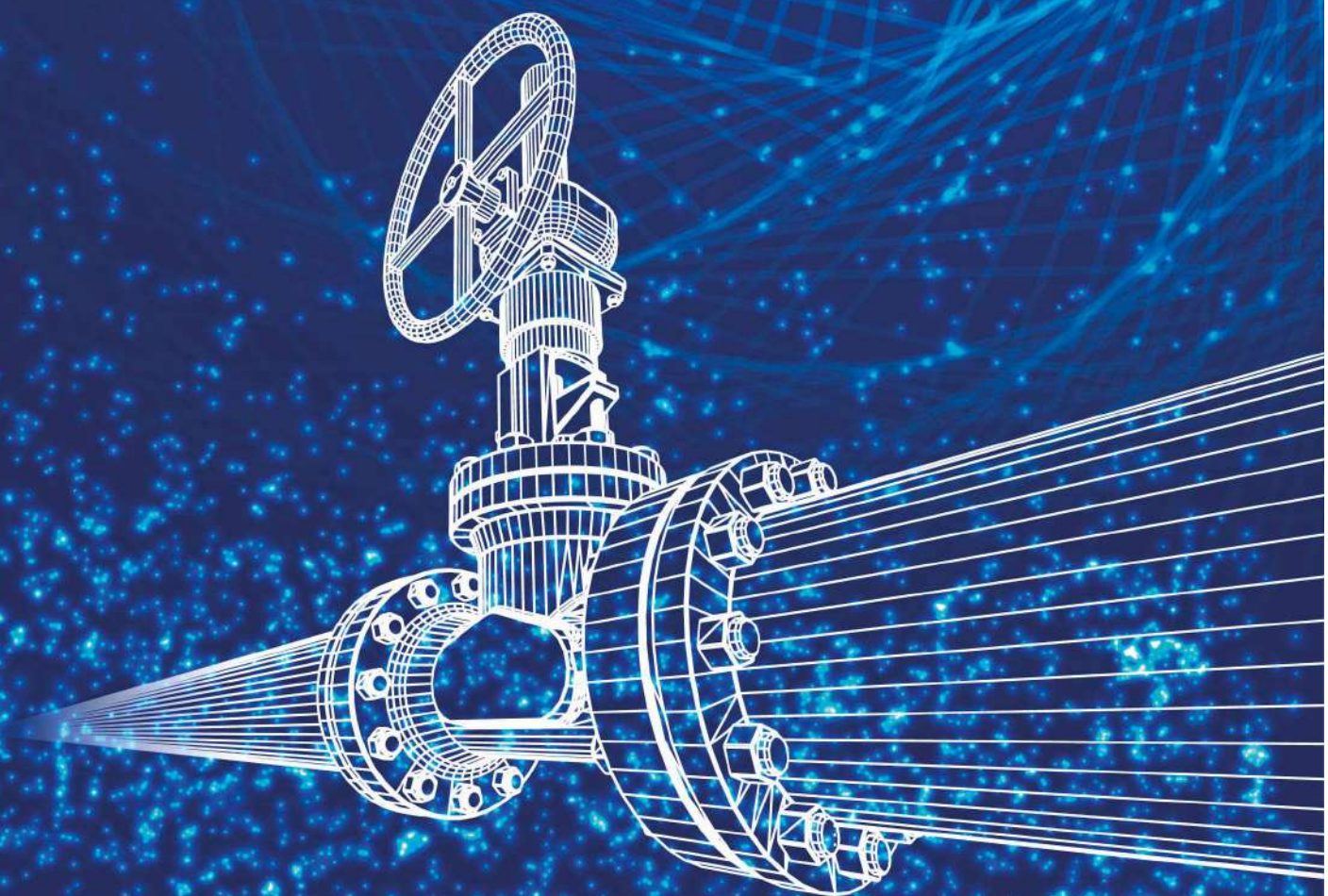




**СОЮЗ  
КОМПЛЕКТ**



**ООО «СоюзКомплект»**

производственная компания,  
работающая на рынках  
нефтегазовой промышленности,  
энергетики и телекоммуникаций





ООО «СоюзКомплект» – производственная компания, работающая на рынках нефтегазовой промышленности, энергетики и телекоммуникаций. Применение в деятельности компании нестандартных технических решений, современных технологий и материалов стало ее отличительной чертой. При разработке нового оборудования, ООО «СоюзКомплект» уделяет большое внимание эксплуатационным свойствам, позволяющим использовать изделие максимально эффективно.

Соответствие оборудования самым высоким техническим требованиям подтверждено многочисленными сертификационными испытаниями, а также эксплуатацией в реальных условиях. Оборудование электрохимической защиты включено в Реестры таких естественных монополий как ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть», а на самом предприятии внедрена система менеджмента качества ISO 9001:2015 в системе добровольной сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и ISO 9001:2015 в системе ГОСТ Р.

## **НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД ОБОРУДОВАНИЯ ООО «СОЮЗКОМПЛЕКТ» ВКЛЮЧАЕТ:**

### **ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ:**

- станции катодной защиты;
- устройства поддержки защитного потенциала;
- системы отводов переменных токов магистральных трубопроводов;
- устройства отвода переменных токов;
- блоки совместной защиты;
- блоки совместной защиты потенциометрические;
- устройства контроля токов;
- клеммные шкафы;
- анодные заземлители ферросилидовые;
- протекторы магниевые;
- стационарные медносульфатные электроды сравнения;
- контрольно-измерительные пункты;
- система комплексного мониторинга коррозии.

### **ОБОРУДОВАНИЕ МАРКИРОВКИ ТРАСС ПРОХОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛОЩАДОК:**

- нефтепроводов и нефтепродуктопроводов;
- резервуарных парков;
- газопроводов;
- компрессорных станций;
- подземных хранилищ газа;
- нефтегазопромысловых трубопроводов;
- кабельных линий связи;
- силовых кабельных линий и пр.

Оборудование производства ООО «СоюзКомплект» применяется на таких объектах как: «Порт Усть-Луга», перевалочный комплекс «Шесхарис», магистральный нефтепровод «Куюмба-Тайшет», система магистральных нефтепроводов «ВСТО» и «ВСТО-II», Балтийская трубопроводная система «БТС-2», проектах «Юг» и «Север», «Куйбышев – Лисичанск», «Тихорецк – Новороссийск-1,2», «Тихорецк – Лисичанск», «Грозный – Баку», «Ярославль – Кириши», «Второво – Приморск», «Палкино-Приморск», магистральных газопроводах «Бованенково – Ухта» и «Южный коридор», для реализации проекта «Сила Сибири», по Программе газификации регионов РФ в Пермском крае, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской, Калужской областях, Республике Марий Эл.



# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

СКЗ.СК ТУ 3415-017-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Станции катодной защиты (СКЗ.СК) предназначены для электрохимической защиты стальных трубопроводов и других подземных металлических сооружений от почвенной коррозии, а также для сбора, обработки и передачи информации об их защищенности по цифровым интерфейсам в системы телеметрии, приема сигналов телеуправления.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Модульная структура построения, позволяющая подстраивать конфигурацию станции под требования Заказчика.
- Работа станции на несколько независимых нагрузок.
- Работа в одном из режимов:
  - стабилизация заданного защитного потенциала на защищаемом сооружении;
  - стабилизация заданного выходного тока;
  - стабилизация заданного выходного напряжения.
- Автоматический переход в режим стабилизации выходного тока из режима стабилизации потенциала при аварии в цепи электрода сравнения.
- Автоматическое переключение на резерв при выходе из строя (некорректной работе) основных модулей (при комплектации со 100 % резервированием).
- Высокий КПД станции, работающей в широком динамическом диапазоне нагрузок.
- Работа станции в диапазоне 1-96 В без осуществления дополнительных настроек (переключений), автоматическое ограничение только по выходной мощности.
- Комплектация станции защитой от импульсных перенапряжений по входным и выходным цепям.
- Сбор, обработка, передача информации о рабочих параметрах станции и параметрах ЭХЗ.
- Интеграция в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик».

## ДЛЯ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РАБОТЫ ОТ СИЛОВЫХ АКБ:

- Автоматическое включение при отсутствии питания.
- Оснащение каждой силовой ячейки СКЗ-М.СК индивидуальным силовым аккумуляторным блоком.
- Встроенные алгоритмы тренировки силовых АКБ, позволяющие максимально продлить срок их службы.
- Использование интеллектуальной системы заряда силовых АКБ для получения максимальной скорости их заряда и увеличения срока эксплуатации.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	СКЗ-М	СКЗ-М (вариант исполнения «АКБ»)	СКЗ-И
Модульная структура СКЗ	+	+	-
Номинальная выходная мощность, кВт	0,25 ÷ 5	0,5 ÷ 3	2 ÷ 4
Диапазон выходных напряжений, В	1 ÷ 96	1 ÷ 96	1 ÷ 96
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц ( $\pm 3$ Гц), В	$230 \pm 10\%$	$230 \pm 10\%$	$230 \pm 10\%$
Допустимое напряжение сети, В	150 ÷ 264	150 ÷ 264	150 ÷ 264
Пределы плавного регулирования выходного тока, %	5 ÷ 100	5 ÷ 100	5 ÷ 100
Пределы плавного регулирования выходного напряжения, %	5 ÷ 100	5 ÷ 100	5 ÷ 100
Диапазон регулирования суммарного потенциала, В	-4,5 ÷ -0,5	-4,5 ÷ -0,5	-4,5 ÷ -0,5
Диапазон регулирования поляризационного потенциала, В	-2,5 ÷ -0,5	-2,5 ÷ -0,5	-2,5 ÷ -0,5
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала, не более, %	1	1	1
Пульсация тока на выходе станций, не более, %	2	2	2
КПД при номинальной нагрузке, не менее	0,9	0,9	0,9
Коэффициент мощности, не ниже	0,95	0,95	0,95
Номиналы мощностей силовых модулей, кВт	0,25, 0,5, 1, 1,5, 2,0	0,5, 1	1, 1,5, 2,0
Максимальный зарядный ток силовых АКБ, не более, А	-	10, 20	-
Время работы от встроенных силовых АКБ на 0,5 выходной мощности при глубине разряда силовых АКБ не более 25%, не менее, ч	-	6	-
Количество АКБ на одну силовую ячейку, шт	-	4	-
Количество силовых модулей на одну систему управления	до 6	до 6	до 2
Рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °C для У1 для УХЛ1	-45 ÷ +45 -60 ÷ +45	-45 ÷ +45 -60 ÷ +45	-45 ÷ +45 -60 ÷ +45
Тип охлаждения	воздушный, естественный		
Верхнее значение относительной влажности воздуха при $t = +25$ °C, %	98	98	98
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 ÷ 106,7 (630 ÷ 800)	84 ÷ 106,7 (630 ÷ 800)	84 ÷ 106,7 (630 ÷ 800)
Режим работы	продолжительный, непрерывный		
Максимальные габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	700×600×1650	определяется конфигурацией*	600×300×750
Масса, не более, кг	250	определяется конфигурацией*	60

\* - для варианта исполнения с возможностью работы от силовых АКБ параметры определяются конфигурацией готового изделия.



# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

СКЗ.СК соответствуют требованиям РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования», ОТТ-75.180.00-КТН-016-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита. Станции катодной и дренажной защиты. Общие технические требования», а также ОТТ-29.100.99-КТН-035-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродукто. Устройства катодной защиты высоковольтные и низковольтные. Общие технические требования»

## ОБЩИЙ ВИД СКЗ-И.СК.3-2.У1.Т2



## ФОРМА ЗАКАЗА:

СКЗ-Х. СК. Х - Х. Х. Х. Х. Х

T1 - подключение к телемеханике осуществляется при помощи стандартизированных сигналов (дискретных и 4-20 мА)

T2 - подключение к телемеханике осуществляется при помощи GSM/GPRS

T3 - подключение к телемеханике осуществляется при помощи интерфейса RS-485, протокол MODBUS RTU.

Климатическое исполнение (возможные значения - У1, УХЛ1)

АКБ - возможность работы от силовых аккумуляторных батарей (в случае отсутствия не указывается). Применимо только для СКЗ-М

Р - 100 % резервирование (в случае отсутствия не указывается). Применимо только для СКЗ-М

Количество независимых нагрузок (возможные значения - согласно таблицы технических характеристик)

Номинальная выходная мощность станции, кВт (возможные значения - согласно таблицы технических характеристик)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Вариант исполнения (возможные значения - М - модульная, с инверторными преобразователями, И - блочная, с инверторными преобразователями)

Станции катодной защиты



ОБЩИЙ ВИД СКЗ-М.СК.4-4.У1.Т3



ОБЩИЙ ВИД СКЗ-М.СК.2-4. АКБ. У1.Т1





# КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ

**КШ.СК ТУ 3435-016-09890805-2015**

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Клеммные шкафы (КШ.СК) применяются в системе ЭХЗ для защиты днищ стальных резервуаров и технологических трубопроводов резервуарных парков. Предназначены для осуществления коммутации дренажного кабеля защищаемого сооружения и минусового полюса СКЗ, подключения протяженных анодных заземлителей к плюсовому полюсу. Также в КШ.СК производится подключение измерительных проводников электродов сравнения длительного действия, биметаллических электродов сравнения и датчиков скорости коррозии.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Отсутствие потребности во внешнем источнике питания.
- Наличие токоизмерительного шунта в каждом измерительном канале.
- Наличие измерения и индикации протекающего тока по каждому каналу (только для модели КШ2.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу - от 24 ч до 240 ч (только для модели КШ2.СК).
- Наличие измерения и индикации защитного потенциала (только для модели КШ2.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования защитного потенциала по каждому каналу - от 24 ч до 240 ч (только для модели КШ2.СК).
- Наличие измерения и индикации входного напряжения СКЗ (только для модели КШ2.СК).
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик» (только для модели КШ2.СК).

## КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ КШ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- КШ1.СК – представляет собой изделие, выполненное на базе клеммных соединений и токоизмерительных шунтов;
- КШ2.СК – клеммный шкаф, выполненный на базе многоканальных электронных измерительных устройств.

Оборудование позволяет максимально эффективно обеспечить совместную защиту нескольких объектов от коррозии согласно схемам, указанным в РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

С целью оптимального расположения при монтаже и обслуживании, оборудование, по требованию Заказчика, может комплектоваться цоколем требуемой высоты.

Клеммные шкафы КШ1.СК и КШ2.СК дополнительно могут быть совмещены со станцией катодной защиты ТУ 3415-017-09890805-2014.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ1.СК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШ1.СК-10	КШ1.СК-20	КШ1.СК-30
Количество подключаемых анодов, шт.	10	20	30
Максимальный ток одного канала, не более, А	10		
Суммарный допустимый ток анодной цепи, А	50	100	
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8	10	10
Сечение подключаемых проводов, не более, мм <sup>2</sup> - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ - от анодов - от электродов сравнения и контрольного кабеля	1х35 или 2х25 10 6		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф одностороннего обслуживания		
Масса, не более, кг *	45	55	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм*	600х600х300	800х600х300	1000х600х300
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ2.СК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШ2.СК-10	КШ2.СК-20	КШ2.СК-30
Количество подключаемых анодов, шт.	10	20	30
Максимальный ток одного канала, не более, А	10		
Суммарный допустимый ток анодной цепи, А	50	100	
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8	10	10
Индикация напряжения СКЗ	+		
Индикация протекающего тока по каждому АЗ	+		
Индикация суммарного потенциала	+		
Сечение подключаемых проводов, не более, мм <sup>2</sup> - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ - от анодов - от электродов сравнения и контрольного кабеля	1х35 или 2х25 10 6		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф двухстороннего обслуживания		
Масса, не более, кг *	60	70	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм*	800х600х300	1000х600х300	1200х600х300
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

\* - габаритные размеры и вес указаны для КШ без цоколя

# КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ.СК с СКЗ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШХ*. СКЗ-0,25	КШХ*. СКЗ-0,5	КШХ*. СКЗ-1,0
Количество подключаемых анодов к КШ, шт.	10, 20	10, 20	10, 20, 30
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8, 10	8, 10	8, 10, 10
Суммарный допустимый ток анодной цепи, не более, А	10	15	25
Номинальная выходная мощность СКЗ, кВт	0,25	0,5	1
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц (± 3 Гц) для СКЗ, В	230 ± 10%		
Допустимое напряжение сети, В	150 ÷ 264		
Пределы плавного регулирования выходного тока, %	5 ÷ 100		
Диапазон регулирования суммарного потенциала, В	-4,5 ÷ -0,5		
Диапазон регулирования поляризационного потенциала, В	-2,5 ÷ -0,5		
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала, не ниже, %	1		
Диапазон выходных напряжений, В	1 ÷ 96		
Пульсация тока на выходе СКЗ, не более, %	2		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф двухстороннего обслуживания		
Тип охлаждения	воздушный, естественный		
Масса, не более, кг **	150	160	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм **	630х745х1040	630х745х1340	
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

\* - тип клеммного шкафа. \*\* - габаритные размеры и вес указаны для КШ без цоколя

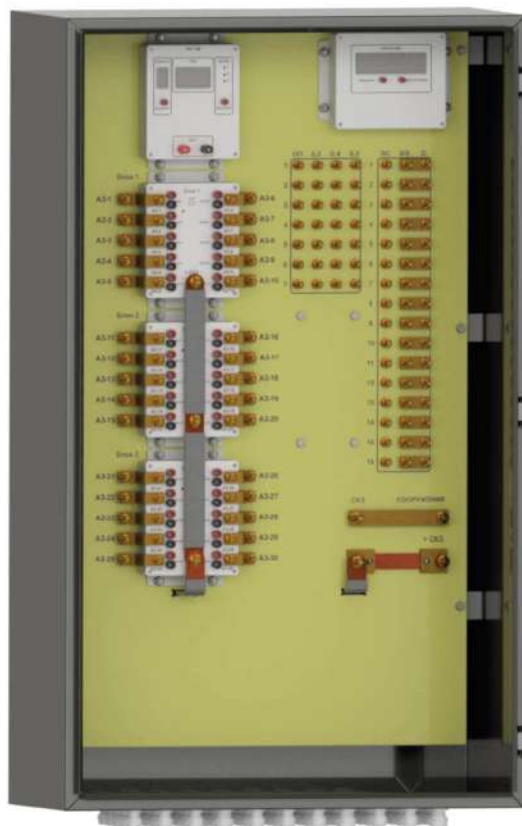
## ФОРМА ЗАКАЗА:

**КШХ.СК - X - X - XЭС - ХБПИ. СКЗ - X**





## ОБЩИЙ ВИД КШ2.СК-30-5А-14ЭС-4БПИ



## ОБЩИЙ ВИД КШ2.СК-30-5А-14ЭС-4БПИ.СКЗ-1



# БЛОКИ СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ

**БСЗ.СК ТУ 3435-019-09890805-2014**

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Блоки совместной защиты (БСЗ.СК) применяются в системах электрохимической защиты подземных стальных сооружений от грунтовой коррозии и предназначены для совместной защиты нескольких объектов от одной станции катодной защиты, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений) путем распределения и установки защитного тока, протекающего в каждое подземное стальное сооружение, для обеспечения требуемого защитного потенциала.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Начало проводимости блока -  $0,2 \div 0,3$  В.
- Стабилизация выходного тока.
- Стабилизация защитного потенциала (только для модели БСЗ.СК.ПР-П).
- Режим дистанционного контроля и управления (только для модели БСЗ.СК.ПР-П).
- Отсутствие дискретности установки тока – плавное его регулирование.
- Отсутствие дискретности установки защитного потенциала – плавное его регулирование (только для модели БСЗ.СК.ПР-П).
- Сглаживание пульсаций выходного напряжения СКЗ.
- Индикация рабочих параметров блока:
  - индикация протекающего тока (дискретность – 100 мА);
  - индикация напряжения на силовых контактных зажимах (дискретность – 100 мВ);
  - индикация защитного потенциала (дискретность – 10 мВ, только для модели БСЗ.СК.ПР-П).
- Отсутствие необходимости подключения внешних источников питания для работы регулятора тока (используется та часть энергии, которая в традиционном БДР выделяется на резистивных элементах в виде тепла).
- Простота эксплуатации (регулировка тока и защитного потенциала - для моделей БСЗ.СК.ПР-П производится прецизионным потенциометром).
- Встроенные быстродействующие электронные защиты от аварийных режимов работы.
- Оснащение изделий легкозаменяемой защитой от импульсных перенапряжений.
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии СКМК.СК «Аналитик».

## БСЗ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- БСЗ.СК.ПР – представляет собой электронное устройство, выполненное на базе современных схемотехнических решений, с плавным регулированием и стабилизацией тока, индикацией рабочих параметров, а также возможность дистанционного контроля.
- БСЗ.СК.ПР-П – функционально расширенная версия блока БСЗ.СК.ПР. В него дополнительно введена функция стабилизации защитного потенциала на защищаемом сооружении, а также возможность дистанционного контроля и управления.

Оборудование позволяет максимально эффективно обеспечить совместную защиту нескольких объектов от коррозии согласно схемам, указанным в РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

Блоки совместной защиты БСЗ.СК при поставке встраиваются в стойки КИП.СК или в электромонтажные шкафы.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	БСЗ.СК. ПР-1	БСЗ.СК. ПР-10	БСЗ.СК. ПР-30
Номинальный ток канала, А	1	10	30
Диапазон регулирования тока:			
- минимальный регулируемый ток, не более, А	0,01	0,1	0,1
- максимальный регулируемый ток, не менее, А	1	10	30
Минимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, В	0,2 ÷ 0,3		
Максимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, не более, В	3,5		
Максимально рассеиваемая мощность, не более, Вт	5	50	150
Минимальное напряжение работы устройства индикации (при протекающем через БСЗ токе не менее 1,5 А), не более, В	устройство индикации отсутствует	0,6	
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения, В	150 ± 30		
Величина допустимого обратного напряжения, не более, В	100		
Максимальное напряжение источника питания (СКЗ), не более, В	100		
Максимальная влажность при +25°С, %	98		
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +60		
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК-П01, не более	2		
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК-П02, не более	4		
Возможное количество устанавливаемых каналов в электромонтажном шкафу, не более*	4		
Габаритные размеры**:			
- длина, мм	172 ± 5	246 ± 5	296 ± 5
- ширина, мм	122 ± 5	128 ± 5	128 ± 5
- высота, мм	65 ± 5	135 ± 10	135 ± 10
Масса БСЗ, г **	460 ± 100	2400 ± 300	2700 ± 300

\* - по требованию Заказчика количество каналов может быть увеличено.

\*\* - параметр указан для одного блока (канала).

ОСНОВНЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИБСЗ.СК.  
ПР-П-10БСЗ.СК.  
ПР-П-30

Номинальный ток канала, А	10	30
Диапазон регулирования тока:		
- минимальный регулируемый ток, не более, А	0,1	0,1
- максимальный регулируемый ток, не менее, А	10	30
Диапазон измерения суммарного потенциала, В	$-4 \div 0$	
Минимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, В	$0,2 \div 0,3$	
Максимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, не более, В	3,5	
Максимально рассеиваемая мощность, не более, Вт	50	150
Минимальное напряжение работы устройства индикации (при протекающем через БСЗ токе не менее 1,5 А), не более, В	0,6	
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения, В	$150 \pm 30$	
Величина допустимого обратного напряжения, не более, В	100	
Максимальное напряжение источника питания (СКЗ), не более, В	100	
Максимальная влажность при +25°C, %	98	
Диапазон рабочих температур, °C	$-60 \div +60$	
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК-П01, не более	1	
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК-П02, не более	2	
Возможное количество устанавливаемых каналов в электромонтажном шкафу, не более*	4	
Габаритные размеры**:		
- длина, мм	$296 \pm 5$	
- ширина, мм	$128 \pm 5$	
- высота, мм	$135 \pm 10$	
Масса БСЗ, г **	$2800 \pm 300$	

\* - по требованию Заказчика количество каналов может быть увеличено.

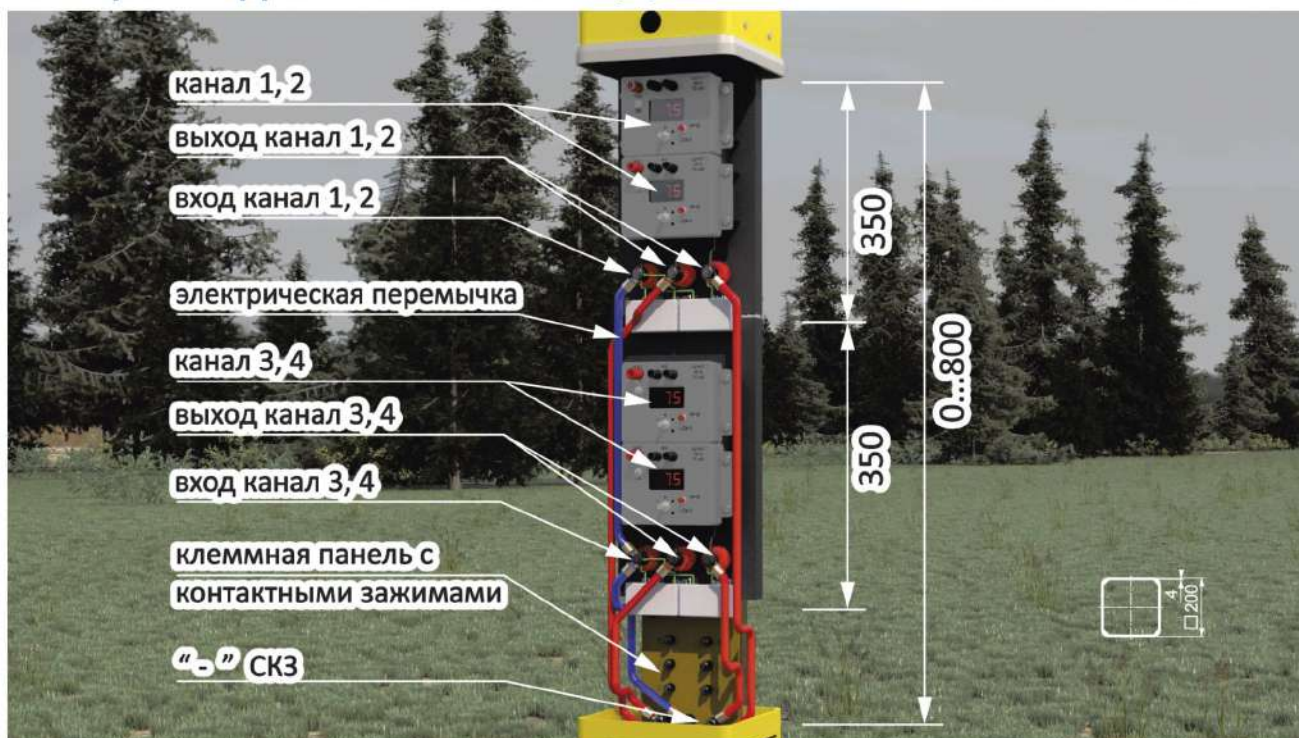
\*\* - параметр указан для одного блока (канала).



## ОБЩИЙ ВИД БСЗ.СК.ПР-П-30-4.СКЗ.П



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П02-12-4(0)-БСЗ.СК.ПР-10-4.О-0-К.УХЛ1



## ФОРМА ЗАКАЗА:

БСЗ. СК. Х - Х - Х. Х. Х

Проводимость блока (возможные значения - П – прямая проводимость, О – обратная проводимость, только для модели ПР)

СКЗ – поставка в электромонтажном шкафу (в случае поставки в стойке КИП.СК не указывается)

Количество каналов (возможные значения - от 1 до 4)

Номинальное значение тока канала, А (возможные значения - 1, 10, 30 для БСЗ.ПР и 10, 30 для БСЗ.ПР-П)

Тип блока (возможные значения - ПР - плавно-регулируемый, ПР-П - плавно-регулируемый потенциометрический)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Блоки совместной защиты



# СИСТЕМЫ ОТВОДОВ ПЕРЕМЕННЫХ ТОКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

СОПТ.СК ТУ 3435-004-09890805-2013

**НАЗНАЧЕНИЕ** • При пересечении и параллельном следовании ЛЭП переменного тока с подземным трубопроводом на последнем, под влиянием электромагнитной индукции, возникают наведенные напряжения и токи, которые, в свою очередь, обуславливают интенсивную электролитическую коррозию. Системы отводов переменных токов (СОПТ.СК) магистральных трубопроводов предназначены для защиты магистральных трубопроводов путем отведения (снятия) наведенного линиями электропередач переменного тока в заземлитель, сохраняя при этом защитный потенциал конструкции.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Отведение переменного тока, индуцированного высоковольтной ЛЭП в заземлитель.
- Предотвращение утечки защитного потенциала в заземлитель.
- Индикация рабочих параметров блока:
  - индикация протекающего тока (дискретность – 100 мА);
  - индикация напряжения на силовых контактных зажимах (дискретность – 100 мВ).
- Наличие устройства грозозащиты.
- Встроенный измерительный трансформатор тока.
- Встроенные быстродействующие электронные защиты от аварийных режимов работы.
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик».

## СИСТЕМА ОТВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СОПТ.СК СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ:

- стойка КИП.СК тип П02;
- блок отвода переменных токов – БОПТ.СК;
- устройство грозозащиты;
- комбинированный заземлитель с кабелем для подключения.

СОПТ.СК включены в «Реестр основных видов продукции, закупаемых ПАО «Транснефть». Соответствует ОТТ-75.180.00-КТН-035-15 с изм.1, «Приложению И» РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», а также РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

## ОБЩИЙ ВИД

КИП.СК-П02-6-2(0)-СОПТ.СК.40.(Г2Х3-В1,5Х2Х3).О.35Х15-0-КП.УХЛ1





ОСНОВНЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИСОПТ.  
СК.20СОПТ.  
СК.40СОПТ.  
СК.80

Номинальный отводимый ток 50 Гц, А	20	40	80
Минимально необходимая величина отводимого переменного тока для запуска работы системы индикации, А	2	2,5	3
Предельно допустимое напряжение постоянного тока, $U_{max}$ , В	12		
Ток утечки при $U_{max} = 12$ В, не более, мА	1		
Максимальный кратковременно отводимый переменный ток 1 сек/50Гц, $I_A[\sim]$ , А	400		
Режим работы	непрерывный		
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +60		
Климатическое исполнение	УХЛ1		
Сечение подключаемых кабелей, не менее, мм <sup>2</sup>	35		
Масса изделия, установленного в КИП тип П02, без учета комбинированного заземлителя, кг	22 ± 1,5		

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМБИНИРОВАННОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ  
СТАНДАРТНОГО КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

Тип заземлителя	Обозначение	Типоразмеры	Материал заземлителя	Масса заземлителя с крепежными элементами, кг
Горизонтальный	Г	полоса 4x40x2000 мм*	нержавеющая сталь (Н) или сталь горячего оцинкования (О) или омедненная сталь (М)	2,65 ± 0,1
Вертикальный	В	штырь Ø16x1500 мм*		2,5 ± 0,1

\* - допускается замена стандартных типоразмеров заземлителей согласно требованиям Заказчика.

## ФОРМА ЗАКАЗА:

КИП.СК-П02-Х - Х (Х)-СОПТ.СК. Х. (Г2ХХ-В1, 5ХХХХ). Х. ХхХ-Х-Х. УХЛ1

Климатическое  
исполнение УХЛ1КП - наличие крышки плаката.  
Может принимать значения:  
К - крышка (колпак),  
КЗ - километровый знак.Наличие щита-указателя. (возможные значения -  
Т - есть в комплекте, 0 - отсутствует)Сечение подключаемого кабеля, мм<sup>2</sup> x длина, м подключаемого кабеля

Материал заземлителя согласно таблице

Вертикальный заземлитель - (В), длина секции (1,5м) x количество  
стержней (секций) x количество вертикальных заземлителей

Горизонтальный заземлитель - (Г), длина секции (2м) x количество секций

Номинальный отводимый ток, А (возможные значения - 20, 40, 80)

Система отводов переменных токов, производитель ООО «СоюзКомплект»

Цвет клеммной панели. Значения: С - синий, К - красный, 0 - без маркировки цветом.

Количество силовых клемм (возможные значения - 2-4)

Количество измерительных клемм (возможные значения - 1-8)

Контрольно-измерительные пункты, тип стойки - П02, производитель ООО «СоюзКомплект»

# УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ТОКОВ

УКТ.СК ТУ 3435-014-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Устройства контроля токов анодных заземлителей (УКТ.СК) применяются в системах ЭХЗ протяженных подземных металлических объектов (трубопроводов) от коррозии и предназначены для распределения и контроля защитных токов анодных заземлителей.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Наличие измерения и индикации протекающего тока по каждому каналу (только для модели УКТ-М.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу (только для модели УКТ-М.СК).
- Наличие токоизмерительного шунта в каждом измерительном канале.

## УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ТОКОВ УКТ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- УКТ.СК – представляет собой изделие, выполненное на базе клеммных соединений и токоизмерительных шунтов для подключения кабелей от анодных заземлителей, соединенных одним концом в общую шину, с подключением к плюсовому полюсу СКЗ.
- УКТ-М.СК – выполнен на базе многоканальных измерительных устройств. Конструктивно изделие состоит из двух блоков - силового и блока контроля. Силовой блок предназначен для подключения кабелей от анодных заземлителей, соединенных одним концом в общую шину, с подключением к плюсовому полюсу СКЗ. Блок управления предназначен для индикации значений протекающих токов в каждом токовом канале, а также сигнализации об исправности канала.

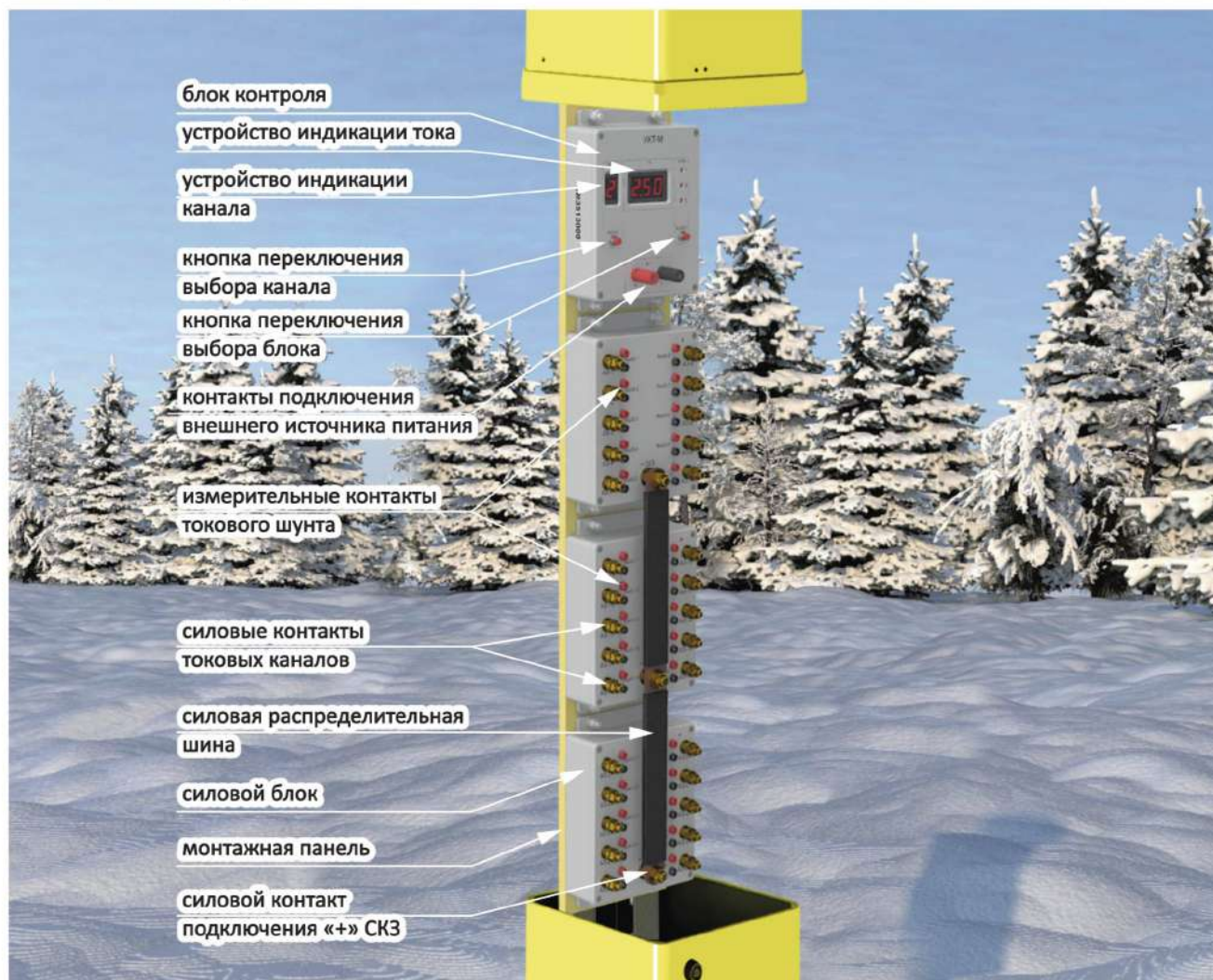
УКТ.СК обеспечивает присоединение проводников анодных заземлителей к положительному полюсу станции катодной защиты и позволяет максимально эффективно обеспечить выполнение требований подключения ПАЗ и ГАЗ согласно РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдоль-трассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

Изделия УКТ.СК и УКТ-М.СК при поставке встраиваются в стойки КИП.СК тип П02.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	УКТ-М.СК	УКТ.СК
Максимальный рабочий ток одного канала, А	5, 7,5, 10	5, 7,5, 10
Количество каналов устройства	10, 20, 30	10, 20, 30
Максимальное сечение кабеля от «+ СКЗ», мм <sup>2</sup>	1x35 или 2x25	1x35 или 2x25
Максимальное сечение кабеля от анодного заземлителя, мм <sup>2</sup>	10	10
Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу, ч	24 ÷ 240	-
Индикация по каждому независимому токовому каналу	+	-
Автоматическое суммирование и индикация суммарного тока	+	-
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	-60 ÷ +45	-60 ÷ +45
Допустимая влажность, %	98	98



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П02-УКТ-М.СК-30-5-0-К.УХЛ1



## ФОРМА ЗАКАЗА:

### КИП.СК-П02-Х-Х-Х-ОШ-0-К. УХЛ1

	Климатическое исполнение УХЛ1
	КП - наличие крышки плаката. Может принимать значения: К - крышка (колпак), КЗ - километровый знак
	Наличие щита-указателя. (возможные значения Т - есть в комплекте, 0 - отсутствует)
	Наличие общего шунта (суммарного тока). В случае отсутствия не указывается
	Номинальный ток канала, А (возможные значения - 5, 7,5, 10)
	Количество независимых каналов измерения тока (возможные значения - 10, 20, 30)
	Тип УКТ (возможные значения - УКТ.СК и УКТ-М.СК)
	Контрольно-измерительные пункты, тип П02, производитель ООО «СоюзКомплект»



# МЕДНОСУЛЬФАТНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ

МСЭС.СК ТУ 3435-005-09890805-2013

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Стационарные медносульфатные электроды сравнения (МСЭС.СК) предназначены для применения на объектах трубопроводного транспорта с целью проведения измерений защитных потенциалов сооружения и градиента потенциалов в грунте в полевых условиях при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Конструкция предусматривает наличие пористой композитной мембраны: внутренней – ионообменной, внешней контактной – керамической, что обеспечивает надежность контакта с грунтовым электролитом и необходимый срок службы изделия.
- Электролит находится в гелеобразном состоянии. Модификации изделий «Эталон-2.0» и «Эталон-3.0» выпускаются с электролитом в твердом состоянии. Последняя предназначена для установки под днище резервуара или здание магистральной насосной станции.
- Наличие ударопрочного корпуса для модификаций «Эталон-1.0» и «Эталон-2.0».
- Наличие пористого цилиндрического корпуса, являющегося ионообменной мембраной, для модификации «Эталон-3.0». Поставляется со стабилизирующей засыпкой.
- Изделия поставляются заполненные электролитом и полностью готовые к эксплуатации.
- Изделия могут комплектоваться специальным контейнером для монтажа и оперативной замены.
- Наличие в комплекте вспомогательного электрода (датчика потенциала).
- Срок службы кабеля соответствует сроку службы электрода сравнения.

МСЭС.СК соответствует требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования», а также ОТТ-29.100.99-КТН-032-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита. Электроды сравнения длительного действия. Общие технические требования»

## ОБЩИЙ ВИД МСЭС.СК «ЭТАЛОН»-1.0 И «ЭТАЛОН»-2.0





## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МСЭС.СК  
«Эталон»-1.0

МСЭС.СК  
«Эталон»-2.0

МСЭС.СК  
«Эталон»-3.0

Собственный потенциал относительно образцового хлорсеребряного электрода сравнения, при температуре среды $+25 \pm 3$ °C, мВ	$100 \pm 20$	$100 \pm 20$	$100 \pm 20$
Состояние электролита (медного купороса, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )	гелеобразное	твердое	твердое
Тип ионообменной мембраны	композитная фарфоро-полимерная		
Отклонение собственного потенциала ЭС между изделиями одной партии, не более, мВ	15	15	15
Нестабильность собственного потенциала ЭС, не более, мВ:			
- за 30 суток	15	15	15
- за 90 суток	30	30	30
Внутреннее сопротивление, не более, кОм	6	6	6
Масса (без учета кабеля), не более, кг	3	3	9
Габаритные размеры электрода (без стабилизирующей засыпки), не более:			
- длина, мм	$95 \pm 5$	$95 \pm 5$	-
- ширина (диаметр), мм	$90 \pm 5$	$90 \pm 5$	$68 \pm 5$
- высота, мм	$300 \pm 10$	$300 \pm 10$	$240 \pm 10$
Сечение кабельных выводов, не менее, мм <sup>2</sup>	0,75	0,75	0,75
Длина кабельных выводов*, не менее, м	5	5	5
Размеры вспомогательного электрода (датчика потенциала), мм	25 × 25	25 × 25	25 × 25
Диапазон температур при эксплуатации, не менее, °C	-45...+45	-45...+45	-45...+45
Диапазон температур хранения и транспортирования, не менее, °C	-45...+60	-45...+60	-45...+60
Срок службы МСЭС.СК и экранированных измерительных проводников, не менее, лет	15	15	30

\*- длина кабельных выводов может быть изменена по требованию Заказчика

## ОБЩИЙ ВИД МСЭС.СК «ЭТАЛОН»-3.0

корпус МСЭС.СК (композитная фарфоро-полимерная мембрана)

стабилизирующая засыпка

вспомогательный электрод

вывод вспомогательного электрода

мешок для стабилизирующей засыпки

вывод электрода сравнения

## ФОРМА ЗАКАЗА:

МСЭС.СК «Эталон»-X - X

Длина измерительного кабеля, м (возможные значения - не менее 5)

Медносульфатные электроды сравнения, производитель ООО «СоюзКомплект».  
Модификация (возможные значения - «Эталон»-1.0, «Эталон»-2.0 или «Эталон»-3.0)

# АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

**АЗ.СК ТУ 3435-011-09890805-2015**

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Анодные заземлители (АЗ.СК) предназначены для использования в качестве малорастворимых элементов анодных заземлителей, осуществляющих контакт положительного полюса преобразователя установки катодной защиты с грунтом и обеспечивающих стекание защитного тока в землю.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Высокий срок службы.
- Анодный заземлитель снабжен коррозионностойким кабелем, предназначенным для применения в системах ЭХЗ.
- Наличие нескольких модификаций исполнения для применения в различных условиях эксплуатации.
- Надежное крепление и герметизация места контакта токоподводящего кабеля и рабочего электрода.

## ФЕРРОСИЛИДОВЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ АЗ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ЧЕТЫРЕХ МОДИФИКАЦИЯХ:

АЗ.СК.ФС-П - анодные заземлители поверхностные;

АЗ.СК.ФС-ПК - анодные заземлители поверхностные комплектные;

АЗ.СК.ФС-ГБ - анодные заземлители глубинные блочные;

АЗ.СК.ФС-ГК - анодные заземлители глубинные комплектные.

Анодные заземлители АЗ.СК.ФС отвечают общим техническим требованиям ОТТ-29.100.99-КТН-163-12 изм.2 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита. Анодные заземлители» и включены в «Реестр основных видов продукции, закупаемых ПАО «Транснефть».

Заземлитель АЗ.СК изготавливается методом литья из специального коррозионностойкого сплава ЧС15 (ферросилида) по ГОСТ 7769. Для применения электродов в условиях содержания в грунтах повышенного количества хлоридов или морской воде сплав дополнительно легируется хромом, повышающим его стойкость.

АЗ.СК.ФС-ПК(ГК) поставляются комплектно, в металлическом тубусе, наполненном минеральным активатором. Активатор прианодного пространства значительно увеличивает контактную, токоотдающую площадь анода, что снижает переходное сопротивление «рабочий электрод – грунт» и сопротивление растеканию защитного тока. Применение активатора уменьшает скорость анодного растворения рабочего электрода заземлителя.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЗ.СК.ФС-П, АЗ.СК.ФС-ПК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	АЗ.СК.ФС- П-23	АЗ.СК.ФС- П-32	АЗ.СК.ФС- П-44	АЗ.СК.ФС- ПК-23	АЗ.СК.ФС- ПК-32	АЗ.СК.ФС- ПК-44
Номинальная масса электрода (рабочего элемента), кг	$23 \pm 3$	$32 \pm 3$	$44 \pm 3$	$23 \pm 3$	$32 \pm 3$	$44 \pm 3$
Длина электрода (рабочего элемента), мм	$1510 \pm 10$	$1500 \pm 10$	$1455 \pm 10$	$1510 \pm 10$	$1500 \pm 10$	$1455 \pm 10$
Масса заземлителя, кг	$23 \pm 3$	$32 \pm 3$	$44 \pm 3$	$55 \pm 3$	$61 \pm 3$	$74 \pm 3$
Длина заземлителя (без учета кабеля), мм	$1510 \pm 10$	$1500 \pm 10$	$1455 \pm 10$	$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$
Диаметр тубуса заземлителя, мм	отсутствует			$160 \pm 5$	$160 \pm 5$	$160 \pm 5$
Длина тубуса заземлителя, мм	отсутствует			$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$
Активная площадь поверхности заземлителя, не менее, м <sup>2</sup>	0,2668	0,3028	0,3555	0,804	0,804	0,804
Номинальная токовая нагрузка на заземлитель, не менее, А	1,6	2,3	3,1	1,9	2,7	3,7
Максимальная токовая нагрузка на заземлитель, не менее, А	4	5,7	7,7	4,6	6,4	8,8
Максимальная количество заземлителей в комплекте, шт	не ограничено					
Назначенный срок службы заземлителей (включая токоподводящий кабель и контактный узел) при номинальной токовой нагрузке, не менее, лет	30	30	30	30	30	30
Скорость растворения, не более, кг/(А·год)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Условия применения	грунт					

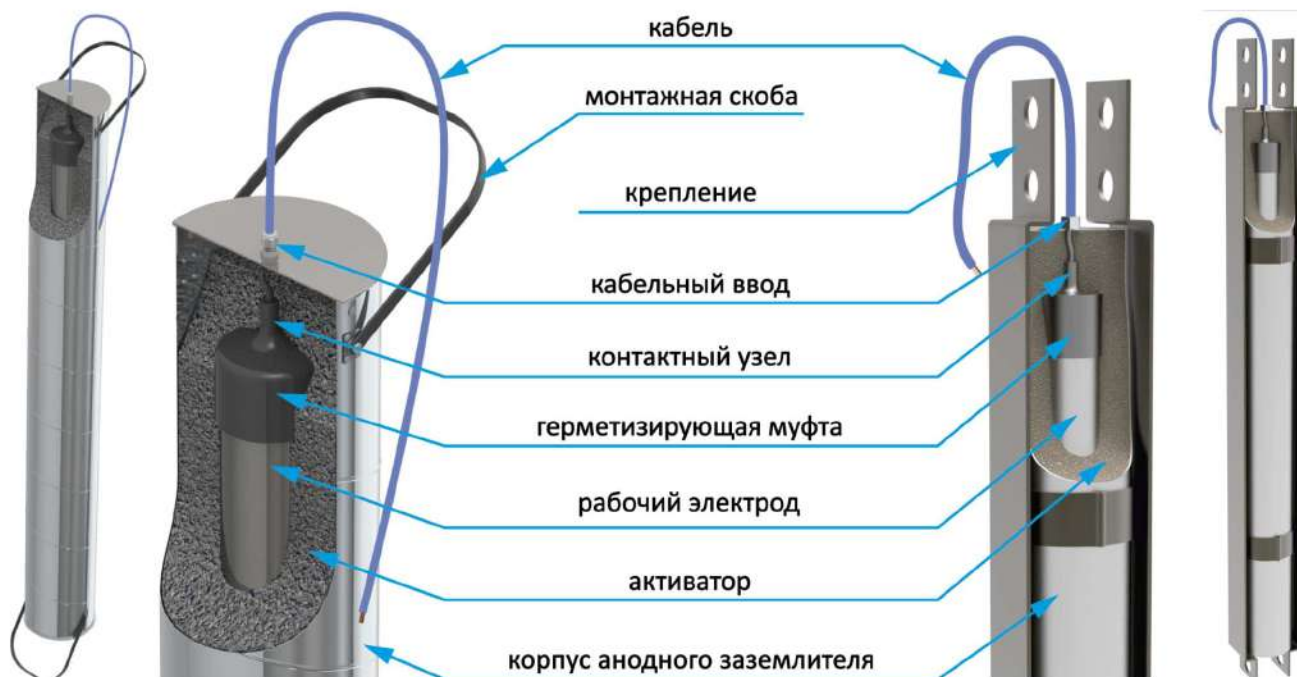
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЗ.СК.ФС-ГБ, АЗ.СК.ФС-ГК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	АЗ.СК.ФС- ГБ-23	АЗ.СК.ФС- ГБ-32	АЗ.СК.ФС- ГБ-44	АЗ.СК.ФС- ГК-23	АЗ.СК.ФС- ГК-32	АЗ.СК.ФС- ГК-44
Номинальная масса электрода (рабочего элемента), кг	$23 \pm 3$	$32 \pm 3$	$44 \pm 3$	$23 \pm 3$	$32 \pm 3$	$44 \pm 3$
Длина электрода (рабочего элемента), мм	$1510 \pm 10$	$1500 \pm 10$	$1455 \pm 10$	$1510 \pm 10$	$1500 \pm 10$	$1455 \pm 10$
Масса заземлителя, кг	$33 \pm 3$	$42 \pm 3$	$54 \pm 3$	$55 \pm 3$	$61 \pm 3$	$74 \pm 3$
Длина заземлителя (без учета кабеля), мм	$1890 \pm 10$	$1890 \pm 10$	$1890 \pm 10$	$1890 \pm 10$	$1890 \pm 10$	$1890 \pm 10$
Диаметр тубуса заземлителя, мм	отсутствует			$160 \pm 5$	$160 \pm 5$	$160 \pm 5$
Длина тубуса заземлителя, мм	отсутствует			$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$	$1600 \pm 10$
Активная площадь поверхности заземлителя, не менее, м <sup>2</sup>	0,2668	0,3028	0,3555	0,804	0,804	0,804
Номинальная токовая нагрузка на заземлитель, не менее, А	1,6	2,3	3,1	1,9	2,7	3,7
Максимальная токовая нагрузка на заземлитель, не менее, А	4	5,7	7,7	4,6	6,4	8,8
Максимальная количество заземлителей в комплекте, шт	32	32	25	32	25	20
Назначенный срок службы заземлителей (включая токоподводящий кабель и контактный узел) при номинальной токовой нагрузке, не менее, лет	30	30	30	30	30	30
Скорость растворения, не более, кг/(А·год)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Условия применения	грунт					



## ОБЩИЙ ВИД АЗ.СК.ФС-ПК

## ОБЩИЙ ВИД АЗ.СК.ФС-ГК



## ФОРМА ЗАКАЗА:

АЗ.СК.ФС - XX - XXXX - XX - X/X - X - XX

Блочная конструкция - Б и максимальное количество блоков в колонне, шт.  
не блочная конструкция - О

Наличие газоотводной трубки:  
- газоотводная трубка установлена - Г;  
- без газоотводной трубки - О

Максимальная длина кабельного вывода/шаг уменьшения длины (либо длина кабельного вывода), м

Количество электродов в комплекте для установки в одной скважине (траншее), штук

Длина электрода:  
- 1510 мм (масса электрода - 23 кг);  
- 1500 мм (масса электрода - 32 кг);  
- 1455 мм (масса электрода - 44 кг).

Тип заземлителя:  
- П - поверхностный;  
- ПК - поверхностный комплектный;  
- ГК - глубинный комплектный;  
- ГБ - глубинный блочный

Анодные заземлители, производитель ООО «СоюзКомплект», материал анода - ферросилид

# ПРОТЕКТОРЫ

ПМ.СК ТУ 3435-012-09890805-2015

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Протекторы магниевые (ПМ.СК) предназначены для использования в установках протекторной защиты в локальных системах электрохимической защиты стальных сооружений в качестве самостоятельного (основного) средства ЭХЗ и/или резервной системы.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стабильные электрохимические характеристики изделий.
- Высокая токоотдача изделий.
- Активирующий состав (активатор) обеспечивает улучшение контакта с грунтом, условий растекания токов, уменьшение пассивации поверхности анода.

## ПРОТЕКТОРЫ МАГНИЕВЫЕ ПМ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- ПРМ.СК-20, предназначены для протекторной защиты стальных резервуаров от коррозии дренажной водой;
- ПМ.СК-5, ПМ.СК-10, ПМ.СК-20, предназначены для протекторной защиты газо- и нефтепродуктопроводов от подземной коррозии;
- ПМ.СК-5У, ПМ.СК-10У, ПМ.СК-20У с активатором, предназначены для протекторной защиты газо- и нефтепродуктопроводов от подземной коррозии;
- ПМ.СК-12-80 и ПМ.СК-15-80, предназначены для протекторной защиты стальных конструкций и нефтегазопромысловых сооружений от коррозии.

Характеристики и применение протекторов магниевых для защиты подземных сооружений соответствуют требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», а также РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПМ.СК-5 (ПМ.СК-5У)	ПМ.СК-10 (ПМ.СК-10У)	ПМ.СК-20 (ПМ.СК-20У)	ПРМ.СК- 20	ПМ.СК- 12-80	ПМ.СК- 15-80
Масса магниевых анодов, не менее, кг	5 (5)	10 (10)	20 (20)	20	12	15
Масса упакованного изделия, не менее, кг	-, (16)	-, (30)	-, (60)	-	-	-
Стационарный потенциал (электро- родный потенциал) протекто- ра магниевых относительно медно-сульфатного электрода сравнения (МСЭС)* для:						
- сплав МП1, не более, В	- 1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
- сплава МП2, не более, В	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55
Токоотдача протектора магниевых, не менее, А·ч/кг	2330	2330	2330	2330	2330	2330
Коэффициент полезного использования:						
- для сплава МП-1, не менее	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
- для сплава МП-2, не менее	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Практический электро- химический эквивалент, не менее, А·год/кг	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145



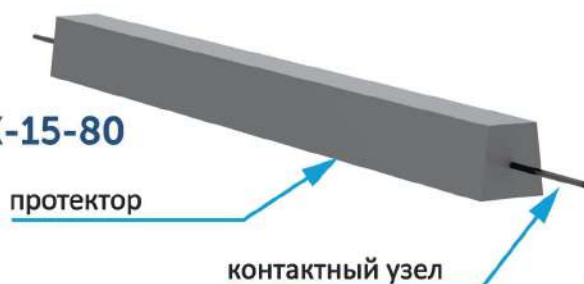
## ОБЩИЙ ВИД ПМ.СК ПМ.СК-20



## ПРМ.СК-20



## ПМ.СК-15-80



## ПМ.СК-12-80



## ПМ.СК-20У



## ФОРМА ЗАКАЗА:

ПМ. СК - X - X X (X)

Сплав магниевого анода (возможные значения - МП1 или МП2)

У – упакованный (в случае отсутствия не указывается)

Размер поперечного сечения анода (применимо для ПМ.СК-12-80/ ПМ.СК-15-80, в остальных случаях не указывается)

Масса магниевого анода, кг

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Протекторы магниевые (возможные значения - ПМ - протектор магниевый, ПРМ – протектор резервуарный магниевый)

# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

КИП.СК ТУ 3435-018-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Контрольно-измерительные пункты (КИП.СК) предназначены для присоединения силовых и измерительных цепей средств электрохимической защиты, контроля параметров ЭХЗ и их регулировки при использовании дополнительных устройств и оборудования.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стойка КИП.СК - бесшовная (цельнотянутая) выполнена методом экструзии из полимеров на основе поливинилхлорида. Цвет информационной стойки КИП – жёлтый RAL 1023.
- Информационная маркировка наносится на стойку методом шелкотрафаретной печати с применением красок стойких к ультрафиолетовой радиации. Дополнительная защита от UV-излучения обеспечивается нанесением на информационную маркировку специального защитного лака. Срок службы информационной маркировки не менее 15 лет.
- Для улучшения прочностных конструктивных характеристик (уменьшения концентраций напряжений) в местах скругления стойки во внутренней части предусмотрены технологические усиления.
- Материал стойки КИП.СК не поддерживает горение.
- Конструкция КИП.СК позволяет размещать дополнительное оборудование и устройства ЭХЗ внутри стойки.

КИП.СК соответствует требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, РД-01.120.00-КТН-186-16 «Типовые цветовые решения для объектов и оборудования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов», РД-29.240.00-КТН-163-16 «Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования», ОТТ-75.180.00-КТН-042-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита. Контрольно-измерительные пункты. Общие технические требования» и включены в «Реестр основных видов продукции, закупаемых ПАО «Транснефть».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Тип П01	Тип П02
Высота КИП, мм		2500
Сечение стойки		квадрат
Ширина грани (стороны), мм		200 ± 5
Сопротивление стойки на излом, не менее, кН		2,5
Степень защиты, не менее		IP34
Масса, кг	14 ± 1,5	17 ± 1
Диапазон рабочих температур, °С		-60 ÷ +60

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭХЗ

БСЗ.СК.ПР	1 - 2 канала	1 - 4 канала
БСЗ.СК.ПР-П	1 канал	1 - 2 канала
СОПТ.СК	-	1 канал
УКТ.СК, УКТ-М.СК	-	10, 20, 30 каналов
БКМ.СК (БКМУ.СК)	1 канал	2 - 3 канала



Для производства КИП.СК используются современные полимерные материалы, которые обладают рядом отличительных характеристик:

- высокая механическая прочность и легкий вес;
- устойчивость к горению;
- возможность использования в любых климатических условиях;
- отсутствие необходимости проведения сезонного обслуживания;
- срок службы не менее 15 лет.

Номенклатурный ряд выпускаемых контрольно-измерительных пунктов КИП.СК состоит из:

- КИП тип П01 - предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей, размещения дополнительного оборудования системы ЭХЗ.
- КИП тип П02 - предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей, размещения дополнительного оборудования системы ЭХЗ, а также оборудования коррозионного мониторинга (систем телемеханики).

На стойки КИП.СК наносится информационная маркировка с привязкой к протяженности трубопроводов (магистральных или технологических трубопроводов и резервуаров), а также обозначение согласно схемам системы ЭХЗ. КИП.СК, устанавливаемые на линейной части, оборудуются километровыми знаками (крышками-плакатами) с километровыми отметками и маркировкой, читаемыми с борта вертолета при инспекционных облетах трассы линейной части трубопроводов, и щитами-указателями (информационными табличками). КИП.СК, устанавливаемые на технологических трубопроводах и резервуарных парках, оборудуются сигнальными колпаками.

#### ИНФОРМАЦИЯ, НАНОСИМАЯ НА СТОЙКИ КИП.СК И КРЫШКИ-ПЛАКАТЫ

КИП на технологических трубопроводах и резервуарах		КИП установленный на ЛЧМТ	
КИП	КИП с МЭС	КИП	КИП с МЭС
КИП-К	КИП концевой (для протяженных АЗ)	КДП	КИП с МЭС, ДСК и (или) токовыми выводами
КИП-С	КИП соединительный (для протяженных АЗ)	КИП-П	КИП на пересечении коммуникаций
КДП	КИП с МЭС, ДСК и (или) токовыми выводами	КИП-Р	КИП на резервной нитке
КИП-П	КИП на пересечении коммуникаций	КИП-Д	КИП точки дренажа
КИП-Д	КИП точки дренажа	КИП-АЗ	КИП с подключением АЗ
КИП-АЗ	КИП с подключением АЗ	КИП-ПЗ	КИП с подключением протекторов

#### ФОРМА ЗАКАЗА:

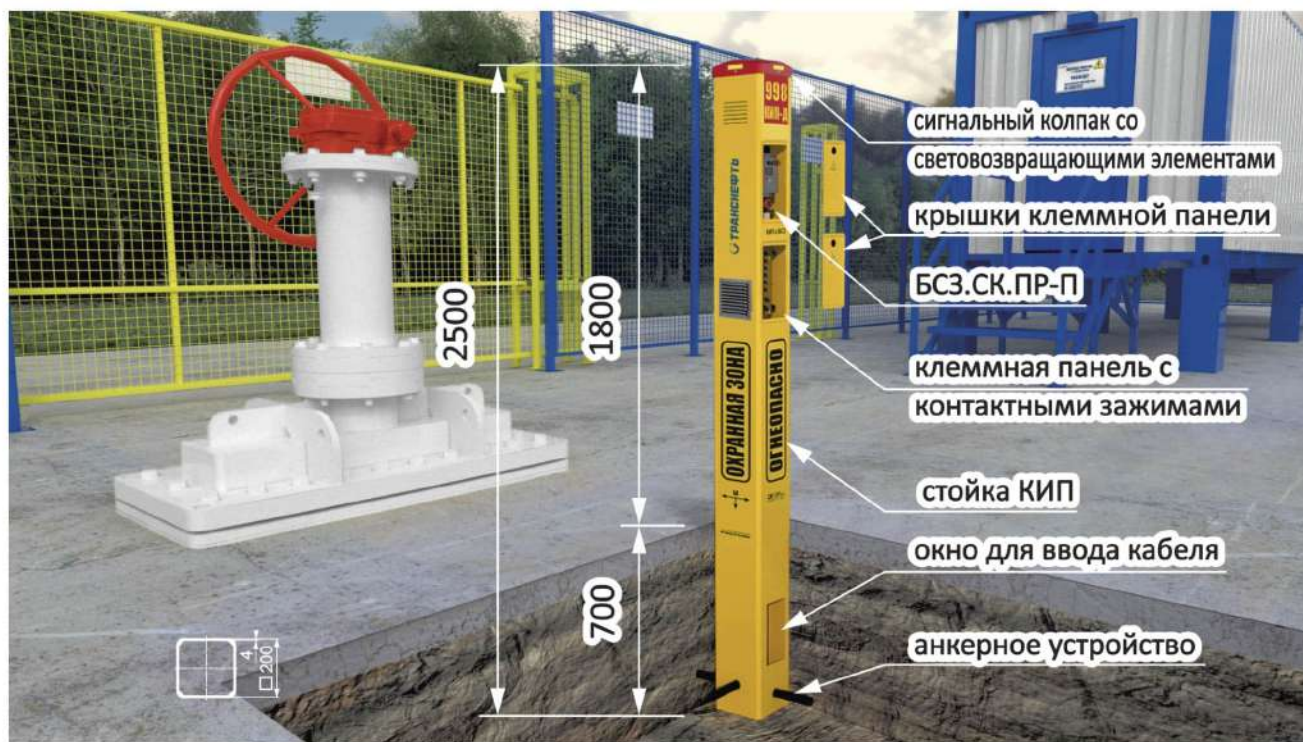
**КИП.СК - ПОХ - Х - Х (Х) - XXX - Х - XX.УХЛ1**

Климатическое исполнение УХЛ1
Вид крышек: - К - крышка (сигнальный колпак); - КП - крышка-плакат; - КЗ - километровый знак
Наличие щита-указателя (возможные значения - 0 - без щита-указателя, Т - в комплекте со щитом-указателем)
Наличие дополнительного оборудования (возможные значения - 0 - без дополнительного оборудования, обозначения дополнительного оборудования, установленного в стойку КИП)
Цвет клеммной панели может принимать значение С - синий, К - красный, 0 - без маркировки цветом
Количество силовых клемм
Количество измерительных клемм
Тип стойки КИП (возможные значения - П01, П02)
Контрольно-измерительные пункты, производитель ООО «СоюзКомплект»



# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П01-12-4(0)-БСЗ.СК.ПР-П-10-1.П-0-К.УХЛ1

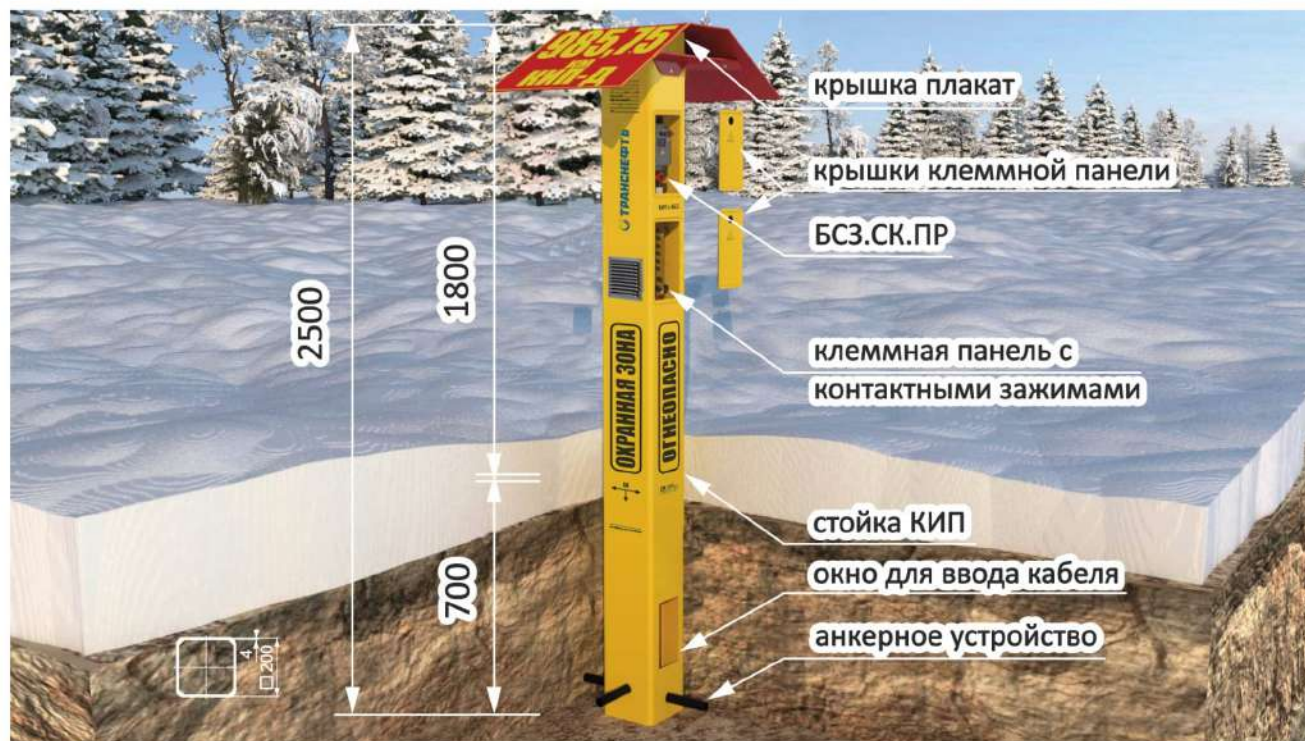


## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П02-12-4(0)-12-4(0)-0-К.УХЛ1





## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П01-12-4(0)-БСЗ.СК.ПР-10-1.П-0-КП.УХЛ1



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК-П01-12-4(0)-БСЗ.СК.ПР-10-1.О-Т-КЗ.УХЛ1





# ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

ИПЗ.СК ТУ 5220-003-09890805-2014  
ИПЗ.СК ТУ 5220-020-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Информационно-предупреждающие знаки (ИПЗ.СК) предназначены для обозначения границ охранных зон, объектов (оборудования), мест пересечения с различными типами коммуникаций, мест поворота, указания километража и чтения его при вертолетном патрулировании, пограничных и иных отметок.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стойка ИПЗ.СК - бесшовная (цельнотянутая) выполнена методом экструзии из полимеров на основе поливинилхлорида.
- Информационная маркировка наносится на стойку методом шелкотрафаретной печати с применением красок стойких к ультрафиолетовой радиации. Дополнительная защита от UV-излучения обеспечивается нанесением на информационную маркировку специального защитного лака. Срок службы информационной маркировки не менее 10 лет.
- Легкий вес, простота и удобство монтажа.
- Материал стойки ИПЗ.СК не поддерживает горение и не подвержен коррозии.
- Отсутствие необходимости проведения сезонного обслуживания.
- Соблюдение корпоративного стиля Заказчика.

Щиты-указатели (информационные таблички) ТИ.СК выполнены из высокопрочного, негорючего, морозостойкого полимерного материала толщиной 5 мм. Информация на щиты-указатели (информационные таблички) наносится методом полноцветной УФ печати, что обеспечивает ее сохранность и соответствие требуемым цветам (согласно цветовым регистрам стандартных образцов RAL) на протяжении всего срока эксплуатации.

Информационно-предупреждающие знаки выполнены согласно ОП-03.100.00-КТН-028-15 «Порядок подготовки и проведения предпроектного обследования объектов программы развития, технического перевооружения и реконструкции магистральных трубопроводов ПАО «Транснефть» и программы капитального ремонта магистральных трубопроводов ПАО «Транснефть», РД-01.120.00-КТН-186-16 «Типовые цветовые решения для объектов и оборудования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов», РД-91.020.00-КТН-170-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрохимическая защита объектов магистрального трубопровода. Нормы проектирования».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Тип стойки - 1	Тип стойки - 2	ИПЗ устанавливаемый на трубопровод
Высота стойки, мм	1250 ÷ 2500	2500	500
Сечение стойки	треугольник	квадрат	треугольник
Ширина грани (стороны), мм	180 + 5	200 ± 5	180 + 5
Толщина стенки, мм		4	
Масса, не более, кг	9,5 ± 1,5	14 ± 1,5	5 ± 1 (с монтажной платформой)
Сопротивление стойки на излом, не менее, кН	1,5	2,5	-
Диапазон рабочих температур, °С		-60 ÷ +60	

## ФОРМА ЗАКАЗА (пример):

**ИПЗ.СК.Т.К.** – ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ КИЛОМЕТРОВЫЙ ЗНАК С КОЗЫРЬКОМ ДЛЯ КОНТРОЛЯ С ВОЗДУХА

Километровый знак (козырек)

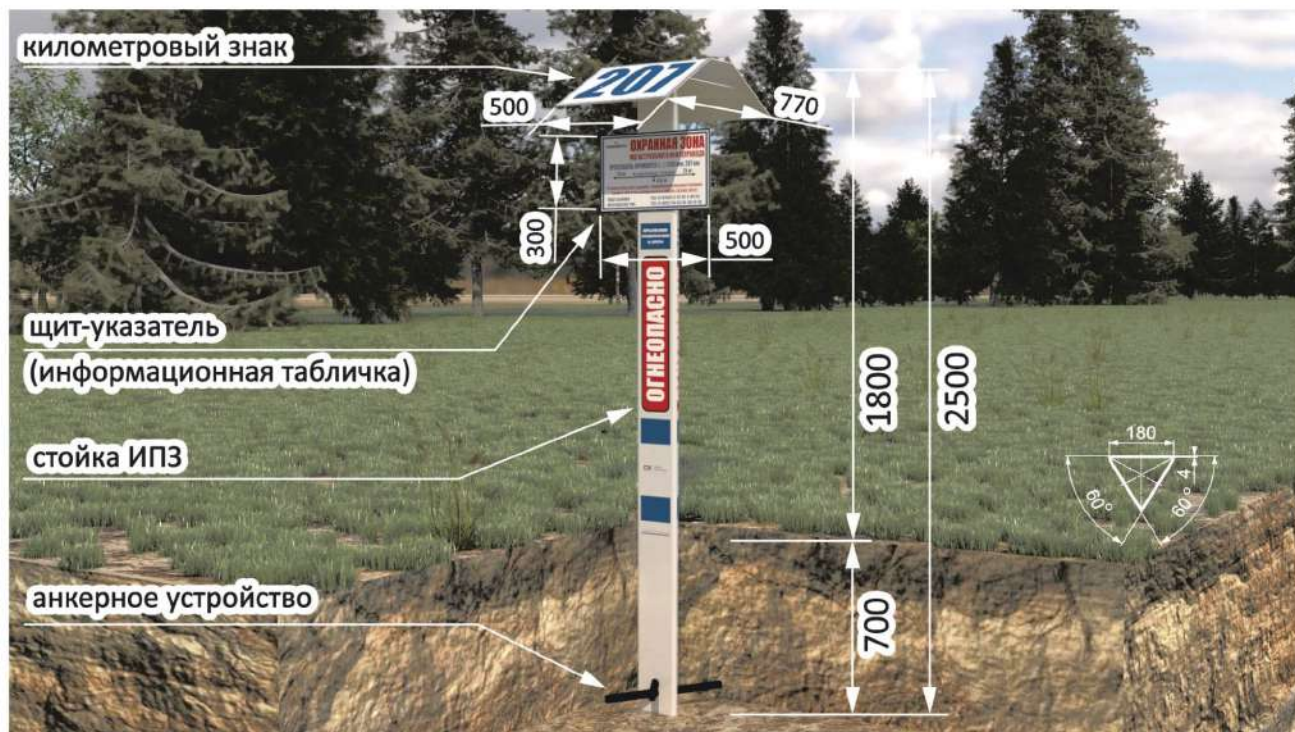
Щит-указатель (информационная табличка)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

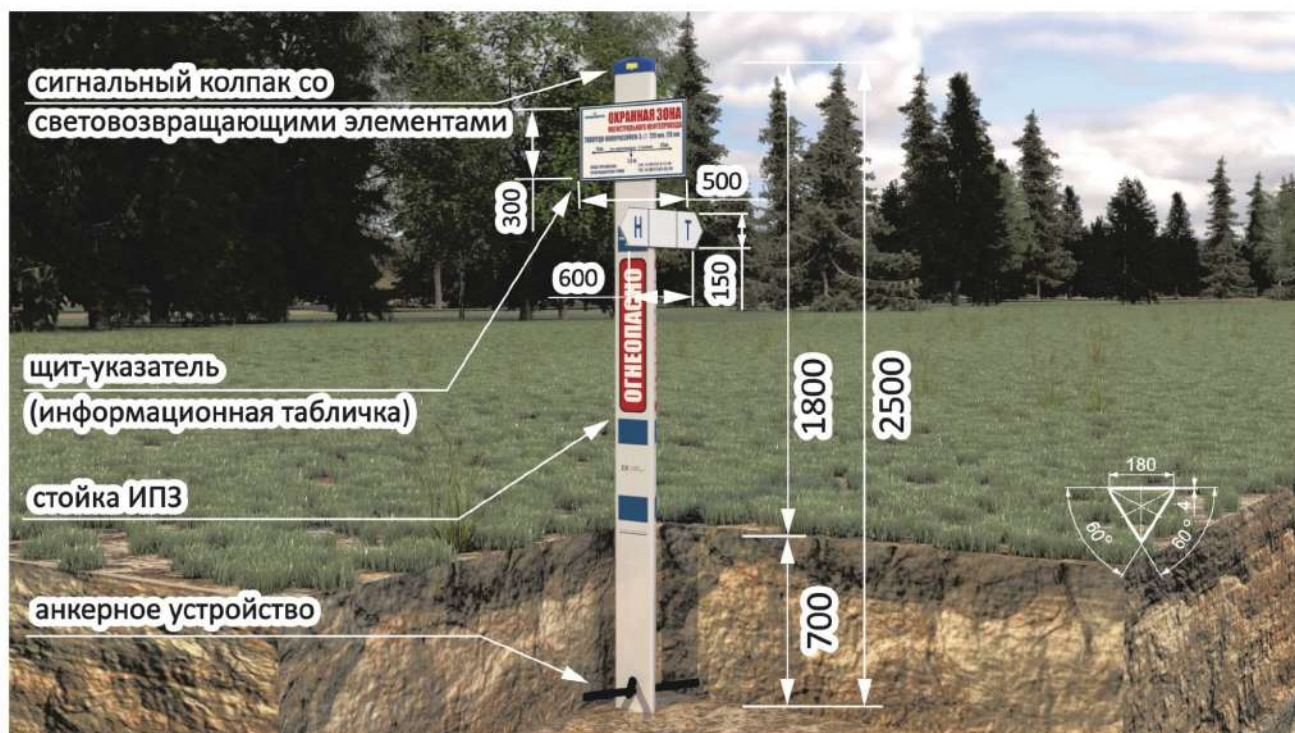
Информационно-предупреждающий знак



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т.К



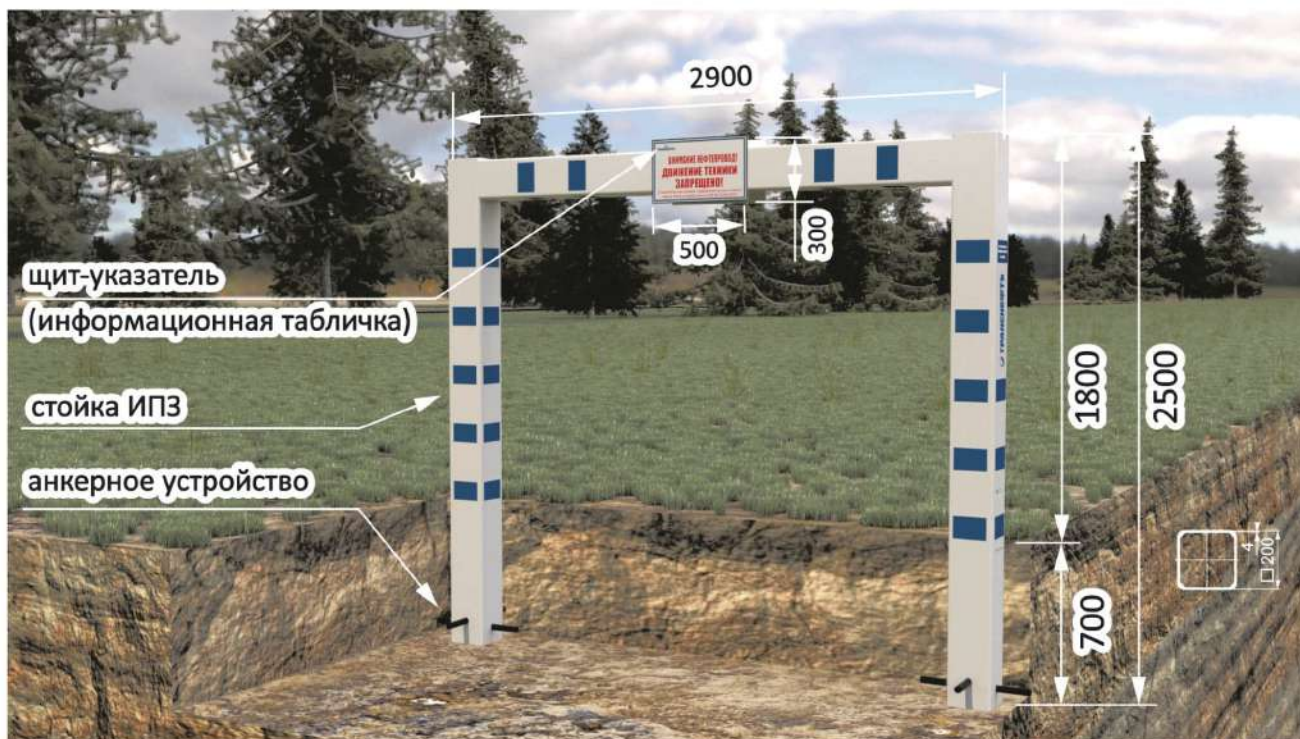
## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т+ТИ.СК.А



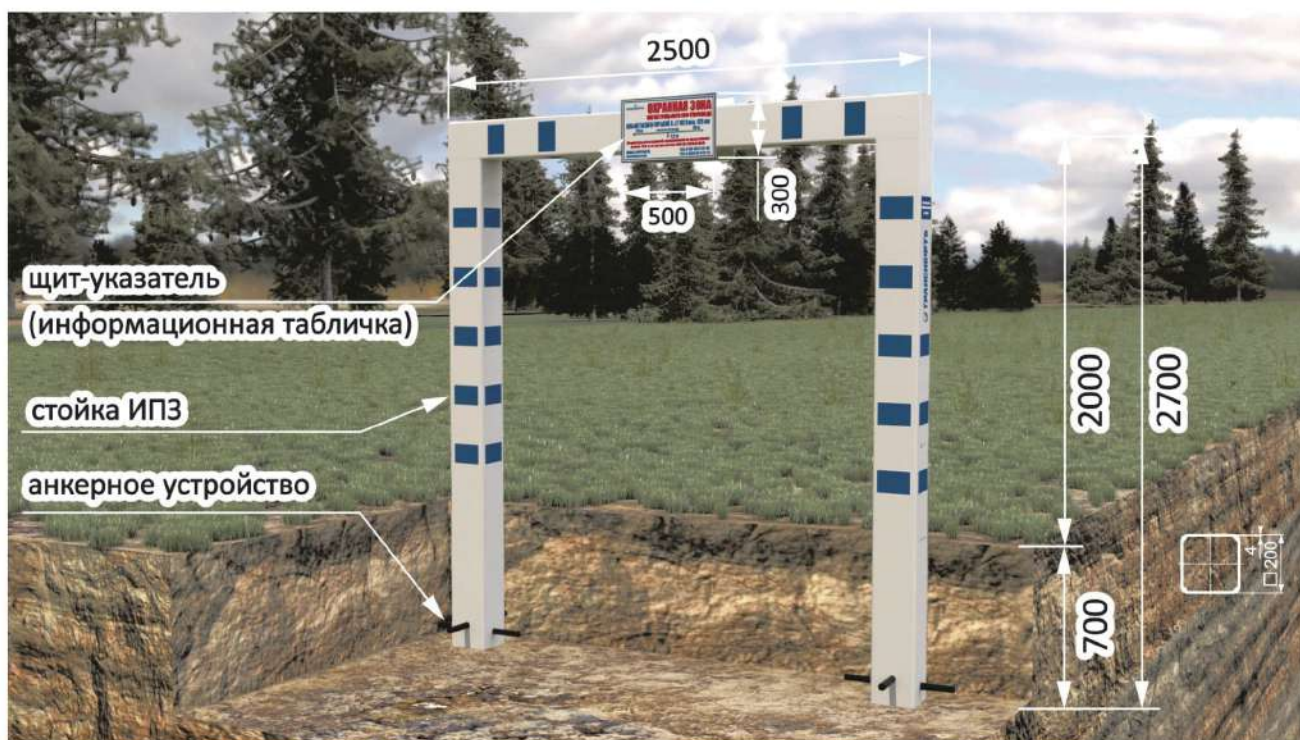


# ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т.П

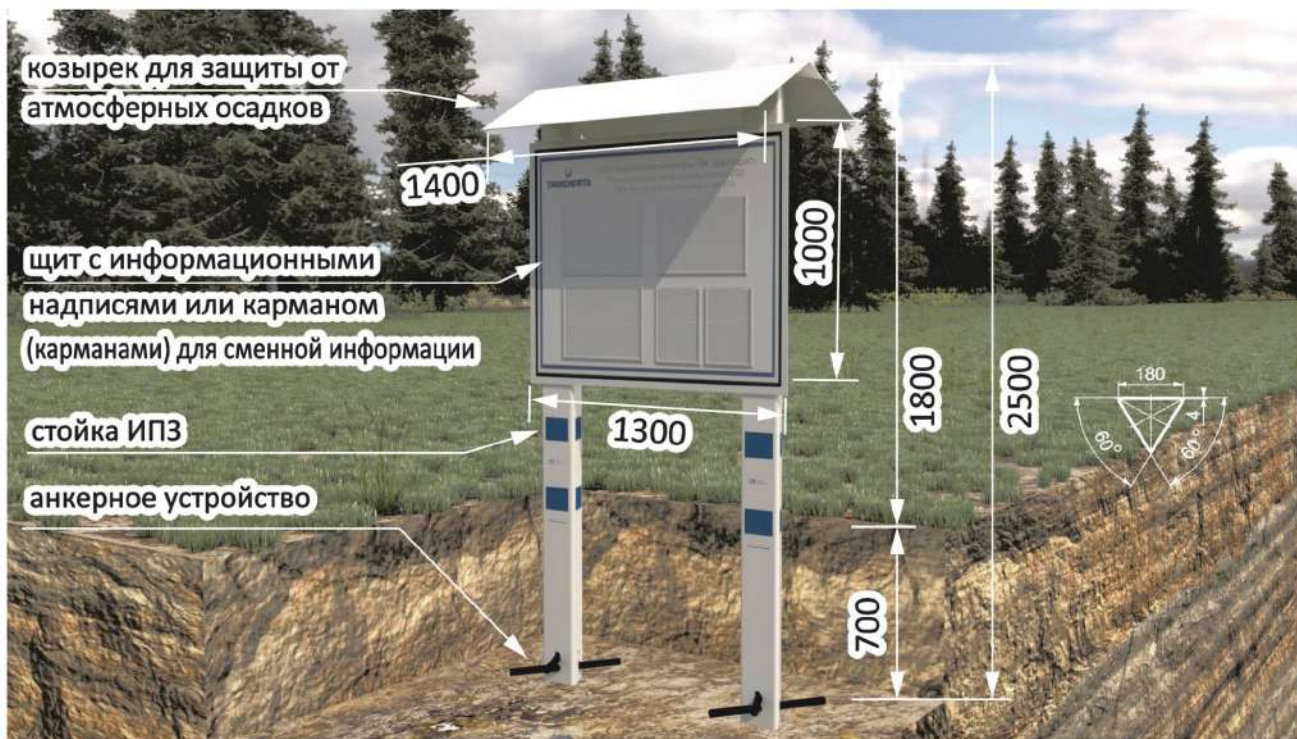


## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т.П

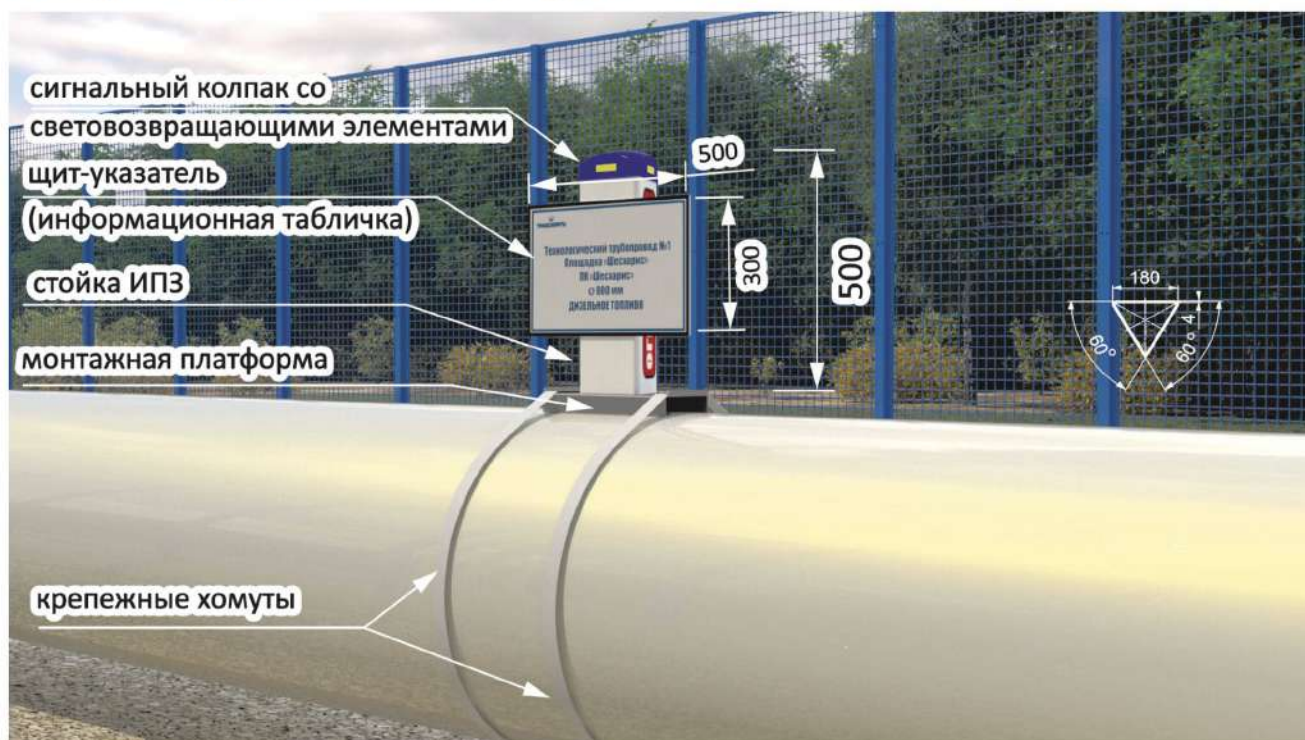




## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.ЗА3



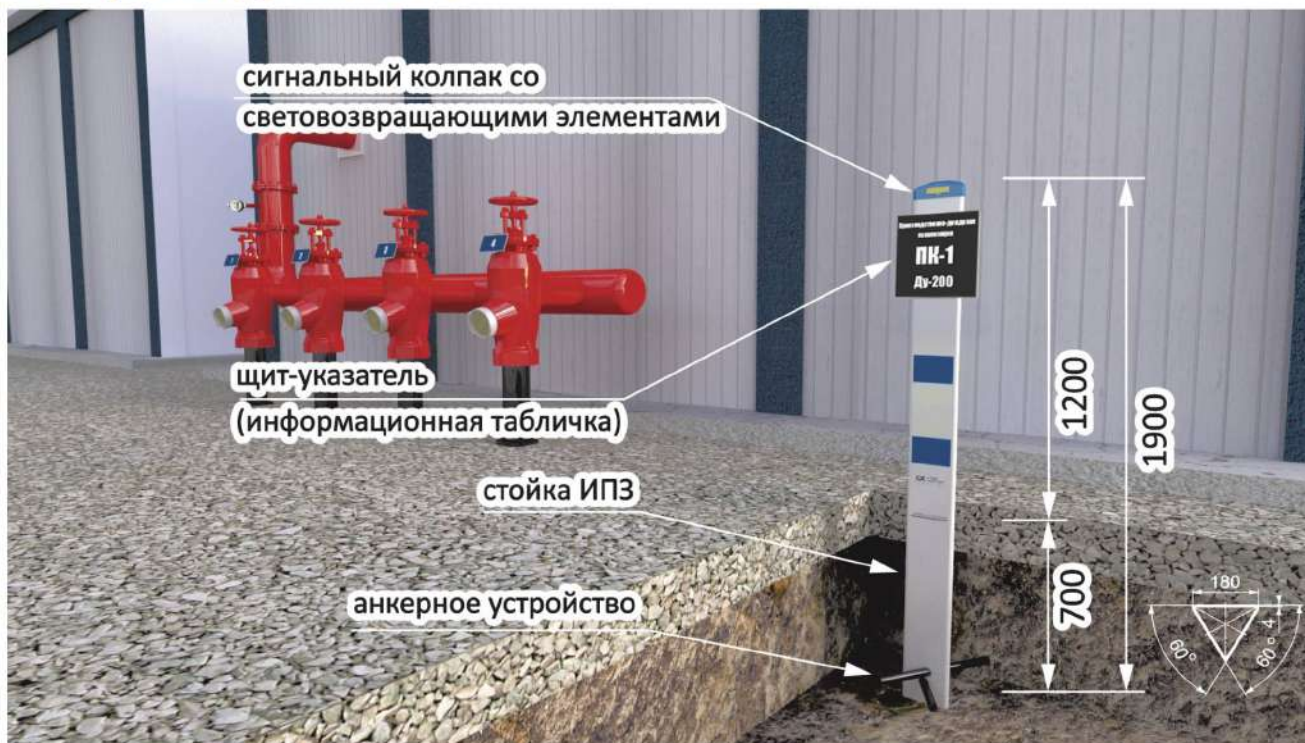
## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.D.T, ГДЕ D – внешний диаметр трубопровода, мм





# ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т

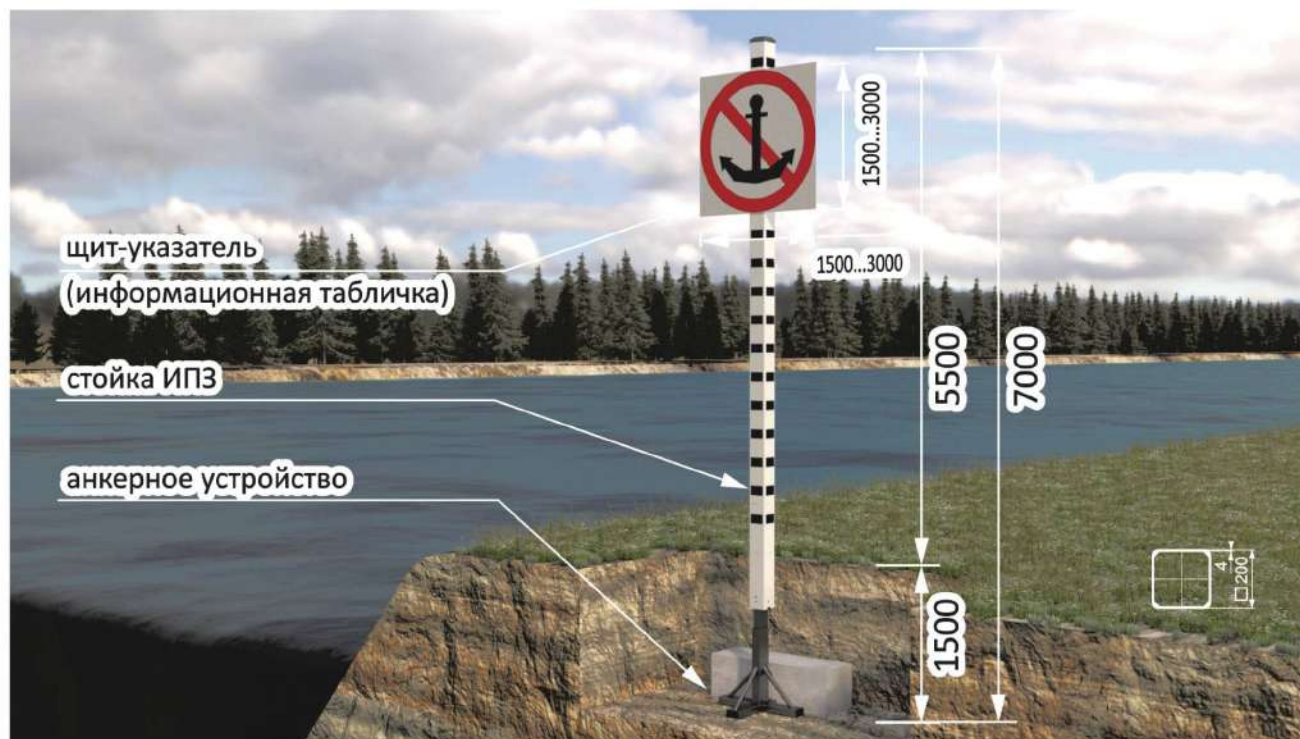


## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т+ТИ.СК.А

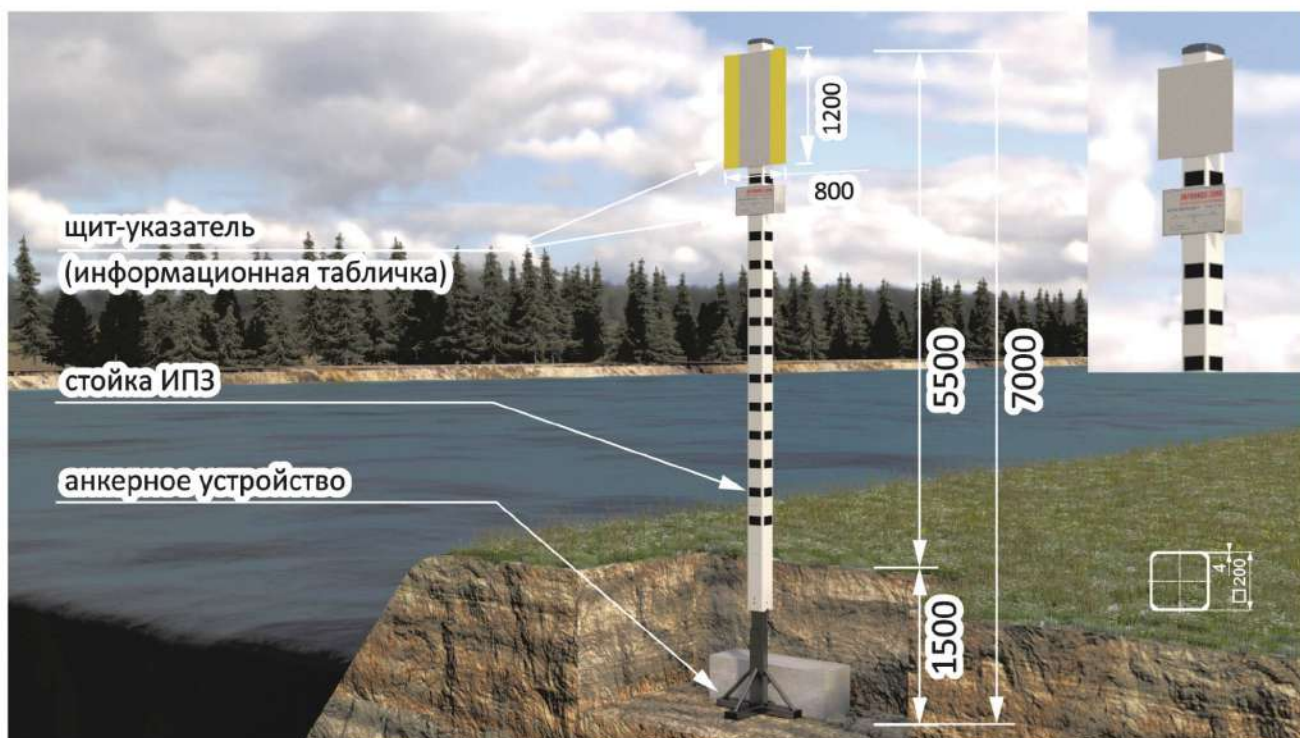




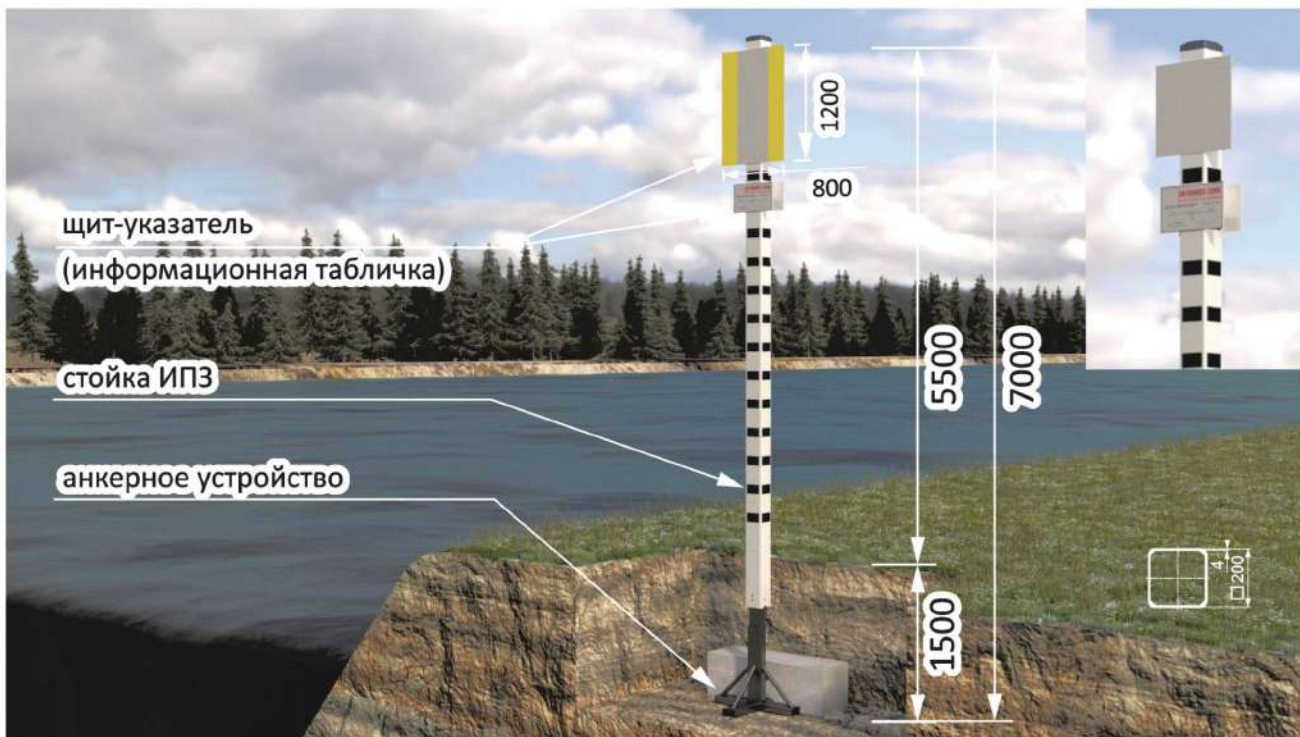
## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.ССЗ.33



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.ССЗ.СР



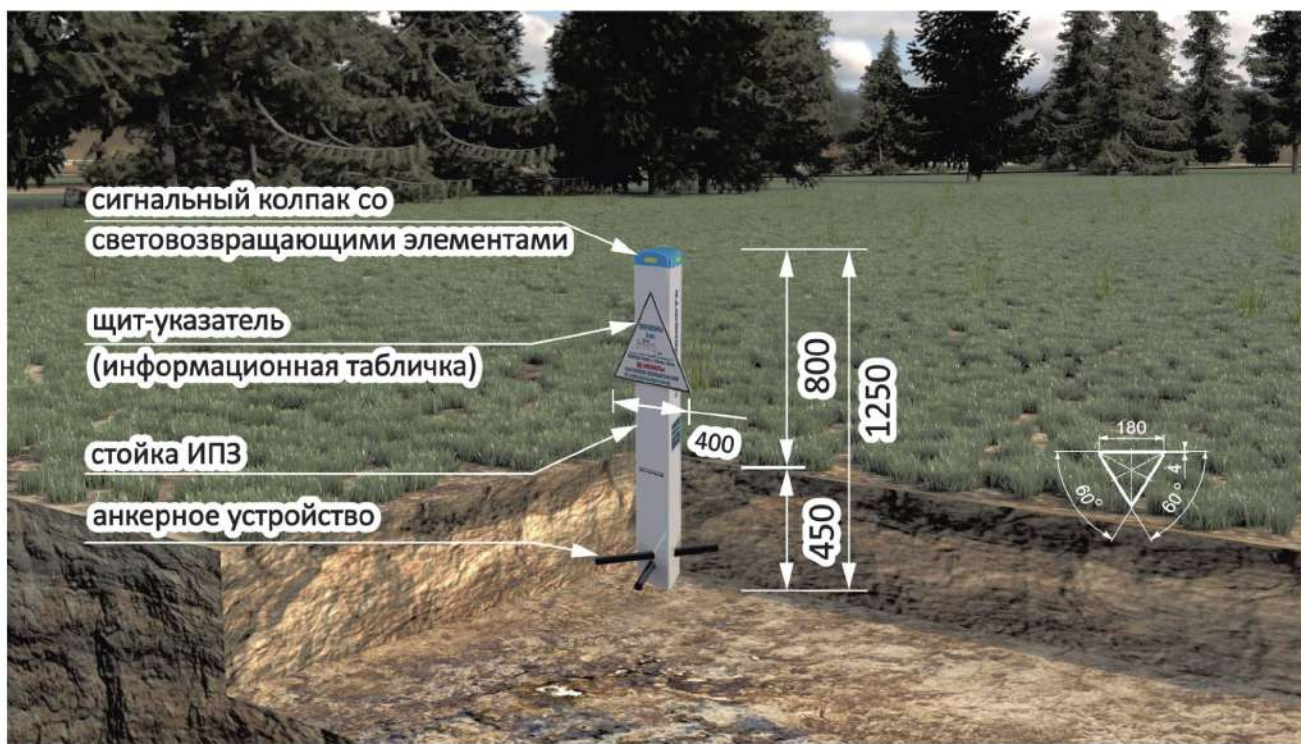
## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.ССЗ.НС



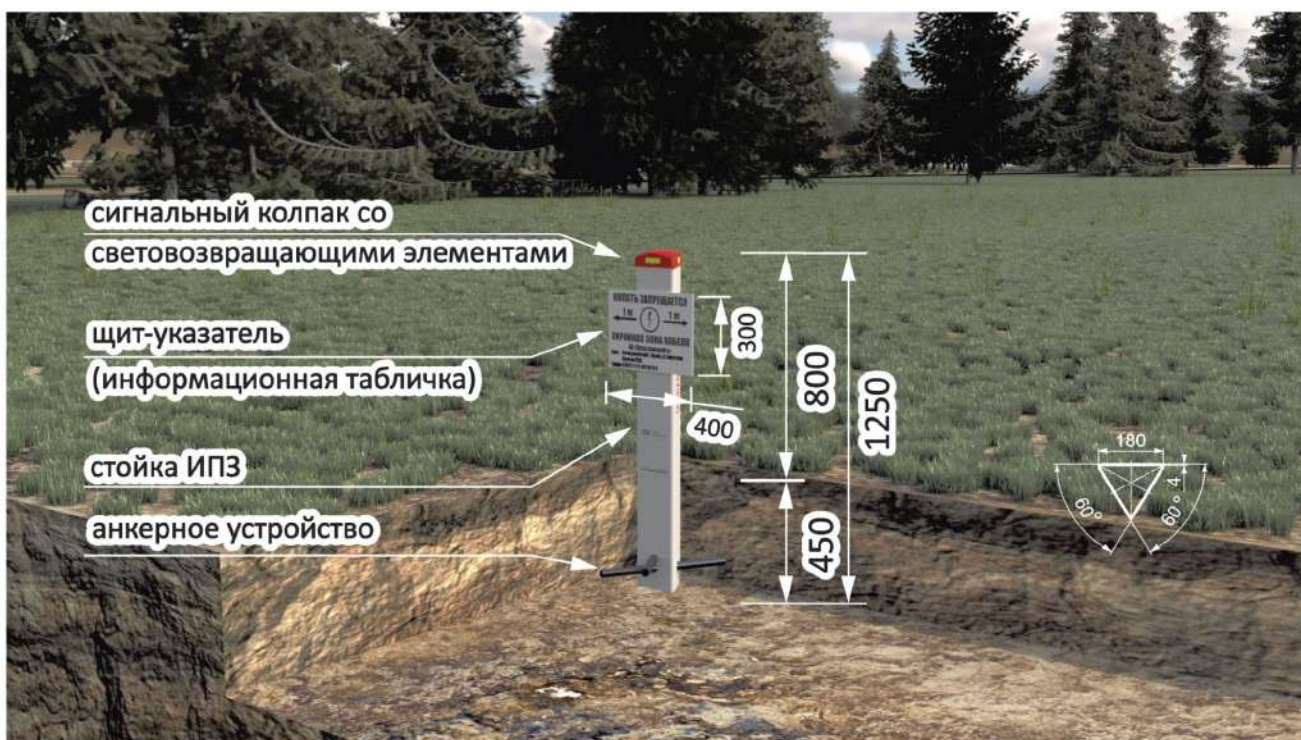


# ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т





# ЩИТЫ-УКАЗАТЕЛИ (информационные таблички)

ТИ.СК ТУ 5220-020-09890805-2014



## Типоразмеры ТИ.СК:



максимальный  
линейный размер  
≤ 600 мм



максимальный  
линейный размер  
> 600 мм



максимальный  
линейный размер  
≤ 150 мм

## ФОРМА ЗАКАЗА:

ТИ.СК.Х - наименование ЩУ (информационной таблички) согласно РД ПАО «Транснефть»

Типоразмер (возможные значения - А, Б, В)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Щиты-указатели (информационные таблички)

# МАРКИРОВКА КАБЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ

ИПЗ.СК ТУ 5220-020-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Информационно-предупреждающие знаки ИПЗ.СК, ИПЗ.СК.Т «Осторожно кабель» предназначены для маркировки кабельных сетей (энергетических, связи).

Стойки информационно-предупреждающих знаков соответствуют требованиям ПУЭ (требования к информационным знакам и их установке), а также альбому А5-95 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стойка ИПЗ.СК - бесшовная (цельнотянутая) выполнена методом экструзии из полимеров на основе поливинилхлорида.
- Информационная маркировка наносится на стойку методом шелкотрафаретной печати с применением красок стойких к ультрафиолетовой радиации. Дополнительная защита от UV-излучения обеспечивается нанесением на информационную маркировку специального защитного лака. Срок службы информационной маркировки не менее 10 лет.
- Легкий вес, простота и удобство монтажа.
- Материал стойки ИПЗ.СК не поддерживает горение и не подвержен коррозии.
- Отсутствие необходимости проведения сезонного обслуживания.
- Соблюдение корпоративного стиля Заказчика.

## ЗНАКИ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ УСТАНАВЛИВАЮТСЯ:

- на кабельных трассах;
- на кабельных муфтах;
- на поворотах кабельных трасс;
- на пересечениях кабельных трасс с различными коммуникациями.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ИПЗ.СК.Т	ИПЗ.СК
Высота стойки, мм	1250 ÷ 2500	1250 ÷ 2500
Сечение стойки	треугольник	треугольник
Ширина грани (стороны), мм	180 + 5	180 + 5
Толщина стенки, мм	4	4
Сопротивление стойки на излом, не менее, кН	1,5	1,5
Наличие информационной таблички	+	-
Масса, не более, кг	11 ± 1,5	9,5 ± 1,5
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +60	-60 ÷ +60

## ФОРМА ЗАКАЗА (пример):

**ИПЗ.СК.Т** – ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» С ИНФОРМАЦИОННОЙ ТАБЛИЧКОЙ

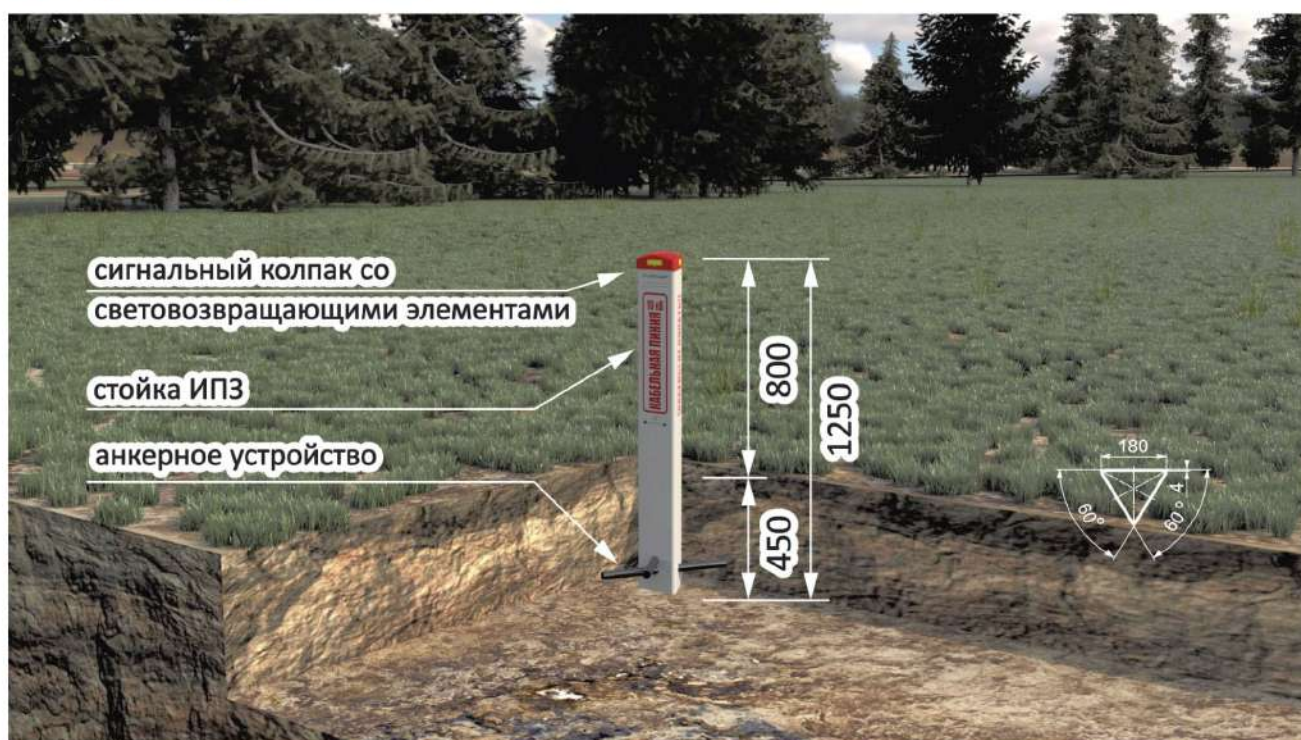
Щит-указатель (информационная табличка)
Производитель ООО «СоюзКомплект»
Информационно-предупреждающий знак



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.Т



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК





# СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

СКЗ-М.СК ТУ 3415-006-09890805-2013

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Станции катодной защиты модульные (СКЗ-М.СК) предназначены для электрохимической защиты стальных трубопроводов и других подземных металлических сооружений от почвенной коррозии, а также для сбора, обработки и передачи информации об их защищенности по цифровым интерфейсам в системы телеметрии, приема сигналов телеуправления.



## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Модульная структура построения, позволяющая подстраивать конфигурацию станции под требования Заказчика.
  - Работа станции на несколько независимых нагрузок (до 6 независимых нагрузок).
  - Работа в одном из режимов:
    - стабилизация заданного защитного потенциала на защищаемом сооружении;
    - стабилизация заданного поляризационного потенциала на защищаемом сооружении;
    - стабилизация заданного выходного тока;
    - стабилизации заданного выходного напряжения.
  - Автоматический переход в режим стабилизации выходного тока из режима стабилизации потенциала при аварии в цепи электрода сравнения.
  - Автоматическое переключение на резерв при выходе из строя (некорректной работе) основных модулей (при комплектации со 100 % резервированием).
  - Высокий КПД станции, работающей в широком динамическом диапазоне нагрузок.
  - Работа станции в диапазоне 1-96 В без осуществления дополнительных настроек (переключений), автоматическое ограничение только по выходной мощности.
  - Комплектация станции защитой от импульсных перенапряжений по входным и выходным цепям.
- Автоматическое переключение на резервную линию питания или АКБ.
  - Сбор, обработка, передача информации о рабочих параметрах станции и параметрах ЭХЗ.
  - Интеграция в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик».



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная выходная мощность, кВт	0,25 ÷ 5
Диапазон выходных напряжений, В	1 ÷ 96
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц ( $\pm 3$ Гц), В	230 $\pm$ 10%
Допустимое напряжение сети, В	150 ÷ 264
Пределы плавного регулирования выходного тока, %	5 ÷ 100
Пределы плавного регулирования выходного напряжения, %	5 ÷ 100
Диапазон регулирования суммарного потенциала, В	-4,5 ÷ -0,5
Диапазон регулирования поляризационного потенциала, В	-2,5 ÷ -0,5
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала, не более, %	2,5
Пульсация тока на выходе станций, не более, %	2
КПД при номинальной нагрузке, не менее	0,9
Коэффициент мощности, не ниже	0,95
Номиналы мощностей силовых модулей	0,25, 0,5, 1, 1,5, 2,0
Количество силовых модулей на одну систему управления	до 6
Рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	-45 ÷ +45
для У1	-60 ÷ +45
для УХЛ1	
Тип охлаждения	воздушный, естественный
Верхнее значение относительной влажности воздуха при t = +25 °С, %	98
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 ÷ 106,7 (630 ÷ 800)
Режим работы	продолжительный, непрерывный
Максимальные габаритные размеры (ДхШхВ), мм	700х600х1650
Масса, не более, кг	250

## ФОРМА ЗАКАЗА:

СКЗ-М.СК.Х-Х. Х. Х.Х.Х

Т – наличие телеметрии, протокол MODBUS RTU  
(в случае отсутствия не указывается)

Климатическое исполнение (возможные значения – У1, УХЛ1)

АКБ – возможность работы от силовых аккумуляторных батарей  
(в случае отсутствия не указывается)

Р – 100 % резервирование (в случае отсутствия не указывается)

Количество независимых нагрузок (возможные значения – от 1 до 6)

Номинальная выходная мощность станции, кВт (возможные значения – 0,25 ÷ 5)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Станции катодной защиты модульные

# УСТРОЙСТВА ПОДДЕРЖКИ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА

УПЗП.СК ТУ 3415-027-09890805-2016

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Устройства поддержки защитного потенциала (УПЗП.СК) предназначены для осуществления временной защиты стальных трубопроводов и других подземных металлических сооружений от почвенной коррозии в моменты аварийного отключения электропитания или аварии на основной станции катодной защиты.



## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Автоматическое включение при отсутствии питания на основной СКЗ.
- Автоматическое включение при аварии на основной СКЗ (работа от сетевого напряжения).
- Модульная структура построения, позволяющая подстраивать конфигурацию станции под требования Заказчика.
- Оснащение каждой силовой ячейки УПЗП.СК индивидуальным силовым аккумуляторным блоком.
- Конфигурация УПЗП.СК для работы на независимые нагрузки (до 6 независимых нагрузок).
- Работа в одном из режимов:
  - стабилизация заданного суммарного потенциала на защищаемом сооружении;
  - стабилизация заданного поляризационного потенциала на защищаемом сооружении;
  - стабилизация заданного выходного тока;
  - стабилизации заданного выходного напряжения.
- Автоматический переход в режим стабилизации выходного тока из режима стабилизации потенциала при аварии в цепи электрода сравнения.
- Высокий КПД, при работе от силовых аккумуляторных батарей при широком динамическом диапазоне нагрузок.
- Автоматический выбор выходного напряжения в диапазоне 1-96 В без осуществления дополнительных настроек (переключений), ограничение осуществляется только по выходной мощности.
- Комплектация устройства защитой от импульсных перенапряжений по входным и выходным цепям.
- Встроенные алгоритмы тренировки силовых АКБ позволяющие максимально продлить срок их службы.
- Использование интеллектуальной системы заряда силовых АКБ для получения максимальной скорости их заряда.
- Возможность использования силовых АКБ повышенной емкости.
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик».



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная выходная мощность, кВт	0,5 ÷ 5
Диапазон выходных напряжений, В	1 ÷ 96
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц ( $\pm 3$ Гц), В	230 $\pm$ 10%
Допустимое напряжение сети, В	150 ÷ 264
Пределы плавного регулирования выходного тока, %	5 ÷ 100
Пределы плавного регулирования выходного напряжения, %	5 ÷ 100
Диапазон регулирования суммарного потенциала, В	-4,5 ÷ -0,5
Диапазон регулирования поляризационного потенциала, В	-2,5 ÷ -0,5
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала не ниже, %	1
Пульсация тока на выходе станций, не более, %	2
КПД при работе от силовых АКБ, не менее	0,9
Коэффициент мощности, не ниже	0,95
Номиналы мощностей силовых модулей	0,5, 1
Максимальный зарядный ток силовых АКБ, не более, А	10, 20
Время работы от встроенных силовых АКБ на 0,5 выходной мощности при глубине разряда силовых АКБ не более 25%, не менее, ч	6
Количество АКБ на одну силовую ячейку, шт	4
Количество силовых модулей на одну систему управления	до 6
Рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации, °С для У1 для УХЛ1	-45 ÷ +45 -60 ÷ +45
Тип охлаждения	воздушный, естественный
Верхнее значение относительной влажности воздуха при t = +25 °С, %	98
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 ÷ 106,7 (630 ÷ 800)
Режим работы	продолжительный
Максимальные габаритные размеры (ДхШхВ), мм	определяются конфигурацией УПЗП.СК
Масса, кг	определяются конфигурацией УПЗП.СК

## ФОРМА ЗАКАЗА:

УПЗП.СК. X - X. X. X. X.X

Т - наличие телеметрии, протокол MODBUS RTU  
(в случае отсутствия не указывается)

Климатическое исполнение (возможные значения – У1, УХЛ1)

АВ – автоматическое включение при аварии на основной СК3  
(в случае отсутствия не указывается)

Время работы от силовых АКБ на половинной выходной мощности, ч (возможные значения – от 1 до 16)

Количество независимых нагрузок (возможные значения – 1 - 6)

Номинальная выходная мощность устройства, кВт (возможные значения – 0,5 ÷ 5)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Устройства поддержки защитного потенциала

# КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ

**КШ.СК ТУ 3435-013-09890805-2014**

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Клеммные шкафы (КШ.СК) предназначены для осуществления коммутации дренажного кабеля защищаемого сооружения и минусового полюса СКЗ, подключения протяженных анодных заземлителей к плюсовому полюсу. Также в КШ.СК производится подключение измерительных проводников электродов сравнения длительного действия, биметаллических электродов сравнения и датчиков скорости коррозии.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Отсутствие потребности во внешнем источнике питания.
- Наличие токоизмерительного шунта в каждом измерительном канале.
- Наличие измерения и индикации протекающего тока по каждому каналу (только для модели КШ2.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу - от 24 ч до 240 ч (только для модели КШ2.СК).
- Наличие измерения и индикации защитного потенциала (только для модели КШ2.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования защитного потенциала по каждому каналу - от 24 ч до 240 ч (только для модели КШ2.СК).
- Наличие измерения и индикации входного напряжения СКЗ (только для модели КШ2.СК).
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик» (только для модели КШ2.СК).

## КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ КШ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- КШ1.СК – представляет собой изделие, выполненное на базе клеммных соединений и токоизмерительных шунтов;
- КШ2.СК – клеммный шкаф, выполненный на базе многоканальных электронных измерительных устройств.

С целью оптимального расположения при монтаже и обслуживании, оборудование, по требованию Заказчика, может комплектоваться цоколем требуемой высоты.

Клеммные шкафы КШ1.СК и КШ2.СК дополнительно могут быть совмещены со встроенной станцией катодной защиты ТУ 3415-006-09890805-2013.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ1.СК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШ1.СК-10	КШ1.СК-20	КШ1.СК-30
Количество подключаемых анодов, шт.	10	20	30
Максимальный ток одного канала, не более, А	10		
Суммарный допустимый ток анодной цепи, А	50	100	
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8	10	10
Сечение подключаемых проводов, не более, мм <sup>2</sup> - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ - от анодов - от электродов сравнения и контрольного кабеля	1х35 или 2х25 10 6		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф одностороннего обслуживания		
Масса, не более, кг *	45	55	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм*	600х600х300	800х600х300	1000х600х300
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ2.СК

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШ2.СК-10	КШ2.СК-20	КШ2.СК-30
Количество подключаемых анодов, шт.	10	20	30
Максимальный ток одного канала, не более, А	10		
Суммарный допустимый ток анодной цепи, А	50	100	
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8	10	10
Индикация напряжения СКЗ	+		
Индикация протекающего тока по каждому АЗ	+		
Индикация суммарного потенциала	+		
Сечение подключаемых проводов, не более, мм <sup>2</sup> - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ - от анодов - от электродов сравнения и контрольного кабеля	1х35 или 2х25 10 6		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф одностороннего обслуживания		
Масса, не более, кг *	60	70	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм*	800х600х300	1000х600х300	1200х600х300
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

\* - габаритные размеры и вес указаны для КШ без цоколя

# КЛЕММНЫЕ ШКАФЫ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КШ.СК с СКЗ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КШХ*. СКЗ-0,25	КШХ*. СКЗ-0,5	КШХ*. СКЗ-1,0
Количество подключаемых анодов к КШ, шт	10, 20	10, 20	10, 20, 30
Количество подключаемых датчиков скорости коррозии, не более	6		
Количество подключаемых биметаллических электродов сравнения, не более	4		
Количество подключаемых электродов сравнения, не более	8, 10	8, 10	8, 10, 10
Суммарный допустимый ток анодной цепи, не более, А	10	15	25
Номинальная выходная мощность СКЗ, кВт	0,25	0,5	1
Напряжение питания сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц (± 3 Гц) для СКЗ, В	230 ± 10%		
Допустимое напряжение сети, В	150 ÷ 264		
Пределы плавного регулирования выходного тока, %	5 ÷ 100		
Диапазон регулирования суммарного потенциала, В	-4,5 ÷ -0,5		
Диапазон регулирования поляризационного потенциала, В	-2,5 ÷ -0,5		
Точность поддержания суммарного и поляризационного потенциала, не ниже, %	1		
Диапазон выходных напряжений, В	1 ÷ 96		
Пульсация тока на выходе СКЗ, не более, %	2		
Тип электромонтажного шкафа	шкаф двухстороннего обслуживания		
Тип охлаждения	воздушный, естественный		
Масса, не более, кг **	150	160	
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм **	630x745x1040	630x745x1340	
Степень защиты, не менее	IP34		
Температурный диапазон эксплуатации, °С	-60 ÷ +45		
Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	98%		

\* - тип клеммного шкафа. \*\* - габаритные размеры и вес указаны для КШ без цоколя

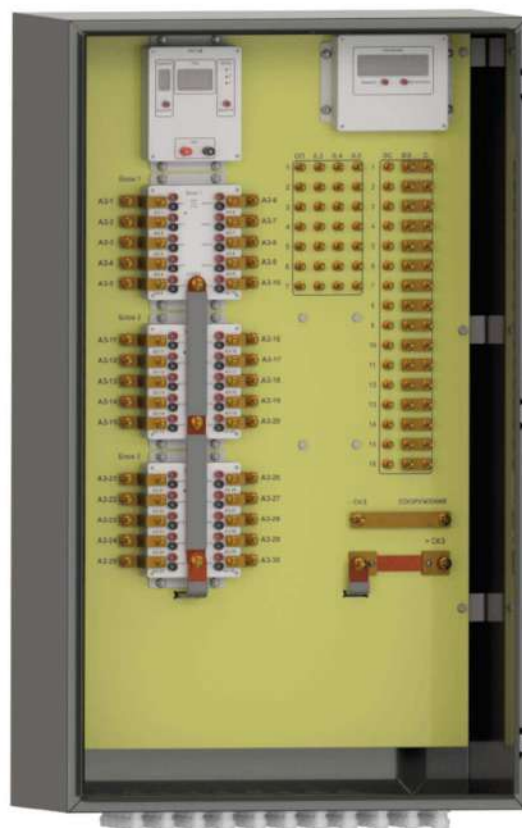
## ФОРМА ЗАКАЗА:

**КШХ.СК - Х - Х - ХЭС - ХБПИ. СКЗ - Х**

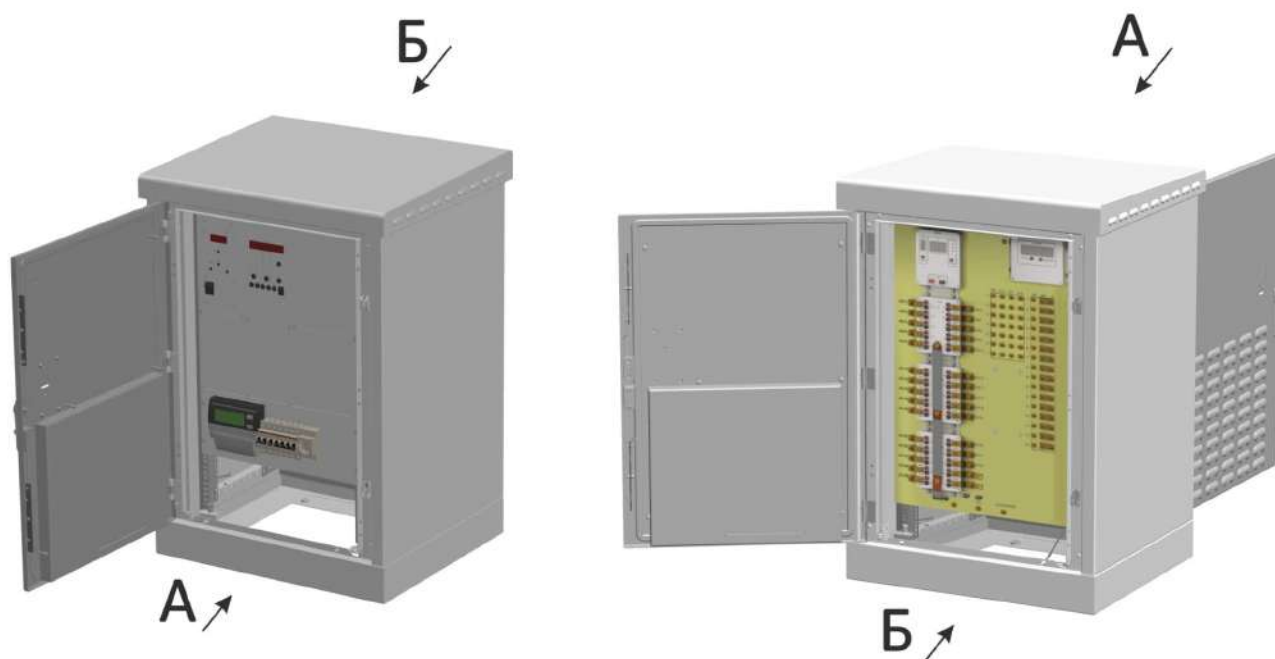




## ОБЩИЙ ВИД КШ2.СК-30-5А-14ЭС-4БПИ



## ОБЩИЙ ВИД КШ2.СК-30-5А-14ЭС-4БПИ.СКЗ-1



# БЛОКИ СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ

**БСЗ.СК.ПР ТУ 3435-003-09890805-2013**

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Блоки совместной защиты плавнорегулируемые (БСЗ.СК.ПР) применяются в системах электрохимической защиты подземных стальных сооружений от грунтовой коррозии и предназначены для совместной защиты нескольких объектов от одной станции катодной защиты, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений) путем распределения и установки защитного тока, втекающего в каждое подземное стальное сооружение, для обеспечения требуемого защитного потенциала.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Начало проводимости блока -  $0,2 \div 0,3$  В.
- Стабилизация выходного тока.
- Отсутствие дискретности установки тока – плавное его регулирование.
- Сглаживание пульсаций выходного напряжения СКЗ.
- Индикация рабочих параметров блока:
  - индикация протекающего тока (дискретность – 100 мА);
  - индикация напряжения на силовых контактных зажимах (дискретность – 100 мВ).
- Отсутствие необходимости подключения внешних источников питания для работы регулятора тока (используется та часть энергии, которая в традиционном БДР выделяется на резистивных элементах в виде тепла).
- Простота эксплуатации регулировка тока - производится прецизионным потенциометром.
- Встроенные быстродействующие электронные защиты от аварийных режимов работы.
- Блок оснащен легкозаменяемой защитой от импульсных перенапряжений.

Блоки совместной БСЗ.СК.ПР полностью соответствуют «Временным техническим требованиям к блокам совместной защиты подземных стальных трубопроводов и сооружений», и включены в «Реестр оборудования электрохимической защиты, разрешенного к применению ПАО Газпром», а также в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Оборудование позволяет максимально эффективно обеспечить совместную защиту нескольких объектов от коррозии согласно схемам «Унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХЗ-01(02)-2013». Оборудование проходит сертификацию в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ.

Блоки совместной защиты БСЗ.СК.ПР при поставке встраиваются в стойки КИП.СК или в электро-монтажные шкафы.



Номинальный ток канала, А	1	10	30
Диапазон регулирования тока:			
- минимальный регулируемый ток, не более, А	0,01	0,1	0,1
- максимальный регулируемый ток, не менее, А	1	10	30
Минимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, В	0,2 ÷ 0,3		
Максимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, не более, В	3,5		
Максимально рассеиваемая мощность, не более, Вт	5	50	150
Минимальное напряжение работы устройства индикации (при протекающем через БСЗ токе не менее 1,5 А), не более, В	устройство индикации отсутствует	0,6	
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения, В	150 ± 30		
Величина допустимого обратного напряжения, не более, В	100		
Максимальное напряжение источника питания (СКЗ), не более, В	100		
Максимальная влажность при +25°С, %	98		
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +45		
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК.2, не более	2		
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК.2Т, не более	4		
Возможное количество устанавливаемых каналов в электромонтажном шкафу, не более*	6		
Габаритные размеры**:			
- длина, мм	172 ± 5	246 ± 5	296 ± 5
- ширина, мм	122 ± 5	128 ± 5	128 ± 5
- высота, мм	65 ± 5	135 ± 10	135 ± 10
Масса БСЗ**, г	460 ± 100	2400 ± 300	2700 ± 300

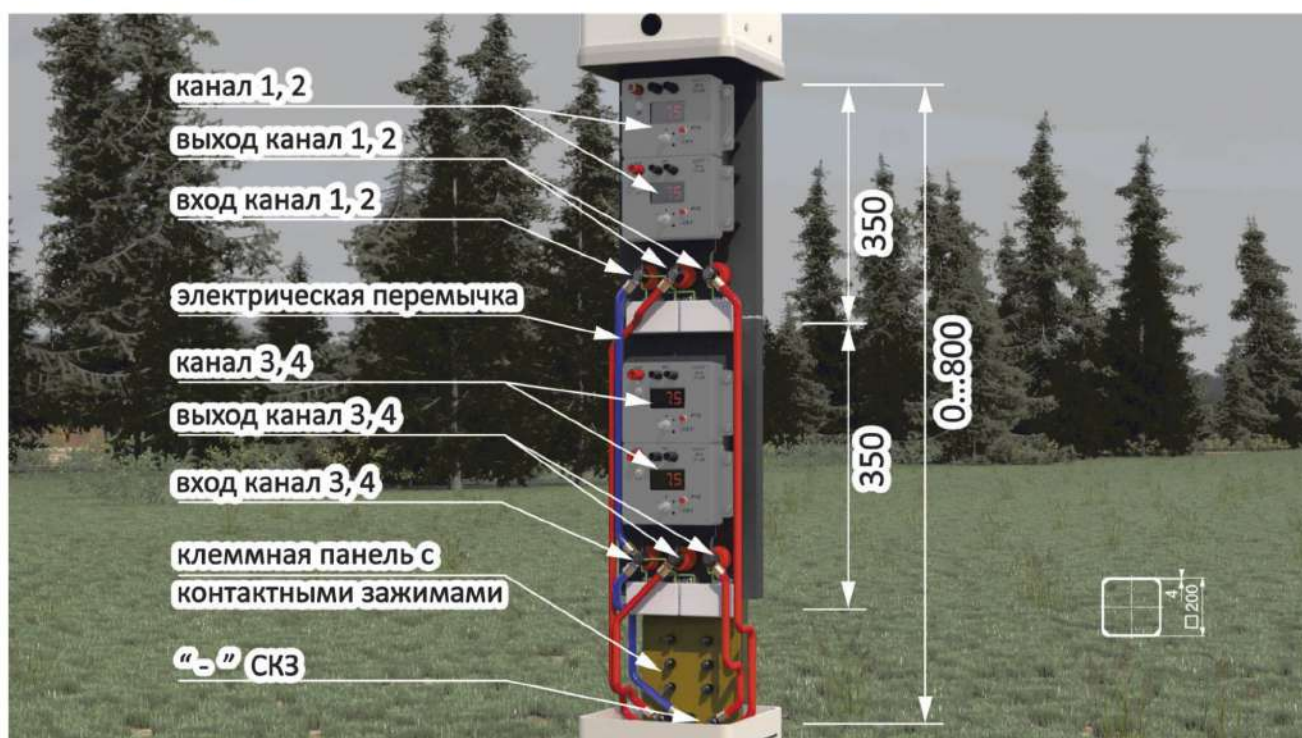
\* - по требованию Заказчика количество каналов может быть увеличено.

\*\* - параметр указан для одного блока (канала).

## ОБЩИЙ ВИД БСЗ.СК.ПР-30-4.Ш.О



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2Т.6-4.БСЗ.СК.ПР-10-4.П



## ФОРМА ЗАКАЗА:

БСЗ. СК. ПР - X - X. X. X

Проводимость блока (возможные значения - П – прямая проводимость, О – обратная проводимость)

Вариант поставки (возможные значения - Ш - в электромонтажном шкафу, в случае поставки в КИП.СК не указывается)

Количество каналов (возможные значения - от 1 до 6)

Номинальное значение тока канала, А  
(возможные значения - 1, 10, 30)

Тип блока  
ПР - плавнорегулируемый

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Блоки совместной защиты



## БЛОКИ СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ

### БСЗ.СК.ПР-П ТУ 3435-021-09890805-2016

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Блоки совместной защиты плавнорегулируемые-потенциометрические (БСЗ.СК.ПР-П) применяются в системах электрохимической защиты подземных стальных сооружений от грунтовой коррозии и предназначены для совместной защиты нескольких объектов от одной станции катодной защиты, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений) путем распределения и установки защитного тока, стабилизации защитного потенциала на защищаемом подземном сооружении. Оборудование представляет собой функционально расширенную версию блока БСЗ.СК.ПР – в него введена функция стабилизации защитного потенциала на защищаемом сооружении, а также возможность дистанционного контроля и управления.

#### ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Начало проводимости блока -  $0,2 \div 0,3$  В.
- Стабилизация выходного тока.
- Стабилизация защитного потенциала.
- Режим дистанционного контроля и управления.
- Отсутствие дискретности установки тока – плавное его регулирование.
- Отсутствие дискретности установки защитного потенциала – плавное его регулирование.
- Сглаживание пульсаций выходного напряжения СКЗ.
- Индикация рабочих параметров блока:
  - индикация протекающего тока (дискретность – 100 мА);
  - индикация напряжения на силовых контактных зажимах (дискретность – 100 мВ);
  - индикация защитного потенциала (дискретность – 10 мВ).
- Отсутствие необходимости подключения внешних источников питания для работы регулятора тока (используется та часть энергии, которая в традиционном БДР выделяется на резистивных элементах в виде тепла).
- Простота эксплуатации, регулировка тока и защитного потенциала производится прецизионным потенциометром.
- Встроенные быстродействующие электронные защиты от аварийных режимов работы.
- Блок оснащен легкозаменяемой защитой от импульсных перенапряжений.
- Возможность интеграции в интеллектуальную Систему комплексного мониторинга коррозии «Аналитик».

Блоки совместной БСЗ.СК.ПР-П полностью соответствуют «Временным техническим требованиям к блокам совместной защиты подземных стальных трубопроводов и сооружений».

Оборудование позволяет максимально эффективно обеспечить совместную защиту нескольких объектов от коррозии согласно схем «Унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХЗ-01(02)-2013».

Блоки совместной защиты БСЗ.СК.ПР-П при поставке встраиваются в стойки КИП.СК или в электромонтажные шкафы.

ОСНОВНЫЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

БСЗ.СК.  
ПР-П-10

БСЗ.СК.  
ПР-П-30

Номинальный ток канала, А	10	30
Диапазон регулирования тока:		
- минимальный регулируемый ток, не более, А	0,1	0,1
- максимальный регулируемый ток, не менее, А	10	30
Диапазон измерения суммарного потенциала, В	-4 ÷ 0	
Минимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, В	0,2 ÷ 0,3	
Максимальная разность потенциалов, на силовых контактных зажимах БСЗ, при стабилизации тока, не более, В	3,5	
Максимально рассеиваемая мощность, не более, Вт	50	150
Минимальное напряжение работы устройства индикации (при протекающем через БСЗ токе не менее 1,5 А), не более, В	0,6	
Напряжение срабатывания защиты от перенапряжения, В	150 ± 30	
Величина допустимого обратного напряжения, не более, В	100	
Максимальное напряжение источника питания (СКЗ), не более, В	100	
Максимальная влажность при +25°C, %	98	
Диапазон рабочих температур, °C	-60 ÷ +45	
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК.2, не более	1	
Возможное количество устанавливаемых каналов в стойке КИП.СК.2Т, не более	2	
Возможное количество устанавливаемых каналов в электромонтажном шкафу, не более*	6	
Габаритные размеры**:		
- длина, мм	296 ± 5	
- ширина, мм	128 ± 5	
- высота, мм	135 ± 10	
Масса БСЗ, г**	2800 ± 300	

\* - по требованию Заказчика количество каналов может быть увеличено.

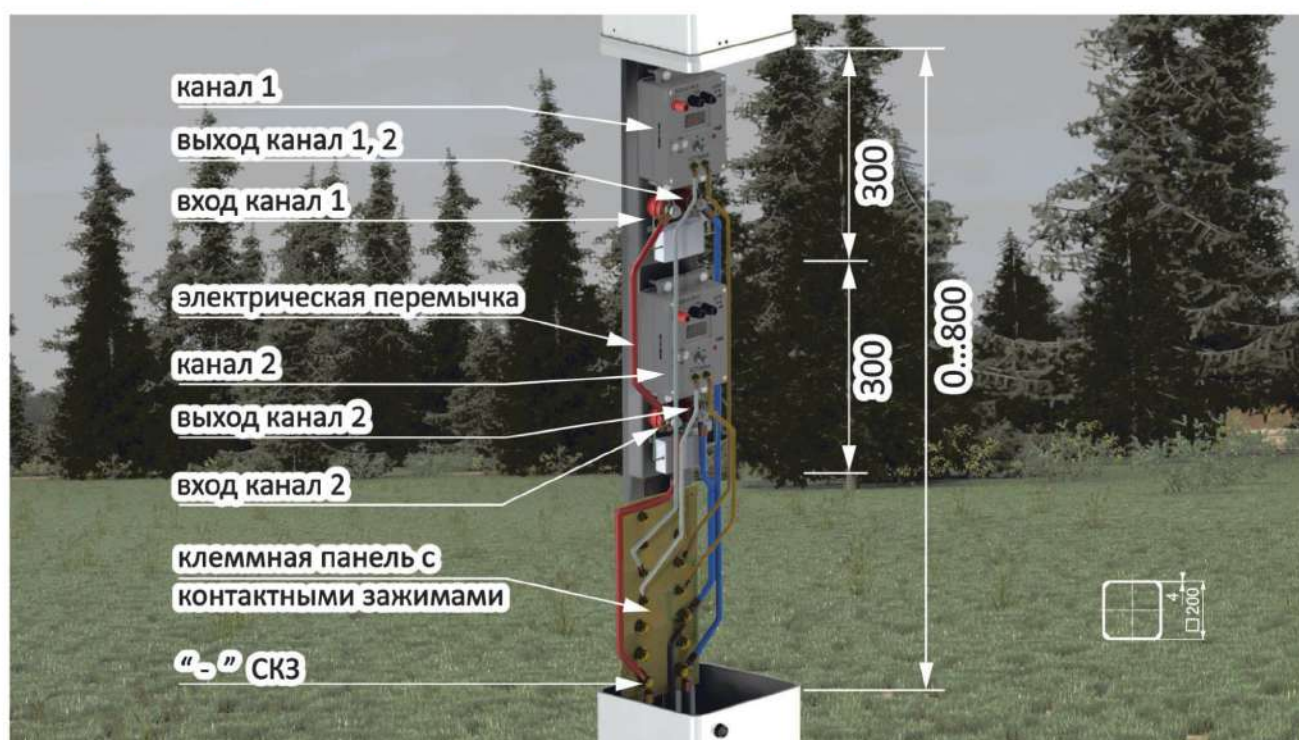
\*\* - параметр указан для одного блока (канала).



## ОБЩИЙ ВИД БСЗ.СК.ПР-П-30-4.Ш.П



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2Т.8-6.БСЗ.СК.ПР-П-10-2.П



## ФОРМА ЗАКАЗА:

**БСЗ.СК.ПР-П-Х-Х-Х.Х**

Проводимость блока - П - прямая проводимость

Вариант поставки (возможные значения – Ш – в электромонтажном шкафу, в случае поставки в КИП.СК не указывается)

Количество каналов (возможные значения - от 1 до 6)

Номинальное значение тока канала, А (возможные значения - 10 или 30)

Тип блока - ПР-П - плавнорегулируемый-потенциометрический

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Блоки совместной защиты



# УСТРОЙСТВА ОТВОДА ПЕРЕМЕННЫХ ТОКОВ

УОПТ.СК ТУ 3435-015-09890805-2014

**НАЗНАЧЕНИЕ** • При пересечении и параллельном следовании ЛЭП переменного тока с подземным трубопроводом на последнем, под влиянием электромагнитной индукции возникают наведенные напряжения и токи, которые, в свою очередь, обуславливают интенсивную электролитическую коррозию. Устройства отвода переменных токов (УОПТ.СК) предназначены для защиты магистральных трубопроводов путем отведения (снятия) наведенного ЛЭП переменного тока в заземлитель, сохраняя при этом защитный потенциал конструкции.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Отведение переменного тока, индуцированного высоковольтной линией электропередачи в заземлитель.
- Предотвращение утечки защитного потенциала в заземлитель.
- Индикация рабочих параметров блока:
  - индикация протекающего тока (дискретность – 100 мА);
  - индикация напряжения на силовых контактных зажимах (дискретность – 100 мВ).
- Наличие устройства грозозащиты.
- Встроенный измерительный трансформатор тока.
- Встроенные быстродействующие электронные защиты от аварийных режимов работы.

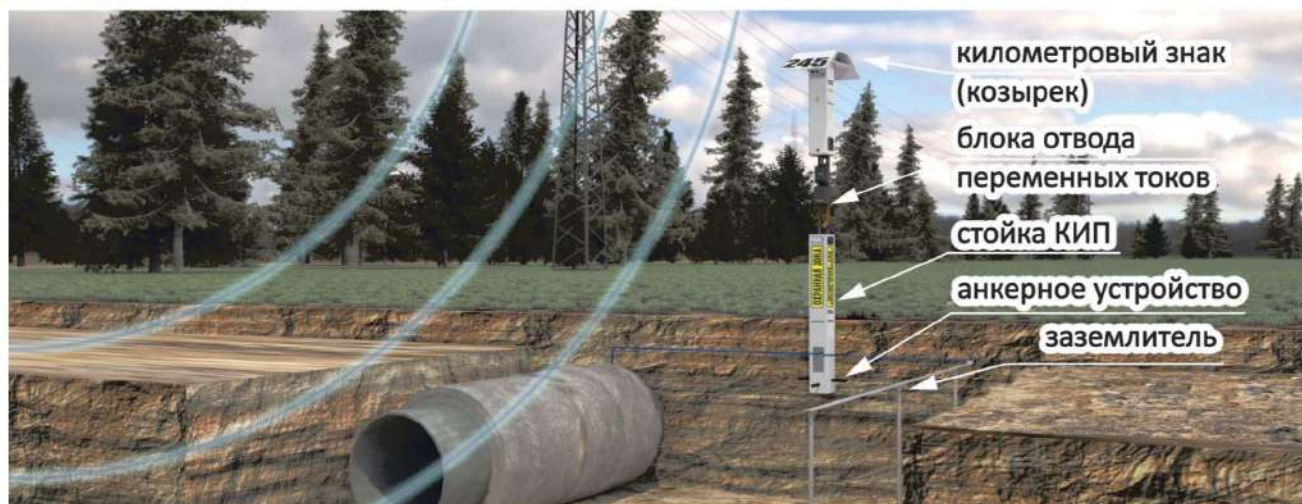
УОПТ.СК полностью соответствуют «Временным техническим требованиям к устройствам защиты трубопровода от воздействия наведенного переменного тока» ПАО «Газпром» и позволяет максимально эффективно обеспечить защиту от воздействия наведенного переменного тока согласно схемам «Унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХЗ-01(02)-2013».

Оборудование проходит процедуру сертификации в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ.

## УСТРОЙСТВО ОТВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА УОПТ.СК СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ:

- стойка КИП.СК тип 2Т «Трансформер» или электромонтажный шкаф;
- блок отвода переменных токов – БОПТ.СК;
- устройство грозозащиты;
- комбинированный заземлитель с кабелем для подключения.

## ОБЩИЙ ВИД УОПТ.СК.40.2Т.К.6-2 (Г2х3-В1,5х2х3)О-35х15





## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УОПТ.  
СК.20

УОПТ.  
СК.40

УОПТ.  
СК.80

Номинальный отводимый ток 50 Гц, А	20	40	80
Минимально необходимая величина отводимого переменного тока для запуска работы системы индикации, А	2	2,5	3
Предельно допустимое напряжение постоянного тока, U <sub>max</sub> , В	12		
Ток утечки при U <sub>max</sub> = 12 В, не более, мА	1		
Максимальный кратковременно отводимый переменный ток 1 сек/50Гц, I <sub>A</sub> [~], А	400		
Режим работы	непрерывный		
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +60		
Климатическое исполнение	УХЛ1		
Сечение подключаемых кабелей, не менее, мм <sup>2</sup>	35		
Масса изделия, установленного в КИП тип 2Т «Трансформер» без учета комбинированного заземлителя, кг	22 ± 1,5		

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМБИНИРОВАННОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ СТАНДАРТНОГО КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

Тип заземлителя	Обозначение	Типоразмеры	Материал заземлителя	Масса заземлителя с крепежными элементами, кг
Горизонтальный	Г	полоса 4x40x2000 мм*	нержавеющая сталь (Н) или сталь горячего оцинкования (О) или омедненная сталь (М)	2,65 ± 0,1
Вертикальный	В	штырь Ø16x1500 мм*		2,5 ± 0,1

\* - Допускается замена стандартных типоразмеров заземлителей согласно требованиям Заказчика.

## ФОРМА ЗАКАЗА:

УОПТ. СК. Х. Х. Х. Х-Х (Г2хХ-В1,5хХхХ) Х-ХхХ

Сечение подключаемого кабеля, мм <sup>2</sup> x длина подключаемого кабеля, м
Материал заземлителя
Секция вертикальная – (В), длина секции (1,5м) x количество стержней (секций) x количество вертикальных заземлителей
Секция горизонтальная – (Г), длина секции (2м) x количество секций
Количество силовых зажимов (возможные значения - 2-4)
Количество измерительных зажимов (возможные значения - 1-8)
Цвет сигнального колпака – согласно «Временных технических требований к КИП для электрохимической защиты трубопроводов» ПАО «Газпром» или К - километровый знак (козырек)
Вариант размещения оборудования. (возможные значения - 2Т – в стойке КИП тип 2Т «Трансформер»; ЭШ - размещение в электромонтажном шкафу)
Номинальный отводимый ток, А (возможные значения – 20, 40, 80)
Производитель ООО «СоюзКомплект»
Устройства отвода переменных токов

# УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ТОКОВ

УКТ.СК ТУ 3435-001-09890805-2012

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Устройства контроля токов анодных заземлителей (УКТ.СК) применяются в системах ЭХЗ протяженных подземных металлических объектов (трубопроводов) от коррозии и предназначены для распределения и контроля защитных токов анодных заземлителей.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Наличие измерения и индикации протекающего тока по каждому каналу (только для модели УКТ-М.СК).
- Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу (только для модели УКТ-М.СК).
- Наличие токоизмерительного шунта в каждом измерительном канале.

## УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ТОКОВ УКТ.СК ПРОИЗВОДЯТСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- УКТ.СК – представляет собой изделие, выполненное на базе клеммных соединений и токоизмерительных шунтов для подключения кабелей от анодных заземлителей, соединенных одним концом в общую шину, с подключением к плюсовому полюсу СКЗ.
- УКТ-М.СК – выполнен на базе многоканальных измерительных устройств. Конструктивно изделие состоит из двух блоков – силового и блока контроля. Силовой блок предназначен для подключения кабелей от анодных заземлителей, соединенных одним концом в общую шину, с подключением к плюсовому полюсу СКЗ. Блок управления предназначен для индикации значений протекающих токов в каждом токовом канале, а также сигнализации об исправности канала.

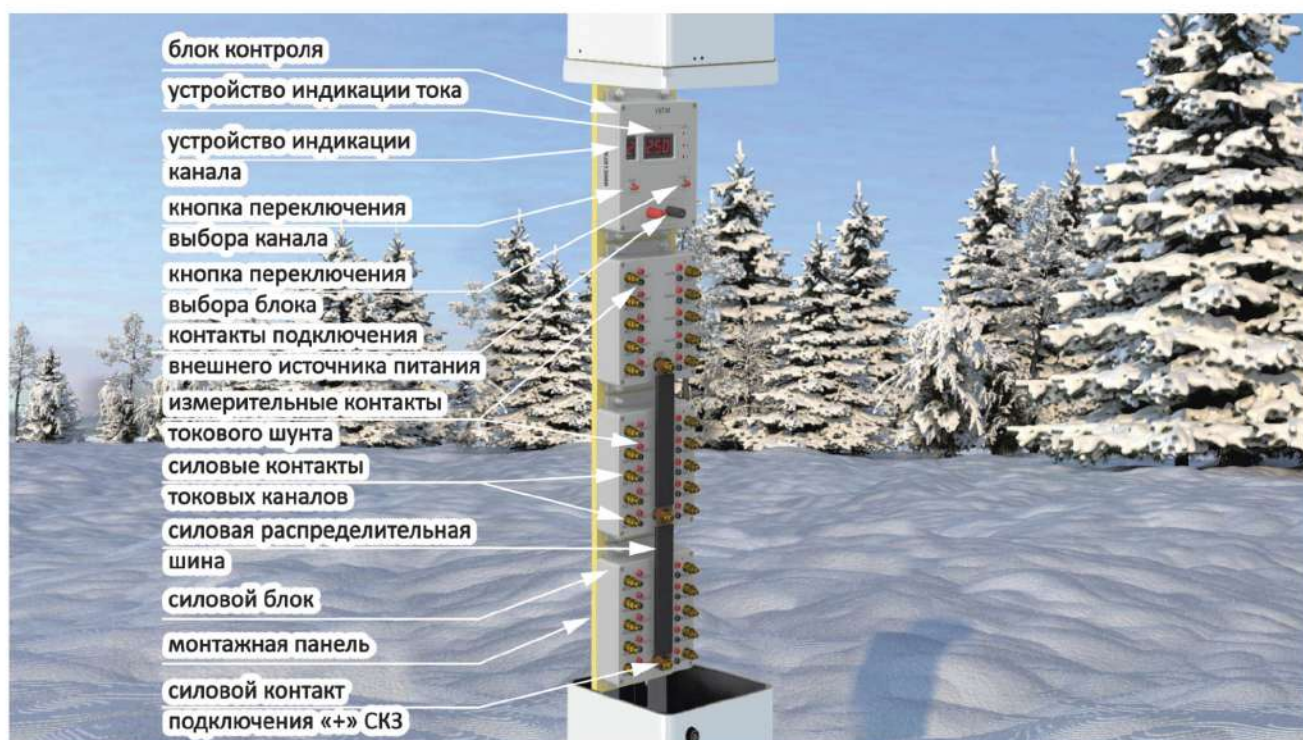
УКТ.СК обеспечивает присоединение проводников анодных заземлителей к положительному полюсу станции катодной защиты и позволяет максимально эффективно обеспечить подключение протяженных и глубинных анодных заземлителей согласно схемам «Унифицированных проектных решений по электрохимической защите подземных коммуникаций УПР.ЭХЗ-01(02)-2013».

Изделия УКТ.СК и УКТ-М.СК при поставке встраиваются в стойки КИП.СК тип 2Т «Трансформер».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	УКТ-М.СК	УКТ.СК
Максимальный рабочий ток одного канала, А	5, 7,5, 10	5, 7,5, 10
Количество каналов устройства	10, 20, 30	10, 20, 30
Максимальное сечение кабеля от «+ СКЗ», мм <sup>2</sup>	1х35 или 2х25	1х35 или 2х25
Максимальное сечение кабеля от анодного заземлителя, мм <sup>2</sup>	10	10
Настраиваемый диапазон интегрирования протекающего тока по каждому каналу, ч	24 ÷ 240	-
Индикация по каждому независимому токовому каналу	+	-
Автоматическое суммирование и индикация суммарного тока	+	-
Рабочий диапазон температур эксплуатации, °С	-60 ÷ +45	-60 ÷ +45
Допустимая влажность, %	98	98



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2Т.УКТ-М.СК-30-5



## ФОРМА ЗАКАЗА:

### КИП.СК. X. 2Т.Х- X-X-ОШ

Наличие общего шунта (суммарного тока).  
В случае отсутствия не указывается

Номинальный ток канала, А (возможные значения – 5, 7,5, 10)

Количество независимых каналов измерения тока  
(возможные значения – 10, 20, 30)

Тип УКТ (возможные значения – УКТ.СК и УКТ-М.СК)

Тип КИП - тип 2Т «Трансформер»

Цвет сигнального колпака – согласно «Временных технических требований к КИП для электрохимической защиты трубопроводов» ПАО «Газпром»

Контрольно-измерительные пункты, производитель ООО «СоюзКомплект»

# МЕДНОСУЛЬФАТНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ

МСЭС.СК ТУ 3435-025-09890805-2016

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Стационарные медносульфатные электроды сравнения (МСЭС.СК) предназначены для применения на объектах трубопроводного транспорта с целью проведения измерений защитных потенциалов сооружения и градиента потенциалов в грунте в полевых условиях при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Конструкция предусматривает наличие пористой композитной мембраны: внутренней – ионообменной, внешней контактной – керамической, что обеспечивает надежность контакта с грунтовым электролитом и необходимый срок службы изделия.
- Электролит находится в гелеобразном состоянии.
- Наличие ударопрочного корпуса.
- Изделия поставляются заполненные электролитом и полностью готовые к эксплуатации.
- Изделия могут комплектоваться специальным контейнером для монтажа и оперативной замены.
- Наличие в комплекте вспомогательного электрода (датчика потенциала).
- Срок службы кабеля соответствует сроку службы электрода сравнения.

МСЭС.СК соответствует требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, «Техническим требованиям к электродам сравнения для определения потенциалов стальных сооружений» ПАО «Газпром».

Оборудование проходит процедуру сертификации в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МСЭС.СК «Эталон»-1.0
Собственный потенциал относительно образцового хлорсеребряного электрода сравнения, при температуре среды $+25 \pm 3$ °С, мВ	$100 \pm 20$
Состояние электролита	гелеобразное
Отклонение собственного потенциала ЭС между изделиями одной партии, не более, мВ	15
Не стабильность собственного потенциала ЭС, не более, мВ: - за 30 суток - за 90 суток	15 30
Внутреннее сопротивление, не более, кОм	6
Масса (без учета кабеля), не более, г	3000
Габаритные размеры: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	$95 \pm 5$ $90 \pm 5$ $300 \pm 10$
Сечение кабельных выводов, не менее, мм <sup>2</sup>	2,5
Длина кабельных выводов, не менее, м*	5
Размеры вспомогательного электрода (датчика потенциала), мм	25 x 25
Диапазон температур при эксплуатации, не менее, °С	-45 ÷ +45
Диапазон температур хранения и транспортирования, не менее, °С	-45 ÷ +60
Срок службы МСЭС.СК и экранированных измерительных проводников не менее, лет	15

\*- длина кабельных выводов может быть изменена по требованию Заказчика



## ОБЩИЙ ВИД МСЭС.СК «ЭТАЛОН»-1.0



## ФОРМА ЗАКАЗА:

### МСЭС.СК «Эталон»-1.0 - X

Длина измерительного кабеля, м  
(возможные значения – не менее 5)

Медносульфатные электроды сравнения «Эталон»-1.0,  
производитель ООО «СоюзКомплект».

# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

КИП.СК ТУ 3435-001-09890805-2012

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Контрольно-измерительные пункты (КИП.СК) предназначены для присоединения силовых и измерительных цепей средств электрохимической защиты, контроля параметров ЭХЗ и их регулировки при использовании дополнительных устройств и оборудования.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стойка КИП.СК - бесшовная (цельнотянутая) выполнена методом экструзии из полимеров на основе поливинилхлорида. Цвет информационной стойки – белый RAL 9016.
- Информационная маркировка наносится на стойку методом шелкотрафаретной печати с применением красок стойких к ультрафиолетовой радиации. Дополнительная защита от UV-излучения обеспечивается нанесением на информационную маркировку специального защитного лака. Срок службы информационной маркировки не менее 10 лет.
- Для улучшения прочностных конструкционных характеристик (уменьшения концентраций напряжений) в местах скругления стойки во внутренней части предусмотрены технологические усиления.
- Материал стойки КИП.СК не поддерживает горение.
- Конструкция КИП.СК позволяет размещать дополнительное оборудование и устройства ЭХЗ внутри стойки.

Контрольно-измерительные пункты КИП.СК соответствует требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, Книге фирменного стиля ПАО «Газпром», Временным техническим требованиям к контрольно-измерительным пунктам для электрохимической защиты ПАО «Газпром», СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений».

Оборудование находится в Реестре оборудования электрохимической защиты, разрешенного к применению в ПАО «Газпром», сертифицировано в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ и включено в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Тип 1	Тип 2	Тип 2Т «Транс- формер»	Тип 3	Тип 4 «Ковер»
Высота КИП, мм		2500		1000	700
Сечение стойки	треуголь- ник			квадрат	
Ширина грани (стороны), мм	180 +5			200 ± 5	
Сопротивление стойки на излом, не менее, кН	1,5	2,5		-	-
Степень защиты оболочки, не менее		IP34			IP45
Масса, кг	9,5 ± 1,5	14 ± 1,5	17 ± 1	6 ± 1	3,5 ± 1
Диапазон рабочих температур, °С			-60 ÷ +60		

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭХЗ

БСЗ.СК.ПР	-	1 канал	1-4 канала	1 канал	-
БСЗ.СК.ПР-П	-	1 канал	1-2 канала	1 канал	-
УОПТ.СК	-	-	1 канал	-	-
УКТ.СК, УКТ-М.СК	-	-	10, 20, 30 каналов	-	-
БКМ.СК (БКМУ.СК)	-	1 канал	2 канала	1 канал	-



Для производства КИП.СК используется современные полимерные материалы, которые обладают рядом отличительных характеристик:

- высокая механическая прочность и легкий вес;
- устойчивость к горению;
- возможность использования в любых климатических условиях;
- отсутствие необходимости проведения сезонного обслуживания;
- срок службы не менее 15 лет.

Номенклатурный ряд выпускаемых контрольно-измерительных пунктов КИП.СК состоит из:

- КИП тип 1- предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей.
- КИП тип 2 - предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей, размещения дополнительного оборудования системы ЭХЗ.
- КИП тип 2Т «Трансформер» - предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей, размещения дополнительного оборудования системы ЭХЗ, а также оборудования коррозионного мониторинга (систем телеметрии и телеуправления).
- КИП тип 3 - предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей. Устанавливается непосредственно на надземный трубопровод при помощи специальной монтажной платформы и крепежных хомутов.
- КИП тип 4 «Ковер» предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей. Устанавливается на промышленных площадках: компрессорных станциях (КС), дожимных компрессорных станциях (ДКС), станциях подземного хранения газа (СПХГ), газораспределительных станциях (ГРС) и других промышленных площадках согласно действующей НТД.

КИП.СК, устанавливаемые на линейной части, оборудуются километровыми знаками с нанесенными километровыми отметками, читаемыми с борта вертолета при инспекционных облетах трассы трубопроводов.

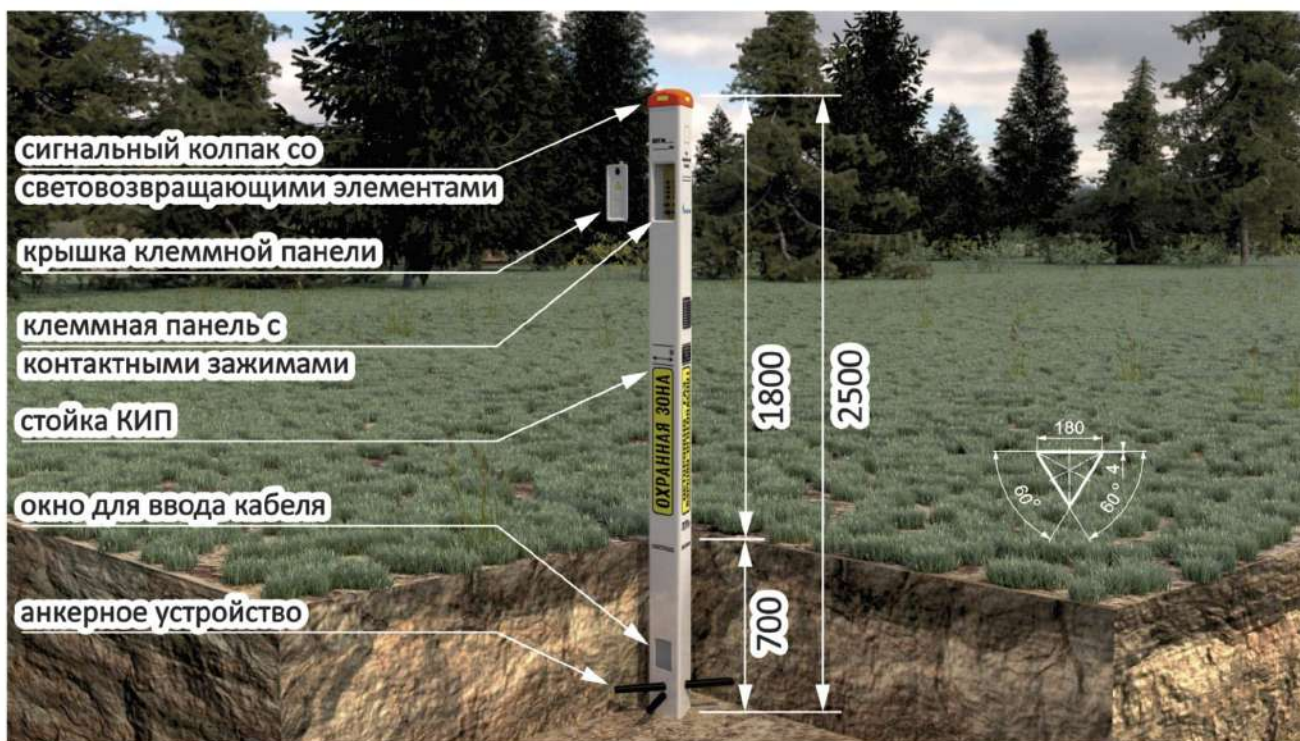
**ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫХ КОЛПАКОВ КИП, в зависимости от типа трубопровода, должны соответствовать «Книге фирменного стиля ПАО «Газпром»:**

№ п/п	ТИП ТРУБОПРОВОДА	ЦВЕТ СИГНАЛЬНОГО КОЛПАКА
1	Трубопроводы объектов добычи	Синий • RAL 5015
2	Магистральные трубопроводы	Жёлтый • RAL 1021
3	Трубопроводы подземного хранения газа	Зелёный • RAL 6018
4	Газораспределительные трубопроводы	Красный • RAL 3020

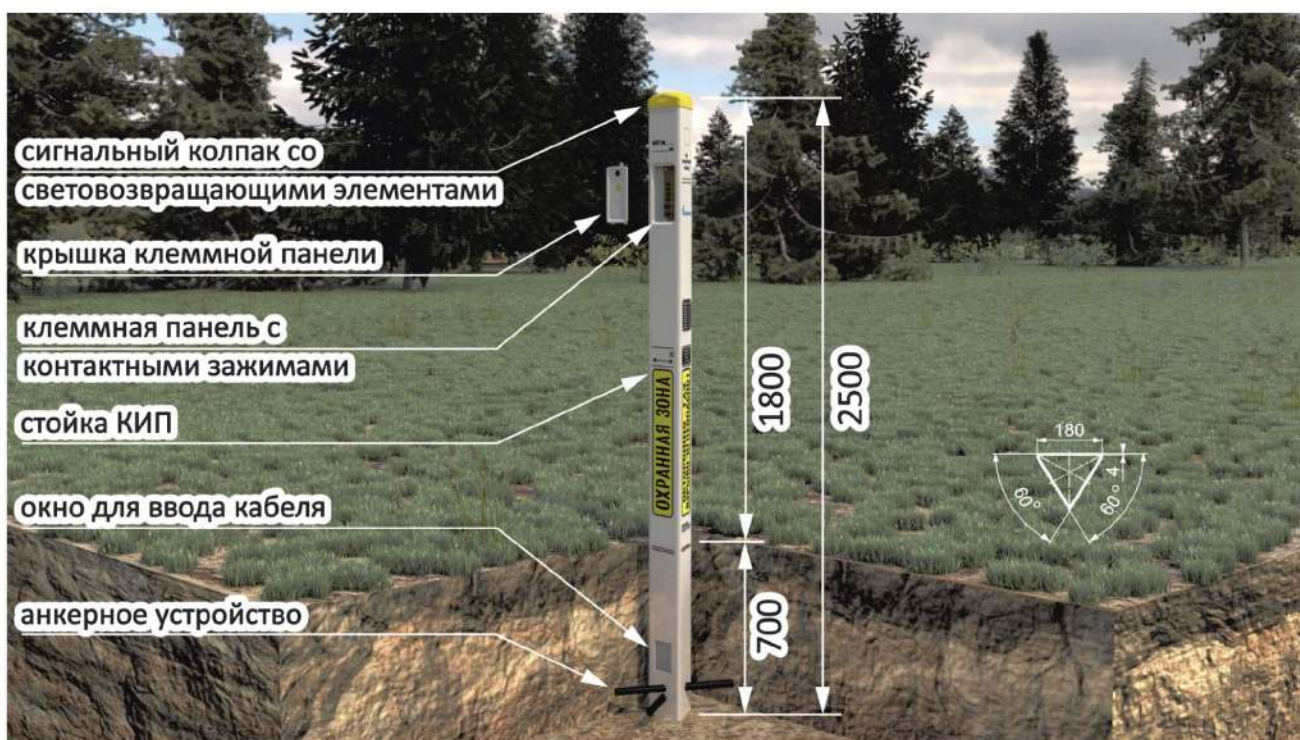


# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.4.1.12-4

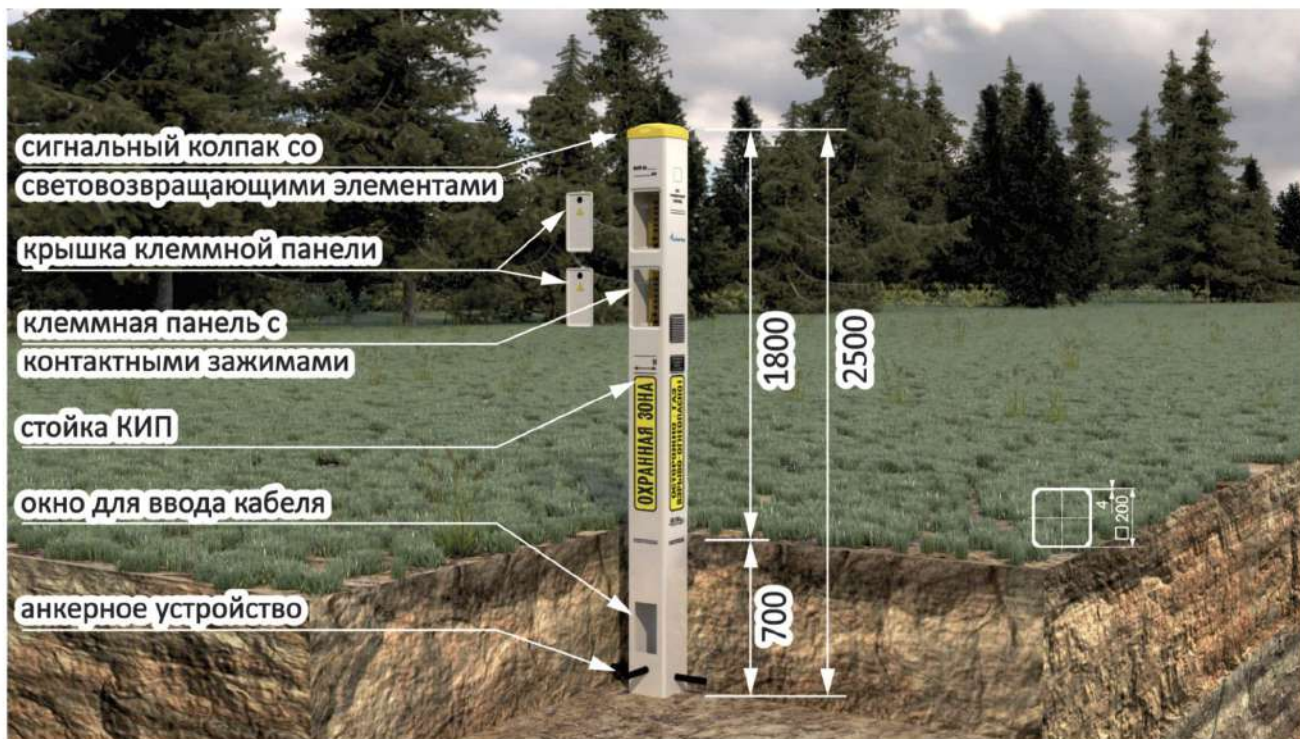


## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.1.8-4

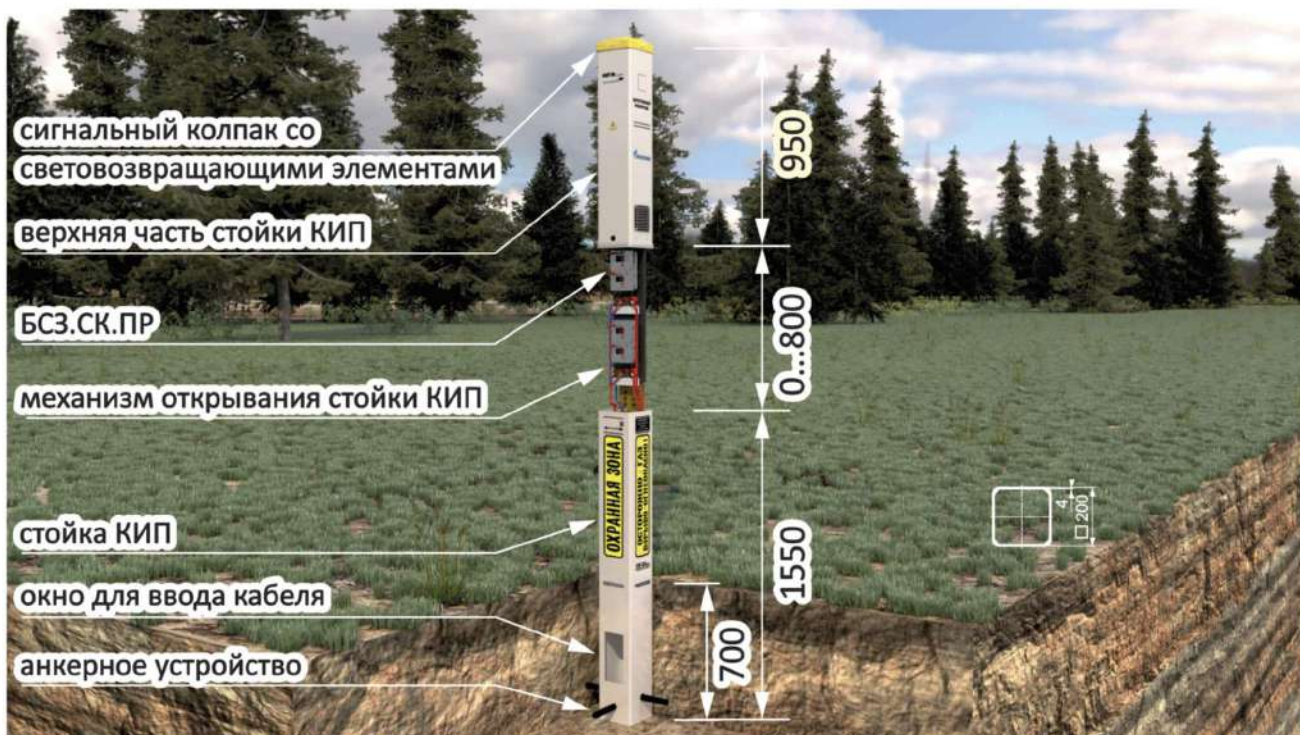




## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2.12-4.12-4



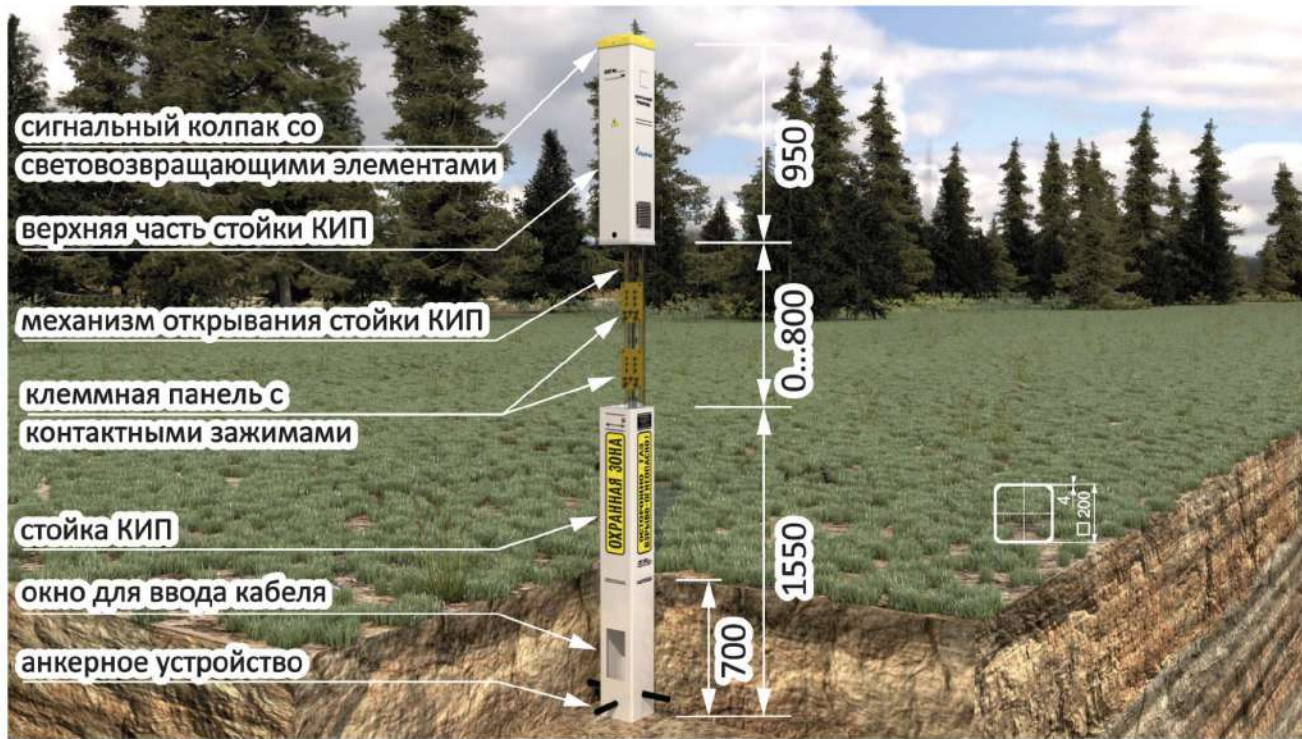
## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2Т.12-4.БСЗ.СК.ПР-30-4.П



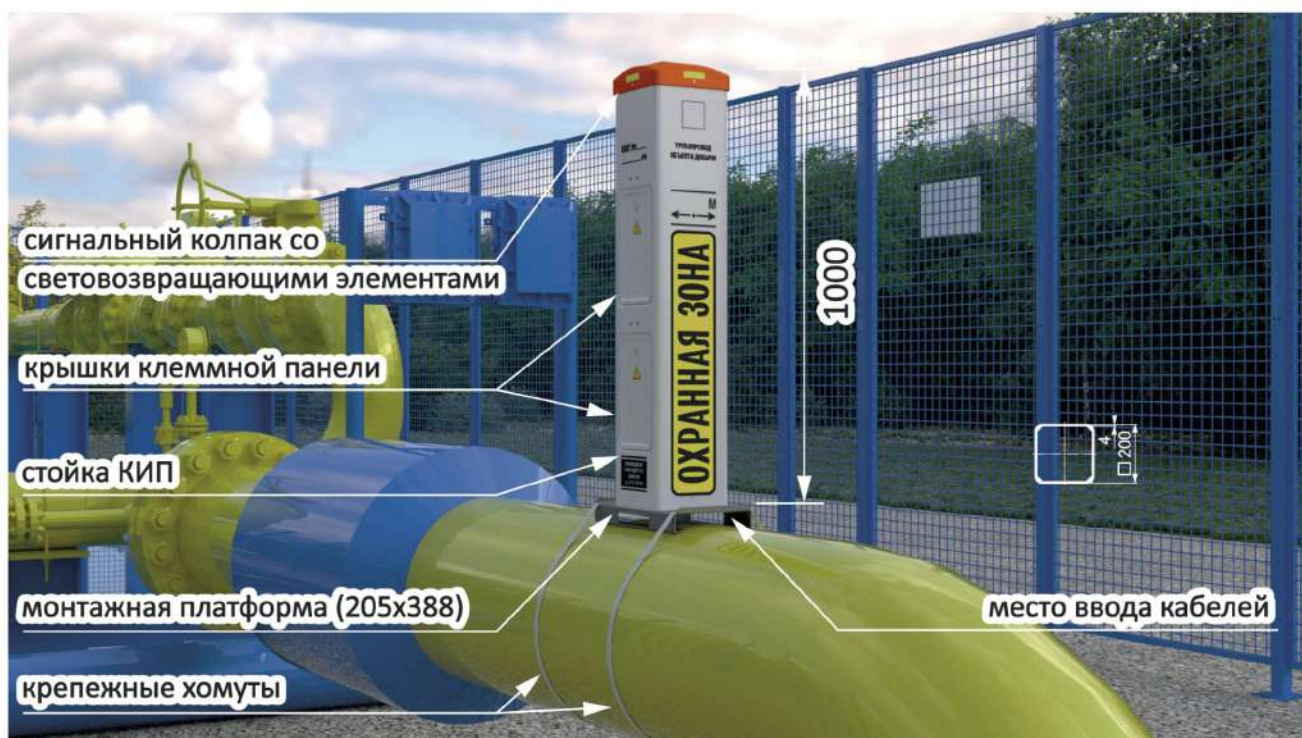


# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.2.2Т.6-4.6-4



## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.4.3.6-4.БСЗ.СК.ПР-10-1.П.500





## ОБЩИЙ ВИД КИП.СК.4.4.6-4



## ФОРМА ЗАКАЗА:

КИП.СК. X. X. X- X. X.X.X

Условный диаметр трубопровода  
(для КИП тип 3, для других типов не указывается)

Километровый знак (козырек). В случае отсутствия не указывается

Дополнительное оборудование или дополнительная клеммная панель  
(в случае отсутствия не указывается)

Количество силовых клемм

Количество измерительных клемм

Тип стойки КИП (возможные значения – 1, 2, 2Т, 3, 4)

Цвет сигнального колпака – согласно «Временных технических требований к КИП для электрохимической защиты трубопроводов» ПАО «Газпром»

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Контрольно-измерительные пункты

# ИНФОРМАЦИОННО– ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

ИПЗ.СК ТУ 5220-002-09890805-2012

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Информационно-предупреждающие знаки (ИПЗ.СК) предназначены для обозначения границ охранных зон, объектов (оборудования), мест пересечения с различными типами коммуникаций, мест поворота, указания километража и чтения его при вертолетном патрулировании, пограничных и иных отметок.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Стойка ИПЗ.СК - бесшовная (цельнотянутая) выполнена методом экструзии из полимеров на основе поливинилхлорида.
- Информационная маркировка наносится на стойку методом шелкотрафаретной печати с применением красок стойких к ультрафиолетовой радиации. Дополнительная защита от UV-излучения обеспечивается нанесением на информационную маркировку специального защитного лака. Срок службы информационной маркировки не менее 10 лет.
- Легкий вес, простота и удобство монтажа.
- Стойка ИПЗ.СК не подвержена коррозии.
- Стойка ИПЗ.СК не поддерживает горение.
- Отсутствие необходимости проведения сезонного обслуживания.
- Соблюдение корпоративного стиля Заказчика.

Информационно-предупреждающие знаки ИПЗ.СК.3ЗГП выполнены согласно СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», а также других государственных, отраслевых стандартов и регламентов.

Основные характеристики	ИПЗ.СК.3ЗГП.Т
Высота стойки, мм	2500
Сечение стойки	треугольник
Ширина грани (стороны), мм	180 +5
Толщина стенки, мм	4
Сопротивление стойки на излом, не менее, кН	1,5
Наличие информационной таблички	+
Масса, не более, кг	13 ± 1,5
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ÷ +60

## ФОРМА ЗАКАЗА (пример):

**ИПЗ.СК. 3ЗГП.Т** – ЗАКАЗ «ОСТОРОЖНО ГАЗОПРОВОД»

Щит-указатель (информационная табличка)

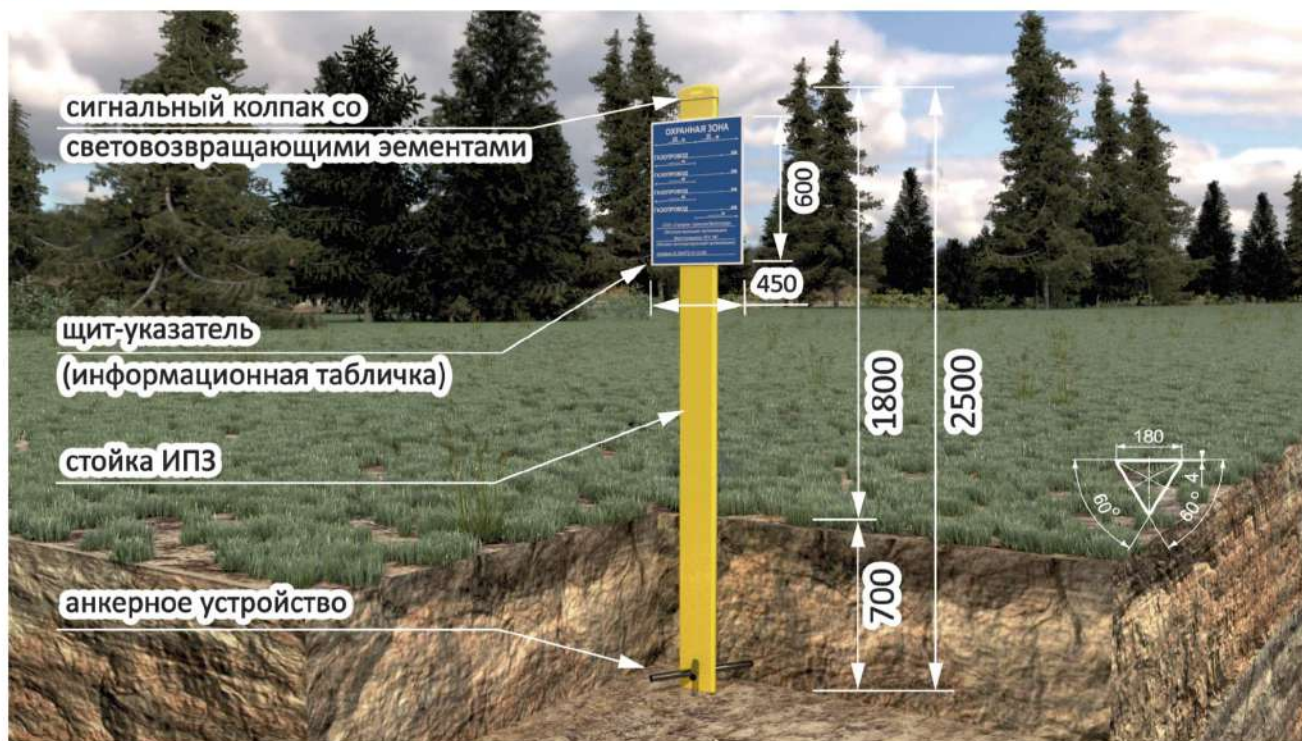
Знак закрепления газопровода

Производитель ООО «СоюзКомплект»

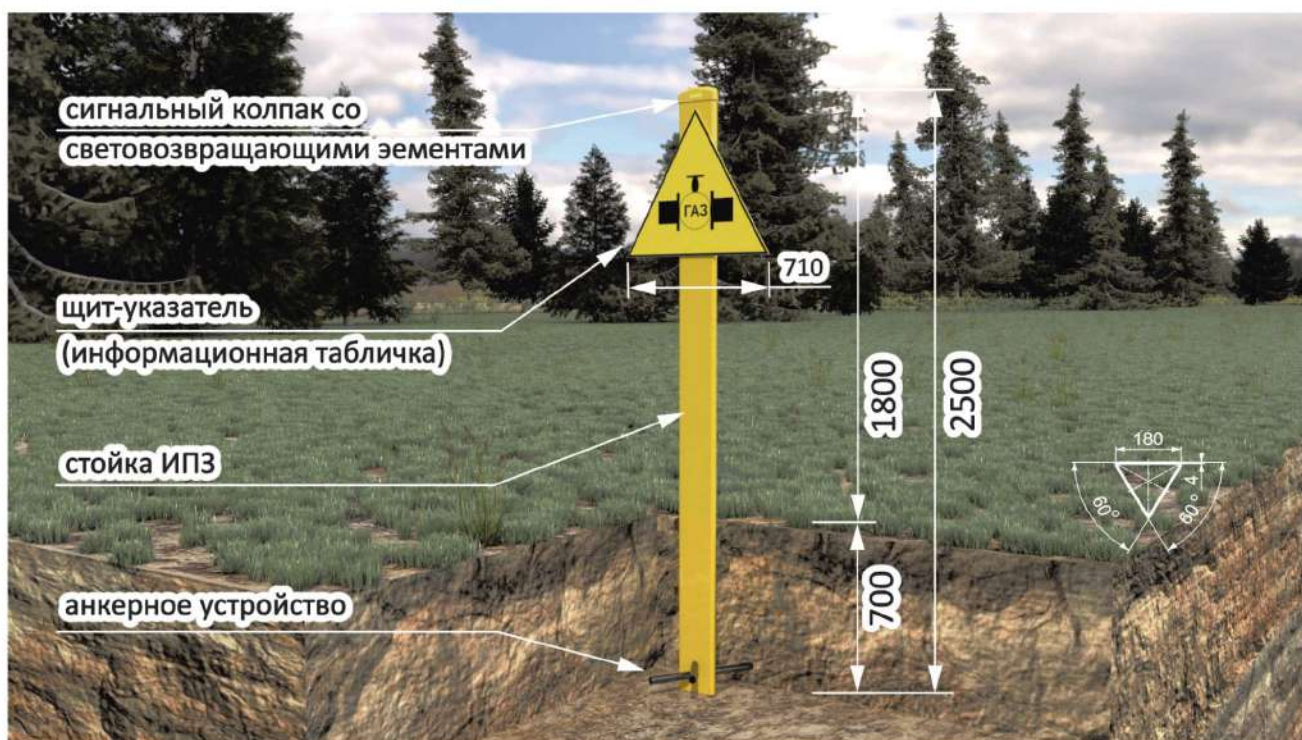
Информационно-предупреждающий знак



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.3ЗГП.Т



## ОБЩИЙ ВИД ИПЗ.СК.3ЗГП.Т





# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ (знаки)

ТИ.СК ТУ 5220-002-09890805-2012

Информационные таблички (ТИ.СК) выполнены из высокопрочного, негорючего, морозостойкого полимерного материала толщиной 5 мм. Информация на щиты-указатели (информационные таблички) наносится методом полноцветной УФ печати, что обеспечивает ее сохранность и соответствие требуемым цветам (согласно цветовым регистрам стандартных образцов RAL) на протяжении всего срока эксплуатации.

Информационные таблички ТИ.СК соответствуют требованиям СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», а также другим государственным, отраслевым стандартам и регламентам.

## Типоразмеры ТИ.СК:



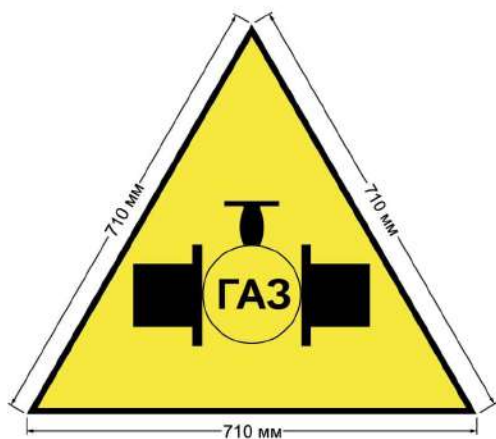
максимальный  
линейный размер  
**≤ 600 мм**



максимальный  
линейный размер  
**> 600 мм**



максимальный  
линейный размер  
**≤ 150 мм**



## ФОРМА ЗАКАЗА:

**ТИ.СК.X** - НАИМЕНОВАНИЕ ЗНАКА СОГЛАСНО СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-454-2010

Типоразмер (возможные варианты - А, Б, В)

Производитель ООО «СоюзКомплект»

Информационные таблички (знаки)



## ДЛЯ ЗАМЕТОК

CKMK.CK TY 4217-007-09890805-2013

**НАЗНАЧЕНИЕ** • Система комплексного мониторинга коррозии (СКМК.СК) «АНАЛИТИК» предназначена для дистанционного контроля параметров электрохимической защиты, оптимизации и адаптивного управления параметрами станций катодной защиты. Обеспечивает поддержание технологического процесса ЭХЗ на оптимальном уровне между разрушительными зонами «недозащит» и «перезащит», с учетом данных мониторинга, геологических условий в месте прокладки трубопровода, климатических или сезонных изменений.

### ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

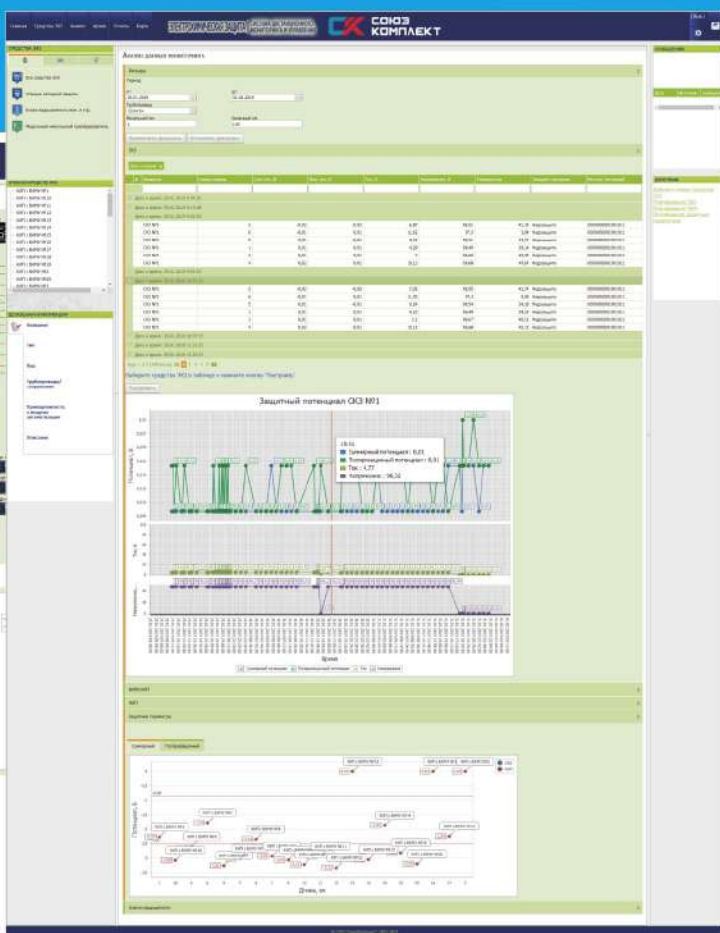
- Модульная наращиваемая структура.
- Использование энергоэффективной сети передачи данных.
- Аналитическая интерактивная обработка данных.
- Оптимизация (минимизация и адаптация) защитных параметров в зависимости от внешних условий, состояния сооружений и др.
- Информационная и интеллектуальная поддержка процессов принятия решений по управлению средствами и системой ЭХЗ.



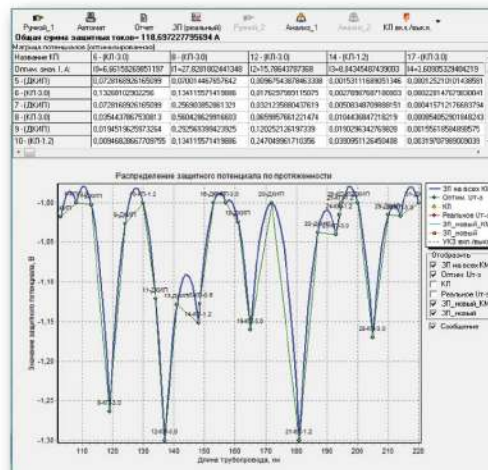
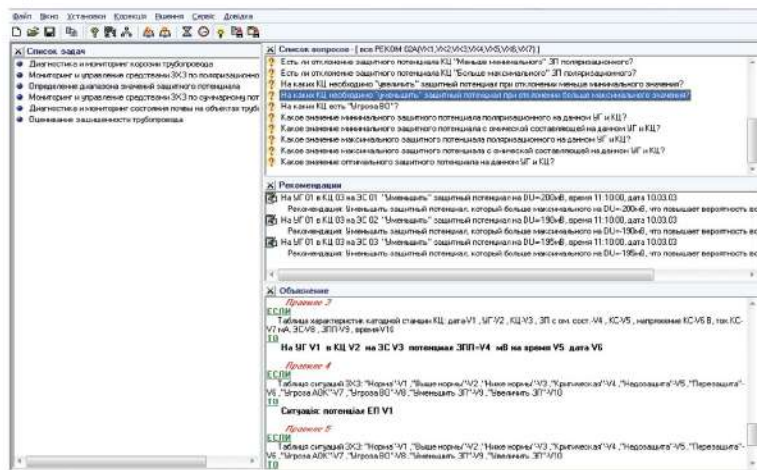
## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

- Автоматизация задач электрохимической защиты объектов трубопроводной системы от коррозии по всем уровням управления.
- Обмен информацией между пользователями различных уровней осуществляется по каналам сети Интернет через единый web-интерфейс с использованием средств авторизации и прав доступа.
- Дистанционный мониторинг защитных параметров станций катодной защиты (СКЗ-М.СК), блоков коррозионного мониторинга (БКМ.СК), установленных в контрольно-измерительных пунктах (КИП.СК) и других средствах ЭХЗ в соответствии с заданной организацией опроса.
- Сбор, обработка, хранение и отображение результатов мониторинга средств ЭХЗ, данных обследований, состояния трубы, изоляции, коррозионной агрессивности прилегающего грунта и др.
- Оптимизация защитных параметров станций катодной защиты с учетом данных мониторинга, геологических условий в месте прокладки трубопровода, климатических или сезонных изменений.





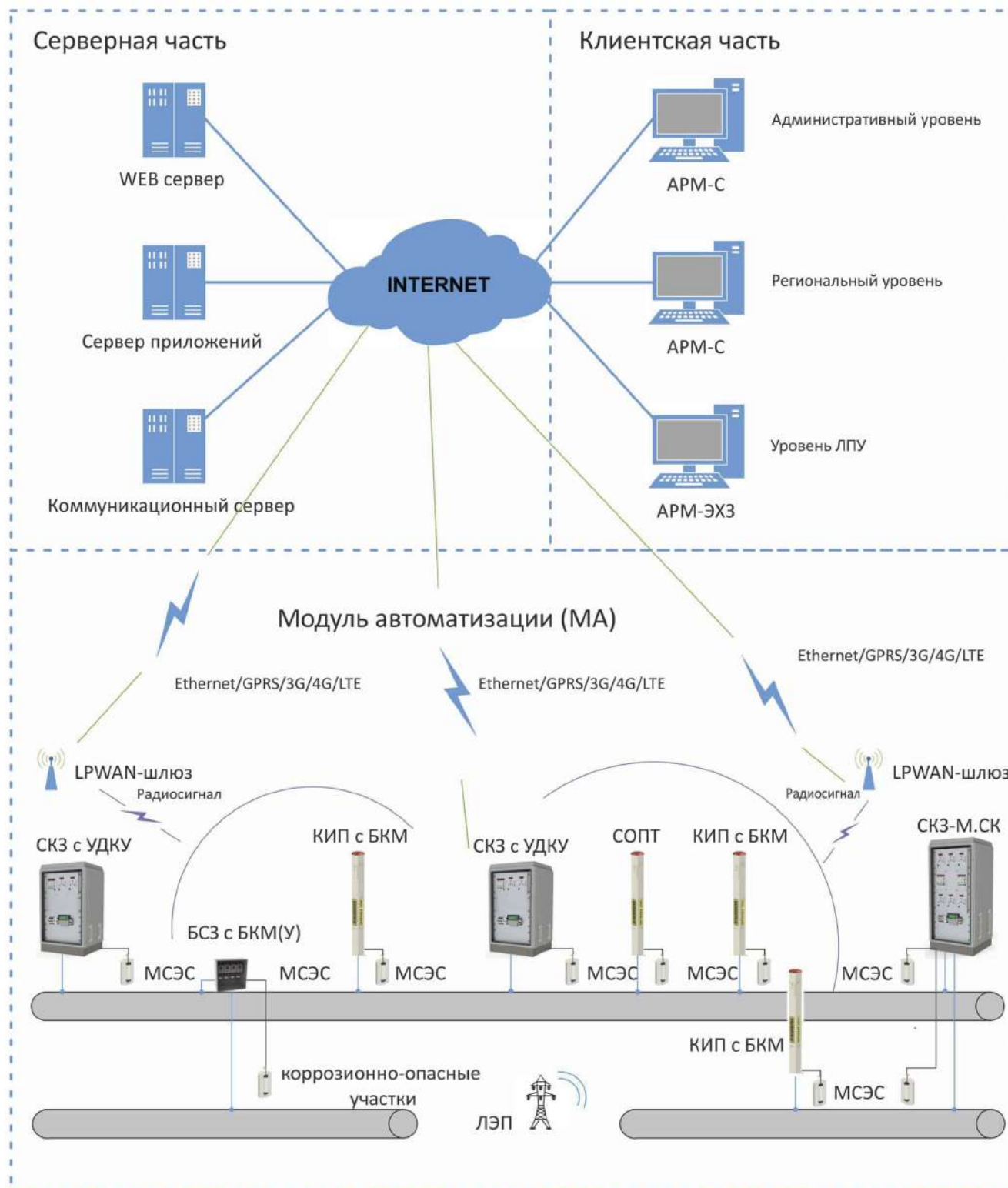
- Выдача рекомендаций и автоматических команд управления режимами станций катодной защиты в реальном масштабе времени.
- Оповещение по различным каналам при аварийном изменении параметров, состояний средств электрохимической защиты или несанкционированном доступе.
- Аналитическая интерактивная обработка данных, проведение сравнительного и ретроспективного анализа для задач оценивания защищенности объектов трубопроводной системы от коррозии.
- Возможность использования картографического сервиса для отображения на карте пространственного расположения объектов, системы ЭХЗ и связанной с ними фактографической информации.
- Подготовка и генерация регламентированных, аналитических, сводных и статистических отчетов на основе данных системы.
- Управление правами доступа пользователей к данным и функциям системы, системными настройками, ведение журналов работы в системе.
- Информационная и интеллектуальная поддержка процессов принятия решений по управлению средствами и системой ЭХЗ.



# СОСТАВ СИСТЕМЫ

Система комплексного мониторинга коррозии СКМК.СК «Аналитик» является программно-аппаратным комплексом.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СКМК.СК «АНАЛИТИК»





## В СОСТАВ СИСТЕМЫ МОЖЕТ ВХОДИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МОДУЛИ (АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ):

- **СКЗ-М.СК** – станции катодной защиты модульные;
- **УДКУ.СК** – устройства дистанционного контроля и управления станциями катодной защиты сторонних производителей;
- **КИП.СК** – контрольно-измерительные пункты;
- **БКМ.СК** – блоки коррозионного мониторинга, устанавливаемые в контрольно-измерительные пункты и предназначены для измерения поляризационного и суммарного защитных потенциалов и передачи данных параметров по энергоэффективной сети LPWAN. Установка БКМ.СК предусмотрена вдоль всей трассы трубопровода в КИП.СК;
- **БКМУ.СК** – блоки коррозионного мониторинга и управления устанавливаются в контрольно-измерительные пункты совместно с БСЗ.СК.ПР-П для осуществления дистанционного контроля и управления, а также для измерения суммарного защитного потенциала и передачи данных параметров по энергоэффективной сети LPWAN;
- **БКМ.СК-1** – блоки коррозионного мониторинга устанавливаются в контрольно-измерительные пункты совместно с БСЗ.СК.ПР предназначены для измерения тока стабилизации БСЗ и передачи данных параметров по энергоэффективной сети LPWAN;
- **БКМ.СК-2** блоки коррозионного мониторинга устанавливаются в контрольно-измерительные пункты совместно с СОПТ.СК предназначены для измерения отводимого тока и передачи данных параметров по энергоэффективной сети LPWAN;
- **БКМ.СК-3** блоки коррозионного мониторинга устанавливаются в местах установки ИКП и предназначены для измерения сопротивления и передачи данных параметров по энергоэффективной сети LPWAN. БКМ.СК-3 устанавливаемые в местах установки ИКП конструктивно могут входить в состав СКЗ-М.СК;
- **БСЗ.СК** – блоки совместной защиты предназначены для совместной защиты нескольких объектов от одной станции катодной защиты обеспечивают стабилизацию выходного тока, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений) путем распределения и установки защитного тока, втекающего в каждое подземное стальное сооружение, для обеспечения требуемого защитного потенциала;
- **СОПТ.СК** – система отвода переменных токов магистральных трубопроводов предназначена для отведения от защищаемой конструкции наведенного, линиями электропередач (ЛЭП), переменного тока на заземлитель, сохраняя при этом защитный потенциал конструкции, а также для снижения опасного напряжения «труба-земля» для безопасной работы обслуживающего персонала;
- **УКТ-М.СК** – устройство контроля тока анодного заземления предназначен для распределения и контроля защитных токов анодных заземлителей.
- **МСЭС.СК** – медносульфатный стационарный электрод сравнения предназначен для применения на объектах трубопроводного транспорта с целью проведения измерений защитных потенциалов сооружения и градиента потенциалов в грунте и электролите в полевых условиях при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений;
- **LPWAN** – шлюз предназначен для организации LPWAN сети и использует запатентованную широкополосную LoRa-модуляцию, позволяющую увеличить пропускную способность линии связи и ее помехозащищенность. Шлюз передает зашифрованные данные по Ethernet/GPRS/3G/4G/LTE каналу от оконечных устройств на центральный сервер сети, далее на сервер приложений, с которого данные поступают конечному пользователю.



# СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА КОРРОЗИИ «АНАЛИТИК»

Структурная схема средств ЭХЗ системы «Аналитик» в совокупности формируют модуль автоматизации (МА) СКМК.СК.

## В СОСТАВ МОДУЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВХОДЯТ:

- станции катодной защиты СКЗ-М.СК;
- БКМ.СК-3 устанавливаемые в местах установки ИКП конструктивно могут входить в состав СКЗ-М.СК;
- контрольно-измерительные пункты КИП.СК с блоками коррозионного мониторинга БКМ.СК и МСЭС.СК;
- контрольно-измерительные пункты КИП.СК с блоками коррозионного мониторинга и управления БКМУ.СК, МСЭС.СК, БСЗ.СК.ПР-П;
- контрольно-измерительные пункты КИП.СК с блоками коррозионного мониторинга БКМ.СК-1, МСЭС.СК, БСЗ.СК.ПР;
- система отвода переменных токов СОПТ.СК оснащенная блоком коррозионного мониторинга БКМ.СК-2;
- контрольно-измерительные пункты КИП.СК с блоками коррозионного мониторинга БКМ.СК-3, ИКП;
- другие технические средства системы ЭХЗ (анодные заземлители, установки протекторной защиты и т.п.).

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СКМК.СК СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ:

- серверная часть системы – комплекс серверных программ, который отвечает за сбор информации с устройств, сохранение этой информации в базе данных и обслуживание клиентского программного обеспечения системы. Серверная часть работает в постоянном режиме, обеспечивая непрерывные сбор и сохранение данных. Серверная часть системы включает коммуникационный сервер, сервер баз данных, сервер приложений и веб-сервер;
- клиентская часть системы, которая включает клиентские рабочие места для обработки и анализа данных.

## СЕРВЕРНАЯ ЧАСТЬ СКМК.СК СОСТОИТ ИЗ:

- коммуникационный сервер ЭХЗ – предназначен для приема данных от средств ЭХЗ и передачи конфигурационных команд и команд управления обратно. Поддерживаются каналы сотовой связи GSM/GPRS, а также TCP и UDP протоколы, при передаче данных по энергоэффективной сети LPWAN.
- сервер базы данных ЭХЗ – предназначен для сбора и хранения данных мониторинга, полученных техническими средствами диагностики и дистанционного контроля СКМК.СК, информации об измерениях и обследованиях для анализа и оценки состояния защиты трубопровода от коррозии.
- web-сервер ЭХЗ – предназначен для использования системы в режимах анализа и оценки состояния защиты объектов трубопроводов от коррозии посредством интернет-браузера, обеспечивая одновременный доступ к информации, визуализируемой в web-интерфейсе и функциям системы в соответствии с ролями пользователей.
- сервер приложений ЭХЗ – предназначен для выполнения бизнес-логики системы, обрабатывает запросы пользователей и внешние события модулей системы, осуществляет выборку и предоставление данных удаленным клиентам.



В зависимости от сложности системы и количества оборудования данные серверы могут быть размещены на одном «физическом» выделенном сервере.

#### **КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ СКМК.СК СОСТОИТ ИЗ:**

- АРМ-ЭХЗ – автоматизированное рабочее место ЭХЗ – комплекс клиентских программ для службы ЭХЗ линейного производственного управления, предназначенный для повышения оперативности сбора, обработки, хранения и анализа информации о защищенности трубопровода от коррозии и установленных средств ЭХЗ и, прежде всего, для обеспечения дистанционного мониторинга и регулирования защитных параметров СКЗ.
- АРМ-С – комплекс клиентских программ, предназначенный для супервизорного контроля защищенности трубопровода.

#### **В КАЧЕСТВЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:**

- связь между сервером СКМК с СКЗ.СК может осуществляться по каналам Ethernet (вдольтрассовый кабель связи)/ GPRS/3G/4G/LTE каналам связи;
- связь между сервером СКМК и шлюзом радиосвязи LoRaWAN осуществляется по каналам Ethernet (вдольтрассовый кабель связи)/ GPRS/3G/4G/LTE каналам связи. Место установки шлюзов LoRaWAN совпадает с местом установки СКЗ.СК;
- связь между КИП.СК с БКМ.СК (БКМУ.СК, БКМ.СК-1, БКМ.СК-2, БКМ.СК-3) и LPWAN-шлюзом осуществляется с использованием радиосвязи по технологии LoRaWAN;
- обмен информацией в электронном виде с сервером СКМК, а также пользователями АРМ-ЭХЗ и АРМ-С, осуществляется по каналам сети Интернет с использованием средств авторизованного доступа, в соответствии с ролью пользователя и предоставленным логином-паролем.

#### **РЕЗУЛЬТАТОМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА КОРРОЗИИ СКМК.СК «АНАЛИТИК» ЯВЛЯЕТСЯ:**

- Поддержка технологического процесса ЭХЗ на оптимальном уровне между зонами «недозащит» и «перезащит» и тем самым снижение вредных последствий, вызываемых системами ЭХЗ без телемеханики, а следовательно, продление технического ресурса трубопровода как минимум на 5÷10 лет и снижение количества аварийных ситуаций из-за коррозии.
- Контроль и постоянное обеспечение технологического процесса ЭХЗ как во времени, так и по протяженности, за счет дистанционного мониторинга КИП на трассе трубопровода между соседними УКЗ, а также во всех коррозионно-опасных зонах. Это дает более полную картину защищенности трубопровода, и, следовательно, повышает реальную защищенность от коррозии примерно на 20...30%.
- Реализация комплексного подхода к автоматизации задач системы ЭХЗ (мониторинг, оптимизация, регулирование защитных параметров, их анализ, оценка защищенности, формирование отчетов, рекомендаций и др.), что обеспечивает существенный прирост ее эффективности на 30...40%, а следовательно продлевает технический ресурс трубопроводной системы, сокращает затраты на текущий ремонт трубопровода за счет надежности и непрерывности защиты, повышает качество и достоверность принимаемых решений по управлению системой ЭХЗ, позволит снизить количество человеко-часов по обслуживанию системы ЭХЗ в трассовых условиях.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»

Станции катодной защиты .....	2
Клеммные шкафы .....	6
Блоки совместной защиты .....	10
Системы отводов переменных токов магистральных трубопроводов.....	14
Устройства контроля токов .....	16
Медносульфатные электроды сравнения .....	18
Анодные заземлители.....	20
Протекторы .....	24
Контрольно-измерительные пункты .....	26
Информационно-предупреждающие знаки и щиты-указатели.....	30

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАО «ГАЗПРОМ»

Станции катодной защиты .....	40
Устройства поддержки защитного потенциала .....	42
Клеммные шкафы .....	44
Блоки совместной защиты плавнорегулируемые .....	48
Блоки совместной защиты плавнорегулируемые-потенциометрические .....	51
Устройства отвода переменных токов.....	54
Устройства контроля токов .....	56
Медносульфатные электроды сравнения .....	58
Контрольно-измерительные пункты .....	60
Информационно-предупреждающие знаки и таблички .....	66

## СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА КОРРОЗИИ

Система комплексного мониторинга коррозии.....	70
--	----









121596, г. Москва,  
ул. Горбунова, д. 2,  
стр. 3, оф. А605

тел.: 8 800 222 7 500  
тел.: 8 499 399 7 500

e-mail: [info@sz-k.ru](mailto:info@sz-k.ru)  
<http://sz-k.ru>