

28.06.2022 № 11031  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



### Информационное письмо № 71.

Доводим до Вашего сведения, что в 2022 г на базе НОУ НОЦ «ЭКРА» запущена образовательная программа «Устройства и системы контроля сопротивления изоляции производства НПП «ЭКРА» (Приложение №1). Заявки на обучение принимаются на [training@ekra.ru](mailto:training@ekra.ru).

НПП «ЭКРА» непрерывно работает над повышением качества выпускаемого оборудования, а также над расширением номенклатуры продукции. Мы готовы предложить технические решения по системам и реле контроля изоляции сетей с изолированной нейтралью постоянного тока с номинальным напряжением до 1,5 кВ и переменного тока до 1 кВ для:

- щитов постоянного тока электрических станций и подстанций;
- щитов собственных нужд электрических станций и подстанций;
- щитов собственных нужд с выдвижными ячейками;
- шкафов распределения оперативного тока;
- шкафов питания цепей оперативной блокировки;
- щитов собственных нужд электрических сетей судовых, шахтных, карьерных, опасных (в т.ч. химических) производств, медицинских учреждений 1 категории надежности электроснабжения;
- цепей постоянного тока СЭС от электрической панели до инвертора;
- промышленных электролизных установок (производства алюминия, водорода и т.д.);
- шкафов собственных нужд переменного тока подземных рудников и шахт.


Подробнее по исполнениям – Приложение №2.

Дополнительно по системам контроля изоляции НПП «ЭКРА» готова предложить:

- переносное устройство поиска присоединений с замыканием на «землю» в сети оперативного постоянного тока ЭКРА-ПКИ – Приложение №3;
  - устройство комплексное переносное УКП ЭКРА-КСИ, предназначенное для эпизодического оперативного контроля изоляции сетей оперативного постоянного тока на объектах без стационарной системы пофидерного контроля – Приложение №4;
  - устройство проверки переносное системы контроля изоляции УПП СКИ, предназначенное для проверки работоспособности реле и систем контроля изоляции и их характеристик [аналог Ретом для РЗА] – Приложение №5.
- Также в 2022 г. в серию будут запущены обновленные устройства СКИ на базе терминала ЭКРА 207 (Приложение №6):
- ЭКРА-СКИ типа ЭКРА 207 (второе поколение системы) с поддержкой МЭК61850;
  - регистратор аварийных событий в системе СОПТ типа ЭКРА 232 в соответствии с СТО 56947007-29.120.40.312-2021. Корпоративные шкафы систем оперативного постоянного тока (СОПТ);
  - комбинированное устройство ЭКРА-СКИ и РАС для систем СОПТ.

За более подробной информацией просим обращаться по адресу [otm@ekra.ru](mailto:otm@ekra.ru)

