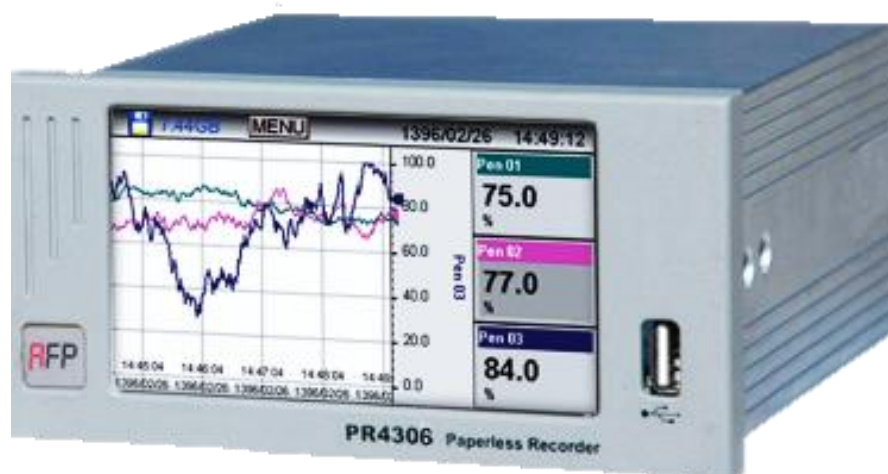


راهنمای استفاده از ثبات بدون کاغذ

مدل PR4306



شرکت مهندسی آرمان فرا پژوهان

43062019UG/Fa/V1.0
April 2019

فهرست مطالب

۵	معرفی
۵	ویژگی های سخت افزاری :
۵	ویژگی های نرم افزاری :
۵	کاربرد :
۶	بلوک دیاگرام دستگاه :
۹	ورودی آنالوگ دستگاه :
۱۰	بخش محاسبه و کنترل :
۱۱	سطوح آلارم برای قلم:
۱۱	دوره محاسبات :
۱۱	ترتیب عملیات اعمال شده روی ورودی و تبدیل Input به Pen:
۱۶	Assigned PEN •
۱۶	Type •
۱۶	Min, Max •
۱۶	PID •
۱۷	خروجی دیجیتال (رله)
۱۸	ساختار منو :
۱۹	Log in
۱۹	Setting
۱۹	Event
۱۹	Group
۱۹	Screen
۱۹	History
۱۹	Hide
۲۰	دسترسی کاربر
۲۰	منو Log in :
۲۱	Engineer •
۲۱	Service •
۲۳	تنظیمات
۲۳	منو Setting :
۲۴	Input :
۲۶	Function :
۲۶	Function

۲۶.....	Equation
۲۶.....	Import/Export
۲۷.....	Pen appearance تب
۲۸.....	Pen equation : تب
۲۹.....	Analog output
۳۰.....	Assined pen
۳۰.....	Type
۳۰.....	PID
۳۰.....	Relay
۳۰.....	Relay
۳۰.....	On condition
۳۰.....	Off condition
۳۱.....	On delay
۳۱.....	Import/Export
۳۱.....	Group
۳۲.....	Trend type
۳۲.....	Time gride
۳۲.....	Clear graph
۳۲.....	RTC
۳۲.....	Year
۳۲.....	Month
۳۳.....	Day
۳۳.....	Hour
۳۳.....	Minute
۳۳.....	Date display format
۳۳.....	Back light
۳۳.....	Active time
۳۳.....	Idle
۳۳.....	Active
۳۴.....	preferences
۳۴.....	Name
۳۴.....	Pen
۳۴.....	Home page
۳۴.....	Graph back color
۳۵.....	Communication
۳۵.....	BACKUP/RESTORE
۳۶.....	Factory setting
۳۶.....	Touch calib
۳۷.....	SD utility
۳۸.....	Event منو

۳۸	ACK
۳۸	 : Screen منو
۳۹	 : Vertical trend
۴۱	 : Horizontal trend
۴۳	 : Vertical bargraph
۴۴	 : Horizontal bargraph
۴۶	 : Total counter
۴۷	 : Group indicator
۴۸	 : Black indicator
۵۰	 : Input overview
۵۱	 : All para trend
۵۲	Export
۵۲	 Archive
۵۳	 : Zoom + و Zoom -
۵۳	 Back
۵۴	 ضمیمه ۱
۵۴	 فرمول نویسی :
۵۵	 متغیرها :
۶۰	 ضمیمه ۲
۶۰	 کالیبراسیون ورودی ها :
۶۱	 کالیبراسیون خروجی های میلی آمپر:
۶۲	 ضمیمه ۳
۶۲	 آلارم ها
۶۷	 ضمیمه ۴
۶۷	 نحوه ی اتصال سیگنالهای مختلف به ورودی ها :
۶۷	 خروجی ها:
۶۸	 خروجی رله ها
۶۹	 خروجی آنالوگ
۷۱	Ordering code

معرفی

ثبات بدون کاغذ PR4306، جهت اندازه گیری، نمایش و ثبت مقادیر سیگنال های صنعتی مانند انواع ترموکوپل، ترمورزیستانس، میلی آمپر، میلی ولت، ولت، فرکانس و مقادیر باینری قابل استفاده است.

ویژگی های سخت افزاری :

- صفحه نمایش ۴,۳ اینچ رنگی با صفحه تاج مقاومتی
- پورت سریال RS-485
- تغذیه 80~260VAC یا 9~36VDC
- جعبه فلزی با ابعاد استاندارد 144mm * 72mm یا 72mm * 144mm
- تا شش کانال ورودی یونیورسال ۲۴ بیتی با ایزولاسیون الکتریکی سه طرفه 2KVDC
- حداکثر سه عدد خروجی رله (یا SSR یا OPEN COLECTOR)
- حداکثر سه عدد خروجی آنالوگ (میلی آمپر)
- خروجی آنالوگ قابلیت افزایش به شش عدد هم دارد ولی به ازای افزایش هر عدد خروجی آنالوگ یکی از ورودی کم می شود.

ویژگی های نرم افزاری :

- نمایش اطلاعات به صورت مختلف (گراف عمودی و افقی، بارگراف و بصورت دیجیتال)
- محاسبه دقیق مقدار Total برای هر تابع
- ساعت شمسی و میلادی
- امکان فرمول نویسی (پشتیبانی از توابع ریاضی مختلف)
- کنترلر PID جهت کنترل پروسه های صنعتی
- اتصال به شبکه MODBUS
- اتصال به OPC UA Server اختصاصی
- فعال و غیر فعال کردن خروجی های دیجیتال با استفاده از فرمول های ریاضی
- کالیبراسیون نرم افزاری ورودی / خروجی ها

کاربرد :

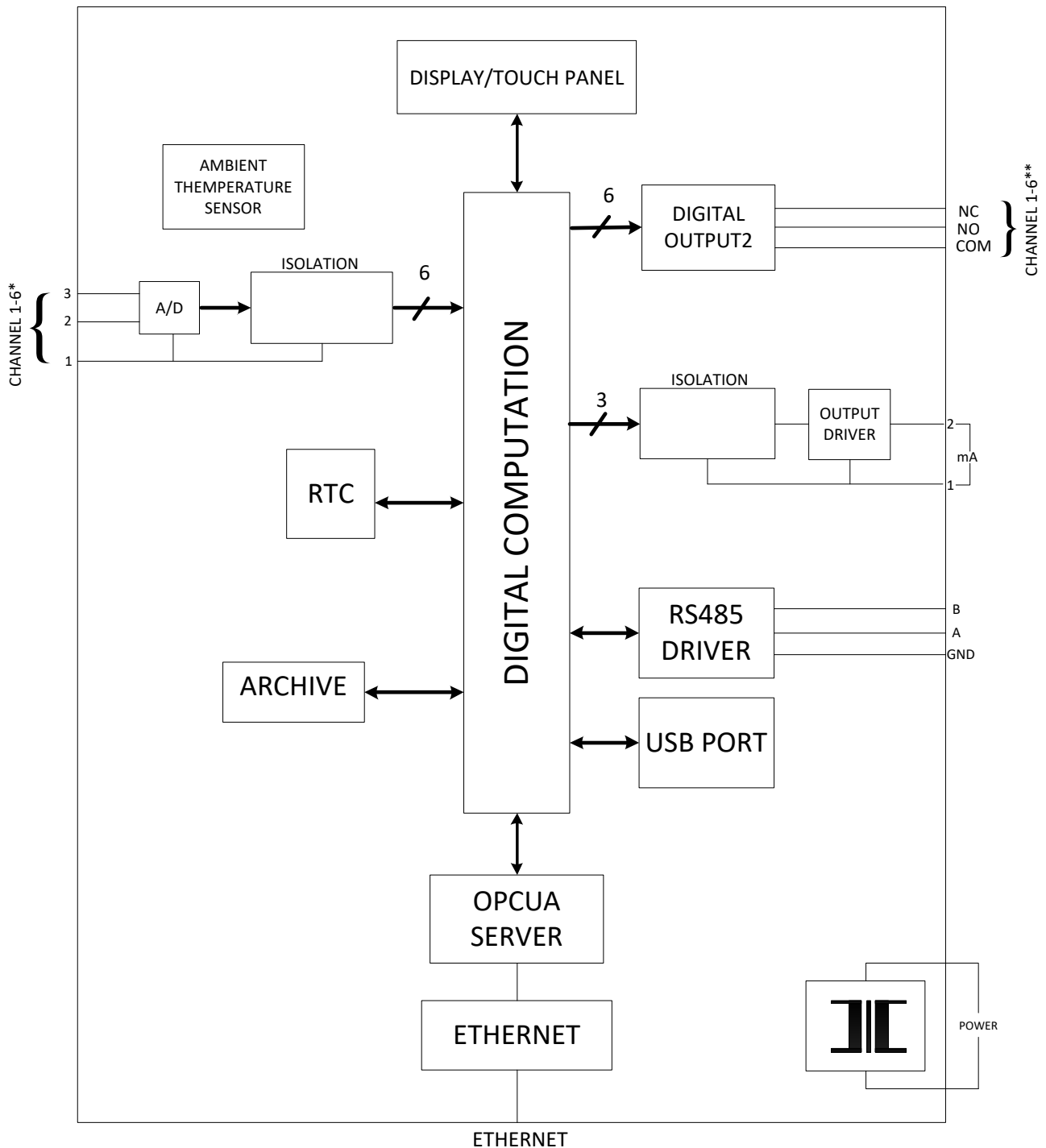
- از این دستگاه می توان به صورت جداگانه و یا گروهی در سیستم های صنعتی استفاده نمود از جمله :
- ثبت اطلاعات پروسه های صنعتی

- اندازه گیری فلو برای مایعات و گازها
- ثبت و اندازه گیری مقادیر سنسور های اکسیژن (و انواع سنسورها)
- اندازه گیری و نمایش Total
- اندازه گیری conductivity
- و....

بلوک دیاگرام دستگاه :

همان طور که در شکلمشخص است دستگاه از قسمت های زیر تشکیل شده است:

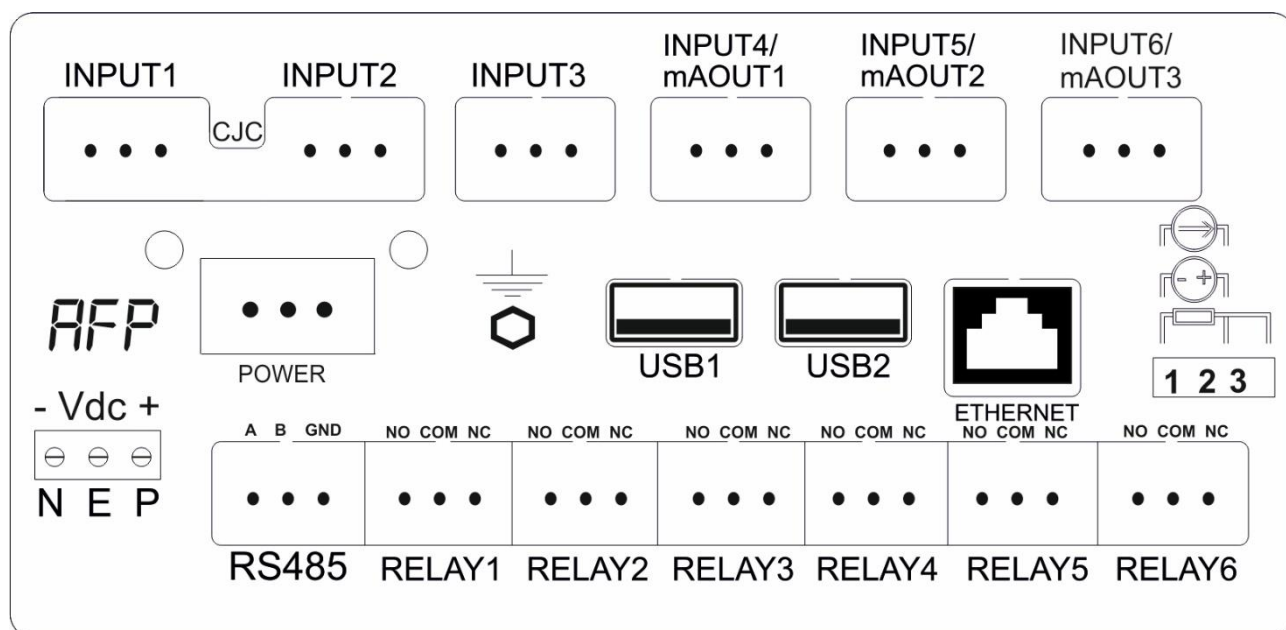
- سه کانال ورودی یونیورسال
- دوکانال خروجی دیجیتال (رله یا ssr یا OPEN COLLECTOR)
- یک کانال خروجی آنالوگ (میلی آمپر)
- پورت سریال RS485
- بخش محاسبات و کنترل
- نمایشگر و صفحه لمسی
- پورت USB
- منبع تغذیه



*Customizable to the desired number from 1 to 6

** Customizable to the desired number from 1 to 6

Block diagram

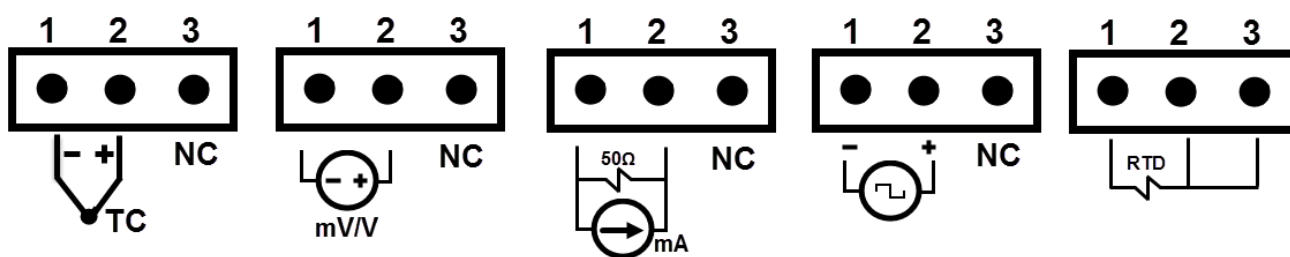


Connector connection diagram

عملکرد سیستم

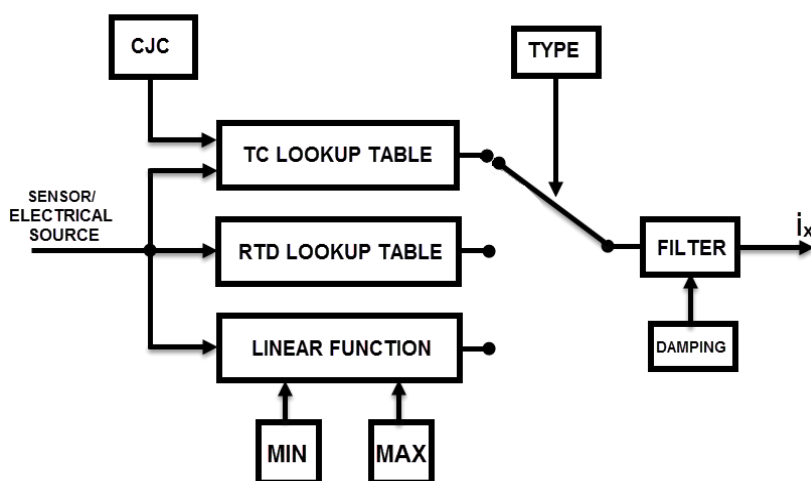
ورودی آنالوگ دستگاه :

این بخش قادر به اندازه گیری انواع مختلفی از سیگنال های متداول صنعتی می باشد. شکل زیر نحوه اتصال انواع مختلف سیگنال به کانکتور ورودی دستگاه را نشان می دهد.



شکل ۱-۱: نحوه ی اتصال انواع مختلف سیگنال به کانکتور ورودی

کانال شماره ی یک دارای سنسور اندازه گیری دمای محیط (T_a) می باشد. از مقدار T_a هنگام اندازه گیری دما توسط ترموکوپل، به عنوان نقطه ی سرد می توان استفاده کرد. شکل ۱-۲ بلوک دیاگرام داخلی یک کانال ورودی را نمایش می دهد.



شکل ۱-۲: بلوک دیاگرام داخلی یک کانال ورودی

هر کانال مقدار سنسور (میلی ولت، ولت، میلی آمپر، فرکانس) را اندازه گیری نموده و با توجه به نوع ($Type$) سنسور متصل شده، از جدول ترموکوپل، جدول ترمورزیستانس یا معادله خطی که توسط پارامترهای Max و Min تعریف شده است، مقدار اصلی دما را محاسبه می کند. سپس این مقدار از فیلتر پایین گذر دیجیتال که ثابت زمانی آن توسط پارامتر $Damping$ تنظیم شده است عبور داده شده تا نوسانات

احتمالی نامطلوب موجود بر روی سیگنال حذف گردد. خروجی نهایی کانال‌ها با نام های $I1$ تا $I6$ به ترتیب برای کانال‌های یک تا شش نام‌گذاری شده و در دسترس می‌باشند.

هنگام استفاده از ترموکوپل، برای به دست آوردن مقدار دمای صحیح، نیاز به دمای نقطه سرد (CJC) می‌باشد. مقدار CJC از معادله‌ای که برای CJC equation تعریف خواهد شد، محاسبه می‌گردد.

اگر سیم‌های ترموکوپل به صورت مستقیم و بدون تغییر جنس سیم‌ها تا پشت دستگاه آمده باشند، بهتر است معادله CJC equation برابر با T_a قرار داده شود. در غیراین صورت باید از معادله مناسب دیگر استفاده شود.

بخش محاسبه و کنترل :

این بخش قسمت اصلی دستگاه می‌باشد که توسط پردازشگر قدرتمند ARM ساخته شده است. وظایف مختلفی برعهده این بخش است. این وظایف عبارتند از :

- نمایش اطلاعات بر روی صفحه نمایشگر در حالت‌های مختلف
- دریافت فرامین از طریق صفحه لمسی و پردازش آنها
- دریافت مقادیر عددی تولید شده در هر کانال و پردازش آنها
- دریافت فرامین از پورت سریال و ارسال پاسخ به درخواست‌کننده
- ثبت اطلاعات در دیتابیس دستگاه
- بروزرسانی خروجی‌ها (آنالوگ و دیجیتال)
- تبادل اطلاعات از طریق پورت USB

متغیرهایی که به صورت عددی بر روی صفحه نمایشگر، نمایش داده می‌شوند یا به صورت گراف و بارگراف رسم می‌شوند، در این بخش محاسبات تولید می‌گردند و با اسم قلم (pen) نام‌گذاری می‌شوند. در این دستگاه دوازده عدد قلم (Pen) وجود دارد و به صورت $P6$ و ... و $P1$ قابل دسترسی می‌باشند.

هر قلم دارای پارامترهایی است که ویژگی‌های آن را تعریف می‌کند. این پارامترها عبارتند از:

- Pen Size : این پارامتر ضخامت نوع قلم در هنگام رسم گراف را مشخص می‌نماید.
- $Decimal$ digits: تعداد رقم‌های که نمایش می‌دهد.
- $Color$: این پارامتر رنگ هر قلم را مشخص می‌کند.
- $Name$: این پارامتر نام هر قلم را مشخص می‌کند که معمولاً برابر با نام سیگنال در پروسه صنعتی می‌باشد.
- $Unit$: این پارامتر واحد هر قلم را مشخص می‌کند مثل $Kg/hour$ یا $M3/min$
- Max و Min : این پارامترها محدودکننده رنج تغییرات هر قلم هنگام رسم گراف یا نمایش بارگراف می‌باشد.
- LL و HH : این پارامترها محدوده‌های آلارم هر قلم را مشخص می‌کنند و به صورت $(L_1, \dots, L_{12})$ ، $(H_1, \dots, H_{12})$ ، $(LL_1, \dots, LL_{12})$ و $(HH_1, \dots, HH_{12})$ برای هر قلم در دسترس می‌باشند.
- Set point : این پارامتر مشخص کننده مقدار Set point مربوط به کنترلر PID می‌باشد.

