

# 16 - КАНАЛЕН РЕГИСТРАТОР

## МАРК - I



## НАРЪЧНИК НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

## I. УВОД

Многоканалният регистратор **МАРК I** е универсално измерващо и регистриращо устройство, пригодено за работа в промишлени и лабораторни условия. Приборът е изграден функционално от две части - измервателна секция и регистрираща секция.

**Регистраторът има 16 входни канала всеки свободно програмируем за измервания на термодвойки, термосъпротивления и токове!!!**

### термодвойки:

хромел-копел (обхват  $-50 \div 800$  °C) - градуировка ХК,  
хромел-алумел (обхват  $-50 \div 1300$  °C) - градуировка ХА,  
Pt10Rh-Pt (обхват  $0 \div 1600$  °C) - градуировка ПП1,  
мед-константан (обхват  $-270 \div 400$  °C) - тип Т,  
желязо-константан (обхват  $-210 \div 1200$  °C) - тип J,  
хромел-константан (обхват  $-270 \div 1000$  °C) - тип Е,  
Pt10Rh-Pt (обхват  $-50 \div 1770$  °C) - тип S,  
Pt13Rh-Pt (обхват  $-50 \div 1770$  °C) - тип R,

### термосъпротивления:

Pt 100 с коефициент 1.385 (обхват  $-200 \div 850$  °C) - IEC 751,  
Pt 100 с коефициент 1.391 (обхват  $-200 \div 650$  °C) - градуировка 22,  
Pt 46 (обхват  $-200 \div 650$  °C) - градуировка 21,  
Cu 53 (обхват  $-50 \div 180$  °C) - градуировка 23,  
Cu 100 (обхват  $-50 \div 180$  °C) - градуировка 24,  
Ni 100 (обхват  $-60 \div 250$  °C) - DIN 43760,  
Cu 50 (обхват  $-50 \div 200$  °C)  
Pt 50 (обхват  $-260 \div 750$  °C)

### измерване на ток:

$4 \div 20$  mA ,  $0 \div 20$  mA или  $0 \div 5$  mA.

- Посочените по-горе обхвати за термодатчиците са максимално възможните. За всеки един канал и датчик може да се изберат (сравнително произволно) обхвати на измерване, които са в границите на посочените обхвати - прилага се измервателна “лупа“, като се зададе по-тесен обхват на измерване и се използва цялата разрешаваща способност на прибора в този обхват.

- Температурните измервания се извършват чрез сравняване на измерените напрежения или съпротивления със стандартните градуировъчни таблици записани в паметта на прибора (виж приложение).

- Ръчна или автоматична компенсация на температурата на студения край при измерване с термодвойки.

- Възможност за настройка на съпротивлението на линията за всеки канал (произволна стойност между 0  $\Omega$  и 100  $\Omega$ ) при измерване с термосъпротивления.

- Възможност за измерване на термосъпротивленията по трипроводна схема.

- Преобразуването на измерените токови стойности може да става с помощта на 8 различни формули и по този начин показанията да се извеждат в желани инженерни единици.

- Реализация на натрупване по канали, измерващи ток. Измервани величини като дебита и други подобни могат да бъдат интегрирани по времето и по този начин да се отчитат направени разходи.

- Периодична автоматична самокалибровка на прибора.

- Часовник-календар за астрономическо време [дата.месец.]/[час.минута].

- Аларма за технологично нарушение за всеки входен канал чрез светлинна и звукова сигнализация. Опционално се предлагат модули с 16 релейни изхода (по един за всеки канал) за всеки един тип регистрирани нарушения и модул със 7 релейни изхода обобщаващи отделните типове нарушения по всичките 16 канала.

- Регистрация на желан брой (1 - 16) измервани величини в произволен мащаб.

- 9 пинова глава на принтерният механизъм.

- Изключително опростена механика на пишещата секция.

- Стандартна принтерна хартия

- Лесно и удобно конфигуриране на прибора от оператора.

## II. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Брой на аналоговите входове - 16 програмно конфигурируеми.

Вид на аналоговите входове - диференциални.

Галванично разделяне между отделните входове (релейно).

Защита от претоварване на входовете - 40 V.

Време за сканиране на входовете - 0.5 секунди на вход.

Основна приведена грешка на прибора

- при измерване на ток : 0.5 % ;

- при измерване с термодатчици : 0.5 % с изключение на случаите:\*

Ширина на използваната хартия - 240 mm.

Вид на използваната хартия :

- стандартна хартия за принтери с перфорации отстрани;

- обикновена хартия на руло.

Консуматив за печата - специализирана касета с мастилена лента.

Скорост на движение на хартията - програмно избираема от 10 до 200 mm/h.

Разрешаваща способност на регистрацията - 216 dpi.

Опционални релейни изходи - 250V / 1A.

Захранване на прибора - 220V  $\pm$ 10% / 50Hz / 100VA.

Условия на работа :

- температура на околната среда от 5 до 35 °C;

- относителна влажност до 80 % при 30 °C;

- атмосферно налягане от 61 до 107 kPa.

Габаритни размери - 385 / 265 / 380 mm.

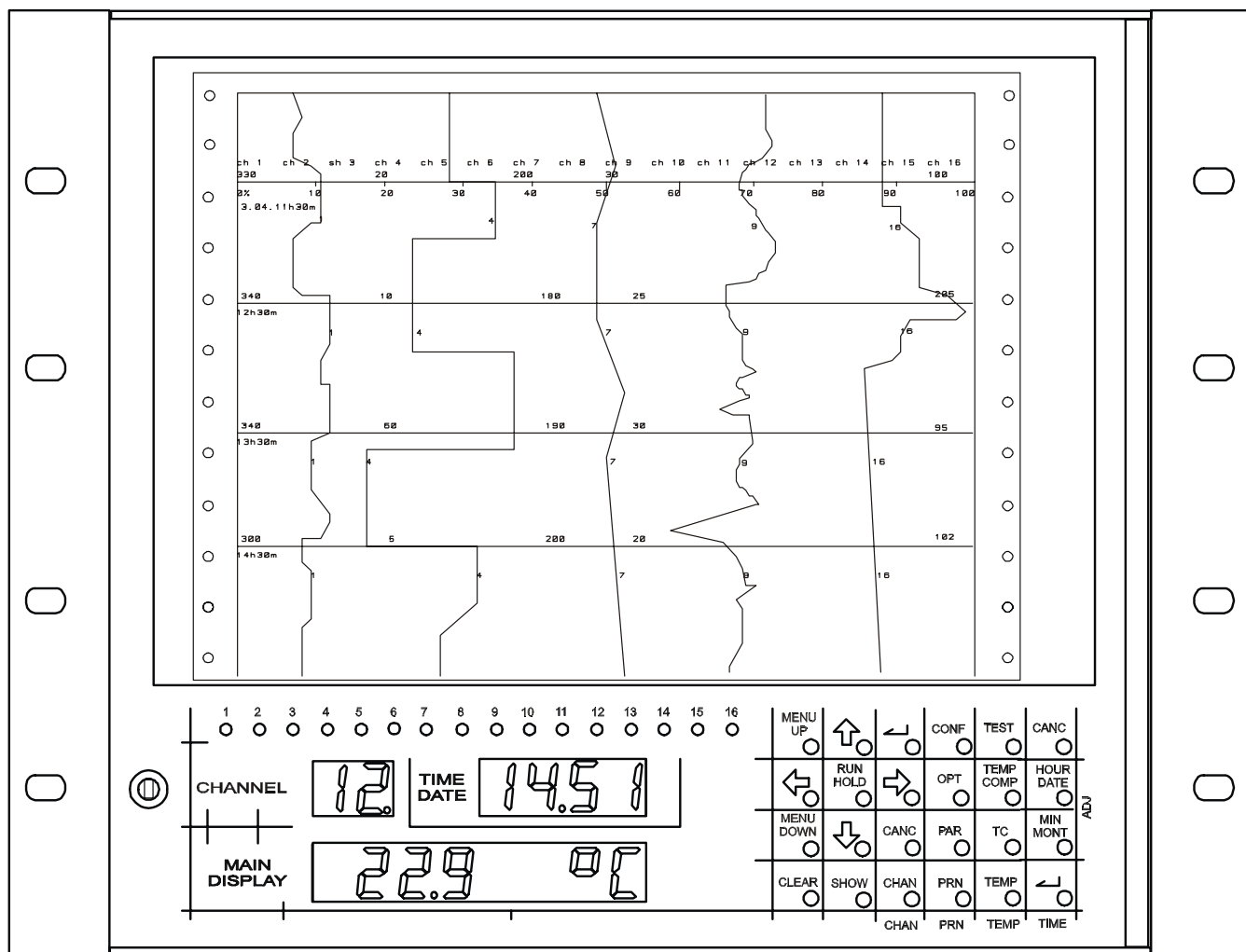
Необходим отвор за монтаж в щит - 355 / 270 mm.

\* измерване с термосъпротивления **Cu50**, **Cu53**, **Cu100**; измерване с термодвойки **ПП1**, тип **R** и тип **S** на температури под 200 °C, когато грешката е 1 %.

### III. УСТРОЙСТВО НА ПРИБОРА

#### III. 1. ВЪНШЕН ВИД

Приборът е изпълнен в стандартна кутия за монтаж на панел в командна зала. На лицевия панел на прибора се намират индикацията, клавиатурата и прозорец за наблюдаване на регистрацията.



Индикацията се състои от :

- редица от 16 светодиода, сигнализиращи различни нарушения за всеки канал;
- поле CHANNEL за номер на канал;
- поле TIME/DATE за час и дата;
- поле MAIN DISPLAY за показание и дименсия.

В режим на настройка индикацията служи за комуникация с оператора.

Клавиатурата се състои от 24 функционални бутона, чието предназначение ще бъде описано по-долу. Към клавиатурата е свързан зумер за звукова сигнализация. Той фиксира натискането на отделните клавиши, когато те изпълняват някакво действие в прибора и дава звуков сигнал при появяване на различните нарушения.

Прозорецът за наблюдение на регистрацията е над индикацията и клавиатурата и е с размери 250 / 190 mm. В него хартията се движи отдолу нагоре. Лицевият панел на прибора се отваря за зареждане на хартията и за снемане на изписаните времедиаграми, посредством ключалка.

На гърба на прибора се намират - съединител за захранващ кабел с напрежение 220V, 50Hz, гнезда за предпазители на захранването, ключ на захранването и капак, на който има 16 чифта клеми за свързване на 16-те входни канала и един чифт клеми за присъединяване на термосъпротивление Pt100 (1.385) за автоматична температурна компенсация на студения край на термодвойките. Има и 16 единични клеми за свързване на третия край на термосъпротивленията при използване на трипроводна схема на измерване. Опционално са предвидени още два клеморедя за релейни изходни сигнали.

### **III. 2. ТЕХНИЧЕСКИ И ПРОГРАМНИ СРЕДСТВА**

Приборът представлява двупроцесорно микрокомпютърно устройство с програмно управляема измервателна част. Той е изграден на модулен принцип. Отделните модули са свързани помежду си по специализирана цифрова магистрала. Управляващият микрокомпютър на измервателната част съдържа в себе си аналого-цифров преобразувател от двойноинтегриращ тип. Входните сигнали се подават на релеен аналогов мултиплексор. Той ги превключва последователно към измервателен преобразувател с програмируем коефициент на усилване, програмируемо отместване и превключваем генератор на ток. От там в нормализиран вид сигналът постъпва към аналогоцифровия преобразувател. Полученият след измерването резултат се подлага на аритметични обработки, показва се на индикацията и се изпраща на регистриращата част. Микрокомпютърът на регистриращата част извършва определени обработки върху резултатите и ги извежда на хартия в графичен вид.

И двата микрокомпютъра - на измервателната и на регистриращата част работят под управлението на свое специализирано програмно осигуряване, вградено в постоянната памет на микрокомпютрите. Начинът на работа на програмното осигуряване е гъвкав и зависи от настройваеми параметри - така наречените параметри на прибора. Чрез промяна на тези параметри могат да се постигнат огромен брой различни конфигурации на прибора, което го прави мощно средство за измерване, регистриране и сигнализация.

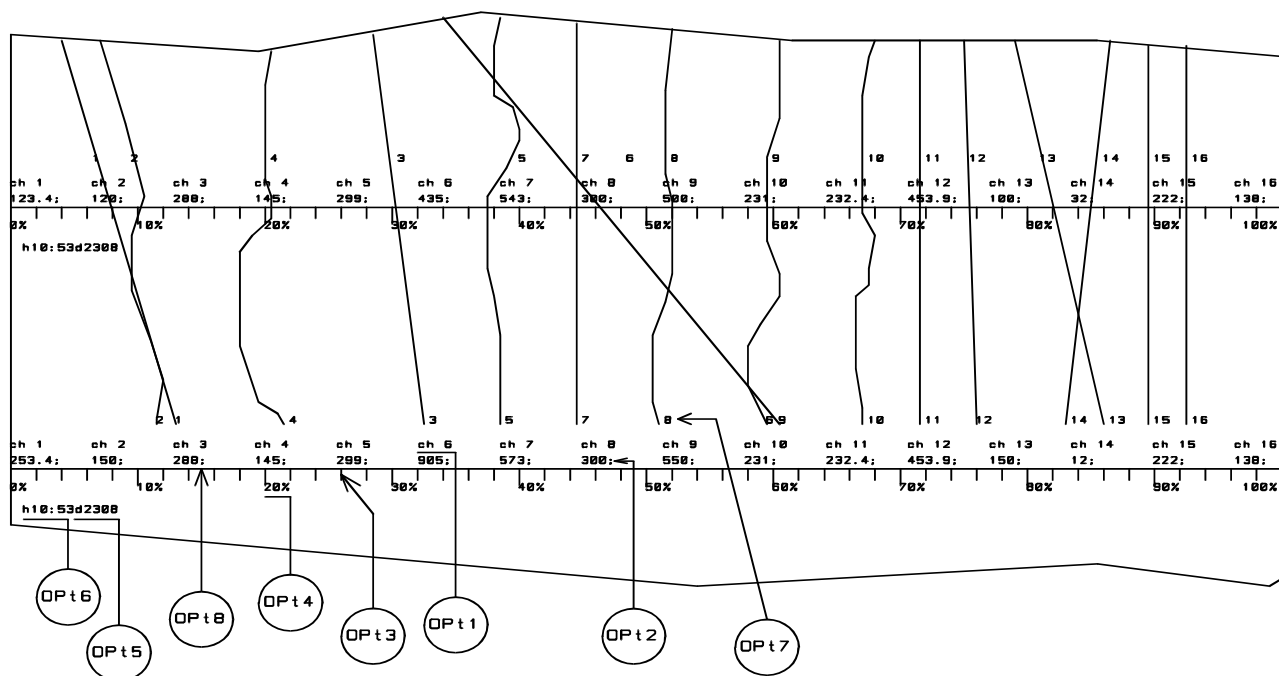
### III. 3. ПАРАМЕТРИ НА ИЗМЕРВАТЕЛНАТА СЕКЦИЯ

Настроените по определен начин параметри се запомнят в памет с батерия и не се променят при отпадане на захранващото напрежение. Параметрите на измервателната секция са еднакви по смисъл за всеки канал.

### III. 4. ПАРАМЕТРИ НА РЕГИСТРИРАЩАТА СЕКЦИЯ

Параметрите на регистриращата секция са два типа. Единият тип е аналогичен на тези от измервателната секция и се отнася за всеки един канал поотделно. Другият тип се отнася за самата пишеща част и тези параметри не са поканални, а са общи за прибора. Настройките на всички параметри се помнят в памет с батерия и не се губят при отпадане на захранването.

Почаналните параметри са еднакви по смисъл за всеки канал.







## VI. НАСТРОЙКА НА ПРИБОРА

В режим на настройка приборът не престава да измерва и регистрира, но не показва. В този режим операторът настройва параметрите на прибора, т.е. конфигурира прибора по желанието от него начин.

### VI. 1. НАСТРОЙКА НА ИЗМЕРВАТЕЛНАТА СЕКЦИЯ

За да се влезе в режим на настройка на измервателната секция за някой канал се извършва следното:

- избира се режим **HOLD**;
- избира се желанието за настройка канал;
- влиза се в режим на настройка чрез едновременно натискане на бутони **ENTER** ( $\downarrow$ ), **CANC** и **CHAN** - от колона **CHAN**. На индикацията се появява параметър **SCAn** със съответната му стойност. С бутони **MENU UP** и **MENU DOWN** се извикват последователно параметрите на прибора за дадения канал за да бъдат настроени. Параметрите се появяват с последната настроена в момента своя стойност;

- промяната на стойностите на параметрите става с бутони  и . При цифрови стойности на параметрите, изборът на разряда за настройка става с бутони  и ;

- потвърждаването на така направените промени става чрез едновременно натискане на бутони **CHAN** и **ENTER** ( $\downarrow$ ) - от колона **CHAN**. След потвърждаване, промените се записват в батерийната памет на прибора и той преминава в режим на измерване, като работи с така настроените параметри за дадения канал;

- ако направените промени на параметрите са нежелателни, то те могат да бъдат отречени чрез едновременно натискане на бутони **CHAN** и **CANC** от колона **CHAN**. Тогаво приборът преминава в режим на измерване без да записва промените в батерийната памет и работи с последните актуални потвърдени параметри за дадения канал.





