

ШКАФ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ШНН-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26
E-mail: kemont@kemont.kz, www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.422419.069.ТО_РЭ	R4
		Страница 2 из 15	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством шкафа низкого напряжения ШНН-КЕМ/kz (далее по тексту – ШНН) и изучения правил его эксплуатации.

Данный документ содержит сведения о технических характеристиках ШНН, условиях его применения, принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе, информацию о хранении и транспортировании.

К работе с ШНН допускаются лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие соответствующую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов напряжения до 1000 В, ознакомленные с устройством и принципом действия ШНН.

АО «КЭМОНТ» не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

АО «КЭМОНТ» постоянно изучает опыт эксплуатации шкафов ШНН и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	6
3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ	9
4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	10
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	12
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
7 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	13
8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	14

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Шкафы ШНН выпускаются в соответствии с ТР ТС 004/2011 (Технического регламента Таможенного союза) и предназначены для создания распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50, 60 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением 0,4 кВ, служат для приема и распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания.

Шкафы ШНН могут использоваться для установки в распределительных сетях, как в четырехпроводном, так и пятипроводном исполнениях с рабочим нейтральным (N) и защитным заземляющим (PE) проводниками.

Структура условного обозначения

Таблица 1

Структура условного обозначения	
Шкаф низкого напряжения ШНН ШНН-КЕМ/kz – общее обозначение ШНН-Х-Х-Х-У3	
ШНН	Шкаф низкого напряжения
КЕМ/kz	Модификация предприятия
Х	Исполнение шкафа: 1 – Распределительный шкаф; 2 – Вводно-распределительный шкаф
Х	Количество отходящих фидеров
Х	Номинальный ток вводного аппарата для вводно-распределительных шкафов
У4	Климатическое исполнение и категория размещения
Пример обозначения: ШНН-КЕМ/kz -1-9-У3 – Распределительный шкаф ШНН с 9-ю отходящими фидерами, производства АО «КЭМОНТ»	

Технические характеристики

Таблица 2

Основные параметры ШНН	
Наименование	Значения
Номинальное рабочее напряжение главных цепей, В	380/220
Номинальное рабочее напряжение цепей управления, В	220, 380
Номинальный ток сборной шины, А	До 5000 (до 630 для вводно-распределительных шкафов)
Номинальный ток отходящих линий, А	До 630
Степень защиты оболочек	IP 40
Вид системы заземления	TN-C, TN-C-S, TN-S
Климатическое исполнение	У3
Класс защиты от поражения электрическим током	I

Таблица 3

Габаритные размеры шкафов	
Параметры	Значение
Габаритные размеры, мм:	
Ширина	В*
Глубина	600
Высота	2200

Примечание:

В – Ширина шкафа зависит от количества фидеров.*

Минимальное количество фидеров – 6, максимальное – 12.

Пример: ширина 1100 мм соответствует числу фидеров 9, ширина 1400 мм соответствует числу фидеров 12.

Таблица 4

Номинальные токи и сечение сборных шин из медного сплава		
Номинальный ток, А	Количество шин на фазу	Сечение сборных шин, мм
400	1	40x4
630	1	40x5
1000	1	60x6
1600	1	80x8
2000	1	100x10
2500	1	120x10
3200	2	100x10
4000	2	120x10
5000	3	120x10

Условия эксплуатации

В части воздействия климатических факторов внешней среды – климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 25°C до плюс 40°C.

Высота установки ШНН над уровнем моря не более 1000 м.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами. В электропомещениях исключаются условия выпадения росы.

Относительная влажность внутри помещения до 90% при температуре 20°C.

Номинальный режим работы – продолжительный.

Рабочее положение в пространстве – вертикальное с допустимым отклонением от вертикального положения до 50 мм в любую сторону. Шкафы предназначены для одностороннего обслуживания.

Примечание:

Эксплуатация шкафов при температуре окружающего воздуха выше плюс 40°C и ниже минус 25 °C допускается после согласования с изготовителем.

Шкафы ШНН изготавливаются по техническому заданию (ТЗ) и опросному листу заказчика.

