

شرکت فنی مهندسی
تدبیر صنعت آپادانا
طراح و سازنده مکانیزمهای ویژه صنعتی و آزمایشگاهی

راهنمای کاربری کنترل کننده های
فیدرهای الکترونیکی آزمایشگاهی و صنعتی

FCU101 Series

مستندات فنی



راهنمای کاربری کنترل کننده های فیدرهای الکترونیکی آزمایشگاهی و صنعتی

فهرست مطالب

۴	مقدمه
۵	کدینگ کنترل کننده های تیپ ۱۰۲
۵	جدول کدهای فنی محصول
۶	ترمینالهای مهم در اتصال به سخت افزار
۷	ساختار کنترل کننده
۷	الزامات استفاده از کنترل کننده های خانواده ی FCU101
۸	نصب و راه اندازی
۹	جانمایی قطعات کنترل و فرمان
۱۰	روشن کردن دستگاه
۱۰	راهنمای صفحات نمایشگر
۱۱	الف : صفحه ی اصلی
۱۱	ب: قالب کلی صفحات
۱۳	پ: صفحه ی تنظیمات موتور و درایو
۱۸	ت: صفحه ی وضعیت ماشین یا STATUS
۲۰	ث: صفحه ی تنظیم زوایا ANGLES
۲۱	ج: صفحه ی هشدارها
۲۵	تستهای تولیدو ضمن تولید:
۲۵	تستهای تحویل:
۲۶	توابع و ویژگیهای منتخب سیستم کنترل کننده FCU101
۲۷	یادداشتها

فهرست جداول

جدول 1	کدهای فنی محصول تیپ FCU101	۵
جدول ۲	تستهای تولید و ضمن تولید	۲۵
جدول ۳	تستهای تحویل	۲۵
جدول 4	برخی از توابع اصلی و ساختارهای کنترل در محصولات خانواده FCU101	۲۶

فهرست اشکال

شکل ۱	معرفی سیستم کدینگ محصول	۵
شکل ۲	تصویر یک کنترل کننده FCU101	۶
شکل ۳	بلوک دیاگرام ارتباط کنترل کننده های خانواده FCU101	۶
شکل ۴	تصویر پانل مقابل کنترل کننده FCU101	۹
شکل ۵	تصویر پانل پشتی کنترل کننده FCU101	۱۰
شکل ۶	تصویر صفحه اصلی کنترل کننده FCU101	۱۲
شکل ۷	قالب صفحات نمایشگر کنترل کننده FCU101	۱۲
شکل ۸	صفحه تنظیمات کنترل کننده FCU101	۱۴
شکل ۹	صفحه نمایش وضعیت ماشین در کنترل کننده FCU101	۱۸
شکل ۱۰	صفحه تنظیمات زاویه ای مربوط به کنترل کننده های FCU101	۲۱
شکل ۱۱	صفحه نمایش پیامها و هشدارها در کنترل کننده FCU101	۲۲

کنترل کننده های فیدرهای الکترونیکی

نسخه آزمایشگاهی و صنعتی

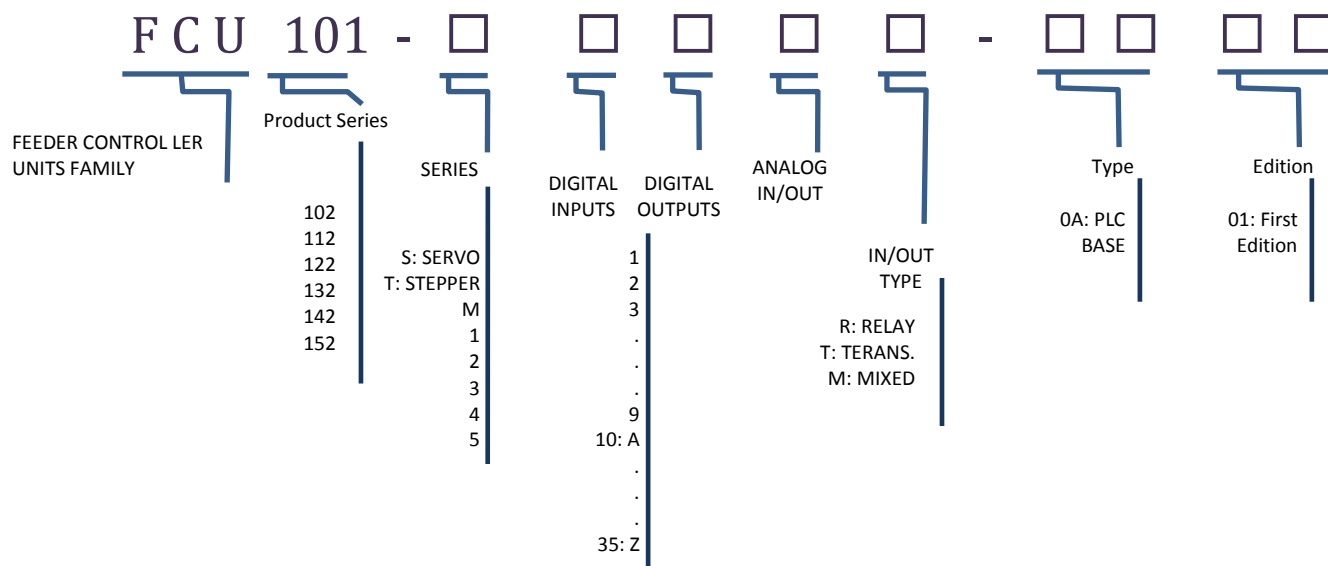
FCU101

۱. مقدمه

کنترل کننده فیدرهای الکترونیکی، یک واحد کنترل کننده اختصاصی شده است که برای راه اندازی فیدرهای الکترونیکی با موتورهای servo و stepper بکار می رود. این کنترل کننده در بخش تجهیزات آزمایشگاهی برای کنترل میزان ورود یک ماده با تنظیمات و مقادیر مشخص به ظروف مخصوص استفاده میشود و در سیستمهای صنعتی، این فیدرها، میزان ورود ورق را از کویل های پیچیده شده در خطوط تولید پیوسته (coil→press) تنظیم می کنند. در صنایع مختلف، از جمله صنایع فلزی و فولادی، کارخانجات فلزکاری و واحدهای تولیدی بدنه و قطعات لوازم خانگی و در برخی کارگاههای تولیدی قطعات خودرو. خطوط پرسکاری بصورت پیوسته کار میکنند. در این خطوط تولید، ورق از روی کویل باز و صاف و اندازه شده و سپس وارد دهانه پرس برای عملیات پرسکاری، فرم، خمکاری، پانچ یا برش میگردد.

