

راهنمای استفاده از ثبات بدون کاغذ

مدل PR3684



شرکت مهندسی آرمان فراپژوهان



طراحی و ساخت این دستگاه در شرکت آرمان فرا پژوهان انجام شده و واجد ویژگی‌های کیفی و ایمنی مورد نظر می‌باشد.

به منظور اطمینان از کارکرد مناسب، موثر و همیشگی دستگاه و به لحاظ تضمین ایمنی خود از شما درخواست می‌کنیم دفترچه راهنما را کامل و به دقت بخوانید و به هشدارها و دستورالعمل‌های ایمنی آن قبل از راه‌اندازی دستگاه و در زمان تعمیر و نگهداری توجه کنید. عواقب ناشی از عدم مطالعه دقیق بروزترین نسخه دفترچه راهنما به عهده مصرف کننده می‌باشد. همواره می‌توانید جدیدترین نسخه دفترچه راهنما را از سایت www.arman-afp.com دانلود کنید.



۶.....	ویژگیهای سخت افزاری :
۶.....	ویژگیهای نرم افزاری
۶.....	کاربرد :
۷.....	بلوک دیاگرام دستگاه:
۱۰.....	عملکرد سیستم
۱۰.....	ورودی آنالوگ دستگاه :
۱۱.....	بخش محاسبه و کنترل :
۱۲.....	سطوح آلارم برای قلم
۱۲.....	دوره محاسبات :
۱۸.....	خروجی آنالوگ :
۱۹.....	Assigned PEN •
۱۹.....	Type •
۱۹.....	Min, Max •
۱۹.....	PID •
۲۰.....	خروجی دیجیتال (رله) :
۲۱.....	ساختار منو :
۲۲.....	Log in •
۲۲.....	Setting •
۲۲.....	Event •
۲۲.....	Group •
۲۲.....	Screen •
۲۲.....	History •
۲۲.....	Hide •
۲۳.....	دسترسی کاربر
۲۳.....	منو Log in
۲۴.....	Engineer •
۲۴.....	Service •
۲۶.....	منو Setting :
۲۷.....	Input
۲۹.....	تب Input thermocouple CJC 2.
۳۱.....	Function •
۳۱.....	Equation •
۳۱.....	Import/Export •
۳۲.....	تب Pen appearance •

۳۴.....	تب <i>Pen equation</i> : Pen equation
۳۵.....	<i>Analog output</i>
۳۵.....	<i>: Assined pen</i> •
۳۶.....	<i>PID</i> •
۳۷.....	Relay
۳۷.....	<i>Relay</i> •
۳۷.....	<i>On condition</i> •
۳۷.....	<i>Off condition</i> •
۳۸.....	<i>On delay</i> •
۳۹.....	<i>Import/Export</i> •
۳۹.....	Group
۳۹.....	<i>Group</i> •
۳۹.....	<i>Name</i> •
۴۰.....	<i>Trend type</i> •
۴۰.....	<i>Time gride</i> •
۴۱.....	<i>Clear graph</i>
۴۱.....	RTC
۴۱.....	<i>Year</i> •
۴۱.....	<i>Month</i> •
۴۱.....	<i>Day</i> •
۴۱.....	<i>Hour</i> •
۴۱.....	<i>Minute</i> •
۴۱.....	<i>Date display format</i> •
۴۲.....	<i>Back light</i>
۴۲.....	<i>Active time</i> •
۴۲.....	<i>Idle</i> •
۴۲.....	<i>Active</i> •
۴۳.....	preferences
۴۳.....	<i>Name</i> •
۴۳.....	<i>Group</i> •
۴۳.....	<i>Pen</i> •
۴۳.....	<i>Home page</i> •
۴۳.....	<i>Graph back color</i> •
۴۳.....	Communication
۴۴.....	<i>:BACK UP/RESTORE</i>
۴۵.....	<i>Factory setting</i>
۴۵.....	<i>Touch calib</i>
۴۶.....	<i>SD utilit</i>
۴۷.....	منو Event
۴۸.....	ACK •

۴۸	.....	منو Screen :
۴۸	.....	Horizontal trend :
۵۰	.....	Vertical bargraph :
۵۲	.....	Horizontal bargraph :
۵۳	.....	شکل ۵-۱۱ : صفر شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه‌ی نمایش در قسمت Horizontal bargraph :
۵۳	.....	Total counte :
۵۸	.....	Group indicator :
۵۹	.....	Black indicator :
۶۱	.....	Input overview :
۶۱	.....	جهت مشاهده مقادیر لحظهای پارامتر الکتریکی هر یک از ورودیهای دستگاه، از این صفحه استفاده میگردد.
۶۲	.....	منو History :
۶۲	.....	Export •
۶۳	.....	Archive •
۶۴	.....	Zoom- , Zoom + •
۶۴	.....	Exit •

ضمیمه ۱ ۶۵

۶۵	.....	فرمول نویسی :
۶۶	.....	متغیرها :
۶۸	.....	نحوه ی استفاده از توابع و متغیرها :
۶۹	.....	استفاده از دستور کنترل برای فرمان دادن به رلههای شمارهی یک و دو :

ضمیمه ۲ ۷۳

۷۳	.....	کالیبراسیون
۷۳	.....	کالیبراسیون ورودی ها
۷۵	.....	کالیبراسیون خروجی های میلیآمپر

ضمیمه ۳ ۷۶

ضمیمه ۴ ۸۲

۸۲	.....	نحوه ی اتصال سیگنالهای مختلف به ورودی ها
۸۳	.....	خروجی ها
۱۳	.....	خروجی رلهها
۱۵	.....	خروجی آنالوگ

معرفی

ثبات بدون کاغذ PR3684 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 ۳/۵ اینچ رنگی با صفحه تاچ مقاومتی
- تا چهار عدد ورودی آنالوگ
- شش عدد خروجی رله (یا SSR یا OPEN COLLECTOR)
- چهار عدد خروجی آنالوگ کاملاً ایزوله (میلی آمپر)
- پورت سریال Modbus (AFP, ASCII, RTU)
- تغذیه 80~260VAC or 24V DC
- جعبه فلزی با ابعاد استاندارد 96mm * 96mm

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 غیرفعال کردن خروجی های دیجیتال با استفاده از فرمول های ریاضی
- کالیبراسیون نرم افزاری ورودی / خروجی ها

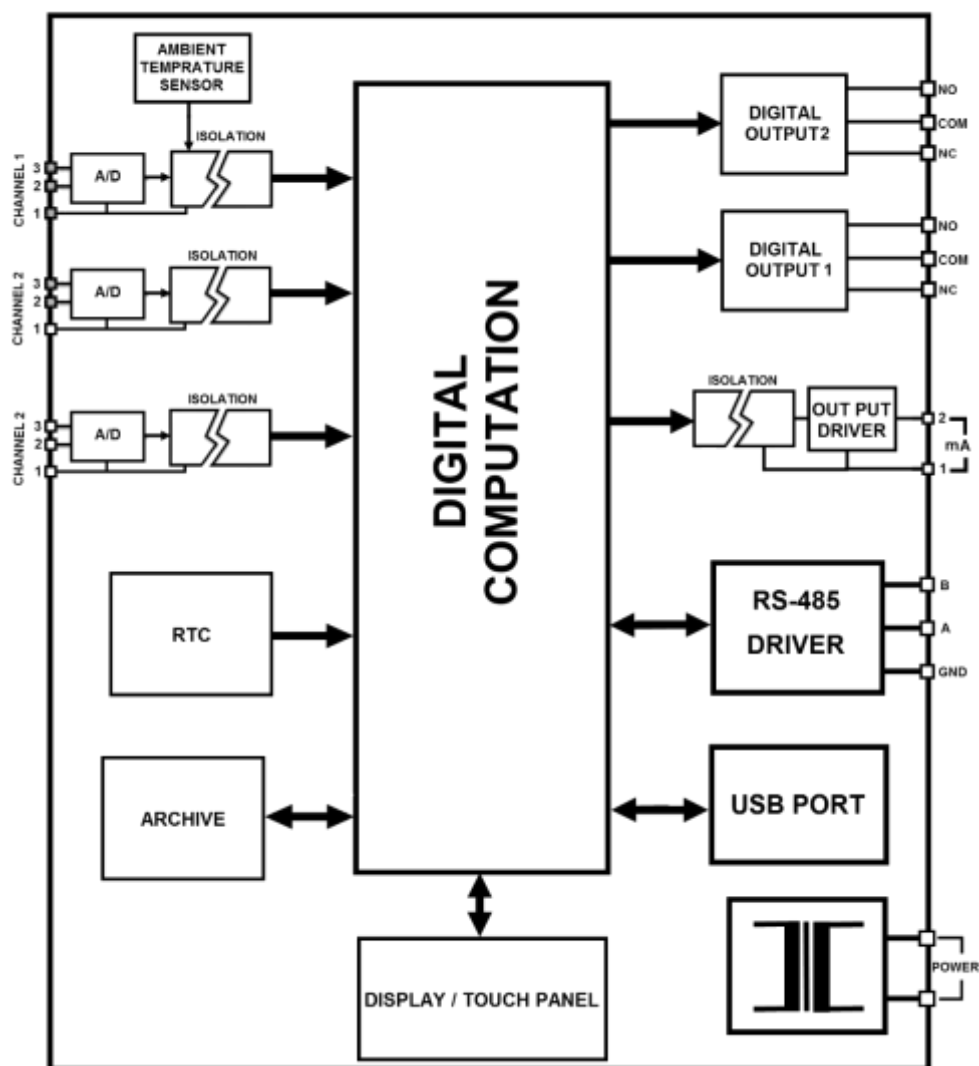
کاربرد :

- 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

بلوک دیاگرام دستگاه:

همان‌طور که در شکل زیر مشخص است دستگاه از قسمت های زیر تشکیل شده است :

- تا چهار کانال ورودی آنالوگ
- شش کانال خروجی دیجیتال (رله یا *ssr* یا *OPEN COLLECTOR*)
- چهار کانال خروجی آنالوگ (میلی آمپر)
- پورت سریال RS485
- بخش محاسبات و کنترل
- نمایشگر و صفحه لمسی
- پورت USB
- منبع تغذیه



بلوک دیاگرام دستگاه



نمای صفحه نمایش (جلوی دستگاه)

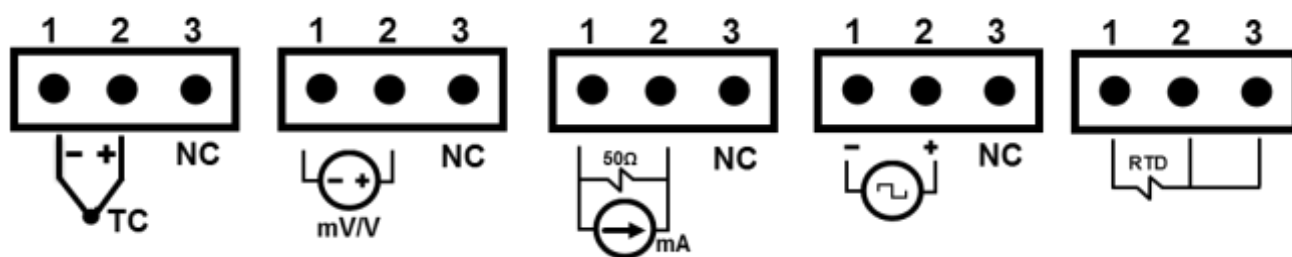


نمای اتصالات پشت دستگاه

عملکرد سیستم

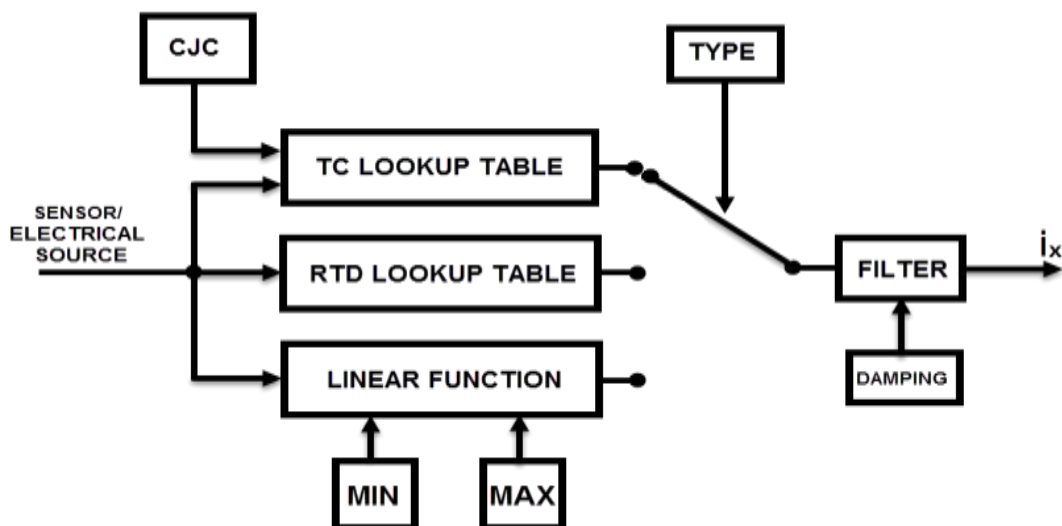
ورودی آنالوگ دستگاه :

این بخش قادر به اندازه‌گیری انواع مختلفی از سیگنال‌های متداول صنعتی می‌باشد. شکل ۱-۲ نحوه اتصال انواع مختلف سیگنال به کانکتور ورودی دستگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲: نحوه ی اتصال انواع مختلف سیگنال به کانکتور ورودی

کانال شماره‌ی یک دارای سنسور اندازه‌گیری دمای محیط (T_a) می‌باشد. از مقدار T_a هنگام اندازه‌گیری دما توسط ترموکوپل، به‌عنوان نقطه‌ی سرد می‌توان استفاده کرد. شکل ۲-۲ بلوک‌دیگرام داخلی یک کانال ورودی را نمایش می‌دهد.



شکل ۲-۲: بلوک دیگرام داخلی یک کانال ورودی

هر کانال مقدار سنسور (میلی‌ولت، ولت، میلی‌آمپر، فرکانس) را اندازه‌گیری نموده و با توجه به نوع ($Type$) سنسور متصل شده، از جدول ترموکوپل، جدول ترمورزیستانس یا معادله خطی که توسط پارامترهای Min , Max تعریف شده است، مقدار اصلی دما را محاسبه می‌کند. سپس این مقدار از فیلتر پایین‌گذر 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 I_1 تا I_4 به ترتیب برای کانال‌های یک تا چهار 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 *equation CJC* 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 که در شکل ۱-۱ مشخص شده 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 هرکانال 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 هشت عدد قلم (*Pen*) وجود دارد و به صورت $P1, \dots, P8$ 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.
- *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, Min* : این پارامترها محدودکننده رنج تغییرات هر قلم هنگام رسم گراف یا نمایش بارگراف می‌باشد.

- HH, H, L, LL : این پارامترها محدوده‌های آلارم هر قلم را مشخص می‌کنند و به صورت $(L_8, \dots, L_1)$ ، $(H_8, \dots, H_1)$ ، $(LL_8, \dots, LL_1)$ ، $(HH_8, \dots, HH_1)$ 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 آلارم برای قلم:

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 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 $(P1)$ ۱ 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):

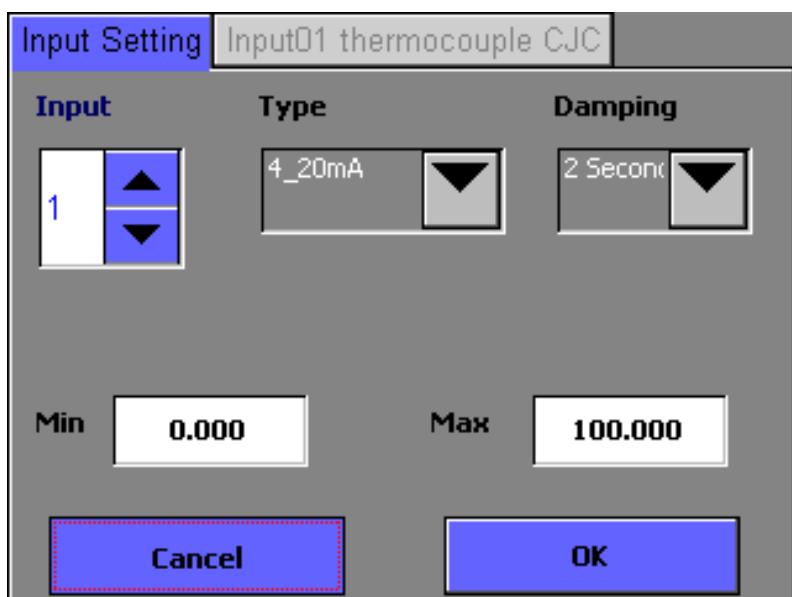
- قرائت مقادیر اندازه‌گیری شده هر کانال $(I1, I2, I3, I4)$ به ترتیب از کانال ۱ تا ۴
- محاسبه مقدار هر تابع $(F1, F2, F3, F4)$ به ترتیب از تابع ۱ تا ۴
- محاسبه مقدار هر قلم $(P1 \dots P8)$ به ترتیب از قلم ۱ تا قلم ۸
- بررسی شرایط فعال و غیرفعال کردن خروجی‌های دیجیتال به ترتیب از رله ۱ تا رله ۶ (ابتدا 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 *Input* به *Pen* به صورت زیر می باشد:

- در منوی *Setting*، زیر منوی *Input*، برای هر مقدار ورودی *Input1, Input2, Input3*، دو مقدار *max* و *min* به طور دستی تنظیم می شود. در این قسمت مقادیر هر قلم، بین مقدار *min* و *max* اسکیل شده و در متغیرهای *I1, I2, I3, I4* ذخیره می شوند.

