

МИНИСТЕРСТВО НА
МАШИНОСТРОЕНЕТО
ДСО „ИЗОТ“

**УНИВЕРСАЛЕН ЦИФРОВ
ЧЕСТОТОМЕР ХРОНОМЕТЪР
РАДИОКОНСТРУКТОР**

ОБЕДИНЕНИ ЗАВОДИ ЗА
ПЕЧАТНИ ПЛАТКИ И
ТЕСТЕРНО ОБОРУДВАНЕ

гр. РУСЕ

ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕЛЕКТРОНЕН ЦИФРОВ ЧЕСТОТОМЕР — ХРОНОМЕТЪР

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Радиоконструктор универсален електронен цифров честотомер — хронометър е предназначен за работа в кръжоците по радиоелектроника към средните училища и ЦСМТ.

Честомерът е ценен измерителен прибор заемащ достойно място в лабораторията на всеки радиолюбител. В зависимост от избрания режим на работа, чрез прибора могат да се извършат следните видове измервания:

- Цифрово измерване на честота.
- Измерване продължителност на период и импулс.
- Обикновено измерване на време.
- Броене на единични импулси.

Честотомерът не е предназначен за промишлено използване.

II. ТЕХНИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Максимална продължителност на измервания период от време — 2 ч. 46 м. 39 сек.
2. Минимална продължителност на измервания период от време — 0,001 сек.

3. Внасяна грешка от забавяне при задел-
ствуване на уреда от външни устройства до 0.002
сек.

4. Обхват на честотомера 10 Hz до
10. 10⁶ Hz.

5. Чувствителност по вход — Вх. 1 —
0,1 V Вх. 2 — 1 V

6. Максимални управляващи напрежения
Вх. 1 — 30 V

Вх. 2 — 250 V

Вх. 3 — TTL

7. Разрядност на индикацията — 4 бр.

8. Време за отчитане — 1 сек., 0,1 сек.,
0,01 сек., 0,001 сек.

9. Входи — 3 бр.

10. Максимален ток за консумация от външ-
ни устройства от вграденния стабилизатор —
до 1 A

11. Захранващо напрежение — 220 V 50 Hz

12. Консумирана мощност — 70 VA

III. КОМПЛЕКТАЦИЯ НА ИЗДЕЛИЕТО

1. Интегрални схеми

К 155 ЛАЗ — 4 бр.

К 155 ТМ2 — 1 бр.

К 155 АГЗ — 1 бр.

К 155 ИЕ2 — 10 бр.

К 155 ТМ7 — 4 бр.

SN 7446 — 4 бр.

VQE 71 — 4 бр. (VQE 24) MAA 723 — 1 бр.

2. Транзистори и диоди

2N 3055 — 2 бр. — Т2, Т3 (KD 607)

KT 817 — 1 бр. Т1 (2ТЭ606)

2Т 6551 — 1 бр. — Т6

П 416 — 2 бр. — Т4, Т5

2Д 5607 — 6 бр. — Д7, Д8, Д9, Д10, Д11, Д12

КД 1114 — 2 бр. — Д5, Д6

КД 2001 — 4 бр. — Д1, Д2, Д3, Д4

3. Резистори

МЛТ 0,25 VV 10 % 510 ом — 1 бр. — R?

" " " 270 ом — 1 бр. — R53

" " " 330 ом — 2 бр. R 10, R23?

" " " 1 ком — 6 бр. — R1, R12, R13

R 15, R 3, R 21

" " " 1,2 ком — 1 бр. — R17

" " " 1,5 " — 2 бр. — R4, R16

" " " 4,7 " — 1 бр. — R5

" " " 10 " — 4 бр. — R7, R18, R20

" " " 12 " — 1 бр. — R14

" " " 16 " — 1 бр. — R9

" " " 1 мом — 1 бр. — R6

МЛТ 0,125 VV 10% 220 ом — 23 бр. — R25-
R52

C5 10M 2 VV 0,51 ом — 2 бр. — R1, R2

Тример потенциометър 0 25 VV 10 ком —
2 бр. — P1, P2

4. Кондензатори

КЕА 20 % 25V 1000 мф — 2 бр. — C1, C2

" " 10V 10 " — 1 бр. C9

" " 35V " 22 " — 2 бр. — C4, 9

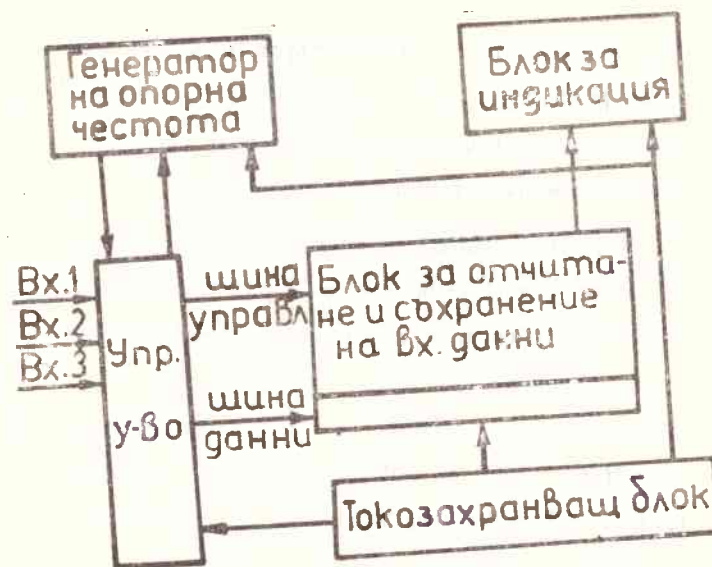
KEA 20% 6V 10 мф — 1 бр. — C13
 КМ 6 Н90 0,15 " — 9 " — C14 ÷ C22
 КРМО 63 V 20% 0,68 мф — 1 " — C12
 " " " 0,047 " — 2 " — C5, C8
 " " " 2200 пф — 1 " — C7
 " " " 680 " — 2 " — C10, C11
 " " " 270 " — 1 " — C3
 " " " 100 " — 1 " — C23
 КРД 63V 20% 16 " — 1 " — C6

5. Други

Кварцов резонатор 1000 kHz	— 1 бр.
Набор пера	— 4 бр.
Подложка 128	— 4 бр.
Втулка 088	— 2 бр.
Контакт 046	— 6 бр.
Радиатор 308	— 1 бр.
Кабелно ухо	— 2 бр.
Втулка 125	— 4 бр.
Проводник ПМВГ	— 4 м.
Подложка слюда	— 2 бр.
Болт МЗХ6, гайка, шайба	— 4 бр.
Опаковъчна кутия	— 1 бр.
Инструкция за работа	— 1 бр.

IV. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП НА РАБОТА

Основните блокове на честотомер-хронометъра са показани на блоковата схема — фиг. 1.



Фиг. 1

ГЕНЕРАТОР НА ОПОРНА ЧЕСТОТА

Включва кварцов генератор за честота от 1 MHz с възможност за донастройване на честотата и делител на опорната честота.

Тук се формират стандартни периоди за отчитане от 1 сек., 0,1 сек., 0,01 сек., 0,001 с.

БЛОК ЗА ИНДИКАЦИЯ Индикацията е четирirazрядна и в цифров вид ни дава стойността на измерваната величина.

БЛОК ЗА ОТЧИТАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ НА ВХОДНИ ДАННИ

Входните данни постъпват в четирirazряден десетичен брояч. Така фиксираната измерена стой

ност последователно се прехвърля в четирираз-
реден регистър, където се съхранява за времето
на следващото отчитане и през схемите за дешиф-
риране се подава към блока за индикация.

УПРАВЛЯВАЩО УСТРОЙСТВО. Тук постъп-
ва входната информация и се изработват всички
управляващи сигнали необходими за работата на
уреда. Хронометърът има три входа. Вх. 1 —
предназначен за сигнали със синусодална форма
и U_{eff} от 0,100V до 30V (в зададените честотни
границы), Вх. 2 — се използва за синусодал-
ни сигнали с напрежение U_{eff} до 250V, Вх. 3 —
ТТЛ е предвиден за работа с импулсни сигнали с
амплитуда до 30V и най-малка продължителност
на импулса до 0,1 мсек. От блок генератор на
опорна честота постъпват еталонни импулси, кои-
то синхронизират работата на управляващото ус-
тройство и задават периода на отчитане.

ТОКОЗАХРАНВАЩ БЛОК. Работното напре-
жение на хронометъра е + 5V. Стабилизаторът
е оразмерен да работи при ток до 3A, т.е. дава
възможност за захранване на външни устройства
до 1A.

V. ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ.

Комплектът съдържа два броя платки разрабо-

тени за съответните блокове:

- блок индикация
- блок управление

Върху всяка от платките, от страна елемен-
ти, с мастило е обозначено разположението на
радиоелементите съобразно номера им в електри-
ческата схема. Елементите се монтират в указа-
ния ред:

- резистори
- кондензатори
- транзистори
- интегрални схеми
- последен се монтира кварцовия резона-

тор

Необходими инструменти и материали:

- ел. поялник до 50VV
- клещи секачи, отверка, пенсета
- тиниол

Преди запояване изводите на елементите да
се опреснят и огънат по подходящ начин. Спой-
ката да се осъществи за една до две секунди.
Допуска се повторно запояване на интервал от
15 до 20 сек. до три пъти. При монтаж е необхо-
димо да се следи за правилното ориентиране на
елементите върху платката. За електролитните кон-
дензатори и диодите е означен плюсет (+), при
монтаж на транзисторите да се спазят означения
та Б, К, Е съответно за трите извода. Интеграл

ните схеми се ориентират според означеното първо краче върху платката. Двата мощни транзистора се монтират върху радиатора като се изолират корпусите им от него чрез съответните крепежни материали. Чрез проводника даден в комплекта се опроводяват изводите им към платката.

