



**Карта заказа шкафов управления присоединением типа ШЭЭ 24Х(А) 01ХХ,  
 ШЭЭ 24Х(А) 02ХХ и шкафов сбора общеподстанционных сигналов ШЭЭ 24Х(А) 040Х**

Выберите  требуемые позиции или в специальные поля \_\_\_ впишите соответствующие параметры. Обращаем внимание, что для запуска в производство будет выбрано типовое значение параметров, если в карте заказа имеются незаполненные позиции.

Объект Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока, ПС 220 кВ Восток

(организация, ведомственная принадлежность)

Класс напряжения присоединений 110 кВ (0,4-750 кВ)

Присоединения

ВЛ 110 кВ Восток-Краснознаменная

ВЛ 110 кВ Восток-Новая

Заказываемый тип шкафа						
<input checked="" type="checkbox"/>	Типовой шкаф					
<b>ШЭЭ 243 (типовой)<sup>1</sup> 0114<sup>2</sup></b>					количество шкафов	<u>1</u>
<input type="checkbox"/>	Нетиповой шкаф					
выберите конструктив <sup>1</sup> выберите исполнение <sup>3</sup>					количество шкафов	_____
1 комплект	терминал ЭКРА 24Х(А)	ТИ(I) _____	ТИ(U) _____	ТИ(mA) _____	ТС _____	ТУ _____
2 комплект	терминал ЭКРА 24Х(А)	ТИ(I) _____	ТИ(U) _____	ТИ(mA) _____	ТС _____	ТУ _____

1. определяется на основе таблицы в п.3;

2. типовые исполнения шкафов приведены в приложении А;

3. для нетиповых исполнений, указывается количественный состав сигналов терминалов, возможность изготовления терминалов выбранной конфигурации, должна быть согласована с НПП «ЭКРА».

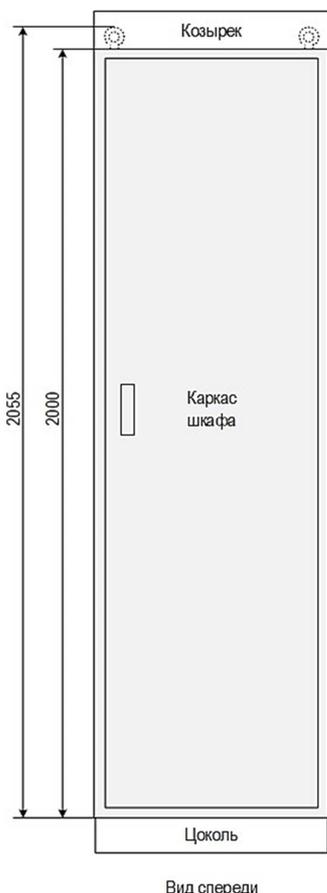
**1. Номинальные значения тока и напряжения аналоговых входов терминала**

Номинальный переменный ток	<input checked="" type="checkbox"/>	1 А	<input type="checkbox"/>	5 А	<input type="checkbox"/>	отсутствует
Номинальное напряжение переменного тока	<input checked="" type="checkbox"/>	100 В			<input type="checkbox"/>	отсутствует

**2. Параметры сетевых интерфейсов терминала**

Интерфейс	Резервирование		Тип и кол-во портов
Ethernet	<input type="checkbox"/>	Без резервирования (типичное исполнение)	1 электрический 100Base-TX (RJ-45)
	<input checked="" type="checkbox"/>	С контролем исправности каналов связи	2 электрических 100Base-TX (RJ-45)
RS-485	<input checked="" type="checkbox"/>	Не требуется (типичное исполнение)	
	<input type="checkbox"/>	2 электрических	