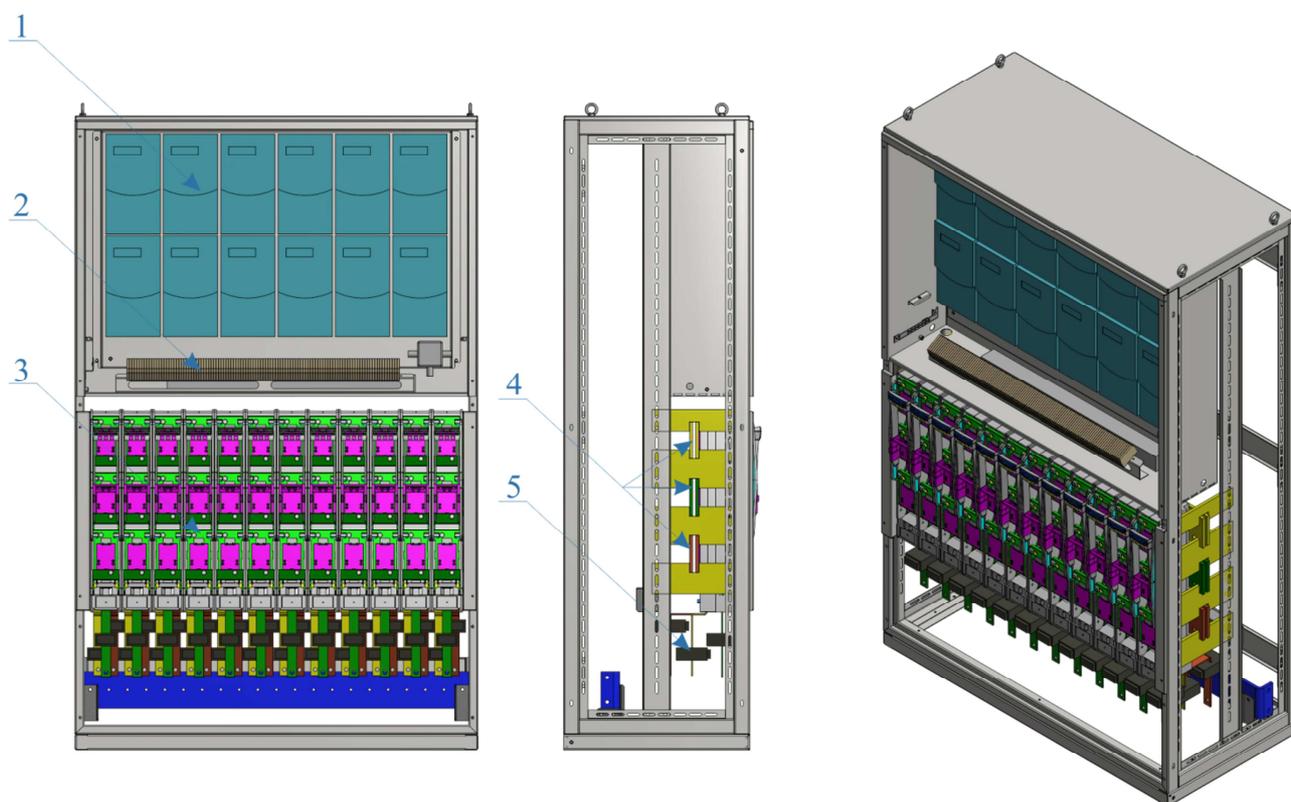
2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Состав изделия

Каркас шкафов изготавливается из холоднокатаной листовой стали.

Шкаф представляет собой горизонтально расположенные сборные шины, на которые установлены выключатели-разъединители планочного типа с предохранителями с вертикальным расположением фаз одного присоединения или (далее – фидерные сборки). Фидерные сборки обеспечивают видимый разрыв цепи и защиту от перегрузок и коротких замыканий подключаемой к нему снизу кабельной линии. Конструкция сборных шин обеспечивает возможность замены фидерных сборок без снятия напряжения при отключенной нагрузке, при этом должны быть приняты меры для предотвращения поражения электрическим током в соответствии с требованиями «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также должен использоваться специальный изолированный ключ.

На каждом фидере, как и на вводе, возможна установка счетчика электрической энергии.