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



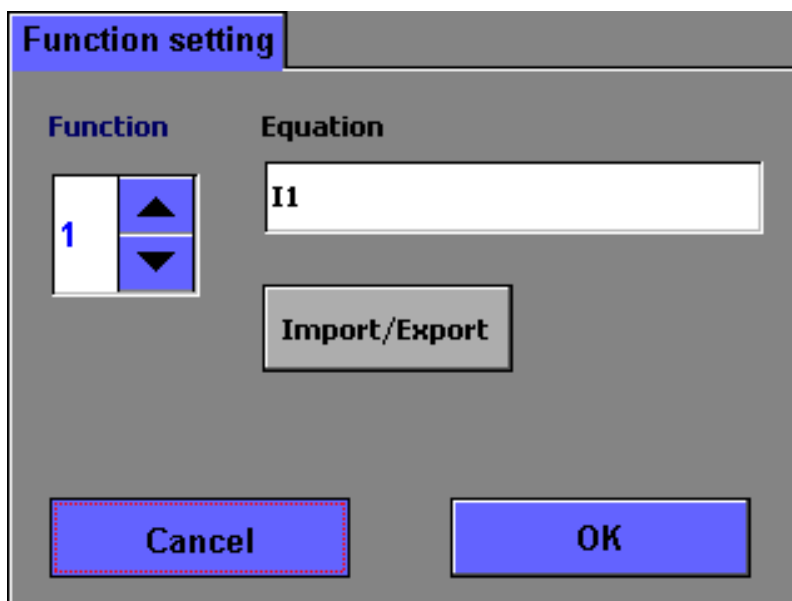
شکل ۲-۳

توجه: ترتیب انجام محاسبات به این صورت می باشد که در مرحله اول ورودی ها خوانده شده و در متغیرهای *I1, I2, I3, I4* ذخیره میشوند. سپس مقدار فانکشن ها (متغیرهای *F1, F2, F3, F4*) محاسبه شده و سپس مقدار قلم ها (متغیرهای *P1 ... P8*) محاسبه می شوند و این عملیات به صورت ترتیبی هر یک ثانیه یک بار انجام می گردد.

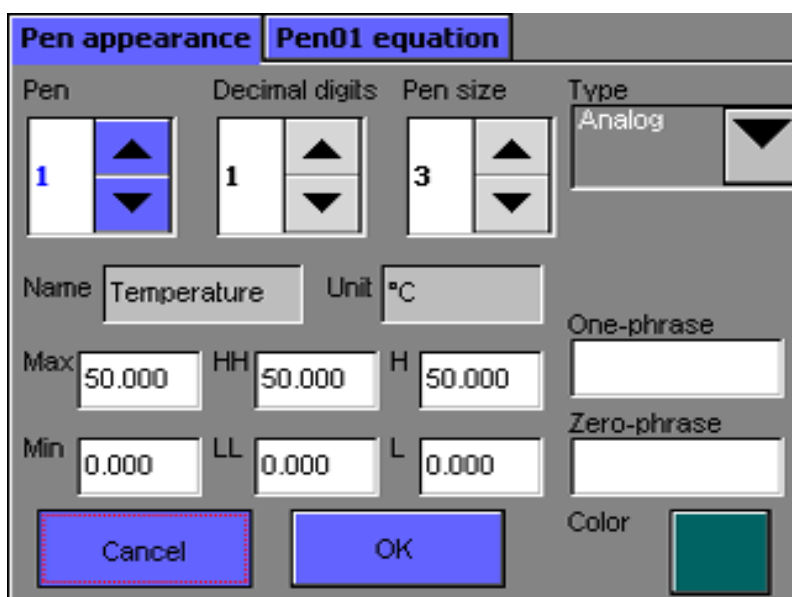
- در منوی *Setting* زیر منوی *Function*، مقادیر *I1, I2, I3, I4* به طور پیش فرض با استفاده از فرمول هایی که در قسمت *Function – equation* موجود هستند، به مقادیر *F1, F2, F3, F4* تبدیل می شوند.

توجه: اگر در قسمت *Function – equation*، از خود فانکشن های *F1, F2, F3, F4* 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 *F1, F2, F3, F4* در دوره ی قبلی (یک ثانیه ی قبل)، در محاسبات جدید مورد استفاده قرار می گیرد.

- در منوی *Setting*، زیر منوی *Pen*، مقادیر متغیرهای $F1, F2, F3, F4$ به طور پیش فرض با استفاده از فرمول هایی که در قسمت *Pen – equation* موجود هستند، به مقادیر $F1, F2, F3, F4$ تبدیل می شوند

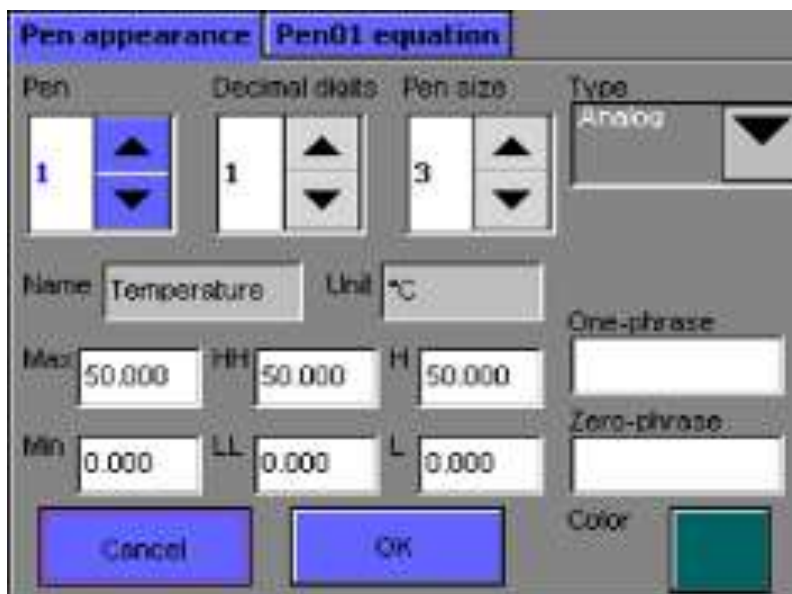


شکل ۲-۴



شکل ۲-۵

توجه: اگر در قسمت *Pen – equation*، از خود متغیرهای $P1, P2, P3$ 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 $P1, P2, P3$ دوره قبلی (یک ثانیه قبل)، در محاسبات جدید مورد استفاده قرار می گیرند. در آخر مقادیر $P1, P2, P3$ بین مقدار *min* و *max* اسکیل شده و روی به صورت *Horizontal trend*، *Vertical bargraph*، *Horizontal bargraph*، *Single indicator*، *Group indicator* و *Black indicator* نمایش داده می شوند.



شکل ۶-۲

در تب *Pen appearance*، 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 *HH, H, LL, L* 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.

توجه: در صورتی که بخواهیم یکی از قلم ها را به عنوان خروجی آنالوگ تنظیم کنیم، به منوی *Setting*، زیر منوی *Analog output* رفته و از طریق قسمت *Assigned pen* یکی از قلم های *P1, P2, P3* 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.

Analog output Setting

Output	Assigned pen	Type
1	3	4~20mA

Min: 0.000 Max: 100.000

Kp: 1.000 Ki: 0.100 Kd: 0.000

☐ PID

Cancel OK

شکل ۲-۷

در صورت نیاز به کنترلر PID ، با فعال کردن چک باکس مربوطه، ضرایب K_p ، K_i و K_d قابل تنظیم می‌باشند.

Analog output Setting

Output	Assigned pen	Type
1	3	4~20mA

Min: 0.000 Max: 100.000

Kp: 1.000 Ki: 0.100 Kd: 0.000

☐ PID

Cancel OK

شکل ۲-۸

• ارتباط بین P ، F ، I ، $Input$

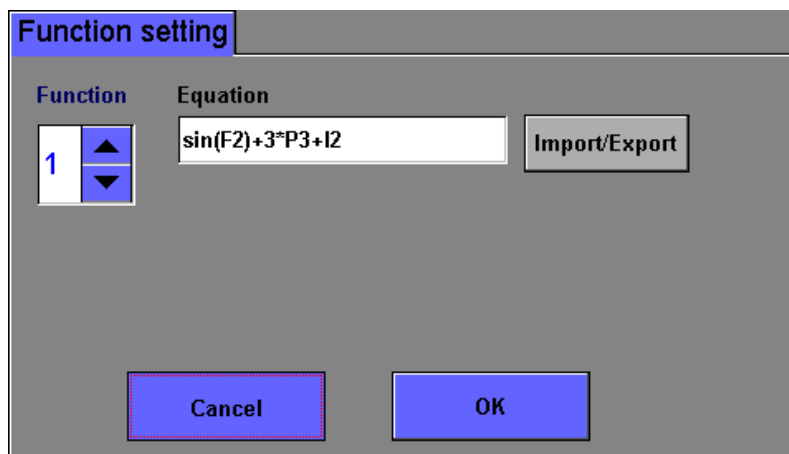
همانطور که گفته شد، برای تبدیل $Input$ به I ، $Input$ ها بین مقادیر min و max اسکیل شده و به I تبدیل می‌شوند. (جز در حالتی که ورودی ترموکوپل یا RTD باشد)

برای تبدیل I به F ، از قسمت *Function – equation* و برای تبدیل F به P از قسمت *Pen – equation* استفاده می‌شود. در قسمت *Function – equation*، به طور پیش فرض، مقادیر I مستقیماً برابر با F قرار داده می‌شوند و همچنین در قسمت *Pen – equation*، به طور پیش فرض، مقادیر F مستقیماً برابر با P قرار داده می‌شوند. در غیر این صورت می‌توان از فرمول‌های موجود استفاده کرد. نکته‌ی قابل توجه در مورد استفاده از این فرمول‌ها این است که می‌توان از تمامی متغیرهای $Input$ ، I ، F و P در فرمول‌ها استفاده کرد، با توجه به این نکته که در صورت استفاده از این متغیرها، آخرین مقدار ذخیره شده در متغیر در دوره‌ی قبل یعنی در یک ثانیه‌ی گذشته مورد استفاده قرار می‌گیرد؛

توجه: ترتیب انجام محاسبات به این صورت می‌باشد که در مرحله اول ورودی‌ها خوانده شده و در متغیرهای $I1, I2, I3$ ذخیره می‌شوند. سپس مقدار فانکشن‌ها (متغیرهای $F1, F2, F3$) محاسبه شده و سپس مقدار قلم‌ها (متغیرهای $P1, P2, P3$) محاسبه می‌شوند و این عملیات به صورت ترتیبی **هر یک ثانیه یک بار** انجام می‌گردد.

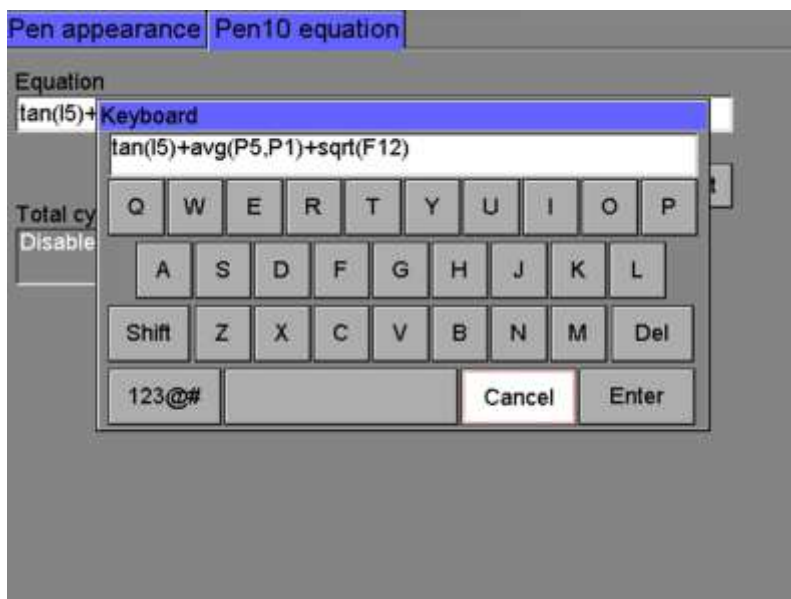
مثال: در این مثال در قسمت *Function – equation*، مقدار $F2$ را برابر $\sin(F2) + 3 * P3 + I2$ قرار داده ایم.

باید به این نکته دقت شود که در متغیرهای $P3F2$ و $I2$ ، آخرین مقدار ذخیره‌ی شده از دوره‌ی قبل (یک ثانیه‌ی قبل) قرار می‌گیرد.



شکل ۹-۲

مثال : در این مثال در قسمت *Pen - equation* ، مقدار P_{10} را برابر $\tan I_5 + \text{avg}(P_5, P_1) + \text{sqrt} F_{12}$ قرار داده ایم.

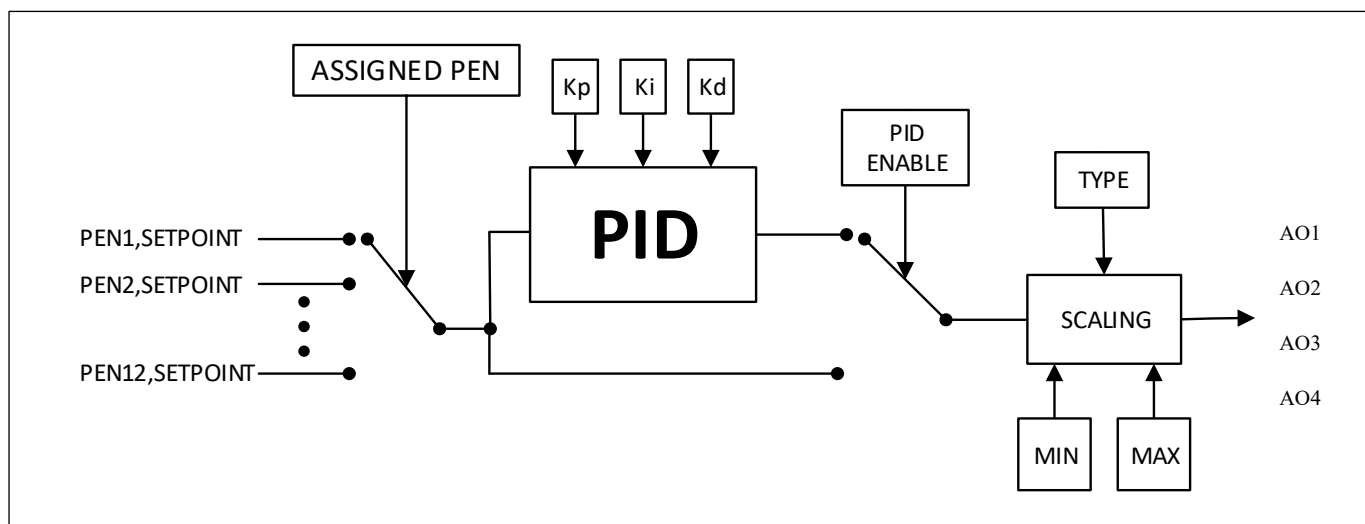


شکل ۱۰-۲

باید به این نکته دقت شود که در متغیرهای P_5 ، I_5 ، آخرین مقدار ذخیره شده از دوره ی قبل (یک ثانیه ی قبل) قرار می گیرد.

خروجی آنالوگ :

بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ در شکل ۱۱-۲ نشان داده شده است.



شکل ۱۱-۲: بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ

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.
 - $Type$: در صورتی که یکی از انواع $0\sim 20mA$ یا $0\sim 5mA$ باشد، زمانی که مقدار PEN مربوطه NA باشد خروجی آنالوگ "0.000mA" است و اگر $type$ یکی $4\sim 20mA$ باشد، زمانی که مقدار PEN مربوطه NA باشد خروجی آنالوگ "2.000mA" است.
 - 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 با توجه به پارامترهای $Set\ point, Kp, Ki, Kd$ و مقدار فعلی قلم انتخاب شده به روزرسانی می گردد.
- تذکر:** مقدار خروجی این بخش (خروجی آنالوگ) با نام $AO1$ و $AO2$ و $AO3$ و $AO4$ در دسترس خواهد بود.

مثال:

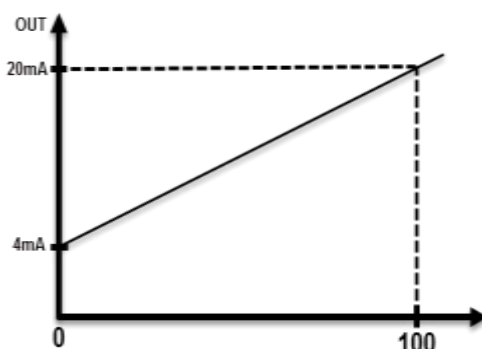
با تنظیم پارامترهای قسمت خروجی به صورت زیر، خروجی از نوع ۴ تا ۲۰ میلی آمپر تعریف شده و به معادله $PEN1$ وابسته می باشد و رنج جریان خروجی (۴ تا ۲۰ میلی آمپر) بین ۰ تا ۱۰۰ پله درجه بندی ($SCALE$) خواهد شد.