**3. Параметры конструктива шкафа<sup>1</sup>**



Тип шкафа	Кол-во терминалов в шкафу	Габариты каркаса шкафа <sup>2</sup> ШхГхВ, мм					
		<input checked="" type="checkbox"/>	выступающие стенки	<input type="checkbox"/>	утопленные стенки <sup>3</sup>		
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 241	1	608x660x2000		600x660x2000			
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 242	2						
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 243	1	808x660x2000 (типичное исп.)		800x660x2000			
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 244	2						
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 243	1	808x860x2000		800x860x2000			
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 244	2						
<input type="checkbox"/> ШЭЭ 249	3	808x860x2000		800x860x2000			
Высота козырька, мм	<input checked="" type="checkbox"/>	Отсутствует (типичное исполнение)		<input type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	200
Способ обслуживания	<input checked="" type="checkbox"/>	Двухсторонний (типичное исполнение)		<input type="checkbox"/>	Односторонний		
Подвод кабеля	<input checked="" type="checkbox"/>	Снизу (типичное исполнение)		<input type="checkbox"/>	Сверху		
Высота цоколя, мм	<input checked="" type="checkbox"/>	100 (типичное исполнение)		<input type="checkbox"/>	200		
<b>Параметры типового конструктива:</b>							
- конструктив ШМЭ (производства НПП «ЭКРА»); - передняя дверь металлическая, с обзорным окном; - для шкафа шириной 800 (808) мм задняя дверь распашная, для шкафа шириной 600 (608) мм – одинарная; - климатическое исполнение УХЛ4 (УХЛ3.1 для АЭС); - цвет шкафа и козырька RAL 7035, цвет цоколя RAL 7022; - терминал для шкафов сбора общеподстанционных сигналов типа ШЭЭ 24Х 040Х поставляется без лицевой панели.							

1. исполнение шкафа с прочим конструктивом (нетиповые габариты, нетиповое количество терминалов, навесное исполнение, исполнение со стеклянной дверью и пр.), указывается в доп. требованиях (п. 10), возможность изготовления, должна быть предварительно согласована с НПП «ЭКРА»;
2. высота каркаса указана без учета цоколя, козырька и рым болтов, глубина – с учетом ручек дверей;
3. исполнения с утолщенными боковыми стенками шкафа предназначены для установки взамен существующих панелей.

**4. Питание шкафа**

Основной ввод питания шкафа		
Напряжение питания	<input checked="" type="checkbox"/> 220 VDC (типичное исполнение)	
	<input type="checkbox"/> 230 VAC	
	<input type="checkbox"/> Другое _____	
Сечение провода кабеля питания	<input checked="" type="checkbox"/> от 0,5 мм <sup>2</sup> до 6 мм <sup>2</sup> (типичное исполнение)	Другое _____
Резервный ввод питания шкафа		
Напряжение питания	<input checked="" type="checkbox"/> 220 VDC (типичное исполнение)	
	<input type="checkbox"/> 230 VAC	
	<input type="checkbox"/> Другое _____	
Сечение провода кабеля питания	<input checked="" type="checkbox"/> от 0,5 мм <sup>2</sup> до 6 мм <sup>2</sup> (типичное исполнение)	Другое _____
Питание цепей дискретных входов		
Напряжение питания	<input checked="" type="checkbox"/> 220 VDC от отдельного ввода (типичное исполнение для шкафов КП, АУВ)	
	<input type="checkbox"/> 220 VDC от внутренних цепей питания шкафа (типичное исполнение для шкафов ОПС, ШКП-1/2 ЭКРА)	
	<input type="checkbox"/> Другое _____	
Сечение провода кабеля питания	<input checked="" type="checkbox"/> от 0,5 мм <sup>2</sup> до 6 мм <sup>2</sup> (типичное исполнение)	Другое _____
Питание цепей освещения		

Напряжение питания	<input checked="" type="checkbox"/> 220 VDC от внутренних цепей питания шкафа (типичное исполнение)	
	<input type="checkbox"/> 230 VAC от отдельного ввода	
Сечение провода кабеля питания	<input checked="" type="checkbox"/> от 0,5 мм <sup>2</sup> до 6 мм <sup>2</sup> (типичное исполнение)	Другое _____

\* цепи освещения гальванически изолированы от внутренних цепей питания шкафа (светодиодный светильник 24В запитан через блок питания 220VDC/24VDC).