С уважением,  
Заместитель генерального  
директора - технический  
директор



В. А. Наумов

## Приложение №1 Учебный стенд по СКИ НОУ «НОЦ «ЭКРА»



## Приложение №2 Сравнительная таблица устройств СКИ производства НПП «ЭКРА»

Устройство	ЭКРА-СКИ Система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-М Модернизированная система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА 207-СКИ Терминал ЭКРА 207 с функцией контроля изоляции сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-АС Система контроля сопротивления изоляции сети переменного тока с изолированной нейтралью	РКИЭ-0XX Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	РКИЭ-2XX Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	ЭКРА-ПКИ Переносное устройство поиска присоединения с замыканием на "землю" в сети оперативного постоянного тока	УКП ЭКРА-КСИ Устройство комплектное переносное	УПП СКИ Устройство проверки переносное СКИ	AP-1 Адаптер реле	AP-2 Адаптер реле
Внешний вид											
Стадия зрелости продукта	Серийно поставляемое изделие	Новинка 2021г <b>NEW</b>	Новинка 2022г <b>NEW</b>	Серийно поставляемое изделие	Серийно поставляемое изделие	Серийно поставляемое изделие	Серийно поставляемое изделие	Серийно поставляемое изделие	Новинка 2022г <b>NEW</b>	Новинка 2022г <b>NEW</b>	Новинка 2022г <b>NEW</b>
Начало выпуска	с 2010 г	с 2021 г	Планово с 2022 г	с 2018 г	с 2010 г	с 2020 г	с 2014 г (справа) Обновление с 2020 г (слева)	с 2020 г	с 2022 г	с 2022 г	с 2022 г
Количество выпущенных комплектов, компл.	600-700	4	-	2	>1000	2	>200	12	11	-	-
Дополнительные устройства входящие в комплект поставки с основным устройством	<p>Датчики: - ДДТ-25.30; - ДДТ-40.30; - ДДТ-70.30; - ДДТ-100.30; - ДДТ-150.30; - ДДТ-25.50</p>			<p>УКОП – устройство контроля отключенного присоединения (необходимо для контроля сопротивления изоляции при отключении фидера, 1 устройство = 1 фидер)</p>	Устанавливается на DIN- рейку	-	-	В составе: - РКИЭ-201; - ЭКРА-ПКИ; - источник питания 24В	В составе: - Встроенный набор емкостей и резисторов (для имитации сети); - РКИЭ-201; - источник питания 220 В; - источник питания 24В	В составе: - встроенный набор резисторов;	В составе: - встроенный набор резисторов и конденсаторов; - выпрямитель;
Область применения	1) для систем оперативного постоянного тока с напряжением 110 и 220 В; 2) с 1 или 2 аккумуляторными батареями; 3) пофидерный контроль без отключения нагрузки; 4) соответствие требованиям ПАО Россети, ПАО ФСК, Росэнергоатом	1) для систем оперативного постоянного тока с напряжением 110 и 220 В; 2) с 1 аккумуляторной батареей; 3) пофидерный контроль без отключения нагрузки	1) обновление линейки ЭКРА-СКИ; 2) наличие IEC 61850, Modbus TCP/RTU, МЭК-60870-5-103/104; 3) опционально функция PAC СОПТ; 4) измерение токов заряда/подзаряда; 5) измерение симметрии аккумуляторных батарей; 6) осциллографирование отклонений в режимах работы сети опер. тока; 7) регистратор аварийных событий и неисправностей в системе; 8) соответствие требованиям ПАО Россети, ПАО ФСК, Росэнергоатом	1) сети переменного тока с изолированной нейтралью 220 В; 2) измерение сопротивления изоляции полюсов сети переменного тока; 3) пофидерный контроль без отключения нагрузки и при отключенной нагрузке	1) сети постоянного оперативного тока номинальных напряжений 24, 48, 110, 220 В; 2) контроль сопротивления изоляции только полюсов или шин сети относительно "земли" (без пофидерного контроля); 3) без отображения величины сопротивления изоляции; 4) измерение сопротивления изоляции до 200 кОм; 5) реле сигнализации с указанием полярности поврежденного полюса и с уставкой величины снижения изоляции; 6) контроль сопротивления изоляции СЭС совместно с AP-1; 7) контроль сопротивления изоляции сети переменного тока (насосы, ...) совместно с AP-2; 8) электролизные установки получения водорода	1) расширенный функционал РКИЭ-0XX с аналогичной областью применения; 2) наличие индикатора; 3) измерение сопротивления изоляции до 1 МОм; 4) задание двух уставок по срабатыванию - предупредительная и аварийная; 5) наличие цифрового выхода RS-485 (протокол Modbus RTU); 6) возможность измерения емкости сети относительно "земли"; 7) три дискретных выхода - неисправность, предупреждение, авария; 8) соответствие требованиям ПАО Россети, ПАО ФСК, Росэнергоатом; 9) контроль сопротивления изоляции СЭС совместно с AP-1; 10) контроль сопротивления изоляции сети переменного тока (насосы, ...) совместно с AP-2; 11) электролизные установки получения водорода	1) для систем оперативного постоянного тока с напряжением 110 и 220 В; 2) применяется при отсутствии (полном или частичном) пофидерного контроля и наличии централизованного стационарного реле контроля изоляции (например РКИЭ-0XX или терминала СКИ пр-ва НПП ЭКРА); 3) не совместим с устройствами СКИ других производителей (в виду наличия в них иных методов измерения); 4) определяет величину сопротивления изоляции (I); 5) короткое время измерения сопротивления на выбранном фидере - до 10 секунд; 6) не требует доп.питания для своей работы (встроенный аккумулятор)	1) для систем оперативного постоянного тока с напряжением 110 и 220 В; 2) применяется при отсутствии (полном или частичном) пофидерного контроля, а также при отсутствии индикаторов сопротивления изоляции; 3) питание от сети оперативного тока; 4) реализует функции реле РКИЭ-2XX; 5) мобильный переносной комплект для перемещения между системами и объектами	1) для систем оперативного постоянного тока с напряжением 110 и 220 В; 2) применяется для проверки правильности работы установленных или вводимых в работу систем и устройств СКИ; 3) может применяться для проверки любых систем СКИ всех мировых производителей; 4) возможно питание от сети промышленной частоты или от сети оперативного постоянного тока	1) для систем оперативного постоянного тока СЭС и ВЭС с напряжением до 1600 В	1) может применяться для контроля сопротивления изоляции сети переменного тока с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В
Аналог	ISO 685, IRDH575	ISO 685, IRDH575	ISO 685, IRDH575	ISO 685, IRDH575, ISOMETER IR470LY2-60, IR423, + EDS440 (EDS460)	IRDH275, IRDH375	IRDH275, IRDH375	EDS195P	ISO SCAN EDS3096PG, PGH186	Аналогов нет	Адаптер реле AP-1 применяется только с РКИЭ	Адаптер реле AP-2 применяется только с РКИЭ