$Assigned\ PEN \rightarrow 1$

$Type \rightarrow 4\sim 20\ mA$

$Min \rightarrow 0$

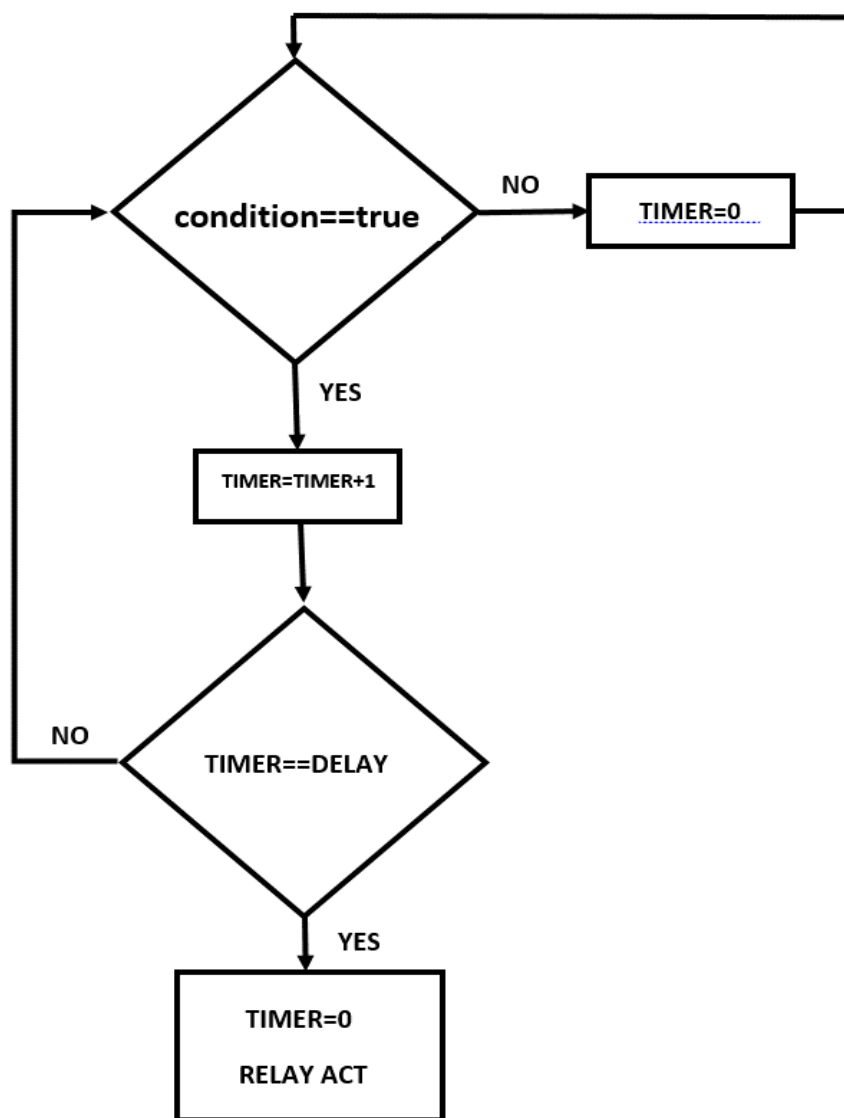
$Max \rightarrow 100$



شکل ۱۳-۲: رنج جریان خروجی (۴ تا ۲۰ میلی آمپر) بین عدد ۰ تا ۱۰۰

خروجی دیجیتال (رله) :

این بخش وظیفه روشن یا خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله، *OPENCOLLECTOR*، *SSR*) را برعهده دارد و به صورت شکل ۱۴-۲ عمل می کند :



شکل ۱۴-۲: فلوچارت نحوه‌ی عملکرد خروجی دیجیتال (رله)

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 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.

خروجی این بخش با نام‌های R1 تا R6 به ترتیب برای رله‌های ۱ تا ۶ در دسترس می‌باشند.

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

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

ساختار منو:

منوی دستگاه در قسمت بالای ۱۵-۲ نشان داده شده است:



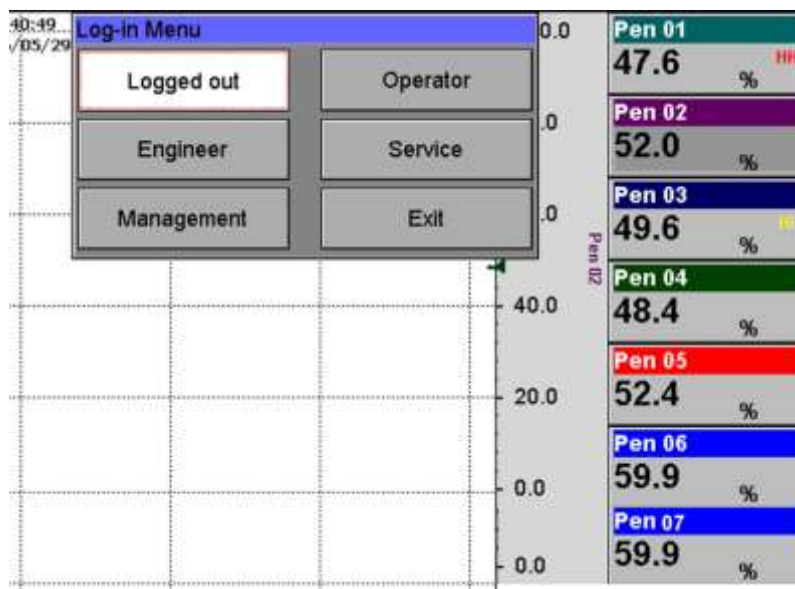
شکل ۱۵-۲: ورود به منوی دستگاه

- **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 نمایش 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 مدارکبری تعریف شده، از منوی لاگین استفاده می‌شود که در شکل ۳-۱ نمایش داده شده است.



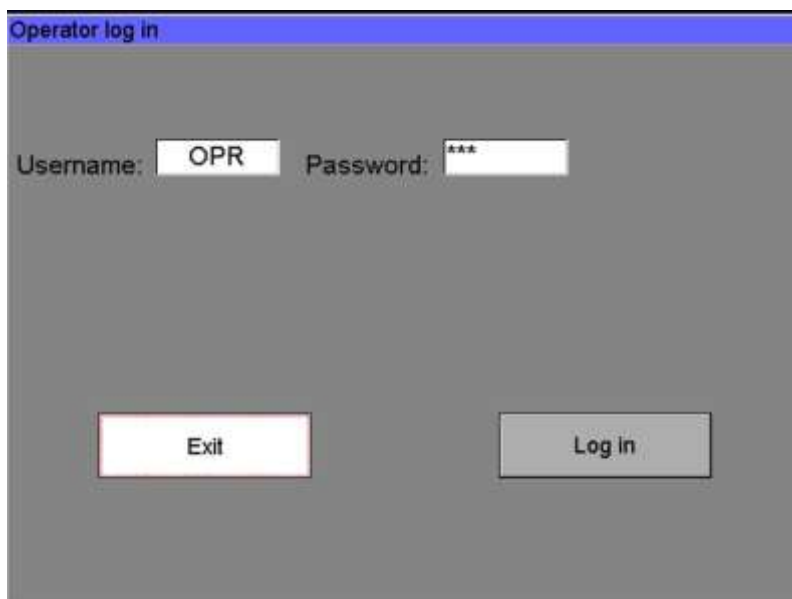
شکل ۳-۱: ورود به منوی Log in

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

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

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

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

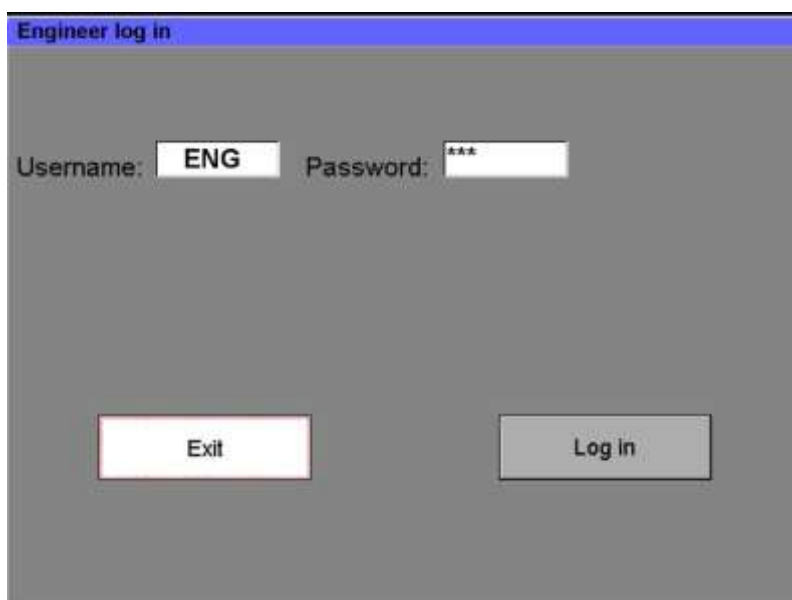


The image shows a software interface titled "Operator log in". It features a grey background with a blue header bar. Below the header, there are two input fields: "Username:" with the text "OPR" and "Password:" with three asterisks "***". At the bottom, there are two buttons: "Exit" on the left and "Log in" on the right.

شکل ۳-۲: نام کاربری و رمز عبور پیش فرض برای *operator*

- *Engineer*: در این مداربری، دسترسی به تنظیمات مهم دستگاه وجود ندارد و کاربر فقط می تواند به قسمت های *Clear graph, RTC, Back light, preferences, Communication* و *Group* از منوی *Setting* علاوه بر منو هایی که در مد *Operator* ذکر شد، دسترسی داشته باشد.

نام کاربری و رمز عبور پیش فرض دستگاه برای این مداربری *ENG* و *ENG* می باشد.



The image shows a software interface titled "Engineer log in". It features a grey background with a blue header bar. Below the header, there are two input fields: "Username:" with the text "ENG" and "Password:" with three asterisks "***". At the bottom, there are two buttons: "Exit" on the left and "Log in" on the right.

شکل ۳-۳: نام کاربری و رمز عبور پیش فرض برای *Engineer*

- *Service*: در این مداربری، دسترسی به تمام قسمت های منو امکان پذیر می باشد. همچنین امکان مدیریت کاربران موجود یا تعریف کاربر جدید وجود دارد.

نام کاربری و رمز عبور پیش فرض دستگاه برای این مداربری *SRV* و *SRV* می باشد.

The image shows a 'Service log in' window. It has a title bar with the text 'Service log in'. Below the title bar, there are two input fields: 'Username:' with the value 'SRV' and 'Password:' with the value '***'. At the bottom of the window, there are two buttons: 'Exit' and 'Log in'.

شکل ۳-۴ : نام کاربری و رمز عبور پیش فرض برای *Service*

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

The image shows a 'Managment' screen. It features a table with three columns: 'Username', 'Password', and 'Level'. The table contains three rows of data: SRV (Service), ENG (Engineer), and OPR (Operator). Below the table, there is a form with three input fields: 'Username' (containing 'OPR'), 'Password' (containing 'OPR'), and 'Level' (a dropdown menu with 'Operator' selected). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Exit' and 'Apply'.

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

شکل ۳-۵ : صفحه ی *Managment*

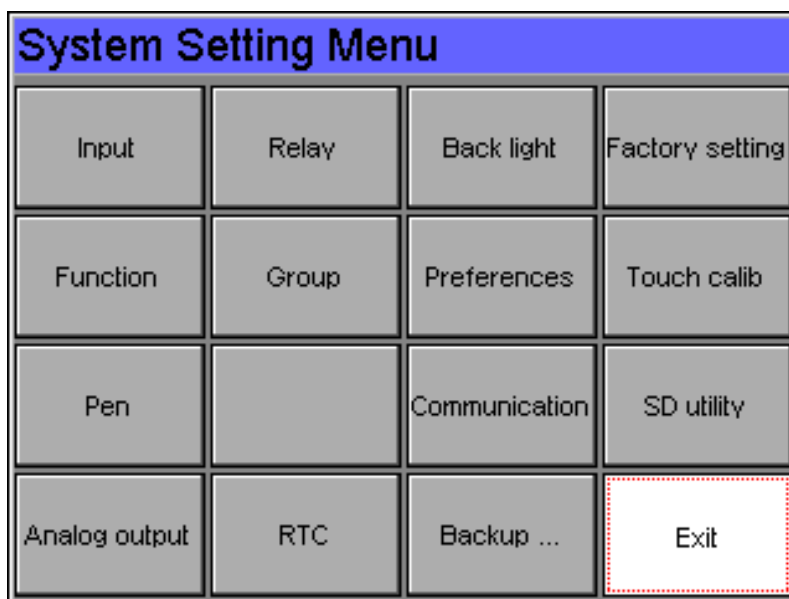
تنظیمات

منو *Setting* :

در این قسمت می‌توان تمامی تنظیمات مربوط به دستگاه را انجام داد. از طریق منوی بالای صفحه که در شکل ۱۵-۲ نشان داده شده است، وارد منوی *Setting* می‌شویم. و تنظیمات پارامترهای مختلف از طریق این زیر منو قابل مشاهده و تنظیم خواهد بود.



شکل ۱-۴: ورود به منوی دستگاه



شکل ۲-۴: 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 *Communication Group*, *Back light*, *RTC*, *Clear graph*, 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 ۳-۴ این منو را نمایش می دهد. این بخش از دو قسمت تشکیل شده است:

۱. تب *Input Setting*

شکل ۳-۴ : 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 PR3684 امکان اتصال تا ۴ 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 هرچقدر 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 Max و Min نمی باشد.

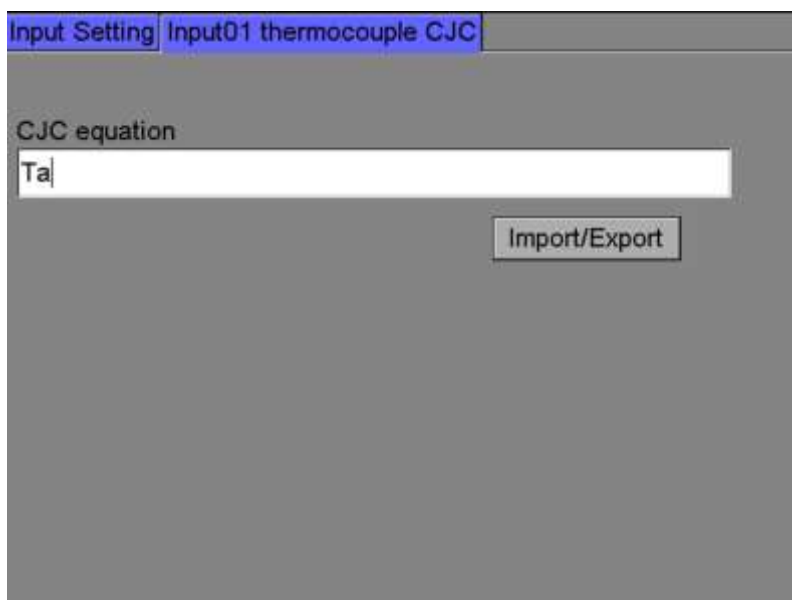
در جدول ۴-۱ نام انواع سیگنال قابل انتخاب ذکر شده است :

جدول ۴-۱

$TC - K, TC - B, TC - E, TC - J, TC - S, \dots$	انواع ترموکوپل (ترموکوپل ها با دو حرف TC شروع می شوند)
$-100mV \sim +100mV, 0 \sim 1V, 0 \sim 10V, \dots$	انواع سیگنال های ولتاژ
$0 \sim 5mA, 0 \sim 20mA, 4 \sim 20mA$	انواع سیگنال های جریان
$PT100, JPT100, NI100, \dots$	انواع RTD
$FREQUENCY (0 \sim 10KHz)$	ورودی فرکانس
$BINARY INPUT$	ورودی باینری

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

۲. تب $Input\ thermocouple\ CJC$:



شکل ۴-۴: 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) می‌باشد. مقدار CJC از معادله‌ای که برای CJC equation تعریف خواهد شد، محاسبه می‌گردد.



