ЭлекКом Логистик
ПРОИЗВОДСТВО НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ УСТРОЙСТВ

ООО "ЭлекКом Логистик"
428000, Россия, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д.3
тел.: 8-800-500-99-84, (8352) 222-781, факс: (8352) 57-10-30,
сайт: www.nku.biz, электронная почта: sales@elekkom.ru

ИСО 9001:2008

ШКАФ ПИТАНИЯ ОПЕРАТИВНОЙ БЛОКИРОВКИ

"ЭЛЕККОМ"

Техническая информация

Содержание

1 Область применения 3
2 Назначение 3
3 Технические характеристики 4
4 Конструкция 5
5 Силовое оборудование 7
5.1 Автоматические выключатели главных цепей 7
5.2 Источник питания постоянного тока 7
6 Система контроля сопротивления изоляции 8
7 Оформление заказа 9
8 Структура обозначения шкафа 10
9 Типовые шкафы 11
9.1 Шкаф ШНЭ 87501 11
10 Ссылочные нормативные документы 12
11 Определения, обозначения и сокращения 14
ПРИЛОЖЕНИЕ А 15

1 Область применения

Настоящая техническая информация содержит краткие сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции по шкафам питания оперативной блокировки (далее ШПОБРы).

ШПОБРы производятся в соответствии с требованиями нормативных документов ГОСТ 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004), ТУ3430-001-24335774-2014

ШПОБРы ООО "ЭлекКом Логистик" разработаны для применения на объектах электроэнергетики и полностью соответствуют стандартам СТО 56947007-29.240.10.028-2009 "Нормы технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35-750кВ", СТО 59947007-29.120.40.041-2011 "Системы оперативного постоянного тока подстанций, технические требования".

Данная информация постоянно дополняется и обновляется, для получения обновленной версии, а также получения технической поддержки, обращайтесь к нам.

Наши контакты:
428003, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 3
ООО "ЭлекКом Логистик"
тел./факс: +7 (8352) 222-781, 571-030. E-mail: sales@elekkom.ru

2 Назначение

ШПОБРы предназначены для распределения электроэнергии по цепям питания оперативной блокировки разъединителей (ОБР) и устройств автоматики оперативной блокировки.

ШПОБР выполняет следующие функции:

a) ввод от источников постоянного и переменного тока и распределения питания по цепям ОБР с обеспечением гальванической развязки потребителей от источников;

b) защита отходящих линий от коротких замыканий и перегрузки;

c) контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока и автоматическое определение отходящей линии с пониженным сопротивлением изоляции;

d) сигнализация неисправности в ЦС;

e) индикация состояния оборудования;

3 Технические характеристики

Условия эксплуатации:

– шкафы предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях;

– климатическое исполнение – У, УХЛ по ГОСТ 15150-69, категория размещения – 4, 4.2;

– высота над уровнем моря – не более 2000 м. (при эксплуатации шкафов на высоте более 1000 м., характеристики применяемых в шкафах аппаратов должны быть снижены в соответствии с ГОСТ 15150-69);

– температура окружающего воздуха – от +5°С до +40°С;

– относительная влажность воздуха 80% при температуре +20°С по ГОСТ 15543.1-89;

– окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли, в том числе токопроводящей, агрессивных паров и газов в концентрациях разрушающих металл и изоляцию;

– группа механического исполнения в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам по ГОСТ 17516.1-90 – М13, М38, М40;

– рабочее положение в пространстве – вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения до 5° в любую сторону;

– степень защиты IP31 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89);

Основные технические параметры приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические параметры

Наименование параметра	Значение*	
Номинальное входное напряжение	=/~220 В	
Номинальное выходное напряжение	= 220 В	
Максимальный выходной ток	10 А	
Вид обслуживания	Одностороннее	Двухстороннее
Высота каркаса, мм	2000	
Высота цоколя, мм	100(200)	
Глубина каркаса, мм	600 или 800	
Исполнение выводов	Кабельное снизу Кабельное сверху**	
Охлаждение	Естественное	
Расположение шкафов	Однорядное	

* по заказу ШПОБРы изготавливается с другими параметрами, отличными от приведенных.

**Изготавливается по индивидуальному заказу.

4 Конструкция

ШПОБР представляет собой низковольтное комплектное устройство шкафного исполнения, внутренние детали которого изготавливается из оцинкованной стали, а покрытия наружных элементов конструкции окрашены порошковой краской RAL7035.

По способу заземления и защиты от поражения током ШПОБР относится к системе IT, в которой нейтраль источника питания изолирована, а открытые токопроводящие части электроустановки заземлены.