Устройство	ЭКРА-СКИ Система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-М Модернизированная система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА 207-СКИ Терминал ЭКРА 207 с функцией контроля и изоляции сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-АС Система контроля сопротивления изоляции сети переменного тока с изолированной нейтралью	РКИЭ-0ХХ Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	РКИЭ-2ХХ Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	ЭКРА-ПКИ Переносное устройство поиска присоединений с замыканием на "землю" в сети оперативного постоянного тока	УКП ЭКРА-КСИ Устройство комплектное переносное	УПП СКИ Устройство проверки переносное СКИ	AP-1 Адаптер реле	AP-2 Адаптер реле	
Внешний вид												
Места установки	- щиты постоянного тока с одной или двумя аккумуляторными батареями. - шкафы распределения оперативного тока; - шкафы питания цепей оперативной блокировки разъединителей ШПОБР				- щиты собственных нужд с выдвигаемыми ячейками; - электрические сети судовые, шахтные, карьерные, опасных производств, опасных химических производств, медицинских учреждений 1 категории надежности; - электрические сети генерирующих станций (АЭС, ТЭС, ТЭЦ, ГЭС и т.д.)	- щиты постоянного тока; - шкафы распределения оперативного тока; - шкафы питания цепей оперативной блокировки разъединителей ШПОБР	- щиты постоянного тока; - шкафы распределения оперативного тока; - шкафы питания цепей оперативной блокировки разъединителей ШПОБР	- переносное, не стационарного исполнения		- щиты постоянного тока СЭС; - зарядные станции электромобилей; - сети электроснабжения судов	- щиты собственных нужд сетей переменного тока с изолированной нейтралью; - сети электрообогрева трубопроводов; - сети питания насосов буровых установок; - сети оборудования медицинских учреждений; - сети электроснабжения подземных выработок; - сети электроснабжения судов	
Режим работы устройства	Работа в режиме 24/7						Для эпизодического применения			Работа в режиме 24/7		
Режим работы сети и щитов, в которых устанавливается СКИ	- контроль полюсов; - контроль фидеров; - клещи; - совместный; - попеременный; - РЕ отключен	- контроль полюсов; - контроль фидеров; - клещи; - совместный; - РЕ отключен	- контроль полюсов; - контроль фидеров; - клещи; - совместный; - попеременный; - РЕ отключен	- контроль фидеров	- контроль полюсов	- контроль полюсов - клещи	- клещи	- контроль полюсов; - клещи	- контроль полюсов	- контроль полюсов		
Для поставок на АЭС	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	
Класс безопасности	20, 3Н, 30, 3НО, 4Н	-	20, 3Н, 30, 3НО, 4Н	4Н	-	-	20, 3Н, 30, 3НО, 4Н	-	-	-	-	
Средство измерения	+	-	+(планируется ввод как СИ)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Контроль сопротивлений изоляции каждого полюса сети оперативного постоянного тока относительно «земли»	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	
Контроль сопротивлений изоляции фаз относительно «земли» сети переменного тока с изолированной нейтралью в целом	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	
Номинальное напряжение контролируемой сети, В	=220 (110)	=220 (110)	=220	~220 (опционально возможно ~50, ~380, ~660)	=220 (110; 48; 24)	=220 (110)	=220 (110)	=220 (110)	=220 (110)	= 600-1600	~220 (опционально возможно ~380, ~660)	
Номинальное оперативное напряжение питания устройства, В	24	24	=/- 220 (110)	24	=220 (24)	24	= 6 (4x1,5 AA/2x3,7AA)	От контролируемой сети	От сети 220 В переменного тока или от контролируемой сети	-	-	
Пофидерный контроль (автоматическое определение присоединений с поврежденной изоляцией без отключения потребителей от сети)	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ручной пофидерный поиск (определение присоединений с поврежденной изоляцией без отключения потребителей от сети)	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	-	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	+	+(с помощью ЭКРА-ПКИ)	-	-	-	
Определение сопротивления изоляции отключенных от сети присоединений	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Контроль симметрии аккумуляторной батареи	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	

