



КАТАЛОГ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ

PLC
Technology



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

ВЕДУЩИЙ РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ



ООО «ПиЭлСи Технолоджи» – ведущее российское предприятие, специализирующееся на разработке, производстве и внедрении систем автоматизации, управления и связи для энергетики, промышленности и инфраструктурных объектов.

Производственные площадки компании расположены в Москве, где серийно выпускается более 200 типов изделий под торговой маркой TOPAZ, среди которых свободно программируемые контроллеры с операционной системой TOPAZ Linux, модули ввода/вывода, устройства сбора и передачи данных (УСПД), сетевое оборудование (коммутаторы и маршрутизаторы) и устройства телемеханики, измерительные преобразователи и оптические системы мониторинга температуры и частичных разрядов, приборы и системы контроля качества электрической энергии (ПКЭ), регистраторы аварийных событий и процессов (РАС), терминалы релейной защиты и автоматики (РЗА).



>200
линеек продукции



17 ЛЕТ
в сфере разработки
и производства
оборудования



>4000
реализованных
проектов



>110
сотрудников

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ TOPAZ

Оборудование TOPAZ



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

Программное обеспечение TOPAZ



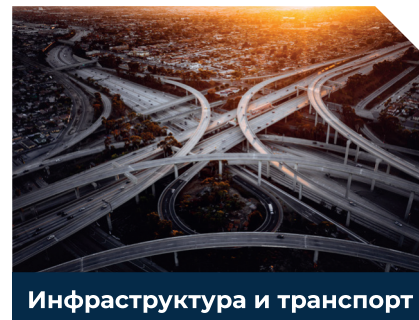
Более 60 продуктов:
SCADA, операционная система,
конфигурационное и прикладное
программное обеспечение

Решения TOPAZ



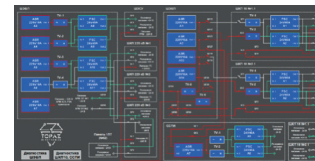
**Комплексные решения
100 % заводской готовности**
Более 15 побед в номинации
«Лучшие технологические решения»

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТОРАЗ



ПТК TOPAZ

Разработано | Произведено | Проверено



Модули ввода-вывода

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

Автоматизация

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

Управление

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

РЕШЕНИЯ TOPAZ



- › 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



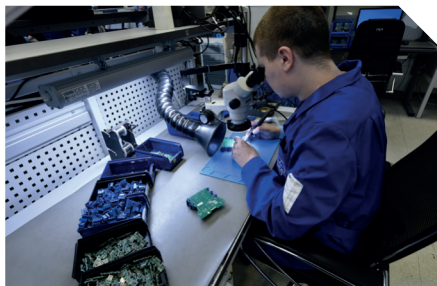
О КОМПАНИИ



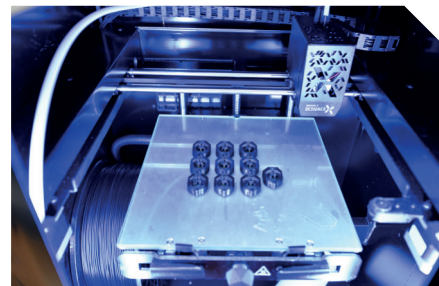
СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО



Роботизированные линии
чип монтажа: 119 000 комп./час



Участок ручного
монтажа и сборки



Слесарный цех



Калибровка и проверка



Участок сборки шкафов
управления и автоматики

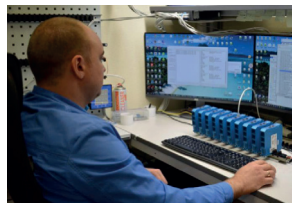


Неснижаемый остаток
компонентов и полуфабрикатов

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Этапы контроля качества продукции

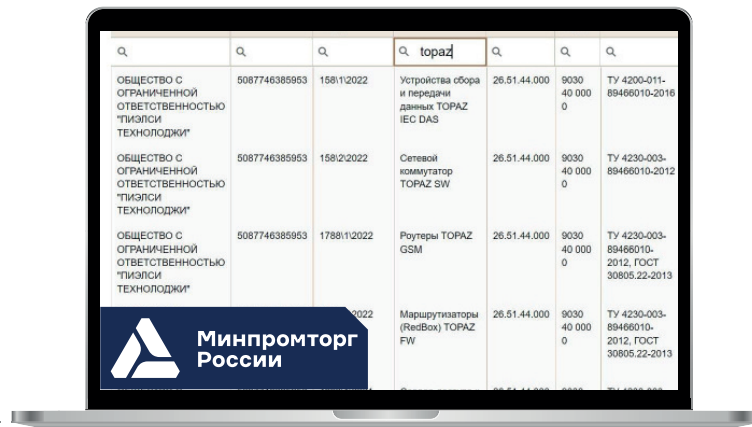
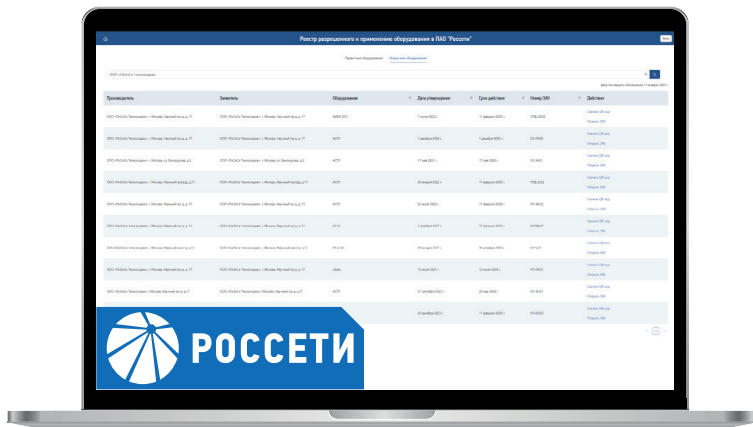
- Входной контроль комплектующих
- Автоматизированный оптический контроль SMT-монтажа
- Контроль электрических параметров (регулировка)
- Контроль прочности изоляции
- Климатический контроль (камера: -60 °C..+70 °C)
- Калибровка и поверка
- Проверка отделом технологического контроля (ОТК)



СЕРТИФИКАЦИЯ

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

РЕЕСТР ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

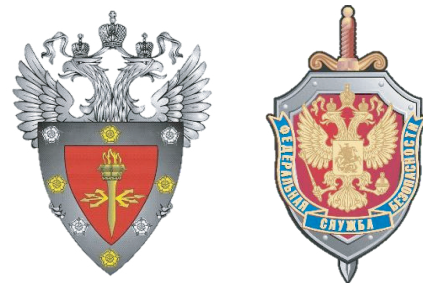
СЕРТИФИКАЦИЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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



Максимальное количество
наград за инновации
национального масштаба



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

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



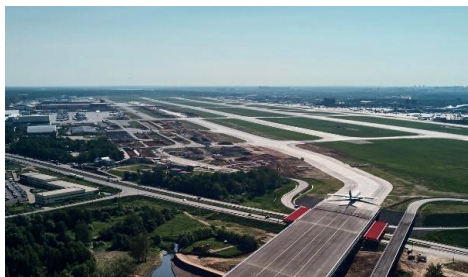
ЧМК

Автоматизация электроснабжения

ИНФРАСТРУКТУРА И ТРАНСПОРТ



Москва-сити



Шереметьево



СКОЛКОВО



Олимпийский Сочи



Лужники



Трасса М-11
«Москва - Санкт-Петербург»

ПРЕИМУЩЕСТВА ПТК ТОPAZ

Программно-технические комплексы TOPAZ (ПТК TOPAZ), построенные на базе оборудования и ПО TOPAZ, 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

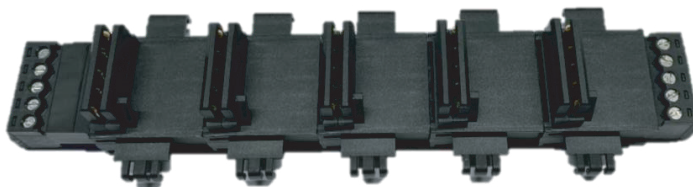
- Промышленные контроллеры
- Модули дискретного ввода-вывода
- Модули аналогового ввода-вывода
- Промышленное активное сетевое оборудование
- Измерительные преобразователи
- Устройства сопряжения с шиной процесса
- Устройства питания
- Измерительные преобразователи
- Оптические системы мониторинга
-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

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 ТОPAZ

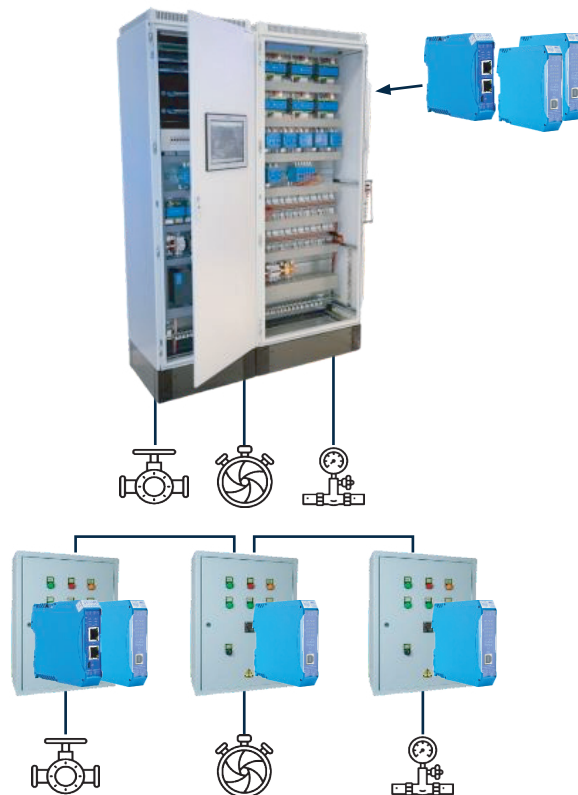
Каждый модуль TOPAZ представляет собой автономную единицу, что даёт максимальную гибкость в проектировании: возможна как распределённая, так и централизованная архитектура.

Централизованная архитектура

- Контроллеры и модули ввода-вывода TOPAZ 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 ТОРАЗ

Оборудование ПТК ТОРАЗ 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, ~/=220 В

Условия эксплуатации

Рабочая температура

-40...+70° С

ЭМС

Стабильная работа в условиях электромагнитных помех

ОТКРЫТЫЕ ПРОТОКОЛЫ

Коммуникации между компонентами ПТК ТОРАЗ 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.

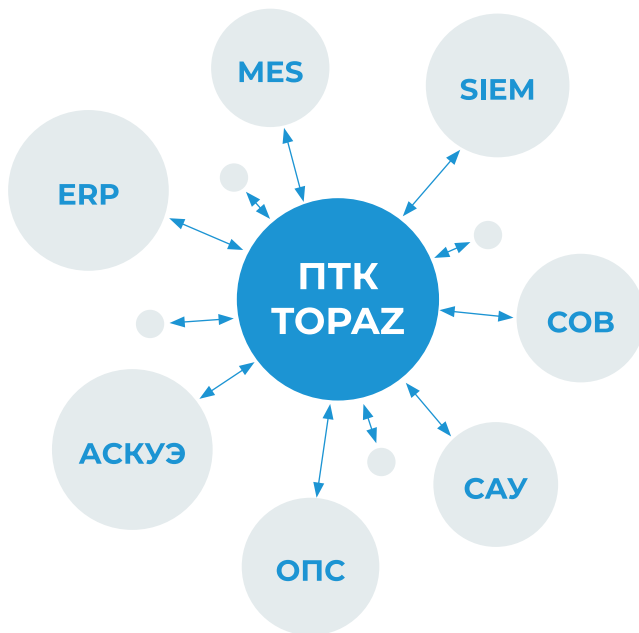
**Прозрачность взаимодействия
и кибербезопасность**

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

№ реестровой записи	Дата регистрации	Наименование ПО	Провайдер/владелец	Класс ПО
21451	08.02.2024	TORAZ NMTMONFMS	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	02.08 Средства мониторинга и управления
20768	26.12.2023	TORAZ PM7-UM	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
20717	25.12.2023	ple-so	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
20698	25.12.2023	TORAZ PMTD	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
20566	14.12.2023	TORAZ PM7-E1-DIB	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
20564	14.12.2023	TORAZ PM7-M	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
17052	24.03.2023	TORAZ Myns06	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	02.07 Средства управления базами данных
14801	05.09.2022	TORAZ DRP AMB08	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 02.08 Встроенные прикладные программы Средства мониторинга и управления
14800	05.09.2022	TORAZ DRP AMB12	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 02.08 Встроенные прикладные программы Средства мониторинга и управления
14649	23.08.2022	TORAZ DRP NMB	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 02.08 Встроенные прикладные программы Средства мониторинга и управления
14648	23.08.2022	TORAZ DRP DIN-DOUT	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 02.08 Встроенные прикладные программы Средства мониторинга и управления
14272	18.07.2022	Встроенное программное обеспечение счетчика электрической энергии TORAZ SM	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТИБИСИ ТЕХНОЛОДЖИ"	01.03 Встроенные прикладные программы
14105	01.07.2022	TORAZ PLUGIN CP	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ	02.03

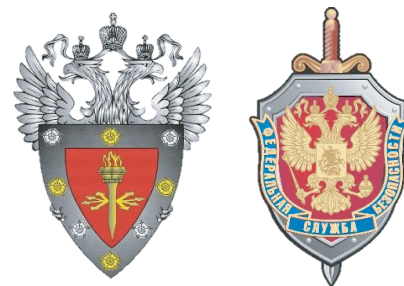
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПТК ТОРАЗ

Средства обеспечения ИБ ТОРАЗ

- **Встроенные средства ИБ ТОРАЗ**
технологическая операционная система ТОРАЗ 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

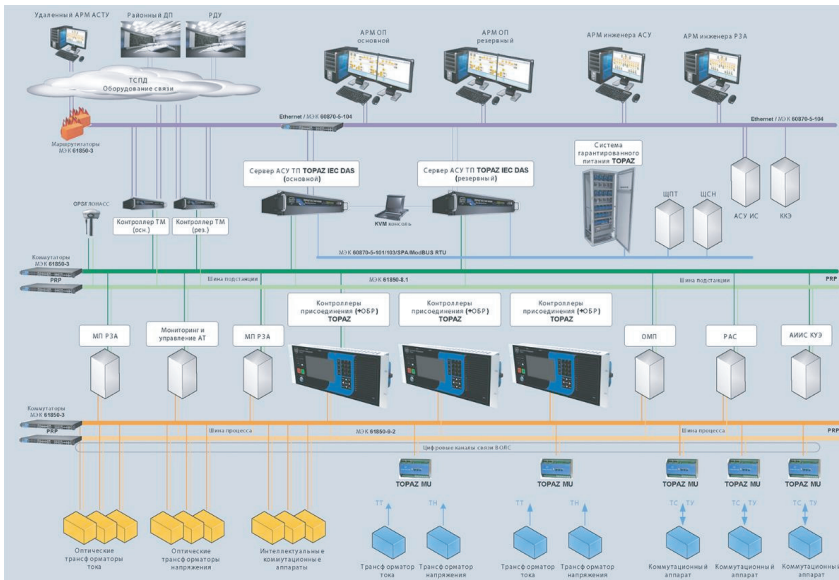
ТОС TOPAZ LINUX

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.

ТОPAZ LINUX: ФУНКЦИОНАЛ ИБ



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

ТОPAZ LINUX: ФУНКЦИОНАЛ ИБ



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

КРИПТОШЛЮЗ TOPAZ



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 TOPAZ

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 TOPAZ 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 TMBuildер, 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

#	Имя	Класс	Тип	Значение при инициализации	Комментарии	Парфайл	Обязательный	Направление
1	InControl	Input	ANALOG_INDEX			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Чтение
2	InDelayStep	Input	ANALOG_INDEX			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Чтение
3	InStepQuant	Input	INT			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	InMinOutput	Local	REAL	0.0				
5	InMaxOutput	Local	REAL	10.0				
6	InMinInput	Local	REAL	0.0				

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:
RT100, RT1000, 0...20 мА, -10...10В и др.
Контроль выхода за диапазоны



МОДУЛИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ TOPAZ

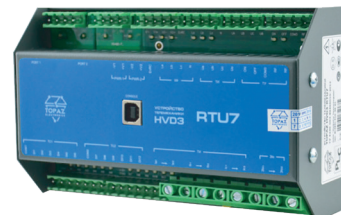
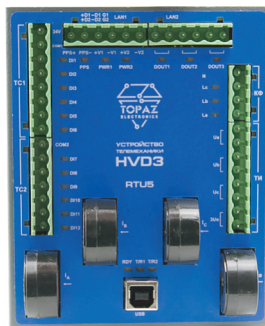
TOPAZ TM MTU5-Pr

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



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

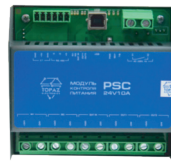
*реле управления и реле сигнализации

УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ TOPAZ



Устройства питания TOPAZ

- › Модули ABP 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

Основные показатели

Значения 2-х фаз (кВ)		Знач. фазового					
U _ф -U _ф	U _ф -U _н	A	B	C	AB	BC	CA
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Темп. 2-х фаз (кВ)		Осциллограммы					
U _ф -U _ф	U _ф -U _н	A	B	C	AB	BC	CA
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Параметры цепи		Мощности					
U	I	A	B	C	AB	BC	CA
0.000 ГВ	0.000 ГВ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000 ГВ	0.000 ГВ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Системные показатели		Нормированные значения		
Мощ1	Мощ2	Потребл	Оборота	Потребл
0.000 кВт	0.000 кВт	0.000	0.000	0.000
0.000 кВт	0.000 кВт	0.000	0.000	0.000

История показаний		История событий					
U _ф -U _ф	U _ф -U _н	A	B	C	AB	BC	CA
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



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



УСПД ТОРАЗ

The screenshot displays the main dashboard of the USPD TORAZ system. The interface is in Russian and includes a sidebar menu with options like 'Главная', 'Журнал событий', 'Счетчики', and 'Интерфейсы'. The main content area shows system time (2020.02.17 12:03:06), temperature (46.75 °C), CPU load (81.1%), and memory usage (376124 KB / 509200 KB). It also displays a GSM signal strength indicator and a section for network interfaces with a terminal window showing IP configuration commands.

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 АРМ АИИС
- Поддержка протокола ZigBee, СПОДЭС и др.
- Автоматический регламентный сбор результатов измерений
- Самодиагностика
- Аппаратная и программная защита от несанкционированного изменения данных

СЧЁТЧИК TOPAZ SM

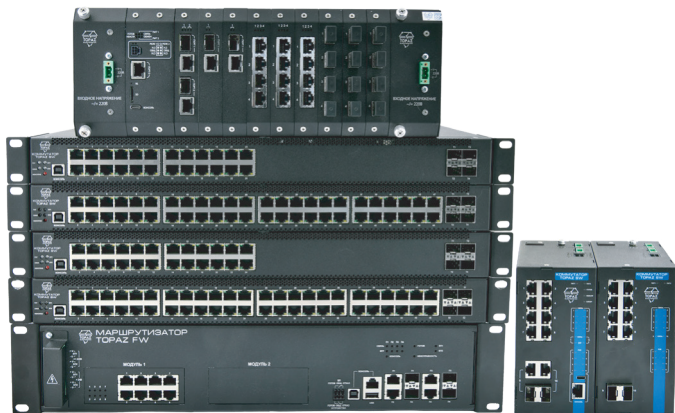


- › Наличие функции ПКЭ класса А
- › Возможность использования на цифровых ПС
- › Учет активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления
- › Класс точности по активной энергии 0,2S
- › Класс точности по реактивной энергии 0,5
- › Многотарифный режим измерений
- › Два профиля мощности 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-компоуемый 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 «Энергопорыв-2022», «Цифровая энергия-2022»

РОУТЕРЫ И МАРШРУТИЗАТОРЫ TOPAZ

Характеристики

- › Проектно-компоуемый 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



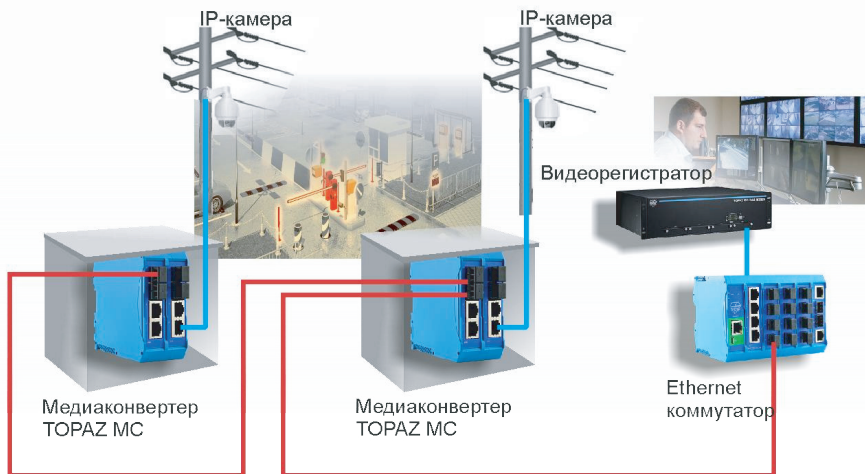
Маршрутизаторы TOPAZ FW

- › 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-SF1-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 ЛИНЕЙНЫЙ 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 TOPAZ

Модули охранно-пожарной сигнализации и системы контроля и управления доступом



TOPAZ 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



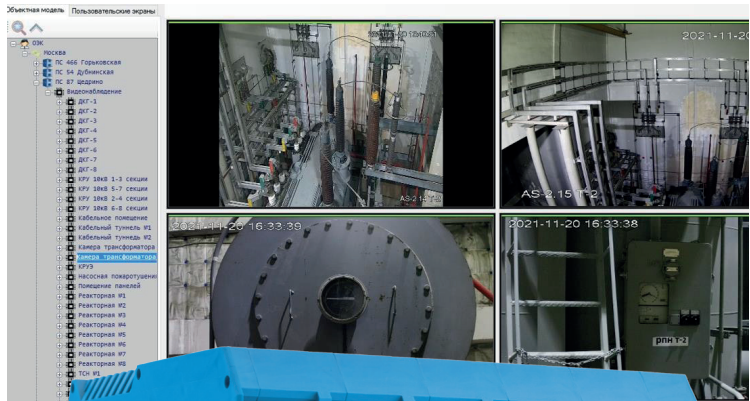
TOPAZ SGS
Модуль волоконно-оптической охранной сигнализации

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 видекамерами в TOPAZ SCADA
- › **Защита информации**



НМИ-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 НМИ5



Модуль индикации TOPAZ НМИ3



Модуль индикации TOPAZ НМИ4



Панель управления контроллера присоединения TOPAZ НМИ7





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

ТОPAZ SCADA: АРХИТЕКТУРА



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



ТОPAZ SCADA Server

расчётные задачи + СУБД
(ТОPAZ Maria DB)



ТОPAZ SCADA Client

визуализация + плагины
(Linux, Windows)



Инструментальное ПО

конфигурирование модели АСУ

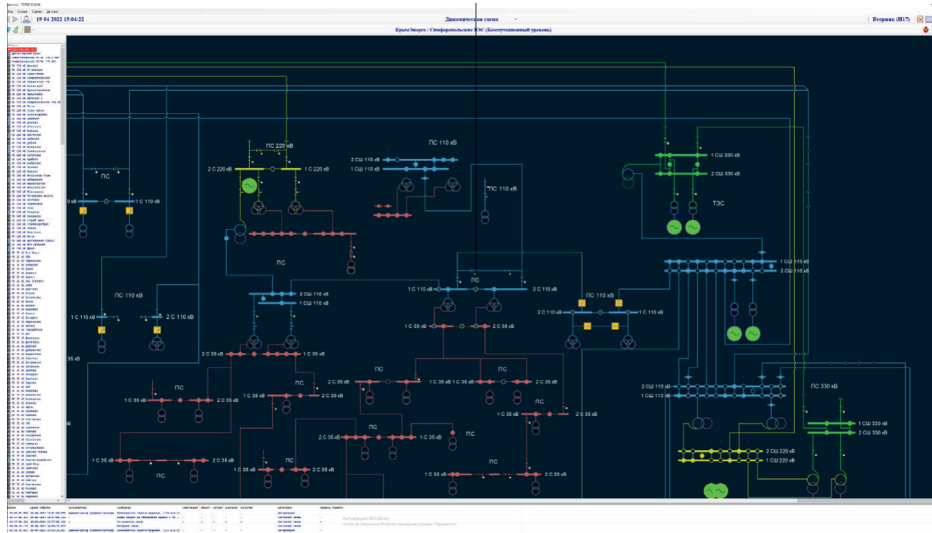
Преимущества архитектуры ТОPAZ SCADA

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

ТОPAZ SCADA: ФУНКЦИОНАЛ



Динамические схемы позволяют отобразить модель сети и отдельных её сегментов.

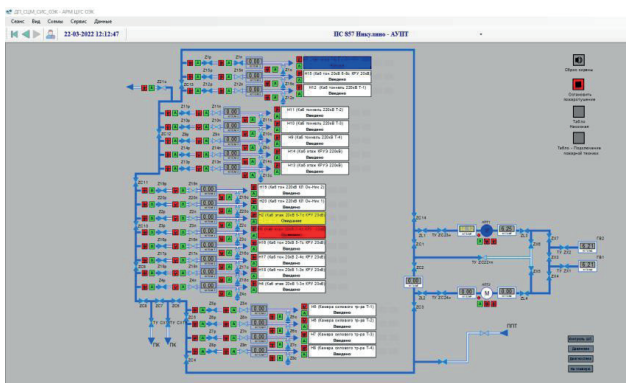


Возможность представления всех объектов автоматизации на одной схеме с отображением ключевых параметров и диспетчерских пометок. Переход на другие уровни детализации вплоть до устройств полевого переключения между уровнями с автоматическим скрыванием объектов при масштабировании

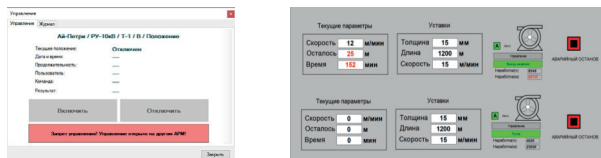
TOPAZ SCADA: ФУНКЦИОНАЛ



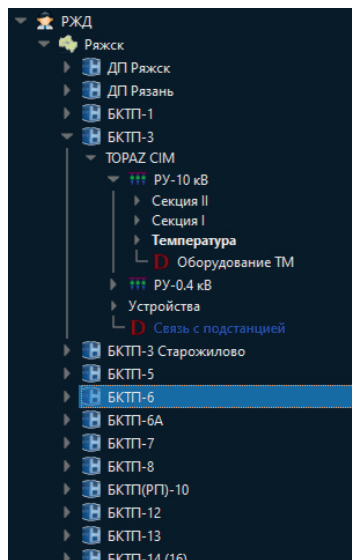
Мнемосхемы технологического процесса



Управление объектами



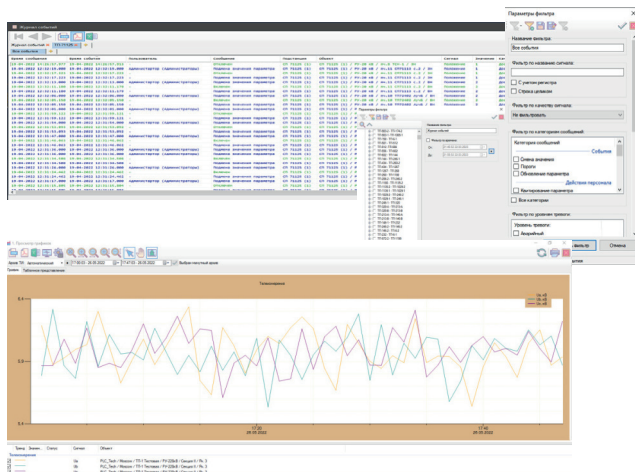
Дерево объектной модели



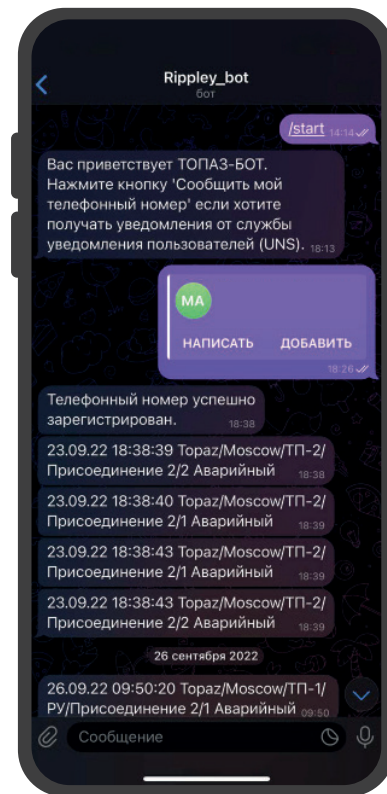
Отображение различных типов информации с привязкой к объектной модели

- 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

ТОРАЗ SCADA: ФУНКЦИОНАЛ



- > 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.



СМС и Telegram уведомления

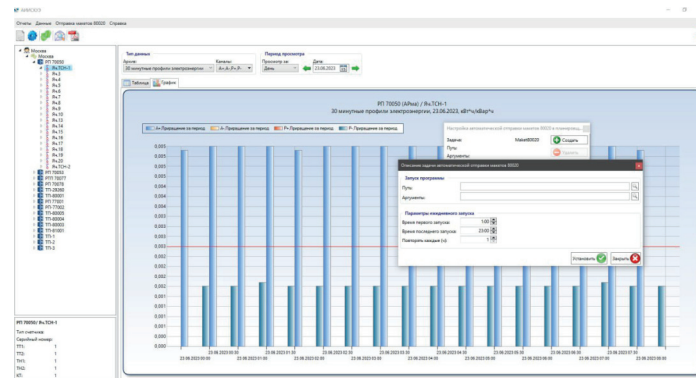
ПЛАГИНЫ TOPAZ SCADA



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

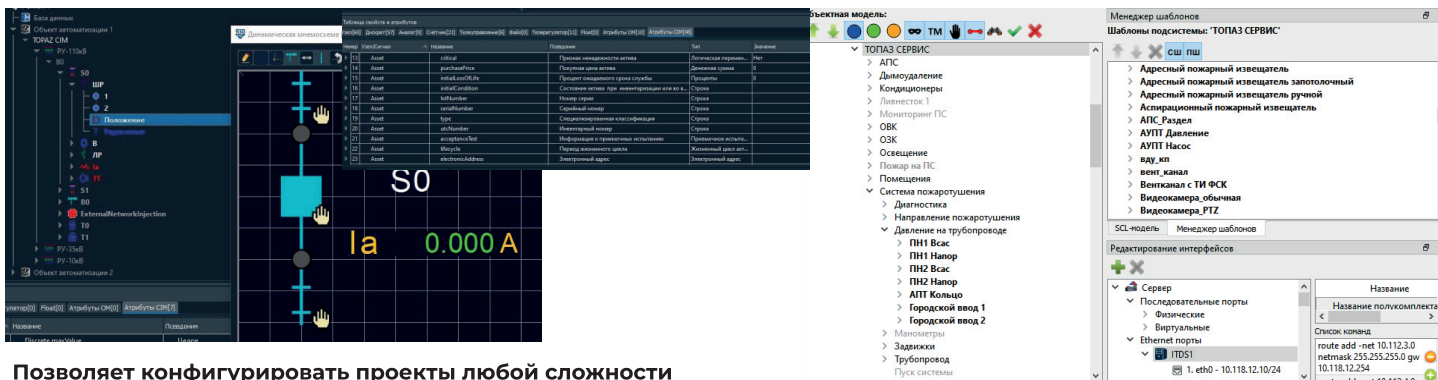
TOPAZ AIISKUE



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 скрывание объектов при масштабировании без дополнительных настроек
- › Прямое переключение между уровнями детализации и объектами автоматизации



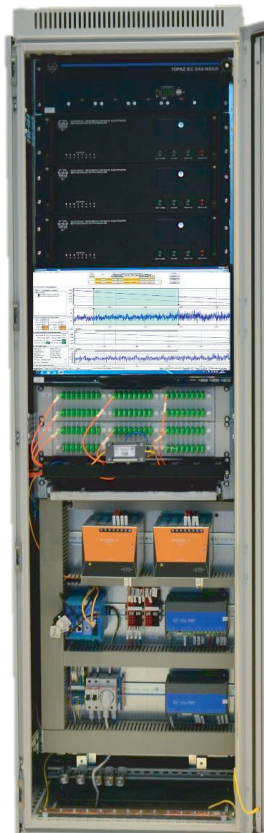
Конфигурация Plug & Play:

специализированное инструментальное ПО

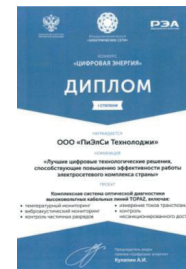
Уникальная архитектура:

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



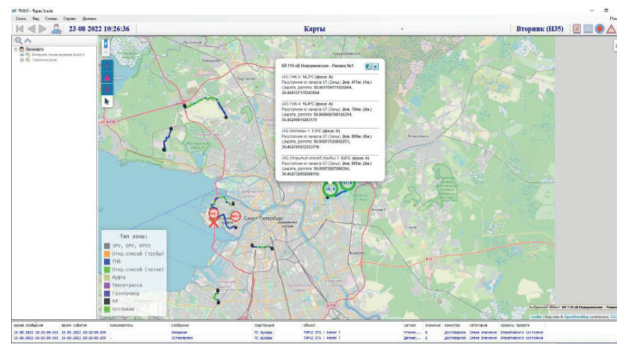
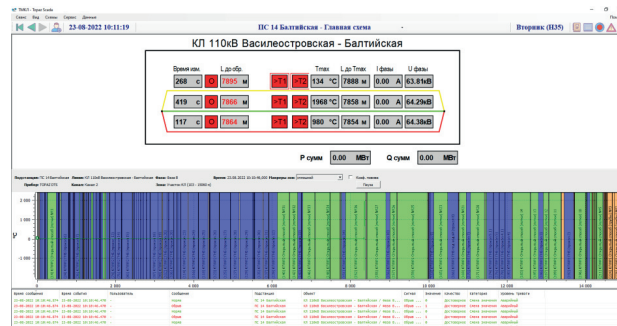
Охрана периметров

