

Ц8452

Л-44

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



24/11-78

1872/2-78

P13 - 11226

Д.Леманн, Г.Музиоль, Г.Мюллер, Г.Щорнак

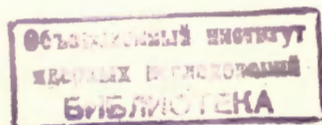
ТАЙМЕР В СТАНДАРТЕ КАМАК

1978

P13 - 11226

Д.Леманн, Г.Музноль, Г.Мюллер, Г.Щорнак

ТАЙМЕР В СТАНДАРТЕ КАМАК



Леманн Д. и др.

P13 - 11226

Таймер в стандарте КАМАК

Описываемый таймер управляется только с магистрали КАМАК. Блок генерирует TTL, ECL и NIM импульсы с длительностью, кратной десяти, в диапазоне $1 \text{ мкс} \pm 10$ с и имеет следующие технические параметры: неопределенность длительности импульса - $< 5 \cdot 10^{-6}$, но не менее 10 нс; температурный коэффициент нестабильности длительности импульса - $3 \cdot 10^{-7}/^\circ\text{C}$, но не менее $1 \text{ нс}/^\circ\text{C}$; зависимость длительности импульса от напряжения питания - $2 \cdot 10^{-7}/100 \text{ мВ}$, но не менее $1 \text{ нс}/100 \text{ мВ}$.

Таймер состоит из кварцевого генератора, работающего с частотой 5 МГц, счётной цепи и выходной цепи. Счётная цепь представляет собой восемь интегральных декадных асинхронных счётчиков. При этом каждый счётчик служит в качестве делителя частоты сначала на 5, а затем на 2.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Lehmann D. et al.

P13 - 11226

A CAMAC Timer

A description of a CAMAC controlled timer is given. The device generates TTL-, ECL- and NIM-impulses of a duration between $1 \mu\text{s}$ and 10 s. Its most important parameters are: instability of the pulse is not more than $5 \cdot 10^{-6}$, but not smaller than 10 ns, temperature coefficient is $3 \cdot 10^{-7}/^\circ\text{C}$, but not smaller than $1 \text{ ns}/^\circ\text{C}$, sensitivity of the pulse width to power supply variations is $2 \cdot 10^{-7}/100 \text{ mV}$, but not smaller than $1 \text{ ns}/100 \text{ mV}$. The timer consists of a crystal controlled 5 Mc/s oscillator, a counting circuit, basing on eight asynchronous integrated decade counters, and the output driving stages. Every counter divides the frequency first to 5:1, and after that to 2:1.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

При временном управлении измерительной аппаратурой или электронными счётчиками необходим блок таймер. Ниже описывается вариант такого блока, который управляется только с магистрали КАМАК. Он генерирует импульсы (TTL, ECL, NIM) в диапазоне $1 \text{ мкс} \pm 10 \text{ с}$. Принципиальная схема прибора приведена на рис. 1. Таймер состоит из кварцевого генератора, счётной цепи, выходной цепи и цепи управления, выполненной в стандарте КАМАК.

Используемый кварцевый генератор представляет собой две логические схемы (МН7400), служащие в качестве усилителя, и цепь обратной связи с кристаллом кварца и работает с частотой 5 МГц, устанавливаемой с помощью подстроечного конденсатора. Для ее измерения генератор имеет выход (TTL).

Счётная цепь состоит из восьми интегральных декадных асинхронных счётчиков типа МН7490 (К155ИЕ2). Принцип работы счётчика проиллюстрирован таблицей. Каждый счётчик работает в качестве делителя частоты сначала на 5, затем на 2.

Чтобы получить на выходах 11 и 12 состояние "1", на входах R (на рисунке - 2 и 3) должен быть установлен "0" и на входах S (6 и 7) - "1". Это основное состояние всех счётчиков после сигнала Z. Сигнал N.A(0).F(26).S1 переключает RS-триггер, затем блокировка счётчиков снимается ($S=0$) и счётная цепь запускается. При этом первый импульс кварцевого генератора переключает все счётчики в состояние "0" (счётчики реагируют на задний фронт входного импульса). Коэффициент усреднения сигнала на выходе 12 равен

Рис. 1. Принципиальная схема таймера.