### VI. 2. НАСТРОЙКА НА РЕГИСТРИРАЩАТА СЕКЦИЯ


Влизането в режим на настройка на регистриращата секция става по два различни начина в зависимост от това, дали се настройват поканалните параметри или общите параметри на регистриращата секция.



### VI. 3. НАСТРОЙКА НА КАНАЛА ЗА ТЕМПЕРАТУРНА КОМПЕНСАЦИЯ


За да се влезе в режим на настройка на канала за температурна компенсация се натискат двата бутона **TC** и **TEMP/COMP** - от колона **TEMP**. На индикацията се появява **tC / t.cor** със съответните зададени стойности **AUTO** или **MAн**. С бутони **MENU UP** и **MENU DOWN** се извикват последователно параметрите на канала за да бъдат настроени.

- промяната на стойностите на параметрите става с бутони  и . При цифрови стойности на параметрите, изборът на разряда за настройка става с бутони  и ;

- потвърждаването на така направените промени става чрез едновременно натискане на бутони **CHAN** и **ENTER** () - от колона **CHAN**.

- ако направените промени на параметрите са нежелателни, то те могат да бъдат отречени чрез едновременно натискане на бутони **CHAN** и **CANC**.

### VI. 4. НАСТРОЙКА НА ЧАСОВНИКА ЗА АСТРОНОМИЧЕСКО ВРЕМЕ

В режим на настройка на часовника се влиза чрез едновременно натискане на бутони **HOUR DATE** и **MIN MONT** - от колона **TIME** като предварително са избрани час/минути или дата/месец (това, което ще се настройва). Чрез бутон **HOUR DATE** се настройва часа респективно датата, а чрез бутон **MIN MONT** - минутите или месеца. Настроеното показание се потвърждава чрез бутон **ENTER** () от колона **TIME** или отрича чрез бутон **CANC** от колона **TIME**. Колоната на часовника нарочно е отделена и самостоятелна за настройки и работа. След това приборът преминава в режим на измерване.

Часовникът за астрономическо време е с независимо хранване (батерия) и продължава да работи дори при продължително изключване на хранването на прибора.

## VII. ОПЦИОНАЛНИ ДИСКРЕТНИ ИЗХОДИ

В прибора могат да бъдат поставени опционално (по специална уговорка) до два модула с дискретни (релейни) изходи. Модулите дискретни изходи са пет различни вида:

- 16 изхода, сработващи при нарушение на долна технологична граница **LL1**;
- 16 изхода, сработващи при нарушение на долна аварийна граница **LL2**;
- 16 изхода, сработващи при нарушение на горна технологична граница **HL1**;
- 16 изхода, сработващи при нарушение на горна аварийна граница **HL2**;
- 7 изхода за обобщаване на типовете нарушения.

При модулите с 16 изхода, всеки един от изходите сработва при регистриране на съответното нарушение по съответния на номера му канал. При модула със 7 изхода, съответните изходи сработват, когато:

- изход 1 - регистрирано е едно или повече нарушения на **LL1**;
- изход 2 - регистрирано е едно или повече нарушения на **HL1**;
- изход 3 - регистрирано е едно или повече нарушения на **LL2**;
- изход 4 - регистрирано е едно или повече нарушения на **HL2**;
- изход 5 - регистрирано е някакво (каквото и да е) нарушение;
- изход 6 - регистрирано е едно или повече нарушения на **LFL**;
- изход 7 - регистрирано е едно или повече нарушения на **HFL**.

Всички дискретни изходи са тип “сух контакт”. Те могат да комутират променливо или постоянно напрежение до 250 V и ток до 1 A. Чрез мостчета за всеки дискретен изход, намиращи се на всеки модул, той може да бъде настроен да бъде “нормално отворен” или “нормално затворен”.

В прибора има оставени свободни места за два модула дискретни изходи. На тези места може да бъде поставена произволна комбинация от модулите или да бъдат оставени празни.