

Алматы (7273)495-231	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Тверь (4822)63-31-35
Ангарск (3955)60-70-56	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тольятти (8482)63-91-07
Архангельск (8182)63-90-72	Иркутск (395)279-98-46	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)33-79-87
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Саранск (8342)22-96-24	Тюмень (3452)66-21-18
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Ульяновск (8422)24-23-59
Благовещенск (4162)22-76-07	Кемерово (3842)65-04-62	Ноябрьск (3496)41-32-12	Саратов (845)249-38-78	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Владивосток (423)249-28-31	Коломна (4966)23-41-49	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Владикавказ (8672)28-90-48	Кострома (4942)77-07-48	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Чебоксары (8352)28-53-07
Владимир (4922)49-43-18	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Челябинск (351)202-03-61
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Череповец (8202)49-02-64
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Петрозаводск (8142)55-98-37	Сургут (3462)77-98-35	Чита (3022)38-34-83
Воронеж (473)204-51-73	Курган (3522)50-90-47	Псков (8112)59-10-37	Сыктывкар (8212)25-95-17	Якутск (4112)23-90-97
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81		Тамбов (4752)50-40-97	Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

www.cit-es.nt-rt.ru | | csw@nt-rt.ru

Каталог продукции

КОМПАНИИ ЦИТ-Э.С.

О компании	5
Станция катодной защиты ПКЗ-АР	6
- станции ПКЗ-АР с функцией резервирования	12
- станции для катодной защиты железобетонных сооружений ПКЗ-АР-Б	14
- импульсные станции ПКЗ-АР-И	16
- малогабаритные станции ПКЗ-АР-М	18
- ПКЗ-АР с клеммной панелью	19
Прибор комплексной диагностики ПКД	20
Блок телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС	22
Блок телемеханики БТМ-Дренаж	24
Модуль автономного питания МАП	26
Дистанционный измеритель потенциала ДИП-ЦИТ-ЭС	27
Дистанционный электрод сравнения ДЭС	28
Блок совместной защиты БСЗ	30
Преобразователь потенциала ПП-ЦИТ-ЭС	31
Усиленный дренаж ПДЗ	32
Блок дренажной защиты поляризованный БДЗП	34
Контрольный коммутационный измерительный пункт ККИП	36
Система телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС	38
Комплекс средств телемеханики технологических объектов КСТТО	44
Свидетельства и сертификаты	47



ООО «Центр Инновационных Технологий — Э.С.» («ЦИТ-Э.С.») разрабатывает и производит оборудование для электрохимической защиты трубопроводов и других подземных металлических сооружений от коррозии.

История ООО «ЦИТ — Э.С.» берет свое **начало с 2002 года**. Тогда была организована группа единомышленников с целью создания оборудования нового поколения для защиты от электрохимической коррозии подземных металлических сооружений, в том числе магистральных и городских трубопроводов, резервуаров для хранения нефти и газа. К работе были подключены специалисты ООО «Югтрансгаз» (г. Саратов), ОАО «Саратовгаз», ОАО «ВНИПИгаздобыча» (г. Саратов), Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова (г. Москва).

В результате проделанной работы был создан **преобразователь для катодной защиты ПКЗ-АР®**, в котором впервые в России применён принцип модульности конструкции. ПКЗ-АР® защищен Патентом на изобретение №2293139 (приоритет от 25 января 2006 г.)

В 2004 году был налажен серийный выпуск преобразователей ПКЗ-АР®.

Предприятие обладает собственной мощной технической, современно оснащенной базой. Система менеджмента качества разработана в соответствии с требованиями **СТО Газпром 9001-2018, ГОСТ Р ИСО 9001-2015**. Продукция сертифицирована в добровольной системе **ИНТЕРГАЗСЕРТ**, включена в реестры продукции крупнейших концернов (ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть»). Все это гарантирует, что выпускаемая продукция является лидером по качеству и техническим характеристикам.

В настоящее время ООО «ЦИТ-Э.С.» современное, динамично развивающееся предприятие с собственными производственными мощностями, собственным техническим отделом, многие сотрудники которого имеют степени кандидатов технических наук. В ООО «ЦИТ-Э.С.» работает служба сервисного и гарантийного обслуживания. Запатентовано **27 изобретений**, пользующихся большим спросом на потребительском рынке Российской Федерации и ближнего зарубежья.

ООО «ЦИТ-Э.С.» является дипломированным участником крупнейших международных конгрессов и отраслевых выставок.



СТАНЦИЯ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ПКЗ-АР®

Преобразователь ПКЗ – АР® предназначен для катодной защиты от электрохимической коррозии подземных металлических сооружений, в том числе магистральных и городских трубопроводов, электрических кабелей, резервуаров для хранения нефти и газа.

Патент №2293139 «Модульная установка катодной защиты»
 Патент №2350690 «Преобразователь для катодной защиты»
 Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011
 Декларация соответствия ТР ТС 020/2011
 В Реестре ПАО «Газпром»
 В Реестре ПАО «Транснефть»
 Сертификат соответствия СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ №ОГН4.RU.1302.В00399
 Сертификат соответствия СДС ГАЗСЕРТ №ЮАЧ0.RU.1404.Н.00036
 Сертификат соответствия на сейсмостойкость РОСС RU.AM03.H00276
 Разрешение Госпромнадзора Республики Беларусь №11-02-067-2019



НАДЕЖНОСТЬ

высокая **помехоустойчивость** к переменной составляющей;

двойная аналогово-цифровая обратная связь для точного поддержания параметров;

простой перевод СКЗ для работы в **многоканальном режиме** (до 8 каналов);

гарантия **3 года**.



ЗАЩИТА

полный **комплекс защит** от внешних электрических воздействий (грозозащита, от плавных перенапряжений, коротких замыканий, обрыва цепи);

высокая скорость поддержания параметров обеспечивает высокое качество защиты;

низкий коэффициент пульсаций выходного напряжения, широкий диапазон допустимого изменения напряжения сети и сопротивления нагрузки;

антивандальный корпус станции.



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

наращивание выходной мощности эксплуатируемых ПКЗ-АР® путем подключения дополнительных силовых модулей без лишних эксплуатационных затрат;

более **низкое потребление** электроэнергии;

низкие затраты на обслуживание за счет модульной компоновки и малых габаритов;

срок службы **25 лет**.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

подключение **дополнительных датчиков** потенциала (до 8-ми);

встроенный **автономный самописец** параметров СКЗ;

генерация частоты 100Гц для работы с **детекторами**;

дистанционный контроль и управление СКЗ комплексами телемеханики различных производителей;

работа в **многоканальном режиме**;

функции «горячего» и «холодного» **резервирования**;

конструктивное исполнение в **малогабаритном корпусе**.



Преобразователь для катодной защиты ПКЗ-АР® выполнен в виде набора модулей и имеет ряд исполнений по максимальной выходной мощности.

Суммарная выходная мощность ПКЗ-АР® определяется общим числом составляющих его модулей. Значение суммарного выходного тока ПКЗ-АР® также определяется общим числом составляющих его модулей.

Силовые модули БМ имеют ряд типовых исполнений по выходной мощности и являются полностью взаимозаменяемыми, что позволяет собрать станцию для катодной защиты необходимой мощности. Выходное напряжение модулей БМ 12/24, 24/48, 48/96.

ОБОБЩЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПКЗ-АР® РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ

Наименование параметра	Значения
Номинальное напряжение питающей сети	-230 В, 50 Гц
Диапазон значений напряжения питающей сети	110-264 В
Допустимый диапазон отклонения частоты питающей сети	45-55 Гц
Ряд типовых исполнений мощностей силовых модулей БМ, кВт	0,05; 0,1 0,2; 0,24; 0,3; 0,5; 0,6; 0,75; 0,9; 1,0; 1,2; 1,25
Диапазон значений суммарной выходной мощности ПКЗ-АР	0,05-5,0 кВт
Количество силовых модулей БМ, устанавливаемых в один шкаф ПКЗ-АР	1-10 шт.
Количество рабочих каналов ПКЗ-АР	1-8
КПД при выходной мощности равной Рном	Для БМ 0,05...0,1 – не менее 70% Для БМ 0,2...0,6 – не менее 85% Для БМ 0,75...1,25 – не менее 90%
Коэффициент мощности	Не менее 0,95
Ряд исполнений по номинальным выходным напряжениям, В	12; 12/24; 24; 24/48; 48; 48/96; 96
Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока)	не более 1 %
Диапазон установки выходного тока, % от Iном	0-100 %
Диапазон установки суммарного потенциала	От 0 до -5 В
Диапазон установки поляризационного потенциала	От 0 до -5 В
Точность поддержания: - суммарного потенциала - поляризационного потенциала - выходного тока - выходного напряжения	не более 1 %
Выходное сопротивление блока измерения защитного потенциала при нормальных климатических условиях	более 10,0 МОм

ТИПОВЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПКЗ-АР®

Наименование параметра	ПКЗ-АР-Е2-0,1	ПКЗ-АР-Е2-0,3	ПКЗ-АР-Е2-0,6	ПКЗ-АР-Е2-1	ПКЗ-АР-Е2-2	ПКЗ-АР-Е2-3	ПКЗ-АР-Е2-4	ПКЗ-АР-Е2-5
Номинальная выходная активная мощность, кВт	0,1	0,3	0,6	1	2	3	4	5
Количество силовых модулей БМ, шт.	1			2	3	4	4	
КПД при выходной мощности равной Рном, не менее, %	70	85	90					
Коэффициент мощности	0,95							
Номинальное выходное напряжение	48	48	48/96 В					
Номинальный выходной ток, А	2	6	12/6	20/10	40/20	60/30	80/40	100/50
Габаритные размеры (ширина, глубина, высота), мм	600 x 450 x 960							
Масса ПКЗ-АР® с монтажным шкафом, кг	68			72	77	82	85	
Гарантийный срок	3 года*							
Срок службы	25 лет							

* в зависимости от модификации

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПКЗ-АР®



РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- автоматическое поддержание **защитного тока**;
- автоматическое поддержание **суммарного потенциала**;
- автоматическое поддержание **поляризованного потенциала**;
- автоматическое поддержание **выходного напряжения**;



УПРАВЛЕНИЕ

- **ручное управление (РУ)** – управление совокупностью базовых модулей от органов управления, расположенных на передней панели блока измерения;
- **дистанционное управление (ДУ)** – управление работой ПКЗ-АР® посредством различных комплексов телемеханики;



ЦИФРОВОЕ ТАБЛО

Отображаемая информация на блоке измерения ПКЗ-АР®:

- текущее значение выходного напряжения;
- текущее значение выходного тока;
- текущее значение защитного суммарного и поляризованного потенциалов;
- общее время работы станции и суммарное время наработки сооружения;
- состояние обрыва в цепи электрода сравнения и вспомогательного электрода;
- режим работы ПКЗ;



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ

- на **режим поддержания защитного тока** при обрыве в цепи электрода сравнения с восстановлением **режима поддержания потенциала** после устранения обрыва;
- на **режим стабилизации суммарного потенциала** при обрыве в цепи датчика потенциала с восстановлением **режима стабилизации поляризованного** потенциала после устранения обрыва;
- на **рабочий режим** после перебоев в напряжении в питающей сети;
- на **рабочий режим** после прерывания и восстановления тока нагрузки;
- на рабочий режим после короткого замыкания в цепи нагрузки;



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- подключение к комплексам телемеханики посредством интерфейса RS-485 (протокол MODBUS RTU);
- подключение к комплексам телемеханики посредством интерфейса, использующего токовый сигнал 4-20 мА, используя блок ввода вывода БВВ-ЦИТ-ЭС);
- **встроенные средства защиты** от импульсных перенапряжений со стороны вводов питающей сети, нагрузки и измерительных цепей (грозовые перенапряжения);
- **электронная защита** от плавного нарастающих перенапряжений в сети питания;



РАЗДЕЛЬНЫЙ УЧЕТ

общего времени наработки и времени работы в режиме защиты сооружения и автоматическое отключение счетчика наработки при снижении его текущего значения ниже установленного порогового значения:

- в режиме поддержания защитного тока;
- в режиме поддержания суммарного потенциала;
- в режиме поддержания поляризованного потенциала;
- в режиме поддержания выходного напряжения;

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ПКЗ-АР®

- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпуса одинаковы для всех исполнений ПКЗ-АР® по выходной мощности.
- Охлаждение естественное воздушное.
- Одностороннее обслуживание.
- Степень защиты IP34.
- Соответствует требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004.
- Подключение кабеля без применения наконечников сечением до 75 мм².
- Класс защиты от поражения электрическим током — 01, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Быстросъемный модуль измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС, производства ООО «ЦИТ-Э.С.», имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A №59924.
- Встроенные средства защиты от импульсных перенапряжений со стороны вводов питающей сети, нагрузки и измерительных цепей.
- В преобразователе ПКЗ-АР® применён многотарифный счетчик электроэнергии, класса 1.0, позволяющий считывать по интерфейсу RS-485 и передавать в канал телемеханики текущее значение потребленной электроэнергии.
- В преобразователе ПКЗ-АР® обеспечен режим горячего резервирования на уровне силовых модулей и предусмотрено клеммное устройство для организации режима холодного резервирования на уровне преобразователей в составе резервируемого исполнения преобразователя модели ПКЗ-АР® с резервированием.
- В преобразователе ПКЗ-АР® обеспечено автоматическое отключение от сооружения каждого силового модуля при выходе его из строя.
- Встроенные в ПКЗ-АР® аппаратные и программные средства измерения и хранения контролируемых параметров позволяют архивировать получаемую за определенный период информацию, а также программировать интервал считывания контролируемых параметров.
- Встроенные в ПКЗ-АР® средства комплекса телемеханики производства ООО «ЦИТ-Э.С.» дополнены возможностью передачи информации по голосовому каналу связи (CSD), по каналу связи с использованием сети ИНТЕРНЕТ (GPRS).

ПОСТАМЕНТ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ПКЗ-АР®

Для **облегчения монтажа и подключения** ПКЗ-АР® изготавливается постамент, представляющий собой рамную конструкцию, обшитую по периметру металлическими листами.

Высота постамента обеспечивает наиболее оптимальные условия для обслуживания преобразователей катодной защиты серии ПКЗ-АР®.

Постаменты под ПКЗ-АР® могут быть изготовлены по размерам Заказчика.

Габариты: 655 x 505 x 777 мм*

Масса: 40 кг

* в зависимости от модификации



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

от -45°C до +45°C



МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРИ +25°C

98 %



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

84-106,7 кПа или 630-800 мм рт. ст.



СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

9 баллов (шкала MSK)

ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПКЗ-АР® ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ:

- Возможность **наращивания выходной мощности** преобразователя путем подключения дополнительных силовых модулей. При этом исключается необходимость в демонтаже эксплуатируемой станции, и замене ее на более мощную. Подключение дополнительного модуля для увеличения выходной мощности станции осуществляется **в течение нескольких минут**. С точки зрения финансовой нагрузки на покупателя станции предлагаемый преобразователь более выгоден, так как при вводе в эксплуатацию сооружения достаточно приобрести только один модуль, а дополнительные модули приобретать по мере необходимости в течение всего срока эксплуатации сооружения.
- **Высокая скорость поддержания параметров** и, как следствие, более высокое качество защиты.
- **Высокая помехоустойчивость** к переменной составляющей.
- Двойная **аналогово-цифровая обратная связь** для более точного поддержания параметров.
- **Адаптивный метод** измерения параметров с плавающей синхронизацией.
- Подключение **дополнительных электродов сравнения и датчиков** потенциалов (до 8).
- Простой перевод СКЗ для работы в **многоканальном режиме** (до 8 каналов).
- Встроенный **самописец** параметров СКЗ.
- Генерация частоты 100 Гц на выходе СКЗ для работы с детекторами.
- Более высокая, по сравнению с безмодульной компоновкой, **надежность защиты сооружения**. При выходе из строя силового модуля, необходимая для защиты сооружения мощность может быть распределена между работоспособными модулями, в результате чего сооружение **остается под защитой**.
- Более **низкое потребление электроэнергии**, так как модульная компоновка позволяет сформировать оптимальный, с точки зрения выходной мощности, преобразователь.
- Более **низкие затраты на обслуживание**, обусловленные модульной компоновкой преобразователя, а также малыми габаритами и весом преобразователя.
- Более высокое, по сравнению с тиристорными преобразователями, **качество защиты сооружения**, обусловленное низким коэффициентом пульсаций выходного напряжения, широким диапазоном допустимого изменения напряжения сети и сопротивления нагрузки.
- Обеспечена возможность **выбора варианта дистанционного контроля и управления** преобразователем либо от встроенных в шкаф ПКЗ-АР® технических средств комплекса телемеханики производства ООО «ЦИТ-Э.С.», либо подключение к комплексу телемеханики другого производителя.
- Возможность раздельного, для каждого режима работы ПКЗ-АР®, **программирования в широком диапазоне** изменения контролируемого параметра (ток, потенциал) порога отключения счетчика времени наработки сооружения.



СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ПКЗ-АР® С СИСТЕМАМИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Реализованы функции дистанционного контроля и управления станциями ПКЗ-АР®

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЕ (ТИ)

- выходного напряжения;
- выходного тока;
- суммарного потенциала;
- поляризационного потенциала;
- выходной мощности;
- показаний счетчика электроэнергии;
- показания счетчиков наработки;
- напряжение питания и аккумулятора

ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ (ТУ)

- задание режима работы ПКЗ
- включение/отключение ПКЗ

ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИЯ (ТС)

- отключения напряжения питающей сети;
- несанкционированного доступа;
- обрыва измерительных цепей;
- обрыва или КЗ в цепях нагрузки;
- превышения предельных пороговых значений;
- неисправности ПКЗ-АР или переход на резерв;

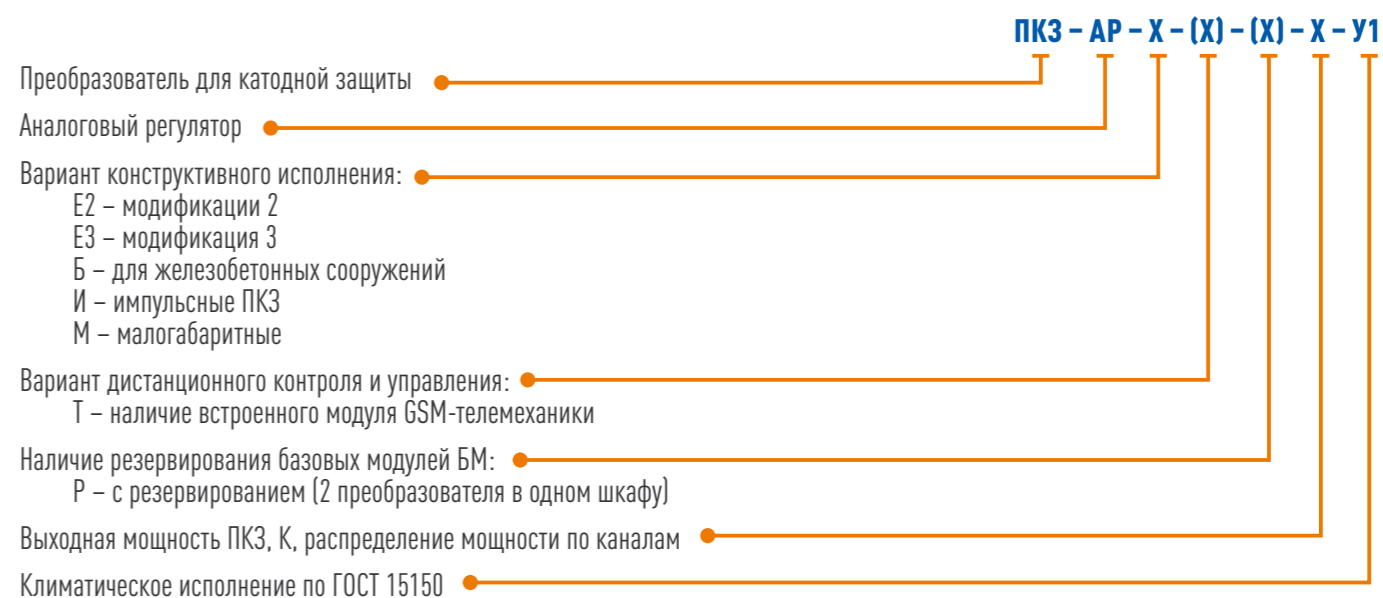
ТЕЛЕРЕГУЛИРОВАНИЕ (ТР)

- дистанционная установка поляризационного/суммарного потенциала;
- дистанционная установка выходного тока;
- дистанционная установка напряжения.

ТИПЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ К КОМПЛЕКСАМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ:

- подключение через цифровой интерфейс RS-485 (протокол MODBUS RTU) – для всех серийно изготавливаемых станций;
- подключение через интерфейс, использующий токовое представление сигнала 4-20 мА – для станций по заказу с блоком ввода\вывода БВВ-ЦИТ-ЭС.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



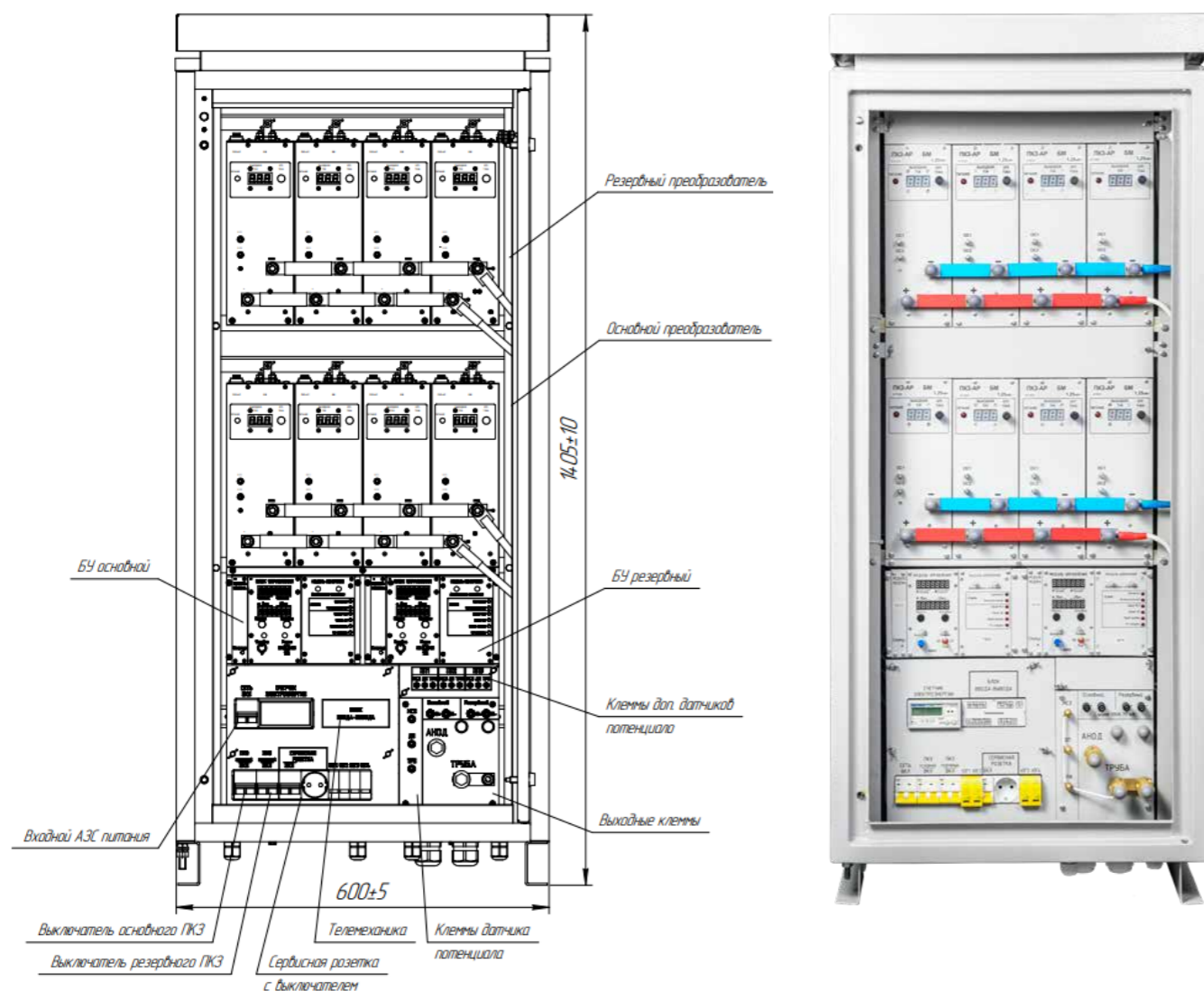
Одной из важнейших задач при разработке станций ПКЗ-АР® было обеспечение высокого уровня и качества защиты сооружений от коррозии. Результатом работы стала реализация функции резервирования в станциях ПКЗ-АР®.

Для обеспечения резервирования на уровне станций, как правило, используется блок автоматического включения резерва (АВР), отключающий одну станцию и включающий другую. Блок включения резерва - электронное устройство, которое может выйти из строя. Поэтому перспективным решением функции резервирования стало применение **схмотехнических и программных приемов**.

Данное решение **реализовано в каждом преобразователе ПКЗ-АР®**. Станции не содержат в своем составе блока автоматического включения резерва в виде конструктивно выделенного узла. Функция резервирования обеспечена схмотехническими и программными решениями.

Оба преобразователя (основной, и резервный) размещены в общем двухъярусном шкафу. У каждого свой блок измерения (БИ). Основной преобразователь расположен на нижнем ярусе, резервный преобразователь расположен на верхнем ярусе.

При выходе из строя основного преобразователя силовые выходы всех его модулей отключаются от сооружения - **гальваническое размыкание**, а цепи питания, также гальванически, отключаются от сети 230 В. По каналу телемеханики **передается сообщение** о включении в работу резервного преобразователя при выходе из строя основного. При выходе из строя обоих преобразователей происходит оповещение о невозможности дальнейшей работы.



ГОРЯЧЕЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

Перераспределение нагрузки при отказе силового модуля. Позволяет работать ПКЗ при выходе из строя модулей, поддерживая требуемый уровень защитного потенциала, в то время как оставшиеся в работе силовые модули обеспечивают требуемую мощность на выходе СКЗ



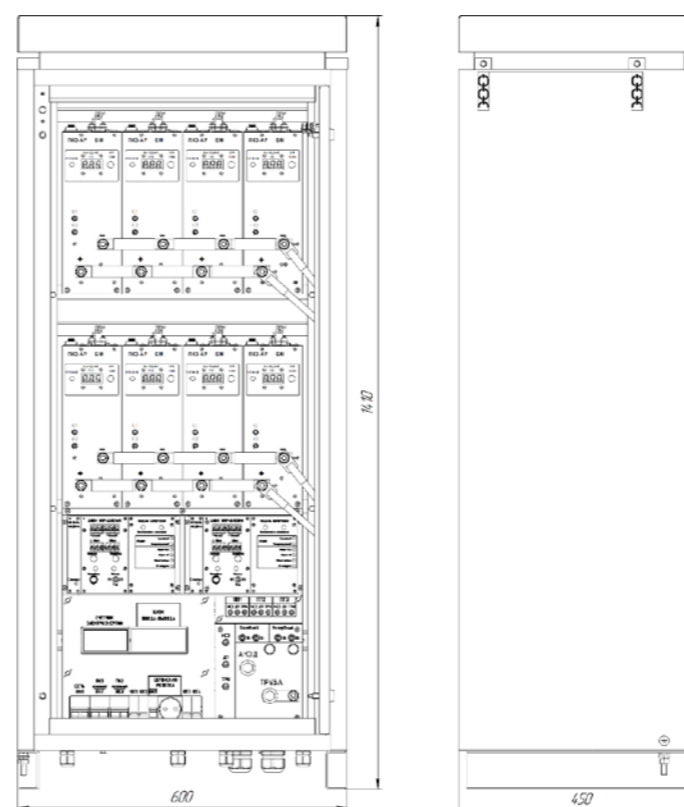
ПРЕИМУЩЕСТВА ПКЗ-АР С РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ

отсутствие необходимости в отдельном **блоке переключения резерва (АВР)**;

соединение станций простой двухпроводной линией;

функционал управления резервом **встроен** в каждую станцию ПКЗ-АР®.

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



ХОЛОДНОЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

Резервирование по силовым модулям или станциям:

- установка 2-х наборов силовых модулей;
- установка 2-х СКЗ, каждая из которых расположена в отдельном шкафу;
- установка 2-х СКЗ, при которой обе станции расположены в одном шкафу.

* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»



Станция предназначена для электрохимической защиты от коррозии металлических частей железобетонных конструкций и подземных металлических сооружений. Разработана согласно требованиям СП 28.13330.2017, ГОСТ 31384-2017.

Состояние железобетонных конструкций зданий и сооружений отделений электролиза и железобетонных конструкций электрифицированного на постоянном токе рельсового транспорта **является заведомо опасным с точки зрения коррозионного повреждения** (п.8.3. ГОСТ 34384). В связи с этим уже на стадии проектирования данных конструкций следует предусматривать мероприятия по защите их от электрокоррозии пассивными и активными видами защиты (электрохимическая защита).

Специально для таких объектов, на которых требуется активная, электрохимическая, защита от коррозионного повреждения, конструкторами завода была разработана станция ПКЗ-АР® в конструктивном исполнении «Б» (ПКЗ-АР-Б). В ПКЗ-АР-Б обеспечена возможность **дистанционного управления** его работой.

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПКЗ-АР-Б

- блок управления БУ;
- блок коммутации БК для изменения направления защитного тока;
- набор силовых модулей СМ, количество которых (от 1 до 4) определяет его суммарную выходную мощность.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПКЗ-АР-Б

- автоматическое поддержание защитного тока;
- автоматическое поддержание поляризационного потенциала;
- автоматическое поддержание суммарного потенциала;
- автоматическое поддержание напряжения

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение				
Рабочий диапазон напряжения сети	165-253 В				
Номинальная выходная активная мощность	1 кВт	2 кВт	3 кВт	4 кВт	5 кВт
КПД при выходной мощности, равной Рном	не менее 85 %				
Коэффициент мощности	не менее 0,9				
Номинальное выходное напряжение	50/100 В				
Номинальный выходной ток, А	20/10	40/20	60/30	80/40	100/50
Диапазон рабочих значений суммарного выходного тока диапазона выходного напряжения «0 - 50В», А	±0,4-±20	±0,8-±40	±1,2-±60	±2,0-±80	±2,5-±100
Диапазон рабочих значений суммарного выходного тока диапазона выходного напряжения «0 - 100В», А	±0,4-±10	±0,8-±20	±1,2-±30	±2,0-±40	±2,5-±50
Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока)	не более 1,0 %				
Диапазон уставки выходного тока	от -100 % до +100 % от Iном				
Диапазон уставки суммарного потенциала	от +5 до -5 В				
Диапазон уставки поляризационного потенциала	от +5 до -5 В				
Точность поддержания:					
- суммарного потенциала	не более 1,0 %				
- поляризационного потенциала					
- выходного тока					
- выходного напряжения					
Габаритные размеры	450 x 600 x 1025 мм				
Масса с монтажным шкафом, кг	68	72	77	82	86
Гарантийный срок	3 года				
Срок службы	25 лет				



ПРЕИМУЩЕСТВА ПКЗ-АР-Б

- встроенные комплексы защиты** от внешних электрических воздействий;
- ручное (РУ) и дистанционное (ДУ) управление;**
- подключение к комплексам телемеханики через интерфейс RS-485;
- учет** общего времени наработки и работы в режиме защиты;
- автоматический выход** на рабочий режим;
- автоматическое переключение** в режим стабилизации суммарного потенциала и поддержания защитного тока;
- индикация на **цифровом табло** параметров работы.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

от -45°C до +45°C



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

84-106,7 кПа или 630-800 мм рт. ст.



МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРИ +25°C

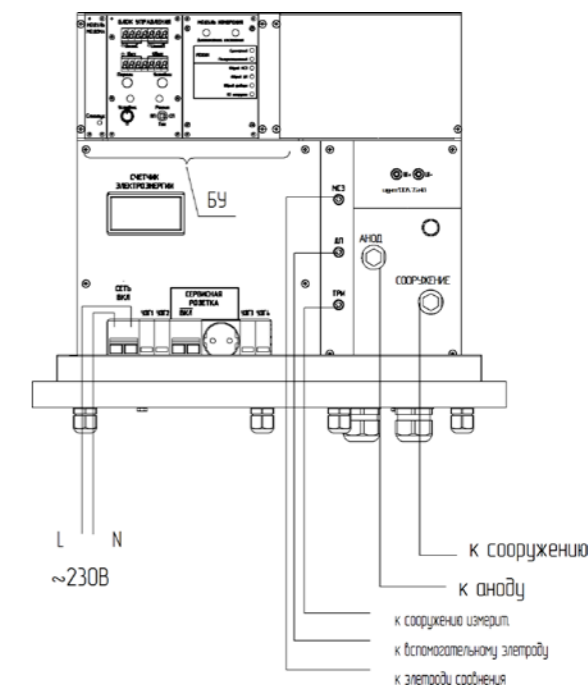
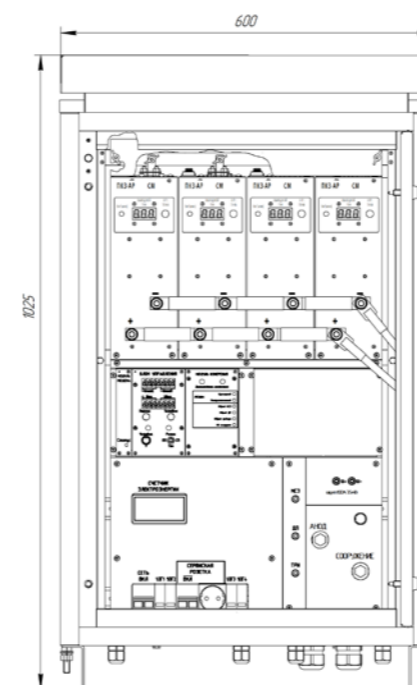
98 %



СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

9 баллов (шкала MSK)

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»



Импульсная станция катодной защиты ПКЗ-АР-И предназначена для защиты от электрохимической коррозии подземных металлических сооружений путем поддержания защитного потенциала сооружения при пропускании импульсов постоянного тока в контуре «анодный заземлитель-сооружение-грунт».

Соотношение длительности импульса и паузы за период принимается в диапазоне от 1:2 до 1:10, что дает существенную экономию электроэнергии, порядка 50-70%.

- В режиме автоматического поддержания тока ПКЗ-АР-И формирует импульсы тока с заданными значениями длительности импульса, периода и силы тока.
- В режиме поддержания поляризационного или суммарного потенциала блок управления ПКЗ-АР-И измеряет значение потенциала. Полученное значение сравнивается со значением уставки и, в соответствии с величиной ошибки, формирует импульсы тока с заданными значениями длительности импульса и периода. Значение силы тока в импульсе автоматически изменяется с величиной ошибки.

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПКЗ-АР-И

- регулируемый источник постоянного тока;
- конденсаторный накопитель;
- импульсный усилитель;
- блок управления и индикации.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПКЗ-АР-И

- автоматическое поддержание тока;
- автоматическое поддержание поляризационного потенциала;
- автоматическое поддержание суммарного потенциала.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Диапазон питающих напряжений:	
- переменное	от 164 В до 255 В
- постоянное	от 20 В до 55 В
Максимальная постоянная потребляемая мощность	250 Вт
Выходное напряжение	0-48 В
Импульсный выходной ток	0-60 А
Максимальная импульсная мощность	3000 Вт
Режим измерения и поддержания поляризационного потенциала	от 0 В до -2,5 В
Режим измерения и поддержания суммарного потенциала	от 0 В до -5 В
Скважность импульсов выходного тока	10-50 %
Диапазон рабочих температур	от -45°C до +55°C

СИЛОВОЙ МОДУЛЬ ПКЗ-АР-И СОСТОИТ ИЗ:

- корпуса;
- блока управления и индикации;
- регулируемого источника постоянного тока для заряда конденсаторного накопителя;
- собственно конденсаторного накопителя;
- импульсного усилителя.

Блок управления и индикации управляет источником постоянного тока, изменяя его выходное напряжение и таким образом влияя на величину тока в импульсе. **Конденсаторный накопитель** постоянно подключен к источнику постоянного тока. Накопитель является источником энергии для импульсного усилителя, он отдает энергию в импульсе и подзаряжается в течение паузы.

Управление импульсным усилителем осуществляет **блок управления и индикации** – формируя управляющие импульсы заданной длительности и периода следования. Также осуществляется защита от короткого замыкания в нагрузке и превышения выходного тока методом прерывания импульса. Для снижения обратных выбросов напряжения при окончании импульса используется плавное снижение напряжения импульса ШИМ-модуляцией.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- измерение суммарного и поляризационного потенциала;
- измерение выходного тока и напряжения;
- измерение потребляемого тока и величины входного напряжения;
- индикация всех заданных и измеренных параметров на дисплее;
- установка требуемых параметров (уставок), диагностика;
- телеметрия и телеуправление с использованием канала связи GSM;
- защита от короткого замыкания и обрыва цепи нагрузки с автоматическим возвратом к рабочему режиму;
- защита от обратных выбросов напряжения плавным выключением импульса.



ПРЕИМУЩЕСТВА

экономию электроэнергии 50-70%;

встроенные средства телемеханики **стандарта GSM**;

выход RS-485 подключения телемеханики;

функция **резервирования** (установка резервного силового модуля);

грозозащита по цепям питания и выходным цепям;

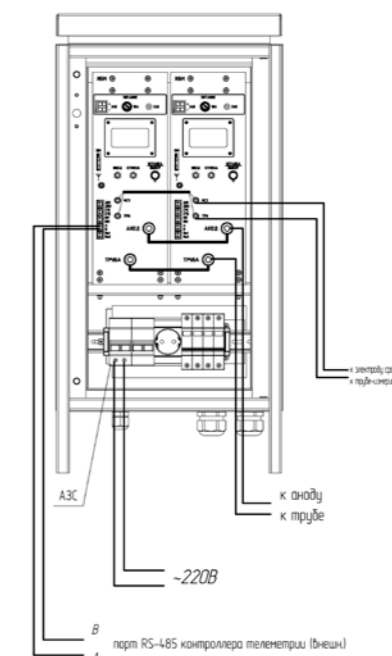
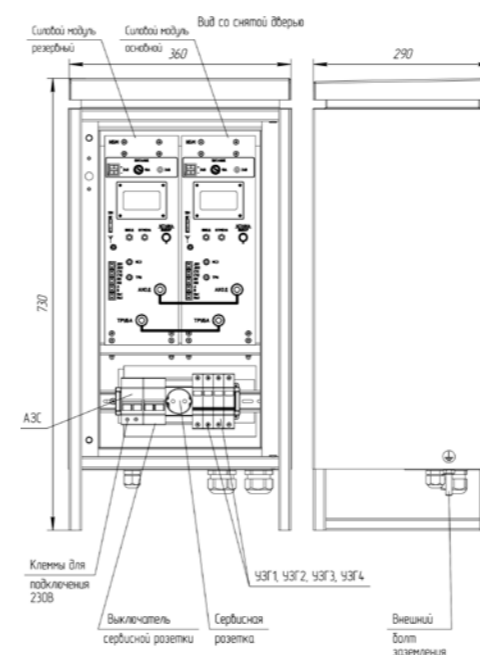
сервисная **розетка**;

сетевой блок питания;

датчик вскрытия двери;

считывание показаний счетчика и передача данных в систему по интерфейсу RS-485.

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



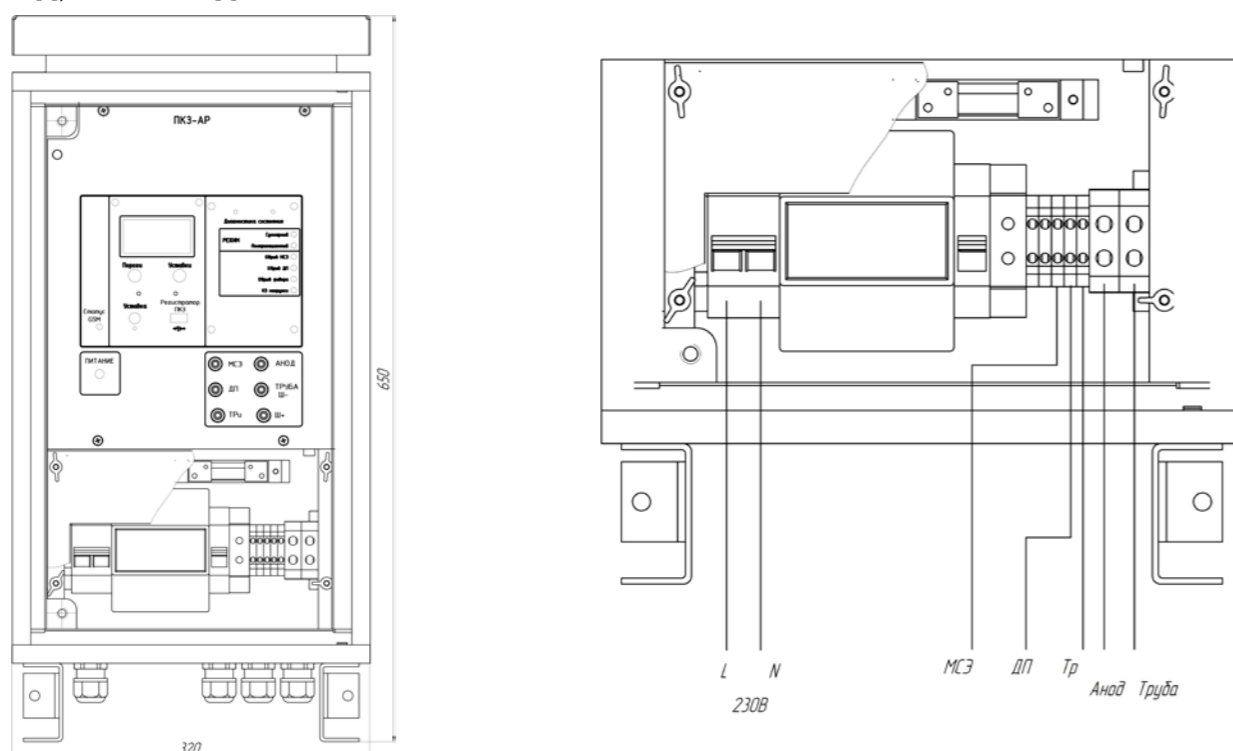
* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»



Малогабаритная станция ПКЗ-АР-М стала новой разработкой ООО «ЦИТ-Э.С.» для удобства монтажа и эксплуатации на объектах, требующих небольшую мощность и небольшое пространство для установки СКЗ. Данный продукт соответствует всем нормативным документам и обладает всеми свойствами своих старших братьев в линейке ПКЗ-АР, такими как передача данных по различным каналам, учет электроэнергии, самописцем, грозозащитной и защитой от замыканий.

Параметр	Значение
Напряжение питающей сети	230 В
Диапазон напряжение питающей сети	150-264 В
Диапазон отклонения частоты сети	45-55 Гц
Возможная номинальная выходная мощность, кВт	0,1; 0,3; 0,6; 1; 1,25
КПД	90 %
Коэффициент мощности	0,9
Номинальное выходное напряжение	48/96 В
Номинальный выходной ток	20/10 А для 1 кВт
Коэффициент пульсации выходного, напряжения не более	1 %
Диапазон установки выходного тока	5-100 %
Диапазон установки суммарного потенциала, В	от 0,5 до -3,5
Диапазон установки поляризационного потенциала, В	от 0,5 до 1,3
Габариты, мм	320x650x160
Вес	20 кг

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»

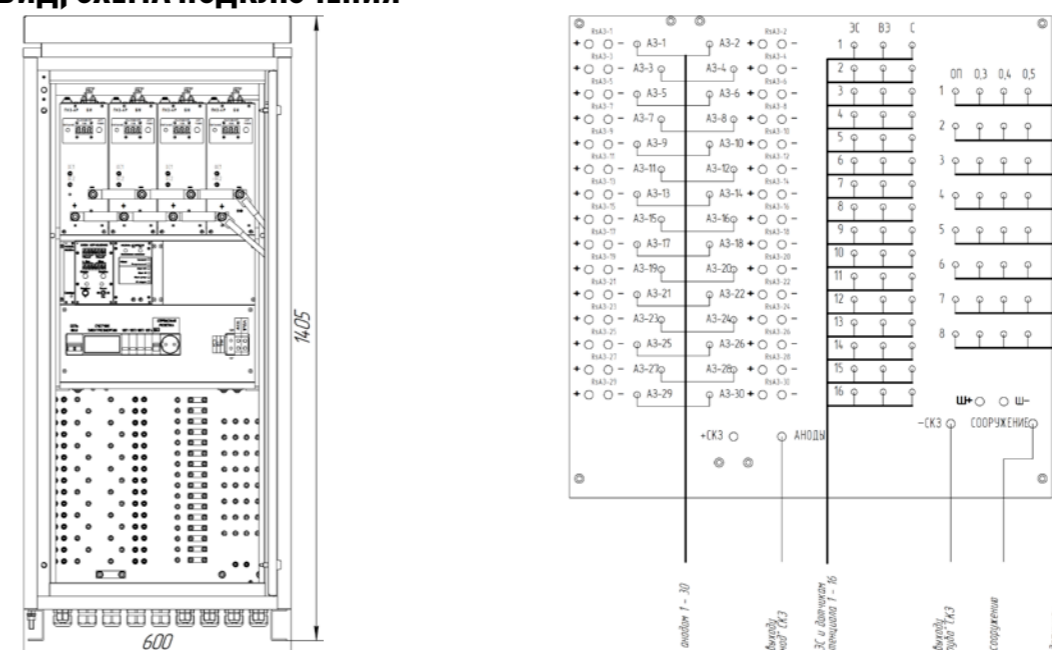
Преобразователь катодной защиты с клеммной панелью предназначен для создания систем электрохимической защиты металлических резервуаров и других сооружений **со сложной организацией анодного поля**. ПКЗ-АР с клеммной панелью обеспечивает электрохимическую защиту подземных сооружений, коммутацию дренажных и анодных цепей (с шунтами для измерения тока), кабелей электродов сравнения, кабелей от датчиков скорости коррозии, **без установки дополнительного коммутационного оборудования**.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Количество подключаемых анодов к КШ	10/ 20/ 30 шт.
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6 шт.
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4 шт.
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	8 шт.
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	16 шт.
Суммарный допустимый ток анодной цепи, не более	30 А
Номинальная выходная мощность СКЗ	до 5кВт
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц (± 3 Гц) для СКЗ	230 В $\pm 10\%$
Допустимое напряжение сети	150 – 264 В
Пределы плавного регулирования выходного тока	5 – 100 %
Диапазон регулирования суммарного потенциала	от -3,5 В до -0,5 В
Диапазон регулирования поляризационного потенциала	от -1,3 В до -0,5 В
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала, не ниже	1,3 %
Диапазон выходных напряжений	48/96 В
Пульсация тока на выходе СКЗ, не более	1,7 %
Масса	от 88 до 105 кг



ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»



НАЗНАЧЕНИЕ

- измерение напряжения и потенциала;
- регистрация параметров ЭХЗ;
- диагностика неисправностей системы телемеханики;
- управление станциями ПКЗ-АР по каналу RS-485;
- определение координат точки измерения ГЛОНАСС/GPS;
- создание базы данных измерений.



ПРЕИМУЩЕСТВА

- эргономичный корпус с ЖК-дисплеем и влагостойкой клавиатурой;
- подключение к ПК по USB;
- погрешность измерения **менее 0,5 %**;
- время автономной работы не менее 72 часов;
- режим самописца - запись параметров ЭХЗ на карту памяти SD;
- возможность **дополнения функционала** прибора;
- автоматическое выключение питания.



Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.AN⁰55208

Предназначен для проведения точных измерений и регистрации параметров электрохимической защиты подземных металлических сооружений.

Позволяет производить **настройку и диагностику неисправностей** системы телемеханики станций ПКЗ-АР и других систем телемеханики, работающих по каналу GSM/GPRS или имеющих интерфейс RS-485 Modbus.

Прибор ПКД обеспечивает возможность **создавать базу данных измерений**, например, защитных потенциалов на устройствах КИП с указанием точного времени измерения и координат GPS/ГЛОНАСС точки измерения.

Объем памяти для регистрации параметров определяется объемом установленной SD-карты (до 32 Гб). При измерениях на карту памяти замеры записываются либо в готовой табличной форме (по ГОСТ 9.602

приложение Р и приложение С) либо в виде данных самописца (просмотр данных в прилагаемой утилите). Имеется **функция картридера** для считывания данных с SD-карты.

С помощью копирования новых шаблонов на карту памяти возможно **дополнение функционала прибора**.

Прибор является средством измерения утвержденного типа, что подтверждает **точность и надёжность работы прибора**. Погрешность измерений всех величин составляет **не более 0,5 %** в нормальных условиях.

Аккумуляторное питание прибора обеспечивает длительное время автономной работы. Заряд прибора выполняется также по интерфейсу USB.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры	210 x 104 x 38 мм
Масса	0,5 кг
Диапазон рабочих температур	от -15°C до +45°C
Время непрерывной работы без подзарядки	от 72 часов
Объем памяти (SD-карта)	до 32 Гб
Разрешение ЖК-дисплея	128×64 точки
Встроенный аккумулятор	да, Li-ion (2x18650)
Интерфейс связи с ПК	MicroUSB
Интерфейс	RS-485 Modbus RTU
Время непрерывной записи параметров ЭХЗ	от 1000 часов для SD-2Гб
Определение координат ГЛОНАСС/GPS	Есть
Срок службы	7 лет
Гарантийный срок	3 года

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПКД

ИЗМЕРЕНИЕ

- постоянное напряжение от -150 до 150 В;
- ток на измерительном шунте, от -75мВ до 75 мВ (с пересчетом в амперы в зависимости от применяемого шунта);
- суммарный потенциал от -10 В до +10 В;
- поляризованный потенциал от -10 В до +10 В;
- оценка действующего переменного напряжения от 0 В до 70 В на канале измерения потенциала;
- погрешность измерений не более 0,5 %.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- отображение измеряемого потенциала на экране в виде графика для определения уровня переменной составляющей и формы действующих помех;

РЕЖИМ САМОПИСЦА

- запись параметров ЭХЗ на карту памяти SD, с указанием координат ГЛОНАСС/GPS точки измерения. При объеме памяти 2 Гб и частоте измерений 1 раз в секунду время непрерывной записи более 1000 часов.
- определение координат ГЛОНАСС/GPS и синхронизация внутренних часов по системе навигации;

УПРАВЛЕНИЕ СТАНЦИЯМИ ПКЗ-АР ПОСРЕДСТВОМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ GSM/GPRS:

- изменение уставок и настроек станций;
- автоматический и ручной опрос;
- до 32-х одновременно обслуживаемых станций;
- для работы с другими системами телемеханики возможно дополнение функционала прибора сторонними протоколами обмена;

УПРАВЛЕНИЕ ПО КАНАЛУ RS-485 (MODBUS RTU) СТАНЦИЯМИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ И ДРУГИМИ ОБЪЕКТАМИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ:

- настройка шаблонов для информационного обмена;
- работа с 4 устройствами (адресами) одновременно;
- опрос до 256 параметров каждого устройства;
- обработка 16 типов запросов;
- режим «прослушки» интерфейса RS-485 Modbus.

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ:

- SD-карта;
- сумка для переноски ПКД;
- резидентное программное обеспечение;
- сетевой блок питания (зарядное устройство);
- комплект кабелей для измерения параметров ЭХЗ;
- USB-кабель для подключения к ПК.





НАЗНАЧЕНИЕ

измерение выходного тока и напряжения станций и дренажей;

измерение поляризационного (суммарного) потенциала;

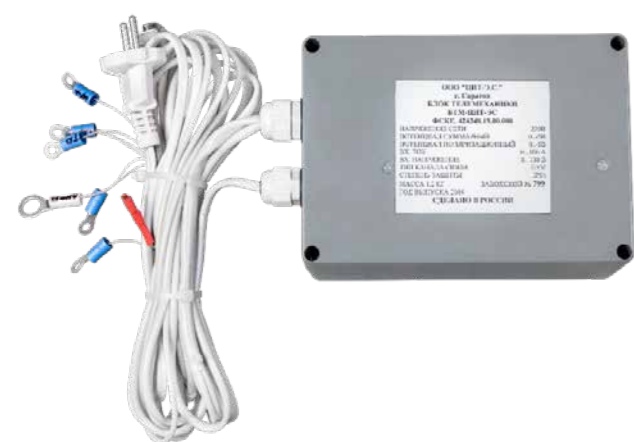
управление режимами станций;

формирование **аварийных сообщений** станций;

передача данных на диспетчерский пункт;

подсчет времени суммарной наработки и под защитой;

считывание показателей счетчика электроэнергии.



ПРЕИМУЩЕСТВА

время автономной работы не менее **24 часов**;

встроенный **GSM-модем**;

встроенная память **записи архивных данных**;

до 255 подключаемых дополнительных устройств;

термостойкий корпус с защитой IP65;

упрощенный доступ к отсеку SIM-карты;

кабели подключения **в комплекте** с поставкой.

Блок телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС предназначен для подключения станций катодной защиты и усиленных дренажей к системе телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС.

Блок БТМ-ЦИТ-ЭС осуществляет **измерения параметров** станций и дренажей, **управление режимами** и формирование **аварийных сообщений** станций катодной защиты и **передачи данных** на диспетчерский пункт. Подключение БТМ-ЦИТ-ЭС осуществляется непосредственно к выходным/входным цепям станции для катодной или дренажной защиты.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A №40140/1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры	170 x 120 x 85 мм
Масса	1,5 кг
Диапазон рабочих температур	от -45°C до +45°C
Канал связи	GSM, 3G, 4G, RS-485
Способ передачи информации по каналу связи	SMS, CSD, GPRS
Диапазон измерения выходного тока	0-75 мВ
Диапазон измерения выходного напряжения	0-100 В
Диапазон измерения суммарного/поляризационного потенциала	-5...5 В
Число каналов телерегулирования	3 канала
Разрядность измерения параметров	12
Вид сигналов телерегулирования	токовый 4-20 мА - 1 канал; напряжение 0-5 В - 2 канала
Число и вид каналов телеуправления	2 канала, сухой контакт
Число и вид каналов телесигнализации	2 канала, сухой контакт
Объем встроенной памяти для записи архивных данных	4 Мб
Время автономной работы	до 24 часов
Количество подключаемых дополнительных устройств	до 255
Напряжение питающей сети	164-253 В

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БТМ-ЦИТ-ЭС



ИЗМЕРЕНИЕ

- выходного тока (через шунт 75 мВ);
- выходного напряжения;
- суммарного, поляризационного потенциала (тип определяется автоматически или вручную);
- считывание показаний счетчика электроэнергии через импульсные выходы счетчиков или интерфейсы RS-485;
- подсчет времени наработки – суммарная и под защитой;



СИГНАЛИЗАЦИЯ

Формирование аварийных сигналов:

- вскрытие;
- обрыв измерительных электродов;
- пропадание сетевого напряжения;
- отсутствие выходной мощности;
- отказ БМ, КЗ или ХХ в силовой цепи;
- переход настроенных порогов рабочих параметров;



УПРАВЛЕНИЕ

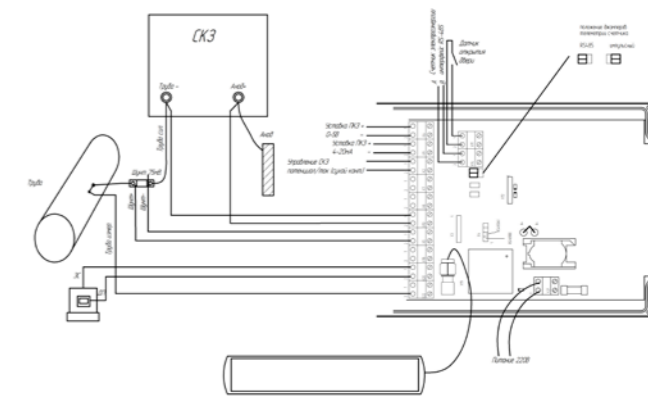
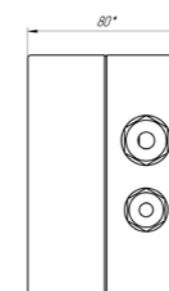
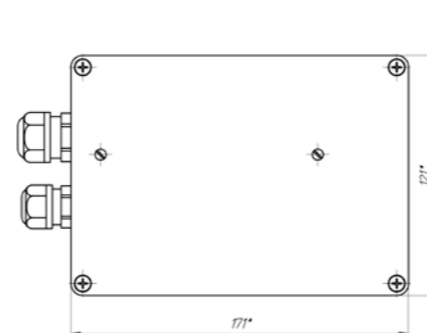
- выбор режима работы;
- выбор величины рабочей уставки по току;
- выбор величины рабочей уставки по потенциалу;



ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- встроенный **2G/3G/4G-модем** (SMS, CSD, GPRS);
- встроенная память **записи архивных данных**;
- встроенный **аккумулятор**;
- кабели подключения **в комплекте** с поставкой;
- **упрощенный доступ** к отсеку SIM-карты;

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-ЭС.»



НАЗНАЧЕНИЕ

измерение тока и прямого\обратного напряжения дренажа;

измерение суммарного\поляризационного потенциала;

формирование аварийных сигналов;

просмотр текущих параметров на встроенном индикаторе.



ПРЕИМУЩЕСТВА

мониторинг блоков защиты без стационарного питания;

время автономной работы до 2 лет;

выполнение измерений по заданному расписанию\событию;

хранение и передача архива измерений;

корпус со степенью защиты IP54.



БТМ «Дренаж» предназначен для мониторинга параметров поляризованных блоков дренажной защиты, построенных по диодно-резисторной схеме и не имеющих стационарного электропитания. Передача данных осуществляется в систему телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС.

Автономность работы по электропитанию обеспечивается применением Li-SOCI2 батареи большой емкости (36 А/ч). Экономия заряда батареи обеспечивается применением пороговой схемы выхода из режима экономии батарей.

Также блок БТМ дренаж имеет возможность работы совместно с модулем автономного питания МАП-ЦИТ-ЭС, для исключения применения батарей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры	171 x 150 x 55 мм
Масса	1,5 кг
Диапазон рабочих температур	от -45°С до +45°С
Канал связи	GSM/GPRS
Способы передачи по каналу связи	GPRS
Диапазон измерения тока	±75 мВ
Диапазон измерения напряжения	±150 В
Диапазон измерения суммарного/поляризационного потенциала	±10 В
Объем встроенной памяти для архива	278 664 ячеек
Период измерений	1...65535 сек
Время автономной работы от встроенной батареи	до 2 лет
Срок службы	7 лет
Гарантийный срок	3 года

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БТМ «ДРЕНАЖ»

ИЗМЕРЕНИЕ



- проходящего через дренаж тока;
- прямого и обратного напряжения дренажа;
- суммарного потенциала;
- поляризационного потенциала;
- выполнение измерений по расписанию и по событию (превышению током заданного значения);
- напряжения выхода солнечной панели;
- заряда внешнего накопителя энергии;
- напряжения встроенной батареи.

СИГНАЛИЗАЦИЯ



Формирование аварийных сигналов:

- вскрытие;
- снижение заряда батареи;
- превышение параметров (ток, напряжение, потенциал) заданного значения.

ЖУРНАЛ И АРХИВ



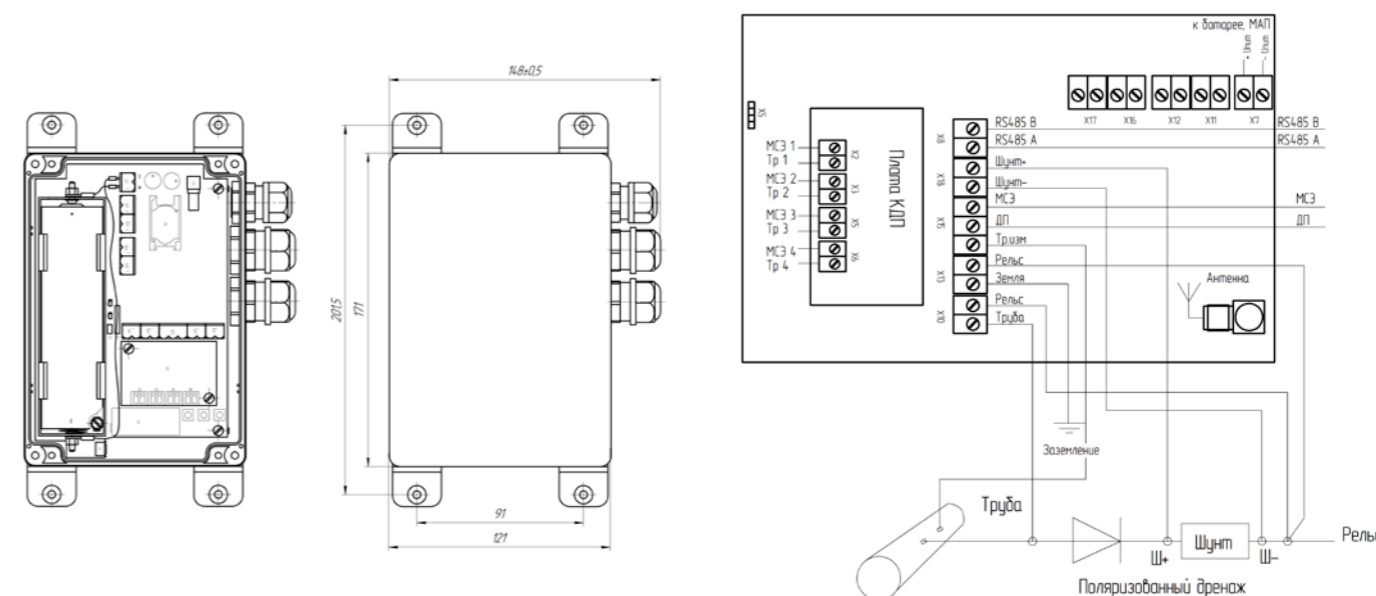
- сохранение результатов измерений в журнал и хранение архива измерений;
- передача архива измерений в систему телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС с заданным интервалом времени.

ИНДИКАЦИЯ



- просмотр текущих параметров на встроенном индикаторе.

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»



НАЗНАЧЕНИЕ

обеспечивает **электропитание** от источников энергии периодического действия альтернативных источников.



ПРЕИМУЩЕСТВА

батарея суперконденсаторов надёжно работает при глубоком разряде и глубоких отрицательных температурах;

минимальные размер и масса (до 400 грамм).

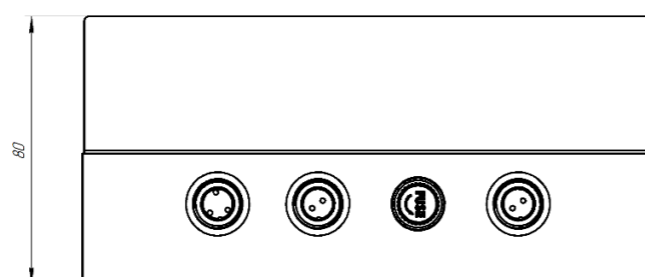
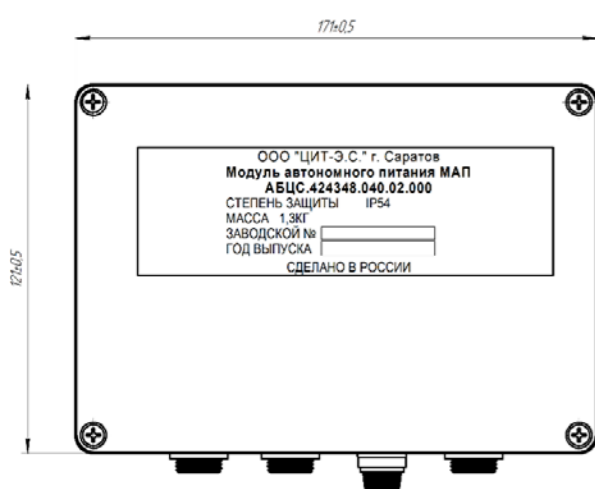
Модуль автономного питания МАП предназначен для **электропитания** маломощных устройств телеметрии от источников энергии **периодического действия, альтернативных источников** энергии, солнечных батарей.

Примером источников периодического действия являются блуждающие токи на трубопроводах, токи дренажа установок дренажной защиты, напряжение на рельсах электротранспорта.

Модуль автономного питания состоит из преобразователя напряжения с расширенным (от 3 В до 400 В) диапазоном входного напряжения любой полярности и гальванической развязкой. Накопителем энергии является **батарея суперконденсаторов**, которая лишена основных недостатков свинцовых и литиевых батарей – выходу из строя при глубоком разряде, невозможности заряда при глубоких отрицательных температурах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Выходное напряжение	3,5 В
Максимальный выходной ток	0,5 А
Максимальное входное напряжение	400 В
Степень защиты оболочки	IP30
Диапазон рабочих температур	от -45°С до +45°С
Масса	не более 0,4 кг
Габаритные размеры	170 x 150 x 80 мм

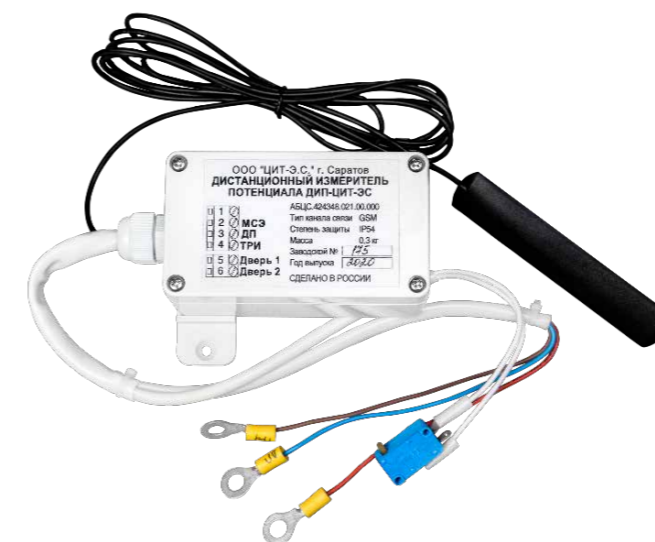


НАЗНАЧЕНИЕ

измерение суммарного(поляризационного) потенциала в **труднодоступных, удаленных местах;**

измерение переменной составляющей;

передача данных в диспетчерский пункт или станцию катодной защиты.



ПРЕИМУЩЕСТВА

автономное питание до **2 лет**;

датчик несанкционированного доступа;

малые габаритные размеры;

GSM-канал связи;

контроль уровня разряда батареи.

Измеритель потенциала ДИП-ЦИТ-ЭС предназначен для **измерения** суммарного или поляризационного потенциала и **передачи данных** в диспетчерский пункт с целью комплексного поддержания потенциала в точке установки СКЗ и точке установки ДИП-ЦИТ-ЭС.

Измеритель потенциала ДИП-ЦИТ-ЭС имеет **автономное питание**, малый размер и вес.

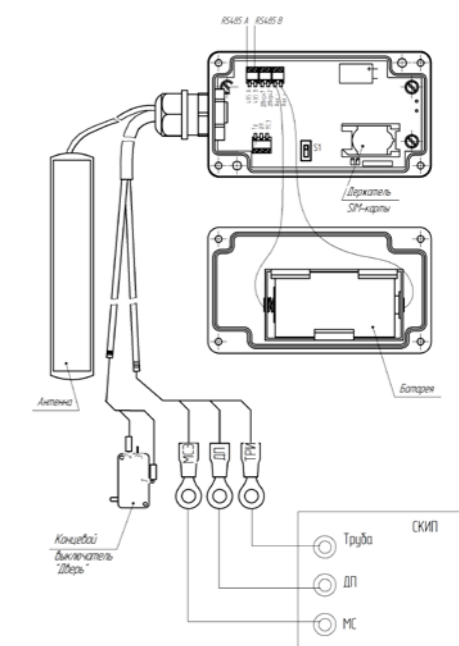
Измеритель потенциала ДИП-ЦИТ-ЭС производит **периодический замер** суммарного или поляризационного потенциала в точке установки датчика, **имеет датчик контроля** за вскрытием стойки КИП для определения несанкционированного доступа.

Автономный источник питания прибора рассчитан на бесперебойную работу в течение 2-х лет (при периодичности передачи данных 1 раз в сутки). В качестве элемента питания прибора используется одноразовый литиевый элемент питания. При сильном разряде прибор передает информацию о необходимости замены на диспетчерский пункт.

Для передачи данных прибор использует GSM-канал связи. Передача данных осуществляется с помощью пакетной передачи данных или СМС-сообщений (только текущие и усредненные значения без архива) с заданной периодичностью. В остальное время прибор находится в спящем режиме или режиме измерения параметров. Передача данных может осуществляться как на центральный диспетчерский пункт, так и на определенную СКЗ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

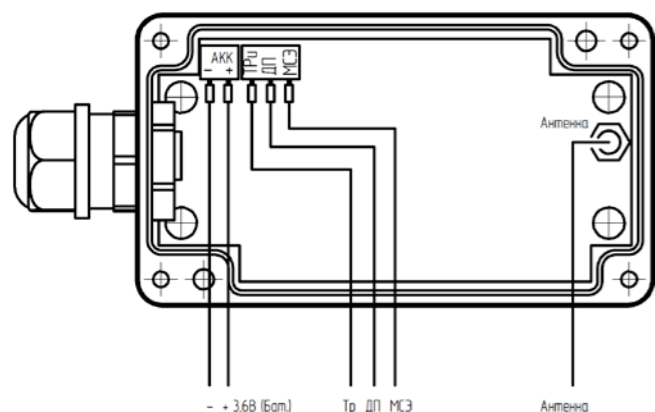
Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры	115 x 65 x 55 мм
Масса	0,2 кг
Диапазон рабочих температур	от -45°С до +45°С
Диапазон измерения суммарного/поляризационного потенциалов	±2 В, ±10 В
Диапазон измерения переменной составляющей потенциала	0...100 В
Объем встроенной памяти для архива	278 664 ячеек
Период измерений	1...65535 сек
Время непрерывной работы без подзарядки	до 2 лет
Тип и канал связи для передачи данных	СМС, GPRS, 3G, 4G, NB-IOT
Срок службы	7 лет
Гарантийный срок	3 года





НАЗНАЧЕНИЕ

измерение суммарного/поляризационного потенциала сооружения;
измерение переменной составляющей;
автоматический выбор основной уставки по потенциалу;
передача данных на станцию ПКЗ;
аналоговый и цифровой **каналы связи**.



ПРЕИМУЩЕСТВА

автономное питание **от 2 лет** (период измерения 1 сек);
отсутствие затрат на прокладку кабельных коммуникаций до СКЗ;
измерение **нескольких точек**;
удаленное измерение потенциала;
высокая точность измерения потенциала – 0,5 %;
датчик несанкционированного вскрытия;
малые габариты и масса.



Предназначен для удаленного измерения суммарного или поляризационного потенциала сооружения и передачи значения на станцию катодной защиты типа ПКЗ-АР.

ДЭС-ЦИТ-ЭС состоит из двух блоков: передатчика и приемника. **Блок передатчика** выполнен в виде герметичного блока с автономным питанием. Блок монтируется в стойку КИП и осуществляет измерение и передачу данных о потенциале.

Блок приемника обеспечивает прием данных от блока передатчика и выдачу информации о потенциале на станцию катодной защиты ПКЗ-АР. Выдача данных осуществляется как по **аналоговым** (0-5 В), так и по **цифровым каналам** связи (RS-485).

Приемный блок поддерживает прием одновременно от нескольких измерителей (до 32-х), что позволяет СКЗ осуществить поддержание потенциала основываясь на значениях нескольких точек измерения потенциала. При этом поддержание потенциала выполняется не по единой величине уставки, а по диапазону между определенными пороговыми значениями.

Передача информации осуществляется в нелицензируемом диапазоне радиочастот с разрешенной мощностью, что позволяет исключить затраты на применение данного способа передачи.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры	передающий блок 115 x 65 x 55 мм приемный блок 115 x 65 x 55 мм
Масса	не более 0,4 кг
Диапазон рабочих температур	от -45°C до +45°C
Время работы на одном элементе питания	не менее 2 лет
Диапазон измерения суммарного потенциала	±2, ±5 В
Диапазон измерения поляризационного потенциала	±2, ±5 В
Диапазон измерения переменной составляющей	0...100 В
Период передачи измеренного значения потенциала	0,1-6400 сек
Тип радиотракта	FSK, Lora; 433 МГц, 868 МГц
Рабочее напряжение элемента питания передатчика	2-3,6 В
Рабочее напряжение приемного устройства	12-36 В или 220 В
Дальность передачи	10-1000 м
Количество ДЭС, связанных с одним приемником СКЗ	до 8

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЭС

ИЗМЕРЕНИЕ

- потенциала от нескольких точек и передача данных в систему телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС;
- удаленное измерение потенциала и подключение к любым комплексам телеметрии и СКЗ;
- настройка периода передачи измерений в широком диапазоне, для осуществления требуемой скорости поддержания потенциала;
- высокая точность измерения – 0,5 %;
- изменяемая задержка при измерении поляризационного потенциала;
- измерение переменной составляющей для оценки уровня помех на сооружении;

СИГНАЛИЗАЦИЯ

Формирование аварийных сигналов:

- о вскрытии;
- о разряде батареи передатчика;
- диагностика обрыва измерительных цепей электрода сравнения по цепи МСЗ и ДП;

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- возможность работы СКЗ, не имеющих измерителя поляризационного потенциала, в режиме поддержания поляризационного потенциала – ДЭС производит измерение потенциала, блок приемника – передачу на подключаемую станцию аналоговый сигнал, пропорциональный входному;
- категория размещения передающего блока IP65;
- категория размещения приемного блока IP34;

Блоки совместной защиты типа БСЗ предназначены для электрохимической защиты подземных металлических сооружений (многониточных трубопроводов, наружных оболочек кабелей и т.п.), в схемах совместной катодной защиты.

В зависимости от типа исполнения могут обеспечивать **одновременную защиту** от 2-х до 4-х подземных металлических сооружений от одного выпрямителя для катодной защиты.

Выходной ток выпрямителя распределяется на защищаемые сооружения. **Для каждого защищаемого сооружения** устанавливается оптимальный защитный ток.

Блоки могут применяться в качестве поляризованных дренажей и для соединения составных частей многозвенных анодных заземлений.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

от -60°C до +45°C



МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРИ +25°C

98 %



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

84-106,7 кПа или 630-800 мм рт. ст.



АТМОСФЕРА

типов I и II



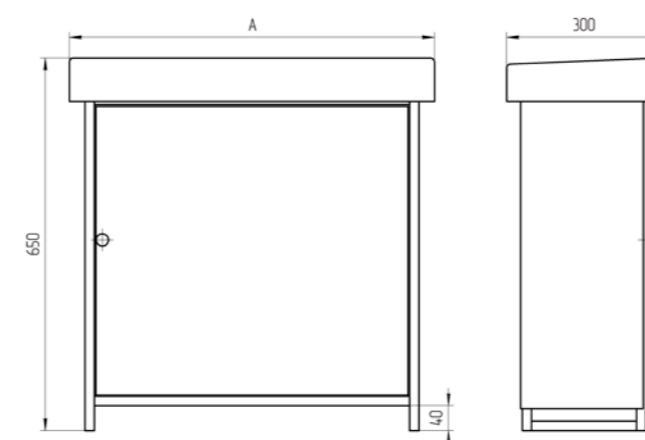
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПОВЫХ ИСПОЛНЕНИЙ

Наименование параметра	БСЗ-15-1	БСЗ-15-2	БСЗ-15-3	БСЗ-15-4	БСЗ-25-1	БСЗ-25-2	БСЗ-25-3	БСЗ-25-4
Количество каналов	1	2	3	4	1	2	3	4
Параметры одного канала								
Макс. ток продолжительностью 1 мин с последующей работой током не более величины номинального, в течение не менее 15 мин		25 А					42 А	
Номинальный ток канала		15 А					25 А	
Суммарное сопротивление каждого канала	0,46±0,024 Ом							
Сопротивление одной регулировочной ступени	0,046±0,004 Ом							
Количество регулировочных ступеней, шт.	10							
Допустимое обратное напряжение	1000 В							
Максимальный ток блока при параллельном соединении								
двух каналов, А	-	50	50	50	-	84	84	84
трех каналов, А	-	-	75	75	-	-	126	126
четырёх каналов, А	-	-	-	100	-	-	-	168
Номинальный ток блока при параллельном соединении								
двух каналов, А	-	30	30	30	-	50	50	50
трех каналов, А	-	-	45	45	-	-	75	75
четырёх каналов, А	-	-	-	60	-	-	-	100
Габаритные размеры, мм	400-650 x 300 x 650							
Масса, кг	15	16	22	24	16	17	23	25

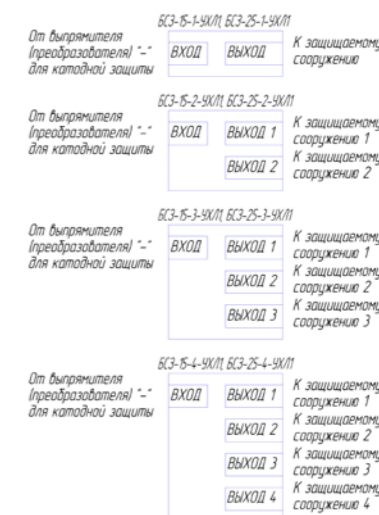
СПОСОБЫ УСТАНОВКИ БЛОКОВ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- на плоском горизонтальном основании;
- на плоском вертикальном основании;
- на контрольно-измерительных пунктах (КИПах);
- на опорах линий электропередач.

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-ЭС.»



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОТЕНЦИАЛОВ ПП-ЦИТ-ЭС



Преобразователь потенциалов ПП-ЦИТ-ЭС предназначен для измерения значения суммарного и поляризационного потенциала трубопровода и выдачи измерительных данных по интерфейсу RS-485 и\или в виде унифицированного токового сигнала в диапазоне 4-20 мА.

ПП-ЦИТ-ЭС может применяться как в составе станций катодной защиты ПКЗ-АР для увеличения точек измерения потенциала, так и независимо.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004A №62028.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений суммарного потенциала	от -5 В до +5 В
Диапазон измерений поляризационного потенциала	от -5 В до +5 В
Приведенная погрешность измерения	0,5 %
Диапазон формирования выходного тока	4-20 мА
Разрешающая способность	12 бит
Ток потребления	не более 100 мА
Интерфейс передачи данных	RS-485
Степень защиты оболочки	IP30
Рабочая область значений температуры окружающего воздуха	-45°C до +45°C
Номинальное значение напряжения электрического питания	24 В \ 220 В (50 Гц)*
Габаритные размеры	100 x 105 x 25 мм
Масса	не более 0,5 кг

* при комплектации дополнительным источником питания

Усиленный дренаж ПДЗ предназначен для защиты подземных металлических сооружений и трубопроводов от коррозии, вызываемой блуждающими токами, путем их отвода на отрицательную шину тяговой подстанции трамвайных или железнодорожных электрифицированных дорог.

Конструктивно ПДЗ выполнен в виде набора дренажных модулей ДМ. Таким образом, необходимая мощность усиленного дренажа набирается в зависимости от количества установленных дренажных модулей.

Дренажные модули ДМ имеют два основных номинала (в зависимости от рабочего выходного тока) – ДМ-100 и ДМ-125. Дренажные модули ДМ полностью взаимозаменяемые и позволяют собирать дренаж необходимой мощности.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	ПДЗ-100	ПДЗ-200	ПДЗ-300	ПДЗ-400	ПДЗ-500
Номинальное напряжение питающей сети	230 В				
Рабочий диапазон значений напряжения сети	164-255 В				
Допустимый диапазон отклонения частоты питающей сети	45-55 Гц				
Номинальная выходная активная мощность	0,6 кВт	1,2 кВт	1,8 кВт	2,4 кВт	3 кВт
Количество силовых модулей ДМ	1	2	3	4	4
Полная потребляемая мощность, не более	0,8 кВт	1,4 кВт	2,1 кВт	2,9 кВт	3,6 кВт
КПД при выходной мощности, равной Рном	85 %				
Коэффициент мощности	0,9				
Номинальное выходное напряжение	6/12 В				
Номинальный выходной ток непрерывной работы, А	100/50	200/100	300/150	400/200	500/250
Коэффициент пульсаций выходного напряжения (тока)	не более 3 %				
Диапазон уставки выходного тока	2-100 %				
Диапазон уставки выходного напряжения	2-100 %				
Диапазон уставки суммарного потенциала	-3,5...0,5 В				
Диапазон уставки поляризационного потенциала	-2...0,5 В				
Точность поддержания:					
- суммарного потенциала	не более 2,5 %				
- поляризационного потенциала					
- выходного тока (напряжения)					
Входное сопротивление модуля измерения защитного потенциала	не менее 10,0 МОм				
Габаритные размеры	600 x 450 x 1200 мм				
Масса, кг	68	72	77	82	85
Гарантийный срок эксплуатации	3 года				
Срок службы	25 лет				

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

от -45°С до +45°С



МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРИ +25°С

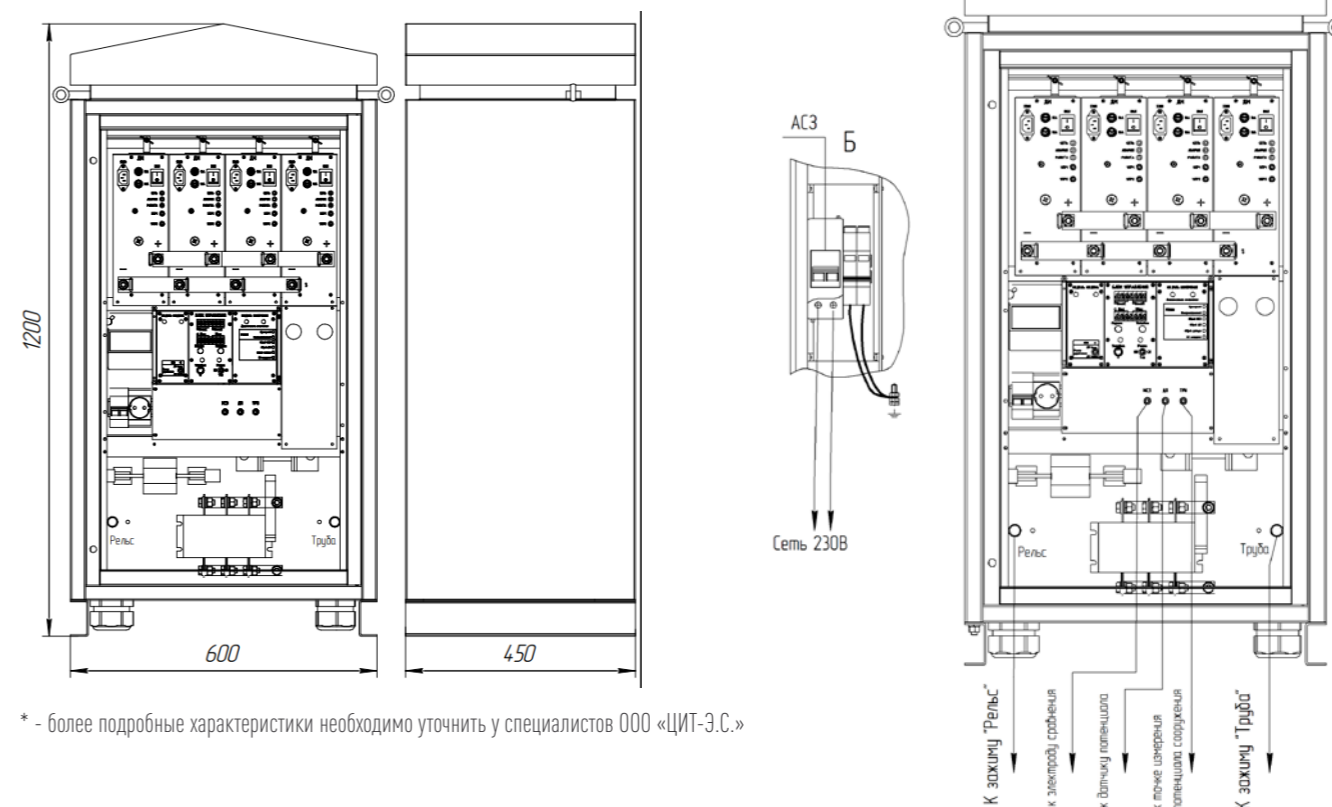
98 %



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

84-106,7 кПа и 630-800 мм рт. ст.

ОБЩИЙ ВИД, СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ*



* - более подробные характеристики необходимо уточнить у специалистов ООО «ЦИТ-Э.С.»

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПДЗ



РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- режим стабилизации **выходного тока**;
- режим стабилизации **выходного напряжения**;
- режим поддержания **суммарного потенциала** сооружения;
- режим поддержания поляризационного потенциала сооружения;
- при выключении основного питания переход в режим **поляризационного дренажа**.



УПРАВЛЕНИЕ

- **ручное управление (РУ)**;
- **дистанционное управление (ДУ)**.

ЦИФРОВОЕ ТАБЛО

Отображаемая информация на табло блока управления ПДЗ:

- текущее значение **выходного напряжения**;
- текущее значение **выходного тока**;
- текущее значение защитного **суммарного и поляризационного потенциалов**;
- общее **время** работы станции и суммарное время наработки сооружения;
- состояние **обрыва в цепи** электрода сравнения;
- **текущий режим** работы дренажа.





АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ

- при автоматическом определении обрывов в измерительных и силовых цепях переход на возможный рабочий режим;
- **на рабочий режим** при исчезновении и последующем возобновлении питания;
- **на рабочий режим** при возникновении аварийной ситуации (обрывы или короткие замыкания цепей) и обратном восстановлении цепей.

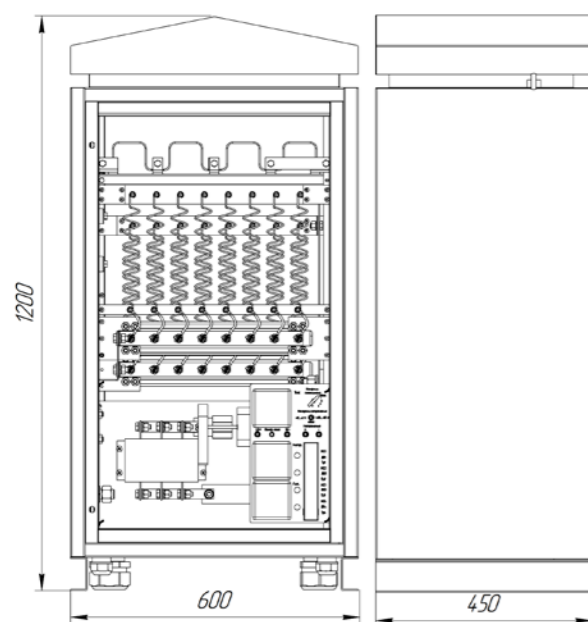
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- подключение к комплексам телемеханики посредством интерфейса RS-485 (протокол MODBUS RTU);
- встроенные средства GSM телемеханики с возможностью архивирования данных по измерениям и рабочим параметрам;
- установлен размыкатель в цепи дренажирования;
- оповещение при обрыве предохранителя;
- встроенные средства защиты со стороны питающей сети и нагрузки;
- диаметр кабелей до 45 мм.

БЛОК ДРЕНАЖНОЙ ЗАЩИТЫ ПОЛЯРИЗОВАННОЙ БДЗП

Блок предназначен для защиты от электрохимической коррозии подземных металлических сооружений, находящихся в зонах действия блуждающих токов, возникающих от рельсового электротранспорта постоянного тока - электрифицированные железные дороги, трамвайные пути и т.п.

Принцип работы основан на поддержании требуемого потенциала на защищаемом сооружении путем отвода блуждающих токов с этого сооружения на рельс железнодорожного электротранспорта через диодно-резисторные секции дренажа. Регулирование дренажного тока осуществляется изменением числа работающих секций.



ВОЗМОЖНОСТИ

встроенные приборы для измерения тока, напряжения дренажа и потенциала сооружения;

возможна комплектация телемеханикой GSM с автономным питанием;

имеет 2 элемента защиты от грозовых разрядов;

диоды не требуют одинаковых вольт-амперных характеристик;

не требуется источник внешнего электропитания;

малое напряжение включения дренажей;

параллельное включение диодно-резисторных секций для увеличения надежности;

установлен разъединитель в цепи дренажирования тока от сооружения;

установлен дополнительный резистор для расширения возможностей регулирования тока;

установлен предохранитель в силовой цепи;

диаметр кабелей для подключения до 45 мм.



ПРЕИМУЩЕСТВА

степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды **IP34** по ГОСТ 14254;

недоступность вводов кабелей для проникновения в процессе эксплуатации в дренажи **грызунов, насекомых и пресмыкающихся**;

металлический корпус, обеспечивающий надежную защиту от механических повреждений;

устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов покрытие корпуса дренажа;

антивандальная конструкция замков обеспечивает плотное прилегание наружной двери и защиту от несанкционированного доступа внутрь дренажей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	БДЗП-100-У1	БДЗП-300-У1	БДЗП-500-У1
Номинальный ток дренажа	100 А	300 А	500 А
При продолжительности протекания	50 %	25 %	25 %
Ток непрерывной работы	50 А	150 А	250 А
Напряжение включения дренажа	0,7 В	0,8 В	0,8 В
Количество секций дренажа, шт	8	8	14
Сопротивление резистора одной секции дренажа	0,35 Ом	0,16 Ом	0,12 Ом
Допустимая величина обратного напряжения	1000 В		
Габаритные размеры, мм	600 x 450 x 1200		
Масса, не более	65 кг	67 кг	86 кг
Гарантийный срок эксплуатации	3 года		
Срок службы	25 лет		

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

от -45°C до +45°C



МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПРИ +25°C

98 %



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

84-106,7 кПа и 630-800 мм рт. ст.

Контрольно-коммутационно-измерительные пункты типа ККИП предназначены для оборудования контрольно-измерительных, контрольно-диагностических и контрольно-соединительных пунктов на трубопроводах и других подземных металлических сооружениях для контроля электро-химической защиты (ЭХЗ) вдоль трасс расположения трубопроводов и других сооружений согласно ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016, и соединения составных частей систем ЭХЗ согласно проектно-эксплуатационной документации.



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

вертикальное расположение клеммных панелей повышает удобство эксплуатации;

наличие панелей с силовыми и измерительными клеммами позволяет комплектовать **широкий ряд исполнений**;

несколько исполнений по **уровню заглубления** для обычных (800 мм) и прослабленных грунтов (1300 мм); по заказу

по желанию заказчика стойка может комплектоваться с **различной комбинацией** клеммных панелей;

комплектация **трассоуказателями** по заказу.



НАДЕЖНОСТЬ

устойчив к длительному воздействию окружающей среды;

порошковое полимерное покрытие корпуса устойчиво к ультрафиолетовому излучению;

устойчив к **эксплуатации в экстремальных условиях** (пожары, механические повреждения);

антивандалное исполнение корпуса защищает от несанкционированного доступа.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

возможна **различная комбинация** клеммных панелей;

исполнение для углубления в **прослабленные грунты** (1300 мм);

комплектация **трассоуказателями**.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Контрольный коммутационный измерительный пункт

Количество силовых клемм, шт.

Количество измерительных клемм, шт.

Уровень заглубления в землю, мм

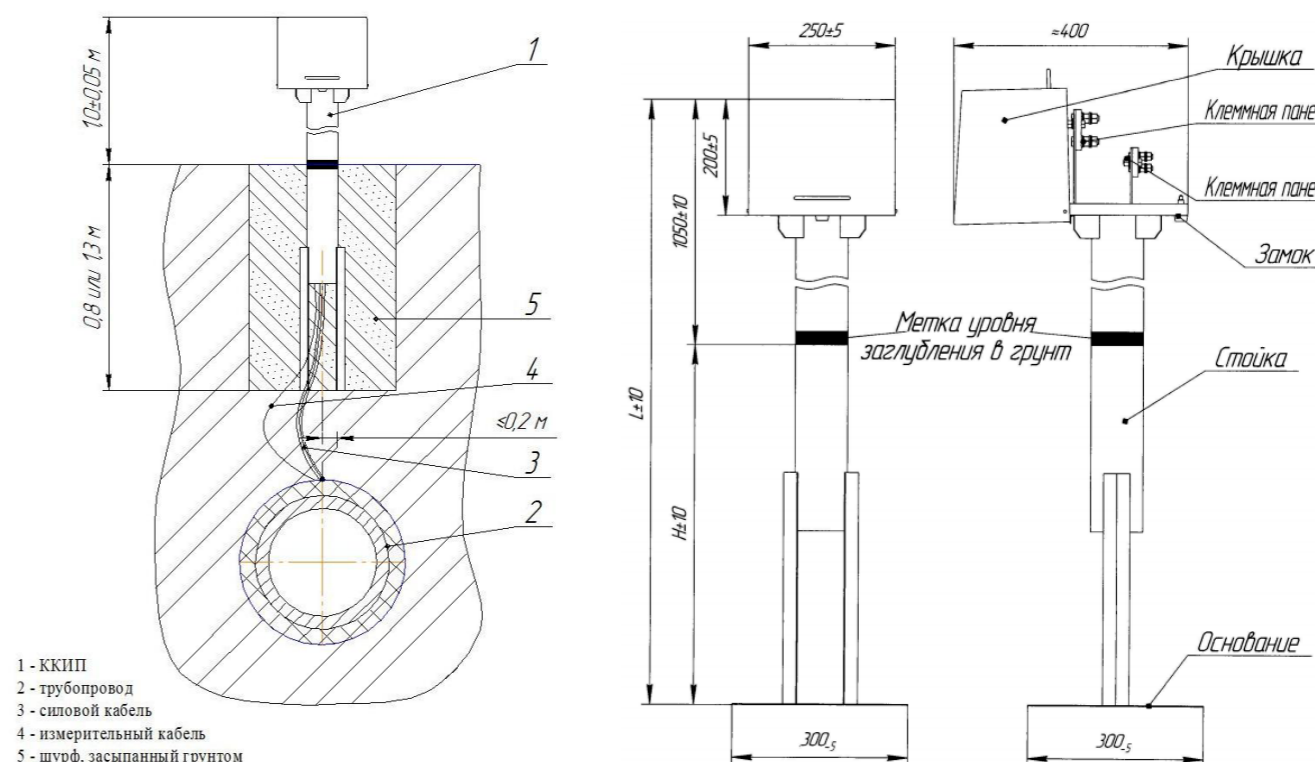
ККИП - X - X - X



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

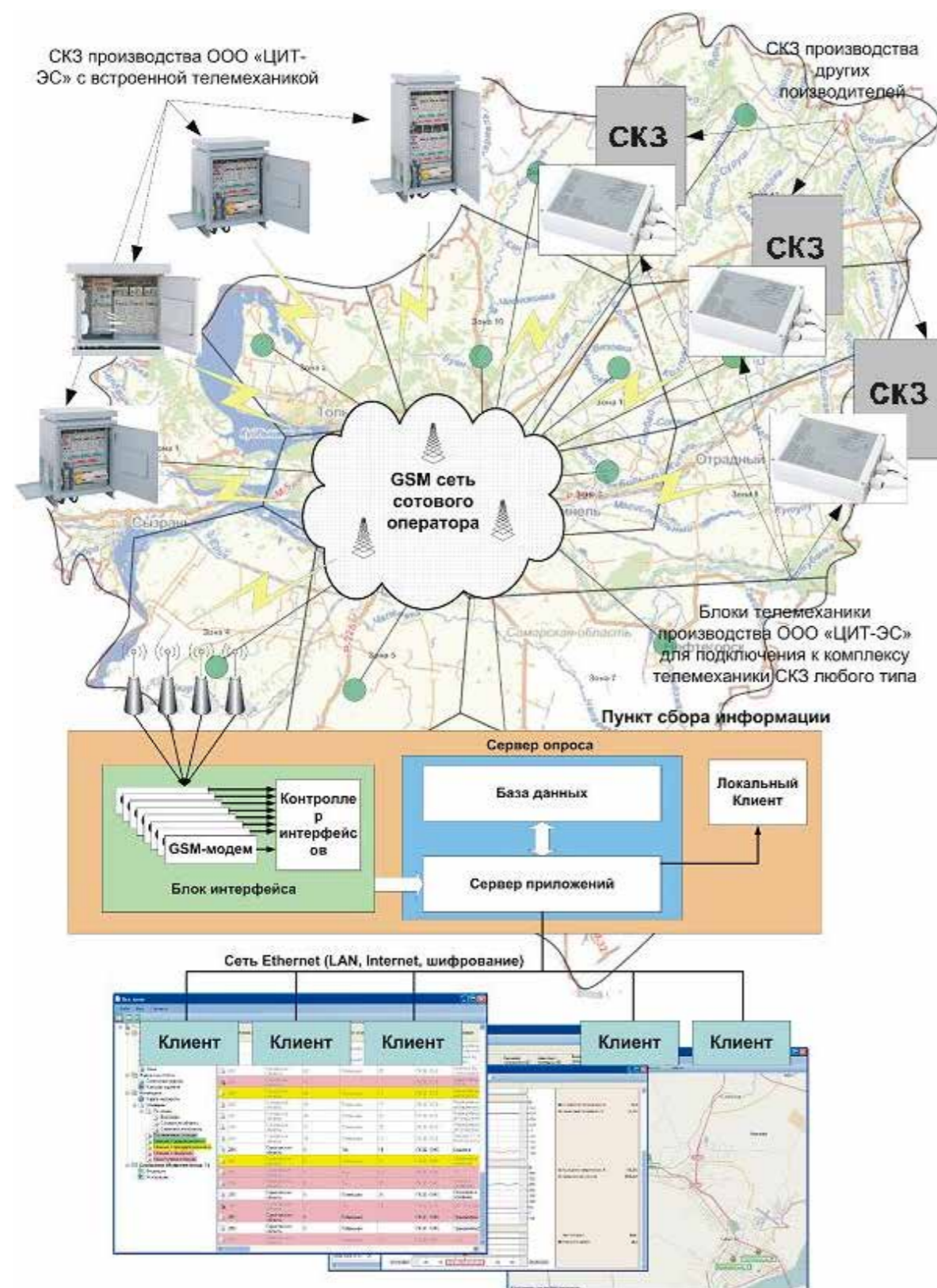
Наименование параметра	Значение
Климатическое исполнение	УХЛ1
Диапазон рабочих температур окружающей среды	от -60°C до +55°C
Количество силовых зажимов/измерительных зажимов, шт.	2, 3, 4, 5 / 3, 5, 7 (возможно изготовление с необходимым Заказчику количеством зажимов)
Допустимое сечение проводников силовых зажимов	до 100 мм ²
Допустимое сечение проводников дренажных кабелей, присоединяемых к силовым зажимам	до 100 мм ²
Допустимое сечение проводников дренажных кабелей, присоединяемых к измерительным зажимам	до 10 мм ²
Уровень заглубления: - для обычных грунтов - прослабленных (болотистых, песчаных) грунтов	800 мм 1300 мм
Степень защиты коммутационного шкафа	IP44
Габаритные размеры ККИП с уровнем заглубления в грунт 800 мм	300 x 300 x 1780 мм
Габаритные размеры ККИП с уровнем заглубления в грунт 1300 мм	300 x 300 x 2280 мм
Масса ККИП с уровнем заглубления в грунт 800 мм	18 кг
Масса ККИП с уровнем заглубления в грунт 1300 мм	21 кг
Срок службы	30 лет
Гарантийный срок	3 года

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НА ОБЪЕКТЕ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



- 1 - ККИП
- 2 - трубопровод
- 3 - силовой кабель
- 4 - измерительный кабель
- 5 - шурф, засыпанный грунтом

Система телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС предназначена для организации диспетчерского контроля параметров удаленных промышленных объектов и дистанционного управления их работой, в данном случае - преобразователей для катодной защиты. Управление производится по каналам GSM/GPRS в режимах передачи данных и SMS.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ СТМ

- **Дистанционный контроль** состояния и **управление режимами** работы станций катодной защиты в ручном и автоматическом режимах. Система позволяет производить опрос следующих параметров:
 - выходной ток, выходные напряжение, величина поляризационного или суммарного потенциала;
 - потребляемая электроэнергия — показания электросчетчика;
 - выходная мощность преобразователя;
 - текущий режим работы преобразователя и текущие установленные параметры;
 - состояние станции — датчик вскрытия, обрывов в цепях электродов и т.д.;
 - время и дата станции;
 - счетчики суммарной наработки и наработки под защитой;
 - состояние питающего напряжения, температуры в отсеке телемеханики, заряд аккумулятора.
- **Гибкий механизм разграничения прав** пользователей системы. Каждый пользователь системы имеет свою учетную запись в системе со своим паролем. Каждому пользователю можно назначить перечень просматриваемых параметров, возможных действий с объектами, список аварийных событий и перечень зон ответственности.
- **Настраиваемая система аварийных или предупреждающих сигналов**. Например, сигнализация о выходе параметров станции за допустимые пределы, несанкционированный доступ к оборудованию, отсутствие напряжения питания, обрыв или короткое замыкание в цепях электрода сравнения или цепях нагрузки и т.д. Оповещение круга ответственных лиц происходит путем отображения сообщения на экране со звуковой и текстовой индикацией, записью в журнал событий, отправки почтового сообщения на электронный адрес, SMS сообщением.
- **Протоколирование всех событий**, происходящих в работе системы. Хранение и просмотр журнала событий и работы системы. Все события по объектам, изменениям параметров, изменениям уставок или настроек объекта, чтение или запись параметров по подгруппам, аварийные сообщения от объектов и работе сервера ЦДП. Для каждой записи записывается время и дата события.
- **Архивирование всех параметров** каждого объекта в централизованной базе данных с привязкой к времени и дате опроса. Хранение, просмотр и изменение параметров объектов содержит все описательные характеристики объектов, адреса установки, время опроса, интервал опроса, данные последнего опроса, режим опроса, списки параметров, настройки масштабирования параметров, аварийные и предельные значения параметров, параметры канала связи для данного объекта, настраиваемые параметры, отношение к подгруппам и т.д.
- Представление данных в удобном для анализа виде (графики, таблицы, отчеты). Печать отчетов.
- **Формирование отчетов** (суточный, текущее состояние, за определенный период времени, отдельно по каждому объекту или группе) и экспорт данных в разные форматы.
- Используемые **каналы связи**: GSM (обмен осуществляется с использованием SMS-сообщений), CSD-канала (звонок), GPRS-канал (интернет). Тип используемого канала можно установить для каждого объекта отдельно.

СОСТАВ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ СТМ

- Программно-аппаратные средства диспетчерского пункта. В состав входит программное обеспечение СДМУ «Феникс-сервер» и «Феникс-клиент», персональные компьютеры серверной и клиентских рабочих мест.
- Блок интерфейсов БИН. Включает в себя набор необходимого количества GSM-модемов для связи с объектами. Подключается к серверному оборудованию системы и имеет несколько вариантов подключения: прямое подключение посредством COM или USB-портов ПК, а также удаленное подключение по Ethernet (локальная сеть).
- Оборудование уровня объектов. Встроенные средства станций ПКЗ-АР, дистанционные измерители потенциалов ДИП, СКЗ других производителей с установленным блоком телемеханики БТ.

СДМУ «ФЕНИКС» СОСТОИТ ИЗ СЕРВЕРНОЙ И КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТЕЙ:

- **Серверная часть**, в свою очередь, состоит из сервера базы данных и сервера опроса. В качестве сервера базы данных может быть использована любая современная реляционная база данных (MSSQL, ORACLE, MySQL), для небольших конфигураций может быть использована база данных SQLite. Сервер опроса может быть установлен на обычном компьютере под управлением ОС Windows XP (и выше) в качестве службы или обычного приложения. Помимо основных функций опроса станций катодной защиты, сервер опроса отвечает также за разграничение по разрешенным правам функций, выполняемых пользователями и предоставление механизмов взаимодействия с объектами опроса, журналов, архивов и т.д.
- **Клиентская часть** устанавливается на любое количество компьютеров, имеющих доступ к серверу опроса посредством TCP/IP протокола (LAN, Internet). Обмен информацией между клиентами и сервером осуществляется по надежному, шифрованному

соединению и расходует незначительное количество сетевого трафика, что позволяет использовать данную систему даже на медленных каналах связи (Dialup, GPRS).

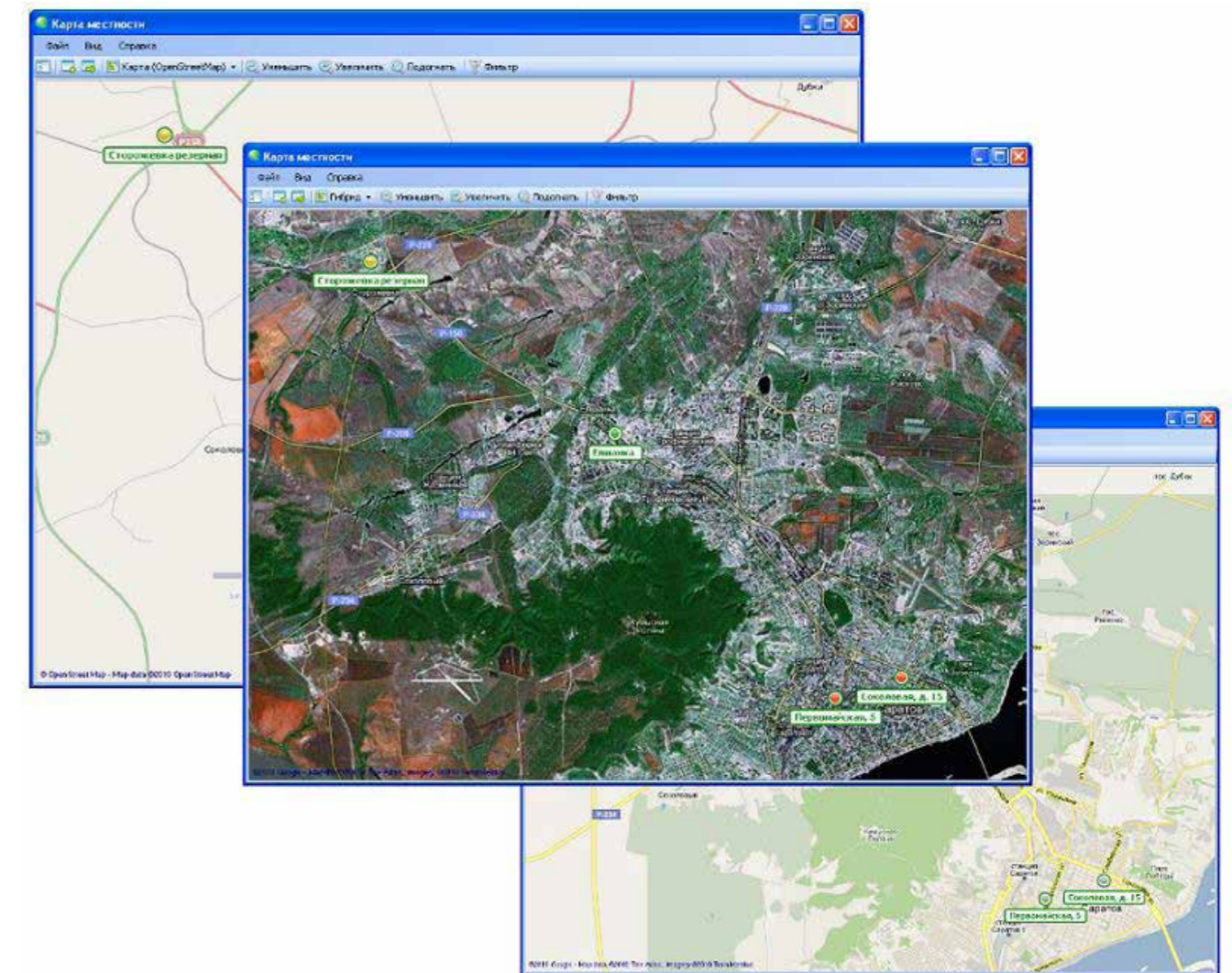
Название	Режим станции	Уставка по току (А)	Уставка по напряжению (В)	Выходное напряжение (В)	Общая мощность (Вт)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Режим нагрузки	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)
Трансф.1	Патенция	10	-1,8	6	32	-2,7			230	8324,28							
Трансф.2	Патенция	8	-1,8	16	22	-1,75			230	8443,18							
СТМ	Ток	50	-2	4,8	19,5	0	Полнонагрузочный		124	6,59				2	Свободный		

Основное рабочее окно клиента «Феникс» состоит из главного меню (сверху) доступных операций пользователю и области просмотра данных. Количество операций может варьироваться в зависимости от настроенных разрешений пользователя.

С помощью средств администрирования пользователь может настроить **каналы связи, плагины, сигналы, станции, зоны и пользователей**. Можно настроить неограниченное количество каналов связи для опроса станций, причем часть из которых будет работать в активном режиме (опрос + ожидание), а другая часть только в резервном. В резервном режиме канал связи может только ожидать и обрабатывать аварийные сигналы, приходящие со станций. Оснастка «Сигналы» позволяет создавать и редактировать аварийные сигналы станций, предупреждения или уведомления. При этом можно создать сигналы, применяемые ко всем станциям или только к выбранным, что позволяет более гибко настраивать систему уведомлений.

Настройка станций подразумевает добавление, удаление и редактирование объектов опроса, в данном случае станций катодной защиты. Опрос станции может работать в ручном и автоматических режимах. В автоматическом режиме можно четко настроить часы опроса, интервалы, повторы при неудачных опросах и др. Для более удобного управления и мониторинга станциями возможно их разделение по зонам ответственности, это может быть географические зоны или просто разделение по внутренним структурным делениями. Можно назначить каждому пользователю одну или несколько зон, в которых он в зависимости от разрешений сможет просматривать данные станций, производить их опрос или настройку. В администрировании пользователей производится настройка учетных записей, блокировка или удаление устаревших записей и т.д.

Помимо средств администрирования СДМУ «Феникс-клиент» предоставляет пользователю различные средства и **инструменты мониторинга** всего комплекса. С помощью системного журнала можно просматривать события, происходившие в системе за определенный промежуток времени. Система регистрации событий или логирование подробно покажет ошибки или предупреждения в работе серверной части, а также любые изменения, производимые с объектами опроса, каналами связи, пользователями и многое другое.



Для простой и наглядной оценки работоспособности станций катодной защиты присутствует режим карты. Для этого необходимо привязать объекты станций к географическим координатам с помощью диалога настройки станции. При возникновении на станции аварийных ситуаций (предупреждений, уведомлений), на карте соответствующие значки будут мигать различными цветами, в зависимости от ситуации:

- красный — авария;
- желтый — предупреждение;
- зеленый — уведомление.

Просмотр параметров и состояний станций катодной защиты представлен в табличном виде, так же с цветовой индикацией, аналогичной как на карте. Помимо этого, все изменения со станциями, происходящие в реальном времени, отображаются на экране пользователя без каких-либо задержек, что позволяет более оперативно реагировать на возникшие ситуации.

Для каждой станции предусмотрен просмотр **архива опросов**, в котором можно просмотреть ее параметры за определенный период. Эти данные представлены так же в табличном виде с цветовой индикацией и в виде графиков.

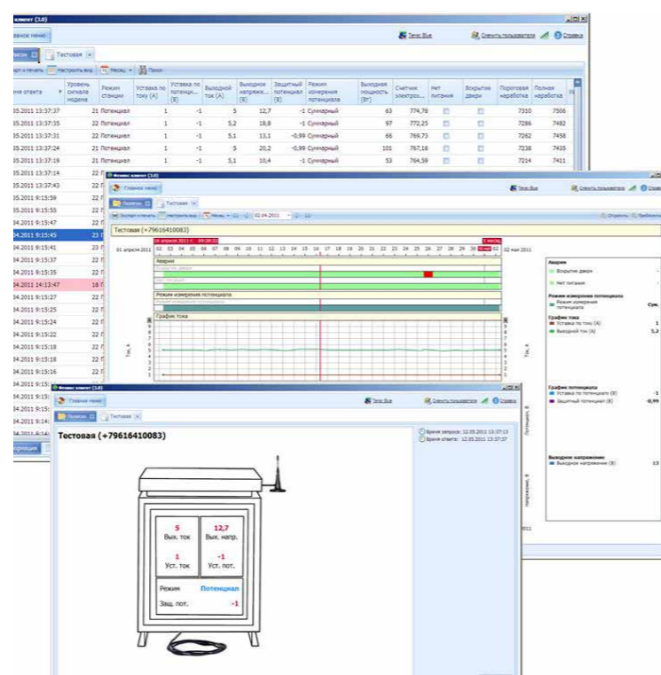
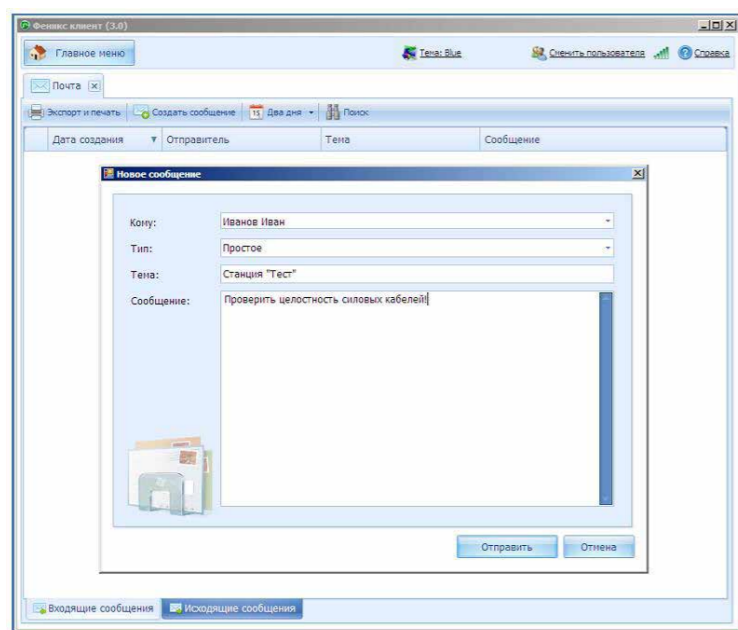
Дата опроса	Режим станции	Уставка по току (А)	Уставка по напряжению (В)	Выходное напряжение (В)	Общая мощность (Вт)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)	Выходное напряжение (В)	Средняя мощность (Вт)	Полная мощность (Вт)
13.05.2011 13:37:37	Патенция	5	-1,1	5	12,7	-1										
13.05.2011 13:37:35	Патенция	5	-1,1	5,2	18,8	-1										
13.05.2011 13:37:32	Патенция	5	-1,1	5,1	13,1	-0,99										

Графики отображают самые важные параметры:

- режим станции;
- уставка по току;
- выходной ток;
- уставка по потенциалу;
- защитный потенциал;
- выходное напряжение;
- напряжение сети;
- аварии: «Нет питания»,
- «Вскрытие двери».

Данные по каждой станции или по группе станций возможно вывести в удобной форме на печать или сделать экспорт этих данных в табличном или текстовом виде. Экспорт предусматривает большое количество форматов, такие как XLS, HTML, MHT, RTF, TXT, PDF, CSV, в виде растрового изображения. При этом возможно настроить перечень данных (колонок), которые будут выводиться в рабочей таблице или в экспортируемой таблице.

Существует система обмена сообщениями между пользователями. Более того, другим ее предназначением является уведомление пользователя о критических или других ситуациях, происходящих на станциях, таких как: вскрытие двери и отсутствие питания на станции, или о любых других ситуациях, которые можно настроить с помощью оснастки администрирования: «Сигналы».



Для организации более простого доступа к системе СТМ-ЦИТ-ЭС в ПО «Феникс» существует также **ВЕБ-клиент**. При этом для работы с ВЕБ-клиентом **не требуется установки отдельного приложения** как в случае с «Феникс-клиент», а достаточно иметь на ПК интернет-браузер. Веб-клиент имеет основные возможности по работе с объектами системы, но не имеет функций по администрированию.

Таким образом, конечный пользователь не привязан к какому-то конкретному рабочему месту с установленным клиентским программным обеспечением, а может работать в любом месте, где есть подключение к серверу.

Доступ к системе также, как и ранее осуществляется после ввода имени пользователя и пароля, по которым система идентифицирует уровень доступа к данным и управлению.

Функциональные возможности ВЕБ-клиента аналогичны системе «Феникс-Клиент». Также есть возможность отображения данных в табличном виде, наложение карт, настройка возможных параметров (выбор выводимой информации, типов сообщений, разграничение по зонам ответственности пользователей и т.д.) Общее число клиентских подключений не ограничивается и зависит только от мощности центрального сервера. Архивирование данных ведется по каждому объекту, полный набор параметров, аварийных событий. При этом пользователь может сам настроить наиболее важные для него параметры, которые должны отображаться в основной таблице.

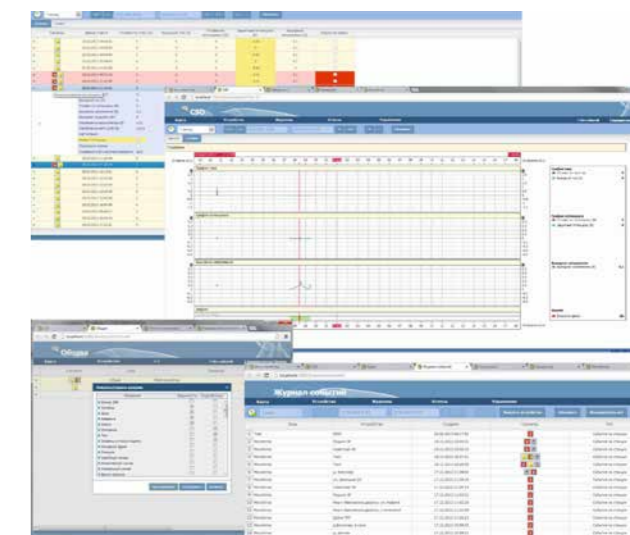
Аналогично с «Феникс-клиент» данные можно отображать за выбранный период времени, за определенный интервал времени в виде таблиц или графиков. Также можно настроить параметры, которые необходимо отображать в виде графика.

Следует добавить, что система является полностью настраиваемой и пользователь, имеющий на это право (администратор), в любой момент времени может настроить и диагностировать систему.

Все действия пользователей записываются во встроенные журналы системы с возможностью просмотра и последующего анализа. Какие были запросы, аварийные ситуации, какие пользователи и когда входили в систему, какие выполняли действия, изменения настроек или параметров объектов.

Наряду с полноценной версией веб-клиента в системе СТМ-ЦИТ-ЭС **существует мобильная версия веб-клиента**.

Она предназначена для оперативного доступа к системе посредством мобильных устройств, имеет упрощенный интерфейс для доступа к основным данным объектов: просмотр и выбор зон, просмотр объектов, просмотр текущих параметров объектов, просмотр архивных данных, опрос и изменение установок, в соответствии с правами доступа пользователя.



Комплекс предназначен для широкого спектра применения в качестве универсальной настраиваемой платформы в задачах автоматизации, удаленного контроля и управления различными технологическими процессами.

Модульная конструкция комплекса и применение унифицированных решений по входным и выходным сигналам позволяет масштабировать комплекс в требуемом объеме по количеству аналоговых и дискретных сигналов и датчиков.

Применение мощного центрального контроллера управления с большим объемом памяти и ОС Linux позволяет создать систему управления с широкими сетевыми возможностями и быстрым откликом.

Система телеметрии представляет собой двухуровневую систему.

- в качестве **верхнего уровня** используется система телемеханики СТМ ЦИТ-Э.С.;
- функции **нижнего уровня** реализует КСТТО (комплекс средств телемеханики технологических объектов), выполненный в виде отдельных модулей, устанавливаемых на DIN рельс.

Модульная конструкция комплекса позволяет строить системы телеметрии и управления различной конфигурации, обеспечивает последующую расширяемость системы при необходимости.

Наименование	Тип	Адрес	Параметры	Статус	Последнее значение	Дата/время	Действия
Трансформатор 1	Линейный	30	-1,4	0	0,7		
Трансформатор 2	Линейный	8	-1,4	10	-1,75		
СТМ	Ток	50	-2	4,8	14,5	0	
Сектор, у.Кировский 1	Ток	1,5	-2	3,7	14,5	0	
У.Кировский 1,2	Линейный	1	0	11,2	11,8	-2	
Оперный, у.Лысье (ЛТХ-2)	Линейный	1	-1	2,2	43,8	-1,99	
С.Добры	Линейный	0	0	0	8,8	-1,84	
Оперный, у.Орехов 9	Линейный	8	-2	8,2	3,5	-2	
У.Кировский, у.Савинка	Линейный	1	-1	0	5,2	-1,15	
Оперный, у.Савинка-Виноградная	Линейный	1	-1	11,1	34,8	-1,86	
У.Савинка-Виноградная, ПЭС 2, котельная	Линейный	3	-1	40,8	39,5	0	
У.Савинка-Виноградная, ПЭС 2, котельная 1	Линейный	5	-1	0	5,2	-1,46	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	15	-4,1	7,5	14,3	-1,18	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	9	-1,8	13,1	15,2	-1,11	
Сектор, у.Кировский 11	Ток	8	-2	0	14,5	0	
У.Кировский	Линейный	10	-1,4	4,4	24,2	-1,89	
Оперный, у.Савинка-Виноградная	Линейный	9	0,27	10	25,7	-1,27	
У.Савинка-Виноградная	Линейный	13	0,29	2,7	0,7	-1,2	
Оперный, у.Борово-Ступинский	Линейный	6	-1,9	35,8	31,1	-1,89	
Оперный, у.Савинка-Ступинский	Линейный	1	-2	7,5	8	-2,11	
Оперный, у.Савинка-Ступинский	Линейный	1	-2	18,8	18,3	-1,15	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	9	-1,8	5,4	4,8	-1,15	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-1,88	3,8	8,9	-1,75	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-2	11,8	15,4	-2	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	5	-2	3,6	13,7	-1,12	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-1,3	3,5	5,7	-1,14	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	3	-2	17,1	13,7	-1,11	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-2	5,3	2,8	-1,16	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-1,46	4,8	4,8	-1,77	
У.Кировский, у.Лысье	Линейный	1	-2	3,8	13,4	-1,14	



ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КСТТО

автоматизация локальных технологических процессов;

диспетчеризация удаленных объектов, контроль параметров и оповещение об аварийных ситуациях;

дистанционное управление объектами;

оснащение телеметрией многоточечных газорегуляторных станций и пунктов;

осуществление мониторинга и управления территориально распределенными объектами газового хозяйства;

контроль параметров объектов, на которых отсутствует электропитание;

повышение надежности эксплуатации газораспределительных сетей;

снижение трудозатрат на периодическое техническое обслуживание удаленных объектов.



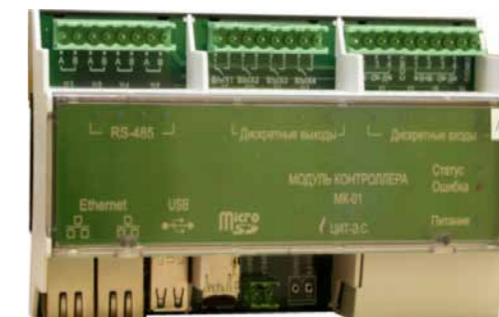
МОДУЛЬ КОНТРОЛЛЕРА МК-01

Высокопроизводительный контроллер, реализующий основной алгоритм работы, осуществляет опрос датчиков, управление внешними модулями и устройствами, обеспечивает связь с верхним уровнем.

Применяется в системах с постоянным и автономным электроснабжением.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	9-36 VDC
Частота процессора	400 МГц
Объем памяти	128 Мбайт
Интерфейс RS-485	4
Интерфейс LAN	2
Интерфейс USB 2.0	2
Дискретные выходы (I _{max} =1A, V _{max} =60В)	4
Дискретные входы (V _{max} =24В)	8
Габаритные размеры, д*ш*в, мм	160x95x66
Масса, кг, не более	0,5



МОДУЛЬ МС-01

Модуль связи имеет в своем составе GSM модем и управляющий микроконтроллер.

В зависимости от версии программного обеспечения может использоваться в качестве USB GSM модема/шлюза каналов GSM и RS-485.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	9-36 VDC
Количество каналов измерения (гальван. изол.)	1
Интерфейс RS-485	1
Габаритные размеры, д*ш*в, мм	60x95x65



МОДУЛЬ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ МАВ-04

Модуль аналоговых входов применяется для преобразования аналоговых сигналов тока/напряжения от вторичных преобразователей датчиков физических величин в цифровую форму.

Возможно использование модуля в распределенных сетях RS-485 в качестве подчиненного (Slave) устройства сети Modbus RTU.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	9-36 VDC
Количество каналов управления (I _{max} =1A, V _{max} =60В)	8
Интерфейс RS-485	
Габаритные размеры, д*ш*в, мм	115x95x65



МОДУЛЬ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ МДУ-08

Модуль дискретных выходов применяется для управления исполнительными устройствами.

Возможно использование модуля в распределенных сетях RS-485 в качестве подчиненного (Slave) устройства сети Modbus RTU.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	9-36 VDC
Количество каналов управления (Imax=1A, Vmax=60B)	1
Интерфейс RS-485	1
Габаритные размеры, д*ш*в, мм	115x95x65



МОДУЛЬ ПИТАНИЯ МП-01

Модуль обеспечивает переход комплекса на резервный источник питания (АКБ) в случае пропадания основного электропитания, зарядку аккумуляторной батареи.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Входное напряжение, В	24±10%
Максимальный выходной ток, А	2
Выходное напряжение, А	24±10%
Напряжение заряда АКБ, В	13,8
Ограничение тока заряда, А	2
Габаритные размеры, д*ш*в, мм	65x95x65



Свидетельство на товарный знак ПК3-АР № 370515



Патент на преобразователь для катодной защиты № 2350690



Свидетельство об утверждении типа средств измерения ПКД



Сертификат соответствия системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015



Сертификат соответствия системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015



Сертификат соответствия требованиям ОТТ ПАО «Транснефть» на ПК3-АР



Сертификат соответствия требованиям ОТТ ПАО «Транснефть» на БДЗП



Сертификат СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ на ПК3-АР № ОГН4.RU.1302.B00399



Сертификат СДС ГАЗСЕРТ на ПК3-АР № ЮАЧ0.RU.1404.H.00036

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

www.cit-es.nt-rt.ru | | csw@nt-rt.ru