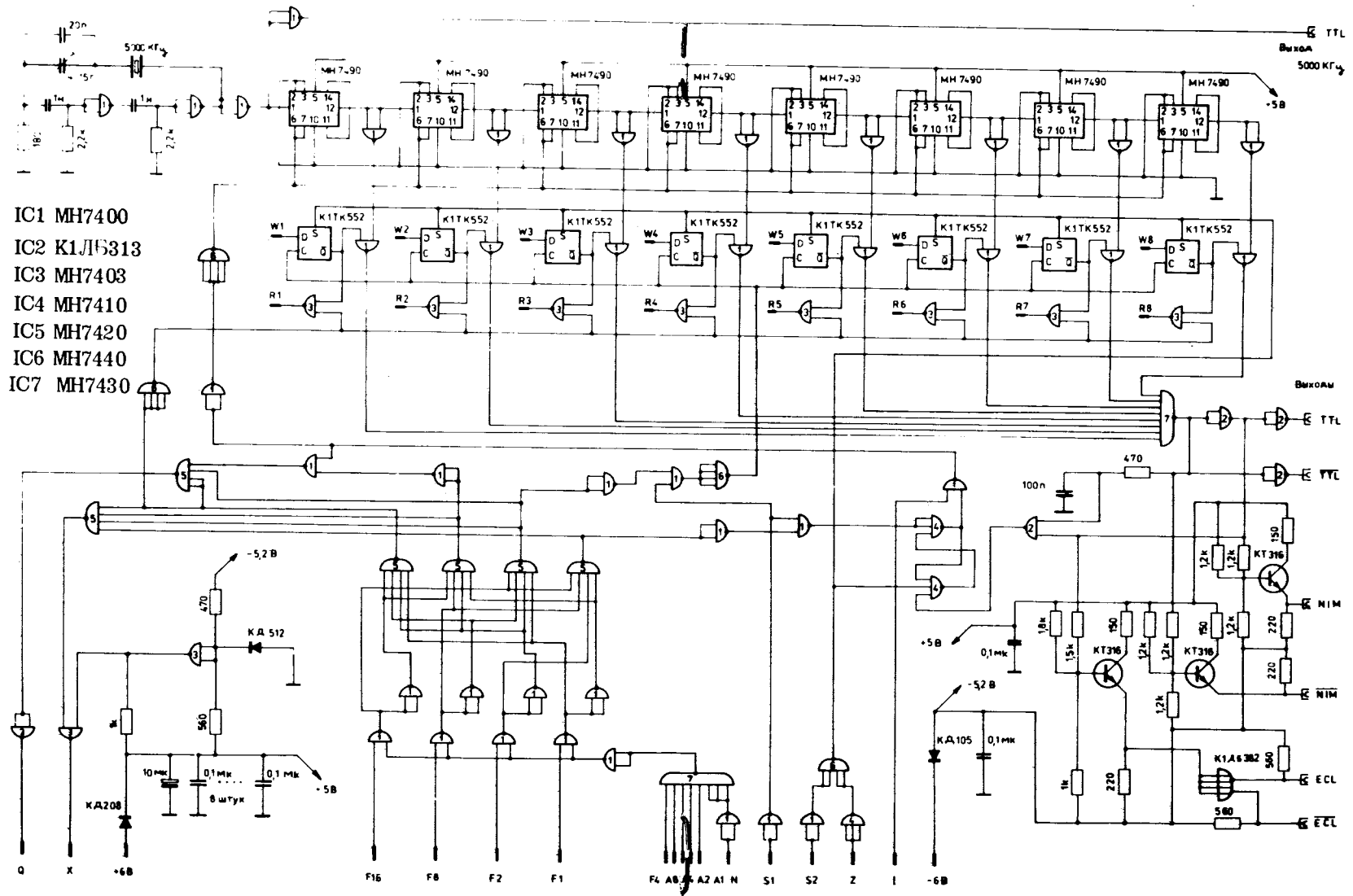


Таблица
Принцип работы счётчика

Порядковый номер импульса, поступившего на вход	Двоичные состояния на выходах счётчика	
	11 Делитель 5:1	12 Делитель 2:1
0	1	1
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	0
6	0	1
7	0	1
8	0	1
9	0	1
10	1	1
11	0	1

единице. Поэтому длительность импульса на выходе первого счётчика - 1 мкс и на выходе последнего счётчика - соответственно 10 с. На выходе каждого счётчика поставлены инвертор и логические ворота, управляемые D - триггером К1ТК 552. Эти D - триггеры работают как запоминающие устройства и хранят информацию с W - шин, если N.A(0).F(17).S1 = 1. Таким образом, команда N.A(0).F(17).S1 и информация с W - шин в совокупности задают длительность импульса. С помощью команды N.A(0).F(1) информация о состоянии D - триггеров транслируется на R - шины и может быть проверена программой. Если одни из восьми логических ворот открыты, на выходе таймера появляется импульс. Задний фронт импульса переключает RS-триггер, который блокирует счётную цепь, и цикл оканчивается. Это состояние блока можно проверить с помощью команды N.A(0).F(8), и блок ответит сигналом G = 1. Само собой разумеется, что до прихода первой команды

N.A(0).F(26).S1 длительность импульса должна быть задана. Выходная цепь представляет собой схему преобразования, которая генерирует ECL и NIM сигналы.

Блок таймер имеет следующие технические параметры:

Длительность импульса	1 мкс ÷ 10 с (8 декадных шагов).
Неопределенность длительности импульса	$< 5 \cdot 10^{-6}$, но не менее 10 нс.
Температурный коэффициент нестабильности длительности импульса	$3 \cdot 10^{-7} / ^\circ\text{C}$, но не менее $1 \text{ нс} / ^\circ\text{C}$.
Зависимость длительности импульса от напряжения питания	$2 \cdot 10^{-7} / 100 \text{ мВ}$, но не менее $1 \text{ нс} / 100 \text{ мВ}$.
Ширина блока	1 м.
Питание	+6 В - 540 мА, -6 В - 120 мА.

КАМАК - команды

Z.S2	- основное состояние
N.A(0).F(17).S1:	запись $W_1 \div W_8$ - установка длительности выходного импульса от 1 мкс до 10 с 8 ступенями
N.A(0).F(1):	считывание $R_1 \div R_8$ - контроль состояний логических ворот
N.A(0).F(26).S1	- старт
N.A(0).F(8)	- проверка окончания импульса
I	- блокирует счётчики
Q	- $1 = N.A(0) \cdot [F(1) + F(17) + F(8)]$ (импульс окончился)
X	- $1 = N.A(0) \cdot [F(1) + F(8) + F(17) + F(26)] \cdot (+5В) \cdot (-5.2 В)$.

В заключение авторы благодарят В.Попкова за разработку монтажной схемы блока.

Рукопись поступила в издательский отдел
3 января 1978 года.