایو	مدت زمان روشن بودن درایو به روز را نشان می‌دهد.
U4-03	تعداد فرمان‌های درایو	تعداد فرمان‌هایی که بروی درایو آمده است را نشان می‌دهد.
U4-08	دمای هیئت سینک	دمای هیئت سینک را نشان می‌دهد.
U6-01	جریان گشتاورساز (Iq)	مقدار جریان گشتاورساز (Iq) را نشان می‌دهد.
U6-02	جریان مغناطیس‌کننده (Id)	مقدار جریان مغناطیس‌کننده (Id) را نشان می‌دهد.
U6-03	سرعت مرجع	سرعت مرجع اعمالی را نشان می‌دهد.
U6-04	سرعت فیدبک	سرعت فیدبک موتور را نشان می‌دهد.
U6-05	ولتاژ مرجع Vq	ولتاژ خروجی محور q را نشان می‌دهد.
U6-06	ولتاژ مرجع Vd	ولتاژ خروجی محور d را نشان می‌دهد.
U6-07	جریان گشتاورساز خروجی کنترلر (Iqref)	مقدار جریان گشتاورساز خروجی کنترلر (Iqref) را نشان می‌دهد.

مقدار جریان مغناطیس کننده مرجع (ldref) را نشان می دهد.	جریان مغناطیس کننده مرجع (ldref)	U6-08
عدد شمارنده پالس های انکدر را نشان می دهد.	شمارنده پالس های انکدر	U6-18

◆ تشخیص خطا

در صورت بروز خطا، بخش حفاظت درایو عمل کرده و سویچ‌ها را آزاد کرده و رله خطا (MA-MB-MC) را فعال می‌کند. در صورت رخداد خطا، بر اساس اطلاعات زیر، علت رخداد خطا را شناسایی کرده و آن را برطرف کنید و سپس به صورت دستی با بازنشانی خطا، درایو را آماده کار کنید.

نام خطای نمایش داده شده	نمایش در پنل	توضیحات	علت
External Fault at multi-function (خطای خارجی)	EF	EF	- یک دستگاه خارجی خطا تشخیص داده و فرستاده است. - سیم کشی I/O اشتباه است. - ورودی‌های I/O درست تنظیم نشده است.
Output Phase Loss (از دست رفتن فاز خروجی)	LF1	LF1	- کابل خروجی قطع شده است. - سیم پیچی موتور آسیب دیده است. - پیچ ترمینال سیم کشی شل است. - یکی از ترانزیستورها آسیب دیده است. - کنتاکتور موتور درست متصل نیست و به موقع بسته نمی‌شود. - جریان بی باری موتور زیاد تنظیم شده است.
Short-circuit (اتصال کوتاه)	SC1	SC1	- شیب شتابگیری و کاهش سرعت بیش از حد زیاد است. - جریان موتور به خاطر قطع لحظه ای منبع افزایش یافته است. - توالی فاز انکودر و درایو یکی نیست. (جای A و B را در انکودر جابه جا کنید.)
Hardware Short-circuit (اتصال کوتاه سخت افزار)	Sc	Sc	- شیب شتابگیری و کاهش سرعت بیش از حد زیاد است. - جریان موتور به خاطر قطع لحظه ای منبع افزایش یافته است. - توالی فاز انکودر و درایو یکی نیست. (جای A و B را در انکودر جابه جا کنید.) - درایو مشکل سخت افزاری دارد.
Overcurrent (اضافه جریان)	oC	oC	- بار بیش از حد سنگین است. - شیب شتابگیری و کاهش سرعت بیش از حد زیاد است. - جریان موتور به خاطر قطع لحظه ای منبع افزایش یافته است.
Overload(oL1) (اضافه بار)	oL1	oL1	- بار بیش از حد سنگین است. - شیب شتابگیری و کاهش سرعت بیش از حد زیاد است. - پارامتر L1-08 که مربوط به میزان اضافه بار است چک شود. - پارامتر L1-02 که مربوط به زمان اضافه بار است چک شود.

Overload(oL2) (اضافه بار)	oL2	oL2	جریان درایو از ۲ برابر جریان تنظیمی درایو به مدت ۲ ثانیه بیشتر بوده است.	- بار بیش از حد سنگین است. -جریان موتور به اشتباه تنظیم شده است، پارامتر E2-01 چک شود.
Over Temperature (اضافه دما)	oH	oH	دمای هیئت سینک از مقدار مجاز تعریف شده بیشتر شده است.	- دمای محیط بیش از حد زیاد است. - بار بیش از حد سنگین است. - فن‌ها به خوبی کار نمی کنند.
Over Voltage (اضافه ولتاژ)	ov	ou	ولتاژ لینک DC از مقدار مجاز مشخص شده بیشتر شده است.	- شتاب کاهش سرعت بیش از حد زیاد است. - شتاب افزایش سرعت بیش از حد زیاد است و در نتیجه فرا جهش سرعت رخ می دهد. - ولتاژ ورودی درایو بیش از حد زیاد است. - مقاومت ترمزی متصل نشده است یا سیم کشی آن اشتباه انجام شده است. - مقدار اهمی مقاومت ترمزی بیش از مقدار استاندارد است.
UnderVoltage 1 (کاهش ولتاژ ۱)	Uv1	Uu 1	ولتاژ لینک DC از مقدار مجاز تعیین شده کمتر شده است.	- منبع تغذیه از دست رفته است. - ترمینال یکی از فازهای ورودی درایو شل است. -مشکلی در ولتاژ ورودی منبع وجود دارد. -ولتاژ قطع و دوباره وصل شده است.
Cannot reset (خطای Up-down)	crSt	crSt	زمانی که خطا رفع می شود، دستور Up/down هنوز برداشته نشده است.	زمانی که خطا رفع می شود، دستور Up/down هنوز برداشته نشده است.
خطای اپراتور (oP02)	oP02	oP02	پارامترهای مرتبط با هم اشتباه تنظیم شده اند.	- پارامتر مربوط به نقاط منحنی V/f کنید - یکی از پارامترهای S4 و S5 و S6 و S7 اشتباه تنظیم شده است.
خطای اپراتور (oPE03)	oPE03	oPE03	یک عملگر(function) برای دو ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده است.	یک عملگر(function) برای دو ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده است.
خطای عدم طبیعت سرعت	dEv	dEv	اختلاف سرعت انکدر و سرمت مرجع بیش از حد زیاد شده است.	ترمز مکانیکی آزاد نمی شود. زمان شیب های خانواده c1 بیش از حد کم انتخاب شده است. ضرایب کنترلر در c5 به درستی تنظیم نشده است.
سرعت بیش از اندازه موتور	Os	os	سرعت چرخش موتور بیش از اندازه است	-سرعت های تنظیمی به درستی تنظیم نشده است. -جهت سیگنال های انکدر با جهت فرمان درایو یکی نیست، (A و B را عوض کنید) -سیم های UVW به درستی بسته نشده است. (U را با V جا به جا کنید)
خطای سنسور دما	TSF	TSF	سنسور دمای درایو به مشکل خورده است.	درایو مشکل سخت افزار دارد و باید تعویض شود.
خطای سنسور جریان	OFST	OFST	مدار مربوط به سنسور جریان دچار مشکل شده است.	درایو مشکل سخت افزار دارد و باید تعویض شود.
خطای ارتباط برد قدرت	HMI	HMI	برد قدرت نمی تواند با برد Interface ارتباط برقرار کند.	- کابل ارتباطی بین برد قدرت و interface را بررسی کنید. - درایو مشکل سخت افزاری دارد و باید تعویض شود.