کنترل کننده برنامه پذیر فیدرهای الکترونیکی برنامه پذیر، در فاز صنعتی، یک ماژول تخصصی برای راه اندازی مجموعه فعالیتهای قبل از پرس است. مکانیزم این فیدرها به گونه ای است که طول ورق مورد نیاز برای انجام عملیات فلزکاری، پرس کاری، فرم دهی یا مواردی شبیه به این را اندازه گیری کرده و به مقادیر تعیین شده، ورق را به سیستم های بعد از آن، انتقال می دهند. دقت در اندازه گیری طول ورق فید شده و سرعت بالای این فیدرها، از جمله ویژگی هایی است که صنعتگران و کارخانجات تولیدی، مخصوصا تولید کنندگان لوازم خانگی، قطعات خودرو و قطعه سازان عمومی را به استفاده از این فیدرها ترغیب می نماید.

۲. کدینگ کنترل کننده های تیپ ۱۰۲



شکل ۱ معرفی سیستم کدینگ محصول

۳. جدول کدهای فنی محصول

FCU101 کدهای فنی محصول تیپ 1 جدول

بدکی - جانبی	نوع خروجی	آنالوگ	خروجی	ورودی
I.INPUT TERMINAL BOARD II.OUTPUT TERMINAL BOARD III.DC24V POWER SUPPLY 5 A IV.CABIN / POWER BOX	ترانزیستور	۰	۲۲	۱۷
	رله	.	۲۲	۱۷
	ترانزیستور	۰	۱۰	۱۱
	رله	.	۱۰	۱۱
	هر دو	۲	۲۲	۱۷
	ترانزیستور	۳	۲۲	۱۷

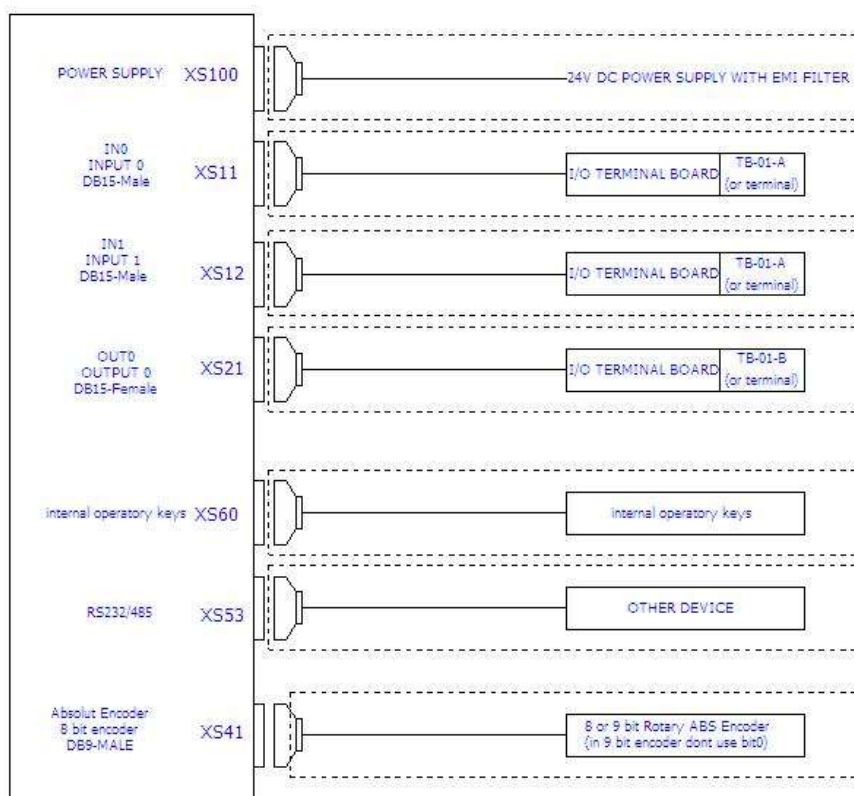


شکل ۲ تصویر یک کنترل کننده FCU101

۴. ترمینالهای مهم در اتصال به سخت افزار

دیاگرام ترمینالهای مهم برای ارتباط واحد کنترل به بخش مکانیک جکها در زیر آمده است.

برای جزئیات این ارتباطها به نقشه های اتصال و وایرینگ مراجعه گردد.



شکل ۳ بلوک دیاگرام ارتباط کنترل کننده های خانواده FCU101

۵. ساختار کنترل کننده

اصول سخت افزاری این کنترل کننده ها مبتنی بر واحدهای کنترل برنامه پذیر همراه با نمایشگرهایی است که بمنظور انجام فرایند کنترل یک فیدر بصورت اختصاصی ساخته می شوند.

در بخش نرم افزاری این کنترل کننده ها، کلیه ی روتین ها و توابع فرمان، کنترل، حفاظت و ایمنی بصورت کاملاً اختصاصی تعریف و طراحی شده است. از جمله زیرساختارهای نرم افزاری این کنترل کننده عبارتند از:

- ساختارهای نرم افزاری فرمان و راه اندازی اجزاء

- ساختارها و توابع کنترلی شامل کنترل بخش های اصلی مانند موتور اصلی، موتورهای جانبی، سرعت حرکت، روتین های روش های آغاز و اتمام هر مرحله از فیدر، روشهای کنترل دستی و اتوماتیک، غالب های فرمانده یا فرمانبری از واحدهای قبل و بعد، کنترل ارتفاع و مواردی از این قبیل.

- حفاظت از تجهیزات و ادوات بکار رفته در یک فیدر الکترونیکی و همچنین حفاظت از کاربر در مقابل حوادث پیش بینی نشده در تولید.

- در این کنترل کننده ها (خانواده FCU 101) کلیه ی الزامات ایمنی برای حفاظت از جان کاربر پیش بینی شده است که در ادامه ی بحث به جزئیات بیشتری از آن پرداخته خواهد شد.

۶. الزامات استفاده از کنترل کننده های خانواده ی FCU101

کنترل کننده های خانواده FCU101 مخصوص فیدرهایی طراحی و ساخته شده اند که اصطلاحاً بصورت غلتکی عمل می کنند و گردش غلتک های فیدر با قطر و سرعت مشخص، منجر به ورود ورق به دهانه ی پرس یا سیستم بعد از آنها می شود. نیروی محرکه ی فیدرها می بایست از طریق یک سرور موتور و یا استپ موتور تأمین شود، لذا این خانواده مناسب فیدرهایی با موتورهای AC یا DC نمی باشند و برای کنترل آنها می بایست از خانواده های دیگری از این محصول استفاده کرد که در کاتالوگ محصولات شرکت مهندسی تدبیر صنعت آپادانا به تفصیل معرفی شده اند.

اساس کنترل بخش اصلی فیدرها در این خانواده بر حرکت موتور بر مبنای قطاری از پالسهاست که با دقت شمارش و اندازه گیری می شوند. بنابراین درایوهای موتورهای servo و یا stepper می بایست به سیستم pulse Control مجهز باشند که غالباً، همین صورت هستند.

در انواع موتورهای servo بدلیل وجود انکدر روی شافت موتور کاربر دقت بیشتری را شاهد خواهد بود. توصیه می شود در صورت استفاده از stepper Motors نیز از انواع فیدبک دار آنها استفاده گردد.

۷. نصب و راه اندازی

به پیوست این راهنما، نقشه های برقی اتصال کنترل کننده ارائه شده است. لذا کلیه ی اتصالات می بایست طبق این نقشه ها، شماره گذاری و بعد از آن سیم کشی و نصب شوند. در بخش هایی که امکانات و توابع کنترل پیش بینی شده بصورت فیزیکی روی فیدرهای مورد نظر وجود ندارد، طبق راهنماهای سیم کشی و اتصال می بایست در یکی از وضعیت های، اتصال کوتاه، اتصال باز و یا بای پاس قرار گیرند این کنترل کننده ها نیاز به یک ولتاژ 24 VDC با جریان حداقل 5(A) هستند و توصیه می گردد از منابع تغذیه سوئیچینگ با این مشخصات و دارای فیلترهای الکتریکی و مغناطیسی استفاده شود تا از ورود سیگنالهای ناخواسته و نویز و یا اعوجاج در تغذیه این کنترلرها جلوگیری شود.

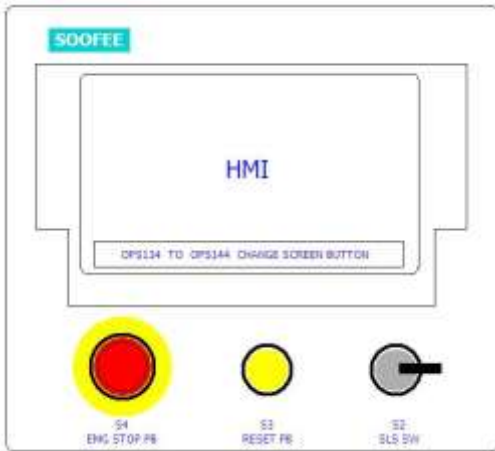
برای اتصال الکتریکی این کنترل کننده به فیدرها، مراحل زیر اجرا گردند:

- اتصال ترمینالهای فرمان و قطع اضطراری
- اتصال ترمینالهای قدرت
- اتصال مدار تغذیه 24 V به سیستم
- کنترل سیگنالهای ورودی به سیستم، از جمله سیگنالهای قطع اضطراری از طریق صفحه in/out نمایشگر
- کنترل سیگنالهای خروجی در حالت قطع فیوز سه فاز، از طریق صفحه ی in/out نمایشگر

۸. جانمایی قطعات کنترل و فرمان

همانطور که در تصویر نشان داده شده است، تجهیزات فرمان و کنترل و نمایش روی کنترل کننده های

خانواده ی FCU101 عبارتند از :



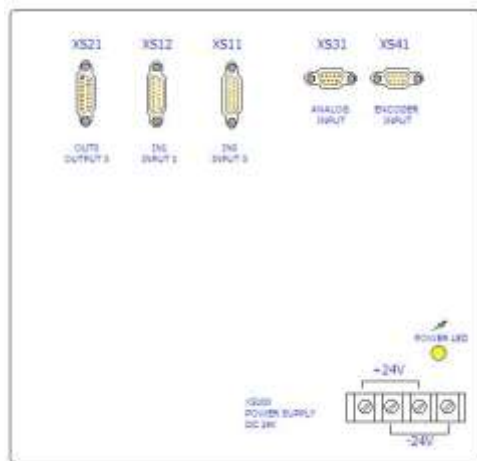
شکل ۴ تصویر پانل مقابل کنترل کننده FCU101

در بخش جلویی پانل کنترل:

- نمایشگر لمسی
- کلید قطع اضطراری
- شاسی ریست
- سلکتور وضعیت عملکرد دستی و اتومات

در بخش پانل پشت کنترلر:

- سوکت های D- connector 15 pin مخصوص ترمینالهای ورودی
- سوکت های D- connector 15 pin مخصوص ترمینالهای خروجی
- سوکت های D- connector 9 pin مخصوص سیگنالهای آنالوگ
- سوکت های D- connector 9 pin مخصوص اتصال انکدر
- سوکت اختصاصی ارتباط RJ 45 بمنظور اتصال در شبکه و یا اتصال با رایانه
- جک مخصوص پاور 24 VDC



شکل ۵ تصویر پانل پشتی کنترل کننده FCU101

کلیه ی اطلاعات هر کدام از این ترمینالها در نقشه های برقی دستگاه به کاربر ارائه شده است.

