

34 3300



код продукции при поставке на экспорт

Утвержден
ДИВГ.421242.101-02 РЭ – ЛУ



Место штампа
“Для АЭС”

**РЕГИСТРАТОР ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ ТИПА "ДУГА"
"ДУГА-Т"**

Руководство по эксплуатации

ДИВГ.421242.101-02 РЭ

Содержание

Лист

1 Меры безопасности	3
2 Назначение изделия.....	3
3 Технические характеристики	4
4 Устройство и работа.....	7
5 Внешние подключения	9
6 Использование по назначению	9
7 Техническое обслуживание	11
8 Текущий ремонт	11
9 Маркировка, упаковка и пломбирование	11
10 Транспортирование и хранение	12
11 Охрана окружающей среды	12
Перечень сокращений	13

Литера
Листов 14
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения конструкции, принципа работы, правил монтажа и эксплуатации регистратора дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-Т" ДИВГ.421242.101-02 (далее - регистратор).

1 Меры безопасности

1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию регистратора может производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию, прошедший подготовку для производства данных работ, изучивший эксплуатационные документы на регистратор, прошедший инструктаж по технике безопасности и имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности.

Аттестация персонала на право проведения работ в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией на регистратор, проводится эксплуатирующей организацией.

1.2 Перед включением регистратор необходимо проверить на отсутствие внешних дефектов, которые могут повлиять на безопасность: деформации и коррозии контактов, сколов и трещин колодок соединителей.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ИЛИ КАКИХ-ЛИБО СИГНАЛОВ СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧИТЬ К ЗАЖИМУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА С

МАРКИРОВКОЙ "  " ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПЛОЩАДЬЮ СЕЧЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 1,5 мм²!

1.3 Любые подключения входов и выходов необходимо производить только при отключенном питании регистратора.

1.4 При измерении сопротивления и проверке прочности изоляции цепей регистратора необходимо соблюдать правила безопасности по использованию мегаомметра.

2 Назначение изделия

2.1 Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-Т" ДИВГ.421242.101-02 предназначен для работы совместно с фототранзисторными датчиками дуговых замыканий ДФТ-1 ДИВГ.426432.003 и блоком "ДУГА-БЦ".

Регистратор может быть использован в дуговых защитах распределительных устройств (РУ) без блока "ДУГА-БЦ", воздействуя на цифровые устройства релейной защиты и автоматики (ЦРЗА), например, блок БМРЗ производства ООО "НТЦ "Механотроника".

При использовании регистратора без блока "ДУГА-БЦ" следует учитывать коммутационную способность выходов регистратора.

Регистратор обеспечивает передачу, запоминание и отображение сигналов от датчиков при возникновении дугового замыкания, а также определение места возникновения дугового замыкания с точностью до отсека.

2.2 Регистратор обеспечивает:

а) прием и передачу на выходы регистратора сигналов от датчиков дуговых замыканий;

б) формирование сигналов световой сигнализации о срабатывании датчиков дуговых замыканий;

в) блокировку выходного сигнала при длительной засветке или неисправности соответствующего фототранзисторного датчика;

г) запоминание сигналов, в том числе, при пропадании оперативного питания;

д) квитирование сигнализации кнопкой, расположенной на лицевой панели регистратора;

е) контроль цепей питания и формирование сигнала "Неиспр."

2.3 Комплектность поставки регистратора указана в этикетке ДИВГ.421242.101-02 ЭТ.

3 Технические характеристики

3.1 Питание регистратора может осуществляться от источника постоянного или выпрямленного тока с номинальными напряжениями 110 или 220 В, а также от источника переменного тока частотой (50 ± 5) Гц с номинальным напряжением 220 В.

Рабочий диапазон напряжения питания от 66 до 264 В.

3.2 Мощность, потребляемая регистратором от источника оперативного тока во всех режимах, не более 1 Вт.

Пусковой ток, установившийся через 1 мс после подачи напряжения питания, не должен в течение 10 мс превышать 1,5 А.

3.3 Габаритные и установочные размеры регистратора приведены на рисунке 1, масса без упаковки - не более 0,6 кг.