خطای ارتباط برد Interface	HIER	HIER	ارتباط برد Interface با برد قدرت قطع شده است.	- کابل ارتباطی بین برد قدرت و interface را بررسی کنید. - درایو مشکل سخت افزاری دارد و باید تعویض شود.
خطای میکروکنترلر	EPER	EPER	حافظه ذخیره سازی پارامترها دچار مشکل شده است.	درایو مشکل سخت افزار دارد و باید تعویض شود.

فصل ۳: تنظیم درایو برای کاربرد آسانسوری

در این فصل، مراحل لازم برای تنظیم درایو برای کاربرد آسانسوری به ترتیب شرح داده می‌شود. ابتدا شرایطی که تحت آن درایو می‌تواند موتور را حرکت دهد یا متوقف کند توضیح داده می‌شود. سپس در ۹ گام، تنظیمات درایو بررسی می‌شود.

■ شرایط راه اندازی موتور

- در صورتی که شرایط زیر برقرار باشند، درایو اقدام به راه اندازی موتور می‌کند:
- درایو در حالت آماده به کار (ready) باشد.
- سرعتی بالاتر از صفر توسط ورودی‌های دیجیتال یا پنل انتخاب شود.
- ترمینال H بسته شده باشد یا به عبارتی baseblock غیر فعال شده باشد.
- سیگنال Up یا Down توسط مرجعی که در پارامتر b1-02 مشخص شده، تولید شود.

■ شرایط توقف موتور

- درایو تحت شرایط زیر موتور را متوقف کرده یا رها می‌سازد.
 - فرمان Up/Down برداشته شود.
 - در صورتی که $d1=18=1,2$ ، تمام سیگنال‌های سرعت تنظیم شده در S3 تا S6 برداشته شود یا سرعت مرجع صفر تنظیم شود.
 - در صورتی که $d1-18=0$ ، سرعت مرجع صفر تنظیم شود.
 - خطایی رخ دهد. در این شرایط درایو موتور را رها ساخته (سوییچ‌ها آزاد می‌شوند) و رله ترمز مکانیکی بلافاصله عمل می‌کند.
 - سیگنال baseblock فعال شود. در این شرایط درایو موتور را رها ساخته و رله ترمز مکانیکی بلافاصله عمل می‌کند.
- برای تنظیم درایو برای کاربرد آسانسوری، مراحل زیر پیشنهاد می‌شود:

◆ قدم اول: انتخاب مرجع فرمان Up/Down

مرجع فرمان Up/Down می تواند توسط پارامتر b1-02 انتخاب شود. انتخاب اپراتور دیجیتال (پانل) به عنوان مرجع به منظور تست آسانسور مناسب است. بسته به نوع کنترلر تابلو، ورودی های دیجیتال یا Modbus می تواند به عنوان مرجع Up/Down برای کارکرد دائم آسانسور انتخاب شود. (مودباس در SBT-L450N غیرفعال است)

b1-02	مرجع Up/Down	ورودی فرمان Up/Down
۰	پنل دیجیتال	کلید Run و Stop روی پنل
۱	ورودی های دیجیتال	ترمینال S1: فرمان رو به جلو ترمینال S2: فرمان رو به عقب

◆ قدم دوم: تنظیم سرعت

از پارامتر d1-18 برای تنظیم حق تقدم سرعت ها استفاده کنید. گزینه های ممکن در جدول زیر آمده است. برای توضیحات بیشتر به فصل دوم توضیح پارامتر d1-18 مراجعه کنید.

d1-18	انتخاب سرعت
۰	۸ سرعت d1-01 تا d1-08 از طریق باینری ست کردن ورودی های دیجیتال ($H1-\square\square=0,1,2$) قابل دسترسی است.
۱ (پیش فرض)	سرعت های مختلف ورودی از طریق پارامترهای d1-19 تا d1-26 ست می شوند و سرعت نامی مقدم است.
۲	سرعت های مختلف ورودی از طریق پارامترهای d1-19 تا d1-26 ست می شوند و سرعت پیاده روی مقدم است.

