



Первый шаг в сторону интеллектуальных сетей - усовершенствование системы сбора и отображения информации

Докладчик:
ТЮКОВ
АЛЕКСАНДР
ВИКТОРОВИЧ
Ведущий специалист
отдела маркетинга



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Что такое «Smart Grid»?

Российское определение

SG - Комплексная модернизация и инновационное развитие всех субъектов электроэнергетики (и технологических и коммуникационных) на основе передовых технологий.

Европейское определение

SG - это электрические сети, оснащенные в необходимой степени современными средствами телекоммуникаций, обеспечивающими двусторонние обмены в цифровом формате всех участников производства, распределения и потребления электроэнергии.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ:

Переход на цифровой стандарт измерения аналоговых величин



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Массовое строительство подстанций – **70-80** года

Идеология – **аналоговый преобразователь + стрелочный прибор**

Срок службы стрелочного прибора – **10-15** лет



НА СЕГОДНЯ:

В эксплуатации –
более 300 млн. штук
Износ - **более 85%**

ПРОБЛЕМЫ:

- Затраты на обслуживание с каждым годом возрастают (ремонт, ежегодная поверка, содержание обменного фонда и т.д.)
- Показания не дают реальной картины оперативному персоналу



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Типовая ячейка отходящей линии



КАК МИНИМУМ:

3 амперметра и 1 ваттметр

+

3 преобразователь тока и

1 преобразователь мощности

ИТОГО:

1. ~ 20 тыс. рублей
2. минимум 4 единиц изделий в обменном (резервном фонде)
~ 12 тыс. рублей
3. 8 процедур поверки в год



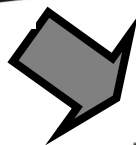
О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Варианты усовершенствования сбора и отображения информации на энергообъектах

Вариант 1

Постепенная замена приборного парка, проводимая в рамках плановых ремонтных работ



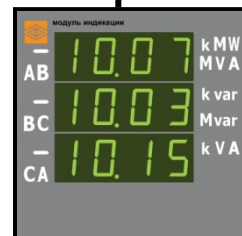
Вариант 2

Кардинальная реконструкция старых или строительство новых объектов

Многофункциональный измерительный прибор или преобразователь



RS485



Модули индикации



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Варианты усовершенствования систем сбора и отображения информации на энергообъектах

Вариант 1



ПРЕИМУЩЕСТВА

1. Повышается точность измерений
2. Полностью сохранено посадочное место и способы крепежа стрелочных приборов, что исключает необходимость слесарной доработки щитов.
3. Программируемый диапазон позволяет сократить число изделий резервного фонда
4. Наличие в приборах интерфейса RS-485 с протоколом Modbus позволяет объединять их в цифровую сеть с компьютерами, контроллерами, электронными счетчиками и многофункциональными измерительными преобразователями.



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Цифровые щитовые приборы

мА, А, кА, мВ, В, кВ, Вт, Вар, Гц

Кл.т. 0.5

RS-485

Питание 5, 12, 24, 220В

Раб. темп. -40 до +50°C

Уставки (мигания индикатора при достижении заданного порога)

3-х ступенчатая регулировка яркости индикаторов

Программируемый диапазон отображения



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Экономическая целесообразность

межповерочный
интервал 1 год



Измерительный
преобразователь
~ 5000 руб.

+

Аналоговый прибор
~ 1000 руб



Итого ~ 6 000 руб.

межповерочный
интервал 3 года



Цифровой однопредельный
прибор с RS485
5490 руб.



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Измерение тока и напряжения



5490 р.

+



5490 р.

=



6990 р.

Измерение трех фазных токов



5490 р.

+



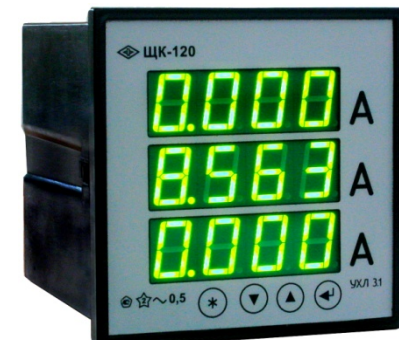
5490 р.

+



5490 р.

=

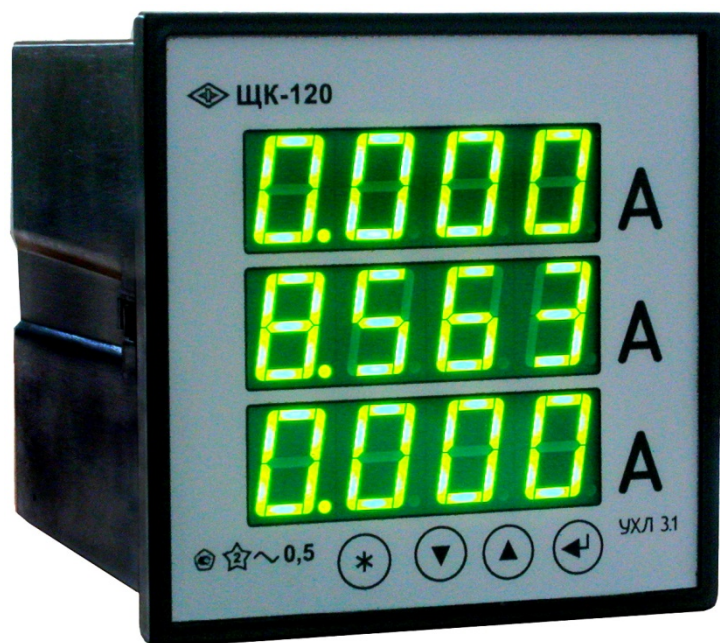


7990 р.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Прибор переменного тока ЩК120 (А, В, Гц)



Три гальванически развязанных
измерительных канала

Кл.т. 0.5

RS-485

Питание 5, 12, 24, 220В

Раб. темп. -40 до +50°C

Дискретные выходы на каждый канал,

Аналоговые выходы на каждый канал

(0-5мА, 4-20мА или 0-20мА)

Уставки (мигания индикатора при
достижении заданного порога)

Регулировка яркости индикаторов

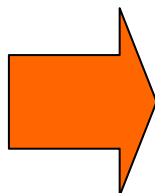
Программирование через интерфейс коэффициента трансформации



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Типовая ячейка отходящей линии



8 аналоговых устройств
+
24 процедуры поверки
за 3 года

2 цифровых устройства
+
2 процедуры поверки за 3 года



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Варианты усовершенствования систем сбора и отображения информации на энергообъектах

Вариант 1

Постепенная замена приборного парка, проводимая в рамках плановых ремонтных работ



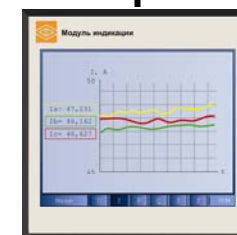
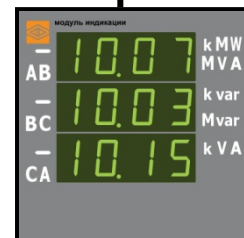
Вариант 2

Кардинальная реконструкция старых или строительство новых объектов



Многофункциональный измерительный прибор или преобразователь

RS485



Модули индикации

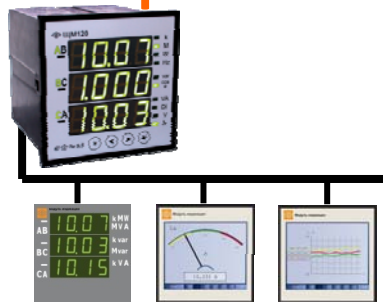


ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Варианты усовершенствования систем сбора и отображения информации на энергообъектах

ПРЕИМУЩЕСТВА

Вариант 2



1. Стоимость измерения и отображения одного параметра существенно ниже.
2. Новые многофункциональные преобразователи и приборы имеют высокое быстродействие – 100мс.
3. Периодической поверке или калибровке подлежит лишь одно изделие и раз в 6 лет (!), индикаторные панели не являются СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЙ.
4. Возможность перенастраивать данные индикаторные панели под индивидуальные параметры позволит значительно сократить запас приборов обменного фонда.
5. Измерительные каналы необходимо подводить только к одному прибору, на индикаторы уже идет стандартная и дешевая витая пара от RS485.



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

СОТРУДНИЧЕСТВО



- инновационные разработки и решения
- системная интеграция
- проектирование и внедрение



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЭЛЕКТРОПРИБОР

- 50 лет успешной работы
- более 110 мл. приборов
- модернизация производства и выпуск новых приборов

ЩМ120



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЭЛЕКТРОПРИБОР

Многофункциональный прибор переменного тока ЩМ120



Предназначен для измерения основных параметров трехфазной 3-х или 4-х проводной электрической сети:

- Действующее значение фазного напряжения
- Среднее действующее значение фазного напряжения
- Действующее значение междуфазного напряжения
- Среднее действующее значение междуфазного напряжения
- Действующее значение фазного тока
- Среднее действующее значение фазного тока
- Частота сети
- Активная мощность фазы нагрузки
- Суммарная активная мощность
- Реактивная мощность фазы нагрузки
- Суммарная реактивная мощность
- Полная мощность фазы нагрузки
- Суммарная полная мощность
- Коэффициент мощности в каждой фазе
- Общий коэффициент мощности



