

## МУЛТИКАНАЛЕН КОНТРОЛЕР UHP03 SmartNET



## ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

## ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

UHP03 SmartNET® е 4 канален универсален контролер. Предназначен е за решаване на инженерни задачи от средна и висока сложност. Разполага с богата периферия входове/изходи, графичен дисплей и удобен операторски интерфейс. Конфигурационният софтуер на контролера освен конфигуриране на прибора позволява запис на конфигурацията и тестване на прибора. Контролера е съвместим със SCADA. Структурата на прибора позволява изграждането на конзола от прибори, чиито брой зависи от конкретния случай на приложение.

## ВЪТРЕШНА СТРУКТУРА

На графичната схема е показана структурата на на UHP03 SmartNET®. Както се вижда от схемата, ядрото на прибора съдържа четири независими канала, наричани Контролери, с програмируема функция. За оператора са достъпни 10 функции, описани в глава технически данни. Входно-изходната периферия може свободно да се асоциира към Контролерите, като има вградена защита срещу колизии.

Прибора има вграден Real Time Clock и Autotuning функция.

Операторския интерфейс на прибора се състои от графичен монохромен LSD дисплей с вградена подсветка (зелена или синя)

с разрешаваща способност 128x64 точки и шест функционални бутона с LED индикатори.

Вградената функция за регулиране на контраста позволява прецизна настройка на дисплея за постигане на максимално качество. За Потребителя са достъпни 9 екрана за наблюдение на процесите, виж глава Операторски интерфейс.

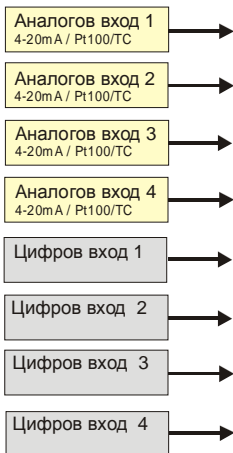
Прибора разполага с два мащабируеми Аналогови изхода 4-20mA, които могат да работят с външно или вътрешно захранване, в зависимост от използваните изходни клеми.

Връзката на прибора с външни устройства се осъществява посредством комуникационен канал, хардуерно оформен в два изхода – 1 и 2. Физическия стандарт е RS232/485/422.

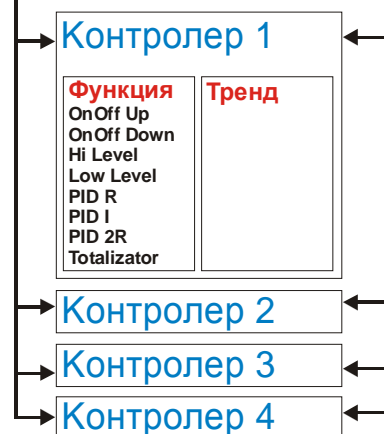
Протокола за комуникация е Modbus RTU. Захранването на прибора е импулсно, от 85 – 265 V AC/DC по технология на Power Integration.

Разполага с детектор за отпадане на захранване, който превключва прибора в аварийен режим за запазване на текущи параметри.

### Входове



### Изходи



## ФУНКЦИОНАЛНИ БУТОНИ НА UHP03 SmartNET

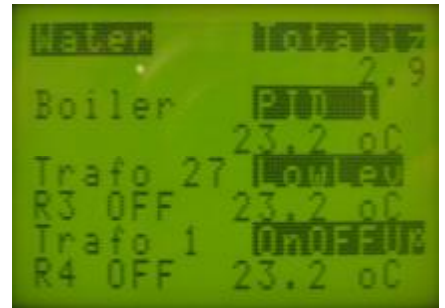
На лицевия панел са разположени шест функционални бутона. Функциите им самостоятелно или в комбинация са както следва:

- Бутон **Hold back ( Home)**  - служи за излизане от меню. Вграденият LED индикатор е активиран когато прибора е в конфигурационен режим.
- Бутон **Enter**  - служи за влизане в меню, избор и потвърждение на избор. Вграденият LED индикатор е активиран когато прибора е в.....
- Бутон **Up**  - служи за възходяща навигация в конфигурационните менюта, при въвеждане на числова стойност със стъпка нагоре. Превключва операторските екрани със стъпка нагоре. Вграденият ляв LED индикатор указва че изходното реле на *Controller 1* е включено. Вграденият десен LED индикатор указва че изходното реле на *Controller 2* е включено.
- Бутон **Down**  - служи за низходяща навигация в конфигурационните менюта, при въвеждане на числова стойност със стъпка надолу. Превключва операторските екрани със стъпка надолу. Вграденият ляв LED индикатор указва че изходното реле на *Controller 3* е включено. Вграденият десен LED индикатор указва че изходното реле на *Controller 4* е включено.
- Бутон **Left**  - служи за навигация в ляво в конфигурационните менюта, при въвеждане на числова стойност за преминаване на разряд наляво. Превключва операторските екрани със стъпка наляво. Вграденият LED индикатор указва че изходното реле на Контролер 1 включено.
- Бутон **Right**  - служи за навигация в дясно в конфигурационните менюта, при въвеждане на числова стойност за преминаване на разряд надясно. Превключва операторските екрани със стъпка надясно. Вграденият LED индикатор е указател за протичаща комуникация с външни устройства.
- Комбинация от бутони **Hold back ( Home)** и **Enter**   - служат за влизане в конфигурационното меню на прибора.
- Комбинация от бутони **Hold back ( Home)** и **Left**   - служат за намаляване на контраста на дисплея.
- Комбинация от бутони **Hold back ( Home)** и **Right**   - служат за увеличаване на контраста на дисплея.

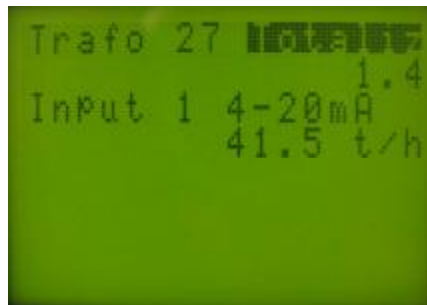
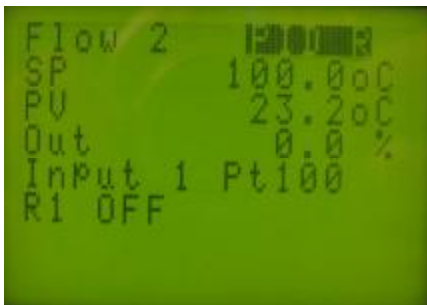
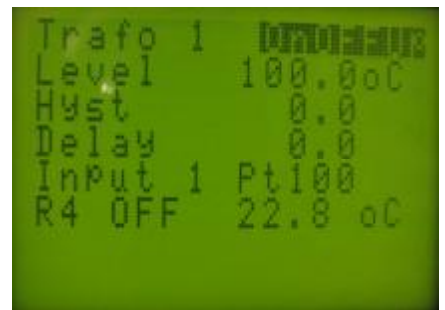
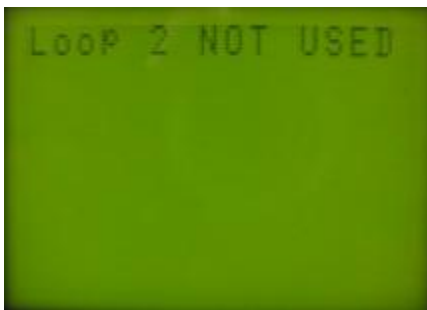
## ОПЕРАТОРСКИ ЕКРАНИ НА UHP03 SmartNET

За Потребителя са достъпни девет операторски екрана.

