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

راهنمای کاربری کنترل کننده های جکهای بارگذاری اسکرو

JCU102 Series

مستندات فنی

www.tadbirsanatco.ir

راهنمای کاربری کنترل کننده های جکهای بارگذاری اسکرو

فهرست مطالب

مقدمه ۴
کدینگ کنترل کننده های تیپ ۱۰۲ ..... ۵
جدول کدهای فنی محصول ۵
ترمینالهای مهم در اتصال به سخت افزار ۶
ساختار کنترل کننده ۷
الزامات استفاده از کنترل کننده های خانواده ی JCU102 ..... ۷
نصب و راه اندازی ۸
جانمایی قطعات کنترل و فرمان ۹
راهنمای صفحات نمایشگر ۱۰
الف : صفحه ی اصلی ۱۱
ب: قالب کلی صفحات ۱۲
پ: صفحه ی تنظیمات موتور و درایو ۱۳
ت: صفحه ی نمودارها ۱۴
ث: صفحه ی هشدارها ۱۵
ج: صفحه ی مشاهدات ۱۶
چ: صفحه ی کلیات سیستم: (تجمیع اطلاعات آزمایش) ۱۶
چند نکته ۱۷
کالیبراسیون ۱۸
تستها ی تولیدو ضمن تولید: ۱۸
تستهای تحویل: ۱۹
سایر ۱۹
یادداشتها ۲۰

فهرست جداول

جدول1 کدهای فنی محصول تیپ ۱۰۲ ..... ۵
جدول ۲ نمونه ای از اطلاعات فنی کنترل کننده های جکهای اسکرو JCU102 ..... ۱۷
جدول ۳ کالیبراسیون قابل اجرا برای کنترل کننده های خانواده JCU102 ..... ۱۸
جدول ۴ تستها ی تولید و ضمن تولید ۱۸
جدول ۵ تستهای تحویل ۱۹

فهرست اشکال

شکل ۱ معرفی سیستم کدینگ محصول ۵
شکل ۲ بلوک دیاگرام ارتباط کنترل کننده های خانواده JCU102 ..... ۶
شکل ۳ تصویر پانل مقابل کنترل کننده JCU102 ..... ۹
شکل ۴ تصویر پانل پشتی کنترل کننده JCU102 ..... ۱۰
شکل ۵ صفحه اصلی از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۲
شکل ۶ قالب صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۳
شکل ۷ صفحه تنظیمات از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۴
شکل ۸ صفحه نمودارها از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۵
شکل ۹ صفحه دیتا لاگر از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۶
شکل ۱۰ صفحه اطلاعات آزمایش از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102 ..... ۱۷

کنترل کننده های جکهای آزمایشگاهی

JCU102

۱. مقدمه

استفاده از جکهای بار گذاری در بسیاری از آزمایشات مکانیکی کاربردهای عمومی دارد.

در آزمایشات محاسبات مقاومت کششی، مقاومت فشاری، منحنیهای تنش-کرنش و موارد مشابه به آنها، میبایست با یک نرخ بارگذاری تعریف شده، بار اعمال شده به نمونه، افزایش داده شود تا اهداف مورد نظر در استانداردهای تدوین شده برای هر آزمایش بدست آید.

