

# ДВУКАНАЛЕН ТОКОВ МОНИТОР

## STI – M2



---

## ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

---

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ .....	3
2. ОПИСАНИЕ НА КЛЕМОРЕДА И ВКЛЮЧВАНЕ НА ПРИБОРА .....	4
3. ОПИСАНИЕ НА ИНДИКАЦИЯТА И КЛАВИАТУРАТА.....	5
3.1. ИНДИКАЦИЯ.....	5
3.2. БАРГРАФИ.....	7
3.3. КЛАВИАТУРА.....	7
4. РЕЖИМ НА НАСТРОЙКА.....	9
5. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

STI – M2 е устройство, предназначено за обработка на токови сигнали от измервателни преобразуватели (трансмитери) на най-често контролираните величини в промишлеността. Лесната и гъвкава настройка, плюс двуканалната структура, го прави много добро универсално средство за измерване и контрол.

Основните му функции са:

- Измерване на разход – моментна стойност;
- Реализиране на натрупване – интегриране по времето на моментните стойности за разход;
- Измерване на ниво;
- Измерване на налягане;
- Измерване на температура.

Уредът се състои от следните основни функционални звена:

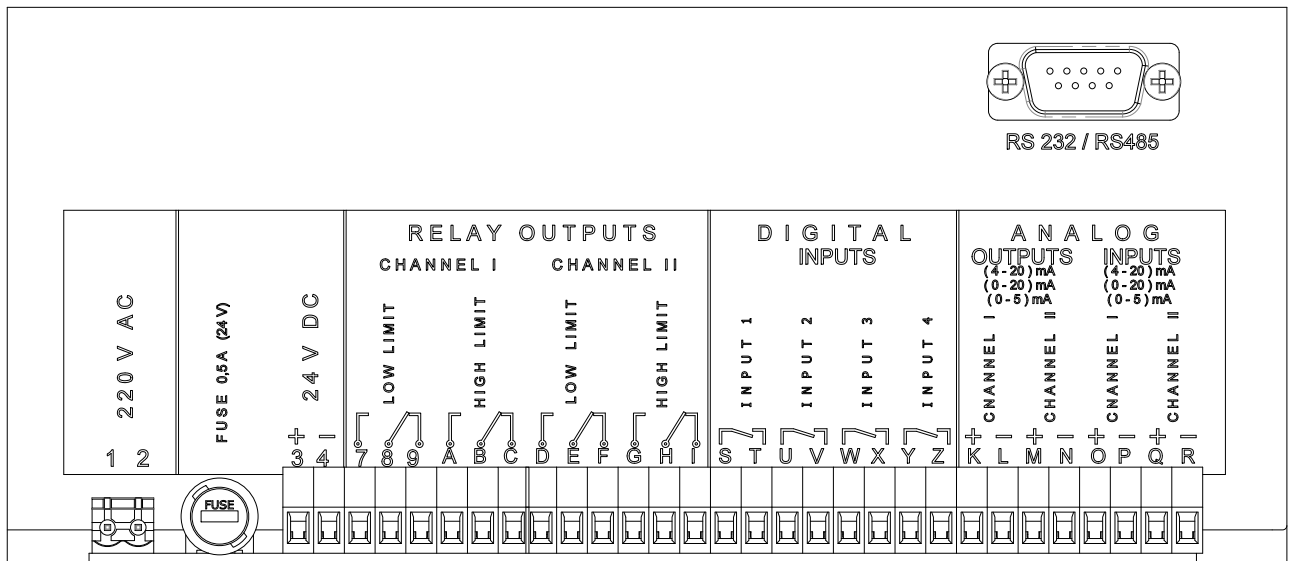
- два аналогови входни канала с програмно избираем обхват: 4÷20mA, 0÷20mA, или 0÷5mA;
- четири релейни изхода, сработващи при прехвърляне на съответни зададени стойности за долна и горна граница на двата аналогови входа;
- два аналогови токови изхода с програмно избираем обхват: 4÷20mA, 0÷20mA или 0÷5mA;
- основна индикация, показваща стойности в съответните измервателни единици единици;
- два барграф дисплея, показващи моментните стойностите на съответния изход в проценти;
- спомагателни индикатори за показване нарушения на технологични граници, режими на работа и измервани величини;
- клавиатура;
- микропроцесорен блок с фирмено програмно осигуряване, управляващ уреда;
- 24 VDC оперативно захранване за трансмитери.