Основен екран – на него се показват общите данни за четирите контролери. За всеки Контролер за заделени два реда на които са изведени името на обекта който се управлява от Контролера, Вид на функцията, номер на асоциирано реле, статус на асоциирано реле и текуща стойност,



Подробен екран за всеки Контролер – на него според конфигурацията се показват текущите параметри на контролерите, статуса на релейния изход (включен изключен). Информацията е различна за всеки тип функция. На графичните приложения последователно са дадени екраните за **Not Used, Watch, ON/OFF, PID, Totalizer**.



Екрани на трендовете – Всеки Контролер разполага с екран за тренд. Разделителната способност на дисплея е достатъчна за визуализацията на тенденцията на наблюдавания входен параметър. В горния ляв ъгъл е дадена принадлежност на параметъра към обект. От дясно текущата стойност на параметъра а на долния ред се показва системното време.



## КОНФИГУРАЦИЯ НА UHP03 SmartNET ПРЕЗ МЕНЮТО НА ОПЕРАТОРСКИЯ ИНТЕРФЕЙС

Влизането в конфигурационното меню става с едновременно натискане на бутони **Hold back ( Home)** и **Enter**. На дисплея се извежда списък със заглавие **Settings VM 3.0**. Значението на всяка една позиция в списъка е както следва:



- **Controllers** – меню за настройка на контролерите.
- **Set Points** – меню за задаване на стойност на регулиране.
- **Trend** – меню за настройка на трендовете.
- **Date and Time** – меню за настройка на часовника.
- **Modbus RTU** – меню за настройка на комуникацията.
- **Analog outputs** – меню за настройка на Аналоговите изходи.
- **Analog inputs** – меню за настройка на Аналоговите входове.
- **Loader Out** – изход към Програма **Loader**.

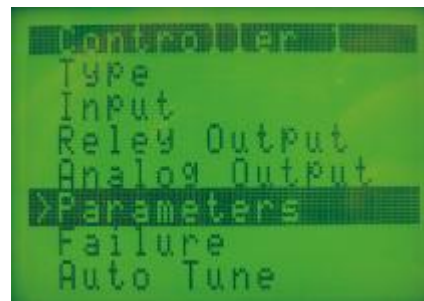
### НАСТРОЙКА НА КОНТРОЛЕРИТЕ

Избираме от списъка **Controllers**, с помощта на навигационните бутони. С бутона **Enter** влизаме в Списъка на контролерите. Разполагаме с четири контролера. Избираме един от контролерите и отново натискаме **Enter**. На дисплея се появява списъка с настройките на избрания контролер **Controller 1 (2, 3, или 4)**. Списъка съдържа следните позиции за настройка:

- **Type** – списък на достъпните функции за работа на контролера. Избираме една от тях и потвърждаваме с **Enter**. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Input** – списък на входовете на UHP03SmartNET. Можем да асоциираме един от четирите Аналогови или четирите Импулсни входа към контролера. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Reley Output** – Списък на релейните изходи на UHP03SmartNET или техни комбинации, както и двата Аналогови изхода, които в случая се използват при избор на функция PID I. **ВНИМАНИЕ: Трябва да се прави разлика между Аналогов изход за управление и Аналогов изход повторител на входен параметър.** При определяне на позиция от списъка следва да се отчита типа на функцията с която ще работи контролера. Асоциирането става, като изберем позиция от списъка и потвърдим с **Enter**. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Analog Output** – Списък с Аналоговите изходи на UHP03SmartNET. Можем да Асоциираме един от двата изхода по гореописания начин. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Parameters** – Списък с параметри които се отнасят до избраната функция на контролера. Този списък е различен за различните функции и за това ще бъде разгледан отделно в глава Параметри. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Failure** – Списък на възможните състояния на входния сигнал и поведението на изходните релета във всеки един от тези случаи. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Auto Tune** – процедура за автоматично определяне на параметрите на регулиране на PID функциите. Стартира се с **Enter** и следва поредица от стъпки, разгледани подробно в глава Autotuning. Излизаме с **Hold back ( Home)**.
- **Start/Stop** – меню за пускане или спиране на Контролер. Използва се в случаите когато се налага временно изключване на управлението на даден обект. В изключено положение съответния Контролера работи само в режим на измерване на входната величина.

## НАСТРОЙКА НА ПАРАМЕТРИ В МЕНЮ Parameters

В менюто **Parameters** се задават параметрите на избраната функция. UHP03SmartNET разполага с 10 функции за конфигуриране на Контролерите. Всяка функция има собствен екран с параметри. При конфигурация следва да се указва първо типа на функцията и после да се задават параметрите и, поради факта че конфигурационият софтуер на прибора не позволява задаване на параметри на друга функция освен на избраната. Функциите и екраните с параметрите им са дадени както следва:



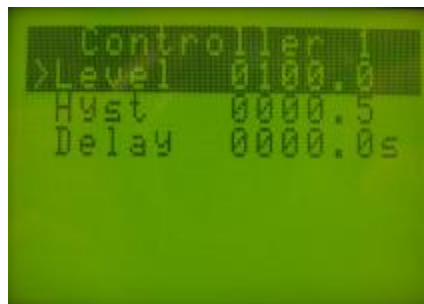
- **Not Used** – контролера е изключен. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда съобщение за отсъствие на параметри.



- **Watch** – Контролера работи като процес индикатор без сетпоинт. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда съобщение за отсъствие на параметри.

- **ON/OFF Up** – Контролера работи като ON/OFF регулатор за управление на процеси на загряване. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ Level ( Setpoint) – точка на регулиране.
- ✚ Hist – Хистерезис на Контролера.
- ✚ Delay – закъснение на реакция на Контролера.



- **ON/OFF Down** - Контролера работи като ON/OFF регулатор за управление на процеси на охлаждане. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ Level ( Setpoint) – точка на регулиране.
- ✚ Hist – Хистерезис на Контролера.
- ✚ Delay – закъснение на реакция на Контролера.

- **Low Level** - Контролера работи като ON/OFF регулатор за долно гранично ниво. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ Level ( Setpoint) – точка на регулиране.
- ✚ Hist – Хистерезис на Контролера.
- ✚ Delay – закъснение на реакция на Контролера.

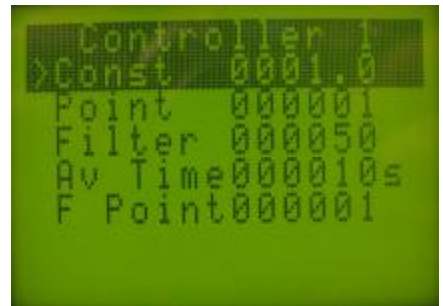
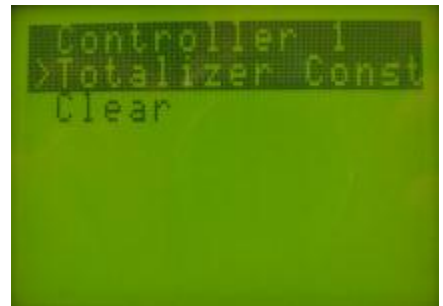
- **High Level** - Контролера работи като ON/OFF регулатор за горно гранично ниво. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ Level ( Setpoint) – точка на регулиране.
- ✚ Hist – Хистерезис на Контролера.
- ✚ Delay – закъснение на реакция на Контролера.

- **Totalizer** – Контролера работи като Тотализатор. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

✚ **Totalizer Const** – Меню за настройка на константите на тотализатора. Списъка на параметрите за настройка е даден на графичното приложение а значението им е както следва:

- ✓ **Const** – Константа на тотализатора. При работа с Импулсен вход това е теглото на импулса. При работа с Аналогов вход това е разход на час.
- ✓ **Point** – Положение на десетичната точка на показанието на интегралната стойност на тотализатора.
- ✓ **Filter** – Филтър за подтискане на входни смущения при работа с Импулсен вход.
- ✓ **Av Time** – Време за усредняване на показанието на моментния разход.
- ✓ **F Point** - Положение на десетичната точка на показанието на моментната стойност на тотализатора.



- ✚ **Init value** – Вход за промяна на регистъра на Тотализатора. Влизането в това меню минава през парола, след което можем спомоща на навигационните бутони да присвоим нова стойност на регистъра на Тотализатора.

При натискане на бутон **Enter** се изтрива съдържанието на регистъра на тотализатора и се връща в меню **Parameters**.

- **PID R** – Контролера работи като PID регулатор с ШИМ. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ **PID P** – Коефициент на пропорционалност.
- ✚ **PID I** – Интегрална времеконстанта в секунди.
- ✚ **PID D** – Диференциална времеконстанта в секунди.
- ✚ **D Zone** – зона на нечувствителност.
- ✚ **T Cycle** – цикъл на управление на Контролера.

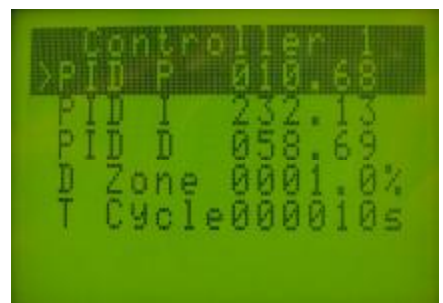
- **PID I** - Контролера работи като пропорционален PID регулатор. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ **PID P** – Коефициент на пропорционалност.
- ✚ **PID I** – Интегрална времеконстанта в секунди.
- ✚ **PID D** – Диференциална времеконстанта в секунди.



- **PIDV 2R** - Контролера работи като скоростен PID регулатор. При влизане в менюто **Parameters** на дисплея се извежда списък на параметрите за настройка:

- ✚ **PID P** – Коефициент на пропорционалност.
- ✚ **PID I** – Интегрална времеконстанта в секунди.
- ✚ **PID D** – Диференциална времеконстанта в секунди.
- ✚ **D Zone** – зона на нечувствителност.
- ✚ **T Cycle** – цикъл на управление на Контролера.

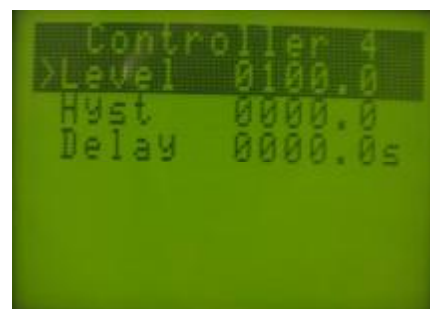


## НАСТРОЙКА НА СЕТПОЙНТ

Настройка на сетпойнт на функциите регулатори става през меню **Set Points**. Екрана с входната точка е показан на графичното приложение. Екраните за всеки тип на функция регулатор са различни според закона за регулиране.



Екран за въвеждане на **Set Points** на функциите на ON/OFF регулаторите, хистерезис и Delay (закъснение) на реакция на регулатора.

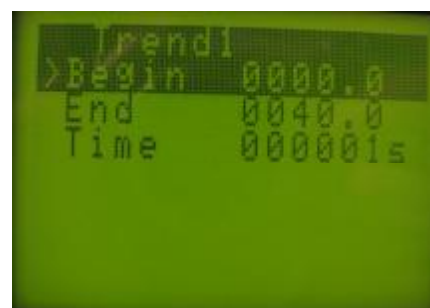
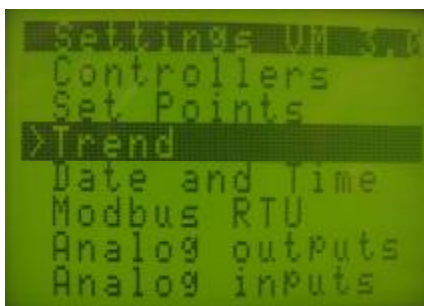


Екран за въвеждане на **Set Points** на функциите на PID регулаторите.



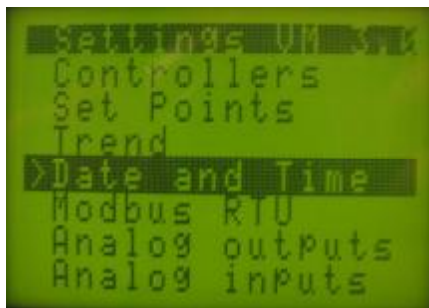
## НАСТРОЙКА НА ТРЕНД

Прибора разполага с четири екрана за настройка на тренда по един за всеки Контролер. Входната точка е **Trend**, както е показано на графичното приложение. Преминаваме през меню за избор на No. на тренд, след което влизаме в екран за настройка на тренд. За мащабиране на тренда задаваме стойност в **Begin** и **End**. Стойностите не е задължително да са еднакви с диапазона на измерване. Какви да бъдат се указва според процеса с оглед графиката на тренда да е добре видима от операторския персонал. Времето за опресняване графиката на тренда се задава в **Time**. Минималното време за опресняване е 1 секунда. Записа на направените настройки става с бутон **Enter**.





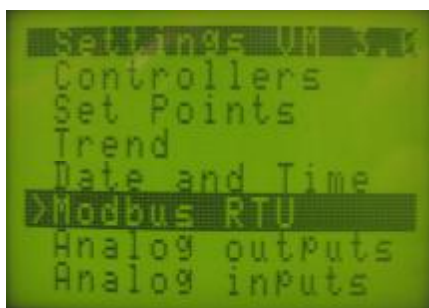
## НАСТРОЙКА НА СИСТЕМНОТО ВРЕМЕ



Входната точка за настройка на Системното време на UHP03SmartNET е през менюто **Date and Time**. На второто графично приложение е показан екрана за настройка. На първия ред са указани групите за промяна и тяхното значение – **dd** ( дата ), **mm** ( месец ), **yyyy** ( година ), **hh** ( час ), **mm** ( минута). Промяната става чрез бутоните за навигация, като се знае при увеличаване или намаляване на стойността на групата изменението не е за разряд а за цялата група. Избраната група е маркирана с инверсно поле. ПРИМЕР:Ако се налага промяна на дата можем с навигационните бутони да я променяме от 1 до 31. За останалите групи е както следва: Месец – от 1 ÷ 12, Година – 2000 ÷ 2099, Час – 1 ÷ 24, Минута – 0 ÷ 60. Записа на направените промени става с бутон **Enter**.