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О

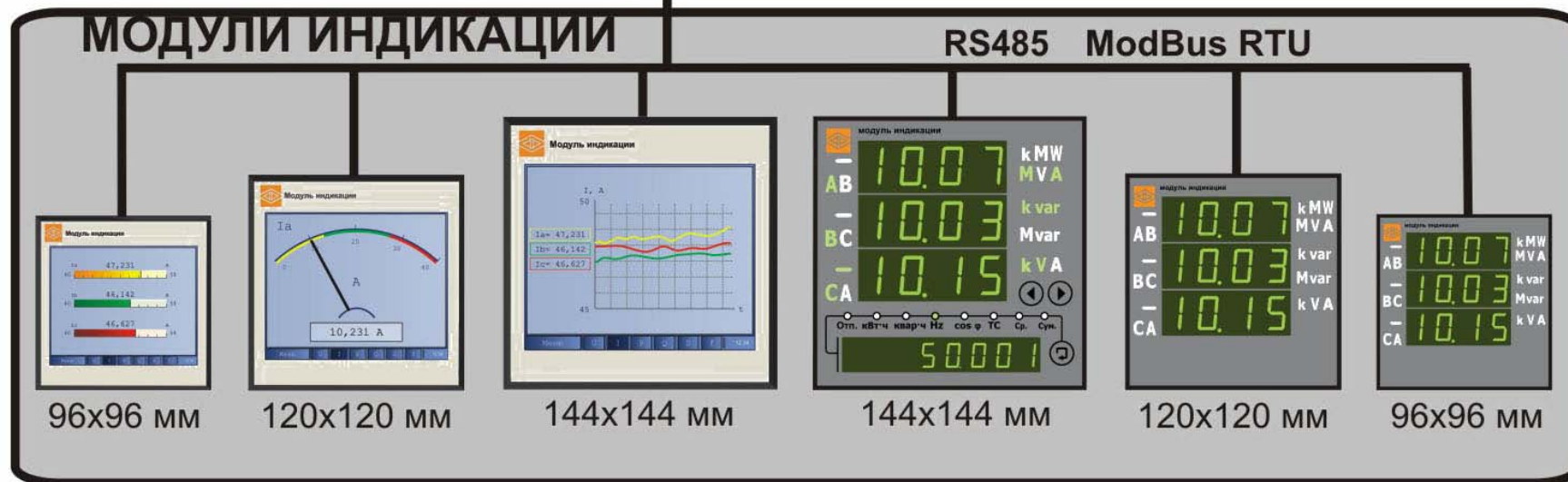
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Варианты усовершенствования сбора и отображения информации для строящихся или кардинально реконструируемых объектов

Многофункциональный прибор для измерения параметров трехфазной цепи ЩМ120



Измерение до 27 параметров электрической сети
 Рабочий диапазон температур: от -40 до +55 °С
 Питание: ~85...242 В, 50 Гц или =100...265 В
 Входной ток: 1 А, 5 А
 Номинальное входное напряжение: 100 В
 Удаленное подключение нескольких модулей индикации для отображения измеряемых параметров



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

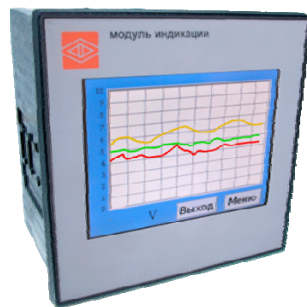
Модули индикации МИ96, МИ120, МИ144



Модули индикации МИ предназначены для отображения результатов измерения многофункциональных измерительных преобразователей приборов ЩМ120 и других аналогичных устройств. Модули также могут подключаться по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU) к устройствам телемеханики и ПК. Предназначены для применения на электростанциях, подстанциях и распределительных пунктах генерирующих, сетевых энергетических компаний и промышленных предприятий. Потребляемая мощность не более 15 Вт. Масса не более 0,65 кг.

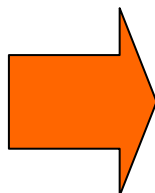
особенности:

- возможность конфигурирования по отображаемым значениям и единицам измерения;
- изменение параметров осуществляется с использованием сенсорных кнопок через меню (для панелей с цветным графическим дисплеем) или кнопок, расположенных на лицевой панели (для панелей со светодиодными индикаторами, для монохромных графических дисплеев), или непосредственно через интерфейс RS485;
- вид отображения для панелей с графическим дисплеем (цифра, стрелка, график, барграф (линейная шкала))



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Типовая ячейка отходящей линии



