

+7 499 277 16 15
mt@i-mt.net
www.i-mt.net

ПРОВЕРКИ ВРЕМЕНИ СРАБАТЫВАНИЯ УСТРОЙСТВА СЕРИИ ЛАЙМ

The diagram illustrates the electrical connections for a fire alarm system. At the top, a fire alarm device (1) is connected to a control unit (2). The control unit (2) is connected to a fire alarm control panel (ЛАЙМ) via a terminal block (X1). The terminal block (X1) has 17 terminals, numbered 1 to 17. The connections are as follows:

- Terminal 1: ~/= 220В (AC power)
- Terminal 2: Сброс (Reset)
- Terminal 3: Сраб. ВОД I (Water supply I alarm)
- Terminal 4: Сраб. ВОД II (Water supply II alarm)
- Terminal 5: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 6: Сраб. ВОД II (Water supply II alarm)
- Terminal 7: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 8: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 9: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 10: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 11: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 12: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 13: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 14: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 15: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 16: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)
- Terminal 17: Сраб. ВОД III (Water supply III alarm)

The fire alarm control panel (ЛАЙМ) contains the following components:

- БП (Power supply)
- IN1 (Input 1)
- K1, K2, K3, K4, K5 (Relays)
- K6 (Relay)

The fire alarm device (1) is connected to the control unit (2) via a terminal block (X1). The control unit (2) is connected to the fire alarm control panel (ЛАЙМ) via a terminal block (X1). The control unit (2) is also connected to a power source (220В) and a ground (Заземление).

Рисунок 1 – Схема подключения ЛАЙМ для измерения времени срабатывания при возникновении дугового КЗ: 1 – ЛАЙМ, 2 – ВОД, 3 – фотодиод, 4 - осциллограф

Источник свет: фотовспышка Электроника ФЭ-35.

Регистратор светового потока: фотодиод SFH 203, время срабатывания – 5 нс.

SFH 203 P SFH 203 PFA



SFH 203 P



SFH 203 PFA

Anstiegs- und Abfallzeit des Fotostromes	t_r, t_f	5	5	ns
Rise and fall time of the photocurrent				
$R_L = 50 \Omega$; $V_R = 20 \text{ V}$; $\lambda = 850 \text{ nm}$; $I_p = 800 \mu\text{A}$				

Рисунок 2 – Выдержка из спецификации фотодиод SFH 203

Регистрация сигналов: осциллограф АКИП-4122/4, частота дискретизации – до 300 МГц.

Весь процесс возникновения вспышки света до момента срабатывания выходного реле можно представить на диаграмме:

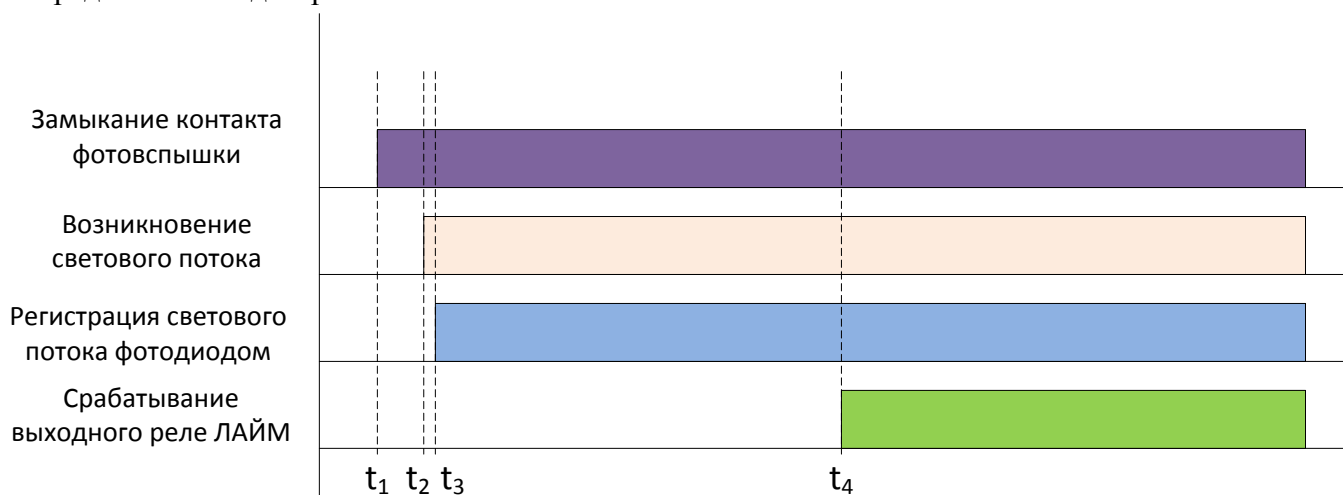


Рисунок 3 – Процесс регистрации срабатывания дуговой защиты ЛАЙМ

Первый интервал времени $\Delta t_1 = t_2 - t_1$ не имеет значения, так как в реальном процессе возникновения дугового замыкания данная задержка отсутствует.

Второй интервал времени $\Delta t_2 = t_3 - t_2$ равен не более чем 5 нс (см. рисунок 2), и практически не влияет на измеряемое время срабатывания, так как составляет не более чем $6 \cdot 10^{-4} \%$ от измеряемой величины.

Интервал времени $\Delta t_3 = t_4 - t_3 + \Delta t_2$ является временем срабатывания дуговой защиты ЛАЙМ. Ввиду малости Δt_2 , можно определять его как $\Delta t_3 = t_4 - t_3$.

Для полноты эксперимента снимаем отдельно время равное $\Delta t_1 + \Delta t_2$. Проверка времени срабатывания фотодиода и фотовспышки проводится по схеме на рисунке 4. Осциллограмма испытания отбрана на рисунке 5. Задержка между замыканием контакта управления фотовспышкой и регистрацией фотодиодом – 10 мкс. Это время нарастания светового потока от момента замыкания до 60% от максимального и складывается по большей части из инерционности фотовспышки.

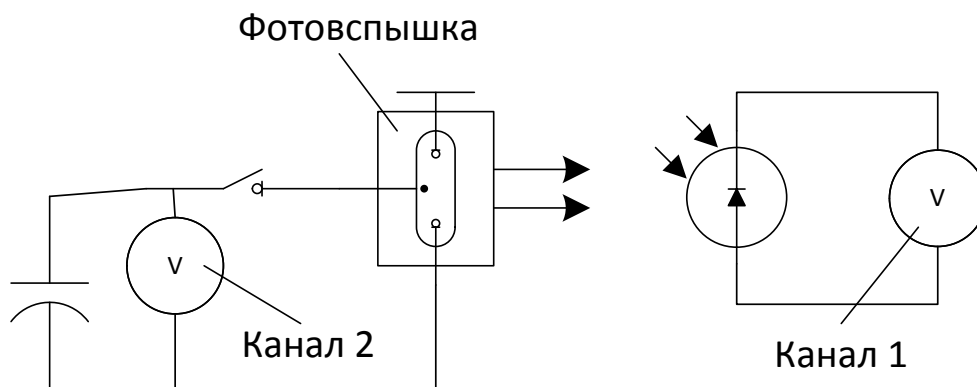
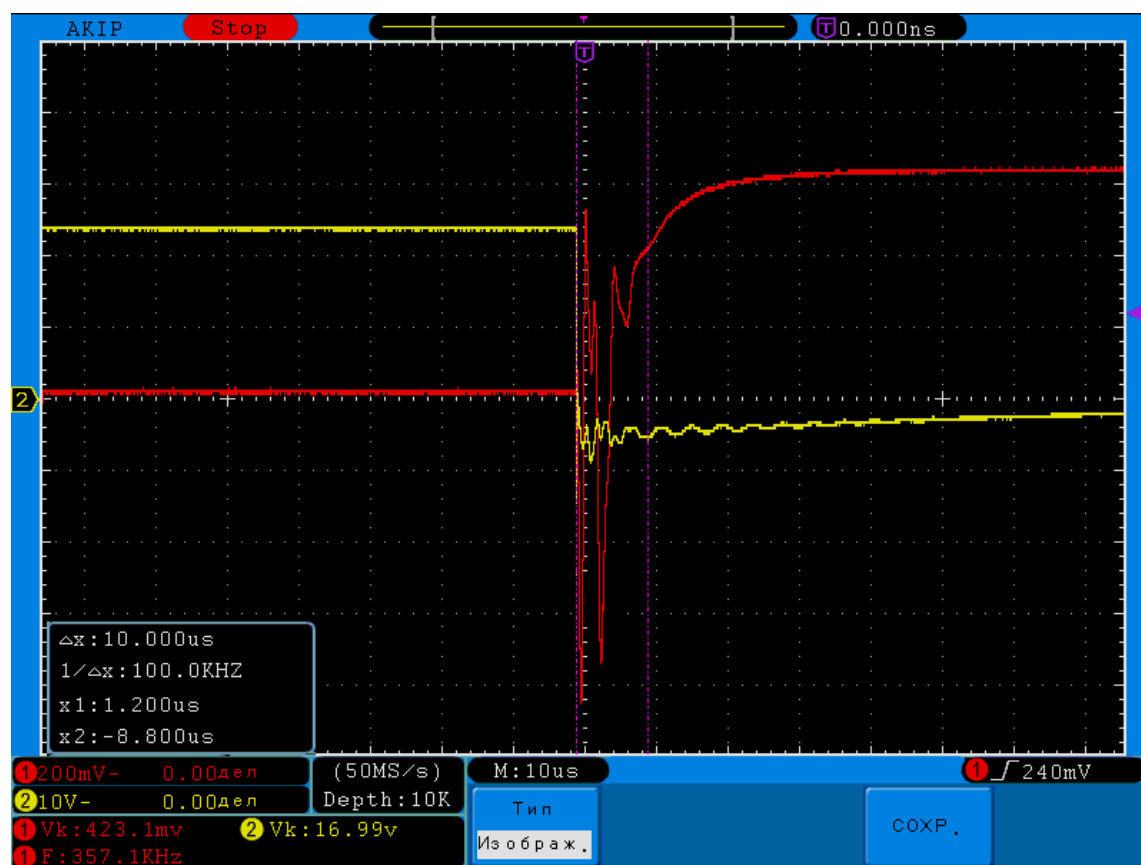


Рисунок 4 – Схема проверки времени срабатывания фотовспышки



Примечание: канал 1 (красный, 0.2 В/кл) – напряжение на фотодатчике, канал 2 (желтый, 10 В/кл) – напряжение до контакта запуска фотовспышки. Масштаб по времени – 10 мкс/кл.

Рисунок 5 – Осциллограмма процесса зажигания фотовспышки

Для проверки времени срабатывания ЛАЙМ, оборудование подключается по схеме с рисунка 1:

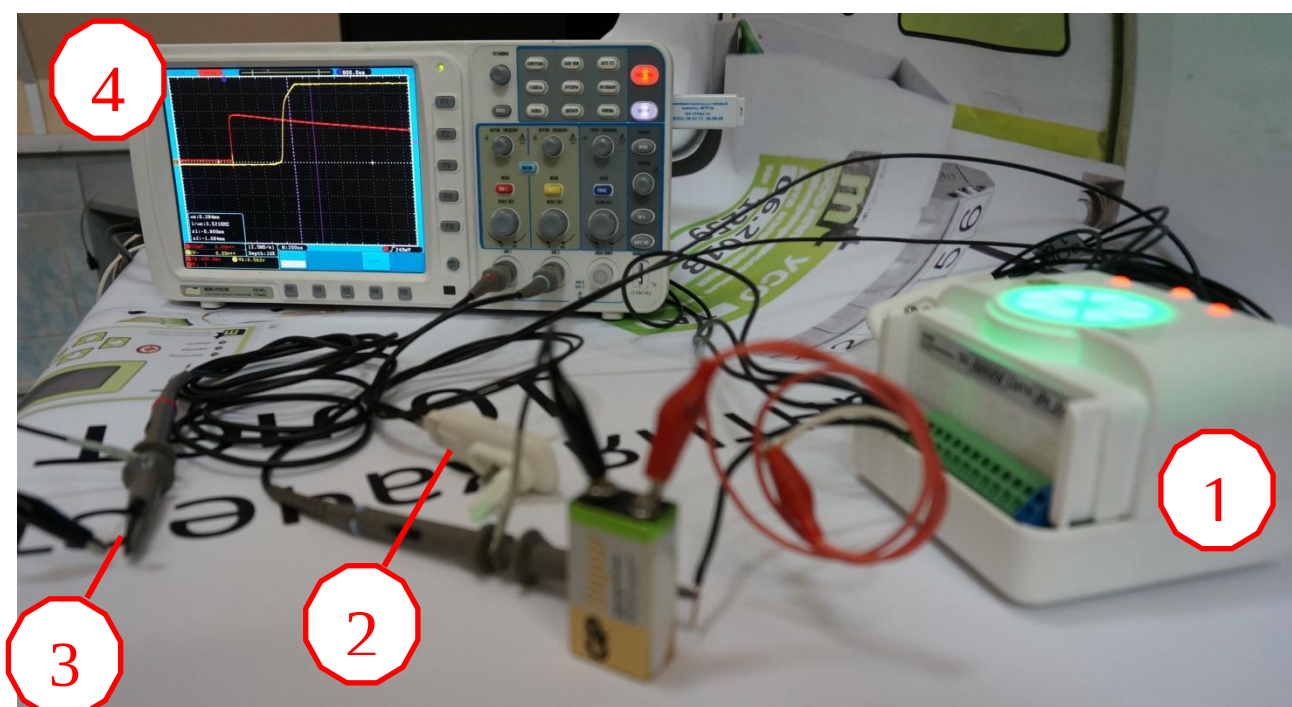
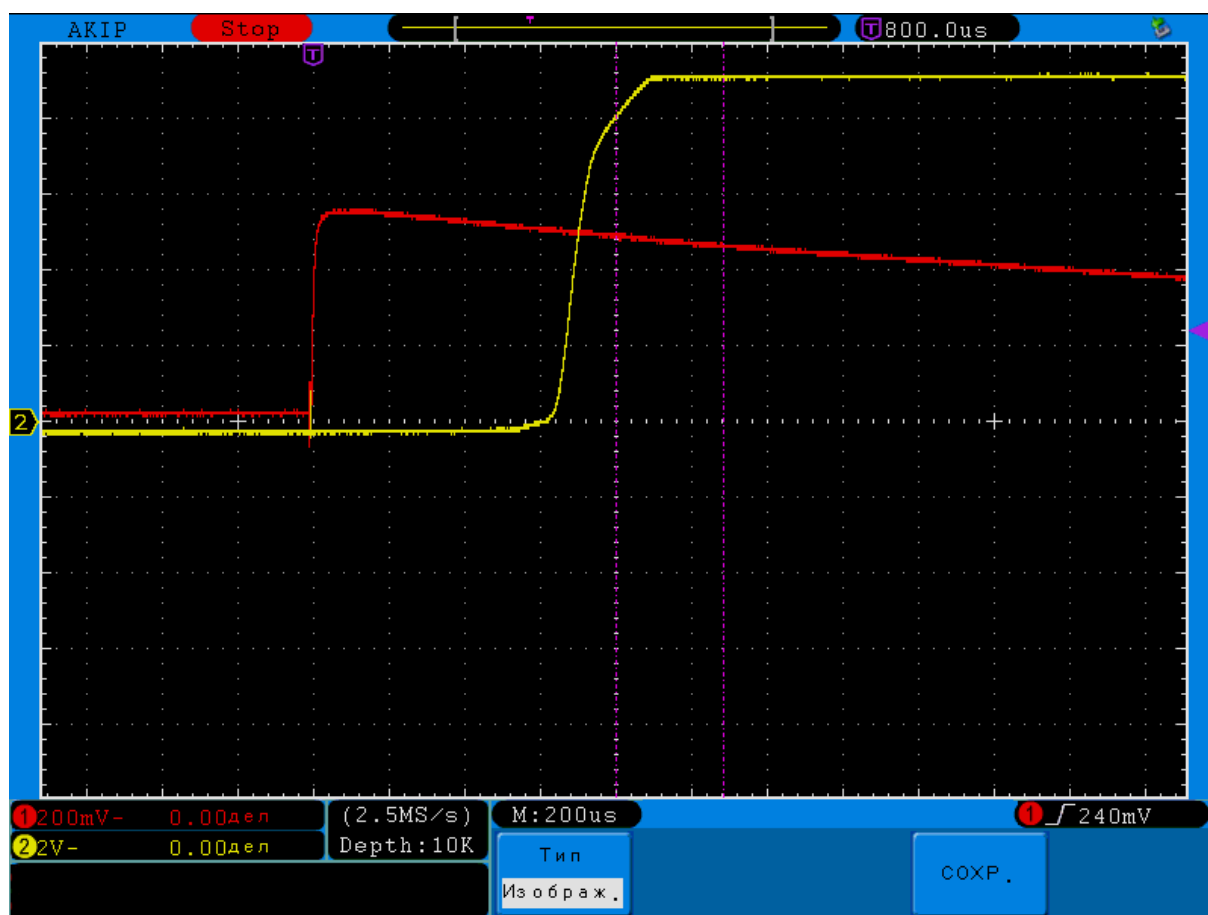