СИСТЕМА ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЯ TOPAZ

Волоконно-оптическая система с сенсором распределённого типа СТК TOPAZ

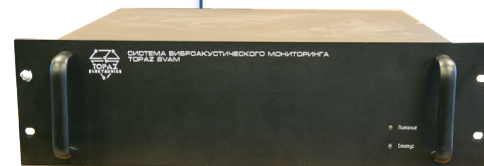
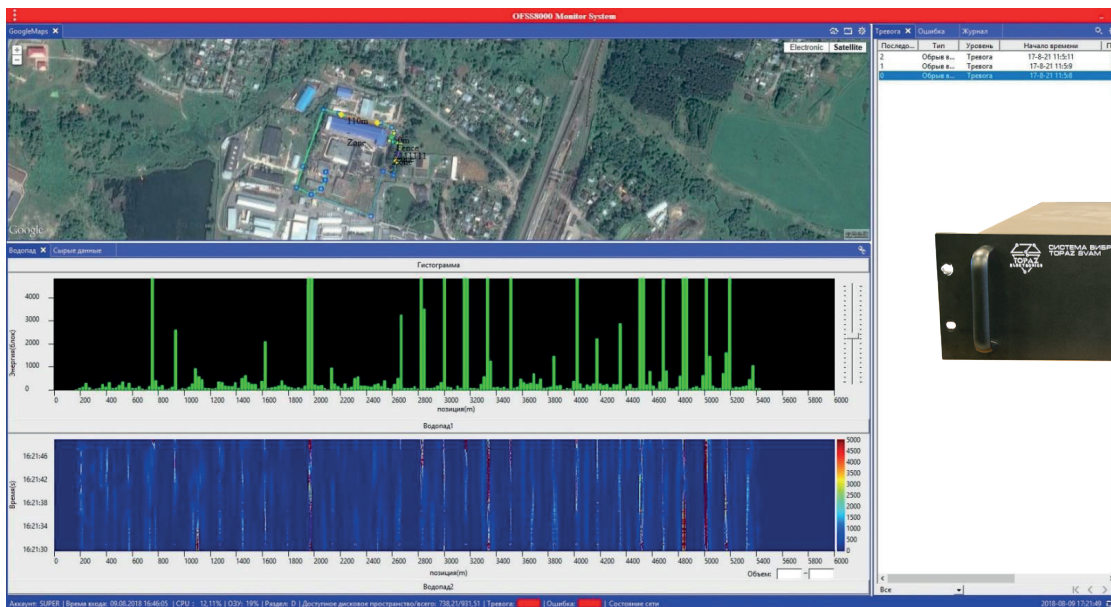


- Регистрация непрерывного температурного профиля по длине волоконно-оптического кабеля
- Определение событий (перегрев, обрыв и др.) и их геодезических координат
- Прогноз нагрузки кабельной линии
- Архивирование температурных профилей для отслеживания динамики температурных аномалий