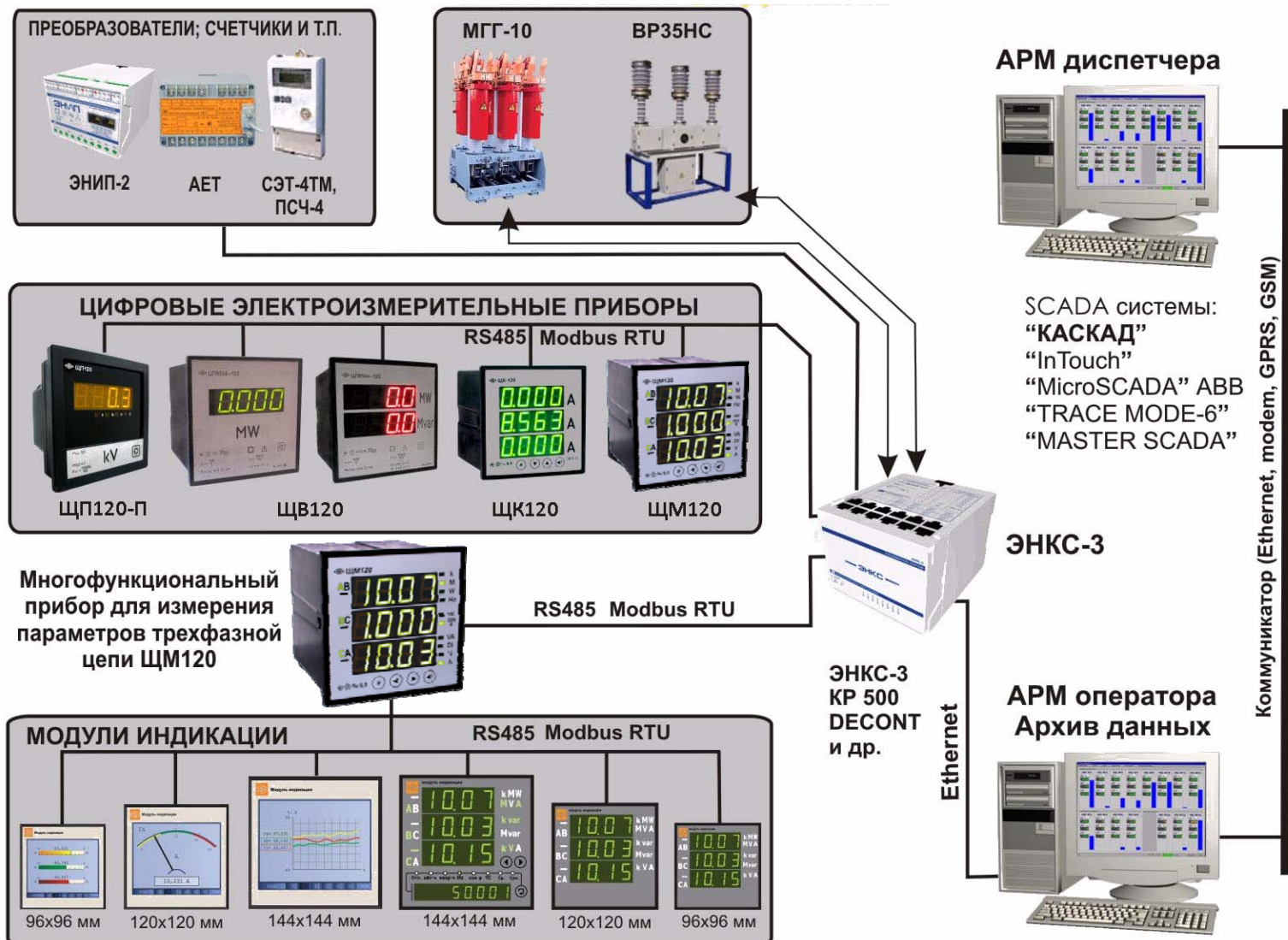
8 аналоговых устройств
+
48 процедуры поверки
за 6 лет

1 средство измерения
+
1 процедуры поверки за 6 лет
(дополнительная возможность
контроля еще за 23
параметрами сети)



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Пример системы сбора и передачи данных



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Комплекты для программирования

КОМПЛЕКТ 1

- преобразователь интерфейса
- программное обеспечение
- руководство по эксплуатации

КОМПЛЕКТ 2

- преобразователь интерфейса
- программное обеспечение
- руководство по эксплуатации

+ ноутбук



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Щитовые электроизмерительные приборы



амперметры

вольтметры

ваттметры

варметры

частотомеры

фазометры

шунты

трансформаторы

тока

преобразователи



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР

Выпускаемая продукция - сертифицированные средства измерения

- Специальное Конструкторско-Технологическое Бюро – 100 чел.
- Аккредитованная метрологическая служба
- Представительство заказчика



О Т К Р Ы Т О Е А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
ЭЛЕКТРОПРИБОР

1960 – 2010 -



50 лет
точных
измерений

Приглашаем к
сотрудничеству!



www.elpribor.ru



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЭЛЕКТРОПРИБОР