

ОКП 43 6150



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»

Утверждено
ФВКМ.468166.009РЭ-ЛУ

ДЛЯ АЭС

УСТРОЙСТВО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ
УДМГ-100

Руководство по эксплуатации
ФВКМ.468166.009РЭ



зр 31013-06



Содержание

1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа	5
1.5	Маркировка и пломбирование	8
1.6	Упаковка	8
2	Использование по назначению	8
2.1	Эксплуатационные ограничения	8
2.2	Подготовка изделия к использованию	9
2.3	Использование изделия	10
2.4	Регулирование и настройка	10
3	Техническое обслуживание	11
3.1	Общие указания	11
3.2	Меры безопасности	11
3.3	Порядок технического обслуживания	11
4	Методика поверки	12
4.1	Общие требования	12
4.2	Операции и средства поверки	12
4.3	Требования безопасности	13
4.4	Условия проведения поверки и подготовка к ней	13
4.5	Проведение поверки	13
4.6	Оформление результатов поверки	15
5	Текущий ремонт	15
6	Хранение	15
7	Транспортирование	15
8	Утилизация	16
Приложение А Описание регистров обмена данными по протоколу DiBUS		17
Приложение Б Схема электрическая соединений		20
Приложение В Габаритные и присоединительные размеры		21
Приложение Г Программное обеспечение «TETRA_Checker» Руководство оператора		23
Приложение Д Схема электрическая общая		29
Приложение Е Монтаж сигнального кабеля		30

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Устройство детектирования УДМГ-100 ФВКМ.468166.009 (далее - устройства) изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 4361-033-31867313-2005.

Устройство предназначено для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ гамма-излучения (далее МАЭД гамма-излучения).

Устройство применяется для дозиметрического контроля на объектах, связанных с получением, переработкой и использованием радиоактивных материалов, на предприятиях и объектах, производящих и использующих источники ионизирующего излучения, на атомных электростанциях, на судах с ядерными энергетическими установками.

Устройство имеет возможность передачи данных в информационные каналы связи и обеспечивает доступ к обработанной информации по линиям связи, организованным на базе интерфейса RS-422 или RS-485 (протокол обмена DiBUS) и может работать как автономно, так и в составе систем, комплексов и установок радиационного контроля.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 0,05 до 3,0 МэВ.

1.2.2 Диапазон измерений МАЭД гамма-излучения от $1 \cdot 10^{-7}$ до $10 \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$.

Диапазон измерений МАЭД гамма-излучения разбит на два поддиапазона:

- чувствительный поддиапазон от $0,1 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ до $2 \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$;

- грубый поддиапазон от $0,5 \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ до $10 \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$.

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений

МАЭД гамма-излучения $\pm(20 + 3/N) \%$,
где N – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД гамма-излучения в $\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для чувствительного поддиапазона и $\text{мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ для грубого поддиапазона.

1.2.4 Энергетическая зависимость устройства

относительно энергии радионуклида ^{137}Cs (0,662 МэВ) $\pm 30 \%$.

1.2.5 Анизотропия устройства в плоскости продольной оси блока детектирования $\pm 35 \%$.

1.2.6 Время установления рабочего режима устройства не превышает 1 мин.

1.2.7 Время непрерывной работы устройства

без ограничения количества включений/выключений не менее 24 ч.

1.2.8 Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы относительно среднего значения показаний за этот промежуток времени не превышает $\pm 10 \%$.

1.2.9 Напряжение питания постоянного тока 24_{-12}^{+12} В .

1.2.10 Потребляемый ток при номинальном напряжении питания 24 В ... не более 25 мА.

1.2.11 Устройство обеспечивает выдачу кодов самодиагностики и текущей измерительной информации во внешнюю информационную сеть, поддерживающую интерфейс RS-422 или RS-485 (протокол обмена DiBUS). Описание регистров обмена данными по протоколу DiBUS приведено в приложении А.

1.2.12 Рабочие условия эксплуатации:

1) температура окружающего воздуха от минус 40 до $+ 50 \text{ }^\circ\text{C}$;

Примечание – Возможна поставка устройств с диапазоном рабочих температур от минус 45 до $+ 60 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 2) относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при +35 °С;
 3) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;

Примечание – Возможна поставка устройств для рабочих условий эксплуатации с атмосферным давлением до 200 кПа.

4) содержание в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов соответствует типу атмосферы I, II, III.

1.2.13 Пределы дополнительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения:

- при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С ±5 %;
- при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С +5 %.

1.2.14 Устройство устойчиво к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 1 до 120 Гц: с амплитудой смещения 1 мм в диапазоне частот от 1 до 13 Гц и ускорением 1 g в диапазоне частот от 13 до 120 Гц.

1.2.15 По сейсмостойкости устройство относится к категории I по НП-031-01 и соответствует требованиям РД 25 818-87 по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнения 1 для сейсмических воздействий интенсивностью до 9 баллов по шкале MSK-64 на отметке от 70 до 30 м относительно нулевой отметки.

1.2.16 Устройство устойчиво к воздействиям удара падающего самолета (УС) и воздушной ударной волны (ВУВ).

1.2.17 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками устройства от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-96 IP65.

1.2.18 По влиянию на безопасность устройство относится к элементам нормальной эксплуатации класса безопасности ЗН в соответствии с ОПБ-88/97.

1.2.19 По устойчивости к воздействию электромагнитных помех устройство соответствует требованиям установленным ГОСТ 32137-2013 для группы исполнения III, критерий качества функционирования А и удовлетворяет нормам помехоэмиссии по ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А.

1.2.20 Устройство устойчиво к кратковременным, в течение 5 мин, перегрузкам контролируемого излучения по ГОСТ 29074-91 с МАЭД гамма-излучения до 100 Зв·ч⁻¹.

После воздействия перегрузки устройство сохраняет работоспособность и основную относительную погрешность измерений в пределах нормы.

1.2.21 По степени защиты человека от поражения электрическим током устройство относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.22 По противопожарным свойствам устройство соответствует ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10⁻⁶ в год.

1.2.23 Устройство является стойким к воздействию дезактивирующих растворов:

- раствор № 1 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: едкий натр (NaOH) – 50 г/л, перманганат калия (KMnO₄) – 5 г/л;
- раствор № 2 для обработки наружных поверхностей путем влажной обтирки: щавелевая кислота (H₂C₂O₄) – от 10 до 30 г/л, азотная кислота (HNO₃) – 1 г/л;
- раствор № 3 для обработки разъемов и контактов: 5 %-ный раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C₂H₅OH (плотности 96).

1.2.24 Габаритные размеры и масса технических средств устройства, не более указанных в таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1.1 - Габаритные размеры и масса технических средств устройств

Обозначение	Наименование составной части	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
ФВКМ.418264.003	Блок детектирования БДМГ-100-07	Ø40×225	0,5
ФВКМ.408844.004	Блок сопряжения БС-11	80×64×170	0,8

1.2.25 Длина сигнального кабеля между блоком детектирования БДМГ-100-07 и блоком сопряжения БС-11 не более 20 м.

1.2.26 Суммарная длина кабелей передачи данных между всеми техническими средствами информационной сети, в которую включено устройство, и устройством приема и обработки информации не более 1200 м.

Тип используемого кабеля SFTP-4 категории 5.

1.2.27 Средняя наработка устройства на отказ не менее 10 000 ч.

1.2.28 Средний срок службы устройства не менее 10 лет, при условии замены узлов и блоков, выработавших свой ресурс.

1.2.29 Устройство является восстанавливаемым и ремонтпригодным.

1.2.30 Среднее время восстановления отказавшего устройства с использованием ЗИП - 1 ч.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Устройство состоит из блока детектирования БДМГ-100-07 и блока сопряжения БС-11 (далее – блок сопряжения), соединённых сигнальным кабелем.

1.3.2 По заказу потребителя в комплект поставки могут входить:

- розетка кабельная ОНЦ-БС-1-10/14 – для монтажа кабеля связи с ПЭВМ;
- преобразователь интерфейса ПИ-02 – для подключения устройства к ПЭВМ;
- программное обеспечение «TETRA_Checker», предназначенное для настройки, градуировки и поверки устройства.

