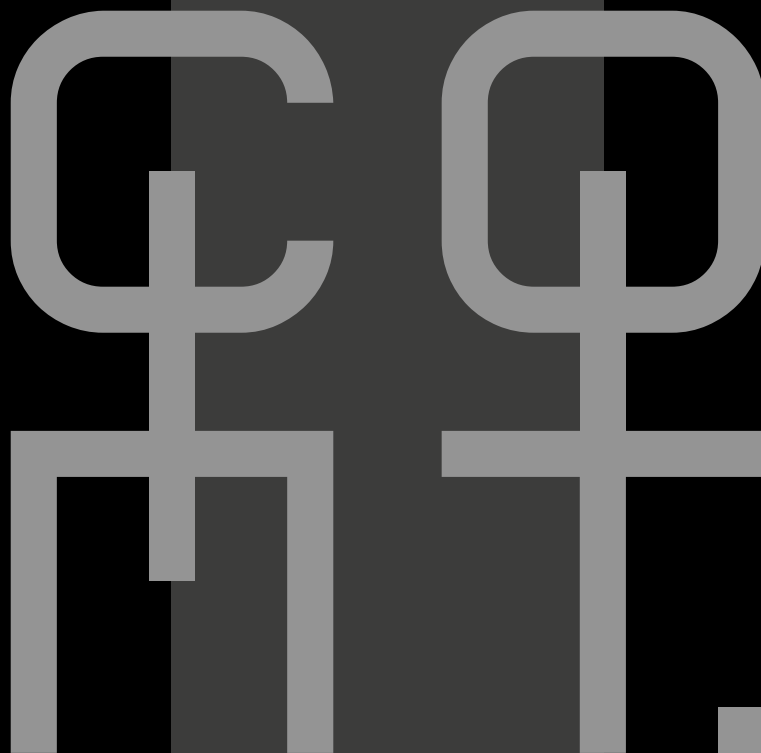


LAUREL

Системы постоянного оперативного тока



РЕПЕЙ

## Небольшой эпиграф

Система оперативного постоянного тока (СОПТ) – Совокупность преобразовательных, накопительных, распределительных устройств и кабельной распределительной сети электрической энергии постоянного тока, которые объединены общей задачей – обеспечить питание постоянным оперативным током все подключенные к ним устройства вторичной коммутации, как в нормальном режиме, так и в течение заданного времени при исчезновении напряжения на шинах собственных нужд.

Надежность работы основного оборудования электрических станций и подстанций напрямую зависит от эффективного функционирования системы оперативного постоянного тока, реализованной на объектах, как правило, в составе шкафов СОПТ.

Всегда на связи, команда МТ.



Микропроцессорные  
технологии

## Содержание

Устами конструктора	1
Область применения	3
Состав предложения	5
Опции	6
Комплектация	9
LAUREL	11
РЕПЕЙ	13
Главный по шкафам	16
Назначение	17
Функции	18
ШОТ-МТ Базовый вариант	19
ШОТ-МТ Функциональный вариант	21
ШОТ-МТ + ШАБ-МТ	23
ШОТ-МТ + ШАБ-МТ + ШРОТ-МТ	25
ШОТ-МТ x 2 + ШАБТ-МТ	29
ШОТ-МТ x 2 + ЩПТ-МТ	33
ЩПТ-МТ	37
ШРОТ-МТ	39
Контакты	43

# УСТАМИ КОНСТРУКТОРА...

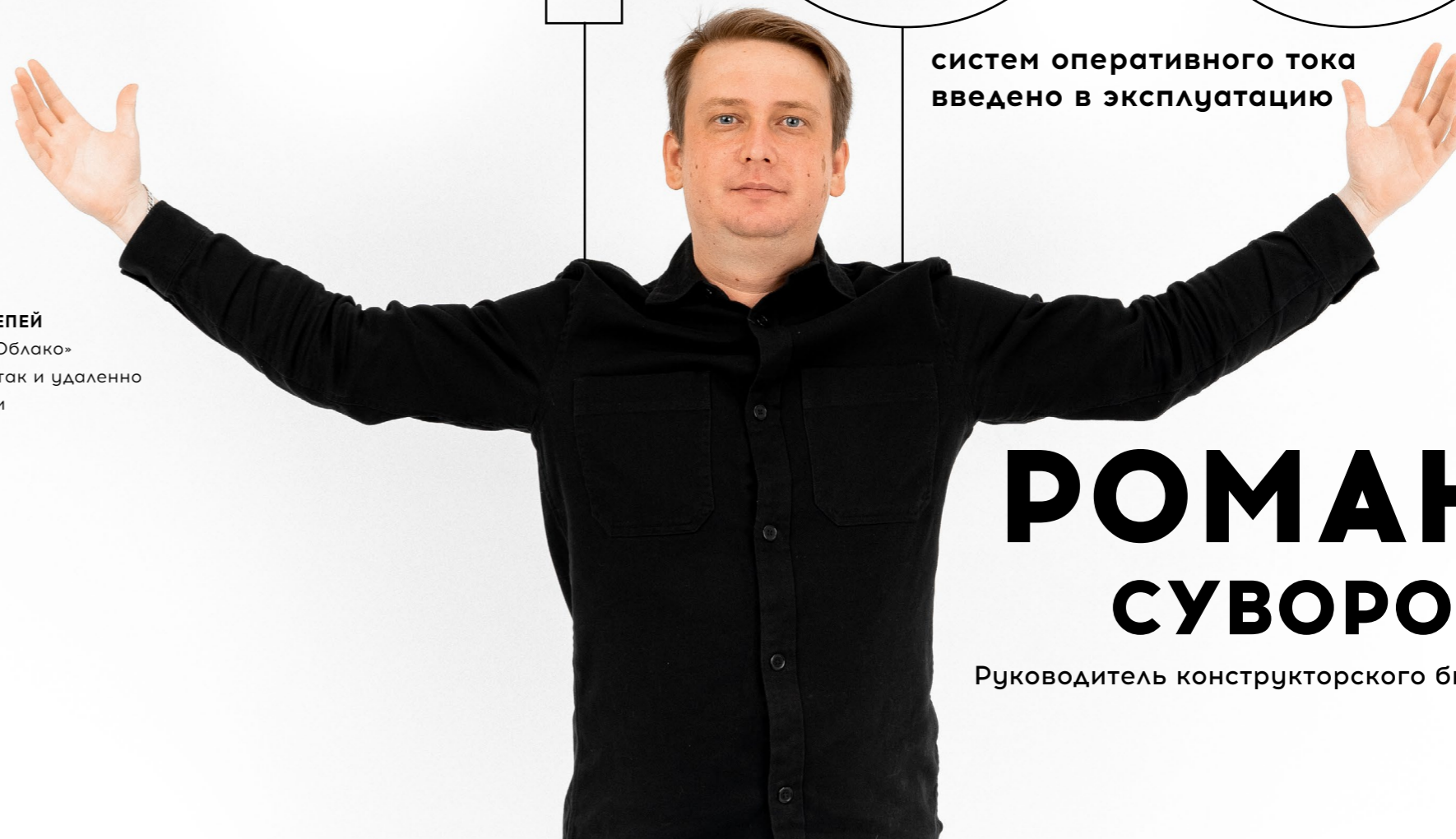
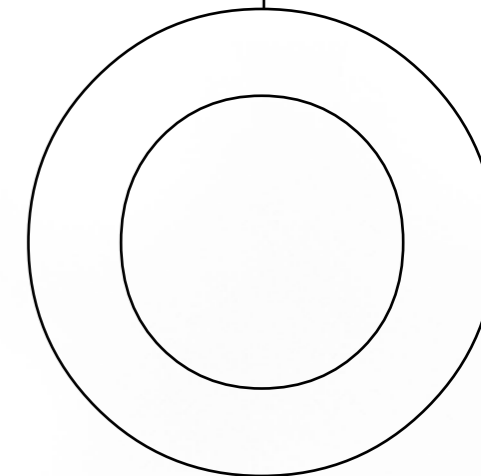
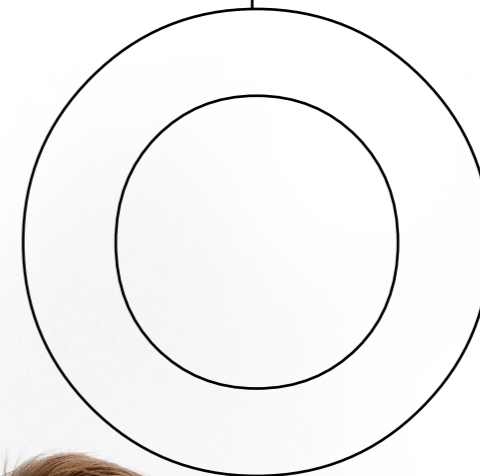
Ежемесячно мы оснащаем несколько подстанций системами СОПТ различной сложности – от простых и доступных решений до комплексных и мощных, состоящих более чем из десяти шкафов.