3.4 Регистратор предназначен для установки в неотапливаемых помещениях с рабочим диапазоном значений температуры от минус 40 до плюс 55 °С.

Остальные условия эксплуатации:

а) относительная влажность воздуха до 98 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

б) атмосферное давление от 73,3 до 106,7 кПа (от 550 до 800 мм рт. ст.);

в) высота установки над уровнем моря не более 2000 м;

г) окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;

д) место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

3.5 Регистратор выдерживает землетрясение силой 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 30546.1-98.

3.6 Регистратор, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" (НП-001-15) (Раздел II. Классификация систем и элементов), относится к классу ЗН.

3.7 Регистратор выдерживает без пробоя и перекрытия номинальное напряжение, приложенное к цепям питания, при выпадении на регистраторе инея с последующим его оттаиванием.

3.8 Группа механического исполнения - М7 по ГОСТ 30631-99.

3.9 Регистратор не срабатывает ложно при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением.

3.10 Регистратор не повреждается:

- при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности;

- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

3.11 Время готовности регистратора к работе после подачи оперативного тока - не более 0,25 с.

3.12 Время хранения информации о состоянии диодов светоизлучающих (светодиодов) при пропадании питания не менее 5 лет.

3.13 Электрическое сопротивление изоляции цепей регистратора, электрически не связанных между собой, и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии¹⁾ составляет не менее:

- при нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 - 100 МОм;

- при повышенной влажности - 1 МОм.

3.14 В холодном состоянии при нормальных климатических условиях изоляция электрически не связанных между собой выходных цепей регистратора и цепей питания, а также изоляция этих цепей от корпуса регистратора, в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60255-5-2014 выдерживает в течение 1 мин без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение 2500 В (действующее значение) переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

¹⁾ Холодное состояние - регистратор не включен и не менее 2 ч находился в нормальных климатических условиях.

3.15 Электрическая изоляция между цепями по п. 3.14 и между этими цепями и корпусом регистратора выдерживает испытательное импульсное напряжение трёх положительных и трёх отрицательных импульсов амплитудой $(4,75 \pm 0,25)$ кВ в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60255-5-2014.

3.16 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой регистратора, по ГОСТ 14254-96:

- IP54 - по лицевой панели;
- IP00 - по соединителям;
- IP31 - остальное.

3.17 Требования к электромагнитной совместимости

3.17.1 При выполнении экранированным кабелем цепей ввода-вывода и питания¹⁾ регистратор выполняет свои функции (критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013) в условиях воздействия электромагнитных помех:

а) наносекундные импульсные помехи при эксплуатации в тяжелой промышленной электромагнитной обстановке по ГОСТ 30804.4.4-2013 (степень жесткости испытаний 4) с амплитудой импульса:

- для портов электропитания.....4 кВ
- для портов сигнальных и ввода-вывода
(для локальных и полевых соединений).....2 кВ
- для портов сигнальных и ввода-вывода
(для соединений остальных типов).....4 кВ.

Амплитуда импульсов выходного испытательного напряжения дана для режима холостого хода испытательного генератора. Частота повторения 5 кГц для напряжения 2 кВ и 2,5 кГц для напряжения 4 кВ в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006;

б) электростатические разряды по ГОСТ 30804.4.2-2013 (степень жесткости испытаний 3) напряжением:

- контактный разряд.....6 кВ
- воздушный разряд.....8 кВ;

в) микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 напряжением:

- при подаче импульса по схеме «провод-земля»²⁾.....4 кВ
- при подаче импульса по схеме «провод-провод»³⁾.....2 кВ;

г) радиочастотное электромагнитное поле напряженностью 10 В/м (140 дБ относительно 1 мкВ/м) в полосе частот по ГОСТ 30804.4.3-2013 (степень жесткости испытаний 3);

д) импульсное магнитное поле напряженностью 1000 А/м (пиковое значение) по ГОСТ Р 50649-94 (степень жесткости испытаний 5);

е) магнитное поле промышленной частоты (степень жесткости испытаний 5 по ГОСТ Р 50648-94) напряженностью:

- длительно.....100 А/м
- в течение 3 с (по ГОСТ 32137-2013).....600 А/м
- в течение 1 с (по ГОСТ Р 50648-94).....1000 А/м⁴⁾;

ж) колебательные затухающие помехи по ГОСТ Р 51317.4.12-99 в цепях электропитания и ввода-вывода сигналов для частоты 0,1 МГц и 1 МГц (степень жесткости испытаний 3), испытательное напряжение:

- при подаче помех по схеме «провод-земля».....2,5 кВ
- при подаче помех по схеме «провод-провод»....1,0 кВ;

¹⁾ Требование установлено в СТО 56947007-29.240.043-2010 и СТО 56947007-29.240.044-2010.

²⁾ Степень жесткости испытаний 4.

³⁾ Степень жесткости испытаний 3.

⁴⁾ Требование установлено в СТО 56947007-29.240.044-2010.

и) затухающее колебательное магнитное поле напряженностью 30 А/м (пиковое значение) по ГОСТ Р 50652-94 (степень жесткости испытаний 4);

к) кондуктивные помехи:

- наведенные радиочастотными электромагнитными полями в диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц - испытательное напряжение 10 В (степень жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.6-99);

- в диапазоне частот от 0 до 150 кГц:

1) длительное испытательное напряжение 30 В постоянного тока и на частоте 50 Гц (степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.16-2000);

2) кратковременное испытательное напряжение 300 В постоянного тока и на частоте 50 Гц (степень жесткости испытаний 4 по ГОСТ Р 51317.4.16-2000);

л) провалы, кратковременные прерывания и изменения напряжения оперативного питания при номинальном напряжении $U_{ном} = 220$ В, класс электромагнитной обстановки X (критерий качества функционирования А):

1) для регистратора с питанием от сети переменного тока по ГОСТ 30804.4.11-2013:

0 % $U_{ном}$ 25 периодов (0,5 с)

40 % $U_{ном}$ Время не ограничено

2) для регистратора с питанием от сети постоянного тока, % от номинального напряжения питания:

провал напряжения длительностью 0,5 с 20

выброс напряжения длительностью более 2,0 с 20

прерывание напряжения длительностью 500 мс для номинального напряжения 220 В 100

прерывание напряжения длительностью 200 мс для номинального напряжения 110 В 100.

3.18 Регистратор относится к невосстанавливаемым на объекте изделиям. Средняя наработка на отказ (T_0) регистратора - не менее 125000 ч. Средний срок службы ($T_{сл}$) регистратора - не менее 25 лет.

Характеристики и параметры регистратора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики регистратора

Пункт	Параметр или характеристика	Значение
3.18.1	Входы сигналов от ДФТ ¹⁾ :	
	а) количество входов	4
	б) пороговая освещенность, лк	От 3000 до 6500
3.18.2	Выходы:	
	а) количество выходов	4 + 1 ²⁾
	б) род тока	Постоянный, переменный
	в) коммутируемое напряжение, В, не более	264
	г) ток нагрузки, мА, не более:	
	1) постоянный	100
	2) переменный	70
3.18.3	Выход "Неиспр.":	
	а) диапазон коммутируемого напряжения постоянного тока, В	От 24 до 264
	б) ток замыкания, А, не более	2,50
	в) ток размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R 20 мс, А, не более	0,15
¹⁾ Датчик фототранзисторный дугового замыкания. ²⁾ Пятый выход дублирует четвертый.		

3.19 Дополнительные требования при поставке регистратора на АЭС


3.19.1 По электромагнитной совместимости регистратор соответствует требованиям III группы исполнения по устойчивости к помехам по ГОСТ 32137-2013, критерий качества функционирования А, виды воздействий по п. 3.17.

3.19.2 Материалы и комплектующие изделия, используемые для изготовления регистраторов при поставке на АЭС, должны проходить сплошной входной контроль по сертификатам предприятий-поставщиков с регистрацией в специальном журнале.