1.3.3 Кабель связи с ПЭВМ в комплект поставки не входит, монтируется потребителем с помощью кабельной розетки из комплекта поставки в соответствии со схемой электрической соединений приложения Б.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Блок детектирования БДМГ-100-07 (далее – блок детектирования) состоит из:

- двух счетчиков Гейгера-Мюллера – для чувствительного поддиапазона;
- одного счетчика Гейгера-Мюллера – для грубого поддиапазона;
- высоковольтного преобразователя – для питания счетчиков напряжением + 400 В;
- узла комбинированного, содержащего ключ – для снятия высокого напряжения с чувствительных счетчиков при больших нагрузках, и формирователь – для нормирования выходных сигналов и передачи их в блок сопряжения.

Выходной сигнал представляет собой прямоугольный импульс с параметрами:

- амплитуда - около $U_{пит}$;
- полярность – положительная;
- длительность импульса ($1,5 \pm 0,5$) мкс.

Для крепления блока детектирования используется кронштейн. Габаритные и присоединительные размеры блока детектирования указаны в приложении В.

1.4.2 Блок сопряжения включает в себя:

- преобразователь напряжения с гальванической развязкой – для питания внутренней схемы блока сопряжения и блока детектирования;
- процессор – для преобразования импульсной последовательности, поступающей от блока детектирования, в данные, содержащие измерительную информацию о значении МАЭД;
- микросхемы связи с гальванической развязкой – для передачи сигнала, параметры которого соответствуют интерфейсам RS-422 или RS-485, по длинному кабелю;

Для крепления блока сопряжения используется кронштейн. Габаритные и присоединительные размеры блока сопряжения указаны в приложении В.

1.4.3 Принцип действия устройства основан на преобразовании энергии ионизирующих излучений в электрические импульсы.

Блок сопряжения обрабатывает и преобразует измерительную информацию, поступающую на его вход в виде последовательности статистически распределенных нормализованных импульсов, в информацию о МАЭД гамма-излучения.

Полученная в результате преобразования информация имеет формат данных, определенный протоколом обмена данными DiBUS, обеспечивающий возможность её передачи внешним устройствам визуализации, сигнализации и хранения данных.

1.4.4 Переключение чувствительного и грубого поддиапазонов происходит под управлением программы блока сопряжения.

Переключение с чувствительного поддиапазона на грубый при увеличении МАЭД происходит при достижении результатов измерений на чувствительном поддиапазоне значений от 1,2 до 2,0 мЗв·ч⁻¹, при этом питание со счетчиков чувствительного поддиапазона снимается.

Переключение с грубого поддиапазона на чувствительный при уменьшении МАЭД происходит при достижении результатов измерений на грубом поддиапазоне значений от 1,2 до 0,5 мЗв·ч⁻¹.

Текущий поддиапазон следует контролировать в поле «Динамические параметры» программного обеспечения «TETRA_Checker»: значение параметра «Текущий поддиапазон» равное 3 соответствует чувствительному поддиапазону, 4 – грубому поддиапазону.

При настройке устройств возможно принудительное переключение на грубый или чувствительный поддиапазон. Для этого с помощью программы «TETRA_Checker» в поле «Динамические параметры» установить значение параметра «Текущий поддиапазон» равным 1 для чувствительного поддиапазона и 2 - для грубого поддиапазона.

Изменение параметров осуществляется в соответствии с руководством оператора приложения Г.

Следует помнить, что такое принудительное переключение сохраняется и в дальнейшем. Для возвращения устройств в режим автоматического переключения поддиапазонов следует установить значение параметра «Текущий поддиапазон» равным 0.

1.4.5 На запрос внешнего устройства блок сопряжения сообщает текущий результат измерения МАЭД гамма-излучения $\dot{H}^*(10)$, Зв/ч, на момент опроса, которая определяется по формуле

$$\dot{H}^*(10) = K \frac{N}{1 - MN} \quad (1.1)$$

где K – коэффициент чувствительности, Зв·ч⁻¹·с;

N – частота следования импульсов, с⁻¹;

M – «мертвое время», с.

Коэффициент чувствительности и «мертвое время», для каждого поддиапазона индивидуальны, вносятся в энергонезависимую память блока сопряжения при его настройке. Для их чтения и корректировки, а также для проведения других настроечных и проверочных работ используется программное обеспечение «TETRA_Checker» (www.doza.ru).

1.4.6 Для непрерывного измерения скорости счета, по выбору пользователя, могут быть использованы два алгоритма - «Скользкий» и «Следящий».

1.4.6.1 Алгоритм «Скользящий» (метод скользящего среднего) обеспечивает непрерывное измерение скорости счета.

Результат измерения определяется как среднее арифметическое результатов элементарных измерений с экспозицией, выбираемой пользователем длительности, при количестве элементов усреднения, которое задается оператором в пределах от 1 до 60.

Алгоритм имеет два параметра:

- число элементарных измерений (количество интервалов), которое может находиться в диапазоне от 1 до 60;

- экспозиция (длительность интервала), которая может находиться в пределах от 1 до 65535 с.

Экспозиция (длительность интервала) – это время между сменами показаний.

Экспозиция, устанавливаемая на предприятии-изготовителе, равна 20 с.

Произведение длительности интервала на количество этих длительностей – это время усреднения при измерении скорости счета. Чем оно больше, тем меньше статистическая неопределенность измерения, но тем больше время реакции алгоритма измерения на изменение измеряемой величины.

1.4.6.2 Алгоритм «Следящий» позволяет отслеживать как плавные изменения измеряемой величины, так и фиксировать скачкообразные изменения. Алгоритм обладает быстрой реакцией на скачкообразные изменения контролируемой величины, численное значение которых превышает среднее значение более чем на 3σ , где $\sigma = \sqrt{N}$, где N – частота следования импульсов, s^{-1} , характеризующая численное значение изменения.

При неизменной частоте следования импульсов время усреднения составляет 200 с.

1.4.7 Каждую секунду результат измерения сравнивается с пороговыми уставками, которые задают коридор допустимых уровней МАЭД гамма-излучения:

- «Аварийная» - определяющая верхнюю границу коридора;

- «Предупредительная» - устанавливающая предупредительный уровень;

- «Нижняя» - нижняя граница коридора, выход за которую чаще всего сигнализирует о неисправности измерительного канала, или о том, что процесс, за которым ведется наблюдение, снизил свою интенсивность до уровня, ниже допустимого.

Если установлено нулевое значение пороговой уставки – она отключена.

1.4.8 При работе производится автоматический контроль работоспособности обоих поддиапазонов.

При отсутствии импульсов по чувствительному поддиапазону более 200 с подается сообщение «Чувствительный канал неисправен». Это происходит даже в случае, если чувствительный поддиапазон отключен внешней командой, или вследствие автоматического отключения из-за слишком высокой МАЭД гамма-излучения.

При отсутствии импульсов по грубому поддиапазону более 1000 с подается сообщение «Грубый канал неисправен».

При обнаружении неисправности по обоим поддиапазонам подается сообщение «Блок детектирования неисправен».

1.4.9 Устройства требуют внешнего питания стабилизированным напряжением. Схема электрическая общая приведена в приложении Д.

1.4.10 Блок сопряжения обеспечивает гальваническую развязку элементов электронной схемы блока сопряжения и блока детектирования от цепей информационной сети (разъем «ЛИНИЯ» блока сопряжения).

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпуса технических средств устройства должны быть нанесены следующие маркировочные обозначения:

1.5.1.1 На корпусе блока детектирования должна быть закреплена одна табличка, которая содержит следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя (поставщика);
- условное обозначение устройства, куда входит блок детектирования;
- условное обозначение блока детектирования;
- порядковый номер блока детектирования по системе нумерации предприятия изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

1.5.1.2 На корпусе блока сопряжения закреплены две таблички:

1) первая табличка содержит следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- порядковый номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- год изготовления.

2) вторая табличка содержит следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства, куда входит блок сопряжения;
- условное обозначение блока сопряжения;
- порядковый номер блока по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек (IP).

Дополнительно над разъемом «ЛИНИЯ» нанесен тип интерфейса RS-422 или RS-485 в зависимости от исполнения блока сопряжения.

1.5.2 Место и способ нанесения маркировки на технические средства, входящие в состав устройства, соответствуют конструкторской документации.

1.5.3 Все технические средства, входящие в состав устройства, опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка устройства производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты В3-10, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78.