Понимая, как важно службам эксплуатации применять надежное оборудование СОПТ, мы в течение последних лет последовательно создаём собственные цифровые компоненты этой системы. Это позволяет привносить инновации в отрасль и нести ответственность за поставляемое оборудование, быстро реагировать на обратную связь от наших Клиентов.

Сегодня мы серийно производим все ключевые компоненты системы:

- зарядно-подзарядные устройства **LAUREL**
- контрольно-измерительные приборы **ИРИС**
- систему постоянного мониторинга и диагностики, балансировки аккумуляторных батарей **РЕПЕЙ**
- устройство сбора и передачи данных, включая каналы мобильного интернета 4G и «Яндекс.Облако»
- программное обеспечение для отображения и визуализации работы системы как локально, так и удаленно
- мобильные приложения, упрощающие взаимодействие с компонентами СОПТ в эксплуатации

Мы ежегодно развиваем технологии этих продуктов и даём лучшую в отрасли гарантию на поставляемое оборудование.



**СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА  
ВВЕДЕНО В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

# РОМАН СУВОРОВ

Руководитель конструкторского бюро

# ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Выбор технических решений и характеристик оборудования СОПТ непосредственно связан с теми или иными типами первичного и вторичного оборудования энергообъекта. При этом в зависимости от особенностей энергообъекта требуется модульная система электропитания СОПТ, имеющая гибкую масштабируемость выходной мощности, что напрямую влияет на количество, а значит, и на стоимость шкафов СОПТ.

Область применения СОПТ – собственные нужды распределительных пунктов, подстанций, объекты энергетики, генерации, добычи нефти, газа, иных полезных ископаемых, переработки, химической, металлургической, горнодобывающей отраслей промышленности, жилищно-коммунального и аграрного сектора, транспортной инфраструктуры.

# СОСТАВ

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ

СОПТ представляет собой одно или несколько низковольтных комплектных устройств шкарного исполнения серии **ШОТ-МТ, ШАБ-МТ, ШРОТ-МТ**, предназначенных для бесперебойного питания постоянным током:

- цепей управления, защиты, автоматики
- сигнализации
- телемеханики
- систем связи
- коммутационных аппаратов, высоковольтных выключателей
- аварийного освещения и других электроприёмников

Компания Микропроцессорные технологии занимается разработкой и реализацией электротехники с 2009 года. В 2017 году было принято решение дополнить продуктовое предложение шкарной продукцией. Предприятие успешно освоило новое направление и к 2022 году оснастило шкафами более 400 объектов.

# ОПЦИИ

- АВР по вводным цепям питания шкафа
- устройство мигающего света
- блок аварийного освещения
- система микроклимата
- защита от глубокого разряда АБ
- обобщенная сигнализация
- портативное устройство контроля изоляции
- протокол связи МЭК-60870-104

## **АВР по вводным цепям питания**

применяется для организации надежного питания ЗПУ при неисправностях в цепях переменного тока. Устройство АВР контролирует напряжение на основном и резервном питающих вводах. Если напряжение находится в пределах нормы, питание нагрузки осуществляется от ввода с установленным приоритетом. Подключение ЗПУ к питающей сети обеспечивает электромагнитный контактор. При аварии на основном вводе производится отключение ЗПУ от основного ввода и переключение на резервный ввод. При восстановлении питания на основном питающем вводе ЗПУ автоматически переключается с резервного ввода на основной (при установленном приоритете).

## **Устройство мигающего света**

предназначено для генерации мигающего света в цепях сигнализации для индикации несоответствия положения ключей управления и выключателей (индикация аварийного отключения выключателя); устанавливается при отсутствии данной функции в устройстве центральной сигнализации.

## **Блок аварийного освещения**

предназначен для организации гарантированного питания сети аварийного освещения при исчезновении питания данных цепей от источника переменного тока.

## **Защита от глубокого разряда**

предназначена для отключения АБ при понижении напряжения на ее выводах с целью недопущения ухудшения свойств АБ и снижения срока службы (заводская уставка 0,85 Uном). Последующее автоматическое включение АБ производится после восстановления напряжения на шинах постоянного тока в пределах нормы.

## **Обобщенная сигнализация**

предназначена для световой индикации на двери шкафа и вывода соответствующих сигналов на клеммник (сухие контакты).

**7**

## **Портативное устройство контроля изоляции (УКИ)**

предназначено для контроля и поиска повреждений изоляции сети оперативного постоянного тока. Устройство осуществляет постоянный контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока. При обнаружении снижения сопротивления изоляции ниже заданной уставки УКИ сигнализирует об этом включением светодиода на лицевой панели, выдачей сигнала на устройство внешней сигнализации и отправкой соответствующего сигнала в АСУ ТП. Поиск места повреждения осуществляется вручную при помощи встроенного в УКИ генератора тестового тока и токовых клещей.

## **Система контроля и поиска повреждений изоляции в сетях оперативного постоянного тока**

предназначена для контроля сопротивления изоляции сети оперативного постоянного тока на электростанциях и электрических подстанциях и определения повреждённого присоединения в случае её снижения. Система выпускается в трёх исполнениях, отличающихся максимальным количеством контролируемых фидеров

## **Протокол связи МЭК-60870-104**

Данная опция позволяет организовать канал связи с передачей информации на верхний уровень по протоколу МЭК-60870-104.

## **Протокол связи МЭК-60870-61850 (MMS)**

Данная опция позволяет организовать канал связи с передачей информации на верхний уровень по протоколу МЭК-60870-61850 (MMS).

## **Сигнализация срабатывания защитных аппаратов**

Применяется для передачи информации об их состоянии в центральную сигнализацию или в систему АСУ.

**8**

# КОМПЛЕКТАЦИЯ



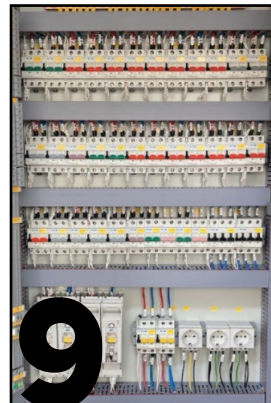
Зарядно-подзарядное устройство LAUREL, предназначенное для преобразования переменного напряжения в стабилизированное постоянное с целью питания электроприемников и обеспечения заряда АБ, входящих в состав СОПТ

Система мониторинга СОПТ KIWI-MONITOR, предназначенная для индикации и визуализации структурной схемы и состояния СОПТ, регистрации параметров нормального и аварийного режима работы СОПТ, передачи аналоговых и дискретных сигналов в АСУ



Цифровые измерительные приборы ИРИС-О, служащие для индикации токов и напряжений

Система распределения с вводом от ЗПУ и от АБ с организацией одной либо двух распределительных групп защитно-коммутационных аппаратов отходящих линий



СОСТОЯНИЕ АБ ПС №2 НА 06.09.2021



Система диагностики аккумуляторных батарей РЕПЕЙ, предназначенная для непрерывного контроля элементов АБ, выявления ненормальных режимов работы АБ, выдачи сигналов в системы центральной сигнализации и АСУ



Система диагностики аккумуляторных батарей РЕПЕЙ может устанавливаться на существующие АБ, размещенные в аккумуляторной



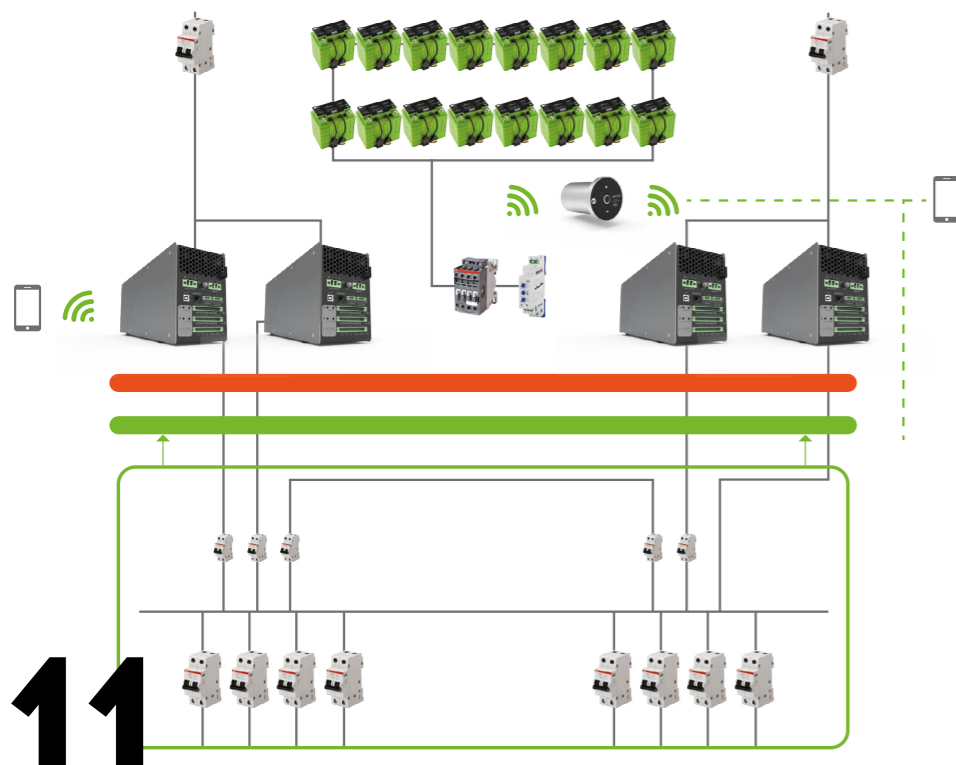
Система микроклимата предназначена для поддержания необходимой температуры в шкафу

# LAUREL

LAUREL – это однофазное ЗПУ, предназначенное для преобразования переменного напряжения в стабилизированное постоянное с целью питания электроприемников и обеспечения заряда аккумуляторных батарей, входящих в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ).

LAUREL имеет принудительное воздушное охлаждение с помощью вентилятора, встроенного в корпус. В процессе работы устройство автоматически регулирует скорость вращения на основании измеренной температуры внутренних компонентов.

ЗПУ имеет встроенную систему управления и не требует внешних контроллеров управления. Функционирование устройства происходит по микропрограмме в соответствии с настройками, заданными пользователем.



11

Соответствует критерию качества функционирования А и IV группе исполнения по устойчивости к помехам по ГОСТ Р 50746-2000

#### Журнал событий

Храним 1000 событий

#### Осциллограф

100 осциллограмм с аналоговыми, дискретными и логическими сигналами

#### Контроль аналоговых параметров

Измерение тока и напряжения ВЗУ и АБ, а также температуры АБ в течение 72 ч

- + KIWI-MONITOR, опция мониторинга не дороже 5 % от стоимости шкафа
- + Монтаж проводов упрощен на 50 %, беспроводные технологии передачи данных внутри шкафа
- + РЕПЕЙ: поэлементный контроль АБ
- + LAUREL MOBILE: все данные у вас в кармане!

## Защита от

- Перенапряжений со стороны питающей электросети
- Пониженного напряжения питающей электросети
- Перенапряжений в сети постоянного тока
- Коротких замыканий в сети постоянного тока
- Перегрева устройства

# До 10 модулей параллельно

#### Основные параметры

Рвых	2700 Вт   12,5 А
Uвх	170–254 В
Uвых	220 DC
КПД	~93 %
Коммуникации	RS-485, Bluetooth, Wi-Fi, USB, HEPB
Работа по группам	2 группы до 5 LAUREL в каждой
Диапазон рабочих температур	-20...+55 °С

# 20 ВХОДОВ

# 6 ВЫХОДОВ

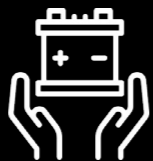
12

# РЕПЕЙ

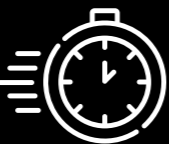
Предиктивная диагностика аккумуляторов бесперебойного питания

Датчик РЕПЕЙ изменит ваш взгляд на систему мониторинга аккумуляторных батарей. С РЕПЕЙ Вы можете контролировать напряжение и температуру в режиме 24/7.

Кроме того, мы создали специальное приложение для вашего смартфона и компьютера, которое позволяет легко получить все необходимые данные в один клик.



Повышает надежность, бережет батарею



Существенная экономия на эксплуатации АКБ

Хранение, обработка, анализ информации и прогнозирование



WEB-сервис AGAVE

Удаленный мониторинг



AGAVE-4G – устройство сбора и передачи данных

Передача информации на сервер по каналам 4G / 3G / Wi-Fi



РЕПЕЙ – система мониторинга аккумуляторов 12 В

Локальный сбор информации от аккумуляторов на объекте и анализ состояния с формированием сигнализации при выявлении проблемы



Выявляем аккумуляторы:

- С повышенной температурой относительно «соседей»
- С повышенным или пониженным напряжением относительно «соседей» в то время когда вся батарея заряжена
- Измерение температуры внутри и снаружи шкафа

Тотальный контроль

**18 датчиков**  
Один датчик контролирует напряжение и температуру одного аккумулятора.

17 датчиков для контроля 17 аккумуляторов +1 датчик дополнительно контролирует температуру внутри и снаружи шкафа.

Оптимальная забота

**10 датчиков**  
Один датчик контролирует напряжение и температуру двух аккумуляторов.

9 датчиков для контроля 17 аккумуляторов +1 датчик дополнительно контролирует температуру внутри и снаружи шкафа.

# СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО



ШОТ  
ШАБ  
ШРОТ

Комплексный подход к реализации проектов включает разработку конструкторской и проектной документации, согласование её с заказчиком. Наличие большого числа типовых проектов, позволяет оптимизировать время разработки. Кроме того, при наличии у заказчика особых требований есть возможность разработки уникального решения.

Компетенции наших специалистов позволяют выполнять проекты любой сложности.

Комплектация шкафов осуществляется оборудованием собственного производства, а также продукцией ведущих мировых производителей.

Производство шкафной продукции располагается в одной локации с производственной базой оборудования. Это существенно сокращает сроки производства.

Перед отгрузкой клиенту каждый шкаф проходит многоэтапную проверку, включающую технический и функциональный контроль.

Но отгрузка дело не заканчивается, всем клиентам мы гарантируем круглосуточную техническую поддержку и сопровождение проекта.

## Владислав Кузовников

Руководитель производства сложных электротехнических комплексов



16

# НАЗНАЧЕНИЕ

СОПТ предназначена для питания гарантированным напряжением следующих потребителей:

- устройств РЗА
- устройств противоаварийной автоматики
- измерительных преобразователей
- устройств сигнализации
- устройств телемеханики и связи
- инверторов резервного питания АСУ ТП и ССПИ
- устройств коммерческого учета электроэнергии
- светильников аварийного освещения и др.
- приводов высоковольтных коммутационных аппаратов
- приводов автоматических вводных и секционных выключателей щитов собственных нужд

Совокупность преобразовательных, накопительных и распределительных устройств электрической энергии, цель которых – снабжать постоянным оперативным током все подключенные к ним устройства вторичной коммутации, как в нормальном режиме, так и в течение заданного времени при исчезновении напряжения на шинах собственных нужд.

# ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Мы поставляем нашим Клиентам решения, обеспечивающие:

- прием электрической энергии от ЗПУ и АБ;
- осциллографирование токов и напряжений в СОПТ в формате COMTRADE
- распределение электрической энергии по цепям постоянного тока;
- защиту вводов и отходящих линий от коротких замыканий и перегрузки, контроль состояния коммутационных аппаратов;
- измерение и контроль тока заряда и подзаряда АБ, тока нагрузки и тока ЗПУ;
- измерение и контроль напряжения поддерживающего заряда АБ;
- измерение и контроль, осциллографирование входного сетевого напряжения в формате COMTRADE;
- измерение и контроль, осциллографирование в формате COMTRADE напряжения на шинах постоянного тока;
- контроль и измерение сопротивления изоляции полюсов сети постоянного тока;
- термокомпенсацию напряжения поддерживающего заряда АБ;
- защиту от глубокого разряда АБ и перенапряжения на АБ;
- регулирование, контроль напряжения и продолжительность уравнивающего заряда АБ;
- мониторинг блоков АБ, автоматическую балансировку уровня заряда между блоками АБ;
- размещение временных меток на аварийной сигнализации и статистических событиях;
- самодиагностику в течение всего времени работы
- автоматическое повторное включение ЗПУ при восстановлении питания, автоматическое управление ЗПУ с целью равномерного износа;
- интеграцию в системы АСУ по МЭК 60870-101, МЭК 60870-104, МЭК 61850-MMS, Modbus, MQTT

# ШОТ-МТ

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ

Базовый вариант рекомендован для подстанций 6–10 кВ с числом подключения электроприёмников СОПТ до 24 штук

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока
- системой принудительного охлаждения шкафа

## Опционально устанавливается:

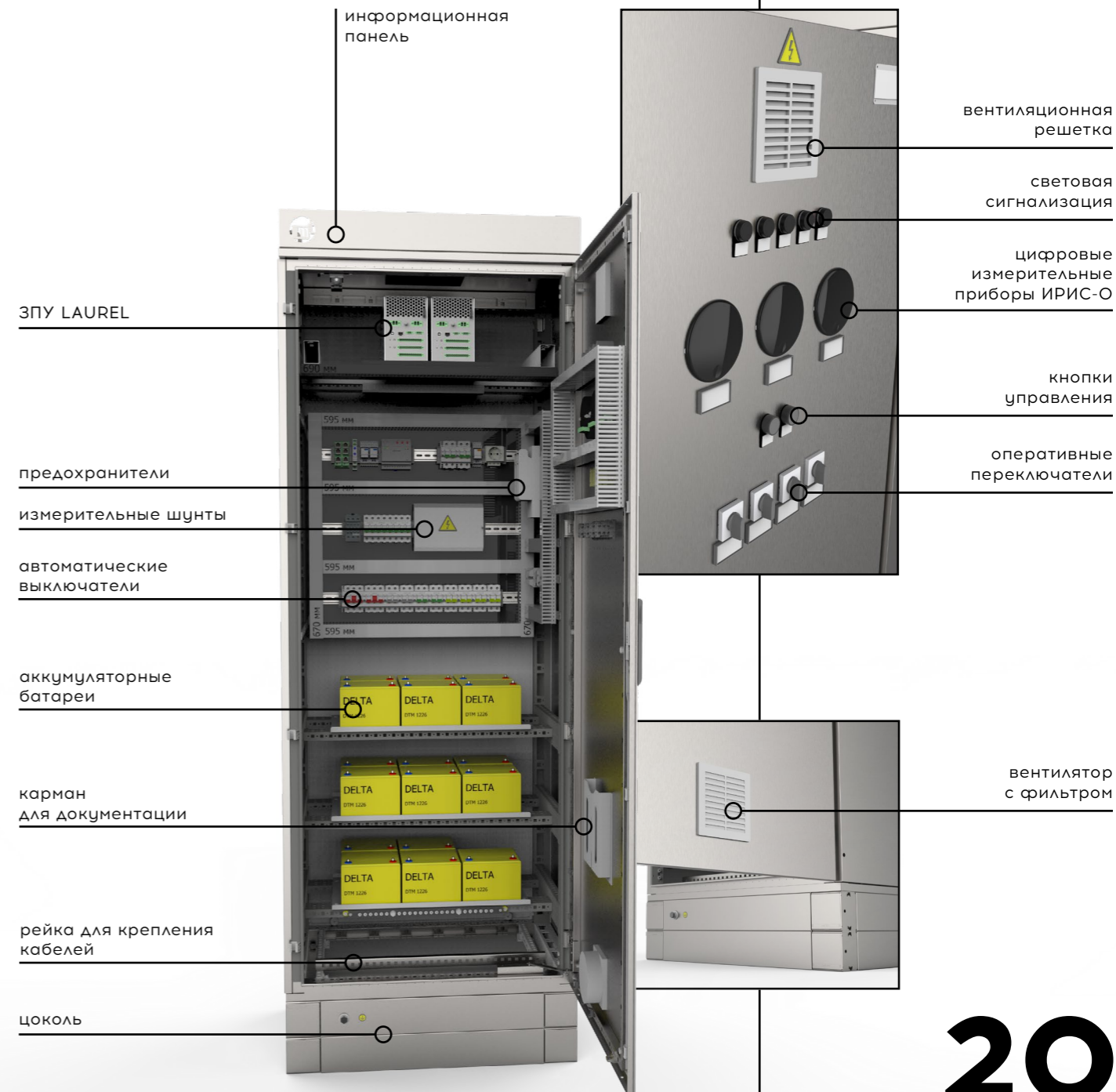
- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа

## Основные параметры

Количество НКУ (шкафов), шт	1
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	=220
Выходной ток ЗПУ, А	12,5; 25; 37,5; 50
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система внутреннего охлаждения	да
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	2200 x 600 x 600, 2200 x 800 x 600 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Емкость АБ, Ач	до 50

Всем клиентам компания-производитель гарантирует круглосуточную техническую поддержку и сопровождение проекта.

Введено в эксплуатацию более 200 систем данного типа



# 20

# ШОТ-МТ

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

Рекомендовано для подстанций 6–10 кВ с числом подключения электроприёмников СОПТ до 40 штук.

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока
- системой принудительного охлаждения шкафа

## Опционально устанавливается:

- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- контроль состояния предохранителей
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа

## Основные параметры

Количество НКУ (шкафов)	1
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	=220
Выходной ток ЗПУ, А	до 62,5
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система микроклимата	да
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	2200 x 600 x 600, 2200 x 800 x 600 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Ёмкость АБ, Ач	до 65

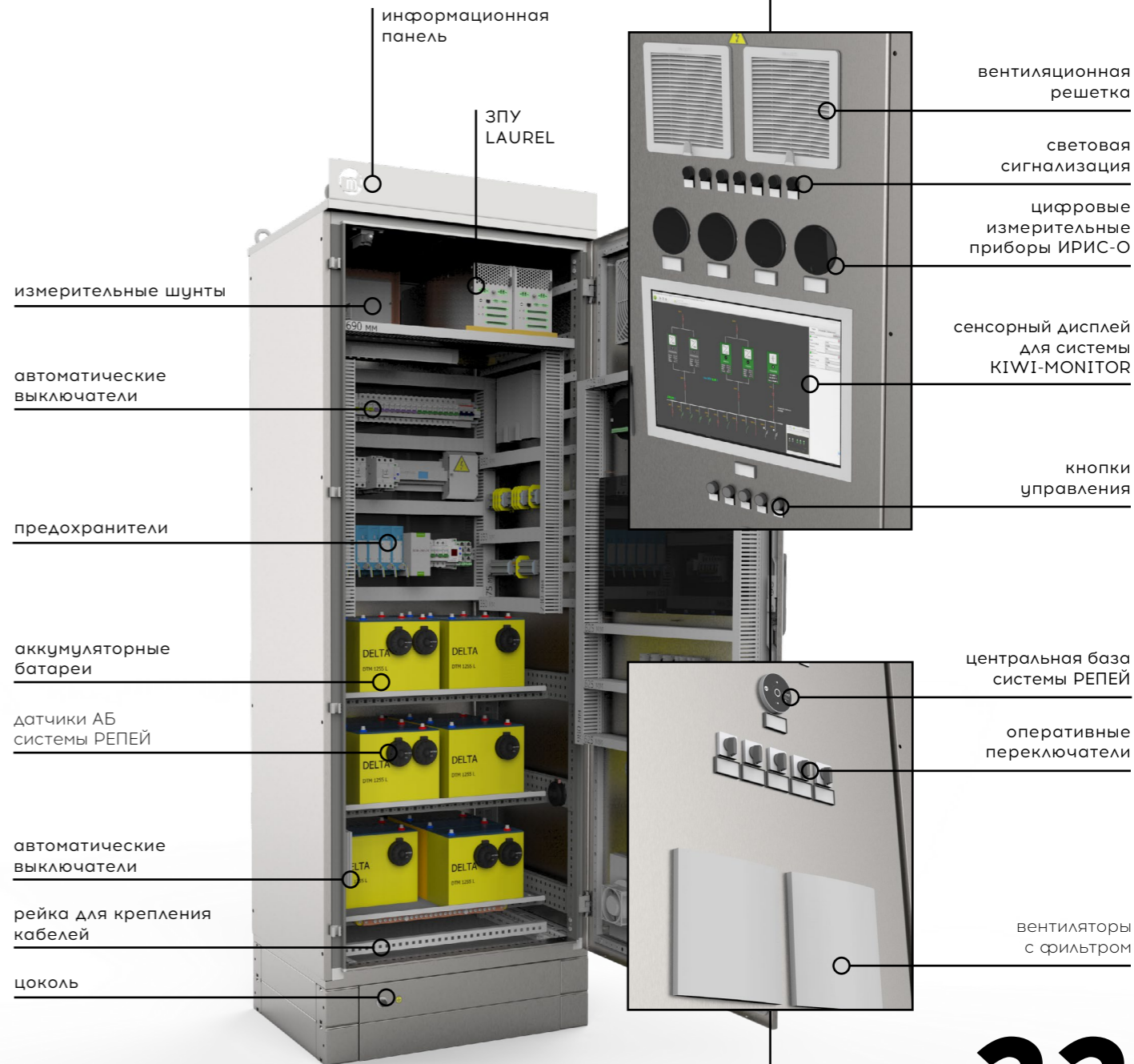
Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

○ Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**

○ Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**

○ Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

Введено в эксплуатацию **более 100** систем данного типа



# ШОТ-МТ + ШАБ-МТ

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

ШКАФ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Решение включает в себя ШОТ-МТ, а аккумуляторные батареи вынесены в отдельный шкаф ШАБ-МТ. Рекомендовано для применения в решениях с ёмкостью АБ выше 50 А\*ч и для подстанций 35 кВ, с числом подключения электроприёмников до 50 штук.