۹. روشن کردن دستگاه

بعد از انجام اتصالات، طبق نقشه های ارائه شده، کاربر می تواند سیگنال تغذیه دستگاه را متصل کند. در این حالت، سیستم بوت شده و صفحه ی نمایشگر روشن می شود. از این لحظه به بعد انجام تنظیمات نرم افزاری در صفحه ی Parameter setting از صفحه ی نمایشگر می بایست انجام شود. بعد از انجام تنظیمات مربوطه در این صفحه، کاربر می تواند کنترل کننده را راه اندازی و از امکانات آن استفاده نماید. توضیحات مربوط به تنظیمات نرم افزاری (Parameter Settings) در بخش مربوطه در راهنمای صفحات نمایشگر بیان شده است.

۱۰. راهنمای صفحات نمایشگر

بعد از روشن شدن نمایشگر، کاربر می تواند با لمس بخش های تعریف شده در این صفحه، به صفحات مختلف نمایشگر دسترسی داشته باشد. توضیح این صفحات به صورت زیر است.

الف : صفحه ی اصلی

این صفحه، بصورت پیش فرض، اولین صفحه ای است که بعد از روشن شدن دستگاه در بخش نمایشگر، دیده می شود.

در این صفحه دسترسی به صفحات، آلارمها، تنظیمات پارامترها و نمایش کلیات عملکرد کنترل مسیر می شود. در قسمت فوقانی در سمت چپ نمایشگر، ساعت و تاریخ کنترل کننده نشان داده می شود که بهتر است همیشه بصورت دقیق تنظیم شده باشد، چرا که در بخش نمایش تاریخچه ی هشدارهای سیستم، خطاها براساس تاریخ و ساعت وقوع آنها فهرست شده اند.

در سمت راست این صفحه، مجموعه کلیدهای ویژه ای برای دسترسی به تنظیمات کنترلر طراحی شده اند. این تنظیمات شامل:

۱- تعریف کاربرها و سطوح دسترسی آنها به بخش های مختلف کنترلر

۲- تنظیمات داخلی کنترلر شامل تنظیم تاریخ و ساعت و پورتهای ارتباطی

۳- کالیبره کردن صفحه ی لمس نمایشگر

۴- قفل کردن و یا اصطلاحاً Log out

۵- خاموش کردن نمایشگر یا اصطلاحاً Back light off

در بخش پایین صفحه ی اصلی کلید ویژه ی status قرار دارد که در آن وضعیت کلیه ی سیگنالهای ورودی و خروجی کنترل کننده نمایش داده می شود.

ب: قالب کلی صفحات

یک قالب کلی برای صفحات عمومی این کنترلر کننده طراحی نموده است. در این قالب در بالای هر صفحه دو نوار یکی برای کلیدهای میانبر و بازگشت به صفحه ی اصلی و دیگری برای نمایش عنوان صفحه ی جاری طراحی شده است.

توجه: با استفاده از کلید تغییر زبان در صفحه ی اصلی، کاربر می تواند زبان دستگاه را به یکی از زبانهای فارسی و یا انگلیسی تنظیم نماید. (این کلید با سطح دسترسی اپراتوری نیز قابل تغییر است)



شکل ۶ تصویر صفحه اصلی کنترل کننده FCU101



شکل ۷ قالب صفحات نمایشگر کنترل کننده FCU101

تمامی صفحات کنترل کننده قالب زیر را دارا هستند در بخش بالای این قالب دسترسی به سایر صفحات بصورت short key یا کلیدهای میانبر وجود دارد این کلیدهای میانبر عبارتند از:

۱- Home بازگشت به صفحه ی اصلی

۲- Status ورود به صفحه ی وضعیت سیگنالها

۳- Angles صفحه ی تنظیم زوایای کنترلی سیستم

۴- Setting ورود به صفحه ی تنظیمات پارامترها

۵- Alarms ورود به صفحه نمایش هشدارها و خطاهای سیستم

در بخش زیرین کلیدهای میانبر، یک نوار اطلاعاتی، طراحی شده است. در مرکز این نوار، عنوان صفحه ی جاری نمایش داده می شود. در سمت چپ این نوار، پیامهای تصویری شامل وجود خطا در کنترل کننده یا هشدارهای سیستم نمایش داده می شود و در سمت راست این نوار، تاریخ و ساعت کنترل کننده نمایش داده شده است.

پ: صفحه ی تنظیمات موتور و درایو

در این صفحه پارامترهای اصلی کنترل کننده تنظیم می شوند و عمل اندازه گیری میزان فیدر ورق براساس این تنظیمات انجام می شود. لذا هرگونه اطلاعات غلط در این بخش، منجر به عملکرد توأم با ایراد در سیستم خواهد شد.

این پارامترها عبارتند از:

۱- Feed Length (mm)

تنظیم طول ورق مورد نیاز در یک فید با دقت دور رقم اعشار برحسب میلی متر

۲- Velocity Start/Stop (mm/sec)

تنظیم سرعت پیش فرض برای شروع حرکت و سرعت توقف موتور این پارامتر مشخص می کند که با توجه به اینرسی ساکن و حرکتی سیستم غلتکهای فیدر، بهترین سرعت تنظیمی در لحظه ی شروع راه اندازی یا توقف و رسیدن به سرعت صفر در فیدر، چه سرعتی است.

تنظیم صحیح این پارامتر به ایجاد یک حرکت نرم و بدون تنش در سیستم کمک می کند و طبیعتاً دقت بیشتری را نیز در اندازه گیری طول منجر خواهد شد. واحد این پارامتر میلی متر در ثانیه است.