Примечание – Устройство может поставляться с вариантом защиты по типу В3-0 в соответствии с договором на поставку.

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажностью до 80 % при +20 °С при содержании в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Устройство может эксплуатироваться с установками, имеющими соответствующий интерфейс связи и обеспечивающие устройство необходимым напряжением питания.

2.1.2 При эксплуатации не допускается:

- использование устройства на электрических подстанциях среднего (6 – 35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения;
- использование устройства как составных частей электрических установок значительной мощности;
- подключение устройства к контуру сигнального заземления;
- пользование мобильными радиотелефонными системами на расстоянии менее 10 м от места расположения устройства.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Для подготовки устройства к использованию:

- выполнить монтаж технических средств устройства;
- подключить блок детектирования к разъёму «БД» блока сопряжения с помощью сигнального кабеля по схеме приложения Б, при необходимости распайку сигнального кабеля провести в соответствии с приложением Е;
- подключить кабелем связи разъём «ЛИНИЯ» блока сопряжения через преобразователь интерфейса RS-232/RS-485, RS-422 или USB/RS-485, RS-422 к ПЭВМ в соответствии с рисунками 2.1 или 2.2 и приложением Б, кабель связи с ПЭВМ монтируется потребителем с использованием входящей в комплект поставки кабельной розетки типа ОНЦ-БС-1-10/14 в соответствии со схемой приложения Б;

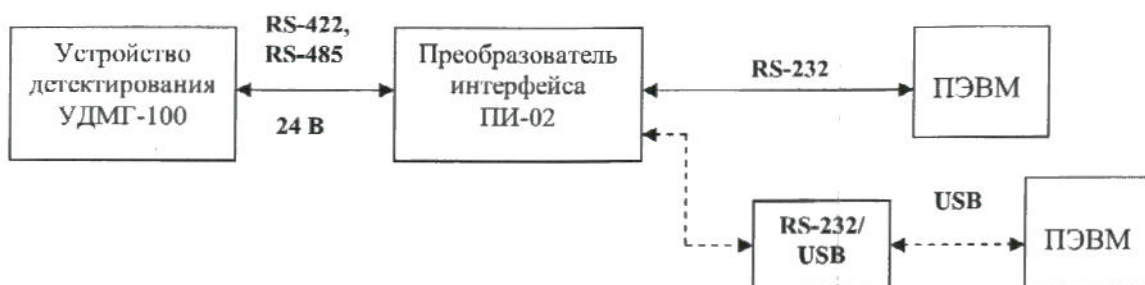


Рисунок 2.1 - Схема подключения устройства

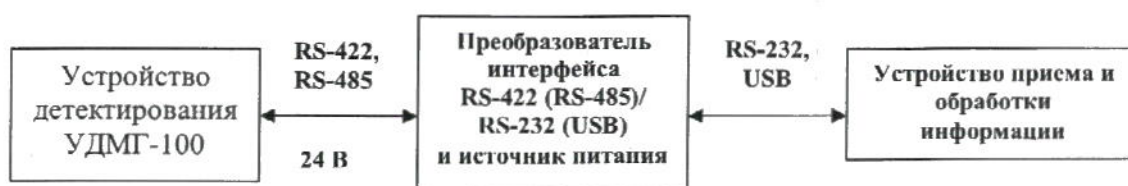


Рисунок 2.2 - Схема подключения устройства в составе систем радиационного контроля

- заземлить устройство посредством электрического соединения клеммы с контуром заземления;
- подать питающее напряжение;

- запустить на ПЭВМ программное обеспечение «TETRA_Checker» в соответствии с руководством оператора приложения I и убедиться в том, что произошло считывание параметров устройств.

2.2.2 Признаком работоспособности устройства является наличие значений измеряемой величины в окне «Измерительная информация» программного обеспечения «TETRA_Checker».

2.3 Использование изделия

2.3.1 Во время работы устройства не требуется каких-либо действий со стороны персонала.

2.3.2 Результаты измерений выдаются во внешний информационный канал связи, организованный на базе интерфейсов RS-422 или RS-485 (протокол обмена DiBUS).

2.4 Регулирование и настройка

2.4.1 При необходимости проведения настройки подготовить устройства к работе согласно 2.2.

2.4.2 Изменение линейного коэффициента чувствительности К блока сопряжения в соответствии с формулой (1.1) производить корректировкой параметра «Коэффициент чувствительности» с помощью программного обеспечения «TETRA_Checker» для каждого поддиапазона. Изменение этого параметра вызывает пропорциональное изменение показаний в соответствующем поддиапазоне.

2.4.3 Для корректировки параметров устройства, в окне «Параметры устройства» программы «TETRA_Checker», подраздел «Динамические параметры», установите курсор в строку интересующего параметра и дважды кликните по нему. В столбце «Новое значение» введите новое значение параметра и нажмите клавишу «ENTER». Затем, запишите новые значения параметров в устройства, нажав клавишу «F2» или кнопку «ЗАПИСАТЬ ПАРАМЕТРЫ» в правой части окна «Параметры устройства». Наименования параметров и пример их значений приведены в таблице 2.1.

2.4.5 Перезапустите устройство, нажав клавишу «F4».

2.4.6 Корректировку показаний в конце поддиапазона измерения (более 0,4 верхнего предела поддиапазона измерения) проводить подбором параметра «Мертвое время» с помощью программного обеспечения «TETRA_Checker». Его увеличение приводит к росту показаний только при больших нагрузках.

Таблица 2.1 – Наименования параметров

Аварийная ПУ	3,3e-007
Предварительная ПУ	2e-007
Нижняя ПУ	5e-007
Алгоритм (0- Следящий, 1-Скользкий)	0
Количество интервалов (Скользкий), с: 1 – 60	10
Ширина интервала (Скользкий), с: 1 – 65535	3
Коэффициент чувствительности ЧП, (Зв/ч)/(имп/с)	2e-007
Мертвое время ЧП, мкс	60
Коэфф. чувствительности ГП (Зв/ч)/(имп/с)	0,000175
Мертвое время ГП, мкс	38
Текущий поддиапазон (0 - А, 1 - Ч, 2 - Г, 3 - АЧ, 4 - АГ)	3
Наработанное время, час	258
Собственный фон, Зв/ч	5e-008

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы устройств.

3.1.2 К обслуживанию устройства допускается технический персонал, имеющий навыки работы с дозиметрической аппаратурой и знакомый с ПЭВМ на уровне пользователя.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Перед началом работы с устройством необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 При эксплуатации устройства необходимо выполнять требования СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» и СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

3.2.3 Все подключения и отключения кабелей следует производить только при выключенном питании. При использовании устройства в составе информационно-измерительных комплексов, систем и установок допускается «горячее» подключение и отключение сигнальных и информационных кабелей, то есть без выключения устройства. При этом должно быть обеспечено подключение защитного заземления к соответствующим точкам на устройстве и оборудовании, принимающем сигналы от устройства.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание

3.3.2 Текущее техническое обслуживание

3.3.2.1 Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации и состоит в осмотре устройства для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на его работоспособность и безопасность.

3.3.2.2 Рекомендуются следующие основные виды и сроки проведения текущего технического обслуживания:

- визуальный осмотр 1 раз в месяц;
- внешняя чистка (деактивация) 1 раз в год.

3.3.2.3 При визуальном осмотре определяется состояние кабелей, разъемов и надежность крепления технических средств устройства.

3.3.2.4 Деактивация устройства проводится в соответствии с регламентом работ, действующем на предприятии:

- наружные поверхности устройства дезактивировать растворами 1) и 2) по 1.2.23; после обработки поверхности ветошью, смоченной в дезактивирующем растворе, необходимо оттереть поверхности ветошью, смоченной в дистиллированной воде, а затем просушить фильтровальной бумагой;

- разъёмы кабельных выводов дезактивировать раствором 3) по 1.2.23; дополнительной обработки дистиллированной водой и просушки фильтровальной бумагой не требуется, норма расхода раствора 3) – 10 мл на одну операцию.

Сухую чистку проводить с любой периодичностью.

При проведении деактивации и сухой чистки устройство должно быть отключено от сети питания.

3.3.3 Периодическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание заключается в периодической поверке. При необходимости допускается подстройка устройства в соответствии с 2.4 при проведении поверки.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Общие требования

4.1.1 Поверку устройства проводят юридические лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке на право поверки данных средств измерений.

Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются действующей нормативной базой.

4.1.2 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации устройства.

Первичная поверка производится при выпуске вновь произведенных устройств и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации устройств.

Межповерочный интервал составляет один год.

4.2 Операции и средства поверки

4.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень операций при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.5.1	Да	Да
Опробование	4.5.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения	4.5.3	Да	Да
Оформление результатов поверки	4.6	Да	Да

4.2.2 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.5.3	Установка поверочная КИС-НРД-МБМ. Диапазон воспроизведения МАЭД от $40 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ до $70 \text{ Зв}\cdot\text{ч}^{-1}$, ПГ $\pm 3 \%$
4.5.3	Установка поверочная гамма-излучения УПГД-2М-Д по ТУ 4362-064-31867313-2006. Диапазон воспроизведения МАЭД от $5\cdot 10^{-7}$ до $5\cdot 10^{-2} \text{ Зв}\cdot\text{ч}^{-1}$, ПГ $\pm 5 \%$

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.5.3	ПЭВМ с комплектом технических средств, обеспечивающих работу по соответствующему интерфейсу и установленным программным обеспечением «TETRA Checker»
4.5.3	Источник питания на напряжение (24 ± 12) В и ток не менее 100 мА
4.5.3	Секундомер С1-2а по ТУ 25-1819.0027-90
4.5.3	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90
4.5.3	Психрометр по ГОСТ 112-78
4.5.3	Барометр типа М-62
Примечание - Возможно применение других средств с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью	

4.3 Требования безопасности

При поверке выполнять требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

4.4 Условия проведения поверки и подготовка к ней

4.4.1 Поверка должна быть проведена при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха $+(20 \pm 5)$ °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки;
- соответствие комплектности устройства;
- наличие пломб;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу устройства;
- наличие эксплуатационной документации.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если: устройство поступило в поверку в комплекте с паспортом ФВКМ.468166.009ПС; состав устройства соответствует указанному в разделе 3 ФВКМ.468166.009ПС; отсутствуют дефекты, влияющие на работу устройства.

4.5.2 Опробование

При опробовании необходимо:

- подготовить устройство к работе согласно 2.2;
- подать питающее напряжение;
- запустить на ПЭВМ программное обеспечение «TETRA Checker» и убедиться в том, что произошло считывание параметров устройства;
- нажать (курсором) на панели программы кнопку «ПАРАМЕТРЫ» и выбрать опрос по широкополосному адресу.

Признаком работоспособности устройства является наличие значений измеряемой величины в окне «Измерительная информация» программного обеспечения «TETRA Checker».

4.5.3 Определение основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения

4.5.3.1 Основную относительную погрешность измерений определить путём последовательного облучения блока детектирования заданными значениями МАЭД: первое - от 40 до 100 мкЗв·ч⁻¹; второе - от 400 до 1000 мкЗв·ч⁻¹; третье - от 4 до 100 мЗв·ч⁻¹, четвертое - от 4 до 10 Зв·ч⁻¹.

При поверке в первых двух точках необходимо принудительно переключиться на чувствительный поддиапазон, а в следующих двух точках - на грубый в соответствии с 1.4.4.

4.5.3.2 Для проведения измерений расположить блок детектирования в поле коллимированного пучка таким образом, чтобы ось коллимированного пучка была перпендикулярна продольной оси блока детектирования и проходила через эффективный центр чувствительного детектора (расположение эффективного центра детектора в соответствии с приложением В).

4.5.3.3 Определить результат измерений в первой и второй точках, как среднее по результатам пяти измерений, выполняемых с интервалом по 100 с в каждой точке.

4.5.3.4 Рассчитать погрешность измерений, в процентах, по формуле

$$\delta_i = \frac{\dot{H}^* - \dot{H}_0^*}{\dot{H}_0^*} \cdot 100, \quad (4.1)$$

где \dot{H}_0^* - значение МАЭД, воспроизводимое установкой;

\dot{H}^* - значение МАЭД, измеренное устройством.

4.5.3.5 Устройство признаётся годным, если основная относительная погрешность измерений МАЭД гамма-излучения в обеих точках не превышает значения, указанного в 1.2.3.

Если относительная погрешность выходит за пределы нормы в первой поверяемой точке, то следует провести корректировку коэффициента чувствительности K чувствительного поддиапазона в соответствии с 2.4 и после этого еще раз определить относительную погрешность во второй точке.

Если относительная погрешность выходит за пределы нормы во второй поверяемой точке, то следует провести корректировку «мертвого времени» чувствительного поддиапазона M .

4.5.3.6 Выполнить операции поверки устройства для грубого поддиапазона по 4.5.3.2 - 4.5.3.4, облучая блок детектирования значениями МАЭД, соответствующими третьей и четвертой точкам.

Если относительная погрешность выходит за пределы нормы в третьей поверяемой точке, то следует провести корректировку коэффициента чувствительности K грубого поддиапазона в соответствии с 2.4 и после этого определить основную погрешность в четвертой поверяемой точке.

Если относительная погрешность выходит за пределы нормы в четвертой поверяемой точке, то следует провести корректировку «мертвого времени» грубого поддиапазона M .

Допускаемый диапазон корректировки:

- коэффициента чувствительности - от $2,0 \cdot 10^{-7}$ до $3,0 \cdot 10^{-7}$ для чувствительного поддиапазона и от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $2,1 \cdot 10^{-4}$ для грубого поддиапазона;

- «мертвого времени» - от 40 до 100 мкс для чувствительного поддиапазона и от 30 до 60 мкс для грубого поддиапазона.

Примечание - При выпуске из производства установлены следующие значения параметров устройств: - коэффициент чувствительности $K = 2,5 \cdot 10^{-7}$ и «мертвое время» $M = 75$ мкс - для чувствительного поддиапазона; - коэффициент чувствительности $K = 1,75 \cdot 10^{-4}$ и «мертвое время» $M = 45$ мкс - для грубого поддиапазона.

Если для получения требуемой погрешности установленные значения коэффициента чувствительности или «мёртвого времени» выходят за данные пределы, устройство считается неисправным.

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Положительные результаты поверки устройства оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Фактические значения основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения, значения коэффициента чувствительности и «мертвого времени» записываются в раздел 5 «Сведения о поверке» паспорта ФВКМ.468166.009ПС.

4.6.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности устройства или делается соответствующая запись в технической документации и применение его не допускается.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Текущий ремонт устройства заключается в восстановлении поврежденных кабелей и разъемов.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Устройство до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 % при +25 °С;

- без упаковки в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности до 80 % при +25 °С.

6.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на устройство.

6.3 Срок сохраняемости устройства в упаковке предприятия изготовителя не менее 3 лет.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Устройство в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с устройствами должны быть размещены в герметичном отапливаемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики с устройствами должны быть размещены в трюме.

7.2 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

7.3 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

7.4 Условия транспортирования:

- температура от минус 50 до +50 °С;
- влажность до 98 % при +35 °С;
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 По истечении полного срока службы устройства (его составных частей), перед отправкой на ремонт или для проведения поверки необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.2 Дезактивацию следует проводить в соответствии с 3.3.2.4 в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей устройства (в том числе доступных для ремонта), может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99/2009 и разделом 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании устройства, загрязненного неизвестными гамма-излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

8.4 В случае превышения мощности дозы в 0,001 мГр/ч (1 мкЗв·ч⁻¹) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к устройству предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО).

РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

8.5 Устройство, допущенное к применению после дезактивации, подлежит ремонту или замене в случае выхода из строя. непригодное для дальнейшей эксплуатации устройство, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которого не превышает допустимых значений, должно быть демонтировано, чтобы исключить возможность его дальнейшего использования, и направлено на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

8.6 Устройство с истекшим сроком службы, допущенное к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии устройство подлежит поверке и определению сроков дальнейшей эксплуатации.

Приложение А
(справочное)

ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ ПО ПРОТОКОЛУ DIBUS

А.1 Данные для чтения и записи в/из устройств

Данные для чтения и записи в/из устройства опрашиваются по индексам, указанным в таблице А.1.