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления
- аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока

## Опционально устанавливается:

- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- контроль состояния предохранителей
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа

## Основные параметры

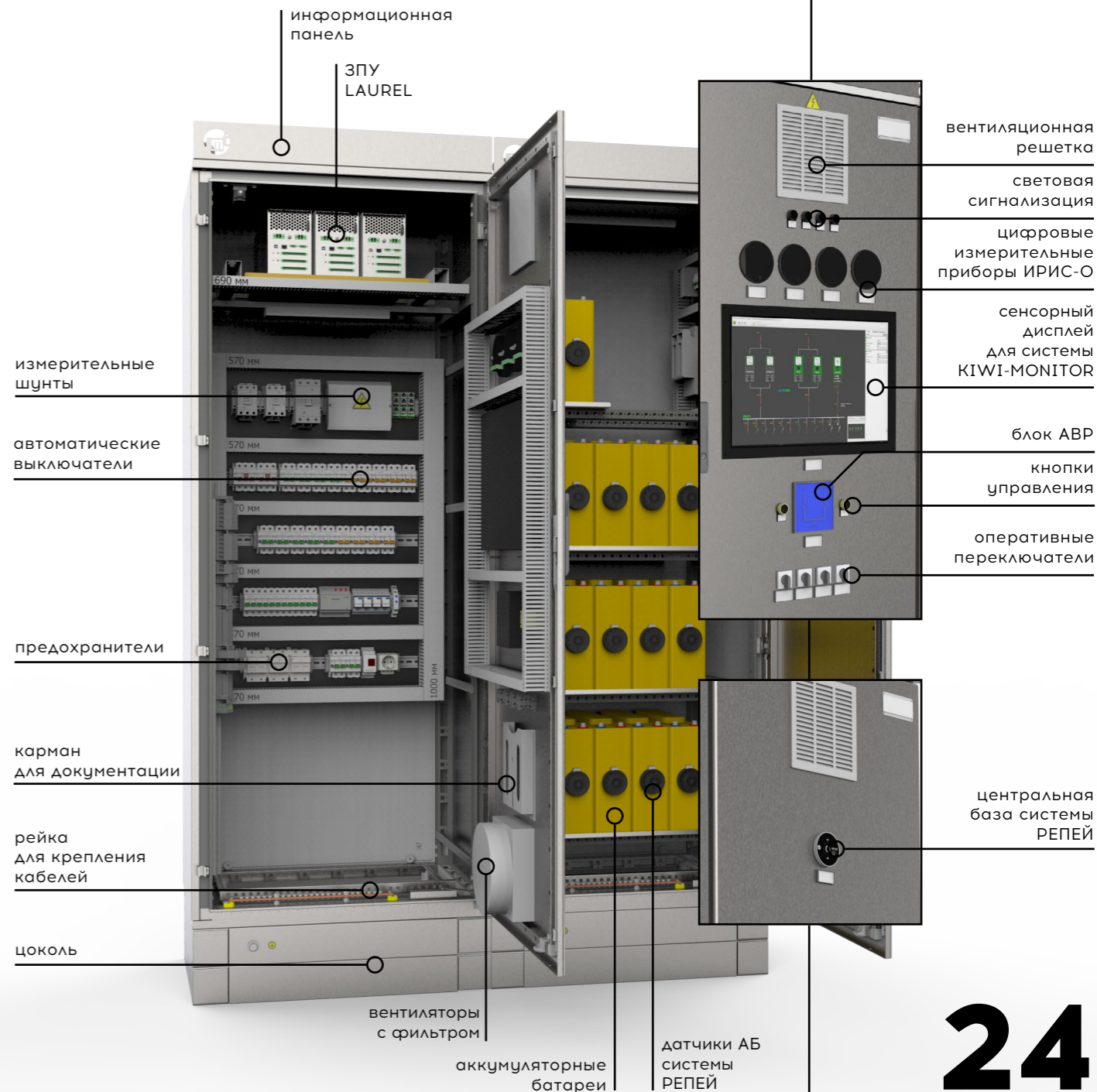
Количество НКУ (шкафов)	2
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	~220
Выходной ток ЗПУ, А	до 125
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система микроклимата	да
Габаритные размеры (ВхШхГ)	2200x1600x600, 2200x1600x800 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Ёмкость АБ, Ач	до 200

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ KIWI-MONITOR
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов АБ РЕПЕЙ
- Устройство сбора и передачи данных AGAVE-4G

Данные системы установлены на объектах:

- Мангистауская Распределительная Электросетевая Компания ПС 110 «Теплый пляж»
- РУСАЛ Анодная фабрика, РП-10 кВ
- Новоангарский обогатительный комбинат РП-10 кВ



# ШОТ-МТ

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

# ШАБ-МТ

ШКАФ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

# ШРОТ-МТ

ШКАФ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления
- аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока

## Опционально устанавливается:

- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- контроль состояния предохранителей
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа
- переносная система пофидерного поиска поврежденного фидера
- стационарная система пофидерного определения поврежденного фидера

Решение включает в себя ШОТ-МТ, ШАБ-МТ, а функциональная система распределения электропитания потребителей вынесена в ШРОТ-МТ. Рекомендовано для подстанций 110 кВ с числом подключения электроприёмников более 50 штук.

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**
- Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

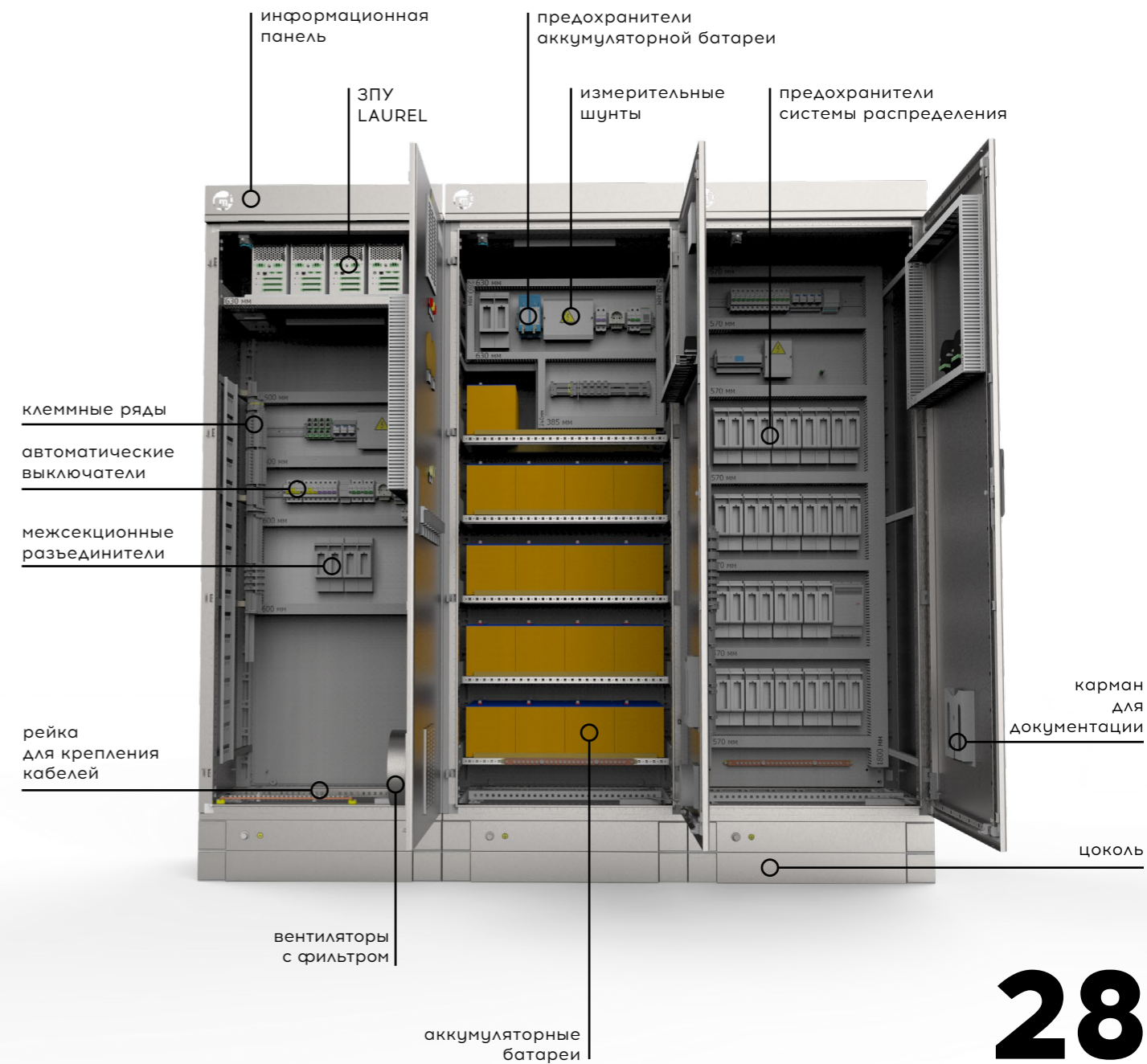
Данные системы установлены на объектах:  
- **ВОСТОЧНАЯ ГОРНОРУДНАЯ КОМПАНИЯ**  
- **ПС 110 кВ «Майская»**  
- **РосМеталлКомплект**  
- **ПС 110 кВ «Литейная»**  
- **УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ**  
- **ПС 110 кВ «Электромедь»**



## Основные параметры

Количество НКУ (шкафов)	3-12
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	=220
Выходной ток ЗПУ, А	до 125
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система микроклимата	да
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	2200 x 1600 x 600, 2200 x 1600 x 800 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Емкость АБ, Ач	до 200
Система автоматического пофидерного контроля изоляции	опционально
Система мониторинга	опционально
Система диагностики АБ	опционально
Устройство сбора и передачи данных	опционально

# 27



# 28

# ШОТ-МТ × 2

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

# ШАБ-МТ

ШКАФ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления
- аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока

## Опционально устанавливается:

- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- контроль состояния предохранителей
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа
- переносная система пофидерного поиска поврежденного фидера
- стационарная система пофидерного определения поврежденного фидера

# 29

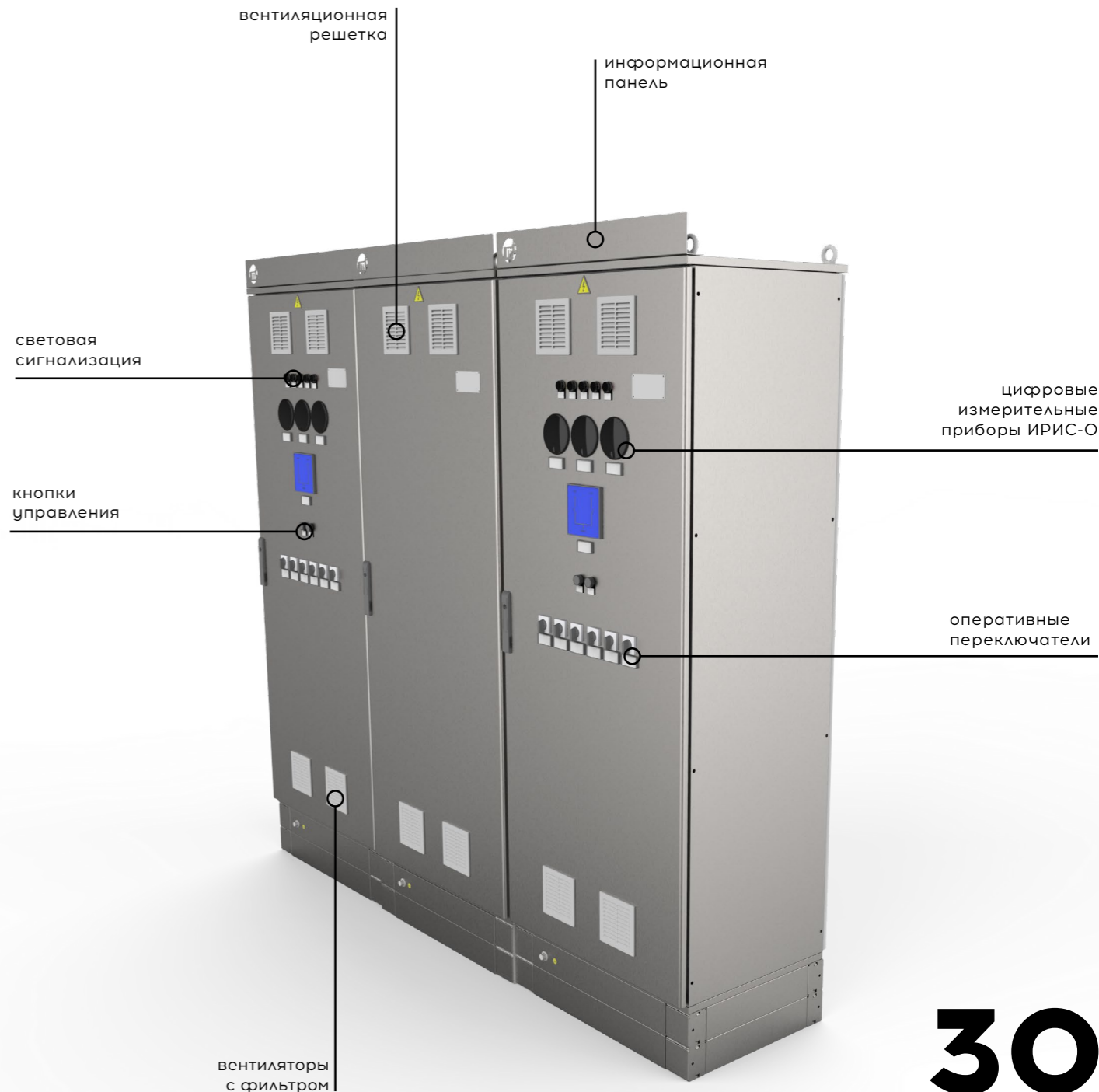
Решение включает в себя два ШОТ-МТ для повышения надежности электропитания в режиме обслуживания системы, отдельный шкаф бережной заботы об аккумуляторной батарее ШАБ-МТ. Коммутационная аппаратура вынесена в отдельный шкаф ШРОТ-МТ.

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**
- Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

Данные системы установлены на объектах:

- СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ПС 110 кВ «Колганская»
- УЧАЛИНСКИЙ ГОК ПС 110 кВ «Узельга»
- СВЕЗА Уральский ПС 110 кВ «Фанерная»

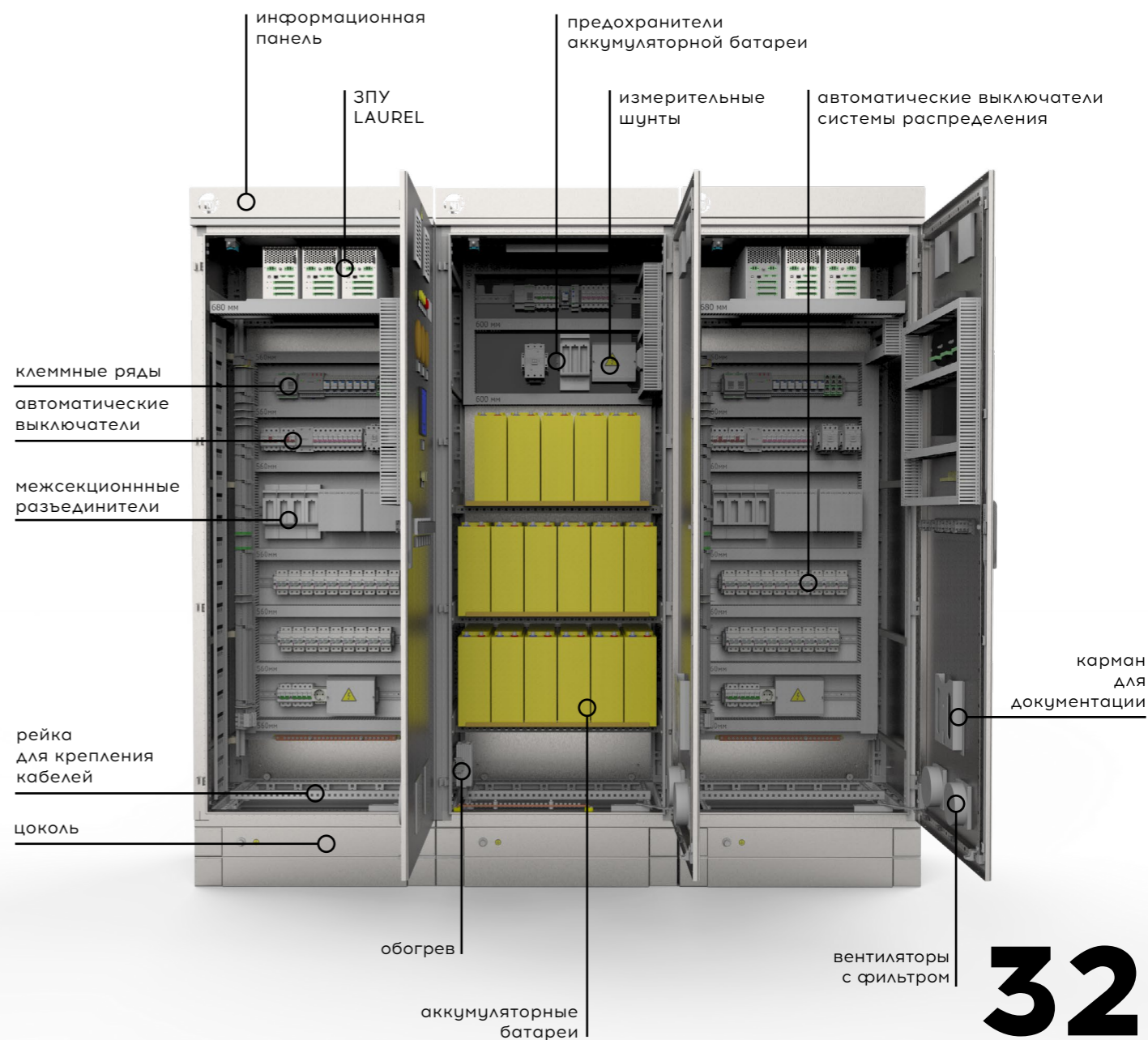


# 30

## Основные параметры

Количество НКУ (шкафов)	3
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	=220
Выходной ток ЗПУ, А	до 125
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система микроклимата	да
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	2200 x 1600 x 600, 2200 x 1600 x 800 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Емкость АБ, Ач	до 200
Система автоматического пофидерного контроля изоляции	опционально
Система мониторинга	опционально
Система диагностики АБ	опционально
Устройство сбора и передачи данных	опционально

# 31



# ШОТ-МТ × 2

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

# ЩПТ-МТ

ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА

## Система комплектуется:

- взаимно резервируемыми зарядно-выпрямительными устройствами LAUREL с гальванической развязкой от питающей электросети
- системой управления
- аккумуляторной батареей
- системой распределения оперативного тока

## Опционально устанавливается:

- система АВР по входному питанию шкафа
- блок аварийного освещения
- контроль состояния предохранителей
- устройство мигающего света
- обогрев шкафа
- переносная система пофидерного поиска поврежденного фидера
- стационарная система пофидерного определения поврежденного фидера

# 33

Решение включает в себя два ШОТ-МТ, что упрощает обслуживание и повышает надежность системы. Отдельный шкаф бережной заботы об аккумуляторной батарее ШАБ-МТ. Коммутационная аппаратура с большим числом подключаемых электроприемников вынесена в отдельный шкаф ЩПТ-МТ.

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**
- Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

Пример установки в эксплуатацию данной системы:

УК Колмар  
ПС 110 кВ «Комсомольская»

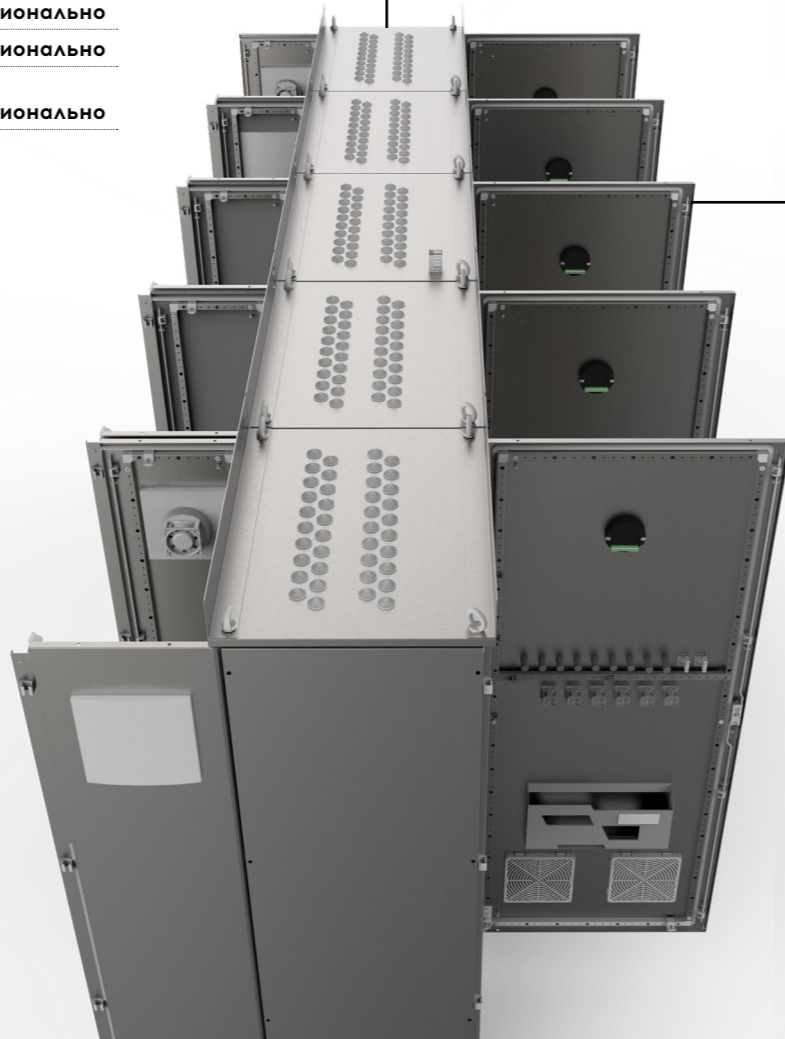
Перед отгрузкой клиенту каждый шкаф проходит многоэтапную проверку, включающую технический и функциональный контроль.



# 34

## Основные параметры

Количество НКУ (шкафов)	3
Питающая сеть, В	220/380
Выходное напряжение, В	=220
Выходной ток ЗПУ, А	до 125
Цифровые приборы	ИРИС-О
Система микроклимата	да
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	2200 x 1600 x 600, 2200 x 1600 x 800 мм
Степень защиты оболочки	IP54
Емкость АБ, Ач	до 200
Система автоматического пофидерного контроля изоляции	опционально
Система мониторинга	опционально
Система диагностики АБ	опционально
Устройство сбора и передачи данных	опционально



клеммные ряды

ЗПУ LAUREL

измерительные шунты

зарядно-выпрямительное устройство

# 35

# 36

# ЩПТ-МТ

## ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА

ЩПТ предназначен для распределения оперативного постоянного тока для цепей управления, защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики, систем связи, коммутационных аппаратов, высоковольтных выключателей, аварийного освещения и других.

### Система комплектуется:

Решение включает в себя шкаф ввода и секционирования ШВС-МТ, шкафы отходящих линий ШОЛ-МТ (2 шт).

### Основные параметры

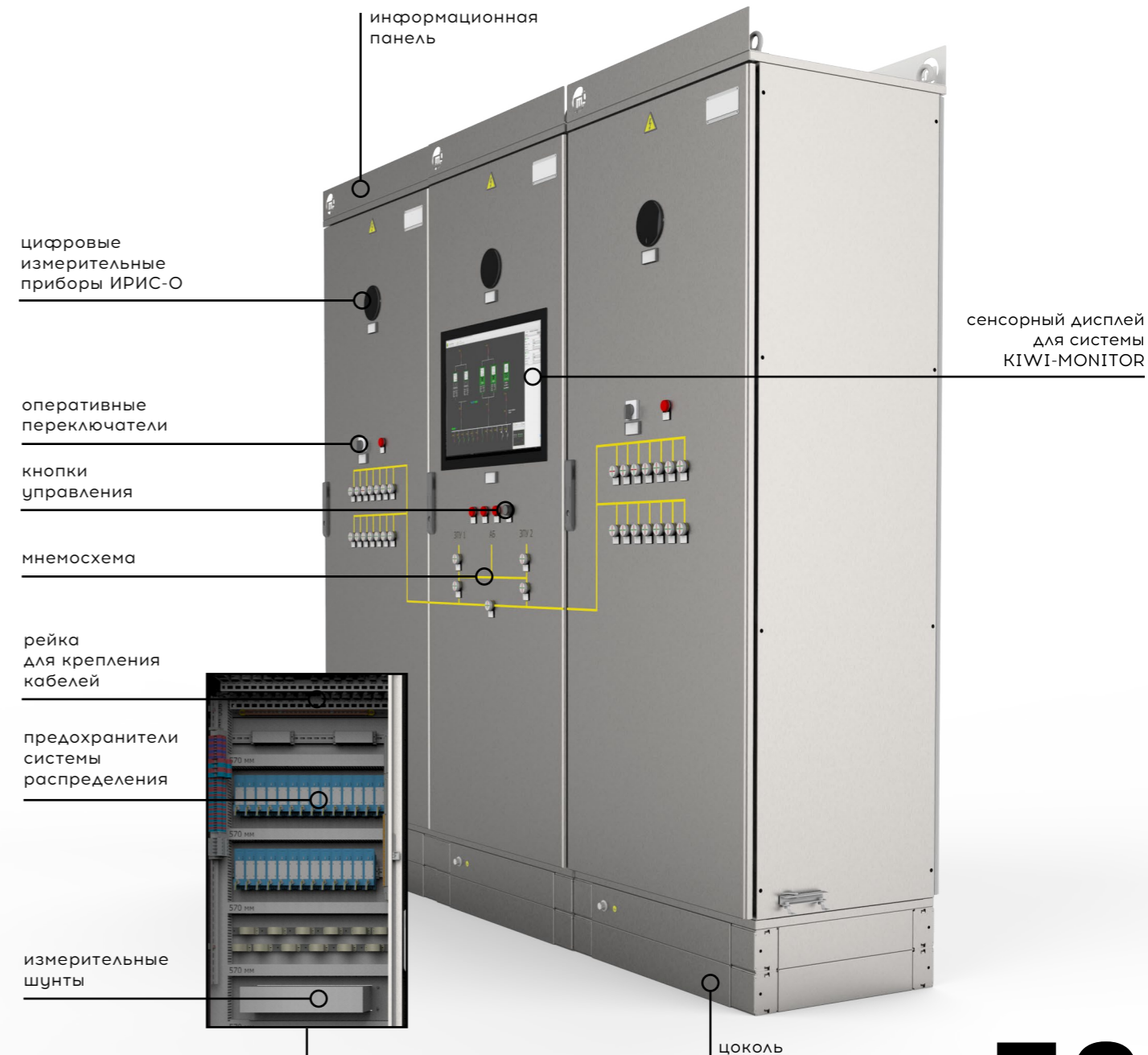
Количество НКУ (шкафов)	<b>3</b>
Выходное напряжение, В	<b>=220</b>
Выходной ток ЗПУ, А	<b>до 125</b>
Цифровые приборы	<b>ИРИС-О</b>
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	<b>2200 x 1600 x 600, 2200 x 1600x800 мм</b>
Степень защиты оболочки	<b>IP54</b>
Система автоматического пофидерного контроля изоляции	<b>опционально</b>
Система мониторинга	<b>опционально</b>
Устройство сбора и передачи данных	<b>опционально</b>

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**
- Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

Данные системы установлены на объектах:

- СЕТИ СКС ПС 110 кВ «Электродная»
- СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ПС 110 кВ «Томинский ГОК»



# ШРОТ-МТ

## ШКАФ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

Распределение оперативного постоянного тока для цепей управления, защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики, систем связи, коммутационных аппаратов, высоковольтных выключателей, аварийного освещения и других.

### Система комплектуется:

Решение включает один или несколько шкафов ШРОТ-МТ

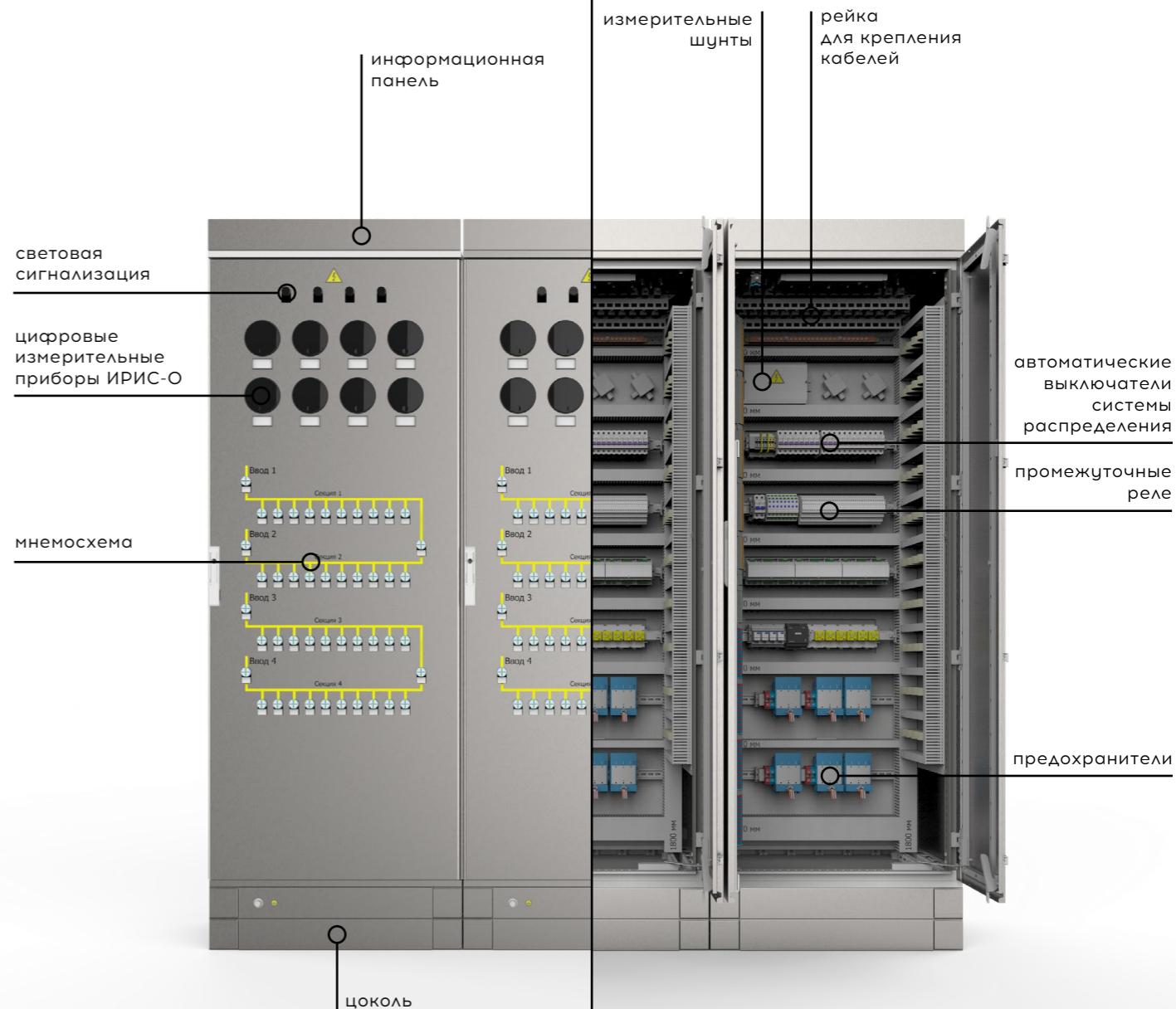
### Основные параметры

Количество НКУ (шкафов)	<b>3</b>
Выходное напряжение, В	<b>=220</b>
Выходной ток ЗПУ, А	<b>до 125</b>
Цифровые приборы	<b>ИРИС-О</b>
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	<b>2200 x 1600 x 600, 2200 x 1600 x 800 мм</b>
Степень защиты оболочки	<b>IP54</b>
Система автоматического пофидерного контроля изоляции	<b>опционально</b>
Система мониторинга	<b>опционально</b>
Устройство сбора и передачи данных	<b>опционально</b>

Шкаф оснащён передовыми разработками нашей компании

- Система мониторинга СОПТ **KIWI-MONITOR**
- Система предиктивной диагностики и автоматической балансировки аккумуляторов **АБ РЕПЕЙ**
- Устройство сбора и передачи данных **AGAVE-4G**

39



40

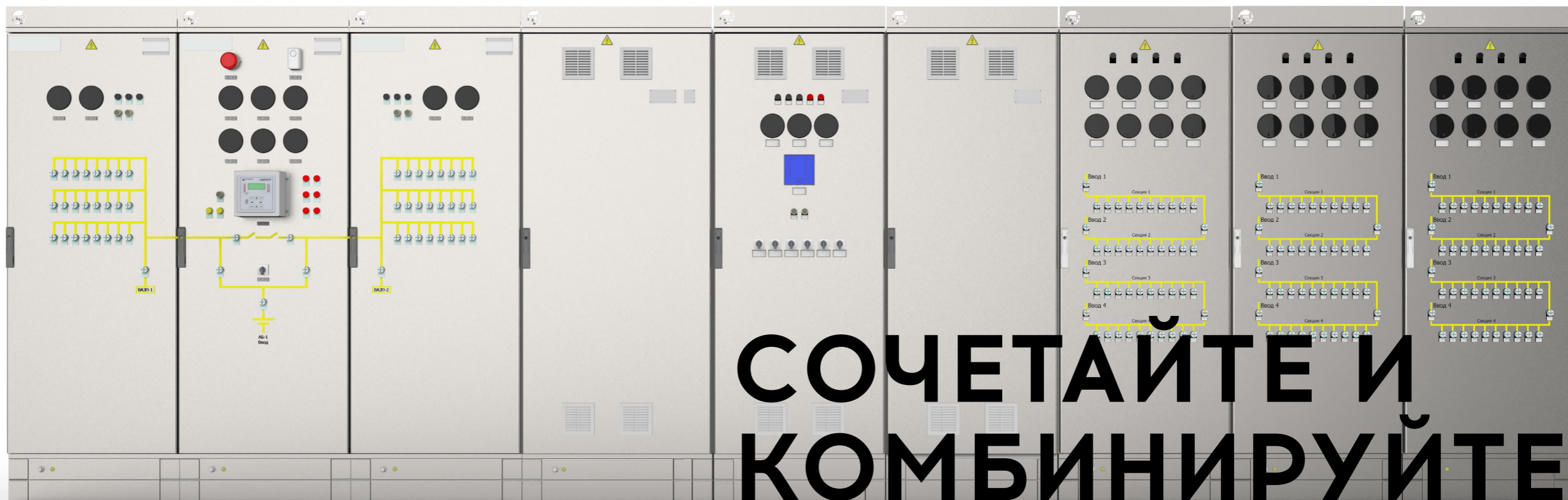
# КОМПЛЕКСНЫЕ

ПОСТАВКА СЛОЖНЫХ СОСТАВНЫХ СИСТЕМ  
ДЛЯ ВСЕВОЗМОЖНЫХ НУЖД ОБЪЕКТА

# РЕШЕНИЯ

Пример установки  
в эксплуатацию  
данной системы:  
ЭНЕРГОРЕСУРС  
ПС 220 кВ «Родники»

Системы оперативного  
тока поставляются  
совместно  
со шкафами РЗА



# СОЧЕТАЙТЕ И КОМБИНИРУЙТЕ

# 41

# 42

Отдел продаж:  
**+7 495 174 55 50**  
[sales@i-mt.net](mailto:sales@i-mt.net)

Тех. поддержка:  
**8 800 555 25 11**  
[O1@i-mt.net](mailto:O1@i-mt.net)

# МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



COOL  
T