



КАТАЛОГ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ



СОДЕРЖАНИЕ

Обзор возможностей TOPAZ _____	4-7
О компании _____	8-14
Реализованные проекты _____	15-17
Преимущества ПТК TOPAZ _____	18-25
Информационная безопасность TOPAZ _____	26-33
Контроллеры TOPAZ IEC DAS _____	34-38
Модули ввода-вывода TOPAZ _____	39
Модули телемеханики TOPAZ _____	40-41
Устройства питания TOPAZ _____	42
Устройство синхронизации времени TOPAZ _____	43
Модуль измерительный многофункциональный TOPAZ _____	44
УСПД TOPAZ _____	45
Счётчик TOPAZ SM _____	46
Сетевое оборудование TOPAZ _____	47-49
Оборудование комплексной системы безопасности TOPAZ _____	50-53
HMI-панели TOPAZ _____	54
TOPAZ SCADA _____	55-62
Системы оптической диагностики высоковольтных кабельных линий TOPAZ _____	63-67
Релейная защита и автоматика TOPAZ _____	68-69
Высокоавтоматизированная подстанция _____	70-71

ПРИЗНАННЫЙ ЛИДЕР В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК И ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ



Компания «ПиЭлСи Технолоджи» предлагает клиентам комплексные технические решения по разработке, производству и внедрению программного обеспечения, аппаратных средств и готовых технических решений для систем АСУ ТП и телемеханики в сфере энергетики.

Основным направлением деятельности «ПиЭлСи Технолоджи» является производство оборудования для систем автоматизации и телемеханики. Вся выпускаемая продукция производится с применением самых передовых технологий на современном автоматизированном оборудовании и с использованием только качественных комплектующих.



15 ЛЕТ

в сфере разработки и производства оборудования



>450

сотрудников



>3000

реализованных проектов



>200

линеек продукции

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТОPAZ

Оборудование ТОPAZ



Более 200 типов приборов:
контроллеры, серверы доступа
к данным, коммутаторы, модули
ввода-вывода и др.

Программное обеспечение ТОPAZ



Более 60 продуктов:
SCADA, операционная система,
конфигурационное и прикладное
программное обеспечение

Решения ТОPAZ



Комплексные решения
100 % заводской готовности
Более 15 побед в номинации
«Лучшие технологические решения»

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТОРАЗ



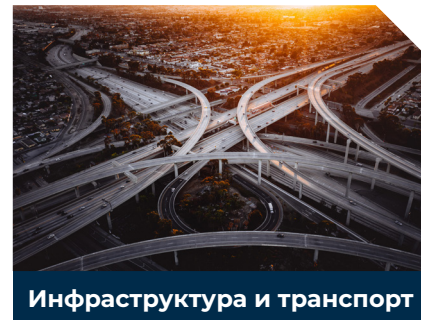
Энергетика



Промышленность



Добывающие предприятия



Инфраструктура и транспорт

Разработано | Произведено | Проверено



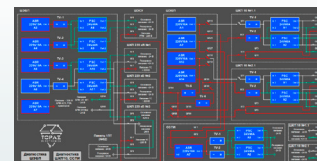
Модули ввода-вывода

- Модули ввода-вывода
- Устройства сопряжения
- Измерительные преобразователи
- Счетчики



Автоматизация

- Серверы времени
- УСПД/СКСУ
- Программируемые логические контроллеры
- Промышленное активное сетевое оборудование
- Шкафы автоматизации



Управление

- Системы мониторинга кабельных линий
- SCADA
- Технологическое видеонаблюдение, системы АСУНО, АИИСКУЭ

РЕШЕНИЯ ТОРАЗ



- › Автоматизация электроснабжения
- › Мониторинг кабельных линий
- › Учет энергоресурсов, ККЭ, РАС



- › Системы диспетчеризации
- › Сети связи промышленных предприятий
- › Информационная безопасность АСУ



- › Автоматизация технологического процесса
- › Автоматизация инженерных систем
- › Видеонаблюдение, системы охраны и контроля доступа



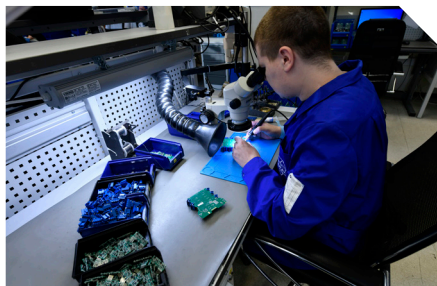
О КОМПАНИИ



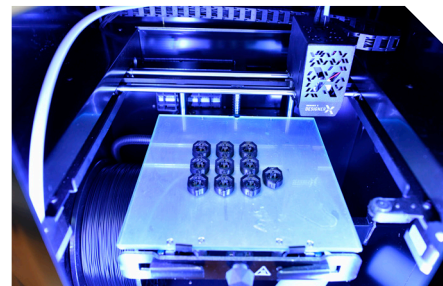
ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА



**Роботизированные линии
чип монтажа: 124 000 комп./час**



**Участок ручного
монтажа и сборки**



Слесарный цех



Калибровка и проверка



**Участок сборки шкафов
управления и автоматики**



**Неснижаемый остаток
компонентов и полуфабрикатов**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Этапы контроля качества продукции

- Входной контроль комплектующих
- Автоматизированный оптический контроль SMT-монтажа
- Контроль электрических параметров (регулировка)
- Контроль прочности изоляции
- Климатический контроль (камера: -60 °С..+70 °С)
- Калибровка и поверка
- Проверка отделом технологического контроля (ОТК)



СЕРТИФИКАЦИЯ

Продукция компании разработана и сертифицирована на **соответствие национальным и отраслевым стандартам** российской энергетики и промышленности

РЕЕСТР ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Реестр разработчиков и производителей оборудования в ОАО "Россети"

Имя	Адрес	Оборудование	Датум выдачи	Срок действия	Норматив	Действие
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-001	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-002	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-003	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-004	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-005	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-006	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-007	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-008	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-009	Активен
ООО "Техносервис-Телеком-Сервис-Волгоград-О" (ТТТ)	400000, Волгоградская область, Волгоградский район, с/пос. Волжское, ул. Мухоморова, д. 17	КС	2019/02/01	2021/02/01	КС-010	Активен

РОССЕТИ

Реестр разработчиков и производителей оборудования в ОАО "Россети"

Имя	Адрес	Оборудование	Датум выдачи	Срок действия	Норматив	Действие
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПЯТЛИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	5087746385953	158/1/2022	Устройства сбора и передачи данных TOPAZ IEC-DAS	26.51.44.000	9030-40 000 0	ТУ 4200-011-89466010-2016
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПЯТЛИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	5087746385953	158/2/2022	Сетевой коммутатор TOPAZ-SW	26.51.44.000	9030-40 000 0	ТУ 4230-003-89466010-2012
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПЯТЛИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	5087746385953	1788/1/2022	Роутеры TOPAZ GSM	26.51.44.000	9030-40 000 0	ТУ 4230-003-89466010-2012, ГОСТ 30805.22-2013
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПЯТЛИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	5087746385953	1788/2/2022	Маршрутизаторы (RedBox) TOPAZ FW	26.51.44.000	9030-40 000 0	ТУ 4230-003-89466010-2012, ГОСТ 30805.22-2013

Минпромторг России



СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ ТР ТС, ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ДР.

СЕРТИФИКАЦИЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Лицензии компании ООО «ПиЭлСи Технолоджи»:

Лицензия на деятельность по **технической защите информации** (ФСТЭК России)

Лицензия на деятельность по **разработке и производству СКЗИ** (ФСТЭК России)

Лицензия на разработку, производство, распространение **шифровальных средств** (ФСБ России)



Сертификат ФСТЭК России ОС TOPAZ Linux

«Требования по безопасности информации, устанавливающие уровни доверия к средствам технической защиты информации и средствам обеспечения безопасности информационных технологий» (ФСТЭК России, 2020) **по четвертому уровню доверия**

«Требования безопасности информации к операционным системам» (ФСТЭК России, 2016), «Профиль защиты операционных систем типа Б **четвертого класса защиты**. ИТ.ОС.Б4.ПЗ»



ПРОЕКТЫ И СЕРВИС ПОД КЛЮЧ



Реализации проектов любого масштаба и сложности «под ключ»

Проектно-изыскательные работы (ПИР)
Строительно-монтажные работы (СМР)
Пуско-наладочные работы (ПНР)
Внедрение систем информационной безопасности



Сервис

Гарантийное и постгарантийное обслуживание, ремонтный фонд на протяжении всего срока эксплуатации



Техническая поддержка

Служба поддержки по всей линейке продукции, аварийная помощь экспертов, выезд дежурной бригады



Обучение

Дистанционное и очное обучение в учебном центре компании в Москве. Учебные классы с оборудованными стендами для каждого обучающегося



РАЗРАБОТКА И ИНЖИНИРИНГ



Разработка аппаратных решений под потребности заказчика



Разработка программных решений, включая интеграцию с имеющейся инфраструктурой заказчика (MES, ERP и т.п.) и применение типовых алгоритмов управления оборудованием



Проектирование: разработка конструкторской документации, подготовка сметной документации, экспертиза



Подбор и наладка оборудования: конвертеры протоколов, электроприводы, преобразователи частоты и т.п.



