ХИМСЕРВИС

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

Утвержден
ХИМС.01.032.02 ПС-ЛУ
от 04.12.2023

27.12.31.000

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ

КИП ХС «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

СО ВСТРОЕННЫМ УСТРОЙСТВОМ ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ

ХИМС.01.032.02 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Настоящее «Руководство по эксплуатации» распространяется на контрольно-измерительные пункты для применения в системах электрохимической защиты (далее – ЭХЗ) КИП ХС «Менделеевец» ТУ 3435-027-24707490-2010 с изменением № 6 (далее КИП) со встроенным устройством защитным заземляющим (далее – УЗЗ).

Данный документ объединяет два эксплуатационных документа: руководство по эксплуатации и паспорт.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции изделия, принципа работы, правильной его установки и эксплуатации.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции возможны небольшие расхождения между изготовленным изделием и его описанием в руководстве по эксплуатации, не ухудшающие характеристик изделия.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Содержание

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Конструкция 4
1.3 Технические характеристики 8
1.4 Комплект поставки 9
1.5 Маркировка 11
1.6 Упаковка 11
1.7 Безопасность и охрана окружающей среды 12
2 Монтаж и эксплуатация 13
2.1 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации 13
2.2 Подготовка изделия к монтажу 13
2.3 Монтаж 14
3 Эксплуатация и техническое обслуживание 17
4 Транспортирование и хранение 18
5 Сведения об утилизации 18
6 Гарантийные обязательства 18
7 Свидетельство об упаковывании и приемке 19
8 Нормативные ссылки 20
Приложение А (справочное) Расчет длины горизонтального заземлителя молниезащиты 21
Приложение Б (справочное) Комплекты ЗИП 22
Приложение В (справочное) Проверка работоспособности разделительного разрядника УЗЗ 23

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 КИП с УЗЗ предназначен для молниезащиты металлических сооружений, находящихся под действием системы ЭХЗ.

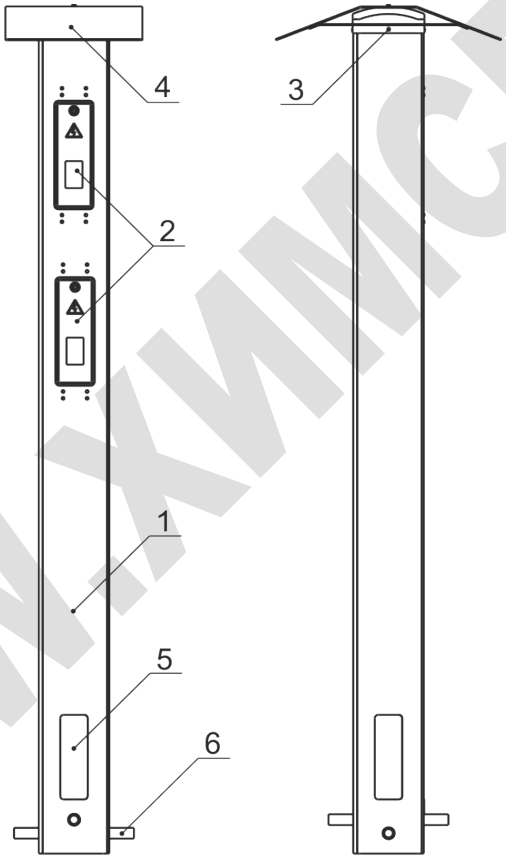
1.1.2 Вид климатического исполнения КИП со встроенным УЗЗ-50 УХЛ1* по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 40° С до плюс 40° С.

1.1.3 Вид климатического исполнения КИП со встроенным УЗЗ-100 УХЛ1 по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от минус 60° С до плюс 40° С.

1.2 Конструкция

1.2.1 Конструктивно КИП с УЗЗ (см. рисунок 1) состоит из:

- пластиковой стойки 1 с нанесенной информационно-предупреждающей маркировкой, диагностическими 2 и монтажными (с противоположной стороны) люками, окном для ввода кабелей 5 и распорками 6;
- сигнального колпака 3;
- платы УЗЗ (УЗЗ-50 или УЗЗ-100, в зависимости от варианта исполнения);
- контрольного щитка (может отсутствовать, в зависимости от варианта исполнения);
- километрового знака 4 (опционально).



1 - пластиковая стойка;
2 - диагностический люк;
3 - сигнальный колпак;
4 - километровый знак (К300х400);
5 - окно для ввода кабелей;
6 - распорки.

Рисунок 1 – Общий вид контрольно-измерительного пункта

1.2.2 Пластиковая стойка 1 может иметь трехгранную форму, имеющую в поперечном сечении равносторонний треугольник с номинальной шириной грани 180 мм, или четырехгранную форму, имеющую в поперечном сечении квадрат с номинальной шириной грани 205 мм.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1.2.3 Стойка КИП ТИП 1 имеет трехгранную форму, имеющую в поперечном сечении равносторонний треугольник.

1.2.4 Стойка КИП ТИП 2 имеет четырехгранную форму, имеющую в поперечном сечении квадрат.

1.2.5 Для препятствия несанкционированному извлечению КИП с УЗЗ из грунта в нижней части пластиковой стойки 1 предусмотрены отверстия под распорки 6, из комплекта поставки.

1.2.6 В верхней части пластиковой стойки 1 располагается сигнальный колпак 3 с нанесенными светоотражающими полосами для локализации КИП с УЗЗ в темное время суток.

1.2.7 Глубина установки стойки КИП в грунт равна 0,7 м и отмечена на стойке черной кольцевой линией.

1.2.8 По требованию заказчика КИП с УЗЗ могут комплектоваться километровыми знаками 4.

1.2.9 Километровый знак крепится на верхней части стойки КИП при монтаже и служит для обозначения трассы трубопровода, позволяя обнаруживать КИП, как с земли, так и с борта самолета или вертолета.

1.2.10 В зависимости от размера информационного поля, километровый знак может быть двух исполнений (рисунок 2) К300х400 и К400х500. Вариант исполнения определяется при заказе.

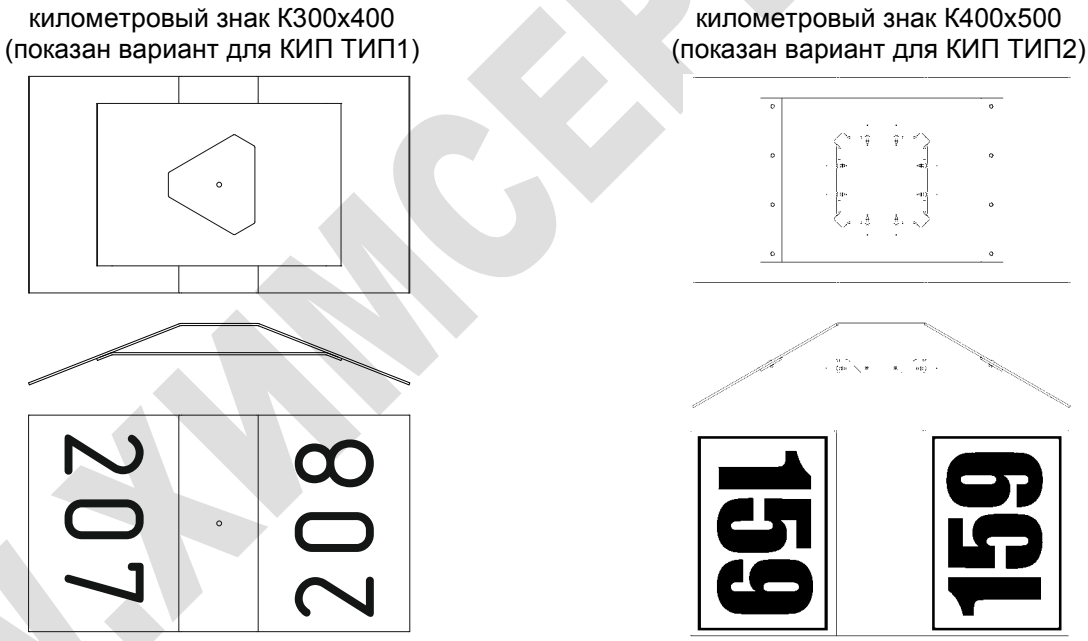


Рисунок 2 – Исполнения километровых знаков

1.2.11 Километровый знак К300х400 поставляется без маркировки. Маркировка на километровый знак К300х400 наносится потребителем. Для нанесения маркировки с километровым знаком К300х400 поставляется краска, губка и трафареты.

1.2.12 Возможно нанесение маркировки в заводских условиях методом полноцветной печати.

1.2.13 Километровый знак К400х500 может поставляться как с нанесенной маркировкой (маркировка наносится в заводских условиях методом полноцветной печати), так и без маркировки, по заказу. Краска, губка и трафареты с километровым знаком К400х500 не поставляются.

WWW.XIMCERVIS.COM

1.2.14 По требованию заказчика КИП с УЗЗ могут комплектоваться горизонтальным заземлением. Горизонтальное заземление собирается из стальных оцинкованных полос 5х50 мм длиной 2,0 м (рисунок 3). На концах полос имеются отверстия, межосевое расстояние 1,96 м. Между собой полосы соединяются болтовым соединением (М8). Заземление подключается к УЗЗ кабелем из комплекта поставки заземления (ВБбШнг2х10 или аналогичный длиной 7 м с наконечниками 10-8-5-М-Т2). Расчет длины горизонтального заземления (количества полос) приведен в приложении А.

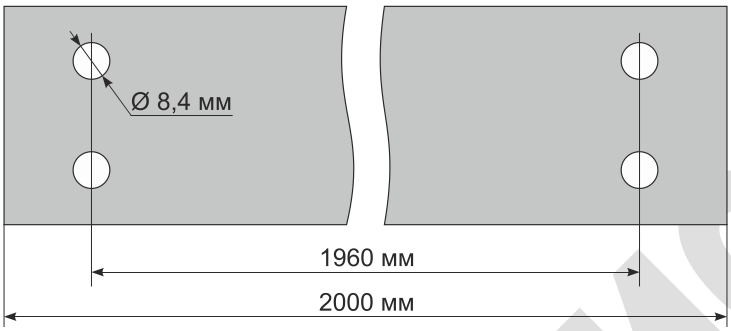
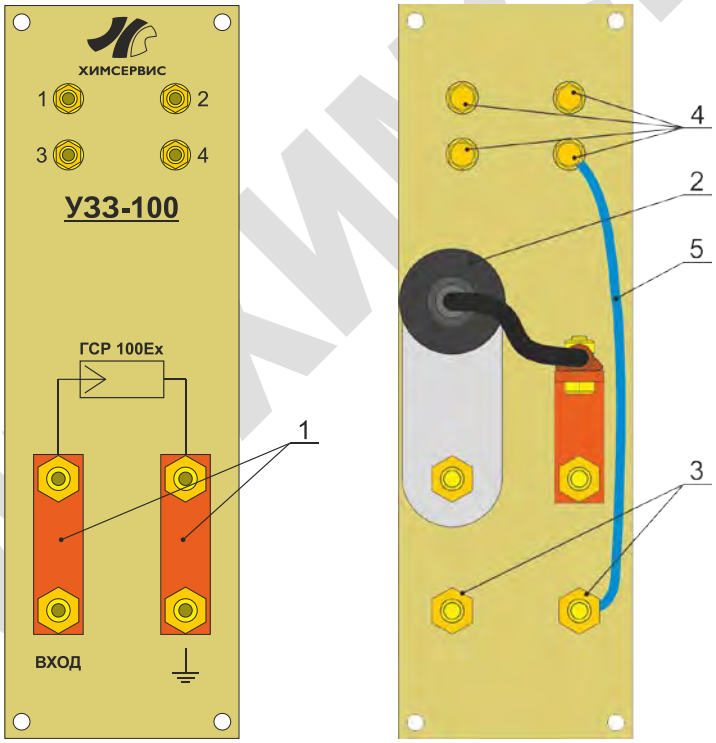


Рисунок 3 – Полоса заземления

1.2.15 Если КИП с УЗЗ поставляется без заземления, рекомендуется выполнять заземление в соответствии с требованиями IEC 62305-3 и ПУЭ.