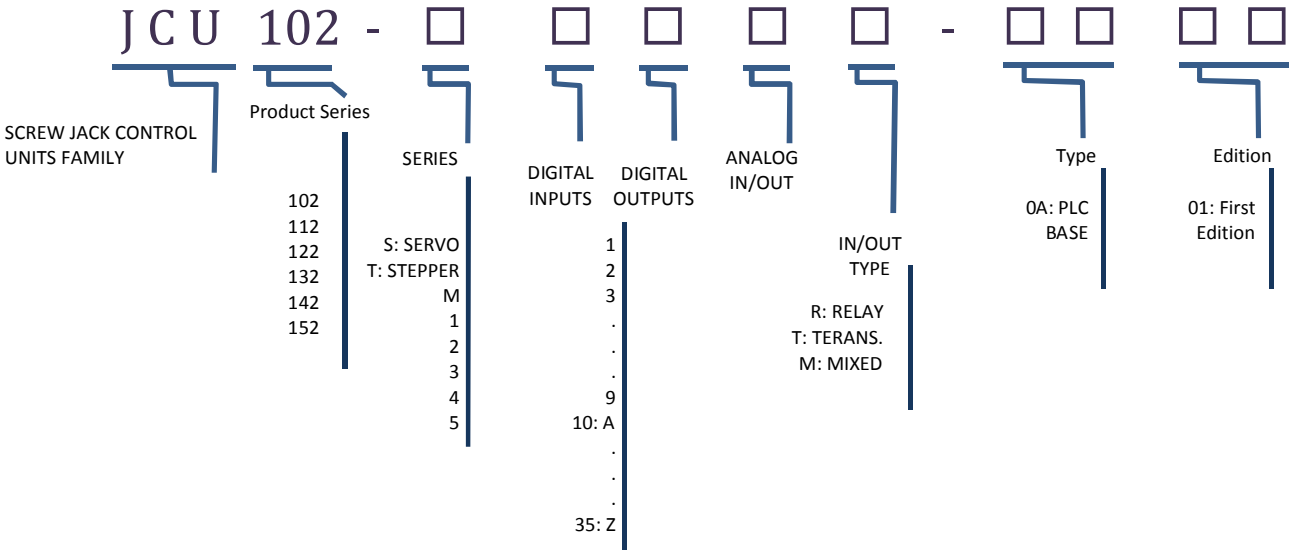
این محصول قابلیت کنترل رنج وسیعی از موتورها و سایر ادوات جکهای بارگذاری را دارابوده و نتایج را در قالبهای مورد نیاز کاربران، در اختیار آنها قرار میدهد.

کنترل کننده جکهای اسکرو خانواده ی JCU102 ، یک کنترل کننده ی اختصاصی شده برای کنترل میزان گشتاور و جابجایی و سرعت حرکت جکهایی است که با استفاده از تکنولوژی تبدیل حرکت های دورانی به خطی و یا استفاده از موتورهای پله ای خطی در جکهای مختلف عمل می کنند.

این نوع جکها عموماً در تجهیزات آزمایشگاهی برای بارگذاری یا کشش و انجام انواع تست های کشش، فشار، خمش و مواردی از این قبیل استفاده می شوند. در مکانیزم های ویژه ی صنعتی نیز از این جکها در سیستم های کنترل ویژه ادوات محرک، ارابه ها و کالسکه های صنایع لوله، پروفیل و مواردی از این قبل استفاده می گردند.

اساس عملکرد کنترلی این واحدهای کنترل کننده، کنترل میزان جابجایی براساس اعمال قطار پالس به موتورهای محرک این جکها، با یکی از استانداردهای PTO و یا PWM و کنترل فرکانس قطار پالس اعمال شده بمنظور کنترل سرعت حرکت و جابجایی جک و کنترل دامنه ی پالس ها و محدود کردن سیستم های کنترل گشتاور درایوهای راه اندازی موتور این نوع از جکهاست.

