

ООО «ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ-Э.С.»
г. Саратов

Дистанционный измеритель потенциала ДИП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АБЦС.424348.021.00.000РЭ

Изн. № подл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Изн. № дубл.	
Подп. и дата			



2020

СОДЕРЖАНИЕ

Руководство по эксплуатации

Введение.....	3
1. Описание и работа.....	3
2. Использование по назначению.....	5
3. Техническое обслуживание.....	6
4. Текущий ремонт.....	7
5. Хранение.....	8
6. Транспортирование.....	8
Формуляр	
7. Общие указания.....	9
8. Основные сведения об изделии.....	9
9. Комплектность.....	9
10. Ресурс, срок службы и хранения, гарантии изготовителя.	10
11. Консервация.....	10
12. Свидетельство об упаковывании.....	11
13. Свидетельство о приемке	11
14. Учет работы изделия.....	12
15. Учет технического обслуживания.....	13
16. Контроль состояния изделия и ведения формуляра.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1 Внешний вид и габаритные размеры ДИП	15
Приложение 2 Компоновка и схема подключения ДИП	16

Подп. и дата		Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		
Име. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
		Разраб.		Обухов М.Е.		201212	АБЦС.424348.021.00.000 РЭ Дистанционный измеритель потенциала ДИП-ЦИТ-ЭС Руководство по эксплуатации	
		Пров.		Воронов В.А.		201212		Лит.
		Гл. инж.		Даянов Т.Р.		201212		Лист
		Н. контр.		Никитин Д.А.		201212		Листов
		Утв.						2
							16	
							ООО «ЦИТ-ЭС.»	

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации дистанционного измерителя потенциала с использованием канала радиосвязи стандарта GSM/GPRS (2G/3G/4G/NB-IoT), ознакомления с его конструкцией и порядком работы и технического обслуживания.

1. Описание и работа.

1.1. Назначение изделия

Дистанционный измеритель потенциала предназначен для работы в составе системы телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС или аналогичных. ДИП производит периодическое измерение поляризационного и суммарного потенциалов, состояния датчика вскрытия и отправку результатов измерений на пульт диспетчера. Производится архивация данных измерений во внутренней памяти. ДИП размещается в корпусе контрольно-измерительного пункта и имеет автономный источник питания в виде необслуживаемой батареи.

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
Верхнее значение относительной влажности воздуха при $t = +35$ С, % 98
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 84-106,7 (630,2-800,5)

1.2. Технические характеристики

- 1.2.1. Количество каналов телеизмерения аналогового сигнала..... 3
1.2.2. Количество каналов телесигнализации..... 1
1.2.3. Номинальное выходное напряжение батареи автономного питания, В 3,6
1.2.4. Минимальное выходное напряжение батареи автономного питания, В..... 1,8
1.2.5. Ток потребления ДИП от батареи, мА , не более
- во время регистрации в сети 250
- во время ожидания 0,025
Срок службы батареи, мес. не менее, 24
1.2.6. Параметры канала измерения суммарного потенциала
- диапазон изменения сигнала в аналоговой форме на входе ДИП, В, от -5 до +5
- диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе ДИП, В от -5 до +5
- допускаемая основная приведенная погрешность аналого-цифрового преобразования, % ... 0,5
- допускаемая дополнительная погрешность аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1
- допускаемая дополнительная погрешность преобразования при верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 0,5
1.2.7. Параметры канала измерения поляризационного потенциала
- диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе ДИП, В от -5 до +5
- диапазон изменения параметра в цифровой форме на выходе ДИП, В от -5 до +5
- допускаемая основная приведенная погрешность аналого-цифрового преобразования, % ... 0,5
- допускаемая дополнительная погрешность аналого-цифрового преобразования от изменения температуры на каждые 10°С, в пределах диапазона рабочих условий, % ± 0,1
- допускаемая дополнительная погрешность преобразования при верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 0,5
1.2.8. Параметры канала измерения переменной составляющей потенциала
- диапазон измерения от 0 до 100 В
- приведенная погрешность измерения не более 3 %.
1.2.9. Требования к каналу телесигнализации состояния двери
- замкнутое состояние контактов на входе ДИП должно соответствовать сигналу - "Дверь открыта".
- разомкнутое состояние контактов на входе ДИП должно соответствовать сигналу - "Дверь закрыта".

Подл. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

Лист

3

- 1.2.10. Период измерений (настраиваемый), не реже 60 сек.
 1.2.11. Габаритные размеры ДИП в рабочем состоянии, мм, не более 110x50x45
 1.2.12. Масса ДИП
 - в рабочем состоянии, кг, не более 0.7
 - в транспортном состоянии, кг, не более 1.1
 1.2.13. Климатическое исполнение и категория размещения..... У1
 1.2.14. Тип атмосферы..... П
 1.2.15. Степень защиты оболочки, не ниже..... IP45

1.3. Состав.

В состав ДИП входит:

- корпус, с размещенным внутри контроллером, модемом и батареей питания.
- резидентное программное обеспечение, установленное в память контроллера при изготовлении
- антенна с кабелем, расположенные за пределами корпуса в месте наиболее уверенного приема радиосигнала.
- концевой выключатель с кабелем.

1.4. Устройство и работа.

1.4.1. Описание конструкции

ДИП выполнен в виде прямоугольного корпуса, внешний вид которого приведен в приложении 1. Внутри корпуса расположены плата контроллера и батарея автономного питания (приложение 2). Батарея установлена в держателе и может быть легко заменена на месте эксплуатации.

На плате контроллера расположены модем, держатель для SIM-карты, разъем для подключения антенны, клеммные колодки для подключения внешних кабелей, подвод которых должен осуществляться через герметичный кабельный ввод, смонтированный в боковую стенку корпуса.

1.4.2. Описание принципа действия ДИП.

ДИП обеспечивает измерение текущих значений суммарного и поляризационного потенциала сооружения, уровня батареи автономного питания, сохранение измеренных значений в памяти контроллера, передачу накопленной информации во время очередного сеанса связи по GSM-сети в пункт сбора информации. Периодичность измерений и сеансов связи, телефонные номера и IP-адреса оборудования диспетчерского пункта программируются при подключении к ДИП персонального компьютера (ноутбука) по интерфейсу RS-485. При несанкционированном вскрытии двери контроллер передает в пункт сбора информации аварийное сообщение, не дожидаясь очередного сеанса связи.

Большую часть времени для экономии элемента питания ДИП проводит в «спящем» режиме. Выход из данного режима происходит при наступлении времени сеанса связи (программируется заранее), установке технологической перемычки (см. п.2.3), при первичном включении питания, при замыкании выключателя-датчика вскрытия двери.

1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности.

В таблице 1.5.1. приведен перечень оборудования, необходимого для автономной проверки работоспособности ДИП.

таблица 1.5.1

№ п/п	Наименование и тип средства поверки (СП)	Обозначение СП, указанное в приложении 3	Метрологические характеристики СП	
			Диапазон	Погрешность
1	Калибратор универсальный В1-12	ИКН	$1 \cdot 10^{-7}$ -1000В	0,01%
2	Регулируемый источник постоянного напряжения Mastech NY3005	ИП1,ИП2	0-30В	$\pm 0,1$ В
3	Ампервольтметр FLUKE 177	V1	0,1мВ-1000В	$\pm 0,9$ %
4	Резистор С2-29В-1 1 кОм +/- 0.1%	R1, R2	-	-
5	Интерфейс RS485/ USB	RS-485	-	-
6	Жгут ДИП-RS-485	RS485	-	-
7	Компьютер модели IBM-PC	PC	-	-

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.424348.021.00.000 РЭ	Лист
						4

2.3. Настройка и порядок работы ДИП.