В основании шкафов устанавливается цоколь высотой 100 мм (цоколь 200 мм выполняется по запросу).

Цоколь имеет специальные отверстия, закрытые фальш-панелями, при снятии которых, шкаф можно перемещать с помощью погрузчика, а также беспрепятственно крепить шкаф к закладным швеллерам и выполнить подвод и монтаж кабелей.

Для крепления шкафов к закладным швеллерам в цоколе шкафов предусмотрены отверстия диаметром 12 мм. Комплект крепежа не поставляется.

Для транспортировки отдельных шкафов на крыше установлены рымболты.

По заказу ШПОБРы выполняется в сейсмостойком исполнении до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при установке на высоте 30 м над нулевой отметкой.

По способу обслуживания шкафы могут быть двухсторонними или односторонними.

Конструкция обеспечивает установку полного комплекта коммутационных и защитных аппаратов, устройств местной сигнализации, клеммных зажимов в соответствии со схемой.

Все аппараты и клеммные зажимы имеют колодки с функциональным и позиционным обозначением.

Измерительные приборы и устройства световой сигнализации размещаются на двери с фасадной стороны шкафов согласно рекомендациям ГОСТ 12.2.033-78.

Каждое устройство на двери шкафа имеет маркировочную колодку в которую вставляется вкладыш с надписью функционального обозначения, который при необходимости можно заменить.

Двери шкафов навесные и крепятся к каркасу с помощь петель и открываются на угол не менее 100 градусов и запираются на ключ.

При двухстороннем обслуживании и ширине шкафа 800 мм и более задняя дверь выполняется двухстворчатой, а при одностороннем обслуживании устанавливаются задние стенки.

Для хранения документации на внутренних сторонах дверей со стороны фасада имеются "карманы".

Аппараты силовых цепей устанавливаются внутри шкафа.

Доступ к органам управления аппаратов обеспечивается при открытой двери с лицевой стороны шкафа.

Функциональная аппаратура устанавливается не ниже 300 мм от пола.

Модульная аппаратура вторичных цепей устанавливается на стандартную рейку TH35.

Для прокладки проводов используется пластиковые кабельные каналы, закрепленные к металлоконструкции с помощью специальных неметаллических держателей, предотвращающие повреждение провода.

Отсек присоединения кабелей отходящих линий предусматривает:

a) контактное присоединение для подключения кабеля, исключающее возможность возникновения электромеханической коррозии;

b) приспособления для фиксации силовых кабелей;

c) заземление экранов кабелей.

Внешние силовые цепи после ввода в шкаф подключаются на силовые зажимы, внешние цепи управления - на клеммные колодки.

Для фиксации внешних кабелей в шкафах используются:

a) проволочный лоток;

b) ЭМС-Скоба;

Заземление экранов кабелей осуществляется металлическими хомутами (в комплект поставки не входит).

5 Силовое оборудование

5.1 Автоматические выключатели главных цепей

Защита от сверхтоков осуществляется автоматическими выключателями, работающими без выдержки времени. С точки зрения эксплуатации автоматические выключатели удобнее использовать, т.к. они обеспечивают возможность ручного отключения оперативного тока при проведении работ по техническому обслуживанию, и обладает большим коммутационным ресурсом.

Применяются автоматические выключатели, предназначенные для использования только в сетях постоянного тока таких фирм, как КЭАЗ, Schneider Electric, ABB.

Модульные автоматические выключатели имеют различные времятоковые характеристики (C, D, K, Z) с различной кратностью срабатывания.

Для длинных кабельных линий с точки зрения быстродействия, чувствительности отсечки, термического воздействия токов КЗ на кабели, может быть рекомендовано применение выключателей с характеристикой Z, имеющих на постоянном токе кратность срабатывания (2-4,5). При этом включение конечного потребителя необходимо производить поочередно во избежание повышения напряжения на шинах и бросков токов, что приводит к срабатыванию автоматического выключателя потребителя.

Для линий питания емкостной нагрузкой необходимо применять автоматические выключатели с большой кратностью срабатывания – K, D.

5.2 Источник питания постоянного тока

Для обеспечения требования по гальванической развязки между источником гарантированного питания и цепями ОБР применяются источники питания модульного типа серии ИППН производства ООО НПП "ЭКРА".

Подробное описание устройств о назначении, составе, принципе действия можно ознакомиться в:

РЭ "Источники питания постоянного тока серии ИППН"*

*Примечание - * Документация высылается по запросу.*

6 Система контроля сопротивления изоляции

В зависимости от требования заказчика к возможности автоматического выявления присоединения с пониженным сопротивлением изоляции в шкафах могут быть установлены:

1. Терминал "ЭКРА-СКИ" совместно с ДДТ на присоединениях;
2. Реле контроля сопротивления изоляции РКИЭ-120 на секции, в случаи, когда кол-во присоединений в шкафу мало, либо при возможности на объекте поочередного отключение присоединении с целью отыскания сниженного сопротивлением изоляции;
3. Компоненты отсутствуют, если определение присоединения с поврежденной изоляцией осуществляется с помощью переносного устройства "ЭКРА-ПКИ" без отключения потребителя.

Подробное описание устройств о назначении, составе, принципе действия можно ознакомиться в:

1. ЭКРА.656122.014 ПС "Система контроля сопротивления изоляции в сети оперативного постоянного тока напряжением 220 В "ЭКРА-СКИ"*;
2. ЭКРА.421419.013 ПС "Переносное устройство поиска фидеров с замыканием на землю в сети оперативного постоянного тока "ЭКРА-ПКИ"*;
3. ЭКРА.656122.017 ПС "Устройство (реле) контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сетей постоянного тока РКИЭ-120 УХЛ4"*;

*Примечание - * Документация высылается по запросу.*

7 Оформление заказа

Шкафы ШПОБР выполняется по типовой схеме согласованной с ООО "ЭлекКом Логистик".

Типовая однолинейная схема шкафа приведены в разделе 9.

Для оформления задания заводу необходимы следующие документы:

a) схема электрическая однолинейная;
b) план расположения ШРОТ;
c) опросный лист.

В случае индивидуальных особенностей шкафы, или требуется установить дополнительные устройства, необходимо обращаться в ООО "ЭлекКом Логистик".

8 Структура обозначения шкафа

ШНЭ	8	7	5	0	01	-	38	2	2	УХЛ	4

Код предприятия-изготовителя:
ШНЭ - шкаф низковольтный "ЭлекКом"

Класс НКУ:
8 - НКУ ввода и распределения электроэнергии

Группа класса:
7 - НКУ распределения электроэнергии с применением автоматических выключателей постоянного тока;

Тип НКУ в пределах группы:
5 - Шкаф питания оперативной блокировки;
9 - Резерв;
0 - Прочие шкафы.

Группа типов НКУ: 0 - отсутсвует

Номер схемы в пределах группы:
01 - схема №1;
02-99 - резерв;
00 - прочие.

Исполнение по току (приложение В,таблица А.1)

Исполнение по напряжению силовой цепи:(приложение А,таблица А.2)

Исполнение по напряжению цепи управления:(приложение А,таблица А.3)

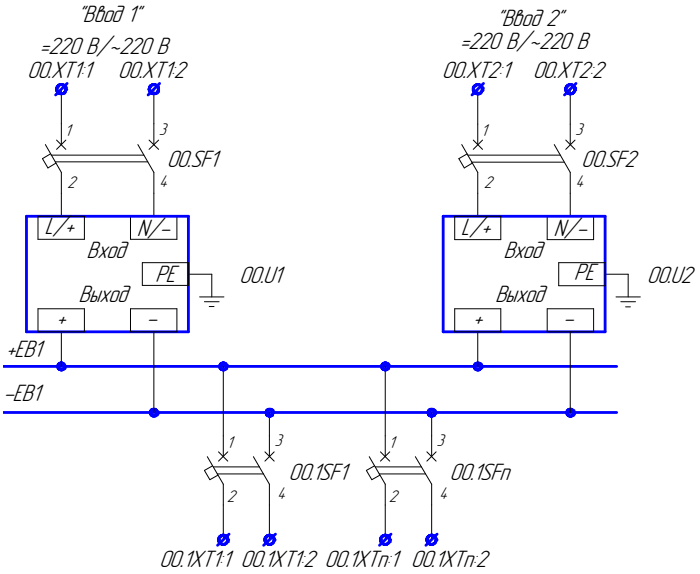
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Категория размещения по ГОСТ 15150-69

Пример: **ШНЭ 8751-3022 УХЛ4** - шкаф низковольтный "ЭлекКом" ввода и распределения электроэнергии.НКУ распределения электроэнергии с примененим автоматических выключателей постоянного тока. Шкаф питания оперативной блокировки Порядковый номер типовой схемы - №1.
Номинальный ток силовых цепей Iн=10А,напряжение силовой цепи Uс=пост.220В, напряжение цепи управления Uу = пост.220В.

