

Устройство сбора и передачи данных на базе серийного прибора учета BINOM 3 от станции катодной защиты с интеграцией в существующую систему Автоматизированной системы контроля и учёта энергоресурсов (АСКУ ЭР) ПАО «Газпром»

Заместитель начальника УЭМГ, ГРСиЗК -
начальник ПО ЗК - А.Н. Зайцев

Генеральный директор ЗАО «ССТ» - Л.И. Богданов

Заместитель директора ИТЦ

ООО «Газпром энерго» – М.Ю. Подлесных

Цель создания Устройства сбора и передачи данных (УСПД) параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭР ПАО «ГАЗПРОМ» - обеспечение надежного транспорта газа при оптимальном уровне финансирования и затрат на эксплуатацию средств ЭХЗ.

Задачи:

1. реализация Комплекса мероприятий по совершенствованию и оптимизации производственно-хозяйственной деятельности газотранспортных дочерних обществ и ООО «Газпром ПХГ»;
2. оптимизация затрат на эксплуатацию средств ЭХЗ;
3. сокращение затрат на энергоресурсы.

Функционал УСПД позволит:

1. реализовать требования ГОСТ 51164-98, в части обеспечения дистанционным контролем (далее – ДК) УКЗ с минимальными экономическими затратами на базе счетчика BINOM3, используя существующую систему АСКУ ЭР, ПАО «Газпром»;
(по причине ограничений информационной безопасности реализован только контроль, без дистанционного управления средствами ЭХЗ);
2. снизить эксплуатационные затраты на проверку работы УКЗ (*требования ГОСТ 51164-98 п. 6.4.6 периодичность проверки с ДК – **два раза в год**, без ДК - **два раза в месяц**, а без ДК и в зоне блуждающих токов - **четыре раза в месяц**);*
3. снизить количество простоев СКЗ за счет получения в реальном времени сигнала об исчезновении питающего напряжения СКЗ и оперативного принятия корректирующих мероприятий по обеспечению электроснабжением УКЗ от аварийного источника питания (передвижной ЭС), а также ведения претензионной работы с РЭС);

Функционал УСПД позволит:

4. исполнить поручение Решений комиссии ПАО «Газпром» по результатам ПХД за 2017 г.: «Разработать и реализовать комплекс мероприятий по повышению надежности электрооборудования ЭХЗ, продолжить работу по внедрению систем ДК за работой оборудования ЭХЗ»;
5. реализовать Мероприятия по повышению надежности электроснабжения оборудования ЭХЗ на 2021-2023 гг.;
6. организовать непрерывное измерение входных и выходных параметров УКЗ: $I_{скз}$, $U_{скз}$, и $U_{зп}$, включая показателя качества электрической энергии по ГОСТ 32144 (далее–ПКЭ), формирование архива измерений;
7. объединение в счетчике BINOM3 технического и коммерческого узла учета электрической энергии (далее-КУУЭЭ) (возможность исключения отдельного КУУЭЭ);
8. оптимизировать режимы работы УКЗ и увеличение срока службы энергетического и технологического оборудования за счет анализа архива измерений.

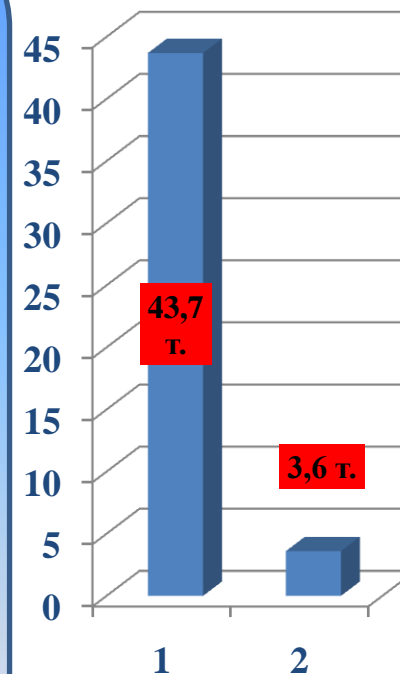
1	Контроль в реальном времени режимов работы СКЗ по защитному потенциалу, напряжению и току СКЗ, а также по наличию питания СКЗ.
2	Возможность оперативного реагирования эксплуатирующего персонала при изменении режимов работы СКЗ (резкое изменения защитного потенциала, нештатная работа СКЗ).
3	Ведение претензионной работы с электроснабжающими организациями по нарушению Договорных обязательств в части соблюдения перерывов в работе внешнего электроснабжения.
4	Снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества выездов на проверку работы установок ЭХЗ (экономия ГСМ и эксплуатации автотранспорта).
5	Анализ режимов работы СКЗ с использованием архивных данных и возможность принятия эксплуатирующей организацией корректирующих мероприятий по режимам работы СКЗ.
6	Формирование графика режимов работы СКЗ, который учитывает сезонные периоды.
7	Уменьшение времени простоев УКЗ.
8	Расширение функционала уже существующей системы АСКУ ЭР ПАО «Газпром» для обеспечения ДК средств ЭХЗ.

СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ВЫЕЗДОВ НА ПРОВЕРКУ РАБОТЫ УКЗ

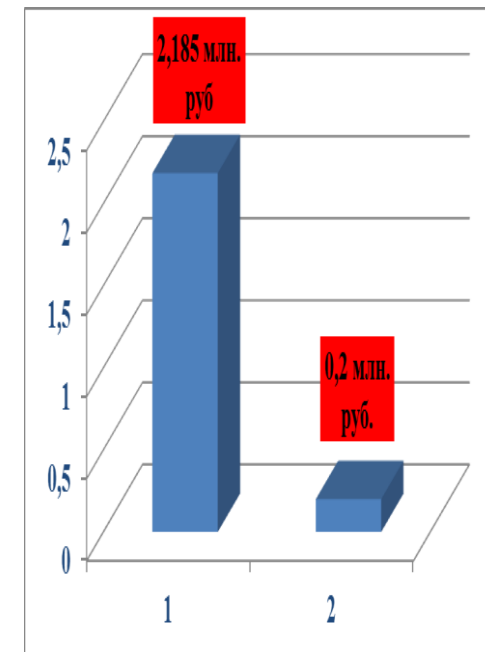
№ п.п.	Наименование транспорта	Месяц работ	Км пробега / моточасы	Примечание
1	Volkswagen 7HC Transporter Лаборатория ЭХЗ		58700	
	Плановые поездки по УКЗ.	Январь-Декабрь	58700	
2	УАЗ-390995 (Воробье А.П.)		64700	
	Плановые поездки по УКЗ.	Январь-Декабрь	64700	
3	УАЗ-390995 (Агафонов Р.Б.)		75600	
	Плановые поездки по УКЗ.	Январь-Декабрь	75600	
ИТОГО по Торжокской зоне автотранспорт СЗК:			199000 км	
Зона АРП Киверичи				
10	57951А (а/лаборатория на шасси КАМАЗ Киверичи)		30360	
	Плановые поездки проверке УКЗ.	Январь-Декабрь	30360	
ИТОГО по зоне АРП Киверичи автотранспорт СЗК:			30 360,00 км	
ИТОГО по Торжокскому ЛШУМГ			229 360,00 км	

Т.к. при использовании дистанционного контроля средств ЭХЗ (УКЗ) посещение объектов сократится в 12 раз (2 раза в год вместо 24 раз в год (2 раза в месяц)), то и пробег а/м сократится в 12 раз. Вместо 230 тыс. км получится 20 тыс. км. В пересчете на топливо для а/м УАЗ (средний расход бензина АИ-92 19 литров на 100 км) вместо 43,7 тонн топлива будет израсходовано 4 тонны. Из расчета 35 руб. литр вместо 1,5 мил. рублей будет израсходовано 140 тыс. рублей.

1. Т.к. при использовании дистанционного контроля средств ЭХЗ (УКЗ) посещение объектов сократится в 12 раз (2 раза в год вместо 24 раз в год (2 раза в месяц), то и пробег а/м сократится в 12 раз.
2. Вместо 230 тыс. км получится 19,1 тыс. км., т. о. снижается износ и пробег а/транспорта.
3. В пересчете на топливо для а/м УАЗ (средний расход бензина АИ-92 19 литров на 100 км) вместо **43,7 т.** топлива будет израсходовано **3,6 т.**
4. Из расчета 50 руб. литр вместо **2,185 мил. рублей** будет израсходовано **200 тыс. рублей.**



Экономия топлива в 12 раз



Экономия средств в 12 раз

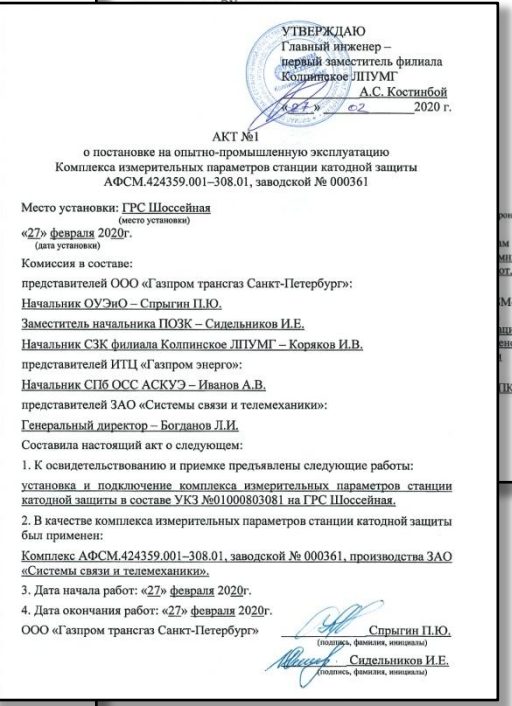
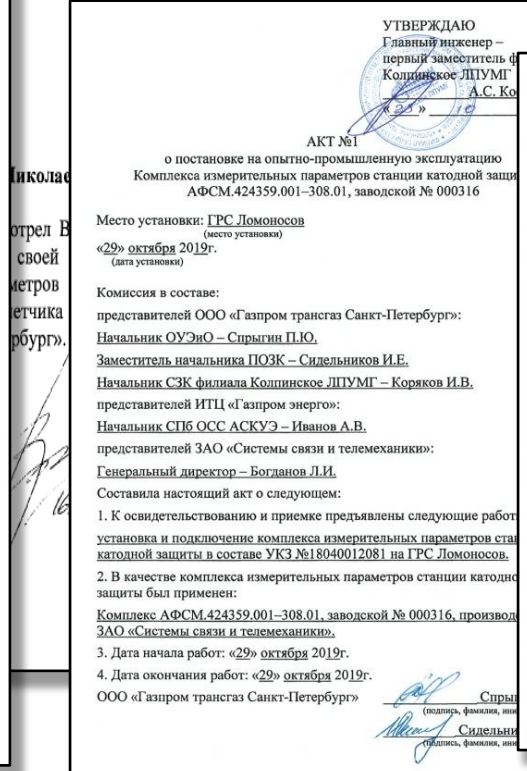
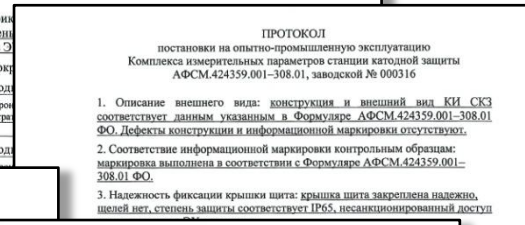
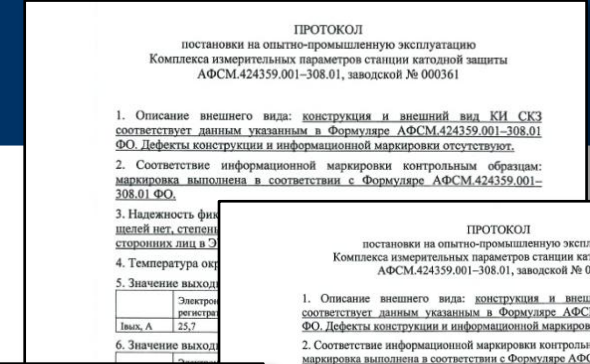
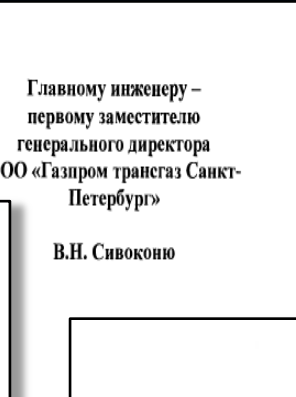
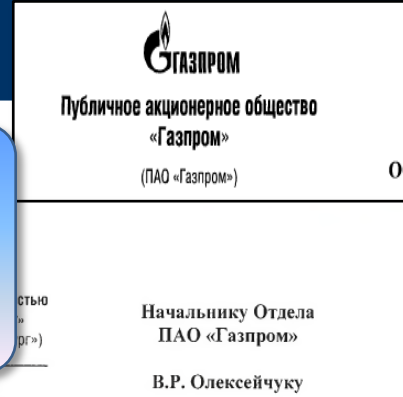
ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ АПРОБАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

1. Запрос ООО «Газпром трансгаз Санкт – Петербург» о согласовании места установки оборудования - 07.10.2019

2. Согласование ПАО «Газпром» места установки оборудования в Колпинском ЛПУМГ - 19.10.2019

3. Акт о постановке Комплекса измерительного на ГРС «Ломоносов» – с Протоколом измерений - 29.10.2019

4. Акт о постановке Комплекса измерительного на ГРС «Шоссейная» – с Протоколом измерений - 27.02.2020



УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ В СИСТЕМУ АСКУ ЭР ПАО «ГАЗПРОМ» (УСПД СКЗ)

Информационный обмен

1 **Оперативный** - оповещение оперативного персонала посредством SMS-сообщений по GSM-каналу при возникновении аварийно-предупредительной сигнализации.



2 **Непрерывный** - передача по GPRS-каналу параметров:

- выходных параметров выпрямителя СКЗ
- данных учета электроэнергии
- основных параметров сети на вводе СКЗ
- показатели качества электроэнергии.

3 **Локальный** - подключение к УСПД СКЗ с помощью переносного АРМ для скачивания архива событий, осциллограмм, протоколов параметров качества электроэнергии и др.



Блок синхронизации DF01

Прием сигналов от спутниковых систем ГЛОНАСС (Россия), GPS (США)

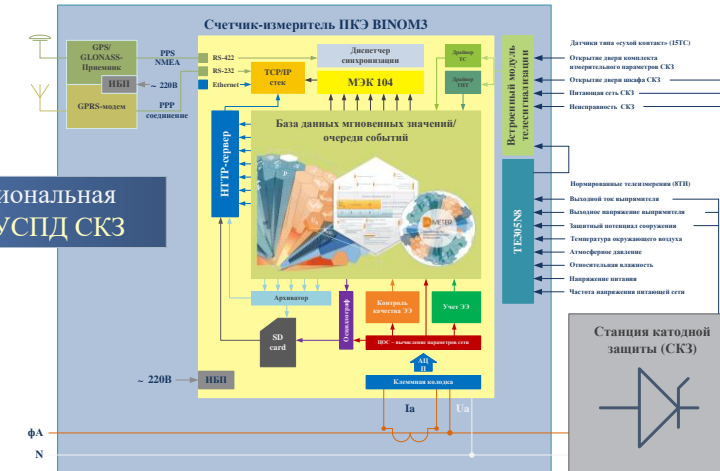
Блок нормированных измерений TE305N8

Контроль выходных параметров выпрямителя СКЗ:

- выходной ток выпрямителя, **I_{вых.}**
- выходное напряжения выпрямителя, **U_{вых.}**
- защитный потенциал сооружения, **U_{защ.пот.}**

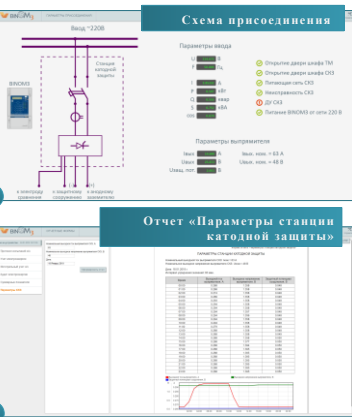
IP 65 по воздействию внешней среды

Функциональная схема УСПД СКЗ



Внешний металлический корпус с габаритными размерами 600x400x200

Счетчик-измеритель ПКЭ BINOM3



- учет электрической энергии
- мониторинг показателей качества электрической энергии на питающем вводе СКЗ
- встроенный WEB-интерфейс для доступа ко всем измеренным параметрам

GSM/GPRS-модемы

Для организации непрерывной передачи информации в систему АСКУЭр ПАО «ГАЗПРОМ»

Удобное подключение внешних цепей: измерительных, питания, телесигнализации

СЕРТИФИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ В СИСТЕМУ АСКУ ЭР ПАО «ГАЗПРОМ» (УСПД СКЗ)

1. Выпущена установочная партия УСПД СКЗ
2. Проводится Опытно-промышленная эксплуатация двух устройств на объектах ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
3. Подана заявка на сертификацию УСПД СКЗ в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ
4. Выполнен анализ состояния производства ЗАО «ССТ»
5. УСПД СКЗ передано в испытательную лабораторию для проведения сертификационных испытаний

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НефтеГазТехСертификация»
115407, Россия, г. Москва, ул. Речников, д.7 стр.1
ИНН 772822360, КПП 772501001

Генеральному директору
ЗАО «ССТ»
Богданову Л.И.

№ 175/21И-НГТС от 26.03.2021

Уважаемый Леонид Иванович!

Направляем Вам Извещение от 26.03.2021 № 18П-21/НГТС о результатах рассмотрения заявки на сертификацию продукции «Устройство сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭ ПАО «Газпром», выпускаемой по ТУ 28.99.39.190-012-35534442-202 производства ЗАО «ССТ», и проект договора от 26.03.2021 № 33/21-НГТС и

АКТ № 18П-21/НГТС
о результатах анализа состояния производства
«26» мая 2021 г.

Заявитель: Закрытое акционерное общество «Системы связи и телемеханики»
полное наименование организации-заявителя

Орган по сертификации продукции: ОС «НГТС-СЕРТ»
наименование органа по сертификации

в период с 17.05.2021 по 19.05.2021
дата дата

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НефтеГазТехСертификация»
115407, Россия, г. Москва, ул. Речников, д.7 стр.1
ИНН 772822360, КПП 772501001

Генеральному директору
ЗАО «ССТ»
Богданову Л.И.

№ 700/21И-НГТС от 20.09.2021 г.

О проведении сертификационных испытаний

Уважаемый Леонид Иванович!

В рамках договора от 26.03.2021 г. № 33/21-НГТС просим вас направить оборудование «Устройство сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭР ПАО «Газпром», УСПД СКЗ-М1.337s.G1.A1.R2, зав. № 000004, изготавливаемое по ТУ 28.99.39.190-012-35534442-2020 (изменение 1) для проведения сертификационных испытаний в ИЦ ПАО «Сигнал».

Адрес ИЦ ПАО «Сигнал» - 355037, Российская Федерация, г. Ставрополь, 2-ой Юго-Западный проезд 9А

Генеральный директор  И.А. Рошин

АКТ № 18П-21/НГТС
отбора образцов от «09» июня 2021 г.

Заявитель: Закрытое Акционерное общество «Системы связи и телемеханики»
(ПАО «ССТ»), 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит. А

Орган по сертификации продукции: «НГТС-СЕРТ», 115407, г. Москва, ул. Речников, д.7, стр.1
наименование и адрес органа по сертификации

Наименование продукции: Устройство сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭР ПАО «Газпром», УСПД СКЗ, УСПД СКЗ-М1.337s.G1.A1.R2, 28.99.39.190
наименование и обозначение продукции, код ОК 010-010/010/010/010/010/010

Идентификационные признаки: серийный анализ, зав. № 000004, дата выпуска 14.05.2021 г.
режим партии, заводские номера изделий, дата изготовления и др.

Единица измерений и объем выборки для испытаний: 1 шт.

Дата отбора: 09.06.2021 г.


Место отбора: 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит. А


Отбор образцов проведен в соответствии с: ГОСТ 31814-2012
ИД, регламентирующая методику отбора образцов

Количество отобранных образцов (проб) для испытаний: 1 шт.

для контрольных образцов (проб): -

Результат наружного осмотра образцов: Внешний вид, маркировка и упаковка соответствуют
соответствует

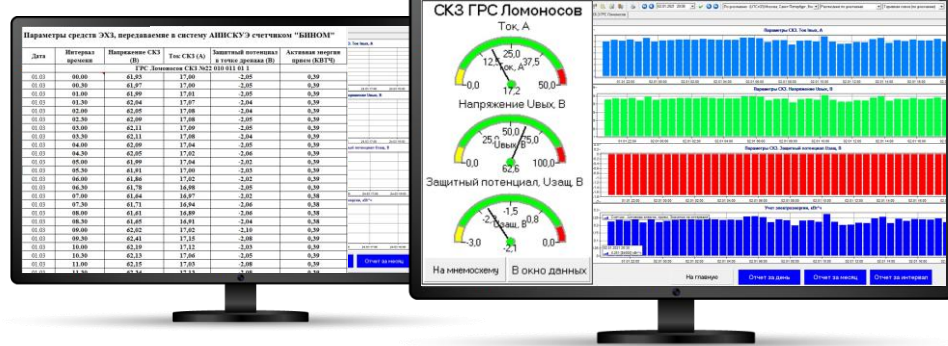
От заявителя:  Карпенко А.В.
инициалы, фамилия

От испытательной лаборатории (центра) или органа по сертификации:  Хабибуллин Р.Р.
инициалы, фамилия

Устройство сбора и передачи данных (УСПД) от СКЗ в АСКУ ЭР ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» в 2021 году

Структурная схема обеспечения дистанционного контроля установок катодной защиты на базе Устройства сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУ ЭР ПАО «ГАЗПРОМ»

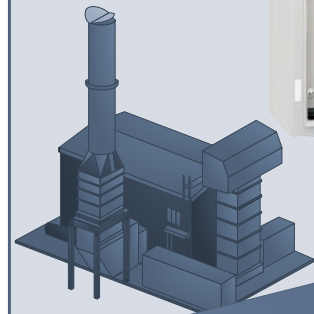
АРМ ЭХЗ КС «Западная»



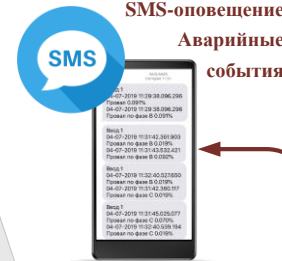
НЕПРЕРЫВНО КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

1. $I_{\text{вых}}$ - выходной ток выпрямителя СКЗ
2. $U_{\text{вых}}$ - выходное напряжения выпрямителя СКЗ
3. $U_{\text{защ.пот.}}$ - защитный потенциал сооружения
4. Наличие питающего напряжения СКЗ
5. SMS-оповещение об аварийных событиях
6. Учет электроэнергии
7. Контроль параметров качества электроэнергии
8. Архивирование параметров работы СКЗ

КС «Западная»



АСКУЭр
ПАО «ГАЗПРОМ»



МАГИСТРАЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД

Газопровод-отвод на ГРС



Переносной АРМ

Структурная схема обеспечения дистанционного контроля установок катодной защиты на базе Устройства сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУ ЭР ПАО «ГАЗПРОМ» с организацией бесперебойного питания СКЗ

Текущая мощность СКЗ ГРС «Шоссейная» за сутки

Дата	Время	Мощность потребления, кВт
12.10.2021	00:00-0:30:	0,4576
12.10.2021	0:30-1:00:	0,4832
12.10.2021	1:00-1:30:	0,4896
12.10.2021	1:30-2:00:	0,5248
12.10.2021	2:00-2:30:	0,4992
12.10.2021	2:30-3:00:	0,6208
12.10.2021	3:00-3:30:	0,5824
12.10.2021	3:30-4:00:	0,5184
12.10.2021	4:00-4:30:	0,4384
12.10.2021	4:30-5:00:	0,4768
12.10.2021	5:00-5:30:	0,4416
12.10.2021	5:30-6:00:	0,352
12.10.2021	6:00-6:30:	0,3328
12.10.2021	6:30-7:00:	0,4704
12.10.2021	7:00-7:30:	0,4512
12.10.2021	7:30-8:00:	0,4416
12.10.2021	8:00-8:30:	0,4704
12.10.2021	8:30-9:00:	0,4672
12.10.2021	9:00-9:30:	0,5216
12.10.2021	9:30-10:00:	0,5024
12.10.2021	10:00-10:30:	0,4928
12.10.2021	10:30-11:00:	0,5536
12.10.2021	11:00-11:30:	0,528
12.10.2021	11:30-12:00:	0,5408
12.10.2021	12:00-12:30:	0,432
12.10.2021	12:30-13:00:	0,4672
12.10.2021	13:00-13:30:	0,48
12.10.2021	13:30-14:00:	0,5376
12.10.2021	14:00-14:30:	0,5248
12.10.2021	14:30-15:00:	0,4704
12.10.2021	15:00-15:30:	0,5184
12.10.2021	15:30-16:00:	0,4928
12.10.2021	16:00-16:30:	0,4608
12.10.2021	16:30-17:00:	0,4864
12.10.2021	17:00-17:30:	0,4384
12.10.2021	17:30-18:00:	0,4768
12.10.2021	18:00-18:30:	0,448
12.10.2021	18:30-19:00:	0,528
12.10.2021	19:00-19:30:	0,4992
12.10.2021	19:30-20:00:	0,4768
12.10.2021	20:00-20:30:	0,4832
12.10.2021	20:30-21:00:	0,5024
12.10.2021	21:00-21:30:	0,4544
12.10.2021	21:30-22:00:	0,4512
12.10.2021	22:00-22:30:	0,4992
12.10.2021	22:30-23:00:	0,48
12.10.2021	23:00-23:30:	0,4736
12.10.2021	23:30-24:00:	0,448

