

Частотомер 100Гц-100МГц с LCD дисплеем

Компактное (100 x 36 x 20 мм) устройство с графическим LCD дисплеем и полноценным текстовым меню. Меню позволяет выбрать канал измерения, а также даёт доступ к некоторым сервисным параметрам. Навигация по меню осуществляется при помощи трёх кнопок — "+", "-" и "S" (выбор/подтверждение).

Частотомер обладает двумя входами:

FL (frequency low) — для измерения частот до 5 МГц;

FH (frequency high) — для измерения частот до 100 МГц;

Одновременно устройство может измерять только по одному из каналов — FL или FH.

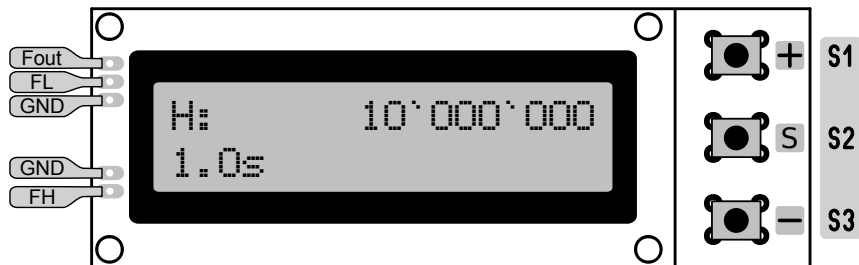
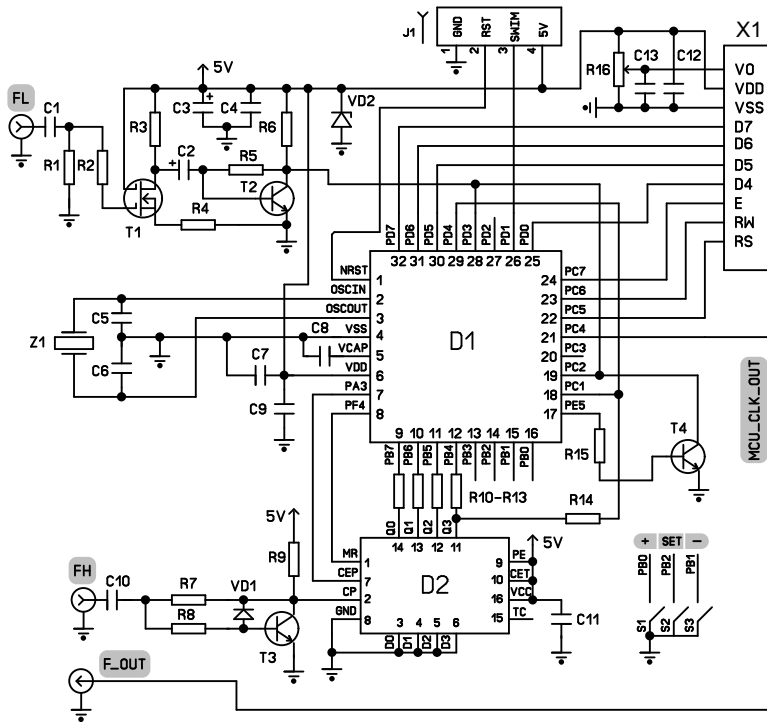
Есть выход для вывода опорной частоты (на схеме обозначен как "Fout"), что может быть использовано для определения реальной опорной частоты и корректировки этого значения через сервисное меню (данная функция может быть включена через меню).

При измерении частоты по верхнему и нижнему каналу используются различные методы, обеспечивающие наибольшую точность измерения:

- Для канала ВЧ (FH) — классический метод прямого счёта (direct count).
- Для канала НЧ (FL) — метод обратного счёта (метод измерения периодов — reciprocal count).

