ХИМСЕРВИС

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

Утвержден
ХИМС.01.079 РЭ-ЛУ
от 16.10.2024

26.51.45.190

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ БЕСКОНТАКТНЫЙ

ХИМС.01.079 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на измеритель параметров электрохимической защиты бесконтактный ТУ 26.51.45-053-24707490-2023 (далее – измеритель).

Данный документ представляет собой эксплуатационный документ, объединяющий собой руководство по эксплуатации и паспорт.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы измерителя и правильной эксплуатации.

К эксплуатации и техническому обслуживанию измерителя должны допускаться лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

Допускаются небольшие расхождения, не ухудшающие технические характеристики, между настоящим руководством по эксплуатации и изготовленным измерителем, связанные с непрерывным усовершенствованием конструкции.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Содержание

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение измерителя 4
1.2 Технические характеристики и условия эксплуатации измерителя 4
1.3 Комплектность 5
1.4 Маркировка 5
1.5 Упаковка 5
1.6 Безопасность 5
2 Устройство и принцип действия 6
3 Использование по назначению 6
3.1 Меры безопасности 6
3.2 Открытая установка 6
3.3 Скрытая установка 6
3.4 Схемы подключения 7
3.5 Проведение измерений 10
3.6 Порядок работы с прибором на мобильном устройстве 10
3.7 Главное окно мобильного приложения 11
3.8 Меню «Настройки» 14
3.9 Техническое обслуживание 14
4 Хранение и транспортирование 15
5 Гарантии изготовителя 15
6 Свидетельство об упаковывании и приемке 16
Приложение А (справочное) Схема разметки установочных отверстий для открытой установки измерителя 17
Приложение Б (справочное) Схема обработки крышки ковера для скрытой установки измерителя 18

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1 Описание и работа

1.1 Назначение измерителя

1.1.1 Измеритель предназначен для бесконтактного измерения параметров электрохимической защиты объекта и их передачи на внешнее терминальное устройство (смартфон или аналогичное) с помощью технологии бесконтактной передачи данных NFC (Near Field Communication, коммуникация ближнего поля).

1.1.2 Измеритель обеспечивает:

- измерение защитного потенциала сооружения (суммарного);
- измерение выходного напряжения станции катодной защиты (СКЗ);
- измерение выходного тока СКЗ или тока станции дренажной защиты (СДЗ);
- обмен информацией с помощью технологии бесконтактной передачи данных NFC с внешним терминальным устройством;
- питание от внешнего наведенного магнитного поля терминальным устройством.

1.2 Технические характеристики и условия эксплуатации измерителя

1.2.1 Количество каналов измерений – 3 шт.

1.2.2 Диапазоны измерений напряжения постоянного тока и разрешение измерителя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Диапазоны измерений измерителя

Канал	Вид измерений	Диапазон измерения	Разрешение (единица счёта младшего разряда)
1	Напряжение постоянного тока	± 100 В	0,01 В
2		± 5 В	0,001 В
3		± 100 мВ	0,01 мВ

1.2.3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, в нормальных климатических условиях (4.5), соответствуют формуле

$$\Delta_U = \pm\left(0{,}003 \bullet |U| + 4 \bullet k\right), \quad (1)$$

где Δ_U – предел допускаемой основной абсолютной погрешности, В (мВ);

U – установленное значение напряжения постоянного тока, В (мВ);

k – единица счёта младшего разряда, В (мВ).

1.2.4 Допускаемая дополнительная (от изменения температуры) погрешность измерений напряжения постоянного тока в рабочем диапазоне температур, вне нормальных условий, соответствует формуле

$$\Delta_{ДU} = \pm[\left(0{,}001 \bullet |U| + 2 \bullet k\right) \bullet |t - 20| / 10], \quad (2)$$

где $\Delta_{ДU}$ – предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, В (мВ);

U – установленное значение напряжения постоянного тока, В (мВ);

k – единица счёта младшего разряда, В (мВ);

t – температура окружающего воздуха, °С.

1.2.5 Уровень подавления промышленных помех частотой 50 и 100 Гц на всех каналах не менее 40 дБ.

1.2.6 Входное сопротивление 1 и 2 каналов 10 МОм ± 1 %, 3 канала 200 кОм ± 1 %.

1.2.7 Интерфейс связи измерителя с терминальными устройствами – NFC.

WWW.XIMSERVIS.COM

1.2.8 Измеритель работает непрерывно в пассивном режиме при величине напряженности поля «Н» в пределах от Hmin=1,5 А/м до Hmax=7,5 А/м в соответствии ГОСТ Р ИСО/МЭК 18092 (пункт 8).

1.2.9 Питание измерителя осуществляется от внешнего магнитного поля наведенного внешним устройством, например, смартфоном, без использования внутренних источников питания.

1.2.10 Измеритель обеспечивает устойчивую связь на расстоянии не менее 2 см между измерителем и терминальным устройством

1.2.11 Габаритные размеры корпуса измерителя (длина×ширина×высота) не более 95×95×20 мм.

1.2.12 Масса измерителя не более 0,3 кг.