3.19.3 Регистраторы должны быть приняты в соответствии с процедурой, установленной в НП-071-06, уполномоченной организацией, выбираемой заказчиком, на основе "Плана качества", разработанного и согласованного в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

4 Устройство и работа

4.1 В левой части лицевой панели регистратора (рисунок 1) расположены четыре светодиода с маркировкой соответствующего датчика "1" - "4". Маркировка и назначение светодиодов приведены в таблице 2.

В правой части лицевой панели расположены светодиод "ГОТОВ" и кнопка КВИТИРОВАНИЕ (мнемоническое изображение "  ").

4.2 Крепление регистратора осуществляется за лицевую панель с помощью четырех винтов.

4.3 В корпусе регистратора установлена печатная плата с радиоэлементами и соединителями для подключения внешних цепей и датчиков, которая:

- преобразует и передает входные сигналы от датчиков на выходы с формированием длительности и блокировкой выходных сигналов;
- формирует сигналы световой сигнализации с запоминанием;
- обеспечивает квитирование сигналов от кнопки на лицевой панели;
- обеспечивает гальваническую развязку выходных сигналов для объединения их по схеме "монтажное ИЛИ".

Таблица 2 – Светодиоды регистратора

Маркировка и цвет	Назначение светодиода
ГОТОВ Зеленый	Индикация работы регистратора Постоянное свечение - регистратор включен и исправен. Выключен - отсутствует питание или неисправен регистратор
1; 2; 3; 4 Красный	Сигнализация Выключен - нет сигнала от датчика или сигнал снят и квитирован. Постоянное свечение - получен и не квитирован сигнал от датчика. Мигает - сигнал с входа не снят

4.4 Реле "Неиспр." замыкает контакты 11 и 12 соединителя "1" при потере оперативного питания, при неисправности регистратора, а также при длительности входного сигнала более 1 с.

4.5 Каждому входу регистратора соответствует индивидуальный светодиод. При появлении сигнала от датчика соответствующий светодиод загорается. При пропадании и последующем восстановлении напряжения питания световая сигнализация сохраняется. Рядом со светодиодами имеется поле для нанесения обозначения отсека РУ, в котором установлен датчик. Сброс сигналов световой сигнализации осуществляется кнопкой КВИТИРОВАНИЕ.

4.6 Длительность выходных сигналов (Твых), в зависимости от длительности входных световых сигналов (Твх), приведена в таблице 3 и на рисунке 2.

Таблица 3 – Длительность сигналов

Длительность сигналов	Значение			
Входных (Твх), мс	T1 от 0 до (15 ± 5)	T2 от 20 до 250	T3 от 250 до 1000	T4 > 1000
Выходных (Твых), мс	0	T5 = 250	T6 ≈ T3	T7 = 1000

4.6.1 При длительности входного сигнала, равной T1, выходной сигнал отсутствует.

4.6.2 При длительности входного сигнала более 1000 мс (T4) формируется сигнал "Неиспр.", а соответствующий светодиод переходит в режим мигания с частотой 2 Гц до снятия входного сигнала, при этом блокируется выходной сигнал (T7), соответствующий входному.