■ انتخاب سرعت مرجع بر اساس تنظیم باینری ($d1-18=0$)

با تنظیم عملگر ترمینال بر روی ۱، ۲ و ۳ ($H1-\square\square=1,2,3$)، هشت سرعت مختلف قابل دسترسی است که در پارامترهای d1-01 تا d1-08 تنظیم می شود. تنظیمات باینری این ۸ سرعت و سرعت گماشته شده نظیر به نظیر آن در جدول زیر قابل مشاهده است:

مرجع	مولتی اسپید ۱ $H1-\square\square=0$	مولتی اسپید ۲ $H1-\square\square=1$	مولتی اسپید ۳ $H1-\square\square=2$
سرعت مرجع ۱	غیر فعال	غیر فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۲	فعال	غیر فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۳	غیر فعال	فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۴	فعال	فعال	غیر فعال
سرعت مرجع ۵	غیر فعال	غیر فعال	فعال
سرعت مرجع ۶	فعال	غیر فعال	فعال
سرعت مرجع ۷	غیر فعال	فعال	فعال
سرعت مرجع ۸	فعال	فعال	فعال

■ انتخاب سرعت مرجع بر اساس سرعت های مجزا

چهار ورودی دیجیتال بر روی درایو تعبیه شده است که عملگرهای متفاوت از طریق تنظیم زیرخانواده $H1-\square\square$ می تواند به آن ها گماشته شود. سرعت های نامی، ریویزون، میانی، سرعت نجات و پیاده روی از جمله این عملگرها هستند. تنظیم مقدار این سرعت ها برای ورودی های مختلف در پارامترهای d1-19، d1-20، d1-24، d1-25 و d1-26 قابل تنظیم است.

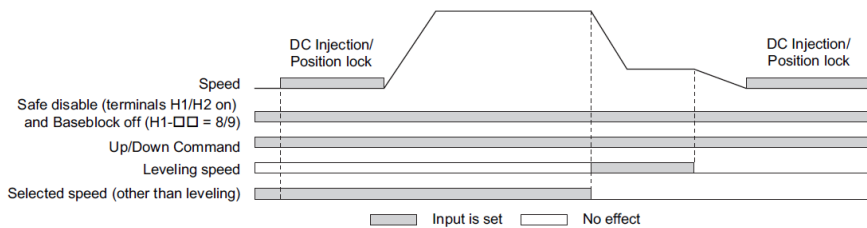
انتخاب سرعت

ترمینال	جزئیات
$H1-\square\square=6$	سرعت نامی

سرعت ریویزیون	H1-□□=9
سرعت میانی	H1-□□=7
سرعت نجات	H1-□□=10
سرعت پیاده روی	H1-□□=8

سرعت نامی تقدم داشته باشد. (d1-18=1) (پیش فرض)

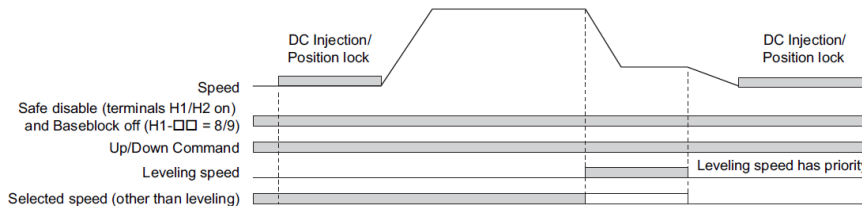
در این حالت هر سرعتی به سرعت پیاده روی ست شده در d1-26 (H1-□□=8) ارجحیت دارد و زمانی که دو سیگنال سرعت توسط ورودی‌های دیجیتال فرمان داده شود و یکی از آنها سیگنال پیاده روی باشد، سرعت دیگر به سرعت پیاده روی تقدم پیدا می‌کند. شکل زیر نحوه کارکرد آسانسور تحت این شرایط را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱: ترتیب عملکردی آسانسور در حالت d1-18=1

سرعت پیاده روی تقدم داشته باشد. (d1-18=2)

در این حالت سرعت پیاده روی بر تمام سرعت‌های دیگر تقدم دارد. زمانی که دو سیگنال سرعت توسط ورودی‌های دیجیتال فرمان داده شود و یکی از آنها سیگنال پیاده روی باشد، سرعت پیاده روی به سرعت دیگر ارجحیت پیدا می‌کند. شکل زیر نحوه کارکرد آسانسور تحت این شرایط را نشان می‌دهد.