1.2.13 Срок службы 10 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки измерителя приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электрохимической защиты бесконтактный	ХИМС.01.079	1 компл.
Крепеж (винт М5х12 – 2 шт., шайба 5 – 2 шт., гровер 5 – 2 шт.)	—	1 компл.
Комплект для крепления в ковер (пластина соединительная 38х12х2 – 2 шт., саморез 3,5х19 – 2 шт.)	—	____ компл.
Протокол заводской проверки измерителя	ХИМС.01.079 ПСИ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ХИМС.01.079 РЭ	1 экз.

1.4 Маркировка

1.4.1 На измеритель наносится маркировка содержащая:

- наименование изделия;
- обозначение номера технических условий;
- серийный номер;
- дата производства (месяц и год);
- наименование изготовителя.

1.4.2 На измеритель нанесена маркировка зоны приложения терминального устройства для считывания данных.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка измерителя с комплектом принадлежностей предотвращает повреждение оборудования во время транспортирования и хранения.

1.5.2 Допускается групповая упаковка с другим измерительным оборудованием.

1.6 Безопасность

1.6.1 Безопасность передачи данных соответствует ГОСТ Р ИСО/МЭК 13157-1.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

2 Устройство и принцип действия

2.1 Принцип работы измерителя основан на преобразовании значений напряжения постоянного тока во входных цепях с помощью аналого-цифрового преобразователя, обработки измеренных данных микроконтроллером и передачи данных на внешнее терминальное устройство с помощью технологии бесконтактной передачи данных (NFC).

2.2 Измеритель состоит из следующих модулей:

- трех измерительных каналов, с нормирующими усилителями («У») и аналого-цифровыми преобразователями («АЦП»);
- микроконтроллера;
- энергонезависимой памяти;
- интерфейса связи NFC.

3 Использование по назначению

3.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Не подключать измерительные цепи измерителя к электросети 230 В.

3.1.1 Запрещается использование измерителя в сетях постоянного тока с напряжением выше 100 В.

3.1.2 Запрещается использование измерителя в сетях переменного тока.

3.1.3 Запрещается использование измерителя, если он поврежден или его корпус открыт.

3.1.4 Запрещается использование измерительных проводов с нарушенной изоляцией.

3.2 Открытая установка

3.2.1 Открытую установку измерителя производят на внешнюю сторону плоской стенки оборудования, например, на контрольно-измерительный пункт, станцию дренажной или катодной защиты.

3.2.2 Разметьте место установки измерителя в соответствии с Приложением А.

3.2.3 Просверлите установочные отверстия.

3.2.4 Извлеките измеритель из транспортировочной тары.

3.2.5 Проденьте провод от измерителя в отверстие.

3.2.6 Зафиксируйте измеритель винтами М5, одев предварительно на винт шайбу 5 и гровер 5. Метизы входят в комплект поставки.

3.2.7 Произведите подключение проводов в соответствии со схемами подключения в подразделе 3.4 настоящего документа. Маркировка проводов соответствует порядковым номерам каналов.

3.3 Скрытая установка

ВНИМАНИЕ! Скрытая установка измерителя возможна только на неэлектропроводные и немагнитные материалы. Перед монтажом необходимо убедиться, что материал крышки не экранирует работу измерителя.

3.3.1 Скрытую установку измерителя производят на внутреннюю сторону крышки ковера газового ПП-39.25.24 или аналогичного с толщиной крышки не менее 19 мм.

WWW.XIMSERVIC.COM

3.3.2 Обработайте крышку ковера под установку измерителя в соответствии с Приложением Б.

3.3.3 Извлеките измеритель из транспортировочной тары.

3.3.4 Зафиксируйте пластины соединительные 38x12x2 на измерителе винтами М5, одев предварительно на винт гровер М5. Метизы входят в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ! При использовании полимерпесчаных коверов закручивание саморезов необходимо выполнять аккуратно, не допуская прокручивания саморезов в крышке.

3.3.5 Установите измеритель в крышку ковера. При необходимости оденьте на саморез 3,5x19 шайбу М5 и зафиксируйте измеритель в крышке. Метизы входят в комплект поставки.

3.3.6 Произведите подключение проводов в соответствии со схемами подключения в подразделе 3.4 настоящего документа. Маркировка проводов соответствует порядковым номерам каналов.

3.4 Схемы подключения

3.4.1 Схема подключения измерителя к станции катодной защиты (СКЗ) для измерения выходного напряжения станции, выходного тока станции на внешнем шунте и защитного потенциала трубопровода приведена на рисунке 1.

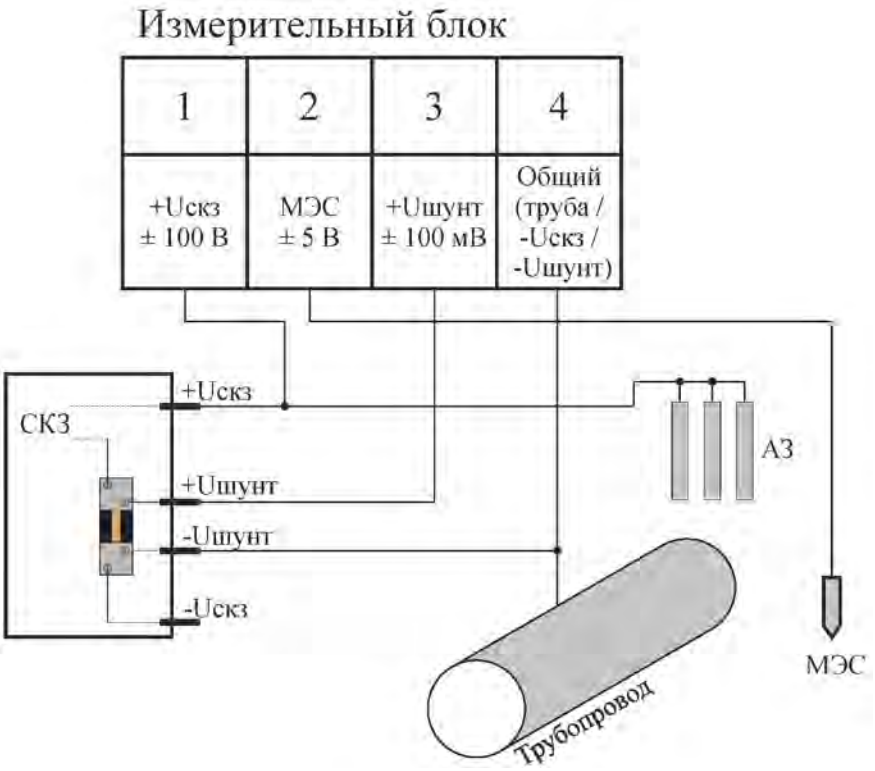

Рисунок 1 – Схема подключения измерителя к СКЗ для измерения выходного напряжения станции, выходного тока станции на внешнем шунте и защитного потенциала трубопровода

3.4.2 Схема подключения измерителя к станции дренажной защиты (СДЗ) для измерения защитного потенциала трубопровода и напряжения на рельсе приведена на рисунке 2.

3.4.3 Схема подключения измерителя к СДЗ для измерения защитного потенциала трубопровода и тока на шунте приведена на рисунке 3.

3.4.4 Схема подключения измерителя к СДЗ для измерения напряжения на рельсе и тока на шунте приведена на рисунке 4.

3.4.5 Схема подключения измерителя к контрольно-измерительному пункту (КИП) для измерения защитного потенциала трубопровода приведена на рисунке 5.

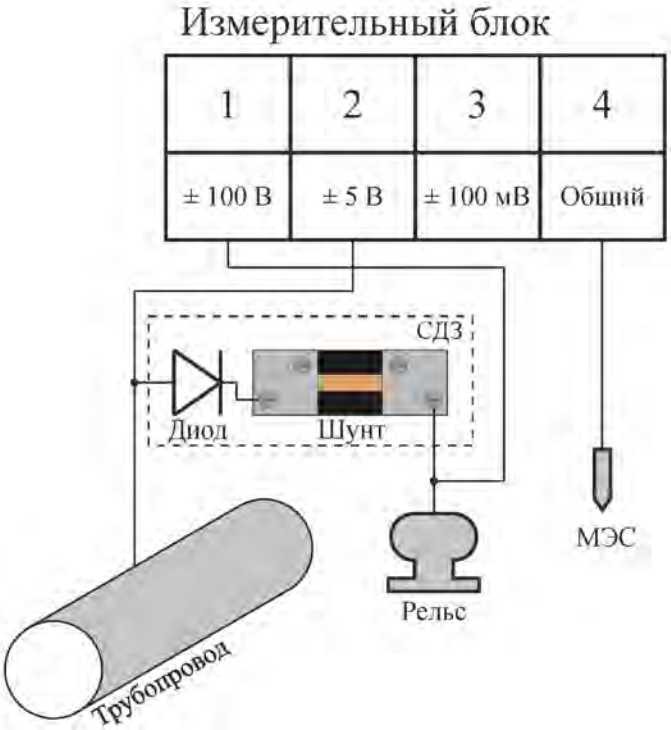

Рисунок 2 – Схема подключения «Труба - Рельс» измерителя к станции дренажной защиты (СДЗ) для измерения защитного потенциала трубопровода и напряжения на рельсе

ВНИМАНИЕ! Перед подключением убедиться, что трубопровод в СДЗ подключен напрямую к шунту. Иначе требуется произвести переподключение шунта в СДЗ.