В уреда са реализирани програмно:

- математически и логически блокове;
- филтър на входните сигнали при показване на индикацията;
- филтър на изходните сигнали при издаването им на аналоговите изходи;
- свободно програмиране на обхвата, кореспондиращ с изходния ток.

## 2. ОПИСАНИЕ НА КЛЕМОРЕДА И ВКЛЮЧВАНЕ НА ПРИБОРА

На гърба на прибора се намира клеморед за свързване на входните, изходните сигнали и захранването. Предназначението на съответните клеми е:

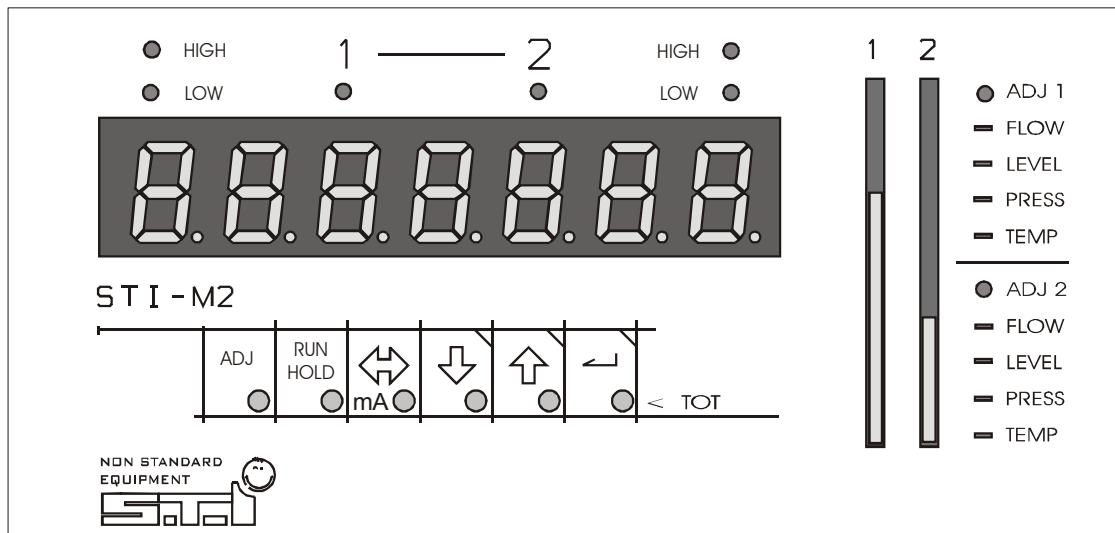


- клеми 1 и 2 – захранване - подава се променливо напрежение 220 VAC / 50 Hz;
- клеми 3 и 4 – изход оперативно захранване 24 VDC за трансмитери със съответната полярност;
- клеми 7, 8 и 9 – изход "сух контакт" за долна технологична граница на първи канал, като 8 е общия извод, 7 е нормално отворен (НО) контакт, а 9 е нормално затворен (НЗ) контакт;
- клеми A, B и C – изход "сух контакт" за горна технологична граница на първи канал, като B - общ, A - НО и C – НЗ;
- клеми D, E и F – изход "сух контакт" за долна технологична граница на втори канал, като E - общ, D – НО и F – НЗ;
- клеми G, H и I – изход "сух контакт" за горна технологична граница на втори канал, като H - общ, G - НО и I – НЗ;
- клеми K и L – първи аналогов изход със съответната полярност;
- клеми M и N – втори аналогов изход със съответната полярност;
- клеми O и P – първи аналогов вход със съответната полярност;
- клеми Q и R – втори аналогов вход със съответната полярност;
- клеми S и T – първи цифров вход;
- клеми U и V – втори цифров вход;
- клеми W и X – трети цифров вход;
- клеми Y и Z – четвърти цифров вход.

### 3. ОПИСАНИЕ НА ИНДИКАЦИЯТА И КЛАВИАТУРАТА

#### 3.1. ИНДИКАЦИЯ

Индикацията се състои от две части: основна индикация, спомагателни индикатори и барграфи.



Основна индикация в режим на показване:



ТЕКУЩА СТОЙНОСТ И ДИМЕНСИЯ **ИЛИ**

НАТРУПВАНЕ



РАЗХОД (дименсия "тона за час")



НИВО (дименсия "милиметри")



НАЛЯГАНЕ (дименсия "атмосфери")



ТЕМПЕРАТУРА (дименсия "градуси Целзий")



СИГНАЛ, по-малък от долна физическа граница (4 mA или 0 mA в зависимост от входния обхват)



СИГНАЛ, по-голям от горна физическа граница (20 mA или 5 mA в зависимост от входния обхват)



СВЕТВАНЕ на точка в режим HOLD (показва се само избрания канал)

Основна индикация в режим на настройка:

8.8.8.8. HL.

Настройка на горна технологична граница

8.8.8.8. LL.

Настройка на долна технологична граница

8.8.8.8. HY.

Настройка хистерезиса на границите

16 F<sub>i</sub>.

Настройка на входния филтър

16 F<sub>o</sub>.

Настройка на изходния филтър

4-20 in.

Настройка на входния обхват: 4÷20, 0÷20, 0÷5 mA

Всеки от параметрите по-долу може да бъде преобразуван с:

FLOW PA.

Входен параметър разход

LINE LY.

линейно преобразуване

LEVEL PA.

Входен параметър ниво

SQRT LY.

коренуване

PRES PA.

Входен параметър налягане

PLD2 LY.

повдигане на квадрат

PLD3 LY.

повдигане на трета степен

TEMP PA.

Входен параметър температура

KAL LY.

термодвойка Хромел-Алумел

3 dP.

Настройка броя на знаците на показанието след десетичната точка

8888 in.

Настройка на показанието при максимален сигнал на входа (20 mA или 5 mA в зависимост от обхвата)

-888 il.

Настройка на показанието при минимален сигнал на входа (4 mA или 0 mA в зависимост от обхвата)



4-20 mA



0-20 mA



0-5 mA

Настройка обхвата на изхода: 4÷20, 0÷20, 0÷5 mA

Настройка при какво показание да се издава максимален изходен ток (20 mA или 5 mA в зависимост от обхвата на изхода)

Настройка при какво показание да се издава минимален изходен ток (4mA или 0mA в зависимост от обхвата на изхода)

Светодиодите над основната индикация означават:

- светодиод под цифрата 1 или 2 – показва номера на канала, чието показание се индицира на основната индикация в момента;
- светодиод до надпис HIGH или LOW – означава включено реле на съответния канал при нарушаване на горна (HIGH) или долна (LOW) технологична граница.

### 3.2. БАГРАФИ

Барграфите представят състоянието на изходния ток за съответния канал в относителни единици (проценти). При запълнен изцяло барграф изходния ток е на 100% от скалата си, при запълнен наполовина барграф изходния ток е на 50% от скалата си и т.н. Показанието на барграфа е директно – не е свързано с настройката на изходния филтър, т.е. при всяка нова измерена стойност барграфа показва веднага съответния на нея изходен ток. Самият изходен ток, обаче, се изменя по-плавно в зависимост от настройката на изходния филтър. Изходният ток и показанието на барграфа се изменят едновременно, само когато изходния филтър има стойност 1 ( 1 Fo ). При нарушаване на долна или горна физическа граница по даден канал съответният барграф започва да мига, а съответният изходен ток запазва стойността си, получена при последното достоверно измерване по този канал. (Достоверно измерване е това, направено при входен сигнал, не излизащ извън физическите граници за дадения обхват.) Физическите граници на входните сигнали са:

- за обхват 4÷20 mA: долна = 4 mA, горна = 20 mA,
- за обхват 0÷20 mA: долна = 0 mA, горна = 20 mA,
- за обхват 0÷5 mA: долна = 0 mA, горна = 5 mA.