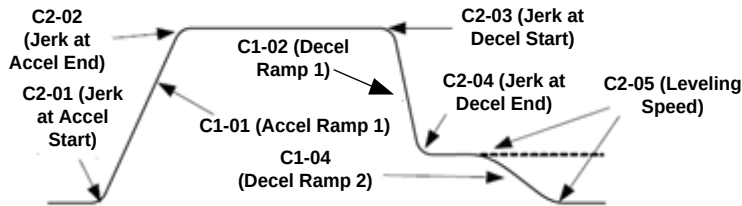


شکل ۳-۲: ترتیب عملکردی آسانسور در حالت d1-18=2

◆ قدم سوم: تنظیم شیب افزایش و کاهش سرعت و جرک

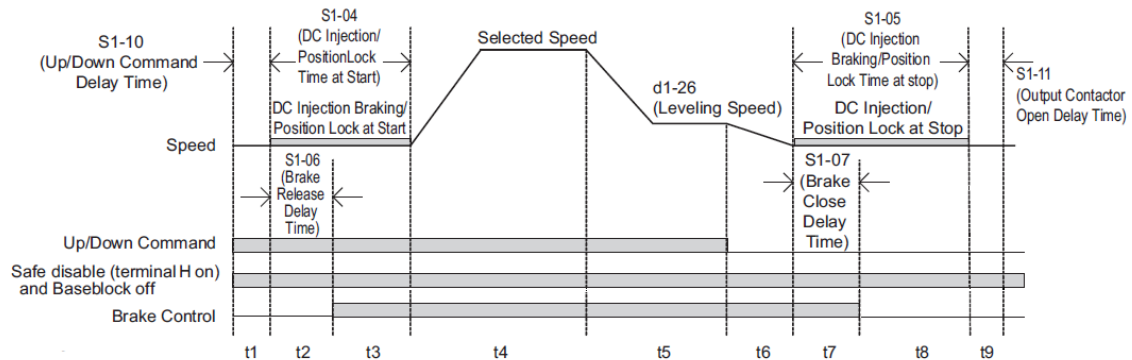
شیب افزایش و کاهش سرعت موتور بر اساس پارامترهای زیر خانواده C1 تعیین می‌شود. پارامترهای C2 به تنظیم جرک اختصاص دارند. مقادیر پیش فرض درایو برای این خانواده پیشنهاد می‌گردد. تنظیم مقادیر خیلی سریع برای شیب افزایش سرعت سبب خطای اضافه جریان و برای شیب کاهش سبب ایجاد خطای اضافه ولتاژ می‌شود. شیب افزایش سرعت بر اساس زمان شتاب گیری از سرعت صفر تا سرعت بیشینه و شیب کاهش سرعت بر اساس زمان کاهش سرعت تا سرعت صفر تنظیم می‌شود. پارامتر C1-01 برای تنظیم شیب افزایش سرعت (از هر سرعتی به هر سرعتی) استفاده می‌شود. پارامتر C1-02 برای شیب کاهش سرعت است و زمانی استفاده می‌شود که فرمان سرعت از هر سرعتی غیر از پیاده روی و نامی به هر سرعتی دیگر باشد. پارامتر C1-04 برای شیب کاهش سرعت است و زمانی استفاده می‌شود که فرمان سرعت از پیاده روی به صفر باشد. اگر C1-04=0 باشد، تمام شیب‌های کاهش سرعت بر اساس پارامتر C1-02 تنظیم می‌شود. پارامتر C-09 برای کاهش سرعت موتور از سرعت نامی به سرعت صفر استفاده می‌شود. در صورتی که این پارامتر صفر تنظیم شود، موتور از سرعت نامی رها خواهد شد و ترمز مکانیکی بلافاصله عمل خواهد کرد. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به فصل ۲ بخش پارامترهای خانواده C مراجعه کنید.

شکل ۳-۳: تنظیمات جرک و شیب افزایش یا کاهش سرعت را در قالب مسیر حرکتی موتور نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳: تنظیمات جبرک و شیب افزایش و کاهش سرعت

◆ قدم چهارم: تنظیم پارامترهای مربوط به شروع حرکت و توقف موتور



شکل ۳-۴: ترتیب عملکردی آسانسور

شکل ۳-۴ ترتیب عملکردی آسانسور را در یک حرکت کامل نمایش می‌دهد. توضیح ناحیه‌های مختلف این منحنی در جدول ۳-۱ قابل مشاهده است:

ناحیه زمانی	توضیحات
t1	فرمان Up/Down داده می‌شود.
	ترمینال H (توسط تابلو یا دستی) باید به HC متصل شده باشد.
	سرعت مرجع باید توسط ورودی‌های دیجیتال انتخاب شده باشد.
	درایو برای مدت زمان تنظیم شده در S1-10 منتظر مانده و سپس مرحله بعدی آغاز می‌شود.
t2	بعد از گذشت زمان تنظیم شده در S1-10، درایو تزریق جریان به موتور را آغاز می‌کند. در این مرحله تزریق جریان DC انجام می‌شود.
	بعد از گذشت زمان تنظیم شده در S1-06، درایو رله ترمز مکانیکی را فعال کرده تا ترمز آزاد شود.
t3	تزریق جریان DC تا زمان تنظیم شده در S1-04 ادامه می‌یابد. مقدار S1-06 را بیشتر از S1-04 تنظیم نکنید چون در این صورت با وجود بسته بودن ترمز مکانیکی، فرکانس در موتور تزریق می‌شود.
t4	درایو از سرعت تنظیم شده در S1-00 شروع به شتابگیری می‌کند و در سرعت تنظیم شده (مثلاً نامی) باقی می‌ماند تا فرمان سرعت پیاده روی از سوی تابلو صادر شود.
t5	سرعت پیاده روی انتخاب می‌شود. درایو سرعت خود را تا سرعت پیاده روی کاهش داده و در همین سرعت باقی می‌ماند تا فرمان Up/Down یا فرمان سرعت پیاده روی برداشته شود.
t6	فرمان Up/Down برداشته می‌شود. سرعت موتور تا سرعت صفر کاهش می‌یابد.
t7	سرعت موتور به مقدار تنظیم شده در S1-01 می‌رسد. در این لحظه تزریق جریان DC به مدت زمان تنظیم شده در S1-05 آغاز می‌گردد.
	پس از آن که زمان تنظیم شده در S1-07 سپری شد، درایو رله ترمز مکانیکی را باز می‌کند تا ترمز مکانیکی بسته شود.
t8	درایو به تزریق جریان DC ادامه می‌دهد تا زمان تنظیم شده در S1-05 سپری شود. پس از آن جریان خروجی درایو صفر می‌شود.

بعد از آن که زمان تنظیم شده در S1-11 سپری شد، درایو رله کنتاکتور موتور را ریست می‌کند. در این لحظه فرمان baseblock می‌تواند به درایو اعمال شود.

t9

◆ قدم پنجم: انتخاب روش کنترلی

بر اساس تجهیزات قابل استفاده، روش کنترلی درایو را انتخاب نمایید.

در صورتی که از درایو برای کنترل موتور القایی استفاده می‌شود، مد کنترلی بروی A1-02=2 قرار داده شود.

در صورتی که از درایو برای کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته استفاده می‌شود، مد کنترلی بروی A1-02=3 قرار داده شود.

◆ قدم ششم: تنظیم پارامترهای موتور

اگر تمام پارامترهای موتور (نظیر مقاومت استاتور) در دسترس است، پارامترهای زیرخوانده‌های E1 و E2 را به صورت دستی پر نمایید. تنظیم پارامترهای E1-04, E1-05, E2-01, E2-02, E2-03, E2-04, E2-05 برای عملکرد بهینه درایو لازم است. چنانچه مقدار مقاومت استاتور در دسترس نیست، اتو تیونینگ را مطابق دستور العمل فصل اول انجام دهید. دقت داشته باشید که خطای Output Phase Loss در موتور بر اساس جریان بی باری موتور تنظیم می‌شود و اگر جریان راه اندازی کمتر از ۲۵٪ جریان بی باری (E2-03) باشد، موتور خطای از دست رفتن فاز خروجی را می‌دهد. برای غیرفعال کردن کلی این خطا، می‌توان مقدار جریان بی باری را صفر تنظیم کرد.

◆ قدم هفتم: تنظیم درایو با توجه مد کنترلی

■ از درایو برای کنترل موتور القایی استفاده شود (A1-02=2)

تصمیم گیری کنید که کدام مود V/f برای کاربرد شما مناسب تر است. منحنی V/f عادی (Normal V/f) بهینه ترین روش موجود از لحاظ مصرف انرژی است، با این حال معمولاً در این روش گشتاور راه اندازی برای راه اندازی موتور کافی نیست. برای کاربرد آسانسوری، استفاده از مقادیر پیش فرض Manual curve (E1-04 تا E1-13) تقویت شده (E1-02=3) توصیه می‌شود. روش جایگزین این روش، استفاده از روش افزایش گشتاور (E1-02=1) است. کارشناسان با تجربه کافی می‌توانند منحنی V/f را بسته به شرایط مورد نیاز به صورت دستی تغییر دهند. برای اطلاعات بیشتر به فصل دوم بخش زیرخوانده E1 مراجعه کنید.

■ از درایو برای کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته استفاده شود (A1-02=3)

در صورتی که از درایو برای کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته استفاده شود باید پارامترهای مربوط به کنترلرهای سرعت (C5-□□) با دقت خوبی تنظیم داشته باشد تا درایو بتواند حرکت نرم و قابل قبولی در اختیار قرار دهد.

◆ قدم هشتم: تنظیم درایو برای حرکت نرم آسانسور

در این بخش توصیه‌هایی برای نرمی حرکت آسانسور و رفع مشکلات مرتبط نظیر لرزش و عقب گرد موتور هنگام شروع حرکت ارائه می‌شود. این مرحله را پس از راه اندازی ابتدایی آسانسور انجام دهید.

جدول ۲-۳ مشکلات معمول در هنگام راه اندازی آسانسور با موتور القایی و راه حل‌های ممکن را ارائه داده و جدول ۳-۳ مربوط به مشکلات کنترل موتور القایی به صورت حلقه بسته است.

جدول ۲-۳: مشکلات درایو در مد حلقه باز و راه حل‌های ممکن

مشکل	علت احتمالی	اصلاح
عقب گرد در شروع	گشتاور ناکافی در شروع حرکت	- میزان جریان DC در شروع حرکت (S1-02) را افزایش دهید. - ضریب جبران سازی گشتاور (C4-01) را در گام ۰/۲ افزایش دهید. - مقدار فرکانس شروع (S1-00) را افزایش دهید. - ولتاژ آفست (E1-03) را در گام ۵ ولت افزایش دهید.
	زمان DC Injection و شروع حرکت ترمز تنظیم نیست	زمان DC Inj شروع را تا حد امکان کم کنید و مطمئن شوید لحظه حرکت موتور ترمز مکانیکی کاملاً آزاد شده است.

	زمانی که ترمز مکانیکی رها می‌شود، گشتاور کاملاً اعمال نمی‌شود.	زمان تاخیر باز شدن ترمز (S1-06) و زمان DC Inj (S1-04) را افزایش دهید
	کنتاکتور موتور خیلی دیر بسته می‌شود.	مطمئن شوید پیش از ارسال Up/Down کنتاکتور موتور کاملاً بسته شده است.
شوک در شروع حرکت	موتور زمانی شروع به حرکت می‌کند که هنوز ترمز کاملاً آزاد نشده یا بسته است	زمان DC Injection (S1-04) را افزایش دهید.
	زمان شتاب گیری خیلی کم انتخاب شده است	پارامتر C2-01 را افزایش دهید
	گشتاور شروع، محاسبه لغزش را تحت تاثیر قرار می‌دهد	ثابت زمانی جبران لغزش را افزایش دهید (S2-06) اگر مشکل هنوز وجود دارد، تاخیر زمانی جبران لغزش (S2-05) را در گام ۵۰ میلی ثانیه افزایش دهید.
	گشتاور شروع، بیش از حد زیاد است	ثابت زمانی جبران ساز گشتاور (C4-02) را در گام‌های ۵۰ میلی ثانیه افزایش دهید. اگر مشکل هنوز وجود دارد، ضریب جبران ساز گشتاور (C4-01) را کاهش دهید. توجه داشته باشید که کاهش این ضریب ممکن است سبب گیر کردن موتور و ایجاد خطای اضافه جریان شود. در این صورت، زمان شتابگیری (C1-01) را افزایش دهید.
	فرکانس شروع حرکت بهینه نیست.	اقدام به تغییر پارامتر S1-00 در گام ۰/۱ کنید و تاثیر آن را در کاهش یا افزایش شوک مشاهده کنید.
شوک در پایان حرکت	ترمز مکانیکی خیلی زود عمل می‌کند و موتور را وسط حرکت می‌ایستاند.	تاخیر عملکرد ترمز مکانیکی (S1-07) را افزایش دهید. اگر لازم است، زمان DC Inj را افزایش دهید (S1-05). اگر هنوز مشکل وجود دارد، آخرین فرکانس تولیدی (S1-01) را افزایش دهید.
	کنتاکتور موتور پیش از آنکه ترمز مکانیکی به طور کامل عمل کند، باز می‌شود.	مقدار S1-11 را بررسی کنید.
	قدرت بازدارندگی درایو در DC Injection کافی نیست.	مقدار تزریق DC در پایان حرکت (S1-03) را افزایش دهید.
	گشتاور یا جبران لغزش بیش از حد زیاد است.	مقدار ثابت زمانی جبران گشتاور را زیاد کنید (C4-02). مقدار ثابت زمانی جبران لغزش را زیاد کنید (S2-06)
به خاطر فرا جهش سرعت، در انتهای شتابگیری، ضربه احساس می‌شود.	نرخ تغییر سرعت هنگام رسیدن به سرعت زیاد است.	پارامتر C2-02 را افزایش دهید.
	گشتاور در سرعت‌های پایین کافی نیست.	اگر $E1-02=0$ ، این پارامتر را به گزینه ۱ یا ۳ تغییر دهید. اگر $E2-02=1$ ، مقدار $E1-03$ را افزایش دهید. اگر $E2-02=2/3$ مقدار ولتاژ ۴ نقطه پایین در منحنی دستی (E1-10 تا E1-13) را افزایش دهید. همچنین می‌توانید مقدار $E1-03$ را افزایش دهید.
موتور هنگام رسیدن به سرعت پیاده روی، برای لحظه ای توقف می‌کند.	جبران سازی لغزش بیش از حد زیاد است.	داده‌های موتور مخصوصاً سرعت نامی را به دقت چک کنید.
	شتاب کاهش سرعت موتور بیش از حد زیاد است.	مقدار C2-04 را افزایش دهید.
	جبران سازی گشتاور بیش از حد سریع جواب می‌دهد.	ثابت زمانی فیلتر جبران ساز گشتاور (C4-02) را افزایش دهید.
موتور در سرعت‌های بالا می‌لرزد.	سرعت نامی موتور درست تنظیم نشده است.	سرعت نامی را مطابق با سرعت درج شده روی پلاک موتور درج نمایید.
	ولتاژ خروجی بیش از حد زیاد است.	E2-02 را بر روی مقادیر ۲ یا ۳ قرار دهید و مقدار ولتاژ ۴ نقطه پایین منحنی (E1-10 تا E1-13) را کاهش دهید.