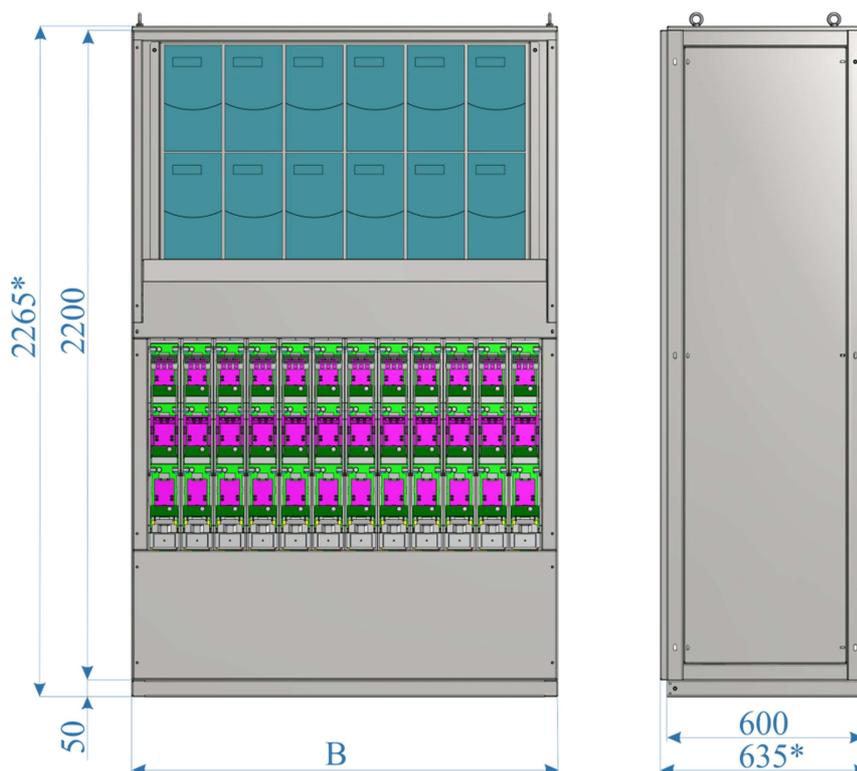
Пояснение к рисунку 1			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Счетчики	4	Сборная шина
2	Клеммный блок	5	Трансформаторы тока
3	Выключатели-разъединители планочного типа с предохранителями		

Рисунок 1 Общий вид ШНН

Ввод питания осуществляется в вводных шкафах ШНН. Шкафы при односекционном исполнении РУ-0,4 кВ, с током до 630А, ввод питания осуществляется непосредственно в водно-распределительном шкафу ШНН.

Сборные шины расположены горизонтально и крепятся на изоляторах, выполняются шинами из медного сплава. Сечение сборных шин должно быть указано в опросном листе при заказе РУ.

При заказе РУ двухрядного исполнения шкафы ШНН соединяются шинами (шинный мост) или кабелем в металлической оболочке.



Примечание:

* - Размер указан справочно.

Рисунок 2 Габаритные размеры шкафа

Комплектность

В комплект поставки входит:

- Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;
- Шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».

«Пакет технического паспорта» включает в себя:

- Технический паспорт;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;
- Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- Техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта, технические описания) на языке страны-изготовителя;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования.

Схемы главных цепей

Таблица 5

01 ВШ	01 ВК	03 СВ	03-1СВ
$I_{НОМ}, А$ 630, 1000, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000	$I_{НОМ}, А$ 630, 1000, 1600	$I_{НОМ}, А$ 630, 1000	$I_{НОМ}, А$ 1000, 1600, 2000, 2500, 3200
Ввод шинный	Ввод кабельный	Секционная	Секционная с АВР

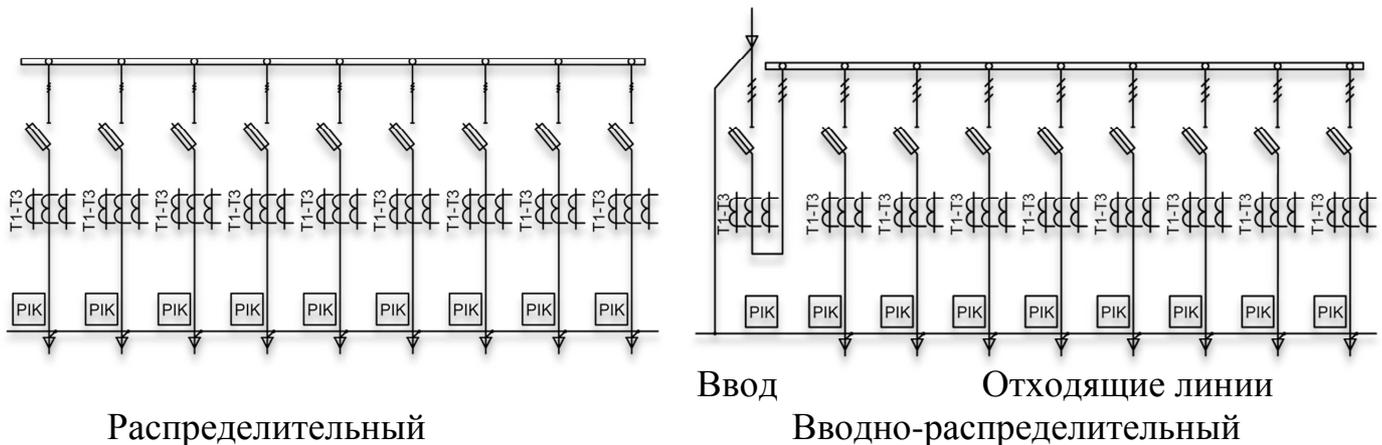


Рисунок 3 Схемы электрические

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Монтаж

Монтаж и эксплуатация шкафа ШНН должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, а также в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок;
- Правилами технической эксплуатации электрических станции и сетей;
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей РК.

Монтаж рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей под монтаж шкафов по линейным размерам;
- установить шкаф ШНН так, чтобы окна для соединения со сборными шинами РУНН совпали с окнами шкафов РУНН, принять меры для непопадания пыли и строительного мусора в шкафы;
- после установки прикрепить шкаф болтовыми соединениями к полу и заземляющей магистрали;
- при двухрядном исполнении выполняется установка шинного моста.

После установки шкафов производятся следующие монтажные работы:

- установка и крепление отдельно поставляемых шин (шинного моста), шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать соответствие расцветки шин, соединение нулевых шин кабелем;
- соединение шкафа с силовыми трансформаторами шинами или кабелем согласно опросного листа;
- соединение вторичных цепей автоматики и сигнализации цепей;
- установка предохранителей;

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.422419.069.ТО_РЭ	R4
		Страница 10 из 15	

- установка снятых при транспортировке аппаратов, присоединение заземляющих перемычек.

Подготовка к работе

Подготовку шкафов ШНН к работе необходимо начать с наружного осмотра. Проверить качество контактных соединений, надежность крепления всех аппаратов и приборов, установленных в шкафу ШНН. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

Проверить состояние установленных аппаратов и осветительной арматуры.

Проверить исправность замков дверей шкафов.

Произвести проверку коммутационных аппаратов главной цепи на включение и отключение путем проведения пяти операций «включения и отключения» автоматического выключателя.

Конструкция шкафа ШНН обеспечивает возможность крепления их к металлическим деталям фундамента сваркой и имеют болт заземления, возле которого нанесен знак «ЗАЗЕМЛЕНИЕ».

Провести пуско-наладочные работы и электрические испытания.

В состоянии поставки шкафы отрегулированы и настроены, поэтому перед вводом в эксплуатацию никаких дополнительных регулировок не требуется.

Регулировку производят при замене аппаратов и других сборочных единиц и деталей после полной или частичной разборки и сборки, а также при техническом обслуживании.

Фазировка шкафов перед включением

Для организации питания системы шин с числом вводов два и более, организуется секционирование шин, путем установки секционного выключателя.

Для исключения ошибочной подачи напряжения с разной последовательностью фаз с двух или более вводов, системы шин разных секций необходимо «сфазировать».

Фазировка производится бригадой в составе двух или более человек, которые имеют группу по электробезопасности не ниже 3.

Фазировка производится исправным и испытанным двухполюсным указателем напряжения или специальным фазоуказателем с обязательным применением испытанных средств индивидуальной защиты.

Фазировка производится в шкафах ШНН при включенных секционных или вводных автоматических выключателях.

Перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести шинах фазуемых линий. Фазировка производится путем поочередного одновременного касания рабочей части указателя напряжения шин до выключателя и после. При совпадении фазировки лампа горит ярко.

4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для поддержания работоспособности необходимо производить техническое обслуживание шкафов ШНН с установленным в них электрооборудованием.

Техническое обслуживание включает в себя:

- периодические осмотры;
- текущие ремонты;

- средние ремонты;
- капитальные ремонты.

Работы по техническому обслуживанию должны производиться обученным персоналом с соблюдением организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ.

Периодический осмотр

Периодический осмотр необходимо проводить не реже одного раза в месяц. При периодическом осмотре необходимо проверять:

- состояние помещения в части исправности дверей, ограждений, замков, отопления, освещения, вентиляции;
- отсутствие животных и птиц;
- наличие средств пожаротушения;
- наличие электрозщитных средств;
- состояние проводников заземления;
- состояние световой индикации;
- состояние изоляционных деталей;
- состояние всех механических систем;
- наличие «коронирования» и разрядов по поверхности изоляции;
- нагрев токоведущих частей и контактных соединений;
- наличие повышенного шума и вибрации;
- показания приборов, равномерность загрузки фаз.