شکل ۴-۵: Import/Export در تب Input thermocouple CJC

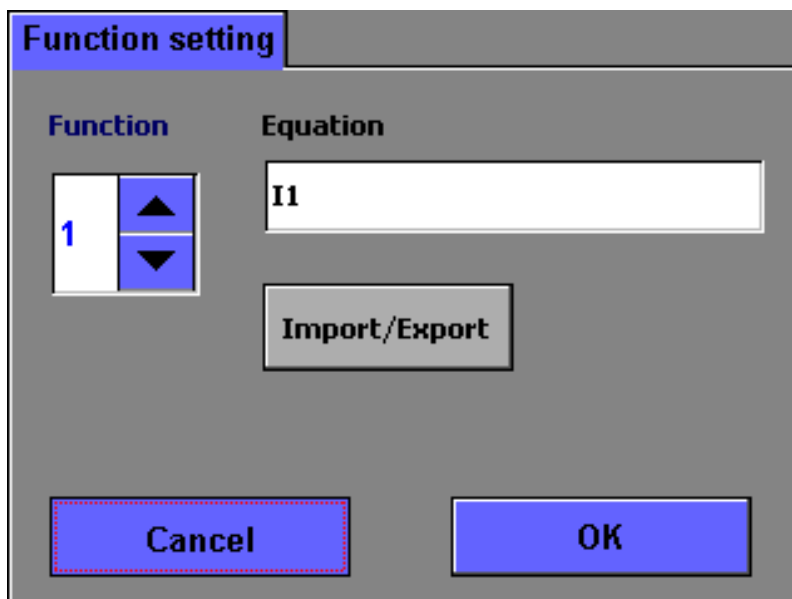
نکته: اگر سیم‌های ترموکوپل به صورت مستقیم و بدون تغییر جنس سیم‌ها، تا پشت دستگاه آمده باشد، بهتر است معادله CJC equation برابر با Ta قرار داده شود در غیر این صورت باید از معادله مناسب دیگر استفاده شود. جهت انتقال اطلاعات این فرمول به دستگاه دیگر با زدن دکمه $Import/Export$ ، متن فرمول در فایل txt که انتخاب 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: مقدار خروجی‌های این بخش با نام $I1, I2, I3, I4$ در دسترس خواهند بود.

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

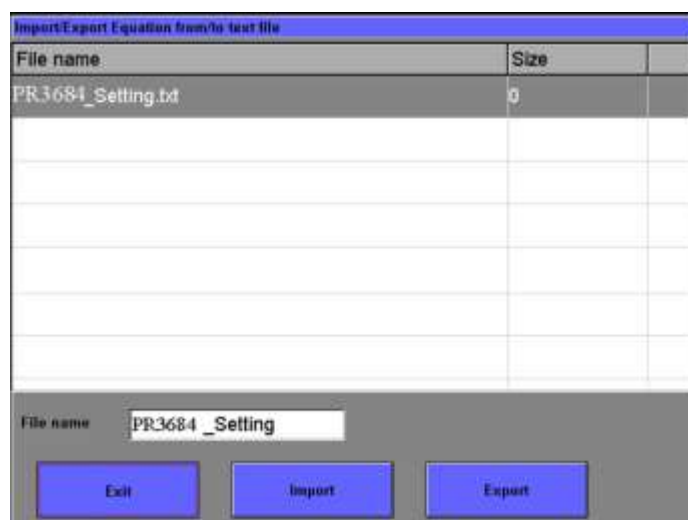
• Function:

در این قسمت سه تابع $F1, F2, F3, F4$ به صورت ریاضی تعریف می‌گردد. لازم به ذکر است مقادیر خروجی این توابع بعد از قرائت و محاسبه ورودی‌های $I1, I2, I3, I4$ به روزرسانی می‌گردد.



شکل ۴-۶ : Function setting

- **Function** : در این قسمت تابع مورد نظر قابل انتخاب می باشد.
- **Equation** : در این قسمت فرمول مربوط به تابع انتخاب شده تنظیم 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 ۴-۷ : Import/Export در Function

تذکر: مقدار خروجی‌های این بخش با نام $F1, F2, F3, F4$ 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.

- تب *Pen appearance* :
- *Pen* : از گزینه *Pen*، قلم (۱ تا ۸) 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 ۸-۴: تب Pen appearance

شکل ۹-۴: 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, Min** : این پارامترها محدودکننده رنج تغییرات هر قلم هنگام رسم گراف یا نمایش بارگراف می باشد.
- **HH, H, L, LL** : این پارامترها محدوده های آلارم هر قلم را مشخص می کنند و به صورت :
 $(HH8, ..., HH1), (H8, ..., H1), (L8, ..., L1), (LL8, ..., LL1)$
 برای هر قلم در دسترس می باشند. (برای توضیحات بیشتر به قسمت آلارم مراجعه شود)

۳. تب *Pen equation*:

شکل ۱۰-۴: تب *Pen equation*

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

نکته: در هنگام تعریف معادله قلم، می‌توان مقدار قبلی که از همین فرمول به دست آمده است استفاده کرد. به عنوان مثال اگر برای معادله قلم شماره $(P1)$ ۱ 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 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.



شکل ۱۱-۴ : 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).
 - **توجه :** در صورتی که مقدار این پارامتر Disable باشد در صفحه Total مقداری نمایش داده نمی‌شود.
 - 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, ..., P8 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 خروجی ها جهت کنترل یک پروسه استفاده نمود.
- 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 می‌باشد.

شکل ۱۸-۴: Analog output بدون وجود کنترلر PID

Type: جهت تعیین نوع خروجی میلی آمپر (0 ~ 5 mA یا 0 ~ 20 mA یا 4 ~ 20 mA) از این پارامتر استفاده می شود.

- **Max: Min**, 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 با توجه به

شکل ۱۳-۴: Analog output با وجود کنترلر PID

پارامترهای $Set\ point, Kp, Ki, Kd$ و مقدار فعلی قلم انتخاب شده به روزرسانی می گردد. مقادیر Kp, Ki, Kd متناسب با پروسه تحت کنترل باید مقداردهی گردد.

تذکر: مقدار خروجی های این بخش با نام $A01$ و $A02$ و $A03$ و $A04$ 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 . این بخش وظیفه روشن یا خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله، $SSR, OPEN, COLLECTOR$) را برعهده دارد و به صورت شکل ۱۴-۲ 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.

- **Relay :** رله موردنظر قابل انتخاب می باشد. به محض انتخاب رله موردنظر اطلاعات آن نمایش داده خواهد شد. در این دستگاه شش 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.

- **On delay** : بعد از برقراری شرط روشن شدن رله، 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 شدن ریست می‌شود.

The image shows a 'Relay setting' dialog box. It has a tab labeled 'Relay' and a dropdown menu showing '1'. Below the dropdown are two sections: 'On condition' and 'On delay(sec)'. The 'On condition' section has a text input field and a button labeled 'Im/Ex'. The 'On delay(sec)' section has a text input field with the value '0'. Below these are 'Off condition' and 'Off delay(sec)' sections, also with text input fields and 'Im/Ex' buttons. At the bottom are 'Cancel' and 'OK' buttons.

شکل ۱۴-۴: Relay

- **Off delay** : 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.

The image shows a dialog box titled 'Import/Export Equation from/to text file'. It contains a table with two columns: 'File name' and 'Size'. The first row shows 'PR3684_Setting.txt' with a size of '0'. Below the table are three buttons: 'Exit', 'Import', and 'Export'. At the bottom, there is a 'File name' field containing 'PR3684_Setting'.

شکل ۱۵-۴: Import/Export در تب Relay

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

: *Group*

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

- **Group**: در این قسمت اعضای گروه مشخص می‌شود. که از یک تا چهار گروه (هر گروه چهار عضو دارد) قابل انتساب می‌باشد.

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

- **Name**: در این قسمت اسم هر گروه وارد می‌شود.

- **توجه:** به ازای هر قلم که در اینجا با حرف اول کلمه **Member** از **M1** تا **M4** نامگذاری شده‌اند، یک شماره از ۱ تا ۴ نسبت می‌دهیم. در صورتیکه عدد متناظر با هر عضو برابر صفر باشد، قلم آن عضو از صفحه‌ی نمایش حذف می‌شود.

The image shows a 'Group Setting' dialog box with the following elements:

- Group**: A numeric field with the value '1' and up/down arrows.
- Trend type**: A dropdown menu showing 'Avg'.
- Time grid**: A dropdown menu showing '1Min'.
- Member**: A numeric field with the value '1' and up/down arrows.
- Pen**: A numeric field with the value '1' and up/down arrows.
- Name**: A text field containing 'Group-1'.
- Buttons**: 'Cancel' and 'OK' buttons at the bottom.

شکل ۱۶-۴: تنظیمات Group

- **Trend type**: جهت تنظیم نوع مقداردهی نقاط مربوط به گراف‌ها از این پارامتر استفاده می‌گردد. به طور مثال اگر مقدار **Time grid** بیشتر از 1min باشد به دلیل اینکه تعداد نمونه‌های گرفته شده بیشتر از تعداد نقطه قابل نمایش در گراف می‌باشد،+ سیستم براساس مقداری که برای این پارامتر انتخاب شده است (**Min**) مینیمم نمونه‌های به دست آمده بعد از آخرین نقطه‌ای که رسم شده، **Max** ماکسیمم نمونه‌های به دست آمده بعد از آخرین نقطه‌ای که رسم شده، **Avg** متوسط نمونه‌های به دست آمده بعد از آخرین نقطه ای که رسم شده، **Sample** آخرین نمونه را از بین نمونه‌های به دست آمده از آخرین نقطه‌ای که رسم شده (نقطه بعدی را روی گراف رسم می‌کند).
- **Time gride**: فاصله هر **grid** محور زمان در صفحات نمایش به صورت گراف با استفاده از این پارامتر تعیین می‌گردد.

مدت زمان نمایش اطلاعات در online history	Time grid
2.5h	6 sec
12h	30sec
24h	1min
48h	2min
5day	5min
15day	15min
30day	30min
2month	1h
6month	3h
8month	4h
12month	6h
24month	12h

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

Clear graph : با زدن این دکمه منحنی‌های موجود در صفحات نمایش گراف پاک می‌شود و از لحظه جاری شروع

به کشیدن گراف می‌نماید.

:RTC

جهت تنظیم ساعت سیستم از این بخش استفاده می‌گردد.

شکل ۱۷-۴: بخش RTC

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

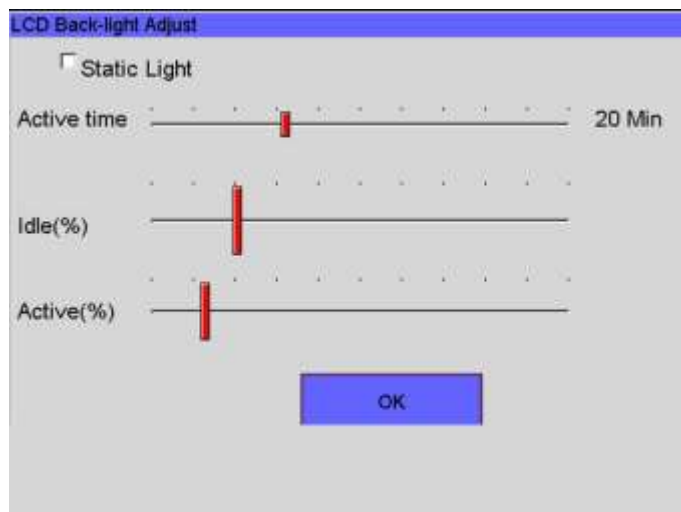
توجه : تاریخ وارد شده باید از نوع میلادی باشد.

- **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.

تذکره : جهت اعمال تغییرات قبل از خروج باید دکمه **Apply** فشار داده شود.

: *Back light*

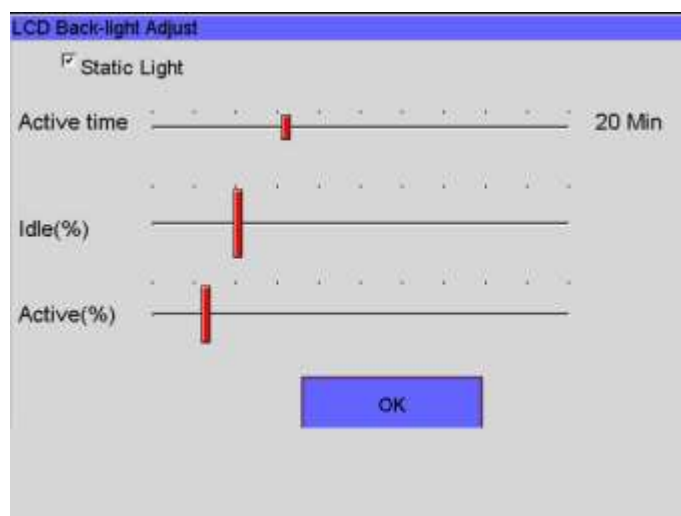
جهت تنظیم نور صفحه ال ای دی در زمان فعال بودن و میزان زمان فعال بودن صفحه استفاده می شود.



شکل ۱۸-۴ : 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 تاچ، توسط این پارامتر تنظیم می گردد.
- *Idle*: میزان روشنایی صفحه نمایش در زمان غیرفعال بودن، توسط این پارامتر انجام می گیرد.
- *Active*: میزان روشنایی صفحه نمایش در زمان فعال بودن، توسط این پارامتر تنظیم می گردد.

توجه: در صورت تیک خوردن گزینه *Static light* صفحه نمایش همیشه روشن خواهد ماند و دو گزینه *Active time* و *Idle* غیرفعال می شود. فقط میزان روشنایی صفحه برای کاربر قابل تنظیم می باشد



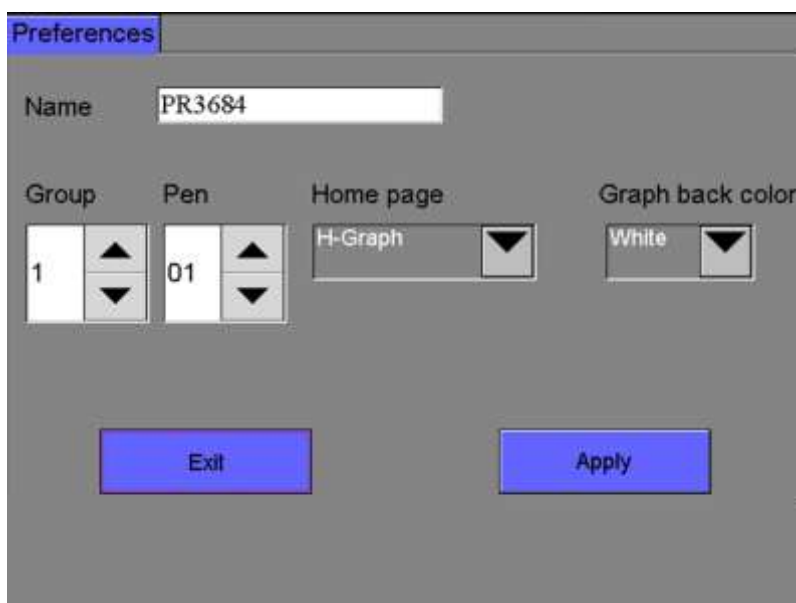
شکل ۱۹-۴: تنظیم نور صفحه ال ای دی در *Back light* با فعال بودن *Static light*

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 پس‌زمینه صفحات گراف و نوع اندیکاتور پیش‌فرض انتخاب می‌شود.

- **Name** : نام دستگاه در این قسمت قابل تنظیم می‌باشد. از این نام در کاربردهای شبکه و نام گذاری فایل های Backup, Restore, Hard-copy استفاده می‌شود. دستگاه بیشتر از ۱۲ عدد کاراکتر برای نام دستگاه قبول نمی‌کند.
- **Group** : در این قسمت گروه مورد نظر از بین ۱ تا ۳ گروه انتخاب می‌شود.
- **Pen** : در این قسمت یکی از Pen ها از ۱ تا ۸ انتخاب می‌شود.
- **Home page** : پس از روشن شدن سیستم ابتدا این صفحه نمایش داده می‌شود.
- **Graph back color** : جهت تنظیم رنگ پس‌زمینه صفحات نمایش گراف می‌توان از دو گزینه سیاه یا سفید استفاده کرد.



شکل ۲۰-۴: preferences

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

: Communication

در این قسمت پروتکل ارتباطی، سرعت، پریودی، استاپ بیت جهت پورت سریال RS485 قابل تنظیم می‌باشد.

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

شکل ۴-۲۱: Communication

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

:Back up/restore

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

File name	S
4~20 mA-5618.dat	12
500 Ohm-5618.dat	12
TC-K -5618.dat	12

شکل ۴-۲۲: Backup/Restore

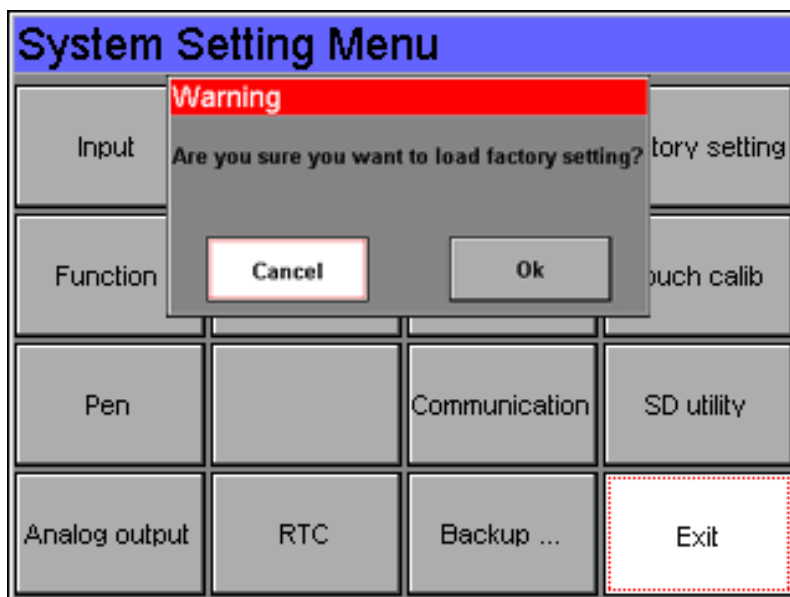
جهت ذخیره سازی اطلاعات تنظیمات دستگاه می توان از لیست فایل های نمایش داده شده یکی از فایل های موجود در فلش USB را انتخاب یا یک فایل جدید (از طریق وارد کردن نام فایل در قسمت *File name*) ایجاد نمود و با فشردن دکمه *Backup*، اطلاعات را در فایل ذخیره نمود.