Таблица А.1 - Данные для чтения и записи в/из устройства

Индекс	Наименование	R/W	Тип название (номер)
0×0c	Дата поверки устройства	R/-	Long_DateTime(31)
0×0d	Дата изготовления устройства	R/-	Long_DateTime(31)
0×0f	Выбранная измеренная величина + статус Комбинированная посылка	R/-	BYTE(1)
0×09	Мгновенное значение установленной по умолчанию измеренной величины, количество импульсов для расчета мгновенного значения и идентификатор уникальности	R/-	BYTE(1)
0×10	Значение выбранной измеренной величины	R/-	Single (25)
0×13	Время измерения выбранной измеренной величины	R/-	DWORD (11)
0×14	Погрешность измерения выбранной измеренной величины	R/-	BYTE (1)
0×18	Статус (состояние устройства)	R/-	WORD (5)
0×19	Перезапуск измерений	-/W	BYTE (1)
0×1e	Код устройства	R/-	BYTE (1)
0×1d	Установка сетевого адреса устройства	-/W	DiBUS_address (33)
0×1f	Дата и время в устройстве	R/W	Long_DateTime (31)
Измеряемые величины			
0×22	МАЭД, Зв·ч ⁻¹	R/-	Single (25)
0×23	Время измерения МАЭД, с	R/-	DWORD (11)
0×24	Неопределённость измерения, %	R/-	BYTE (1)
0×2c	Средняя скорость счета чувствительного поддиапазона (СССЧК), имп/с	R/-	Single (25)
0×2d	Время измерения СССРК, с	R/-	DWORD (11)
0×2e	Погрешность измерения СССРК, %	R/-	BYTE (1)
0×31	Средняя скорость счета грубого поддиапазона (СССГК), имп/с	R/-	Single (25)
0×32	Время измерения СССРК, с	R/-	DWORD (11)
0×33	Погрешность измерения СССРК, %	R/-	BYTE (1)
Параметры			
0×71	Верхняя пороговая уставка (аварийная), Зв·ч ⁻¹	R/W	Single (25)
0×73	Верхняя предварительная пороговая уставка (предупредительная), Зв·ч ⁻¹	R/W	Single (25)
0×75	Нижняя пороговая уставка, Зв·ч ⁻¹	R/W	Single (25)
0×77	Алгоритм (0 – следящий, 1 – скользящий)	R/W	Single (25)
0×79	Количество интервалов (скользящий): 1 - 60	R/W	Single (25)

Индекс	Наименование	R/W	Тип название (номер)
0×7b	Ширина интервала (скользящий), с: 1 - 65535	R/W	Single (25)
0×7d	Эффективность регистрации чувствительного поддиапазона	R/W	Single (25)
0×7f	«Мертвое время» чувствительного поддиапазона, мкс	R/W	Single (25)
0×81	K1 чувствительного поддиапазона	R/W	Single (25)
0×83	K2 чувствительного поддиапазона	R/W	Single (25)
0×85	K3 чувствительного поддиапазона	R/W	Single (25)
0×87	Эффективность регистрации грубого поддиапазона	R/W	Single (25)
0×89	«Мертвое время» грубого поддиапазона, мкс	R/W	Single (25)
0×8b	K1 грубого поддиапазона	R/W	Single (25)
0×8d	K2 грубого поддиапазона	R/W	Single (25)
0×8f	K3 грубого поддиапазона	R/W	Single (25)
0×91	Текущий поддиапазон (0 – Авто, 1 – Ч, 2 – Г, 3 – АЧ, 4 – АГ) *	R/W	Single (25)
0×93	Наработанное время, час **	R/-	DWORD (11)
0×95	Собственный фон, Зв·ч ⁻¹	R/W	Single (25)

* Отображает, на каком поддиапазоне работает устройство: Ч – чувствительный, переключение поддиапазонов запрещено; Г – грубый, переключение поддиапазонов запрещено; АЧ – возможность автоматического переключения поддиапазонов, работает чувствительный; АГ – возможность автоматического переключения поддиапазонов, работает грубый.

** Модифицируется устройством во время работы

А.2 Перезапуск измерения

Для перезапуска измерения используется регистр 0×19 по N-му алгоритму. Перечень значений, записываемых в регистр, представлен в таблице А.2.

Таблица А.2 - Значения, записываемые в регистр 0×19

Записываемое значение	Описание
0×00	Перезапуск измерения по выбранной измеряемой величине
N [1;0×fe]	Перезапуск измерения по N-той измеряемой величине
0×ff	Перезапуск всех измерений

А.3 Статус (состояние) устройства

Регистр с индексом 0×18 применяется для опроса состояния устройства.

15-11	10	9	8	7	6	5
R	RRP	DVRD	R	THRRF	THRPF	THREF

4	3	2	1	0
MEMERR	BRGROSSCHF	BRSENSCHF	BDBRF	SCRTF

Нормальному состоянию устройства соответствует значение 0×0000. Описание флагов регистра 0×18 представлено в таблице А.3.

Таблица А.3 - Описание флагов регистра 0×18

Флаг	Назначение
SCRTF	1 – Короткое замыкание
BDBRF	1 – Блок детектирования неисправен
BRSENSCHF	1 - Чувствительный поддиапазон неисправен
BRGROSSCHF	1 - Грубый поддиапазон неисправен
MEMERR	1 – Энергонезависимая память не работает
THREF	1 – Превышение пороговой уставки
THRPF	1 – Превышение предварительной пороговой уставки
THRRF	1 – Уровень ниже нижней уставки
DVRD	1 – Устройство не готово
RRP	1 – Параметры изменились*
R	Резерв
* - Отображается при автоматическом переключении поддиапазонов с грубого на чувствительный и с чувствительного на грубый. Сброс флага происходит после перерасчета параметров	

Приложение Б
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ

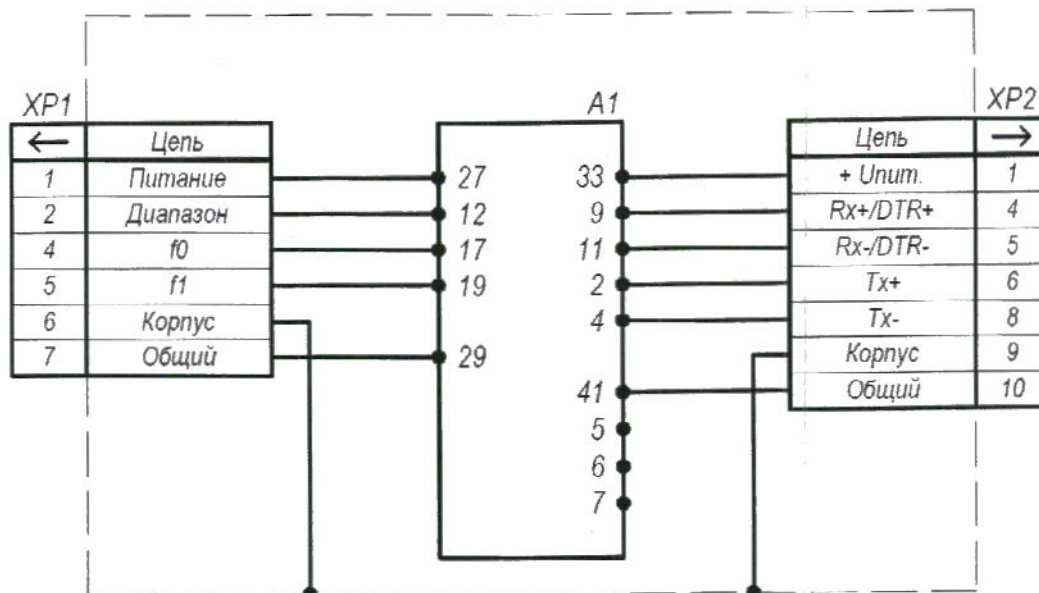


Таблица Б.1

Наименование	Интерфейс	Замкнуть контакты
Узел комбинированный	RS-422	5, 6
Узел комбинированный	RS-485	6, 7

Рисунок Б.1 – Блок сопряжения БС-11
Схема электрическая соединений

Таблица Б.2 – Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Узел комбинированный	1	См. таблицу Б.1
XP1	Вилка ОНЦ-БС-1-7/14-В1-1-В АШДК.434410.088ТУ	1	
XP2	Вилка ОНЦ-БС-1-10/14-В1-1-В АШДК.434410.088ТУ	1	

Приложение В
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Направление облучения при проверке



