



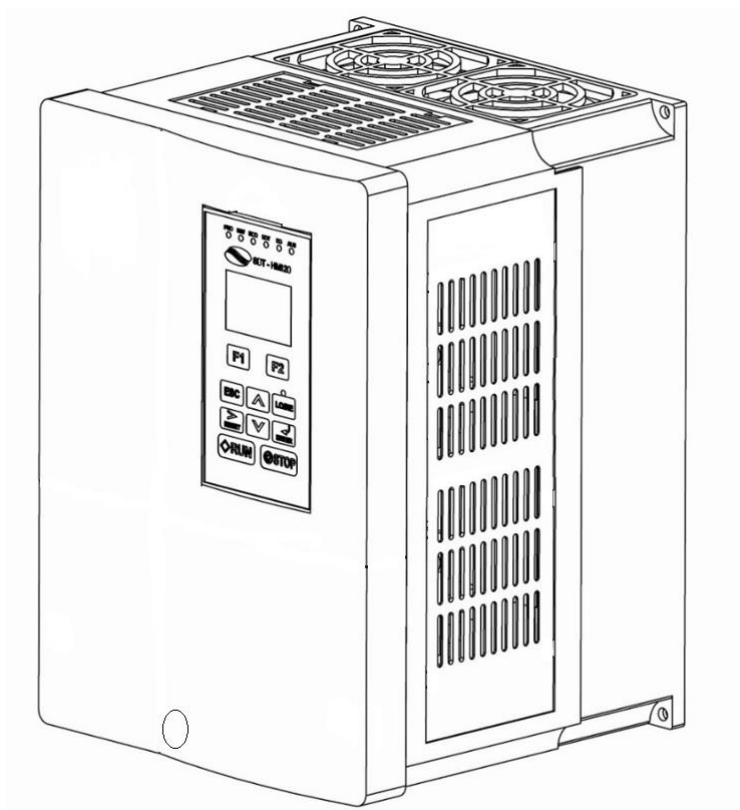
i330

راهنمای کاربری فارسی

دفترچه راهنمای درایو شرکت سنابرق توان مدل

SBT- i330

درایو SBT-i330 ساخت شرکت فنی و مهندسی سنا برق توان، یک درایو با کاربرد عمومی در صنعت است که در رنج توانی ۱.۵ الی ۹۰ کیلو وات 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 پرداخته شده است. فصل دوم پارامترها و امکانات درایو را شرح می‌دهد. در فصل سوم، خطاهای رایج درایو و علت آن ارائه شده است. و نهایتاً در فصل آخر به توضیح نحوه تنظیم و فرمان دادن درایو از طریق شبکه مودباس اشاره شده است. تنظیم صحیح درایو نیازمند مطالعه کامل و دقیق این دفترچه راهنما است.



فصل اول: تنظیمات اولیه

◆ مشخصات کلی

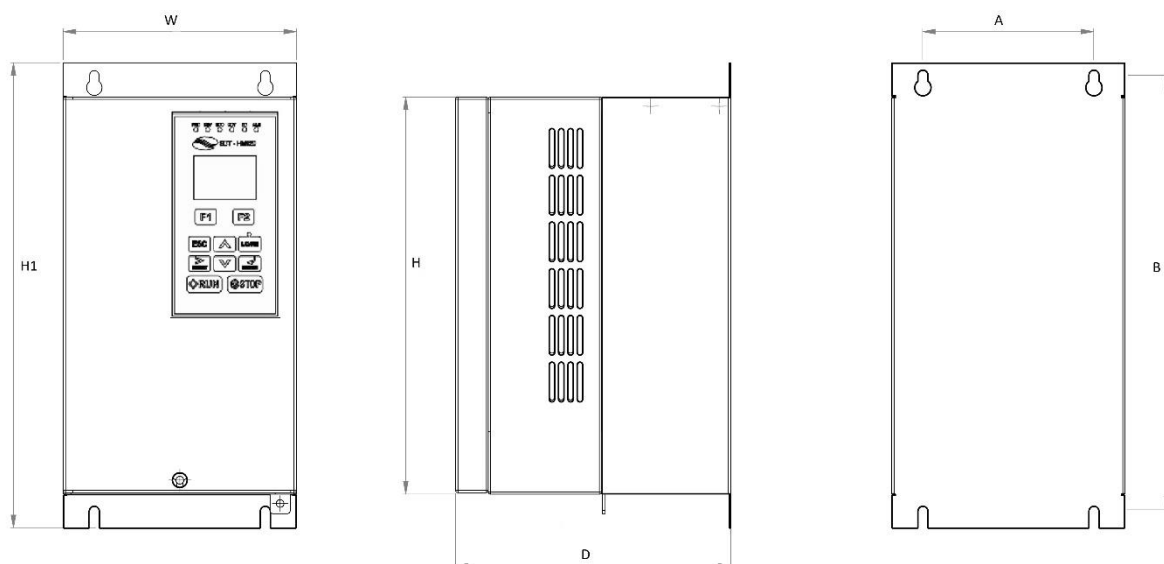
توضیح															ویژگی
۹۰	۷۵	۵۵	۴۵	۳۷	۳۰	۲۲	۱۸.۵	۱۵	۱۱	۷.۵	۵.۵	۳.۷	۲.۲	۱.۵	توان دستگاه (kW)
3-phase 380 ~ 480V / 50 -60 Hz															ولتاژ* (V)
3-phase 0~480V / 0 ~ 400 Hz															ولتاژ خروجی (V)
200	160	130	100	78	64	48	39	32	24	18	13	8	5.2	3.2	جریان (A)

* امکان اتصال ولتاژ ورودی DC به ترمینال مخصوص آن در درایو i330 وجود دارد، برای اطلاع از ملاحظات این امر با پشتیبانی تماس بگیرید.

◆ اتصالات مکانیکی

■ ابعاد درایو:

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



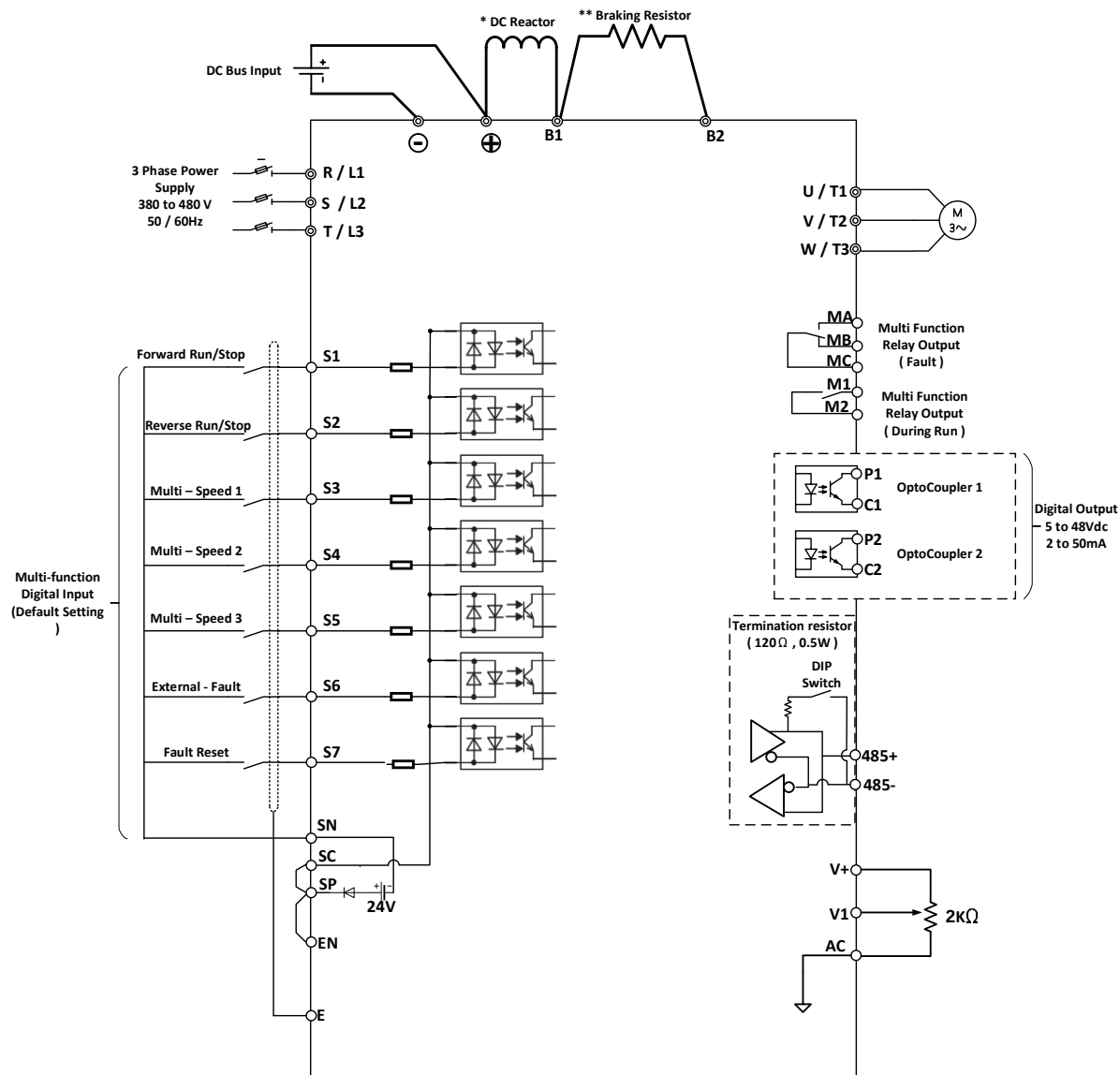
شکل ۱-۱: جعبه درایو از زوایای مختلف

جدول ۱-۱: ابعاد درایو

Model	SBT-i330														
Power (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
W (mm)	130			155			218			290			380		460
H (mm)	185			255			316			435			570		740
D (mm)	171			177			197			240			287		287
A (mm)	90			115			178			240			330		400
B (mm)	210			280			341			460			600		770
H1 (mm)	229			299			360			480			620		800

◆ نمایه استاندارد اتصالات

شکل 1-2 اتصالات بخش قدرت و کنترل درایو را در مدل SBT-i330 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.

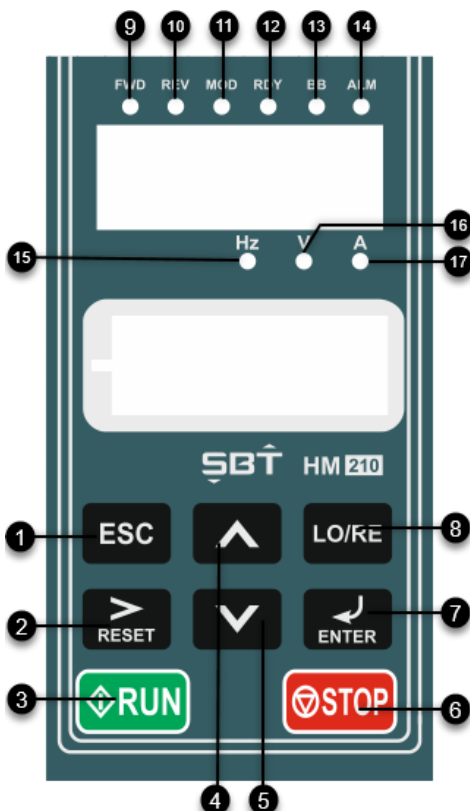


* در توان های ۲۲ کیلووات و بالاتر DC Reactor به صورت پیشفرض در داخل درایو تعبیه شده است و نباید به صورت خارجی استفاده شود.
 ** در توان های ۴۵ کیلووات و بالاتر امکان اتصال مقاومت ترمز به طور مستقیم به درایو وجود ندارد. (در صورت نیاز با پشتیبانی تماس بگیرید).

شکل ۱-۲: شماتیک ورودی و خروجی‌های درایو SBT-i330

◆ 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 ۳-۱: 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 درایو SBT-i330 غیر فعال است.)
۹		چراغ FWD	هنگامی که درایو موتور را راستگرد حرکت می‌دهد، چراغ روشن می‌شود.
۱۰		چراغ REV	هنگامی که درایو موتور را چپگرد 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 Enable 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 آمپر است، چراغ A روشن می‌شود. زمانی که واحد پارامتر انتخاب شده وات یا کیلووات است، V و A 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، پنج 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 شود و یا کلید escape فشار داده شود، این صفحه که صفحه خانه (اصلی) پنل است، ظاهر می‌گردد. سرعت مرجع در 7seg بالا و جهت (جلو یا عقب) در 7seg پایین نمایش داده می‌شود. با فشار دادن Enter در این صفحه، در صورتی که b1-02 = 0 باشد می‌توانید جهت حرکت موتور را با کلیدهای بالا و پایین تغییر دهید.

– صفحه نمایش سرعت خروجی و جریان []

سرعت خروجی (7seg بالا) و جریان خروجی درایو (7seg پایین) با فشردن کلید پایین ظاهر می‌شوند.

صفحه مانیتورینگ (MON)

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

تنظیم خودکار موتور (AEU):

در این منو، اطلاعاتی که درایو برای تنظیم خودکار موتور نیاز دارد از کاربر خواسته می شود تا بر اساس آن، درایو آزمایش هایی بر روی موتور انجام داده و پارامترهای مورد نیاز برای حلقه های کنترلی را محاسبه نماید.

تنظیمات (PAR)

در منوی تنظیمات، کاربر می تواند 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.

تغییر مقدار پارامترها

مثال زیر نشان می دهد که با پفل 7seg، چگونه مقدار C1-02 (شیب کاهش سرعت) را از 1.5 ثانیه به 2.5 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 می شود.	0000 FUD
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.	A1-01
۴	کلید  و  را آن قدر فشار دهید تا زیرخوانده C ظاهر شود.	C1-01
۵	کلید  را دوبار فشار دهید.	C1-01 → C1-01
۶	کلید  و  را آن قدر فشار دهید تا پارامتر C1-02 انتخاب شود.	C1-02
۷	کلید  را فشار دهید تا مقدار کنونی این پارامتر نشان داده شود. رقم سمت چپ چشمک می زند.	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 می کند.	End
۱۱	صفحه به صورت خودکار به ردیف ۴ بر می گردد.	C1-01
۱۲	آن قدر  را فشار دهید تا صفحه اولیه ظاهر شود.	0000 FUD

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 می شوند.

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 انکدر
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 انکودر	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 انکدر 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 Enable درمدت 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 روش 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 سریع تر است.

تنظیم ۳: کنترل حلقه بسته

این روش کنترلی، کنترل دقیقی برای موتورهای القایی (گیربوكسی)، 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 به حالت پیش فرض کارخانه بازنشانی می‌کند.

پارامترهای خانواده b: کاربرد

◆ پارامترهای زیر خانواده b1: تنظیم نحوه کارکرد

■ b1-01: تنظیم مرجع سرعت

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
b1-01	تنظیم مرجع سرعت	۰ و ۱ و ۲	۱

تنظیم ۰: اپراتور دیجیتال

با تنظیم روی مقدار صفر، تنظیم مرجع سرعت از اپراتور گرفته می‌شود. توجه کنید که در این حالت، سرعت مرجع بر اساس مقدار ست شده در d1-01 تعیین می‌شود.

تنظیم 1: پایانه‌های I/O

تنظیم 2: خط سریال مدباس

■ b1-02 : تنظیم فرمان Fwd/Rev

مرجع فرمان Fwd/Rev توسط این پارامتر تنظیم می شود. سیم کشی پایانه های موتور را به گونه ای انجام دهید که با صدور فرمان Fwd، 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 Fwd/Rev از اپراتور دیجیتال (پنل) گرفته می شود. توجه کنید که در این حالت، سرعت مرجع بر اساس مقدار تنظیم شده در d1-01 تعیین می شود.

تنظیم ۱ : پایانه های I/O

در صورت تنظیم بر روی ۱، فرمان Fwd/Rev از پایانه کنترلی گرفته می شود.

■ b1-08 : فرمان گرفتن حین تنظیمات

به منظور رعایت مسائل امنیتی، تنظیم این پارامتر سبب می شود که پنل در زمان حرکت موتور وارد منوهای تنظیمات نشود، و یا درایو وقتی پنل کاربری داخل تنظیمات است فرمان نگیرد. در زمان جدا بودن پنل 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 پنل 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، در هر دو حالتی که پنل کاربری داخل منوی تنظیمات باشد و یا زمانی که موتور در حال حرکت باشد، فرمانی توسط درایو پذیرفته نمی شود.

■ 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-i330 وجود دارد. شیب‌های افزایش بر اساس ثانیه تنظیم می‌شوند و همیشه منظور، مقدار زمان صعود موتور از سرعت ۰ تا فرکانس بیشینه (E1-05) است. به طریق مشابه، در شیب‌های کاهش، همیشه زمان نزول سرعت موتور از فرکانس بیشینه (E1-05) تا ۰ هرگز در نظر گرفته می‌شود.

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

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	۳/۵ 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		۰ ثانیه
C1-09	شیب کاهش سرعت فوری	از نامی به صفر	۰ تا ۹۰ ثانیه	۰ 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 می‌کند.

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

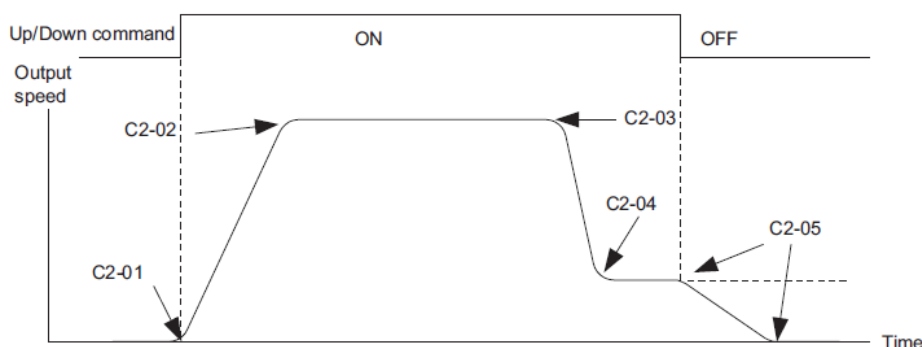
◆ پارامترهای زیر خانواده C2: تنظیمات جرک (مشتق شتاب)

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 می‌شود اما شیب شتاب گیری یا ترمز را کاهش می‌دهد و موتور را کند می‌کند. بنابراین، مصالحه ای برای انتخاب این پارامتر باید صورت بپذیرد.

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

در نسخه SBT-i330، 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 می‌شود.

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		۴/۹ ثانیه



شکل ۲-۱: 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	۱/۸

تنظیمات:

در شرایط زیر، می توانید با تغییر C4-01 در قدم های 0.1 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:

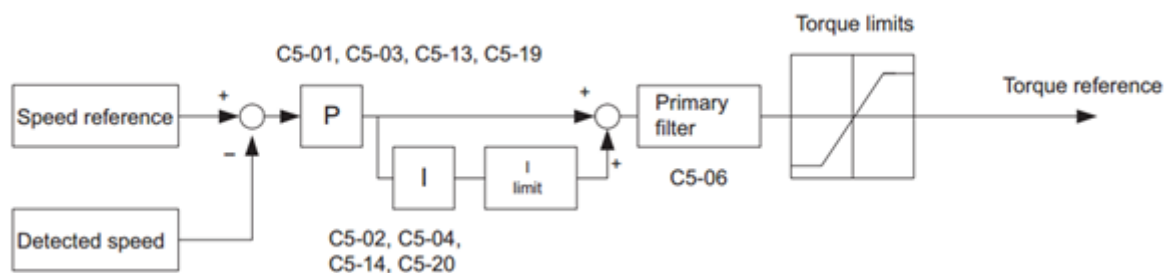
مقدار تاخیر فیلتر جبران گشتاور را تنظیم می کند.

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

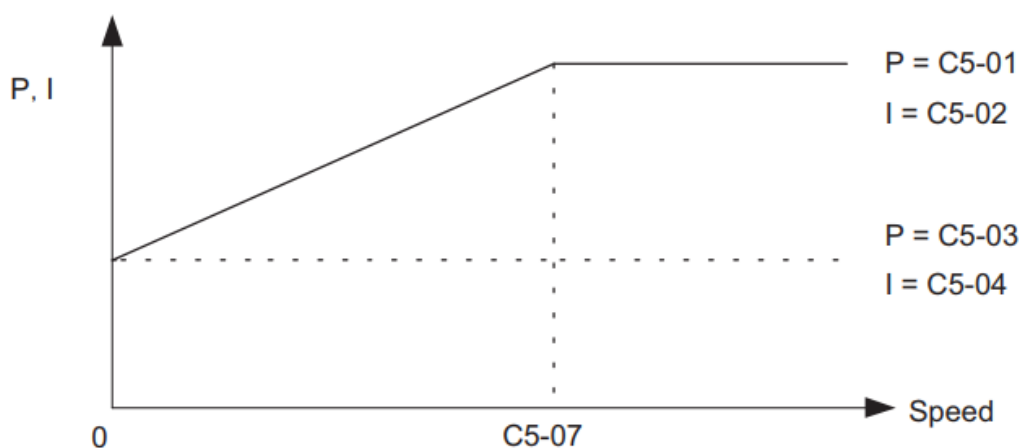
■ پارامترهای C5-01، C5-03، C5-02 / C5-13 و C5-04، C5-14: ضریب تناسب مربوط به کنترلر سرعت

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

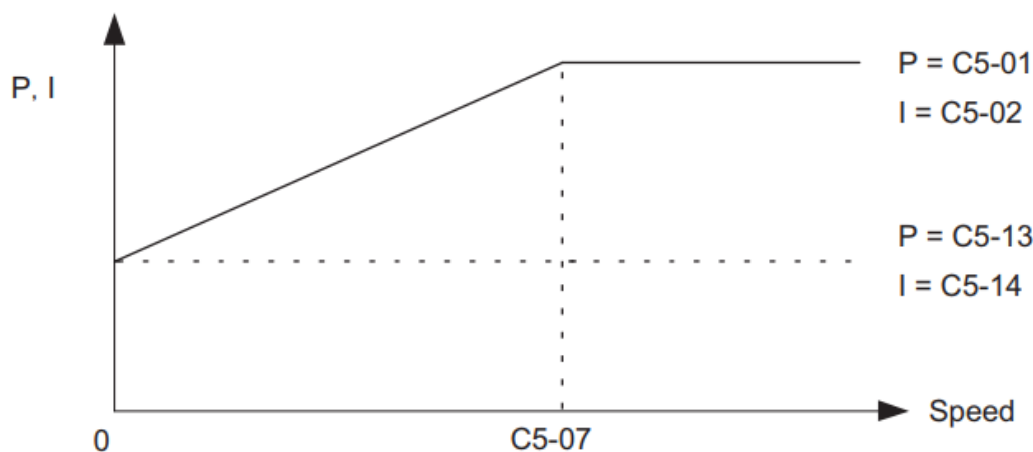
این شش پارامتر برای تنظیم کنترلرهای مربوط به سرعت استفاده می‌شود.

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 راه اندازی و شتاب گیری در شکل ۲-۳، (الف) و برای حالت توقف در شکل ۲-۳ (ب) نشان داده شده است.



(الف)



(ب)

شکل ۲-۳ نحوه تغییر ضرایب کنترلر های سرعت در زمان کاهش سرعت

■ C5-06 : ثابت زمانی فیلتر کنترلر سرعت

تنظیم ثابت زمانی مربوط به فیلتر کنترلر سرعت توسط این پارامتر تنظیم میشود. در صورتی که سیستم دارای نوسان و لرزش 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 می‌کند.

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

امکان تنظیم کردن ۸ سرعت مجزا از طریق ورودی‌های 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		۰ هرتز
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 تنظیم 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:

در این حالت، ۸ سرعت مرجع تنظیم شده در پارامترهای d1-01 تا d1-08 از طریق تنظیم 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 و 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) تنظیم 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-□□=7) تنظیم 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-□□=9) تنظیم 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-□□=10) تنظیم شود، موتور به سمت سرعت تنظیم شده در این پارامتر حرکت می‌کند.

در روش 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 پیاده روی

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

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 پیاده روی تنظیم می شود. اگر سرعتی کمتر از d1-28 تنظیم شود سرعت پیاده روی تشخیص داده می شود.

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 رویزیون

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

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
d1-29	حد تشخیص سرعت رویزیون	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 می شود.

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

■ E1-02: روش V/f

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

تنظیم ۰: منحنی V/f عادی

در این حالت، 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 می شود.

تنظیم ۱: جبران سازی گشتاور

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

تنظیم ۲: تنظیم دستی منحنی

در این حالت، مقدار ولتاژ در فرکانسهای مختلف در پارامترهای E1-05 تا E1-13 به صورت دستی تنظیم می شود.

 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 حالت، 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 ۲-۴ خواهد بود.

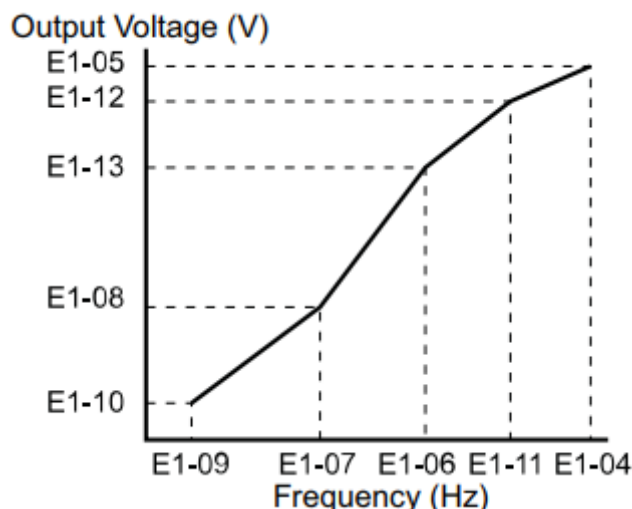
■ E1-03: ولتاژ آفست

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	۱۵ هرتز
E1-07	فرکانس میانی خروجی	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۶ هرتز
E1-08	ولتاژ فرکانس میانی خروجی	۰ تا ۳۸۰ ولت	۶۲ ولت
E1-09	کمترین فرکانس خروجی	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۳ هرتز
E1-10	کمترین ولتاژ خروجی	۰ تا ۳۸۰ ولت	۳۵ ولت
E1-11	فرکانس میانی خروجی ۲	۰ تا ۱۰۰ هرتز	۳۰ هرتز
E1-12	ولتاژ فرکانس میانی خروجی ۲	۰ تا ۳۸۰ ولت	۲۶۵ ولت
E1-13	ولتاژ پایه	۰ تا ۳۸۰ ولت	۱۶۲ 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 الی ۲۰۰ آمپر (بستگی به مدل)	بستگی به مدل

■ 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	۲ الی ۲۰۰ آمپر (بستگی به مدل)	بستگی به مدل

■ 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	۰.۵ تا ۹۰ کیلو وات	بستگی به مدل

پارامترهای خانواده F

پارامتر های این خانواده بسته به نسخه درایو ممکن است در دسترس نباشد.

◆ پارامترهای زیر خانواده F1: پارامترهای انکدر

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

■ F1-01: دقت انکدر

در این پارامتر دقت انکدر تنظیم می شود.

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 می شود. با تغییر این پارامتر در واقع ورودی های انکدر به صورت نرم افزاری جا به جا می شود.