Для настройки периодичности измерений и сеансов связи, телефонных номеров и IP-адресов оборудования диспетчерского пункта используется ПК и специальная программа "DeviceMonitoring.exe", поставляемая вместе с ДИП. Работу с программой "DeviceMonitoring.exe" производить в соответствии с «Руководством пользователя DeviceMonitoring».

Подключение ПК к ДИП производится через порт RS-485 двухпроводным кабелем согласно приложению 2. Для выведения ДИП из «спящего режима» установить переключатель S1 в положение ON.

По согласованию с заказчиком возможна поставка ДИП с предустановленными необходимыми настройками. Работа с ДИП в программе пульта диспетчера «Феникс» производится в соответствии с РО «Феникс».

2.4. Порядок отключения ДИП.

- открыть крышку корпуса ДИП,
- извлечь батарею питания из держателя на крышке корпуса.
- закрыть крышку корпуса ДИП.

3. Техническое обслуживание.

3.1. Общие указания.

Техническое обслуживание ДИП включает в себя:

- внешний осмотр ДИП на наличие повреждений корпуса, ослабленных крепежных винтов
- проверку годности к эксплуатации батареи питания, установленной в ДИП,
- проверку жгутового соединения между ДИП и клеммами СКИП.
- проверку резьбовых соединений ВЧ вводов антенны GSM-модема, а так же целостность ВЧ кабеля.

К техническому обслуживанию ДИП допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации, имеющие опыт работы с электронным оборудованием.

3.2. Меры безопасности.

Запрещается:

- включение ДИП, если к модему, входящему в его состав не подключена антенна;
- подключение к ДИП внешних кабелей, находящихся под напряжением.

3.3. Порядок технического обслуживания.

В таблице 3.1. приведен перечень узлов ДИП, подлежащих техническому обслуживанию, вид обслуживания, его периодичность. Расчетный срок службы элемента питания 18 месяцев. При падении напряжения элемента питания до 2В и ниже, необходимо заменить элемент.

Табл.3.1.

Наименование объекта	Перечень работ	Периодичность
ДИП	-внешний осмотр корпуса ДИП на наличие повреждений Проверка контактов СИМ-карты и держателя на отсутствие загрязнения и окисления. При необходимости прочистить контакты тампоном, смоченным в этиловом спирте. -проверка годности к эксплуатации батареи – проверка вольтметром напряжения (не менее 2В.) -проверка надежного контакта между клеммами батареи и подключенных к ним проводов, -проверка жгутового соединения для внешних подключений,	1раз в 4 месяца.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

Лист

6

-проверка соединений ВЧ вводов антенны модема, а так же целостность ВЧ кабеля

3.4. Проверка работоспособности.

Для проверки работоспособности ДИП необходимо замкнуть между собой наконечники МСЭ,ДП,ТРИ (см. приложение2), замерить напряжение батареи питания и выполнить п. 2.2. После этого в соответствии с руководством пользователя "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 РП, включить ДИП в систему мониторинга, настроив его для передачи данных с помощью SMS-сообщения. После этого опросить ДИП и убедиться, что принятое по каналу связи значение потенциала равно нулю, напряжение батареи равно ранее измеренному значению, а сигнал «Дверь» соответствует состоянию «Закрыто».

4. Текущий ремонт.

4.1. Требования к квалификации персонала.

Лица, осуществляющие ремонт, должны иметь навыки работы с аппаратурой связи.

4.2. В качестве косвенного средства диагностики можно использовать светодиодные индикаторы сотового модема. Если оба индикатора погашены, то ДИП может находиться в режиме ожидания. Если ближний к разъему программирования Х5 светодиод непрерывно светится, то идет режим передачи. Если мигает светодиод, дальний от разъема программирования Х5, то идет режим измерения.

