Номенклатурный перечень продукции
ООО НПП «ЭКРА»

(по состоянию на 01.01.2020г.)

Перечень информационно-рекламных изданий по основным направлениям деятельности

№	Наименование	Вид издания
1	Сохраняя энергию	буклет
2	РЗА энергообъектов напряжением 6-35 кВ на базе терминалов серии ЭКРА 217	каталог
3	РЗА энергообъектов на базе терминалов БЭ2502	каталог
4	Типовые решения по применению шкафов серии ШЭ2607 и ШНЭ для распределительных устройств подстанций 110-220 кВ	каталог
5	Типовые решения по применению шкафов серии ШЭ2607 и ШНЭ для трансформаторных подстанций	каталог
6	Конструктивное выполнение шкафов и терминалов РЗА подстанционного оборудования	каталог
7	Том 1. РЗА энергообъектов напряжением 330-750 кВ	каталог
8	Том 2. РЗА энергообъектов напряжением 110-220 кВ	каталог
9	Том 3. РЗА для трансформаторных подстанций	каталог
10	РЗА станционного оборудования	каталог
11	Противоаварийная автоматика энергосистем	каталог
12	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на базе ПТК EVICON	каталог
13	Системы автоматизации энергетических объектов на базе ПТК ЭКРА	каталог
14	Комплексные системные решения по НКУ для энергетики и промышленности	буклет
15	НКУ ввода и распределения 0,4 кВ Шкафы вторичной коммутации внутренней и наружной установки Решения по оборудованию среднего напряжения	каталог
16	Оборудование систем оперативного постоянного тока. Система бесперебойного питания переменного тока	каталог
17	Устройства и системы плавного пуска и регулирования скорости электродвигателей напряжением 3…15 кВ и мощностью до 25 МВт	каталог
18	Преобразователи частоты серии ЭСН на среднее напряжение 3, 6 и 10 кВ переменного тока мощностью до 12,5 МВт	каталог
19	Решения для испытания систем защиты и измерительных систем OMICRON	буклет
20	Анализатор трансформаторов тока	буклет
21	OMICRON. VOTANO	буклет
22	OMICRON. CIBANO 500	буклет
23	OMICRON. MPD 600	буклет
24	OMICRON. FRANEO 800	буклет
25	OMICRON. TESTRANO 600	буклет
26	Обзор продукции OMICRON. Передовое оборудование для испытания электроэнергетических систем	буклет
27	Сборник статей о решениях OMICRON	буклет

28	OMICRON. CMC 430	буклет
29	OMICRON. COMPANO 100	буклет
30	OMICRON. MONTESTO 200	буклет
31	OMICRON. MONGEMO	буклет
32	OMICRON. DIRANA	буклет
33	OMICRON. CMC 310	буклет
34	Ретрофит РЗА присоединений 6-35 кВ: ЭКРА 217 – альтернатива Sepam 2000	листовка
35	Ретрофит РЗА присоединений 6-35 кВ: ЭКРА 211 – альтернатива SPAC 800 (810)	листовка
36	ЭКРА 050. Компактное универсальное решение для сетей 6-35 кВ городского и промышленного назначения	листовка
37	ЭКРА 211 1311 БАВР. Микропроцессорное устройство быстродействующего автоматического ввода резерва с возможностью последующего восстановления нормального режима электроснабжения	листовка
38	Цифровой статический тиристорный возбудитель типа СПВД	листовка
39	Преобразователь частоты серии ЭМСН	листовка
40	Низковольтный преобразователь частоты серии ЭНН	листовка
41	Устройства для плавного включения трансформаторов типа ШПТУ-Т и ШПКА-К-1	листовка
42	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на базе высоковольтной преобразовательной техники	листовка
43	Мобильный комплект контроля сопротивления изоляции МК КСИ	листовка
44	Устройства стабилизации напряжения постоянного тока УСНПТ	листовка
45	Низковольтные блочно-модульные комплектные устройства НКУ-BS-ВД	листовка
46	Инвертор напряжения статический ИНС	листовка
47	Система контроля сопротивления изоляции в сети переменного тока с изолированной нейтралью ЭКРА-СКИ-АС	листовка
48	Транзисторные зарядно-подзарядные устройства ЗПУ-10Е	листовка
49	Тиристорные зарядно-питающие устройства серии ЗПУ	листовка
50	Система бесперебойного питания переменного тока серии СБППТ	листовка
51	МикроСОПТ	листовка
52	Оборудование для контроля сопротивления изоляции в сети оперативного постоянного тока	листовка
53	Трехфазное зарядно-питающее устройство (ТЗПУ)	листовка
54	Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электроэнергии на базе ПТК «ЭКРА-Энергоучет»	каталог

№	Оглавление	Стр.

1.	**Устройства регистрации аварийных событий и определения места повреждения**	**5**
	1.1 Устройства регистрации аварийных событий	5
	1.2 Устройства определения места повреждения	5
	1.3 Комбинированные шкафы РАС и ОМП	5
2.	**Шкафы РЗА станционного оборудования**	**5**
3.	**Противоаварийная автоматика энергосистем**	**7**
4.	**Системы связи в электроэнергетике**	**9**
	4.1 Оборудование связи на базе аппаратуры собственного производства ШЭ2607 096, ШЭ2607 097	9
	4.2 Оборудование связи на базе аппаратуры стороннего производства ШНЭ2703, ШНЭ2704, ШНЭ2705	9
5.	**РЗА подстанционного оборудования**	**10**
	5.1 РЗА оборудования для понижающих трансформаторных подстанций 35-110 кВ и подстанций 35 кВ	10
	5.2 РЗА подстанционного оборудования 110-220 кВ	12
	5.3 РЗА подстанционного оборудования 330-750 кВ	14
6.	**Устройства управления присоединением (контроллеры присоединения)**	**15**
7.	**Системы мониторинга устройств РЗА**	**15**
	7.1 Оборудование для построения локальной сети	16
	7.2 Программное обеспечение	16
8.	**Низковольтные комплектные устройства**	**16**
	8.1 Системы оперативного постоянного тока (СОПТ)	16
	8.2 Преобразователи СОПТ и ИБП	17
	8.3 НКУ ввода и распределения 0,4 кВ	17
	8.4 Оборудование для контроля сопротивления изоляции в сетях постоянного и переменного тока	17
	8.5 Устройства контроля и автоматики	17
	8.6 Типовые и нетиповые шкафы (панели, ящики, пульты, колонки) вторичной коммутации внутренней и наружной установки	17
	8.6.1 Шкафы синхронизации	17
	8.6.2 Шкафы управления	17
	8.6.3 Шкафы регулирования Шкаф РПН на базе БЭ2502, ЭКРА 217 или других устройств регулирования напряжения трансформатора	18
	8.6.4 Шкафы сигнализации на микропроцессорной и электромеханической базе	18
	8.6.5 Шкафы определения места повреждения	18
	8.6.6 Шкафы автоматики	18
	8.6.7 Шкафы наружной установки	18
9.	**Комплексные решения для оборудования среднего напряжения 6-35 кВ**	**18**
	9.1. КРУ 6(10) кВ, КТП 6(10) /0,4 кВ, релейные отсеки	18
	9.2 Устройства релейной защиты и автоматики присоединений на напряжение от 6 кВ	19
	9.2.1 Микропроцессорные терминалы серии БЭ2502	21
	9.2.1.1 Шкафы ЗБР, КИВ и АРТ на базе терминалов серии БЭ2502	21
	9.2.2 Микропроцессорные терминалы серий ЭКРА 217	22
	9.2.3 Микропроцессорные терминалы серий ЭКРА 247	22
	9.2.4 Устройства БАВР ЭКРА	23
	9.2.5 Шкафы релейной защиты и автоматики присоединений на напряжение от 6 кВ на базе микропроцессорных терминалов серии ЭКРА 200	23

10. Системы автоматизации энергетических объектов на базе ПТК ЭКРА 25
10.1 Программное обеспечение «EKRASCADA» 25
10.2 Шкафы серии ШЭ2608 25
10.3 Модульная система распределенного сбора БЭ2005М 25
10.4 Система обеспечения единого времени 26
11. Автоматизация энергообъектов и АСУ ТП, ПТК EVICON 27
11.1 Серверные шкафы АСУ ТП 27
11.2 Шкафы АСУ ТП телекоммуникационные 28
11.3 Шкафы гарантированного питания 28
11.4 Шкафы обеспечения информационной безопасности (ИБ) 28
11.5 Шкафы ССПИ-ТМ 29
11.6 Шкафы системы мониторинга и локальных ПТК 29
12. Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии и энергоресурсов ПТК «ЭКРА-Энергоучет» («EKRAEnergyMetering») 30
13. Автоматизированная система мониторинга первичного оборудования 30
14. Электроприводная техника 31
15. Блочно-модульные здания 33
16. Испытательное оборудование OMICRON серии CM для проверки устройств РЗА 33
17. Испытательное оборудование OMICRON для силовых трансформаторов 35
18. Испытательное оборудование OMICRON для ТТ и ТН 37
19. Испытательное оборудование OMICRON для генераторов и электродвигателей 38
20. Испытательное оборудование OMICRON для кабелей 38
21. Испытательное оборудование OMICRON для цифровых подстанций 39

1. Устройства регистрации аварийных событий и определения места повреждения

1.1 Устройства регистрации аварийных событий

Устройства регистрации аварийных событий, сбора и обработки информации предназначены для установки на электрических станциях и подстанциях для регистрации аналоговых и логических сигналов при возмущениях, сопровождающих ненормальные режимы работы в энергосистеме, а также регистрации нормальных режимов, в т.ч. контроля за оперативными переключениями.

Шкафы ШЭ2607 90Х и ШЭ2607 91Х выпускаются на базе микропроцессорных терминалов типа БЭ2704V900 или БЭ2704V910.

Шкафы ШЭЭ 23Х выпускаются на базе микропроцессорных терминалов типа ЭКРА 23Х.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Терминал регистрации аварийных событий	БЭ2704V900 (910)	ЭКРА.656132.265/14РЭ
2	Шкаф регистрации аварийных событий	ШЭ2607 90Х (91Х)	ЭКРА.656453.943РЭ
3	Терминал регистрации событий, сбора и обработки информации	ЭКРА 23Х	ЭКРА.650321.005 РЭ
4	Шкаф регистрации событий, сбора и обработки информации	ШЭЭ 23Х	ЭКРА.650323.004 РЭ

1.2 Устройства определения места повреждения

Устройства предназначены для одностороннего определения места повреждения воздушных линий электропередач напряжением 6-750 кВ.

Шкафы ШЭ2607 92Х выпускаются на базе микропроцессорных терминалов типа БЭ2704V920.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Терминал определения места повреждения	БЭ2704V920	ЭКРА.656132.269/9 РЭ
2	Шкаф определения места повреждения	ШЭ2607 92Х	ЭКРА.656453.944РЭ

1.3 Комбинированные шкафы РАС и ОМП

Комбинированные шкафы ШЭ2607 91Х92Х выполняются на базе терминалов регистрации аварийных событий БЭ2704V910 и терминалов определения места повреждения БЭ2704V920.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф регистрации аварийных событий и определения места повреждения	ШЭ2607 91Х192Х	ЭКРА.656453.945РЭ

Технические консультации по устройствам регистрации событий и определения места повреждения:

т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
т.: (8352) 220-110, доб. 11-74 – ведущий инженер по направлению
e-mail: petrov_a@ekra.ru Петров Алексей Александрович

Коммерческие вопросы:

т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

2. Шкафы РЗА станционного оборудования

Микропроцессорные шкафы релейной защиты и автоматики (РЗА) типа ШЭ111Х, ШЭЭ 21Х предназначены для применения в качестве комплексной системы защит станционного оборудования: гидростанций (ГЭС, ГАЭС), тепловых станций (ТЭЦ, ГТУ, ПГУ, ГРЭС, АЭС), генерирующих установок в металлургической и нефтегазовой промышленности, а также для реализации устройств управления и автоматизации.

Шкафы ШЭ111Х используются для защиты:

- генераторов мощностью до 160 МВт, работающих на сборные шины;
- систем возбуждения генераторов;
- трансформаторов;
- автотрансформаторов;

- ошиновок (перекидок) блоков;
- блоков генератор-трансформатор мощностью до 1200 МВт;
- управления выключателями генератора, ТСН блока и РТСН;
- шин.

Комплекс выполняется в виде двух взаиморезервируемых автономных систем защит, для которых должны предусматриваться индивидуальные измерительные трансформаторы, отдельные цепи по постоянному оперативному току и отдельные цепи воздействия во внешние схемы. Комплекс защит конструктивно может состоять:

- из одного шкафа типа ШЭ1110(А);
- из двух шкафов типа ШЭ1110М(АМ);
- из одного шкафа типа ШЭ1113(А);
- из одного или двух шкафов типа ШЭ1113М;
- из двух шкафов типа ШЭ1111(А, АИ);
- из шкафов типов ШЭ1111(А) и ШЭ1112(А).

Шкафы ШЭ1110(А), ШЭ1113(А) состоят из двух одинаковых комплектов защит.

Шкаф типа ШЭ1113М состоит из двух независимых одинаковых комплектов для защиты (управления) разных объектов или двух независимых разных комплектов для защиты (управления) одного или двух объектов.

Шкафы ШЭ1110М(АМ) состоят из одного комплекта защит.

Шкафы ШЭ1111(А), ШЭ1112(А) состоят из одного комплекта защит и могут незначительно отличаться друг от друга по составу защит, входным и выходным цепям. Как правило, комплекс состоит из двух одинаковых шкафов типа ШЭ1111(А). Если полный состав требуемых защит конструктивно невозможно разместить в одном шкафу, комплекс может состоять из шкафов типов ШЭ1111(А) и ШЭ1112(А).

Шкафы типа ШЭ1111АИ образуют комплекс защит по схеме «И-ИЛИ». Каждый шкаф состоит из двух функционально однотипных терминалов с выполнением выходных воздействий по схеме «И», шкафы при этом работают по схеме «ИЛИ».

Шкафы ШЭЭ 21Х могут содержать от одного до четырех терминалов защит.

Исполнение шкафа(-ов) выбирается, исходя из технических требований к шкафу(-ам) (количество входных и выходных цепей, состав защит), и согласовывается с предприятием-изготовителем.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
	Нетиповые шкафы и терминалы		
1	**Шкаф защит и автоматики объекта небольшой сложности**	**ШЭ1110**	**ЭКРА.650323.001 РЭ**
2	**Шкафы защит и автоматики объекта средней сложности**	**ШЭ1110М**	
3	**Шкафы защит и автоматики сложных объектов**	**ШЭ1111 или ШЭ1112**	
4	**Шкаф защит и автоматики объекта средней сложности**	**ШЭ1113, ШЭ1113М**	
5	**Шкаф автоматики управления выключателем генератора, ТСН блока, РТСН**	**ШЭ1110М**	
6	**Шкаф автоматики управления и синхронизации выключателем генератора**	**ШЭ1111**	
7	**Шкаф защит и автоматики объекта АЭС небольшой сложности**	**ШЭ1110А**	**ЭКРА.650323.001-02 РЭ**
8	**Шкафы защит и автоматики объекта АЭС средней сложности**	**ШЭ1110АМ**	
9	**Шкафы защит и автоматики сложных объектов АЭС**	**ШЭ1111А или ШЭ1112А, или ШЭ1111АИ**	
10	**Шкаф защит и автоматики объекта АЭС средней сложности**	**ШЭ1113А**	
11	**Шкаф автоматики управления выключателем генератора, ТСН блока, РТСН АЭС**	**ШЭ1110АМ**	
12	**Шкаф автоматики управления и синхронизации выключателем генератора АЭС**	**ШЭ1111А**	
13	**Шкаф контролера присоединения генератора**	**ШЭЭ 24Х 0350**	**ЭКРА.650323.011 РЭ**
14	**Шкаф защит и управления выключателем генератора**	**ШЭЭ 21Х 015Х**	**ЭКРА.656453.1009 РЭ**
15	**Шкаф защит и управления выключателем блока генератор-трансформатор**	**ШЭЭ 21Х 125Х**	**ЭКРА.656453.1010 РЭ**
16	**Шкаф управления коммутационным оборудованием**	**ШЭЭ 21Х 135Х**	**ЭКРА.656453.1011 РЭ**
17	**Шкаф дифференциальной защиты шин**	**ШЭЭ 21Х 145Х**	**ЭКРА.656453.1012 РЭ**
18	**Терминал защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации генератора**	**ЭКРА 211 015Х**	**ЭКРА.650321.001 РЭ**

19	Терминал дифференциальной защиты шин на 6 присоединений	ЭКРА 211 145X	ЭКРА.650321.001 РЭ
20	Терминал 100 %-ой защиты от замыкания на землю обмотки статора генератора	ЭКРА 211 016X	ЭКРА.650321.001 РЭ
	Типовые шкафы и терминалы		
1	Шкаф защит системы тиристорного независимого возбуждения генератора	ШЭ1113-910AG	ЭКРА.656453.991 РЭ
2	Шкаф защит системы тиристорного самовозбуждения генератора	ШЭ1113-910ET	ЭКРА.656453.992 РЭ
3	Шкаф защит генератора малой мощности	ШЭ1110-900G	ЭКРА.656453.1030 РЭ
4	Шкаф управления выключателем	ШЭ1110М-990BC	ЭКРА.656453.1004 РЭ
5	Шкаф синхронизации (автоматической, полуавтоматической) выключателей	ШЭ1110М-991BS	ЭКРА.656453.1005 РЭ
6	Шкаф синхронизации (автоматической, полуавтоматической, ручной) выключателя	ШЭ1111-992BS	ЭКРА.656453.1006 РЭ
7	Шкаф управления и синхронизации (автоматической, полуавтоматической) выключателя	ШЭ1111-993BS	ЭКРА.656453.1007 РЭ
8	Шкаф управления и синхронизации (автоматической, полуавтоматической, ручной) выключателя	ШЭ1111-994BS	ЭКРА.656453.1008 РЭ
9	Шкаф защит резервного трансформатора собственных нужд (с переводом на цепи обходного выключателя)	ШЭ1113-920ATR	ЭКРА.656453.996 РЭ
10	Шкаф защит резервного трансформатора собственных нужд	ШЭ1113-921ATR	ЭКРА.656453.997 РЭ
11	Шкаф защит резервного трансформатора собственных нужд с дистанционными защитами вводов	ШЭ1113-922ATR	ЭКРА.656453.998 РЭ
12	Шкаф защит резервного трансформатора собственных нужд (с переводом на цепи обходного выключателя)	ШЭ1110М-923ATR	ЭКРА.656453.999 РЭ
13	Шкаф защит резервного трансформатора собственных нужд с дистанционными защитами вводов (с переводом на цепи обходного выключателя)	ШЭ1110М-924ATR	ЭКРА.656453.1000 РЭ
14	Шкаф трехфазной дифференциальной защиты двух секций шин по 7 присоединений	ШЭ1113М-940BB	ЭКРА.656453.1001 РЭ
15	Шкаф трехфазной дифференциальной защиты шин на 15 присоединений	ШЭ1111-941BB	ЭКРА.656453.1002 РЭ
16	Шкаф двухфазной дифференциальной защиты шин на 21 присоединение	ШЭ1111-942BB	ЭКРА.656453.1003 РЭ
17	Шкаф контроля изоляции вводов (авто)трансформатора	ШЭ1110М-950	ЭКРА.656453.994 РЭ
		ШЭ1110М-951	ЭКРА.656453.995 РЭ
		ШЭ1113-950	ЭКРА.656453.993 РЭ
18	Шкаф источника контрольного тока	ШНЭ 1150	ЭКРА.656423.001 РЭ
19	Терминал комплекса защит системы тиристорного самовозбуждения генератора	ЭКРА 211 0902	ЭКРА.656122.076/211 0902 РЭ

Технические консультации по РЗА станционного оборудования:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-60 – заместитель заведующего отделом
e-mail: e3sp@ekra.ru Доронин Александр Викторович
т.: (8352) 220-110, доб. 13-41 – заместитель директора департамента автоматизации
e-mail: ekra3@ekra.ru энергосистем по производству
Захаров Алексей Николаевич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

3. Противоаварийная автоматика энергосистем

Серия микропроцессорных шкафов противоаварийной автоматики (ПА) типа ШЭЭ 22X предназначена для применения в качестве локальной и общестанционной противоаварийной автоматики подстанций, гидростанций, тепловых станций, генерирующих установок, а также для реализации устройств управления аварийными режимами энергоузлов.

Комплекс противоаварийной автоматики выполняется в виде одной либо двух взаиморезервируемых автономных систем, для которых предусмотрены индивидуальные измерительные трансформаторы, разделительные цепи по постоянному оперативному току и разделительные цепи воздействия во внешние схемы.

Шкафы ПА выполняются по индивидуальному проекту на основе требований Заказчика, ПУЭ, заводов-изготовителей основного оборудования и с учетом привязки к конкретному объекту.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
	Шкафы линейной ПА для ВЛ 110-750 кВ без фиксации отключения присоединения		
1	Шкаф основной и резервной АЛАР на два присоединения	ШЭЭ 22Х 0101	ЭКРА.656453.221/220 0101 РЭ
2	Шкаф основной и резервной АЛАР	ШЭЭ 22Х 0102	ЭКРА.656453.221/220 0102 РЭ
3	Шкаф АОПН, УРОВ АОПН и АУР	ШЭЭ 22Х 0103	ЭКРА.656453.221/220 0103 РЭ
4	Шкаф АЛАР, АОПН, УРОВ АОПН и АУР	ШЭЭ 22Х 0104	ЭКРА.656453.221/220 0104 РЭ
5	Шкаф АОПО для кабельных линий	ШЭЭ 22Х 0105	ЭКРА.656453.221/220 0105 РЭ
6	Шкаф АОПО и АЛАР	ШЭЭ 22Х 0106	ЭКРА.656453.221/220 0106 РЭ
7	Шкаф АОПО и АРПМ	ШЭЭ 22Х 0107	ЭКРА.656453.221/220 0107 РЭ
8	Шкаф АОПО с учетом температуры окружающей среды	ШЭЭ 22Х 0108	ЭКРА.656453.221/220 0108 РЭ
9	Шкаф АОПО с учетом температуры окружающей среды и АЛАР	ШЭЭ 22Х 0109	ЭКРА.656453.221/220 0109 РЭ
	Шкафы линейной ПА для ВЛ 110-750 кВ с фиксацией отключения присоединения (ФОП)		
1	Шкаф АЛАР, ФОГ, АОПЧ блока (линия-трансформатор)	ШЭЭ 22Х 0213	ЭКРА.656453.221/220 0213 РЭ
2	Шкаф ФОП для всех типов присоединений	ШЭЭ 22Х 0501	ЭКРА.656453.221/220 0501 РЭ
3	Шкаф ФОП, основной и резервной АЛАР	ШЭЭ 22Х 0502	ЭКРА.656453.221/220 0502 РЭ
4	Шкаф ФОП, АЛАР, АОПО и АРПМ	ШЭЭ 22Х 0506	ЭКРА.656453.221/220 0506 РЭ
5	Шкаф ФОП, АОПО и АРПМ	ШЭЭ 22Х 0507	ЭКРА.656453.221/220 0507 РЭ
6	Шкаф АОПО с учетом температуры окружающей среды и ФОП	ШЭЭ 22Х 0508	ЭКРА.656453.221/220 0508 РЭ
	Шкафы линейной ПА для ВЛ 330-750 кВ		
1	Шкаф АЛАР, ФОЛ, АОПН, УРОВ АОПН, АОПО, АРПМ, АУЛР	ШЭЭ 223 0301	ЭКРА.656453.221/220 0301 РЭ
2	Шкаф АЛАР, ФОЛ, АОПН, УРОВ АОПН	ШЭЭ 223 0303	ЭКРА.656453.221/220 0303 РЭ
3	Шкаф АЛАР, ФОЛ, АОПН, УРОВ АОПН, АОПО, АРПМ, АУШР	ШЭЭ 223 0401	ЭКРА.656453.221/220 0401 РЭ
	Шкафы ПА с функциями отключения потребителей		
1	Шкаф АОСЧ (АЧР) и АОСН на 2 системы шин/2 секции	ШЭЭ 22Х 0601	ЭКРА.656453.221/220 0601 РЭ
2	Шкаф АОПЧ и АЧВР на 2 системы шин/2 секции	ШЭЭ 22Х 0602	ЭКРА.656453.221/220 0602 РЭ
3	Шкаф АОСЧ (АЧР) на 1 систему шин/секцию с 14 ступенями	ШЭЭ 22Х 0603	ЭКРА.656453.221/220 0603 РЭ
4	Шкаф АОСН на 1 систему шин/секцию с 14 ступенями	ШЭЭ 22Х 0604	ЭКРА.656453.221/220 0604 РЭ
5	Шкаф АОСЧ (АЧР/ЧДА) и АОСН	ШЭЭ 22Х 0605	ЭКРА.656453.221/220 0605 РЭ
6	Шкаф ЧДА с выделением станции на сбалансированный энергорайон и последующей балансировкой по мощности	ШЭЭ 22Х 0606	ЭКРА.656453.221/220 0606 РЭ
7	Шкаф АОСЧ (АЧР) и АОСН на 4 секции двух систем шин	ШЭЭ 22Х 0611	ЭКРА.656453.221/220 0611 РЭ
8	Шкаф АОСЧ (АЧР), АОСН и САОН	ШЭЭ 22Х 0621	ЭКРА.656453.221/220 0621 РЭ
9	Шкаф САОН на 13 ступеней	ШЭЭ 22Х 0631	ЭКРА.656453.221/220 0631 РЭ
10	Шкаф САОН с увеличенным числом команд	ШЭЭ 22Х 0632	ЭКРА.656453.221/220 0632 РЭ
	Шкафы ПА с функциями пусковых органов для устройств АДВ и ЛАПНУ		
1	Шкаф АФТКЗ по напряжению и мощности	ШЭЭ 22Х 0701	ЭКРА.656453.221/220 0701 РЭ
2	Шкаф ФСМ на одно присоединение	ШЭЭ 22Х 0802	ЭКРА.656453.221/220 0802 РЭ
	Шкафы ЛАПНУ и АДВ		
1	Шкаф ЛАПНУ и АДВ без возможности интеграции с ЦСПА	ШЭЭ 22Х 09ХХ	ЭКРА.656453.221/220 0900 РЭ
2	Шкаф с цифровыми преобразователями мощности для АДВ и ЛАПНУ	ШНЭ 9933.002	ЭКРА.656453.1014/ХХХ РЭ
3	Шкаф с промежуточными размножающими реле для АДВ и ЛАПНУ	ШНЭ 9933.003	ЭКРА.656453.10ХХ/ХХХ РЭ
	Терминалы противоаварийной автоматики		
1	Терминал разгрузки по частоте и напряжению	ЭКРА 221 0201	ЭКРА.656122.006/221 0201 РЭ
2	Терминал разгрузки по частоте	ЭКРА 221 0204	ЭКРА.656122.006/221 0204 РЭ
3	Терминал разгрузки по напряжению	ЭКРА 221 0205	ЭКРА.656122.006/221 0205 РЭ
	Дополнительное оборудование		
1	Шкаф цифрового преобразования данных о температуре окружающей среды	ШНЭ 9933.001	ЭКРА.656453.102/ХХХ РЭ
2	Шкаф автоматики режимного регулирования работы энергорайона с собственными источниками генерации и связью с энергосистемой	ШЭЭ 22Х 02ХХ	ЭКРА.656453.221/220 02ХХ РЭ
3	Шкаф сетевой автоматики с функцией автоматики опережающего деления сети	ШЭЭ 22Х 0640	ЭКРА.656453.221/220 0640 РЭ

4	**Шкаф общего первичного регулирования частоты СЭС и ВЭС**	**ШЭЭ 22Х 0220**	**ЭКРА.656453.221/220 0220 РЭ**

Технические консультации по противоаварийной автоматике энергосистем:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
т.: (8352) 220-110, доб. 11-74 – ведущий инженер по направлению
e-mail: petrov_a@ekra.ru Петров Алексей Александрович
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

4. Системы связи в электроэнергетике

4.1 Оборудование связи на базе аппаратуры собственного производства ШЭ2607 096, ШЭ2607 097

Шкафы УПАСК предназначены для передачи команд релейной защиты и противоаварийной автоматики по каналу ВОЛС по линиям электропередачи 35-500 кВ.

Возможно изготовление шкафа с панелью индикации и в соответствии с индивидуальными требованиями Заказчика.

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Шкаф приема и передачи команд РЗА и ПА по цифровым каналам связи (16 команд)**	**ШЭ2607 096**	**ЭКРА.656453.847 РЭ**
2	**Шкаф приема и передачи команд РЗА и ПА по цифровым каналам связи (32 команды)**	**ШЭ2607 097**	**ЭКРА.656453.848 РЭ**

Технические консультации по оборудованию связи по ЦКС:
т.: (8352) 220-110, доб. 10-64 – зам. заведующего отделом перспективных разработок
e-mail: ekra1@ekra.ru Щукин Андрей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

4.2 Оборудование связи на базе аппаратуры стороннего производства ШНЭ2703, ШНЭ2704, ШНЭ2705

Комплексные решения по реализации сетей внешней и внутриобъектовой связи позволяют реализовать прием/передачу сигналов речи, телемеханики, сигналов и команд релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА) по каналам ВОЛС(SDH/PDH,IP/Ethernet), ВЧ связи, РРС (радиорелейной связи), а так же организовать телефонную связь, систему гарантированного и бесперебойного электропитания, громкоговорящей связи, и т.д. Возможна реализация всевозможных топологий организации сетей с различными схемами резервирования.

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Шкаф для организации приема/передачи команд релейной защиты (РЗ), противоаварийной автоматики (ПА) и комплексной связи ВЧ каналу.**	**ШНЭ2703**	**ЭКРА.656453.110/Э5-08-492 РЭ 1**
2	**Шкаф типа ШНЭ 2704 предназначен для организации приема/передачи сигналов телемеханики, телефонии, передачи данных (ПД) и команд релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА) по цифровым каналам связи: по мультиплексируемым каналам и каналам ВОЛС.**	**ШНЭ2704**	
3	**Шкаф для организации IP-телефонии, шлюзов VoIP и телефонных станций и доп. оборудования**	**ШНЭ2705**	

Технические консультации по оборудованию связи:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

5.РЗА подстанционного оборудования

5.1 РЗА оборудования для понижающих трансформаторных подстанций 35-110 кВ и подстанций 35 кВ

Новая линейка шкафов серии ШЭ2607 для трансформаторных подстанций 35-110 кВ и подстанций 35 кВ, на базе терминалов БЭ2502 и БЭ2704.

Шкафы серии ШЭ2607 14х включают в себя защиты двухобмоточного трансформатора, автоматику управления выключателем, автоматику РПН и защиты ошиновки 6-10 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 15х включают в себя защиты двух- и трехобмоточного трансформатора, автоматику управления выключателем, автоматику РПН.

Шкафы серии ШЭ2607 16х включают в себя защиты и автоматику управления ввода, защиты и автоматику управления секционным выключателем, защиты конденсаторной батареи и автоматику управления линейным выключателем 6-35 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 17х включают в себя защиты линии и автоматику управления линейным выключателем, защиты и автоматику управления секционным выключателем, защиты трансформатора напряжения секции 6-35 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 18х включают в себя дистанционную и токовые защиты линии 6-35 кВ, автоматику управления линейным выключателем, защиты и автоматику управления выключателем ввода 6-35 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 19х включают в себя защиты двух- и трехобмоточного трансформатора, автоматику управления выключателем, автоматику РПН, защиты и автоматику управления выключателем ввода 6-35 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 21х включают в себя автоматическую частотную разгрузку, защиты трансформатора напряжения секции, автоматику РПН, защиты линии и автоматику управления линейным выключателем, защиты и автоматику управления секционным выключателем 6-35 кВ.

Шкафы серии ШЭ2607 24х включают в себя защиты трехобмоточного трансформатора, автотрансформатора, защиту ошиновки низкой стороны, автоматику РПН.

Шкафы серии ШЭ2607 29х включают в себя дифференциальную и ступенчатые защиты линии 6-35 кВ.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф защиты 2-х обмоточного трансформатора	ШЭ2607 048	ЭКРА.656453.151 РЭ
2	Шкаф защиты двух 2-х обмоточных трансформаторов	ШЭ2607 048048	
3	Шкаф защиты 2-х обмоточного трансформатора и автоматики управления выключателем сторон ВН	ШЭ2607 048073	ЭКРА.656453.159 РЭ
4	Шкаф защиты 2-х (3-х) обмоточного трансформатора для схемы «мостик»	ШЭ2607 045	ЭКРА.656453.169 РЭ
5	Шкаф защиты двух 2-х (3-х) обмоточных трансформаторов для схемы «мостик»	ШЭ2607 045045	
6	Шкаф защиты 2-х (3-х) обмоточного трансформатора и АУВ стороны ВН для схемы «мостик»	ШЭ2607 045073	ЭКРА.656453.172 РЭ
7	Шкаф защиты 3-х обмоточного трансформатора	ШЭ2607 041	ЭКРА.656453.031 РЭ
8	Шкаф защиты двух 3-х обмоточных трансформаторов	ШЭ2607 041041	ЭКРА.656453.031 РЭ
9	Шкаф защиты 3-х обмоточного трансформатора и автоматики управления выключателем сторон ВН	ШЭ2607 041073	ЭКРА.656453.133 РЭ
10	Шкаф резервной защиты трансформатора 110-220 кВ и автоматики управления выключателем	ШЭ2607 073	ЭКРА.656453.127 РЭ
11	Шкаф защиты ошиновки трансформатора стороны 6-10 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502 А20ХХ)	ШЭ2607 143	ЭКРА.656453.855 РЭ
12	Шкаф защиты ошиновки трансформатора стороны 6-10 кВ (2 комплекта с терминалами БЭ2502 А20ХХ)	ШЭ2607 144	
13	Шкаф защиты двухобмоточного трансформатора 6-35кВ	ШЭ2607 146	ЭКРА.656453.925 РЭ
14	Шкаф защиты двухобмоточного трансформатора 6-35кВ и управления РПН	ШЭ2607 148	ЭКРА.656453.896 РЭ
15	Шкаф защиты и автоматики двухобмоточного трансформатора 6-35кВ	ШЭ2607 149	ЭКРА.656453.890 РЭ
16	Шкаф защиты и автоматики 2-х обмоточного трансформатора (защита, АУВ, регулирование напряжения под нагрузкой)	ШЭ2607 150	ЭКРА.656453.162 РЭ
17	Шкаф защиты и автоматики 2-х (3-х) обмоточного трансформатора (защита, АУВ, регулирование напряжения под нагрузкой) для схемы «мостик»	ШЭ2607 151	ЭКРА.656453.163 РЭ
18	Шкаф защиты и автоматики 3-х обмоточного трансформатора (защита, АУВ, регулирование напряжения под нагрузкой)	ШЭ2607 152	ЭКРА.656453.152 РЭ