1.2.16 Плата УЗЗ (рисунки 4 и 5) изготовлена из стеклотекстолита или другого диэлектрического материала. На плате смонтирован нелинейный ограничитель перенапряжений 2 (разрядник или варистор), измерительные клеммы 4, перемычки и силовые клеммы 3 (крабы) для подключения УЗЗ. Силовые клеммы позволяют подключать кабели без оконцевания сечением до 35 мм².

1.2.17 Плата УЗЗ-100 изображена на рисунке 4.



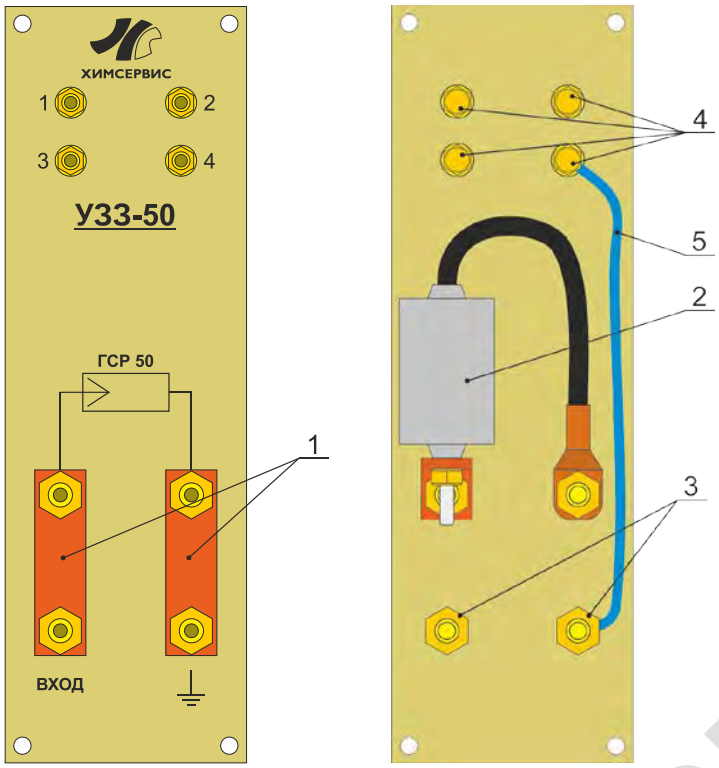
а) вид спереди б) вид сзади

1 – силовые перемычки;
2 – разрядник;
3 – силовые клеммы для подключения УЗЗ;
4 – измерительные клеммы;
5 – измерительная перемычка.

Рисунок 4 – Плата УЗЗ-100

1.2.18 Плата УЗЗ-50 изображена на рисунке 5.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

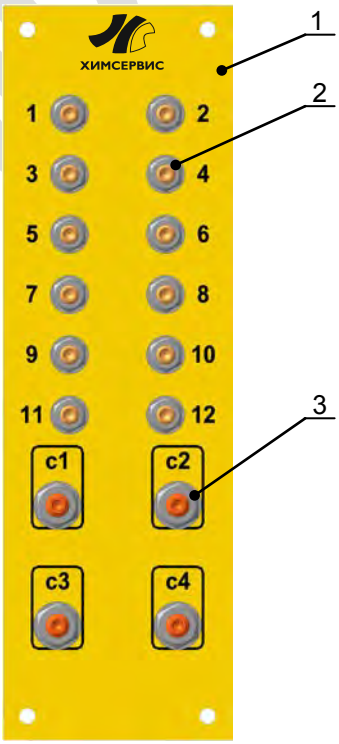


а) вид спереди б) вид сзади

1 – силовые перемычки;
2 – разрядник;
3 – силовые клеммы для подключения УЗЗ;
4 – измерительные клеммы;
5 – измерительная перемычка.

Рисунок 5 – Плата УЗЗ-50

1.2.19 Контрольные щитки имеют различную конструкцию (один из вариантов приведен на рисунке 6) и могут содержать различное количество силовых 3 и измерительных 2 клемм. Измерительные клеммы имеют цифровую маркировку арабскими цифрами, силовые клеммы маркируются буквой «с» с арабской цифрой.



1 – контрольный щиток;
2 – измерительные клеммы (“1” – “12”);
3 – силовые клеммы (“с1” – “с4”)

Рисунок 6 – Контрольный щиток (исполнение 12-4)

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Общая высота стойки КИП с УЗЗ равна (2700 ± 50) мм.

1.3.2 Номинальная ширина грани стойки ТИП 1 (3 грани) равна 180 мм.

1.3.3 Номинальная ширина грани стойки ТИП 2 (4 грани) равна 205 мм.

1.3.4 Масса стойки КИП не более 20 кг.

1.3.5 Масса километрового знака К300х400 не более 4 кг.

1.3.6 Масса километрового знака К400х500 не более 6 кг.

1.3.7 Масса контрольных щитков:

- исполнение 0-8 не более 1,1 кг;
- исполнение 12-4 не более 1,2 кг;
- исполнение 20-0 не более 1,2 кг;
- исполнение УЗЗ-50 не более 1,2 кг;
- исполнение УЗЗ-100 не более 1,3 кг.

1.3.8 Соединение километрового знака со стойкой КИП устойчиво к отрыву нагрузкой до 1,8 кН.

1.3.9 Платы УЗЗ и контрольные щитки устойчивы к сдвигу нагрузкой до 1 кН.

1.3.10 Степень защиты конструкции КИП с УЗЗ от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями соответствует IP 23 по ГОСТ 14254.

1.3.11 Срок службы – 15 лет. При условии использования запасных частей для поддержания технического ресурса, срок службы может быть продлён по решению эксплуатирующей организации на период до 30 лет.

1.3.12 Основные параметры КИП с УЗЗ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры КИП с УЗЗ

Наименование	**Параметры**		
	УЗЗ-100	**УЗЗ-50**	
1	**2**	**3**	
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты, В	230	230	
Максимальный импульсный ток, кА	100	50	
Тип используемого ограничителя перенапряжений	ГСР-100Ех	ГСР-50	
Сопротивление изоляции, ГОм, не менее	1	1	
Форма стойки КИП	ТИП-2 (4 грани)	ТИП-1 (3 грани)	ТИП-2 (4 грани)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1	УХЛ1*	
Диапазон рабочих температур, ºС	от минус 60 до плюс 40	от минус 40 до плюс 40	

WWW.KIMSERVIS.COM

1.4 Комплект поставки

1.4.1 В зависимости от назначения и условий применения КИП компонуются различным количеством силовых и измерительных клемм.

1.4.2 Структура условного обозначения КИП с УЗЗ:

КИП	ХС	.	1	.	2	.	12	-	4	.	К300х400	.	УЗЗ	-	100	-	20	.	ВЗ
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10

1 изготовитель КИП – ЗАО «Химсервис»
2 цифровое обозначение цвета сигнального колпака
1 – синий (трубопроводы объектов добычи)
2 – желтый (магистральный трубопровод)
3 – зелёный (трубопроводы подземного хранения)
4 – красный (газораспределительный трубопровод)
3 цифровое обозначение типа стойки
1 – трехгранная (грань 180мм, высота 2.7 м), цвет белый
12 – трехгранная (грань 180мм, высота 2.7 м), цвет желтый
2 – четырехгранная (грань 200мм; высота 2.7м), цвет белый
22 – четырехгранная (грань 200мм; высота 2.7м), цвет желтый
4 количество измерительных клемм (0, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40)
5 количество силовых клемм (0, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16)
6 наличие километрового знака (не указывается для КИП без километрового знака)
- К300х400
- К400х500
7 со встроенным УЗЗ
8 максимальный импульсный ток УЗЗ, кА (50, 100)
9 длина заземления, м (кратно 2 м, не указывается для КИП без заземления)
10 взрывозащищенный разрядник УЗЗ

1.4.3 Примеры условных обозначений КИП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Примеры условных обозначений КИП с УЗЗ

Обозначение	Описание
КИП ХС.2.1.4-0.УЗЗ-50	Трехгранная стойка, цвет стойки белый, цвет колпака желтый, 4 измерительных клемм, без силовых клемм (2 люка, 1 плата УЗЗ-50), без километрового знака.
КИП ХС.4.22.16-4. К400х500.УЗЗ-100	Четырехгранная стойка, цвет стойки желтый, цвет колпака красный, 16 измерительных клемм, 4 силовых клеммы (4 люка, 1 плата УЗЗ-100 и 1 контрольный щиток 12-4), с километровым знаком К400х500.

1.4.4 Основные варианты исполнения КИП с УЗЗ по количеству силовых и измерительных клемм приведены в ведомости комплектных принадлежностей ХИМС.01.032 ЗИ, в таблице 5 (документ доступен для скачивания на сайте https://www.химсервис.com/)». Возможность заказа других вариантов исполнений КИП необходимо согласовывать при заказе.

1.4.5 Комплект поставки КИП с УЗЗ представлен в таблице 3 и зависит от заказа (см. пункт свидетельство о приемке).

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

Таблица 3 – Комплект поставки КИП с УЗЗ

Наименование	Количество
1. Контрольно-измерительный пункт КИП ХС с УЗЗ	
1.1. КИП ХС с УЗЗ (в соответствии с заказом), шт.	1
1.2. Маркер, шт.	1
1.3. Ключ люка, шт.	1
1.4. Трубка распорная, шт.	2
1.5. Принадлежности клемм, комплект	см. ведомость комплектных принадлежностей ХИМС.01.032 ЗИ, таблицы 1; 2; 5
1.6. Руководство по эксплуатации, экз.	1
2. Километровый знак К300х400 (по заказу)	
2.1. Километровый знак, шт.	1
2.2. Флакон с краской 20 мл, шт.	1 на 2 километровых знака
2.3. Валик (губка) для краски, шт.	
2.4. Трафареты цифр, шт.	
2.5. Болт М6х30, шт.	1
2.6. Шайба Ø 6 мм, шт.	1
3. Километровый знак 500х400 (по заказу)	
3.1. Километровый знак 500х400, шт.	1
3.2. Болт М6х30, шт.	1
3.3. Шайба Ø 6 мм, шт.	1
3.4. Заклепка вытяжная 4х16, шт. - трехгранная стока - четырехгранная стойка	 6 8
4. Заземление (по заказу)	L (по заказу)
4.1. Полоса заземления, шт.	N = L/2
4.2. Болт М8, шт.	(N-1)*2
4.3. Гайка М8, шт.	(N-1)*2
4.4. Шайба пружинная Ø 8 мм, шт.	(N-1)*2
4.5. Кабель для подключения заземления (длиной 7 м), шт.	1
4.6. Лента гидроизоляционная, шт.	1

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка КИП с УЗЗ сохраняется в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.2 На крышки диагностического и монтажного люков на лицевую сторону наносится знак «ОСТОРОЖНО. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ».

1.5.3 Контрольный щиток имеет двухстороннюю маркировку силовых и измерительных клемм.

1.5.4 На тыльную сторону диагностического люка нанесена таблица для расшифровки цифровых обозначений выводов силовых и измерительных кабелей.

1.5.5 Каждая стойка КИП с УЗЗ имеет товарную маркировку с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- наименования изделия с указанием номера ТУ;
- условного обозначения КИП с УЗЗ;
- заводского номера;
- даты изготовления.

1.5.6 На тарную упаковку наносится товарно-транспортная маркировка с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения КИП с УЗЗ с указанием номера ТУ;
- номера партии и даты изготовления;
- количества изделий в упаковке;
- гарантийного срока хранения;
- количества ярусов в штабеле;
- массы нетто и брутто;
- манипуляционных знаков 1, 3, 22 по ГОСТ 14192.
- Способ и средства нанесения товарной маркировки – в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковку товарного изделия соответствует ГОСТ 23216.

1.6.2 Индивидуальная упаковка стоек КИП с УЗЗ

1.6.2.1 Комплектующие контрольного щитка и УЗЗ упаковываются в полиэтиленовые пакеты, которые с общими комплектующими стойки КИП помещаются в отдельный полиэтиленовый пакет с замком zip-lock с защитой от вскрытия.

1.6.2.2 Пакет с комплектующими стойки КИП с УЗЗ закрепляется в нижней части стойки КИП скотчем или другим способом исключающем его свободное перемещение.

1.6.2.3 Приспособление для протягивания кабелей размещается внутри стойки КИП (один конец закрепляется на кронштейне верхнего люка, а другой в нижней части стойки КИП, любым способом, исключающем его свободное перемещение).

1.6.2.4 При поставке с заземлением, кабель заземления сматывается в бухту.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

1.6.2.5 Каждая стойка КИП с УЗЗ оборачивается в гофрокартон и помещается в термоусаживаемый полиэтиленовый пакет.

1.6.3 Индивидуальная упаковка километровых знаков

1.6.3.1 Комплектующие километрового знака упаковываются в полиэтиленовый пакет с замком zip-lock с защитой от вскрытия.

1.6.3.2 Километровые знаки упаковываются комплектами по 1 или 2 штуки в полиэтиленовую плёнку или другую упаковку, предотвращающую их свободное перемещение и повреждение во время транспортирования.

1.6.4 При поставке с заземлением, стальные полосы заземления обвязываются упаковочной лентой и оборачиваются упаковочной пленкой.

1.6.5 Групповая упаковка стоек КИП, километровых знаков и бухт кабелей заземления исключает возможность свободного перемещения и повреждения изделий при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки.

1.7 Безопасность и охрана окружающей среды

1.7.1 КИП с УЗЗ соответствует ГОСТ 12.2.007.0 в части требований, предъявляемых к оболочкам.

1.7.2 КИП с УЗЗ обеспечивает безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003.

1.7.3 КИП с УЗЗ не создает шума, вибрации и не загрязняет окружающую среду.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

2 Монтаж и эксплуатация

2.1 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации

2.1.1 Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический.

2.1.2 К обслуживанию КИП допускаются лица, прошедшие обучение и специальный технический инструктаж, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.3 При монтаже и эксплуатации КИП следует соблюдать требования:

- Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- Правил безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПУЭ;
- СНиП 12-03;
- действующих ведомственных требований.

2.1.4 При срабатывании УЗЗ возможен нагрев до высоких температур элементов УЗЗ (разрядника и его крепежных элементов).

2.1.5 Запрещается производить любые работы на КИП с УЗЗ во время грозы.

2.1.6 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

2.1.7 Запрещается использовать силовые и измерительные клеммы КИП для подключения электрических цепей с номинальным напряжением более 100 В.

2.2 Подготовка изделия к монтажу

2.2.1 Доставку КИП с УЗЗ к месту установки рекомендуется производить в упаковке завода-изготовителя.

2.2.2 Распаковать КИП с УЗЗ, исключая их повреждение и нарушение маркировки.

2.2.3 Перед установкой и вводом в эксплуатацию провести внешний осмотр КИП с УЗЗ на отсутствие механических повреждений и проверить комплектность поставки.

2.2.4 При наличии километрового знака К300х400, нанести на него километровые отметки[1] и закрепить на сигнальном колпаке 3 (рисунок 1). Для этого необходимо:

- приложить требуемые трафареты цифр на километровый знак (для исключения сдвига трафаретов на них нанесен специальный клеевой подслой, допускающий многократные циклы приклеивания-отклеивания);
- с помощью валика (губки) нанести километровые отметки краской на крышку километрового знака;
- после высыхания краски снять трафареты цифр с километрового знака;
- надеть километровый знак на сигнальный колпак;

[1] Нанесение километровых отметок рекомендуется производить при положительных температурах

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

– надеть на болт шайбу (из комплекта поставки);
– закрепить болтом километровый знак к сигнальному колпаку.

2.2.5 Километровые знаки К400х500 могут поставляться с нанесенными километровыми отметками, в соответствии с заказом.

2.2.6 При наличии километрового знака К400х500, закрепить его на сигнальном колпаке 3 и пластиковой стойке 1 (рисунок 1). Для этого необходимо:

– надеть километровый знак на сигнальный колпак;
– надеть на болт шайбу (из комплекта поставки);
– закрепить болтом километровый знак к сигнальному колпаку;
– просверлить в пластиковой стойке отверстия Ø4,1÷4,2 мм, используя отверстия в километровом знаке как шаблон;
– вставить в просверленные отверстия вытяжные заклепки и расклепать.

2.3 Монтаж

2.3.1 Монтаж изделия производить в соответствии с проектом катодной защиты.

2.3.2 Пример схемы установки с горизонтальным заземлением приведен на рисунке 7. Для подключения заземлителя молниезащиты и трубопровода (Ти) использовать медный кабель сечением не менее 10 мм², при длине кабеля до семи метров включительно и не менее 16 мм² при длине кабеля более семи метров.

2.3.3 Для подключения кабеля к трубопроводу рекомендуется использовать установку высокотемпературной пайки контактов ПКВ «Менделеевец» (для подключения кабеля ВБбШнг2х10 необходимо: два электрода для высокотемпературной пайки ЭВП-Д8 с керамическими кольцами и два кабельных наконечника 10-8-5-М-УХЛ3).