4.3. Перечень простейших неисправностей, устранение которых не требует применения специального оборудования, и может быть выполнено силами службы эксплуатации, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Внешнее проявление	Вероятная причина	Указание по устранению
Нет связи. При установке батареи светодиода на плате ДИП кратковременно включаются.	Отсутствие контакта между антенной, ВЧ кабелем и сотовым модемом	Проверить резьбовые соединения ВЧ вводов антенны и модема, а так же целостность ВЧ кабеля.
	Нарушение контактов в держателе SIM-карты.	Проверить держатель SIM-карты.. Прочистить тампоном, смоченным спиртом.
	Нулевой баланс на лицевом счету SIM-карты абонента сотовой сети.	Пополнить баланс.
	Неполадки в работе сети сотовой связи. Недостаточный уровень сигнала.	Установить для проверки СИМ-карту оператора с гарантированным приемом в точке установки.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.424348.021.00.000 РЭ	Лист
						7

5. Хранение.

5.1. Условия хранения ДИП должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), в южных районах - 6(ОЖ2) ГОСТ15150-69.

Предельный срок хранения без переконсервации - 36 месяцев.

Сведения о хранении изделия должны быть занесены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

6. Транспортирование.

6.1. Транспортирование ДИП должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216-78.

6.3. После транспортирования при отрицательных температурах включение ДИП допускается только после выдержки в нормальных условиях в течение 4 часов.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ	
Лист	8

Формуляр

7. Общие указания

- перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с ЭД,
- ФО должен постоянно находиться с изделием,
- при записи в ФО не допускаются записи карандашом и подчистки,
- неправильная запись должна быть зачеркнута, а рядом новая, заверенная ответственным лицом,
- после подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица, или его штамп,
- при передаче изделия на другое предприятие итоговые записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

8. Основные сведения об изделии.

Дистанционный измеритель потенциала ДИП
 заводской номер _____ дата изготовления _____

Наименование и почтовый адрес изготовителя:
 Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий –Э.С.»
 410010, Россия, г. Саратов, 1-й Пугачевский поселок, 44Б.

9. Комплектность.

Запись ДИП при заказе
 Дистанционный измеритель потенциала ДИП
 Запись ДИП в конструкторской документации:
 АБЦС.424348.021.00.000

(1) (2) (3) (4) (5)

- (1) - код организации предприятия разработчика (АБЦС)
- (2) - код классификационной характеристики ДИП по Классификатору ЕСКД (424348).
- (3) -код проекта (021).
- (4) - порядковый номер сборочной единицы
- (5) - порядковый номер детали

Комплект поставки ДИП должен соответствовать таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Дистанционный измеритель потенциала ДИП	АБЦС.424348.021.00.000	1
в том числе		
- антенна с кабелем	AN-GSM-05-SMA-STRAIGHT-2500	1
- концевой выключатель с кабелем	АБЦС.424348.021.20.000	1
- элемент питания 3,6В		1
-интерфейс RS485/ USB*	RS-485	1

* Поставляется по отдельному заказу.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					АБЦС.424348.021.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

10. Ресурс, срок службы и хранения, гарантии изготовителя.

Средняя наработка на отказ при вероятности безотказной работы 0.9, час, не менее 7000
 Среднее время восстановления, час, не более 2
 Установленный срок службы, лет 5*
 Полный средний срок службы, лет 12*
 Срок хранения лет 3*

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

* Указанные сроки службы и хранения не распространяются на элемент питания.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие БТМ требованиям, приведенным в разделе 1, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 60 месяцев с даты отгрузки потребителю.

Гарантия не распространяется на элемент питания.

11. Консервация.

Консервация ДИП должен соответствовать варианту защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78. Извлечь из держателя элемент питания. Срок хранения элемента питания не более 12 месяцев. Элемент питания упаковывается отдельно. Упаковку производить в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82. Эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82.

Расконсервация производится удаление упаковки, осмотром ДИП и элемента питания на целостность и отсутствие коррозии. Напряжение элемента питания должно быть не менее 3,5В.

Сведения о консервации должны быть занесены в таблицу 11.1

Таблица 11.1.

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность	Фамилия, подпись

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АБЦС.424348.021.00.000 РЭ	Лист
						10

12. Свидетельство об упаковывании.