19	Шкаф защиты и автоматики 2-х обмоточного трансформатора (защиты, регулирование напряжения под нагрузкой)	ШЭ2607 153	ЭКРА.656453.166 РЭ
20	Шкаф защиты и автоматики 2-х (3-х) обмоточного трансформатора (защита, регулирование напряжения под нагрузкой) для схемы «мостик»	ШЭ2607 154	ЭКРА.656453.167 РЭ
21	Шкаф защиты и автоматики 3-х обмоточного трансформатора (защита, регулирование напряжения под нагрузкой)	ШЭ2607 155	ЭКРА.656453.168 РЭ
22	Шкаф регулирования напряжения под нагрузкой (для одного трансформатора)	ШЭ2607 156	ЭКРА.656453.156 РЭ
23	Шкаф регулирования напряжения под нагрузкой (для двух трансформаторов)	ШЭ2607 157	
24	Шкаф резервной защиты трансформатора и управления РПН	ШЭ2607 158	ЭКРА.656453.187 РЭ
25	Шкаф автоматики управления выключателем и управления РПН	ШЭ2607 159	ЭКРА.656453.497 РЭ
26	Шкаф управления, защиты ввода и автоматики выключателя напряжением 6-35кВ	ШЭ2607 160	ЭКРА. 656453.561 РЭ
27	Шкаф защиты и автоматики вводов 6-10-35 кВ (для одного ввода)	ШЭ2607 161	ЭКРА.656453.170 РЭ
28	Шкаф защиты и автоматики вводов 6-10-35 кВ (для двух вводов)	ШЭ2607 162	
29	Шкаф защиты и автоматики вводов 6-10-35 кВ (для трех вводов)	ШЭ2607 163	
30	Шкаф защиты и автоматики вводов 6-10-35 кВ (для четырех вводов)	ШЭ2607 164	
31	Шкаф защиты и автоматики управления вводным и секционным выключателем 6-35кВ	ШЭ2607 165	ЭКРА.656453.560 РЭ
32	Шкаф автоматики управления выключателем и защиты секционного выключателя	ШЭ2607 167	ЭКРА.656453.736 РЭ
33	Шкаф защит, автоматики и управления выключателем линии и секционным выключателем 6-35кВ	ШЭ2607 170	ЭКРА.656453.250 РЭ
34	Шкаф защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502 А01ХХ)	ШЭ2607 171	ЭКРА.656453.174 РЭ
35	Шкаф защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (2 комплекта с терминалами БЭ2502 А01ХХ)	ШЭ2607 172	
36	Шкаф защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (3 комплекта с терминалами БЭ2502 А01ХХ)	ШЭ2607 173	
37	Шкаф защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (4 комплекта с терминалами БЭ2502 А01ХХ)	ШЭ2607 174	
38	Шкаф защиты линии, автоматики и управления секционным выключателем 6-35 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502 А02ХХ)	ШЭ2607 175	ЭКРА.656453.175 РЭ
39	Шкаф защиты линии, автоматики и управления секционным выключателем 6-35 кВ (2 комплекта с терминалами БЭ2502 А02ХХ)	ШЭ2607 176	
40	Шкаф трансформатора напряжения секции 6-35 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502А04ХХ)	ШЭ2607 177	ЭКРА.656453.176 РЭ
41	Шкаф трансформатора напряжения секции 6-35 кВ (2 комплекта с терминалами БЭ2502А04ХХ)	ШЭ2607 178	
42	Шкаф защиты, автоматики и управления секционным выключателем и трансформаторов напряжения секций 6-35 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502А02ХХ, 2 комплекта с терминалами БЭ2502А04ХХ)	ШЭ2607 179	
43	Шкаф дистанционной, токовой защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (1 комплект с терминалом БЭ2502А10ХХ)	ШЭ2607 181	ЭКРА.656453.251 РЭ
44	Шкаф дистанционной, токовой защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (2 комплекта с терминалами БЭ2502А10ХХ)	ШЭ2607 182	
45	Шкаф дистанционной, токовой защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (3 комплекта с терминалами БЭ2502А10ХХ)	ШЭ2607 183	
46	Шкаф дистанционной, токовой защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ (4 комплекта с терминалами БЭ2502А10ХХ)	ШЭ2607 184	
47	Шкаф защиты, автоматики и управления выключателем ввода и дистанционной защиты линии 6 - 35 кВ*	ШЭ2607 189	ЭКРА.656453.498 РЭ
48	Шкаф защиты и автоматики двухобмоточного трансформатора и автоматики ввода 6-35 кВ	ШЭ2607 190	ЭКРА.656453.247 РЭ
49	Шкаф основной и резервной защиты трансформатора для схем «мостик», автоматики ввода 6-35кВ и управления РПН	ШЭ2607 191	ЭКРА.656453.892 РЭ
50	Шкаф защиты и автоматики трёхобмоточного трансформатора и автоматики ввода 6-35кв	ШЭ2607 192	ЭКРА.656453.767 РЭ
51	Шкаф защиты и автоматики трехобмоточного трансформатора и автоматики ввода 6-35	ШЭ2607 194	ЭКРА.656453.230 РЭ

52	Шкаф защиты и автоматики двухобмоточного трансформатора и автоматики ввода 6-35 кВ	ШЭ2607 195	ЭКРА.656453.516 РЭ
53	Шкаф защиты и автоматики трансформатора для схемы «мостик» и автоматики ввода 6-35кВ	ШЭ2607 196	ЭКРА.656453.852 РЭ
54	Шкаф защиты и автоматики трехобмоточного трансформатора и автоматики ввода 6-35кВ	ШЭ2607 197	ЭКРА.656453.811 РЭ
55	Шкаф защиты трансформатора для схемы «мостик» и автоматики управления выключателем типа	ШЭ2607 198	ЭКРА.656453.913 РЭ
56	Шкаф автоматической частотной разгрузки (1 комплект с терминалом БЭ2502 А11ХХ)	ШЭ2607 210	ЭКРА.656453.802 РЭ
57	Шкаф автоматической частотной разгрузки (2 комплекта с терминалами БЭ2502 А11ХХ)	ШЭ2607 211	
58	Шкаф защиты линии, автоматики и управления линейным выключателем 6-35 кВ и трансформатора напряжения секции	ШЭ2607 212	ЭКРА.656453.771 РЭ
59	Шкаф автоматической частотной разгрузки, автоматики и управления секционным выключателем 6-35кВ	ШЭ2607 213(214)	ЭКРА.656453.769 РЭ
60	Шкаф защиты, автоматики и управления секционным выключателем 6-35кВ и управления РПН	ШЭ2607 215	ЭКРА.656453.770 РЭ
61	Шкаф защиты линии и автоматики управления линейным выключателем 6-35кВ (для выключателей с 2-мя электромагнитами отключения)	ШЭ2607 219	ЭКРА.656453.562 РЭ
62	Шкаф защиты резистора нейтрали (1 комплект с терминалом БЭ2502 А17ХХ)	ШЭ2607 208	ЭКРА.656453.923 РЭ
63	Шкаф защиты резистора нейтрали (2 комплекта с терминалами БЭ2502 А17ХХ)	ШЭ2607 209	
64	Шкаф защиты ошиновки НН автотрансформатора (трансформатора) и автоматики управления ввода 6-35кВ	ШЭ2607 243	ЭКРА.656453.926 РЭ
65	Шкаф защиты трансформатора для схем "мостик" и защита ошиновки стороны 6-10 кВ	ШЭ2607 244	ЭКРА.656453.901 РЭ
66	Шкаф защиты двухобмоточного трансформатора для схемы «мостик», автоматики управления выключателем и автоматики РПН	ШЭ2607 245	ЭКРА.656453.1027 РЭ
67	Шкаф защиты и автоматики ТСН типа	ШЭ2607 247	ЭКРА.656453.957 РЭ
68	Шкаф дифференциальной защиты линии	ШЭ2607 291	ЭКРА.656453.894 РЭ
69	Шкаф дифференциальной защиты линии с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 292	ЭКРА.656453.891 РЭ

* новая разработка

Технические консультации по РЗА оборудования для понижающих трансформаторных подстанций:
т.: (8352) 220-110, доб.11-18 – руководитель группы отдела разработки подстанционного оборудования
e-mail: ekra4@ekra.ru Софронов Сергей Владимирович

Технические консультации по устройствам дистанционной защиты линии:
т.: (8352) 220-110, доб.11-17 – ведущий инженер
e-mail: ekra4@ekra.ru Сандимиров Сергей Михайлович

Технические консультации по устройствам основной защиты линии:
т.: (8352) 220-110, доб.10-64 – зам. заведующего отделом перспективных разработок
e-mail: ekra1@ekra.ru Щукин Андрей Николаевич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

5.2 РЗА подстанционного оборудования 110-220 кВ

Серия шкафов ШЭ2607 для релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования напряжением 110-220 кВ на базе терминала БЭ2704.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкафы защиты линии и автоматики управления линейным выключателем	ШЭ2607 011 (012)	ЭКРА.656453.048 РЭ
2	Шкафы защиты линии и автоматики управления линейным выключателем	ШЭ2607 011011 (012012)	
3	Шкафы защиты линии и автоматики управления линейным выключателем	ШЭ2607 011021 (012021)	ЭКРА.656453.022 РЭ
4	Шкаф защиты присоединения и автоматики управления обходным выключателем	ШЭ2607 013 (014)	ЭКРА.656453.051 РЭ

5	Шкафы защиты присоединения и автоматики управления обходным выключателем	ШЭ2607 013022 (014022)	ЭКРА.656453.025 РЭ
6	Шкаф резервных защит и автоматики управления секционного (шиносоединительного) выключателя	ШЭ2607 015	ЭКРА.656453.053 РЭ
7	Шкаф защиты линии и автоматики управления выключателем	ШЭ2607 016	ЭКРА.656453.050 РЭ
8	Шкаф защиты и автоматики управления выключателя конденсаторной батареи	ШЭ2607 017	ЭКРА.656453.135 РЭ
9	Шкаф защиты и автоматики управления линейным выключателем с возможностью дальнего резервирования	ШЭ2607 018(018018)	ЭКРА656453.833 РЭ
10	Шкафы управления, защиты и автоматики выключателя напряжением 110-220 кВ	ШЭ2607 019 (019019)	ЭКРА.656453.121 РЭ
11	Шкаф резервных защит и управления присоединением секционного (шиносоединительного) выключателя напряжением 110-220кВ	ШЭ2607 415	ЭКРА.656453.910 РЭ
12	Шкаф управления присоединением напряжением 110-220кВ	ШЭ2607 419	ЭКРА.656453.854 РЭ
13	Шкаф дистанционной и токовой защит линии	ШЭ2607 021 (021021)	ЭКРА.656453.049 РЭ
14	Шкаф дистанционной и токовой защит для обходного выключателя	ШЭ2607 022	ЭКРА.656453.052 РЭ
15	Шкаф дистанционной и токовой защит секционного (шиносоединительного) выключателя	ШЭ2607 023 (023023)	ЭКРА.656453.813 РЭ
16	Шкаф дистанционной и токовой защит линии с высокочастотной блокировкой	ШЭ2607 024	ЭКРА.656453.814 РЭ
17	Шкаф дистанционной и токовой защит линии с возможностью дальнего резервирования	ШЭ2607 025	ЭКРА.656453.815 РЭ
18	Шкаф защиты автотрансформатора с комплектом автоматического регулирования напряжения	ШЭ2607 242	ЭКРА.656453.517 РЭ
19	Шкаф защиты автотрансформатор	ШЭ2607 042043	ЭКРА.656453.026 РЭ
20	Шкаф защиты ошиновки НН автотрансформатора (трансформатора)	ШЭ2607 043	ЭКРА.656453.129 РЭ
21	Шкаф защиты ошиновки	ШЭ2607 051 (051051)	ЭКРА.656453.027 РЭ
22	Шкаф защиты сборных шин 110-220 кВ	ШЭ2607 065	ЭКРА.656453.271 РЭ
23	Шкаф резервной защиты автотрансформатора 110-220 кВ и автоматики управления выключателями	ШЭ2607 071	ЭКРА.656453.028 РЭ
24	Шкаф резервной защиты автотрансформатора 110-220 кВ	ШЭ2607 072	ЭКРА.656453.055 РЭ
25	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение)	ШЭ2607 081	ЭКРА.656453.862 РЭ
26	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с двумя выключателями на присоединение)	ШЭ2607 082	ЭКРА.656453.863 РЭ
27	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходной)	ШЭ2607 083	ЭКРА.656453.864 РЭ
28	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с двумя выключателями на присоединение) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 086	ЭКРА.656453.865 РЭ
29	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходной) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 087	ЭКРА.656453.866 РЭ
30	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 088	ЭКРА.656453.867 РЭ
31	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для МОЭСК)	ШЭ2607 382	ЭКРА.656453.868 РЭ
32	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходной) с комплектом ступенчатых защит и автоматикой управления выключателем	ШЭ2607 487	ЭКРА.656453.869 РЭ
33	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение) с комплектом ступенчатых защит и автоматикой управления выключателем	ШЭ2607 488	ЭКРА.656453.870 РЭ
34	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 091	ЭКРА.656453.871 РЭ

36	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с двумя выключателями на присоединение) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 092	ЭКРА.656453.872 РЭ
38	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходным выключателем) с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 093	ЭКРА.656453.873 РЭ
40	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение)	ШЭ2607 094	ЭКРА.656453.874 РЭ
41	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для МОЭСК)	ШЭ2607 392	ЭКРА.656453.875 РЭ
42	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с одним выключателем на присоединение) с комплектом ступенчатых защит и автоматикой управления выключателем	ШЭ2607 491	ЭКРА.656453.876 РЭ
43	Шкаф дифференциальной защиты линии с передачей информации по цифровым каналам связи (для первичной схемы подстанции с двойной системой шин с обходным выключателем) с комплектом ступенчатых защит и автоматикой управления выключателем	ШЭ2607 493	ЭКРА.656453.878 РЭ
44	Шкаф автоматики управления выключателем блока генератор-трансформатор*	ШЭ2607 103	ЭКРА.656453.142 РЭ
45	Шкаф противоаварийной автоматики линии*	ШЭ2607 104	ЭКРА.656453.150 РЭ
46	Шкаф контроля изоляции высоковольтных вводов	ШЭ2607 141(142)	ЭКРА.656453.577 РЭ

***** разработан по требованию энергосистемы Татарстана

Технические консультации по РЗА подстанционного оборудования:
т.: (8352) 220-110, доб.13-25 – заведующий отделом подстанционного оборудования
e-mail: ekra4@ekra.ru Шурупов Алексей Александрович
Технические консультации по устройствам основных защит линий:
т.: (8352) 220-110, доб.10-64 – зам. заведующего отделом перспективных разработок
e-mail: ekra1@ekra.ru Щукин Андрей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

5.3 РЗА подстанционного оборудования 330-750 кВ

Серия шкафов ШЭ2710 для релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования напряжением 330-750кВ на базе терминала БЭ2704.

Технические решения, реализованные в шкафах, предполагают их использование в составе комплексов защит отдельных видов оборудования.