Светодиодите разположени в дясната част на панела имат следните значения:

- **ADJ1** или **ADJ2** – светва когато съответния канал е в режим на настройка.
- **FLOW**, **LEVEL**, **PRESS** или **TEMP** светва при показване на съответната величина.

### 3.3. КЛАВИАТУРА

Клавиатурата се състои от шест функционални бутона, които се използват самостоятелно или в комбинация и служат за:

- бутон **ADJ**
  - служи за влизане в режим на настройка.

- бутон **RUN / HOLD**
  - при първоначално включване приборът се намира в режим **RUN**, което означава че на всеки 10 секунди на основната индикация се появяват едно след друго показанията на двата входа. При натискане на този бутон в долният десен ъгъл на основната индикация светва десетична точка и се индицира стойността само на избрания вход произволно дълго време. Чрез повторно натискане на бутона уредът започва отново да индицира и двата канала. Показанието на двата барграф - дисплея не зависи от режима **RUN/HOLD** и режим настройка.
- бутон ▼ (стрелка надолу) изпълнява четири функции:
  - преминаване на съседен канал в режим показване;
  - нулиране на натрупване в комбинация с бутони ▼, ▲ и ↙;
  - измества разряда надолу в комбинация с бутон ◀▶ в режим настройка;
  - променя величината в режим настройка.
- бутон ▲ (стрелка нагоре) изпълнява три функции:
  - преминаване на съседен канал в режим показване,
  - нулиране на натрупване в комбинация с бутони ▲, ▼ и ↙;
  - измества разряда нагоре в комбинация с бутон ◀▶ в режим настройка,
  - променя величината в режим настройка.
- бутон ◀▶ (стрелки ляво-дясно) - този бутон изпълнява две функции:
  - в режим показване, когато индикацията е в режим HOLD, при натискането му и задържане в натиснато положение на основната индикация се появява надпис nA и стойността на тока в mA измерван по дадения вход. При положение, че тока е над 20 mA на индикацията се появява стойност 40.00. Така може да се измерва ток от 0 до 20 mA;
  - в режим на настройка едновременно натискане на този бутон заедно с някой от бутоните със стрелки нагоре ▲ надолу ▼ измества разряда на настройваемата величина. Например, ако се настройва някоя граница и се настройват единиците, то чрез едновременно натискане на бутони ◀▶ и ▲ се преминава към настройване на десетици, а чрез едновременно натискане на бутон ◀▶ и ▼ се преминава към настройване на десети.
- бутон ↙ (потвърждаване) - изпълнява три функции:
  - потвърждаване в режим на настройка;
  - в режим показване, когато индикацията е в режим HOLD, при натискане и задържане показва натрупването, ако параметъра е FLOW (< TOT);
  - в режим показване, когато индикацията е в режим HOLD, при натискане и задържане в комбинация със стрелки нагоре ▲ и надолу ▼ нулира натрупването по съответния канал, ако параметъра е FLOW (< TOT).



#### 4. РЕЖИМ НА НАСТРОЙКА

За да се влезе в режим на настройка задължително е преди това уредът да се намира в режим на показване и индикацията да е в режим HOLD на канала, който ще се настройва. Това се постига чрез бутон RUN/HOLD, т.е. свети точката, показваща HOLD. Чрез натискане на бутон ADJ се влиза в режим настройка. При последователно натискане на този бутон могат да се избират съответните параметри за настройка, които са:

**HL** – горна технологична граница в абсолютни единици на дадената дименсия

**LL** – долна технологична граница в абсолютни единици на дадената дименсия

**HY** – хистерезис на границите ( на релетата )

Хистерезисът определя включването и изключването на релетата за съответните технологични граници и се задава в абсолютни единици на дадената дименсия. Релето за HL се включва при измерена стойност над **HL + HY** и се изключва под стойност **HL - HY**, а релето за LL се включва при измерена стойност под **LL - HY** и се изключва над стойност **LL + HY**. Превключването на релетата става веднага след измерването на съответната стойност, т.е. независимо от настройката на входния филтър.

Не може да бъде въведена долна технологична граница по-голяма от горна технологична граница. Уредът следи това условие и не позволява промяна на границите, нарушаващи това условие.

**Fi** – входен филтър. Настройва се от 1 до 16 и реализира функция тип пълзящо средно. Например ако е въведен **16 Fi** предишните 15 измервания се събират с текущото и се делят на 16 и полученото показание се извежда на основната индикация. Ако е въведен **1 Fi** няма филтриращо звено.

**Fo** – филтър на изхода. Настройва се от 1 до 16 и реализира функция тип пълзящо средно по аналогия на входния филтър. Получената стойност се извежда като изходен ток за дадения канал. Ако е въведен **1 Fo** няма филтриращо звено.

**in** – настройка на входния обхват за дадения канал: 4÷20 mA, 0÷20 mA или 0÷5 mA.

**PA** – настройка за входен параметър. Входните параметри могат да бъдат четири вида:  
**FLOU** – разход. При избор на този параметър се реализира директно и натрупване по дадения канал. Дименсията на разхода е в “тона на час”, а на натрупването в “тона”. Тук трябва да се внимава при задаването на отрицателни стойности на **iH** и/или **iL**, защото при получаване на отрицателно показание, то ще се извежда от стойността на натрупването, което може да бъде само положително число. При получаване на натрупване с отрицателен знак, то не може да бъде изобразено на индикацията и се показват седем тирета.

**LEUL** – ниво с дименсия “милиметри”,

**PrES** – налягане с дименсия “атмосфери”,

**tEM \*** – температура с дименсия “градуси Целзий”.

**tY** – тип на преобразуване на входната величина.

За параметрите разход, ниво и налягане входния сигнал може да бъде преобразуван през формулите за тип на преобразуване: **LinE tY** – линейно, **Sqrt tY** – сигнала се коренува, **PW2 tY** – повдигане на квадрат, **PW3 tY** – повдигане на трета степен. Показанията на прибора за четирите типа преобразувания се получават по следните формули:

$$\text{LinE : ПOK} = iL + (iH - iL) \cdot I_N;$$

$$\text{Sqrt : ПOK} = iL + (iH - iL) \cdot \sqrt{I_N};$$

$$\text{PW2 : ПOK} = iL + (iH - iL) \cdot I_N^2;$$

$$\text{PW3 : ПOK} = iL + (iH - iL) \cdot I_N^3;$$

В горните формули с  $I_N$  е означен нормализираният входен ток, който при входен ток  $I_{in}$  за отделните входни обхвати е:

$$\text{за обхват } 4\div 20\text{mA: } I_N = (I_{in} - 4\text{mA}) / 16\text{mA};$$

$$\text{за обхват } 0\div 20\text{mA: } I_N = I_{in} / 20\text{mA};$$

$$\text{за обхват } 0\div 5\text{mA: } I_N = I_{in} / 5\text{mA}.$$

За параметъра температура входния сигнал е от нелианеризиран трансмитер за температура за датчик Хромел-Алумел с обхват от 0 °C до 600 °C и затова типът на преобразуване може да бъде само **HrAL tY**.