Технические характеристики:

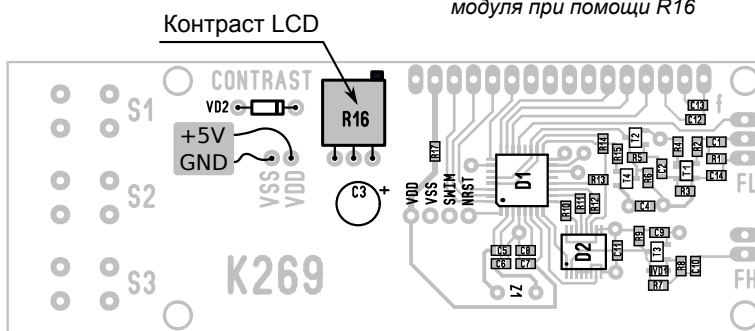
<i>Вход FL - НЧ (обратный счёт):</i>	
Входная частота	100 Гц ... 5 МГц
Диапазон входных напряжений	0 В ... 5 В
<i>Вход FH - ВЧ (прямой счёт):</i>	
Входная частота	4 МГц ... 100 МГц
Диапазон входных напряжений	0 В ... 2 В
Разрешение по частоте (при времени измерения 1с)	1 Гц
Время измерения (частота обновления данных)	0.1с / 0.5с / 1с / 10с
Напряжение питания	стабилизированное 5 В
Потребляемый ток	50 мА



Перечень компонентов:

D1	Микросхема STM8S003K3(smd)
D2	Микросхема 74LVC161PW(smd)
T1	Транзистор полевой BF992(smd)
T2,T4	Транзистор биполярный BC847C(smd)
T3	Транзистор биполярный BFR92A(smd)
VD1	Чип-диод 1N4148-0805 (=1N4148WS)
VD2	Стабилитрон BZV85C 5V1(1N4733A)
C1,C8,C13	Конденсатор smd 0805 1.0мкФ, X7R, 16В,10%
C4,C7,C9, C10,C11,C14	Конденсатор smd 0805 0.1-0.22 мкФ, X7R
C5,C6	Конденсатор smd 0805 18-24 пФ, NP0, 50В,+/-5%
C2,C12	Конденсатор smd 0805 4.7мкФ, X7R, 16В,10%
C3	Конденсатор электролитический 47 мкФ x 16В
R1	Резистор smd 0805 (+/-5%) 1 МОм
R2,R7,R10-R13	Резистор smd 0805 (+/-5%) 3.3-3.9 кОм
R3,R6,R17	Резистор smd 0805 (+/-5%) 750 Ом
R4	Резистор smd 0805 (+/-5%) 0 Ом
R5	Резистор smd 0805 (+/-5%) 100 кОм
R8,R14	Резистор smd 0805 (+/-5%) 47 Ом
R9,R15	Резистор smd 0805 (+/-5%) 390 Ом
R16	Резистор подстроечный 3296W 10 Ком
Z1	Кварцевый резонатор 16.0000MHz
HL1	LCD символьный 16x2 LCD1602A
S1-S3	Тактовая кнопка 4pin 6x6x13.0мм, шток=9.5мм
X1	Разъем штырьевой шаг 2.54мм 1-ряд прямой 16pin
PCB	Плата печатная PCB размер 100x35 двухсторонняя

В случае отсутствия изображения необходимо настроить контраст LCD-модуля при помощи R16



Внимание!

Для питания устройства следует обязательно применять стабилизированное питание напряжением 5В.

Примечание

Из-за особенностей реализации применённого метода измерения частоты по НЧ (FL) входу, возможны колебания показаний в младшем разряде из-за рассинхронизации измеряемого и опорного сигнала и особенностей входной части применённого микроконтроллера.

Описание меню:

Управление производится тремя кнопками. Кнопки "+" и "-" служат для выбора пунктов и изменения величин/параметров, а кнопка "S" (select, set) — для выбора или подтверждения выбранного пункта.

- Fmeter high** — измерение частоты 4...100 МГц по входу FH
- Fmeter low** — измерение частоты 100Гц...5МГц по входу FL
- Time window** — задание времени измерения (0.1/0.5/1/10с)
- Ref Clock Out** — (де)активация функции вывода опорной частоты на выходе Fout
- Enter Ref Clock** — корректировка значения опорной частоты для улучшения точности измерения.