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

تنظیم	عملکرد
۰	مولتی اسپید ۱
۱	مولتی اسپید ۲
۲	مولتی اسپید ۳
۳	حرکت رو به جلو
۴	حرکت رو به عقب
۵	سرعت جاگ
۶	سرعت نامی
۷	سرعت میانی
۸	سرعت پیاده روی
۹	سرعت ریویزیون
۱۰	حالت نجات اضطراری
۱۱	فرمان Enable (NO)
۱۲	فرمان Enable (NC)
۱۳	بازنشانی خطا
۱۴	خطای خارجی

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 زیرخانواده d1 مراجعه کنید.

تنظیم ۳: حرکت و توقف به سمت جلو (Forward)

بسته شدن ترمینالی که برای حرکت به سمت جلو تنظیم شده است، سبب حرکت موتور به سمت قراردادی جلو با سرعت تعیین شده با توجه به سایر پارامترهای درایو شده و باز شدن این ترمینال موجب توقف درایو می‌شود.

تنظیم ۴: حرکت و توقف به سمت عقب (Reverse)

بسته شدن ترمینالی که برای حرکت به سمت عقب تنظیم شده است، سبب حرکت موتور در جهت عکس سمت قراردادی جلو با سرعت تعیین شده با توجه به سایر پارامترهای درایو شده و باز شدن این ترمینال موجب توقف درایو می‌شود.

تنظیم ۵: سرعت Jog

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت Jog تنظیم شده، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، سبب تغییر سرعت حرکت موتور به سرعت تنظیم شده در پارامتر d1-17 با بالاترین اولویت می‌شود.

تنظیم ۶: سرعت نامی

بسته شدن ترمینالی که برای سرعت نامی تنظیم شده، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، 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، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، 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، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، 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، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، 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، در صورت فعال بودن Fwd/Rev، سبب حرکت موتور با شرایط ذکر شده در پارامتر d1-25 می‌شود.

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

وقتی درایو فرمان Enable 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 پنل 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

■ H2-01: تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال های M1 – M2

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-01	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال - های M1 – M2	۰ تا ۸	۸

■ H2-02: تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال های MC – MA / MB

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-02	تنظیم عملکرد رله مربوط به ترمینال - های MC – MA / MB	۰ تا ۸	۷

■ H2-03: تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P1 – C1 (خروجی اپتوکوپلر)

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-03	تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P1 – C1 (خروجی اپتوکوپلر)	۰ تا ۸	۴

■ H2-04: تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P2 – C2 (خروجی اپتوکوپلر)

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H2-04	تنظیم عملکرد اپتوکوپلر مربوط به ترمینال های P2 – C2 (خروجی اپتوکوپلر)	۰ تا ۸	۲

تنظیم	عملکرد
۰	درایو در حال کار
۱	Speed Agree
۲	درایو آماده به کار
۳	فرمان Enable (NO)
۴	خطا
۵	Reverse
۶	فرمان Enable (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 می شود.

تنظیم ۲: درایو آماده به کار

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

تنظیم ۳: فرمان (NO) Enable

هنگامی که تیغه مربوط به Enable 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 (NC) Enable

هنگامی که تیغه مربوط به Enable 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 Enable

در این پارامتر منطق ورودی Enable درایو تعریف می شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
L8-88	تغییر منطق ورودی Enable	۰ یا ۱	0

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

تنظیم ۱: منطق Enable 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 شدن درایو 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 شدن درایو چه پارامتری مانیتورینگ در صفحه دوم در سطر بالا نمایش داده شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
01-02	انتخاب نمایشگر صفحه دوم در سطر بالا بعد از روشن شدن درایو	۰ تا ۱۲	۱

■ 01-02: 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
01-02	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 خانواده S: پارامترهای تنظیم دقیق موتور

◆ پارامترهای زیر خانواده S: فرآیند شروع و توقف موتور

■ S1-00: تنظیم فرکانس آغاز در شروع حرکت

در این پارامتر، فرکانسی که بلافاصله بعد از تزریق جریان DC، درایو به موتور اعمال می کند تنظیم می شود.

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 می شود را می توان 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 می شود 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 می شود 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 می کند که چه مدت در شروع حرکت جریان DC تزریق شود. تزریق DC در شروع حرکت سبب می شود شار در موتور جاری شده و موتور را آماده اعمال گشتاور بعد از آزادسازی ترمز مکانیکی می کند.

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 می کند 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 می کند که چه مدت زمان بعد از صدور فرمان Fwd/Rev، رله ترمز مکانیکی عمل کرده و ترمز را آزاد سازد. تنظیم این پارامتر کمک می کند پیش از آزادسازی ترمز مکانیکی، شار کافی در موتور جاری شود. زمانی که مقدار S1-06 طولانی انتخاب می شود، 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 می کند 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 می کند که چه مدت بعد از صدور فرمان Fwd/Rev توسط ورودی های دیجیتال یا پنل، 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	۰/۳ ثانیه

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

این پارامتر مشخص می کند 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

تنظیم ۱: فعال کردن کنتاکتور در Auto-tuning

◆ پارامترهای زیر خانواده S2: تنظیم جبران سازی لغزش

تابع جبران سازی لغزش سرعت مرجع را بر اساس میزان بار اعمال شده به موتور تنظیم می‌کند. تنظیم پارامترهای این زیر خانواده 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 4000 میلی ثانیه	۲۰۰۰ میلی ثانیه

◆ پارامترهای زیر خانواده S3: بهینه سازی Start / Stop

نکته : 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: 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 می‌شود. این پارامتر زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد 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 می‌شود.

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

◆ پارامترهای زیرخانواده S4: عملکرد در شرایط اضطراری

■ 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 بر روی مقدار صفر درایو در حالت نجات در جهتی که تابلو فرمان را قرار دهد حرکت می‌کند و دیگر تست تشخیص جهت سبک بار را انجام نمی‌دهد.

تنظیم ۱: فعال

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

■ S4-03: زمان تست تشخیص جهت سبک بار در شرایط اضطراری

در این پارامتر زمان مربوط به تست جهت سبک بار در شرایط اضطراری تنظیم می‌شود.

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

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

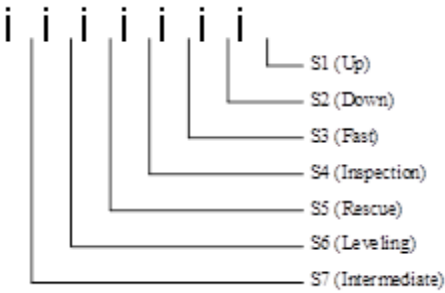
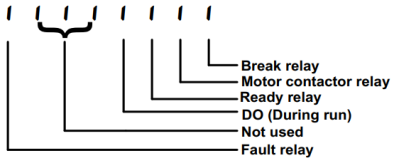
در این پارامتر فرکانس مربوط به تست جهت سبک بار در شرایط اضطراری تنظیم می‌شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
S4-04	فرکانس مربوط به تست تشخیص جهت سبک بار در شرایط اضطراری	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-i330 در جدول 2-1 قابل مشاهده است.

جدول ۲-۱: 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.
U2-01	خطای رخ داده حاضر	خطای رخ داده حاضر را نمایش می‌دهد
U2-02	خطای قبلی	خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-03	مرجع سرعت در خطای قبلی	مرجع سرعت در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-04	سرعت خروجی در خطای قبلی	سرعت خروجی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-05	جریان خروجی در خطای قبلی	جریان خروجی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-07	ولتاژ خروجی در خطای قبلی	ولتاژ خروجی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-08	ولتاژ لینک DC در خطای قبلی	ولتاژ لینک DC در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-09	توان خروجی در خطای قبلی	توان خروجی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-11	وضعیت ترمینال ورودی در خطای قبلی	وضعیت ترمینال ورودی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-12	وضعیت ترمینال خروجی در خطای قبلی	وضعیت ترمینال خروجی در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-20	دمای هیت سینک در خطای قبلی	دمای هیت سینک در خطای قبلی را نمایش می‌دهد
U2-21	بیشترین جریان کنترلی در زمان خطا	بیشینه جریان قبل از رخ دادن خطای قبلی را نمایش می‌دهد

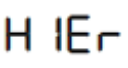
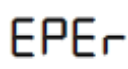
فرکانس خروجی در زمان بیشینه جریان را نمایش می دهد	بیشترین فرکانس کنترلی در زمان خطا	U2-22
خطای اخیر درایو را نشان می دهد. وقتی نهمین خطا رخ می دهد، قدیمی ترین خطا از U3-08 پاک شده و جدیدترین خطا در U3-01 قرار گرفته و بقیه خطاها به ترتیب شیفت داده می شوند.	خطای اخیر درایو	U3-01 تا U3-08
مدت زمان روشن بودن درایو به روز را نشان می دهد.	مدت زمان روشن بودن درایو	U4-01
تعداد فرمان هایی که بروی درایو آمده است را نشان می دهد.	تعداد فرمان های درایو	U4-03
دمای هیت سینک را نشان می دهد.	دمای هیت سینک	U4-08
		U4-21
داده کنترلی درایو تنظیم شده توسط ارتباط Modbus را نشان می دهد	مرجع ارتباط MEMOBUS/Modbus	U4-22
		U4-23
چهار رقم کم ارزش مربوط به تعداد سفرهایی که درایو انجام داده است را نمایش می دهد	تعداد سفرها (۴ رقم کم ارزش)	U4-24
چهار رقم پر ارزش مربوط به تعداد سفرهایی که درایو انجام داده است را نمایش می دهد	تعداد سفرها (۴ رقم پر ارزش)	U4-25
بیشینه جریان در زمان افزایش شتاب را نمایش می دهد	بیشینه جریان در افزایش شتاب	U4-26
بیشینه جریان در زمان کاهش شتاب را نمایش می دهد	بیشینه جریان در کاهش شتاب	U4-27
مقدار جریان گشتاور ساز (Iq) را نشان می دهد.	جریان گشتاور ساز (Iq)	U6-01
مقدار جریان مغناطیس کننده (Id) را نشان می دهد.	جریان مغناطیس کننده (Id)	U6-02
سرعت مرجع اعمالی را نشان می دهد.	سرعت مرجع	U6-03
سرعت فیدبک موتور را نشان می دهد.	سرعت فیدبک	U6-04
ولتاژ خروجی محور q را نشان می دهد.	ولتاژ مرجع Vq	U6-05
ولتاژ خروجی محور d را نشان می دهد.	ولتاژ مرجع Vd	U6-06
مقدار جریان گشتاور ساز خروجی کنترلر (Iqref) را نشان می دهد.	جریان گشتاور ساز خروجی کنترلر (Iqref)	U6-07
مقدار جریان مغناطیس کننده مرجع (Idref) را نشان می دهد.	جریان مغناطیس کننده مرجع (Idref)	U6-08
عدد شمارنده پالس های انکدر را نشان می دهد.	شمارنده پالس های انکدر	U6-18

◆ فصل ۳: تشخیص خطا

در صورت بروز خطا، بخش حفاظت درایو عمل کرده و خروجی درایو را به سرعت قطع می کند. 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	یک وسیله خارج از درایو خطا را فرستاده است.	- 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)	LF	فاز خروجی از دست رفته است.	- 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 نمی شود. - جریان بی باری موتور زیاد تنظیم شده است.
Short-circuit (اتصال کوتاه)	SC1	جریان خروجی از بیشینه جریان قابل تحمل لحظه ای درایو بیشتر شده است.	- 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	جریان خروجی از بیشینه جریان قابل تحمل لحظه ای درایو بیشتر شده است	- 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	جریان درایو از حد اضافه جریان تنظیم شده بیشتر شده است.	- 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	جریان درایو از مقدار جریان اضافه بار تنظیم شده برای موتور بیشتر شده است.	- 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	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.

- دمای محیط بیش از حد زیاد است. - بار بیش از حد سنگین است. - فن ها به خوبی کار نمی کنند.	دمای هیت سینک از مقدار مجاز تعریف شده بیشتر شده است.	oH	Over Temperature (اضافه دما)
- 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.	ولتاژ لینک DC از مقدار مجاز مشخص شده بیشتر شده است.	oV	Over Voltage (اضافه ولتاژ)
- 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.	ولتاژ لینک DC از مقدار مجاز تعیین شده کمتر شده است.	Uv1	UnderVoltage 1 (کاهش ولتاژ ۱)
زمانی که خطا رفع می شود، دستور Fwd/Rev هنوز برداشته نشده است.	زمانی که خطا رفع می شود، دستور Fwd/Rev هنوز برداشته نشده است.	crSt	Cannot reset (خطای Fwd-Rev)
- پارامتر مربوط به نقاط منحنی V/f کنید - یکی از پارامترهای S4 و S5 و S6 و S7 اشتباه تنظیم شده است.	پارامترهای مرتبط با هم اشتباه تنظیم شده اند.	oP02	خطای اپراتور (oP02)
یک عملگر (function) برای دو ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده است.	یک عملگر (function) برای دو ورودی دیجیتال در نظر گرفته شده است.	oPE03	خطای اپراتور (oPE3)
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.	اختلاف سرعت انکدر و سرعت مرجع بیش از حد زیاد شده است.	dEv	خطای عدم طبیعت سرعت
- 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)	سرعت چرخش موتور بیش از اندازه است	Os	سرعت بیش از اندازه موتور
درایو مشکل سخت افزار دارد و باید تعویض شود.	سنسور دمای درایو به مشکل خورده است.	TSF	خطای سنسور دما
درایو مشکل سخت افزار دارد و باید تعویض شود.	مدار مربوط به سنسور جریان دچار مشکل شده است.	OFST	خطای سنسور جریان
- کابل ارتباطی بین برد قدرت و interface را بررسی کنید. - درایو مشکل سخت افزاری دارد و باید تعویض شود.	برد قدرت نمی تواند با برد Interface ارتباط برقرار کند.	HMI	خطای ارتباط برد قدرت

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

فصل ۴: تنظیمات Modbus

درایو I330 قابلیت کنترل شدن بوسیله PLC یا هر سیستم کنترل کننده بالادستی که از پروتکل Modbus پشتیبانی می کند را دارد.

◆ مشخصات ارتباط Modbus

مشخصات مربوط به ارتباط Modbus در جدول زیر آورده شده است.

مشخصات		
RS485		بستر ارتباطی
آسنکرون		نوع ارتباط
1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8, 115.2 kbps	سرعت انتقال اطلاعات	پارامترهای ارتباطی
8 bit	طول داده	
زوج، فرد، هیچ یک	parity	
۲ بیت، ۱ بیت در صورت داشتن Parity	بیت توقف	
ModBus RTU		پروتکل

◆ پارامترهای تنظیم Modbus

در این بخش پارامترهایی که برای ارتباط Modbus باید تنظیم شوند توضیح داده شده است.

■ H5-01: آدرس درایو

در این پارامتر آدرس مربوط به درایو تنظیم می شود.

نکته: بعد از تغییر این پارامتر، درایو باید خاموش و روشن شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H5-01	آدرس درایو	0 تا FFH	1FH

برای برقراری ارتباط سریال بین چند دستگاه، دستگاه باید یک آدرس مخصوص به خود را داشته باشد و هیچ دستگاهی نباید آدرس مشابه داشته باشند.

■ H5-02: انتخاب سرعت ارتباط

در این پارامتر سرعت انتقال اطلاعات تعیین می شود.

نکته: بعد از تغییر این پارامتر، درایو باید خاموش و روشن شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H5-02	سرعت ارتباط	۰ تا ۸	۳

H5-02	سرعت ارتباط	H5-02	سرعت ارتباط
0	1200bps	5	34800bps
1	2400bps	6	57600bps
2	4800bps	7	76800bps
3	9600bps	8	115200bps
4	19200bps		

■ H5-03: انتخاب نوع Parity

در این پارامتر نوع Parity داده های ارسال شده تعیین می شود.
 نکته: بعد از تغییر این پارامتر، درایو باید خاموش و روشن شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H5-03	انتخاب نوع Parity	۰ تا ۲	۰

تنظیم ۰: بدون Parity

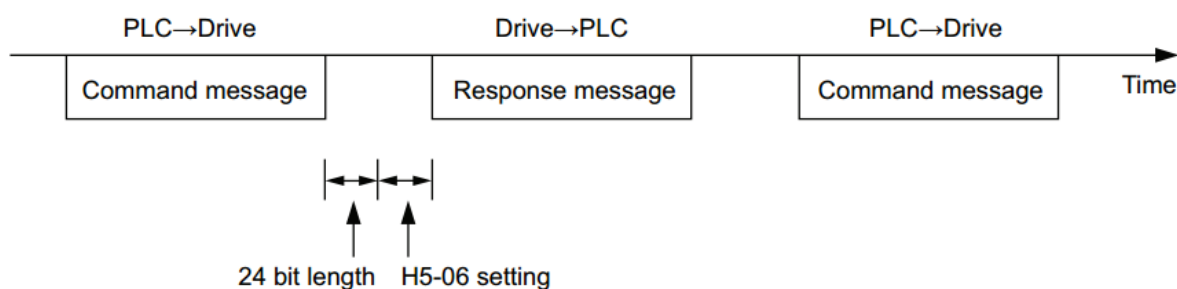
تنظیم ۱: Even Parity

تنظیم ۲: Odd Parity

■ H5-06: مدت زمان تاخیر درایو جهت ارسال داده

در این پارامتر مدت زمان تاخیر درایو جهت پاسخگویی به سیستم کنترل کننده بالادستی تعیین می شود.
 نکته: بعد از تغییر این پارامتر، درایو باید خاموش و روشن شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H5-06	مدت زمان تاخیر درایو جهت ارسال داده	۵ تا ۵۶ میلی ثانیه	۵ میلی ثانیه



شکل ۴-۱: تنظیم تاخیر درایو جهت ارسال داده

■ H5-09: مدت زمان تشخیص قطع ارتباط

در این پارامتر مدت زمان قطع ارتباط تعیین می شود و بعد از گذشت این زمان درایو خطای CE می دهد.
 نکته: بعد از تغییر این پارامتر، درایو باید خاموش و روشن شود.

کد	نام پارامتر	بازه ی قابل انتخاب	پیش فرض
H5-09	مدت زمان تشخیص قطع ارتباط	۰ تا ۱۰ ثانیه	۲ ثانیه

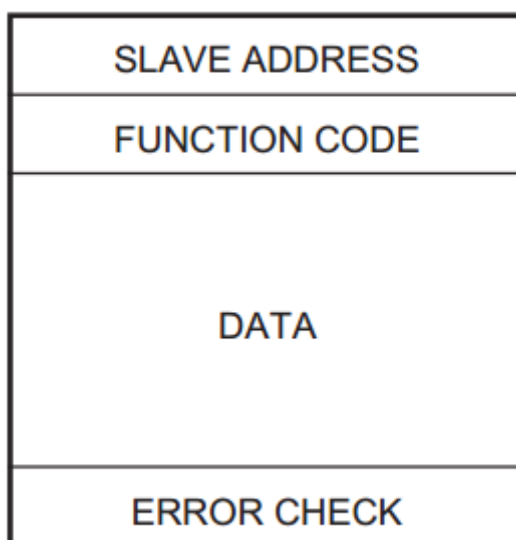
◆ کنترل درایو از طریق ModBus

جهت کنترل حرکت درایو از طریق ModBus پارامترهای نشان داده شده در جدول زیر باید به مقادیر گفته شده تنظیم شوند.

پارامتر	نام پارامتر	مقدار تنظیمی
b1-01	انتخاب مرجع سرعت	۲
b1-02	انتخاب مرجع فرمان Fwd/Rev	۲

◆ فرمت پیام

در ارتباط ModBus سیستم کنترل بالادستی فرمانی را به درایو می‌فرستد و درایو پاسخ آن را می‌دهد. شکل پیام ارسالی از سمت گیرنده و فرستنده در شکل زیر نشان داده شده است و طول بسته داده به فرمانی که از ModBus آمده متغیر است.



◆ توابع ModBus

توابع مربوط به Modbus در جدول زیر نشان داده شده است.

طول داده (بایت)				توضیحات	کد تابع
Response Massage		Command Massage			
Maximum	Minimum	Maximum	Minimum		
35	7	8	8	خواندن آدرس های ModBus	03H
8	8	39	11	نوشتن در آدرس های Modbus	10H

◆ Command Data

در جدول زیر اطلاعات مربوط به رجیسترها فرمان درایو آماده است. بر روی این رجیسترها هم می‌توان اطلاعات را نوشت و هم از روی آن اطلاعات را خواند.

فرمان (Command)	آدرس (HEX)
فرمان مربوط به عملکرد ورودی های فرمان درایو	0001H
0 = Stop 1=Forward Run	
0= Stop 1=Reverse Run	
External Fault (EF)	
Fault Reset	
Multi-Function Input 1	
Multi-Function Input 2	
Multi-Function Input 3	
Multi-Function Input 4	
Multi-Function Input 5	
Multi-Function Input 6	
Reserved	
سرعت مرجع	
واحد برحسب هرترز	0002H
وضعیت رله	0009H
M1-M2 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	
M3-M4 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	
M5-M6 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	
P1-C1 وضعیت مربوط به اپتوکوپلر مربوط به ترمینال	
Reserved	
Reserved	
Reserved	
وضعیت رله خطا (MA/MB-Mc=C)	
Reserved	

Monitor Data ◆

در جدول زیر اطلاعات مربوط به نظارت بر درایو آورده شده است. از رجیستر های آورده شده در این جدول فقط می توان اطلاعات را خواند.

فرمان (Command)	آدرس (HEX)
وضعیت درایو	0020H
During Run	
During Reverse	
Drive Ready	
Fault	
Data Setting Error	
Zero Speed	
During UnderVoltage	
During baseblock	
Speed Reference from Operator Keypad	
Fwd/Rev command from Operator Keypad	
Speed Reference Loss	
Communication Timeout	
Reserved	
پیام خطا ۱	0021H
Overcurrent (oC)	
Overvoltage (ov)	
Drive Overload (oL2)	
Overheat 1 (oH1)	
External Fault	
Reserved	
Option Card Hardware Fault (PGoH), Overspeed (oS), Excessive Speed Deviation (dEv)	
Reserved	
Undervoltage (Uv1)	
Output Phase Loss (LF)	

MEMOBUS/Modbus Communication Error (CE)	Bit 10	
Reserved	Bit 11	
Reserved	Bit 12 to 15	
فرکانس مرجع		0023H
فرکانس خروجی		0024H
ولتاژ خروجی		0025H
جریان خروجی		0026H
توان خروجی		0027H
پیام خطا ۲		0029H
Fwd/Rev command Input Error (EF)	Bit 0	
Safe Disable Input (HbbF)	Bit 1	
Encoder Disconnected (PGo)	Bit 2	
Excessive Speed Deviation (dEv)	Bit 3	
External Fault (EF)	Bit 4	
Frequency Reference Loss	Bit 5	
Communication Timeout	Bit 6	
Overspeed	Bit 7	
EEPROM Write Error (Err)	Bit 8	
Reserved	Bit 9	
Operator fault	Bit 10	
Reserved	Bit 11 to 15	002BH
وضعیت ورودی های دیجیتال		
Terminal S1 closed	Bit 0	
Terminal S2 closed	Bit 1	
Terminal S3 closed	Bit 2	
Terminal S4 closed	Bit 3	
Terminal S5 closed	Bit 4	
Terminal S6 closed	Bit 5	
Reserved	Bit 6 to 15	002DH
وضعیت رله های خروجی		
M1-M2 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	Bit 0	
M3-M4 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	Bit 1	
M5-M6 وضعیت رله مربوط به ترمینال های	Bit 2	
P1-C1 وضعیت مربوط به اپتوکوپلر مربوط به ترمینال	Bit 3	
Reserved	Bit 4 to 6	
MA/MB-Mc=C) وضعیت رله خطا	Bit 7	
Reserved	Bit 8 to 15	0031H
ولتاژ باس DC		
کد محصول		0034H
پیام های خطای مربوط به ارتباط		003DH
CRC Error	Bit 0	
Data Length Error	Bit 1	
Reserved	Bit 2	
Parity Error	Bit 3	
Overrun Error	Bit 4	
Framing Error	Bit 5	
Timeout	Bit 6	
Reserved	Bit 7 to 15	
مقادیر مانیتورینگ موجود در پارامتر های U1-□□□		0040H to 004AH
جریان نامی دراو		00ABH
پیام های خطا ۳		00C0H
Undervoltage (Uv1)	Bit 0	
Control Power Supply Undervoltage (Uv2)	Bit 1	
Short Circuit (SC)	Bit 2	
Reserved	Bit 3	
Overcurrent (oC)	Bit 4	
Reserved	Bit 5	
Overcurrent (oC)	Bit 6	

Overvoltage (ov)	Bit 7	
Heatsink Overheat (oH)	Bit 8	
Reserved	Bit 9	
Motor Overload (oL1)	Bit 10	
Drive Overload (oL2)	Bit 11	
Reserved	Bit 12	
Output phase loss	Bit 13	
MEMOBUS/Modbus Communication Error (CE)	Bit 14	
Reserved	Bit 15	

◆ کدهای خطا

در جدول زیر کدهای مربوط به هر خطا که در پارامتر □ □ □ -U3 ذخیره می شود نشان داده شده است.

کد خطا (HEX)	نام خطا	کد خطا (HEX)	نام خطا
0002H	Undervoltage (Uv1)	0019H	Excessive Speed Deviation (dEv)
0003H	Undervoltage (Uv2)	001AH	Encoder Disconnect (PGoH)
0007H	Overcurrent (OC)	001CH	Output Phase Loss (LF)
0008H	Overvoltage (Ov)	001FH	EEPROM Write Error (Err)
0009H	Heatsink Overheat (oH)	0021H	MEMOBUS/Modbus communication Error (CE)
000BH	Motor Overload (oL1)	0355H	Encoder Error (OFC4)
000CH	Drive Overload (oL2)	0018H	Overspeed (oS)

◆ 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 ورودی های دیجیتال	U1-10
-	وضعیت خروجی های دیجیتال	U1-11
-	ورژن نرم افزار	U1-25
-	خطای رخ داده حاضر	U2-01
-	خطای قبلی	U2-02
Hz	مرجع سرعت در خطای قبلی	U2-03
Hz	سرعت خروجی در خطای قبلی	U2-04
A	جریان خروجی در خطای قبلی	U2-05
V	ولتاژ خروجی در خطای قبلی	U2-07
V	ولتاژ لینک DC در خطای قبلی	U2-08
kW	توان خروجی در خطای قبلی	U2-09
-	وضعیت ترمینال ورودی در خطای قبلی	U2-11

-	وضعیت ترمینال خروجی در خطای قبلی	U2-12
C°	دمای هیت سینک در خطای قبلی	U2-20
A	بیشترین جریان کنترلی در زمان خطا	U2-21
Hz	بیشترین فرکانس کنترلی در زمان خطا	U2-22
-	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
-		U4-21
-	مرجع ارتباط MEMOBUS/Modbus	U4-22
-		U4-23
-	تعداد سفرها (۴ رقم کم ارزش)	U4-24
-	تعداد سفرها (۴ رقم پر ارزش)	U4-25
A	بیشینه جریان در افزایش شتاب	U4-26
A	بیشینه جریان در کاهش شتاب	U4-27
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