۳- Max-Velocity (rpm)

این پارامتر سرعت بشینه گردش موتور فیدر را برحسب تعداد دور در دقیقه مشخص می کند. با هر فرمان شروع انجام یک فید، موتور با سرعت پارامتر ۲ شروع به حرکت کرده و در زمان مشخص که در پارامتر (۵) مشخص می شود به سرعت پارامتر (۴) می رسد. عدد تنظیم شده در پارامتر (۳) یک معیار مناسب برای محاسبه ی شیب های افزایشی و کاهشی در شرایط پیشینه ی تنظیم شده در سیستم است.



شکل ۸ صفحه تنظیمات کنترل کننده FCU101

۴- Setting- Velocity (mm/s)

تنظیم سرعت حرکت در روال عادی در طول یک فید کامل است.

۵- Ramp delta- T (sec)

این پارامتر، شیب افزایش سرعت از سرعت شروع حرکت تا رسیدن به سرعت تنظیم شده در پارامتر Setting- Velocity را در شروع و رسیدن از سرعت Setting Velocity به سرعت تنظیم شده برای توقف، را محاسبه می کند. این پارامتر برحسب Sec ثانیه با دقت دو رقم اعشار (صدم ثانیه) تنظیم می شود. تنظیم صحیح این پارامتر منجر به: ۱- جلوگیری از سُر خوردن ورق، بین غلتکها، ۲- جلوگیری از ایجاد ضربه در لحظه ی حرکت و توقف و نهایتاً ۳- بالا بردن دقت و ۴- کاهش استهلاک موتور و بیرینگ ها می گردد.

لذا توصیه می گردد در صورتیکه سرعت های تنظیمی، اعدادی بالاتر از 30 mm/sec یا 500 rpm هستند در تنظیم این پارامتر، دقت بیشتری انجام شود و به تخمین زمان یک فید نیز توجه شود بصورتیکه بهتر است دو برابر این عدد از نصف زمان تخمین زده شده برای یک فید کمتر باشد.

بعنوان مثال اگر قرار است در هر دقیقه ۱۲۰ بار فید ورق با طول حدود ۲۰ mm انجام شود و زمان یک

ضرب کامل پرس نیز حدود ۲۰۰ میلی ثانیه باشد خواهید داشت:

تعداد ضرب پرس در دقیقه ۱۲۰ ضرب در دقیقه

زمان یک ضرب پرس ۵۰۰ میلی ثانیه

تعداد فید مورد نیاز در دقیقه ۱۲۰ فید در دقیقه

زمان سکون قابل تصور در هر ضرب ۵۰ میلی ثانیه

زمان در دسترس برای یک فید:

$$\frac{120 \text{ spm (strok per min ute)}}{60} = 2(\text{SPS})$$

تعداد ضرب در یک ثانیه

0.5 sec = 500 ms زمان یک سیکل کامل پرس

$$\frac{500 \text{ ms}}{2} = 250 \text{ ms}$$

زمان مجاز برای یک فید

50 ms زمان سکون سیستم

200 ms بیشترین زمان در دسترس برای یک فید

بنابراین پارامتر Ramp می بایست از 100 ms کمتر باشد.

بهترین عدد برای این سرعت تنظیم Ramp روی عدد ۵۰ میلی ثانیه یا ۰,۰۵ خواهد بود.

سرعت بیشینه و سرعت تنظیمی نیز با توجه به قطر غلتک های فیدر و ضرائب گیربکس مربوطه به همین

صورت قابل تنظیم خواهند بود.

۶- number of pulses required for one Revolution

این پارامتر با توجه به نوع فیدبک Servo motor و تعداد پالس مربوط به آن با توجه به ضرائب حرکتی از شفت موتور تا حرکت غلتک های فیدر شامل نسبت های تسمه و پولی و گیربکس ها و یا نسبت چرخ دنده ها بصورتی تنظیم می شود که نشان دهد در ازای یک دور گردش کامل غلتک فیدر با جابجایی ورق به اندازه ی محیط فیدر، فیدبک موتور چند پالس را نشان می دهد. این عدد بصورت مبنا تعیین کننده ی تعداد پالسی خواهد شد که می بایست به موتور اعمال شود تا میزان جابجایی ورق به اندازه ی محیط غلتک های فیدر انجام شود.

۷- Distance Traveled during one revolution (mm/1 rev)

این پارامتر مشخص می کند در ازای یک دور گردش کامل شافت موتور چه مقدار ورق از بین غلتک های فیدر عبور می کند و یا به نوعی مشخص می کند که به ازای تعداد پالس فیدبک موتور در یک دور گردش کامل، در خروجی فیدر شاهد چه میزان جابجایی ورق خواهید بود. تلفیق پارامترهای ۶ و ۷ تمامی ضرائب مربوط به موتور تا غلتک ها را براساس تعداد پالس مرجع محاسبه می کند. لذا مهمترین پارامتر و یا اساسی ترین پارامتر در جابجایی ورق بصورت مبنا در این پارامترها خلاصه می شود.

۸- در سمت چپ صفحه ی تنظیمات موارد زیر نشان داده می شود.

الف) LoadPos- C- Pos

این پارامتر فقط نمایش است و مقدار عددی جابجایی غلتک خروجی فیدر را برحسب میلی متر نشان می دهد.

با استفاده از دکمه ی Reset Counter، کاربر می تواند محتویات این خانه را صفر کند. در هر بار شروع

فید مجدد، این عدد بصورت خودکار صفر شده و مقدار جابجایی را در آخرین فید نشان می دهد.

Pulse- Frequency (ب)

این پارامتر نیز بصورت نمایش است و فرکانس پالس های اعمالی به موتور را نشان می دهد. استفاده از این پارامتر می تواند به کاربر کمک کند تا بهترین فرکانس را برای اعمال پالس به درایو موتور تنظیم کند. چرا که تغییر در هر کدام از پارامترهای اساسی تنظیمی کنترل کننده، در این مقدار تأثیر خواهد گذاشت و کاربر در هر مرحله خواهد توانست با مشاهده ی این عدد از اعمال قطار پالس در بازه ی مجاز فرکانسی درایو اطمینان حاصل نماید.