При проведении периодических осмотров запрещается открывать двери шкафов производить отключения, переключения и проникать за ограждения. Допускается смена ламп общего освещения РУ без открывания дверей шкафов.

Все обнаруженные при периодических осмотрах неисправности должны быть устранены при внеочередном текущем ремонте.

Текущий ремонт

При текущем ремонте необходимо производить:

- проверку качества болтовых соединений, в т.ч. разборных контактных соединений главных цепей;
- проверку заземлений, при необходимости произвести ремонт с заменой деталей, вышедших из строя;
- смазку трущихся деталей и сборочных единиц;
- проверку целостности и очистку всех изоляционных деталей от пыли и грязи;
- проверку и текущий ремонт комплектующей аппаратуры, устанавливаемой в шкафах.

Ремонт производить согласно инструкции по эксплуатации на соответствующую аппаратуру.

Средний и капитальный ремонт

При среднем и капитальном ремонте необходимо производить:

- проверку коммутационного аппарата главной цепи;
- проверку и ремонт разборных контактных соединений главной цепи,
- сборку ремонтируемых сборочных единиц шкафа ШНН и проверку качества затяжки болтовых соединений, в т.ч. разборных контактных соединений главной цепи;
- средний или капитальный ремонты комплектующей аппаратуры по инструкциям на эту аппаратуру.

Сроки текущих, средних и капитальных ремонтов устанавливаются местными инструкциями в зависимости от условий эксплуатации шкафов ШНН.

Ремонты шкафов ШНН необходимо проводить при полностью снятом напряжении с секции шин и при заземленных сборных шинах. Все операции по включению или отключению коммутационных аппаратов, размещенных в шкафах ШНН должны производиться при закрытых дверях.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортирование

Транспортирование оборудования с АО «КЭМОНТ» производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах шкафы не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

Хранение

Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м^3 .

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от минус 25°C до плюс 40°C .

Относительная влажность воздуха 80% при температуре плюс 25°C .

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

АО «КЭМОНТ» гарантирует соответствие шкафов ШНН требованиям конструкторской документации, действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации, а так же требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается согласно договора на поставку оборудования.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

7 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и низковольтных комплектных устройств (НКУ) напряжением до 1000 В.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- токоведущие части главных цепей элементов НКУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- контактные соединения встраиваемых аппаратов имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.

II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.422419.069.ТО_РЭ	R4
		Страница 14 из 15	

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является техническое задание.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с АО «КЭМОНТ» на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с АО «КЭМОНТ» всех технических вопросов.

Также Вы можете получить всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам электрических цепей, аппаратам и устройствам, входящих в состав шкафов и другую необходимую информацию у технических специалистов АО «КЭМОНТ».

Подробная информация о выпускаемой продукции АО «КЭМОНТ» размещена на электронном сайте нашей Компании www.kemont.kz.

Таблица 6 Пример заполнения опросного листа

Порядковый номер панели																
Номинальное напряжение	380 В															
Номинальный ток ошиновки 0,4 кВ	4100 А 50 кА															
Схема первичных соединений																
Шина PEN M1-120x10																
Номер шкафа		1	2						3	4						5
Тип коммутационного защитного аппарата	Автоматический выключатель	AS50G3	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS3-3-М	ARS2-3-М	AS40G4	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	ARS2-3-М	AS50G3
	Рубильник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номинальный ток I _н , А		5000	400	400	400	400	630	630	4000	400	400	400	400	630	630	5000
Уставка, А		5000	-	-	-	-	-	-	4000	-	-	-	-	-	-	5000
Измерительные приборы		Амперметр, вольтметр	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Амперметр, вольтметр
Ток плавкой вставки ППН, А		Нет	315	315	400	400	630	630	Нет	315	315	400	400	630	630	Нет
Коэффициент трансформации трансформаторов тока		5000/5	200/5	200/5	250/5	250/5	400/5	400/5	4000/5	200/5	200/5	250/5	250/5	400/5	400/5	5000/5
Количество и марка кабелей		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сечение кабелей, количество жил		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номер линии		V1	1	2	3	4	5	6	SV	7	8	9	10	11	12	V2
Тип счетчика	Меркурий 230 ART-03	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Назначение линии		Ввод №1							Секционный выключатель							Ввод №2