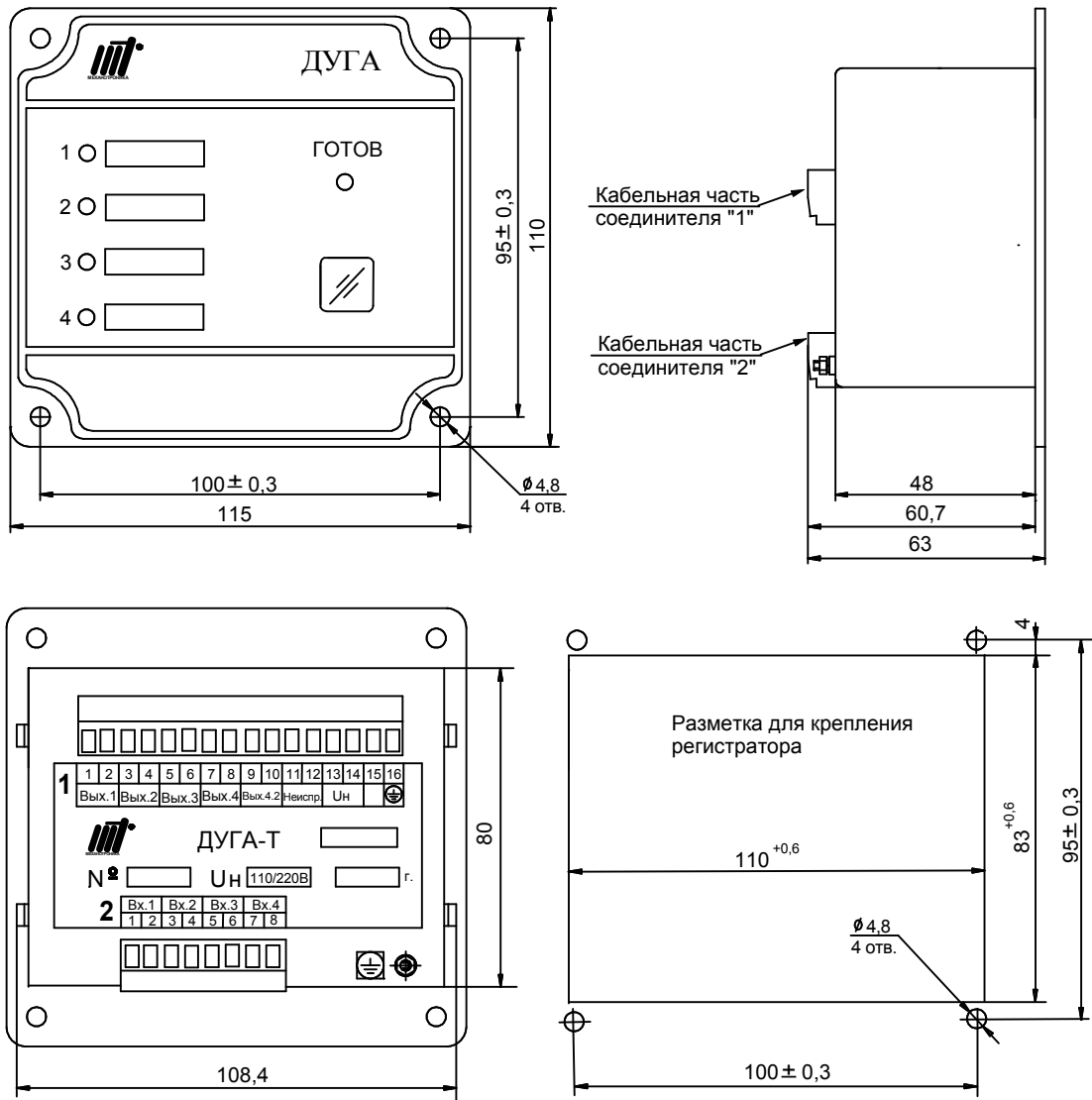


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры регистратора

4.6.3 При пропадании входного сигнала снимается сигнал "Неиспр." и каналы формирования выходных сигналов возвращаются в исходное состояние.

4.6.4 Предельно допустимая относительная погрешность измерения длительности сигналов - не более 20 %.

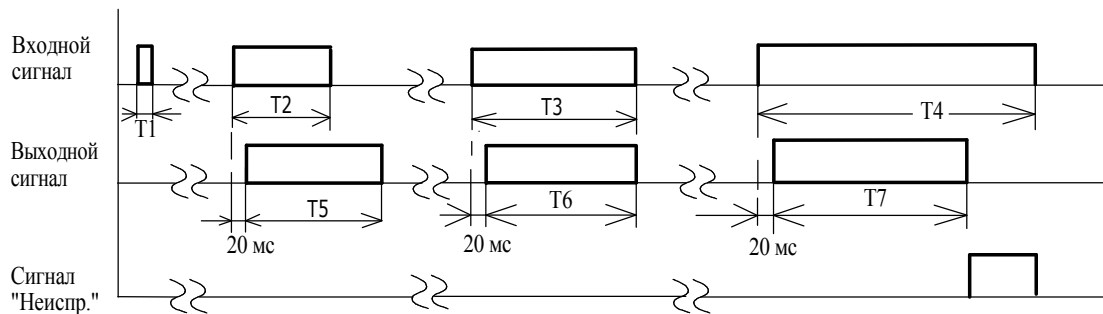


Рисунок 2 - Временные диаграммы формирования выходных сигналов

5 Внешние подключения

5.1 Внешние подключения регистратора осуществляются с помощью соединителей, расположенных на регистраторе, в соответствии со схемой электрической подключения (рисунок 3, где Д1 - Д4 - фототранзисторные датчики дуговых замыканий).