	Наименование	*Тип*	*Техническая информация*
1	Шкаф управления, защиты и автоматики выключателя напряжением 330 кВ и выше	ШЭ2710 511	ЭКРА.656453.045 РЭ
2	Шкаф управления, защиты и автоматики выключателя шунтирующего реактора	ШЭ2710 512	ЭКРА.656453.117 РЭ
3	Шкаф резервной защиты и ОАПВ линии	ШЭ2710 521	ЭКРА.656453.044 РЭ
4	Шкаф направленной и дифференциально-фазной защиты с комплектом ступенчатых защит линии 330 кВ и выше с функцией ОАПВ	ШЭ2710 538	ЭКРА.656453.534 РЭ
5	Шкаф защиты шунтирующего реактора напряжением 330-750 кВ	ШЭ2710 541	ЭКРА.656453.046 РЭ
6	Комплекс основных защит автотрансформатора с высшим напряжением 330 кВ и выше	ШЭ2710 542543 (542)	ЭКРА.656453.038 РЭ
7	Шкаф защиты и автоматики компенсационного реактора напряжением 330-750 кВ	ШЭ2710 546	ЭКРА.656453.124 РЭ
8	Шкаф приема сигналов технологических защит	ШЭ2710 547	ЭКРА.656453.185 РЭ
9	Шкаф защиты сборных шин напряжением 330-750 кВ (до 9-ти присоединений)	ШЭ2710 561	ЭКРА.656453.042 РЭ
10	Шкаф защиты сборных шин напряжением 330-750 кВ (до 8-ти присоединений)	ШЭ2710 562	ЭКРА.656453.043 РЭ
11	Шкаф резервной защиты автотрансформатора	ШЭ2710 572	ЭКРА.656453.040 РЭ
	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии 330 кВ и выше с функцией ОАПВ	ШЭ2710 581	ЭКРА.656453.846 РЭ

12	Шкаф дифференциально-фазной защиты линии 330 кВ и выше с комплектом ступенчатых защит и функцией ОАПВ	ШЭ2710 582	ЭКРА.656453.039-11 РЭ
13	Шкаф дифференциальной защиты с комплектом ступенчатых защит линии 330 кВ и выше с функцией ОАПВ	ШЭ2710 591	ЭКРА.656453.227 РЭ
14	Шкаф автоматики пожаротушения	ШЭ2710 120	ЭКРА.656453.112 РЭ
15	Шкаф автоматики пожаротушения	ШЭ2710 121	ЭКРА.656453.195 РЭ
16	Шкаф контроля изоляции высоковольтных вводов	ШЭ2607 141(142)	ЭКРА.656453.577 РЭ

Технические консультации по РЗА подстанционного оборудования:
т.: (8352) 220-110, доб.13-25 – заведующий отделом разработки подстанционного оборудования
e-mail: ekra4@ekra.ru Шурупов Алексей Александрович

Технические консультации по устройствам основных защит линий:
т.: (8352) 220-110, доб.10-64 – зам. заведующего отделом перспективных разработок
e-mail: ekra1@ekra.ru Щукин Андрей Николаевич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

6. Устройства управления присоединением (контроллеры присоединения)

Устройства управления присоединением предназначены для сбора и обработки данных с присоединения и организации управления коммутационным оборудованием с поддержкой требований стандарта IEC 61850 и обеспечивают выполнение следующих функций: АУВ, ЗНФ, ЗНФР, УРОВ, ТАПВ, ОАПВ, включение с контролем синхронизма, программная оперативная блокировка, организация пользовательских алгоритмов, измерения, обработка электрических и технологических параметров присоединения, расчет ресурса коммутационных аппаратов (в соответствии с требованиями ГОСТ 18397, ГОСТ Р 52565), сбор данных по цифровым интерфейсам от цифровых измерительных преобразователей (ЦИП), управление коммутационными аппаратами, регистрация дискретных и аналоговых сигналов с точностью 1 мс, запись осциллограмм в формате COMTRADE и их передача по цифровым каналам связи, буферизация аналоговых и дискретных сигналов при передачи их по цифровым каналам связи, отображение состояния коммутационных аппаратов присоединения в виде мнемосхемы на дисплее терминала.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Терминал управления присоединением	ЭКРА 24Х	ЭКРА.650321.002 РЭ
2	Шкаф управления присоединением	ШЭЭ 24Х	ЭКРА.650323.011 РЭ
2.1	Шкаф управления присоединением 110 кВ и выше с трехфазными приводами	ШЭЭ 24Х 01ХХ	
2.2	Шкаф управления присоединением 110 кВ и выше с пофазными приводами	ШЭЭ 24Х 02ХХ	
2.3	Шкаф управления присоединением 0,4 ÷ 35 кВ	ШЭЭ 24Х 03ХХ	
2.4	Шкаф управления присоединением генераторного выключателя	ШЭЭ 24Х 035Х	
2.5	Шкаф сбора общеподстанционной информации и телемеханики	ШЭЭ 24Х 04ХХ	
2.6	Шкаф централизованной оперативной блокировки и управления	ШЭЭ 24Х 05ХХ	
3	Шкафы управления присоединением (наружной установки)	ШНЭ 209Х	ЭКРА.650323.003 РЭ

Технические консультации по устройствам управления присоединением:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
т.: (8352) 220-110, доб. 15-96 – ведущий инженер по направлению
e-mail: trifonov_dv@ekra.ru Трифонов Денис Викторович

Технические консультации по устройству управления присоединением генераторного выключателя (ШЭЭ 24Х 035Х):
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-60 – заместитель заведующего отделом
e-mail: e3sp@ekra.ru Доронин Александр Викторович

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

7. Системы мониторинга устройств РЗА

7.1 Оборудование для построения локальной сети

Блоки преобразователей типов Д2700 и Д3170 предназначены для создания локальной сети из терминалов серии БЭ2704 и БЭ2502, входящих в состав шкафа защит для энергетических объектов напряжением 6-750 кВ, а также шкафов цифрового осциллографа.

№	Наименование	Техническая информация
1	Преобразователь интерфейсаTTL/RS485 типа Д2700 для терминалов V200	ЭКРА.656116.395 ПС
2	Преобразователь интерфейса TTL/RS485 типа Д3170 для терминалов V300	ЭКРА.656116.625 ПС
3	Преобразователь интерфейса TTL/RS485 типа Д3550 для терминалов V400	ЭКРА.656116.772 ПС

По желанию Заказчика возможна поставка дополнительного оборудования для построения локальной сети (кабелей связи, преобразователей).

7.2 Программное обеспечение

Программное обеспечение для работы с терминалами серии БЭ2704, БЭ2502 и БЭ2702(М) представлено комплексом программ EKRASMS. Комплекс предназначен для выполнения настройки и мониторинга терминалов, а также сбора (в том числе и в полностью автоматическом режиме) и анализа регистрируемой ими информации: событий и осциллограмм. В состав комплекса входит приложение *ЭКРА Waves*, предназначенное для анализа осциллограмм аварийных процессов.

Кроме того, в состав комплекса входит *ОРС-сервер*, позволяющий интегрировать подключенные терминалы в АСУ ТП по стандарту ОРС. Для использования *ОРС-сервера* необходима отдельная лицензия.

№	Наименование	Техническая информация
1	ПО «EKRASMS»	Свидетельство о регистрации программы № 2007610899
2	ПО «ОРС – сервер»	Свидетельство о регистрации программы № 2007610928

Сайт поддержки программного обеспечения EKRASMS: http://dev.ekra.ru
Технические консультации по оборудованию для построения локальной сети и программному обеспечению:
т.: (8352) 220-110, доб.10-99 – заведующий сектором отдела перспективных разработок
e-mail: ekra1@ekra.ru Троицкий Максим Игоревич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

8. Низковольтные комплектные устройства

Типовые и нетиповые низковольтные комплектные устройства (НКУ) реализующие приём и распределение электроэнергии, управление, регулирование, автоматику, измерения, сигнализацию и защиту оборудования, осуществляющего производство, передачу и использование электрической энергии на объектах энергетики, различных отраслей промышленности, транспорта, связи, жилищно-коммунального хозяйства и военного назначения.

НКУ изготавливаются по техническим заданиям и схемам Заказчика или совместно разработанным схемам.

Основные технические характеристики определяются Заказчиком.

По заданиям Заказчиков проводится РЕТРОФИТ НКУ—замена устаревшего НКУ или его части на новое современное решение с повышением функциональности, продлением срока службы, увеличением безопасности, облегчением обслуживания и сокращением ремонтов оборудования энергообъекта, а зачастую, и предотвращением аварий оборудования.

8.1 Системы оперативного постоянного тока (СОПТ)

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Щит постоянного тока ЩПТ	ШНЭ8200 ШНЭ8700А	ЭКРА.657171.005 ТИ ЭКРА.657171.006 ТИ
2	Шкаф постоянного оперативного тока ШОТЭ (в т.ч. с АБ)	ШНЭ8003	ЭКРА.657171.004 ТИ

3	Трехфазное зарядно-питающее устройство (ТЗПУ)	ШНЭ800Х-ТППТ	ЭКРА.657171.004 ТИ
4	Шкаф МикроСОПТ	ШНЭ8800	ЭКРА.656453.220/Э5
5	Шкаф распределения оперативного тока ШРОТ	ШНЭ8740	ЭКРА.657171.008 ТИ
6	Шкаф питания цепей оперативной блокировки разъединителей ШПОБР	ШНЭ8750	ЭКРА.657171.009 ТИ
7	Шкафы аккумуляторные (Шкаф АБ)	ШНЭ8005	ЭКРА.657171.004 ТИ

8.2 Преобразователи СОПТ и ОБП

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Транзисторные зарядно-подзарядные устройства	ЗПУ-10П ЗПУ-10Е	ЭКРА.566121.001 ТИ ЭКРА.566121.001 РЭ
2	Тиристорные зарядно-питающие устройства	ЗПУ	ЭКРА.656453.111/Э5 ТИ ЭКРА.656453.111/Э5 РЭ
3	Источники питания постоянного тока	ИППН	ЭКРА.435211.001 РЭ
4	Трехфазное зарядно-питающее устройство (ТЗПУ)	ШНЭ800Х-ТППТ	ЭКРА.657171.004 ТИ
5	Устройство стабилизации напряжения повышающего	УСНПТ	ЭКРА.656453.002/Э5 ТИ
6	Инвертор напряжения статический (DC/AC-конвертор)	ИНС	ЭКРА.656453.110/Э5 ТИ
7	Система бесперебойного питания переменного тока	СБППТ	ЭКРА.435400.001 Э5 ТИ

8.3 НКУ ввода и распределения 0,4 кВ

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Щиты собственных нужд (ЩСН) для энергообъектов 0,4 кВ	ШНЭ8300	ЭКРА.657171.011 ТИ
2	НКУ распределения электроэнергии и управления электроприводами серии «НКУ-BS-СТ» для промышленности и энергетики	Серия ШНЭ	ЭКРА.656171.007ТИ.001
3	НКУ распределения электроэнергии и управления электроприводами серии НКУ-BS-ВД для промышленности и энергетики	Серия ШНЭ	ЭКРА.656171.007ТИ.201
4	Нетиповые распределительные устройства низкого напряжения (ГРЩ, ГРЩД, ШРНН, РУНН, РУСН)	-	-
5	Шкафы питания и управления электроприводами	-	-

8.4 Оборудование для контроля сопротивления изоляции в сетях постоянного и переменного тока

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф/Колонка синхронизации включения генератора в электрическую сеть	Серия ШНЭ	ЭКРА.656122.014 РЭ
2	Переносное устройство поиска поврежденного фидера	ЭКРА-ПКИ	ЭКРА.656122.013 РЭ
3	Реле контроля сопротивления изоляции	РКИЭ	ЭКРА.656122.017 РЭ
4	Мобильный комплект контроля сопротивления изоляции полюсов и поиска фидеров с замыканием на землю в сети оперативного тока	МК КСИ	Описание без номера
5	Система контроля сопротивления изоляции сети переменного тока с изолированной нейтралью	ЭКРА-СКИ-АС	ЭКРА.656122.080 РЭ

8.5 Устройства контроля и автоматики

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Устройства (реле) контроля симметрии аккумуляторной батареи	РКСАБ	ЭКРА.656122.018 ПС
2	Устройство контроля пульсации напряжения	УКПН	ЭКРА.421419.015 РЭ
3	Система контролируемого разряда	СКР	ЭКРА.435351.001 РЭ
4	Система мониторинга, управления и связи с АСУ ТП	-	Описание без номера

8.6 Типовые и нетиповые шкафы (панели, ящики, пульты, колонки) вторичной коммутации

8.6.1 Шкафы синхронизации

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф автоматизации генератора	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ
2	Колонка синхронизации включения генератора в электрическую сеть		

8.6.2 Шкафы управления

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф управления ВЛ	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ
2	Шкаф управления резервным трансформатором		
3	Шкаф управления (блок измерения трансформатора)		
4	Шкаф управления (блок измерения линии)		
5	Шкаф управления генератором		

8.6.3 Шкафы регулирования

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф РПН на базе устройств регулирования напряжения трансформатора сторонних производителей	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ

8.6.4 Шкафы сигнализации на микропроцессорной и электромеханической базе

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф центральной сигнализации с устройством «Сириус-ЦС»*	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ
2	Шкаф резервной сигнализации		

*рекомендуется замена на типовой шкаф с терминалом НПП ЭКРА- ШЭ2607 130

8.6.5 Шкаф определения места повреждения

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф определения места повреждения с устройством «Сириус-2 ОМП»*	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ

*рекомендуется замена на типовой шкаф с терминалом НПП ЭКРА- ШЭ2607 130

8.6.6 Шкафы автоматики

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф дополнительных реле автоматики (РПР)	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ
2	Шкафы ТН (организация цепей напряжения)		
3	Шкафы перевода защит обходного выключателя		
4	Шкаф автоматики выключателей автотрансформатора		
5	Шкаф цепей тока и напряжения генератора		

8.6.7 Шкафы наружной установки*

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	Шкаф клеммных зажимов	Серия ШНЭ	ЭКРА.656453.057 РЭ
2	Шкаф зажимов трансформаторов напряжения		
3	Шкаф силовых сборок		
4	Шкаф защиты шин		
5	Шкаф питания соленоидов		
6	Шкаф ремонтного поста		
7	Пункт распределительный		
8	Шкаф обогрева выключателей		
9	Шкаф управления разъединителями		

*шкафы наружной установки выполняются в корпусе из оцинкованной стали или в алюминиевом корпусе с освещением и обогревом

Технические консультации по НКУ:
т.: (8352) 220-110, доб. 92-22 – директор департамента НКУ и КРУ
e-mail: ekra5@ekra.ru Лопатин Андрей Анатольевич

т.: (8352) 220-110, доб. 12-81 – заведующий сектором маркетинга НКУ
e-mail: shekhter_be@ekra.ru Шехтер Борис Эммануилович

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

9. Комплексные решения для оборудования среднего напряжения 6-35 кВ

9.1. КРУ 6(10) кВ, КТП 6(10) / 0,4 кВ, релейные отсеки.

Комплектные распределительные устройства (КРУ) предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 (10) кВ в сетях номинальным током главных цепей от 630 до 3150 А с изолированной или заземленной нейтралью. Их составные части – релейные отсеки, укомплектованные современным оборудованием РЗА, изготавливаются по индивидуальным заказам, в которых оговариваются схемы главных цепей и технические характеристики оборудования.

Релейные отсеки для РЕТРОФИТА изготавливаются под конструктив имеющихся КРУ и

отличаются простотой конструкции, быстрым монтажом на объекте и надежностью в эксплуатации.

№	Наименование	Тип, серия	Техническая информация
1	**Комплектные распределительные устройства (КРУ) из шкафов двустороннего обслуживания серии ЭКРА-10КН и ЭКРА-10КС ***	**ЭКРА-10КН, ЭКРА-10КС**	**ЭКРА.674791.007 РЭ**
2	**Комплектные трансформаторные подстанции напряжением КТП 6(10)/0,4 кВ.**	**КТП**	
3	**Релейные отсеки (панели, двери релейных отсеков) для модернизации ячеек КРУ 6 (10) кВ.**	**Серия ШНЭ**	**ЭКРА.656453.057 РЭ**
4	**Двери релейных отсеков (с установленными устройствами РЗА) для модернизации ячеек КРУ 6 (10) кВ**		

Технические консультации по КРУ:

т.: (8352) 220-110, доб. 92-22 e-mail: ekra5@ekra.ru	– директор департамента НКУ и КРУ Лопатин Андрей Анатольевич
т.: (8352) 220-110, доб. 12-81 e-mail: shekhter_be@ekra.ru	– заведующий сектором маркетинга НКУ Шехтер Борис Эммануилович

Коммерческие вопросы:

т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 e-mail: otm@ekra.ru	– заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам Киданов Юрий Михайлович

9.2 Устройства релейной защиты и автоматики присоединений на напряжение 6 кВ и выше

9.2.1 Микропроцессорные терминалы серии БЭ2502

Релейная защита и автоматика (РЗА) оборудования для сегмента распределительных электрических сетей (ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС» и др.) номинальным напряжением 6 кВ и выше реализована на базе терминалов серии БЭ2502.

Микропроцессорные устройства могут выполнять функцию контроллера ячейки, предназначенную для организации управления коммутационным оборудованием (выключателем, выкатным элементом, заземляющим ножом) с применением цифровых каналов связи (с поддержкой стандарта IEC 61850-8-1, в том числе с разделением на физическом уровне подсетей GOOSE и MMS) с одновременным выполнением функций РЗА. Устройства обеспечивают: организацию пользовательских алгоритмов (в том числе и оперативных блокировок), сбор, регистрацию и передачу по цифровым каналам связи дискретных и аналоговых сигналов, отображение состояния коммутационных аппаратов присоединения в виде мнемосхемы на дисплее терминала, запись осциллограмм и их передачу по цифровым каналам связи.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации линии**	**БЭ2502А01хх** **БЭ2502Б01хх**	**ЭКРА.650321.020/01 РЭ** **ЭКРА.650321.021/01 РЭ**
2	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя**	**БЭ2502А02хх** **БЭ2502Б02хх**	**ЭКРА.650321.020/02 РЭ** **ЭКРА.650321.021/02 РЭ**
3	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации ввода**	**БЭ2502А03хх** **БЭ2502Б03хх**	**ЭКРА.650321.020/03 РЭ** **ЭКРА.650321.021/03 РЭ**
4	**Терминал трансформатора напряжения секции**	**БЭ2502А0402** **БЭ2502Б0402**	**ЭКРА.650321.020/04 РЭ** ЭКРА.650321.021/04 РЭ
5	**Терминал автоматического регулятора коэффициента трансформации**	**БЭ2502А0501** **БЭ2502Б0501**	**ЭКРА.650321.020/05 РЭ** ЭКРА.650321.021/05 РЭ
6	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации электродвигателя**	**БЭ2502А0701**	**ЭКРА.650321.020/0701 РЭ**
7	**Терминал дифференциальной защиты, автоматики, управления и сигнализации электродвигателя**	**БЭ2502А0802**	**ЭКРА.650321.020/0802 РЭ**
8	**Терминал дистанционной и токовой защиты, автоматики, управления и сигнализации линии**	**БЭ2502А10хх**	**ЭКРА.650321.020/10 РЭ**
9	**Терминал автоматической частотной разгрузки и автоматики ограничения снижения напряжения**	**БЭ2502А1102** **БЭ2502Б1101**	**ЭКРА.650321.020/1102 РЭ** ЭКРА.650321.021/1101 РЭ
10	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации батареи статических конденсаторов**	**БЭ2502А12хх**	**ЭКРА.650321.020/12 РЭ**
11	**Терминал автоматической разгрузки трансформатора**	**БЭ2502А1301**	**ЭКРА.650321.020/1301 РЭ**
12	**Терминал контроля изоляции высоковольтных вводов**	**БЭ2502А1401**	**ЭКРА.650321.020/1401 РЭ**

13	**Терминал дифференциальной защиты нулевой последовательности**	**БЭ2502А1701** **БЭ2502Б1701**	**ЭКРА.650321.020/1701 РЭ** **ЭКРА.650321.021/1701 РЭ**
14	**Терминал основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора**	**БЭ2502А1801**	**ЭКРА.650321.020/1801 РЭ**
15	**Терминал резервных защит трансформатора**	**БЭ2502А18хх**	**ЭКРА.650321.020/1802 РЭ** **ЭКРА.650321.020/1803 РЭ**
16	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации трансформатора собственных нужд (ТСН)**	**БЭ2502А1901**	**ЭКРА.650321.020/1901 РЭ**
17	**Терминал защиты ошиновки низшего напряжения (НН) трансформатора (автотрансформатора)**	**БЭ2502А2001**	**ЭКРА.650321.020/2001 РЭ**
18	**Терминал основной и резервных защит линии**	**БЭ2502Б2101**	**ЭКРА.650321.021/2101 РЭ**

Типовая работа 10410ТМ-т1 «Схемы электрические принципиальные ячеек КРУ с микропроцессорным устройством БЭ2502» выполнена проектной организацией филиала «ЭСП-НН-СЭЩ» для шкафов КРУ 6(10) кВ с вакуумными выключателями производства ОАО «Самарский завод «Электрощит» типов ВВУ-СЭЩ-Э3-10 (с электромагнитным приводом) и ВВУ-СЭЩ-П3-10 (с пружинным приводом), а также с вакуумным выключателем типа ВВ/TEL-10 с блоком управления БУ/TEL -12-01А производства фирмы «Таврида Электрик».

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя (дифференциальная защита секционной перемычки)**	**БЭ2502А0202** **БЭ2502Б0202**	**ЭКРА.650321.020/0202 РЭ** **ЭКРА.650321.021/0202 РЭ**
2	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации ввода (дополнительная суммарная МТЗ)**	**БЭ2502А0302** **БЭ2502Б0302**	**ЭКРА.650321.020/0302 РЭ** **ЭКРА.650321.021/0302 РЭ**
3	**Терминал автоматической частотной разгрузки (14 очередей)**	**БЭ2502Б1102**	**ЭКРА.650321.021/1102 РЭ**
4	**Терминал автоматической разгрузки трансформатора (14 очередей)**	**БЭ2502Б1302**	**ЭКРА.650321.021/1302 РЭ**
5	**Терминал автоматического ограничения снижения напряжения (14 очередей)**	**БЭ2502Б1502**	**ЭКРА.650321.021/1502 РЭ**
6	**Терминал автоматической разгрузки линии (14 очередей)**	**БЭ2502Б1602**	**ЭКРА.650321.021/1602 РЭ**

Для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации присоединений цифровых подстанций (ЦПС) с использованием шины процесса (с поддержкой стандарта IEC 61850-9-2 LE) разработана линейка специализированных исполнений цифровых устройств РЗА БЭ2502Б.

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации линии (с использованием шины процесса IEC 61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б0103**	**ЭКРА.650321.060/01 РЭ**
2	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя (с использованием шины процесса IEC 61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б0201**	**ЭКРА.650321.060/0201 РЭ**
3	**Терминал защиты, автоматики, управления и сигнализации ввода (с использованием шины процесса IEC61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б0303**	**ЭКРА.650321.060/03 РЭ**
4	**Терминал трансформатора напряжения секции (с использованием шины процесса IEC61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б0402**	**ЭКРА.650321.060/0402 РЭ**
5	**Терминал автоматического регулятора коэффициента трансформации (с использованием шины процесса IEC 61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б0501**	**ЭКРА.650321.060/0501 РЭ**
6	**Терминал автоматический частотной разгрузки и автоматики ограничения снижения напряжения (с использованием шины процесса IEC 61850-9-2 LE)**	**БЭ2502Б1101**	**ЭКРА.650321.060/1101 РЭ**

Микропроцессорные устройства управления (контроллеры ячейки) предназначены для измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, среднеквадратического значения фазного и линейного напряжения переменного тока, частоты переменного тока, электрической мощности (активной, реактивной, полной) фазной и трехфазной, коэффициента мощности (фазного и суммарного) с одновременным выполнением функций РЗА в сетях с номинальным напряжением 6 кВ выше.

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Терминал защиты, автоматики, измерения, управления и сигнализации линии**	**БЭ2502Б0104**	**ЭКРА.650321.021/0104 РЭ**
2	**Терминал защиты, автоматики, измерения, управления и сигнализации секционного выключателя**	**БЭ2502Б0204**	**ЭКРА.650321.021/0204 РЭ**
3	**Терминал защиты, автоматики, измерения, управления и сигнализации ввода**	**БЭ2502Б0304**	**ЭКРА.650321.021/0304 РЭ**

9.2.1.2 Шкафы ЗБР, КИВ и АРТ на базе терминалов серии БЭ2502

Шкаф защиты ближнего резервирования (ЗБР) ШНЭ 2065 предназначен для защиты ответвительных подстанций при коротких замыканиях на подстанции в случае отказа основных и резервных защит. Шкаф выполнен на базе терминала БЭ2502А0101.

Шкаф контроля изоляции высоковольтных вводов (КИВ) ШНЭ 2114 предназначен контроля изоляции до шести высоковольтных вводов. Шкаф выполнен на базе терминала БЭ2502А14XX.

Шкаф автоматической разгрузки трансформатора (АРТ) ШНЭ 2115 предназначен для автоматической разгрузки трансформатора при перегрузке по току. Шкаф выполнен на базе терминала БЭ2502А1301.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Шкаф защиты ближнего резервирования (ЗБР)**	**ШНЭ 2065**	**ЭКРА.656345.008 РЭ**
2	**Шкаф контроля изоляции высоковольтных вводов (КИВ)**	**ШНЭ 2114**	**ЭКРА.656345.007 РЭ**
3	**Шкаф автоматической разгрузки трансформатора (АРТ)**	**ШНЭ 2115**	**ЭКРА.656337.032 РЭ**

Технические консультации по шкафам ЗБР, КИВ и АРТ с терминалами серии БЭ2502:
т.: (8352) 220-110, доб. 10-92 - заведующий сектором отдела защит низкого напряжения
e-mail: nikitin_ia@ekra.ru Никитин Иван Алексеевич
т.: (8352) 220-110, доб. 13-56 – заведующий отделом защит низкого напряжения
e-mail: ekra7@ekra.ru Пашковский Сергей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

9.2.2 Микропроцессорные терминалы серии ЭКРА 217

Микропроцессорные терминалы серии ЭКРА 217 предназначены для применения в качестве комплексной системы защиты, автоматики, управления в сегменте схем собственных нужд 6-10 кВ электрических станций (ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ, АЭС), схем электроснабжения 3-35 кВ промышленных предприятий, объектов нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Терминал защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации кабельной или воздушной линии, линии к ТСН**	**ЭКРА 217 0301**	**ЭКРА.656122.036/217 0301 РЭ**
2	**Терминал дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации кабельной или воздушной линии**	**ЭКРА 217 0303**	**ЭКРА.656122.036/217 0303 РЭ**
3	**Терминал защит, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя**	**ЭКРА 217 0401**	**ЭКРА.656122.036/217 0401 РЭ**
4	**Терминал защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации электродвигателя до 5 МВт**	**ЭКРА 217 0501**	**ЭКРА.656122.036/217 0501 РЭ**
5	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации электродвигателя свыше 5 МВт**	**ЭКРА 217 0502**	**ЭКРА.656122.036/217 0502 РЭ**
6	**Терминал защит автоматики и сигнализации секции шин (трансформатора напряжения)**	**ЭКРА 217 1501**	**ЭКРА.656122.036/217 1501 РЭ**
7	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации кабельной или воздушной линии к БСК**	**ЭКРА 217 1601**	**ЭКРА.656122.036/217 1601 РЭ**

Типоисполнения терминалов для сегмента РЗиА собственных нужд электростанций

1	**Терминал дифференциальной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации «короткой» кабельной или воздушной линии**	**ЭКРА 217 0302**	**ЭКРА.656122.036/217 0302 РЭ**
2	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации двухскоростного электродвигателя до 5 МВт**	**ЭКРА 217 0503**	**ЭКРА.656122.036/217 0503 РЭ**
3	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации ввода на секцию с явным резервом (для станций)**	**ЭКРА 217 0603**	**ЭКРА.656122.036/217 0603 РЭ**
4	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации ввода на магистраль резервного питания**	**ЭКРА 217 0701**	**ЭКРА.656122.036/217 0701 РЭ**
5	**Терминал защит, автоматики, управления и сигнализации выключателя с функцией контроля синхронизма**	**ЭКРА 217 1302**	**ЭКРА.656122.036/217 1302 РЭ**

Типоисполнения терминалов для сегмента РЗиА генерирующих установок мощностью до 12 МВА, промышленных предприятий, объектов нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности

1	**Терминал защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации генератора**	**ЭКРА 217 0101**	**ЭКРА.656122.036/217 0101 РЭ**
2	**Терминал основных и резервных защит, автоматики управления выключателем и сигнализации трансформатора**	**ЭКРА 217 0203**	**ЭКРА.656122.036/217 0203 РЭ**
3	**Терминал защит, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя с функцией контроля синхронизма**	**ЭКРА 217 0402**	**ЭКРА.656122.036/217 0402 РЭ**
4	**Терминал защит автоматики, управления выключателем и сигнализации ввода на секцию с неявным резервом (для подстанций)**	**ЭКРА 217 0602**	**ЭКРА.656122.036/217 0602 РЭ**
5	**Терминал дифференциальной защиты шин на 4 присоединения**	**ЭКРА 217 1401**	**ЭКРА.656122.036/217 1401 РЭ**

Типовая проектная работа 36-2016-РЗА.ТПР «Типовые проектные решения ячеек КРУ-6(10) кВ с микропроцессорным устройством ЭКРА 217» выполнена проектной организацией ООО «Проектный центр ЭКРА». Принципиальные схемы и технические решения Альбома являются рекомендуемыми при выполнении проектирования по созданию (модернизации) объектов ГТЭС нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности с генераторами установленной мощностью до 12 МВт, работающих как в блоке, так и непосредственно на сборные шины напряжением 6-10 кВ. Типовые принципиальные электрические схемы выполнены применительно к ячейкам типа КРУ-СЭЩ-63, с вакуумными выключателями типа БУ/TEL с блоком управления TER_CM_16, производства фирмы «Таврида Электрик», с вакуумными выключателями ВВУ-СЭЩ-П3 (с пружинно-моторным приводом на постоянном токе напряжением =220В) и ВВУ-СЭЩ-Э3 (с электромагнитным приводом) производства ОАО «Самарский завод «Электрощит».

Типовая проектная работа 25А/04/ 2017-РЗА.ТТР «Типовые проектные решения ячеек КРУ-6(10) кВ с микропроцессорным устройством ЭКРА 217 для объектов ОАО «АК «Транснефть» на базе микропроцессорных устройств ЭКРА 217» выполнена проектной организацией ООО «Проектный центр ЭКРА». Принципиальные схемы и технические решения Альбома являются рекомендуемыми при выполнении проектирования по созданию (модернизации) объектов электрохозяйства ОАО «АК «Транснефть» Типовые принципиальные электрические схемы выполнены с учетом применения комплексов тиристорного (ТАВР) и быстрого автоматического ввода резервного энергоснабжения (БАВР).

Технические консультации по терминалам РЗА серии ЭКРА 217:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-56 – заведующий отделом защит низкого напряжения
e-mail: ekra7@ekra.ru Пашковский Сергей Николаевич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

9.2.3 Микропроцессорные терминалы серии ЭКРА 247

Микропроцессорные устройства управления (контроллеры ячейки) предназначены для организации управления коммутационным оборудованием (выключателем, выкатным элементом, заземляющим ножом) с применением цифровых каналов связи (в том числе с поддержкой стандарта IEC 61850-8.1) с одновременным выполнением функций РЗА. Устройства обеспечивают: организацию пользовательских алгоритмов (в том числе и оперативных блокировок), сбор, регистрацию и передачу по цифровым каналам связи дискретных и аналоговых сигналов, отображение состояния коммутационных аппаратов присоединения в виде мнемосхемы на дисплее терминала, запись осциллограмм в формате COMTRADE и их передачу по цифровым каналам связи.

№	*Наименование*	*Тип*	*Техническая информация*
1	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки, релейной защиты, автоматики и сигнализации линии**	**ЭКРА 247 0301**	**ЭКРА.656122.036/217 0301 РЭ**
2	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки, релейной защиты с комплектом ступенчатых дистанционных защит, автоматики и сигнализации линии**	**ЭКРА 247 0303**	**ЭКРА.656122.036/217 0303 РЭ**
3	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки, релейной защиты, автоматики и сигнализации секционного выключателя**	**ЭКРА 247 0304**	**ЭКРА.656122.036/217 0304 РЭ**
4	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки, защит, автоматики и сигнализации ввода.**	**ЭКРА 247 0306**	**ЭКРА.656122.036/217 0306 РЭ**
5	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки ТН, защит, автоматики и сигнализации секции шин.**	**ЭКРА 247 0307**	**ЭКРА.656122.036/217 0307 РЭ**
6	**Терминал управления с функциями контроллера ячейки ТН, защит, автоматики и сигнализации генераторного выключателя.**	**ЭКРА 247 0308**	**ЭКРА.656122.036/217 0307 РЭ**

Технические консультации по терминалам РЗА серии ЭКРА 247:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-56 – заведующий отделом защит низкого напряжения
e-mail: ekra7@ekra.ru Пашковский Сергей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

9.2.4 Устройство БАВР ЭКРА

Устройство БАВР ЭКРА предназначено для обеспечения надежного и непрерывного энергоснабжения путем быстродействующего, автоматического переключения на резервный источник электропитания потребителей в распределительных сетях 6 (10) кВ в том числе и с преобладающей двигательной нагрузкой (синхронной и асинхронной) при различных аварийных ситуациях в энергосистемах как исчезновение питания от основного источника (ошибочные действия устройств РЗА, ошибочные действия оперативного персонала, прямой пуск или самозапуск электродвигателей и т.п.), так и при возникновении всех видов коротких замыканий в цепях питающей линии. Устройство БАВР не срабатывает при всех видах коротких замыканиях со стороны электропотребителей 6 (10) кВ, тем самым исключает возможность дополнительных повреждений вследствие подпитки места повреждения от резервного источника электропитания. Обеспечивает непрерывность технологического процесса при аварийных и ненормальных режимах работы сетей электроснабжения в независимости от наличия двигательной нагрузки на шинах. При комбинировании электропотребителей ТП 6(10)/0,4 кВ с высоковольтной электродвигательной нагрузкой обеспечивает существенное уменьшение отпадания магнитных пускателей, контакторов в цепи питания низковольтных электродвигателей, сбоев систем управления. Устройство выполняет автоматическое восстановление схемы нормального режима энергоснабжения с обеспечением как параллельной работы двух источников электропитания с контролем их синхронной работы, так и с перерывом питания при работе от не синхронизированных источников электропитания.

Устройство БАВР предназначено для работы на подстанциях, имеющих две секции шин с двумя рабочими вводами и секционным выключателем или одну секцию шин с рабочим и резервным вводами. Устройство выполнено с применением МПМУ БАВР ЭКРА 211 1311, установленных в комплектных распределительных устройствах, или шкафах производства НПП «ЭКРА» (ШНЭ 2040 или ШЭЭ 21Х), и быстродействующих вакуумных выключателей.

Технические консультации по устройствам БАВР серии ЭКРА 211 1311:
т.: (8352) 220-110, доб. 13-56 – заведующий отделом защит низкого напряжения
e-mail: ekra7@ekra.ru Пашковский Сергей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

9.2.5 Шкафы релейной защиты и автоматики присоединений на напряжение от 6 кВ на базе микропроцессорных терминалов серии ЭКРА 200

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф основных защит двухобмоточного трансформатора мощностью до 16 МВА	ШЭЭ 21Х 0202	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0202 РЭ
2	Шкаф основных защит двухобмоточного трансформатора и автоматики регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 21Х 02011301	ЭКРА.656453.22Х/21Х 02011301 РЭ
3	Шкаф с двумя комплектами основных защит двухобмоточного трансформатора и автоматики регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 219 0203	ЭКРА.656453.839/219 0203 РЭ
4	Шкаф основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора и автоматики управления выключателем	ШЭЭ 21Х 02010202	ЭКРА.656453.22Х/21Х 02010202 РЭ
5	Шкаф основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора, автоматики управления выключателем, автоматики регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 219 0201	ЭКРА.656453.839/219 0201 РЭ
6	Шкаф основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора, автоматики, управления и сигнализации выключателя, автоматики регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 21Х 02031301	ЭКРА.656453.22Х/21Х 02031301 РЭ
7	Шкаф резервных защит двухобмоточного трансформатора, автоматики, управления и сигнализации выключателя и автоматики регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 21Х 02021301	ЭКРА.656453.22Х/21Х 02021301 РЭ

8	Шкаф автоматического регулирования коэффициента трансформации под нагрузкой трансформатора	ШЭЭ 21Х 1303	ЭКРА.656453.22Х/21Х 1303 РЭ
9	Шкаф основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора с расщепленной обмоткой на стороне НН, с автоматикой, управлением и сигнализацией выключателя	ШЭЭ 21Х 02040204	ЭКРА.656453.22Х/21Х 02040204 РЭ
10	Шкаф основных и резервных защит трехобмоточного трансформатора с автоматикой, управлением сигнализацией выключателя и автоматикой регулирования коэффициента трансформации	ШЭЭ 219 0205	ЭКРА.656453.839/219 0205 РЭ
11	Шкаф защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации кабельной или воздушной линии 6-35 кВ, линии к ТСН	ШЭЭ 21Х 0301	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0301 РЭ
12	Шкаф дифференциальной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации "короткой" кабельной или воздушной линии	ШЭЭ 21Х 0302	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0302 РЭ
13	Шкаф дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации линии 6-35 кВ	ШЭЭ 21Х 0303	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0303 РЭ
14	Шкаф дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации (двухцепной) линии 35-110 кВ с двукратным АПВ	ШЭЭ 21Х 0304	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0304 РЭ
15	Шкаф дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации линии 35-110 кВ	ШЭЭ 21Х 0305	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0305 РЭ
16	Шкаф комплекта резервных защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации трансформатора связи	ШЭЭ 21Х 0306	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0306 РЭ
17	Шкаф защит, автоматики и управления секционным выключателем 6-35 кВ	ШЭЭ 21Х 0403	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0403 РЭ
18	Шкаф защит, автоматики, управления и сигнализации двух секционных выключателей и одного секционного выключателя с функцией контроля синхронизма	ШЭЭ 219 04010402	ЭКРА.656453.839/219 04010402 РЭ
19	Шкаф защит, автоматики, управления выключателем и сигнализации ввода на секцию с явным резервом (для подстанций)	ШЭЭ 21Х 0602	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0602 РЭ
20	Шкаф защит, автоматики и управления ввода на секцию 6-35 кВ с явным резервом	ШЭЭ 21Х 0603	ЭКРА.656453.22Х/21Х 0603 РЭ
21	Шкаф неполной дифференциальной защиты шин 6-35 кВ двухфазного исполнения	ШЭЭ 214 1401	ЭКРА.656453.224/214 1401 РЭ
22	Шкаф полной дифференциальной защиты шин 6-35 кВ трехфазного исполнения с количеством присоединений до 11	ШЭЭ 21Х 1402*	ЭКРА.656453.22Х/21Х 1402 РЭ
23	Шкаф защит, автоматики и сигнализации секции шин (трансформатора напряжения)	ШЭЭ 21Х 1501	ЭКРА.656453.22Х/21Х 1501 РЭ
24	Шкаф защит ввода на секцию 6-35 кВ с неявным резервом и защит трансформатора напряжения (защиты секции шин)	ШЭЭ 21Х 06021501	ЭКРА.656453.22Х/21Х 06021501 РЭ
25	Шкаф защит двух вводов на секцию 6-35 кВ с неявным резервом и автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя	ШЭЭ 219 04010602	ЭКРА.656453.839/219 04010602 РЭ
26	Шкаф защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации линии 6-35 кВ и защит, автоматики, управления и сигнализации секционным выключателем (секционной перемычки, линия СВ)	ШЭЭ 21Х 03010402	ЭКРА.656453.22Х/21Х 03010402 РЭ
27	Шкаф дифференциальной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации линий 6-35 кВ и защит, автоматики, управления и сигнализации секционным выключателем (секционной перемычки)	ШЭЭ 21Х 03020402	ЭКРА.656453.22Х/21Х 03020402 РЭ
28	Шкаф дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации линии 6-35 кВ и защит, автоматики, управления и сигнализации секционным выключателем (секционной перемычки, линия СВ)	ШЭЭ 21Х 03030402	ЭКРА.656453.22Х/21Х 03030402 РЭ
29	Шкаф дистанционной защиты, автоматики, управления выключателем и сигнализации двух линий 6-35 кВ и защит, автоматики, управления и сигнализации секционным выключателем	ШЭЭ 219 03030402	ЭКРА.656453.839/219 03030402 РЭ

30	**Шкаф защит двух трансформаторов напряжения (защиты секций шин) и автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя**	**ШЭЭ 219 04011501**	**ЭКРА.656453.839/219 04011501 РЭ**
31	**Шкаф двух дифференциальных защит шин на 4 присоединения с автоматикой, управлением и сигнализацией секционного выключателя и защитами трансформатора напряжения (защиты секций шин)**	**ШЭЭ 219 14011501**	**ЭКРА.656453.839/219 14011501 РЭ**
32	**Шкаф быстрого автоматического включения резерва с возможностью последующего восстановления нормального режима энергоснабжения**	**ШЭЭ 21Х 1311**	**ЭКРА.656453.22Х/21Х 1311 РЭ**

Технические консультации по шкафам РЗА серии ЭКРА 21Х:
т.: (8352) 220-110, доб. 90-41 – инженер 1-ой категории
e-mail: karlin_dv@ekra.ru Карлин Дмитрий Витальевич
т.: (8352) 220-110, доб. 13-56 – заведующий отделом защит низкого напряжения
e-mail: ekra7@ekra.ru Пашковский Сергей Николаевич
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

10. Системы автоматизации энергетических объектов на базе ПТК ЭКРА

НПП «ЭКРА» предлагает различные варианты систем автоматизации на базе ПТК ЭКРА: от систем мониторинга РЗА до полнофункциональных систем сбора и передачи информации.

ПТК ЭКРА включает в себя набор аппаратных средств, предназначенных для организации сбора, обработки, хранения, передачи информации по стандартным протоколам и протоколу МЭК 61850, и соответствующий пакет программ для управления аппаратными средствами, конфигурирования системы, создания необходимых АРМ и клиентских рабочих мест, объединенных общим названием EKRASCADA.

Кроме шкафов релейной защиты и противоаварийной автоматики, в структуру ПТК ЭКРА входят шкафы серии ШЭ2608, которые включают в себя шкафы серверного оборудования, шкафы сбора и передачи информации различного назначения, модули удаленного ввода/вывода БЭ2005М, конвертеры интерфейсов и оборудование систем синхронизации точного времени.

10.1 Программное обеспечение «EKRASCADA»

SCADA-система «EKRASCADA» представляет собой мощный и гибкий инструмент для наблюдения, анализа и управления процессами на подстанции. Посредством «EKRASCADA» обеспечивается ввод, обработка и хранение, отображение и документирование информации в нормальных и аварийных режимах работы оборудования ПС.

10.2 Шкафы серии ШЭ2608

Шкафы серверного оборудования ШЭ2608.10.006 (007, 010) и шкафы коммуникационного оборудования ШЭ2608.10.014 предназначены для организации удаленного доступа к микропроцессорным устройствам РЗА, ПА, РАС, для связи со смежными подсистемами или устройствами, имеющими цифровые интерфейсы, осуществляют преобразование полученной информации и передают ее на верхний уровень. Выполняют функции накопления и архивации информации.

Шкафы сбора и передачи информации ШЭ2608.10.011 (111, 112, 011Б) и шкафы телемеханики ШЭ2608.10.021 (023) предназначены для организации сбора данных с коммутационных аппаратов и других первичных устройств объекта. Различные модификации этих шкафов обеспечивают сбор и регистрацию состояний первичного оборудования, передачу команд управления, выполнения функций оперативной блокировки коммутационных аппаратов, организацию шкафов центральной сигнализации.

10.3 Модульная система распределенного сбора БЭ2005М

Модульная система распределенного сбора БЭ2005М устанавливается в ячейки РУ-6/35 кВ и предназначена для ввода и вычисления параметров трехфазной электрической

сети, сбора и регистрации состояния первичного оборудования, передачи команд управления, регистрации сигналов срабатывания/неисправности терминалов РЗА. Система может выполнять функции оперативной блокировки коммутационных аппаратов ячейки.

10.4 Система обеспечения единого времени

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) предназначена для синхронизации локальных таймеров всех устройств, объединяемых ПТК ЭКРА в системе СМРЗА, ТМ, ССПИ ПС.

Источниками сигналов точного времени являются специализированные серверы времени (СВ-02А, СВ-03 и СВ-04), которые синхронизируются от приемника ГЛОНАСС/GPS и оперируют Универсальной Постоянной Времени (UTC) без учета переходов на летнее и зимнее время.

Для точной синхронизации устройств система единого времени имеет отдельные каналы передачи секундных импульсов PPS и сигналов синхронизации IRIG-B и NMEA/TSIP.

Система СОЕВ строится на базе шкафов ШЭ2608.10.015.

Состав шкафов и оборудования систем автоматизации может быть изменен по согласованию с Заказчиком.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф сервера РЗА	ШЭ2608.10.006	ЭКРА 656453 385 РЭ
2	Шкаф сервера СМРЗА	ШЭ2608.10.007	ЭКРА 656453 385 РЭ
3	Шкаф серверов ССПИ	ШЭ2608.10.010	ЭКРА 656453 385 РЭ
4	Шкаф оперативной блокировки	ШЭ2608.10.011Б	ЭКРА 656453 828 РЭ
5	Шкаф сбора и передачи информации	ШЭ2608.10.011	ЭКРА 656453 827 РЭ
6	Шкаф сбора и передачи информации на базе контроллера БЭ2005	ШЭ2608.10.111	ЭКРА 656453 827 РЭ
7	Шкаф сбора и передачи информации наружного исполнения	ШЭ2608.10.112	ЭКРА 656417 015 РЭ
8	Шкаф коммуникационного оборудования	ШЭ2608.10.014	ЭКРА.656345.003 РЭ
9	Шкаф системы обеспечения единого времени (СОЕВ)	ШЭ2608.10.015	ЭКРА.656345.003 РЭ
10	Шкаф гарантированного питания	ШЭ2608.10.016	ЭКРА.656453.830 РЭ
11	Шкаф телемеханики	ШЭ2608.10.021	ЭКРА 656453 829 РЭ
12	Шкаф измерительных преобразователей	ШЭ2608.10.023	ЭКРА 656453 831 РЭ
13	Оборудование модульной системы распределенного сбора БЭ2005М	БЭ2005М	ЭКРА.656111.077 РЭ
14	Оборудование системы синхронизации точного времени		
14.1	Устройство синхронизации единого времени	СВ-02А	ЭКРА.426472.003 РЭ
14.2	Устройство синхронизации единого времени	СВ-03	ЭКРА.426472.004 РЭ
14.3	Устройство синхронизации единого времени	СВ-04	ЭКРА.426472.005 РЭ
14.4	Разветвитель оптического сигнала	FOS-01	ЭКРА.426411.004 РЭ
14.5	Разветвитель оптического сигнала	FOS-02	ЭКРА.426411.006 РЭ
14.6	Конвертер оптического сигнала	EMH-FCS-02-220	ЭКРА.431328.010 РЭ
14.7	Конвертер оптического сигнала	EM-FCT-01	ЭКРА.431328.003 ПС
14.8	Конвертер в оптический сигнал	TCF-01	ЭКРА.431328.006 ПС
14.9	Конвертер ТТЛ уровня	SCTF-01	ЭКРА.431328.009 ПС
14.10	Конвертер дифференциального сигнала	TCS-02-24	ЭКРА.431328.008 РЭ
14.11	Конвертер дифференциального сигнала	EMH-TCS-02-220	ЭКРА.431328.015 РЭ
14.12	Блок приемника спутникового сигнала	RM-01-GL/GP	ЭКРА.464349.001 ПС
14.13	Блок приемника спутникового сигнала	RM-02-GL/GP	ЭКРА.464349.005 ПС
14.14	Блок резервирования дифференциального сигнала	BRW-01	ЭКРА.464328.011 ПС
14.15	Блок резервирования оптического сигнала (24 В)	BRF-01	ЭКРА.431328.012 ПС
14.16	Блок резервирования оптического сигнала (220В)	BRHF-02-220	ЭКРА.431328.018 ЭТ
15	Дополнительное оборудование для шкафов АСУТП и ССПИ		
15.1	Преобразователь унифицированных токовых сигналов	TNC850-30	ЭКРА.431328.014 РЭ
15.2	Блок контроля изоляции	БКИ-01	ЭКРА.431328.013 РЭ
15.3	Источник питания	ИП-220-05	ЭКРА.436748.002 РЭ
15.4	Конвертер интерфейса «цифровая токовая петля» в сигналы интерфейса RS232	ТП-RS232	
15.5	Блок защиты линии RS485	БЗЛ-01	ЭКРА.468243.007 ЭТ
15.6	Блок защиты линии дискретных входов/выходов 220 В	БЗЛ-02	ЭКРА.468243.010 ЭТ
15.7	Блок защиты линии с однофазным LC фильтром	БЗЛ-03	ЭКРА.468243.011 ЭТ
15.8	Конвертер оптического сигнала в RS232/485/422	EM-FCR-01	ЭКРА.431328.005 ПС
15.9	Блок фильтра	Ф16	ЭКРА.656111.129 ЭТ
15.10	Блок интерфейсный Modbus RTU	БЭ2003М	ЭКРА.426411.007 ПС
15.11	Диодный сумматор	DS-10	ЭКРА.435214.002 ЭТ
15.12	Конвертор RS232 в RS485/422	EM-RCR-01	ЭКРА.431328.019 ЭТ

Технические консультации по программным продуктам:
т.: (8352) 220 -110, доб. 13-59 – руководитель центра разработки систем верхнего уровня
e-mail: sergeev_av@ekra.ru Сергеев Алексей Владимирович
Технические консультации по аппаратным средствам:
т.: (8352) 220 -110, доб. 1570 – заведующий сектором отдела систем РЗА
e-mail: kotkov_de@ekra.ru Котков Дмитрий Евгеньевич

т.: (8352) 220 -110, доб. 13-27 – заместитель заведующего отделом систем РЗА
e-mail: ekra6@ekra.ru Чепайкин Валерий Леонидович

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

11. Автоматизация энергообъектов и АСУ ТП, ПТК EVICON

НПП «ЭКРА» предлагает полный перечень оборудования и программного обеспечения для создания АСУ электроэнергетических объектов 6-750кВ, позволяющих наилучшим образом организовать процесс передачи, преобразования и распределения электроэнергии. Основным компонентом для создания АСУ является ПТК EVICON, представляющий собой совокупность аппаратных и программных средств.

ПТК EVICON имеет модульную масштабируемую структуру и позволяет потребителю создавать открытые для модернизации и развития АСУ ТП любого типа и назначения, с любым составом силового оборудования и инженерных систем. В составе АСУ ТП на основе ПТК EVICON могут функционировать специализированные системы и локальные ПТК других производителей.

Имеются отраслевые технические решения для:
- Подстанций 110-750 кВ;
- Подстанций ПС 6-110 кВ;
- Генерирующих станций;
- Энергообъектов промышленных предприятий;
- Солнечных и ветряных электрических станций (СЭС и ВЭС);
- Цифровых подстанций;
- Систем диспетчерского управления;

№	Наименование	Техническая информация
1	**Программно-технический комплекс ССПИ и АСУ ТП ПТК EVICON**	**ЭКРА.425510.001 РЭ**
2	**Система сбора и передачи технологической информации (ССПТИ)**	
3	**Система сбора и передачи информации (ССПИ-ТМ)**	
4	**Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора (СОТИ АССО)**	
5	**Система информационной безопасности (ИБ)**	
6	**Система гарантированного питания АСУ ТП (СГП)**	
7	**Автоматизированная система диспетчерского управления электроснабжением (АСДУЭ)**	
8	**Система оперативной блокировки**	
9	**Система видеонаблюдения**	
10	**Программное обеспечение “EVICON SCADA” (ПО “ЭКРА-SCADA”)**	**ЭКРА.00031-01 34 01**
11	**Услуги проектирования и инжиниринга АСУТП подстанций и электрической части станций, систем диспетчеризации и SCADA**	
12	**Программное обеспечение для описания подстанции по стандарту МЭК 61850 – конфигуратор подстанции «SCL Express»**	
13	**Типовые шкафы АСУ ТП серии ШНЭ 208Х.ХХХ**	

11.1 Серверные шкафы АСУ ТП

Серверные шкафы типа ШНЭ 2080.00Х предназначены для решения следующих задач:
• оперативно-диспетчерское и технологическое управление в нормальных и аварийных (в том числе аварийных) режимах посредством АРМ;
• обработка (преобразование) данных;
• архивация и хранение информации;
• измерение, преобразование, сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;

• контроль и регистрация отклонения аналоговых параметров за предупредительные и аварийные пределы;
• измерение, преобразование, сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;
• информационное взаимодействие с автономными цифровыми системами (РЗА, ПА, РАС, АИИС КУЭ, КСТСБ и т.п.) по стандартным протоколам;
• тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов ПТК;
• разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;
• обмен неоперативной технологической информацией с диспетчерскими центрами;
• синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф серверов	ШНЭ 2080.001	ЭКРА.656453.820/XX-XX РЭ
2	Шкаф коммуникационных контроллеров	ШНЭ 2080.002	ЭКРА.656453.821/XX-XX РЭ
3	Шкаф серверов и коммуникационных контроллеров	ШНЭ 2080.003	ЭКРА.656453.822/XX-XX РЭ
4	Шкаф сервера и коммуникационного контроллера	ШНЭ 2080.004	ЭКРА.656453.823/XX-XX РЭ

11.2 Шкафы АСУ ТП телекоммуникационные

Шкафы телекоммуникационные типа ШНЭ 2082.00X предназначены для организации локальной вычислительной сети. Основными компонентами шкафа являются модульные управляемые коммутаторы.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф телекоммуникационный	ШНЭ 2082.001	ЭКРА.656453.818/XX-XX РЭ
2	Шкаф телекоммуникационный навесной	ШНЭ 2082.002	ЭКРА.656365.002/XX-XX РЭ

11.3 Шкафы гарантированного питания

Шкафы гарантированного питания ШНЭ 802X-0040 предназначены для организации гарантированного питания компонентов автоматизированных систем контроля и управления распределенными объектами энергетического назначения. Бесперебойное питание обеспечивается с помощью группы инверторов и источника бесперебойного питания (ИБП) с батарейной системой. Группа инверторов используется для работы в качестве
резервного источника электропитания, который применяется для питания потребителей переменного тока от источников электроэнергии, вырабатывающих постоянный ток.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Шкаф гарантированного питания	ШНЭ 8020-0040	ЭКРА.656453.825/XX-XX РЭ
2	Шкаф гарантированного питания с ИБП	ШНЭ 8021-0040	ЭКРА.656453.826/XX-XX РЭ

11.4 Шкафы обеспечения информационной безопасности (ИБ)

Шкафы обеспечения информационной безопасности (ИБ) представляют собой программно-аппаратный комплекс с определенным набором оборудования. Фундаментом при построении систем информационной безопасности служат производимые предприятием компоненты автоматизированных систем технологического управления со встроенными средствами защиты информации, разработанными в соответствии с требованиями группы компаний РОССЕТИ. Для обеспечения защиты остальных компонентов используются наложенные средства защиты информации, такие как:
Средства антивирусной защиты (САВЗ), в том числе специально предназначенные для использования в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП)
Межсетевые экраны (МЭ), в том числе с глубоким анализом промышленных протоколов
Криптошлюзы, в том числе с шифрованием по алгоритмам ГОСТ 34.10, 34.11, 34.12
Системы обнаружения вторжений (СОВ), в том числе разработанные для контроля трафика в АСУ ТП
Средства защиты от несанкционированного доступа (НСД)
Решения для обеспечения контроля целостности и средства доверенной загрузки
Системы мониторинга и управления информационной безопасностью
Разработка решения по защите объекта Заказчика осуществляется с учётом модели угроз объекта защиты, категории объекта и требований законодательства РФ. Набор средств защиты дополняется рядом организационных мер и средствами управления и мониторинга, формируя систему информационной безопасности.