VI. ИНСТРУКЦИЯ ЗА НАСТРОЙКА И ЕКСПЛОАТАЦИЯ.

Електрическата схема „Универсален електронен цифров честотомер — хронометър“ може да се раздели условно на три основни блока:

- Стабилизаторен блок
- Блок управление
- Блок индикация

При монтаж на уреда е необходимо да започнем от стабилизаторния блок. Трансформаторът, който трябва да се избере за работа с честотомера е необходимо да дава от вторичната намотка променливо напрежение 10 до 14 V с мощност 2 до 3 A.

Монтират се и се запояват елементите D1, D2, D3, D4, T1, ИСхММА 723, R3, R4, R5, R1, R2, P1, C1, C2, C3, върху платката по указания начин. Подаваме променливо напрежение, с комбиниран уред контролираме изправеното и стаби-

лизирано напрежение от $+5\text{ V}$. При необходимост трябва да се донастрои с тримера P1. След като сме установили, че стабилизаторния блок работи преминаваме към монтаж на блок управление. За целта е необходимо да се монтират и запоят всички останали елементи върху същата платка. След завършване на монтажа на първата платка извършваме съответната настройка. Непосредствено след включване на захранването се прави донастройка на стабилизирания напрежение от $+5\text{ V}$. За правилна работа на Вх. 1 — 30 V и Вх. 2 — 220 V е необходимо чрез P2 да се настрои режима за работа на диференциалния усилвател изграден на транзисторите T4 и T5. На базата на T4 трябва да измерим постоянно напрежение от $2,4\text{ V}$.

Блок индикация е поместен изцяло върху платка индикация. Върху нея се монтират означените елементи и едва след това чрез съединителните щифтове я запояваме към основната платка. Всички точки от платката, които имат връзка с монтираните на лицевия панел контролни и управляващи елементи са изведени на пера от двете страни на управляващата платка, според фигура 2. Уредът като цяло не се нуждае от настройка.

1	—	IIA3-13 БР.Т.
2	—	Бр.0,01s
3	—	Бр.0.1s
4	—	Бр.0,001s
5	—	1
6	—	Бр.1s
7	—	+
1	—	TM2-9Г2-2; 2, 3, 4, 5
2	—	IIA3-9 БР.Т.
3	—	АГЗ-1Г2-2;0
4	—	IIIA3-8 Г2-5; 1, 2, 3
5	—	IIIA3-11Г2-4; 1
6	—	IIIA3-11Г2-6; 1, 2, 3
7	—	IIIA3-9Г2-1; 1
8	—	IIIA3-12Г2-2; 1
9	—	IIIA3-5Г2-1; 2, 3, 4, 5
0	—	IIIA3-6Г2-4; 2, 3, 4, 5
11	—	Платка ИГ 2-6; 0
12	—	IIIA3-4Г2-3; 0
13	—	IIIA3-6Г2 4; 6
14	—	Платка ИГ 2-5; 0
15	—	IIIA3-3Г2-3; 3, 5
16	—	Платка ИГ 2-4; 0

Фиг.2

В комплекта не е включена кутия в която ще се монтира и приборите за контрол и управление на уреда (кнопки, галетни превключватели, радио букси и др.). Оформлението на лицевия панел се предоставя на творчеството на младите радиоконструктори.

10
1000
1000
0111
0110
0100
0011
0010
0001
0000

Заводът производител запазва правото си да изменя и допълва електрическата схема на честотомера с оглед подобряване на функционалността и надеждността ѝ.

VII. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТТА.

Преди започване на работа с хронометъра е необходимо да се убедим в неговата изправност и готовност за работа:

- не се допускат повреди на токозахранващия шнур
- при необходимост да се вземе корпуса на уреда.

Уреда е предназначен за работа в закрити помещения и нормални условия на околната среда, а именно:

- температура на околния въздух $10 \pm 35^{\circ}\text{C}$
- относителна влажност на въздуха до 80 %
- атмосферно налягане $60 \pm 106 \text{ KN кв.м.}$
- номинална пожароопасност на околната среда съгласно изискванията на „Противопожарни строителни норми“.

До работа с уреда се допускат само лица запознати с техниката на безопасност и експлоатация на честотомера.

VIII. СВЕДЕНИЯ ЗА ОПАКОВКА

Всеки честотомер се доставя опакован в кутия комплектован съгласно т. III от настоящата инструкция. Транспортирането да става в закрити превозни средства предпазващи го от удари.

Дата на производство:

Комплектовчик:

ОТКК: