

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СИЛУМИН-ВОСТОК

инжиниринговая компания

НИЗКОВОЛЬТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА НКУ-SV



СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	5
3. РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ	9
4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ.....	12
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
7. УТИЛИЗАЦИЯ.....	15
8. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	16
9. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	17

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с конструкцией, основными параметрами и характеристиками низковольтного распределительного устройства типа НКУ-SV.

В связи с тем, что ТОО «Силумин-Восток» постоянно совершенствует свои изделия и вносит изменения в конструкцию с целью улучшения технических характеристик выпускаемого оборудования, решения, предлагаемые по конкретному заказу, могут отличаться от представленных в данном описании.

Низковольтное распределительное устройство типа НКУ-SV применяется в составе систем электроснабжения, управления, автоматики и защиты.

НКУ-SV применяются:

- в электроустановках энергосистем промышленных предприятий, транспорта и сельского хозяйства, а также в гражданском строительстве;
- на электростанциях в том числе атомных, для ввода и распределения электроэнергии переменного тока потребителям собственных нужд;
- на нефтеперерабатывающих предприятиях и предприятиях химической промышленности;
- на производственных линиях предприятий тяжёлой промышленности.

Условия эксплуатации НКУ-SV:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнение «УХЛ» категории 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
- температура окружающего воздуха в помещении закрытых распределительных устройствах (ЗРУ) от минус 5°C до плюс 40°C;
- относительная влажность: не более 50% при максимальной температуре 40°C; при более низких температурах допускается более высокая влажность – при 20°C до 90%;
- высота установки над уровнем моря не более 2000 м; в случае установки на высоте над уровнем моря свыше 1000 м следует учитывать снижение диэлектрической прочности изоляции и охлаждающего действия воздуха;
- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- номинальный режим работы - продолжительный;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное.

Таблица 1

Технические характеристики	
Наименование параметра	Значение
Номинальный ток главных цепей, А	200 - 4000
Номинальное напряжение, В	400; 690
Номинальное напряжение изоляции, кВ	0,69; 1
Частота, Гц	50
Степень защиты	IP31; IP41; IP54

Таблица 2

Классификация исполнения	
Наименование параметра	Значение
По расположению сборной шины	Сзади; сверху; снизу
По взаимному расположению секций НКУ	- Однорядное; - Двухрядное; - Многорядное; - Г-образное; - П-образное;
По наличию изоляции на шинах	- С неизолированными шинами; - С изолированными шинами;
По организации подключения ввода	- Кабельный снизу, сверху; - Шинный снизу, сверху, справа, слева
По организации подключения отходящих линий	- Кабельный снизу, сверху; - Шинный снизу, сверху
По расположению кабельного отсека	- Без кабельного отсека; - Кабельный отсек сбоку от линейного шкафа (ШЛ); - Кабельный отсек сзади ШЛ
По исполнению коммутационных аппаратов	- Стационарное; - Вытяжное; - Выкатное
По исполнению модулей	- Фиксированное; - Вытяжное; - Выдвижное
По способу обслуживания	- Двухстороннее; - Одностороннее
Варианты исполнения	- Воздушный автоматический выключатель; - Автоматический выключатель в литом корпусе
Система заземления	TN-C; TN-C-S; TN-S; IT; TT
Вид внутреннего разделения	1; 2a; 2b; 3a; 3b; 4a; 4b

Таблица 3

Габаритные размеры			
Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Номинальный ток, А
Вводной шкаф			
1600-2200	800	400-600	200-1600
	650	800-1000	1600-4000
Линейный шкаф			
1600-2200	800	400-600	200-1600
	650	800-1000	630-4000
Секционный шкаф			
1600-2200	800	400-600	200-1600
		800-1000	630-400
Кабельный отсек			
1600-2200	300	400-600	200-1600
	650	800-1000	630-4000

*По согласованию с заводом-изготовителем габаритные размеры могут быть изменены.

2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

НКУ-SV представляет собой сборную металлоконструкцию из панелей шкафного типа, внутри которых установлена низковольтная аппаратура в соответствии с заказом (однолинейной схемой, спецификацией оборудования и планом расстановки оборудования в помещении РУ).

НКУ-SV состоит из отдельных шкафов (щитов), соединенных в функциональное распределительное устройство в соответствии с заказом.

Доступ к аппаратуре шкафов НКУ обеспечивается через двери, которые закрываются замками с ключом.

Ошиновка и ответвления к аппаратам главных цепей в НКУ-SV выполняются шинами из меди.

Расположение аппаратуры и проводников в НКУ-SV обеспечивает необходимую безопасность персонала, простоту технического обслуживания и эксплуатации.

Каркас представляет собой сварную металлоконструкцию из гнутых стальных профилей.

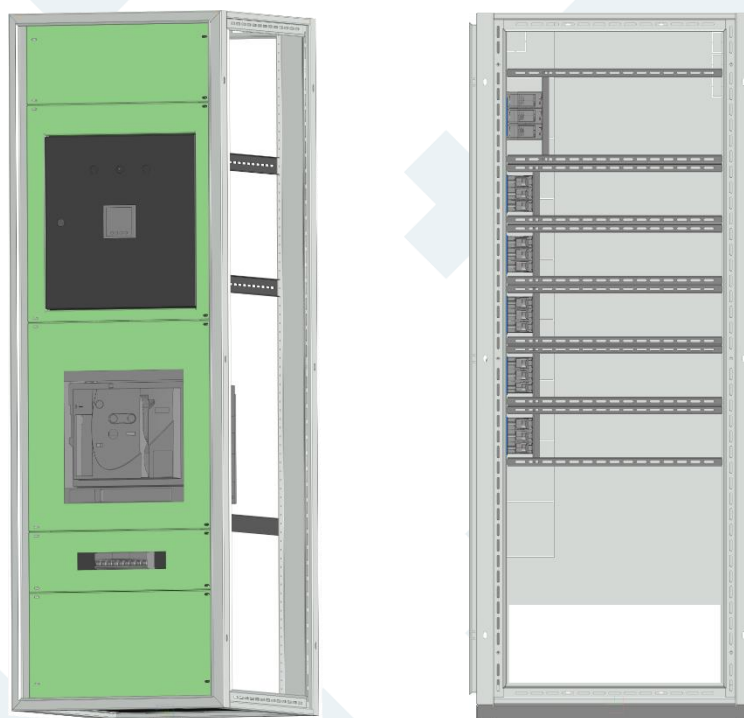


Рисунок 1 Внешний вид НКУ-SV (Вводной шкаф)

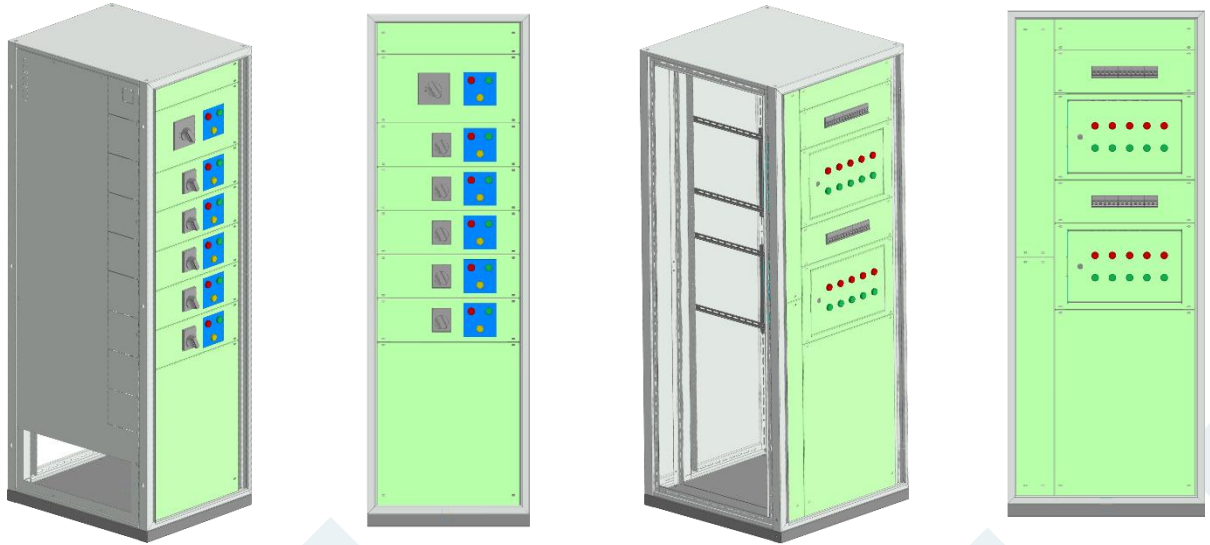
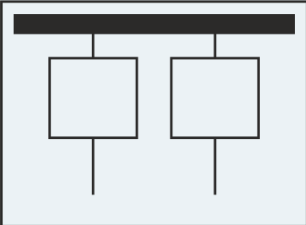
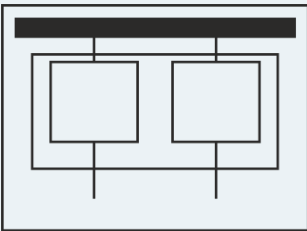
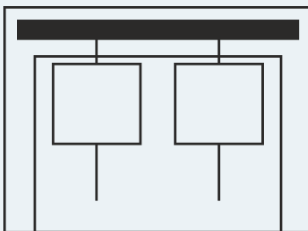


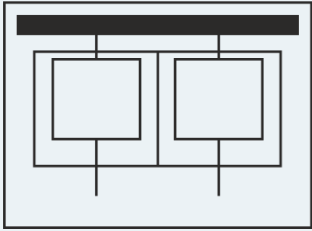
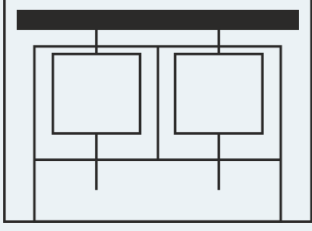
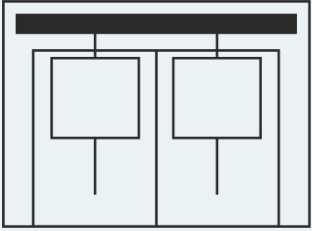
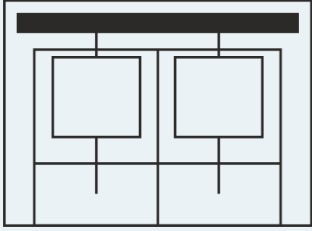
Рисунок 2 Внешний вид НКУ-SV (Линейные шкафы)

Виды внутреннего разделения

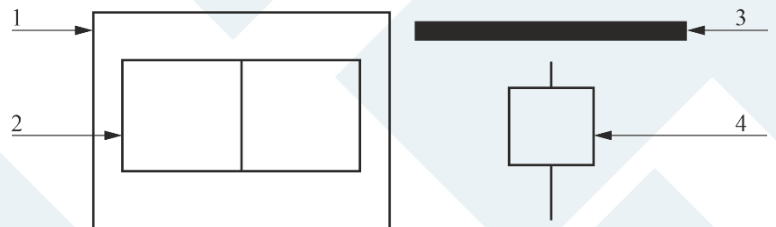
Внутреннее разделение НКУ обеспечивает защиту обслуживающего персонала от прикосновения к опасным частям в соседних функциональных блоках, а также обеспечивает защиту от попадания твердых посторонних предметов из одного функционального блока в соседний.

Таблица 4

Вид 1. Внутреннее разделение отсутствует	
	
Вид 2. Разделение сборных шин и функциональных блоков	
<p>Вид 2а Отсутствие разделения между зажимами для внешних проводников и сборными шинами</p> 	<p>Вид 2б Разделение между зажимами для внешних проводников и сборными шинами</p> 
Вид 3. Разделение сборных шин и функциональных блоков, разделение функциональных блоков друг от друга, разделение зажимов внешних проводников и функциональных блоков	

<p>Вид 3а Отсутствие разделения между зажимами для внешних проводников и сборными шинами</p> 	<p>Вид 3б Разделение между зажимами для внешних проводников и сборными шинами</p> 
<p>Вид 4. Разделение сборных шин и функциональных блоков, разделение функциональных блоков между собой, разделение зажимов внешних проводников и функциональных блоков</p>	
<p>Вид 4а Зажимы внешних проводников не отделены от подключенного функционально блока</p> 	<p>Вид 4б Зажимы внешних проводников отделены от подключенного функционально блока</p> 

- 1 – Оболочка
- 2 – Внутреннее разделение
- 3 – Сборные шины
- 4 – Функциональный блок



Сборные шины

В НКУ-SV предусмотрены следующие шины:

- 1) фазные шины A(L1), B(L2), C(L3);
- 2) нулевая рабочая шина N (или совмещенная нулевая рабочая и нулевая защитная шина PEN);
- 3) нулевая защитная шина PE.

Сборные шины, расположенные горизонтально и предназначенные для подключения вводов питания и вертикальных распределительных шин, образуют систему главных горизонтальных сборных шин (далее – сборные шины). Сборные шины могут располагаться в задней (вверху или/и внизу) или в верхней части шкафа.

Сборные шины не видны и не доступны при открытии дверей и крышек для доступа к остальным частям шкафов.

Комплектность поставки

В комплект поставки входит:

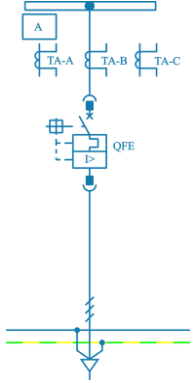
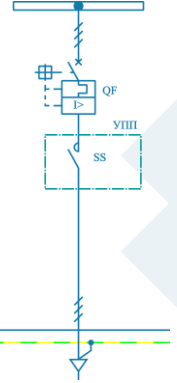
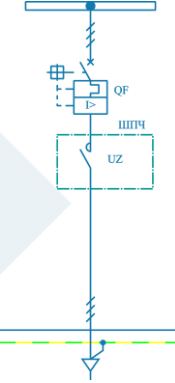
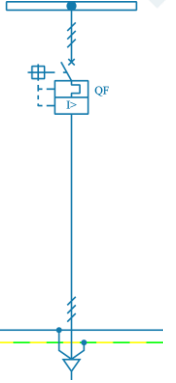
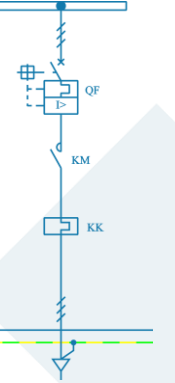
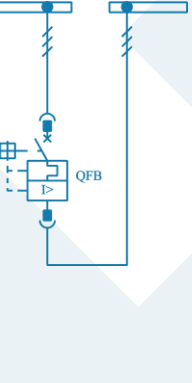
- Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;

- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Комплект технической эксплуатационной документации.

Схемы главных цепей

В данном разделе приведены примеры некоторых схем.

Таблица 5

Вводной шкаф	Линейные шкафы					Секционный шкаф
						

3. РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ

Монтаж НКУ-SV должен вестись в соответствии с техническим проектом, «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ) и настоящим документом.

Шкафы устанавливаются на закладные конструкции, выверяются по уровню и отвесу. Отклонение по вертикали не должно быть более 1 градуса.

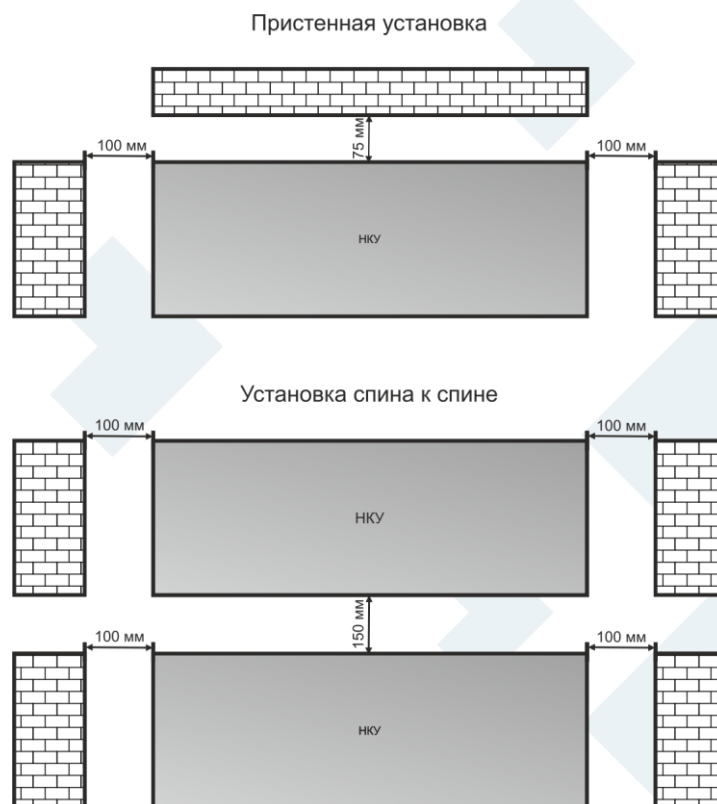


Рисунок 5

Крепление шкафов к закладным конструкциям производится при помощи сварки. Допускается выполнять крепление при помощи болтовых соединений.

Соединение каркасов шкафов между собой производится путем соединения передних и задних стоек шкафов крепежными деталями, входящими в комплект поставки.

Соединение сборных шин и нулевой шины выполнять с помощью болтовых соединений в соответствии с ГОСТ 10434-82.

Приборы и аппараты, демонтированные на время транспортирования, устанавливаются на свои места, согласно схемам проекта и эксплуатационной документации на эти приборы и аппараты.

Конструкция НКУ обеспечивает возможность крепления к металлическим деталям фундамента и контуру заземления сваркой и имеет болт (бобышку) заземления по ГОСТ 21130-75 для присоединения заземляющей шины.

Перед вводом в эксплуатацию все болтовые и контактные соединения должны быть затянуты. Затягивать болты контактных соединений рекомендуется динамометрическими ключами с крутящим моментом по таблице 26.

Таблица 6

Диаметр резьбы, мм	Крутящий момент, Нм	
	для алюминиевых шин	для шин из меди, твердого алюминиевого сплава и стали
M5	7,5 ± 1,0	11,5 ± 1,0
M6	10,5 ± 1,0	16,0 ± 1,0
M8	22,0 ± 1,5	33,0 ± 1,5
M10	30,0 ± 1,5	45,0 ± 2,0
M12	40,0 ± 2,0	60,0 ± 3,0
M16	60,0 ± 3,0	90,0 ± 4,0
M20	90,0 ± 4,0	135,0 ± 5,0
M24	130,0 ± 5,0	200,0 ± 7,0
M30	200,0 ± 7,0	300,0 ± 12,0
M36	240,0 ± 10,0	360,0 ± 14,0

При отсутствии динамометрических ключей болты контактных соединений медных, стальных шин и шин из алюминиевого сплава следует затягивать гаечными ключами нормальным усилием руки (150 - 200 Н). Соединения алюминиевых шин необходимо предварительно обжать путем затяжки болтов диаметром M12 и выше полным усилием руки (около 400 Н), затем соединения ослабить и вторично затянуть болты нормальным усилием. Для диаметров болтов 6 10 мм делать обжатие не следует.

Соединения с тарельчатыми пружинами следует затягивать в два приема. Вначале болт затягивают до полного сжатия тарельчатой пружины, затем соединение ослабляют поворотом ключа в обратную сторону на 1/4 оборота (на угол 90°) для болтов M6 - M12 и на 1/6 оборота (угол 60°) - для остальных болтов.

4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация НКУ-SV должна вестись в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку и настоящим документом.

НКУ-SV в части требований безопасности соответствуют требованиям государственных стандартов ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 22789-94 и техническому регламенту ТР ТС 004/2011.

НКУ-SV должно устанавливаться в электропомещениях, доступных только, квалифицированному персоналу. Персонал, обслуживающий шкафы, должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, знать устройство и принцип работы шкафов, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.

Конструкция шкафов обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям, заключенным в оболочку, и защиту оборудования от попадания твердых инородных тел в соответствии со степенью защиты.

При снятом напряжении с главной цепи одного из шкафа, относящиеся к нему токоведущие части и аппараты допускают возможность осмотра, смены и ремонта только при условии применения дополнительных мер (установка изолирующих перегородок и т.д.), обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних шкафах.

Аппараты рубящего типа (рубильники, разъединители и заземлители) установлены таким образом, чтобы они не могли замкнуть цепь самопроизвольно под действием силы тяжести.

Работы на сборных шинах могут производиться только при отключенных шинных разъединителях и выключателях вводных шкафов.

При эксплуатации НКУ-SV в условиях, когда возможно понижение температуры окружающего воздуха в помещении РУ более минус 10°C, потребителем должны быть предусмотрены средства обогрева помещения РУ, обеспечивающие условия работы оборудования в соответствии с техническими требованиями на них.

В процессе эксплуатации необходимо не реже одного раза в два года, а также после аварийных состояний, проводить:

- осмотр и протяжку болтовых контактных соединений;
- очистку от пыли.

Профилактическую проверку шкафов необходимо проводить только при снятом напряжении.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя 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 НКУ-SV 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 панели 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 НКУ-SV с установленной аппаратурой и оборудованием, а также 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/м³.

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 плюс 40⁰С до минус 25⁰С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25⁰С (верхнее значение).

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

Изготовитель гарантирует соответствие НКУ-SV 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 два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для оборудования, предназначенного для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования через Государственную границу Республики Казахстан.

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

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

Элементы конструкции реализуемого изделия не содержат материалов опасных для жизни и здоровья человека и окружающей среды. После отказа устройства (не подлежащего ремонту), а также окончания срока службы, его утилизируют.

Основным методом утилизации является разборка устройства.

При разборке целесообразно разделять материалы на группы. Из состава устройства подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе.

Утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

8. 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.

9. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является техническое задание, в которой указываются данные по каждому шкафу, входящему в состав НКУ.

Так же обязательно следует прилагать план помещения НКУ с указанием габаритных размеров РУ и расположением шкафов, а также расстояния между фасадами шкафов – при двухрядном расположении и однолинейную схему.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем всех технических вопросов.

Все вопросы, изготовления шкафов должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

Если Вы приступаете к проектированию распределительного устройства с применением НКУ-SV, желательно связаться с нашими специалистами, рассмотреть и выбрать оптимальные решения, с учетом специфики конструкции шкафов и их применения в составе конкретного РУ.

Также Вы можете получить необходимую квалифицированную консультацию по схемам электрических цепей, аппаратам и устройствам, входящим в состав шкафов, и другую необходимую информацию.

Qazaqstan Respublikasy, Óskemen q., Q.Úsqaq, 10
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Калихан Ыскак 10
Тел/факс: +7 (7232) 76-90-98, 76-90-12
info@silumin.kz; www.silumin.kz