

# Устройства регистрации аварийных событий на базе шкафов серии ШЭЭ 23Х и терминалов ЭКРА 23Х. ПТК ЭКРА РАС.

## Каталог основных решений.

ЭКРА.650323.004 РБ

Версия 1.3  
(Январь 2016г)

 **ЭКРА** научно-  
производственное  
предприятие

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



**Контактные данные:**

**Руководитель сектора инжиниринга устройств  
автоматики, технические консультации:**

**Разумов Роман Вадимович,**

E-mail: [razumov\\_rv@ekra.ru](mailto:razumov_rv@ekra.ru),

тел./факс (8352) 220-110 (секретарь)

(8352) 220-130 (автосекретарь) доб. 1374

Моб. 8-919-666-73-10



**Технические консультации, сопровождение  
выпускаемой продукции:**

**Петров Алексей Александрович**

E-mail: [petrov\\_a@ekra.ru](mailto:petrov_a@ekra.ru),

тел./факс (8352) 220-110 (секретарь)

(8352) 220-130 (автосекретарь) доб. 1174



**Ведущий инженер по проектированию:**

**Храмов Михаил Юрьевич**

E-mail: [hramov\\_my@ekra.ru](mailto:hramov_my@ekra.ru)

тел./факс (8352) 220-110 (секретарь)

(8352) 220-130 (автосекретарь) доб. 1549



**Отдел технического маркетинга:**

(продажа, ТКП, реклама)

E-mail: [otm@ekra.ru](mailto:otm@ekra.ru)

Телефон: (8352) 22-01-25 (прямой)

**НОУ "НОЦ "ЭКРА":**

(учебный центр)

E-mail: [training@ekra.ru](mailto:training@ekra.ru)

Телефон: (8352) 22-01-10, 22-01-31

**Гостиница "Дубрава":**

(размещение гостей)

E-mail: [bron@hoteldubrava.ru](mailto:bron@hoteldubrava.ru)

Телефон: (8352) 22-55-01, 22-55-05, 22-55-10



## Содержание

Контактная информация

1 Программно-технический комплекс «ЭКРА-РАС»

2 Терминалы регистрации, сбора и обработки информации ЭКРА 23X

3 Шкафы РАС типа ШЭЭ 23X с терминалами ЭКРА 23X

4 Шкаф сервера РАС

5 Комплекс программ EKRASMS-SP

6 Общая информация по шкафам серии ШЭЭ 200

7 Основные исполнения

7.1 Шкаф типа ШЭЭ 233 0150 – для одной секционированной системы шин или двух систем шин (без обходной) с количеством присоединений не более 9.

7.2 Шкаф типа ШЭЭ 234 0151 – для первичных схем (до 4-х секций или систем шин) с количеством присоединений не более 11.

7.3 Шкаф типа ШЭЭ 234 0152 – для первичных схем (до 6-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 20.

7.4 Шкаф типа ШЭЭ 233 0153 – для первичных схем (до 5-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 9.

7.5 Шкаф типа ШЭЭ 234 0154 – для первичных схем (до 6-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 18.

7.6 Шкаф типа ШЭЭ 23X XXXX – нетиповой шкаф по индивидуальным требованиям.

8 Терминалы серии ЭКРА 200

9 Устройство шкафов серии ШЭЭ 200

10 Дополнительная информация

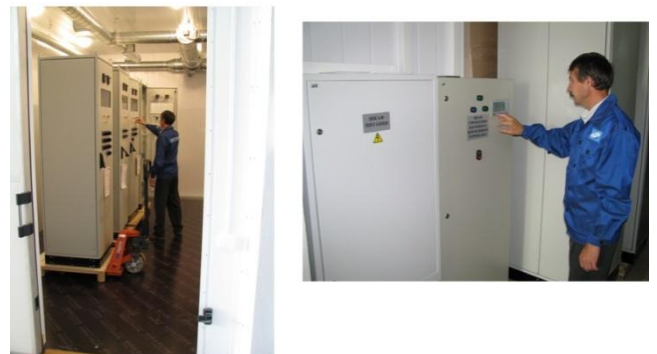
11 Наши значимые проекты

12 Примеры заполнения карт заказа

ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ



КАМЕРА ТЕСТОВОГО ПРОГОНА В ТЕЧЕНИИ 72 ЧАСОВ ШКАФОВ  
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ +55°C



## 1 Программно-технический комплекс «ЭКРА-РАС»

### Назначение:

ПТК «ЭКРА РАС» предназначен для получения информации в заданных предаварийных, аварийных и послеаварийных режимах. Обеспечивает возможность последующего разбора аварий на основе накопленных, обработанных и хронологически точно зафиксированных данных о состоянии оборудования, технологического процесса, а также по наиболее важным переключениям, выполняемым оперативным персоналом и автоматическими регуляторами с идентификацией источника воздействующего сигнала в аварийной ситуации и при ликвидации аварии. В результате работы ПТК «ЭКРА РАС» формируются аварийные архивы по каждому случаю возникновения аварийной ситуации, что позволяет установить первопричину возникновения и характер протекания аварии, сократить простой оборудования и затраты на послеаварийный ремонт.

### Структура ПТК;

В состав ПТК «ЭКРА-РАС» входят:

- Шкафы регистратора аварийных событий, типа ШЭЭ 23Х (на базе терминалов регистрирующих типа ЭКРА 23Х);
- Терминалы регистрирующие типа ЭКРА 23Х;
- Шкаф сервера РАС типа ШЭ2608.10.006;
- Программный комплекс EKRASMS-SP;
- Прочие терминалы РЗА, ПА и т.д.



ПТК «ЭКРА-РАС» может служить основой для построения системы обмена технологической информацией с автоматизированными системами верхнего уровня (РДУ, ОДУ, ЦУС) и имеет возможность интеграции в SCADA-системы сторонних производителей посредством стандартных протоколов обмена данными.

## 2 Терминалы регистрации, сбора и обработки информации ЭКРА 23Х

### Назначение:

Терминал регистратора аварийных событий предназначен для сбора, первичной обработки и архивирования сигналов обнаружения неисправностей, сбоев в работе, а также событий смены уставок, включения и выключения устройства и т.д.

### Особенности:

Терминалы регистрирующие, сбора и обработки информации ЭКРА 23Х являются типопредставителями серии ЭКРА 200, на базе которых выпускаются также устройства релейной защиты (ЭКРА 21Х), противоаварийной автоматики (ЭКРА 22Х) и терминалы управления присоединением (ЭКРА 24Х).



Терминал ЭКРА 23Х - устройство, обеспечивающее единую систему измерений и регистрации технологических параметров, сбора и обработки данных, мониторинг и диагностику состояния оборудования и режима работы сети в нормальных и аварийных режимах.

Архитектура терминала позволяет устанавливать требуемое количество модулей ввода / вывода аналоговой и дискретной информации.

На данный момент существуют следующие типоразмеры терминалов регистрирующих типа ЭКРА 23Х:

| Терминал | Конструктивное исполнение | Габаритные размеры терминала, мм |
|----------|---------------------------|----------------------------------|
| ЭКРА 231 | ½ 19" конструктива        | 270 x 270 x 228.5                |
| ЭКРА 232 | ¾ 19" конструктива        | 376 x 270 x 228.5                |
| ЭКРА 233 | 19" конструктив           | 483 x 270 x 228.5                |

Устройства могут поставляться как в виде отдельных терминалов, так и в шкафовом исполнении (ШЭЭ 23Х).

Устройства серии ЭКРА 200 при необходимости (по требованию Заказчика) оснащаются измерительными входами, которые соответствуют метрологическим характеристикам средств измерения. Терминалы внесены в государственный реестр средств измерений (свидетельство об утверждении типа средств измерений **RU.C.34.004.A №46694**).

### 3 Шкафы РАС типа ШЭЭ 23Х с терминалами ЭКРА 23Х

**Назначение:**

Шкафы типа ШЭЭ 23Х, выполнены на базе терминалов регистрирующих ЭКРА 23Х и выполняют аналогичные функции.



ШЭЭ 231

ШЭЭ 233

ШЭЭ 234

ШЭЭ 233 (со стеклянной дверью)

**Комплектность поставок**

Поставка оборудования производится в соответствии с заполненной спецификацией к Договору поставки и Картами заказа. В комплект поставки входят:

- Заказанные шкафы противоаварийной автоматики
- Комплект документации на шкафы, включая Руководство по эксплуатации, принципиальную электрическую схему
- Протокол приемо-сдаточных испытаний на каждый шкаф (комплект)
- Программное обеспечение EKRASMS-SP с описанием
- Оборудование для организации связи
- Инструмент, комплект разъемов для обслуживания шкафов
- Кабель связи персонального компьютера (Notebook) с терминалом
- Комплект запасных блоков (первая поставка)
- Другое дополнительное оборудование (в соответствии с заказом)



## 4 Шкаф сервера РАС

### Назначение:

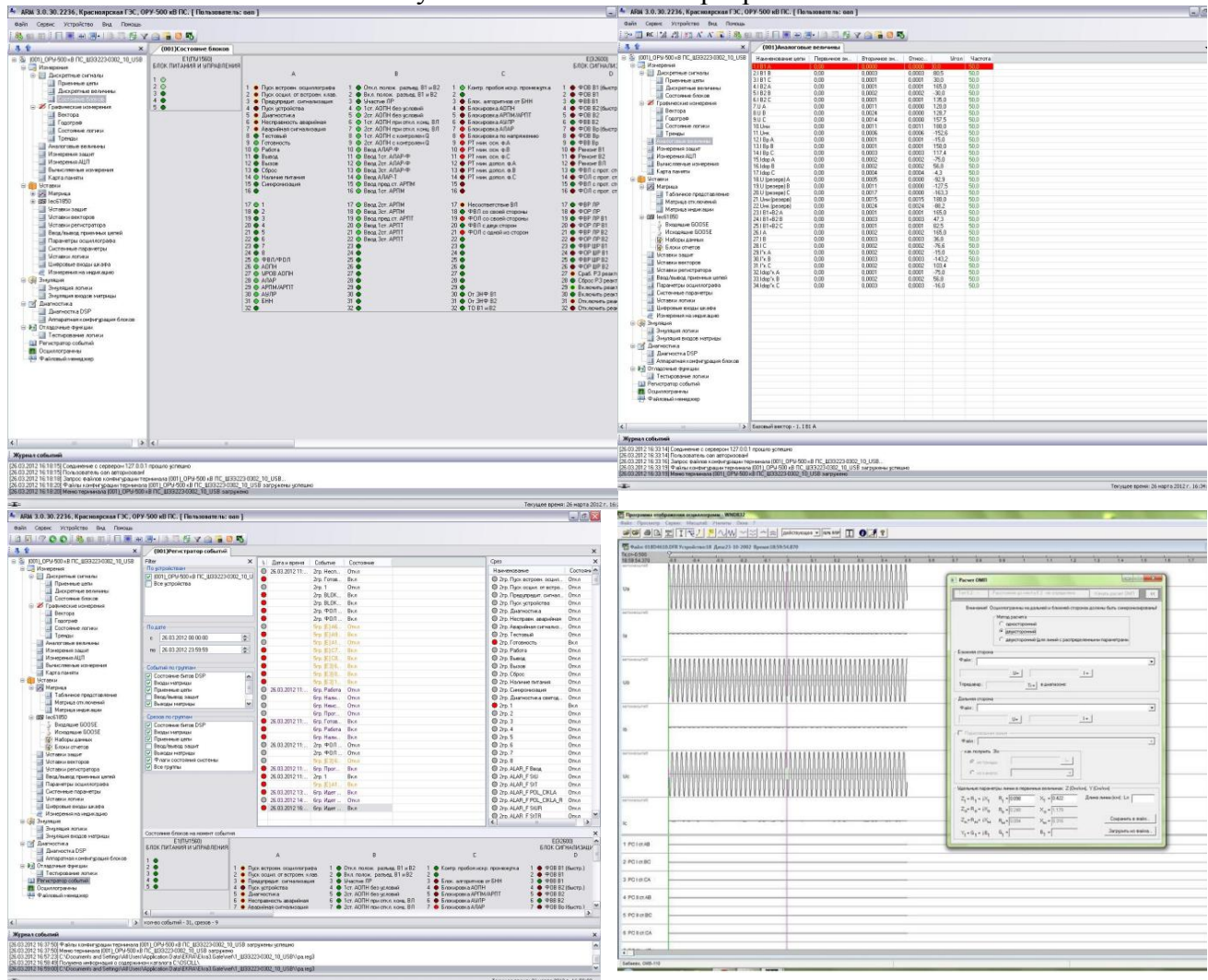
Шкаф сервера РАС типа ШЭ2608.10.006 предназначен для сбора и хранения аварийной информации и выполняет функции:

- синхронизации по времени устройств РАС для записи всех аварийных событий и процессов, возникающих при авариях в энергосистеме;
- сбора, архивации и хранения данных РАС;
- передачи данных РАС в диспетчерские центры в автоматическом режиме;
- ШЭ2608.10.006, может использоваться в качестве АРМ.



## 5 Комплекс программ EKRASMS-SP

Компоненты ПО EKRASMS-SP устанавливаются на сервер PAC и АРМ



В шкафах предусмотрен отдельные порты (от портов интеграции в АСУ ТП) для организации АРМ (автоматизированного рабочего места) средствами пакета программ EKRASMS-SP. Комплекс программ состоит из следующих компонентов:

- программа сервер связи;
- программа АРМ релейщика;
- программа OPC-сервер (опционально);
- программа анализа осциллограмм аварийных процессов (RecViewer);
- расширенная программа анализа осциллограмм аварийных процессов (WNRD);

Комплекс программ АРМ предназначен для взаимодействия по различным каналам связи с терминалами PAC и обеспечения доступа к внутренней информации терминалов с любого ПК локальной сети объекта.

Позволяет осуществлять:

- мониторинг и отображение в виде текущих значений токов и напряжений аналоговых входов терминала и расчетных величин защит;
- просмотр и сохранение событий, зафиксированных встроенным регистратором событий терминала;



- проверку наличия записанных осциллограмм в терминале, их считывание и удаление;
- просмотр и сохранение матрицы отключения;
- просмотр, изменение и запись уставок непосредственно в терминал;
- синхронизацию времени всех объединенных в сеть терминалов;
- эмуляцию измерительных органов и дискретных входов;
- эмуляцию сигналов для АСУ;

Комплекс программ работает по технологии «клиентсервер». Данная технология позволяет создавать гибкую архитектуру организации передачи данных и позволяет упростить процесс эксплуатации микропроцессорных устройств производства НПП «ЭКРА», уменьшить затраты времени и средств на стадии наладки и профилактического контроля защит и производить дистанционный мониторинг текущих величин, контролировать и оперативно изменять уставки и параметры устройств, ускорить анализ аварийных процессов.

## 6 Общая информация по шкафам серии ШЭЭ 23Х

Шкафы серии ШЭЭ 23Х предназначены для применения в качестве устройств регистрации аварийных событий. Шкафы выполнены на базе терминалов серии ЭКРА 23Х.

Структура условного обозначения типоисполнения шкафа:



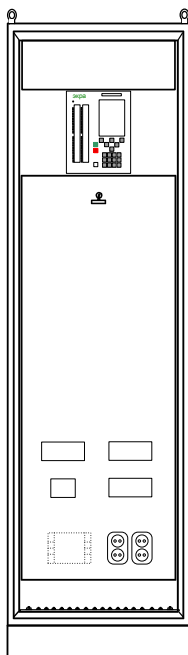
\* Отражает аппаратный состав и программное обеспечение в соответствии с руководством по эксплуатации конкретного типоисполнения шкафа (далее – РЭ).

Примечание – РЭ конкретного типоисполнения шкафа содержит характеристики, функциональные схемы, описание принципа действия функций и измерительных органов, перечень уставок и настраиваемых параметров, а также общую структурную схему шкафа, которые определяются Заказчиком в соответствии с техническими требованиями или техническим заданием.

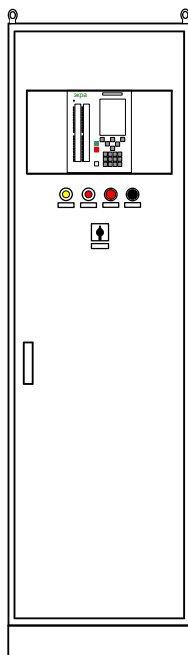
Шкафы РАС серии ШЭЭ 23Х могут быть выполнены как по типовому, так и по индивидуальному проекту в следующих конструктивах:

| Исполнение   | Ширина, мм   | Глубина, мм | Высота, мм | Количество комплектов |
|--------------|--------------|-------------|------------|-----------------------|
| ШЭЭ 231 ХХХХ | 608 (600*)   | 660         | 2000**     | 1                     |
| ШЭЭ 233 ХХХХ | 808 (800*)   | 660         | 2000**     | 1                     |
| ШЭЭ 234 ХХХХ | 808 (800*)   | 660         | 2000**     | 2                     |
| ШЭЭ 235 ХХХХ | 1208 (1200*) | 660         | 2000**     | 1÷2                   |
| ШЭЭ 236 ХХХХ | 1608 (1600*) | 660         | 2000**     | 2÷4                   |

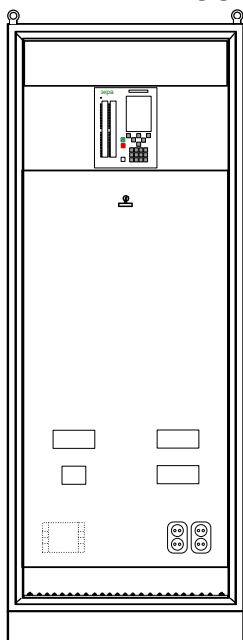
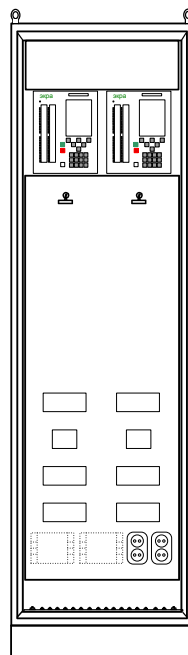
\* - спец.исполнение с утолщенными стенками  
 \*\* - без учета цоколя высотой 100 или 200 мм



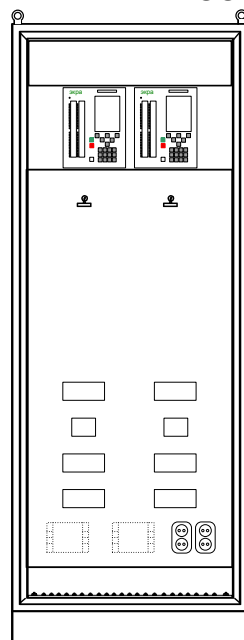
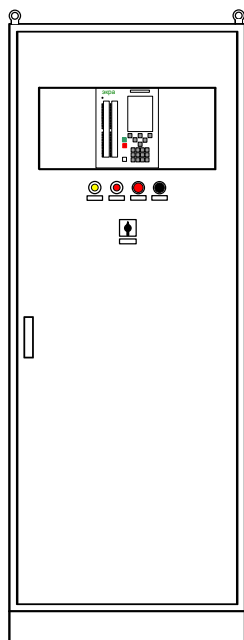
ШЭЭ 231 ХХХХ



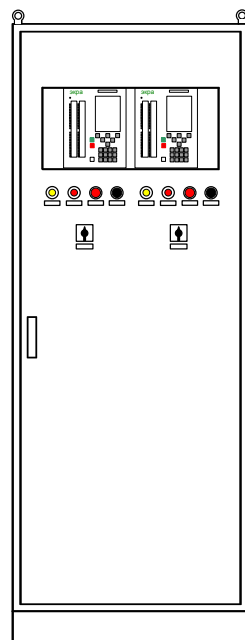
ШЭЭ 232 ХХХХ



ШЭЭ 233 ХХХХ



ШЭЭ 234 ХХХХ



## 7 Основные исполнения

**7.1 Шкаф типа ШЭЭ 233 0150** – для одной секционированной системы шин или двух систем шин (без обходной) с количеством присоединений не более 9.

Шкаф обеспечивает возможность ввода:

- 9-и групп трехфазного тока ( $I_A, I_B, I_C$ );
- 2-х групп по напряжению ( $U_A, U_B, U_C, U_0$ );
- до 40-а дискретных сигналов.

**7.2 Шкаф типа ШЭЭ 234 0151** – для первичных схем (до 4-х секций или систем шин) с количеством присоединений не более 11.

Шкаф обеспечивает возможность ввода:

- 11-и групп трехфазного тока ( $I_A, I_B, I_C$ );
- 4-х групп по напряжению ( $U_A, U_B, U_C, U_0$ );
- сигналов постоянного тока и напряжения от измерительных технологических датчиков;
- до 96-и дискретных сигналов.

**7.3 Шкаф типа ШЭЭ 234 0152** – для первичных схем (до 6-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 20.

Шкаф обеспечивает возможность ввода:

- 20-и групп трехфазного тока ( $I_A, I_B, I_C$ );
- 6-и групп по напряжению ( $U_A, U_B, U_C, U_0$ );
- сигналов постоянного тока и напряжения от измерительных технологических датчиков;
- до 144-х дискретных сигналов.

**7.4 Шкаф типа ШЭЭ 233 0153** – для первичных схем (до 5-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 9.

Шкаф обеспечивает возможность ввода:

- 9-и групп трехфазного тока ( $I_A, I_B, I_C, 3I_0$ );
- 5-и групп по напряжению ( $U_A, U_B, U_C, U_0$ );
- сигналов постоянного напряжения от измерительных технологических датчиков;
- до 120-и дискретных сигналов.

**7.5 Шкаф типа ШЭЭ 234 0154** – для первичных схем (до 6-ти секций или систем шин) с количеством присоединений не более 18.

Шкаф обеспечивает возможность ввода:

- 18-и групп трехфазного тока ( $I_A, I_B, I_C, 3I_0$ );
- 6-и групп по напряжению ( $U_A, U_B, U_C, U_0$ );
- сигналов постоянного тока и напряжения от измерительных технологических датчиков;
- до 144-х дискретных сигналов.

**7.6 Шкаф типа ШЭЭ 23X XXXX** – нетиповой шкаф разрабатываемый по индивидуальным требованиям.

| Исполнение шкафа                | Входы ~ I                | Входы ~ U   | Входы = I (мА) | Входы = U (В) | Дискрет входы | Применение  |
|---------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|---|
| <b>ШЭЭ 233 0150</b>             | 27<br>(9x3)              | 8<br>(2x4)  | —              | —             | 40            | Одна секционированная система шин или две системы шин (без обходной) с количеством присоединений не более 9 |
| <b>ШЭЭ 234 0151</b>             | 33<br>(11x3)             | 16<br>(4x4) | 8              | 4             | 96            | До 4-х секций или систем шин с количеством присоединений не более 11  |
| <b>ШЭЭ 234 0152</b>             | 60<br>(20x3)             | 24<br>(6x4) | 8              | 4             | 144           | До 6-ти секций или систем шин с количеством присоединений не более 20                                       |
| <b>ШЭЭ 233 0153</b>             | 36<br>(9x4)              | 20<br>(5x4) | —              | 4             | 120           | До 5-ти секций или систем шин с количеством присоединений не более 9  |
| <b>ШЭЭ 234 0154</b>             | 72<br>(18x4)             | 24<br>(6x4) | 12             | 12            | 144           | До 6-ти секций или систем шин с количеством присоединений не более 18                                       |
| <b>ШЭЭ 23X XXXX (нетиповой)</b> | Индивидуально по проекту |             |                |               |               | Любое   |

|  |   |
|--|---|
| Количество аналоговых сигналов на шкаф*  | до 120 (с кратностью 12)  |
| Частота дискретизации каждого канала   | 1200 Гц (24 выборки/пер)  |
| Количество дискретных входов типа «сухой контакт»*   | от 8 до 512 (с кратностью 16)   |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения значений фазного тока, линейного и фазного напряжения | ± 0,5 или ± 1,0   |
| Верхние пределы измерения постоянного напряжения   | ± 10 В, ± 24 В, ± 48 В, ± 110 В, ± 220 В, остальные – по требованию                         |
| Верхние пределы измерения постоянного тока   | ± 5 мА, ± 20 мА, ± 40 А, остальные – по требованию  |
| Номиналы измерения переменного напряжения  | 100/√3 В, 100 В   |
| Номиналы измерения переменного тока  | 0.2 А, 1 А, 5 А   |
| Максимальное количество регистрируемых аварийных процессов   | определяется проектом   |
| Максимальное время осциллографирования   | ограничено объемом карты памяти (не менее 300 с при 11 аналоговых и 64 дискретных сигналов) |
| Емкость буфера памяти регистратора событий   | 7500 событий по времени с разрешением 0,001 с   |
| Значение средней наработки на отказ терминала  | не менее 125000 ч   |
| Гарантийный срок на шкаф ШЭЭ 23х   | 5 лет   |
| Гарантийный срок на терминалы ЭКРА 23х в составе шкафа   | 20 лет  |

## 8 Терминалы серии ЭКРА 200

Шкафы серии ШЭЭ 23Х выполнены на базе одного или двух терминалов серии ЭКРА 23Х ХХХХ.  
 Структура условного обозначения типоисполнения терминала:

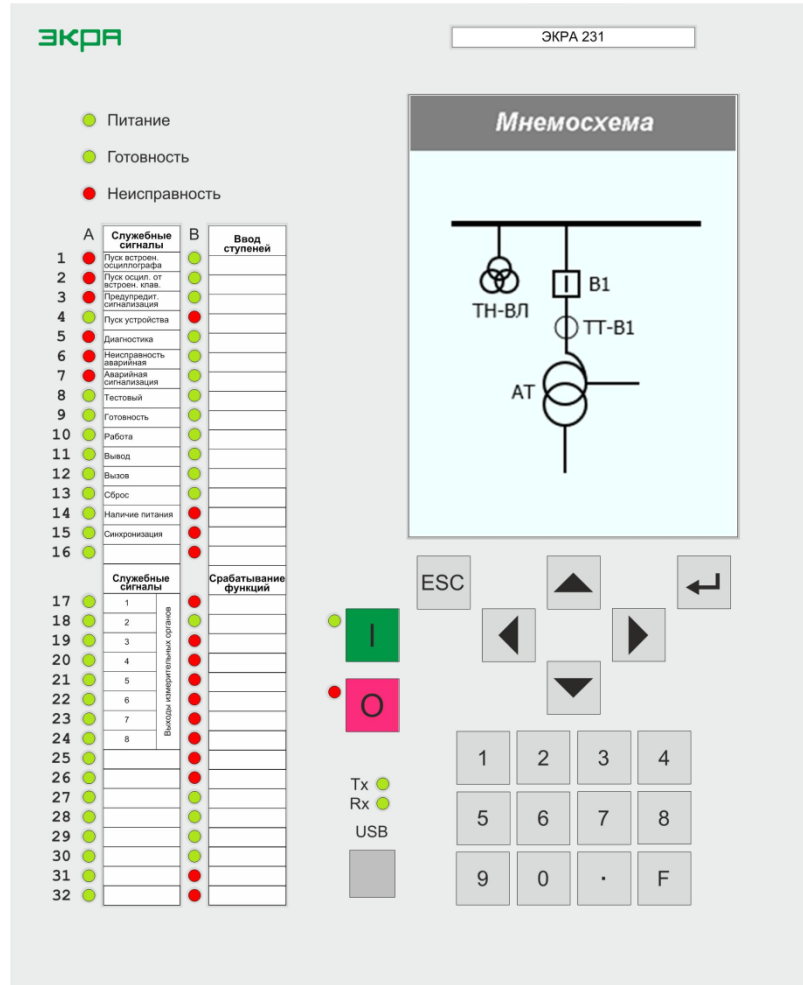
ЭКРА 2 Х Х А ХХХХ-ХХ Х Х ХХХ 4



| Код | Назначение        | Конструктивное исполнение |
|-----|-------------------|---------------------------|
| 1   | Терминал          | ½ 19" конструктива        |
| 2   | Терминал          | ¾ 19" конструктива        |
| 3   | Терминал          | 19" конструктива          |
| 4   | Модуль расширения | ½ 19" конструктива        |
| 5   | Модуль расширения | ¾ 19" конструктива        |
| 6   | Модуль расширения | 19" конструктива          |
| 7   | Терминал          | 1/3 19" конструктива      |

Пример исполнения лицевой плиты терминала ЭКРА 231 ХХХХ

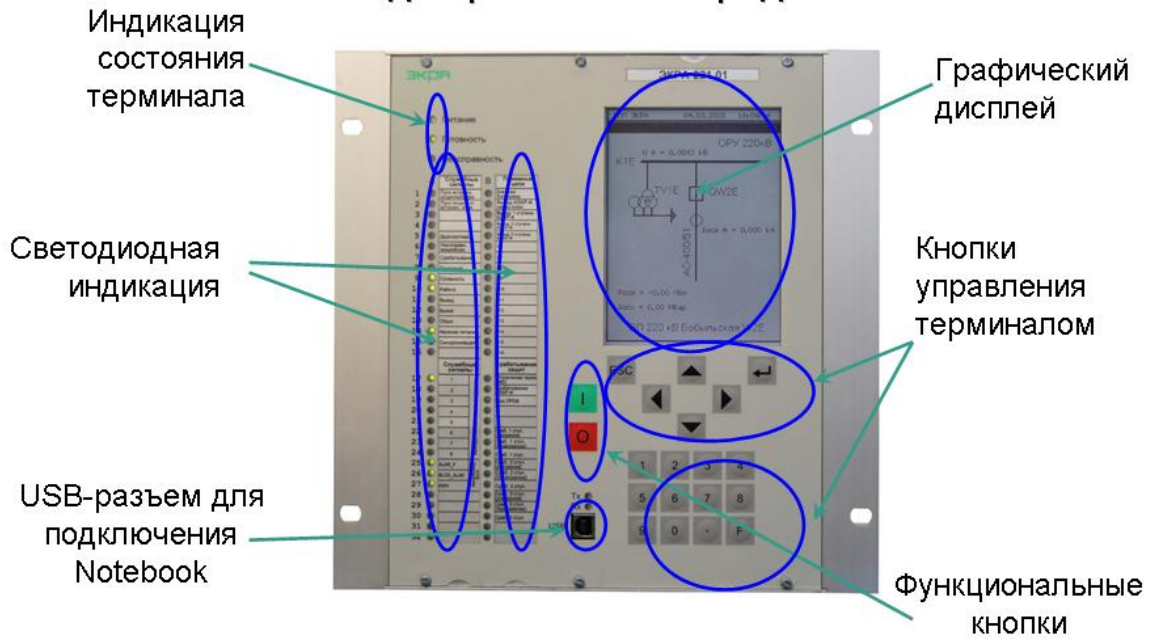
<sup>1</sup> Отражает аппаратный состав и программное обеспечение в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ) конкретного типоисполнения терминала.



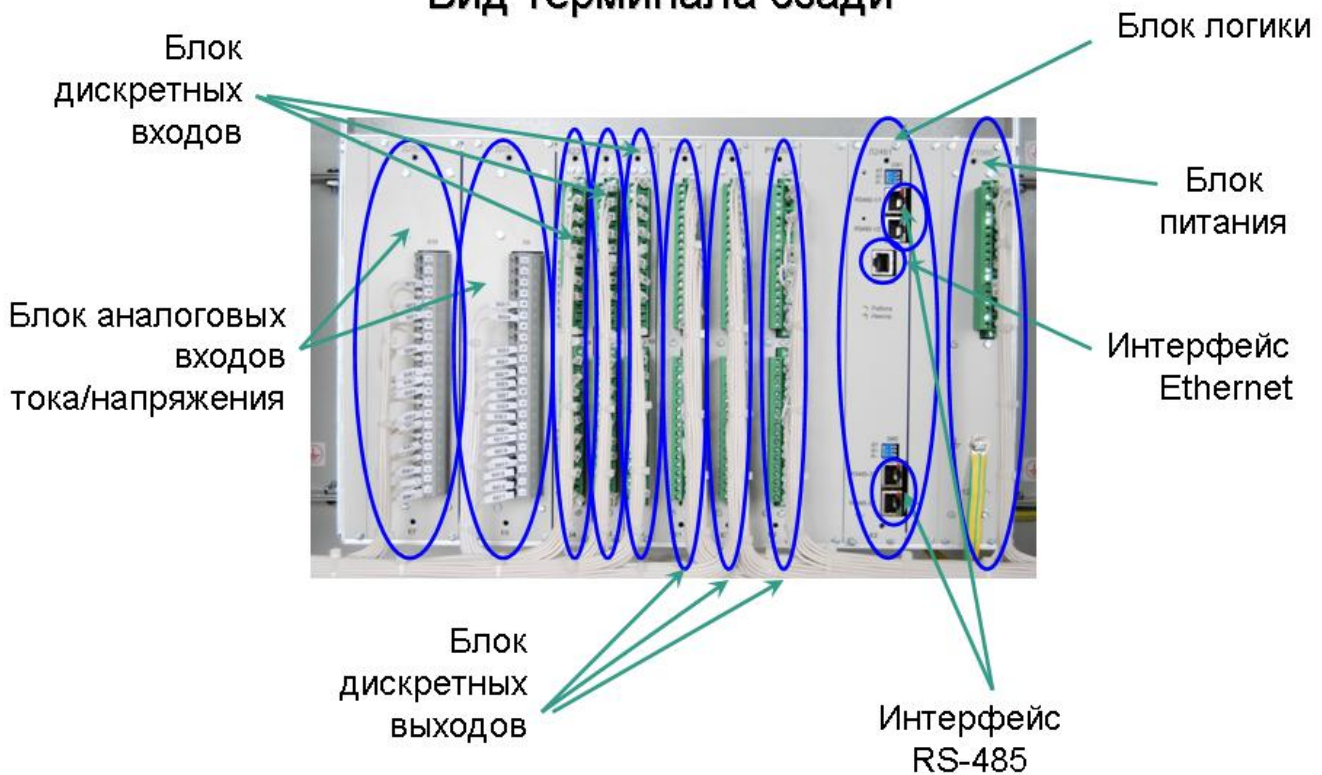
Линейка терминалов серии ЭКРА 200 (ЭКРА 231, ЭКРА 232, ЭКРА 233, ЭКРА 237):



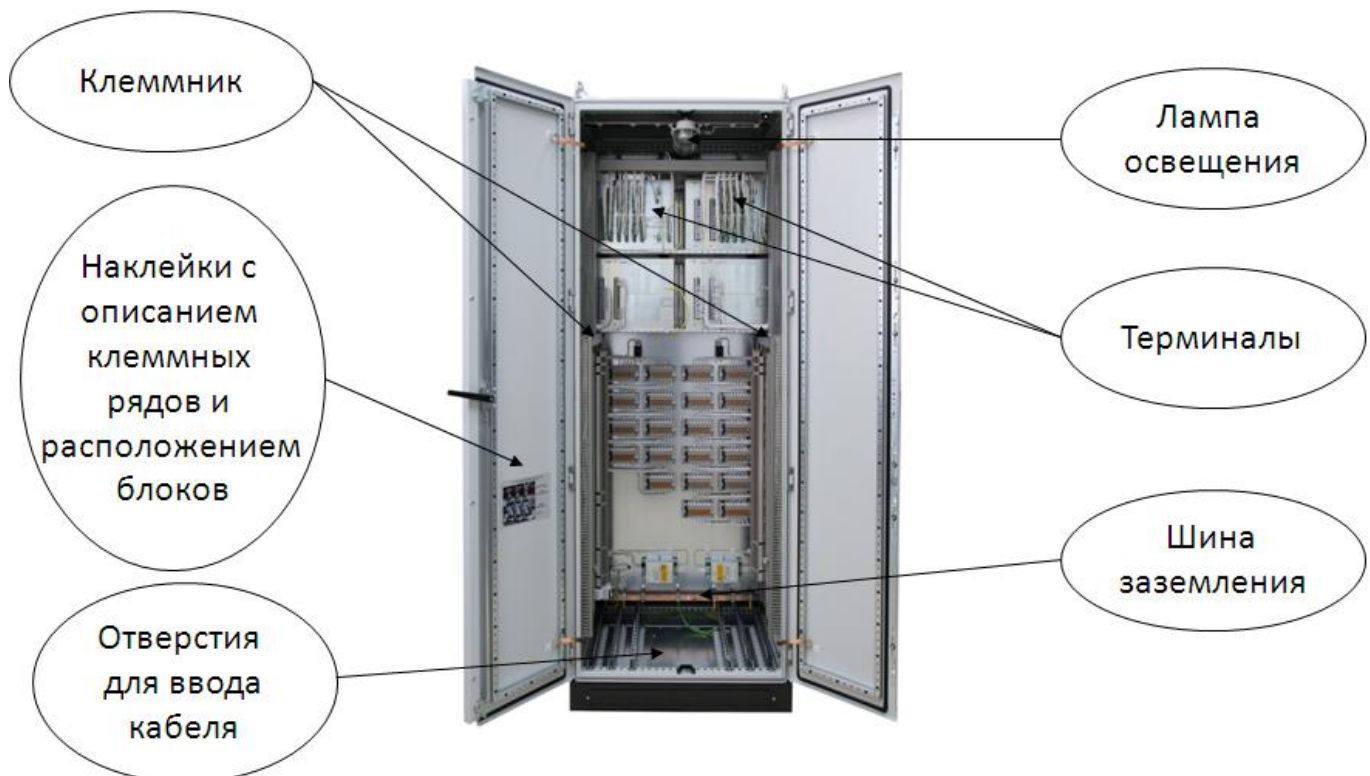
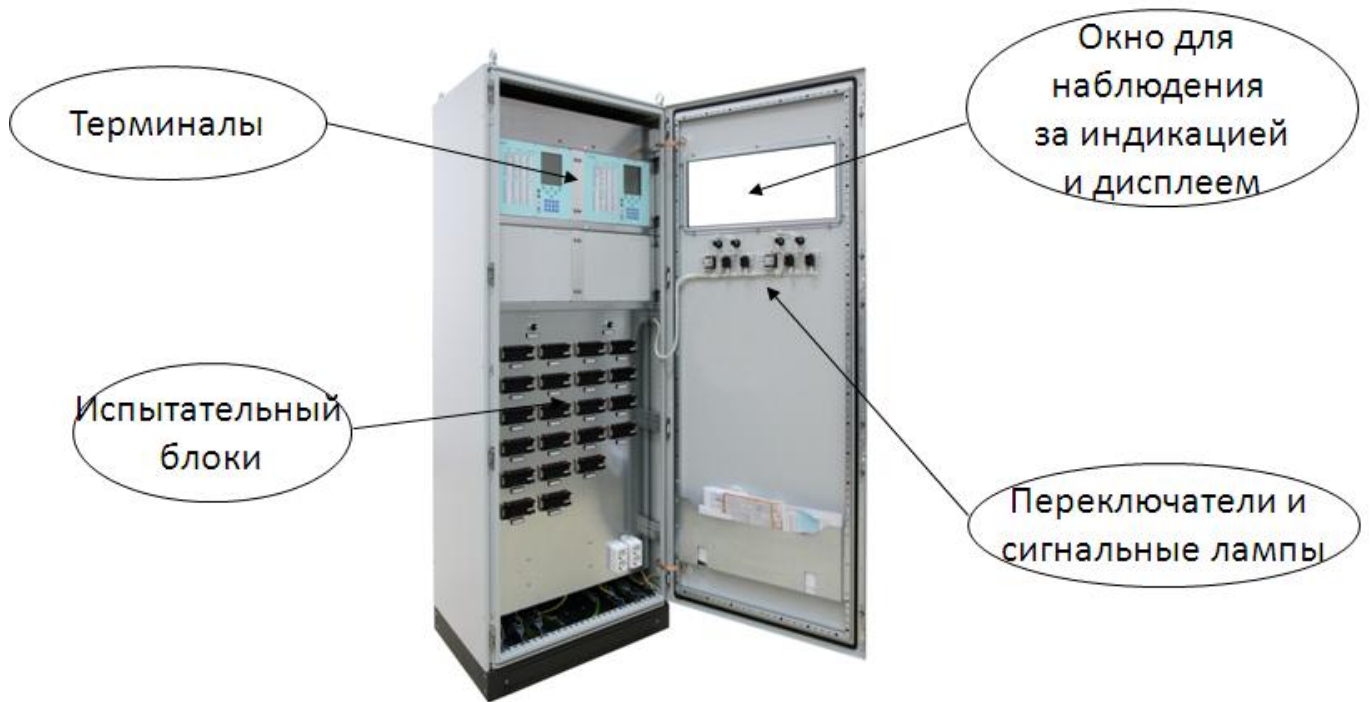
### Вид терминала спереди



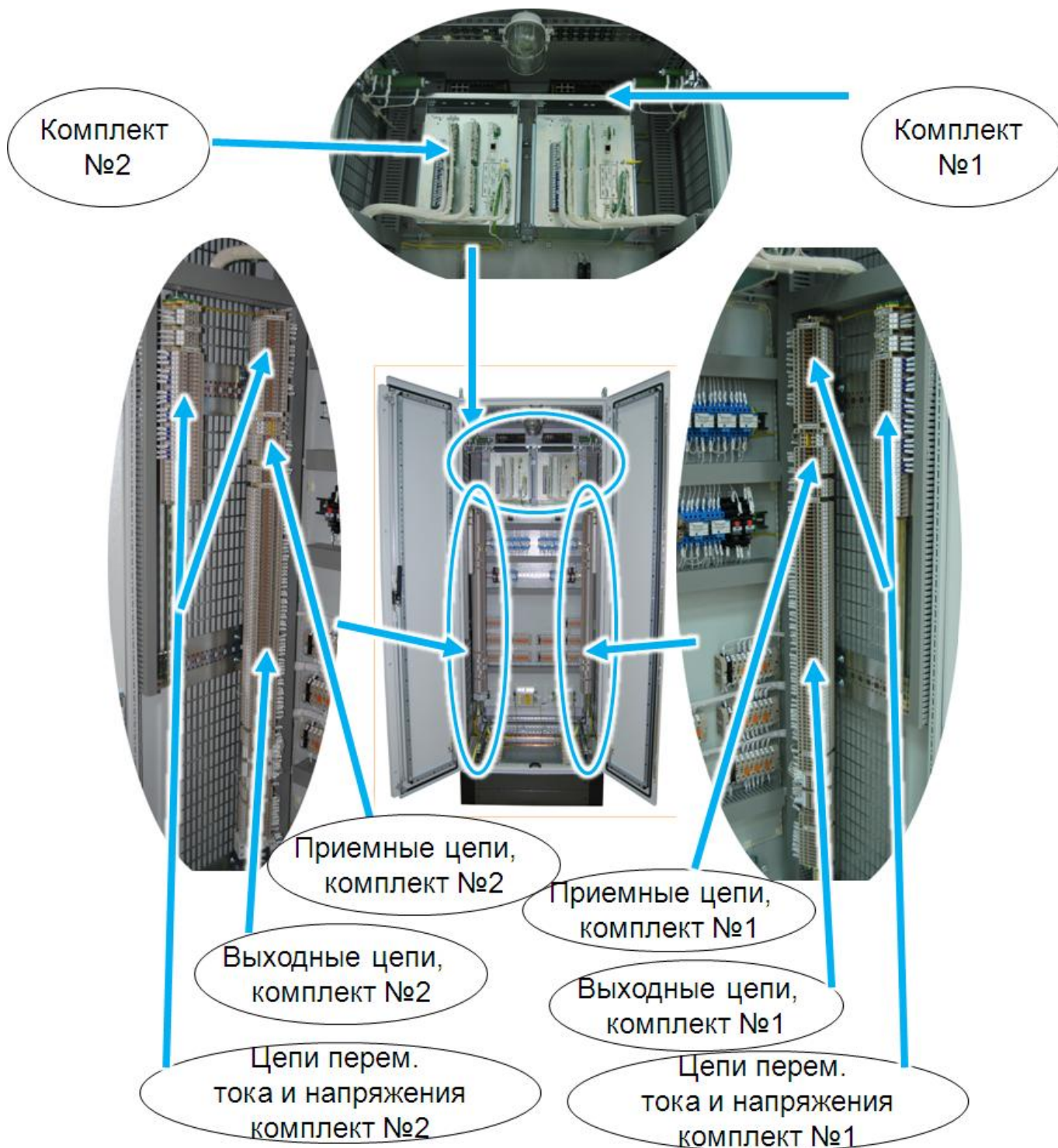
### Вид терминала сзади





**9 Устройство шкафов серии ШЭЭ 200**

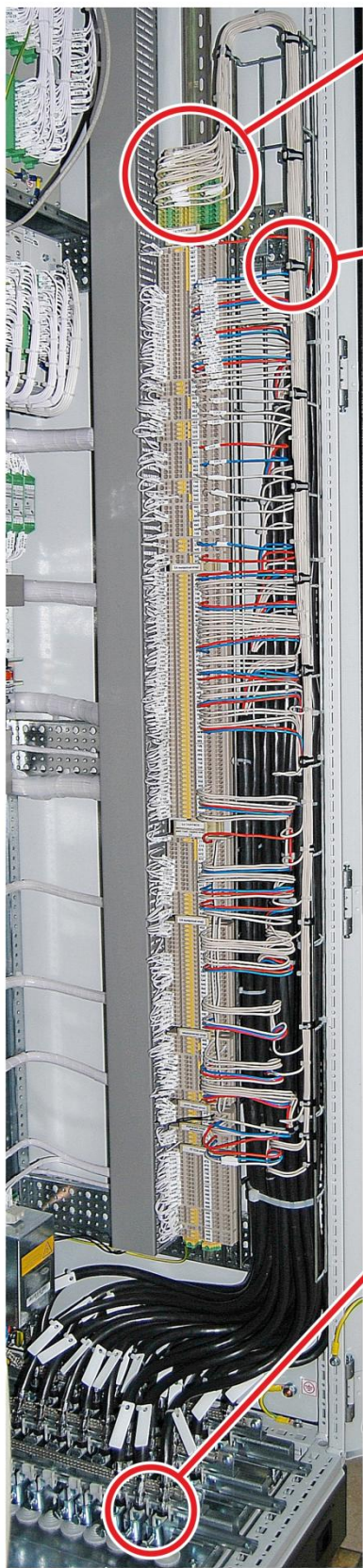
Пример клеммника двухтерминального шкафа ШЭЭ 234:



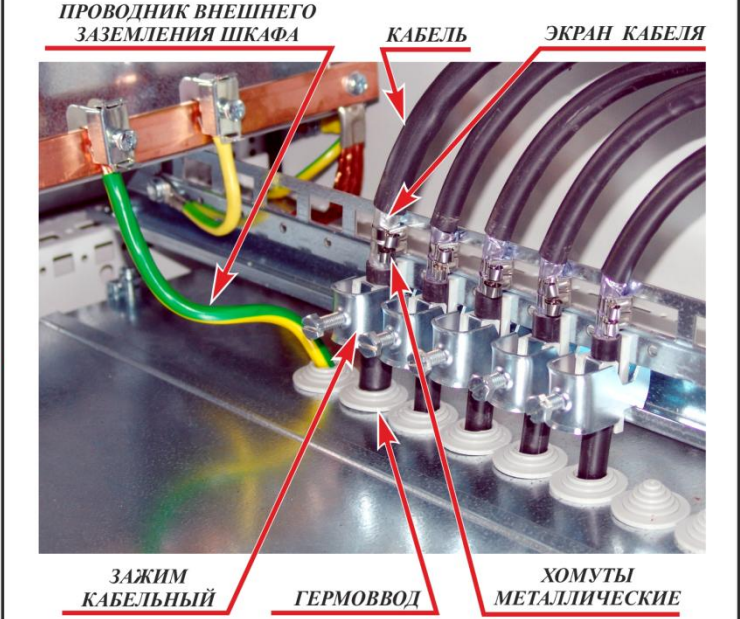
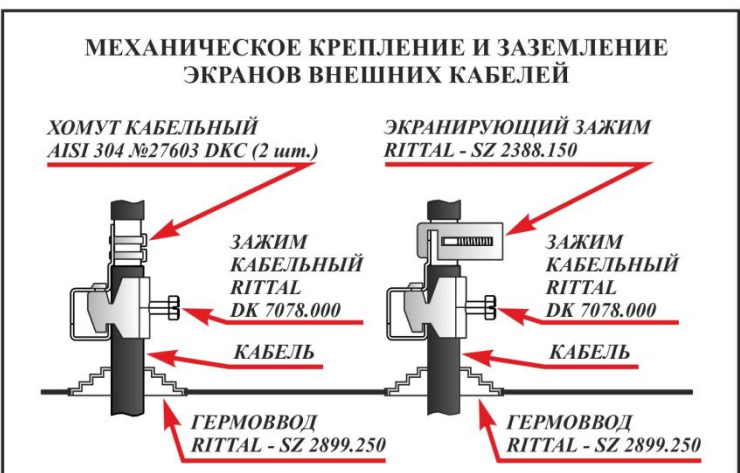
Система заземления:



**ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ВНЕШНИХ КАБЕЛЕЙ ВНУТРИ ШКАФА В СООТВЕТСТВИИ С  
 СТО 56947007-29.120.042-2010 И СТО 56947007-29.240.044-2010**

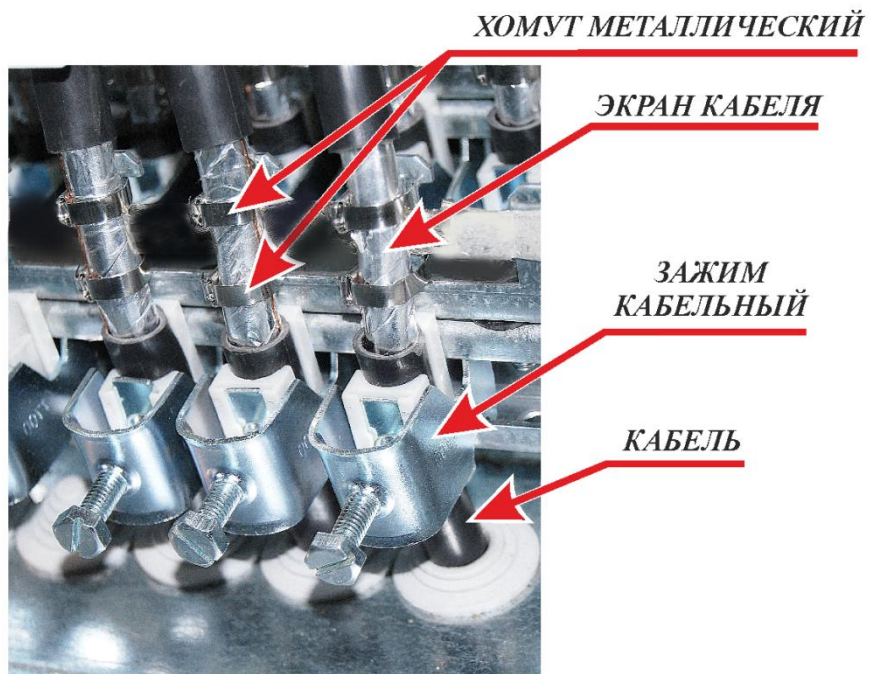


**РЕЗЕРВНЫЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЕЙ  
 ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ**



Заземление экранов кабелей выполнить сразу на входе в шкаф. Далее экран ведите без разрыва до места подсоединения к клеммам ряда зажимов шкафа (но там не заземлять).

### МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭКРАНОВ ВНЕШНИХ КАБЕЛЕЙ



## 10 Дополнительная информация

Перечень выполняемых работ

- ✓ Внешнее проектирование (в случае если отсутствует проектировщик);
- ✓ Разработка, изготовление и поставка оборудования, а также комплекта документации на него;
- ✓ Пуско-наладочные, шеф-наладочные работы и шеф-монтажные работы;
- ✓ Сервисное и гарантийное обслуживание;
- ✓ Помощь Заказчикам и проектным институтам
- ✓ Обучение специалистов





## Протоколы интеграции устройств ПА в АСУ ТП



### Протоколы:

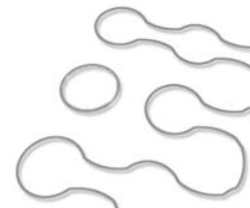
- ✓ ModBus TCP/RTU;
- ✓ МЭК 60870-5-103;
- ✓ МЭК 60870-5-104;
- ✓ IEC 61850-8-1;
- ✓ IEC 61850-9-2LE;

### Аппаратная синхронизация времени:

- ✓ По дискретному входу (PPS, PPM);
- ✓ IRIG-B;

### Программная синхронизация времени:

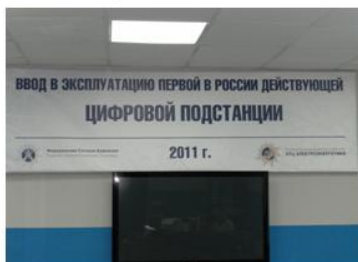
- ✓ ModBus TCP;
- ✓ ModBus RTU;
- ✓ МЭК 60870-5-103;
- ✓ МЭК 60870-5-104;
- ✓ SNTP



## Испытания IEC 61850-8-1 и 61850-9-2LE. Цифровая ПС.



### НТЦ ФСК ЕЭС



### Серия ЭКРА 200



### ОАО НИИПТ



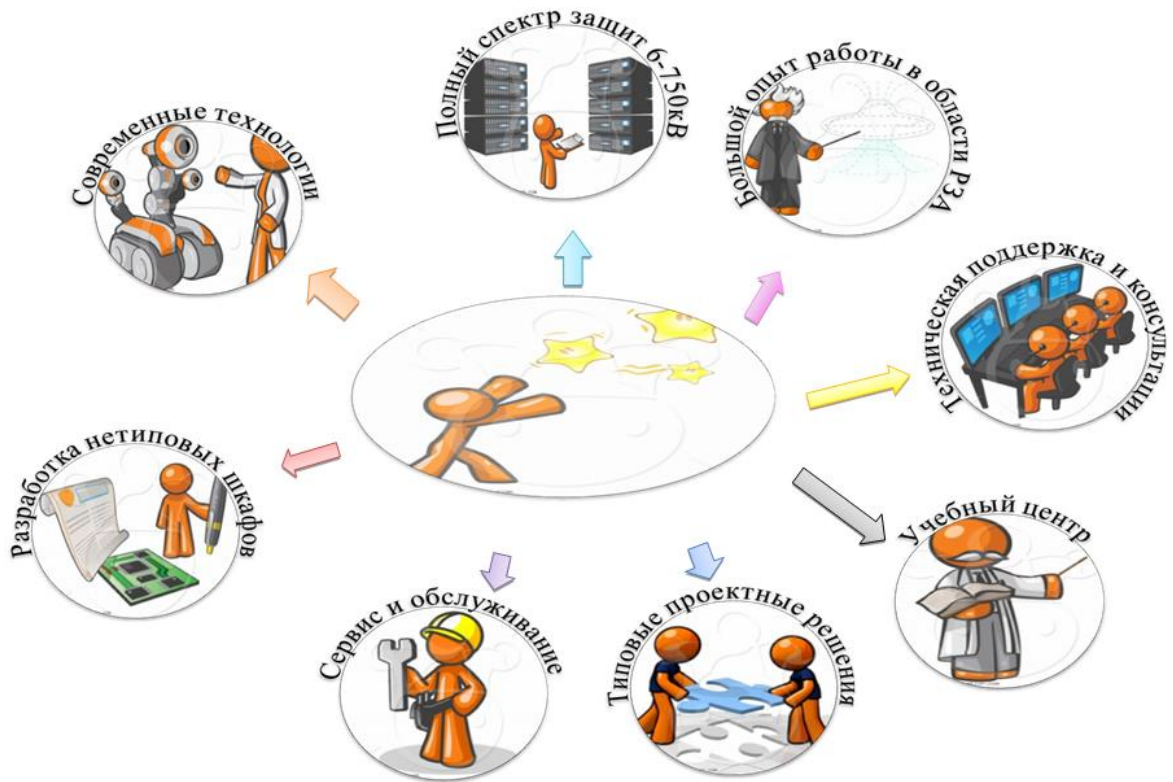
### Испытания с NXT Phase (пр-во США)



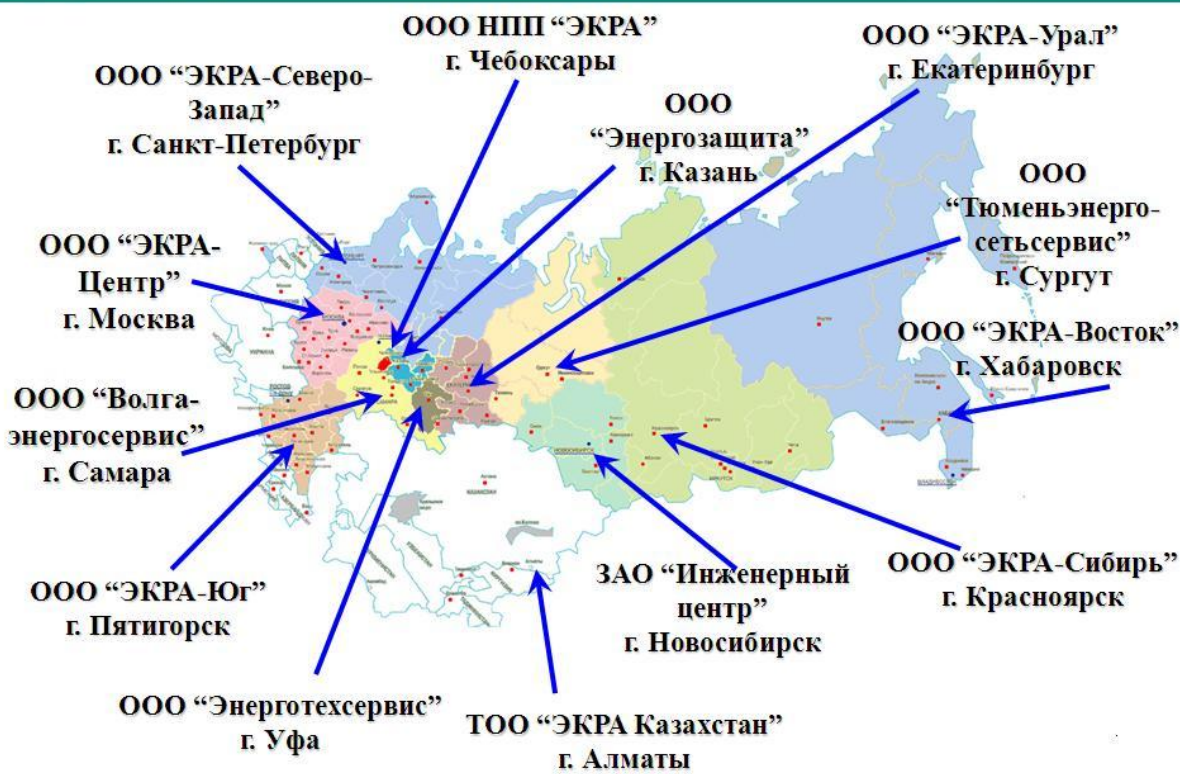
### Прочие производители оборудования с поддержкой IEC 61850

### ЗАО Профотек (пр-во Россия)



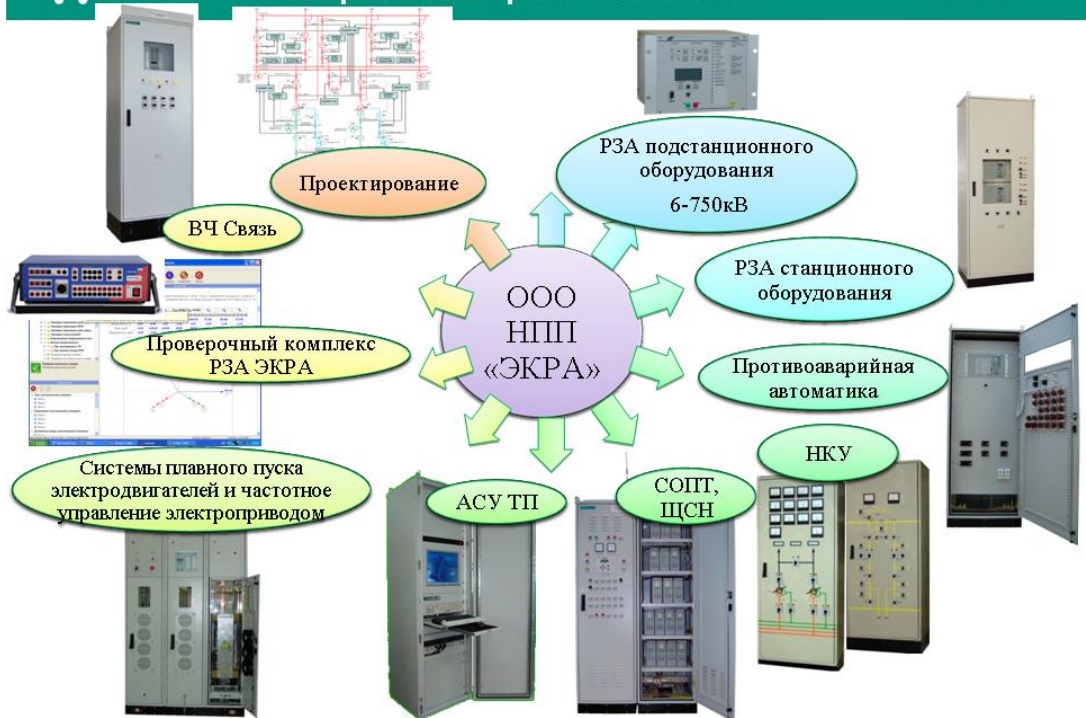


## Сервисные центры



Более подробная информация о сервисных центрах:  
<http://www.ekra.ru/kontakty/servisnye-centry/>

## Комплексные решения для объектов энергетики и промышленности





**11 Наши значимые проекты****Балаковская АЭС****Дзубгинская  
ТЭС****Сакмарская СЭС****Афипский НПЗ****Усинская ПГУ - ТЭЦ**



**Куюмба-Тайшет МНП,  
ГНПС-1**

**Куюмба-Тайшет МНП,  
НПС-2**

**Куюмба-Тайшет МНП,  
НПС-1**



**ПС Мценск**



**ПС Межегей**



**ПС Гергебиль**

## 12 Примеры заполнения карт заказа

### Карта заказа шкафа сбора информации и регистрации аварийных событий типа ШЭЭ 23Х (версия 1.5)

Место установки шкафа (организация, объект):  
**ПС Северная (МЭС Урала), ОРУ-220/110**

Назначение: **Регистрация аварийных событий**

Отметьте знаком  требуемые позиции, или впишите соответствующие параметры.  
 Обращаем внимание, что при отсутствии выбора одних или нескольких позиций в карте заказа, для запуска в производство будут выбраны типовые параметры их значений.

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Заказываемый шкаф*: | ШЭЭ 233 _____* |
| Количество шкафов:  | 1              |

\* - указывается только для типовых исполнений шкафа.

#### 1. Выбор типоразмера шкафа

| Типоразмер  | Параметры                     |  |                         |  |
|---|-------------------------------|--|-------------------------|--|
|   | Аналоговые входы              |  |                         | Номинальное оперативное напряжение питания постоянного тока, В |
|   | Номинальный переменный ток, А | Номинальное напряжение переменного тока, В | Номинальная частота, Гц |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-20Е1УХЛ4            | 1                             | 100  | 50                      | 110  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-27Е1УХЛ4            | 5                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-00Е1УХЛ4            | -                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-0001УХЛ4            | -                             | -  |                         | 220  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-20Е2УХЛ4            | 1                             | 100  |                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-27Е2УХЛ4 | 5                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-00Е2УХЛ4            | -                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ-0002УХЛ4            | -                             | -  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ШЭЭ 23Х ХХХХ*                    |                               |  |                         |  |

\* - указываются желаемые номинальные параметры.

## 2. Выбор конструктива шкафа

| Тип конструктива шкафа*             |         | Количество терминалов                   | Габариты шкафа**<br>(типовой конструктив ЭКРА)<br>Ширина x Глубина x Высота**, мм |
|-------------------------------------|---------|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | ШЭЭ 231 | 1                                       | 608 x 660 x 2000  |
| <input type="checkbox"/>            | ШЭЭ 232 | 2                                       | 608 x 660 x 2000  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ШЭЭ 233 | 1                                       | 808 x 660 x 2000  |
| <input type="checkbox"/>            | ШЭЭ 234 | 2                                       | 808 x 660 x 2000  |
| <input type="checkbox"/>            | ШЭЭ 235 | 2                                       | 1208 x 660 x 2000   |
| Высота цоколя, мм                   |         | <input checked="" type="checkbox"/> 100 | <input type="checkbox"/> 200  |

\* - тип шкафа может быть изменен после согласования технических требований;

\*\* - габариты шкафа отличные от табличных, указываются в разделе дополнительных требований;

\*\*\* - дополнительно учитывать высоту рым-болта (55 мм).

## 3. Выбор функционального назначения

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Устройство регистрации аварийных событий (РАС) |
| <input type="checkbox"/>            | Устройство сбора и обработки информации        |

## 4. Аналоговые входы переменного тока и напряжения

### 4.1 Количество аналоговых сигналов.

|  |               |
|--|---------------|
| Общее количество аналоговых входов переменного тока (~I)       | <u>  26  </u> |
| Общее количество аналоговых входов переменного напряжения (~U) | <u>  20  </u> |
| Общее количество аналоговых входов постоянного тока (=I)       | <u>  2  </u>  |
| Общее количество аналоговых входов постоянного напряжения (=U) | <u>  4  </u>  |

4.2 Количество и тип необходимых датчиков переменного и постоянного тока/напряжения.

| Кол-во*  | Тип блока | Номера и тип датчиков тока и напряжения |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |           | T1                                      | T2     | T3     | T4     | T5     | T6     | T7     | T8     | T9     | T10    | T11    | T12    |
| <u>2</u> | Д29712    | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  |
| —        | Д2977     | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| <u>1</u> | Д2973     | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| <u>1</u> | Д2805     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| —        | Д2808     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| —        | Д2809     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| —        | Д2802     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В |
| —        | Д2803     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| <u>1</u> | Д2804     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |

**Примечание:**

- 1) В таблице указаны номинальные значения регистрируемых сигналов переменного тока и напряжения.
- 2) Максимальные регистрируемые терминалом РАС значения сигналов: для датчиков тока – 40хIном и для датчиков напряжения – 2,0хUном.
- 3) К аналоговым датчикам с номиналом **±30мА** допускается подключение датчиков со следующими номиналами: **±5мА, 0..5мА, ±20мА, 4..20мА**.
- 4) К аналоговым датчикам напряжения с номиналом **±220В** допускается подключение цепей со следующими номинальными напряжениями: **±48В, ±110В, ±220В**.

\* - не более 3 блоков датчиков на один терминал, и не более 5 блоков с учетом дополнительного модуля расширения.

**4.3 Наименования и дополнительные характеристики сигналов переменного тока и напряжения.**
**Входные цепи переменного тока:**

| №   | Наименование цепи переменного тока   | Обозначение | Схема соединения обмоток | Кт (первичный/вторичный) | Класс ТТ (0,5/5/10Р) |
|-----|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1   | Ток Ia ВЛ-110 кВ W1G                 | Ia W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 2   | Ток Ib ВЛ-110 кВ W1G                 | Ib W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 3   | Ток Ic ВЛ-110 кВ W1G                 | Ic W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 4   | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W1G                | 3Io W1G     |                          |                          | 5P                   |
| 5   | Ток Ia ВЛ-110 кВ W2G                 | Ia W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 6   | Ток Ib ВЛ-110 кВ W2G                 | Ib W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 7   | Ток Ic ВЛ-110 кВ W2G                 | Ic W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 8   | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W2G                | 3Io W2G     |                          |                          | 5P                   |
| 9   | Ток Ia ВЛ-110 кВ W3G                 | Ia W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 10  | Ток Ib ВЛ-110 кВ W3G                 | Ib W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 11  | Ток Ic ВЛ-110 кВ W3G                 | Ic W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 12  | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W3G                | 3Io W3G     |                          |                          | 5P                   |
| 13  | Ток Ia выключателя 110 кВ QT1G       | Ia QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 14  | Ток Ib выключателя 110 кВ QT1G       | Ib QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 15  | Ток Ic выключателя 110 кВ QT1G       | Ic QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 16  | Ток 3Io выключателя 110 кВ QT1G      | 3Io QT1G    |                          |                          | 5P                   |
| 17  | Ток Ia трансформатора Т1 110 кВ T1G  | Ia T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 18  | Ток Ib трансформатора Т1 110 кВ W1G  | Ib T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 19  | Ток Ic трансформатора Т1 110 кВ W1G  | Ic T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 20  | Ток 3Io трансформатора Т1 110 кВ W1G | 3Io T1G     |                          |                          | 5P                   |
| 21  | Ток Ia ВЛ-220 кВ W8G                 | Ia W8G      | Y                        | 1200/5                   | 5P                   |
| 22  | Ток Ib ВЛ-220 кВ W8G                 | Ib W8G      | Y                        | 1200/5                   | 5P                   |
| 23  | Ток Ic ВЛ-220 кВ W8G                 | Ic W8G      | Y                        | 1200/5                   | 5P                   |
| 24  | Ток 3Io ВЛ-220 кВ W8G                | 3Io W8G     |                          |                          | 5P                   |
| 25  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| 26  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| 27  |                                      |             |                          |                          |                      |
| 28  |                                      |             |                          |                          |                      |
| ..* |                                      |             |                          |                          |                      |

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

Входные цепи переменного напряжения:

| №   | Наименование цепи переменного напряжения | Обозначение         | Схема соединения обмоток | Кт (первичный/вторичный) | Примечание |
|-----|--|---------------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| 1   | Напряжение Ua 110 кВ 1 с.ш.              | Ua 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 2   | Напряжение Ub 110 кВ 1 с.ш.              | Ub 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 3   | Напряжение Uc 110 кВ 1 с.ш.              | Uc 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 4   | Напряжение UΔ 110 кВ 1 с.ш.              | UΔ 110 кВ<br>1 с.ш. | Δ                        | 100                      |            |
| 5   | Напряжение Ua 110 кВ 2 с.ш.              | Ua 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 6   | Напряжение Ub 110 кВ 2 с.ш.              | Ub 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 7   | Напряжение Uc 110 кВ 2 с.ш.              | Uc 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 8   | Напряжение UΔ 110 кВ 2 с.ш.              | UΔ 110 кВ<br>2 с.ш. | Δ                        | 100                      |            |
| 9   | Резерв                                   |                     |                          |                          |            |
| 10  | Резерв                                   |                     |                          |                          |            |
| 11  | Резерв                                   |                     |                          |                          |            |
| 12  | Резерв                                   |                     |                          |                          |            |
| 13  | Напряжение Ua 35 кВ 1 с.ш.               | Ua 35 кВ 1<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 14  | Напряжение Ub 35 кВ 1 с.ш.               | Ub 35 кВ 1<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 15  | Напряжение Uc 35 кВ 1 с.ш.               | Uc 35 кВ 1<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 16  | Напряжение UΔ 35 кВ 1 с.ш.               | UΔ 35 кВ<br>1 с.ш.  | Δ                        | 100                      |            |
| 17  | Напряжение Ua 35 кВ 2 с.ш.               | Ua 35 кВ 2<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 18  | Напряжение Ub 35 кВ 2 с.ш.               | Ub 35 кВ 2<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 19  | Напряжение Uc 35 кВ 2 с.ш.               | Uc 35 кВ 2<br>с.ш.  | Y                        | 100/√3                   |            |
| 20  | Напряжение UΔ 35 кВ 2 с.ш.               | UΔ 35 кВ<br>2 с.ш.  | Δ                        | 100                      |            |
| ..* |  |                     |                          |                          |            |

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

4.4 Наименования и дополнительные характеристики сигналов постоянного тока и напряжения.

| №   | Наименование цепи                   | Обозначение | Номинал входа | Примечание |
|-----|-------------------------------------|-------------|---------------|------------|
| 1   | Напряжение аккумулятора<br>ЩПТ №1   | Ущпт1       | 220 В         |            |
| 2   | Напряжение аккумулятора<br>ЩПТ №2   | Ущпт2       | 220 В         |            |
| 3   | Напряжение аккумулятора<br>ЩСН №1   | Ущсн1       | 24 В          |            |
| 4   | Напряжение аккумулятора<br>ЩСН №2   | Ущсн2       | 24 В          |            |
| 5   | Ток датчика температуры<br>масла Т1 | Итемп1      | 4-20 мА       |            |
| 6   | Резерв                              |             | 4-20 мА       |            |
| 7   |                                     |             |               |            |
| 8   |                                     |             |               |            |
| 9   |                                     |             |               |            |
| 10  |                                     |             |               |            |
| 11  |                                     |             |               |            |
| 12  |                                     |             |               |            |
| ... |                                     |             |               |            |



## 5. Дискретные входы и выходы

### 5.1 Количество сигналов ввода-вывода дискретной информации.

Один дискретный блок обеспечивает ввод-вывод до 16 сигналов. По умолчанию, каждый терминал комплектуется одним комбинированным блоком (8 дискретных входов + 8 дискретных выходов).

Общее количество дискретных входов 30

Общее количество дискретных выходов 0

### 5.2 Перечень приемных цепей.

| №  | Наименование цепи                          | Переключатель (SA)*      | Кнопка (SB)              | Ршунт**                  |
|----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1  | Срабатывание 092 комплекта линии W1G       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2  | Срабатывание 021 комплекта линии W1G       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3  | Срабатывание 092 комплекта линии W2G       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4  | Срабатывание 021 комплекта линии W2G       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5  | Срабатывание защит трансформатора T1       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6  | Срабатывание защит трансформатора T2       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7  | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q1G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8  | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q2G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9  | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q3G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q4G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Резерв                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Резерв                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Резерв                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | РПО выключателя 110 кВ Q1G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | РПВ выключателя 110 кВ Q1G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | РПО выключателя 110 кВ Q2G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | РПВ выключателя 110 кВ Q2G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | РПО выключателя 110 кВ Q3G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | РПВ выключателя 110 кВ Q3G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | РПО выключателя 110 кВ Q4G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 | РПВ выключателя 110 кВ Q4G                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 | Срабатывание ДЗШ 110 кВ                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ 1 с. ш.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ 2 с. ш.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | Резерв                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 | Резерв                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| №  | Наименование цепи | Переключатель (SA)*      | Кнопка (SB)              | Ршунт**                  |
|----|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 28 | Резерв            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 | Резерв            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 | Резерв            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 |                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32 |                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ** |                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Примечание:**

\* - переключатели и кнопки расположены на двери шкафа (общее количество переключателей на двери в шкафах ШЭЭ 231 – не более 32 шт, в шкафах ШЭЭ 233 и ШЭЭ 234 – не более 48 шт);

\*\* - установка дополнительного параллельного резистора для отстройки от разряда емкости при замыкании на землю жилы кабеля, длиной более 100 м (до 12 штук на шкаф);

\*\*\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

**5.3 Перечень выходных цепей.**

| №  | Наименование цепи                 | Кол-во контактов | Переключатель*           |
|----|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| 1  | Аварийная сигнализация            |                  | <input type="checkbox"/> |
| 2  | Предупредит. сигнализация         |                  | <input type="checkbox"/> |
| 3  | Отсутствие питания приемных цепей |                  | <input type="checkbox"/> |
| 4  | Пуск смежного РАС                 |                  | <input type="checkbox"/> |
| 5  | Резерв                            |                  | <input type="checkbox"/> |
| 6  | Резерв                            |                  | <input type="checkbox"/> |
| 7  | Резерв                            |                  | <input type="checkbox"/> |
| 8  | Контрольный выход                 |                  | <input type="checkbox"/> |
| ** |                                   |                  | <input type="checkbox"/> |

**Примечание:**

\* - переключатели расположены на двери шкафа (общее количество на двери в шкафах ШЭЭ 231 – не более 32 шт., в шкафах ШЭЭ 233 и ШЭЭ 234 – не более 48 шт.);

\*\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

**6. Комплектация ЗИП**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Комплект запасных блоков для терминала (по умолчанию*) |
| <input type="checkbox"/>            | Терминал   |
| <input type="checkbox"/>            | Отсутствует  |

\* - по одному комплекту запасных блоков для терминала, на один объект поставки.

## 7. Выбор протоколов связи с АСУ ТП и локальной сетью

| Выбор протоколов для интеграции в АСУ ТП и локальной сетью                           |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>RS485-1 *</b>   |   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Modbus RTU ( <i>типовое исполнение</i> )  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | МЭК 60870-5-103   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP**  |  |  |
| <b>RS485-2 *</b>   |   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Modbus RTU  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | МЭК 60870-5-103   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP** ( <i>типовое исполнение</i> )  |  |  |
| <b>Ethernet</b>  |   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Modbus TCP ( <i>типовое исполнение</i> )  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | МЭК 60870-5-104   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP**  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | IEC 61850-8-1   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Два резервируемых порта Ethernet на каждый терминал*  |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 (<i>типовое исполнение</i>)</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male</td> </tr> </table>           | <input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> )        | <input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male    |
| <input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> )        | <input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male   |  |  |
| <input type="checkbox"/>   | Опция - протокол резервирования PRP (IEC 62439-3)   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | Опция - установка промышленного 9-портового Ethernet коммутатора (один на шкаф)   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Электрический RJ45 (<i>типовое исполнение</i>)</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ</td> </tr> </table> | <input checked="" type="checkbox"/> Электрический RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> ) | <input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ |
| <input checked="" type="checkbox"/> Электрический RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> ) | <input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ  |  |  |

**Примечание:**

1) Комплекс программ EKRASMS-SP включает в себя: программу Сервер-связи, программу мониторинга АРМ-релейщика, программу просмотра событий RecViewer.

2) По протоколам Modbus RTU и 60870-5-103 терминал работает в режиме Slave, по протоколам Modbus TCP и 60870-5-104 в режиме Server.

\* - не более одной из указанных ниже позиций

\*\* - создание локальной сети доступно только по одному из выбранных интерфейсов; в типовом варианте связь по протоколу Modbus;

8. Синхронизация времени внутренних часов терминала

| Программная синхронизация времени*  |                               | Аппаратная синхронизация времени* |                                     |   |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | Modbus RTU                    | RS485                             | <input checked="" type="checkbox"/> | PPS-синхроимпульс дифференциальная линия связи (витая пара)** |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК 60870-5-103               |                                   | <input type="checkbox"/>            | PPS-синхроимпульс волоконно-оптическая линия связи**          |
| <input type="checkbox"/>            | Modbus TCP                    | Ethernet                          | <input type="checkbox"/>            | PPS-синхроимпульс уровня 24В                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | SNTP<br>(типичное исполнение) |                                   | <input type="checkbox"/>            | Отсутствует (типичное исполнение)                             |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК 60870-5-104               |                                   |                                     |   |
| <input type="checkbox"/>            | Не используется               |                                   |                                     |   |

\* - не более одной из указанных ниже позиций

\*\* - дополнительно устанавливается блок конвертера выбранного входного сигнала

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Устройство синхронизации единого времени GLONASS/GPS* в составе:   |
|                                     | Модуль синхронизации СВ-03 с поддержкой протоколов:<br><b>SNTP(NTP) v.3 (IPv4) сервер</b><br><b>SNMP v2c Agent</b><br><b>NMEA-0183 версия 2.1</b><br><b>IRIGB-007 (без модуляции)</b><br><b>1PPS (без модуляции)</b> |
|                                     | Приемник RM-01-GL/GP (GPS/GLONASS)   |
|                                     | Кабель антенный коаксиальный RF195 ВЧ (SMAm-Nm), 30м   |
|                                     | Антенна GPSGL-TMG-SPI-40NCB (с креплением на мачту)  |
|                                     | Специализированное ПО «Конфигуратор СВ-03»   |
|                                     | Кабель интерфейсный для связи приемника и блока СВ-03, длиной:   |
| <input type="checkbox"/>            | 2 м (с установкой приемника внутри шкафа)  |
| <input type="checkbox"/>            | 30 м   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 60 м   |
| <input type="checkbox"/>            | 120 м  |

**Примечание:**

1) Предназначено для синхронизации компьютеров и аппаратных устройств (терминалов, контроллеров присоединений и т.д.), находящихся в составе распределенной сети энергообъекта, со всемирным универсальным временем UTC.

2) Функциональная схема устройства приведена в приложении А

### 9. Дополнительное оборудование для организации локальной сети

| Наименование                        |   | Количество |
|-------------------------------------|---|------------|
| <input type="checkbox"/>            | Промышленный кабель Belden для интерфейса RS-485*<br>(1 витая пара, катушка 305 м), м |            |
|                                     | Промышленный кабель для передачи данных Industrial Ethernet**,<br>(катушка 305 м), м  |            |
| <input type="checkbox"/>            | марка кабеля FTP***   |            |
| <input type="checkbox"/>            | марка кабеля SFTP****   |            |
| <input type="checkbox"/>            | Персональный компьютер для сбора информации   |            |
| <input type="checkbox"/>            | Встраиваемый в компьютер, адаптер для организации интерфейса<br>связи RS-485          |            |
| <input type="checkbox"/>            | Портативный персональный компьютер (Notebook)   |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Отсутствует   |            |

\* - для прокладки вне помещения, в условиях сильных электромагнитных полей и при большой длине кабеля;

\*\* - выбирается при организации локальной сети по интерфейсу Ethernet;

\*\*\* - для прокладки внутри помещения в условиях обычных электромагнитных полей и небольшой длине кабеля;

\*\*\*\* - для прокладки внутри помещения в условиях повышенных электромагнитных полей или при большой длине кабеля.

Тип, параметры оптического кабеля связи для ЛС и АСУ ТП, указываются в разделе дополнительные требования.

### 10. Программное обеспечение для просмотра осциллограмм

| Наименование                        |   | Количество рабочих мест, шт. |
|-------------------------------------|---|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Программное обеспечение RecViewer в составе EKRASMS-SP  | Неограниченно                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | HASP ключ для программы просмотра осциллограмм WNDR, с функцией расширенного анализа и обработки данных | 1                            |

**11. Дополнительные требования**

Резервные контакты (при наличии) вывести на дополнительные клеммы.  
Выполнить конструктив шкафа шириной не более 800 мм, с утопленными стенками.  
Выполнить дверь шкафа с обзорным окном.  
Выполнить схему организации цепей оперативного питания в соответствии с РД, том1.

**12. Предприятие-изготовитель**

ООО НПП «ЭКРА», 428003, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

**13. Контактные данные лица, заполнившего карту заказа**

Организация \_\_\_\_\_  
Контактный телефон \_\_\_\_\_  
e-mail \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Дата) (Подпись)

Согласовано:

Организация \_\_\_\_\_  
Руководитель \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (Дата) (Подпись)

## Приложение А

(справочное)

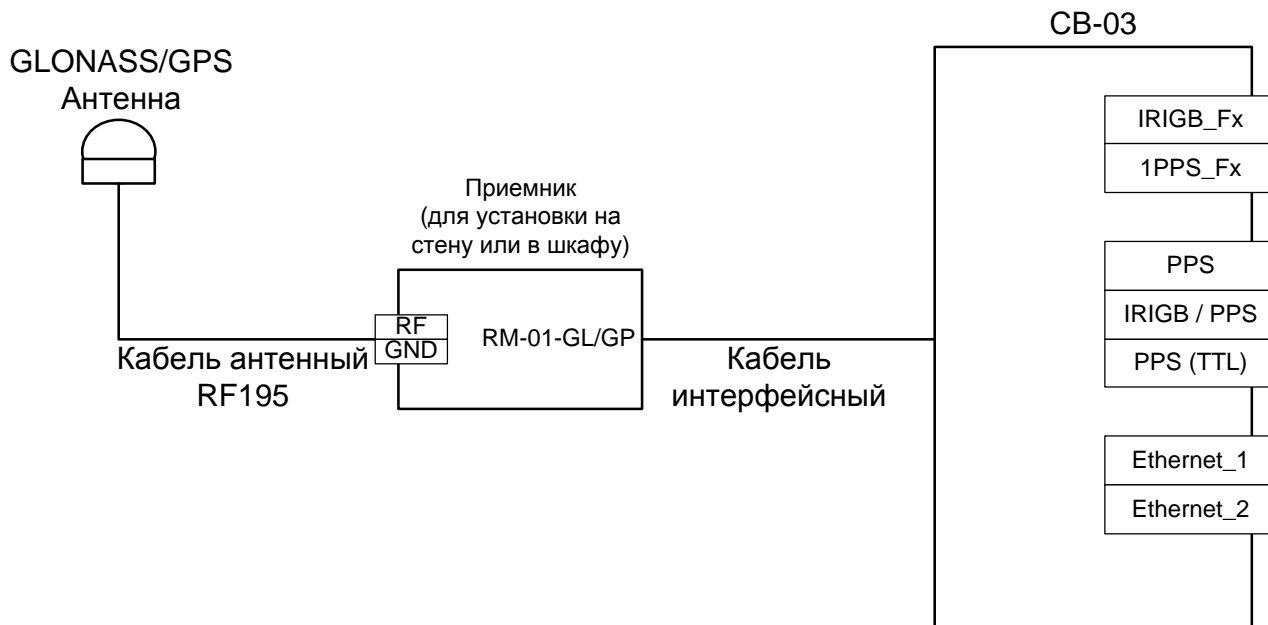


Рисунок 1 – Функциональная схема системы синхронизации времени CB-03

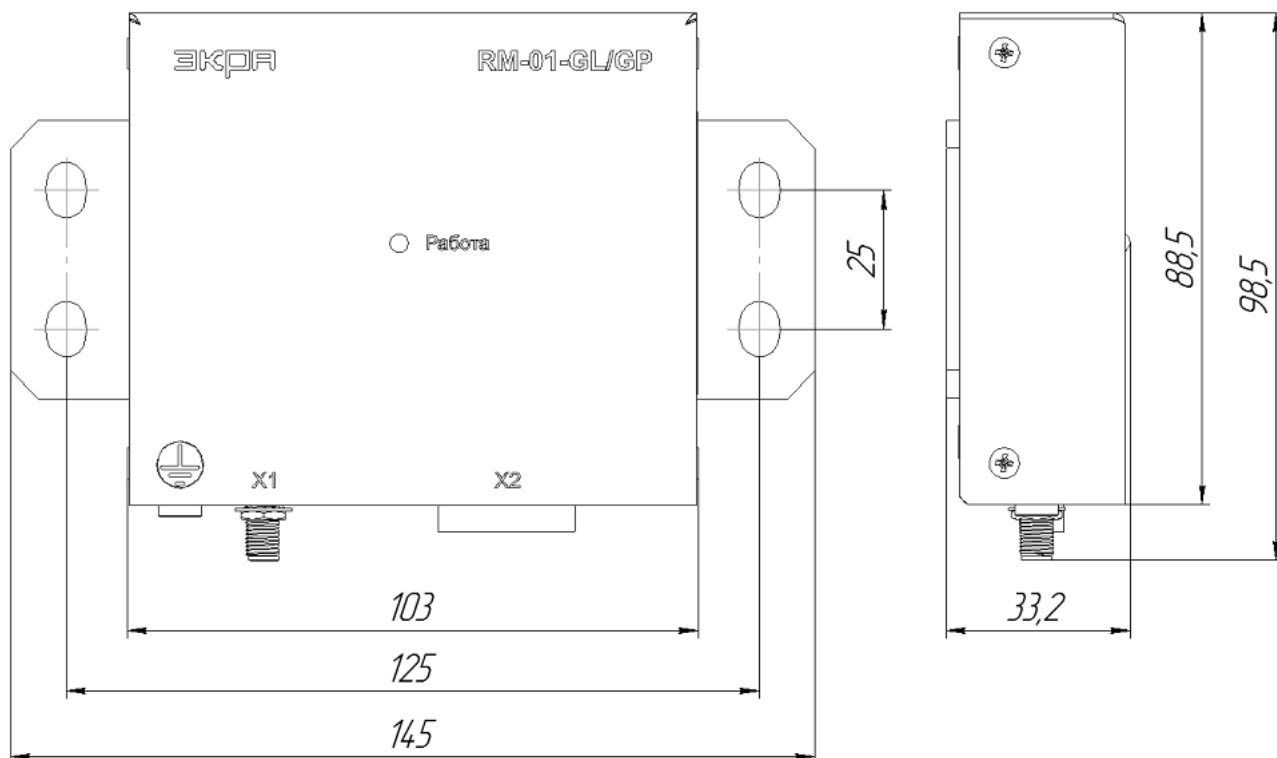


Рисунок 2 - Внешний вид, габаритные и установочные размеры приемника RM-01

**Карта заказа терминала сбора информации и регистрации  
 аварийных событий типа ЭКРА 23Х  
 (версия 1.5)**

Место установки терминала (организация, объект):  
 ПС Северная (МЭС Урала), ОРУ-220/110 \_\_\_\_\_

Назначение: **Регистрация аварийных событий** \_\_\_\_\_

Отметьте знаком  требуемые позиции, или впишите соответствующие параметры.  
 Обращаем внимание, что при отсутствии выбора одних или нескольких позиций в карте заказа, для запуска в производство будут выбраны типовые параметры их значений.

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Заказываемый терминал*: | ЭКРА 23 <u>3</u> * |
| Количество терминалов:  | <b>1</b>           |

\* - указывается только для типовых исполнений терминала.

**1. Выбор типоразмера терминала**

| Типоразмер   | Параметры                     |  |                         |  |
|--|-------------------------------|--|-------------------------|--|
|  | Аналоговые входы              |  |                         | Номинальное оперативное напряжение питания постоянного тока, В |
|  | Номинальный переменный ток, А | Номинальное напряжение переменного тока, В | Номинальная частота, Гц |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-20Е1УХЛ4            | 1                             | 100  | 50                      | 110  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-27Е1УХЛ4            | 5                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-00Е1УХЛ4            | -                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-0001УХЛ4            | -                             | -  |                         | 220  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-20Е2УХЛ4            | 1                             | 100  |                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-27Е2УХЛ4 | 5                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-00Е2УХЛ4            | -                             |  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ-0002УХЛ4            | -                             | -  |                         |  |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 23Х ХХХХ*                    |                               |  |                         |  |

\* - указываются желаемые номинальные параметры.



## 2. Выбор конструктива терминала

| Терминал                                     | Тип конструктива* | Габариты терминала<br>Ширина x Глубина x Высота, мм |
|--|-------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 231            | ½ 19"             | 270 x 270 x 228.5                                   |
| <input type="checkbox"/> ЭКРА 232            | ¾ 19"             | 376 x 270 x 228.5                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> ЭКРА 233 | 19"               | 483 x 270 x 228.5                                   |

\* - тип терминала может быть изменен после согласования технических требований.

## 3. Выбор функционального назначения

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Устройство регистрации аварийных событий (РАС) |
| <input type="checkbox"/>            | Устройство сбора и обработки информации        |

## 4. Аналоговые входы переменного тока и напряжения

### 4.1 Количество аналоговых сигналов.

|  |           |
|--|-----------|
| Общее количество аналоговых входов переменного тока (~I)       | <u>20</u> |
| Общее количество аналоговых входов переменного напряжения (~U) | <u>8</u>  |
| Общее количество аналоговых входов постоянного тока (=I)       | <u>0</u>  |
| Общее количество аналоговых входов постоянного напряжения (=U) | <u>2</u>  |

### 4.2 Укажите количество и тип необходимых датчиков переменного и постоянного тока/напряжения.

| Кол-во*  | Тип блока | Номера и тип датчиков тока и напряжения |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|-----------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |           | T1                                      | T2     | T3     | T4     | T5     | T6     | T7     | T8     | T9     | T10    | T11    | T12    |
| <u>2</u> | Д29712    | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  |
| ___      | Д2977     | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 1(5)A  | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| ___      | Д2973     | 1(5)A                                   | 1(5)A  | 1(5)A  | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| ___      | Д2805     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   |
| <u>1</u> | Д2808     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | 100В   | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| ___      | Д2809     | 100В                                    | 100В   | 100В   | 100В   | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| ___      | Д2802     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В |
| ___      | Д2803     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |
| ___      | Д2804     | ±30 мА                                  | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±30 мА | ±220 В | ±220 В | ±220 В | ±220 В |

#### Примечание:

- 1) В таблице указаны номинальные значения регистрируемых сигналов переменного тока и напряжения.
- 2) Максимальные регистрируемые терминалом РАС значения сигналов: для датчиков тока – 40хIном и для датчиков напряжения – 2,0хUном.
- 3) К аналоговым датчикам с номиналом ±30мА допускается подключение датчиков со следующими номиналами: ±5мА, 0..5мА, ±20мА, 4..20мА.
- 4) К аналоговым датчикам напряжения с номиналом ±220В допускается подключение цепей со следующими номинальными напряжениями: ±48В, ±110В, ±220В.

\* - не более 3 блоков датчиков на один терминал, и не более 5 блоков с учетом дополнительного модуля расширения.

4.3 Укажите наименования и дополнительные характеристики сигналов переменного тока и напряжения.

Входные цепи переменного тока:

| №   | Наименование цепи переменного тока   | Обозначение | Схема соединения обмоток | Кт (первичный/вторичный) | Класс ТТ (0,5/5/10Р) |
|-----|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 29  | Ток Ia ВЛ-110 кВ W1G                 | Ia W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 30  | Ток Ib ВЛ-110 кВ W1G                 | Ib W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 31  | Ток Ic ВЛ-110 кВ W1G                 | Ic W1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 32  | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W1G                | 3Io W1G     |                          |                          | 5P                   |
| 33  | Ток Ia ВЛ-110 кВ W2G                 | Ia W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 34  | Ток Ib ВЛ-110 кВ W2G                 | Ib W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 35  | Ток Ic ВЛ-110 кВ W2G                 | Ic W2G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 36  | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W2G                | 3Io W2G     |                          |                          | 5P                   |
| 37  | Ток Ia ВЛ-110 кВ W3G                 | Ia W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 38  | Ток Ib ВЛ-110 кВ W3G                 | Ib W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 39  | Ток Ic ВЛ-110 кВ W3G                 | Ic W3G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 40  | Ток 3Io ВЛ-110 кВ W3G                | 3Io W3G     |                          |                          | 5P                   |
| 41  | Ток Ia выключателя 110 кВ QT1G       | Ia QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 42  | Ток Ib выключателя 110 кВ QT1G       | Ib QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 43  | Ток Ic выключателя 110 кВ QT1G       | Ic QT1G     | Y                        | 600/5                    | 5P                   |
| 44  | Ток 3Io выключателя 110 кВ QT1G      | 3Io QT1G    |                          |                          | 5P                   |
| 45  | Ток Ia трансформатора Т1 110 кВ T1G  | Ia T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 46  | Ток Ib трансформатора Т1 110 кВ W1G  | Ib T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 47  | Ток Ic трансформатора Т1 110 кВ W1G  | Ic T1G      | Y                        | 300/5                    | 5P                   |
| 48  | Ток 3Io трансформатора Т1 110 кВ W1G | 3Io T1G     |                          |                          | 5P                   |
| 49  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| 50  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| 51  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| 52  | Резерв                               |             |                          |                          |                      |
| ..* |                                      |             |                          |                          |                      |

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

Входные цепи переменного напряжения:

| №   | Наименование цепи переменного напряжения | Обозначение                     | Схема соединения обмоток | Кт (первичный/вторичный) | Примечание |
|-----|--|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| 21  | Напряжение U <sub>a</sub> 110 кВ 1 с.ш.  | U <sub>a</sub> 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 22  | Напряжение U <sub>b</sub> 110 кВ 1 с.ш.  | U <sub>b</sub> 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 23  | Напряжение U <sub>c</sub> 110 кВ 1 с.ш.  | U <sub>c</sub> 110 кВ<br>1 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 24  | Напряжение U <sub>Δ</sub> 110 кВ 1 с.ш.  | U <sub>Δ</sub> 110 кВ<br>1 с.ш. | Δ                        | 100                      |            |
| 25  | Напряжение U <sub>a</sub> 110 кВ 2 с.ш.  | U <sub>a</sub> 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 26  | Напряжение U <sub>b</sub> 110 кВ 2 с.ш.  | U <sub>b</sub> 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 27  | Напряжение U <sub>c</sub> 110 кВ 2 с.ш.  | U <sub>c</sub> 110 кВ<br>2 с.ш. | Y                        | 100/√3                   |            |
| 28  | Напряжение U <sub>Δ</sub> 110 кВ 2 с.ш.  | U <sub>Δ</sub> 110 кВ<br>2 с.ш. | Δ                        | 100                      |            |
| 29  |  |                                 |                          |                          |            |
| ..* |  |                                 |                          |                          |            |

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

4.4 Укажите наименования и дополнительные характеристики сигналов постоянного тока и напряжения.

| №   | Наименование цепи                 | Обозначение       | Номинал входа | Примечание |
|-----|-----------------------------------|-------------------|---------------|------------|
| 13  | Напряжение аккумулятора<br>ЩПТ №1 | U <sub>щпт1</sub> | 220 В         |            |
| 14  | Напряжение аккумулятора<br>ЩПТ №2 | U <sub>щпт2</sub> | 220 В         |            |
| 15  |                                   |                   |               |            |
| 16  |                                   |                   |               |            |
| ... |                                   |                   |               |            |

**5. Дискретные входы и выходы**

5.1 Укажите требуемое количество сигналов ввода-вывода дискретной информации.

Один дискретный блок обеспечивает ввод-вывод до 16 сигналов. По умолчанию, каждый терминал комплектуется одним комбинированным блоком (8 дискретных входов + 8 дискретных выходов).

Общее количество дискретных входов     30    

Общее количество дискретных выходов     0    

**5.2 Перечень приемных цепей.**

| №  | Наименование цепи                          | Примечания |
|----|--|------------|
| 33 | Срабатывание 092 комплекта линии W1G       |            |
| 34 | Срабатывание 021 комплекта линии W1G       |            |
| 35 | Срабатывание 092 комплекта линии W2G       |            |
| 36 | Срабатывание 021 комплекта линии W2G       |            |
| 37 | Срабатывание защит трансформатора Т1       |            |
| 38 | Срабатывание защит трансформатора Т2       |            |
| 39 | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q1G |            |
| 40 | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q2G |            |
| 41 | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q3G |            |
| 42 | Срабатывание 019 комплекта выключателя Q4G |            |
| 43 | Резерв                                     |            |
| 44 | Резерв                                     |            |
| 45 | Резерв                                     |            |
| 46 | РПО выключателя 110 кВ Q1G                 |            |
| 47 | РПВ выключателя 110 кВ Q1G                 |            |
| 48 | РПО выключателя 110 кВ Q2G                 |            |
| 49 | РПВ выключателя 110 кВ Q2G                 |            |
| 50 | РПО выключателя 110 кВ Q3G                 |            |
| 51 | РПВ выключателя 110 кВ Q3G                 |            |
| 52 | РПО выключателя 110 кВ Q4G                 |            |
| 53 | РПВ выключателя 110 кВ Q4G                 |            |
| 54 | Срабатывание ДЗШ 110 кВ                    |            |
| 55 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ          |            |
| 56 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ 1 с. ш.  |            |
| 57 | Срабатывание дуговой защиты 35 кВ 2 с. ш.  |            |
| 58 | Резерв                                     |            |
| 59 | Резерв                                     |            |
| 60 | Резерв                                     |            |

| №  | Наименование цепи | Примечания |
|----|-------------------|------------|
| 61 | Резерв            |            |
| 62 | Резерв            |            |
| 63 |                   |            |
| 64 |                   |            |
| *  |                   |            |

**Примечание:**

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

### 5.3 Перечень выходных цепей.

| №  | Наименование цепи                 | Кол-во контактов |
|----|-----------------------------------|------------------|
| 9  | Аварийная сигнализация            |                  |
| 10 | Предупредит. сигнализация         |                  |
| 11 | Отсутствие питания приемных цепей |                  |
| 12 | Пуск смежного РАС                 |                  |
| 13 | Резерв                            |                  |
| 14 | Резерв                            |                  |
| 15 | Резерв                            |                  |
| 16 | Контрольный выход                 |                  |
| *  |                                   |                  |

**Примечание:**

\* - при необходимости, далее таблица продолжается самостоятельно.

### 6. Комплектация ЗИП

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Комплект запасных блоков для терминала (по умолчанию*) |
| <input type="checkbox"/>            | Терминал   |
| <input type="checkbox"/>            | Отсутствует  |

\* - по одному комплекту запасных блоков для терминала, на один объект поставки.

7. Выбор протоколов связи с АСУ ТП и локальной сетью

| Выбор протоколов для интеграции в АСУ ТП и локальной сетью                    |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>RS485-1 *</b>  |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Modbus RTU ( <i>типовое исполнение</i> )  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | МЭК 60870-5-103   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP**  |   |  |
| <b>RS485-2 *</b>  |   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Modbus RTU  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | МЭК 60870-5-103   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP** ( <i>типовое исполнение</i> )  |   |  |
| <b>Ethernet</b>   |   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Modbus TCP ( <i>типовое исполнение</i> )  |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | МЭК 60870-5-104   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Локальная сеть для ПО EKRASMS-SP**  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | IEC 61850-8-1   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Два резервируемых порта Ethernet на каждый терминал*  |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 (<i>типовое исполнение</i>)</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male</td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> ) | <input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male    |
| <input type="checkbox"/> Два электрических RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> ) | <input type="checkbox"/> Два оптических MTRJ male   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Опция - протокол резервирования PRP (IEC 62439-3)   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | Опция - установка промышленного 9-портового Ethernet коммутатора (один на шкаф)   |   |  |
| <input type="checkbox"/>  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Электрический RJ45 (<i>типовое исполнение</i>)</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ</td> </tr> </table>  | <input type="checkbox"/> Электрический RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> )     | <input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ |
| <input type="checkbox"/> Электрический RJ45 ( <i>типовое исполнение</i> )     | <input type="checkbox"/> Оптический SC, ST, LC, MTRJ  |   |  |

**Примечание:**

1) Комплекс программ EKRASMS-SP включает в себя: программу Сервер-связи, программу мониторинга АРМ-релейщика, программу просмотра событий RecViewer.

2) По протоколам Modbus RTU и 60870-5-103 терминал работает в режиме Slave, по протоколам Modbus TCP и 60870-5-104 в режиме Server.

\* - не более одной из указанных ниже позиций

\*\* - создание локальной сети доступно только по одному из выбранных интерфейсов; в типовом варианте связь по протоколу Modbus;

8. Синхронизация времени внутренних часов терминала

| Программная синхронизация времени*  |                                    | Аппаратная синхронизация времени* |                                     |   |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | Modbus RTU                         | RS485                             | <input type="checkbox"/>            | PPS-синхроимпульс дифференциальная линия связи (витая пара)** |
| <input type="checkbox"/>            | МЭК 60870-5-103                    |                                   | <input type="checkbox"/>            | PPS-синхроимпульс волоконно-оптическая линия связи**          |
| <input type="checkbox"/>            | Modbus TCP                         | Ethernet                          | <input type="checkbox"/>            | PPS-синхроимпульс уровня 24В                                  |
| <input type="checkbox"/>            | SNTP ( <i>типовое исполнение</i> ) |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | Отсутствует ( <i>типовое исполнение</i> )                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | МЭК 60870-5-104                    |                                   |                                     |   |
| <input type="checkbox"/>            | Не используется                    |                                   |                                     |   |

\* - не более одной из указанных ниже позиций

\*\* - дополнительно устанавливается блок конвертера выбранного входного сигнала

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Устройство синхронизации единого времени GLONASS/GPS* в составе: |
|--------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Модуль синхронизации СВ-03 с поддержкой протоколов:<br><b>SNTP(NTP) v.3 (IPv4) сервер</b><br><b>SNMP v2c Agent</b><br><b>NMEA-0183</b> версия 2.1<br><b>IRIGB-007 (без модуляции)</b><br><b>1PPS (без модуляции)</b> |   |
| Приемник RM-01-GL/GP (GPS/GLONASS)   |   |
| Кабель антенный коаксиальный RF195 ВЧ (SMAm-Nm), 30м   |   |
| Антенна GPSGL-TMG-SPI-40NCB (с креплением на мачту)  |   |
| Специализированное ПО «Конфигуратор СВ-03»   |   |
| Кабель интерфейсный для связи приемника и блока СВ-03, длиной:   |   |
| <input type="checkbox"/>   | 2 м (с установкой приемника внутри шкафа) |
| <input type="checkbox"/>   | 30 м                                      |
| <input type="checkbox"/>   | 60 м                                      |
| <input type="checkbox"/>   | 120 м                                     |

**Примечание:**

- 1) Предназначено для синхронизации компьютеров и аппаратных устройств (терминалов, контроллеров присоединений и т.д.), находящихся в составе распределенной сети энергообъекта, со всемирным универсальным временем UTC.
- 2) Функциональная схема устройства приведена в приложении А

**9. Дополнительное оборудование для организации локальной сети**

| Наименование                        |   | Количество |
|-------------------------------------|---|------------|
| <input type="checkbox"/>            | Промышленный кабель Belden для интерфейса RS-485*<br>(1 витая пара, катушка 305 м), м |            |
|                                     | Промышленный кабель для передачи данных Industrial Ethernet**,<br>(катушка 305 м), м  |            |
| <input type="checkbox"/>            | марка кабеля FTP***   |            |
| <input type="checkbox"/>            | марка кабеля SFTP****   |            |
| <input type="checkbox"/>            | Персональный компьютер для сбора информации   |            |
| <input type="checkbox"/>            | Встраиваемый в компьютер, адаптер для организации интерфейса<br>связи RS-485          |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Портативный персональный компьютер (Notebook)   | 1          |
| <input type="checkbox"/>            | Отсутствует   |            |

\* - для прокладки вне помещения, в условиях сильных электромагнитных полей и при большой длине кабеля;

\*\* - выбирается при организации локальной сети по интерфейсу Ethernet;

\*\*\* - для прокладки внутри помещения в условиях обычных электромагнитных полей и небольшой длине кабеля;

\*\*\*\* - для прокладки внутри помещения в условиях повышенных электромагнитных полей или при большой длине кабеля.

Тип и параметры оптического кабеля связи для ЛС и АСУ ТП, указываются в разделе дополнительные требования.

**10. Дополнительное программное обеспечение для просмотра осциллограмм**

|                                     | Наименование  | Количество рабочих мест, шт. |
|-------------------------------------|---|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Программное обеспечение RecViewer в составе EKRASMS-SP  | Неограниченно                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | HASP ключ для программы просмотра осциллограмм WNDR, с функцией расширенного анализа и обработки данных | 1                            |

**12. Дополнительные требования**

---

---

---

---

---

**13. Предприятие-изготовитель**

ООО НПП «ЭКРА», 428003, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

**14. Контактные данные лица, заполнившего карту заказа**

Организация \_\_\_\_\_

Контактный телефон \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)\_\_\_\_\_  
(Дата)\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Согласовано:

Организация \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)\_\_\_\_\_  
(Дата)\_\_\_\_\_  
(Подпись)



## Приложение А

(справочное)

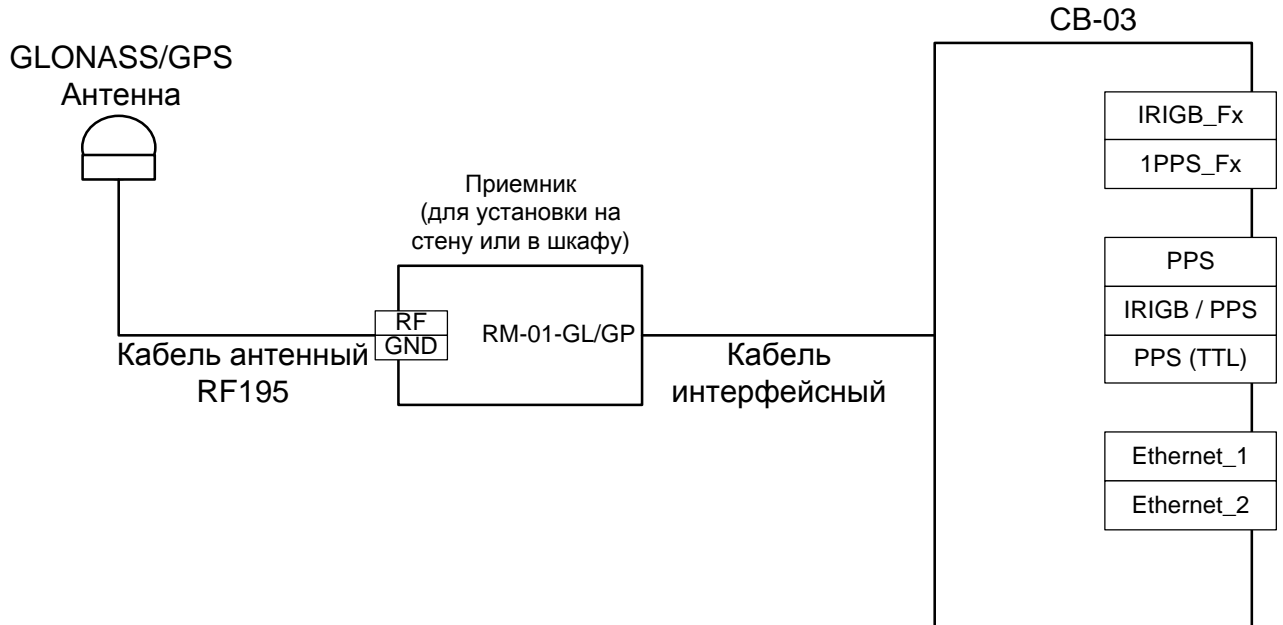


Рисунок 1 – Функциональная схема системы синхронизации времени CB-03

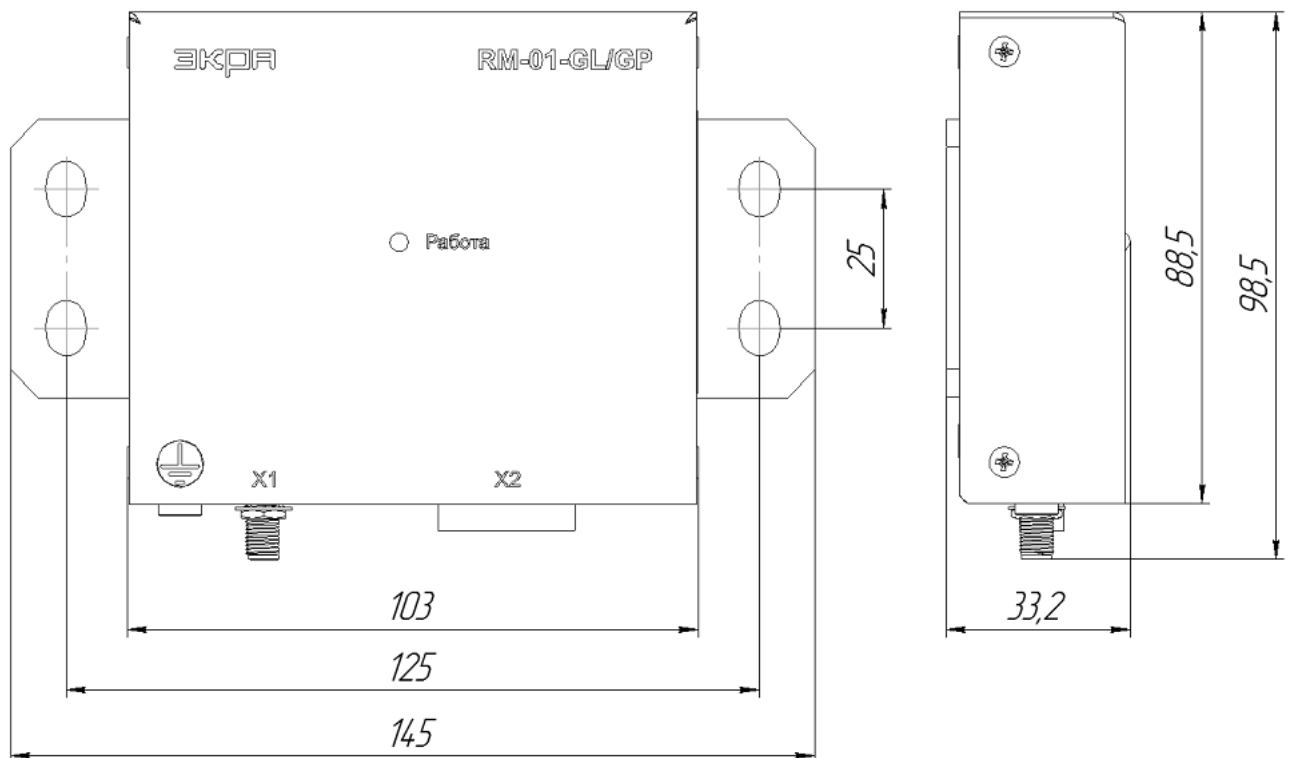


Рисунок 2 - Внешний вид, габаритные и установочные размеры приемника RM-01

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**  
**для формирования технико-коммерческого предложения**  
**на программно-технический комплекс «ЭКРА РАС»**

**1. Контактная информация**

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Наименование организации | _____ |
| Почтовый адрес           | _____ |
| Ф. И. О.                 | _____ |
| Должность                | _____ |
| Телефон                  | _____ |
| Факс                     | _____ |
| Адрес электронной почты  | _____ |

**2. Информация об объекте**

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Наименование объекта | _____ |
| Место расположения   | _____ |

**3. Перечень работ, выполняемый ООО НПП «ЭКРА»**

|  | Наименование работы   | Необходимость выполнения работ (да/нет) |
|--|---|---|
|  | Первичное обследование объекта  | _____                                   |
|  | Разработка и согласование ТЗ на систему                                   | _____                                   |
|  | Разработка проекта автоматизации  | _____                                   |
|  | Согласование проекта автоматизации, разработанного сторонней организацией | _____                                   |
|  | Шеф-монтажные работы  | _____                                   |
|  | Пуско-наладочные работы   | _____                                   |
|  | Обучение персонала Заказчика  | _____                                   |

**4. Определение состава ПТК**

| № | Позиция  | Возможные варианты | Вариант Заказчика | Примечания   |
|---|--|--------------------|-------------------|--|
| 1 | Количество устройств РАС и ЦС пр-ва ООО НПП «ЭКРА», подключаемых к ПТК   |                    | _____             |  |
| 2 | Количество устройств РАС и ЦС сторонних производителей, подключаемых к ПТК   |                    | _____             |  |
| 3 | Количество топологически различных участков размещения устройств ЦРЗА и УСО.   |                    | _____             | Под топологически различными участками следует понимать различные РУ, в которых предполагается установить устройства ЦРЗА и УСО. |
| 4 | Необходимость осуществлять привязку собственного времени ПТК к астрономическому времени с точностью синхронизации до 1мс | Да, Нет            | _____             | Предполагает включение в комплекс устройств синхронизации GPS.   |
| 5 | Физическая среда передачи данных с полевого уровня на верхний уровень ПТК  | Витая пара         | _____             |  |
|   |  | ВОЛС               | _____             |  |

|            |  |  |       |  |
|------------|--|--|-------|--|
| 6          | Количество локальных автоматизированных рабочих мест АРМ                   | требуемое                                  | _____ | Под локальными АРМ понимаются АРМ, находящиеся на территории объекта, где внедрен ПТК            |
|            |  | существующее                               | _____ |  |
| 7          | Наличие удаленного доступа к ПТК (удаленное АРМ)<br>Тип удаленного доступа | Да, Нет                                    | _____ | Под удаленным рабочим местом понимается АРМ, находящееся вне территории объекта, где внедрен ПТК |
|            |  | Витая пара                                 | _____ |  |
|            |  | ВОЛС                                       |       |  |
|            |  | ВЧ канал                                   |       |  |
|            |  | Выделенная телефонная линия                |       |  |
|            |  | коммутируемая телефонная линия             |       |  |
| радиоканал |  |  |       |  |
| 8          | Необходимость передачи информации в другие автоматизированные системы      |  | _____ | Указать название системы, ее производителя и место расположения                                  |
|            | Протокол передачи информации   | ОРС,<br>МЭК 5-101,<br>МЭК 5-104,<br>другой | _____ |  |

Приложение 1. Состав и топологическое размещение устройств РАС и оборудования ПТК

| №                        | Тип оборудования | Количество шт. | Расстояние до серверного шкафа, м | Тип интерфейсной связи |
|--------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>ОПУ-1</b>             |                  |                |                                   |                        |
| 1                        | ШЭЭ 231          | 2              | 30                                | Ethernet               |
| <b>ОПУ-2</b>             |                  |                |                                   |                        |
| 2                        | ЭКРА 233         | 1              | 250                               | RS-485                 |
| <b>Помещение ГЩУ</b>     |                  |                |                                   |                        |
| 3                        | АРМ (локальное)  | 1              | 80                                | Ethernet               |
| <b>Диспетчерская РЭС</b> |                  |                |                                   |                        |
| 4                        | АРМ (удалённое)  | 1              | 5000                              | Ethernet (ВОЛС)        |

**Примечание:** Заполнение данного опросного листа предполагает установку на серверное оборудование ПТК и АРМы и последующую настройку программного обеспечения «EKRASCADA», разработанного в ООО НПП «ЭКРА».