2.3.4 Горизонтальный заземлитель молниезащиты собрать из отдельных полос, длиной 2,0 м.

2.3.5 Подключить кабель (из комплекта поставки) в средней части горизонтального заземлителя на соединении полос.

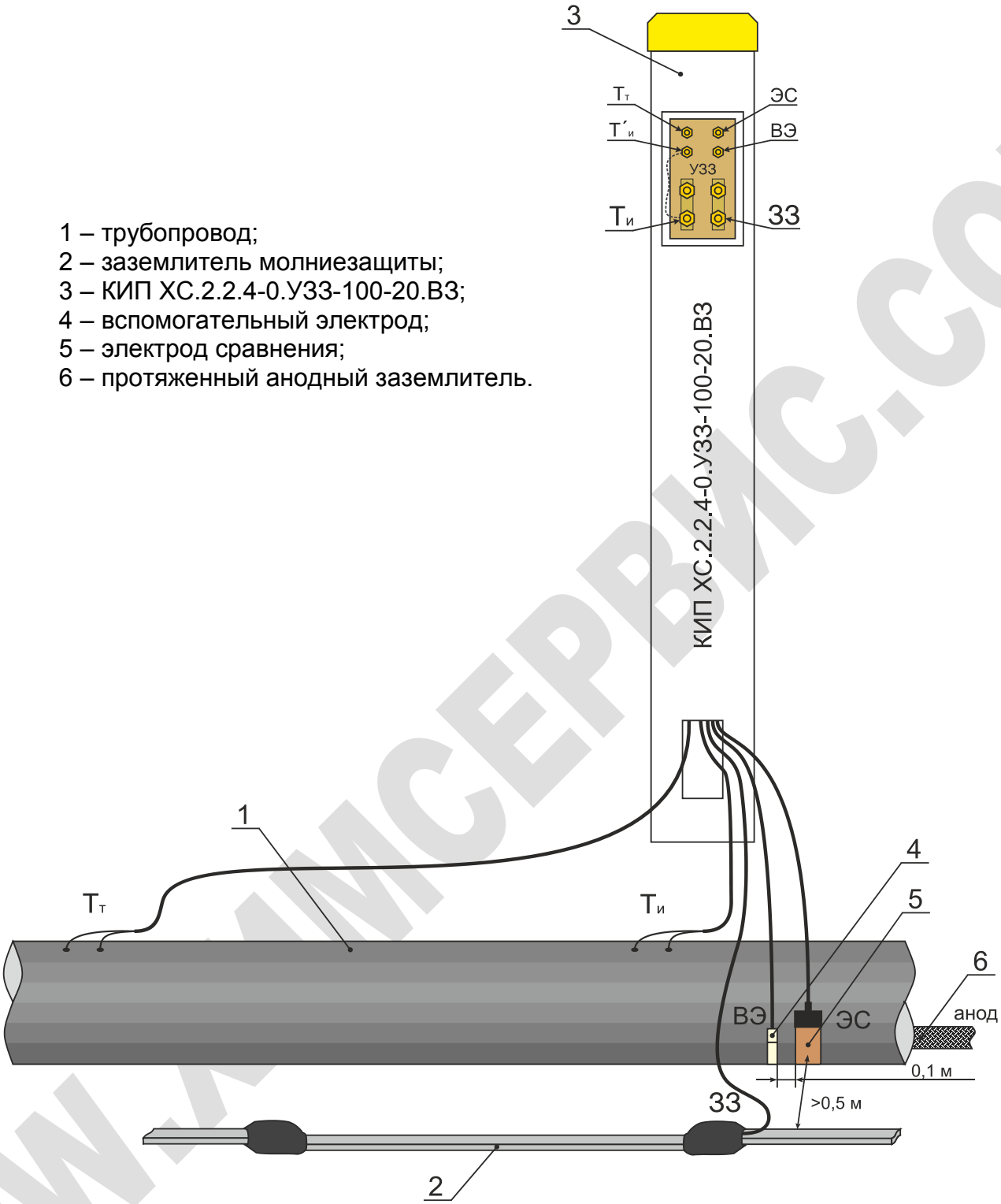
2.3.6 Места соединений полос заземлителя изолировать лентой гидроизоляционной ТУ 5772-011-65897260-2013 или аналогичной.

2.3.7 Минимальная глубина установки горизонтального заземлителя молниезащиты 1,0 м от дневной поверхности. Рекомендуемая глубина установки – не менее глубины промерзания грунта.

2.3.8 Под установку заземлителя молниезащиты подготовить подушку из мелкого грунта без крупных твердых включений.

2.3.9 После сборки заземлитель молниезащиты засыпать мелким грунтом без крупных твердых включений и утрамбовать.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM



1 – трубопровод;
2 – заземлитель молниезащиты;
3 – КИП ХС.2.2.4-0.УЗЗ-100-20.ВЗ;
4 – вспомогательный электрод;
5 – электрод сравнения;
6 – протяженный анодный заземлитель.

Рисунок 7 – Схема установки КИП с УЗЗ

2.3.10 При использовании вертикальных заземлителей, их монтаж производить в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.3.11 Ввод кабелей в КИП производить через специальное окно 5 (см. рисунок 1), предусмотренное в нижней части стойки КИП. Для удобства протягивания кабелей в КИП внутри стойки расположено приспособление из стальной проволоки.

2.3.12 Установить трубки распорные 6 (анкерное устройство) в отверстия в нижней части стойки (см. рисунок 1), опустить КИП с УЗЗ в траншею (глубина

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

установки стойки КИП в грунт равна 0,7 м и отмечена на стойке черной линией), засыпать грунтом и утрамбовать.

2.3.13 При установке КИП с УЗЗ в местах, где возможен пал травы, рекомендуется вокруг КИП с УЗЗ уложить агротехническое покрытие (агротекстиль, геотекстиль), препятствующее росту травы, в радиусе не менее 1,5 м.

2.3.13.1 Снять грунт вокруг стойки на глубину 5÷10 см.