Свидетельство об упаковывании заполняет завод- изготовитель

Свидетельство об упаковывании

Дистанционный измеритель потенциала	ДИП	№
_____	_____	_____
Наименование	Обозначение	Заводской номер

Упакован ООО «ЦИТ – Э.С.» согласно требованиям, предусмотренным действующей
Наименование изготовителя
эксплуатационной документацией

<u>Начальник производства</u>	_____	_____
должность	подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число		

ДИП упакован в соответствии с требованиями к упаковке для транспортирования. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69. После транспортирования при отрицательных температурах включение МВВ допускается только после выдержки в нормальных условиях в течение 24 часов.

При необходимости хранения ДИП, получателю необходимо провести консервацию ДИП соответствии с п.11 настоящего документа АБЦС.424348.021.00.000РЭ

13. Свидетельство о приемке.

Свидетельство о приемке содержит сведения о соответствии ДИП обязательных требований государственных стандартов, технических условий, действующей эксплуатационной документации

Свидетельство о приемке

Дистанционный измеритель потенциала	ДИП	№
_____	_____	_____
Наименование	Обозначение	Заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий АБЦС 424348. 021 ТУ и действующей эксплуатационной документации АБЦС.424348.021.00.000РЭ

М.П. _____	Начальник ОТК
Подпись	_____
_____	Расшифровка подписи
год, месяц, число	

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

Лист

11

14. Учет работы изделия.

Сведения о работе изделия должны быть занесены в таблицу 14.1.

Таблица № 14.1.

Учет работы изделия

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия, подпись, ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		После последнего ремонта	С начала эксплуатации		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

Лист

12

15 Учет технического обслуживания

Сведения о техническом обслуживании изделия должны быть занесены в таблицу 15.1.
Таблица №15.1. Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия, подпись		Примечание
		После последнего ремонта	С начала эксплуата- ции		Выполняю- щего работу	Прроверяю- щего работу	

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

Лист

13

16. Контроль состояния изделия и ведения формуляра.

Сведения о состоянии изделия должны быть занесены в таблицу 16.1.

Таблица №16.1.