Интеграция и тестирование всех компонентов ПТК, включая оборудование заказчика

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА: ЛИДЕР ОТРАСЛИ

2 000+

автоматизированных подстанций с 2007 года

50+

подстанций 220 и 110 кВ
Системы АСУ ТП

50+

диспетчерских пунктов
Диспетчерские пункты

300+

подстанций 110-750 кВ
Телемеханика (ССПИ)

100+

систем
мониторинга
высоковольтных кабельных линий

2 000+

РП и ТП 6-20кВ
Телемеханика сетей 6-20 кВ



Дочерние и зависимые общества
ПАО «Россети» и другие сетевые
компании **по всей стране**

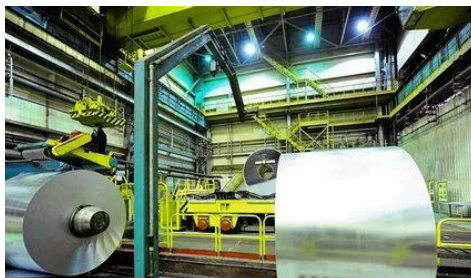


Максимальное количество
наград за инновации
национального масштаба



РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ДОБЫЧА



НЛМК

Системы автоматизации и связи



Газпромнефть

Телемеханика электроснабжения



Иркутская нефтяная компания

Телемеханика трансформаторных ПС



ФОСАГРО

Системы автоматизации



ММК

Автоматизация электроснабжения



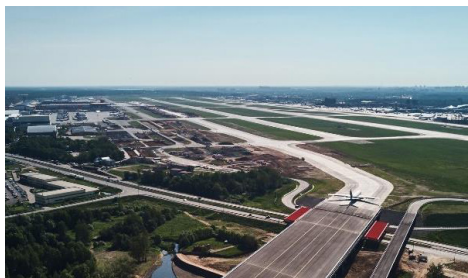
ЧМК

Автоматизация электроснабжения

ИНФРАСТРУКТУРА И ТРАНСПОРТ



Москва-сити



Шереметьево



Сколково



Олимпийский Сочи



Лужники



Трасса М-11
«Москва - Санкт-Петербург»

ПРЕИМУЩЕСТВА ПТК ТОPAZ

Программно-технические комплексы ТОPAZ (ПТК ТОPAZ), построенные на базе оборудования и ПО ТОPAZ, имеют встроенный функционал обеспечения, **информационной безопасности**

Серверы доступа к данным и УСПД



Устройства телемеханики



Измерительные преобразователи



Оборудование для Цифровых подстанций



Промышленное сетевое коммуникационное оборудование



Устройства синхронизации времени



Релейная защита и автоматика (РЗА)



Учет и контроль качества энергии



Охранно-пожарная сигнализация и контроль доступа



Оптические системы мониторинга



Видеорегистраторы для инфраструктуры и промышленности



Устройства питания



Вспомогательное оборудование



Системы диспетчерского управления и сбора данных SCADA



TOPAZ
IEC-Controls

➤ **Оборудование:** более 200 типов приборов

➤ **Программное обеспечение:** более 60 продуктов TOPAZ в Реестре Минцифры России

ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ TOPAZ

Большая часть **устройств TOPAZ** выполнена в едином форм-факторе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку



Ключевые линейки

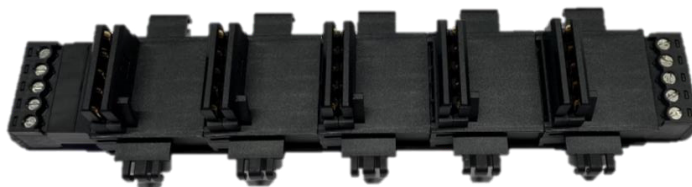
- Промышленные контроллеры
- Модули дискретного ввода-вывода
- Модули аналогового ввода-вывода
- Промышленное активное сетевое оборудование
- Измерительные преобразователи
- Устройства сопряжения с шиной процесса
- Устройства питания
- Измерительные преобразователи
- Оптические системы мониторинга
- Устройства синхронизации времени
- УСПД

МОДУЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

Модульный дизайн конструкции даёт широкие вариации комбинации устройств, плат расширений и модификаций, **позволяя создавать индивидуальные решения под проект клиента** по принципу конструктора.

Преимущества

- › Подбор архитектуры под проект
- › Гибкость в реализации требуемого функционала
- › Отличная эргономика
- › Возможность поэтапного масштабирования
- › Питание и информационный обмен по шине T-Bus на DIN-рейке по стандартным протоколам



АРХИТЕКТУРА ПТК ТОРАЗ

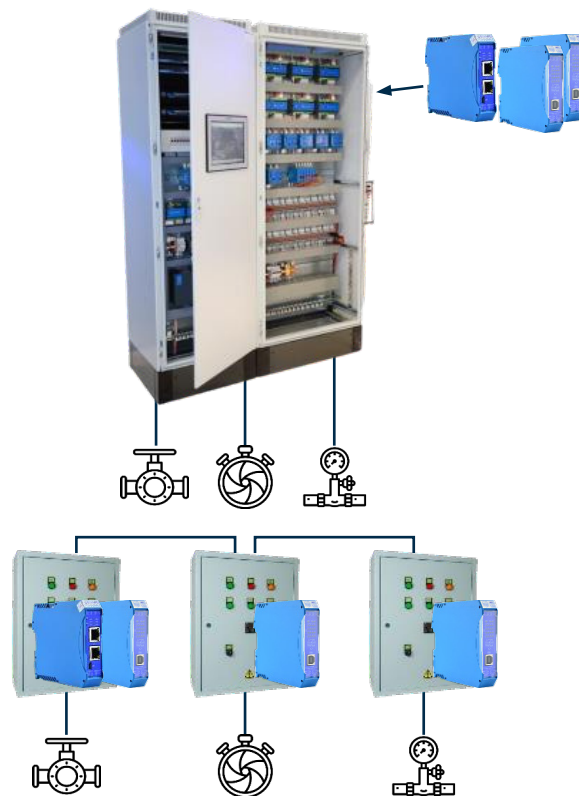
Каждый модуль ТОРАЗ представляет собой автономную единицу, что даёт максимальную гибкость в проектировании: возможна как распределённая, так и централизованная архитектура

Централизованная архитектура

- Контроллеры и модули ввода-вывода ТОРАЗ располагаются в центральном шкафу автоматизации предприятия или цеха

Распределённая архитектура

- Контроллеры и модули ввода-вывода устанавливаются на объектах в непосредственной близости к технологическому процессу
- Модули ввода-вывода могут устанавливаться в шкафах рядом с контроллером или по отдельности
- Алгоритмы каждого технологического процесса реализуются на уровне контроллеров технологических процессов без необходимости обращения к центру автоматизации
- Минимум медных связей



ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ TOPAZ

Оборудование ПТК TOPAZ имеет промышленное исполнение



Характеристики надёжности

Средняя наработка на отказ

140 000 часов

Безопасность эксплуатации для оборудования, инфраструктуры и персонала предприятия

Сертификат функциональной безопасности
Соответствие уровням полноты безопасности SIL2, SIL3

Конструкция

Пассивное охлаждение

Отсутствие вращающихся частей

Резервируемое электропитание

≈ 24 В, $\sim/\approx 220$ В

Условия эксплуатации

Рабочая температура

$-40...+70^{\circ}$ С

ЭМС

Стабильная работа в условиях электромагнитных помех

ОТКРЫТЫЕ ПРОТОКОЛЫ

Коммуникации между компонентами ПТК ТОPAZ происходят исключительно по открытым протоколам:

МЭК 60870 (101, 103, 104)	Modbus TCP / RTU / ASCII
МЭК 61850 (MMS, GOOSE, SV)	OPC UA
BacNet	SNMP

Возможность интеграции по протоколам производителей:

SPA-BUS	ЩП-120
SyBus	RTU-327
Меркурий	и др.

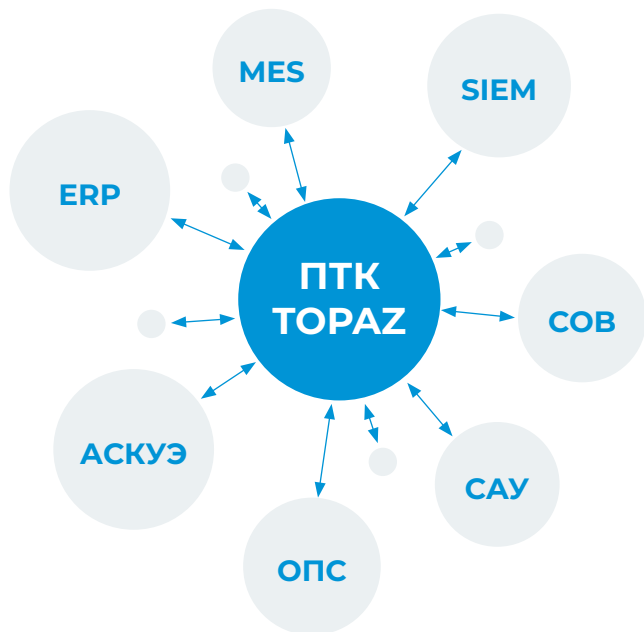
**Прозрачность взаимодействия
и кибербезопасность**

Отсутствие зависимости от одного вендора



ИНТЕГРАЦИЯ ПТК ТОРАЗ

Широкие возможности сопряжения с информационными системами заказчика



Сопряжение осуществляется:

на физическом уровне путем присоединения к свободным портам коммуникационного оборудования

на коммуникационном уровне посредством стандартных протоколов

ПО TORAZ

ПО TORAZ представлено на всех уровнях автоматизированной системы управления от служебного ПО на оборудовании TORAZ до систем управления верхнего уровня

- Пользовательское ПО TORAZ
- Инструментальное ПО TORAZ
- Прикладное ПО TORAZ
- Системное ПО TORAZ



Более 60 программных
продуктов TORAZ в реестре
российского ПО Минцифры

Разработано на базе собственного исходного кода, что обеспечивает независимость критически важных процессов и оборудования от иностранных технологий и связанных уязвимостей

№ инвентарной записи	Дата регистрации	Наименование ПО	Правообладатель	Класс ПО
21451	08.02.2024	TORAZ HWTMCONFIG	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.08 Средства мониторинга и управлени
20768	26.12.2023	TORAZ PM7-LW	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм
20717	25.12.2023	pke.so	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм
20698	25.12.2023	TORAZ PM7D	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм
20566	14.12.2023	TORAZ PM7E1.DIB	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм
20564	14.12.2023	TORAZ PM7-M	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм
17052	24.03.2023	TORAZ MariaDB	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	02.07 Средства управления базами данно
14801	05.09.2022	TORAZ DRP AMU8	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм 02.08 Средства мониторинга и управлени
14800	05.09.2022	TORAZ DRP AMU12	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм 02.08 Средства мониторинга и управлени
14549	23.08.2022	TORAZ DRP HMI	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИЭЛСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные програм 02.08 Средства мониторинга и управлени
14648	23.08.2022	TORAZ DRP DIN-DOUT	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ	01.03

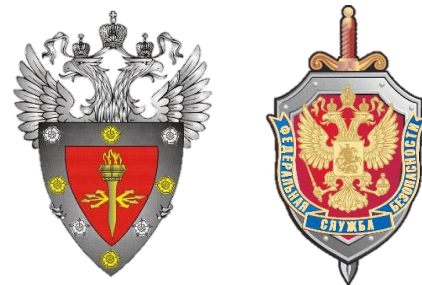
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПТК ТОРАЗ

Средства обеспечения ИБ ТОРАЗ

- **Встроенные средства ИБ ТОРАЗ**
технологическая операционная система TOPAZ Linux
- **Наложенные средства ИБ ТОРАЗ**
шлюз безопасности и система обнаружения вторжений
- **Системы обеспечения ИБ «под ключ»**
интеграция широкого перечня средств и технологий ИБ

Создание и внедрение систем обеспечения ИБ

- Моделирование угроз информационной безопасности
- Категорирование объектов КИИ
- Разработка ОРД согласно требованиям регуляторов
- Пуско-наладка
- Проведение аудитов
- Аттестация объектов информатизации по требованиям ИБ



Деятельность и технологии
сертифицированы и
лицензированы
ФСТЭК и ФСБ России

ТОС TOPAZ LINUX

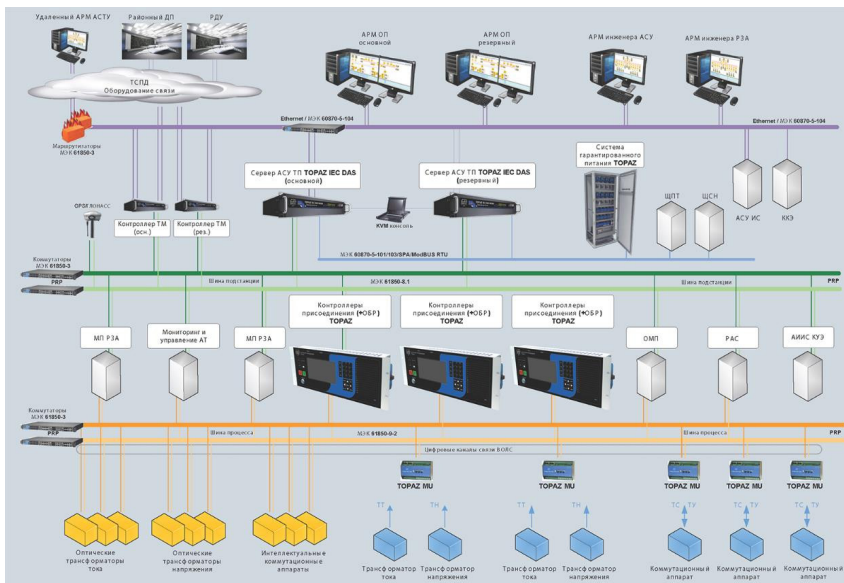
Технологическая операционная система **TOPAZ Linux**, установленная на всех управляемых устройствах TOPAZ, является встроенным средством защиты информации



Сертифицирована **ФСТЭК России**

Четвертый уровень доверия, четвертый класс защиты ОС

ТОPAZ LINUX: ФУНКЦИОНАЛ ИБ



Защита технологической сети

- Управление сетевыми потоками и фильтрация по различным критериям: протоколы, сетевые адреса (IP, MAC), порты, фазы установления соединения, правила трансляции адресов NAT и т.д.
- Защита периметра, сегментирование сети, организация демилитаризованных зон

Обеспечивает защиту технологической сети, критически важного оборудования и процессов



Аутентификация и идентификация

- › Локальные и централизованные способы аутентификации (Radius, Tacacs+)
- › Ролевая и дискреционная модели доступа
- › Аутентификация, идентификация удалённых устройств, процессов
- › Возможность подключения дополнительных модулей
- › Ограничение срока службы и параметров пароля



Шифрование

- › Шифрование трафика: SSH, OpenVPN, IPSec, OpenSSL
- › Шифрование файлов: OpenSSL
- › Возможности интеграции сторонних средств криптографической защиты информации, совместимых с платформой и операционной системой



Контроль целостности программной среды, анализ уязвимостей

- › Проверка целостности файловой системы: подсистема ядра IMA/EVM
- › Анализ уязвимостей текущей версии ПО: статический и динамический анализ кода (инструментальная проверка)



Расширенный аудит

- › Полнота и детализация регистрируемых событий безопасности: на уровне ядра (утилита auditd) и на прикладном уровне (сообщения от подсистем, SSH и др.)
- › Ведение системных журналов

Средство защиты информации, передаваемой по каналам связи



- › На базе аттестованной аппаратной платформы TOPAZ
- › Использование программных средств криптографической защиты информации, сертифицированных ФСБ России
- › Под управлением операционной системы TOPAZ Linux, сертифицированной ФСТЭК России
- › Возможность криптографической защиты с использованием протоколов IPsec, OpenVPN (при отсутствии необходимости использования сертифицированного СКЗИ)
- › Позволяет реализовать функционал по защите периметра и сегментированию сети, осуществлять фильтрацию трафика, управлять сетевыми потоками, выполнять функционал по организации DMZ

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ TOPAZ

Система обнаружения и блокирования действий в информационной среде, направленных на несанкционированный доступ к защищаемой информации и деструктивных воздействий на нее



- На базе аттестованной аппаратной платформы TOPAZ
- Под управлением операционной системы TOPAZ Linux, сертифицированной ФСТЭК России
- Выявление сканирования системы, атак на службы, атак на базы данных, бэкдоров, эксплойтов, несанкционированного взаимодействия по промышленным протоколам, включая МЭК 61850, 60870-5-104
- Поддерживает написание пользовательских правил, отправку сообщений в SOC и SIEM
- Техническое решение имеет сертификат ФСТЭК России (ИТ.СОВ.С4.ПЗ)

ПРЕИМУЩЕСТВА ИБ ТОРАЗ

1 Принцип одного окна

- › Один производитель: система автоматизации и система ИБ
- › Интеграция дополнительных средств ИБ с гарантией совместимости с платформой и ОС
- › ИБ реализована на различных уровнях: от ядра ОС до промышленных протоколов

2 Экономически и функционально выгодное решение

- › Возможность использования только встроенных средств ИБ ТОРАЗ с соблюдением требований законодательства
- › Встроенные средства ИБ не вызывают существенных задержек при передаче управляющих сигналов и обеспечивают быстроедействие системы автоматизации

3 Безопасные российские технологии

- › 100 % российские технологии: от печатных плат оборудования и исходного кода ПО до комплексных решений и ПО верхнего уровня
- › Использование открытых протоколов передачи данных
Отсутствие «закладок» и недеklarированных возможностей

КОНТРОЛЛЕРЫ TOPAZ IEC DAS

Программируемые логические контроллеры промышленного исполнения

**TOPAZ
IEC DAS MX240**



**TOPAZ
IEC DAS MX681**



Назначение

- › Контроллер управления технологическим процессом
- › Сервер сбора и обработки информации с периферийных устройств (УСО, КИП)
- › Сервер систем АСУ малых и средних масштабов

Платы расширения:

- › ETH Tx
- › ETH Fx
- › HDMI
- › RS-485/RS-422/RS-232
- › USB
- › SSD
- › PTS/GSM/LTE



**Предназначен для построения
отказоустойчивых систем**

КОНТРОЛЛЕРЫ TOPAZ IEC DAS

Программируемые логические контроллеры для высоконагруженных систем

Назначение: центральный сервер системы АСУЭ, АСУ ТП и др.

TOPAZ IEC DAS MX710



TOPAZ IEC DAS MX820



**Максимальная эффективность процессора, конструкции и ОС:
большое количество алгоритмов, сигналов и процессов в единицу времени**

КОНТРОЛЛЕРЫ TOPAZ IEC DAS

Технические характеристики

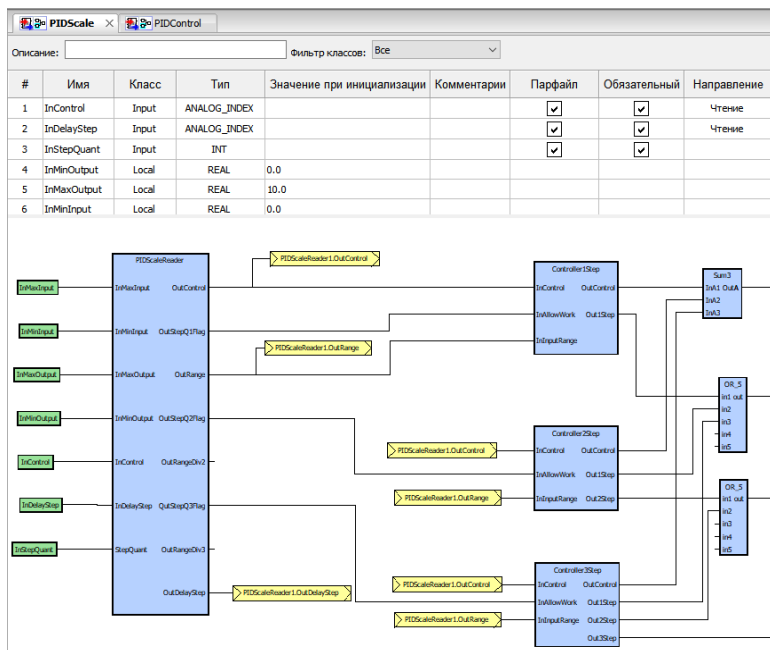
Технологическая операционная система	TOPAZ Linux: - оптимизирована для работы на промышленных контроллерах; - высокая производительность; - функции информационной безопасности.
Протоколы Ethernet	МЭК 60870-5-104, МЭК 61850 (MMS, GOOSE, SV), BacNet, Modbus TCP, OPC UA
Протоколы RS 485/RS 232	МЭК 60870-5-101/103, Modbus (RTU , ASCII), SPABUS, PROFIBUS, ЩП-120, SYBUS
Платы расширения	ETH, FO, HDMI, RS-485, USB, SSD (до 2Тб), PTS/GSM/LTE
Синхронизация времени	NTPv3, SNTP, PTPv2 (ГЛОНАСС/GSM)
Резервирование сети	RSTP, PRP/HSR
Управление устройствами в сети	SNMP (TCP/UDP)
Командная строка	SSH, серийная консоль (USB порт)
Среда разработки	TOPAZ Algorithm Creator (IEC61131), TOPAZ Script Editor (LUA)
Прикладное, инструментальное, пользовательское ПО	TOPAZ TMBUILDER, TOPAZ Model Creator, TOPAZ HWConfig и др.

АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ ТОРАЗ

- › Построение **алгоритмов управления и аварийных блокировок**
- › Поддерживается разработка пользовательских программ и алгоритмов на **МЭК 61131** и **LUA**
- › **Дискретное** или **аналоговое управление** объектами
- › Контроль и управление **«умными» устройствами**
- › **Конфигурирование** режимов управления и уставок
- › **Поддержание** заданных параметров **технологического процесса**



СРЕДА РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЛЕРОВ TOPAZ



TOPAZ Algorithm Creator

для языков стандарта IEC 61131-3

- › Языки программирования **FBD, ST, LD**
- › Пользовательские и системные **блоки**
- › Поддержка **событийности**
- › **ПИД-регулирование** технологических процессов

TOPAZ Script Editor

для написания пользовательских алгоритмов на языке LUA

МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА TOPAZ

Модули дискретного ввода-вывода

TOPAZ TM DIN: до 32 DI
TOPAZ TM DOUT: до 16 DO
TOPAZ T-DIO64: до 64 DIO

Гальваническая развязка входов-выходов



Модули аналогового ввода-вывода

TOPAZ TM AIN: до 8 AI
TOPAZ TM AOUT: до 4 AO

Протокол HART: в разработке

Универсальные входные сигналы:
PT100, PT1000, 0...20 мА, -10...10В и др.
Контроль выхода за диапазоны



МОДУЛИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ TOPAZ

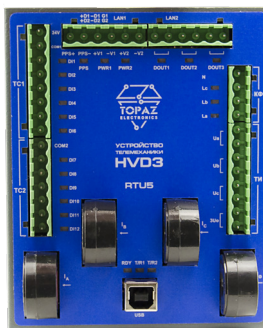
TOPAZ TM MTU5-Pr

Серия многофункциональных модулей с функционалом телесигнализации и телеуправления (реле управления)



Серия TOPAZ (ITDS) HVD3:

Многофункциональное устройство для реализации функций телесигнализации, телеуправления и телеизмерения в ячейках КРУ



Рекомендовано производителями КРУ

МОДУЛИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ TOPAZ

Варианты исполнения и характеристики TOPAZ HVD3 и MTU5:

Параметр	TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU5 (RS485)	TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU5 (RS485/Ethernet)	TOPAZ (ITDS) HVD3-RTU7 (RS485)	TOPAZ TM MTU5-Pr
Телесигнализация	8 каналов	12 каналов	12 каналов	до 16 каналов
Телеизмерение: ток	до 3 каналов	4 канала	4 канала	—
Телеизмерение: напряжение	до 3 каналов	4 канала	4 канала	—
Телеуправление	3 канала	3 канала	3 канала	до 8 каналов*
Контроль наличия напряжения	3 канала	3 канала	3 канала	до 6 каналов
Порты: • RS485 • Ethernet	2 канала —	2 канала 2 канала	2 канала —	2 канала 2 канала

*реле управления и реле сигнализации

УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ TOPAZ



Устройства питания TOPAZ

- › Модули АВР TOPAZ ASR
- › Контроллеры питания TOPAZ PSC
- › Блоки питания TOPAZ PW
- › Преобразователи напряжения TOPAZ PW
- › Инверторы TOPAZ PSI
- › Модули резервного питания TOPAZ RPS
- › Модули резервного питания TOPAZ MRP



Система гарантированного питания TOPAZ

- › Резервирование 24 В, 48 В, 220 В
- › Настройка приоритезации входов питания
- › Контроль температуры воздуха в шкафу
- › Безвентиляторное решение
- › Наличие дискретного выхода для управления нагревом/охлаждением

УСТРОЙСТВО СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ TOPAZ

TOPAZ Метроном PTS

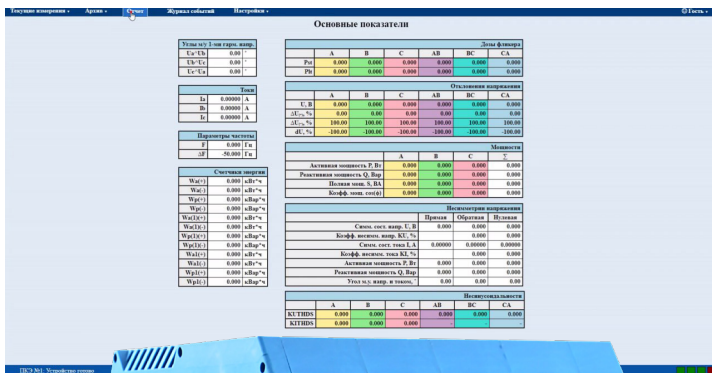
Предназначен для формирования сигналов точного времени для технологического оборудования и оборудования сетей связи



- › Поддержка навигационных систем: GPS, ГЛОНАСС
- › Протоколы синхронизации: NTP, SNTP, PTPv2
- › Порт синхронизации 1PPS: оптический, TTL
- › Протоколы резервирования: RSTP, PRP
- › Количество портов Ethernet: до 8 (оптика/медь)
- › Одновременная синхронизация нескольких сетей
- › Внесено в Государственный реестр средств измерений

На базе ОС TOPAZ Linux с функционалом ИБ

МОДУЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ TOPAZ



TOPAZ TM PM7-PR

- › Широкие возможности для анализа электросети
- › Осциллографический регистратор параметров нормального режима, переходных процессов и нарушений КЭ
- › Архивирование аварийных осциллограмм
- › WEB-интерфейс для конфигурирования и просмотра данных
- › Количество каналов измерения тока: 4
- › Количество каналов измерения напряжения: 4
- › Количество каналов телесигнализации: до 32
- › Варианты интерфейсов связи Ethernet: RJ-45, LC (single-/multi-mode), SFP
- › Измерение ПКЭ: ГОСТ 32144-2013
- › Составление отчетов ПКЭ: ГОСТ 33073-2014
- › Протоколы обмена данными: МЭК 60870-5-104 / МЭК 61850-9-2 / МЭК 61850-8-1
- › Протоколы синхронизации времени: NTP, SNTPv4, RTP, PPS
- › Диапазон рабочей температуры: от -40 до +70 °C



The screenshot displays the main dashboard of the USPD TORAZ system. The interface is in Russian and includes a sidebar with navigation options like 'Главная', 'Журнал событий', 'Счетчики', and 'Интерфейсы'. The main content area shows system time, last reboot, and various resource usage metrics (CPU, memory, storage) with progress bars. Below this, there are sections for 'Сетевые интерфейсы' (Network interfaces) and 'Уровень сигнала' (Signal level). A physical blue device is shown at the bottom left, and a certificate of conformity is displayed at the bottom right.

Сетевые интерфейсы

Интерфейс	Состояние	IP
eth0	up	192.168.1.1
eth1	up	192.168.1.2
eth2	up	192.168.1.3
eth3	up	192.168.1.4

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОТ ОБЪЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
ИЛИ ОБЪЕКТА КОММЕРЧЕСКОГО (АИИС КУЭ, АСКУЭ) И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (АСТУЭ)

Назначение: системы коммерческого (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АСТУЭ)

- Счетчики: Альфа А1800, СТЭМ-300, Меркурий 230ART, Меркурий 230ART2, Меркурий 234, Меркурий 236, СЭТ-4ТМ, ПСЧ-4ТМ, Vinom3, МИРТЕК-32, МИРТЕК-12, а также другие счетчики, работающие по протоколу СПОДЭС
- ПО: АИИСКУЭ ТОРАЗ, Пирамида-Сети, Энергосфера, АльфаЦентр, Метроскоп
- Встроенные часы: протоколы PTP, NTP, SNTP синхронизация по ГЛОНАСС/GPS,
- Сервер точного времени (протоколы PTP, NTP, SNTP)
- Веб-интерфейс: дистанционный доступ с APMA АИИС
- Поддержка протокола ZigBee, СПОДЭС и др.
- Автоматический регламентный сбор результатов измерений
- Самодиагностика
- Аппаратная и программная защита от несанкционированного изменения данных

СЧЁТЧИК TOPAZ SM



- › Наличие функции ПКЭ класса А
- › Возможность использования на цифровых ПС
- › Учет активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления
- › Класс точности по активной энергии 0,2S
- › Класс точности по реактивной энергии 0,5
- › Многотарифный режим измерений
- › Два профиля мощности с настраиваемым временем интегрирования для каждого типа энергии
- › Протоколы обмена данными:
МЭК 61850-9-2 / СПОДЭС / МЭК 60870-5-104
МЭК 60870-5-101
- › Протокол сетевого резервирования PRP
- › Протоколы синхронизации времени: PTP, SNTP
- › Диапазон рабочей температуры: от -40 до +70 °C
- › WEB-интерфейс

Соответствует СТО 34.01-5.1-009-2021

СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ TOPAZ КОММУТАТОРЫ

В Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) Минпромторга



Управляемые коммутаторы TOPAZ SW 5xx

- › Аппаратная поддержка PTPv2
- › Протоколы резервирования STP/RSTP, MRP, PRP
- › Приоритезация сетевого трафика QoS
- › Управление: SSH, HTTP/HTTPS.
- › Поддержка PoE и PoE+ (опция)
- › Русскоязычный web-интерфейс
- › Функционал маршрутизатора (L3) и МСЭ

Неуправляемые коммутаторы

TOPAZ SW 2xx (≤ 8 портов) и TOPAZ SW 3xx (> 8 портов)

Проектно-компонуемый дизайн

Fast Ethernet (100 Мбит/с), Gigabit Ethernet (1 Гбит/с), медные (RJ45), оптические (SFP, FxM, FxS), комбо, 10 Gigabit Ethernet (10 Гбит/с)

Победитель премий Энергопрорыв-2022, Цифровая энергия-2022

РОУТЕРЫ И МАРШРУТИЗАТОРЫ TOPAZ

Характеристики

- Проектно-компонuemый дизайн:
- Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, RS-485/RS-232
- VPN (IPsec, OpenVPN, L3VPN/L2VPN), туннели IP-IP, GRE
- Резервирование шлюза по протоколу VRRP
- Возможность шифрования по алгоритму ГОСТ 28147-89
- Встроенный межсетевой экран



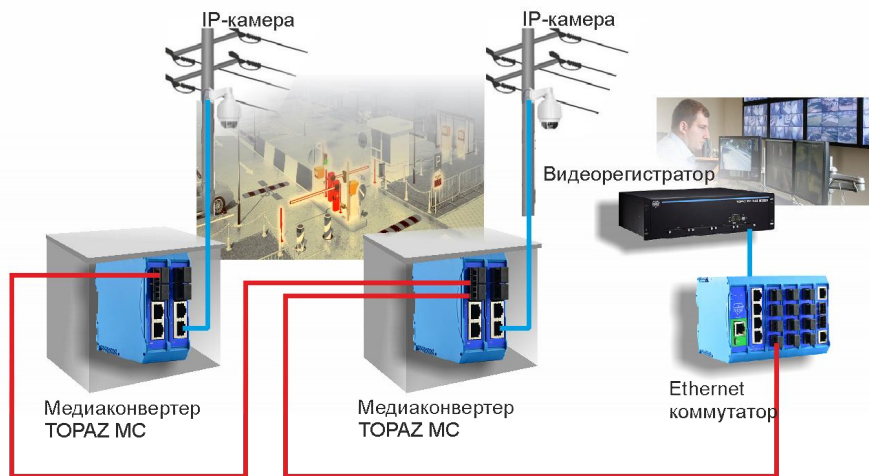
Маршрутизаторы TOPAZ FW

- Статическая маршрутизация и динамическая (PBR, RIPv1/v2, OSPF, EIGRP, IS-IS, BGPv4)
- IP/MPLS (LDP)

Роутеры TOPAZ GSM

- Статическая и динамическая маршрутизация (RIPv1/v2, OSPF, BGPv4)
- 2 SIM-карты, опционально поддержка двух и более активных модулей 3G/LTE

МЕДИАКОНВЕРТЕРЫ TOPAZ



Назначение: организация систем видеонаблюдения и организации промышленных сетей, включая передачу данных на большие расстояния

Медиаконвертеры TOPAZ MC



Характеристики

- Двух- или одноканальное исполнение
- Встроенные оптические приемопередатчики SM/MM (100 Мбит/с)
- SFP-корзина (1 Гбит/с)
- Поддержка WDM модулей

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ TOPAZ

Автоматизированная пожарная сигнализация



SCU-SFI-CAX

Устройство выполняет функцию приёмно-контрольного прибора в системах автоматизированной пожарной сигнализации. Обеспечивает возможность подключения до 159 устройств к резервируемой адресной линии связи.



ИП212-01-А, ИП101-01-А1R, ИП212-01-А(М)

Дымовые, тепловые и комбинированные пожарные извещатели предназначены для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма или подъёмом температуры в помещениях, и автоматического формирования сигнализации о пожаре.



СПО, СПО(М), ОПЗ, ИПР, УДП, СП, ИП212-01-ЛМ

Технические средства пожарной сигнализации включают в себя различное оборудование, такое как: ручные пожарные извещатели, звуковые и световые (табличного и маячкового вида) оповещатели и другое оборудование.

Комплекс технических средств пожарной сигнализации и пожаротушения TOPAZ предназначен для своевременного обнаружения и предотвращения распространения пожаров, автоматического тушения возгораний и оповещения людей, а также обеспечения безопасной эвакуации.

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ТОРАЗ ИП132-1-Р

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНЫЙ ТЕПЛОВОЙ МАКСИМАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АДРЕСНЫЙ ТОРАЗ ИП132-1-Р



Принцип действия прибора основан на инновационном методе обнаружения возгораний с применением распределенных оптических температурных сенсоров

Устройство предназначено для работы в системах автоматизированной пожарной сигнализации закрытых помещений различных зданий и сооружений (кабельных коллекторов и т.п.) и обнаружения возгораний путем контроля скорости нарастания температуры. В случае фиксации превышения пороговых значений, прибор автоматически формирует сигнал о пожаре.

В качестве чувствительного элемента (ЧЭ) извещателя используется оптоволоконный кабель, прокладываемый в контролируемой зоне. Устройство автоматически измеряет температуру и динамику ее изменения в точках ЧЭ, расположенных на расстоянии не более 1 метра друг от друга. Устройство формирует извещение о месте пожара с точностью кратной 1 метру.

Конструкция изделия удовлетворяет требованиям пожарной и электробезопасности, в том числе в аварийном режиме по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

ОПС И СКУД ТОPAZ

Модули охранно-пожарной сигнализации и системы контроля и управления доступом



TOPZA SCU CA2-SF2
Модуль ОПС и СКУД

Датчики ОПС: до 2 шт
Оборудование СКУД:
2 входа для внешних считывателей
2 входа сигнализации положения дверей
2 выхода для управления замками
1 вход пожарной разблокировки дверей



TOPAZ SCU SF8
Модуль ОПС

Модуль предназначен для контроля состояния шлейфов охранной и пожарной сигнализации.
Количество каналов для подключения пожарно-охранных датчиков и шлейфов: 8



TOPAZ КПБ
Модуль контрольно-пусковой

Модуль предназначен для контроля состояния и управления датчиками и шлейфами охранной и пожарной сигнализации.
Количество универсальных каналов: 10



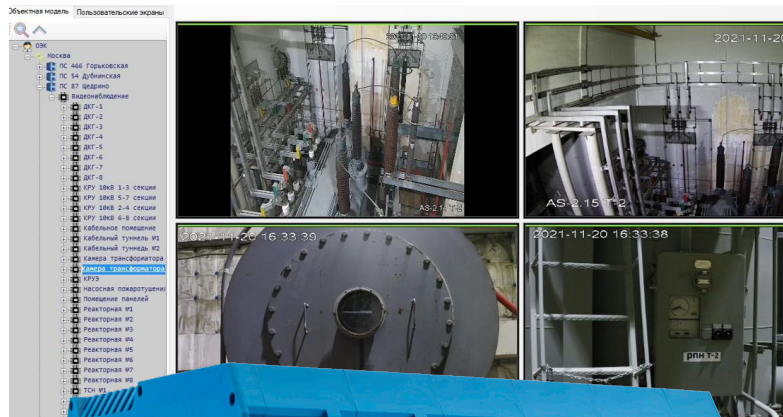
TOPAZ SGS
Модуль волоконно-оптической охранной сигнализации

Модуль предназначен для контроля несанкционированного доступа при открытии крышки кабельного колодца КЛ
Подключаемые датчики: до 16 шт
Расстояние до датчиков: до 25 км

Система охранно-пожарной сигнализации (ОПС) предупреждает о возможных опасностях и быстро реагирует на чрезвычайные ситуации. Система контроля и управления доступом (СКУД) позволяет организовать пропускной режим, предотвратить неправомерный доступ на объект и узконаправленно ограничить проникновение в запретные или опасные зоны.

ВИДЕОРЕГИСТРАТОР TOPAZ VR

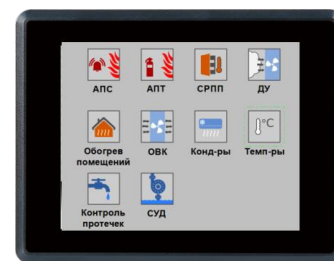
- › До 8 **POE**-портов
- › Внутренний **SSD** до 12 Тб
- › Внешний **HDD** до 8 Тб
- › Возможность объединения в оптическое кольцо с резервированием **MSTP/RSTP, MRP**
- › Поддержка **PRP**
- › **Протоколы:** Modbus RTU/TCP, МЭК 60870, МЭК 61850, OPC UA, BacNET, SNMP и др.
- › **Бесшовная интеграция** видеонаблюдения, просмотра архивных видеозаписей и управления видеокамерами в TOPAZ SCADA
- › **Защита информации**



HMI-ПАНЕЛИ TOPAZ

- › **Типоразмеры:** 3", 4", 7", 8", 10", 15"
- › Единое **представление** на АРМх и панелях оператора
- › **Групповая политика** пользователей
- › **Журналирование** событий и действий пользователя

Панель управления TOPAZ HMI15



Модуль индикации TOPAZ HMI3



Модуль индикации TOPAZ HMI4



Панель управления контроллера присоединения TOPAZ HMI7





ТОPAZ SCADA – это универсальный программный комплекс для построения систем управления и оперативного мониторинга на промышленных и электроэнергетических объектах: АСДУЭ, АСУЭ АСУ ТП, АСКУЭ/АСТУЭ и др.

Ключевой функционал

Модель сети и мнемосхемы технологических процессов	Журнал тревог с иерархической структурой
Задание настроек АСУ	Аварийная сигнализация: звуковая, SMS, Telegram
Регистрация данных процесса	Интеграция с информационными системами предприятий
Управление режимами работы объекта	Взаимодействие с имеющимся оборудованием АСУ заказчика
Динамическое отображение состояния оборудования	Просмотр осциллограмм
Гибкое архивирование данных	Наличие групповой политики пользователей
Оперативные и долгосрочные тренды	Экспорт данных: CSV/PDF/XLSX



TOPAZ SCADA имеет многокомпонентную сервис-ориентированную архитектуру: разделение программных компонентов на модули, функционирующие по отдельности



TOPAZ SCADA Server

расчётные задачи + СУБД
(TOPAZ Maria DB)



TOPAZ SCADA Client

визуализация + плагины
(Linux, Windows)



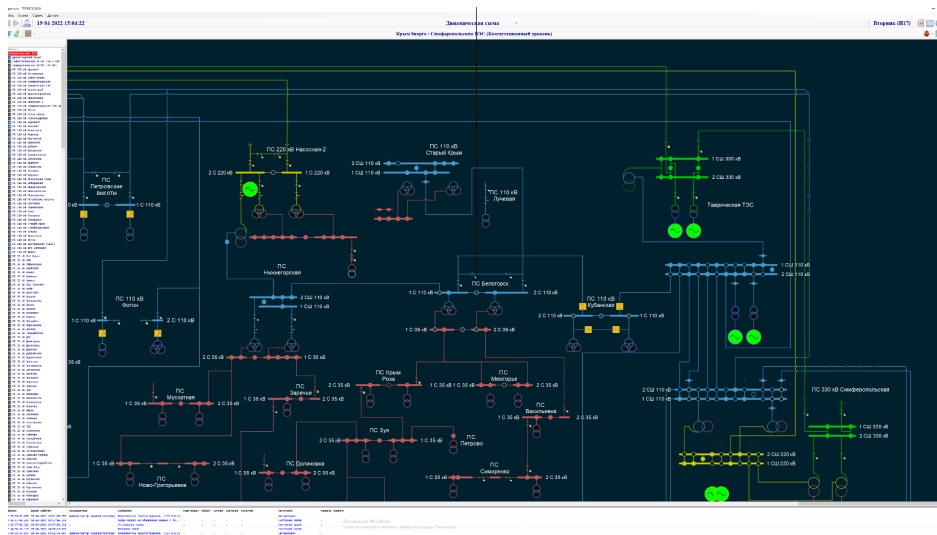
Инструментальное ПО

конфигурирование модели АСУ

Преимущества архитектуры TOPAZ SCADA

- › Минимальная нагрузка на вычислительное ядро системы
- › Высокая производительность
- › Экономия ресурсов сервера
- › Отсутствие избыточного функционала для пользователей
- › Минимальный риск системных сбоев
- › Поддержка резервирования

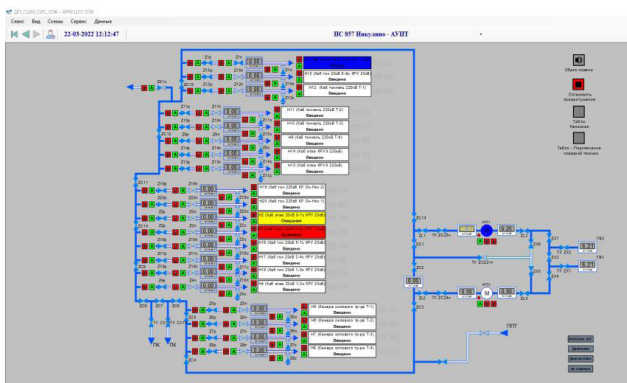
Динамические схемы позволяют отобразить модель сети и отдельных её сегментов



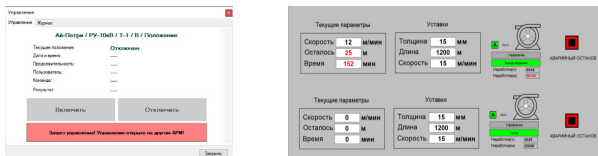
Возможность представления всех объектов автоматизации на одной схеме с отображением ключевых параметров и диспетчерских пометок. Переход на другие уровни детализации вплоть до устройств полевого переключения между уровнями с автоматическим скрыванием объектов при масштабировании



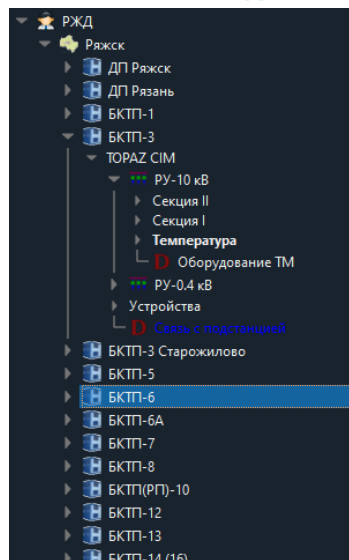
Мнемосхемы технологического процесса



Управление объектами



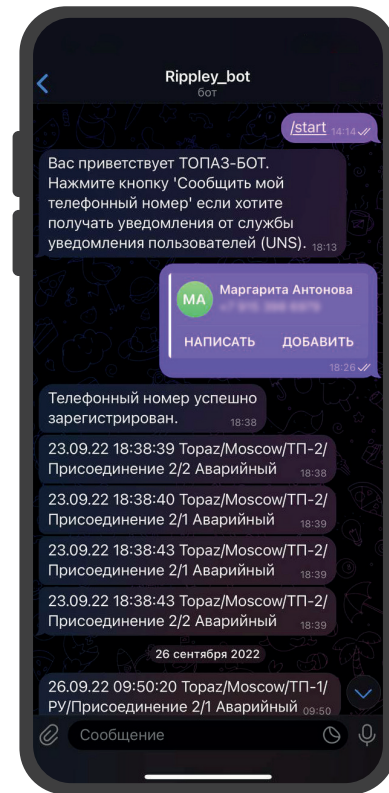
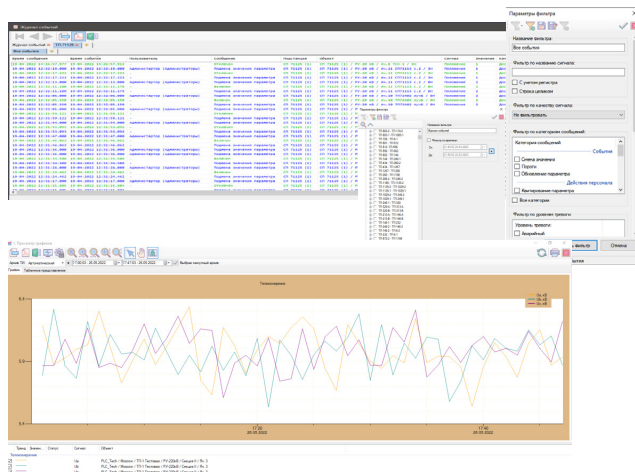
Дерево объектной модели



Отображение различных типов информации с привязкой к объектной модели

- Детализация объектов автоматизации состояния
- Диагностика оборудования
- Оценка состояния (расчетный модуль)
- Ручные значения, телеуправление, ввод подменных значений
- Установка заметок и плакатов
- Отображение анимированных элементов
- Индивидуальные отображения на каждом АРМ
- Светлая и темная темы

ТОPAZ SCADA: ФУНКЦИОНАЛ



СМС и Telegram
уведомления

- Одновременный просмотр оперативных и долгосрочных **трендов по разным сигналам** в графическом и табличном представлениях
- Автоматическое определение **минимальных и максимальных значений** на графике
- Экспорт в **CSV, PDF и XLSX**
- **Журнал событий** с несколькими уровнями **фильтрации** по объектам, типу событий, времени и пр.



Наличие дополнительного функционала вынесено в отдельные плагины

TOPAZ Reports

Менеджер отчетов

TOPAZ Video Player

Технологическое видеонаблюдение

TOPAZ AIISKUE

Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов

TOPAZ ASUNO

Управление уличным освещением

TOPAZ Maps

Геоинформационная система

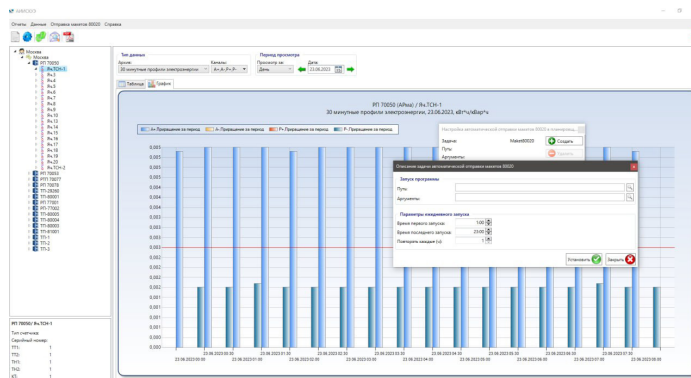
TOPAZ GVO

График временных отключений

TOPAZ DocumentFlow

Система документооборота

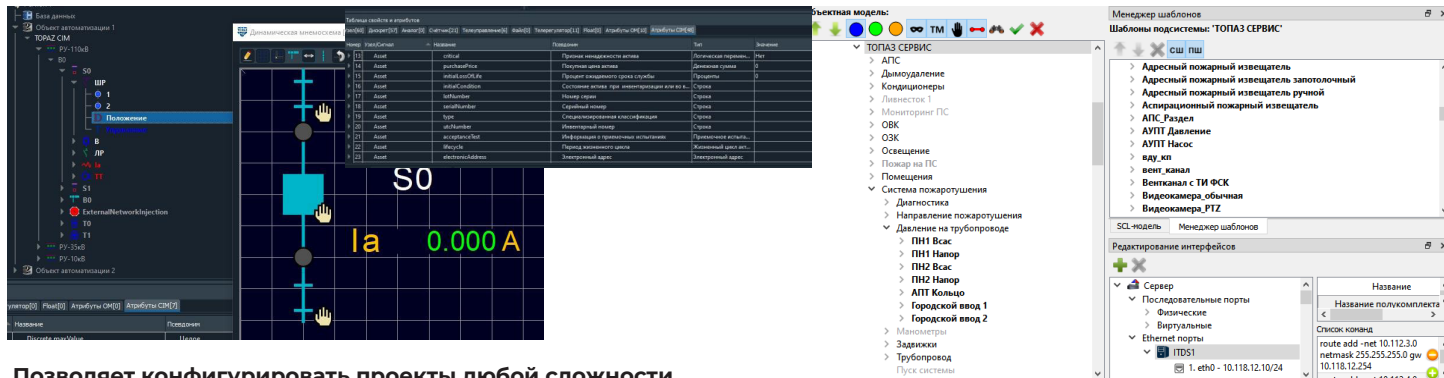
TOPAZ AIISKUE



TOPAZ MODEL CREATOR



TOPAZ Model Creator – это инструментальное ПО TOPAZ SCADA



Позволяет конфигурировать проекты любой сложности в автоматизированном режиме с минимальными трудозатратами

- › Встроенный графический редактор, взаимодействующий с объектной моделью по принципу drag&drop
- › Библиотека шаблонов, справочник НСИ
- › Использование пользовательских и системных шаблонов
- › Встроенный топологический процессор
- › Автоматическая ретрансляция сигналов в телемеханическую модель
- › Редактирование интерфейсов
- › Создание SCL-модели

- › Построение объектной модели на базе CIM
- › Проверка структуры модели и атрибутов
- › Конфигурирование и создание базы данных
- › Групповой загрузчик с возможностью одновременной загрузки конфигурации нескольких контроллеров



Масштабные и распределённые объекты

- › Тысячи объектов автоматизации, миллионы сигналов
- › Распределенные центры управления
- › Возможность эксплуатации 24/7
- › Единое пользовательское пространство: видеостены, стационарные, переносные АРМ
- › На базе **Windows, Linux, Web-интерфейса**

Адаптация под задачи

- › Множество представлений схемы сети: детализация под задачи конкретного специалиста
- › Автоматическое скрытие объектов при масштабировании без дополнительных настроек
- › Прямое переключение между уровнями детализации и объектами автоматизации



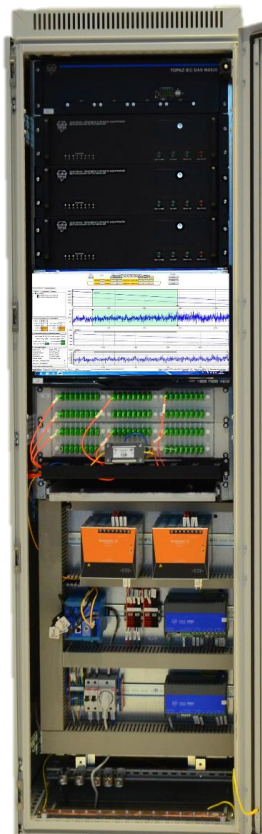
Конфигурация Plug & Play:

специализированное инструментальное ПО

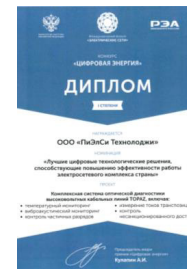
Уникальная архитектура:

минимальная нагрузка на вычислительное ядро и набор плагинов для реализации задач

СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ



- Система **температурного контроля**
- **Виброакустический** мониторинг
- Контроль **частичных разрядов**
- Измерение **токов в экранах**
- Контроль несанкционированного **доступа**



Лучшие цифровые технологические решения, способствующие повышению эффективности работы электросетевого комплекса страны



Силовые кабельные
линии >110 кВ



Линейно протяженные
объекты



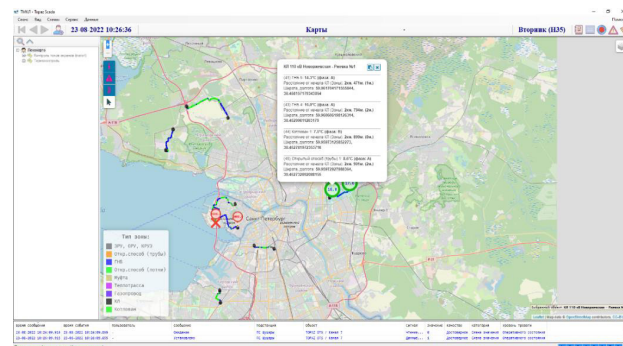
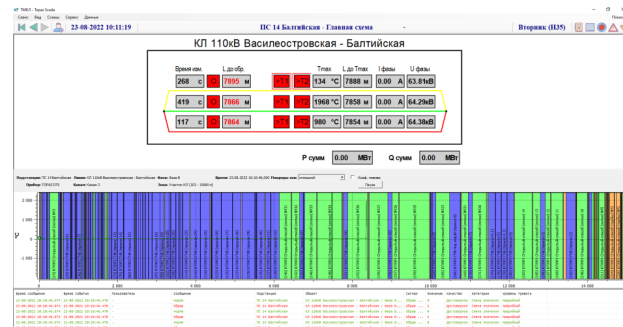
Охрана периметров

СИСТЕМА ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЯ TOPAZ

Волоконно-оптическая система с сенсором распределённого типа СТК «ТОРАЗ»

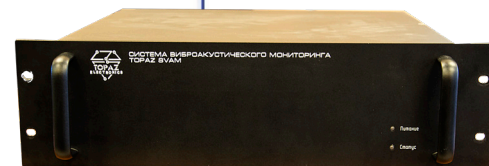
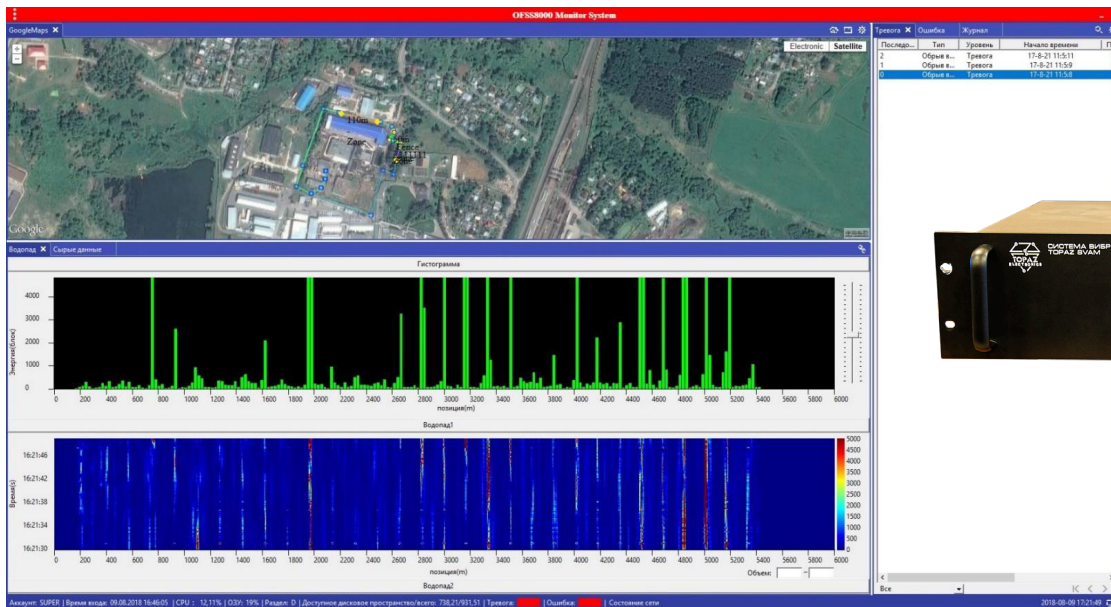


- Регистрация непрерывного температурного профиля по длине волоконно-оптического кабеля
- Определение событий (перегрев, обрыв и др.) и их геодезических координат
- Прогноз нагрузки кабельной линии
- Архивирование температурных профилей для отслеживания динамики температурных аномалий



ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТОРАЗ

Обнаружение потенциально опасных для охраняемого объекта действий, передача информации о месте и характере воздействия