- **Pen equation** : توسط این پارامتر معادله‌ای که قلم را تعریف می‌کند، مشخص می‌گردد. این معادله براساس توابع مختلف ریاضی و براساس متغیرهای مختلف و اعداد ثابت تعریف می‌شود.

سطوح آلام برای قلم:

هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد آن قلم هیچ‌گونه آلامی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد.

رنگ زرد، نشان دهنده ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم.

نکته : در هنگام تعریف معادله قلم، می‌توان مقدار قبلی که از همین فرمول به دست آمده است را استفاده کرد. به عنوان مثال اگر برای معادله قلم شماره ۱ ($P1$) از فرمول $P1 + 1$ استفاده گردد، باعث خواهد شد که مقدار $P1$ در هر دوره از محاسبات یک واحد افزایش یابد.

دوره محاسبات :

محاسبات در دستگاه به صورت دوره‌ای انجام می‌گردد و در هر دوره به ترتیب مراحل زیر انجام می‌گردد (مدت زمان دوره محاسبات یک ثانیه می‌باشد) :

- قرائت مقادیر اندازه‌گیری شده هر کانال ($I6$ و ... و $I1$) به ترتیب از کانال ۱ تا ۶
- محاسبه مقدار هر تابع ($F6$ و ... و $F1$) به ترتیب از تابع ۱ تا ۶
- محاسبه مقدار هر قلم ($P6$ و ... و $P1$) به ترتیب از قلم ۱ تا قلم ۶
- بررسی شرایط فعال و غیرفعال کردن خروجی‌های دیجیتال به ترتیب از رله ۱ تا ۲ (ابتدا شرط فعال بودن بررسی می‌گردد).
- بروزرسانی خروجی آنالوگ

تذکر : هنگام تعریف توابع برای هر قلم یا رله یا $CJC equation$ ، توجه به ترتیب محاسبات ضروری می‌باشد.

ترتیب عملیات اعمال شده روی ورودی و تبدیل به **Pen** :

- در منوی **Setting**، زیر منوی **Input**، مطابق شکل ۵-۱، برای هر مقدار ورودی $Input1$ و ... و $Input6$ ، دو مقدار min و max به طور دستی تنظیم می‌شود. در این قسمت مقادیر هر قلم، بین مقدار min و max اسکیل شده و در متغیرهای $I6$ و ... و $I1$ ذخیره می‌شوند.

توجه : همانطور که می‌دانید خروجی ترموکوپل براساس درجه سانتی‌گراد می‌باشد در نتیجه نیازی به وارد کردن مقادیر Max و Min نمی‌باشد.

توجه : ترتیب انجام محاسبات به این صورت می باشد که در مرحله اول ورودی ها خوانده شده و در متغیر های I_1 و ... I_6 ذخیره میشوند. سپس مقدار فانکشن ها (متغیر های F_1 و ... F_6) محاسبه شده و سپس مقدار قلم ها (متغیر های P_1 و ... P_6) محاسبه می شوند و این عملیات به صورت ترتیبی هر یک ثانیه یک بار انجام می گردد.

شکل ۱-۳ : زیر منوی *Input*

- در منوی *Setting* زیر منوی *Function* ، مطابق شکل ۱-۶ ، مقادیر I_1 و ... I_6 به طور پیش فرض با استفاده از فرمول هایی که در قسمت *Function – equation* موجود هستند، به مقادیر F_1 و ... F_6 تبدیل می شوند.

شکل ۱-۴ : زیر منوی *Function*

توجه : اگر در قسمت *Function – equation* ، از خود فانکشن های F_1 و ... F_6 نیز استفاده شده باشد، به علت انجام محاسبات به صورت ترتیبی و در دوره های زمانی مشخص (هر یک ثانیه یک بار) در این صورت مقدار ذخیره شده در فانکشن های F_1 و ... F_6 در دوره ی قبلی (یک ثانیه ی قبل)، در محاسبات جدید مورد استفاده قرار می گیرد.

- در منوی *Setting* ، زیر منوی *Pen* ، مطابق شکل ۱-۷ ، مقادیر متغیر های F_1 و ... F_6 به طور پیش فرض با استفاده از فرمول هایی که در قسمت *Pen – equation* موجود هستند، به مقادیر F_1 و ... F_6 تبدیل می شوند.

شکل ۵-۱: زیر منوی Pen

توجه: اگر در قسمت *Pen – equation*، از خود متغیرهای ($P1$ و ... و $P6$) نیز استفاده شده باشد، به علت انجام محاسبات به صورت ترتیبی و در دوره های زمانی مشخص (هر یک ثانیه یک بار) در این صورت مقدار ذخیره شده در ($P1$ و ... و $P6$) در دوره قبلی (یک ثانیه قبل)، در محاسبات جدید مورد استفاده قرار می گیرند. در آخر مقادیر ($P1$ و ... و $P6$) بین مقدار min و max اسکیل شده و روی به صورت *Horizontal trend*، *Horizontal bargraph*، *Vertical bargraph*، *Single indicator*، *Group indicator* و *Black indicator* نمایش داده می شوند.

در تب *Pen appearance*، مطابق شکل ۸-۱، مشخصات هر قلم یعنی تعداد رقم های بعد از ممیز (*Decimal digits*)، سایز قلم (*Pen size*)، رنگ قلم (*Color*)، نام قلم (*Name*)، واحد (*Unit*) و مقادیر max و min تنظیم می شوند. همچنین به ازای هر قلم، مقادیری با عنوان L و LL و H و HH تنظیم می شوند که محدوده های مجاز قلم ها را مشخص می کنند. محدوده های غیر مجاز برای قلم ها به صورت آلارم هایی نمایش داده می شوند؛ به این شکل که اگر مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار با رنگ زرد قرار داریم، و اگر مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار با رنگ قرمز قرار خواهیم داشت.

شکل ۶-۱: تب Pen appearance

توجه : در صورتی که بخواهیم یکی از قلم ها را به عنوان خروجی آنالوگ تنظیم کنیم، مطابق شکل ۹-۱ به منوی *Setting* ، زیر منوی *Analog output* رفته و از طریق قسمت *Assigned pen* یکی از قلم های (P_1 و ... و P_6) را توسط قسمت *Output* به یکی از دو خروجی آنالوگ ارجاع می دهیم. از طریق قسمت *Type*، رنج جریان خروجی هم قابل تنظیم است. سپس مقدار قلم انتخاب شده بین مقادیر min و max که توسط خودمان تنظیم می شود، *Scale* شده و به عنوان خروجی آنالوگ مورد استفاده قرار می گیرد.

شکل ۷-۱ : زیر منوی *Analog output*

در صورت نیاز به کنترلر *PID*، مطابق شکل ۱۰-۱، با فعال کردن چک باکس مربوطه، ضرایب K_p ، K_i و K_d قابل تنظیم می باشند.

شکل ۸-۱ : فعال کردن کنترلر *PID*

- ارتباط بین P ، F ، I ، $Input$ و P ؛

همانطور که گفته شد، برای تبدیل $Input$ به I ، $Input$ ها بین مقادیر min و max اسکیل شده و به I تبدیل می شوند. (جز در حالتی که ورودی ترموکوپل یا *RTD* باشد)

برای تبدیل I به F ، از قسمت *Function – equation* و برای تبدیل F به P از قسمت *Pen – equation* استفاده می شود. در قسمت *Function – equation*، به طور پیش فرض، مقادیر I مستقیماً برابر با F قرار داده می شوند و همچنین در قسمت *Pen – equation*، به طور پیش فرض، مقادیر F مستقیماً برابر با P قرار داده می شوند. در غیر این صورت می توان از فرمول های موجود استفاده کرد. نکته ی قابل توجه در مورد استفاده از این فرمول ها این است که می توان از تمامی متغیر های P و F ، I ، $Input$ موجود استفاده کرد.

در فرمول ها استفاده کرد ، با توجه به این نکته که در صورت استفاده از این متغیر ها ، آخرین مقدار ذخیره شده در متغیر در دوره ی قبل یعنی در یک ثانیه ی گذشته مورد استفاده قرار می گیرد؛

توجه : ترتیب انجام محاسبات به این صورت می باشد که در مرحله اول ورودی ها خوانده شده و در متغیر های $I6$ و ... و $I1$ ذخیره میشوند. سپس مقدار فانکشن ها (متغیر های $F6$ و ... و $F1$) محاسبه شده و سپس مقدار قلم ها (متغیر های $P6$ و ... و $P1$) محاسبه می شوند و این عملیات به صورت ترتیبی هر یک ثانیه یک بار انجام می گردد.

مثال : در این مثال در قسمت *Function – equation* ، مقدار $F2$ را برابر $\sin(F2) + 3 * P3 + I2$ قرار داده ایم.

باید به این نکته دقت شود که در متغیر های $P3$, $F2$ و $I2$ ، آخرین مقدار ذخیره ی شده از دوره ی قبل (یک ثانیه ی قبل) قرار می گیرد.

شکل ۹-۱

مثال : در این مثال در قسمت *Pen – equation* ، مقدار $P3$ را برابر $\tan(I3) + \text{avg}(P2, P1) + \text{sqrt}(F2)$ قرار داده ایم.

باید به این نکته دقت شود که در متغیر های $P2$, $F2$, $I3$ ، آخرین مقدار ذخیره شده از دوره ی قبل (یک ثانیه ی قبل) قرار می گیرد.

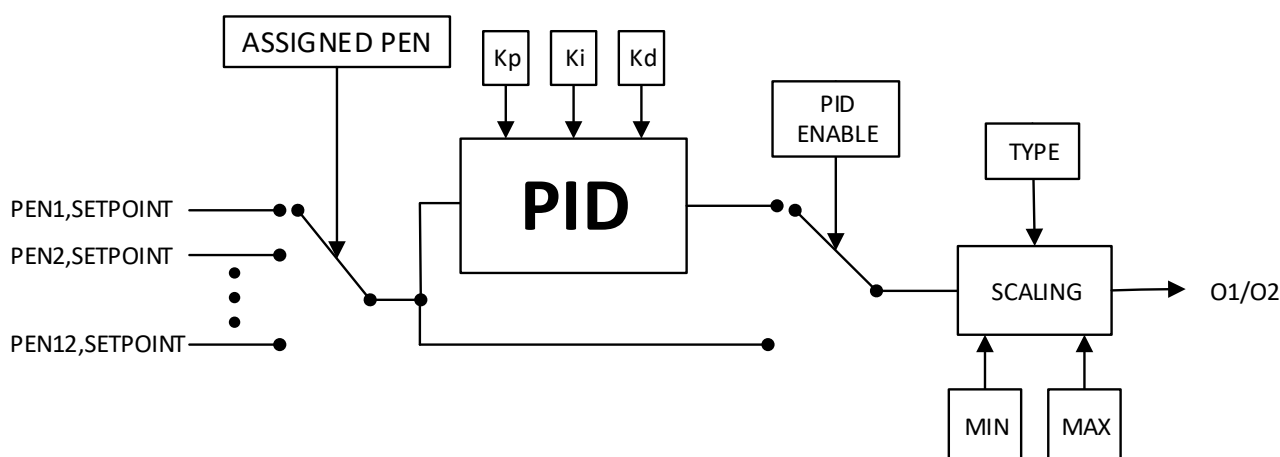
شکل ۱۰-۱

خروجی آنالوگ :

بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ در شکل ۱-۱۱ نشان داده شده است. خروجی آنالوگ براساس میلی آمپر می باشد. این مقدار براساس تنظیمات مربوط به این بخش محاسبه می گردد. همچنین با فعال کردن واحد PID ، می توان از این بخش (واحد خروجی) برای کنترل یک پروسه استفاده نمود.

پارامترهای مربوط به این بخش عبارتند از:

- **Assigned PEN**: توسط این پارامتر قلم تاثیرگذار در محاسبات این بخش تعیین می گردد.
- **Type**: توسط این پارامتر نوع خروجی آنالوگ تعیین می گردد و می تواند یکی از سه حالت $4\sim 20\text{ mA}$ و $0\sim 20\text{ mA}$ و $0\sim 5\text{ mA}$ نمایش داده می شود.



شکل ۱-۱۱: بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ

- **Min, Max**: توسط این دو پارامتر محدوده خروجی سیگنال میلی آمپر تنظیم می گردد.
- **PID**: در صورتی که این پارامتر فعال شده باشد، مقدار خروجی آنالوگ براساس محاسبات PID و باتوجه به پارامترهای Kp و Ki و Kd و $Set\ point$ و مقدار فعلی قلم انتخاب شده به روزرسانی می گردد.

توجه: مقدار خروجی این بخش (خروجی آنالوگ) با نام $O1$ در دسترس خواهد بود.

مثال:

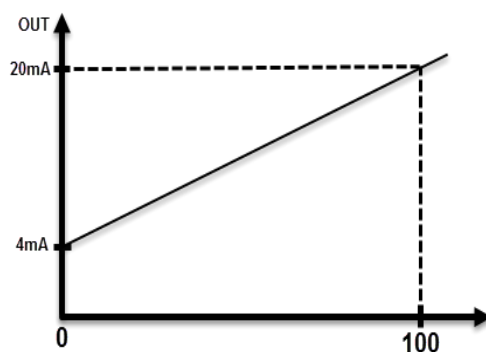
با تنظیم پارامترهای قسمت خروجی به صورت زیر، خروجی از نوع ۴ تا ۲۰ میلی آمپر تعریف شده و به معادله $PEN1$ وابسته می باشد و رنج جریان خروجی (۴ تا ۲۰ میلی آمپر) بین ۰ تا ۱۰۰ پله درجه بندی (SCALE) خواهد شد.

$Assigned\ PEN \rightarrow 1$

$Type \rightarrow 4\sim 20\text{ mA}$

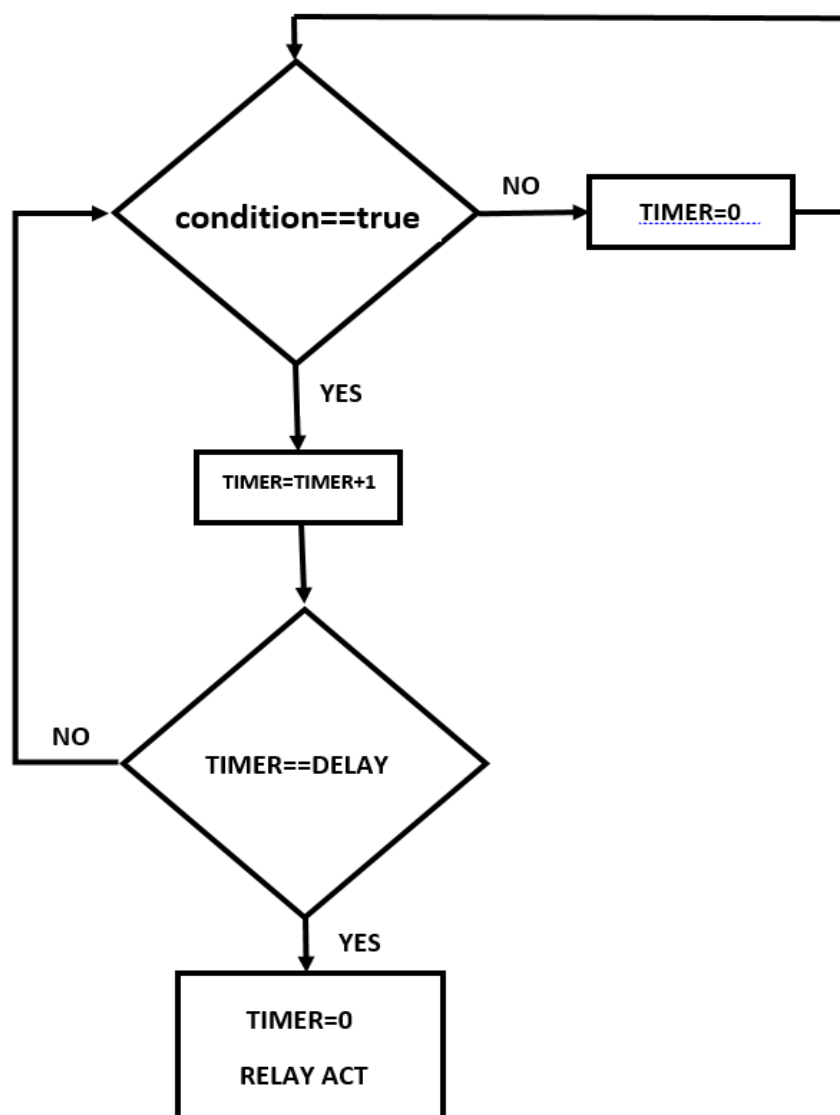
$Min \rightarrow 0$

$Max \rightarrow 100$



شکل ۱۲-۱: رنج جریان خروجی (۴ تا ۲۰ میلی آمپر) بین عدد ۰ تا ۱۰

خروجی دیجیتال (رله):



شکل ۱۳-۱: فلوچارت نحوه‌ی عملکرد خروجی دیجیتال (رله)

این بخش وظیفه روشن یا خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله، *OPEN.COLECTOR*، *SSR*) را برعهده دارد و به صورت شکل ۱۳-۱ عمل می کند :

ابتدا شرط تعریف شده برای *On condition* بررسی می گردد. اگر این شرط برقرار بود زمان سنج روشن شدن رله، شروع به شمارش می کند و اگر مقدار این زمان سنج به *On delay* برسد، رله روشن خواهد شد. هرگاه شرط *On condition* برقرار نباشد زمان سنج روشن شده و ریست می شود.

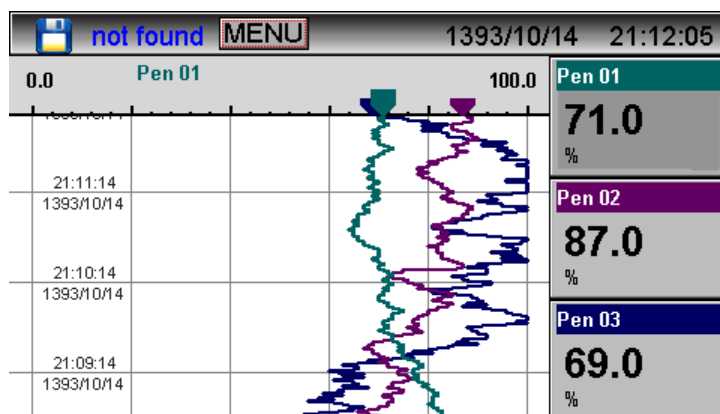
در ادامه اگر شرط روشن شدن رله برقرار نبود، شرط خاموش کردن رله بررسی می گردد و اگر این شرط برقرار بود زمان سنج خاموش شدن رله شروع به شمارش می کند و اگر مقدار این زمان سنج به *Off delay* برسد، رله خاموش خواهد شد. هرگاه شرط *Off condition* برقرار نباشد، زمان سنج خاموش شدن، ریست می گردد. خروجی این بخش با نام های *R1* تا *R6* به ترتیب برای رله های ۱ تا ۶ در دسترس می باشند.

نکته : تایمرهای خروجی دیجیتال هر ثانیه یک واحد افزایش پیدا می کنند.

نکته : در صورت فعال شدن همزمان شروط *ON CONDITION* و *OFF CONDITION*، شرط *ON CONDITION* اولویت دارد.

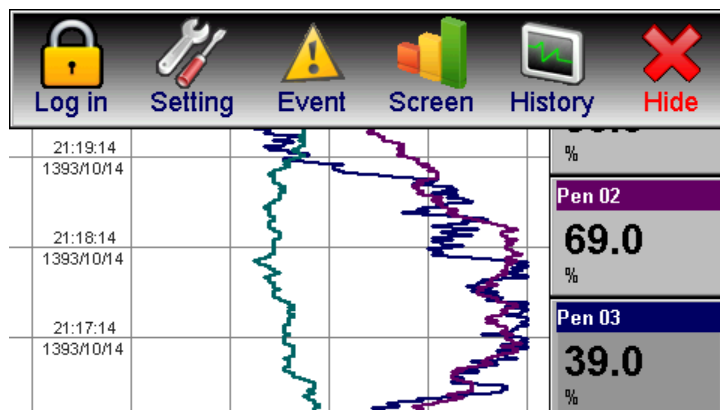
ساختار منو :

جهت دسترسی به منوی دستگاه باید دکمه *MENU* در قسمت بالای صفحه مطابق شکل ۱۶-۱ تاچ شود.



شکل ۱۴-۱ : ورود به منوی دستگاه

بعد از تاج شدن دکمه، منو دستگاه قابل مشاهده می باشد که از ۶ قسمت مختلف جهت کار با دستگاه تشکیل شده است.



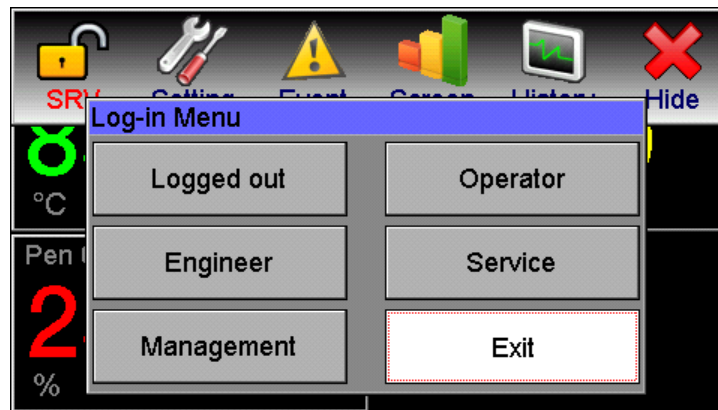
شکل ۱۵-۱ : منوی دستگاه

- **Log in** : جهت ورود کاربر به دستگاه در سطوح مختلف دسترسی از این قسمت استفاده می شود.
- **Setting** : جهت مشاهده و تغییر در تنظیمات دستگاه از این منو استفاده می شود. سطح دسترسی به این قسمت در فصل منو **Log in** به صورت کامل توضیح داده شده است.
- **Event** : در این قسمت رویدادهایی که در سیستم به وجود آمده است قابل مشاهده است.
- **Group** : این منو شامل سه گروه است، که از طریق آن می توان به کانال هایی که در منوی **Setting** ، زیر منوی **Group** ، به هر گروه اختصاص داده شده است، دسترسی داشت.
- **Screen** : در این منو انواع صفحات قابل نمایشگاه در این دستگاه قابل مشاهده می باشد.
- **History** : جهت مشاهده تغییرات موجود بر روی قلم های دستگاه از این منو استفاده می شود .
- **Hide** : با تاج کردن این دکمه، منو بسته می شود.

دسترسی کاربر

منو *Log in*:

جهت ورود به سیستم و داشتن دسترسی به منوهای مختلف بنابر مداخله‌ی تعریف شده، از منوی لاگین استفاده می‌شود که در شکل ۱-۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱-۲: ورود به منوی *Log in*

در این دستگاه سه نوع مداخله‌ی با سطح دسترسی مختلف وجود دارد:

- *operator*: در این نوع مداخله‌ی، سطح دسترسی محدود می‌باشد و کاربر فقط می‌تواند اطلاعات را مشاهده نماید و هیچ دسترسی به تنظیمات دستگاه ندارد. منوهای قابل دسترسی در این مداخله عبارتند از:

1. *Event*
2. *Screen*
3. *History*

نام کاربری و رمز عبور پیش فرض دستگاه برای این مداخله‌ی *OPR* و *OPR* می‌باشد.

شکل ۲-۲: نام کاربری و رمز عبور پیش فرض برای *operator*

- **Engineer**: در این مود کاربری، دسترسی به تنظیمات مهم دستگاه وجود ندارد و کاربر فقط می‌تواند به قسمت‌های *Setting*، *Clear graph*، *RTC*، *Back light*، *Default page*، *Communication* و *Group* از منوی *Setting* علاوه بر منوهای که در مود *Operator* ذکر شد، دسترسی داشته باشد.

نام کاربری و رمز عبور پیش‌فرض دستگاه برای این مود کاربری *ENG* و *ENG* می‌باشد.

شکل ۲-۳: نام کاربری و رمز عبور پیش‌فرض برای **Engineer**

- **Service**: در این مود کاربری، دسترسی به تمام قسمت‌های منو امکان پذیر می‌باشد. همچنین امکان مدیریت کاربران موجود یا تعریف کاربر جدید وجود دارد.
- نام کاربری و رمز عبور پیش‌فرض دستگاه برای این مود کاربری *SRV* و *SRV* می‌باشد.

شکل ۲-۴: نام کاربری و رمز عبور پیش‌فرض برای **Service**

- **Managment**: در این قسمت کاربر سرویس می‌تواند کاربران تعریف شده در دستگاه را مدیریت کند.

Username	Password	Level
SRV	SRV	Service
ENG	ENG	Engineer
OPR	OPR	Operator

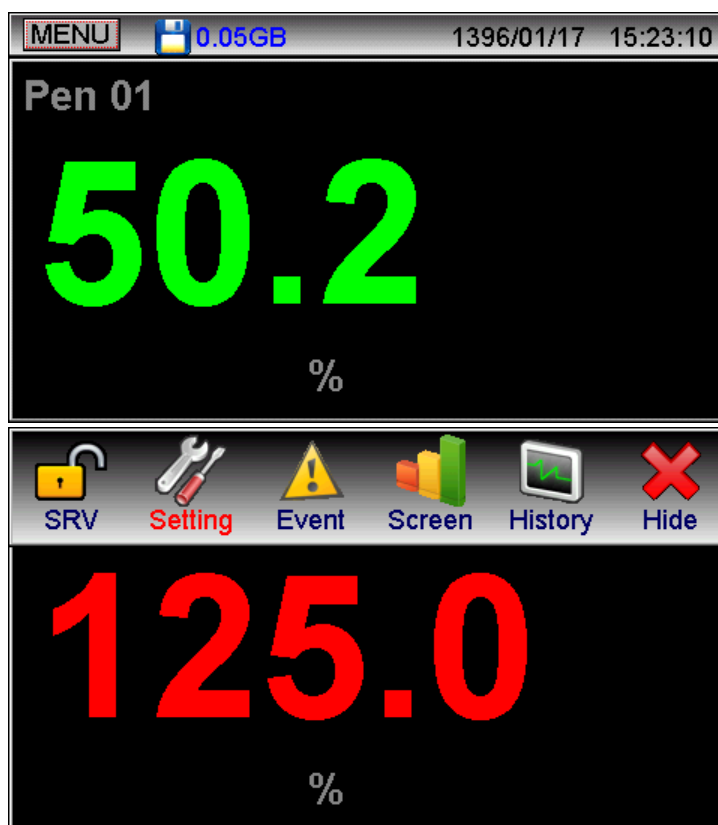
OPR	OPR	Operator ▼
Exit	Apply	

شکل ۵-۲: صفحه ی Managment

تنظیمات

منو Setting :

در این قسمت می‌توان تمامی تنظیمات مربوط به دستگاه را انجام داد. از طریق منوی بالای صفحه که در شکل ۹-۱ نشان داده شده است، وارد منوی *Setting* می‌شویم. و تنظیمات پارامترهای مختلف از طریق این زیر منو قابل مشاهده و تنظیم خواهد بود.



شکل ۱-۳: ورود به منوی دستگاه



شکل ۲-۳: منو Setting

- **توجه :** جهت دسترسی به تمامی تنظیمات دستگاه، کاربر باید در سطح *Service* به سیستم وارد شده باشد. اگر در سطح *Engineer* وارد شده باشد، فقط به تنظیمات *Back light* , *RTC* , *Clear graph* , *Group Communication* , دسترسی خواهد داشت و اگر در سطح *Operator* باشد مجوز ورود به منوی تنظیمات را نخواهد داشت.

حال به معرفی تک تک پارامترهای زیر منوی *Setting* می پردازیم.

:Input

در این قسمت می توان تمامی تنظیمات مربوط به سیگنال های ورودی دستگاه را انجام داد. شکل ۳-۳ این منو را نمایش می دهد. این بخش از دو قسمت تشکیل شده است:

۱. تب *Input Setting*

شکل ۳-۳: تب *Input Setting*

- **Input :** از گزینه *Input* سیگنال ورودی مورد نظر را انتخاب نمایید. به محض انتخاب کانال مورد نظر اطلاعات کانال انتخاب شده به شما نمایش داده خواهد شد. در مدل *PR4306* امکان اتصال تا ۶ سیگنال ورودی به دستگاه وجود دارد.
- **Type :** جهت تنظیم نوع سیگنال ورودی از منو بازشونده *Type*، نوع مورد نظر را انتخاب نمایید. انواع ترموکوپل، ولت، میلی ولت، میلی آمپر و... قابل انتخاب می باشد.
- **Damping :** جهت میرا کردن نوسانات نامطلوب موجود بر روی سیگنال ورودی، فیلتر پایین گذر نرم افزاری برای هر ورودی در نظر گرفته شده است. برای فعال سازی این ضریب می توانید از منو باز شونده *Damping* با انتخاب زمان میرایی ۱ تا ۱۰ ثانیه، این نوسانات را کاهش دهید.

توجه : اگر *Damping* را *Off* کنید فیلتر حذف و هر قدر ضریب میرایی بیشتری داشته باشد، میزان حذف نوسانات سیگنال بیشتر شده و در عوض پاسخ به تغییرات ورودی کندتر خواهد شد.

- **Min :** جهت تنظیم مقدار کمینه کانال ورودی، در این قسمت مقدار لازم اعمال می شود.
- **Max :** جهت تنظیم مقدار بیشینه کانال ورودی، در این قسمت مقدار لازم اعمال می شود.

توجه : همانطور که می دانید خروجی ترموکوپل براساس درجه سانتی گراد می باشد در نتیجه نیازی به وارد کردن مقادیر Min و Max نمی باشد.

نکته : در صورتی که نوع کانال ورودی از نوع ترموکوپل باشد سربرگ *Input thermocouple CJC* فعال می شود.

۲. تب *Input thermocouple CJC*

شکل ۴-۳: تب *Input thermocouple CJC*

در این قسمت می توان تنظیمات مربوط به محاسبه مقدار جبران دمای نقطه سرد ترموکوپل *CJC* را انجام داد. هنگام استفاده از ترموکوپل، برای به دست آوردن مقدار دمای صحیح، نیاز به دمای نقطه سرد (*CJC*) می باشد. مقدار *CJC* از معادله ای که برای *CJC equation* تعریف خواهد شد، محاسبه می گردد.

نکته : اگر سیم های ترموکوپل به صورت مستقیم و بدون تغییر جنس سیم ها، تا پشت دستگاه آمده باشد، بهتر است معادله *CJC equation* برابر با Ta قرار داده شود در غیر این صورت باید از معادله مناسب دیگر استفاده شود. جهت انتقال اطلاعات این فرمول به دستگاه دیگر با زدن دکمه *Import/Export*، متن فرمول در فایل *txt* که انتخاب می گردد، بر روی حافظه *USB flash memory* ذخیره می گردد. همچنین جهت استفاده از معادلاتی که در دستگاه دیگری وجود دارد و یا با استفاده از کامپیوتر جهت انتقال به دستگاه در فایلی با پسوند *txt* نوشته شده است از این دکمه استفاده می شود.

File name	Size
PR4303_Setting.txt	2
ON.TXT	62
EQU.TXT	219
OFF.TXT	63

File name: PR4303_Setting

Buttons: Exit, Import, Export

شکل ۵-۳: *Import/Export* در تب *Input thermocouple CJC*

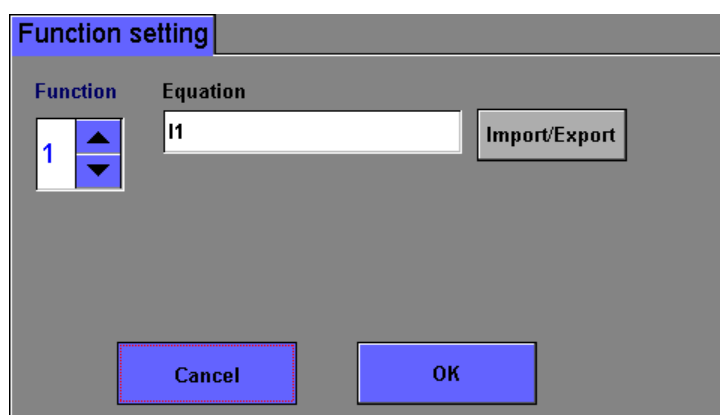
تذکر : حداکثر تعداد کاراکتر جهت این معادله ۶۴ عدد می باشد.

تذکر: مقدار خروجی‌های این بخش با نام $I6$ و ... و $I1$ در دسترس خواهند بود.

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK را فشار داده شود.

:Function

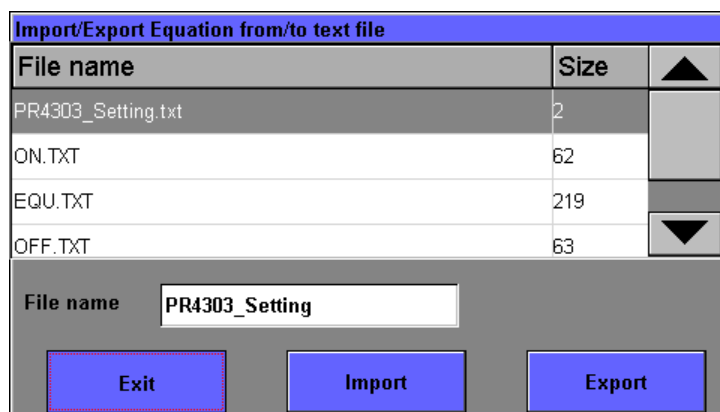
در این قسمت سه تابع $F6$ و ... و $F1$ به صورت ریاضی تعریف می‌گردد. لازم به ذکر است مقادیر خروجی این توابع بعد از قرائت و محاسبه ورودی‌های $I6$ و ... و $I1$ به روزرسانی می‌گردد.



شکل ۶-۳: Function setting

- **Function**: در این قسمت تابع مورد نظر قابل انتخاب می‌باشد.
- **Equation**: در این قسمت فرمول مربوط به تابع انتخاب شده تنظیم می‌گردد.
- **Import/Export**: جهت انتقال اطلاعات این فرمول به دستگاه دیگر با زدن دکمه *Import/Export* متن فرمول در فایل *txt* که انتخاب می‌گردد، بر روی حافظه *USB flash memory* ذخیره می‌گردد. همچنین جهت استفاده از معادلاتی که در دستگاه دیگری وجود دارد و یا با استفاده از کامپیوتر جهت انتقال به دستگاه در فایلی با پسوند *txt* نوشته شده است از این دکمه استفاده می‌شود.

تذکر: حداکثر تعداد کاراکتر جهت این معادله ۲۵۵ عدد می‌باشد.



شکل ۷-۳: Import/Export در Function

- تذکر: مقدار خروجی‌های این بخش با نام $F1, \dots, F6$ در دسترس خواهند بود.
- تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK را فشار داده شود.

: Pen

در این قسمت می‌توان تمامی تنظیمات مربوط به متغیرهایی که به صورت عددی بر روی صفحه نمایشگر نمایش داده می‌شوند یا به صورت گراف و بارگراف رسم می‌شوند و با اسم قلم (Pen) نام‌گذاری می‌شوند را انجام داد.

۱. تب Pen appearance

شکل ۸-۳: تب Pen appearance

- Pen: از گزینه *Pen*، قلم (۱ تا ۶) قابل انتخاب می‌باشد. به محض انتخاب، اطلاعات قلم انتخاب شده به شما نمایش داده خواهد شد.
- Decimal digits: این پارامتر مشخص می‌کند که هنگام نمایش عددی قلم مورد نظر از چند رقم اعشار استفاده شود. به عنوان مثال اگر عدد ۲ انتخاب شود مقدار قلم با دو رقم اعشار نمایش داده خواهد شد.
- Pen Size: این پارامتر ضخامت نوع قلم در هنگام رسم گراف را مشخص می‌نماید.
- Color: این پارامتر رنگ هر قلم را مشخص می‌کند.

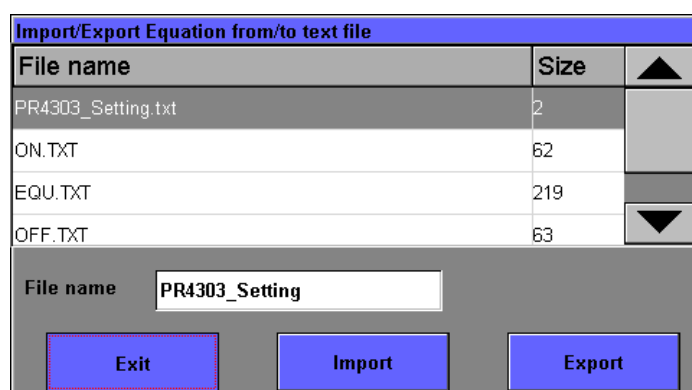
شکل ۹-۳: نمایش چگونگی مشخص کردن رنگ هر قلم

- **Name** : این پارامتر نام هر قلم را مشخص می کند که معمولاً برابر با نام سیگنال در پروسه صنعتی می باشد. دستگاه ۱۰ عدد کاراکتر برای نام قبول می کند.
- **Unit** : این پارامتر واحد هر قلم را مشخص می کند مثل $Kg/hour$ یا $M3/min$. تعداد کاراکتر قابل قبول برای واحد ۱۰ عدد می باشد.
- **Max و Min** : این پارامترها محدودکننده رنج تغییرات هر قلم هنگام رسم گراف یا نمایش بارگراف می باشد.
- **LL و L و H و HH** : این پارامترها محدوده های آلام هر قلم را مشخص می کنند و به صورت :
 $(LL3, LL2, LL1), (L3, L2, L1), (H3, H2, H1), (HH3, HH2, HH1)$
 برای هر قلم در دسترس می باشند. (برای توضیحات بیشتر به قسمت آلام مراجعه شود)

۲. تب *Pen equation* :

شکل ۱۰-۳ : تب *Pen equation*

- **equation** : توسط این پارامتر معادله ای که قلم را تعریف می کند، مشخص می گردد. این معادله براساس توابع مختلف ریاضی و بر اساس متغیرهای مختلف و اعداد ثابت تعریف می شود.
 - **نکته** : در هنگام تعریف معادله قلم، می توان مقدار قبلی که از همین فرمول به دست آمده است استفاده کرد. به عنوان مثال اگر برای معادله قلم شماره ۱ ($P1$) از فرمول $P1 + 1$ استفاده گردد، باعث خواهد شد که مقدار $P1$ در هر دوره از محاسبات یک واحد افزایش یابد.
 - **Import/Export** : جهت انتقال اطلاعات این فرمول به دستگاه دیگر با زدن دکمه *Import/Export* متن فرمول در فایل *txt* که انتخاب می گردد، بر روی حافظه *USB flash memory* ذخیره می گردد. همچنین جهت استفاده از معادلاتی که در دستگاه دیگری وجود دارد و یا با استفاده از کامپیوتر جهت انتقال به دستگاه در فایلی با پسوند *txt* نوشته شده است از این دکمه استفاده می شود.
- تذکر : حداکثر تعداد کاراکتر جهت این معادله ۱۰۰ عدد می باشد.



شکل ۱۱-۳: Import/Export در تب Pen equation

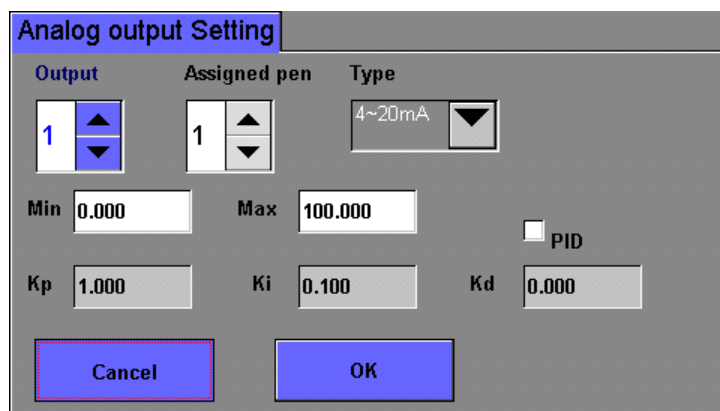
- **Total cycle**: جهت تنظیم سیکل زمانی مقدار تجمعی قلم، از این منو مقدار (Sec, Minute, Hour) قابل انتخاب می‌باشد. (این گزینه در مواقعی که رکورد به عنوان فلوکامپیوتر استفاده می شود بیشتر کاربرد دارد).
- **Total reset**: جهت صفر کردن مقدار تجمعی قلم (از اول شمردن) از این پارامتر استفاده می‌شود.
- **Set point**: این پارامتر مشخص کننده مقدار *Set point* مربوط به کنترلر *PID* می باشد.

تذکر: مقدار خروجی های این بخش با نام های $P1, \dots, P6$ در دسترس خواهند بود.

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK را فشار داده شود.

: Analog output

در این قسمت تنظیمات مربوط به کانال خروجی آنالوگ قابل انجام می‌باشد. خروجی آنالوگ براساس میلی آمپر می‌باشد. همچنین توسط بلوک *PID* می‌توان از این خروجی‌ها جهت کنترل یک پروسه استفاده نمود.



شکل ۱۲-۳: Analog output بدون وجود کنترلر PID

- **Output**: خروجی موردنظر قابل انتخاب می‌باشد. به محض انتخاب خروجی مورد نظر اطلاعات آن نمایش داده خواهد شد. در این دستگاه یک خروجی جریان وجود دارد.

- **Assined pen** : در این دستگاه یک خروجی جریان وجود دارد. که مقدار لحظه ای آن به مقدار یکی از قلم های دستگاه قابل انتساب می باشد.
- **Type** : جهت تعیین نوع خروجی میلی آمپر ($0 \sim 5\text{ mA}$ یا $0 \sim 20\text{ mA}$ یا $4 \sim 20\text{ mA}$) از این پارامتر استفاده می شود.
- **Min,Max** : توسط این دو پارامتر محدوده خروجی سیگنال میلی آمپر تنظیم می گردد

The screenshot shows a software window titled "Analog output Setting". It contains several input fields and a checkbox. The "Output" field has a value of 1. The "Assigned pen" field also has a value of 1. The "Type" field is set to "4~20mA". The "Min" field is 0.000 and the "Max" field is 100.000. The "Kp" field is 1.000, "Ki" is 0.100, and "Kd" is 0.000. A checkbox labeled "PID" is checked. At the bottom, there are "Cancel" and "OK" buttons.

شکل ۱۳-۳: Analog output با وجود کنترلر PID

- **PID** : در صورتی که این پارامتر فعال شده باشد، مقدار خروجی آنالوگ براساس محاسبات **PID** و با توجه به پارامترهای **Kp**، **Ki** و **Kd** و **Set point** و مقدار فعلی قلم انتخاب شده به روزرسانی می گردد. مقادیر **Kp** و **Ki** و **Kd** متناسب با پروسه تحت کنترل باید مقداردهی گردد

تذکر: مقدار خروجی های این بخش با نام **O1** در دسترس خواهند بود.

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK را فشار دهید.

Relay:

در این قسمت تنظیمات مربوط به روشن و خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله) قابل انجام می باشد.

- **Relay** : رله موردنظر قابل انتخاب می باشد. به محض انتخاب رله موردنظر اطلاعات آن نمایش داده خواهد شد. در این دستگاه هشت عدد رله وجود دارد.
- **On condition** : در این قسمت شرط روشن شدن رله مشخص می گردد.
- **Off condition** : در این قسمت شرط خاموش شدن رله مشخص می گردد.

شکل ۱۴-۳: Relay

تذکر: حداکثر تعداد کاراکتر جهت هر یک از این دو معادله ۱۰۰ عدد می باشد.

- **On delay**: بعد از برقراری شرط روشن شدن رله، زمان سنج روشن شدن رله شروع به شمارش می کند و اگر مقدار این زمان سنج به **On delay** برسد رله روشن خواهد شد هرگاه شرط **On condition** برقرار نباشد؛ زمان سنج روشن شدن ریست می شود.
- **Off delay**: اگر شرط روشن شدن رله برقرار نبود، شرط خاموش کردن رله بررسی می گردد و اگر این شرط برقرار بود زمان سنج خاموش شدن رله شروع به شمارش می کند و اگر مقدار این زمان سنج به **Off delay** برسد، رله خاموش خواهد شد. هرگاه شرط **Off condition** برقرار نباشد؛ زمان سنج خاموش شدن ریست می گردد.
- **Import/Export**: جهت انتقال اطلاعات این فرمول به دستگاه دیگر با زدن دکمه **Import/Export**، متن فرمول در فایل **txt** که انتخاب می گردد، بر روی حافظه **USB flash memory** ذخیره می گردد. همچنین جهت استفاده از معادلاتی که در دستگاه دیگری وجود دارد و یا با استفاده از کامپیوتر جهت انتقال به دستگاه در فایلی با پسوند **txt** نوشته شده است از این دکمه استفاده می شود.

شکل ۱۵-۳: Import/Export در تب Relay

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه **OK** را فشار دهید.

: Group

در این قسمت تنظیمات مربوط به گروه های دستگاه قابل انجام می باشد.

شکل ۱۶-۳: Group

• **Member**: در این قسمت اعضای گروه مشخص می شود. که از یک تا سه گروه قابل انتخاب می باشد.

توجه: در صورتی که قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد. این قلم از صفحات نمایش حذف می گردد.

Assigned pen: در این قسمت به ازای هر قلم یک شماره از ۱ تا ۶ نسبت می دهیم. در صورتیکه عدد متناظر با هر عضو برابر صفر باشد، قلم آن عضو از صفحه نمایش حذف می شود.

• **Trend type**: جهت تنظیم نوع مقداردهی نقاط مربوط به گراف ها از این پارامتر استفاده می گردد. به طور مثال اگر مقدار **Time grid** بیشتر از 1min باشد به دلیل اینکه تعداد نمونه های گرفته شده بیشتر از تعداد نقطه قابل نمایش در گراف می باشد،+ سیستم براساس مقداری که برای این پارامتر انتخاب شده است (**Min**) مینیمم نمونه های به دست آمده بعد از آخرین نقطه ای که رسم شده، **Max** ماکسیمم نمونه های به دست آمده بعد از آخرین نقطه ای که رسم شده، **Avg** متوسط نمونه های به دست آمده بعد از آخرین نقطه ای که رسم شده، **Sample** آخرین نمونه را از بین نمونه های به دست آمده از آخرین نقطه ای که رسم شده (نقطه بعدی را روی گراف رسم می کند).

• **Time gride**: فاصله هر **grid** محور زمان در صفحات نمایش به صورت گراف با استفاده از این پارامتر تعیین می گردد.

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه **OK** را فشار داده شود.

Clear graph:

با زدن این دکمه منحنی های موجود در صفحات نمایش گراف پاک می شود و از لحظه جاری شروع به کشیدن گراف می نماید.

RTC:

جهت تنظیم ساعت سیستم از این بخش استفاده می گردد.

• **Year**: جهت تنظیم سال سیستم، در قسمت **Year** مقدار سال جاری وارد می شود.

• **Month**: جهت تنظیم ماه سیستم، در قسمت **Month** مقدار ماه جاری وارد می شود.

شکل ۱۷-۳: بخش RTC

- **Day**: جهت تنظیم روز سیستم، در قسمت *Day* مقدار روز جاری وارد می‌شود.

توجه: تاریخ وارد شده باید از نوع میلادی باشد.

- **Hour**: جهت تنظیم ساعت سیستم، در قسمت *Hour* مقدار ساعت فعلی وارد می‌شود.
- **Minute**: جهت تنظیم دقیقه، در قسمت *Minute* مقدار دقیقه فعلی وارد می‌شود.
- **Date display format**: جهت تنظیم نوع نمایش تاریخ سیستم، از منو باز شونده *Date display format* نوع مورد نظر (*Gregorian* به صورت میلادی و *Solar hijri* به صورت شمسی نمایش می‌دهد) قابل انتخاب می‌باشد.
- تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه *Apply* فشار داده شود.

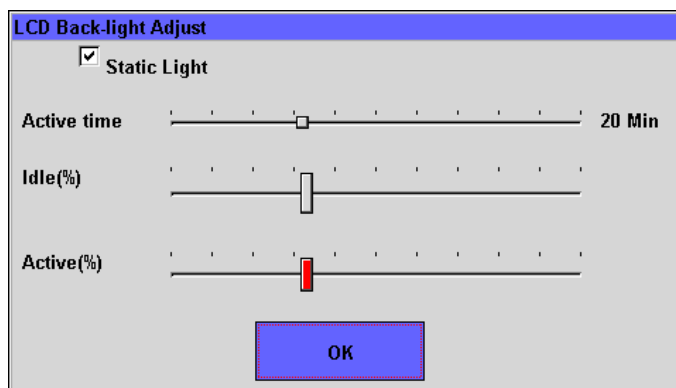
Back light:

جهت تنظیم نور صفحه ال ای دی در زمان فعال بودن و میزان زمان فعال بودن صفحه استفاده می‌شود

شکل ۱۸-۳: تنظیم نور صفحه ال ای دی در *Back light* بدون فعال بودن *Static light*

- **Active time**: میزان زمان روشن ماندن روشن ماندن صفحه نمایش، بعد از آخرین تاج، توسط این پارامتر تنظیم می‌گردد.
- **Idle**: میزان روشنایی صفحه نمایش در زمان غیرفعال بودن، توسط این پارامتر انجام می‌گیرد.
- **Active**: میزان روشنایی صفحه نمایش در زمان فعال بودن، توسط این پارامتر تنظیم می‌گردد.

توجه: در صورت تیک خوردن گزینه *Static light* مطابق شکل ۱۸-۳، صفحه نمایش همیشه روشن خواهد ماند و دو گزینه *Active* و *Idle* غیرفعال می شود و فقط میزان روشنایی صفحه برای کاربر قابل تنظیم می باشد



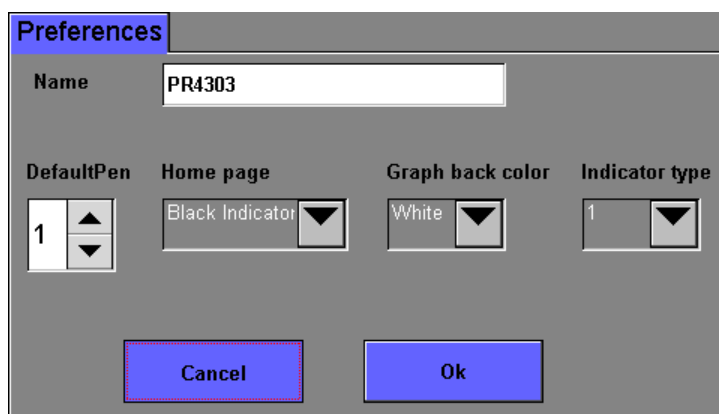
شکل ۱۹-۳

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK فشار داده شود.

preferences:

در این قسمت تنظیمات مربوط به نام دستگاه، قلم، صفحه نمایش، رنگ پس زمینه صفحات گراف و نوع اندیکاتور پیش فرض انتخاب می شود.

- **Name:** نام دستگاه در این قسمت قابل تنظیم می باشد. از این نام در کاربردهای شبکه و نام گذاری فایل های — *hard copy, Backup, Restore* استفاده می شود. دستگاه بیشتر از ۱۲ عدد کاراکتر برای نام دستگاه قبول نمی کند.
- **DefaultPen:** تابع پیش فرض جهت نمایش اطلاعات قلم انتخاب شده در صفحه نمایش های Total counter, Single indicator، استفاده می گردد.



شکل ۲۰-۳: preferences

- **Pen:** در این قسمت یکی از *Pen* ها از ۱ تا ۶ انتخاب می شود.
- **Home page:** پس از روشن شدن سیستم ابتدا این صفحه نمایش داده می شود.
- **Graph back color:** جهت تنظیم رنگ پس زمینه صفحات نمایش گراف می توان از دو گزینه سیاه یا سفید استفاده کرد.

- **Indicator type:** این پارامتر تعداد قلم های موجود در صفحه *Black indicator* را مشخص می کند که می تواند بین ۱ تا ۶ قلم در این صفحه نمایش داده شود.
- تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه Apply را فشار داده شود.

: Communication

در این قسمت پروتکل ارتباطی، سرعت، پریته، استاپ بیت جهت پورت سریال RS485 قابل تنظیم می باشد.

در قسمت آدرس، آدرس دستگاه در شبکه MODBUS تنظیم می گردد

شکل ۳-۲۱ : Communication

تذکر: جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه OK را فشار داده شود.

: Backup/Restore

جهت ذخیره و بازیابی اطلاعات تنظیمات دستگاه از این گزینه استفاده می گردد:

File name	Size
PR4303_Setting.dat	4010
PR4303_SettingPen.dat	4010

شکل ۳-۲۲ : Backup/Restore

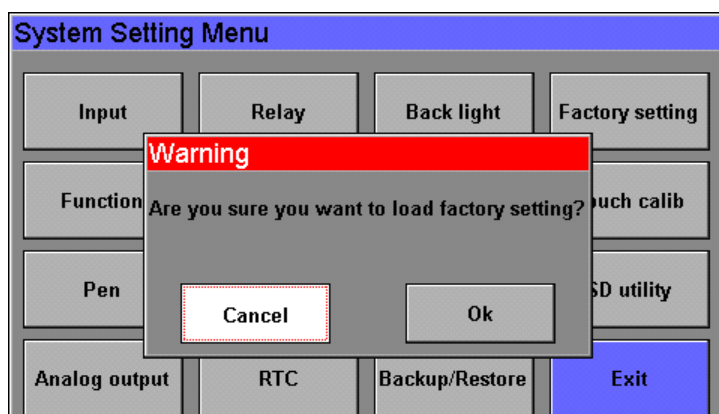
جهت ذخیره سازی اطلاعات تنظیمات دستگاه می توان از لیست فایل های نمایش داده شده یکی از فایل های موجود در *USB* را انتخاب یا یک فایل جدید (از طریق وارد کردن نام فایل در قسمت *File name*) ایجاد نمود و با فشردن دکمه *Backup*، اطلاعات را در فایل ذخیره نمود.

جهت بازیابی اطلاعات تنظیمات دستگاه از لیست فایل‌های نمایش داده شده، فایل موردنظر را انتخاب نمایید و دکمه *Restore* را فشار دهید. با این کار تمام پارامترهای تنظیمات دستگاه مقدردهی می‌شوند.

توجه: این ذخیره و بازیابی برای کپی کردن تنظیمات دستگاه و استفاده تنظیمات برای دستگاه دیگر مناسب است.

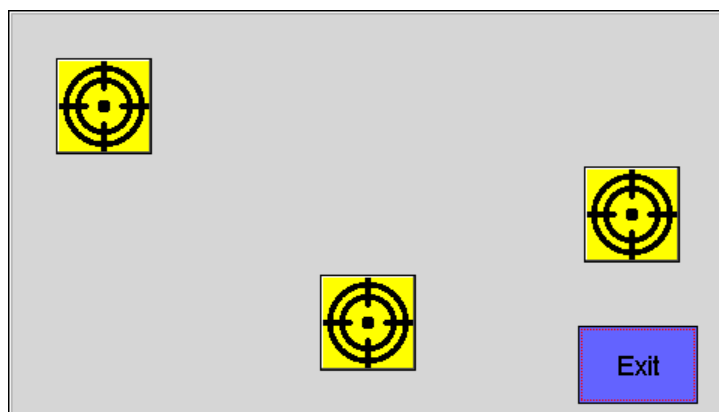
: *Factory setting*

جهت برگرداندن تنظیمات دستگاه به تنظیمات اولیه از این گزینه استفاده می‌شود.



شکل ۲۳-۳ : *Factory setting*

: *Touch calib*



شکل ۲۴-۳ : صفحه ی *Touch calib* برای کالیبره کردن دستگاه

جهت تنظیم تاج صفحه نمایش از این پارامتر استفاده می‌شود.

هرگاه کاربر احساس کند که صفحه نمایش نیاز به تنظیم تاج دارد از این صفحه استفاده می‌گردد. به این طریق که باید مرکز سه نقطه نمایش داده شده با زاویه دید مناسب تاج شده و سپس از این صفحه خارج شود.

: SD utility

کاربر جهت مدیریت حافظه *SD memory* داخل دستگاه از این طریق می تواند اقدام نماید.

Disk utility		
File name	Size	
PR20170407.dbf	93438	
PR20170408.dbf	94915	
PR20170409.dbf	96558	
PR20170410.dbf	96580	
Exit Refresh Delete		

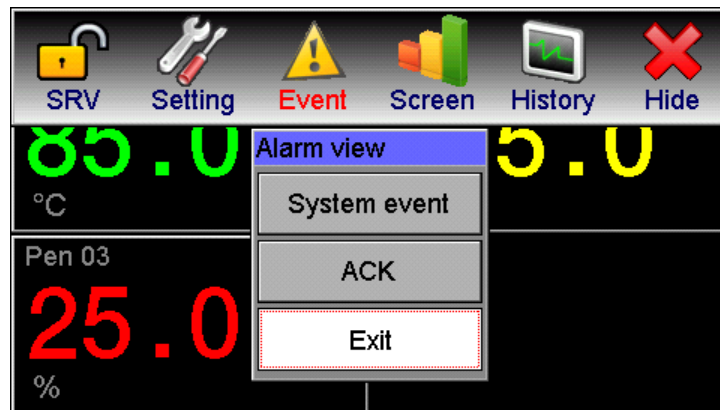
شکل ۲۵-۳: صفحه ی *SD utility* جهت مدیریت حافظه

در صورت نیاز می توان فایل های بدون استفاده را انتخاب سپس با زدن دکمه *Delete* پاک نمود.

پنجره ها

منو *Event* :

در این منو امکان مشاهده رخدادها و پاسخ دادن به رله‌ها وجود دارد.



شکل ۱-۴ : منو *Event*

System event :

جهت مشاهده رخدادهای انجام شده در سیستم از این منو استفاده می‌شود. این رخدادها شامل تمامی تغییراتی که کاربر در تنظیمات دستگاه ایجاد کرده است، روشن و خاموش شدن دستگاه می‌باشد.

System events				
Id	System event	Date	Time	
001	System power on	2017:04:14	10:43:47	
002	System power off	2017:04:14	10:43:20	
003	System power on	2017:04:14	09:53:50	
004	System power off	2017:04:14	09:53:26	
005	ENG user changed system setting	2017:04:14	09:53:15	
006	ENG user changed RTC	2017:04:14	09:40:34	
007	ENG user cleared graphs	2017:04:14	09:40:26	
Exit Export				

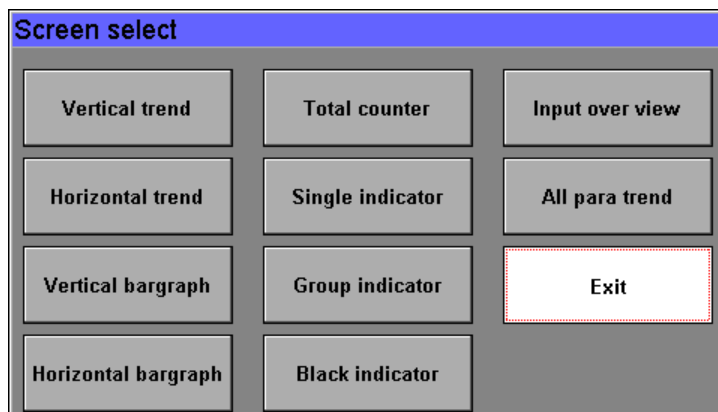
شکل ۲-۴ : *System event*

• *ACK* : برای از بین بردن آلارم ها از این بخش استفاده می‌شود.

منو *Screen* :

در این قسمت اطلاعات قلم‌های موجود در دستگاه به صورت‌های مختلف نمودار گراف، بارگراف و دیجیتال قابل نمایش می‌باشد.

درداخل منوی دستگاه کاربر وارد قسمت *Screen* شده و بسته به نیاز از میان ۱۲ عدد صفحه نمایش، یکی را می‌تواند جهت نمایش اطلاعات انتخاب کند

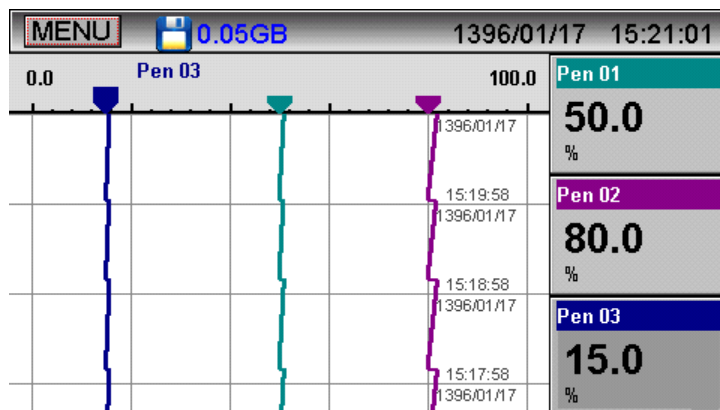


شکل ۳-۴: منو *Screen*

توجه : جهت دسترسی به منوی *Screen* دستگاه، نیاز است کاربر حداقل در سطح اپراتور به سیستم لاگین کرده باشد تا این امکان فراهم شود.

• *Vertical trend* :

در این قسمت کاربر می‌تواند مقادیر از یک تا سه قلم موجود در دستگاه را هم به صورت عددی همراه با واحد آن و نمایش آلارم (در صورت وجود) و هم به صورت گراف عمودی مشاهده نماید.

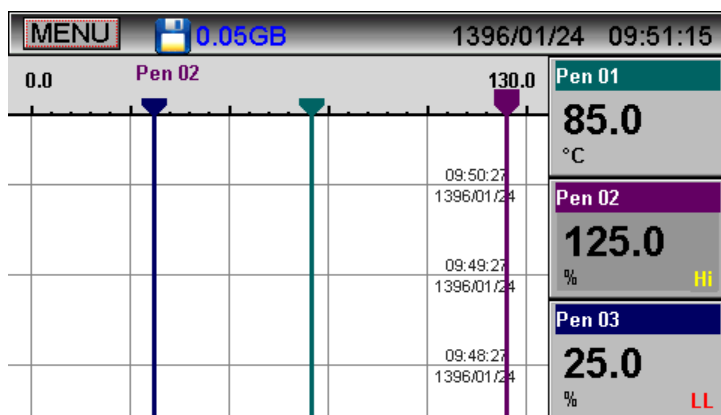


شکل ۴-۴: نمایش مقادیر قلم‌های موجود در دستگاه به صورت عددی همراه با واحد در *Vertical trend*

توجه : در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم‌ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلارم موجود تغییر می‌کند.

هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر L (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ‌گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد. رنگ زرد، نشان دهنده‌ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

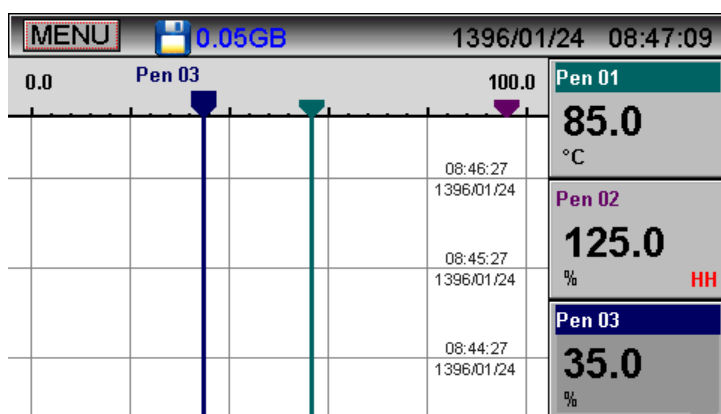
رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلارم ها مراجعه شود)



شکل ۵-۴: وجود آلارم بر روی قلم در صفحه ی Vertical trend

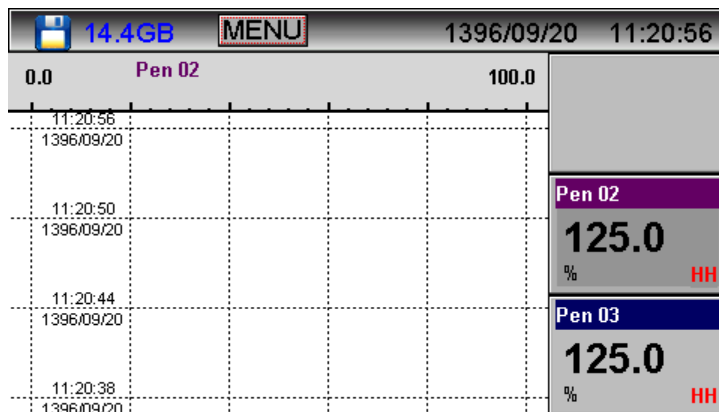
در این صفحه نمایش هر... ثانیه یک بار، نام و محدوده رنج قلمی که نوبت آن شده است در قسمت بالایی صفحه گراف که نمودار آن در حال ترسیم می باشد، نمایش داده می شود.

توجه: در صورت نیاز، کاربر می تواند با تپ کردن کادر مربوط به نام قلم در هر یک از قسمت های عددی مانع از کشیدن نمودار آن قلم گردد.



شکل ۶-۴: حذف یک قلم از روی صفحه ی نمایش با لمس کردن کادر مربوط به آن قلم

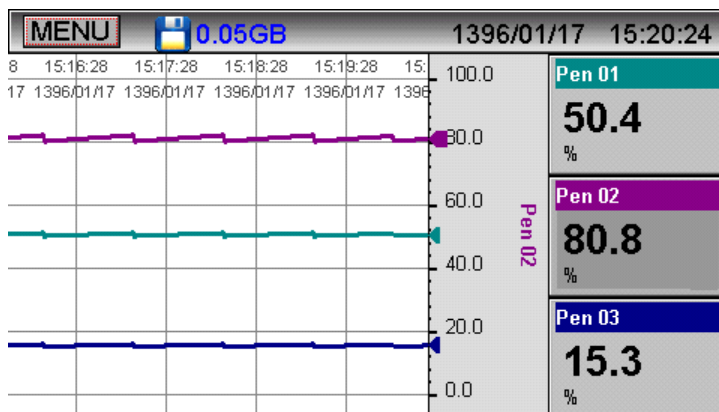
توجه : در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



شکل ۷-۴: حذف قلم از طریق تنظیمات گروه

• Horizontal trend

در این قسمت کاربر می تواند مقادیر از یک تا دوازده قلم موجود در دستگاه را هم به صورت عددی همراه با واحد آن و نمایش آلارم (در صورت وجود) و هم به صورت گراف عمودی مشاهده نماید.



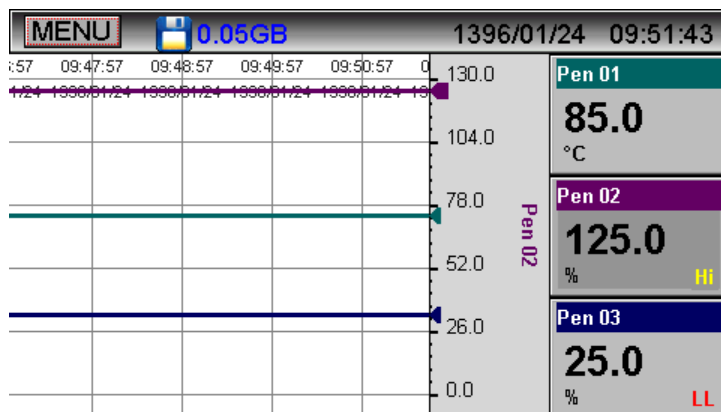
شکل ۸-۴: نمایش مقادیر قلم های موجود در دستگاه به صورت عددی همراه با واحد در Horizontal trend

در این صفحه نمایش هرثانیه یکبار نوبت به یک قلم که نمودار آن در حال کشیده شدن می باشد، داده می شود، در این حالت پس زمینه آن قلم تیره می شود، نام قلم و محدوده رنج آن در قسمت بالایی صفحه نمودار نوشته می شود.

توجه : هرگاه مقدار لحظه ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می باشد.

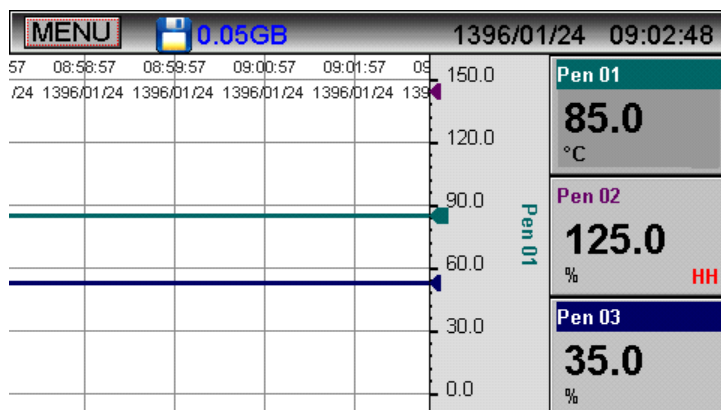
رنگ زرد، نشان دهنده وضعیت خطر است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت خطر قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم از مقدار HH بیشتر ، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه ، قسمت آلارم ها مراجعه شود)



شکل ۹-۴: نمایش آلارم در Horizontal trend

توجه: در صورت نیاز، کاربر می تواند با تاج کردن کادر مربوط به نام قلم در هر یک از قسمت های عددی مانع از کشیدن نمودار آن قلم بشود.



شکل ۱۰-۴: تاج شدن کادر مربوط به یکی از قلم ها ، مانع از کشیده شدن نمودار آن قلم شده است

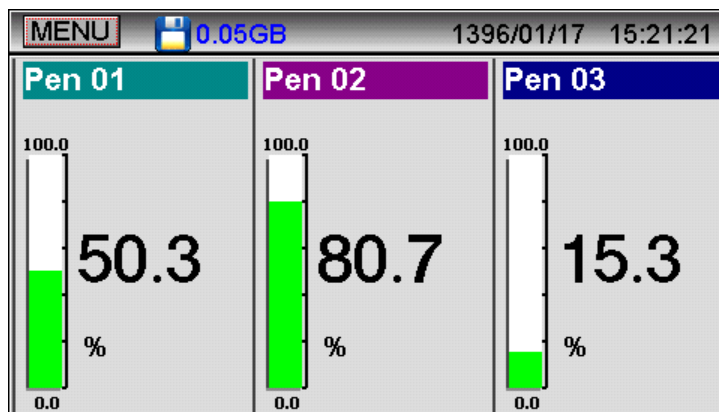
توجه: در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه قلم متناظر با هر عضو برابر با ۰ انتخاب شده باشد. این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



شکل ۱۱-۴: حذف یک قلم از روی صفحه ی نمایش بر اثر صفر شدن قلم متناظر با آن عضو

• Vertical bargraph

در این قسمت کاربر می تواند مقادیر از یک تا دوازده قلم موجود در دستگاه را هم به صورت عددی همراه با واحد آن و نمایش آلارم (در صورت وجود) و هم به صورت نمودار بارگراف عمودی مشاهده نماید.



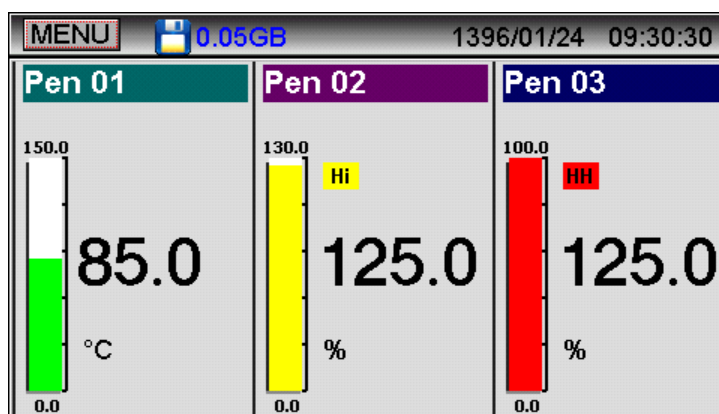
شکل ۱۲-۴: نمایش مقادیر قلم های موجود در دستگاه به صورت عددی همراه با واحد در **Vertical bargraph**

توجه: در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلارم موجود تغییر می کند..

هرگاه مقدار لحظه ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می باشد.

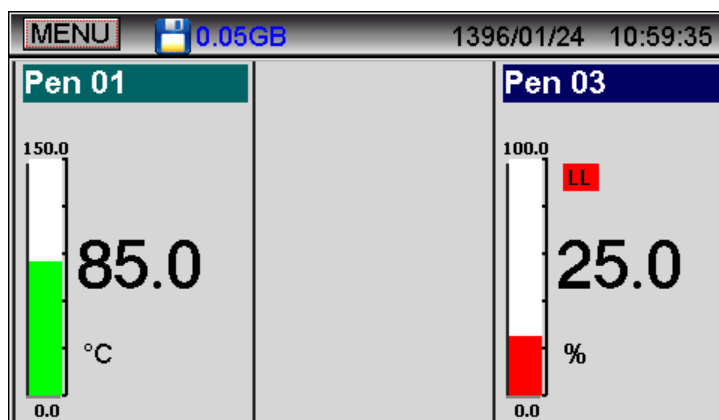
رنگ زرد، نشان دهنده ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلارم ها مراجعه شود)



شکل ۱۳-۴: وجود آلارم بر روی قلم

توجه : در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه، قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



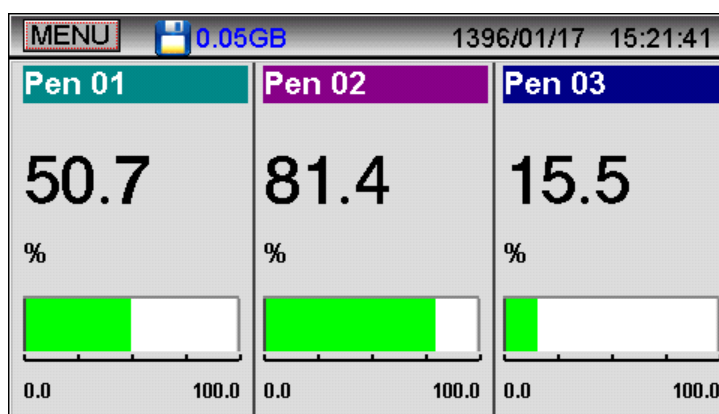
شکل ۱۴-۴: صفر شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه‌ی نمایش در قسمت *Vertical bargraph*

• *Horizontal bargraph* :

در این قسمت کاربر می تواند مقادیر از یک تا دوازده قلم موجود در دستگاه را هم به صورت عددی همراه با واحد آن و نمایش آلارم (در صورت وجود) و هم به صورت نمودار بارگراف افقی مشاهده نماید.

توجه : در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلارم موجود تغییر می کند.

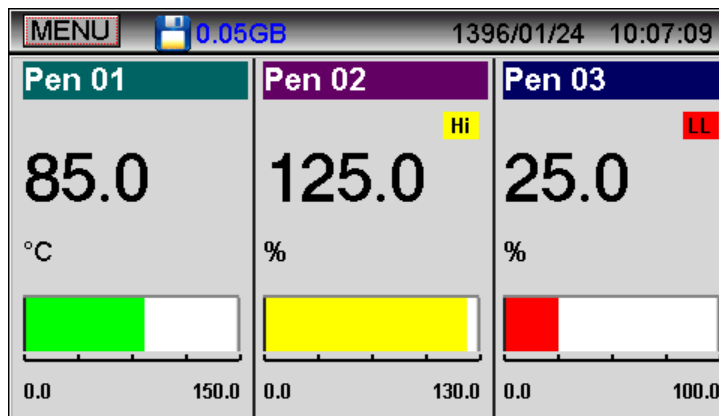
هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (*LOW*) و H (*HIGH*) باشد، آن قلم هیچ گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می باشد.



شکل ۱۵-۴: *Horizontal bargraph*

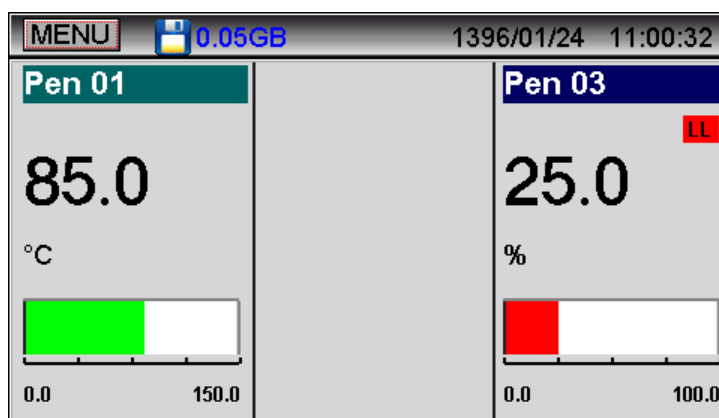
رنگ زرد، نشان دهنده‌ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلارم ها مراجعه شود)



شکل ۱۶-۴: وجود آلارم بر روی قلم

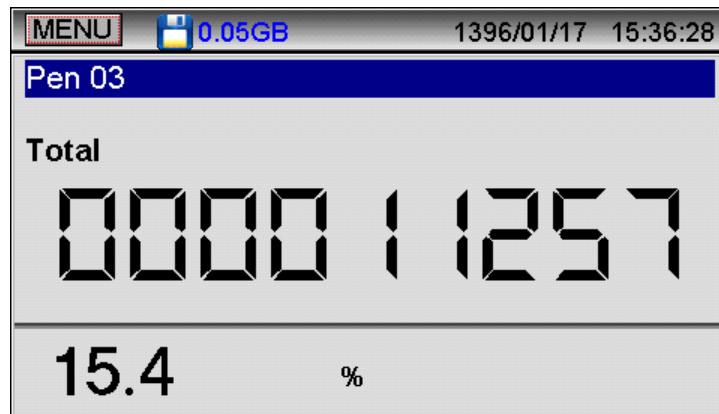
توجه: در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه، قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



شکل ۱۷-۴: صفر شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه ی نمایش در قسمت *Horizontal bargraph*

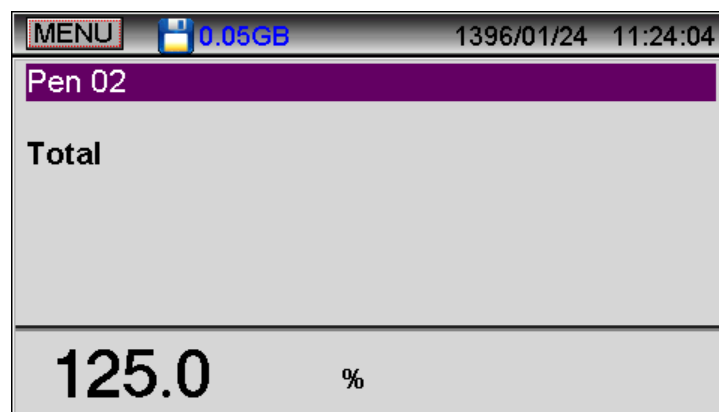
• *Total counter*

در این قسمت کاربر می‌تواند مقدار تجمعی قلم پیش فرض (قلمی که در صفحه *preference* انتخاب شده است) را همراه با مقدار لحظه‌ای، واحد آن و آلارم (در صورت وجود) مشاهده نماید.



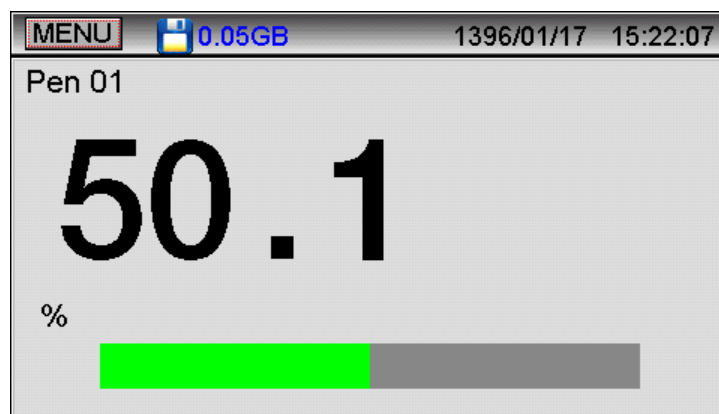
شکل ۱۸-۴: *Total counte*

توجه : در صورتی که در قسمت تنظیمات قلم، پیش فرض مقدار پارامتر *Total cycle* برابر با *Disable* انتخاب شده باشد، در این صفحه مقداری برای مقدار تجمعی قلم (*Total number*) نمایش داده نمی‌شود.



شکل ۱۹-۴: نمایش *Total counte* زمانی که مقدار پارامتر *Total cycle* برابر با *Disable* باشد.

• *Single indicator* :



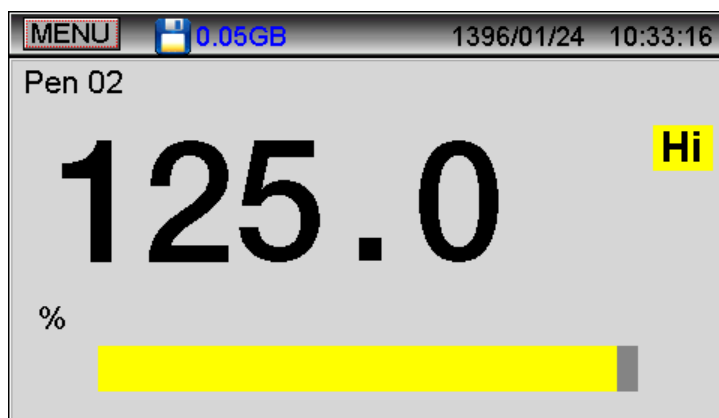
شکل ۲۰-۴: نمایش رنگ سبز به نشانه ی عدم وجود آلارم

در این قسمت کاربر می‌تواند مقدار لحظه‌ای قلم پیش فرض (قلمی که در صفحه *preference* انتخاب شده است) را همراه با نمودار بارگراف، واحد آن و آلارم (در صورت وجود) مشاهده نماید.

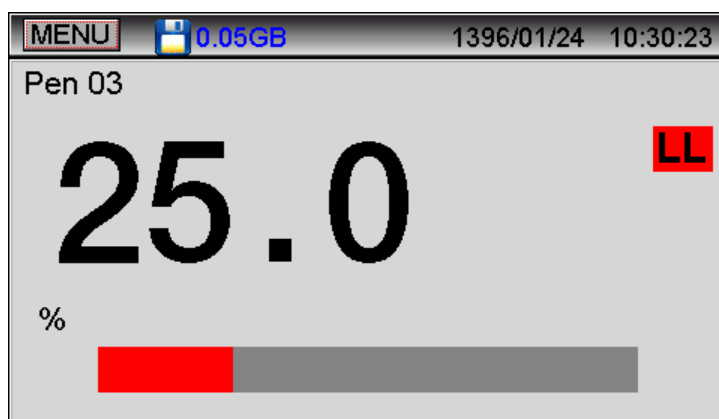
توجه : در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم‌ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلارم موجود تغییر می‌کند..

هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ‌گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد. رنگ زرد، نشان دهنده‌ی وضعیت خطر است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت خطر قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده‌ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلارم‌ها مراجعه شود)



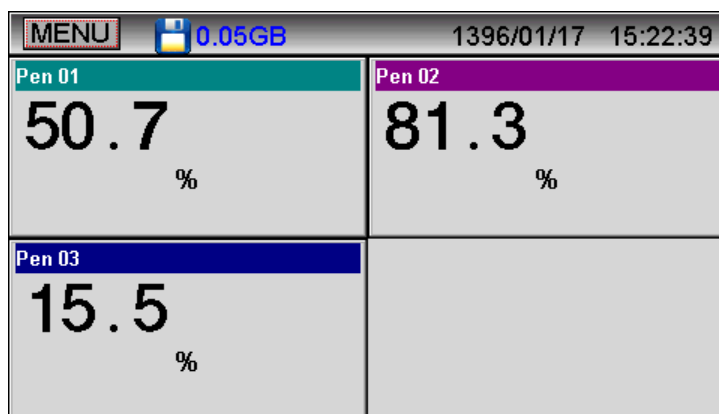
شکل ۲۱-۴: نمایش رنگ زرد به نشانه‌ی خطر زمانی که مقدار قلم از مقدار Hi بیشتر شده



شکل ۲۲-۴: نمایش رنگ قرمز به نشانه‌ی هشدار زمانی که مقدار قلم از مقدار HH بیشتر شده

• **Group indicator :**

در این قسمت کاربر می‌تواند مقدار لحظه‌ای قلم‌هایی که در قسمت *Group* در منوی *Setting* به اعضای گروه انتساب داده شده است را همراه با واحد آن و آلارم (در صورت وجود) مشاهده نماید.



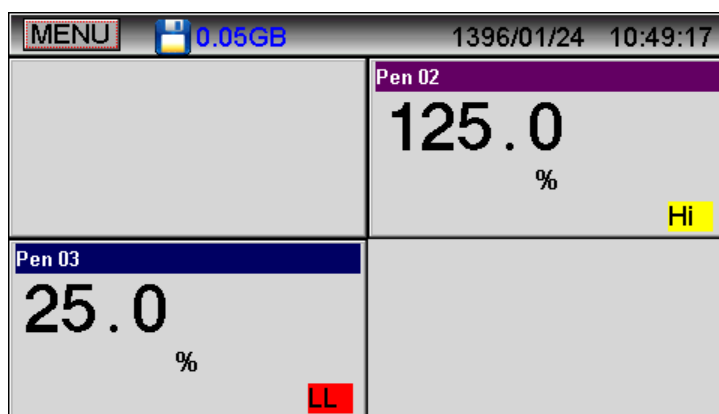
شکل ۲۳-۴: Group indicator

توجه : در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم‌ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلام موجود تغییر می‌کند.

هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ‌گونه آلامی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد. رنگ زرد، نشان دهنده‌ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده‌ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلام‌ها مراجعه شود)

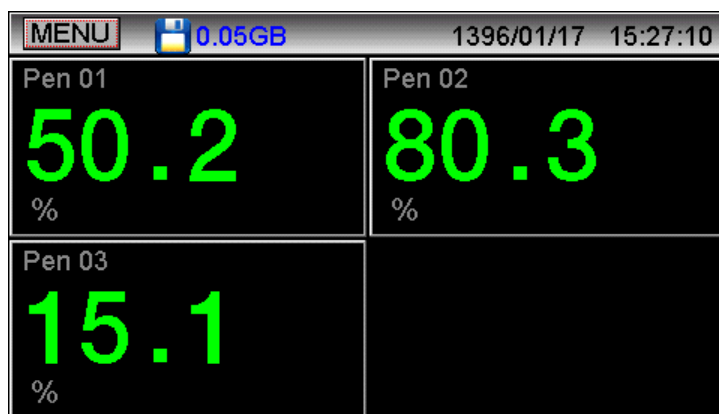
توجه : در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه، قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از این صفحه نمایش حذف می‌گردد.



شکل ۲۴-۴: صفر شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه‌ی نمایش در قسمت Group indicator

• Black indicator :

در این قسمت کاربر می‌تواند مقدار لحظه‌ای قلم‌ها را همراه با واحد آن‌ها و آلام (در صورت وجود) مشاهده نماید

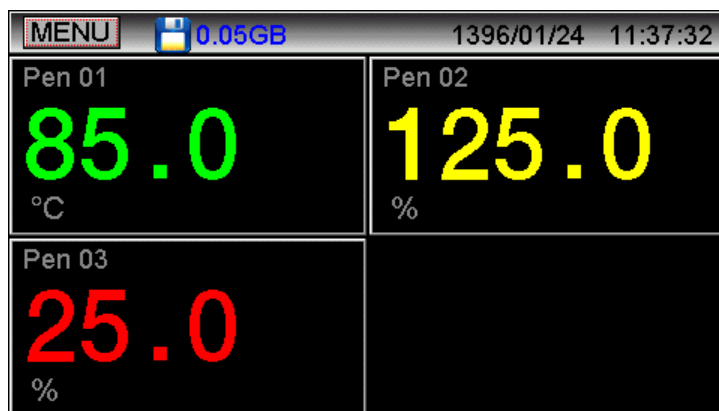


شکل ۲۵-۴ : Black indicator

توجه : در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم‌ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلام موجود تغییر می‌کند.

هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ‌گونه آلامی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد. رنگ زرد، نشان دهنده‌ی وضعیت خطر است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت خطر قرار داریم.

رنگ قرمز، نشان دهنده‌ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلام‌ها مراجعه شود)



شکل ۲۶-۴ : تغییر رنگ قلم متناسب با وضعیت آلام موجود

توجه : در قسمت تنظیمات *Preferences*، منو باز شونده *Indicator type* تعداد قلم‌هایی که می‌توانند در این صفحه نمایش داده شوند از ۱ تا ۶ قلم قابل انتخاب می‌باشد.

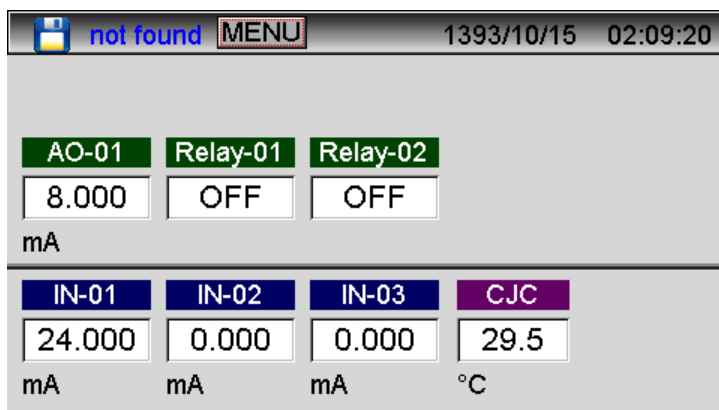
توجه : در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه، قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از این صفحه نمایش حذف می‌گردد.



شکل ۲۷-۴: حذف شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه‌ی نمایش در قسمت *Black indicator*

• *Input overview* :

جهت مشاهده مقادیر لحظه‌ای پارامتر الکتریکی هر یک از ورودی‌های دستگاه، از این صفحه استفاده می‌گردد.



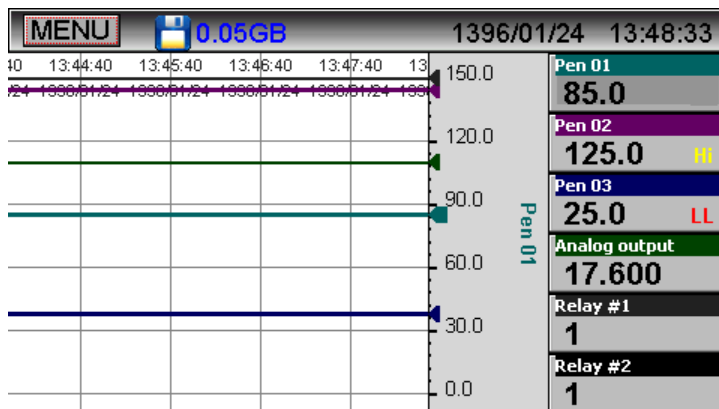
شکل ۲۸-۴: مشاهده مقادیر لحظه‌ای پارامتر الکتریکی هر یک از ورودی‌های دستگاه در قسمت *Input overview*

عدد نشان داده شده و واحد آن متناسب با نوع ورودی می‌باشد. به عنوان مثال اگر نوع ورودی ترموکوپل یا ترمورزیستانس باشد، مقدار نمایش داده شده mV می‌باشد. یا اگر نوع ورودی $4 \sim 20 \text{ mA}$ باشد مقدار نمایش داده شده mA می‌باشد.

مقدار CJC نشان داده شده در این صفحه با مقدار دمای خوانده شده توسط سنسور اندازه‌گیری دما نصب شده بر روی کارت برابر می‌باشد. همچنین سطر بالایی نشان دهنده مقدار خروجی جریان و وضعیت دو رله می‌باشد. از این صفحه جهت کالیبراسیون دستگاه نیز می‌توان استفاده کرد که در بخش کالیبراسیون توضیح داده خواهد شد.

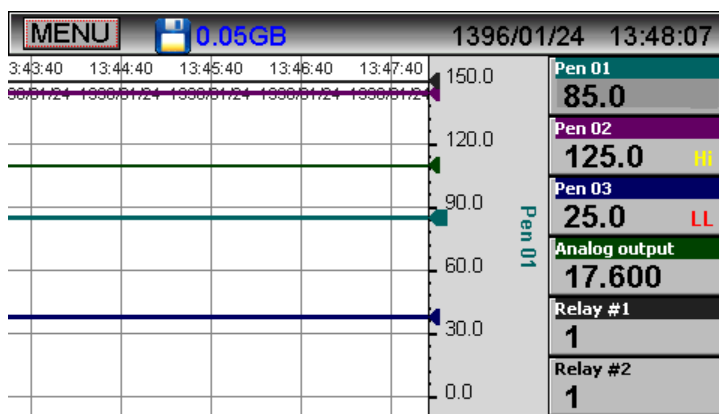
• All para trend :

در این صفحه مقادیر سه قلم، یک خروجی آنالوگ و دو عدد رله قابل مشاهده می‌باشد.



شکل ۲۹-۴: صفحه‌ی All para trend

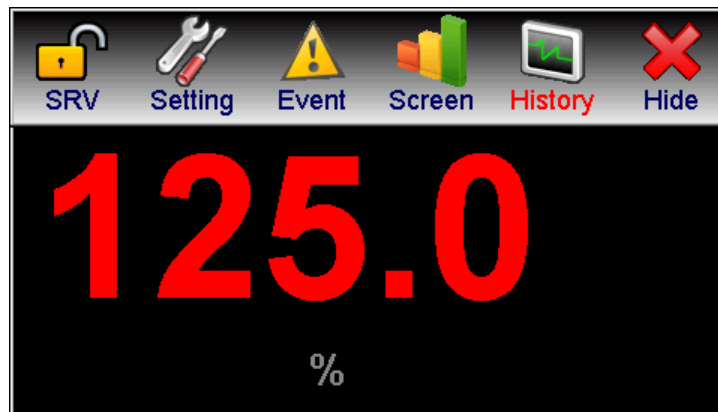
توجه : در صورت نیاز، کاربر می‌تواند با تاج کردن کادر مربوط به نام قلم، خروجی آنالوگ و رله‌ها در هر یک از قسمت‌های عددی مانع از کشیدن نمودار آن قلم بشود.



شکل ۳۰-۴: صفحه‌ی All para trend همراه با آلازمها

: History منو

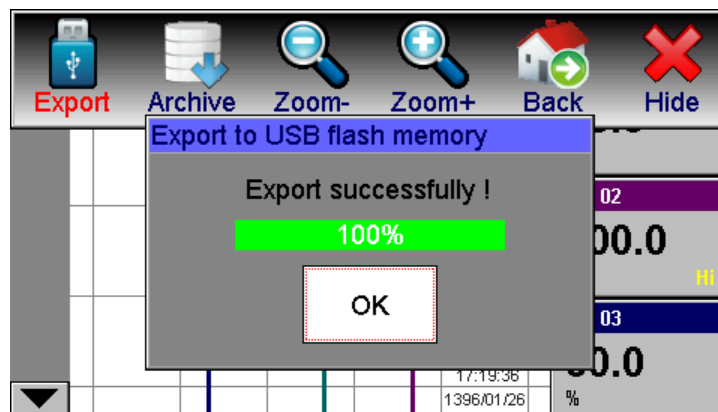
جهت مشاهده وضعیت هر یک از قلم‌ها در گذشته از این منو استفاده می‌شود. در این قسمت اطلاعات از قسمت آرشیو بر روی صفحه لود می‌شود.



شکل ۳۱-۴: منو History

• Export:

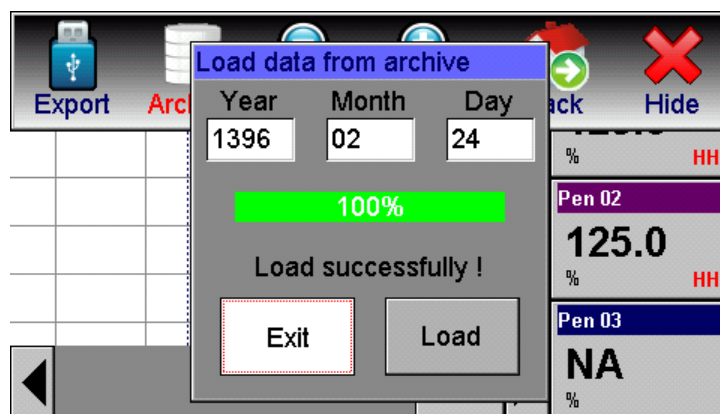
جهت انتقال اطلاعات مربوط به یک دوره زمانی گراف که وابسته به مقدار *Time grid* در قسمت تنظیمات گروه (*Group Setting*) می باشد، از این گزینه استفاده می گردد. این اطلاعات بر روی حافظه *USB flash*، به نام دستگاه به صورت فایل اکسل ذخیره می شود. فایل مذکور به راحتی در محیط اکسل قابل تحلیل و بررسی می باشد.



شکل ۳۲-۴: گزینه Export در منو History

• Archive:

اطلاعات یک روز مشخص از آرشیو، با وارد کردن اطلاعات مربوط به آن روز در این قسمت قابل مشاهده می باشد.



شکل ۳۳-۴ : گزینه Archive در منو History

• **Zoom + و Zoom - :**

جهت بزرگنمایی نمودار و کوچکنمایی از این دو گزینه استفاده می شود.

• **Back :**

جهت برگشت به منوی اصلی دستگاه از این گزینه استفاده می گردد.

توجه : جهت ذخیره ی اطلاعات مربوط به زمان خاص، ابتدا به قسمت *Archive* رفته و تاریخ مربوط به اطلاعات مورد نظرمان را وارد کرده و سپس گزینه ی *Load* را میزنیم. پس از آن توسط قسمت *Export* اطلاعات تاریخ وارد شده به صورت فایل اکسل بر روی فلش ذخیره شده و به راحتی در دسترس خواهند بود.

ضمیمه ۱

فرمول نویسی :

فرمول نویسی یکی از مهم ترین قابلیت های این دستگاه می باشد، که باعث می شود تعداد کارهای بسیار متنوعی را بوسیله این دستگاه بتوان انجام داد. در زیر نحوه ی فرمول نویسی و همچنین نوشتن جملات شرطی به همراه تعدادی مثال توضیح داده می شود.

لیست توابع در دسترس به صورت زیر می باشد :

$Pow(x, n)$	مقدار x به توان n را محاسبه می کند.
$Mod(x, y)$	حاصل باقیمانده ی x تقسیم بر y را برمی گرداند.
$Sqrt(x)$	ریشه ی دوم x را برمی گرداند.
$Cbrt(x)$	ریشه ی سوم x را برمی گرداند.
$Log_2(x)$	لگاریتم پایه ی دوم x را محاسبه می کند.
$Log(x)$	لگاریتم پایه ی دهم x را محاسبه می کند.
$Ln(x)$	لگاریتم پایه ی نپرین x را محاسبه می کند.
$Exp(x)$	مقدار عدد نپر به توان x را محاسبه می کند.
$Exp2(x)$	مقدار عدد ۲ به توان x را محاسبه می کند.
$Sin(x)$	مقدار سینوس x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$cos(x)$	مقدار سینوس x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$Tan(x)$	مقدار تانژانت x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$Asin(x)$	مقدار $Arc\ sin$ متغیر x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$Acos(x)$	مقدار $Arc\ cos$ متغیر x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$Atan(x)$	مقدار $Arc\ tan$ متغیر x را محاسبه می کند. (x بر حسب رادیان)
$Atan2(x)$	مقدار $Arc\ tan$ متغیر x را محاسبه می کند. (فقط زاویه ی اصلی محاسبه می شود).
$Abs(x)$	مقدار قدر مطلق x را محاسبه میکند. (جواب صورت عدد صحیح می باشد).
$abs(x)$	مقدار قدر مطلق x را محاسبه میکند. (جواب صورت عدد اعشاری می باشد).
$Floor(x)$	مقدار براکت x را محاسبه می کند.

$Round(x)$	مقدار x را روند می‌کند.
$Min(X1, X2, \dots, X10)$	کوچکترین مقدار از پارامترهای ورودی را برمی‌گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)
$Max(x1, X2, \dots, X10)$	بزرگترین مقدار از پارامترهای ورودی را برمی‌گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)
$Avg(X1, X2, \dots, X10)$	متوسط پارامترهای ورودی را برمی‌گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)

متغیرها :

برای دسترسی به مقادیر ورودی (خوانده شده) و خروجی دستگاه؛ تعدادی متغیر در نظر گرفته شده‌است. لیست این متغیرها مطابق زیر می‌باشد:

Ta	دمای محیط توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
Sec	مقدار لحظه‌ای ثانیه از ساعت سیستم توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
$Minute$	مقدار لحظه‌ای دقیقه از ساعت سیستم را نگهداری می‌کند.
$Hour$	مقدار لحظه‌ای ساعت سیستم توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
Day	عدد روز از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
$Month$	عدد ماه از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
$Year$	عدد سال از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
$I1, \dots, I6$	به استثنای مقدار به دست آمده از سنسورهای ترموکوپل و ترمورزیستانس، مقدار عددی اندازه‌گیری شده از کانال موردنظر (کانال‌های یک تا شش) توسط معادله ی خطی که توسط پارامترهای min و max تعریف شده است به مقدار جدید تبدیل ($scale$) می‌شود. این مقادیر جدید و همچنین دماهای خوانده شده از ترمورزیستانسو ترموکوپل داخل این متغیرها قابل دسترسی هستند.
$P1, \dots, P6$	مقادیر بدست آمده از معادله‌های هریک از pen ها، داخل این متغیرها قابل دسترسی هستند.
$O1$	مقدار جاری خروجی جریان شماره ۱ را نگهداری می‌کند. (خروجی جریانی بر حسب میلی‌آمپر و بصورت اعشاری می‌باشد.)
$1, R2$	وضعیت روشن یا خاموش بودن رله‌های خروجی را نگهداری می‌کنند. (در صورت روشن بودن دارای مقدار ۱ و در صورت خاموش بودن دارای مقدار صفر می‌باشند.)
$HHx \quad (x = 1, \dots, 12)$	حداکثر مقدار مجاز قلم را نگهداری می‌کند.
$LLx \quad (x = 1, \dots, 12)$	حداقل مقدار مجاز قلم را نگهداری می‌کند.

Hx ($x = 1, \dots, 12$)	حداکثر مقدار یک قلم را نگهداری می‌کند.
Lx ($x = 1, \dots, 12$)	حداقل مقدار یک قلم را نگهداری می‌کند.

نحوه ی استفاده از توابع و متغیرها :

۱	$I1$	با فرض پیکربندی ورودی یک به عنوان ورودی جریانی، خروجی، جریان ورودی ۱ را دنبال می‌کند. (شبیه جامپر کردن ورودی ۱ به خروجی)
۲	$\log(I1 + I2/2)$	
۳	$Avg(I1, I2, I3)$	با فرض وجود سه سنسور دما در سه نقطه از یک محیط و اتصال آن‌ها به ورودی‌های یک تا سه، متوسط دمای محیط را حساب می‌کند.
۴	$Min(I1, I2, I3)$	با فرض اتصال سه سنسور فشار به ورودی‌های یک تا سه، سنسوری که حداقل فشار را دارد، مقدار آن نمایش داده می‌شود.
۵	$I2/60$	با فرض قرار دادن ورودی دوم در حالت فرکانس متر و اتصال آن به سنسور دورسنج توربین، با تقسیم تعداد پالس‌های ورودی بر ۶۰، فرکانس محاسبه خواهد شد.
۶	$Avg(p1, I1)$	با فرض اتصال یک سنسور دما به ورودی شماره یک، توسط عبارت مقابل نوعی فیلتر ایجاد می‌شود که از نوسانات ناخواسته جلوگیری می‌کند.
۷	$(I1 + I1^2 + I1^3 + I1^4)/(I1 + I1^2 + I1^3 + I1^4 + I1^5)$	
۸	$1/2.5 \times 1000$	با فرض اتصال یک ترانسمیتر فشار با خروجی فرکانسی (هر یک میلی‌بار معادل ۲/۵ هرتز می‌باشد) به ورودی $I1$ معادله ی مقابل فشار ورودی برحسب بار را محاسبه می‌کند.
۹	$Equation\ in\ pen2:$ $exp((I2 * 4 * 8.31441)/(8.31 * (I1 + 273.16)))$	یک سنسور اکسیژن در دود(زیر کنیوم اکساید) به ورودی کانال ۲ متصل شده است. و یک ترموکوپل (که دمای هسته سنسور را قرائت می‌کند) به کانال ۱

	متصل شده است. معادله‌ی مقابل که در <i>pen2</i> نوشته می‌شود، مقدار خروجی سنسور را نمایش می‌دهد.
--	--

لازم به ذکر است که این متغیرها فقط خواندنی می‌باشند و نمی‌توان داخل آن‌ها مقداری نوشت.