Рисунок В.1 – Блок детектирования БДМГ-100-07

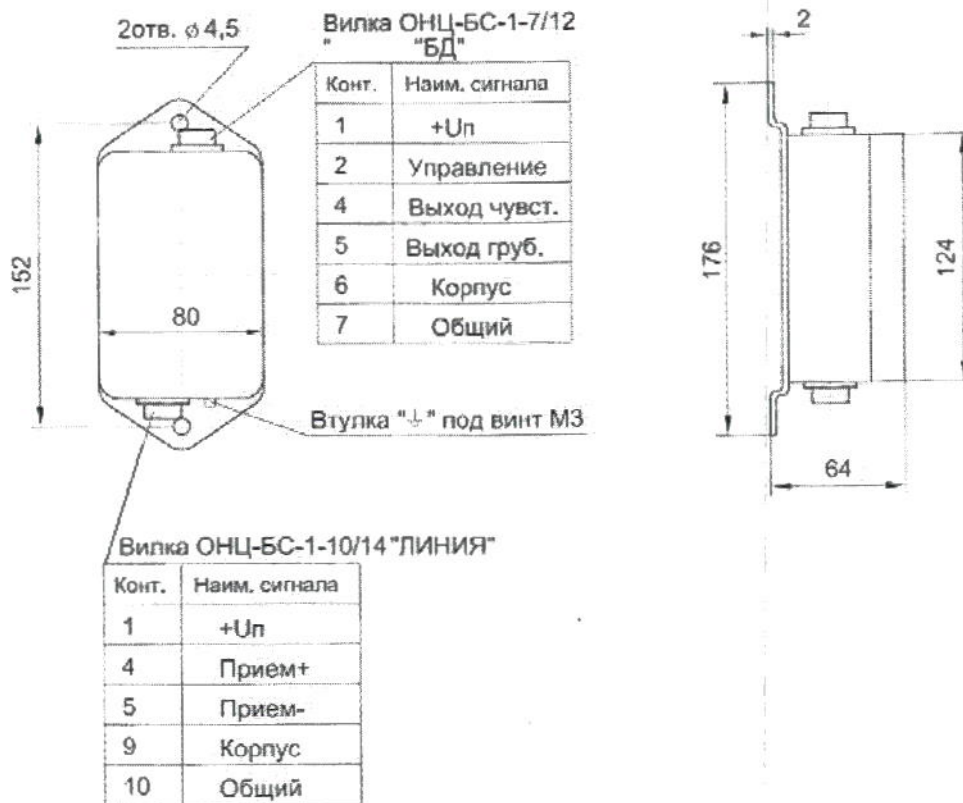


Рисунок В.2 – Блок сопряжения БС-11

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «TETRA_Checker».
РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА**

Содержание

Г.1	Назначение программы	23
Г.2	Описание интерфейса	24
Г.2.1	Общий вид главного окна программы	24
Г.2.1.1	Кнопка «Параметры»	25
Г.2.1.2	Информационная панель	26
Г.2.1.3	Панель «Измерительная информация»	26
Г.2.1.4	Панель «Статус устройства»	27
Г.2.1.5	Панель «Параметры устройства»	27
Г.3	Контроль идентификационных данных программы	28

Г.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Г.1.1 Программное обеспечение «TETRA_Checker» (далее - программа) предназначено для настройки, градуировки и поверки устройств и блоков детектирования (далее – устройство).

Г.1.2 Программа позволяет:

- считывать и индцировать значения параметров устройства;
- записывать в устройство его сетевой адрес;
- записывать в устройство значения динамических параметров, номенклатура которых определяется самим устройством;
- выбирать в устройстве одну из нескольких измеряемых величин в качестве величины, запрашиваемой по умолчанию;
- индцировать на мониторе ПЭВМ информацию о работе устройства и результатах измерения;
- индцировать на мониторе ПЭВМ информацию статуса устройства.

Г.1.3 Программа не осуществляет преобразование или хранение результатов измерений, динамических и статических параметров устройства.

Г.1.4 При необходимости, в зависимости от типа поддерживаемого устройством интерфейса, между ПЭВМ и устройством включается преобразователь интерфейса RS-232(USB)/RS-422(RS-485).

Г.1.5 Обязательными условиями использования программы являются:

- наличие у ПЭВМ порта USB или COM-порта;
- поддержка устройством протокола обмена данными DiBUS;
- наличие одного из интерфейсов типа RS-232, RS-422, RS-485 или USB у устройства.

Г.1.6 Принцип действия программы:

Г.1.6.1 Программа в автоматическом режиме формирует программные запросы в соответствии с протоколом обмена данными DiBUS (корпоративный протокол НПП «Доза»). Запросы направляются в коммуникационный порт ПЭВМ, поддерживающий интерфейс USB или RS-232, к которому подключено устройство.

Г.1.6.2 После передачи запроса в адрес устройства программа переходит в режим ожидания ответа от устройства.

Г.1.6.3 Ответ от устройства содержит информационные поля, данные из которых отображаются в соответствующих окнах программы.

Г.1.6.4 Данные, содержащиеся в информационных полях программы записываются в устройство путем формирования соответствующего программного запроса. После записи данных в устройство программа автоматически формирует контрольный запрос переданных в устройство данных с целью проверки правильности выполненного запроса.

Г.1.6.5 Контроль правильности выполненного запроса осуществляется двумя способами:

1) на уровне интерфейса – контроль физической целостности принятой цифровой последовательности (контрольный код);

2) на уровне пользователя – сравнение записанных и считанных данных на мониторе ПЭВМ.

Г.1.7 Программа должна использоваться на ПЭВМ с операционной системой WindowsME/2000/XP.

Г.1.8 Программа поддерживает язык интерфейса Русский, Английский, Украинский.

Г.1.9 Входными данными программы являются данные, введенные пользователем, и данные, считанные из устройства.

Г.1.10 Выходными данными программы являются данные, считанные из устройства.

ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНЫ СБОИ В РАБОТЕ ПРОГРАММЫ ПРИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЕ С СЕТЕВЫМИ КЛИЕНТАМИ (ICQ клиенты, Skype, GTalk, Jabber и т.п.). В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СБОЕВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАКРЫТЬ ВСЕ ВЫШЕ ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПЕРЕЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ «TETRA_Checker».

Г.2 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

Г.2.1 Общий вид главного окна программы

Общий вид главного окна программы показан на рисунке Г.2.1. В главном окне программы расположены:

- кнопка «ПАРАМЕТРЫ...»;
- информационная панель;
- панель «Измерительная информация»;
- панель «Статус устройства»;
- панель «Параметры устройства»;