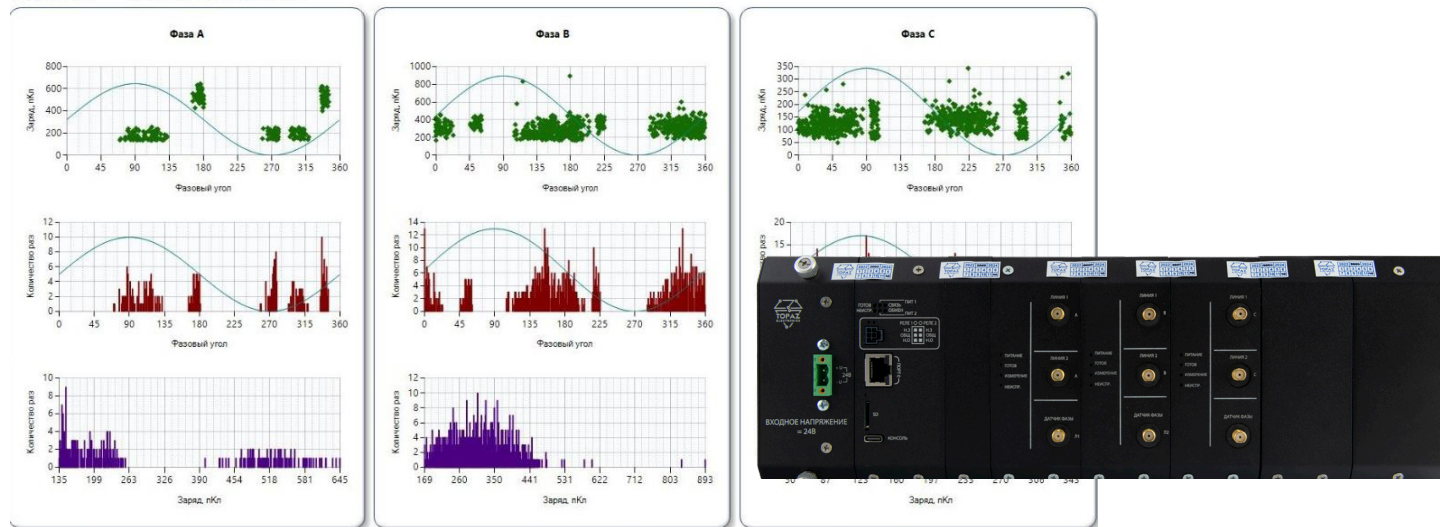


СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ TORAZ

протокол измерений

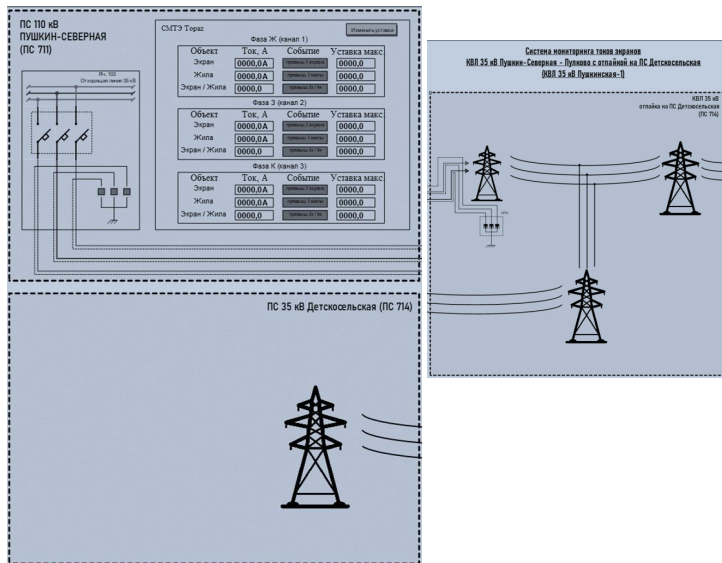
Амплитудно-фазный анализ ЧР

Оборудование: БЧД Время измерения: 14.10.2022 14:16:12.92



Непрерывный контроль состояния изоляции кабельных линий на всей длине кабельной линии и на концевых и промежуточных муфтах под рабочим напряжением. Прогноз остаточного ресурса оборудования

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТОКОВ В ЭКРАНАХ ТОРАЗ



ТОПРАЗ ОСТУ



- › Непрерывный мониторинг значений переменного тока в проводниках
- › Проверка целостности измерительного тракта
- › Формирование сигналов тревоги при превышении установленных значений или нарушении измерительного тракта
- › Размещение в колодцах транспозиции: до 5 км от модулей
- › Пассивные датчики не требуют электропитания

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ТОРАЗ

Релейная защита и автоматика
110-220 кВ



- › Полный комплекс РЗА для ВАПС I,II,III архитектуры (52 типовых шкафа)

Автономный регистратор
аварийных событий



- › Централизованное/децентрализованное решение
- › Для ВАПС I,II,III архитектуры
- › ГОСТ Р 58601-2019

ОБОРУДОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ТОРАЗ

Релейная защита и автоматика 6-35 кВ
Противоаварийная автоматика АЧР, ЧАПВ



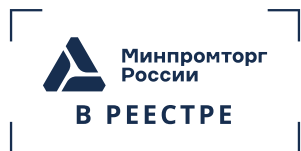
- Набор защит для всех видов присоединений
- МЭК 61850 (8-1, 9-2)
- Сертификат соответствия стандарту АО «СО ЕЭС»

Преобразователи аналоговых и дискретных сигналов (ШПАС, ШПДС)

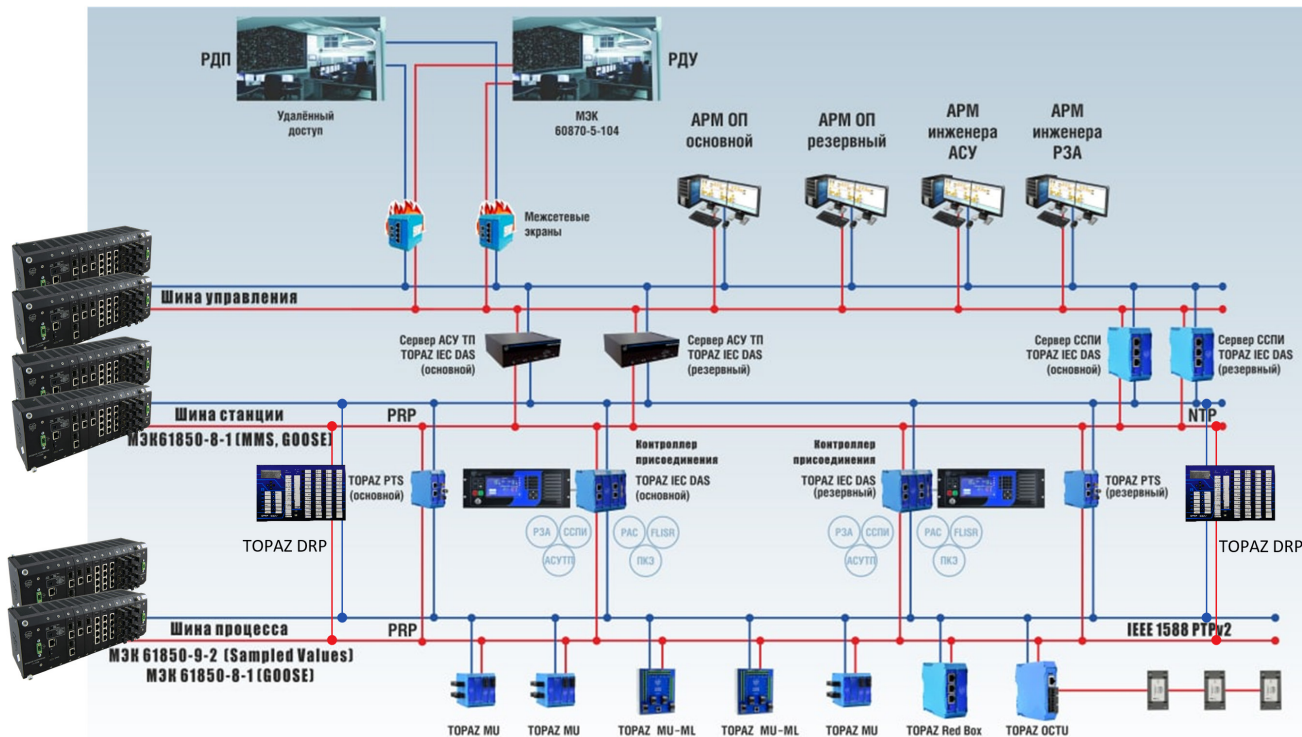


- Широкая линейка преобразователей
- Масштабируемое решение

Селективное АПВ воздушного участка КВЛ на базе оптических ТТ ТОРАЗ и DRP-220

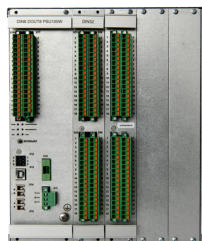


ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДСТАНЦИЯ



ВАПС – является прогрессивной технологией построения систем защиты и управления подстанцией. Наш опыт внедрения показал, что при правильном выборе архитектуры и подборе оборудования технология ВАПС может быть эффективной, в том числе и для применения в распределительных сетях 6-35 кВ

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ ВАПС



ВАПС, построенная по кластерной архитектуре, позволяет получить ряд качественных преимуществ относительно классических систем

- Повышение надежности (резервирование критических функций)
- Снижение CAPEX и OPEX (применение технологий ВАПС превращает терминалы РЗА, контроллеры присоединений, измерительные приборы, регистраторы и др. вторичное оборудование в алгоритмы (программные приложения)
- Простота и дешевизна расширения систем (увеличение количества и качества функций защиты и управления происходит не увеличением объема оборудования, а за счет увеличения функциональных программных компонентов)
- Повышение уровня диагностируемости оборудования
- Снижение габаритных размеров ОПУ и ПС в целом
- Возможность применения нетрадиционных измерительных датчиков
- Глубокая автоматизация процессов проектирования и наладки вторичных систем



ООО «ПиЭлСи Технолоджи»
г. Москва, м. Калужская,
Научный проезд, 17
+7 (495) 139 04 05
sales@tpz.ru
tpz.ru