С точки зрения Заказчика конечное решение представляет собой программно-аппаратный комплекс – шкаф с определенным набором оборудования. Как правило, программно-аппаратный комплекс включает в себя серверы, автоматизированное рабочее место управления, межсетевые экраны и коммутационное оборудование.
Для значимых объектов ключевой информационной инфраструктуры (ЗОКИИ) разработаны типовые решения для каждой из категорий объектов, учитывающие требования законодательства РФ.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Шкаф обеспечения информационной безопасности**	**ШНЭ 208Х**	**ЭКРА.656453.ХХХ/ХХ-ХХ РЭ**

11.5 Шкафы ССПИ-ТМ

Шкаф системы сбора и передачи информации представляет собой программно-технический комплекс, предназначенный для сбора, обработки и отображения информации, необходимой для оперативного управления энергетическим объектом.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Шкаф сервера**	**ШНЭ 2080.005**	**ЭКРА.656453.934/ХХ-ХХ РЭ**
2	**Шкаф телемеханики**	**ШНЭ 2080.006**	**ЭКРА.656365.003/ХХ-ХХ РЭ**

11.6 Шкафы системы мониторинга РЗА и локальных ПТК

Система мониторинга времени РЗА (далее - СМРЗА) предназначена для просмотра информации от различных микропроцессорных устройств РЗА (МП РЗА) в едином интерфейсе АРМ-релейщика без использования ПО от разработчиков оборудования.
СМРЗА на базе ПТК ЭКРА позволяет создать единую систему дистанционного диспетчерского контроля МП РЗА, которая интегрирует устройства различных производителей и анализировать правильность работы МП РЗА в аварийных режимах.
Для выполнения функций, реализуемых шкафом, используется промышленное компьютерное оборудование, которое работает под управлением операционной системы Windows и специализированного программного обеспечения «EKRASCADA», разработанного ООО НПП «ЭКРА».

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Шкаф сбора информации** **Содержит четыре промышленных компьютера**	**ШНЭ 2084.001**	**ЭКРА.656453.ХХХ/ХХ-ХХ РЭ**
2	**Шкаф сбора информации** **Содержит два промышленных компьютера**	**ШНЭ 2084.002**	
3	**Шкаф сбора информации** **Содержит один промышленный компьютер**	**ШНЭ 2084.003**	
4	**Шкаф сбора информации** **Содержит один промышленный компьютер и 16-ти портовый коммутатор**	**ШНЭ 2084.004**	
5	**Шкаф телеуправления**	**ШНЭ 2084.005**	
6	**Шкаф телеуправления** **Содержит сервер времени**	**ШНЭ 2084.006**	
7	**Шкаф ОБР**	**ШНЭ 2084.007**	

Технические консультации по автоматизированным системам управления:
т.: (8352) 220-110, доб. 14-31 – заведующий сектором
e-mail: prokopjev_vv@ekra.ru Прокопьев Вадим Валентинович
т.: (8352) 220-110, доб. 90-18 – руководитель группы АСУ ТП
e-mail: grigoriev_ag@ekra.ru Григорьев Андрей Георгиевич

Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

12.Автоматизированная информационно-измерительная система учета электроэнергии и энергоресурсов ПТК «ЭКРА-Энергоучет» («EKRA-EnergyMetering»)

ПТК «ЭКРА-Энергоучет» («EKRA-EnergyMetering») – совокупность аппаратных и программных средств, предназначенных для создания многоуровневых систем учета. В состав ПТК «ЭКРА-Энергоучет» входят:
- Автоматизированная информационно-измерительная система технического учета электроэнергии (АИИС ТУЭ / АСТУЭ);

- Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ / АСКУЭ);
- Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов (АИИС УЭр);

ПТК «ЭКРА-Энергоучет» представляет собой интегрированную систему учета электрической энергии и энергоресурсов, выполненную на базе современных микропроцессорных устройств и средств измерений, имеет масштабируемую архитектуру, что обеспечивает потребителю возможность создавать открытые для модернизации и развития системы учета любого типа и назначения, с любым составом оборудования и инженерных систем.

	Наименование	Тип	*Техническая информация*
1	**Комплект программного обеспечения ПТК «ЭКРА-Энергоучет»**	**ПТК «ЭКРА-Энергоучет»**	**ЭКРА.421451.001 РЭ**
2	**Шкафы средств измерения (СИ, ПКЭ, ТИ и т.д.)**	**ШНЭ 9501**	**ЭКРА.650323.051 РЭ**
3	**Шкафы устройств сбора и передачи данных (УСПД)**	**ШНЭ 9502**	
4	**Шкафы с серверным оборудованием верхнего уровня системы АИИС**	**ШНЭ 9503**	
5	**Шкафы дополнительного оборудования системы АИИС**	**ШНЭ 9500**	
6	**Прочие шкафы АИИС**	**ШНЭ 9504 - ШНЭ 9509**	

Технические консультации по автоматизированным информационно-измерительным системам учета электроэнергии и энергоресурсов:

т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
т.: (8352) 220-110, доб. 11-27 – ведущий инженер по направлению АИИС УЭ
e-mail:kustikov_av@ekra.ru Кустиков Алексей Валерьевич
т.: (8352) 220-110, доб. 90-18
e-mail: grigoriev_ag@ekra.ru – руководитель группы АСУ ТП
Григорьев Андрей Георгиевич

Коммерческие вопросы:

т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам
e-mail: otm@ekra.ru Киданов Юрий Михайлович

13. Автоматизированная система мониторинга первичного оборудования

ПТК «ДиаМонт» («DIAMONT») – автоматизированная диагностика силового электротехнического оборудования, обеспечивающая оперативную оценку текущего технического состояния оборудования, своевременное выявление возникающих дефектов и прогнозирование сроков их развития.

Автоматизированный мониторинг обеспечивает:
- предупреждение возникновения аварийных процессов из-за внутренних дефектов оборудования и принятие мер, исключающих неконтролируемое развитие дефектов;
- постоянный контроль ретроспективной информации о техническом состоянии оборудования и передачи текущей информации в АСУ ТП;
- прогнозирование и моделирование нагрузочной способности и остаточного ресурса оборудования;
- повышение электробезопасности оперативного персонала, снижение человеческого фактора в процессе сбора обработки и формировании результатов диагностики.

Качественный мониторинг первичного оборудования – залог его стабильной и продолжительной работы, снижающий издержки и аварийные простои, а также служит главным инструментом анализа для ремонта оборудования “по техническому состоянию”.

	Наименование	Тип
1	**Программно-технический комплект мониторинга первичного оборудования**	**ПТК «Диамонт» / ПТК «DIAMONT»**
1.1	Мониторинг силовых трансформаторов	
1.2	Мониторинг кабельных линий	
1.3	Мониторинг силовых генераторов и электрических двигателей	
2	**Оборудование систем мониторинга**	
2.1	Электротехнические шкафы с устройствами измерения,	ШНЭ 940Х

	обработки данных и серверами для ПТК	
2.2	Непрерывный мониторинг частичных разрядов кабельных линий	OMICRON MONCABLO
2.3	Непрерывный мониторинг частичных разрядов генераторов и электрических машин	OMICRON MONGEMO
2.4	Непрерывный мониторинг частичных разрядов силовых трансформаторов	DIAMONT
2.5	Портативная система измерения и периодического мониторинга частичных разрядов	OMICRON OMS 605
2.6	Портативная система диагностики и периодического мониторинга частичных разрядов	OMICRON MPD 600
2.7	Контроль изоляции вводов (КИВ)	ШНЭ2114, ШЭ2607 141/142
2.8	Мониторинг силового первичного оборудования по их электрическим величинам	ЭКРА 200

Технические консультации по программно-техническому комплексу мониторинга первичного оборудования:

т.: (8352) 220-110, доб. 13-74 – директор департамента автоматизации энергосистем
e-mail: razumov_rv@ekra.ru Разумов Роман Вадимович
т.: (8352) 220-110, доб. 10-20 – заведующий отделом автоматизированных испытательных
e-mail: soloviev_my@ekra.ru систем Соловьев Михаил Юрьевич
т.: (8352) 220-110, доб. 90-18
e-mail: grigoriev_ag@ekra.ru – руководитель группы АСУ ТП
Григорьев Андрей Георгиевич

Коммерческие вопросы:

т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим
e-mail: otm@ekra.ru вопросам - директор по маркетингу и продажам
Киданов Юрий Михайлович

14. Электроприводная техника

Высоковольтные преобразователи частоты серии ЭСН по топологии многоуровневого инвертора напряжения. Предназначены для регулирования частоты вращения асинхронных и синхронных электродвигателей с номинальным напряжением 3...10 кВ мощностью до 12,5 МВт;

Низковольтные преобразователи частоты серии ЭНН на напряжение 0,4 кВ и 0,69 кВ, предназначены для питания и регулирования скорости вращения асинхронных и синхронных электродвигателей мощностью до 800 кВт;

Высоковольтные преобразователи частоты серии ЭМСН по топологии модульного многоуровневого преобразователя. Предназначены для регулирования частоты вращения асинхронных и синхронных электродвигателей номинальным напряжением 3...10 кВ, мощностью до 2 МВт с возможностью рекуперации энергии в сеть.

Высоковольтные преобразователи частоты серии ШПТУ-ВИР по топологии зависимого инвертора тока. Предназначены для регулирования частоты вращения синхронных машин номинальным напряжением 3…75 кВ переменного тока мощностью до 100 МВт

Устройства плавного пуска типа ШПТУ-Д по топологии тиристорного регулятора напряжения. Предназначены для плавного пуска асинхронных и синхронных электродвигателей напряжением 3...15 кВ мощностью до 17 МВт.

Устройства плавного включения силовых трансформаторов типа ШПТУ-Т. Предназначены для исключения бросков тока намагничивания силовых трансформаторов мощностью до 100 МВА и напряжением включаемой обмотки до 10 кВ.

Устройства плавного пуска типа ШПТУ-ВИ по топологии зависимого инвертора тока. Предназначены для плавного частотного пуска синхронных машин напряжением 3...15 кВ мощностью до 25 МВт.

Шкафы пусковой коммутационной аппаратуры типа ШПКА предназначены для поочередного подключения нескольких агрегатов к преобразователю частоты или устройству плавного пуска.

Шкафы управления типа ШУ предназначены для:

- систем плавного пуска и систем частотного регулирования асинхронных и синхронных электродвигателей напряжением 3...15 кВ;
- управления технологическим оборудованием (мельницы, насосы, компрессоры и т.п.);

- систем плавного включения трансформаторов напряжением включаемой обмотки до 10 кВ;
- систем управления, регулирования, защиты и автоматики;
- систем автоматического регулирования на объектах различных отраслей промышленности;
- автоматизированных систем управления.

Цифровые статические тиристорные возбудители типа СПВД предназначены для питания обмотки возбуждения управления и автоматического регулирования тока возбуждения при прямом, реакторном, частотном и плавном пусках, синхронной работе и работе в аварийных режимах синхронных электродвигателей мощностью до 12,5 МВт с щеточной системой возбуждения.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	Преобразователи частоты	ЭСН	ЭКРА.674711.001 РЭ
2	Низковольтные преобразователи частоты	ЭНН	ЭКРА.656453.937 РЭ
3	Безтрансформаторные преобразователи частоты	ЭМСН	ЭКРА.674711.001 РЭ
4	Шкафы пусковые системы плавного пуска		
4.1	Шкаф пусковой тиристорного устройства с фазовым управлением тиристоров для пуска электродвигателей/ трансформаторов	ШПТУ-Д ШПТУ-Т	ЭКРА.674512.002 РЭ
4.2	Шкаф пусковой тиристорного устройства с преобразователем частоты для пуска синхронных электродвигателей	ШПТУ-ВИ	ЭКРА.674512.002 РЭ1
4.3	Шкаф пусковой тиристорного устройства с преобразователем частоты для пуска и продолжительной работы с регулированием скорости синхронных электродвигателей	ШПТУ-ВИР	ЭКРА.674512.002 РЭ1
4.4	Шкаф пусковой коммутационной аппаратуры: - с 1 или 2 выключателями; - с 1 или 2 контакторами	ШПКА-В, ШПКА-К	ЭКРА.674722.002 РЭ ЭКРА.674781.002 РЭ
4.5	Шкаф ввода	ШПВ	-
5	Шкафы управления	ШУ, ШПКУ	ЭКРА.656453.431 РЭ ЭКРА.656453.409 РЭ
6	Статический полупроводниковый возбудитель синхронных двигателей	СПВД	ЭКРА.656435.001 РЭ

Технические консультации:

тел.: (8352) 220 -110, доб. 11-43
e-mail: paymurzov_ag@ekra.ru

Заместитель руководителя департамента технического маркетинга
Паймурзов Александр Геннадьевич

тел.: (8352) 220 -110, доб. 9215
e-mail: vishnevskiy-v@ekra.ru

Директор департамента высоковольтной преобразовательной техники

Коммерческие вопросы:
тел.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 12-27
e-mail: otm@ekra.ru

– заместитель директора по маркетингу и продажам
Тарасов Евгений Викторович

15. Блочно-модульные здания

Блочно-модульные здания (БМЗ) предназначены для размещения:
- оборудования низкого напряжения (НКУ, РУНН, ЩСУ);
- оборудования среднего напряжения 6, 10 кВ;
- оборудования высокого напряжения 35 кВ;
- комплектно-трансформаторных подстанций;
- шкафов защиты, автоматики и управления высоковольтного оборудования ТП, питающих и отходящих присоединений;
- преобразователей частоты серии ЭСН на среднее напряжение 3, 6 и 10 кВ переменного тока мощностью до 12,5 МВт;
- устройств и систем плавного пуска и регулирования скорости вращения электродвигателей напряжением 3...15 кВ.

Обеспечивают:

- защиту установленного оборудования от неблагоприятных внешних климатических условий;
- комфортные условия для персонала при обслуживании оборудования;
- минимальные сроки при монтаже оборудования на площадке строительства за счет максимальной заводской готовности при отгрузке оборудования.

№	Наименование	Тип	Техническая информация
1	**Блочно-модульные здания**	-	ЭКРА.323459.001РЭ

Технические консультации по блочно-модульным зданиям
тел.: (8352) 220 -110, доб. 9077.
e-mail: ivanov_a@ekra.ru

Руководитель направления БМЗ
Иванов Александр Владиславович

Коммерческие вопросы:
тел.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 12-27
e-mail: otm@ekra.ru

– заместитель директора по маркетингу и продажам
Тарасов Евгений Викторович

16. Испытательное оборудование OMICRON серии CM для проверки устройств РЗА

Испытательное оборудование OMICRON серии CM – универсальное решение для проведения испытаний релейной защиты любого поколения и типа, которое является идеальным средством для проверок как цифровых, так и электромеханических устройств релейной защиты с высокими нагрузками. Интегрированный сетевой интерфейс также позволяет использовать комплекс для проверок РЗА с использованием GOOSE-технологии в соответствии со стандартом IEC 61850, моделированием выборочных аналоговых значений и функциями подписки.

Высокие амплитуды выходных сигналов предоставляют множество дополнительных возможностей при пуско-наладке, таких как подачу сигналов в первичные обмотки ТТ и проверка полярности во вторичных цепях.