۲. کدینگ کنترل کننده های تیپ ۱۰۲



شکل ۱ معرفی سیستم کدینگ محصول

۳. جدول کدهای فنی محصول

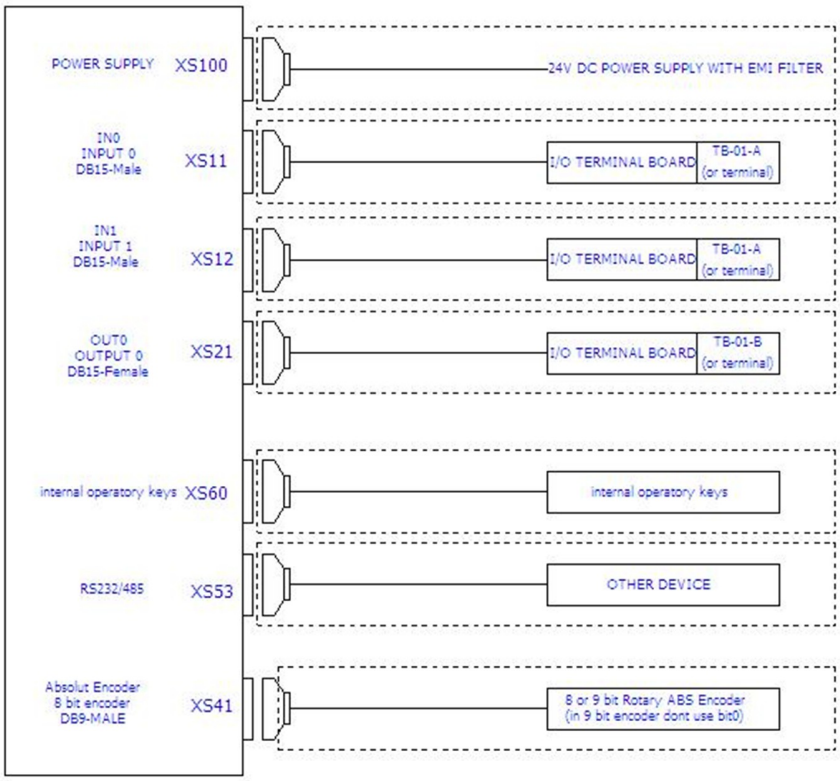
جدول 1 کدهای فنی محصول تیپ ۱۰۲

	ورودی	خروجی	آنالوگ	نوع خروجی	یدکی - جانبی
JCU102-MHM0T-0A01	۱۷	۲۲	۰	ترانزیستور	I.INPUT TERMINAL BOARD II.OUTPUT TERMINAL BOARD III.DC24V POWER SUPPLY 5 A IV.CABIN / POWER BOX
JCU102-MHM0R-0A01	۱۷	۲۲	.	رله	
JCU102-MBA0T-0A01	۱۱	۱۰	۰	ترانزیستور	
JCU102-MBA0M-0A01	۱۱	۱۰	۰	رله	
JCU102-MHM2M-0A01	۱۷	۲۲	۲	هردو	
JCU102-MHM3T-0A01	۱۷	۲۲	۳	ترانزیستور	

۴. ترمینالهای مهم در اتصال به سخت افزار

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

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



شکل ۲ بلوک دیاگرام ارتباط کنترل کننده های خانواده JCU102

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 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:

الف- ساختارهای نرم افزاری فرمان و راه اندازی اجزاء

ب- 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 فرایند آزمایش، روشهای کنترل دستی و اتوماتیک، کنترل حداکثر ارتفاع و مواردی از این قبیل.

ج- حفاظت از تجهیزات و ادوات بکار رفته در ساختار مکانیکی جک و همچنین حفاظت از کاربر در مقابل حوادث پیش بینی نشده در حین آزمایش یا بارگذاری.

د- در این کنترل کننده ها (خانواده JCU102) کلیه ی الزامات ایمنی برای حفاظت از 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 JCU102

این نوع کنترل کننده ها برای انواع سیستم های بارگذاری با تکنیک تبدیل حرکت دورانی به خطی و یا سیستم های مجهز به موتورهای خطی مناسب هستند. البته باید توجه شود که در صورتیکه موتورهای محرک جکهای مورد نظر از نوع AC یا DC عادی باشند، خانواده ی JCU102 انتخاب مناسبی نخواهد بود و می بایست از خانواده های دیگر این محصول برای کنترل جکهای مجهز به موتورهای AC یا DC معمول استفاده گردد.

بهترین حالت استفاده از این کنترل کننده ها نیز در ساختارها و مکانیزم هایی است که موقعیت خطی یا دورانی در آنها فیدبک داشته باشد و امکان انتقال اطلاعات فیدبک به ساختار کنترل کننده از طریق درگاه پالسی پیش بینی شده روی کنترل کننده وجود داشته باشد.

اساس کنترل بخش اصلی کنترل کننده های جکهای بارگذاری اسکرو، مبتنی بر حرکت موتور بر مبنای قطاری از پالهاست 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 به همین صورت هستند.

در انواع موتورهای servo بدلیل وجود انکدر روی شافت موتور، کاربری با دقت بیشتری انجام میشود. توصیه می شود در صورت استفاده از stepper Motors نیز از انواع فیدبک دار آنها استفاده گردد.

در صورت تردید در انتخاب این کنترل کننده ها با مشاورین فنی **شرکت مهندسی تدبیر صنعت آپادانا** تماس گرفته شود.

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 کنترلها جلوگیری شود.