Устройство	ЭКРА-СКИ Система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-М Модернизированная система контроля сопротивлений изоляции в сети оперативного постоянного тока	ЭКРА 207-СКИ Терминал ЭКРА 207 с функцией контроля изоляции сети оперативного постоянного тока	ЭКРА-СКИ-АС Система контроля сопротивления изоляции сети переменного тока с изолированной нейтралью	РКИЭ-0ХХ Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	РКИЭ-2ХХ Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока	ЭКРА-ПКИ Переносное устройство поиска присоединений с замыканием на "землю" в сети оперативного постоянного тока	УКП ЭКРА-КСИ Устройство комплектное переносное	УПП СКИ Устройство проверки переносное СКИ	АР-1 Адаптер реле	АР-2 Адаптер реле
Внешний вид											
Максимальное количество контролируемых присоединений	255 (1020 опционально)	255	255 (1020 опционально)	255 (500 опционально)	-	-	-	-	-	-	-
Диапазон определяемого сопротивления изоляции полюсов сети, кОм	1..1000 (500)	0..1000	1..2000	1..1000	10..200 (5..100; 2..40; 1..20)	1..500 (1..250)	-	10..500(5..250)	10..500(5..250)	-	-
Относительная погрешность измерения сопротивления изоляции полюсов, %, не более	10	10	5-10	20	10	10	-	10	10	-	-
Диапазон измерения сопротивления изоляции поврежденного присоединения относительно «земли», кОм	1..150 (1..75)	0..150	0..150	1..100	-	-	0..100	0..100	-	-	-
Относительная погрешность измерения сопротивления изоляции присоединений, %, не более	20	20	20	20	-	-	20	20	-	-	-
Максимальная емкость контролируемой сети, мкФ	200 (опционально возможно более)	200 (опционально возможно более)	200	200	200	200	-	200	200	-	-
Количество дискретных выходов для сигнализации режимов срабатывания	3	5	≥8	5	2	3	-	-	-	-	-
Наличие цифрового индикатора (жк)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
Web-интерфейс	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Modbus/RTU	-	Сервер	Клиент/Сервер	-	-	Сервер	-	-	-	-	-
Modbus/TCP	Сервер	-	Клиент/Сервер	Сервер	-	-	-	-	-	-	-
МЭК 60870-5-104	Сервер	-	Сервер	Сервер	-	-	-	-	-	-	-
МЭК 61850	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Функция РАС СОПТ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Габаритные размеры (ГхШхВ), мм	171,5x360x184	70x210x150	276x192x211	171,5x360x184	111x45x99	53,5x165x132	195x100x40	403x334x165	403x334x166	116x117x25	116x117x50
Масса, кг, не более	6	1,5	7	6	0,3	0,85	0,5	5,5	5,5	0,2	0,3

### Приложение №3



Рисунок П.3 – Переносное устройство поиска присоединений с замыканием на «землю» в сети оперативного постоянного тока ЭКРА-ПКИ

## Приложение №4



Рисунок П.4 – Устройство комплексное переносное УКП ЭКРА-КСИ



## Приложение №5



Рисунок П.5 – Устройство проверки переносное системы контроля изоляции УПП СИИ

## Приложение №6



Рисунок П.6 – Терминал ЭКРА 207 SKI