	Наименование	Состав	Техническая информация
1	**OMICRON CMC356**		
1.1	**VE002801 OMICRON CMC356 Basic**	**Испытательный комплект CMC356; Аксессуары для CMC; Комплект программных модулей «Basic» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.**	**РЭ**
1.2	**VE002802 OMICRON CMC356 Protection**	**Испытательный комплект CMC356; Аксессуары для CMC; Комплект программных модулей «Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.**	**РЭ**
1.3	**VE002803 OMICRON CMC356 Advanced Protection**	**Испытательный комплект CMC356; Аксессуары для CMC; Комплект программных модулей «Advanced Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.**	**РЭ**
2	**OMICRON CMC256plus**		
2.1	**VE002701 OMICRON CMC256plus Basic**	**Испытательный комплект 256plus; Аксессуары для CMC; Комплект программных модулей «Basic» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.**	**РЭ**
2.2	**VE002702 OMICRON CMC256plus Protection**	**Испытательный комплект 256plus; Аксессуары для CMC; Комплект программных модулей «Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.**	**РЭ**

2.3	VE002703 OMICRON CMC256plus Advanced Protection	Испытательный комплект 256plus; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Advanced Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
3	OMICRON CMC353		
3.1	VERU2902 OMICRON CMC353 Basic	Испытательный комплект CMC353; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Basic» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
3.2	VE002903 OMICRON CMC353 Protection	Испытательный комплект CMC353 Комплект программных модулей «Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
3.3	VE002904 OMICRON CMC353 Advanced Protection	Испытательный комплект CMC353; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Advanced Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
4	OMICRON CMC430		
4.1	VE003102 OMICRON CMC430 Basic	Испытательный комплект CMC430; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Basic» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
4.2	VE003103 OMICRON CMC430 Protection	Испытательный комплект CMC430; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
4.3	VE003104 OMICRON CMC430 Advanced Protection	Испытательный комплект CMC430; Аксессуары для СМС; Комплект программных модулей «Advanced Protection» в составе ПО Test Universe v. 3.20, включая программные модули OMICRON Control Center и CM Engine.	РЭ
5	Дополнительное ПО для OMICRON CMC356 / CMC256plus / CMC353 / CMC430:		
5.1	ПО ЭКРААВТОТЕСТ Стандарт	ПО «ЭКРА АВТОТЕСТ» для проверки шкафов типов: ШЭ2607 011, ШЭ2607 012, ШЭ2607 013, ШЭ2607 014, ШЭ2607 015, ШЭ2607 016, ШЭ2607 021, ШЭ2607 022, ШЭ2607 047, ШЭ2607 071, ШЭ2607 072, ШЭ2607 081, ШЭ2710 572; ПО «ЭКРА АВТОТЕСТ» для проверки терминалов типов: БЭ2502V0101, БЭ2502A0103, БЭ2502A0201, БЭ2502A0301, БЭ2502A0309, БЭ2502A0402, БЭ2502A0501, БЭ2502A0701; ПО IEC 61850 EKOM GOOSE; ПО IEC 61850 EKOM SV.	
6	OMICRON CMC310		
6.1	VE003002 OMICRON CMC310 без панели CM Control-3	Испытательный комплект CMC 310; Лицензия для ПО CMControl P App, которое устанавливается на компьютер (ноутбук) с ОС Windows и планшетный компьютер с ОС Android	
6.2	VE003001 OMICRON CMC310 с панелью CM Control-3	Испытательный комплект CMC 310; Панель управления CM Control-3.	
7	Дополнительное ПО для OMICRON CMC310:		
7.1	Лицензия для ПО CMControl P App	Лицензия для ПО CMControl P App.	
8	Дополнительные принадлежности:		
8.1	Управляющее устройство на базе компьютера типа NOTEBOOK	Notebook в обычном исполнении	
8.2	Стандартный планшет Samsung с ОС Android, диагональ 10,1”	Стандартный планшет Samsung диагональю 10,1”.	
8.3	VEHZ0095 Беспроводной мини адаптер USB OMICRON	Wi-Fi адаптер USB.	

8.4	VEHP0021 Транспортировочный кейс на колесах для CMC356/CMC256plus и аксессуаров	Транспортировочный кейс.	
8.5	VEHP0028 Транспортировочный кейс на колесах для CMC430 и аксессуаров	Транспортировочный кейс.	
8.6	VEHP0022 Транспортировочный кейс на колесах для CMC353/CMC310 и аксессуаров	Транспортировочный кейс.	
8.7	VEHZ0702 Тестер полярности CPOL 2	Тестер полярности CPOL 2; Батарейки питания.	
8.8	VEHZ0070 Складная подставка	Складная подставка	
8.9	VEHK0154 Комбинированный генераторный кабель длиной 3 м 3U, 3I (32A)	Комбинированный генераторный кабель 3 м.	
8.10	VEHZ0060 Комплект аксессуаров и проводов для дополнительных соединений CMC	6 красных проводов длиной 5 см; 6 черных проводов длиной 5 см; 4 гибких перемычек выходов тока; 2 красных зажима «крокодил»; 2 черных зажима «крокодил»; 12 гибких терминальных адаптеров; 20 синих переходников для M4; 10 желтых переходников для M5; 10 стяжек Velcro длиной 150 мм; 1 синяя сумка с логотипом Omicron.	

17. Испытательное оборудование OMICRON для силовых трансформаторов

	Наименование	*Состав*	*Техническая информация*
1	TESTRANO 600		
1.1	VE000701 Испытательная система TESTRANO 600 Basic	Испытательное устройство TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Лицензии ПО на: - измерение коэффициента трансформации - измерение сопротивления обмоток постоянному току - размагничивание	
1.2	VE000702 Испытательная система TESTRANO 600 Standard	Испытательное устройство TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Лицензии ПО на: - измерение коэффициента трансформации - измерение сопротивления обмоток постоянному току - размагничивание - измерение импеданса короткого замыкания - измерение реактивного сопротивления утечки - частотная характеристика добавочных потерь	

1.3	VE000703 Испытательная система TESTRANO 600 Advanced	Испытательное устройство TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Блок CP TD1 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для CP TD1 в транспортировочном кейсе; Транспортировочная тележка для совместного перемещения TESTRANO 600 и блока CP TD1; Лицензии ПО на: - измерение коэффициента трансформации - измерение сопротивления обмоток постоянному току - размагничивание - измерение импеданса короткого замыкания - измерение реактивного сопротивления утечки - частотная характеристика добавочных потерь (FRSL) - измерение коэффициента мощности - измерение тангенса угла диэлектрических потерь - измерение емкости	
1.4	VE000704 Испытательная система TESTRANO 600 Universal	Испытательное устройство TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для TESTRANO 600 в транспортировочном кейсе; Блок CP TD1 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для CP TD1 в транспортировочном кейсе; Транспортировочная тележка для совместного перемещения TESTRANO 600 и блока CP TD1; Лицензии ПО на: - измерение коэффициента трансформации - измерение сопротивления обмоток постоянному току - размагничивание - измерение импеданса короткого замыкания - измерение реактивного сопротивления утечки - частотная характеристика добавочных потерь (FRSL) - измерение коэффициента мощности - измерение тангенса угла диэлектрических потерь - измерение емкости - сканирование РПН и запись переходных процессов (измерение динамического сопротивления контактов DRM)	
2	Дополнительное ПО для TESTRANO 600:		
2.1	VESM0703 ПО PTM Advanced для TESTRANO 600 поддерживает: - режим ручного управления - создание протоколов (для установки на ПК). - настраиваемые планы испытаний, - автоматическая оценка результатов - инструменты для сравнительного анализа - определения трендов	Лицензионный файл	
6	Дополнительные принадлежности TESTRANO 600:		
6.1	Управляющее устройство на базе компьютера типа NOTEBOOK	Высокопроизводительный Notebook в обычном исполнении.	
6.2	VEHO0700 Сенсорный экран, встроенный в TESTRANO 600	Сенсорный экран, изначально (на производстве) встроенный в испытательное устройство TESTRANO 600.	
6.1	VEHK0704 Набор удлинителей для высоковольтного кабеля	4 разноцветных кабеля (желтый, красный, синий, черный) длиной 6 м.	
6.2	VEHK0705 Набор удлинителей для низковольтного кабеля	4 разноцветных кабеля (желтый, красный, синий, черный) длиной 6 м.	
6.3	VEHP0076 Транспортировочный кейс для аксессуаров TESTRANO 600	Транспортировочный кейс.	

7	VE000661 Анализатор FRANEO 800	Анализатор частотного отклика FRANEO 800 с аксессуарами в транспортировочном кейсе.	
8	Дополнительные принадлежности FRANEO 800:		
8.1	VEHZ0664 Комплект зажимов для вводов	2 зажима типа Кельвин; 2 рулона алюминиевой оплетки сечением 25мм^2, длиной 1,5 м; 1 сумка размерами 41 × 35 × 27 см.	
8.2	Управляющее устройство на базе компьютера типа NOTEBOOK	Высокопроизводительный Notebook в обычном исполнении.	
9	VE000670 Анализатор DIRANA	Анализатор содержания влаги в изоляции DIRANA с аксессуарами в транспортировочном кейсе.	
10	Дополнительные принадлежности DIRANA:		
10.1	Управляющее устройство на базе компьютера типа NOTEBOOK	Высокопроизводительный Notebook в обычном исполнении.	
10	Система измерения ЧР MPD600	Состав подбирается в зависимости от объекта мониторинга при согласовании с заказчиком.	
11	Система периодического мониторинга ЧР OMS605	Состав подбирается в зависимости от объекта мониторинга при согласовании с заказчиком.	

18. Испытательное оборудование OMICRON для ТТ и ТН

	Наименование	*Состав*	*Техническая информация*
1	VE000656 CT Analyzer Стандартный	Анализатор ТТ CT Analyzer; Аксессуары для CT Analyzer; Стандартный комплект лицензий для проверки ТТ классом 0,5.	
2	VE000654 CT Analyzer Расширенный	Анализатор ТТ CT Analyzer; Аксессуары для CT Analyzer; Расширенный комплект лицензий для проверки ТТ классом 0,1.	
3	Дополнительное ПО для CT Analyzer:		
3.1	VESM0657 Тестовая карта RemAlyzer для снятия остаточной намагниченности	Лицензионный файл.	
4	Дополнительные аксессуары для CT Analyzer:		
4.1	VEHZ0649 Калибровочный ТТ	Трансформатор тока с 2-мя обмотками 2000:1 и 2000:5, класс 0.02.	
4.2	VEHZ0649 Транспортировочный кейс для CT Analyzer и аксессуаров	Транспортировочный кейс.	
4.3	VEHK0658 Вставная (съемная) 23-х витковая обмотка для измерения кривой возбуждения пустого, раскрытого железного сердечника.	Вставная (съемная) 23-х витковая обмотка	
4.4	VEHZ0696 Коммутатор CT SB2	Коммутатор CT SB2 с комплектом аксессуаров в сумке.	
4.5	VEHK0651 Набор коаксиальных кабелей: 2 x 3 м, 1 x 10 м	2 коаксиальных кабеля длиной 3 м; 1 коаксиальный кабель длиной 10 м.	
4.6	VEHZ0691 Набор из 2-х зажимов типа "кельвин"	2 зажима типа Кельвин.	
4.7	VEHK0654 1 коаксиальный кабель 3 м	1 коаксиальный кабель длиной 3 м.	
4.8	VEHK0652 1 коаксиальный кабель 6 м	1 коаксиальный кабель длиной 6 м.	
4.9	VEHK0653 1 коаксиальный кабель 10 м	1 коаксиальный кабель длиной 10 м.	
4.10	VEHK0655 1 коаксиальный кабель 15 м	1 коаксиальный кабель длиной 15 м.	
4.11	VEHK0656 1 коаксиальный кабель 100 м	1 коаксиальный кабель длиной 100 м на катушке.	
5	VE000802 VOTANO 100 Стандартный	Анализатор ТН VOTANO 100; Аксессуары для VOTANO 100; Стандартный комплект лицензий для проверки ТН классом 0,5.	
6	VE000803 VOTANO 100 Расширенный	Анализатор ТН VOTANO 100; Аксессуары для VOTANO 100; Расширенный комплект лицензий для проверки ТН классом 0,1.	
7	Дополнительное ПО для VOTANO 100:		
7.1	VESM0801 ПО Емкостной ТН	Лицензионный файл.	
8	Дополнительные аксессуары для VOTANO 100:		
8.1	VEHZ0801 Калибровочный ТН	Высокоточный индуктивный ТН (с погрешностью 0,05%)	

19. Испытательное оборудование OMICRON для генераторов и электродвигателей

	Наименование	Состав	Техническая информация
1	VE000611 Испытательная система CPC100 Standard	Испытательное устройство CPC 100; Аксессуары для CPC100; Тестовые карты: - QUICK; - CT - Трансформаторы тока; - VT - Трансформаторы напряжения; - Transformer - Силовые транс-ры; - Resistance - Сопротивление.	
2	VE000621 Испытательная система CPC100 Enhanced	Испытательное устройство CPC 100; Аксессуары для CPC100; Тестовые карты: - QUICK; - CT - Трансформаторы тока; - VT - Трансформаторы напряжения; - Transformer - Силовые транс-ры; - Resistance - Сопротивление; - CP Ramping - ЛИС; - CP Sequencer - Генератор последовательности; - CP GR - Сопротивление заземления; - CPOL с тестером полярности;	
3	VE000645 Испытательная система Transformer	Испытательное устройство CPC100; Блок CP TD1; Транспортировочная тележка для совместного перемещения CPC100 и блока CP TD1; Тестовые карты: - QUICK; - CP TD1; - CP Transformer; - CP Sequencer;	
4	Дополнительное ПО для CPC100:		
4.1	VESM0671 ПО PTM Advanced для CPC100 поддерживает: - режим ручного управления - создание протоколов (для установки на ПК). - настраиваемые планы испытаний, - автоматическая оценка результатов - инструменты для сравнительного анализа - определения трендов	Файл прошивки CPC100.	
4.2	VESM0639 Тестовая карта CP Demag - Размагничивание	Файл прошивки CPC100.	
5	Дополнительные аксессуары для CPC100:		
5.1	VEHZ0692 Коммутатор CP SB1	Коммутатор CP SB1; Аксессуары для CP SB1; Тестовая карта «Определение векторной группы».	
5.2	VE000641 Аппаратное средство CP TD1	Блок CP TD1 в транспортировочном кейсе; Аксессуары для CP TD1 в транспортировочном кейсе; Транспортировочная тележка для совместного перемещения CPC100 и блока CP TD1; Тестовая карта «CP TD1».	
5.3	VEHZ0630 CP CB2 Усилитель тока до 2000A	Усилитель CP CB2 и аксессуары в транспортировочном кейсе.	
5.4	VEHZ4000 Токоизмерительный зажим C-Probe 1	Токоизмерительный зажим; Батарея питания.	
6	Система мониторинга ЧР MONGEMO	Состав подбирается в зависимости от объекта мониторинга при согласовании с заказчиком.	

20. Испытательное оборудование OMICRON для кабелей

	Наименование	Состав	Техническая информация
1	VE004600 TANDO 700 Стандартный	Опорный блок TANDO 700; Блок объекта испытаний TANDO 700; 2 блока питания для TANDO 700; Аксессуары; ПО TANDO 700 с лицензиями: - Вращающиеся машины (двигатели и генераторы) - Изоляторы - Конденсаторы - Распределители, измерительные и силовые трансформаторы	

2	VE004601 TANDO 700 Расширенный	Опорный блок TANDO 700; Блок объекта испытаний TANDO 700; 2 блока питания для TANDO 700; Аксессуары; ПО TANDO 700 с лицензиями: - Вращающиеся машины (двигатели и генераторы) - Изоляторы - Конденсаторы - Распределители, измерительные и силовые трансформаторы - Силовые кабели и аксессуары для кабелей - Исследования / разработки - Институты по метрологии	
3	Дополнительные аксессуары для TANDO 700:		
3.1	VEHZ4140 Шунт SHT1 версия A: 4 A	1 шунт SHT1 версия A: 4 A; 1 кабель для подключения.	
3.2	VEHZ4141 Шунт SHT1 версия B: 15 A	1 шунт SHT1 версия A: 15 A; 1 кабель для подключения.	
3.3	VEHZ4142 Шунт SHT1 версия C: 28 A	1 шунт SHT1 версия A: 28 A; 1 кабель для подключения.	
3.4	Система мониторинга ЧР MPD600	Состав подбирается в зависимости от объекта мониторинга при согласовании с заказчиком.	

21. Средства испытаний OMICRON для цифровых подстанций

	Наименование	*Состав*	*Техническая информация*
1	VESC1700 DANEO 400 Basic	Устройство DANEO 400 с аксессуарами и лицензии на: - Анализ сигналов систем автоматизации энергосистем - Измерение и регистрация обычных (аналоговых и двоичных) сигналов	
2	VESC1701 DANEO 400 Standard	Устройство DANEO 400 с аксессуарами и лицензии на: - Анализ сигналов систем автоматизации энергосистем - Измерение и регистрация обычных (аналоговых и двоичных) сигналов - Гибридный анализ сигналов для систем автоматизации энергосистем - Измерение и регистрация обычных (аналоговых и двоичных) сигналов и трафика от сетей энергетических коммуникаций (GOOSE, Sampled Values и т. д.).	
3	Дополнительные аксессуары для DANEO 400:		
3.1	VEHP0022 Транспортировочный кейс для DANEO 400	Транспортировочный кейс	
4	Программное обеспечение для работы с IEC61850		
4.1	IED Scout	Лицензия на 1 рабочее место	
4.2	SV Scout	Ключ USB дляподключения к компьютеру	

Технические консультации по оборудованию OMICRON:
т.: (8352) 220-110, доб. 10-20 – заведующий отделом автоматизированных испытательных систем Соловьев Михаил Юрьевич
e-mail: soloviev_my@ekra.ru
Техническая информация по оборудованию OMICRON: https://www.omicronenergy.com/ru/
Коммерческие вопросы:
т.: (8352) 220-125, 220-110, доб. 13-83 – заместитель генерального директора по коммерческим вопросам - директор по маркетингу и продажам Киданов Юрий Михайлович
e-mail: otm@ekra.ru