موتور در سرعت‌های پایین یا میانی می‌لرزد.	جبران سازی گشتاور بیش از حد سریع جواب می‌دهد.	مقدار ثابت زمانی فیلتر جبران ساز گشتاور (C4-02) را افزایش دهید.
	مقدار لغزش نامی درست تنظیم نشده است.	مقدار لغزش نامی (E2-02) را چک نمایید.
	نوسانات لغزش زیاد است.	ثابت زمانی فیلتر جبران ساز لغزش (S2-06) را در گام ۵۰ میلی ثانیه افزایش دهید.
	لرزش فقط در حالت ژنراتوری رخ می‌دهد.	مقدار ضریب جبران گشتاور (C4-01) را افزایش دهید.

جدول ۲-۳: مشکلات درایو در هنگام راه اندازی موتور القایی به صورت حلقه بسته و راه حل‌های ممکن

مشکل	علت احتمالی	اصلاح
عقب گرد در شروع	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل تزریق جریان DC	- مقدار پارامتر S3-01 را افزایش دهید. - پارامتر C5-19 را افزایش دهید. - پارامتر C5-20 را کاهش دهید.
صدا دادن موتور قبل از شروع حرکت	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل تزریق جریان DC	- پارامتر C5-19 را کاهش دهید. - پارامتر C5-20 را افزایش دهید.
شوک در شروع حرکت	موتور زمانی شروع به حرکت می‌کند که هنوز ترمز کاملاً آزاد نشده یا بسته است	- زمان DC Injection (S1-04) را افزایش دهید.
	زمان شتاب گیری خیلی کم انتخاب شده است	- پارامتر C2-01 را افزایش دهید
	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل سرعت	- پارامتر C5-03 را افزایش دهید. - پارامتر C5-04 را کاهش دهید.
لرزش موتور در هنگام شروع حرکت	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل سرعت	- پارامتر C5-03 را کاهش دهید. - پارامتر C5-04 را افزایش دهید.
لرزش در سرعت نامی	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل سرعت	- پارامتر C5-01 را کاهش دهید. - پارامتر C5-02 را افزایش دهید.
شوک در پایان حرکت	ترمز مکانیکی خیلی زود عمل می‌کند و موتور را وسط حرکت می‌ایستاند.	- تاخیر عملکرد ترمز مکانیکی (S1-07) را افزایش دهید. اگر لازم است، زمان DC Inj را افزایش دهید (S1-05).
	کنتاکتور موتور پیش از آنکه ترمز مکانیکی به طور کامل عمل کند، باز می‌شود.	- مقدار S1-11 را بررسی کنید.
	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل سرعت	- پارامتر C5-13 را افزایش دهید. - پارامتر C5-14 را کاهش دهید.
لرزش موتور در هنگام توقف	تنظیم نادرست کنترل کننده های مربوط به کنترل سرعت	- پارامتر C5-13 را کاهش دهید. - پارامتر C5-14 را افزایش دهید.

◆ قدم نهم: تنظیمات برای بالا بردن دقت توقف (مد کنترلی 2=A1-02)

در این بخش، آزمایشی برای بالا بردن دقت توقف ارائه می‌شود. برای انجام این تست لازم است تعداد نفراست یا بار کافی برای پر کردن کابین تا نصف ظرفیت کامل وجود داشته باشد. تست در دو مرحله انجام می‌شود: کابین خالی (بیشترین میزان تاثیر لغزش) و کابین نیمه پر (کمترین میزان تاثیر لغزش). آزمایش با کابین نیمه پر تنها یک بار کافیهست، اما آزمایش با کابین خالی به قدری انجام می‌شود که تفاوت دقت توقف در حالت نیمه پر و خالی برابر شود. پس از انجام تنظیمات فوق، با جابه جایی آهن ربا یا تنظیم شیب توقف اینورتر می‌توان کابین را دقیقاً به سر طبقه رساند.

برای انجام این کار، طبقه ای را انتخاب کرده (طبقات وسط بهترینند) و نصف بار کابین را در آن جای دهید. سپس کابین را به دو طبقه بالا انتقال داده و دوباره آن را به طبقه مذکور برگردانید. سپس میزان فاصله از طبقه را با خط کش اندازه بگیرید. حال کابین را به دو طبقه

پایین انتقال داده و دوباره به سر طبقه بازگردانید. این بار نیز میزان فاصله از طبقه را با خط کش اندازه بگیرید. سپس آزمایش فوق را با کابین خالی تکرار کنید. بر اساس نتایج حاصل شده و طبق موارد زیر تنظیم را انجام دهید:

تست در حالت انتقال کابین از بالا به پایین (حالت موتوری)

اگر کابین خالی بالاتر از کابین نیمه پر ایستاد، بدین معنی است که لغزش به اندازه کافی اعمال نشده است. با توجه به اینکه در جهت پایین کابین خالی، سیستم در حالت موتوری است، ضریب S2-02 (ضریب لغزش در حالت موتوری) را ۱۰٪ افزایش دهید و آزمایش را مجدداً انجام دهید.