ВНИМАНИЕ: НА НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ВХОДЫ СИГНАЛОВ ОТ ДФТ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ РЕЗИСТОРЫ 560 Ом ± 10 %!

5.2 Соединитель (рисунок 4) предназначен для подключения к каждому контакту одного проводника сечением от 0,35 до 2,50 мм².

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ МАРКИРОВКУ!

6 Использование по назначению

6.1 Распаковать регистратор и проверить его комплектность в соответствии с этикеткой ДИВГ.421242.101-02 ЭТ.

6.2 Провести осмотр регистратора, при котором проверить:

- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий;
- надежность крепления соединителя;
- наличие и состояние маркировки на регистраторе.

6.3 Регистратор заземлить проводом сечением не менее 1,5 мм², подключаемым к зажиму заземления с маркировкой "⊕", расположенному на тыльной стороне корпуса регистратора (см. рисунок 1).

6.4 Для подключения проводников к кабельной части соединителя необходимо отверткой соответствующего размера отвернуть винт 2 (рисунок 4). В открывшееся отверстие 1 ввести конец проводника и завернуть винт 2 до упора. Потянув проводник, проверить его крепление.

6.5 Для подключения к контакту соединителя двух проводников необходимо их жилы оконцевать одним штыревым наконечником.

6.6 Перед первым включением регистратора, а также при периодических проверках в период эксплуатации, необходимо проверить электрическое сопротивление изоляции.

Для проверки сопротивления изоляции следует объединить цепи регистратора, электрически не связанные между собой, в группы в соответствии с таблицей 4, а затем измерить сопротивление изоляции групп относительно корпуса (зажим заземления с маркировкой «⊕») и между собой. Цепи соединителя «2» проверке сопротивления изоляции не подлежат, т.к. они гальванически связаны с зажимом заземления.

Таблица 4 – Группы независимых цепей

Соединитель	Группы цепей	Объединяемые контакты
«1»	Выход 1	1 и 2
	Выход 2	3 и 4
	Выход 3	5 и 6
	Выход 4.1	7 и 8
	Выход 4.2	9 и 10
	Выход «Неиспр.»	11 и 12
	Цепи питания	13 и 14

6.7 Проверку сопротивления изоляции проводить мегаомметром с испытательным напряжением 2500 В. При нормальных климатических условиях сопротивление изоляции составляет не менее 100 МОм.

6.8 Проверить соответствие монтажа внешних соединений регистратора проектной схеме подключения и схеме электрической подключения регистратора (см. рисунок 3).

6.9 Включить питание регистратора. Проверить работоспособность регистратора по светодиоду "ГОТОВ" на лицевой панели регистратора и по отсутствию сигнала "Неиспр." (контакты 11 и 12 соединителя "1").

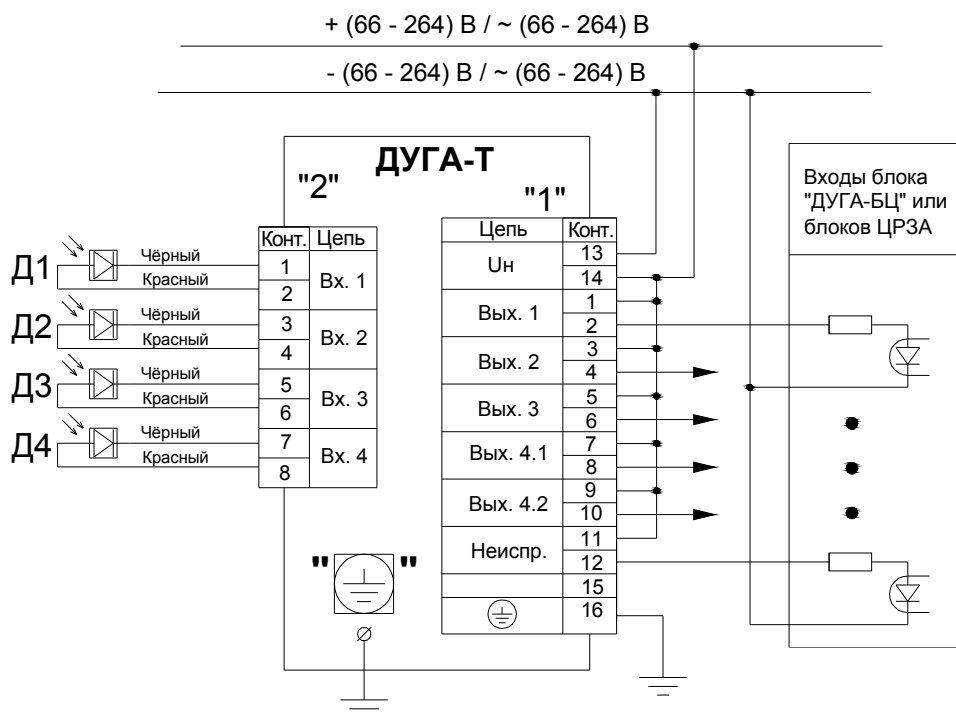


Рисунок 3 - Схема электрическая подключения (пример)

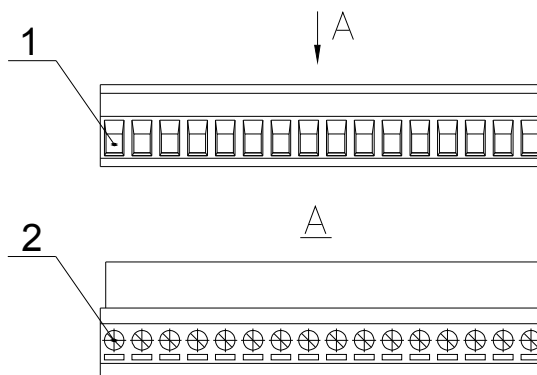


Рисунок 4 – Соединитель

6.10 Проверку регистратора осуществлять подачей короткого (менее 1 с) светового сигнала от имитатора дугового замыкания последовательно на каждый датчик, подключенный к входам регистратора. При этом необходимо наблюдать появление световой сигнализации на соответствующем этому входу светодиоду. После снятия входного сигнала необходимо наблюдать за сохранением световой сигнализации на лицевой панели регистратора.

Отключить и через несколько минут снова включить питание регистратора и убедиться в сохранении памяти световой сигнализации. Световая сигнализация квитируется однократным нажатием на кнопку КВИТИРОВАНИЕ.

6.11 Для проверки срабатывания выходного реле "Неиспр." необходимо отключить оперативное питание и контролировать изменение состояния дискретного выхода с помощью мультиметра, установленного в режим омметра, или выполнить "длительную засветку" - подать входной сигнал длительностью более 1 с. При длительном сигнале

наблюдать мигание светодиода "1" - "4", соответствующего входу, на который подан сигнал, и срабатывание выходного реле "Неиспр."

7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание следует проводить с периодичностью, определяемой действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций, при проведении технического обслуживания ячеек РУ.

7.2 При проведении технического обслуживания следует выполнять следующие виды работ:

- удаление пыли и загрязнения с внешних поверхностей регистратора;
- подтягивание винтов соединителя и проверку крепления проводников;
- проверку сопротивления изоляции;
- проверку качества заземления.

7.3 Удаление пыли и загрязнения с внешних поверхностей регистратора производить бязью, смоченной в спирте этиловом ГОСТ 17299-78 и отжатой.

8 Текущий ремонт

8.1 Неисправный регистратор заменяют на исправный.

Ремонт регистратора осуществляет предприятие-изготовитель.