## НАСТРОЙКА НА КОМУНИКАЦИЯТА - MODBUS RTU



Прибора UHP03SmartNET комуникира с други устройства посредством вграден комуникационен канал. Физическият интерфейс на канала е RS232/ RS485/422. Технологично канала е изведен на задния панел на прибора чрез два куплунга RG45 – Сом 1 и Сом 2, както е показано на графичното приложение. →



Двата куплунга са равностойни за изходите на RS485/422. Изхода RS232 е на левия куплунг ( виж описание на заден панел). Протокола за връзка е Modbus RTU. Входната точка за настройка параметрите на комуникацията е **Modbus RTU** която извиква екран **MODBUS SET UP**. Настройката се състои в избиране на Адрес на прибора **DEVICE ADDRESS** и Скорост на комуникация – **BAUD RATE**. За потребителя са достъпни адресите от 1 до 254.



**ВНИМАНИЕ:** Адрес 255 е служебен и е забранен за използване. При неспазване на тази забрана настъпват колизии, които водят до разтройване на работата на комуникацията.

Прибора разполага с набор от пет скорости за комуникация, които се задават в менюто. Записа на избраната скорост става с бутон **Enter** , като тя се маркира с звездичка а за изход от менюто се използва бутон **Hold back ( Home)**.



## НАСТРОЙКА И КАЛИБРОВКА НА АНАЛОГОВИТЕ ИЗХОДИ



Прибора UHP03SmartNET разполага с два Аналогори изхода, разположени на задния панел на два реда клемми. Аналогов изход 1 е изведен на клемма Ao1 а Аналогов изход 2 на Ao2. В зависимост източника на захранване (външен/вътрешен), свързването става през горните или долните клемми. При вътрешен източник на захранване свързването става през долните клемми Ao1 и Ao2 а при външен през горните. Входната точка за настройка е менюто **Analog outputs**. През **Set Range** имаме възможност да мащабираме всеки Аналогов изход по-отделно извиквайки екрана **Analog range**. Мащаба се задава като присвоим начална стойност на обхвата в реда **Begin** и крайна в **End**. Обхвата може да се различава от обхвата на Аналоговия вход който е асоцииран към изхода.

**ВНИМАНИЕ:** Трябва да се прави разлика между Аналогов изход повторител на входна величина и Аналогов изход за управление – PID - I (пропорционален регулатор). Прибора е ограничен по Аналогови изходи до два, независимо че всеки Контролер може да се конфигурира за работа в режим PID – I с Аналогов изход – повторител на входна величина. За избягване на колизии са предвидени рестрикции в конфигурационния софтуер и операторския интерфейс за конфигурация които извеждат съобщения за изчерпване на изходите. Независимо от това Потребителят следва да се запознае с възможностите на прибора за да може да осъществи правилна конфигурация.



През реда **Calibrate** се влиза в менюто за калибровка на Аналоговите изходи. Процедурата за калибриране минава през меню **PASSWORDS**. С бутон **Enter** въвеждане паролата за влизане в прибора, след което с бутон **Hold back ( Home)** преминаваме към меню за избор на Аналогов изход за калибриране. Ако

паролата е грешна на дисплея извежда съобщение:

Ако паролата е правилна →



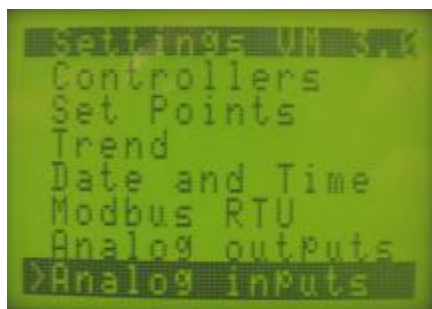
преминаваме към избор на Аналогов изход за калибриране. От избраният Аналогов изход с бутон **Enter** извикваме калибровъчно меню **Set I out 1 (2)** с начална стойност за 4 mA: 00050. Включваме към избрания за калибровка Аналогов изход мултиметър. С навигационните бутони **Up** и **Down** променяме стойността за 4 mA така че мултиметъра да отчете максимално точно ток 4.000 mA. С бутон **Enter** правим запис и извикваме начална стойност на 20 mA : 04000. Процедурата е същата както при 4 mA, като се променяме стойността така че мултиметъра да отчете максимално точно 20.000 mA. С бутон **Enter** правим запис и излизаме от калибровъчното меню. Бутон **Hold back ( Home)** ни връща в основното меню.



## НАСТРОЙКА НА АНАЛОГОВИТЕ ВХОДОВЕ

Прибора UHP03SmartNET разполага с четири Аналогови входа, които могат да се конфигурират според типа на входният сигнал. Входните сигнали се делят на три групи, както следва:

- Ток - 4÷20 mA.
- Термосъпротивление – Pt100, Pt500, Pt1000, Cu50, Cu53.
- Термодвойка – J, K, S, T.

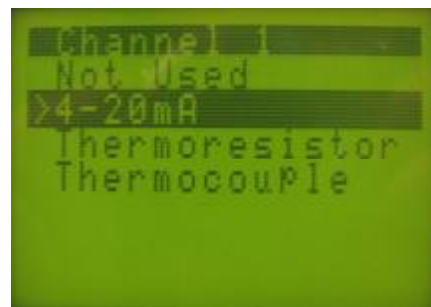
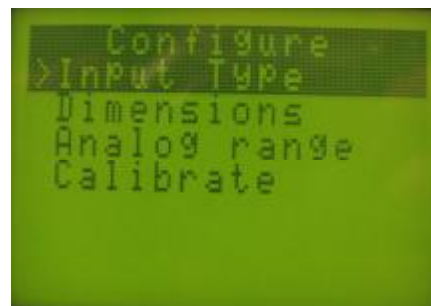


Входната точка за влизане в менюто за конфигурация **Configure** е **Analog inputs**. В това меню разполагаме следните възможности за избор:

- Тип на входните сигнали – Input Type.
- Дименсия на входните сигнали – Dimension.
- Обхват на Аналоговите входове - Analog range.
- Процедура за калибровка на Аналоговите входове – Calibrate.

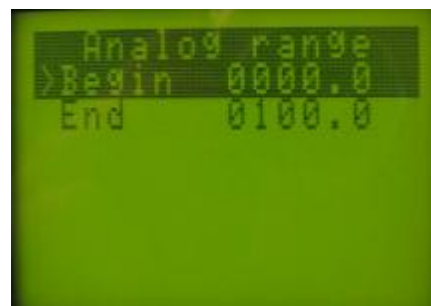
Избор на тип на входен сигнал - минаваме през меню за избор номер на входен канал (Аналогов вход) и влизаме в менюто на избрания канал. От листа на менюто избираме една от възможните групи.