Контроль состояния изделия

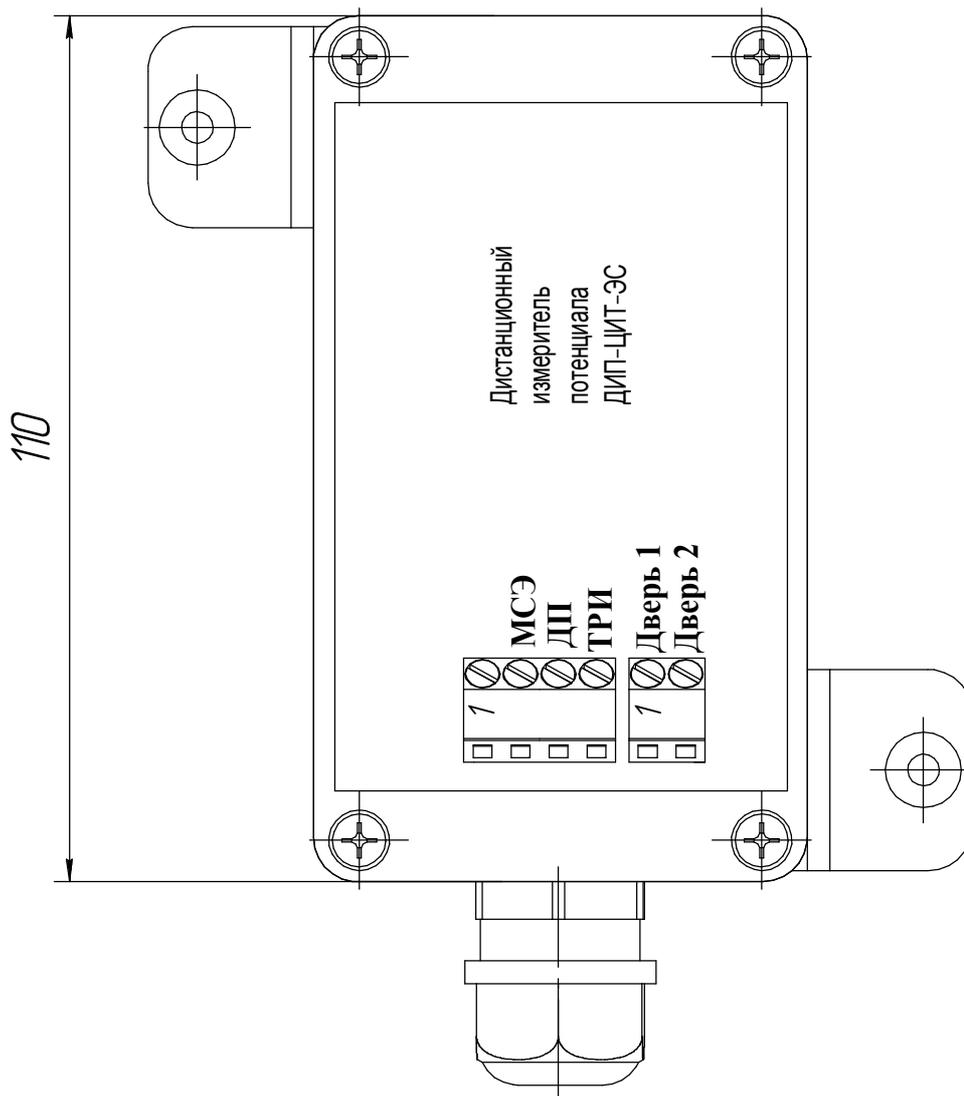
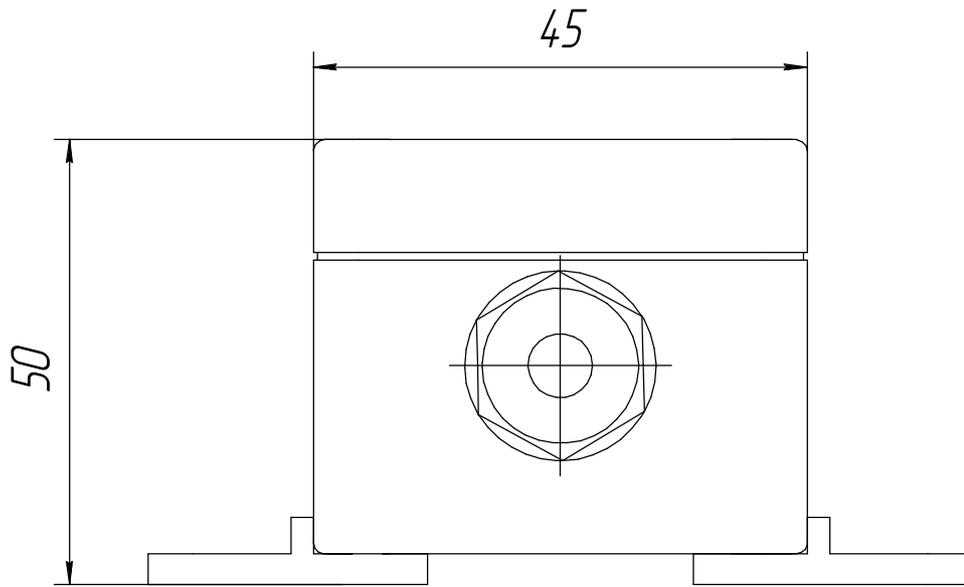
Дата	Вид контроля	Должность проверяющего	Заключение и оценка проверяющего		Подпись проверяющего	Отметка об устранении замечания, подпись
			по состоянию изделия	по ведению формуляра		

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АБЦС.424348.021.00.000 РЭ

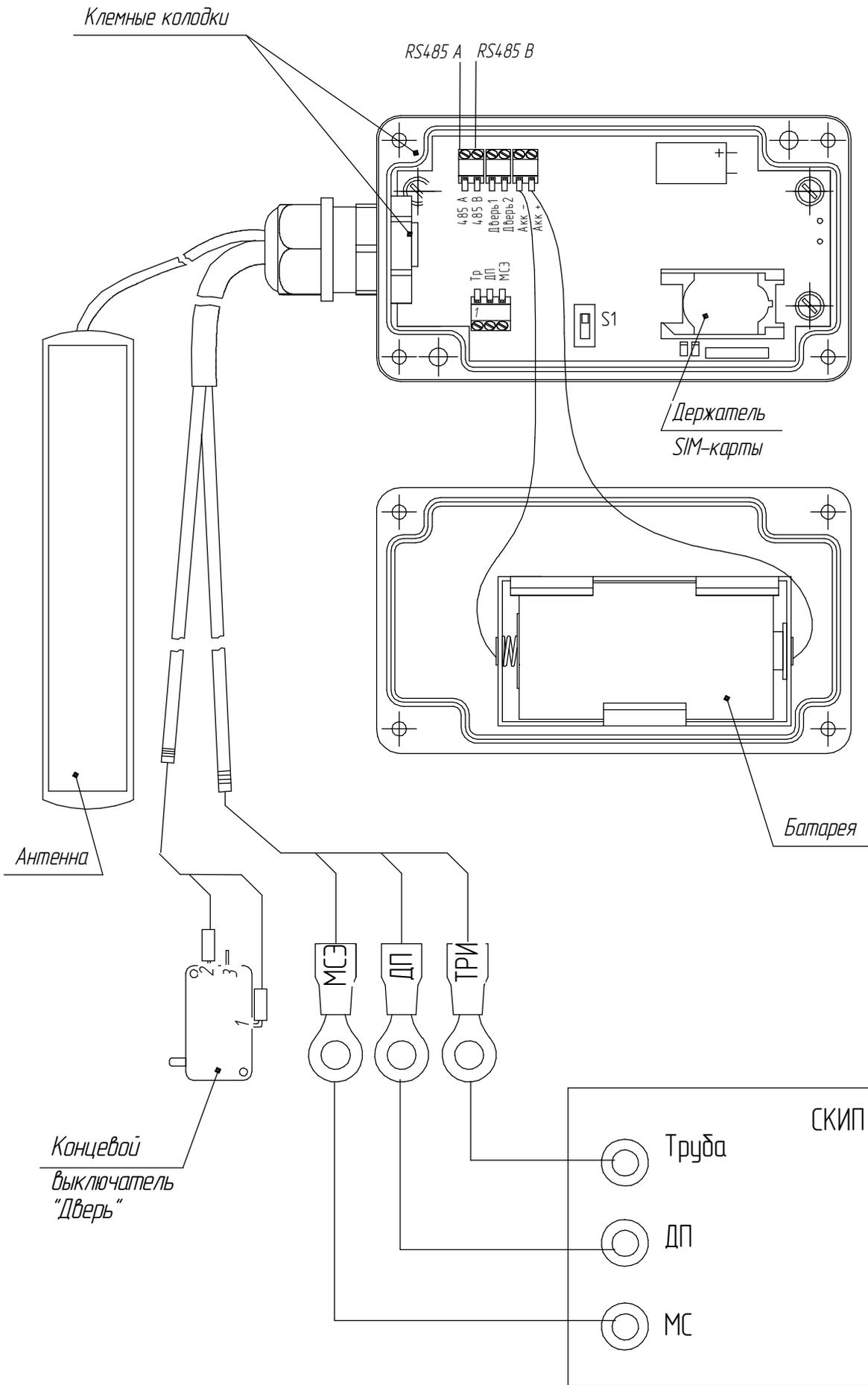
Внешний вид ДИП



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.424348.021.00.000РЭ



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБЦС.424348.02100.000РЭ