Максимальная мощность
0,6208 кВт

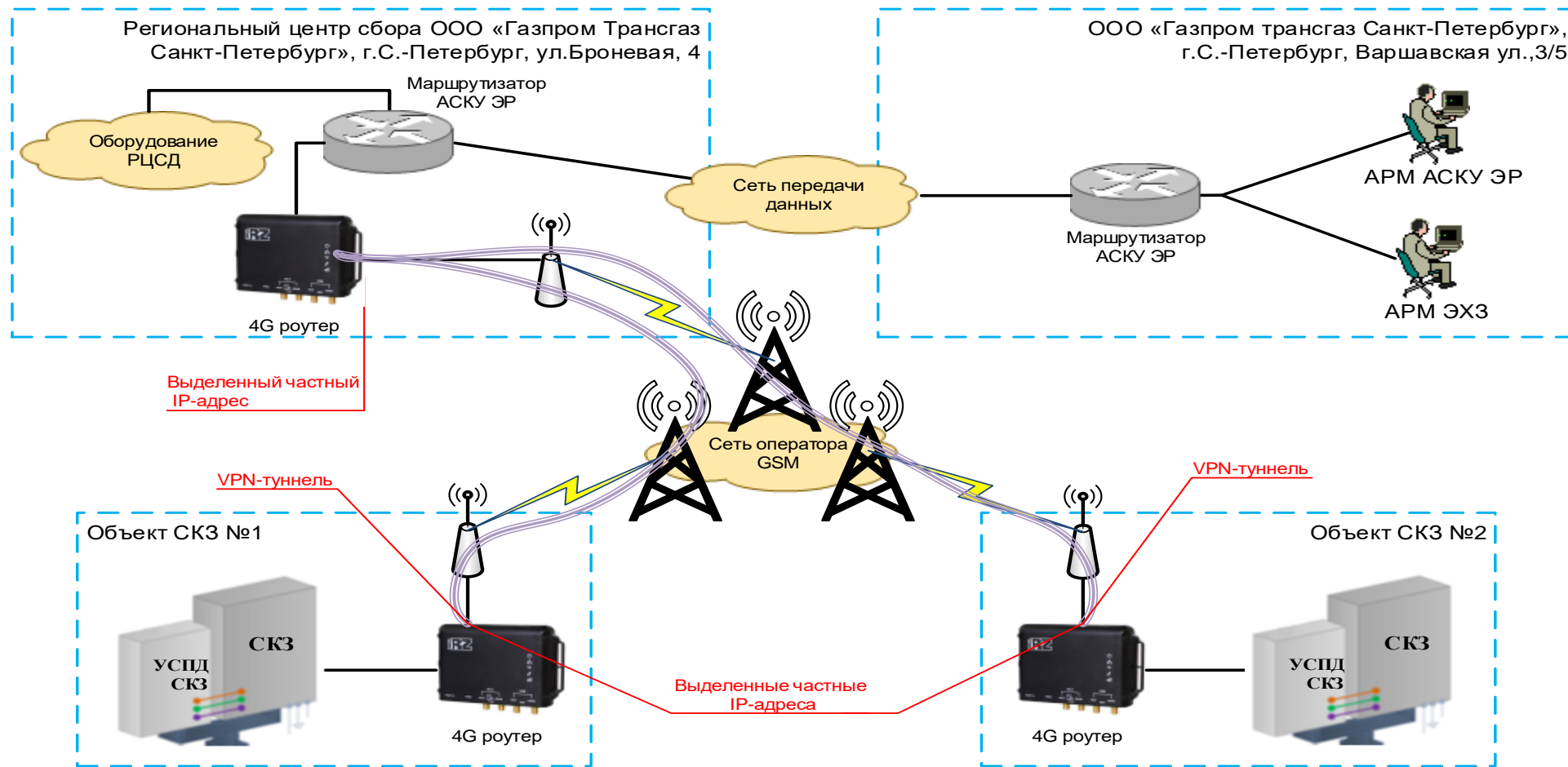
Установка УСПД СКЗ совместно с Источником бесперебойного питания для СКЗ позволит:

1. Оперативно информировать эксплуатирующий персонал об отключении питающего напряжения СКЗ.
2. Организовать автономную работу СКЗ на время отсутствия питающего напряжения до **8-10** часов.
3. Уменьшить время простоя СКЗ.



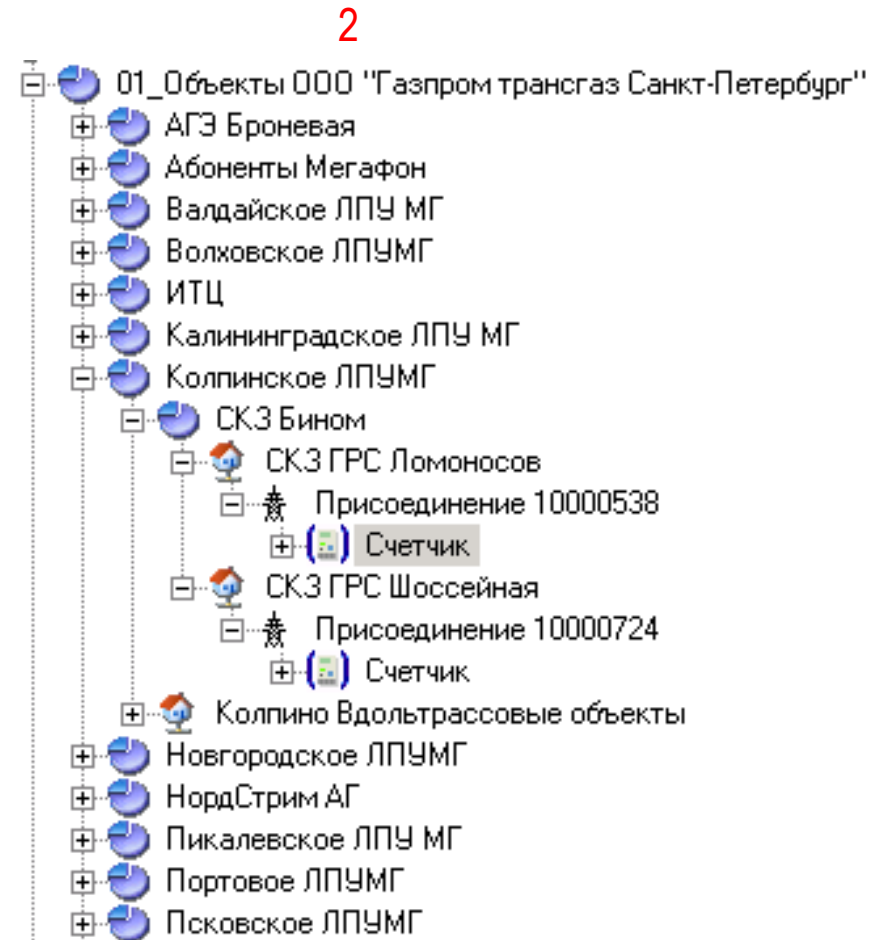
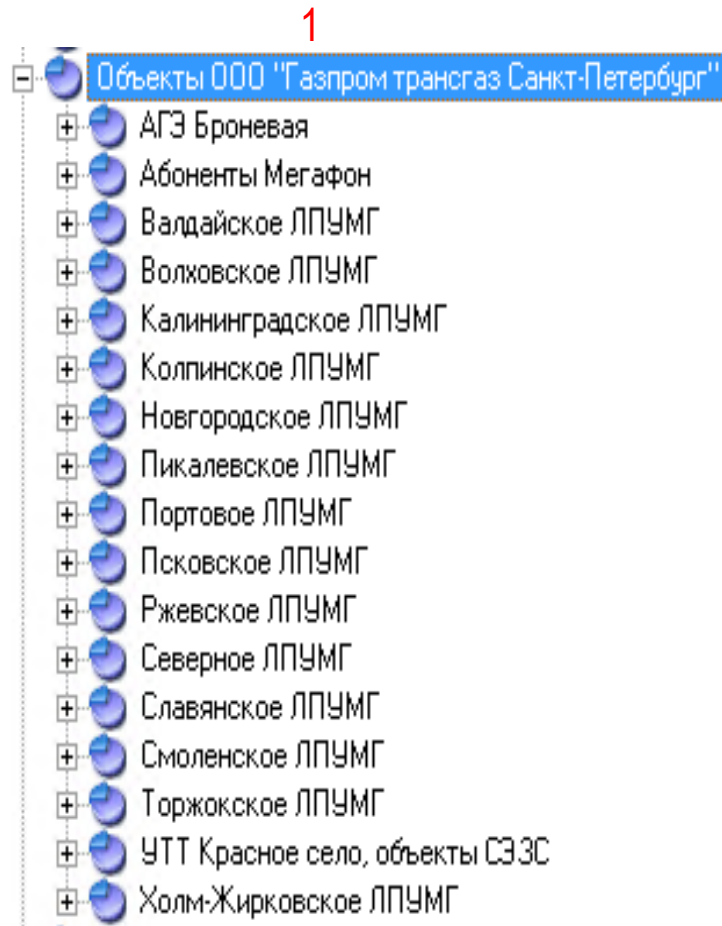
Использование АСКУ ЭР ПАО «Газпром» для дистанционного контроля установок катодной защиты позволит:

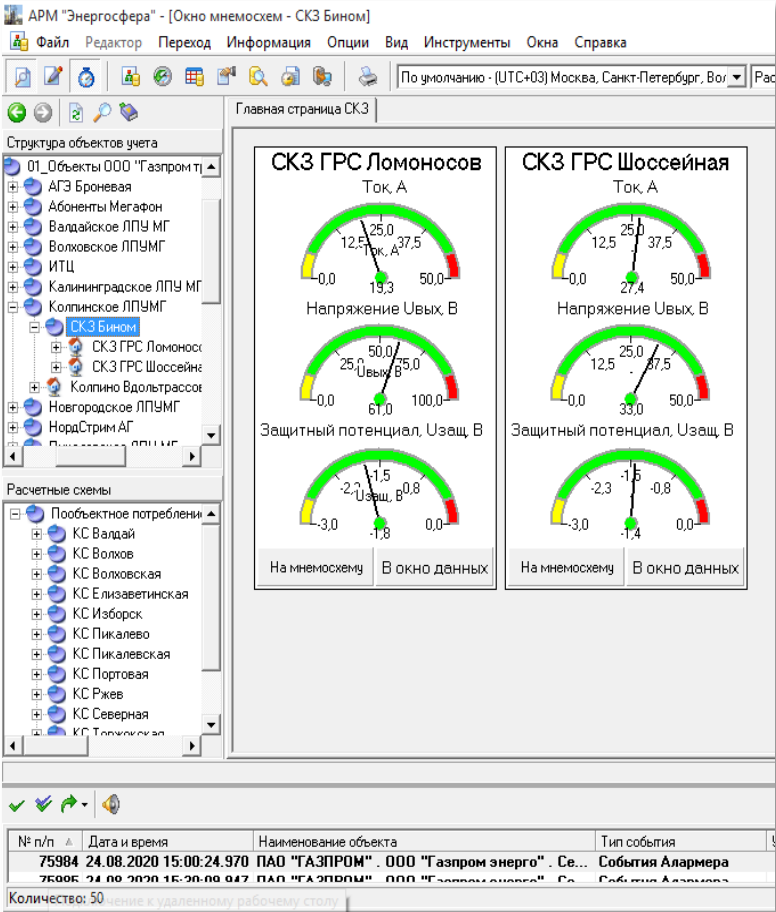
- **снизить затраты на покупку оборудования при реализации проектов по дистанционному контролю СКЗ;**
- **использовать существующие каналы связи сети передачи данных АСКУ ЭР для контроля СКЗ;**
- **расширение функционала системы АСКУ ЭР и повышение качества предоставляемых услуг для группы компаний ПАО «Газпром»;**
- **использовать один компьютер и программный комплекс для контроля показаний приборов учета энергоресурсов и СКЗ и не организовывать дополнительные автоматизированные рабочие места.**



Устройство сбора и передачи данных (УСПД) от СКЗ в АСКУ ЭР
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» в 2021 году

Общая структура объектов учета ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» в ПК Энергосфера





отчетШоссе_0820 - Excel

Параметры средств ЭХЗ, передаваемые в систему АИНСКУЭ счетчиком "БИНОМ"

Дата	Интервал времени	Напряжение СКЗ (В)	Ток СКЗ (А)	Защитный потенциал в точке дренажа (В)	Активная энергия прием (кВтч)
ГРС Шосейная СКЗ №22 010 011 01 1					
01.08	00.00	26,91	21,69	-1,41	0,40
01.08	00.30	30,98	25,47	-1,41	0,50
01.08	01.00	31,67	26,11	-1,41	0,52
01.08	01.30	32,47	26,85	-1,41	0,54
01.08	02.00	32,87	27,22	-1,41	0,55
01.08	02.30	33,24	27,57	-1,41	0,56
01.08	03.00	31,40	25,85	-1,41	0,51
01.08	03.30	29,32	23,93	-1,41	0,45
01.08	04.00	33,33	27,65	-1,41	0,57
01.08	04.30	30,57	25,06	-1,41	0,49
01.08	05.00	29,35	23,93	-1,41	0,45
01.08	05.30	26,57	21,36	-1,41	0,39
01.08	06.00	29,09	23,70	-1,41	0,45
01.08	06.30	27,43	22,16	-1,41	0,40
01.08	07.00	28,65	22,30	-1,41	0,44
01.08	07.30	29,32	23,92	-1,41	0,45
01.08	08.00	27,69	22,39	-1,41	0,41
01.08	08.30	30,00	24,55	-1,41	0,47
01.08	09.00	31,64	26,08	-1,41	0,52
01.08	09.30	30,65	25,15	-1,41	0,49
01.08	10.00	31,46	25,91	-1,41	0,51

Спасибо за внимание!

**Заместитель начальника УЭМГ, ГРСиЗК -
начальник ПО ЗК - А.Н. Зайцев
Генеральный директор ООО «ССТ» - Л.И. Богданов
Заместитель директора ИТЦ
ООО «Газпром энерго» – М.Ю. Подлесных**