9 Маркировка, упаковка и пломбирование

9.1 Маркировка регистратора соответствует требованиям ГОСТ 18620-86 и комплекту конструкторской документации (КД).

Качество выполнения маркировки обеспечивает четкость изображения в течение всего срока службы.


На лицевой панели регистратора указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование регистратора;
- символ, отображающий назначение кнопки, номера светодиодов и надпись "ГОТОВ"

над зеленым светодиодом индикации работы регистратора.

На табличке фирменной, установленной на тыльной стороне регистратора, указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- маркировка (ДУГА-Т);
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- знак соответствия продукции (при его наличии);
- наименование страны-изготовителя;
- надпись "Для АЭС" (при поставке на атомные станции);
- номинальное напряжение питания;
- номера соединителей;
- номера контактов соединителей и наименования входов и выходов регистратора.

На тыльной стороне регистратора нанесен знак "Заземление" "  " у зажима заземления.

9.2 Регистратор упаковывают в отдельный герметичный полиэтиленовый чехол.

В полиэтиленовый чехол с регистратором должен быть уложен мешок с силикагелем.

9.3 Комплекты эксплуатационной документации, монтажных частей и крепежных изделий упаковывают в отдельные пакеты.

Регистратор и комплекты эксплуатационной документации, монтажных частей и крепежных изделий упаковывают в картонную коробку.

Для улучшения условий транспортирования регистратора свободные места в упаковке

вочной коробке заполняют упаковочной бумагой или другим материалом.

9.4 При упаковывании регистратора предприятием-изготовителем должен быть составлен упаковочный лист в трех экземплярах.

Один экземпляр упаковочного листа должен быть вложен внутрь транспортной тары, второй - наклеен на тару, третий - оставлен в отделе технического контроля предприятия-изготовителя (далее - ОТК).

Упаковочный лист должен содержать следующие сведения:

- полное условное наименование регистратора;
- количество регистраторов;
- дату упаковывания;
- подпись ответственного за упаковывание и штамп ОТК.

9.5 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, комплекту конструкторской документации и содержит следующую информацию:

- манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Бережь от влаги", "Верх", "Пределы температуры";
- основные надписи: грузополучатель, пункт назначения, количество грузовых мест в партии и порядковый номер внутри партии;
- дополнительные надписи: грузоотправитель, пункт отправления;
- информационные надписи: массы брутто и нетто грузового места, габаритные размеры грузового места.

9.6 Пломбирование регистратора не предусмотрено.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Условия транспортирования упакованных регистраторов:

- а) в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78 – условия С;
- б) в части воздействия климатических факторов:

- температура окружающего воздуха - от минус 45 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха при 25 °С - до 98 %;
- атмосферное давление - от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Транспортирование упакованных регистраторов можно осуществлять всеми видами транспорта в крытом транспортном средстве (в крытой автомашине, закрытом вагоне, трюме судна, герметизированном отапливаемом отсеке самолета).

Транспортирование речным и морским видами транспорта осуществляется по согласованию с потребителем.

Коробку с упакованными регистраторами надежно закрепить в транспортном средстве, обеспечив ее устойчивое положение.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

10.2 Условия хранения регистраторов в упаковке у поставщика и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

В хранилище должно быть обеспечено свободное перемещение упакованных регистраторов и доступ к ним.

Упакованные регистраторы следует хранить на стеллаже. При этом должно быть обеспечено расстояние не менее:

- 0,1 м между регистраторами, стенами и полом;
- 0,5 м между регистраторами и отопительными устройствами хранилища.

11 Охрана окружающей среды

11.1 Специальных мероприятий по охране окружающей среды при использовании регистратора проводить не требуется.

Перечень сокращений

АЭС -	Атомная станция
БМРЗ -	Блок микропроцессорный релейной защиты
ДФТ -	Датчик фототранзисторный дугового замыкания
КД -	Конструкторская документация
Неиспр. -	Неисправность
ОТК -	Отдел технического контроля
РУ -	Распределительное устройство
РЭ -	Руководство по эксплуатации
ЦРЗА -	Цифровое устройство релейной защиты и автоматики
ЭТ -	Этикетка