اعمال فرکانس هایی بالاتر از فرکانس مجاز ورودی های درایو منجر به گم شدن پالس و پائین آمدن دقت اندازه گیری و در مواردی حتی منجر به توقف حرکت فیدر خواهد شد.

Manual Feed Speed - ۹

این پارامتر سرعت حرکت موتور را برحسب دور در دقیقه در حالت حرکت دستی مشخص می نماید. در ادامه ی بحث جزئیات بیشتری از روشهای اپراتوری دستی و اتوماتیک بیان شده است.

Feeder Level Chang activation - ۱۰

این پارامتر عمل فعالسازی یا غیر فعال نمودن سیستم تنظیم ارتفاع فیدر را مشخص می کند، هر بار لمس کلید این پارامتر، این وضعیت را به DISABLE (غیرفعال) و یا ENABLE (فعال) تغییر خواهد داد.

Set all parameter as defaults - ۱۱

کلید **Reset** در این پارامتر به کاربر این امکان را می دهد که تمامی پارامترهای کنترل کننده را به اعداد تنظیم شده ی پیش فرض تغییر دهد و تنظیمات پارامترها را مجدداً براساس محاسبات دقیق انجام دهد. این کلید می بایست ۲ ثانیه فشرده نگه داشته شود تا عمل کند.

توجه پارامترهای صفحه ی **setting** نیاز به ورود با سطح دسترسی مربوطه می باشند. لذا کاربر می بایست

با رمز سطح دوم به سیستم **Login** کند تا امکان تغییر در این اعداد را بیابد.

ت: صفحه ی وضعیت ماشین یا Status

در این صفحه یک تصویر بصورت شماتیک از فیدر و سیستم پرس بعد از آن، نشان داده شده است. سیگنالهای ورودی و خروجی بصورت دوایری دو وضعیتی در بخش های مختلف تصویر مشخص شده اند که در حالت قطع، وصل و یا خطا به رنگ های زمینه، سبز و یا قرمز، تغییر رنگ می دهند. اهم این سیگنالها عبارتند از:

۱- JOG- FW: نمایشگر سیگنال ورودی از شاسی حرکت دستی غلتک های فیدر به جلو

۲- JOG-RV: نمایشگر سیگنال ورودی از شاسی حرکت و گردش غلتک های فیدر به سمت عقب

۳- LV-DW: نمایشگر سیگنال ورودی از شاسی حرکت سیستم تنظیم ارتفاع فیدر به سمت پایین

۴- LV-UP: نمایشگر سیگنال ورودی از شاسی حرکت سیستم تنظیم ارتفاع فیدر به سمت بالا

۵- Manual- Auto

نمایشگر وضعیت سیگنال ورودی از سلکتور سوئیچ در وضعیتی دستی- اتوماتیک روی پانل کنترل کننده که با نمایش لغات AUTO و یا Manual وضعیت این سلکتور را نمایش می دهد.



شکل ۹ صفحه نمایش وضعیت ماشین در کنترل کننده FCU101

۶- RLZ-PB: نمایشگر سیگنال ورودی از شاسی فرمان انجام عملیات ریلیز غلتکهای فیدر بصورت دستی.

۷- LV-UP: نمایشگر تحریک شدن خروجی فرمان کنتاکتور سیستم تنظیم ارتفاع به سمت بالا

۸- LV-PW: نمایشگر تحریک شدن خروجی فرمان کنتاکتور سیستم تنظیم ارتفاع به سمت پایین

۹- B: نمایشگر وضعیت کلید حرارتی یا بی متال حفاظتی از موتور سیستم تنظیم ارتفاع که در دو حالت سبز

و قرمز نشان دهنده عملکرد عادی یا بروز خطاست.

۱۰- AL: نمایشگر وضعیت سیگنال Alarm مربوط به درایو یا بروز خطا در درایو است.

۱۱- F-Sen: نمایشگر وضعیت میکروسوییچ تشخیص وجود ورق در دهانه ی فیدر است. این میکروسوییچ در

صورتیکه وجود ورق را در ورودی فیدر تشخیص ندهد، سیستم حرکتی فیدر را متوقف می کند و پیام هشدار مربوطه در صفحه ی هشدارها نمایش داده می شود.

۱۲- M-U: نمایشگر وضعیت میکروسوییچ حد نهائی در بالا، مربوط به سیستم تنظیم ارتفاع فیدر است.

۱۳- M-D: نمایشگر وضعیت میکروسوییچ حد نهایی در پائین، مربوط به سیستم تنظیم ارتفاع فیدر است.

میکروسوییچ های M-U و M-D مشخص کننده یک حد مجاز برای حرکت سیستم تنظیم ارتفاع به بالا و

پائین هستند و خارج از این محدوده، به موتور تنظیم ارتفاع اجازه حرکت داده نمی شود. این میکروسوییچ ها

برای حفاظت از ساختارهای مکانیکی و جلوگیری از زیر بار قرار گرفتن موتور تنظیم ارتفاع در حالت قفل

هستند.

۱۴- RLZ: نمایشگر سیگنال خروجی مربوط به فعالسازی شیر برقی جک ریلیز است.

ث: صفحه ی تنظیم زوایا ANGLES

در این صفحه ی تنظیمات مربوط به گروهی دیگر از پارامترهای سیستم انجام می شوند. در سمت چپ یک نمایشگر زاویه ای، زاویه ی فعلی میل لنگ پرس یا موقعیت رام پرس را در صورت ارتباط با انگدر مربوطه نشان می دهد.

در صورتیکه یک انگدر موقعیت لنگ پرس یا رام را به ترمینالهای مربوطه روی کنترلر کننده های خانواده FCU 101 انتقال دهد، کاربر می تواند فرمانهای مربوط به شروع و مرز هشدار برای یک فید و همچنین زمان و محل انجام عمل ریلیز را بدون استفاده از میکروسوئیچ یا سنسورهای اضافی، مستقیماً با استفاده از مانیتورینگ زاویه و موقعیت رام پرس انجام دهد. به این صورت که کاربر وضعیت کلید مربوطه در این صفحه را در حالت Encoder قرار می دهد و از این پس فرمانهای فیدر ریلیز براساس زاویه های تنظیم شده انجام می شود.

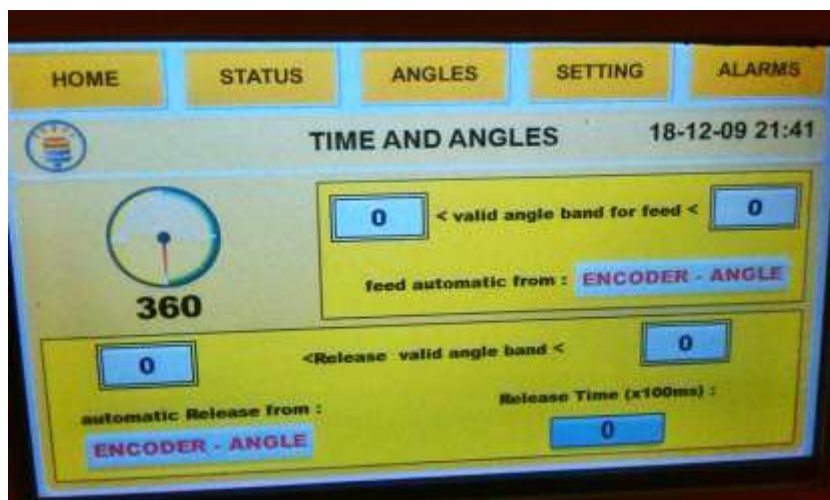
در بخش فید، تنظیمات زاویه ی مربوطه در بازه ای بین دو عدد از ۰ تا ۳۵۹ در بخش

Valid angle band for feed

انجام می شود به اینصورت که عدد کوچکتر، موقعیت شروع فید را اعلام میکند و عدد بزرگتر کنترلر می کند که آیا فید در بازه ی مربوطه یک فید کامل به انجام رسیده است یا خیر در صورتیکه قبل از پایان یک فید، زاویه ی بزرگتر مانیتور شود بلافاصله فرمان توقف صادر می شود و هشدار مربوطه در صفحه ی آلامها نمایش داده می شود تا از آسیب رسیدن به پرس و فیدر بدلیل فید ناقص جلوگیری بعمل آید.

** روال برای زاویه ی مجاز ریلیز نیز به همین ترتیب است.

اعداد مربوط به فرمان ریلیز، در بخش Release Valid angle band تنظیم می شوند این بازه مشخص کننده ی زمان و مکان فعال بودن جک Release است و به محض خروج پرس از این بازه ی زاویه ای، ریلیز غیرفعال می شود و pilot انجام میگردد.



شکل ۱۰ صفحه تنظیمات زاویه ای مربوط به کنترل کننده های FCU101

تنظیم دقیق زوایای فید و ریلیز منجر به یک فید صحیح خواهند شد و هرگونه تداخل بین زوایای فید و ریلیز منجر به سر خوردن ورق و انجام فید ناتمام و نهایتاً بی دقتی در فیدر خواهد شد.

کاربر میبایست بداند که در صورتیکه کلیدهای تنظیم مرجع فید و Release در حالت sensor باشند، از انکدر فرمان گرفته نخواهد شد و عمل فید و ریلیز با فرمان پراکسیمیتی ها (proximity) یا میکروسوئیچ های پیش بینی شده در روی پرس انجام می شوند.

پارامتر Release time (x 100 ms) زمان ریلیز را به اندازه ی این پارامتر محدود می کند و بعد از سپری شدن این زمان، جکهای ریلیز غیرفعال خواهند شد.

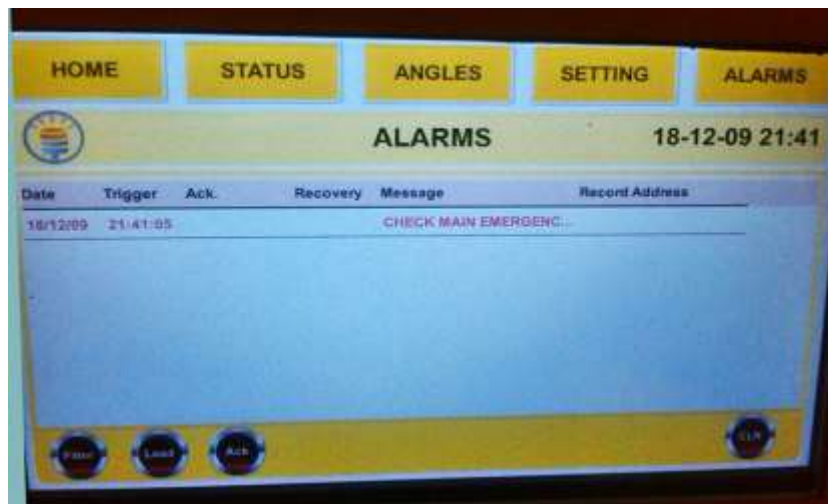
ج: صفحه ی هشدارها

در این کنترل کننده مواردی بصورت Trips، Faults و یا Alarms پیش بینی شده است که در صورت وقوع هر کدام از این حالات، پیام مربوطه در صفحه ی هشدارها نمایش داده می شود سیستم متوقف خواهد شد.

اپراتور در صورتیکه تصویر مربوط به وقوع آلام یا هشدار را در بالای هر کدام از صفحات نمایشگر مشاهده کند، با مراجعه به این صفحه علت وقوع آن را مشاهده خواهد کرد. در زیر این صفحه، کلیدهایی برای گزارش گیری و فیلتر کردن یک آلام یا هشدار خاص و مشاهده آن در ساعات و روزهای مختلف (Filter)، تأیید مشاهده ی یک هشدار (Ack) و همچنین پاک کردن صفحه ی خطاها (CLR) پیش بینی شده است.

برخی از پیامهای سیستم عبارتند از:

- ۱- قطع شدن سیگنالهای قطع اضطراری
- ۲- پیام های مربوط به آغاز و پایان یک فید
- ۳- وضعیت کار درایو و موتور فیدر
- ۴- وضعیت میکروسوییچ ها و لیمیت سوئیچ های ماشین
- ۵- نبود آمادگی های لازم از لحاظ تنظیمات دقیق و صحیح پارامترها
- ۶- عبور از محدوده ی مجاز سرعت فیدر



شکل ۱۱ صفحه نمایش پیامها و هشدارها در کنترل کننده FCU101

چ: کلیدها و شاسی های پانل کاربری

روی بدنه کنترل کننده های سری FCU 100 سه شاسی و کلید پیش بینی شده است.

۱- شاسی قطع اضطراری

این شاسی در وضعیت فشرده، کلیه ی بخش های سیستم را متوقف می کند و پیام مربوطه را در صفحه ی هشدارها نمایش می دهد.

برای آزاد کردن این شاسی کافی است اپراتور آن را به اندازه ی حدود ۳۰ درجه به سمت راست بچرخاند.

توجه: کاربران و یا اپراتوران این دستگاه می بایست توجه داشته باشند که بهترین و ایمن ترین

روش برای توقف دستگاه در شرایط اضطراری فشردن این کلید است.

۲- سلکتور سوئیچ دستی- اتوماتیک

این سلکتور سوئیچ در دو وضعیت دستی و اتوماتیک قابل تنظیم است.

حالت دستی: در این حالت کاربر می تواند موتور فیدر را بصورت دستی- لحظه ای به گردش درآورده و

غلtek ها را در یکی از جهت های چپگرد یا راستگرد بچرخاند که منجر به حرکت ورق به سمت جلو و یا سمت عقب خواهد شد.

در حالت دستی کاربر می تواند با فعالسازی پارامتر مربوط به فعالسازی سیستم تنظیم ارتفاع فیدر و فشردن

شاسی های مربوط به حرکت بالا یا پائین این سیستم، ارتفاع فیدر را با پرس یا تجهیزات بعد از آن تراز کند.

حالت اتوماتیک:

در این حالت اپراتور یا کاربر می تواند فرمان فید و پایلوت و ریلیز را از طریق انکدر یا میکروسوئیچ های ورودی از موقعیت میل لنگ یا رام پرس، مدیریت کند.

در حالت اتوماتیک سیستم تنظیم ارتفاع غیرفعال می شود. همچنین در حالت اتوماتیک کاربر می تواند با استفاده از کلید پیش بینی شده در صفحه ی setting با عنوان 1 Feed Test گردش فید را به اندازه ی تغذیه ی یک فید کامل کنترل کند و میزان اندازه ی فید و یا سرعت و سایر پارامترها را بررسی کند و در صورت نیاز به اصلاح، مقادیر مربوطه را تغییر دهد.

آنچه از نظر گذشت، کلیات استفاده از کنترل کننده های خانواده FCU101 بود. در صورتیکه اپراتور با مواردی خارج از این دفترچه ی راهنما روبرو شود می بایست جزئیات را با مرکز خدمات پس از فروش این شرکت مطرح نماید و توضیحات لازم را دریافت نماید.

شماره های مرکز خدمات: ۰۳۱ ۳۳۹۳۱۲۶۴

۰۹۳۶۹۶۰۵۵۷۶

شرکت فنی مهندسی تدبیر صنعت آپادانا

چند نکته

- قبل از شروع کار با این کنترل تمامی دستورالعملهای همراه با این کنترل را مطالعه کنید.
- به تصاویر هشدار دهنده در بخشهای مختلف توجه گردد.
- برای انتخاب کد فنی محصول لطفا با مرکز فروش این شرکت تماس گرفته شود.

۱۱. تستهای تولید و ضمن تولید:

تستهای تولید این محصول بر اساس استانداردهای تدوین شده تولیدی و ایمنی و FAT در تمام مسیر تولید در چند مرحله اصلی انجام میگیرند.

جدول ۲ تستهای تولید و ضمن تولید

ردیف	شرح کنترل و تست مورد نیاز	شماره دستورالعمل	زمان اجرا
۱	تست انجام مونتاژ صحیح قطعات	CSC1003	بعد از انجام مونتاژ و یا در حین مونتاژ
۲	تستهای ایمنی و کارکرد بر اساس FAT	CSC1004	بعد از مونتاژ و تایید نهایی مونتاژ
۳	کنترل نهایی قبل از بسته بندی	CSC1005	بعد از تست های ایمنی و کارکرد
۴	کنترل نهایی	CSC1010	قبل از پلمپ کارتن

تستهای تحویل:

نتایج تستها بر اساس تایید آزمایشگاههای کالیبراسیون معتبر ارائه خواهند شد.

جدول ۳ تستهای تحویل

ردیف	شرح کنترل و تست مورد نیاز	شماره دستورالعمل داخلی	زمان اجرا
۱	تست سرعت و مقدار بارگذاری	CSC20211	بعد از انجام مونتاژ و زمان تحویل
۲	تست دقت مانیتورینگ بار	CSC20212	تایید نهایی مونتاژ و زمان تحویل
۴	تست زمانسنجی کنترلر سیستم	CSC20214	تایید نهایی مونتاژ و زمان تحویل

۱۲. توابع و ویژگیهای منتخب سیستم کنترل کننده FCU101

جدول 4 برخی از توابع اصلی و ساختارهای کنترل در محصولات خانواده FCU101

Title	Function	Title	Function
Feed Length	PWM-PTO-PWTO	External Trips	3 control Points
PRESS POSITION	CAM-ENC-MS	Positioning	3 control Ways
LEVELER	2 control Ways	Coil Feeder	SERVO - STEPPER
CHECK FEED	2 control Ways	Alarms & Trips	22 Titles
PILOT-RLZ	3 control Ways	Smart Control	32 Full Controlled loops
2-hand control	7 control Ways	Maintenance	10 PM Comment
Speed m/sec	1.00 to 99.99 mpm	Length setting adjustment	0 to 999999.99
Acceleration / Deceleration	1 to 100%	Servo motor	with built in resolver or INC ENC
Part number	1 to 99999	operator	7 control Ways

۱۳. یادداشتها