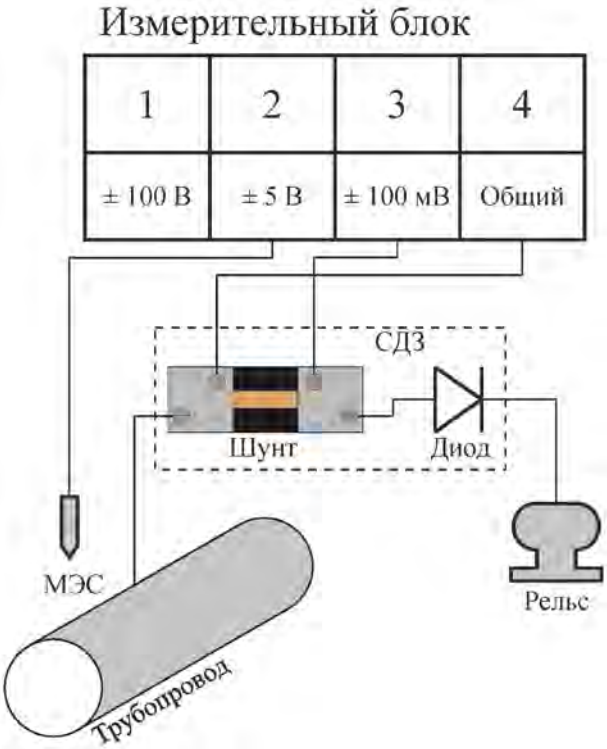

Рисунок 3 – Схема подключения «Труба - Шунт» измерителя к СДЗ для измерения защитного потенциала трубопровода и тока на шунте

ВНИМАНИЕ! Перед подключением убедиться, что трубопровод в СДЗ подключен напрямую к диоду. Иначе требуется произвести переподключение диода в СДЗ.

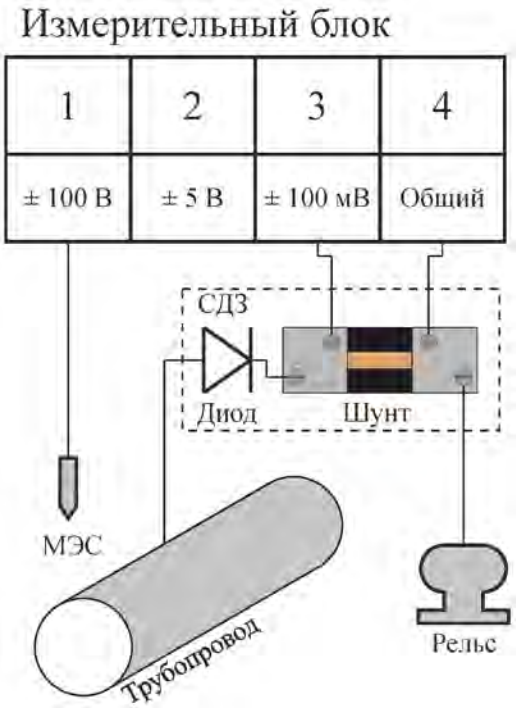

Рисунок 4 – Схема подключения «Рельс - Шунт» измерителя к СДЗ для измерения напряжения на рельсе и тока на шунте

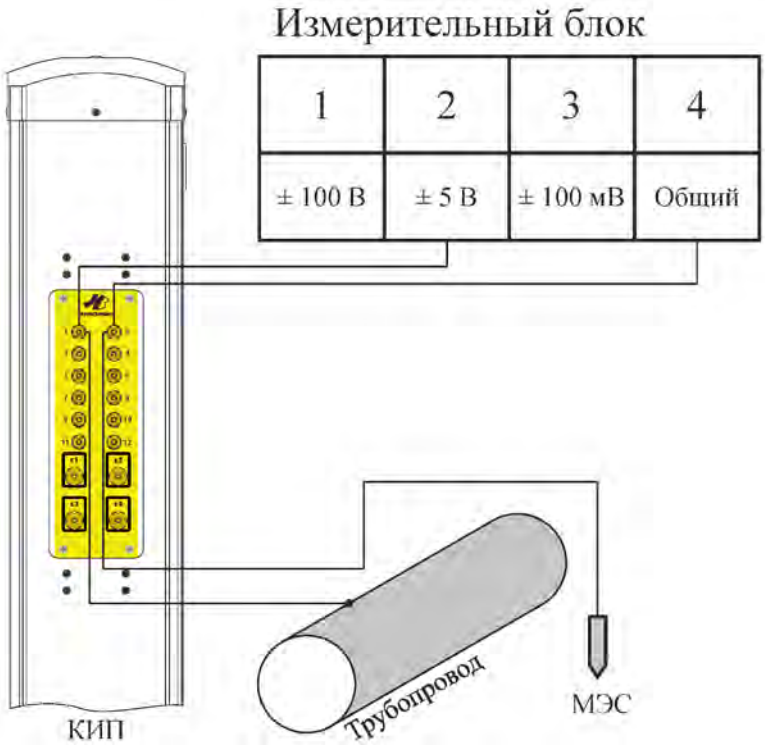

Рисунок 5 – Схема подключения измерителя к КИП для измерения защитного потенциала трубопровода

3.5 Проведение измерений

3.5.1 Запустите на смартфоне специализированное приложение для работы с измерителем.

3.5.2 Включите на смартфоне режим передачи данных по протоколу NFC.

3.5.3 Поднесите смартфон к измерителю в зону действия NFC и проведите считывание данных с измерителя.

3.6 Порядок работы с прибором на мобильном устройстве

3.6.1 Установите приложение «NFC-X Pro» с сайта https://www.химсервис.com. Для этого перейдите в раздел «ТЕХПОДДЕРЖКА» -> «Центр загрузок» -> «Приборы для диагностики трубопроводов». В разделе «Программное обеспечение» выбрать «Мобильное приложение Android для работы с NFC измерителем (программа для бесконтактного измерения параметров ЭХЗ)».

3.6.2 Включите NFC на телефоне.

3.6.3 Запустите на смартфоне приложение «NFC-X Pro», откроется главное окно приложения, изображенное на рисунке 6.

Рисунок 6 – Главное окно мобильного приложения

3.6.4 Поднесите телефон к NFC измерителю, чтобы начать измерения (рисунок 7).

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Рисунок 7 – Главное окно с измерениями

3.7 Главное окно мобильного приложения

3.7.1 Главное окно состоит из следующих разделов:

- **Заголовок окна.** Содержит служебную информацию: номер прибора, дату производства и версию прошивки (рисунок 8)

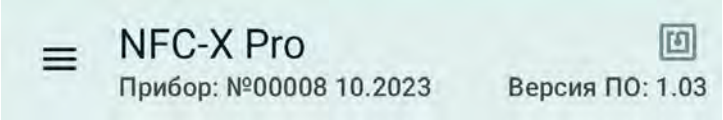

Рисунок 8 – Заголовок окна

- **Предыдущее измерение.** Содержит дату последнего записанного измерения и измерения по каналам, считанные из памяти NFC измерителя (рисунок 9).

Рисунок 9 – Предыдущее измерение

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Для сохранения данных, считанных из памяти NFC измерителя, нажмите на кнопку поделиться . После этого откроется окно для выбора способа отправки данных (рисунок 10). Количество способов отправки зависит от версии операционной системы и типа приложений, установленных на телефоне.

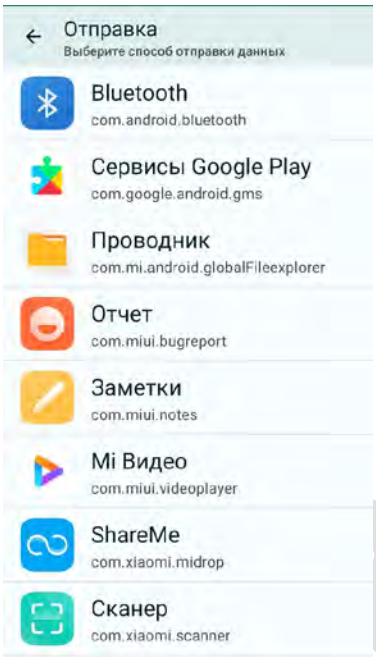

Рисунок 10 – Способ отправки данных

• **Текущее измерение.** Выводит текущее измерение по каналам в режиме реального времени (рисунок 11).

Рисунок 11 – Текущее измерение

Нажав на «Текущее измерение» можно изменить значение шунта для третьего канал (рисунок 12). После изменения значения шунта главное окно примет вид, показанный на рисунке 13.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

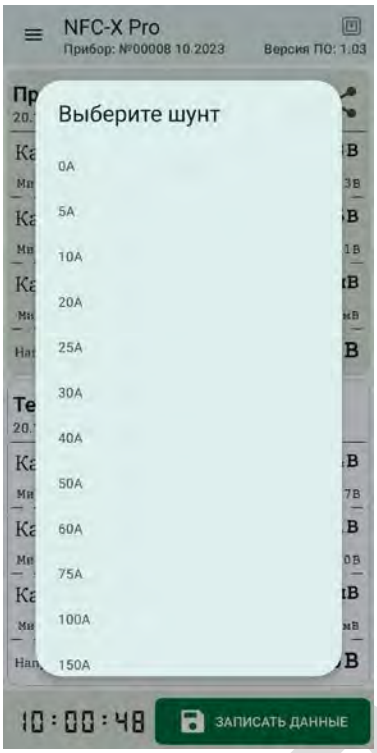

Рисунок 12 – Выбор шунта

Рисунок 13 – Главное окно со значением шунта 10А

- **Строка состояния** (рисунок 14). Содержит время последних измерений (полученных данных) и кнопку «Записать данные». Нажмите на кнопку «Записать данные», чтобы сохранить данные в память NFC измерителя.

Рисунок 14 – Строка состояния

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

3.8 Меню «Настройки»

3.8.1 В главном окне программы выберите пункт меню «Настройки» (≡). Откроется окно (рисунок 15), которое содержит следующие типы подменю:

- «Темная тема» - включить темную тему для приложения;
- «Звук измерения» - воспроизводить звук при обновлении данных;
- «Звук ошибки» - воспроизводить звук при возникновении ошибки;
- «Звук записи» - воспроизводить звук при нажатии на кнопку «Записать данные»;
- «О программе» - содержит общую информацию о программе и контакты для связи.
- «Обновить программу» - проверяет и скачивает новую версию программы (требуется доступ в интернет);
- «Автообновление» - автоматическое проверка новой версии программы при запуске программы (требуется доступ в интернет).

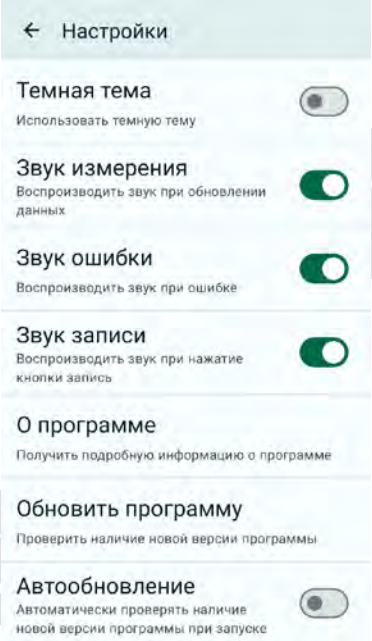

Рисунок 15 – Меню «Настройки»

3.9 Техническое обслуживание

3.9.1 Техническое обслуживание измерителя включает в себя:

– очистку от грязи и инородных предметов лицевой панели прибора;

– контроль и восстановление подключенных проводов к измерителю.

3.9.2 В случае невозможности устранения неисправности обратиться на предприятие–изготовитель. Ремонт измерителя допускается производить только на предприятии–изготовителе.

www.химвис.com

4 Хранение и транспортирование

4.1 Измеритель транспортируют в транспортной таре предприятия-изготовителя железнодорожным, автомобильным и воздушным транспортом в соответствии с правилами, применяемыми на данных видах транспорта.

4.2 Условия хранения и транспортирования измерителей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150, при этом значения следующих факторов принимают:

- нижнее значение температуры воздуха минус 40 ºС;
- верхнее значение температуры воздуха + 60 ºС.

5 Гарантии изготовителя

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя параметров электрохимической защиты бесконтактного требованиям ТУ 26.51.45-053-24707490-2022 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации оборудования составляет 12 месяцев от даты отгрузки с завода-изготовителя.

5.2 Гарантия не распространяется обрывы соединительных кабелей и других принадлежностей из комплекта поставки, имеющих ограниченную механическую прочность.

5.3 При выходе измерителя из строя в течение гарантийного срока изготовитель обязуется произвести безвозмездный ремонт или замену неисправного модуля, если неисправность произошла по вине изготовителя.

5.4 Гарантия прекращается в случае:

- попыток самостоятельного ремонта измерителя;
- наличия внешних механических повреждений, включая повреждения разъемов и контактов;
- нарушения правил эксплуатации измерителя, которые привели к его выходу из строя;
- наличия следов воздействия высокой температуры, молнии, высокого напряжения, попадания внутрь измерителя влаги, инородных предметов, насекомых и т.п.;
- если дефект вызван действием непреодолимых сил, несчастными случаями, умышленными, неосторожными действиями потребителя или третьих лиц и т.п.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

6 Свидетельство об упаковывании и приемке

Измеритель параметров электрохимической защиты бесконтактный,

заводской номер прибора №_____

месяц и год производства _____

изготовлен, упакован, принят комплектно в соответствии с ТУ 26.51.45-053-24707490-2023 и признан годным для эксплуатации.

Технический контроль _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

М.П.

Упаковщик _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Приложение А

(справочное)

Схема разметки установочных отверстий для открытой установки измерителя

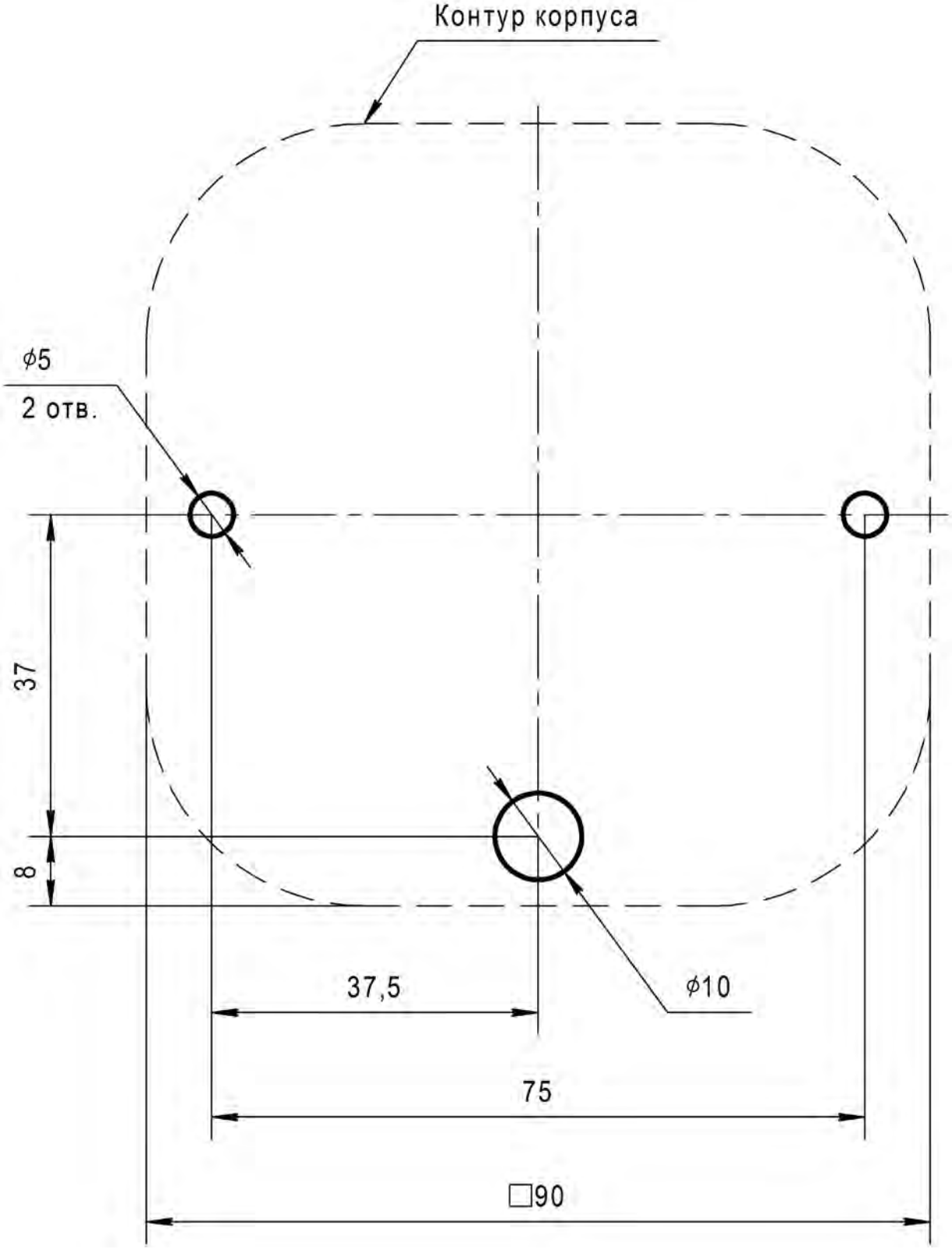

Рисунок А1 – Схема разметки установочных отверстий

Приложение Б

(справочное)

Схема обработки крышки ковера для скрытой установки измерителя

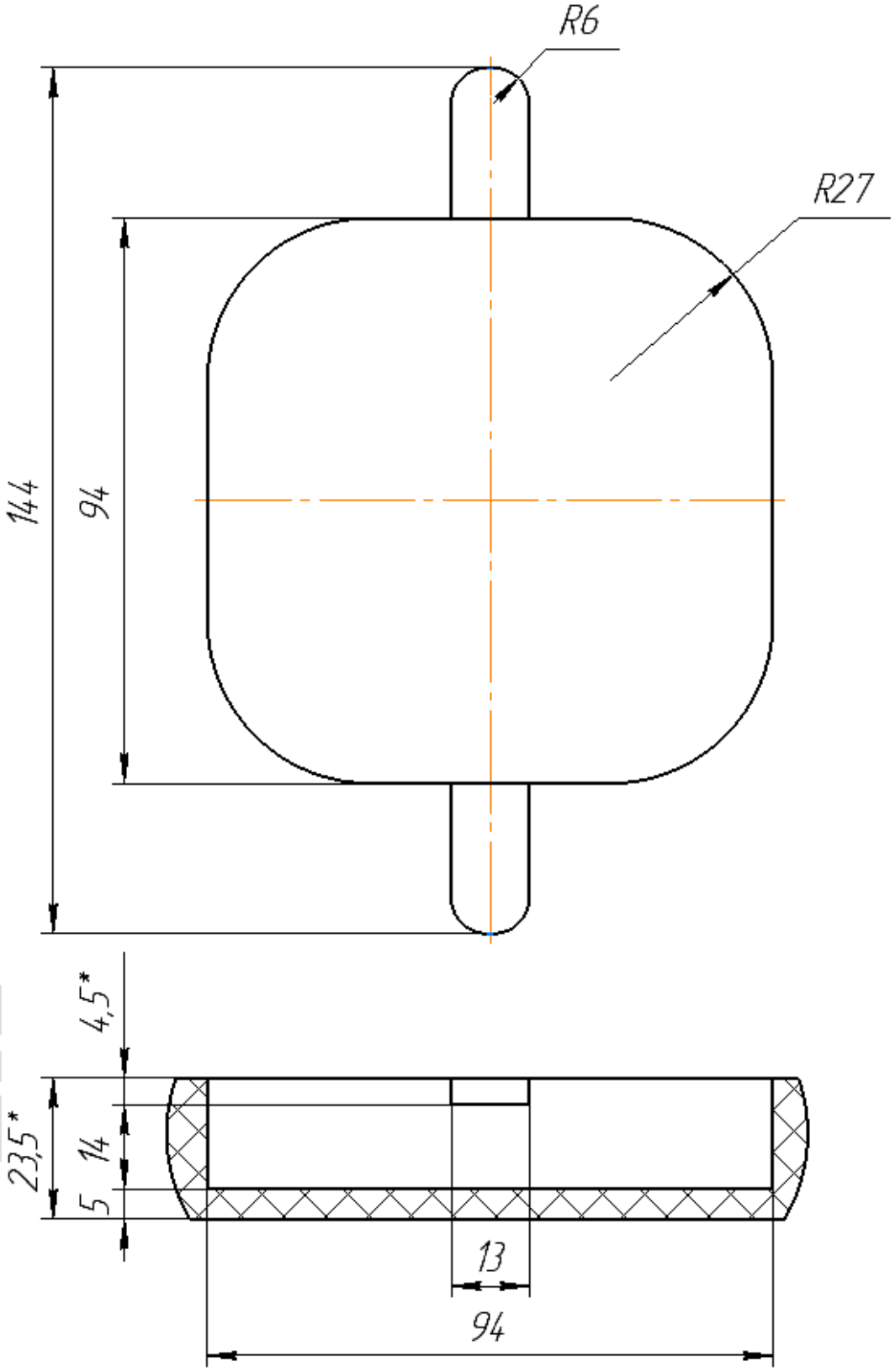

Рисунок Б1 – Схема обработки крышки ковера газового ПП-39.25.24 или аналогичного с толщиной крышки не менее 19 мм

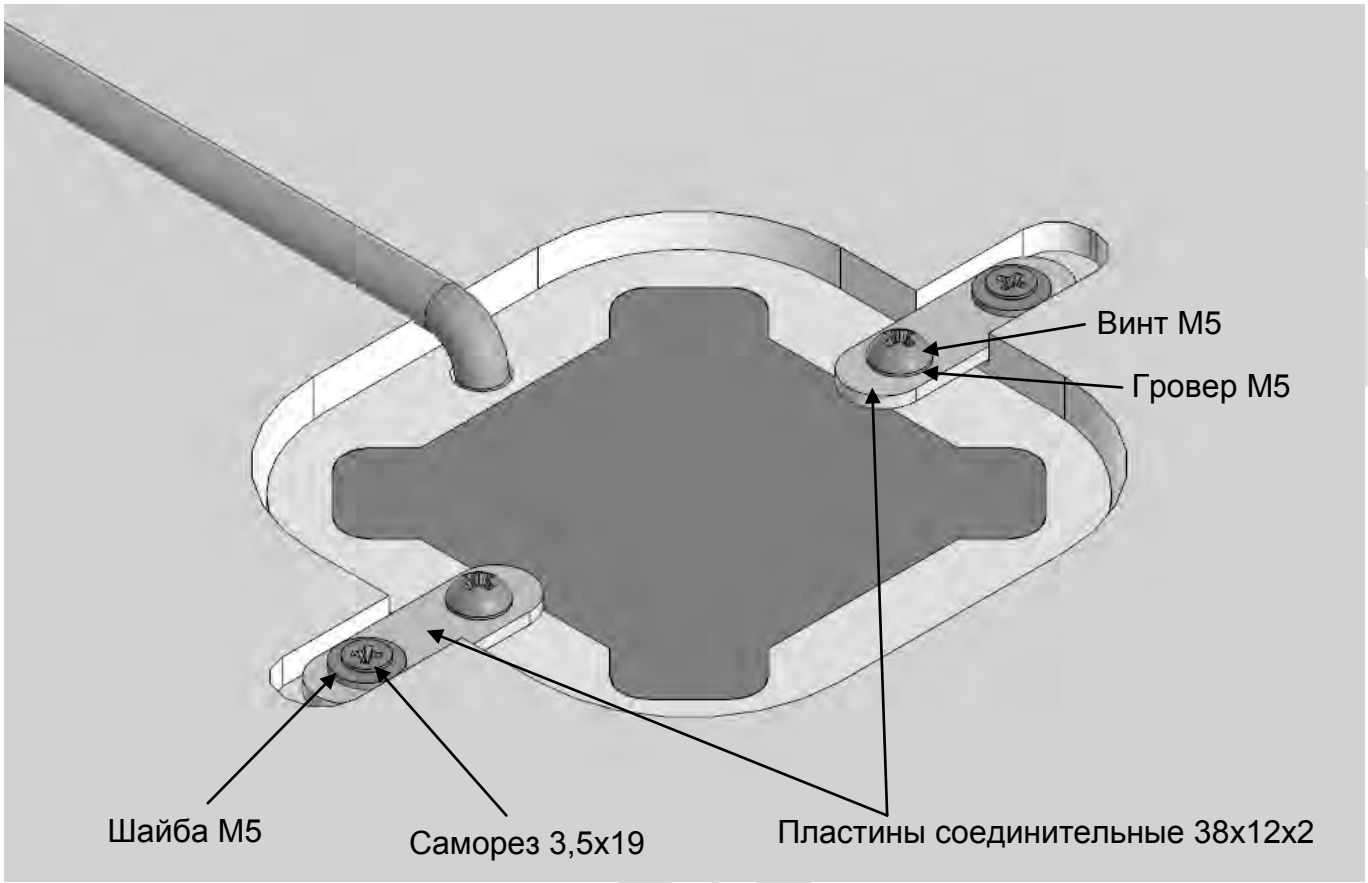

Рисунок Б2 – Установка измерителя в крышку ковера

WWW.ХИМСЕ

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

ХИМСЕРВИС

Закрытое акционерное общество
«Производственная компания «Химсервис» имени А.А.Зорина»
301651, Российская Федерация, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9
Тел.: +7 (48762) 7-97-74, e-mail: adm@ch-s.ru
Отдел продаж: тел.: +7 (800) 201-44-77, +7 (48762) 7-97-75, e-mail: op@ch-s.ru

www.химсервис.com