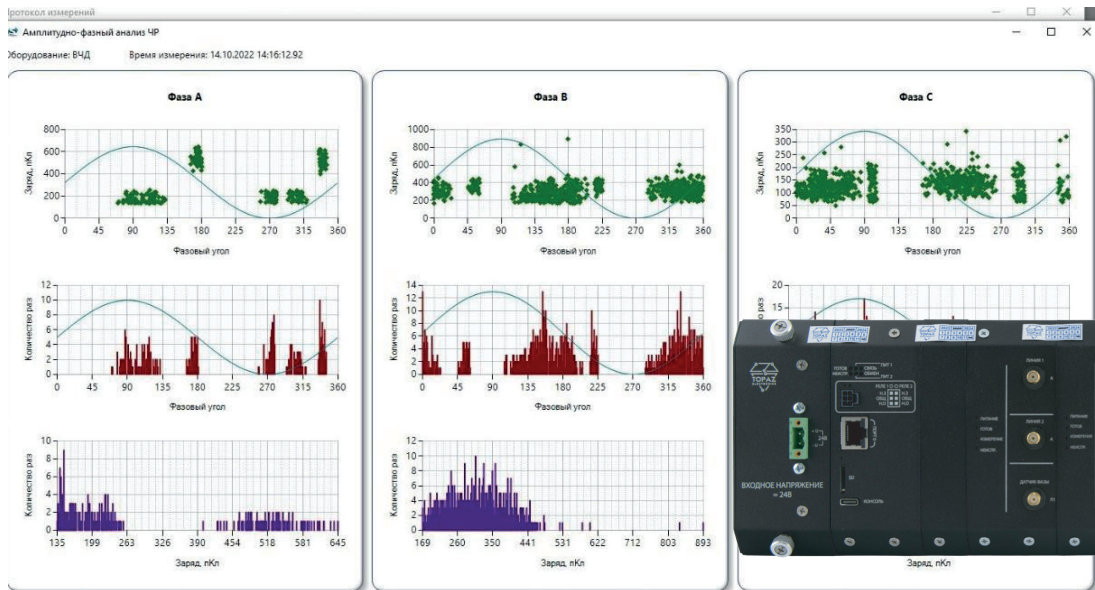


ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТОРАЗ

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

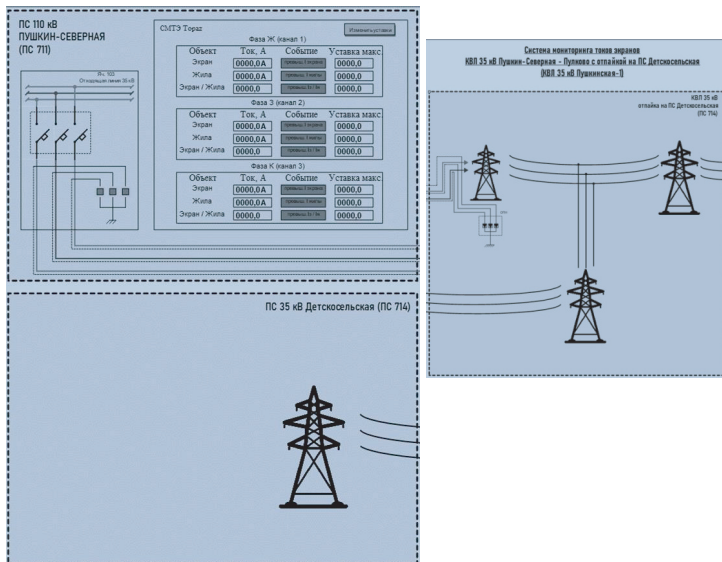


СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ ТОРАЗ



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

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТОКОВ В ЭКРАНАХ ТОРАЗ



ТОРАЗ 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



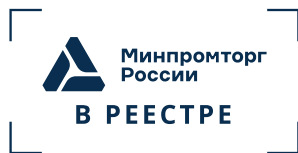
- › Набор защит для всех видов присоединений
- › МЭК 61850 (8-1, 9-2)
- › Сертификат соответствия стандарту АО «СО ЕЭС»

Преобразователи аналоговых
и дискретных сигналов
(ШПАС, ШПДС)

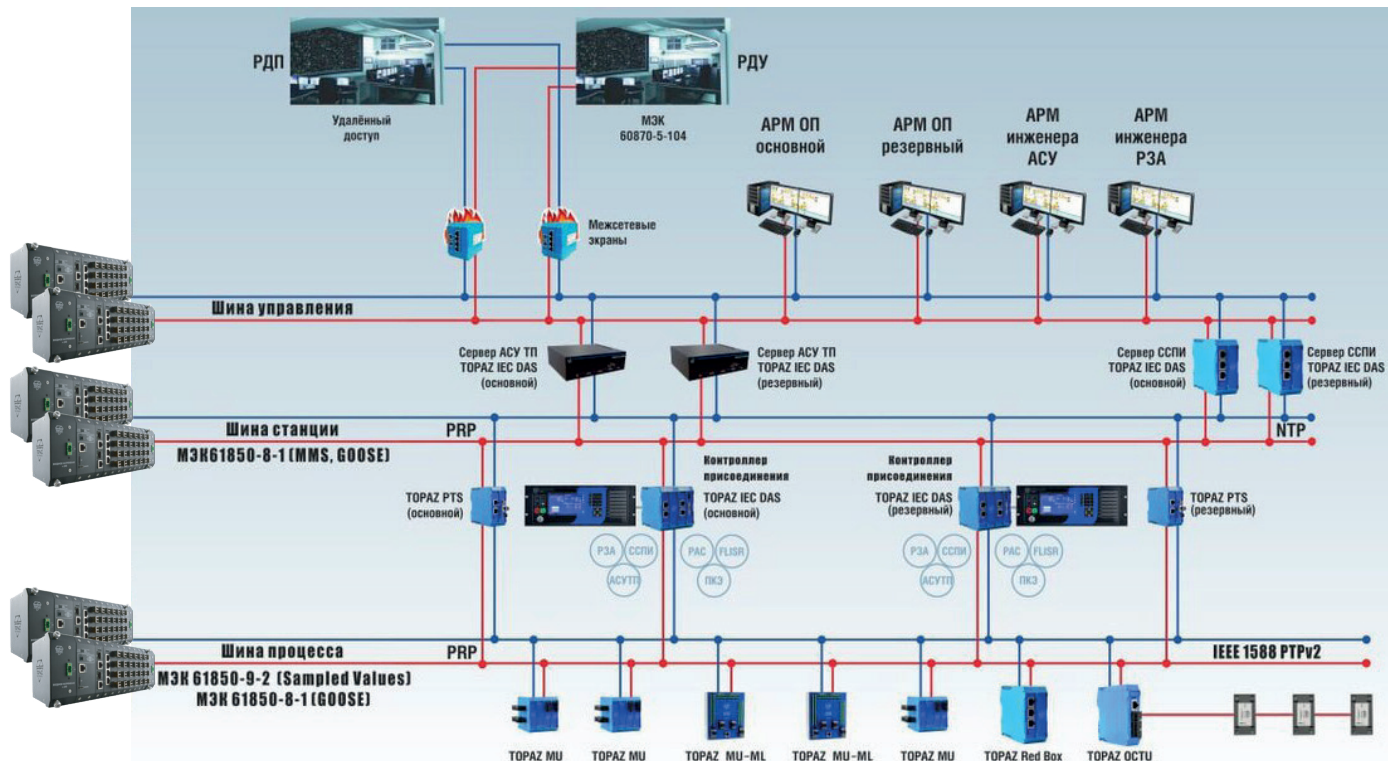


- › Широкая линейка преобразователей
- › Масштабируемое решение

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

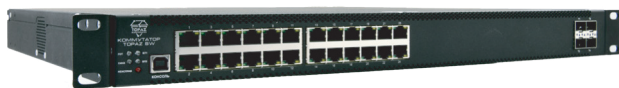
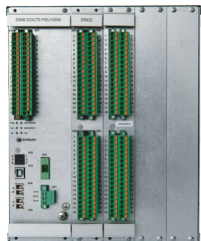


ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДСТАНЦИЯ



ВАПС – это прогрессивная технология построения систем защиты и управления подстанций. 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