اگر کابین خالی پایین از کابین نیمه پر ایستاد، بدین معنیست که لغزش بیش از حد اعمال شده است. با توجه به اینکه سیستم در حالت موتوری است، ضریب S2-02 (ضریب لغزش در حالت موتوری) را ۱۰٪ کاهش دهید و دوباره آزمایش را انجام دهید.

اگر کابین در حالت خالی و نیمه پر در یک مکان ایستاد، بدین معنیست که لغزش اعمال شده کافی است و تغییری لازم نیست. آزمایش فوق را با کابین خالی آن قدر انجام دهید تا دقت توقف به حد مطلوب برسد.

تست در حالت انتقال کابین از پایین به بالا (حالت ژنراتوری)

اگر کابین خالی بالاتر از کابین نیمه پر ایستاد، بدین معنی است که لغزش به اندازه کافی اعمال نشده است. با توجه به اینکه در جهت پایین کابین خالی، سیستم در حالت ژنراتوری است، ضریب S2-03 (ضریب لغزش در حالت ژنراتوری) را ۱۰٪ افزایش دهید و آزمایش را مجدداً انجام دهید.

اگر کابین خالی پایین از کابین نیمه پر ایستاد، بدین معنیست که لغزش بیش از حد اعمال شده است. با توجه به اینکه سیستم در حالت ژنراتوری است، ضریب S2-02 (ضریب لغزش در حالت ژنراتوری) را ۱۰٪ کاهش دهید و دوباره آزمایش را انجام دهید.

اگر کابین در حالت خالی و نیمه پر در یک مکان ایستاد، بدین معنیست که لغزش اعمال شده کافی است و تغییری لازم نیست. آزمایش فوق را با کابین خالی آن قدر انجام دهید تا دقت توقف به حد مطلوب برسد.

کد	نام پارامتر	واحد	مقدار پیش فرض
d1-17	سرعت jog	Hz	۰.۰۰
d1-18	مد تعیین سرعت مرجع	-	۱
d1-19	سرعت نامی	Hz	۴۷.۰۰
d1-20	سرعت میانی ۱	Hz	۳۰.۰۰
d1-24	سرعت ریویزیون	Hz	۱۵.۰۰
d1-25	سرعت نجات	Hz	۵.۰۰
d1-26	سرعت پیاده روی	Hz	۵.۰۰
d1-28	حد تشخیص سرعت پیاده روی	Hz	۵.۰۰
d1-29	حد تشخیص سرعت ریویزیون	Hz	۱۵.۰۰
E1-02	تعیین مد V/f	-	۳
E1-03	ولتاژ آفست	V	۰
E1-04	بیشینه فرکانس خروجی	Hz	۵۰.۰۰
E1-05	بیشینه ولتاژ	V	۳۸۰
E1-06	فرکانس پایه	Hz	۵.۰۰
E1-07	فرکانس میانی خروجی	Hz	۳۰.۰۰
E1-08	ولتاژ فرکانس میانی خروجی	V	۳۵
E1-09	کمترین فرکانس خروجی	Hz	۱.۰۰
E1-10	کمترین ولتاژ خروجی	V	۲۵
E1-11	فرکانس میانی خروجی ۲	Hz	۲۰.۰۰
E1-12	ولتاژ فرکانس میانی خروجی ۲	V	۱۲۱
E1-13	ولتاژ پایه	V	۵۵
E2-01	جریان نامی موتور	A	۱۴
E2-02	لغزش نامی موتور	Hz	۴
E2-03	جریان بی باری موتور	A	۴
E2-04	تعداد قطب موتور	-	۴
E2-05	مقاومت خط به خط موتور	Ohm	۲.۷
E2-11	توان نامی موتور	Kw	۵.۵
F1-01	دقت انکدر	ppr	۱۰۲۴
F1-05	تعیین جهت چرخش انکدر	-	۰
F1-08	حد تشخیص اضافه سرعت	Hz	۶۰
F1-09	مدت زمان حد اضافه سرعت	s	۰.۳
F1-10	حد تشخیص اضافه سرعت	Hz	۵
F1-11	مدت زمان حد اختلاف سرعت	s	۰.۵
H1-03	عملکرد ورودی دیجیتال S3	-	۶
H1-04	عملکرد ورودی دیجیتال S4	-	۹
H1-05	عملکرد ورودی دیجیتال S5	-	۱۰
H1-06	عملکرد ورودی دیجیتال S6	-	۸
H1-07	عملکرد ورودی دیجیتال S7	-	۷
H1-08	عملکرد ورودی دیجیتال S8	-	۱۴
H2-02	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال - های M1 – M2	-	۸