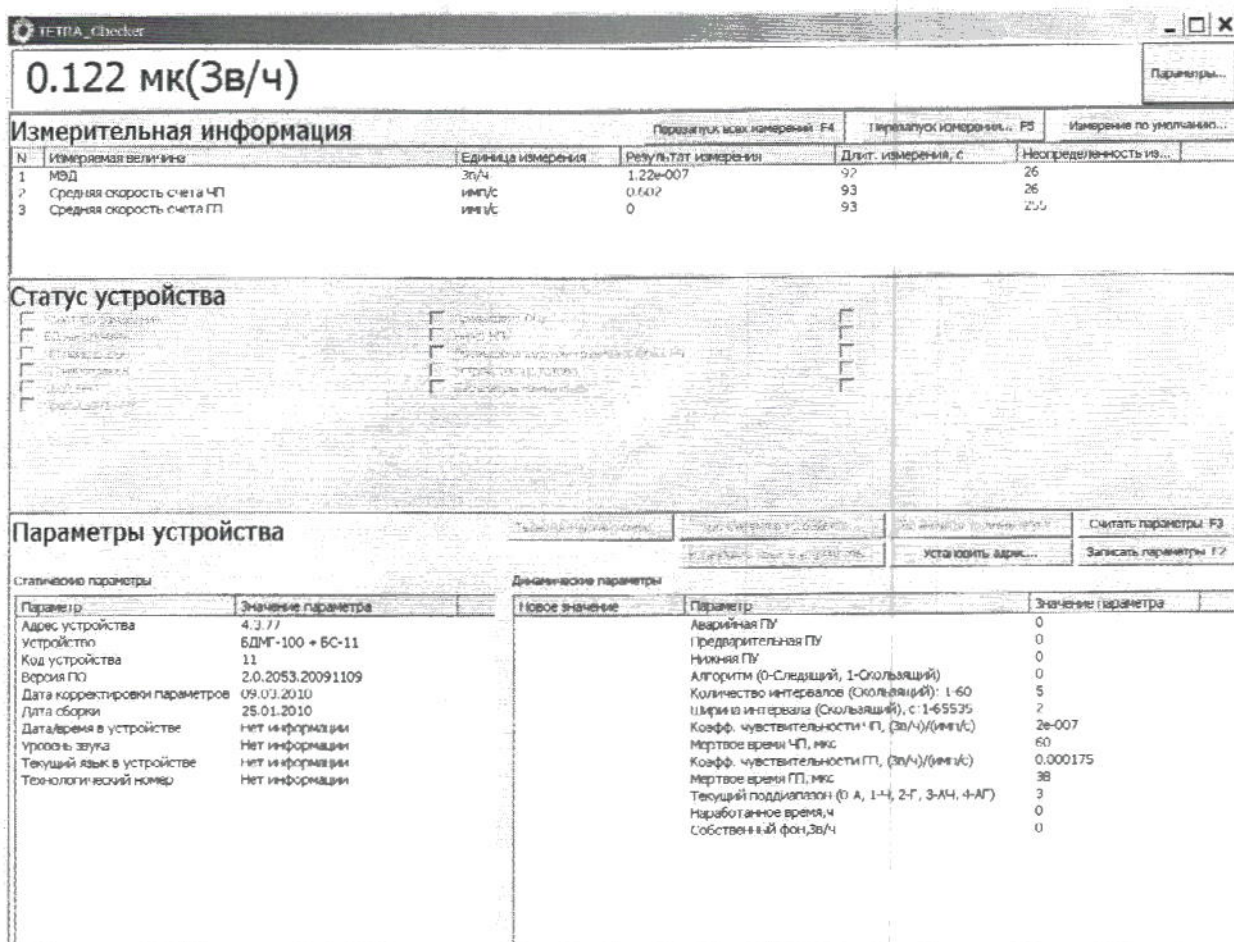


Рисунок Г.2.1 – Общий вид главного окна программы

Г.2.1.1 Кнопка «ПАРАМЕТРЫ...»

Кнопка «ПАРАМЕТРЫ...» расположена в правом верхнем углу главного окна программы. При нажатии на кнопку «ПАРАМЕТРЫ...» возникает окно, показанное на рисунке Г.2.2.

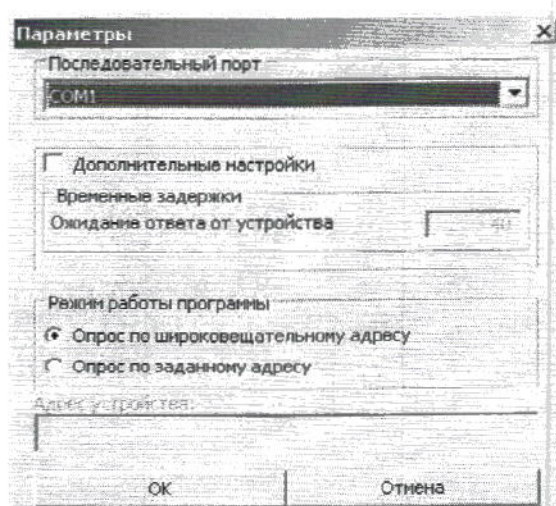


Рисунок Г.2.2 – Общий вид окна «ПАРАМЕТРЫ...»

В окне «ПАРАМЕТРЫ...» возможны следующие действия:

- выбор последовательного порта, к которому подключено устройство;
- установка дополнительного времени ожидания ответа от устройства, которое может потребоваться в случаях наличия в информационном канале (между устройством и ПЭВМ) дополнительных устройств - радиомодемов, конверторов протоколов, и т.д.;
- выбор режима работы программы с устройством; работа с отдельным устройством ведется в режиме опроса по ширококвещательному адресу, т.е. без указания сетевого адреса подключенного устройства; работа с опросом по заданному адресу необходима в случае необходимости выбора одного устройства из состава функционирующей системы, установки.

Г.2.1.2 Информационная панель

Информационная панель расположена в верхней части окна программы левее кнопки «ПАРАМЕТРЫ...»

На информационной панели индицируются:

- в процессе подготовки устройства к проведению измерений – транспаранты-сообщения о прохождении процесса подготовки устройства к выходу на рабочий режим;
- в процессе измерений - результат измерения величины «по умолчанию»;
- в случае нарушения обмена устройства с ПЭВМ - информация о сбоях в работе.

В различных случаях нарушения обмена устройства с ПЭВМ на информационной панели могут отображаться следующие сообщения:

- «Ошибка работы с СОМ-портом» - возможно, выбран несуществующий порт, либо порт занят другой программой, возможные действия – выбрать верный порт, либо освободить порт закрытием одной из программ;

- «Нет ответа» - сообщение возникает, если устройство не подключено, либо на согласующем устройстве (преобразователь RS-232 в RS-485, RS-422) выбран неверный режим преобразования;

- «Ошибка чтения» - возможно, в режиме опроса по ширококвещательному адресу отвечают несколько устройств одновременно, необходимо переключиться в режим опроса по конкретному сетевому адресу устройства, либо, работая в режиме опроса по ширококвещательному адресу, отключить от информационной магистрали все устройства за исключением необходимого.

Г.2.1.3 Панель «Измерительная информация»

На панели «Измерительной информации» обычно индицируются несколько строк, каждая из которых содержит:

- наименование измеряемой величины;
- единицы измерения измеряемой величины;
- текущий результат измерения;
- длительность измерения;
- погрешность (неопределенность) результата измерения.

В верхней части панели расположены следующие кнопки:

- «ИЗМЕРЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ» - для выбора в устройстве измеряемой величины по умолчанию, результат измерения выбранной величины будет индицироваться на информационной панели, на панели «Измерительная информация» соответствующая строка будет выделена цветом;

- «ПЕРЕЗАПУСК ИЗМЕРЕНИЯ...F5» - для начала нового цикла измерения определенной измеряемой величины;

- «ПЕРЕЗАПУСК ВСЕХ ИЗМЕРЕНИЙ...F4» - для начала новых циклов измерений всех измеряемых величин.

Г.2.1.4 Панель «Статус устройства»

На панели «Статус устройства» отображается информация о текущем состоянии устройства и другая информация, определяемая типом подключенного устройства:

- готовность устройства к проведению измерений;
- наличие различных сбоев в работе устройства;
- результаты сравнения измеряемой величины с заданными пороговыми уставками и т.п.

Г.2.1.5 Панель «Параметры устройства»

Г.2.1.5.1 На панели «Параметры устройства» отображается информация о статических, не участвующих в процессе измерения, параметрах, и динамических параметрах, определяющих измерительные свойства устройства, и обобщенная информация о его работе.

Г.2.1.5.2 Статические параметры:

- адрес устройства;
- код устройства;
- наименование устройства;
- версия программного обеспечения;
- дата корректировки параметров;
- дата изготовления;
- уровень звука в устройстве;
- текущий язык в устройстве.

Параметр «Дата корректировки параметров» - величина переменная, она изменяется автоматически при нажатии кнопки «ЗАПИСАТЬ ПАРАМЕТРЫ».

Параметр «Адрес устройства» отображает сетевой адрес устройства.

Г.2.1.5.3 Динамические параметры

У каждого устройства свой набор динамических параметров. Часть параметров может принимать значения 0 или 1. Часть параметров может принимать численные значения в виде десятичных дробей с множителями, например, $2.3e-003$ (0,0023). Часть параметров доступна только для чтения, например, параметр «Наработка».

Корректировка параметров осуществляется следующим образом:

- кликнуть дважды в строке корректируемого параметра;
- в столбце «Новое значение» ввести новое значение параметра;
- нажать кнопку «ENTER», либо кликнуть в какую-либо иную строку;
- при необходимости, откорректировать другие параметры;
- нажать кнопку «ЗАПИСАТЬ ПАРАМЕТРЫ...F2»;
- проконтролировать правильность записи параметров - записанные параметры через некоторое время будут отображены в столбце «Текущее значение».

ВНИМАНИЕ! В КАЧЕСТВЕ СИМВОЛА РАЗДЕЛИТЕЛЯ ЦЕЛОЙ И ДРОБНОЙ ЧАСТЕЙ ЧИСЛА ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ "." (ТОЧКА). ОДНАКО ВАША ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОЖЕТ БЫТЬ НАСТРОЕНА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛА "," (ЗАПЯТАЯ). БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ВВОДЕ ЧИСЕЛ.

Диапазон значений параметров приведен в эксплуатационной документации каждого конкретного устройства.

Г.2.1.5.4 Кнопки панели «Параметры устройства»

В верхней части панели «Параметры устройства» расположены следующие кнопки:

- «ДАТА/ВРЕМЯ В УСТРОЙСТВЕ» - кнопка активна для устройств, имеющих (либо эмулирующих) внутренние часы;
- «УСТАНОВИТЬ ЯЗЫК В УСТРОЙСТВЕ» - кнопка активна для устройств, в которых реализована многоязыковая поддержка, позволяет установить текущий язык в устройстве;

- «УСТАНОВИТЬ УРОВЕНЬ ЗВУКА» - кнопка активна для устройств, имеющих регулируемые средства звуковой сигнализации, позволяет установить необходимую громкость звучания и, при необходимости, проконтролировать ее;

- «УСТАНОВИТЬ АДРЕС» - в режиме работы по широковещательному адресу позволяет установить сетевой адрес устройства, для установки адреса необходимо нажать кнопку «УСТАНОВИТЬ АДРЕС» и в открывшемся окне ввести новый адрес - три группы цифр по три цифры в каждой группе, разделенных точкой, диапазон значений в каждой группе от 002 до 254, кликнуть «Ок»; новый адрес будет записан в энергонезависимую память устройства, при этом параметру «Дата корректировки параметров» автоматически присваивается значение текущей даты;

- «СЧИТАТЬ ПАРАМЕТРЫ...F3» - по нажатию кнопки «F3» происходит обновление значений параметров на панели «Параметры устройства»;

- «ЗАПИСАТЬ ПАРАМЕТРЫ...F2» - по нажатию кнопки «F2» происходит запись в устройство новых значений динамических параметров. При этом параметру «Дата корректировки параметров» автоматически присваивается значение текущей даты.

Г.3 КОНТРОЛЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММЫ

Г.3.1 Запуск программы идентификации

Для получения цифровых идентификационных данных программы «TETRA_Checker» используется алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения путем применения программного модуля MD5.exe с помощью программы Far.exe, предустановленной в папке C:\Program Files\.

Для запуска программы получения цифровых идентификационных данных:

- войти в папку C:\Program Files\;
- запустить файл Far.exe;
- перейти в папку: C:\Program Files\TETRA Software\TETRA_Checker 2.14\;
- нажать CTRL+O;
- ввести команду: MD5.exe TETRA_Checker.exe, командная строка должна принять вид:
Far Manager, Version 2.0 (build 1807) x86
Copyright © 1996-2000 Eugene Roshal, Copyright © 2000-2011 Far Group
C:\Program Files\TETRA Software\TETRA_Checker 2.14>md5.exe TETRA_Checker.exe;
- нажать Enter, появится код внешней проверки:
(5309B50F593D2BAFDF59ACA543F42CD7),
т.е. программная строка должна принять вид Far Manager, Version 2.0 (build 1807) x86
Copyright © 1996-2000 Eugene Roshal, Copyright © 2000-2011 Far Group
C:\Program Files\TETRA Software\TETRA_Checker 2.14>md5.exe TETRA_Checker.exe
5309B50F593D2BAFDF59ACA543F42CD7 TETRA_Checker.exe
C:\Program Files\TETRA Software\TETRA_Checker 2.14>.

Приложение Д
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБЩАЯ

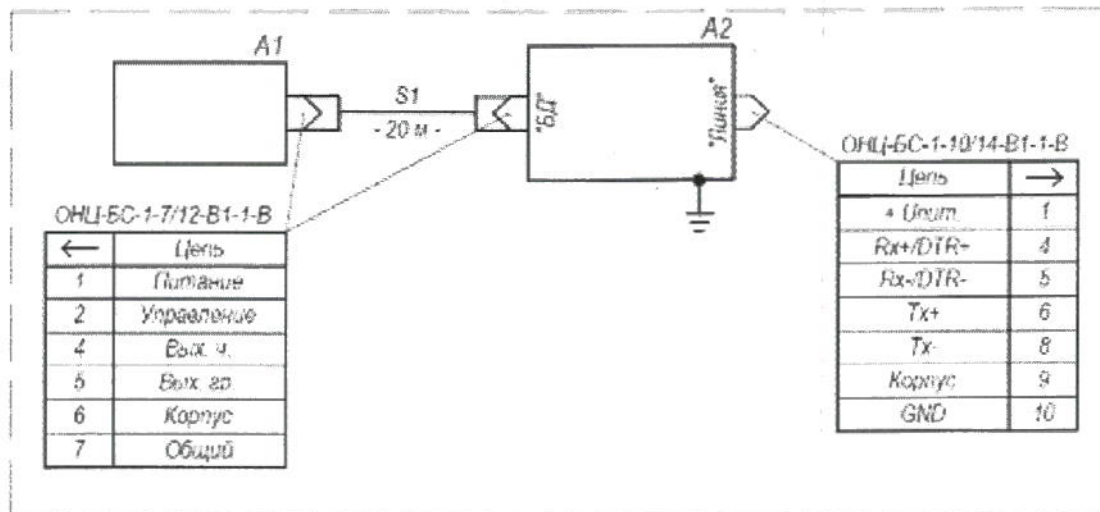
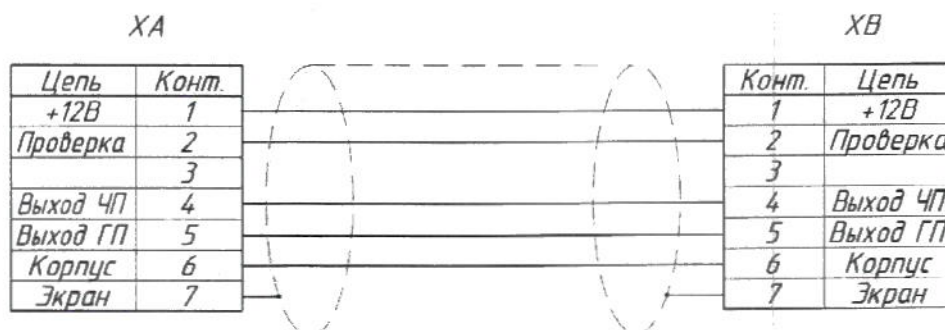
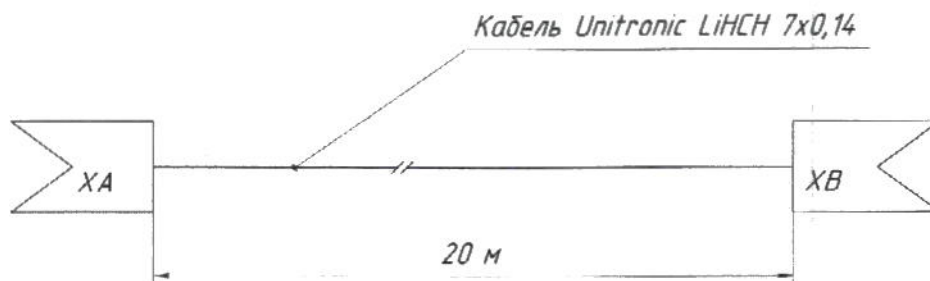


Таблица Д.1 – Перечень элементов

Позиция	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Блок детектирования БДМГ-100-07 ФВКМ.418264.003	1	
A2	Блок сопряжения БС-11 ФВКМ.408844.004	1	
S1	Кабель АЖАХ.685631.004	1	

Приложение Е
(обязательное)

МОНТАЖ СИГНАЛЬНОГО КАБЕЛЯ



1. Паять припоем с водосмываемым флюсом
2. ТТ к электромонтажу розетки XA и XB по ОСТ 4ГО.010.016.
3. ТТ к разделке проводов и креплению жил по ГОСТ 23587-79
4. Заделку кабеля в розетки произвести согласно Технологической инструкции ФВКМ.25285.00003
5. Остальные ТТ по ОСТ 4ГО.010.015

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XA, XB	Розетка кабельная ОНЦ-БС-1-7/12-Р-12-1-В	2	
	БРД.364.030ТУ		