9 Типовые шкафы

9.1 Шкаф ШНЭ 87501

Схема	Функциональные узлы					
	Контроль напряжения	Сигнализация	Реле контроля изоляции	Терминал СКИ + ДДТ на присоединении	Габарит по каркасу шкафа двухстороннего обслуживания (ВхШхГ), мм	Кол-во авт. выключателей **n**, шт.
	x	x			2100x600x600	45
	x	x	x			45
	x	x		x		32
	x	x			2100x800x600	60
	x	x	x			60
	x	x		x		44

10 Ссылочные нормативные документы

- ГОСТ 10434-82. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования;

- ГОСТ 12.2.033-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования;

- ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);

- ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

- ГОСТ 15543.1-89. Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам;

- ГОСТ 17516.1-90. Изделие электротехническое. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;

- ГОСТ 21480-76. Система "человек-машина". Мнемосхемы. Общие эргономические требования;

- ГОСТ 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004). Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний;

- СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации;

- СО 153-34.20.187-2003 Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009. Нормы технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35-750кВ;

- СТО 59947007-29.120.40.041-2011. Системы оперативного постоянного тока подстанций, технические требования;

- Правила устройств электроустановок. Издание 7;

- ТУ3430-001-24335774-2014. Низковольтные комплектные устройства серии ШНЭ;

11 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем документе использованы следующие определения, сокращения и обозначения:

ДДТ	- дифференциальный датчик тока
"ЭлекКом"	- общество с ограниченной ответственностью "ЭлекКом Логистик"
РКИ	- реле контроля уровня сопротивления изоляции полюсов сети постоянного тока
СКИ	- система контроля изоляции
СОПТ	- система оперативного постоянного тока
ЦС	- центральная сигнализация
ШПОБР	- шкаф питания оперативной блокировки
ЭМС	- электромагнитная совместимость
ЭКРА-СКИ	- система контроля сопротивления изоляции в сети оперативного постоянного тока напряжением 220 В производства ООО НПП "ЭКРА"
Габаритные размеры	- максимальные размеры высоты, ширины, глубины каркаса без учета боковых стенок, рым-болтов, гермовводов
Каркас	- опорная конструкция, изготовленная из металлического профиля, состоящая из унифицированных элементов: вертикальных стоек, фронтальных и боковых профилей, которые с помощью крепежа собираются в единую недеформируемую ударопрочную систему, образующую основную геометрию низковольтного распределительного устройства
Конструкторская документация	- совокупность графических, текстовых документов, содержащих в зависимости от их назначения данные, необходимые для разработки, изготовления, контроля и приемки, поставки, эксплуатации и ремонта изделия
Система оперативного постоянного тока	- электроустановка, обеспечивающая питание электроприемников постоянного тока
Электроприемники	- аппараты, агрегаты, устройства, предназначенные для преобразования электрической энергии в другие виды энергии

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Исполнение по номинальному току НКУ (первые два знака типового индекса)

А	$I_Н$,	Второй знак															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Первый знак	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	резерв					
	1	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8						
	2	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8						
	3	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80						
	4	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800						
	5	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	800						
	А	15	30	60	150	300	600	1500	3000	6000							
	Б	75	120	750	1200	7500	12000										

Таблица А.2 – Исполнение по напряжению главной цепи (третий знак)

Третий знак	UН, В	f, Гц
0	–	–
1	= 110	–
2	= 220	–
3	= 440	–
4	~ 220	50
5	~ 230	50
6	~ 240	50
7	~ 380	50
8	~ 400	50
9	~ 415	50
А	~ 660	50
Б	~ 220	60
В	~ 380	60
Г	~ 440	60
Д	= 48	–
Е	= 24	–
И,К,Л,М,Н,П,Р,С	резерв	

Таблица А.3 – Исполнение по напряжению вспомогательной цепи (четвёртый знак)

Четвертый знак	$U_Н$, В	f, Гц
0	–	–
1	= 110	–
2	= 220	–
3	~ 110	50
4	~ 220	50
5	~ 230	50
6	~ 240	50
7	~ 380	50
8	~ 400	50
9	~ 415	50
А	= 6	–
Б	= 12	–
В	= 24	–
Г	= 36	–
Д	= 48	–
Е	= 60	–
И	= 125	–
К	резерв	
Л	~ 36	50
М	~ 42	50
Н	~ 127	50
П	~ 110	60
Р	~ 220	60
С	~ 380	60
Т	~ 440	60
У,Ф,Ц,Ш,Щ,Э,Ю,Я	резерв	