کد	نام پارامتر	واحد	مقدار پیش فرض
A1-02	انتخاب مد کنترلی	-	۲
A1-03	بازنشانی درایو	-	۰
b1-01	انتخاب مرجع سرعت	-	۰
b1-02	تنظیم فرمان Up/Down	-	۱
b1-08	فرمان گرفتن حین تنظیمات	-	۱
b1-14	انتخاب توالی فاز	-	۰
C1-01	شیب افزایش سرعت ۱	S	۴.۰
C1-02	شیب کاهش سرعت ۱	S	۲.۰
C1-04	شیب کاهش سرعت ۲	S	۲.۰
C1-09	شیب کاهش فوری	S	۲.۰
C1-15	شیب کاهش سرعت ریویزیون	S	۲.۰
C2-01	جرک در شروع شتابگیری	S	۲.۰
C2-02	جرک در پایان شتابگیری	S	۲.۰
C2-03	جرک در شروع ترمز	S	۱.۲
C2-04	جرک در پایان ترمز	S	۱.۵
C2-05	جرک در پایان پیاده روی	S	۵.۰
C4-01	ضریب جبران ساز گشتاور	-	۱.۵
C4-02	ثابت زمانی جبران ساز گشتاور	ms	۶۰۰
C5-01	ضریب تناسب حلقه کنترل سرعت ۱	-	۱.۲
C5-02	ضریب جمع کننده حلقه کنترل سرعت ۱	ms	۳۰۰۰
C5-03	ضریب تناسب حلقه کنترل سرعت ۲	-	۱.۲
C5-04	ضریب جمع کننده حلقه کنترل سرعت ۲	ms	۳۰۰۰
C5-06	ثابت زمانی فیلتر کنترلر سرعت	ms	۳۰
C5-07	فرکانس جابه جایی بین کنترل کننده های سرعت	Hz	۱۰.۰
C5-13	ضریب تناسب حلقه کنترل سرعت ۳	-	۱.۲
C5-14	ضریب جمع کننده حلقه کنترل سرعت ۳	ms	۳۰۰۰
C5-19	ضریب تناسب حلقه کنترل قفل موقعیت	-	۱.۲
C5-20	ضریب جمع کننده حلقه کنترل قفل موقعیت	ms	۳۰۰۰
d1-01	سرعت مرجع ۱	Hz	۱۰.۰۰
d1-02	سرعت مرجع ۲	Hz	۰.۰۰
d1-03	سرعت مرجع ۳	Hz	۰.۰۰
d1-04	سرعت مرجع ۴	Hz	۰.۰۰
d1-05	سرعت مرجع ۵	Hz	۰.۰۰
d1-06	سرعت مرجع ۶	Hz	۰.۰۰
d1-07	سرعت مرجع ۷	Hz	۰.۰۰
d1-08	سرعت مرجع ۸	Hz	۰.۰۰

کد	نام پارامتر	واحد	مقدار پیش فرض
S4-04	فرکانس مربوط به تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات	Hz	۲.۵
T1-01	انتخاب آزمایش Auto-tuning	-	۳
T1-02	توان نامی موتور	kW	۵.۵
T1-03	ولتاژ نامی موتور	V	۳۸۰
T1-04	جریان نامی موتور	A	۱۴
T1-05	فرکانس نامی موتور	Hz	۵۰
T1-06	تعداد قطب‌های موتور	-	۴
T1-07	سرعت نامی موتور	rpm	۱۳۸۰
T1-08	دقت انکودر	ppr	۱۰۲۴

کد	نام پارامتر	واحد	مقدار پیش فرض
H2-03	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال- های MC – MA / MB	-	۷
H2-04	تنظیم عملکرد اپتو کوپلر مربوط به ترمینال‌های C1 – P1 (خروجی اپتوکوپلر)	-	۴
H2-05	تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال‌های C2 – P2 (خروجی اپتو کوپلر)	-	۲
L1-02	زمان اضافه بار	s	۶۰
L1-08	سطح تنظیم خطای اضافه بار	-	۱۵۰
L2-05	حد تشخیص افت ولتاژ	V	۳۶۰
L4-01	Speed Agree	Hz	۲
L5-01	تعداد دفعات تلاش برای رفع اتوماتیک خطا	-	۰
L8-88	تغییر منطق ورودی baseblock	-	۱
o1-01	انتخاب نمایشگر اصلی بعد از روشن شدن درایو	-	۰
o1-02	انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر بالا بعد از روشن شدن درایو	-	۱
o1-03	انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر پایین بعد از روشن شدن درایو	-	۲
o3-01	انتخاب عملکرد کپی	-	۰
o3-02	مجوز کپی پارامتر	-	۰
S1-00	فرکانس آغاز در شروع	Hz	۰
S1-01	فرکانس پایان	Hz	۰
S1-02	جریان DC شروع	%	۱۰۰
S1-03	جریان DC پایین	%	۱۰۰
S1-04	زمان تزریق DC در شروع	s	۰.۴
S1-05	زمان تزریق DC در پایان	s	۰.۶
S1-06	تاخیر زمانی آزاد کردن ترمز	s	۰.۲
S1-07	تاخیر زمانی بستن ترمز	s	۰.۳
S1-10	تاخیر زمانی فرمان حرکت	s	۰.۲
S1-11	تاخیر زمانی باز کردن رله کنتاکتور	s	۰.۲
S1-12	کنترل کنتاکتور موتور در Auto-tuning	-	۱
S2-01	سرعت نامی موتور	rpm	۱۳۸۰
S2-02	ضریب جبران لغزش در حالت موتوری	-	۱
S2-03	ضریب جبران لغزش در حالت ژنراتوری	-	۱
S2-06	ثابت زمانی فیلتر جبران لغزش	ms	۲۰۰۰
S3-01	ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه start	-	۳
S3-02	ضریب تناسب کنترل کننده سرعت در لحظه Stop	-	۳
S4-01	انجام آزمایش تشخیص جهت سبک بار	-	۱
S4-03	زمان مربوط به تست تشخیص جهت سبک بار در حالت نجات	s	۰.۵

♦ جدول پارامترهای مانیتورینگ

واحد	نام پارامتر	کد
Hz	سرعت مرجع	U1-01
Hz	سرعت خروجی درایو	U1-02
A	جریان خروجی	U1-03
-	مد کنترلی	U1-04
Hz	سرعت انکودر	U1-05
V	ولتاژ مرجع خروجی	U1-06
V	ولتاژ لینک DC	U1-07
Kw	توان خروجی اینورتر	U1-08
-	وضعیت ورودی‌های دیجیتال	U1-10
-	وضعیت خروجی‌های دیجیتال	U1-11
-	ورژن نرم افزار	U1-25
-	۸ خطای اخیر درایو	U3-01 تا U3-08
-	مدت زمان روشن بودن درایو	U4-01
-	تعداد فرمان های درایو	U4-03
C°	دمای هیت سینک	U4-08
A	جریان گشتاورساز (Iq)	U6-01
A	جریان مغناطیس کننده (Id)	U6-02
Hz	سرعت مرجع	U6-03
Hz	سرعت فیدبک	U6-04
V	ولتاژ مرجع Vq	U6-05
V	ولتاژ مرجع Vd	U6-06
A	جریان گشتاورساز خروجی کنترلر (Iqref)	U6-07
A	جریان مغناطیس کننده مرجع (Idref)	U6-08
-	شمارنده پالس های انکدر	U6-18