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

الف- اتصال ترمینالهای فرمان و قطع اضطراری و سیگنالهای محدود کننده شامل سنسورها و موارد مشابه

ب- اتصال ترمینالهای قدرت

ج- اتصال تغذیه 24 V به سیستم

د- کنترل سیگنالهای ورودی به سیستم، از جمله سیگنالهای قطع اضطراری از طریق صفحه in/out نمایشگر

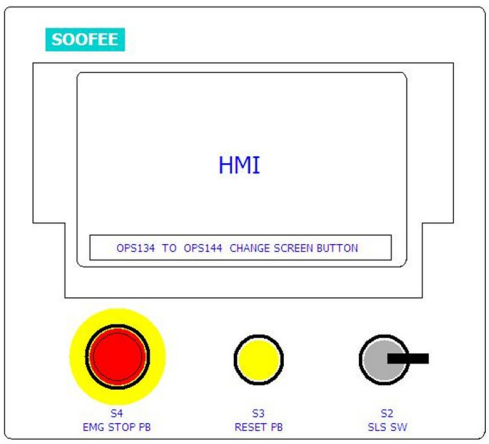
ه- کنترل سیگنالهای خروجی در حالت قطع فیوز سه فاز، از طریق صفحه ی in/out نمایشگر

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 JCU102 از این قرار هستند.

در بخش جلویی پانل کنترل:

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



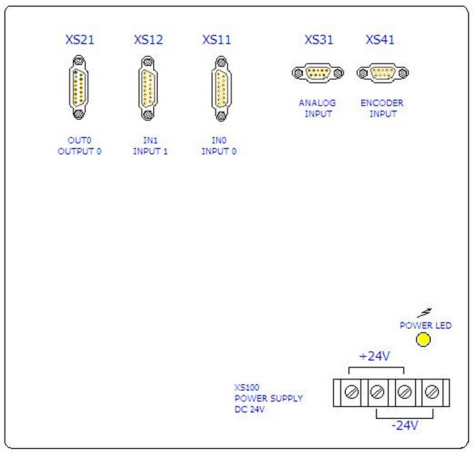
شکل ۳ تصویر پانل مقابل کنترل کننده JCU102

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 ۴ تصویر پانل پشتی کنترل کننده JCU102

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

۹. راهنمای صفحات نمایشگر

همزمان با روشن شدن دستگاه، نمایشگر سیستم نیز روشن شده و وارد یک صفحه ی پیش فرض می گردد.

در این صفحه کاربر می بایست نوع سیستم کنترل مورد نیاز یا مطلوب را مشخص نماید. دو روش عمده در این ساختار تعریف شده است.

۱- انتخاب بصورت کنترل سرعت بارگذاری براساس سرعت جابجایی

۲- انتخاب بصورت کنترل میزان بارگذاری با سرعت ثابت براساس تغییرات میزان گشتاور خروجی موتور

در اولین راه اندازی کنترل کننده های خانواده JCU102 نوع دستگاه براساس بارگذاری کششی یا فشاری در بخش پارامترهای تنظیمی دستگاه مشخص می شود. تفاوت در این دو روش نقطه ی مرجع و جهت اعمال نیرو است. در ساختارهای فشاری نقطه ی مرجع معمولاً ابتدای کورس حرکتی جک است و در بارگذاری های کششی، نقطه ی مرجع (Reference) انتهای کورس حرکتی جک است.

برای این کنترل کننده می بایست نقاط ابتدا و انتهای کورس حرکت جکها با استفاده از میکروسوئیچ، لیمیت سوئیچ و یا سنسورهای مخصوص به خود مشخص شده باشد و سیگنالهای مربوطه به پایه های OT+ و OT- در ترمینالهای ورودی بصورت N.C متصل شده باشند.

الف : صفحه ی اصلی

این صفحه، درگاه اصلی ارتباطی با بخش های مختلف سیستم کنترل JCU می باشد. در این صفحه کلیدهایی برای تنظیم های مرتبط با موتور و درایو راه انداز آن، تنظیمات کلیات سیستم، نمایش و مانیتورینگ اجزاء ماشین شامل فشارهای ورودی، میزان اعمال نیرو بصورت لحظه به لحظه و همچنین جابجایی جک بارگذاری یا کششی پیش بینی شده اند.

در بخش سمت راست این صفحه، کلیدهایی برای دسترسی به تنظیمات پایه شامل موارد زیر طراحی شده است.

۱- تنظیم سطوح دسترسی و رمزهای ورود

۲- تنظیم تاریخ و ساعت نمایشگر کنترلر

۳- کالیبراسیون سیستم لمس نمایشگر لمسی

۴- Log in و Log out

اپراتور یا کاربر با لمس هر کدام از کلیدهای گرافیکی در این بخش می تواند به محتویات مربوطه دسترسی پیدا کند.

توجه: تغییرات در تنظیمات و پیکربندی اصلی سیستم فقط با دسترسی به رمز سطوح ۲ و بالاتر امکانپذیر خواهد بود.

شکل ۵ صفحه اصلی از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

ب: قالب کلی صفحات

یک قالب کلی برای صفحات عمومی این کنترل 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 قالب صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

پ: صفحه ی تنظیمات موتور و درایو

در این صفحه تنظیمات اصلی سیستم بارگذاری که مربوط به موتور و درایو آن است انجام می شود.

اطلاعات این صفحه عبارتند از:

۱- تنظیم میزان جابجایی جک بصورت خطی به ازای ۱ دور گردش کامل موتور (°۳۶۰) برحسب میلیمتر

۲- شتاب افزایش و کاهش سرعت یا اصطلاحاً Acceleration و Declaration که برحسب ثانیه وارد می شود با دقت در حدود صدم ثانیه قابل تنظیم است. این پارامتر باعث راه اندازی و توقف نرم دستگاه می شود پس بهتر است در تنظیم آن دقت کافی اعمال گردد.

۳- تعداد پالس هر دور گردش موتور: این پارامتر دقت خروجی پالسی انکدر شافت موتور و پاسخگویی موتور را تنظیم می کند. به این صورت که به ازای هر دور گردش **2π** Radian شافت موتور چه تعداد پالسی باید به موتور اعمال گردد و انکدر چه تعداد پالسی را شمارش خواهد کرد.

۴- بیشینه جابجایی: این پارامتر مشخص می کنند که حدود قراردادی برای جابجایی خطی جک چقدر است تا بعد از رسیدن جک به آن مقدار توقف کند و یا در صورتیکه اجرای آزمایش تکمیل نشده است و جابجایی از این عدد تجاوز کند، سیستم متوقف شود تا مانع از آسیب دیدگی قطعات مربوطه گردد.

۵- سرعت شروع و خاتمه: این پارامتر مشخص می کند که در لحظه ی استارت یا استپ موتور، حرکت یا توقف در چه سرعتی انجام گردد. تنظیم صحیح این پارامتر از ضربه زدن و ایجاد شوک در مراحل حرکت و توقف جلوگیری می کند. گاهی اوقات این شوکها و استرسهایی که به نمونه تحمیل می شوند، روند آزمایش را تغییر می دهند و یا صحت نتایج را تحت شعاع قرار می دهند.

۶- سرعت موتور: در این پارامتر می بایست سرعت نامی موتور درج گردد. محاسبات فرکانسهای قابل قبول با توجه به این پارامتر و پارامتر اول انجام می شوند.

۷- سرعت تنظیمی: این سرعت، همان سرعت جابجایی و یا نرخ بارگذاری است که برای سیستم تعریف می گردد.

شکل ۷ صفحه تنظیمات از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

در سمت راست این صفحه دو پارامتر نمایشی هم طراحی شده اند که اولی میزان جابجایی فعلی را با دقت صدم میلیمتر و قابل تغییر تا یک میکرومتر را نشان می دهد و دومی فرکانس پالسهای اعمالی به درایو راه اندازی موتور است.

ت: صفحه ی نمودارها

در این صفحه دو نمودار که، یکی منحنی جابجایی، نیرو و دیگری نیرو برحسب زمان هستند بصورت برخط نمایش داده می شوند.

شکل ۸ صفحه نمودارها از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

ث: صفحه ی هشدارها

در این صفحه پیام ها و هشدارهای سیستم نمایش داده می شوند، برخی از این هشدارها عبارتند از:

۱- قطع شدن سیگنالهای قطع اضطراری

۲- پیام های مربوط به آغاز و پایان یک آزمایش

۳- وضعیت کار درایو و موتور بارگذاری

۴- وضعیت میکروسوئیچ ها و لیمیت سوئیچ های OT+ و OT-

۵- نبود آمادگی های لازم از لحاظ تنظیمات دقیق و صحیح پارامترها

۶- عبور از محدوده ی مجاز کورس بارگذاری

ج: صفحه ی مشاهدات

در این صفحه گرافهایی، مقادیر گیج های فشار مقدار جابجایی و مقدار بار اعمالی به سیستم نمونه را نشان می دهند. در صورت استفاده از نرم افزار **Data logger شرکت مهندسی تدبیر صنعت** کاربر می تواند این اطلاعات را روی یک کامپیوتر مانیتور کرده و فایل های مربوطه را ذخیره سازی کند و نهایتاً گرافهای سفارشی شده ای را پیاده سازی نماید.

شکل ۹ صفحه دیتا لاگر از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

چ: صفحه ی کلیات سیستم: (تجمیع اطلاعات آزمایش)

در این صفحه ارقام تمامی فشارهای مربوط به ترانسمیترهای فشار، اعداد جابجایی جک و نیروی اعمالی به نمونه نمایش داده می شوند. در بخش مرکزی این صفحه امکان جابجایی جک به بالا یا پایین و امکان تغییر در سرعت تنظیمی در حالت دستی ایجاد شده اند. در سمت راست این صفحه هم خلاصه ای از نمودارهای ترسیم شده در صفحه ی نمودارها، نمایش داده می شوند.

شکل ۱۰ صفحه اطلاعات آزمایش از صفحات نمایشگر کنترل کننده JCU102

- در صورت نیاز به استفاده از این محصول لطفا به محتوای اطلاعات زیر مراجعه شود.

جدول ۲ نمونه ای از اطلاعات فنی کنترل کننده های جکهای اسکرو JCU102

Input power: 24VDC+5%	**Temp: -10 to 60 degree**
Digital Outputs: 10	**Humidity: -20 to 80%**
Digital Inputs: 11	**Dimension: (w x h x d) 25x24x18 cm**
Monitor: 7" Touch color HMI	**Weight: 2.5 kg**
LAN Connection	**3keys onboard**
WiFi (Optional)	**Full Control Conditions Controller**

چند نکته

- قبل از شروع کار با این کنترل تمامی دستورالعملهای همراه با این کنترلر 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.

۱۰. کالیبراسیون

کالیبراسیون قابل اجرا برای کنترل کننده های خانواده JCU102 در جدول زیر آمده است. این تنظیمات آزمایشات در پایان تولید هر محصول یکبار توسط واحد تولید شرکت مهندسی تدبیر صنعت آپادانا انجام میگیرند.

جدول ۳ کالیبراسیون قابل اجرا برای کنترل کننده های خانواده JCU102

ردیف	شرح	FEEDBACK	روش
۱	سرعت و مقدار بارگذاری	Encoder	از طریق صفحه نمایشگر ومقایسه نتیجه های دستورالعمل تست CSC20211 با مقادیر نمایش داده شده
۲	دقت مانیتورینگ بار	Load Cell	از طریق صفحه نمایشگر ومقایسه نتیجه های دستورالعمل تست CSC20212 با مقادیر نمایش داده شده
۳	زمانسنجی کنترلر	PLC Clock	از طریق صفحه نمایشگر ومقایسه نتیجه های دستورالعمل تست CSC20214 با مقادیر نمایش داده شده

۱۱. تستها ی تولیدو 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 ۴ تستها ی 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 ۵ 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. سایر

برخی از توابع اصلی و ساختارهای کنترل در محصولات خانواده JCU102

Title	Description	Title	Function
Motor Type	SERVO - STEPPER	**External Trips**	3 control Points
Motor Spec.	with built in resolver or INC ENC	**Positioning**	3 control Ways
Speed mm/sec	1.00 to 999.99	**Alarms & Trips**	12 Titles
Course setting	0 to 999999.99	**Smart Control**	32 Full Controlled loops
position	2 control Ways	**Maintenance**	5 PM Comment
Pulse Control	PWM-PTO-PWTO	**operatory**	3 control Ways
Acceleration / Deceleration	1 to 100%	**POSITION feedback**	CAM-ENC-MS

۱۳. یادداشتها