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

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

: *Factory setting*

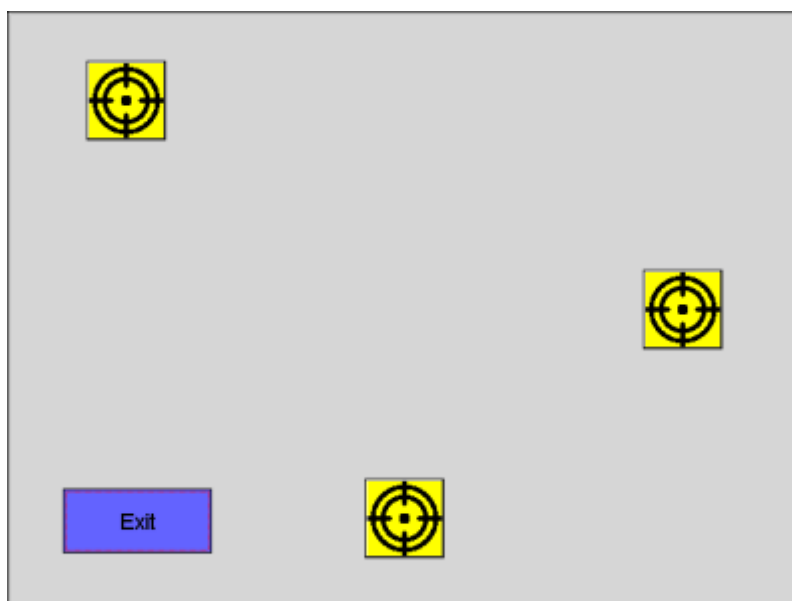
جهت برگرداندن تنظیمات دستگاه به تنظیمات اولیه از این گزینه استفاده می شود.



شکل ۲۳-۴: *Factory setting*

: *Touch calib*

جهت تنظیم تاج صفحه نمایش از این پارامتر استفاده می شود.

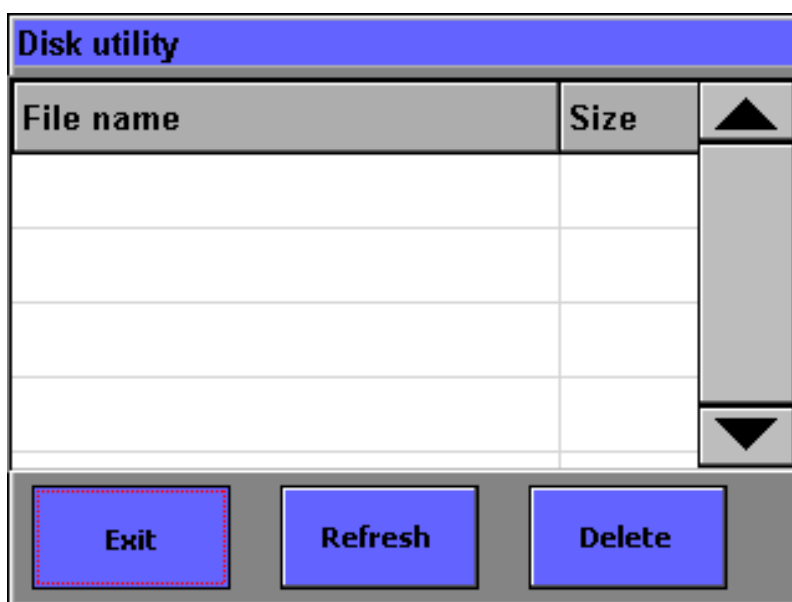


شکل ۲۴-۴: صفحه ی Touch calib برای کالیبره کردن دستگاه

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

SD utility

کاربر جهت مدیریت حافظه SD memory داخل دستگاه از این طریق می‌تواند اقدام نماید.



شکل ۲۵-۴: صفحه ی SD utility جهت مدیریت حافظه

در صورت نیاز می‌توان 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 ۱-۵: منو event

• *System event*:

System events				
Id	System event	Date	Time	
001	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:45:05	
002	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:44:44	
003	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:43:56	
004	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:42:33	
005	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:42:08	
006	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:39:22	
007	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:38:31	
008	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:38:23	
009	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:38:05	
010	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:37:19	
011	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:35:45	
012	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:34:30	
013	SRV user changed system setting	2017-08-29	00:33:52	

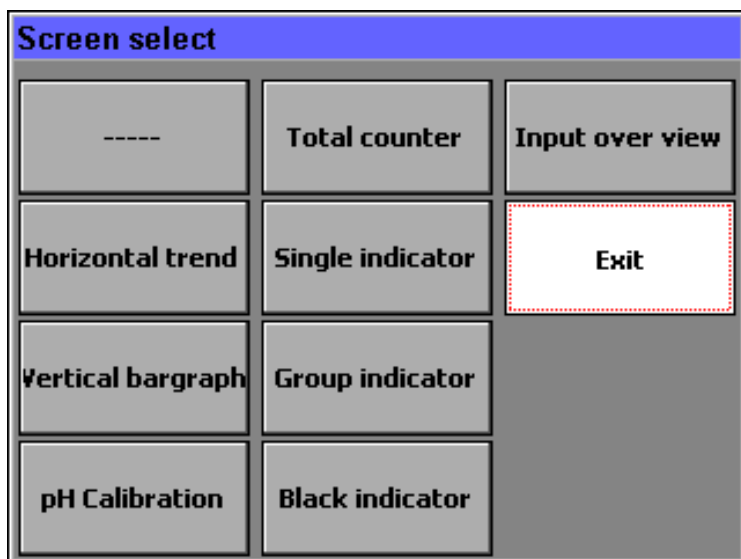
شکل ۲-۵: *System event*

- جهت مشاهده رخدادهای انجام شده در سیستم از این منو استفاده می‌شود. این رخدادهای شامل تمامی تغییراتی که کاربر در تنظیمات دستگاه ایجاد کرده است، روشن و خاموش شدن دستگاه می‌باشد.
- **ACK**: برای از بین بردن آلام 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 ۸ عدد صفحه نمایش، یکی را می‌تواند جهت نمایش اطلاعات انتخاب کند



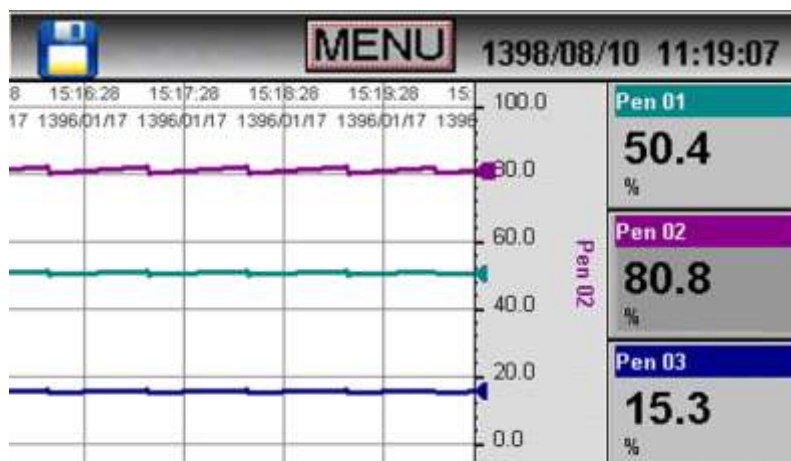
شکل ۳-۵: منو **Screen**

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

حال به معرفی تک تک صفحات زیر منوی **Screen** می‌پردازیم.

Horizontal trend:

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



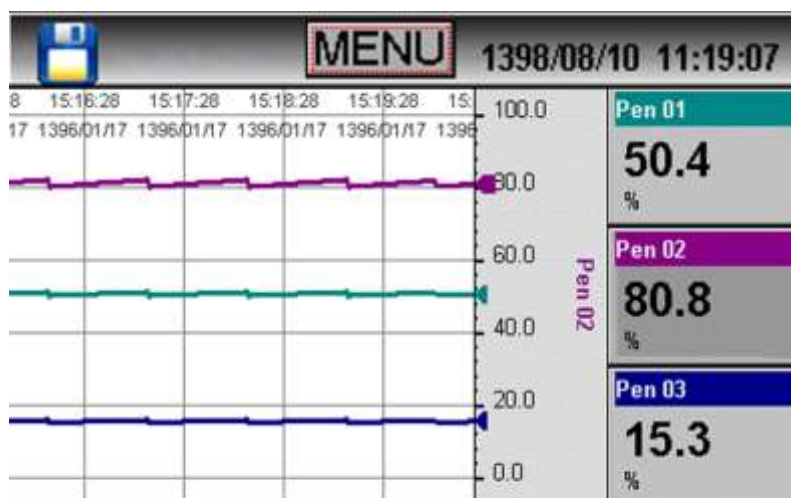
شکل ۴-۵: نمایش مقادیر قلم های موجود در دستگاه به صورت عددی همراه با واحد در *Horizontal trend*

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.

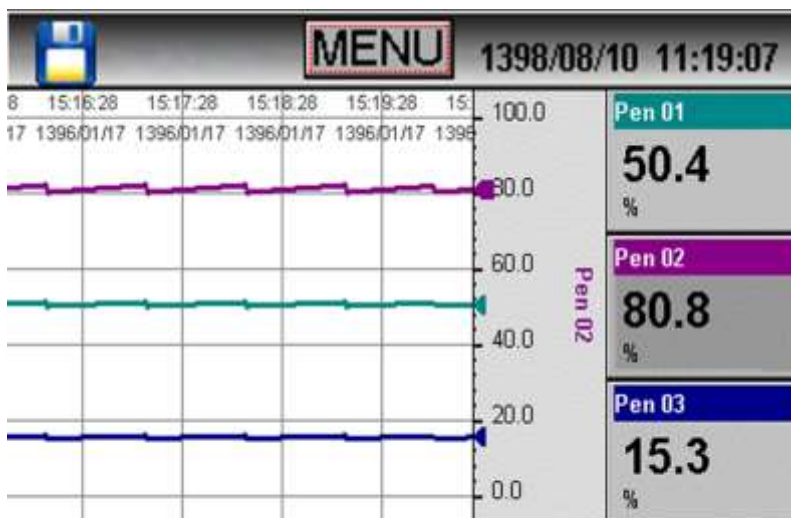
رنگ زرد، نشان دهنده ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

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 ۵-۵: نمایش آلارم در *Horizontal trend*

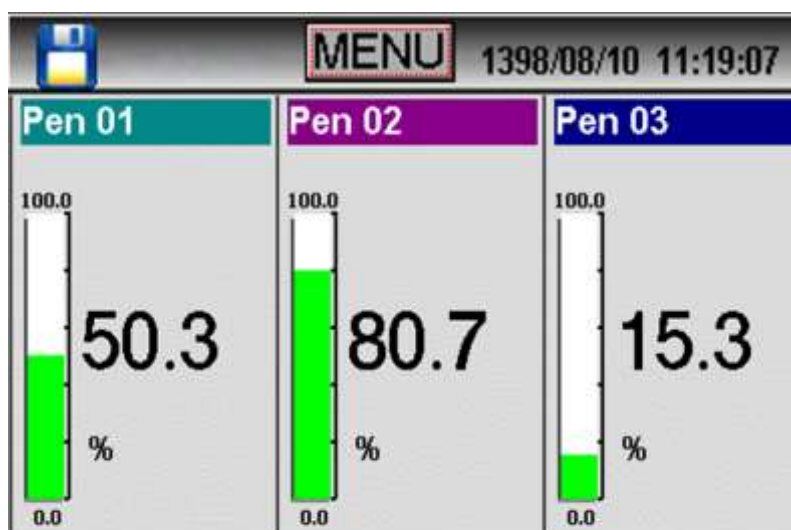
توجه: در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



شکل ۶-۵: 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.



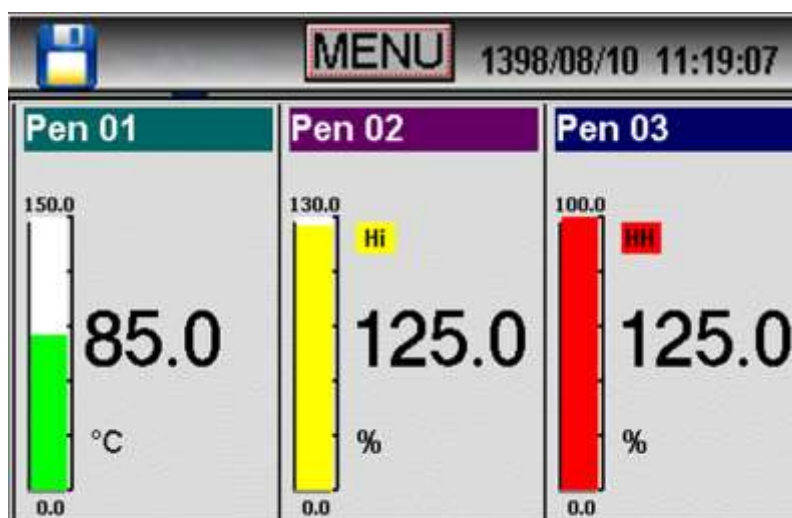
شکل ۷-۵: نحوه ی نمایش مقادیر قلم ها در Vertical bargraph

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

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

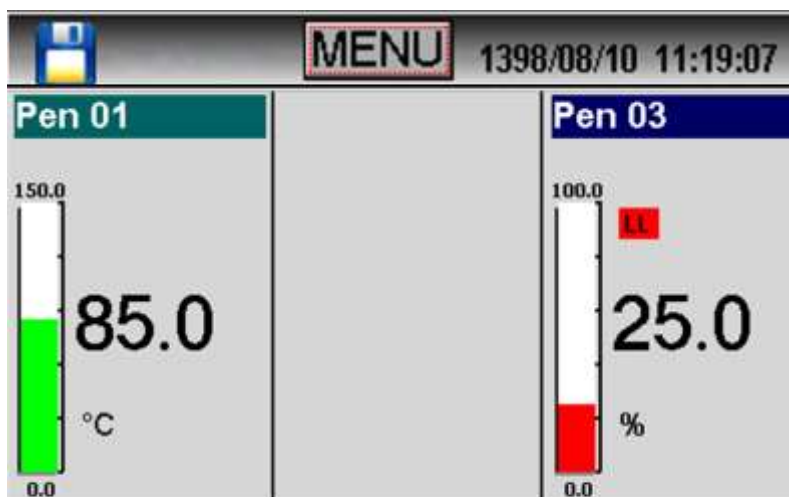
رنگ زرد، نشان دهنده ی وضعیت اخطار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار H بیشتر یا از مقدار L کمتر شود، در وضعیت اخطار قرار داریم.

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 آلام ها مراجعه شود)



شکل ۸-۵: وجود آلام بر روی یک قلم و تغییر رنگ بارگراف متناسب با این وضعیت

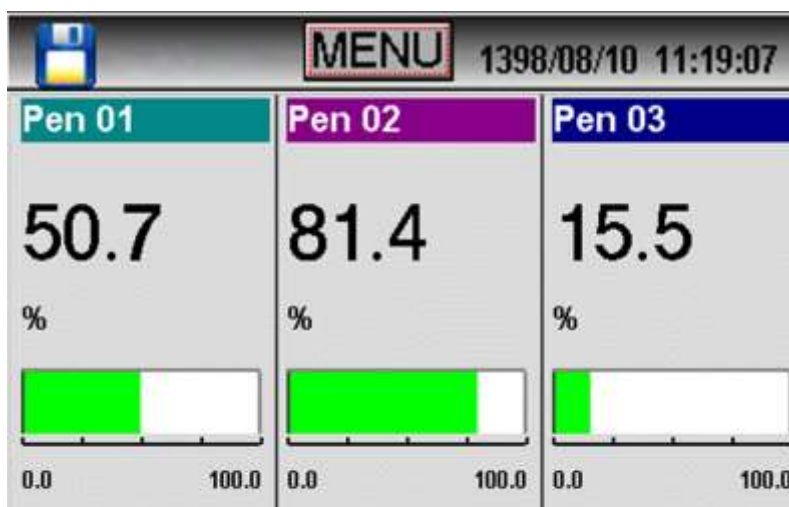
توجه: در صورتی که در قسمت تنظیمات گروه، قلم متناظر با هر عضو برابر با صفر انتخاب شده باشد، این قلم از صفحه نمایش حذف می گردد.



شکل ۹-۵: 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 می‌تواند 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.

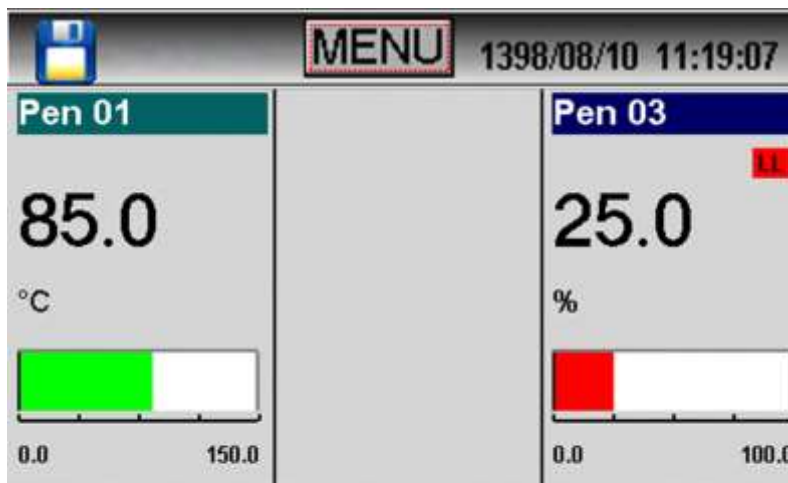


شکل ۱۰-۵: نحوه‌ی نمایش مقادیر قلم‌ها در *Horizontal bargraph*

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 *LOW* *l* و *HIGH* *H* 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.



شکل ۱۱-۵: صفر شدن قلم متناظر با دو عضو و حذف این دو قلم از صفحه‌ی نمایش در قسمت *Horizontal bargraph*

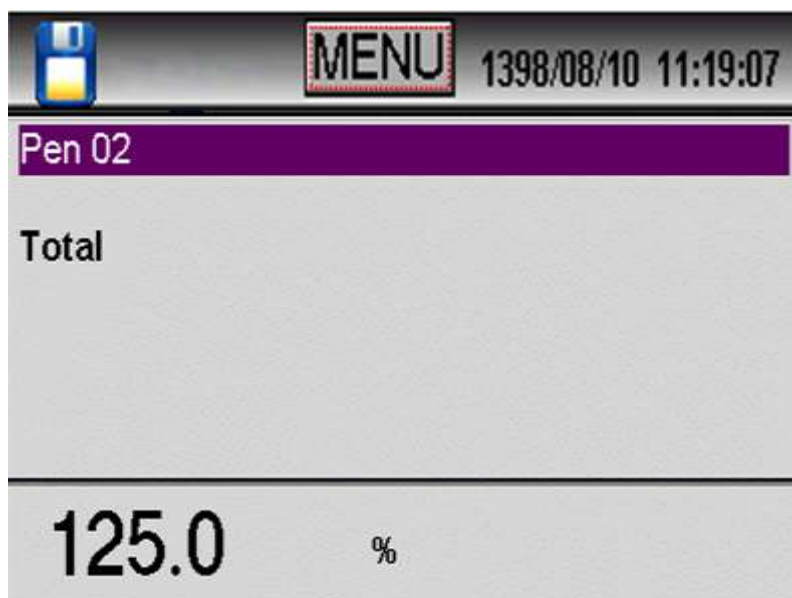
رنگ قرمز، نشان دهنده‌ی وضعیت هشدار است. در صورتی که مقدار یک قلم، از مقدار HH بیشتر، یا از مقدار LL کمتر شود، در وضعیت هشدار قرار داریم. (برای توضیحات بیشتر به ضمیمه، قسمت آلارم‌ها مراجعه شود)

Total counte

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 ۱۲-۵: Total counte

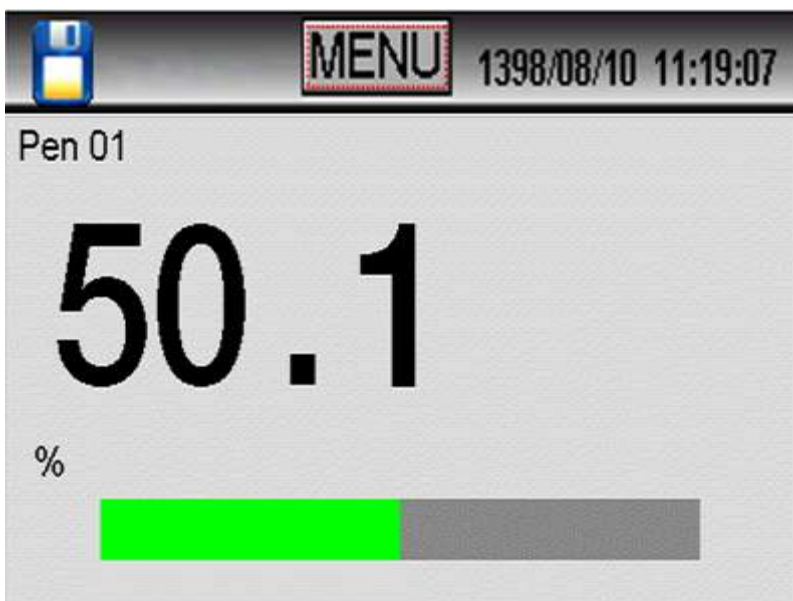


شکل ۱۳-۵: نمایش Total counte زمانی که مقدار پارامتر Total cycle برابر با Disable باشد

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.

: Single indicator

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.



شکل ۱۴-۵ : *Single indicator*

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

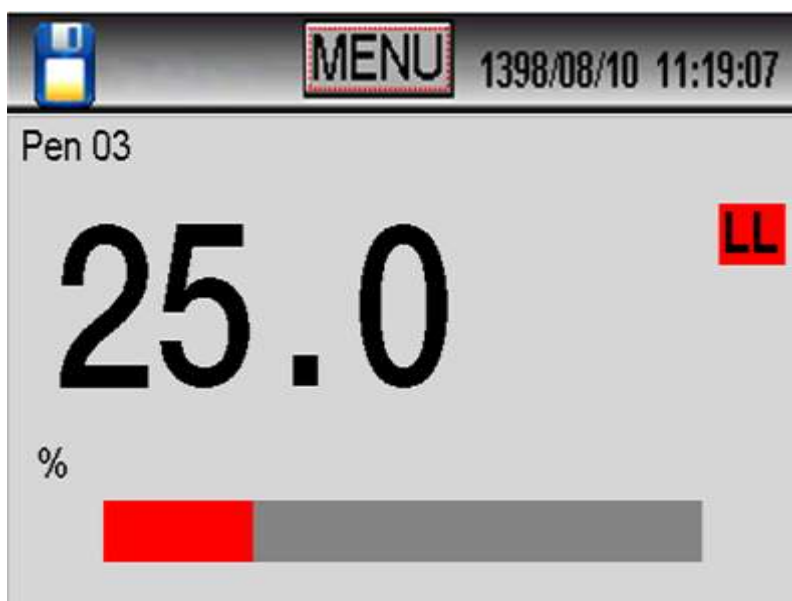
هرگاه مقدار لحظه‌ای یک قلم بین مقادیر l (LOW) و H (HIGH) باشد، آن قلم هیچ‌گونه آلارمی نداشته و در شرایط عادی می‌باشد.

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



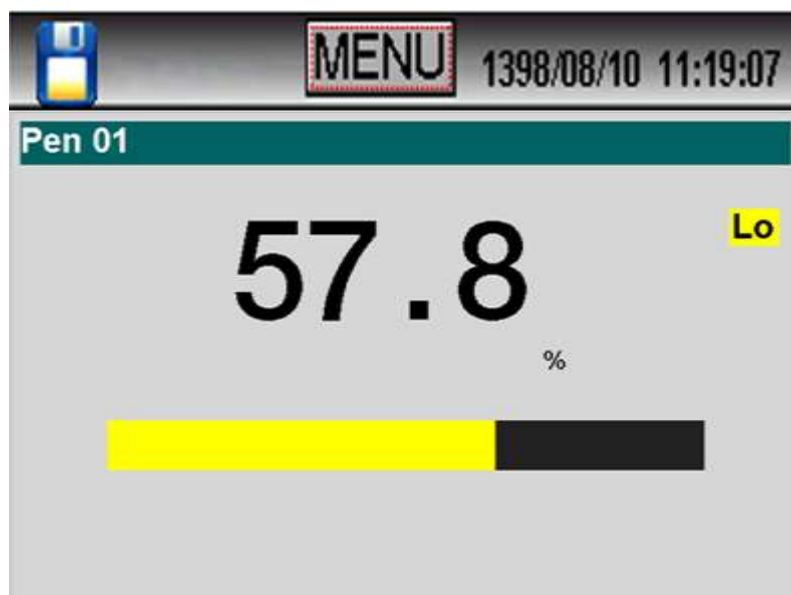
شکل ۱۵-۵: نمایش رنگ سبز به نشانه ی عدم وجود آلارم



شکل ۱۶-۵: نمایش رنگ قرمز به نشانه ی هشدار زمانی که مقدار قلم از مقدار HH بیشتر شده



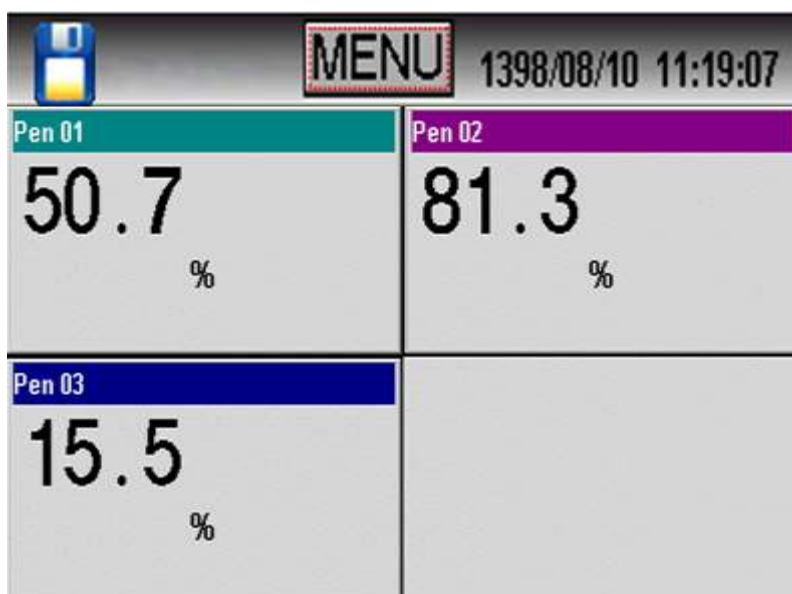
شکل ۱۷-۵: نمایش رنگ زرد به نشانه ی اخطار زمانی که مقدار قلم از مقدار *Hi* بیشتر شد



شکل ۱۸-۵: نمایش رنگ زرد به نشانه ی اخطار زمانی که مقدار قلم از مقدار *Low* کمتر 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 ۱۹-۵ : *Group indicator*

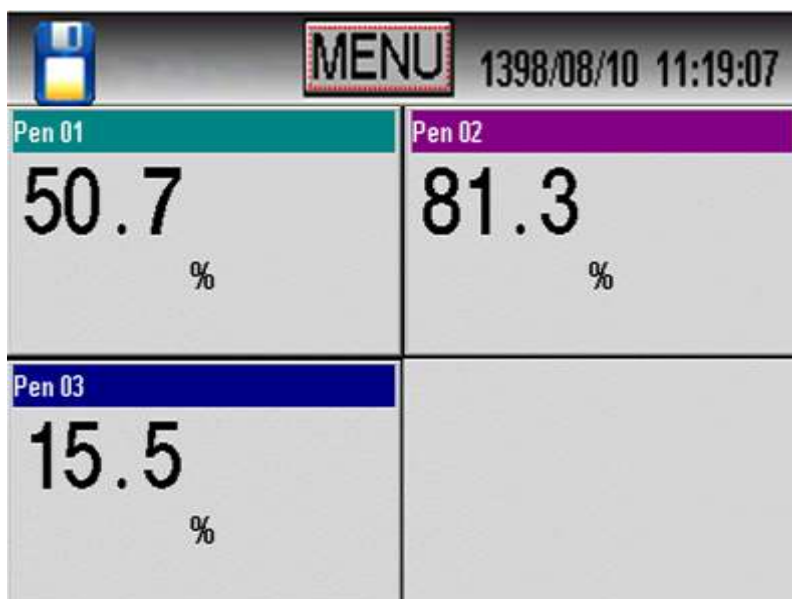
توجه : در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم‌ها، رنگ بارگراف متناسب با وضعیت آلارم موجود تغییر می‌کند.

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 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)

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 ۲۰-۵: 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 ۲۱-۵: *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 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 آلارم‌ها مراجعه شود)



شکل ۲۲- ۵: تغییر رنگ قلم متناسب با وضعیت آلارم موجود



شکل ۲۳- ۵: نمایش ۷ قلم از ۸ قلم در قسمت Black indicator

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 ۲۴-۵: صفر 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 ۲۵-۵: 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 $4 \sim 20 mA$ 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 شش رله می‌باشد. از این صفحه جهت کالیبراسیون دستگاه نیز می‌توان استفاده کرد که در بخش کالیبراسیون توضیح داده خواهد شد.

منو History:

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 ۲۶-۵: منو History

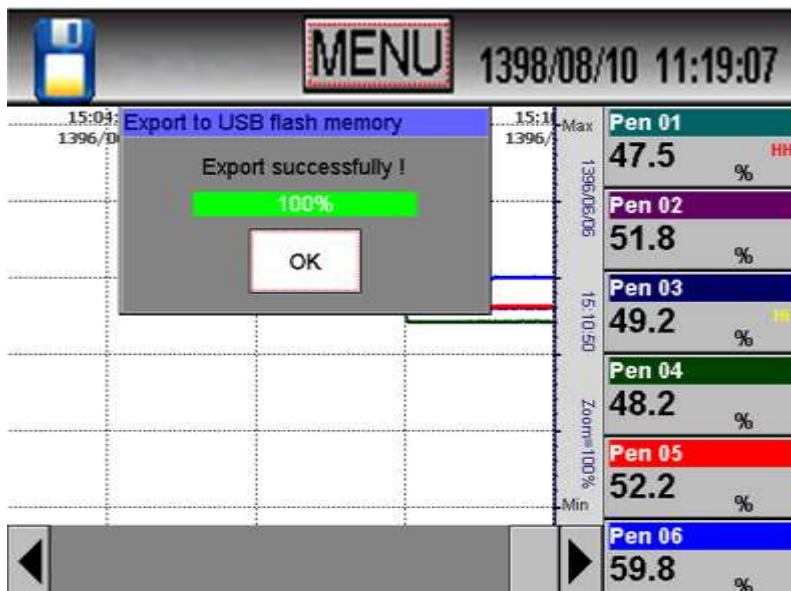
این دستگاه قابلیت ذخیره سازی داده ها ، بسته به ظرفیت حافظه تا حداقل ۵ سال را داراست. جهت مشاهده داده ها در History دستگاه در قسمت Online History می توان داده ها را از زمان روشن شدن دستگاه بسته به تنظیم Time grid از چندین ساعت تا چندین ماه گذشته را به صورت آنلاین مشاهده نمود. همچنین تمامی اطلاعات تا حداقل ۵ سال در آرشیو دستگاه وجود دارد که با مراجعه به History دستگاه در قسمت Archive می توان تاریخ مدنظر را وارد کرده و اطلاعات آن روز را مشاهده و همچنین به صورت فایل اکسل بر روی فلش استخراج نمود.

• Export:

جهت انتقال اطلاعات مربوط به یک دوره زمانی گراف که وابسته به مقدار Time grid در قسمت تنظیمات گروه (Group Setting) می‌باشد، از این گزینه استفاده می‌گردد. این اطلاعات بر روی حافظه USB flash، به

نام دستگاه به صورت فایل اکسل ذخیره می‌شود. فایل مذکور به راحتی در محیط اکسل قابل تحلیل و بررسی می‌باشد.

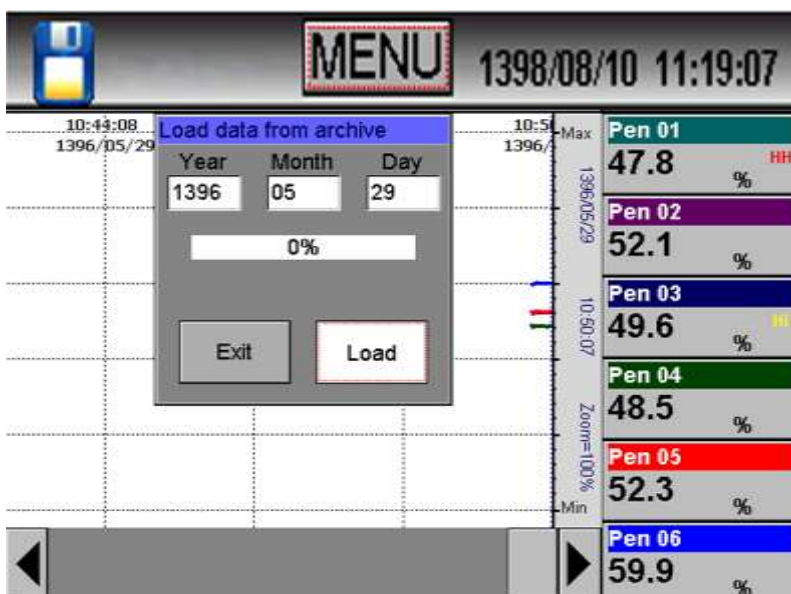
توجه: فرمت فلش مموری حتما باید از نوع Fat32 باشد.



شکل ۲۷-۵: 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 می‌باشد.



شکل ۲۸-۵: گزینه Archive در منو History

- **Zoom+, Zoom- :**

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

- **Exit :**

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

توجه : جهت ذخیره‌ی اطلاعات مربوط به زمان خاص، ابتدا به قسمت *Archive* رفته و تاریخ مربوط به اطلاعات مورد نظرم را وارد کرده و سپس گزینه‌ی *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.)
$Fabs(x)$	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 می کند.
$Min(X1, X2, \dots, X10)$	کوچکترین مقدار از پارامترهای ورودی را برمی گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)
$Max(x1, X2, \dots, X10)$	بزرگترین مقدار از پارامترهای ورودی را برمی گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)
$Avg(X1, X2, \dots, X10)$	متوسط پارامترهای ورودی را برمی گرداند. (این تابع حداکثر ۱۰ ورودی دارد.)