- **Not Used** – блокира канала за използване. Първоначално всички канали са в поставени в този режим. **ВНИМАНИЕ: В случаите когато има незаети Аналогови входове то те да се оставят в положение Not Used. Това е допълнителен принос за стабилната работа на прибора.**
- **4 – 20 mA** – избор за работа с ток.
- **Thermoresistor** – от това меню влизаме в списъка на терморезисторите. Избираме един от тях и потвърждаваме с **Enter**.
- **Thermocouple** – от това влизаме в списъка с термодвойките. Избираме една от тях и потвърждаваме с **Enter**, което ни отвежда в меню за избор на начин за компенсация на студения край. Избираме един от списъка и потвърждаваме с **Enter**, който маркира избора с звездичка. Излизаме с **Hold back**. Ако сме избрали компенсация по фиксирана температура **Hold back** ни отвежда в меню за задаване на стойността на компенсацията. Задаваме я с помоща на навигационните бутони и записваме с **Enter**. **Hold back** ни връща в началното меню за избор на Аналогов вход.



Избор на дименсия – от реда **Dimensions** с **Enter** през меню за избор на Аналогов вход влизаме в списък за избор на дименсия. С навигационните бутони избираме от списъка и потвърждаваме с **Enter**. Излизаме с **Hold back**.

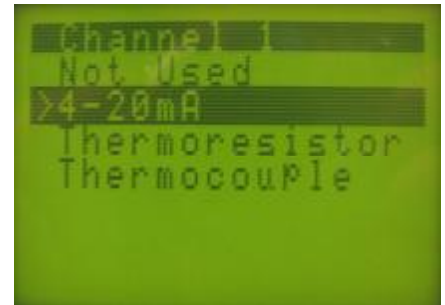
Задаване на обхват на Аналоговите входове – При задаване на обхват първо трябва да се определят максималните граници (диапазона) на изменение на измерваната величина в конкретния случай. **ВНИМАНИЕ: Преди задаване на обхват определете точно границите му. Извън зададения обхват (диапазон) Аналоговия канал извежда на дисплея съобщение за грешка **ERROR**, изходите на контролера ще реагират според настройката си, като Контролера ще спре да функционира.**



Задаването на обхват – задава се от менюто **Analog range** през меню за избор на Аналогов вход. Записваме начална стойност в реда **Begin** и крайна стойност в **End**. За влизане и запис ползваме **Enter** . за въвеждане на стойностите ползваме навигационните бутони.

Калибровка на входните канали – влизането в калибровъчните процедури се осъществява от менюто **Calibrate** през парола. Избираме Аналогов вход за калибровка и влизаме в меню за избор на тип. Преди да изберем тип за калибриране подаваме на входа на избрания Аналогов канал сигнал от:

- Ток 4-20 mA – прецизен калибратор.
- Термосъпротивление – магазин (декада) от еталонни съпротивления.
- Термодвойка – прецизен калибратор.



След включване на съответното средство за калибриране, избираме тип за калибровка и влизаме с **Enter** в диалогов екран в който според избрания тип е дадена началната стойност на калибровъчния сигнал. Подаваме указаната стойност и след успокояване на показанието правим запис с **Enter**. Това води до показване на следващата стойност, като процедурата се повтаря. След изчерпване на калибровъчните стойности прибора отговаря със съобщение:

**Press any key**

С натискане на кой да е бутон се връщаме в меню за избор на входен канал и преминаваме или към следващ канал или излизаме от менюто с **Hold back** .

**ВНИМАНИЕ:** Всички канали на Прибора UHP03SmartNET са калибровани първоначално при производителя. В случаите когато Потребителят ползва програмата **Loader** за зареждане на приложение, преди употреба следва да се извърши процедура по калибриране на всички входни канали за всички типове входни сигнали.

## AUTOTUNING

Аутотюнинг е спомагателна процедура за автоматично определяне на коефициентите на PID регулаторите, улесняваща Потребителя в настройката на прибора. За да се стартира тази функция съответния Контролер трябва да е конфигуриран за PID регулатори и подвързан към обекта. Ако има работещи Контролери следва да се изключат временно до изпълнение на процедурата. Избираме от менюто **Auto Tune** и влизаме с **Enter**. Стартираме процеса с **Enter**. Контролера на обекта подложен на процеса **Auto Tune** се изключва автоматично и на дисплея се извежда екран на който са достъпни всички данни за протичане на процеса, както и съобщението:

**Press HB to STOP!**

С **Hold back** спираме процеса при необходимост и излизаме от менюто. Значението на другите показани данни са:

**SP** – Сетпоинт (ниво) на регулирания обект.

**PV** – Променлива величина (текущо значение) на регулирания обект.

**Out** – Изходно въздействие в %.

**Step** – Стъпки на Аутотюнинг процеса.

**Itime** – Време за извършване на колебателния процес.



Аутотюнинг процеса се изпълнява автоматично в пет стъпки и при необходимост може да бъде спрян по всяко време от Потребителя. Ако канала е грешно конфигуриран в реда **PV** излиза съобщение за грешка **ERROR** а в реда **Step** е записано 8.



След приключване на процеса се извежда екран с резултатите от Аутотюнинга показан на графичното приложение. За излизане ползване бутона **Hold back** , като изчислените коефициенти се пренасят автоматично в **Parameters** без да се стартира Контролера.

За да стартираме контролера отиваме в меню **Start/Stop** (намира се под меню **Auto Tune**) и избираме от списъка **Start**. С **Enter** стартираме (стомираме) контролера и излизаме от менюто.

**ВНИМАНИЕ:** Според обекта процеса може да доведе до значително пререгулиране, поради което Потребителят не трябва да остава процеса без наблюдение. Преди стартиране на процеса **Auto Tune**, Потребителят следва да се убеди, че поради спецификата си процеса няма да доведе до увреждане на обекта. Ако обекта не търпи пререгулиране  $\geq 10\%$  коефициентите следва да се определят ръчно.

Производителят не носи отговорност за последствия, породени от незнание или незапознаване с инструкциите и предупрежденията в това техническо описание от страна на Потребителя, от неправилна работа на регулаторите на Контролерите следствие некомпетентно боравене с конфигурацията или експлоатацията на UHP03SmartNET.

## АДРЕСНО ПРОСТРАНСТВО MODBUS RTU

Прибора UHP03SmartNET е съвместим със SCADA системи и може да обменя данни с тях. В таблицата са дадени адресите, типа на данните и формата регистрите за достъп до данните

CONTR_1_INPUT	<b>1000</b>	float	Стойност на входната величина на контролер
CONTR_2_INPUT	<b>1002</b>	float	При тотализатор има значение на моментен
CONTR_3_INPUT	<b>1004</b>	float	разход
CONTR_4_INPUT	<b>1006</b>	float	
CONTR_1_INP_ST	<b>1008</b>	integer,	0: ОК, 1: Под обхвата, 2:Над обхвата
CONTR_2_INP_ST	<b>1009</b>	integer,	3: Повреда, 4: Не е готов,
CONTR_3_INP_ST	<b>1010</b>	integer,	5: Time Out - повреда АЦП
CONTR_4_INP_ST	<b>1011</b>	integer,	
CONTR_1_OUTPUT	<b>1012</b>	float,	Стойност на изходната величина на контролера
CONTR_2_OUTPUT	<b>1014</b>	float,	
CONTR_3_OUTPUT	<b>1016</b>	float,	
CONTR_4_OUTPUT	<b>1018</b>	float,	
TOTALIZER1	<b>1020</b>	double	Тотализатори
TOTALIZER2	<b>1024</b>		
TOTALIZER3	<b>1028</b>		
TOTALIZER4	<b>1032</b>		
PULSE_FLOW1	<b>1036</b>	float	Моментен разход по импулсните входове
PULSE_FLOW2	<b>1038</b>		
PULSE_FLOW3	<b>1040</b>		
PULSE_FLOW4	<b>1042</b>		
TOTALIZER1	<b>1044</b>	float	Тотализатори формат сингъл
TOTALIZER2	<b>1046</b>		
TOTALIZER3	<b>1048</b>		
TOTALIZER4	<b>1050</b>		
Data	<b>1996</b>	DD MM	read / write***
Year	<b>1997</b>	YYYY	read / write***
Hour	<b>1998</b>	HH:MM	read / write***
Sek	<b>1999</b>	00 SS	read / write***

\*\*\* **ВНИМАНИЕ:** Данните да се изпратят като блок от четири регистъра един след друг като последен се записва регистъра със секундите. Записа в часовника се извършва след запис на последния регистър.

## **ФУНКЦИЯ POWER DOUN**

UHP03 SmartNET разполага с вградена защита срещу загуба на данни при внезапно прекъсване на захранването. Регистрирането на такива прекъсвания става с Power Doun детектор. Над 150 mS продължителност на прекъсването, детектора минава към процедура за запис на всички данни на контролера в енергонезависима памет, извежда съобщение на дисплея **Power Doun** и спира процесора. След възтановяване на захранването Start Up процедура връща данните и прибора тръгва от точката на спиране. По този начин надежността на прибора се увеличава значително.

## КОНФИГУРАЦИОНЕН СОФТУЕР НА UHP03 SmartNET

С помощта на конфигурационния софтуер, който е показан на графичното приложение по-долу, можем да извършим пълна конфигурация на контролера, да разпечатам чек лист на конфигурацията или да запишем конфигурацията на контролера на диск.

Преди конфигурация на контролера, Потребителя изпълнява следните стъпки: Включва UHP03 SmartNET® към PC посредством кабел RS232, към свободен COM. Стартираме конфигурационния софтуер **Sigmatron UHP03 Configurator**. В полето **Com port** маркираме компорта към който сме се включили и стартираме комуникационния канал с бутон **Open**, след което активираме функцията **Auto scan**.

**Sigmatron UHP03 Configurator 1.3**

Modbus settings | Communication status: **Active** | COM port: COM1 | Port speed: 19200

Device Settings | Close | Device: 1 | Delay: 10

Modbus Tester | AutoScan

Controller 1 | Controller 2 | Controller 3 | Controller 4

Enable Controller 1

Name: Process 1  
Type: Totalizer  
Input: LF Pulse 1  
Relay: Relay 1  
Over: Relay is OFF  
Under: Relay is OFF  
Error: Relay is OFF  
Analog Output: Not used  
Setpoint: 100.0  
Hysteresis: 0.1  
Delay: 0  
PID P Constant: 1.0  
PID P Constant D.P.:   
PID I Constant: 159.4  
PID I Constant D.P.:   
PID D Constant: 40.3  
PID D Constant D.P.:   
PID Cycle: 10  
PID Dead Zone: 1.0  
Trend time: 1  
Trend begin: 0.0  
Trend end: 50.0  
Totalizer Constant: 1.0  
Totalizer Dimension: m1a  
Totalizer Const. D.P.:   
Totalizer D.P.:

**Analog Inputs**

An. Input 1 | An. Input 2 | An. Input 3 | An. Input 4

Type: Not used  
Dimension: m3h  
Begin: 0.0  
End: 100.0

**Digital Inputs**

Input 1 | Input 2 | Input 3 | Input 4

Dimension: m4b  
Filter time x 4 mS: 7  
Mean time S: 10  
Moment flow D.P.:

**Analog Outputs**

Output 1 | Output 2

Thermocouple temp: 0.0  
Calibration password: 1  
Serial number: 36-001405

Clock settings  
Date: четвъртък, 02 Юни 2005 | Time: 07:59:27 | Now

Save File | Read File  
Print  
Read All | Write All

Enter  Immediate | Exit

**ВНИМАНИЕ :** **Auto scan** се активира само в случаите когато имаме един прибор в мрежата или при първоначална конфигурация. При работа в мрежа преди отваряне на комуникация задължително избираме Скорост на комуникация, COM и Адрес на устройството.

Изчакваме Конфигуратора да открие скоростта на комуникация, адреса на Контролера и да прочете текущите настройки. По време на този процес в полето **Communication status** се наблюдава процеса на предаване и приемане на данните. След приключване на процеса на комуникация, Потребителя може да променя настройките по свое желание по секции от полетата на Конфигуратора както следва:

## Controllers

### Enable Controller (x)

Включва или изключва избраната функция на Контролера. Използва се в случаите когато е необходимо процеса на регулиране да се преустанови временно при ремонтни, профилактични или други дейности без да се изключва целият прибор ако другите процеси са активни.

### Name

Всеки един от 4-те Контролера съдържа поле с девет символа, в което по подразиране има запис **Process 1 (2,3 или 4)** . Потребителят може да промени този запис като даде ново име на процеса, съответстващо на конкретния случай.

### Type

В това поле се избира функцията на Контролера. От падащото меню Потребителят може да избере следните функции:

- **Not used** – Контролера няма асоциирана функция.

**ВНИМАНИЕ:** При асоцииран вход към Контролера този режим не пречи на работата му ( режим измерване).

- **Watch** - Контролера работи само в режим на Процес индикатор.
- **OnOff Up** – Регулатор за термопроцеси.
- **OnOff Down** – Регулатор за хладилни процеси.
- **Low Level** – Регулатор за долно гранично ниво.
- **High Level** – Регулатор за горно гранично ниво.
- **Totalizer** – Функция за организиране на разходомер. Може да работи с Аналогов или импулсен вход в зависимост от конкретния случай. При избор на тази функция за потребителя са достъпни данните за моментен и интегрален разход. Данните са двойно защитени от прекъсване в захранването и вътрешни повреди на прибора.

- **PID R** – ШИМ Регулатор с релеен изход.
- **PID I** – Пропорционален регулатор с аналогов изход.
- **PIDV 2R** – Скоростен ПИД Регулатор.

### Input

Възможностите за избор на входен сигнал от падащото меню са следните:

- **Not used**
- **Analog Inputs 1**
- **Analog Inputs 2**
- **Analog Inputs 3**
- **Analog Inputs 4**
- **LF Pulse 1**
- **LF Pulse 2**
- **LF Pulse 3**
- **LF Pulse 4**
- **HF Pulse**



## Relay

Избор на релеен изход от падащото меню

- Not used
- Relay 1
- Relay 2
- Relay 3
- Relay 4
- Relay 1 + 2 – Използва се при Скоростен ПИД регулатор.
- Relay 3 + 4 - Използва се при Скоростен ПИД регулатор.

## Over

Поведение на релейният изход при входен сигнал над дефинирания обхват.

- Relay is ON
- Relay is OFF

## Under

Поведение на релейният изход при входен сигнал под дефинирания обхват.

- Relay is ON
- Relay is OFF

## Error

Поведение на релейният изход при повреда на Аналоговия вход.

- Relay is ON
- Relay is OFF

## Analog Output

Избор на Аналогов изход от падащо меню.

- Not used
- Analog output 1
- Analog output 2

## Setpoint

В това поле се записва стойността на регулирания параметър. Минимална разделителна способност 0,1.

## Hysteresis

В това поле се записва стойността на хидтерезиса. Минимална разделителна способност 0,1. Полето е задължително за всички OnOff регулатори.

## Delay

В това поле се записва времето на закъснението на OnOff регулатора в секунди. При запис 0 закъснението е изключено. Полето е задължително за всички OnOff регулатори.

## PID P Constant

В това поле се записва коефициента на пропорционалност.

### PID P Constant D.P.

В това поле се задава местоположението на десетичния знак на коефициента на пропорционалност. Има значение само при визуализация на параметъра.

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

### PID I Constant

В това поле се задава интегрална времеконстанта в секунди

### PID I Constant D.P.

В това поле се задава

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

### PID D Constant

В това поле се задава диференциална времеконстанта в секунди

### PID D Constant D.P.

В това поле се задава положение на десетичната точка на диференциалната константа.

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

### PID D Cicle

В това поле се задава времето за един цикъл на регулатора. При използване на триак като изход за управление, минималното време е 1 секунда. При използване на релеен изход – 5 секунди. Следва да се отчита и типа на крайният елемент на управление, т.е. ако не е директно управление а се използва допълнително мощно реле или контактор за правилното определяне на това време.

### PID D Dead Zone

В това поле се задава зоната на нечувствителност (мъртва зона) на PID регулатора в %.

### Trend time

В това поле се записва времето за добавяне на следващата стойност в графиката в секунди. При правилен разчет на времето, тренда на процеса е достатъчно четлив за показване тенденцията на развитие.

### Trend begin

В това поле се записва начална стойност на тренда. Тази стойност заедно със следващата мащабира графиката.

### Trend end

В това поле се записва крайна стойност на тренда. Тази стойност заедно с предходната мащабира графиката.

### Totalizer Constant

В това поле се записва константата на Тотализатора при работа с Аналогов вход.

### Totalizer Dimension

В това поле се задава дименсията на интегралната стойност на Тотализатора независимо от това какъв вход е избран. От падащото меню може да се избере една от дименсиите. Ако не е включена в списъка просто написваме необходимата в полето.

### Totalizer Constant D.P.

В това поле се маркира положението на десетичният знак на константата на тотализатора. От падащото меню избираме една от възможностите.

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

### Totalizer D.P.

В това поле се маркира положението на десетичният знак на тотализатора. От падащото меню избираме една от възможностите.

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

## Analog Inputs

### Type

От това поле се избира типа на аналоговия вход. Падащото меню предлага следните възможности:

- Not used
- 4 – 20 mA
- Termoresistor Pt100
- Termoresistor Cu 53
- Termocouple J
- Termocouple K
- Termocouple S
- Termocouple T

## Dimension

От падащото меню може да се избере една от дименсиите. Ако не е включена в списъка просто написваме необходимата в полето. При избор на функция Тотализатор Дименцията е валидна за моментен разход.

## Begin

В това поле се записва началната стойност на обхвата на преобразуване на Аналоговия вход. **ВНИМАНИЕ: Стойността не трябва да превишава обхвата на избрания сензор.**

## End

В това поле се записва крайната стойност на обхвата на преобразуване на Аналоговия вход. **ВНИМАНИЕ: Стойността не трябва да превишава обхвата на избрания сензор.**

## Digital Inputs

### Dimension

В това поле от падащото меню се избира дименсия на моментния разход при работа с импулсен вход. Ако в списъка не фигурира необходимата дименсия то тя се записва в полето с максимална дължина три символа. Всички знаци са допустими.

### Filter Time x 4 mS

В това поле се записва времето на филтриране умножено по 4 mS. С негова помощ се при правилно подобрена стойност се постига максимална филтрация на шумове пренасяни от импулсните сигнали.

### Mean time

В това поле се записва времето за усредняване на показанието при използване на импулсен сигнал.

### Moment Flow D.P.

От падащото меню се избира положението на десетичната точка на моментното показание на разхода при използване на импулсен сигнал.

- XXXXXX
- XXXXXoX
- XXXXoXX
- XXXoXXX
- XXoXXXX
- XoXXXXX

## Analog Outputs

### Begin

В това поле се записва начална стойност на обхвата на Аналоговия изход.

**ВНИМАНИЕ: Началната стойност не трябва да е по ниска от началната стойност зададена на съответният Аналогов вход.**

### End

В това поле се записва крайната стойност на обхвата на Аналоговия изход.

**ВНИМАНИЕ: Началната стойност не трябва да е по висока от началната стойност зададена на съответният Аналогов вход.**

## Clock Settings

### Date

От падащото меню избираме дата, месец и година.

### Time

Точният час сверяваме с натискане на бутона Now.

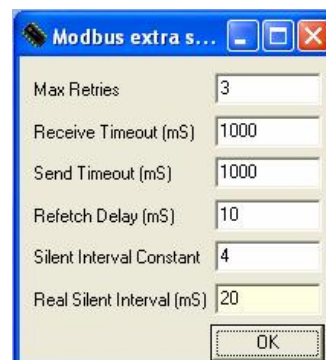
## Служебни функции

### Бутон Modbus Settings

Тази функция отваря прозорец за настройка на Modbus RTU комуникацията.

- Max Retries – брой запитвания при отсъствие на отговор от прибора.
- Receive Timeout (mS) – Време за изчакване на отговор.
- Receive Timeout (mS) – Време за изчакване при изпращане на запитване.

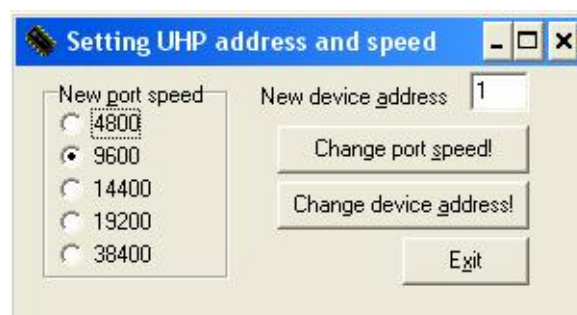
**ВНИМАНИЕ:** Настройките следва да се променят при нужда от персонал с добри познания в областта на протокол Modbus RTU. Последните три полета, неописани по-горе, представляват специфични настройки и за нуждите на Конфигурационния софтуер не се налага да се променят.



### Бутон Device Settings

Тази функция отваря прозорец за задаване на Скорост на комуникация и Адрес на прибора.

- За да сменим скоростта маркираме желаната в полето New port speed и потвърждаваме с бутон Change port speed.
- За да сменим Modbus адреса на прибора в полето New device address записваме новия адрес и потвърждаваме с бутон Change device address.



### Бутон Modbus Tester

Тази функция отваря приложението Modbus Tester. С негова помощ можем да провеждаме тестове на прибора за неговата правилна настройка и готовност да работи със SCADA или друга система от по-горно йерархично ниво.

### Бутон Open/Close

Тази функция отваря или затваря порта за комуникация. Преди започване на конфигурация следва да се отвори порта. Затварянето става както от бутона Open/Close, така и след излизане с бутона Exit.

### Бутон AutoScan

Това е функция за автоматично откриване на адрес на прибора, скорост на комуникация и прочитане на конфигурационните данни.

**ВНИМАНИЕ:** Може да се изпълни само ако прибора е самостоятелно включен към РС.

### Бутон Save File

Тази функция служи за запис на конфигурационните параметри в Файл след приключване на конфигурацията на прибора. Името на файла е произволно.

#### Бутон **Read File**

Тази функция служи за отваряне на Файл с конфигурационни параметри. След прочитане данните се разполагат на съответните им места в полетата на Конфигурационният софтуер.

#### Бутон **Print**

С тази функция се разпечатват конфигурационните параметри разпределени по Контролери. Разпечатката притежава всички атрибути на документ и може да се прилага в официални документи.

#### Бутон **Read All**

С тази функция се прочитат конфигурационните данни от Прибор, като предварително сме задали неговият Адрес.

#### Бутон **Write All**

С тази функция се прави групов запис на конфигурационни данни в прибор, като предварително сме задали неговият Адрес.

#### Бутон **Exit**

С тази функция излизаме от Конфигурационният софтуер.

# РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ИЗХОДНИТЕ КЛЕМИ

Схема на свързване на Аналоговите входове

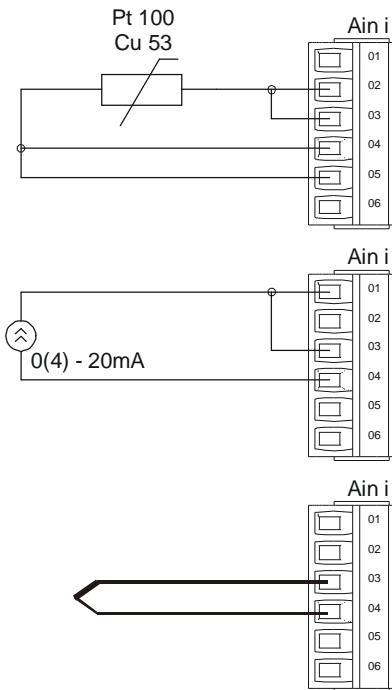


Схема на свързване на Аналоговите изходи

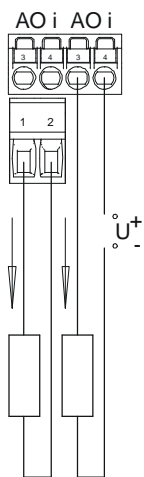
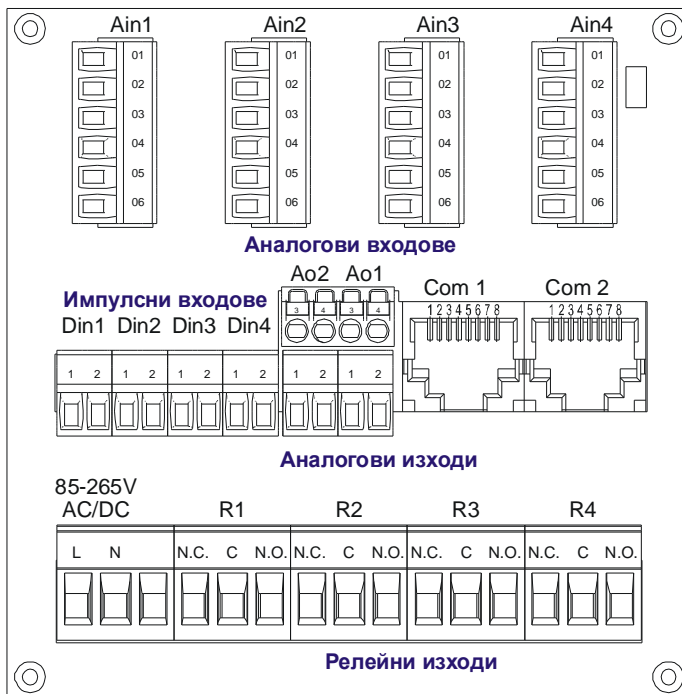
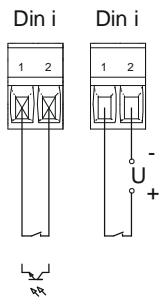


Схема на разположение на изходните клеми

Схема на свързване на Импулсните входове



- Com 1**
1. GND
  2. RxD
  3. TxD
  - 4.
  5. Y
  6. Z
  7. A
  8. B
- Com 2**
1. GND
  - 2.
  - 3.
  - 4.
  5. Y
  6. Z
  7. A
  8. B

## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Контролери	4 независими с вграден Autotuning
Функции на контролерите	10 програмируеми
<ul style="list-style-type: none"><li>• Not used</li><li>• Watch</li><li>• On/Off Up</li><li>• On/Off Down</li><li>• Low Level</li><li>• Hi Level</li><li>• Totalizer</li><li>• PID R</li><li>• PID I</li><li>• PID 2R</li></ul>	Изключено Процес индикатор ON/Off Регулатор за термопроцеси ON/Off Регулатор за хладилни процеси Регулатор долно гранично ниво Регулатор горно гранично ниво Разходомер. ШИМ регулатор с релеен изход Пропорционален регулатор с Аналогов изход Скоростен ПИД регулатор
Брой на операторските екрани	9
<ul style="list-style-type: none"><li>• Общ операторски екран</li><li>• Индивидуален екран на контролера</li><li>• Операторски екран на тренда</li></ul>	1 4 4
Аналогови входове	4 - линейна функция - 16 битово АЦП
Грешка на Аналоговите входове	0,1%
Повторяемост	0,01 %
Тип на аналоговите входове	4-20 mA, Pt100, Pt500, Pt1000, Cu50, Cu 53 TC – J,K,S,T
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ток</li><li>• Pt 100</li><li>• Cu 50, Cu 53</li><li>• TC – J, K, S, T</li></ul>	
Корекция на TC	ГОСТ BS EN 60584-1:1996 Pt100, Константна вътрешна, Текуща по Modbus RTU
Цифрови входове	4 LF( нискочестотни) + 1 HF (високочестотни)
Аналогови изходи	2 мащабируеми с вътрешно или външно захранване
Грешка на Аналоговите изходи	0,5%
Релейни ( Триак ) изходи	4 - 250V 6A ( 600V 2A )
Дисплей	LCD 128 x 64, с подсветка ( зелен, син )
Комуникационни входове	2 – RS232/485/422 и RS485/422 – конектор RG45
Протокол за комуникация	Modbus RTU
Захранване	85-265 V AC/DC
Защита от загуба на данни	Power Down детектор и Shut Down процедура
Консумация на прибора	7 VA
Температура на обкръжаващата среда	0 – 60 oC
Real Time Clock	Литиева батерия – 3 V
Експлоатационен срок на батерията	до 10 г.
Габарит	96 x 96 x 119
Монтажен отвор	91 x 91
Начин на монтаж	Щитов с пружинни скоби