**dP** – настройка на показваните знаци на индикацията след десетичната точка и може да приема стойности от 0 до 3.

**iH** – настройка на показанието при максимален входен ток за съответния обхват. Може да приема цели и дробни стойности от –999 до 9999. Участва във формулите за изчисляване на показанието по съответния канал.

**iL** – настройка на показанието при минимален входен ток за съответния обхват. Може да приема цели и дробни стойности от –999 до 9999. Участва във формулите за изчисляване на показанието по съответния канал.

**ou** – настройка на изходния обхват по ток: 4÷20mA, 0÷20mA или 0÷5mA.

**oH** – настройка при какво показание изходният ток е максимален, за дадения изходен обхват. Може да приема цели и дробни стойности от –999 до 9999. Участва във формулите за изчисляване на изходния ток и показанието на барграфа по съответния канал.

**oL** – настройка при какво показание изходният ток е минимален, за дадения изходен обхват. Може да приема цели и дробни стойности от –999 до 9999. Участва във формулите за изчисляване на изходния ток и показанието на барграфа по съответния канал.

Изходният ток и съответстващото му показание на барграфа за даден канал, се пресмятат съгласно следните формули, в зависимост от изходния обхват:

$$\text{за обхват } 4\div 20\text{mA: } I_{out} = (\text{ПOK} - oL) / (oH - oL) \cdot 16\text{mA} + 4\text{mA};$$

$$\text{за обхват } 0\div 20\text{mA: } I_{out} = (\text{ПOK} - oL) / (oH - oL) \cdot 20\text{mA};$$

---

за обхват 0÷5mA:  $I_{out} = (ПОК - oL) / (oH - oL) \cdot 5mA;$

Промяната на параметрите се извършва чрез бутоните със стрелки в съответно избрания разред на стойността на параметъра. Избирането на разреда за промяна става чрез едновременното натискане на бутон ◀▶ и бутони нагоре ▲ или надолу ▼.

Всички настроени параметри се потвърждават чрез натискане на бутон ↵. Ако в продължение на 10 секунди в режим настройка не се работи с клавиатурата, приборът автоматично се връща в режим показване.

Ако след промяна на някой от настройваемите параметри не се натисне бутон ↵ и се изчака връщане в режим показване, то направените промени не се възприемат от прибора и той продължава да работи с последните въведени стойности на параметрите.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 5.1. Брой на аналоговите входове: 2 токови.
- 5.2. Входни обхвати: 4÷20 mA, 0÷20 mA, 0÷5 mA (програмно избираеми).
- 5.3. Входно съпротивление за всички обхвати: 100Ω.
- 5.4. Разделителна способност по входа:
  - 3276 за 4÷20 mA,
  - 4095 за 0÷20 mA,
  - 1024 за 0÷5 mA.
- 5.5. Брой на дискретните изходи: 4 релейни - тип "сух контакт" - 250 V / 5 A AC.
- 5.6. Брой на аналоговите изходи: 2 токови.
- 5.7. Изходни обхвати: 4÷20 mA, 0÷20 mA, 0÷5 mA – програмно избираеми.
- 5.8. Максимално допустимо съпротивление на изходната верига: 1000Ω .
- 5.9. Разделителна способност по изхода:
  - 3276 за 4÷20 mA,
  - 4095 за 0÷20 mA,
  - 1024 за 0÷5 mA.
- 5.10. Приведена относителна грешка на прибора по вход и изход:  $\leq 0.2\% \pm 1$  значеща цифра.
- 5.11. Оперативно захранване за трансмитери: 24 VDC; 100 mA.
- 5.12. Захранване на прибора: 220 V AC  $\pm 10\%$ , 50±1 Hz.
- 5.13. Размери на монтажен отвор: 210 x 110 mm.

### За контакти:

1505, София  
Ул. "Царичина" 1  
Тел.: 02 870 21 56, 0888 45 99 53  
Факс: 02 973 37 27  
e-mail: [office@stinnovators.com](mailto:office@stinnovators.com)  
[www.stinnovators.com](http://www.stinnovators.com)