متغیرها :

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

Ta	دمای محیط توسط این متغیر قابل دسترسی می باشد.
Sec	مقدار لحظه ای ثانیه از ساعت سیستم توسط این متغیر قابل دسترسی می باشد.
$Minute$	مقدار لحظه ای دقیقه از ساعت سیستم را نگهداری می کند.

<i>Hour</i>	مقدار لحظه‌ای ساعت سیستم توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
<i>Day</i>	عدد روز از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
<i>Month</i>	عدد ماه از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
<i>Year</i>	عدد سال از تاریخ جاری توسط این متغیر قابل دسترسی می‌باشد.
<i>I1, I2, I3</i>	به استثنای مقدار به‌دست آمده از سنسورهای ترموکوپل و ترمورزیستانس، مقدار عددی اندازه‌گیری شده از کانال موردنظر (کانال‌های یک تا سه) توسط معادله‌ی 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.
<i>P1, P2, P3</i>	مقادیر بدست آمده از معادله‌های هریک از pen ها، داخل این متغیرها قابل دسترسی هستند.
<i>O1</i>	مقدار جاری خروجی جریان شماره ۱ را نگهداری می‌کند. (خروجی جریانی برحسب میلی‌آمپر و بصورت اعشاری می‌باشد.)
<i>R1, R2</i>	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.)
<i>HHx</i> ($x = 1, \dots, 18$)	حداکثر مقدار مجاز قلم را نگهداری می‌کند.
<i>LLx</i> ($x = 1, \dots, 18$)	حداقل مقدار مجاز قلم را نگهداری می‌کند.
<i>Hx</i> ($x = 1, \dots, 18$)	حداکثر مقدار یک قلم را نگهداری می‌کند.
<i>Lx</i> ($x = 1, \dots, 18$)	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 می کند. (شبه جامپر کردن ورودی ۱ به خروجی)
۲	$\log(I1 + I2/2)$	
۳	$Avg(I1, \dots, I18)$	با فرض وجود سه سنسور دما در سه نقطه از یک محیط و اتصال آن ها به ورودی های یک تا سه، متوسط دمای محیط را حساب می کند.
۴	$Min(I1, \dots, I18)$	بافرض اتصال سه سنسور فشار به ورودی های یک تا سه، سنسوری که حداقل فشار را دارد، مقدار آن نمایش داده می شود.
۵	$I2/60$	با فرض قرار دادن ورودی دوم در حالت فرکانس متر و اتصال آن به سنسور دورسنج توربین، با تقسیم تعداد پالس های 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 می شود که از نوسانات ناخواسته جلوگیری می کند.
۷	$(I1 + I1^2 + I1^3 + I1^4)/(I1 + I1^2 + I1^3 + I1^4 + I1^5)$	
۸	$I1/2.5 \times 1000$	با فرض اتصال یک ترانسمیتر فشار با خروجی فرکانسی (هر یک میلی بار معادل ۲/۵ هرتز می باشد). به ورودی $I1$ معادله ی مقابل فشار ورودی برحسب بار را محاسبه می کند.
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 می کند) به کانال ۱ متصل شده است. معادله ی مقابل که در $pen2$ نوشته می شود، مقدار خروجی سنسور را نمایش می دهد.

لازم به ذکر است که این متغیرها فقط خواندنی می باشند و نمی توان داخل آن ها مقداری نوشت.

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

لیست دستورات قابل استفاده بصورت زیر می‌باشند :

کاربرد	عملگر
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 آن را 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 شماره ی 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>	در صورتی که مقدار $I1$ از $I1$ بزرگتر باشد، رله فعال شده و در غیر اینصورت، غیر فعال می‌شود.

	$i2 \leq i1$	
۳	<i>On condition :</i> $(sec == 20) \&\& (min == 30) \&\& (hour == 18)$ <i>Off condition:</i> $(sec == 20) \&\& (min == 40) \&\& (hour == 18)$	رله ساعت ۱۸:۳۰:۲۰ به مدت ۱۰ دقیقه روشن شده و بعد از ده دقیقه خاموش میشود
۴	<i>On condition :</i> $i1 > 50 \parallel i2 > 10$ <i>Off condition :</i> $i1 < 50 \&\& i2 < 10$	با فرض اتصال ترموکوپل به ورودی یک و سنسور فشار به ورودی شماره ی 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) : i3</i>	با فرض متصل بودن دو عدد RTD به ورودی های شماره ی یک و دو، پیکر بندی ورودی شماره سه به عنوان ورودی دیجیتال، در صورتی که متوسط دمای هر دو سنسور برابر ۵۰ درجه سانتیگراد شده و رله ی شماره ی دو هم فعال باشد، رله شماره ۱ فعال میشود. در صورتی که ورودی شماره سه فعال شود، رله شماره ی یک غیر فعال میشود
۶	<i>On condition (Relay1) :</i> $avg(i1, i2) == 50 \&\& (R2 == ON) \&\& (! i3)$ <i>Off condition (Relay1) : i3</i>	مثال قبل را مانند روبرو هم میتوان نوشت
۷	<i>On condition : ! R1</i> <i>Off condition : R1</i>	رله ی شماره ی یک بصورت منظم هر یک ثانیه یک بار روشن و خاموش میشود (با فرکانس ۰.۵ هرتز)
۸	<i>On condition : Ta >= 50</i> <i>Off condition : Ta < 45</i>	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.
	<i>On condition :</i> $(i1 == 1) \parallel (i2 >= 3333) \parallel (i3 >= 3333)$	با فرض پیکربندی ورودی شماره ی یک به عنوان ورودی دیجیتال و ورودی های شماره دو و سه به عنوان ورودی فرکانس

۹	<i>Off condition :</i> $(i1! = 1) \&\&(i2 < 3333) \&\&(i3 < 3333)$	و اتصال سنسورهای دور سنج توربین به ورودی‌های دو و سه و اتصال دژنکتور به ورودی شماره ۱ یک، با بالا رفتن سرعت توربین (در هریک از ورودی‌های دو و سه) و یا باز شدن دژنکتور رله فعال می‌شود.
۱۰	<i>On condition :</i> $(p1 > HH1) \parallel (p1 < LL1)$ <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 می‌شود و در صورتی که هر مقدار قلم شماره یک در محدوده مجاز باشد، رله خاموش می‌شود.
۱۱	<i>On condition :</i> $(Ta \geq 50 \&\& i1 \geq 40) \parallel (P1 \geq HH1)$ <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 می‌شود. همچنین اگر مقدار پن یک از حداکثر مقدار مجاز بیشتر شود رله فعال می‌شود. در صورتی که تمام مقادیر ورودی از مقدار مجاز کمتر شوند رله خاموش می‌شود.
۱۸	<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	<i>ON CONDITION (RELAY1) :</i> $P1 > 50 \&\& TR \geq 6$	در مکانهایی سیگنال‌های ورودی دستگاه، از سیگنال‌های تولید شده در دستگاه‌های دیگر (مثلا ایزولاتورها) گرفته می‌شود و تغذیه‌ی همه این دستگاه‌ها هم ممکن است به صورت همزمان قطع و یا وصل شود، با روشن شدن دستگاه‌ها (یا قطع و وصل شدن برق)، به علت این که زمان استیبیل شدن تمام دستگاه‌ها یکسان نیست، ممکن است سیگنالی دارای مقداری غلط در لحظه‌ی روشن شدن دستگاه به ورودی اعمال شود و باعث صدور فرمان کاذب گردد. برای جلوگیری از این مشکل می‌توان شرطهایی را که به‌طور مستقیم با مقادیر تولید شده توسط دستگاه‌ها ی دیگر تحریک می‌شوند، به مدت زمانی که از روشن بودن سیستم می‌گذرد وابسته نمود. در این صورت می‌توان مدت زمانی را برحسب

	<i>OFF CONDITION (RELAY1):</i> $P1 < 45 \parallel TR < 6$	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 می‌باشد و توسط قلم (PEN) شماره یک به درجه حرارت تبدیل می‌شود. تغذیه ی ایزولاتور و PR3684 هم از نقطه ی مشترکی تامین می‌شوند. 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 آلامر خطا از بین می‌رود .
--	--	---

ضمیمه ۲

کالیبراسیون

کالیبراسیون ورودی ها :

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

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

۲- در سطح سرویس به دستگاه لاگین شود.

دستگاه در ۴ نوع سیگنال مختلف باید کالیبره گردد. ابتدا باید کالیبراسیون اندازه‌گیری سیگنال از جنس *mV* مانند

ترموکوپل انجام گیرد. هر مرحله از کالیبراسیون دارای دو قسمت زیر می باشد :

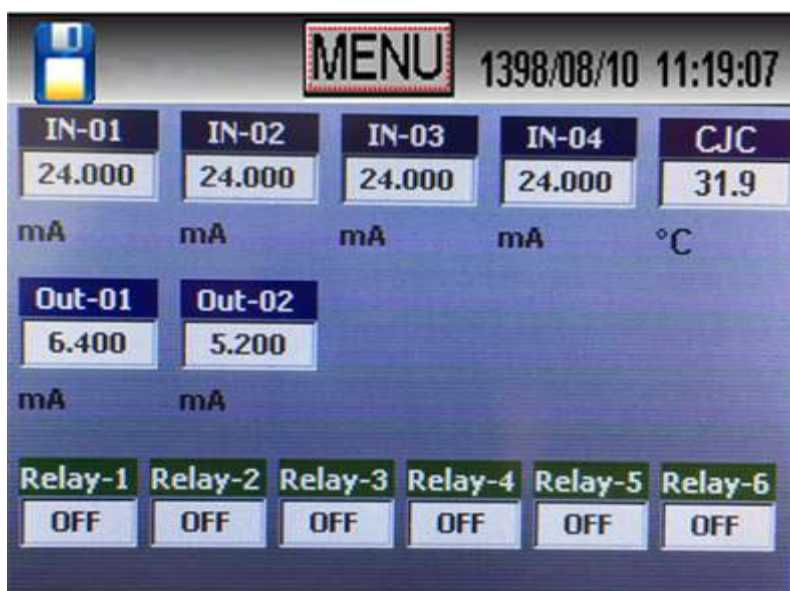
قسمت اول : این قسمت شامل کالیبراسیون مقدار *offset* ورودی می باشد، برای این کار لازم است در ورودی مورد

نظرپین ۱ و ۲ به هم اتصال کوتاه شده تا مقدار ورودی صفر به ورودی مورد نظر اعمال شود. سپس در منوی *screen* وارد

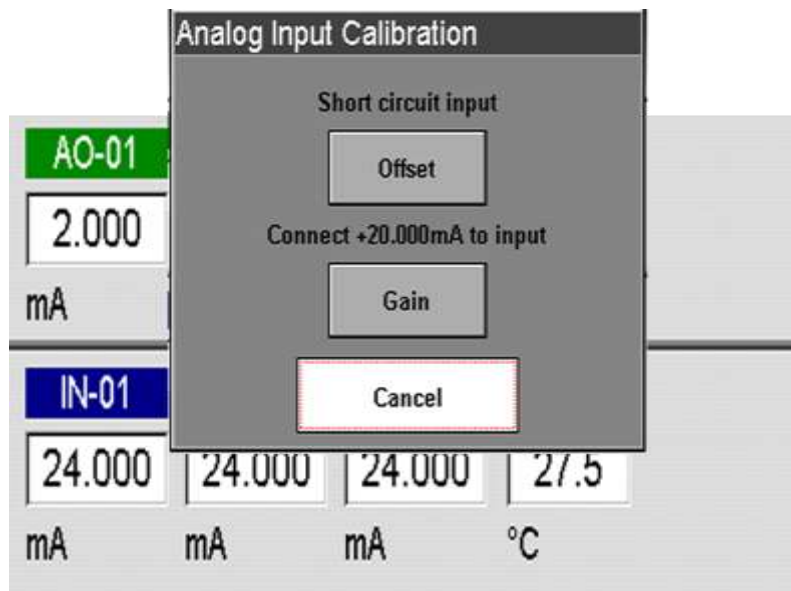
قسمت *Input overview* می‌شویم و صفحه‌ای مطابق شکل الف-۲ باز می‌شود. پس از آن با تاج کردن ناحیه عددی کانال

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 می پذیرد.

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

برای کالیبراسیون mV مقدار دقیق $400/00$ میلی ولت،

برای کالیبراسیون $1V \sim -1$ و $1V \sim 0$ مقدار دقیق $1/000$ ،

برای کالیبراسیون ولتاژهای $5V$ به بالا مقدار دقیق $8/000$ ،

و برای کالیبراسیون ترمورزیستانس مقاومت دقیق $500\ Ohm$ 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 *Gainoffset*، نوع ورودی میلی ولت

۲- کالیبراسیون *Gainoffset*، نوع ورودی $0 \sim 1V$

۳- کالیبراسیون *Gainoffset*، نوع ورودی $0 \sim 10V$

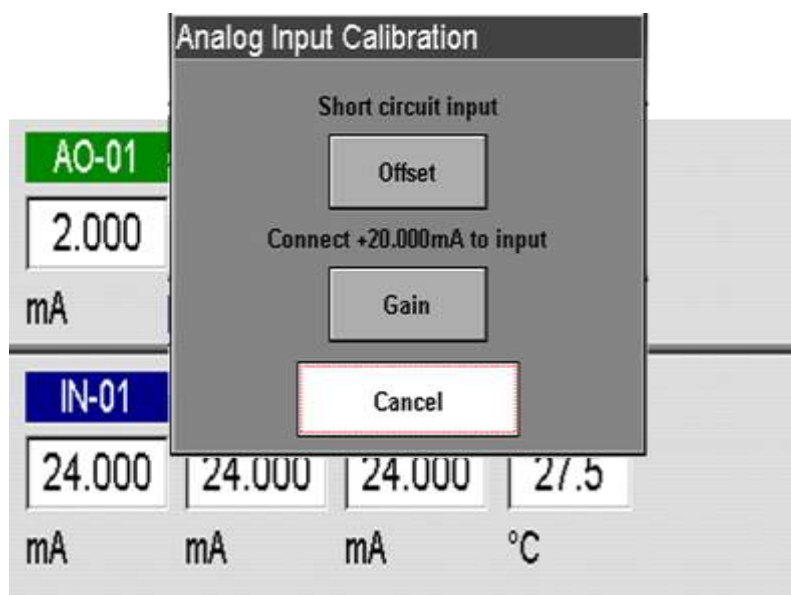
۴- کالیبراسیون *Gainoffset*، نوع ورودی PT100

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:

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

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

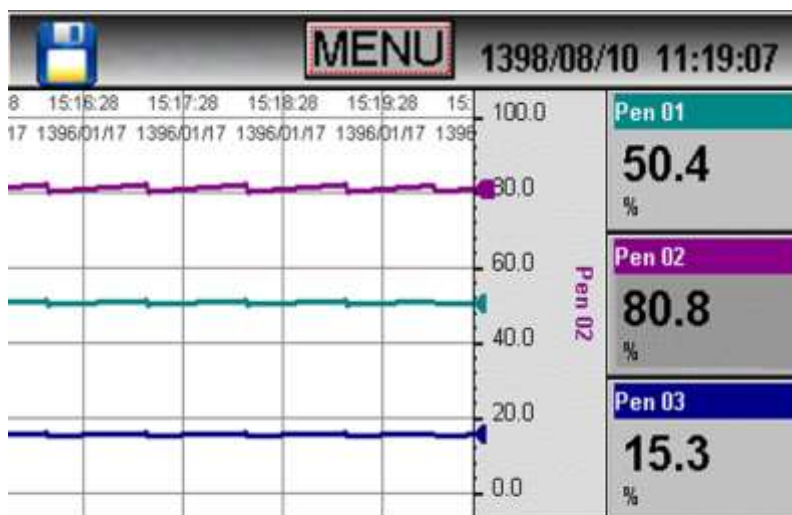
آلارم ها

- 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 ۸، مقادیری با عنوان *HH, H, LL, L* 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.

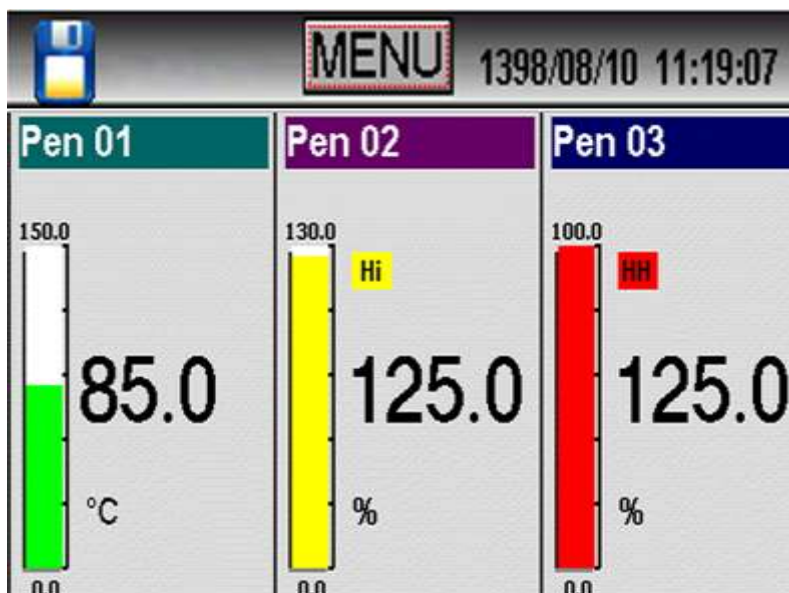
نحوه نمایش نمایش انواع آلارم :

- در زیر منوی *Horizontal 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.



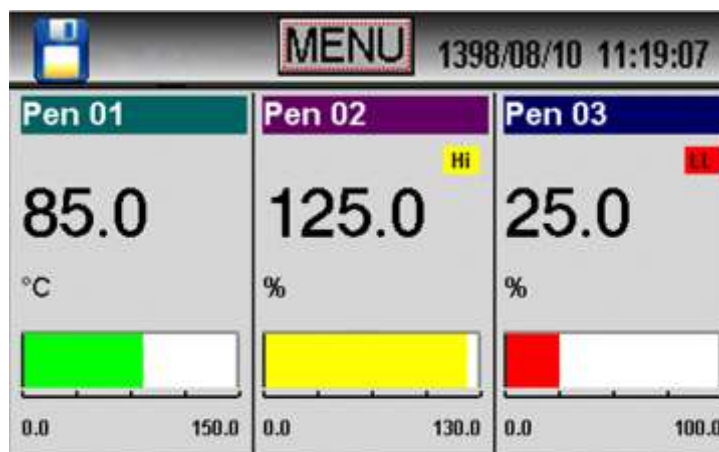
شکل الف-۳ : نمایش آلارم در *Horizontal trend*

- در زیر منوی *Vertical bargraf*، 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* پایین قسمت عددی قلم دارای آلارم نمایش داده می شود.



شکل ب-۳: نمایش آلارم در *Vertical bargraf*

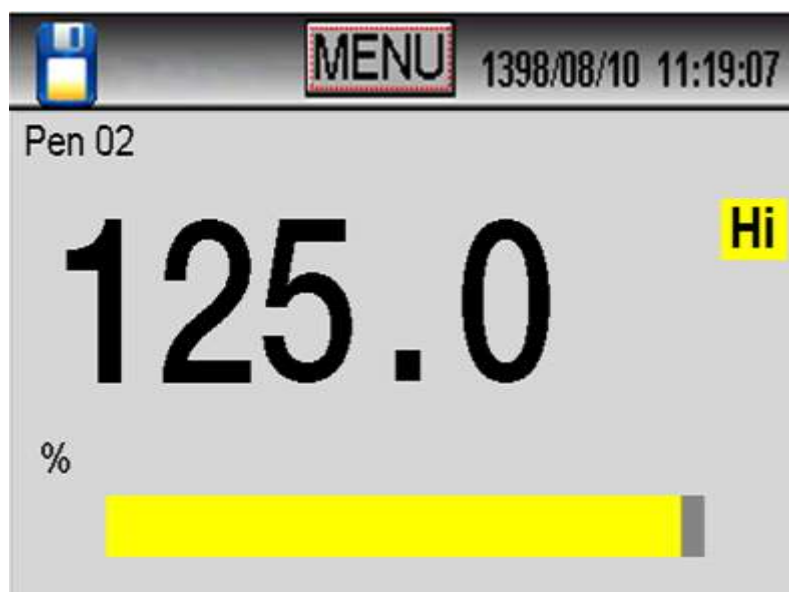
- در زیر منوی *Horizontal bargraf*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ج-۳)، آلارم موجود با رنگ زرد در حالت های *Hi* و *L*، و با رنگ قرمز در حالت های *HH* و *LL* در انتهای بارگراف قلم دارای آلارم نمایش داده می شود.
- در زیر منوی *Single Indicator*، در صورت وجود آلارم بر روی هر یک از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



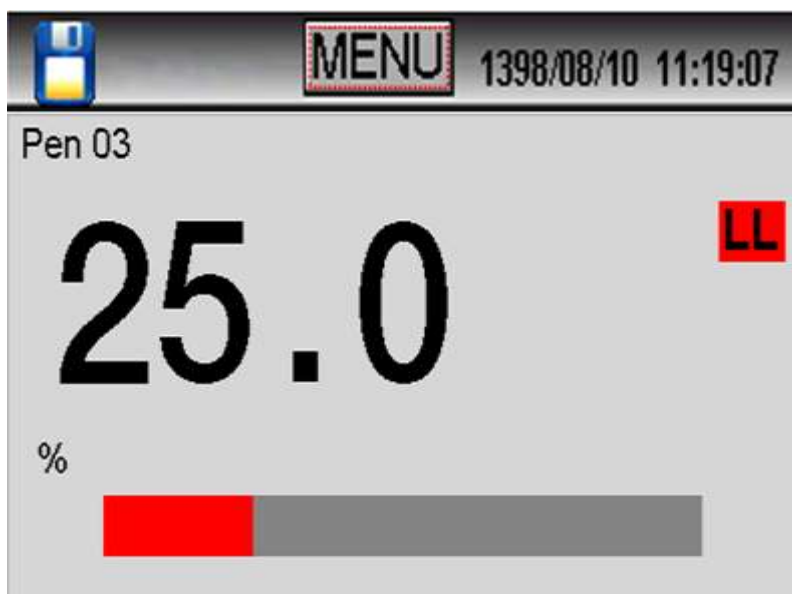
شکل ج-۳: نمایش آلارم در *Horizontal bargraf*



شکل د-۳: عدم وجود آلارم در *Single Indicator*

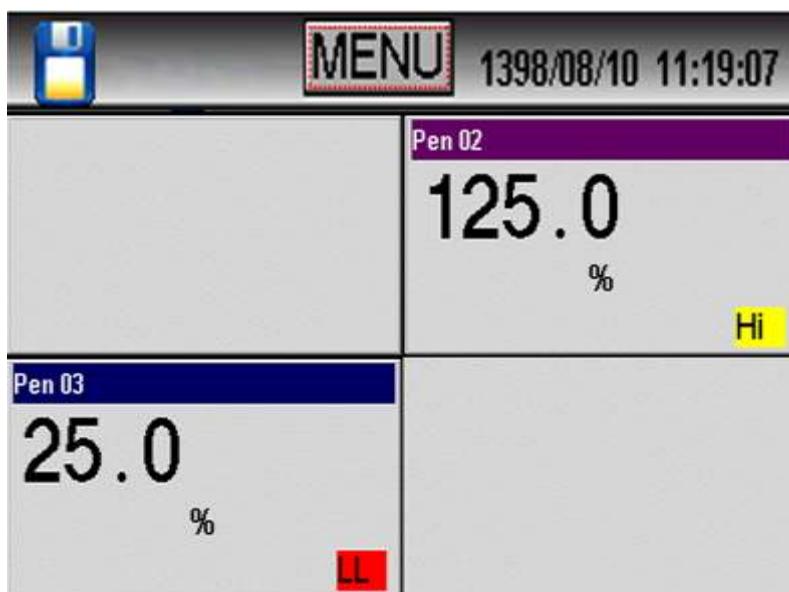


شکل ه-۳: نمایش آلارم در *Single Indicator*

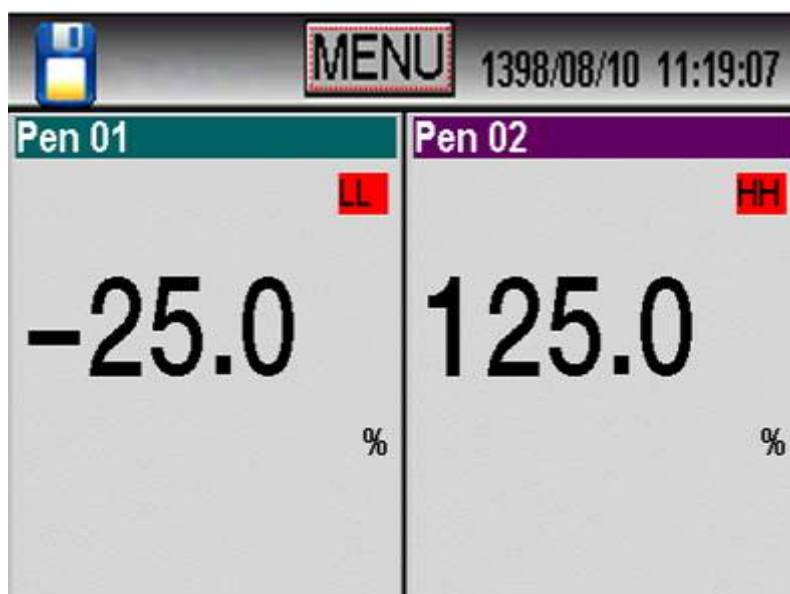


شکل و-۳: نمایش آلام در *Single Indicator*

- در زیر منوی *Group Indicator*، در صورت وجود آلام بر روی هر یک از قلم ها (مطابق شکل ز-۳ و ح-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 ز-۳: نمایش آلام در Group Indicator



شکل ح-۳: نمایش آلام در Group Indicator

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



شکل ط-۳ : نمایش آلامر در *Black indicator*

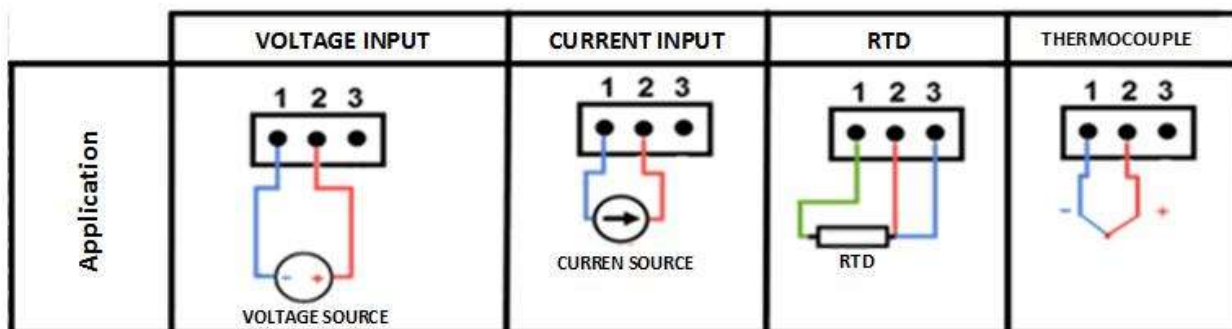
ضمیمه ۴

نحوه ی اتصال سیگنالهای مختلف به ورودی ها

این دستگاه دارای ۴ 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, ... 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

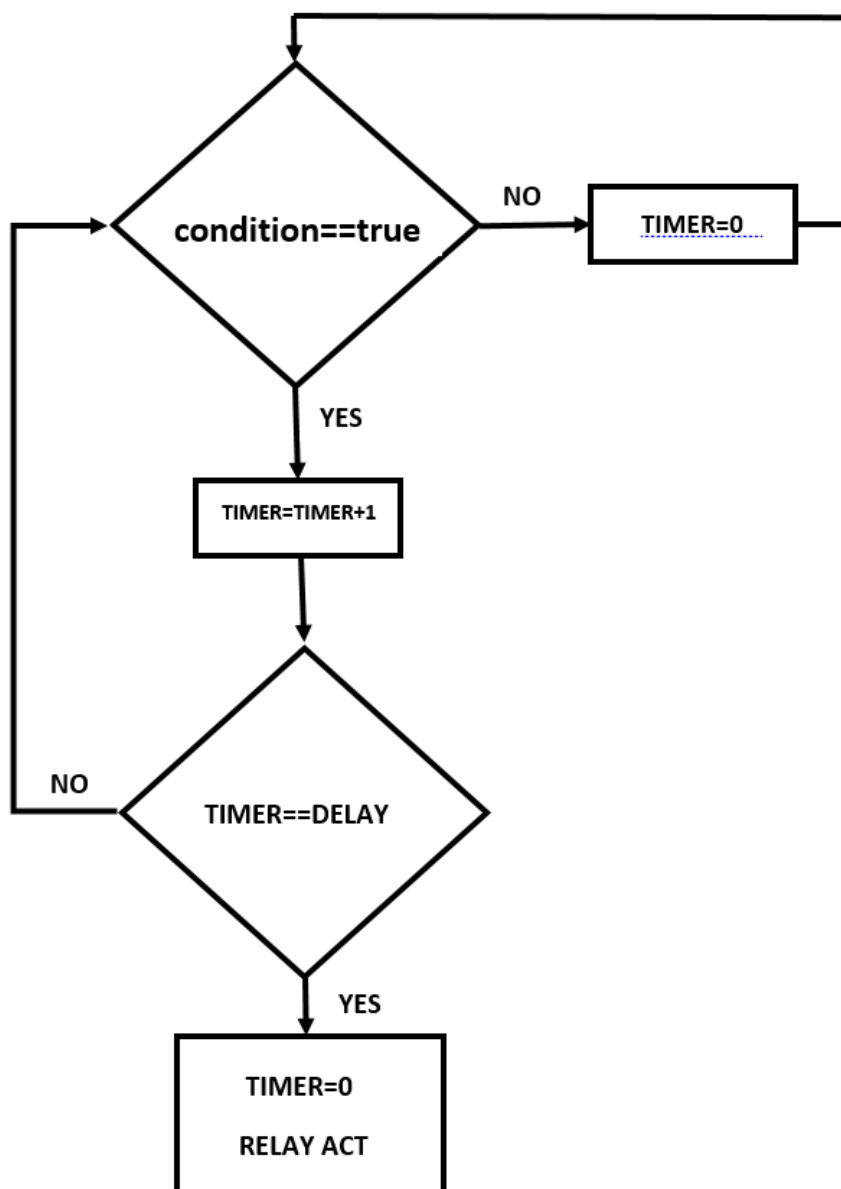
خروجی ها :

این دستگاه دارای چهار خروجی آنالوگ بصورت جریانی و ۶ خروجی دیجیتال بصورت کنتاکت خشک (رله) مطابق شکل ب-۴ می باشد :



شکل ب-۴: اتصالات پشت دستگاه

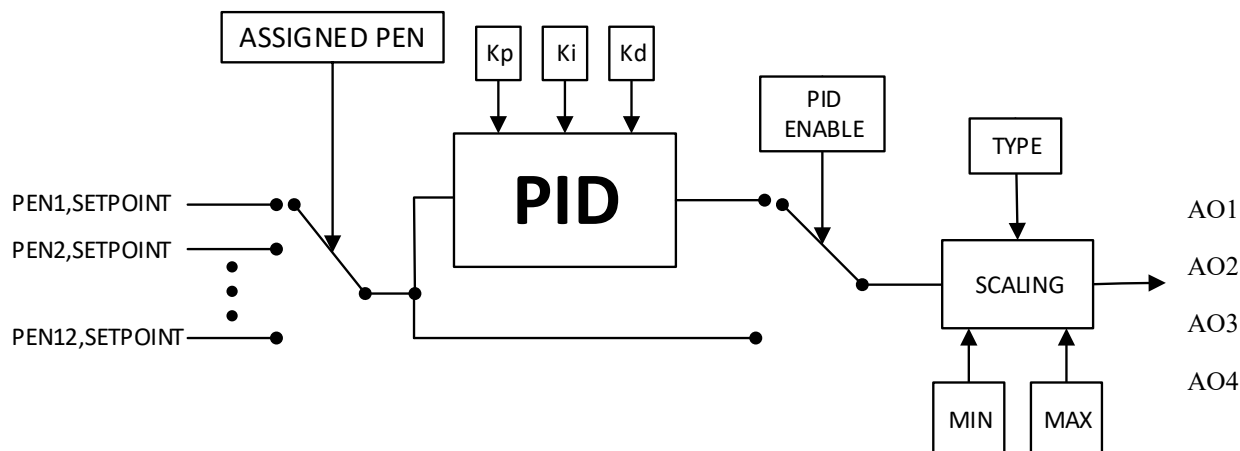
خروجی رله ها : این بخش وظیفه روشن یا خاموش کردن خروجی دیجیتال (رله، *OPENCOLLECTOR*، *SSR*) را برعهده دارد و به صورت شکل ج-۴ عمل می کند :



شکل ج-۴: نحوه‌ی عملکرد خروجی‌های رله

ابتدا شرط تعریف‌شده 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).

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



شکل د-۴ : بلوک دیاگرام بخش خروجی آنالوگ

مقدار 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.
- 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

PR3684													
		code	Analog Input										
		1	1-channel										
		2	2-channel										
		3	3-channel										
		4	4-channel										
			code	Analog Output									
			1	1-channel									
			2	2-channel									
			3	3-channel									
			4	4-channel									
				code	Digital Output *								
				1	1-channel								
				2	2-channel								
				3	3-channel								
				4	4-channel								
				5	5-channel								
				6	6-channel								
						code	Digital Output Type						
	R	Relay (Normally open & Normally close)											
	S	SSR											
	O	Open-Collector											
			code		communication								
			A		RS485								
			B		RS232								
			C		ETHERNET								
						code	Power						
						H	80~260 VAC/VDC						
			L	24 VDC +/-20%									
PR3684 - X - X - X - X - X - X - X													

Note:

* In Relay Type there are two contacts, NO (normally open) and NC (normally close).