**5. Питание цепей оперативной блокировки**

Организация питания цепей ОБР (в составе шкафа)						
<input checked="" type="checkbox"/>	Не требуется (типичное исполнение)					
<input type="checkbox"/>	Требуется					
Входные параметры источника питания						
Количество вводов напряжения постоянного тока 220 В, шт.	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2 (типичное исполнение)		
Количество вводов напряжения переменного тока 220 В, шт.	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2		
Автоматический выключатель	<input type="checkbox"/> 10А, хар.В (типичное исполнение, для источника питания с вых. током 2 или 5А)					
	<input type="checkbox"/> 20А, хар.В (для источника питания с вых. током 10А)					
	Другое _____					
Сечение провода кабеля питания	<input type="checkbox"/> от 0,5 мм <sup>2</sup> до 6 мм <sup>2</sup> (типичное исполнение)		Другое _____			
Выходные параметры источника питания						
Напряжение питания постоянного тока, В	<input type="checkbox"/>	220 (типичное исп.)	<input type="checkbox"/>	Другое _____		
Значение номинального выходного тока, А	<input type="checkbox"/>	2 (типичное исп.)	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	10
Параметры автоматических выключателей после источников питания						
Питание цепей дискретных входов контроллера шкафа	<input type="checkbox"/> 2А, хар.Z (типичное исполнение для I арх.)					
	<input type="checkbox"/> Нет (типичное исполнение для II/III арх.)					
	Другое _____					
Питание цепей дискретных выходов контроллера шкафа	<input type="checkbox"/> 2А, хар.Z (типичное исполнение для I арх.)					
	<input type="checkbox"/> Нет (типичное исполнение для II/III арх.)					
	Другое _____					
Питание отходящих линий	<input type="checkbox"/> 2А, хар.Z (типичное исполнение)					
	Другое _____					
	Кол-во, шт	<input type="checkbox"/>	2 (типичное исполнение)	<input type="checkbox"/>	другое _____	
Контроль сопротивления изоляции шин постоянного тока						
Наличие устройства контроля изоляции	<input type="checkbox"/>	Да (типичное исполнение)	<input type="checkbox"/>	Нет		

**6. Выбор комплектации ЗИП**

<input checked="" type="checkbox"/>	Комплект запасных блоков для терминала (типичное исполнение)*	<input type="checkbox"/>	Терминал	<input type="checkbox"/>	Не требуется
-------------------------------------	--	--------------------------	----------	--------------------------	--------------

\* по одному комплекту запасных блоков терминала на один объект поставки шкафов ШЭЭ 24Х(А) и ШНЭ209Х(А).

7. Функции шкафа

Только для шкафов с функциями АУВ	<input type="checkbox"/> <b>Автоматика управления выключателем (АУВ)</b>	
	<input type="checkbox"/> Трехфазное управление	<input type="checkbox"/> Пофазное управление
	Номинальный ток шкафа отбора напряжения (ШОН) на линии <sup>1</sup>	
	Номинальный ток в цепи электромагнитов управления	
	Установка в шкафу автоматических выключателей с независимым расцепителем (для действия защиты ЭМУ от длительного протекания тока):	
	Параметры автоматических выключателей	
	Функция и тип синхронизации (только для генераторных выключателей)	
	<input type="checkbox"/> Автоматическая	<input type="checkbox"/> Полуавтоматическая
	<input type="checkbox"/> Трехфазное автоматическое повторное включение (ТАПВ)	
	<input type="checkbox"/> Однофазное автоматическое повторное включение (ОАПВ)	
<input type="checkbox"/> Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Функция оперативных блокировок (ОБ)</b>	
Тип ключа аварийного деблокирования	<input checked="" type="checkbox"/>	С возможностью установки (типичное исполнение): – навесного замка со съемным нетиповым ключом – контрольной пломбы
	<input type="checkbox"/>	С встроенным замком со съемным нетиповым ключом
	<input type="checkbox"/>	Электронные ключи с возможностью подтверждения операции деблокирования путем ввода пароля на передней панели терминала (не более 24 электронных ключей на один терминал)
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Функция управления коммутационными аппаратами (управление КА)</b>	
Логика ОБ и/или управления КА выполнить в соответствии с указанной РД <sup>2</sup> : <b>Б22010-0090-103-045-ПР1</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Функция измерения и обработки электрических и технологических параметров при соединении (функция СИ)<sup>3</sup></b>	
Первичная метрологическая поверка	<input checked="" type="checkbox"/>	Требуется <sup>3</sup>
	<input type="checkbox"/>	Не требуется

1. указывается при наличии на линии ШОН;
2. при отсутствии рабочей документации необходимо заполнить приложение Б и В;
3. функция может быть выбрана только при наличии аналоговых входов терминалов ЭКРА 24Х(А).

8. Синхронизация внутренних часов терминала

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Программная синхронизация внутренних часов терминала с точностью до 500 мс<sup>1</sup></b>	
Протоколы программной синхронизации времени: SNTP, Modbus TCP/IP, Modbus/RTU, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104		
<b>Программная и аппаратная синхронизация внутренних часов терминала с точностью 1 мс</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Синхроимпульс уровня 24 В (типичное исполнение) <sup>2</sup>	PPS <sup>4</sup>
<input type="checkbox"/>	Дифференциальная линия связи (витая пара) <sup>3</sup>	

1. программная синхронизация реализована в терминалах ЭКРА 24Х по умолчанию, точность зависит от сложности и разветвленности сети;
2. обеспечивается возможность синхронизации терминала синхроимпульсом PPS уровня 24 В;
3. дополнительно устанавливается конвертер выбранного входного сигнала для преобразования оптического/дифференциального сигнала в синхроимпульс PPS уровня 24 В;
4. предусматривается возможность аппаратной синхронизации терминала внешним PPS сигналом (оптическим синхроимпульсом PPS, дифференциальным синхроимпульсом PPS или синхроимпульсом PPS уровня 24 В). Если внешний сигнал в шкаф не подводится, то выполняется только программная синхронизация.

**9. Дополнительная комплектация шкафа\***

Наименование		Кол-во
<input type="checkbox"/>	<b>Цифровой измерительный преобразователь</b>	0
	- номинальное значение входного тока выберите исполнение	
	- номинальное значение входного напряжения выберите исполнение	
	- интерфейсы выберите исполнение	
	- протокол передачи данных выберите исполнение	
	- модуль индикации выберите исполнение	
<input type="checkbox"/>	- другое _____	0
<input type="checkbox"/>	<b>Преобразователь COM-портов в Ethernet</b>	0
	- тип последовательных портов выберите исполнение	
	- количество последовательных портов выберите исполнение	
<input type="checkbox"/>	<b>Коммутатор типоразмер №1</b>	0
	- порты выберите исполнение	0
	- порты выберите исполнение	0
	- порты выберите исполнение	0
<input type="checkbox"/>	<b>Коммутатор типоразмер №2</b>	0
	- порты выберите исполнение	0
	- порты выберите исполнение	0
	- порты выберите исполнение	0
<input type="checkbox"/>	<b>Модуль резервирования Redbox</b>	0
<input type="checkbox"/>	<b>Кросс оптический</b>	0
	- порты выберите исполнение	
	- тип волокна выберите исполнение	
	- другое _____	

\* неучтенная в таблице дополнительная комплектация указывается в доп. требованиях (п. 10).

**10. Дополнительные требования и оборудование (впишите перечень изменений, которые необходимо внести в схему шкафа или укажите ссылку на документацию):**

--

**11. Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа**

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код ККС*
<b>109P</b>	<b>Шкаф АСУ ТП №1</b>	

\* универсальная система классификации и кодирования оборудования

**12. Предприятие-изготовитель**  
 ООО НПП «ЭКРА», Россия, 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3,  
 помещение 541

---

**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

Таблица типовых исполнений шкафов контроллеров присоединения серии ШЭЭ 24Х(А) и ШНЭ209Х(А)

Исполнение шкафа	Функц. назначение	Количество и тип аналоговых входов (ТИ)	Кол-во дискр. входов (ТС)	Кол-во дискр. выходов (ТУ)	Макс. количество КА/присоединений	Исполнение шкафа	
						Один терминал	Два терминала
ШЭЭ 243 0120	КП, II арх.	–	16	16	Уточняется по запросу	+	+
ШЭЭ 244 0121	ШКП-1, II арх. (типовой шкаф ПАО «ФСК ЕЭС»)	–	64	32	Уточняется по запросу	-	+
ШЭЭ 244 0122	ШКП-2, III арх. (типовой шкаф ПАО «ФСК ЕЭС»)	–	64	32	Уточняется по запросу	-	+
ШНЭ 209Х исп.№1	УСО (поставляется в комплексе с ШЭЭ 24Х 0120)	–	112	64	21 КА	+	+
ШНЭ 209Х исп.№2	УСО (поставляется в комплексе с ШЭЭ 24Х 0120)	–	176	80	31 КА	+	+
ШНЭ 209Х исп.№3	УСО (поставляется в комплексе с ШЭЭ 24Х 0120)	–	216	40	14 КА	+	+
ШЭЭ 243 0111	КП, I арх.	–	176	80	26 КА	+	+
ШЭЭ 243 0112	КП, I арх.	~12I, ~12U	120	72	13 + 13 КА	+	+
ШЭЭ 243 0113	КП, I арх.	~12I, ~12U, =12I(мА)	96	64	10 + 10 КА	+	+
ШЭЭ 243 0114	КП, I арх.	~6I, ~6U	160	64	10 + 13 КА	+	+
ШЭЭ 243 0115	КП, I арх.	~6I, ~6U, =12I(мА)	128	64	10 + 13 КА	+	+
ШЭЭ 243 0116	КП, I арх.	~6I, ~6U, =12I(мА)	152	40	10 КА	+	+
ШЭЭ 243 0117	КП, I арх.	~12I, ~12U	264	56	17 КА	+	-
ШЭЭ 243 0401	ОПС	–	248	8	–	+	+
ШЭЭ 243 0402	ОПС	=12I(мА)	216	8	–	+	+
ШЭЭ 243 0430	ЦС	=9I(A)	48	32	–	+	+

Исполнение шкафа	Функц. назначение	Количество и тип аналоговых входов (ТИ)	Кол-во дискр. входов (ТС)	Кол-во дискр. выходов (ТУ)	Макс. количество КА/присоединений	Исполнение шкафа	
						Один терминал	Два терминала
ШЭЭ 243 0501	ЦОБ, I арх.	–	128	48	46 КА	+	-
ШЭЭ 243 0502	ЦОБ, I арх.	–	176	80	78 КА	+	-
ШЭЭ 244 0503	ЦОБ, I арх.	–	352	160	156 КА	-	+
ШЭЭ 243 0510	ЦОБ, II или III арх.	–	24	8	Уточняется по запросу	+	+
ШЭЭ 243 0102	КП (I арх.)+АУВ	~6I, ~6U, =3I(МА), =9I(A)	112	80	13 КА	+	+
ШЭЭ 243 0201	АУВ	~6I, ~6U, =9I(A)	64	48	–	+	-
ШЭЭ 243 0202	АУВ	~6I, ~6U, =9I(A)	64	48	–	+	-
ШЭЭ 243 0203	КП (I арх.)+АУВ	~6I, ~6U, =3I(МА), =9I(A)	232	88	12 КА	+	-

## Расшифровка функциональных обозначений:

- ШКП-1, ШКП-2 – шкафы контроллеров присоединений для II и III типа архитектуры соответственно (согласно типовым требованиям ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.040.20.291-2019);
- КП I арх. и КП+АУВ – классические шкафы контроллеров присоединения (сбор сигналов по контрольному кабелю);
- КП, II арх. – шкафы, в которых обмен дискретными сигналами осуществляться по протоколу GOOSE МЭК61850 с УСО ШНЭ 209Х;
- ОПС – шкафы сбора общеподстанционных сигналов, а также сбора сигналов для систем телемеханики;
- ЦС – шкафы центральной аварийно-предупредительной звуковой и световой сигнализация (ЦС);
- ЦОБ – шкафы централизованной оперативной блокировки и управления коммутационных аппаратов (КА);
- УСО – шкафы устройств сопряжения с объектом, предназначены для сбора и преобразования дискретной информации о текущих режимах и состоянии первичного оборудования и реализации управляющих воздействий на него. Устройства устанавливаются в непосредственной близости от первичного оборудования.

**Приложение Б**

Информация для организации оперативных блокировок и/или управления коммутационными аппаратами

Таблица Б.1 – Дискретные входы терминала №1 \*

№	Наименование дискретного входа
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
**	

\* если в шкафу установлено несколько терминалов с функцией оперативных блокировок и/или управления коммутационными аппаратами, то аналогичная таблица должна быть заполнена для каждого терминала;

\*\* при необходимости далее таблица продолжается самостоятельно (рекомендуемое количество резервных входов 15% от общего количества задействованных входов).

Таблица Б.2 – Дискретные выходы терминала №1\*

№	Наименование дискретного выхода	Переключатель деблокирования (SAB)**
1		<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>
6		<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>
***		

\* если в шкафу установлено несколько терминалов с функцией оперативных блокировок и/или управления коммутационными аппаратами, то аналогичная таблица должна быть заполнена для каждого терминала;

\*\* переключатели расположены на двери шкафа. При необходимости контролирования нескольких дискретных выходов одним переключателем объединить соответствующие строки в данном столбце;

\*\*\* при необходимости далее таблица продолжается самостоятельно (рекомендуемое количество резервных выходов 15% от общего количества задействованных выходов).

## **Приложение В**

### Схема логики оперативных блокировок