2.3.13.2 Уложить агротекстиль (геотекстиль) с перекрытием листов не менее 100 мм.

2.3.13.3 Засыпать агротекстиль (геотекстиль) песчано-гравийной смесью с зернистостью гравия не более 40 мм.

2.3.13.4 Утрамбовать песчано-гравийную смесь.

2.3.14 Подключить кабели от трубопровода (Ти) и заземлителя молниезащиты к силовым клеммам УЗЗ.

2.3.15 Подключить кабель от трубопровода (Тт) к измерительной клемме.

2.3.16 Установить перемычки.

2.3.17 Произвести маркировку кабелей, с помощью маркировочных бирок и пластиковых хомутов. Для маркировки контрольных (измерительных) кабелей использовать треугольные бирки, силовых – квадратные.

2.3.18 Рекомендуемые условные обозначения для маркировки выводов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Условные обозначения для маркировки выводов

Условное обозначение	**Объект электрохимической защиты**
-Д(-СКЗ)	Дренажный кабель от «-» СКЗ
$Т_1$ … $Т_n$	Точки дренажа СКЗ на трубопроводе
$Т_{и1}$ … $Т_{ип}$	Выводы от трубопровода для измерения потенциалов
$Т_Т$	Вывод для измерения тока в трубопроводе на участке между точками «$Т_И$» и «$Т_Т$»
ВЭ	Вывод от вспомогательного электрода (датчика потенциалов)
ЭС	Вывод от электрода сравнения
ОП	Вывод от устройства контроля скорости коррозии, присоединяемый к трубопроводу
УКСК ($УКСК_1$…$УКСК_n$)	Кабель от устройства контроля скорости коррозии
$Т_О$	Вывод от оболочки пересекаемого кабеля связи
$Т_Б$	Вывод от брони пересекаемого кабеля связи
К	Точка дренажа на защитном кожухе (патроне)
$Т^к$	Вывод от кожуха (патрона) для измерения потенциалов
П ($П_1$ … $П_n$)	Дренажный кабель от протектора
$Д_А$	Дренажный кабель от «+» СКЗ
А ($А_1$ … $А_n$)	Дренажный кабель от анодного заземления
М	Вывод от маркерной накладки
ЗУ	Дренажный кабель к заземляющему устройству (при опасном влиянии ВЛ)
$Т_Д$	Вывод от трубопровода для подключения к УДЗ
$Д_{УДЗ}$	Дренажный кабель к УДЗ

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

3 Эксплуатация и техническое обслуживание

3.1 Для проведения измерений, необходимо открыть замок крышки контрольного щитка ключом, поставляемым с КИП. Открыть крышку и провести необходимые измерения, подключив измерительное оборудование к клеммам контрольного щитка.

ВНИМАНИЕ! При работе УЗЗ возможен нагрев до высоких температур элементов УЗЗ (разрядника и его крепежных элементов).

3.2 При эксплуатации КИП с УЗЗ следует руководствоваться действующими правилами и инструкциями по охране подземных коммуникаций от коррозии и эксплуатации защитных установок.

3.3 Не реже одного раза в полгода, производить осмотр КИП с УЗЗ, удалять пыль и грязь с контрольных щитков и плат УЗЗ. При каждом обслуживании проверять и, при необходимости, подтягивать контактные электрические соединения. Рекомендуется периодически смазывать резьбовые соединения замка крышки универсальной консистентной смазкой. При необходимости, заменять пришедшие в негодность детали. Комплекты запасных изделий и принадлежностей (далее – ЗИП) приведены в приложении Б.

3.4 Один раз в год, перед началом грозового сезона проверять работоспособность разрядника (рекомендуемая методика приведена в приложении В) и измерять сопротивление растеканию заземлителя молниезащиты. Сопротивление растеканию заземлителя молниезащиты должно соответствовать действующей нормативной документации[1].

3.5 При выходе из строя разрядника, заменить новым.

3.6 При увеличении сопротивления растеканию заземлителя молниезащиты более требуемых значений смонтировать новый, и подключить.

3.7 При установке КИП с УЗЗ в местах, где возможен пал травы, удалять траву вокруг КИП с УЗЗ в радиусе не менее 1,5 м.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

[1] Согласно п. 4.2.137 ПУЭ сопротивление обособленных заземлителей отдельно стоящих молниеотводов не более 80 Ом.

4 Транспортирование и хранение

4.1 КИП с УЗЗ могут транспортироваться на любое расстояние любым видом транспорта в состоянии, исключающем свободное перемещение стоек в процессе транспортировки.

4.2 Условия транспортирования КИП с УЗЗ в части воздействия климатических факторов являются такими же, как для условий хранения 8 (ОЖ) по ГОСТ 15150.

4.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – лёгкие (Л) по ГОСТ 23216.

4.4 Условия хранения КИП с УЗЗ в части воздействия климатических факторов должны отвечать условиям хранения 8 (ОЖ) по ГОСТ 15150.

5 Сведения об утилизации

5.1 Специальная утилизация стоек КИП с УЗЗ не требуется. Допускается проводить утилизацию стоек КИП с УЗЗ по методикам и технологиям, принятым на предприятии-потребителе.

5.2 Силовые и измерительные клеммы подлежат переработке.

6 Гарантийные обязательства

6.1 Производитель гарантирует соответствие КИП с УЗЗ требованиям ТУ 3435-027-24707490-2010 с изменением № 6 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с даты отгрузки потребителю.

6.3 Гарантийный срок хранения – 48 месяцев со дня изготовления.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

7 Свидетельство об упаковывании и приемке

7.1 Контрольно-измерительный пункт для применения в системах ЭХЗ «Менделеевец» со встроенным устройством защитным заземляющим

исполнение КИП ХС._____

заводской номер №_____

изготовлен, упакован и принят в соответствии с требованиями ТУ 3435-027-24707490-2010 с изменением № 6 и признан годным к эксплуатации.

Технический контроль _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

М.П.

Упаковщик _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

Дата производства _____
дата

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

8 Нормативные ссылки

8.1 Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем документе, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень документов

Обозначение	Наименование
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ТУ 3435-027-24707490-2010	Технические условия. Контрольно-измерительные пункты для применения в системах ЭХЗ КИП ХС «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ».
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Минэнерго России.
Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности". Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы". Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Минтруд России.
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Минтруд России.

WWW.XIMCERVIS.COM

Приложение А
(справочное)
Расчет длины горизонтального заземлителя молниезащиты

А.1 Для расчета сопротивления растекания горизонтального заземлителя используют формулу

$$R = \frac{\rho}{\pi \bullet 0.96 \bullet l} \bullet \ln\left(\frac{0.96 \bullet l}{\sqrt{\frac{h}{10 \bullet \pi}}}\right) \qquad (1)$$

где R – сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом;
ρ – максимальное сезонное удельное сопротивление грунта в месте установки Ом*м;
π – математическая константа;
l – длина горизонтального заземлителя, кратно 2 м;
h – глубина установки горизонтального заземлителя.

А.2 Длину горизонтального заземлителя рассчитывают по итерационному алгоритму, используя формулу (1).

А.3 Ниже приведен пример функции на VBA Excel для расчета длины горизонтального заземлителя.

```
Sub Calc_length()
   Dim l As Integer
   Dim h, Rz, R, ro As Double
   h = Range("A1").Value
   ro = Range("A2").Value
   Rz = Range("A3").Value
   Range("A4").Clear
   Range("A5").Clear
   Range("B5").Clear
   Range("A6").Clear
   Range("B6").Clear
   For l = 4 To 200 Step 2
      R = ro / 3.14 / 0.96 / l * Log(0.96 * l / Sqr(h / 10 / 3.14))
      If R < Rz Then
         Range("A4").Value = "успешно"
         Range("A5").Value = "R="
         Range("B5").Value = R
         Range("A6").Value = "l="
         Range("B6").Value = l
         Exit For
      End If
   Next l
End Sub
```

Глубину установки в метрах вводят в ячейку "A1". Удельное сопротивление грунта в Омах на метр вводят в ячейку "A2". Требуемое сопротивление растеканию в омах вводят в ячейку "A3". Результаты выводятся в ячейках «B5» и «B6».

А.4 Для увеличения срока службы заземлителя сопротивление растеканию рекомендуется выбирать в два раза меньше максимального.

WWW.KIMCERBMC.COM

Приложение Б
(справочное)
Комплекты ЗИП

Таблица Б1 – Комплект запасных частей и принадлежностей для КИП ХС ЗИП1

Наименование	Ед. изм.	Количество
1. Маркер	шт.	2
2. Ключ люка	шт.	2
3. Маркировочные бирки треугольные	шт.	100
4. Маркировочные бирки квадратные	шт.	100
5. Пластиковые хомуты	шт.	200
6. Перемычка измерительная	шт.	50
7. Перемычка силовая	шт.	50
8. Клемма измерительная	шт.	20
9. Клемма силовая	шт.	20
10. Наклейка “знак W08”	шт.	10
11. Этикетка “Силовые и измерительные клеммы”	шт.	10
Упаковочный лист	шт.	1

Таблица Б2 – Комплект запасных частей и принадлежностей для КИП ХС ЗИП2.Х

Наименование	Ед. изм.	Количество
1. Комплект запасных частей и принадлежностей для КИП ХС ЗИП1	комплект	2
2. Плата (12-4) (без клемм)	шт.	2
3. Плата (0-8) (без клемм)	шт.	2
4. Крышка люка	шт.	5
5. Решетка вентиляционная	шт.	5
6. Колпак треугольный	шт.	4
7. Колпак квадратный	шт.	4
8. Флакон с краской (20 мл)	шт.	2
9. Валик (губка) для краски	шт.	2
10. Трафареты цифр	шт.	4
11. Агротекстиль (9 м²)	шт.	4
12. Ключ рожковый 13х17	шт.	1
13. Ключ рожковый 10х12	шт.	1
Упаковочный лист	шт.	1

Таблица Б3 – Варианты исполнения ЗИП2

Обозначение	Цвет люка и решетки	Колпаки
ЗИП2.1	белый	треугольный синий – 1 шт., треугольный зелёный – 1 шт., треугольный желтый – 1 шт., треугольный красный – 1 шт., квадратный синий – 1 шт., квадратный зелёный – 1 шт., квадратный желтый – 1 шт., квадратный красный – 1 шт.
ЗИП2.2	желтый	треугольный красный – 4 шт., квадратный красный – 4 шт.
ЗИП2.3	красный	треугольный красный – 4 шт., квадратный красный – 4 шт.
Примечание – возможно изменение варианта исполнения по требованию заказчика		

WWW.XIMCERBIC.COM

Приложение В
(справочное)
Проверка работоспособности
разделительного разрядника УЗЗ

В.1 Проверку работоспособности разделительного разрядника УЗЗ осуществляют путем измерения сопротивления разрядника на напряжении равном (или близком) номинальному выдерживаемому напряжению разрядника и измерения напряжения пробоя разрядника. Измерения проводят мегаомметром Е6-32 или аналогичным.

В.2 Проверку проводят соблюдая требования эксплуатационной документации на используемый измерительный прибор.

В.3 Перед измерениями снимают перемычки 1 и 5 (рисунок 4 и 5).

В.4 На мегаомметре устанавливают испытательное напряжение 250 В.

В.5 Проводят измерение сопротивления, не менее 1 минуты.

В.6 Значение сопротивления должно быть не менее 100 МОм.

В.7 На мегаомметре устанавливают режим измерения напряжения пробоя разрядников, и проводят измерение.

В.8 Напряжение пробоя должно быть в пределах от 320 В до 1500 В.

В.9 Результаты проверки считают положительными, если сопротивление разрядника и напряжение пробоя соответствуют установленным требованиям.

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

WWW.ХИМСЕРВИС.COM

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