استفاده از دستورات کنترلی برای فرمان دادن به رله‌های شماره‌ی یک و دو

لیست دستورات قابل استفاده بصورت زیر می‌باشند :

عملگر	کاربرد
==	بررسی مساوی بودن دو متغیر
>	بررسی کوچکتر بودن
<	بررسی بزرگتر بودن
>=	مقایسه بزرگتر یا مساوی بودن بین دو متغیر
<=	بررسی کوچکتر یا مساوی بودن
!=	بررسی نامساوی بودن دو مقدار
&&	بررسی درست بودن همزمان دو شرط (عملگر <i>and</i>)
	بررسی درست بودن یکی یا هر دو شرط (عملگر <i>OR</i>)
!	معکوس کردن نتیجه بررسی (عملگر <i>NOT</i>)

برای کنترل و قرار دادن شرط برای وضعیت روشن و یا خاموش بودن هر یک از رله‌های خروجی در صفحه‌ی *setting*، وارد منوی *Relay* می‌شویم. فیلد *Relay* را برابر با رله‌ای که قصد کنترل آن‌را داریم قرار می‌دهیم. در فیلد *on condition*، شرط یا شروطی را که با برقرار شدن آنها رله فعال می‌شود را وارد می‌کنیم. و در فیلد *off condition* شرط یا شروطی که منجر به غیر فعال شدن رله می‌شوند را وارد می‌کنیم.

۱	<i>On condition :</i> $i1 > 50$ <i>Off condition:</i> $i1 < 40$	با فرض اتصال یک ترموکوپل به ورودی شماره‌ی یک، در صورتی که دما از ۵۰ درجه سانتیگراد بیشتر شود، رله فعال و در صورتی که دما از ۴۰ درجه کمتر شود رله خاموش می‌شود.
۲	<i>On condition :</i> $i1 > i2$ <i>Off condition :</i> $i2 \leq i1$	در صورتی که مقدار $I1$ از $I1$ بزرگتر باشد، رله فعال شده و در غیر اینصورت، غیر فعال می‌شود.
۳	<i>On condition :</i> $(sec == 20) \&\& (min == 30) \&\& (hour == 12)$ <i>Off condition:</i> $(sec == 20) \&\& (min == 40) \&\& (hour == 12)$	رله ساعت ۱۲:۳۰:۲۰ به مدت ۱۰ دقیقه روشن شده و بعد از ده دقیقه خاموش می‌شود

۴	<i>On condition :</i> $i1 > 50 i2 > 10$ <i>Off condition :</i> $i1 < 50 \&\& i2 < 10$	با فرض اتصال ترموکوپل به ورودی یک و سنسور فشار به ورودی شماره ۲، در صورتی که دما از ۵۰ درجه بیشتر شود و یا فشار از مقدار ۱۰ بار بیشتر شود رله فعال میشود و در صورتی که ورودی شماره یک از ۵۰ کمتر و همزمان ورودی شماره ۲ از ۱۰ کمتر باشد، رله غیر فعال میشود.
۵	<i>On condition (Relay1) :</i> $avg(i1, i2) == 50 \&\& (R2 == 1) \&\& (! i3)$ <i>Off condition (Relay1) :</i> $i3$	با فرض متصل بودن دو عدد RTD به ورودی های شماره ۱ و ۲، پیکر بندی ورودی شماره سه به عنوان ورودی دیجیتال، در صورتی که متوسط دمای هر دو سنسور برابر ۵۰ درجه سانتیگراد شده و رله ۱ شماره ۱ دو هم فعال باشد، رله شماره ۱ فعال میشود. در صورتی که ورودی شماره سه فعال شود، رله شماره ۱ یک غیر فعال میشود.
۶	<i>On condition (Relay1) :</i> $avg(i1, i2) == 50 \&\& (R2 == ON) \&\& (! i3)$ <i>Off condition (Relay1) :</i> $i3$	مثال قبل را مانند روبرو هم میتوان نوشت
۷	<i>On condition :</i> $! R1$ <i>Off condition :</i> $R1$	رله ۱ شماره ۱ یک بصورت منظم هر یک ثانیه یک بار روشن و خاموش میشود (با فرکانس ۰.۵ هرتز)
۸	<i>On condition :</i> $Ta \geq 50$ <i>Off condition :</i> $Ta < 45$	در صورتی که دمای محیط از ۵۰ درجه بیشتر باشد، رله فعال شده و در صورتی که از ۴۵ درجه کمتر شود، رله غیر فعال می شود
۹	<i>On condition :</i> $(i1 == 1) (i2 \geq 3333) (i3 \geq 3333)$ <i>Off condition :</i> $(i1 != 1) \&\& (i2 < 3333) \&\& (i3 < 3333)$	با فرض پیکربندی ورودی شماره ۱ یک به عنوان ورودی دیجیتال و ورودی های شماره دو و سه به عنوان ورودی فرکانس و اتصال سنسورهای دور سنج توربین به ورودی های دو و سه و اتصال دژنکتور به ورودی شماره ۱ یک، با بالا رفتن سرعت توربین (در هریک از ورودی های دو و سه) و یا باز شدن دژنکتور رله فعال می شود.
۱۰	<i>On condition :</i> $(p1 > HH1) (p1 < LL1)$ <i>Off condition :</i> $(p1 \leq HH1) \&\& (p1 \geq LL1)$	در صورتی که مقدار قلم شماره ۱ از حد جاز بیشتر یا کمتر شود رله فعال می شود و در صورتی که هر مقدار قلم شماره یک در محدوده مجاز باشد، رله خاموش می شود.
۱۱	<i>On condition :</i> $(Ta \geq 50 \&\& i1 \geq 40) (P1 \geq HH1)$ <i>Off condition :</i> $(Ta < 45 \&\& i1 < 35) \&\& (P1 < HH1)$	در صورتی که دمای محیط بیشتر از ۵۰ درجه سانتیگراد شود و همزمان دمای خوانده شده از کانال یک بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد شود رله فعال می شود. همچنین اگر مقدار پن یک از حداکثر مقدار مجاز بیشتر شود رله فعال می شود. در صورتی که تمام مقادیر ورودی از مقدار مجاز کمتر شوند رله خاموش می شود.
۱۲	<i>ON CONDITION (RELAY1) :</i> $R2 == OFF$ <i>OFF CONDITION (RELAY1):</i> $R2 == ON$	در این حالت رله ۱ شماره ۱ دارای وضعیتی مخالف با رله ۱ شماره یک میباشد.
۱۳		در مکانهایی سیگنال های ورودی دستگاه، از سیگنال های تولید

	<i>ON CONDITION (RELAY1) :</i> $P1 > 50 \ \&\& \ TR \geq 6$ <i>OFF CONDITION (RELAY1):</i> $P1 < 45 \ \ TR < 6$	شده در دستگاه های دیگر (مثلا ایزولاتور ها) گرفته می شود و تغذیه ی همه این دستگاه ها هم ممکن است به صورت همزمان قطع و یا وصل شود، با روشن شدن دستگاه ها (یا قطع و وصل شدن برق)، به علت این که زمان استیبیل شدن تمام دستگاه ها یکسان نیست، ممکن است سیگنالی دارای مقداری غلط در لحظه ی روشن شدن دستگاه به ورودی اعمال شود و باعث صدور فرمان کاذب گردد. برای جلوگیری از این مشکل می توان شرط هایی را که به طور مستقیم با مقادیر تولید شده توسط دستگاه ها ی دیگر تحریک می شوند، به مدت زمانی که از روشن بودن سیستم می گذرد وابسته نمود . در این صورت می توان مدت زمانی را برحسب ثانیه به عنوان زمان پایدار شدن پروسه در نظر گرفت که در این مدت زمان هیچ فرمانی صادر نشود. برای مثال حالتی را در نظر بگیرید که سیگنال ورودی شماره یک این دستگاه به یک ایزولاتور متصل می باشد و توسط قلم (PEN) شماره یک به درجه حرارت تبدیل می شود. تغذیه ی ایزولاتور و PR4306 هم از نقطه ی مشترکی تامین می شوند. در صورتی که برق قطع و وصل شود ، به خاطر وجود یک تاخیر ۶ ثانیه ای در چک کردن شرط بالا رفتن دما ، امکان ایجاد آلارم خطا از بین می رود .
--	---	---

ضمیمه ۲

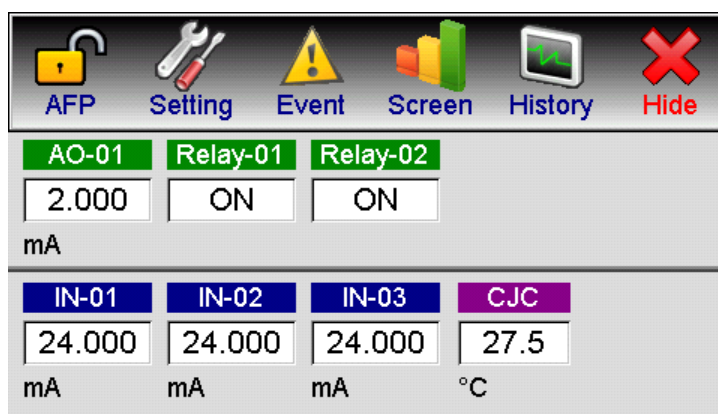
کالیبراسیون ورودی ها :

در صورت نیاز به کالیبراسیون هر یک از ورودی‌های دستگاه باید ابتدا شرایط زیر رعایت گردد :

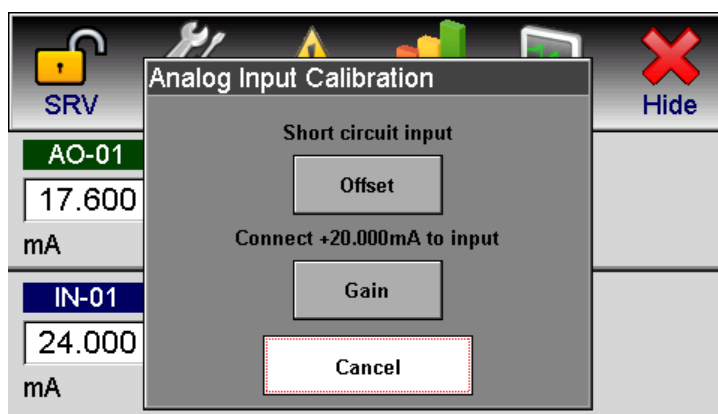
۱- دستگاه را روشن و زمان *Warmup* را طی کرده باشد. (حدود ۱۵ دقیقه)

۲- در سطح سرویس به دستگاه لاگین شود.

قسمت اول : این قسمت شامل کالیبراسیون مقدار *offset* ورودی می باشد، برای این کار لازم است در ورودی مورد نظریں ۱ و ۲ به هم اتصال کوتاه شده تا مقدار ورودی صفر به ورودی مورد نظر اعمال شود. سپس در منوی *screen* وارد قسمت *Input overview* می‌شویم و صفحه‌ای مطابق شکل الف-۲ باز می‌شود. پس از آن با تاج کردن ناحیه عددی کانال مورد نظر، مطابق شکل ب-۲ پنجره کالیبراسیون (*Analog Input Calibration*) باز می‌شود؛ سپس باید دکمه *offset* تاج شود. به دنبال این کار در صورتی که موارد بالا رعایت شده باشد مقدار *offset* کالیبره می‌گردد.



شکل الف-۲: صفحه *Input overview*



شکل ب-۲: پنجره *Analog Input Calibration*

- کالیبراسیون *Offset* برای تمام ورودی ها از این طریق انجام می‌پذیرد.
- بعد از انجام عمل کالیبراسیون مقدار سیگنال ورودی باید برابر صفر شود.
- کالیبراسیون *Offset* برای تمام ورودی ها از این طریق انجام می‌پذیرد.

تذکر : در حالت ترمورزیستانس یا همان PT100 نیاز به کالیبره کردن *Offset* نمی باشد.

قسمت دوم : کالیبراسیون مقدار *Gain* ورودی می باشد جهت این کار لازم است :

برای کالیبراسیون *mV* مقدار دقیق ۵۰/۰۰ میلی ولت،

برای کالیبراسیون $1V \sim -1$ و $1V \sim 0$ مقدار دقیق ۱/۰۰۰،

برای کالیبراسیون ولتاژهای $5V$ به بالا مقدار دقیق ۵/۰۰۰،

برای کالیبراسیون اندازه گیری *mA* مقدار دقیق ۲۰/۰۰۰ میلی آمپر،

و برای کالیبراسیون ترمورزیستانس مقاومت دقیق $100\ Ohm$ به ورودی مورد نظر متصل شده باشد.

پس از آن با تاج کردن ناحیه عددی کانال مورد نظر پنجره کالیبراسیون باز می شود سپس باید دکمه *Gain* تاج شود؛ به دنبال این کار در صورتی که موارد بالا رعایت شده باشد مقدار *Gain* کالیبره می گردد.

تذکر: ترتیب کالیبراسیون هر یک از ورودی ها را باید به صورت زیر انجام گیرد:

۱- کالیبراسیون *offset, Gain* نوع ورودی میلی ولت

۲- کالیبراسیون *offset, Gain* نوع ورودی $0 \sim 1V$

۳- کالیبراسیون *offset, Gain* نوع ورودی $0 \sim 5V$

۴- کالیبراسیون *offset, Gain* نوع ورودی $0 \sim 20\ mA$

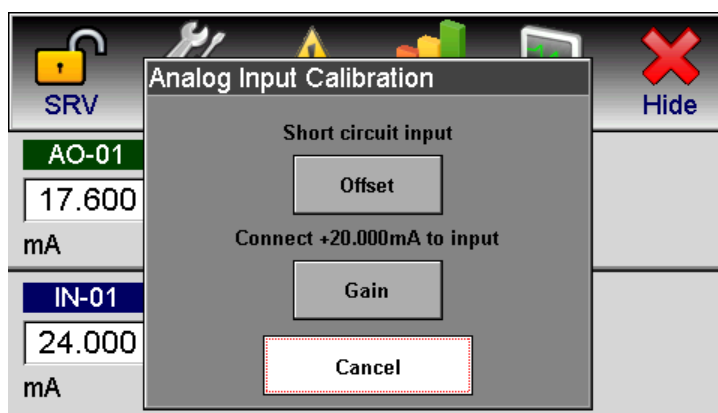
۵- کالیبراسیون *offset, Gain* نوع ورودی ترمورزیستانس

کالیبراسیون خروجی های میلی آمپر:

ابتدا با تاج کردن ناحیه عددی خروجی مورد نظر در صفحه *Input overview* و باز شدن پنجره کالیبراسیون مطابق شکل ج-۲، مقدار *Gain* را برابر یک وارد و دکمه *Calibrate* تاج شود. سپس یک میلی آمپر متر دقیق به خروجی مورد نظر متصل نموده و از طریق فرمول زیر مقدار جدید *Gain* خروجی مورد نظر به دست می آید:

$Gain =$ (مقدار اندازه گیری شده توسط میلی آمپر متر دقیق / مقدار ایده آل خروجی مورد نظر)

سپس مقدار به دست آمده برای *Gain* را از طریق صفحه کالیبراسیون وارد نموده و کلید *Calibrate* را تاج نمایید.



شکل ج-۲: پنجره Analog Output Calibration

اگر تمام مراحل بالا به درستی انجام شده باشد خروجی کالیبره خواهد شد.

ضمیمه ۳

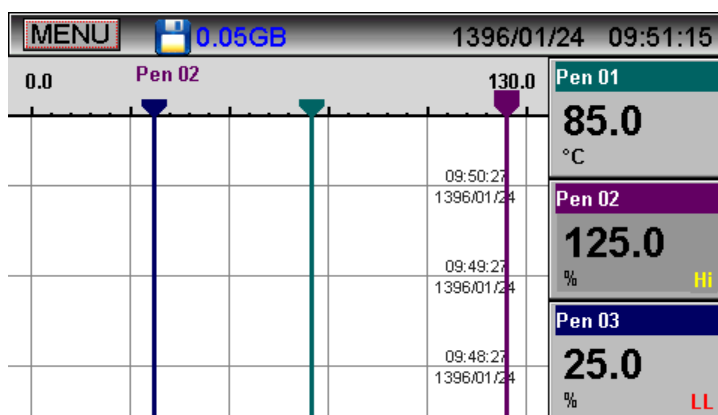
آلارم ها

- در چه صورت در دستگاه آلارم های زرد و قرمز خواهیم داشت؟

در منوی *SETTING*، در زیر منوی *PEN*، به ازای هر قلم از شماره ی ۱ تا ۶، مقادیری با عنوان *L* و *LL* و *H* و *HH* تنظیم می شوند. هرگاه مقدار لحظه ای یک قلم بین مقادیر *l* (*LOW*) و *h* (*HIGH*) باشد آن قلم هیچ گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می باشد. رنگ زرد، نشان دهنده ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار *H* بیشتر یا از مقدار *L* کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم. رنگ قرمز، نشان دهنده ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار *HH* بیشتر، یا از مقدار *LL* کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم.

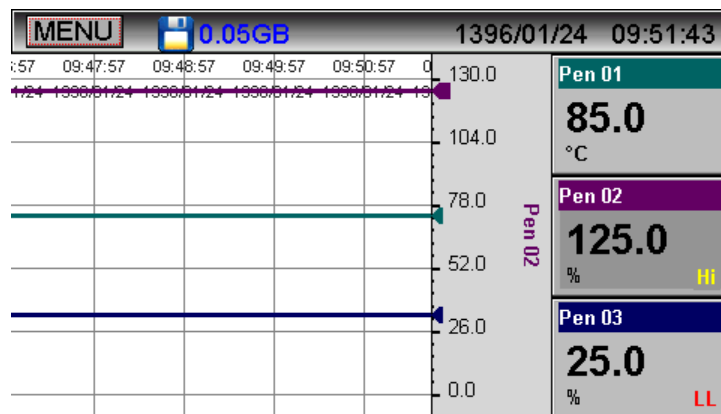
نحوه نمایش نمایش انواع آلارم :

- در زیر منوی *Vertical trend*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل الف-۳) آلارم موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در قسمت عددی قلم دارای آلارم نمایش داده می شود.



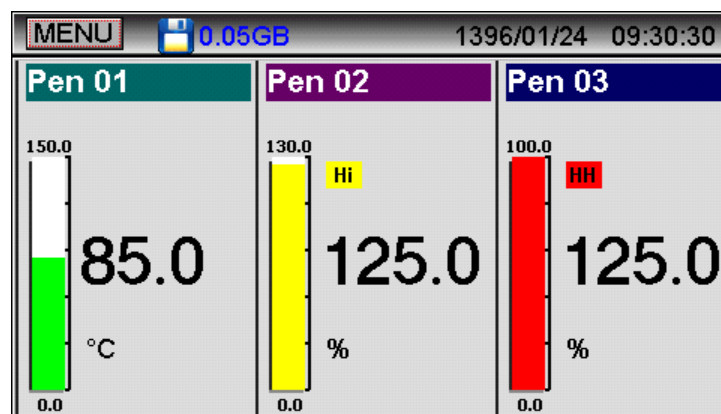
شکل الف-۳: نمایش آلارم در *Vertical trend*

- در زیر منوی *Horizontal trend*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ب-۳) آلارم موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در قسمت عددی قلم دارای آلارم نمایش داده می شود.

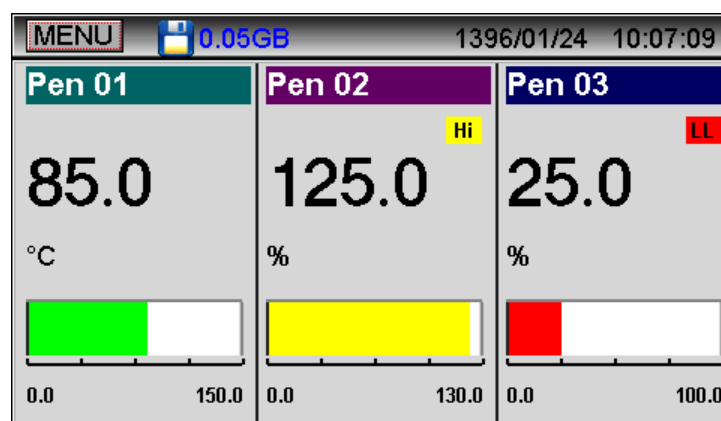


شکل ب-۳: نمایش آلام در *Horizontal trend*

- در زیر منوی *Vertical bargraf*، در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ج-۳) آلام موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* پایین قسمت عددی قلم دارای آلام نمایش داده می شود.

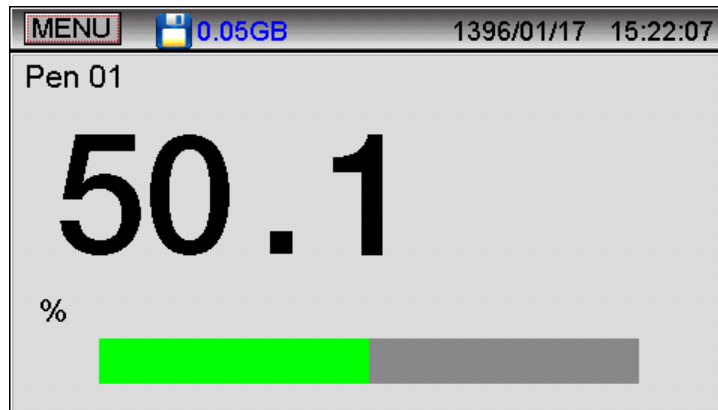


شکل ج-۳: نمایش آلام در *Vertical bargraf*

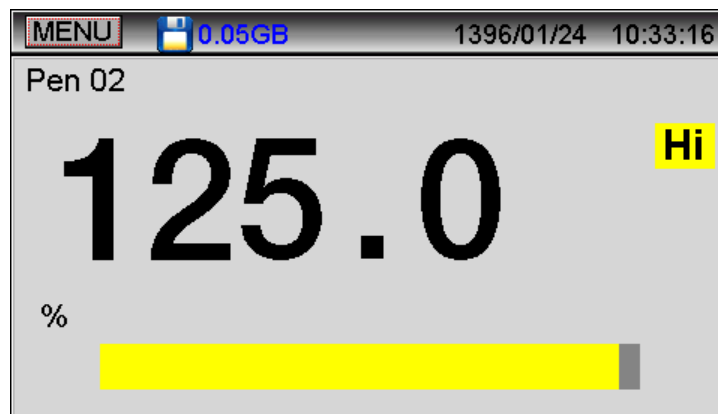


شکل د-۳: نمایش آلام در *Horizontal bargraf*

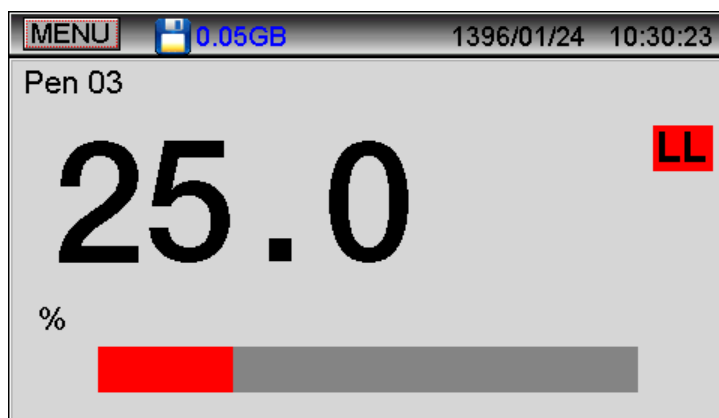
- در زیر منوی *Horizontal bargraf* ، در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل د-۳) آلام موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L* ، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در انتهای بارگراف قلم دارای آلام نمایش داده می شود.
- در زیر منوی *Single Indicator* ، در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل های ه-۳ و و-۳ و ز-۳) آلام موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L* ، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در بارگراف قلم دارای آلام نمایش داده می شود. در صورت وجود وضعیت نرمال، رنگ بارگراف سبز خواهد بود.



شکل ه-۳: عدم وجود آلام در *Single Indicator*

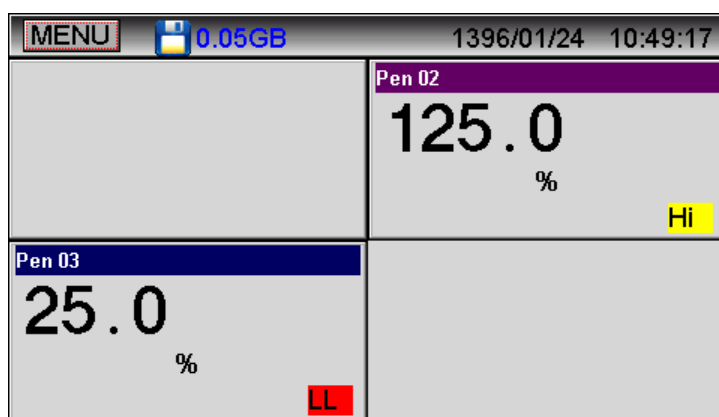


شکل و-۳: نمایش آلام در *Single Indicator*

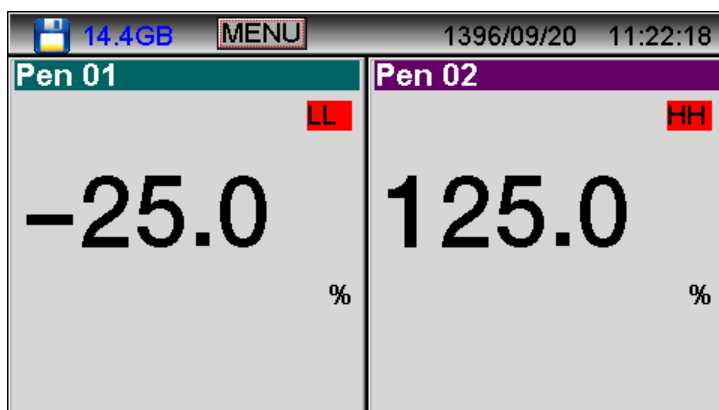


شکل ز-۳: نمایش آلام در *Single Indicator*

- در زیر منوی *Group Indicator*، در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ح-۳ و ط-۳) آلام موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در قسمت عددی قلم دارای آلام نمایش داده می شود.



شکل ح-۳: نمایش آلام در *Group Indicator*



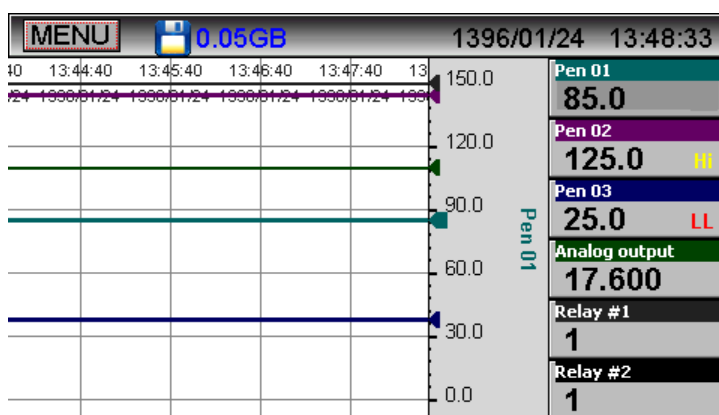
شکل ط-۳: نمایش آلام در *Group Indicator*

- در زیر منوی *Black indicator*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ی-۳) آلارم موجود با تغییر رنگ مقادیر عددی نشان داده میشود. در صورت وجود آلارم، اعداد با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* نمایش داده می‌شوند.



شکل ی-۳: نمایش آلارم در *Black indicator*

- در زیر منوی *All para trend*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ک-۳) آلارم موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در قسمت عددی قلم دارای آلارم، نمایش داده می‌شود.



شکل ک-۳: نمایش آلارم در *All para trend*

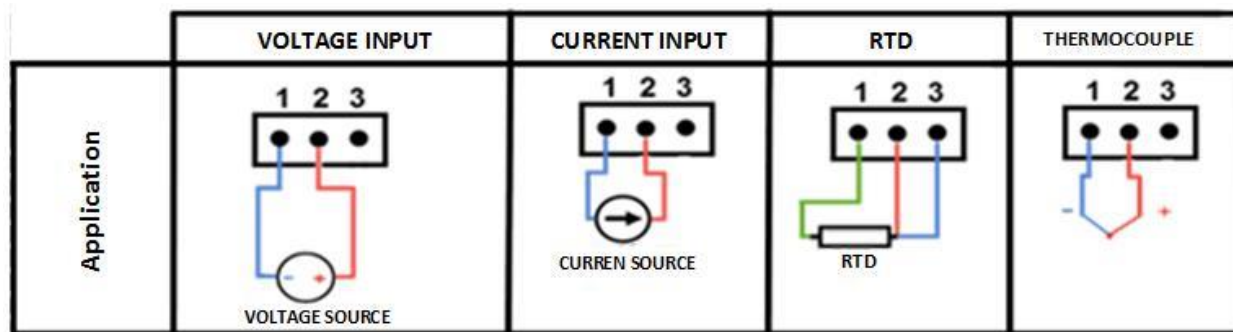
ضمیمه ۴

نحوه ی اتصال سیگنالهای مختلف به ورودی ها :

این دستگاه دارای ۶ کانال ورودی یونیورسال ۲۴ بیتی با ایزولاسیون الکتریکی سه طرفه $2KVDC$ می باشد که هر کانال شامل سه عدد پین ورودی است. پین شماره ۱ در همه ی کانال های ورودی منفی (-) و پین شماره ۲ در تمامی کانال های ورودی مثبت (+) می باشد.

- در صورتی که ورودی از نوع جریان (mA) باشد ← سر منفی به پین یک و سر مثبت به پین دو متصل می شود.
- در صورتی که ورودی از نوع ولتاژ باشد ← سر منفی به پین یک و سر مثبت به پین دو متصل می شود.
- در صورتی که ورودی از نوع ترموکوپل باشد ← سر منفی به پین یک و سر مثبت به پین دو متصل می شود.
- در صورتی که ورودی از نوع فرکانسی باشد ← سر منفی به پین یک و سر مثبت به پین دو متصل می شود.
- در صورتی که ورودی از نوع RTD باشد ← با توجه به سه سیمه بودن این نوع ورودی سر مشترک به پین یک و دو سر دیگر به پین ۲ و ۳ متصل می شوند. (برای اتصال سنسور دما از نوع $RTD, PT100, \dots$ این سنسورها باید مطابق ستون مربوط به RTD در شکل ۱ به دستگاه متصل شود).

شکل الف-۴ نحوه ی اتصال سیگنال ها و سنسورهای مختلف به ورودی دستگاه را نشان می دهد.

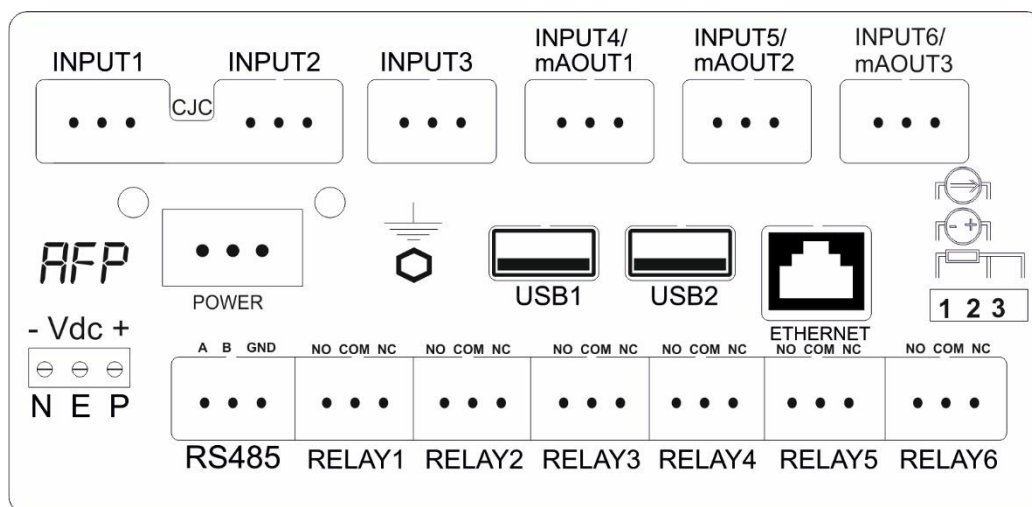


شکل الف-۴: نحوه اتصال سیگنال ها و سنسورهای مختلف به ورودی

توجه : ورودی شماره یک مخصوص اتصال RTD ورودی شماره ۲ دو اتصال ترانسمیتر فشار و ورودی شماره سه برای اتصال ترانسمیتر اختلاف فشار در نظر گرفته شده اند.

خروجی ها:

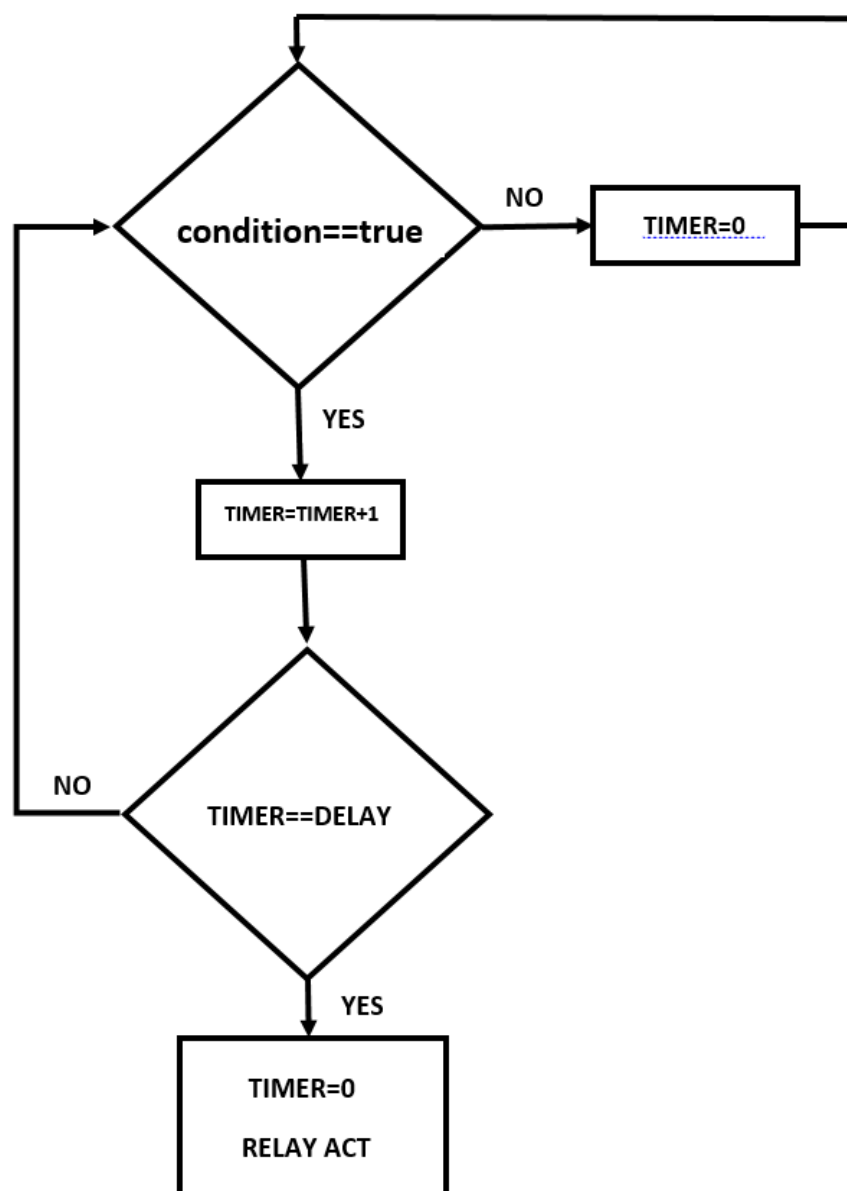
اتصالات پشت دستگاه مانند شکل ب-۴ می باشد:



شکل ب-۴: اتصالات پشت دستگاه

خروجی رله‌ها: این بخش وظیفه روشن یا خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله، *OPEN*، *SSR*) را برعهده دارد و به صورت شکل ب-۴ عمل می‌کند:

ابتدا شرط تعریف شده برای *On condition* بررسی می‌گردد؛ اگر این شرط برقرار بود زمان سنج روشن شدن رله شروع به شمارش می‌کند و اگر مقدار این زمان سنج به *On delay* برسد رله روشن خواهد شد هرگاه شرط *On condition* برقرار نباشد، زمان سنج روشن شده و ریست می‌شود. در ادامه اگر شرط روشن شدن رله برقرار نبود، شرط خاموش کردن رله بررسی می‌گردد و اگر این شرط برقرار بود زمان سنج خاموش شدن رله شروع به شمارش می‌کند و اگر مقدار این زمان سنج به *Off delay* برسد، رله خاموش خواهد شد. هرگاه شرط *Off condition* برقرار نباشد زمان سنج خاموش شدن، ریست می‌گردد. (در صورت نیاز قابل جایگزینی با خروجی *SSR* و *open collector* می‌باشد.)

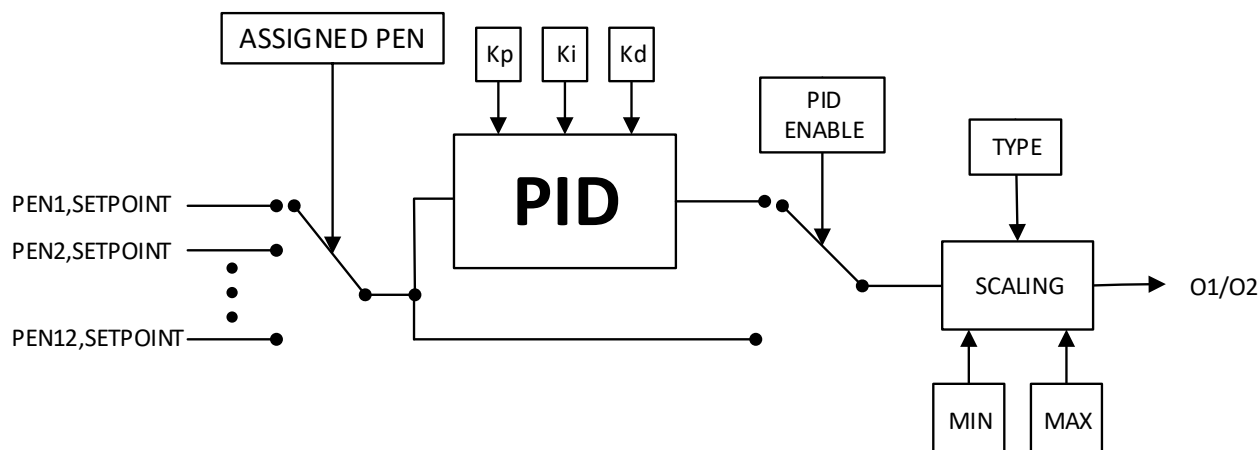


شکل ج-۴: نحوه‌ی عملکرد خروجی‌های رله

خروجی آنالوگ: بلوک‌دیگرام بخش خروجی آنالوگ در شکل د-۴ نشان داده شده است.

مقدار خروجی آنالوگ براساس میلی‌آمپر می‌باشد. این مقدار براساس تنظیمات مربوط به این بخش محاسبه می‌گردد. همچنین با فعال کردن

واحد *PID*، می‌توان از این بخش (واحد خروجی) برای کنترل یک پروسه استفاده نمود.



شکل د-۴: بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ

پارامترهای مربوط به این بخش عبارتند از:

- **Assigned PEN**: توسط این پارامتر قلم تاثیرگذار در محاسبات این بخش تعیین می گردد.
- **Type**: توسط این پارامتر نوع خروجی آنالوگ تعیین می گردد و می تواند یکی از سه حالت $4 \sim 20\text{ mA}$ و $0 \sim 20\text{ mA}$ و $0 \sim 5\text{ mA}$ نمایش داده می شود.
- **Min, Max**: توسط این دو پارامتر محدوده خروجی سیگنال میلی آمپر تنظیم می گردد.
- **PID**: در صورتی که این پارامتر فعال شده باشد، مقدار خروجی آنالوگ براساس محاسبات PID و باتوجه به پارامترهای $Set\ point, Kp, Ki, Kd$ و مقدار فعلی قلم انتخاب شده به روزرسانی می گردد.

Ordering code

PR4306											
	code	Analog Input									
		1	1-channel								
		2	2-channel								
		3	3-channel								
		4	4-channel								
		5	5-channel								
		6	6-channel								
	code	Digital Output*									
		1	1-channel								
		2	2-channel								
		3	3-channel								
		4	4-channel								
		5	5-channel								
		6	6-channel								
	code	Analog Output**									
		1	1-channel								
		2	2-channel								
		3	3-channel								
	code	Digital Output Type									
		R	Relay (3 Contact)								
		S	SSR								
		O	Open-Collector								
	code	Loop-Powered Transmitter support									
		Y	Yes								
		N	No								
	code	communication									
		A	RS485								
B		ETHERNET									
code	Power										
	H	80~260 VAC/VDC									
	L	24 VDC +/-20%									
PR4306 - X X - X - X - X - X - X - X											

Note:

*In Relay Type there is tow contact, NO (normally open) and NC (normally close).

**For each analog output, the maximum number of analog inputs will be decreased.