Рисунок 6 – Общий вид собранной испытательной схемы: 1 – ЛАЙМ, 2 – ВОД, 3 – фотодиод, 4 – осциллограф



Рисунок 7 – Подключение к выходному реле К1



Примечание: канал 1 (красный, 0.2 В/кл) – напряжение на фотодатчике, канал 2 (желтый, 2 В/кл) – напряжение за выходным реле. Масштаб по времени – 200 мкс/кл.

Рисунок 8 – Осциллограмма процесса замыкания выходного реле ЛАЙМ

Время срабатывания по осциллограмме – 696 мкс.

Таблица 1. Результаты измерений

Наименование цепи	Значение показателя по НТД, мс	Максимальное время по результатам 10 опытов, мс
1	3	4
Время срабатывания канала ВОД1-К1	0,9	0,892
Время срабатывания канала ВОД1-К5	0,9	0,884
Время срабатывания канала ВОД2-К2	0,9	0,88
Время срабатывания канала ВОД2-К5	0,9	0,884
Время срабатывания канала ВОД3-К3	0,9	0,896
Время срабатывания канала ВОД3-К4	0,9	0,88
Время срабатывания канала ВОД3-К5	0,9	0,884

Заключение: По результатам проверки ЛАЙМ №00006 удовлетворяет требованиям технической документации в части времени срабатывания при возникновении дуговых замыканий (не более 0.9 мс)

Проверку произвели:

нач. сектора РЗА
(должность)

Горюнов В.А.
(Ф.И.О.)

