

**Общество с ограниченной ответственностью
«Завод металлических конструкций Сибири»**

ОКП 34 3000

Группа Е17

**«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ООО «ЗМК Сибири»**

_____ П.О. Широков

« ____ » _____ 2013 г.

**Низковольтные комплектные устройства:
АВР, ШРС, ШСН, ЩО-70, ЩО-90, ШНВ,
ШНС, ШНЛ, ВРУ, ПР11**

Технические условия

ТУ 3412 - 003 - 91862003 - 2013

Дата введения в действие –

« ____ » _____ 2013 г.

РАЗРАБОТАНО
ООО «ЗМК Сибири»

Настоящие технические условия распространяются на низковольтные комплектные устройства (далее «изделия»), следующих модификаций:

- АВР;
- ШРС;
- ШСН;
- ЩО – 70;
- ЩО – 90;
- ШНВ;
- ШНС;
- ШНЛ;
- ВРУ;
- ПР11,

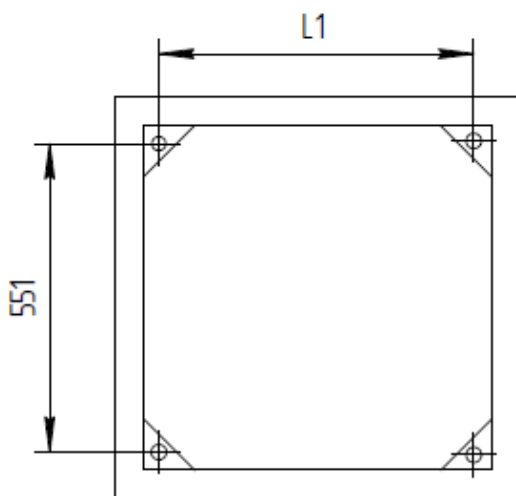
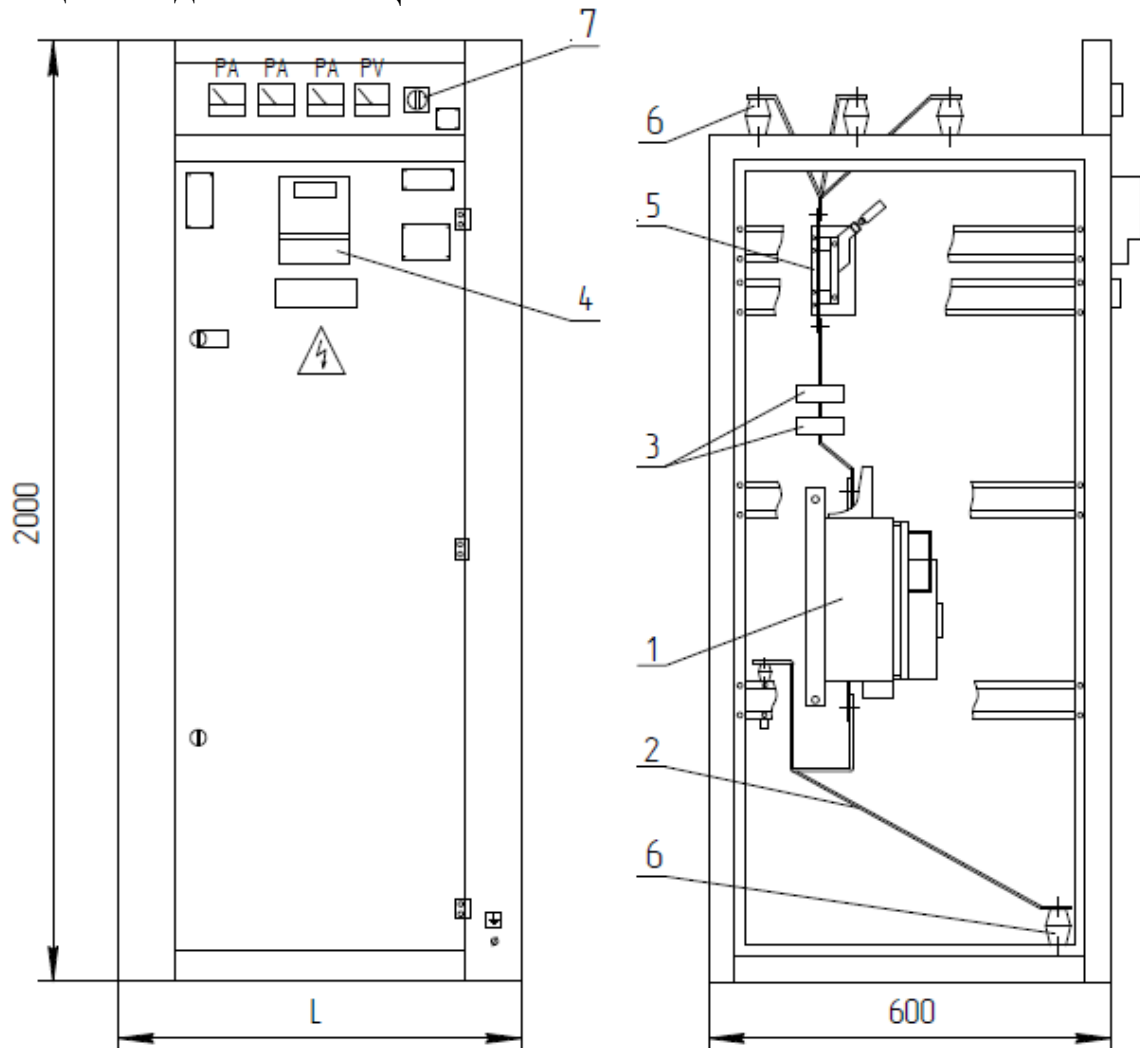
предназначенные для установки в трансформаторные подстанции или другие распределительные устройства электрических сетей классом напряжения 0,4 кВ частотой 50 Гц с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ Р 51321.3-99, ГОСТ Р 51321.5-99, ГОСТ 1516.3, настоящим техническим условиям и требованиям конструкторской, проектной и другой технической документации.

НКУ предназначены для работы в стационарных закрытых установках. Номинальные значения климатических факторов для исполнения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 в диапазонах от минус 40 до плюс 40 °С.

Структура условного обозначения НКУ приведена в Приложении А.

Общий вид панели ЩО70



L, мм	L1, мм
1000	951
800	751

- 1 – автоматический выключатель ВА55-43;
- 2 – алюминиевая нулевая шина соединения;
- 3 – трансформаторы тока;
- 4 – счетчик электроэнергии;
- 5 – разъединитель РЕ19-44;
- 6 – опорные изоляторы;
- 7 – оплот 4Г10-67

1. Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 НКУ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ Р 51321.3-99, ГОСТ Р 51321.5-99, ГОСТ 1516.3, настоящих технических условий и конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке.

1.1.2 Степени защиты НКУ выполняется в зависимости от требований опросного листа от IP31 до IP54 по ГОСТ 14254.

1.1.3 Система сборных шин однорядная с неизолированными шинами.

1.1.4 Конструкция и механическая прочность НКУ и шинных мостов к ним, должны обеспечивать нормальные условия работы аппаратов и приборов, а также транспортирование устройств без деформаций и повреждений элементов шкафов, препятствующих их нормальной работе.

1.1.5 Температура нагрева контактных зажимов и выводов аппаратов, контактных соединений НКУ при длительной работе в нормальном режиме должна соответствовать требованиям ГОСТ 8024, ГОСТ 10434 и ГОСТ 14693 и не должна превышать 90 °С для контактных соединений: из меди, алюминия и их сплавов без покрытий и 100 °С для контактных соединений с покрытием неблагородными металлами в воздухе. При этом нагрев оболочек НКУ, к которым можно прикасаться при эксплуатации (измерительные приборы, панели управления, релейные отсеки, двери), не должны превышать 50 °С.

1.1.6 Требования к конструкции:

1.1.6.1 НКУ представляют собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей.

Внутри устройства должна быть размещена аппаратура главных цепей, на фасаде – органы управления автоматическими выключателями и разъединителями.

Доступ в НКУ должен обеспечиваться через одностворчатую дверь, на которой должно иметься окно для обзора внутренней зоны.

На дверях должны быть установлены замки, которые запираются одним ключом.

1.1.6.2 Ошиновка НКУ должна быть выполнена шинами из алюминиевого сплава марки АД31Т ГОСТ 15176, или из другого материала, указанного в конструкторской документации.

1.1.6.3 Вспомогательные цепи должны быть выполнены проводом ПВ 1,5 ГОСТ 6323, или другим проводом, указанным в конструкторской документации.

1.1.6.4 На фасаде НКУ должен быть заземляющий зажим для присоединения переносного заземления.

1.1.6.5 Встроенные в камеры НКУ аппараты, приборы, изоляторы, а также проводниковые материалы цепей должны соответствовать требованиям нормативных документов на эти изделия и материалы и допускать работу в условиях климатического исполнения УЗ.

1.1.6.6 Установленные в камерах НКУ аппараты и приборы должны быть надежно закреплены, их крепления должны иметь средства против самоотвинчивания.

1.1.6.7 Типы и параметры установленных в камерах НКУ аппаратов и приборов должны соответствовать опросным листам.

1.1.6.8 Допустимые усилия на рукоятках приводов стационарных разъединителей и заземлителей не должна превышать величину, указанную в ГОСТ 689 и ГОСТ 12.2.007.0.

1.1.6.9 Двери камер НКУ должны плавно, без заедания открываться на угол не менее 105 градусов.

1.1.6.10 Взаимное расположение фаз сборных шин и ответвлений от них в камерах НКУ должно быть одинаковым во всех камерах, при этом расположение ответвлений от сборных шин со стороны фасада должно быть следующим:

левая шина - фаза А;
средняя шина - фаза В;
правая шина - фаза С.

1.1.6.11 Сборные шины и ответвления от них должны иметь отличительные цвета для разных фаз:

фаза А - желтый;
фаза В - зеленый;
фаза С - красный.

Допускается производить окраску только с одной видимой стороны либо поперечными полосами шириной не менее 25 мм. Полосы должны наноситься с интервалами не более 1 м в местах удобных для обозрения.

1.1.6.12 Все аппараты, приборы, зажимы должны иметь четкую и стойкую против влаги маркировку в соответствии с типовыми схемами, ГОСТ 10434.

1.1.6.13 Детали несущих металлических конструкций и оболочек НКУ должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или иметь защитные покрытия.

Лакокрасочные покрытия должны соответствовать ГОСТ 9.401, порошковые - ГОСТ 9.410.

Лакокрасочные и порошковые полимерные покрытия наружных поверхностей НКУ должны соответствовать IV классу, внутренних поверхностей - VI классу по ГОСТ 9.032.

Металлические покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.303.

1.1.6.14 Металлические конструкции и оболочки не должны иметь механических повреждений, отклонений от установленной формы, повреждений защитного покрытия и следов коррозии.

1.1.6.15 Ввод и вывод электрических кабелей должен осуществляться через отверстия в корпусе оболочки, исключаящие нарушения изоляции.

Подвод и подсоединение внешних проводов к клеммам должен осуществляться с соблюдением требований ГОСТ Р 50043.2.

1.1.6.16 В конструкции НКУ должны использоваться негорючие и трудновоспламеняемые материалы.

1.1.7 Требования к условиям эксплуатации и стойкости к внешним воздействующим факторам.

1.1.7.1 НКУ предназначены для работы в стационарных закрытых установках на высоте не более 1000 м над уровнем моря, при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С при относительной влажности воздуха не более 80%. При этом окружающая среда не должна содержать водяных паров, токопроводящей пыли в концентрациях нарушающих изоляцию НКУ.

1.1.7.2 НКУ должны быть изготовлены в климатическом исполнении У категории размещения 3 ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

1.1.7.3 Условия эксплуатации НКУ в части воздействия механических факторов внешней среды - по группе М1 ГОСТ 17516.

1.1.8 Требования к надёжности.

1.1.8.1 Номинальный режим работы НКУ - продолжительный.

1.1.8.2 Вероятность безотказной работы НКУ в течении гарантийного срока - 0,98 (расчетная).

1.1.8.3 Срок службы НКУ - 25 лет (при условии проведения техобслуживания и/или замены аппаратуры при выработке ресурса или выхода из строя).

1.1.8.4 Конструкция НКУ должна допускать замену вышедшего из строя аппарата в условиях эксплуатации.

1.2 Требования к материалам и покупным изделиям

1.2.1 Для изготовления НКУ должны использоваться материалы и покупные изделия, соответствующие требованиям соответствующих нормативных и (или) технических документов, утверждённых в установленном порядке.

1.2.2 Покупные изделия, приобретаемые для изготовления НКУ, в том числе изделия зарубежного производства, должны иметь сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

1.3 Комплектность

1.3.1 НКУ поставляют полностью собранными и упакованными (сборно-разборные конструкции допускается поставлять частично собранными).

1.3.2 В комплект поставки входят:

- НКУ с аппаратами и приборами главных и вспомогательных цепей, согласно опросному листу;
- шинный мост согласно проекту и/или опросному листу;
- комплект ключей от замков;
- запасные части, предусмотренные для данной НКУ;
- технический паспорт с принципиальными схемами главных и вспомогательных цепей;
- эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации), соответствующая ГОСТ 2.601;
- эксплуатационная документация и паспорта на комплектующие аппараты и приборы согласно техническим условиям на эти изделия, установленные в НКУ, изготовленных по одному опросному листу.

1.3.3 Состав запасных частей и принадлежностей, включаемых в комплект поставки, должен быть указан в техническом паспорте.

1.4 Маркировка

1.4.1 Каждая НКУ должна иметь маркировку, нанесённую на табличку по ГОСТ 12971.

1.4.2 Маркировка НКУ должна содержать следующие данные:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное обозначение типоразмера;
- заводской номер;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток главных цепей в амперах;
- дату изготовления;
- массу в килограммах;
- обозначение настоящих технических условий.

1.4.3 Допускается, по решению изготовителя, указывать в маркировке дополнительную информацию для потребителя.

1.4.4 Маркировка проводов должна соответствовать электрической схеме и выполнена с учётом требований ГОСТ Р 50462.

Маркировка аппаратуры, установленной в НКУ, должна совпадать с обозначениями, приводимыми на схемах соединений, которые должны прилагаться к НКУ.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192 при этом кроме основных и дополнительных надписей имеются следующие данные:

информационные надписи: масса, габаритные размеры, номер заказа;
манипуляционные знаки: «Место строповки», «Верх», знак «Центр тяжести».

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка и консервация НКУ должны соответствовать ГОСТ 23216.

1.5.2 Упаковка НКУ должна обеспечивать их защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

1.5.3 Допускается, по согласованию с потребителем, транспортирование НКУ и шинных мостов без упаковки в металлических контейнерах, при этом допускается демонтаж сборных шин с последующей упаковкой совместно с камерами.

2 Требования безопасности

2.1 НКУ должны соответствовать требованиям безопасности для электрооборудования класса защиты 1 по ГОСТ 12.2.007.0., требованиям ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 1516.3, «Правилам устройства электроустановок».

2.2 Встраиваемые в НКУ аппараты, приборы, токоведущие части, изолирующие опоры, несущие и ограждающие конструкции должны быть установлены и закреплены таким образом, чтобы вызываемые нормальными условиями работы усилия и выбрасываемые из аппаратов газы и масло, не могли причинить вреда персоналу, находящемуся в зоне обслуживания и не вызывали перекрытий изоляции камер.

2.3 Дверь НКУ должна запираться на ключ, другие съемные части оболочки с доступных для обслуживания сторон, закрывающие токоведущие части или подвижные части приводов, должны сниматься только с помощью соответствующего инструмента.

2.4 На фасаде НКУ должен быть расположен зажим заземления, выполненный и маркированный знаком заземления по ГОСТ 21130, предназначенный для временного присоединения токоведущих частей камер к цепи защитного заземления при эксплуатации.

2.5 Все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов должны иметь электрический контакт с корпусом камер.

2.6 Дверь НКУ, на которой установлены аппараты и приборы, должна иметь электрическую связь с корпусом камеры выполненную гибким медным проводником.

2.7 Зажимы для заземления вторичных обмоток трансформаторов тока должны иметь маркировку по ГОСТ 21130.

2.8 Значение сопротивления между каждой доступной прикосновению нетоковедущей частью НКУ, которая может оказаться под напряжением, и местом присоединения корпуса к магистрали заземления (или зажимом заземления по п.2.5) не должно превышать 0,1 Ом.

2.9 Аппараты и токоведущие части главных цепей должны быть доступны, для внешнего осмотра и проверки отсутствия напряжения на заземляемых токоведущих частях камер или выполнения фазировки.

2.10 Аппараты, приборы, зажимы и проводники вспомогательных цепей должны быть доступны, при выполнении раздела 6 настоящих технических условий, для внешнего осмотра и их обслуживания (проверка креплений, подтягивание контактов, регулировка уставок и др.) без снятия напряжения.

Зажимы вспомогательных цепей, находящиеся на аппаратах, установленных непосредственно в главных цепях камер, должны обслуживаться только при снятом напряжении.

2.11 На фасадной стороне НКУ должен быть выполнен знак электрического напряжения по ГОСТ Р 12.4.026.

2.12 Пожарная безопасность НКУ должна обеспечиваться выполнением требований ГОСТ 12.2.007.0 и настоящих технических условий. Вероятность возникновения пожара в НКУ при соблюдении требований Раздела 6 настоящих технических условий не должна превышать 10^{-6} в год по ГОСТ 12.1.004.

2.13 Все работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию НКУ должна выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности НКУ, а также действующие строительные правила и нормы, и имеющими соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

2.14 НКУ должны эксплуатироваться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также в соответствии с техническим описанием и настоящими техническими условиями.

2.15 К обслуживанию НКУ должен допускаться только квалифицированный персонал.

3 Правила приёмки

3.1 НКУ должны быть подвергнуты следующим видам испытаний:

- приёмосдаточным;
- периодическим;
- типовым.

3.2 Приёмо-сдаточным испытаниям подвергают каждую третью НКУ.

3.3 Периодические испытания проводят на трёх образцах каждого типопредставителя НКУ, прошедших приёмосдаточные испытания не реже одного раза в 3 года.

Результаты периодических испытаний могут использоваться для целей сертификации по согласованию с органом сертификации.

3.4 Объём приёмо-сдаточных и периодических испытаний – по программе предприятия-изготовителя.

3.4.1 Примерный список испытаний НКУ при приемочных испытаниях:

а. Проверка внешнего вида и проверка на соответствие чертежам и п. 1.1, в том числе:

- проверка соответствия данных табличек комплектующей аппаратуры чертежам НКУ (принципиальным электрическим схемам);
- проверка контактных соединений главных и вспомогательных цепей;

б. Электромеханические испытания по п. 1.1.7 и ГОСТ 1516.3:

- измерение хода, соосности и одновременности касания разъемных контактных соединений шкафа НКУ;

- проверка функционирования механизмов шкафа НКУ и выдвижного элемента;

- проверка коммутационной аппаратуры главной цепи на включение и отключение;

- проверка правильности выполнения электрических схем вспомогательных цепей;

- испытание блокировок;

- испытание фиксирующих устройств;

в. Испытание электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей шкафа НКУ (в части испытаний напряжением промышленной частоты по ГОСТ 1516.3);

г. Проверка комплектности (п. 1.5);

д. Проверка маркировки (п. 1.4);

е. Проверка упаковки и транспортной маркировки (п. 1.5).

3.4.2 Примерный список испытаний НКУ при периодических испытаниях:

а. Проверка внешнего вида и проверка на соответствие чертежам и п. 1.1;

б. Испытание на нагрев (п. 1.1.6);

в. Электромеханические испытания по п. 1.1.7 и ГОСТ 1516.3;

г. Испытания электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3;

д. Испытания на электродинамическую и термическую стойкость током короткого замыкания ГОСТ 1516.3 и ГОСТ 12.2.007.4;

- е. Испытания на механические и климатические воздействия (п. 1.1.8);
- ж. Испытания на прочность при транспортировании и испытания упаковки (п. 1.5);
- з. Испытание на коммутационную способность по ГОСТ 687 и ГОСТ 17717;
- и. Контрольная сборка и испытание на взаимозаменяемость однотипных элементов (по п. 1.1.2.1);
- к. Испытание на соответствие требованиям безопасности (п. 2);
- л. Испытание на надежность (п. 1.1.9);

3.5 Результаты испытания НКУ признаются положительными, если все образцы выдержали все испытания и проверки.

Если какой-либо образец НКУ не выдержал испытаний на соответствие хотя бы одному требованию, то это испытание должно быть повторено на удвоенном количестве образцов. Допускается при повторных испытаниях не проводить испытания соответствие всем тем требованиям, по которым были получены удовлетворительные результаты, однако должно быть выполнено то предшествующее испытание, результаты которого могут повлиять на результаты этого испытания. При получении положительных результатов испытаний на обоих образцах должны быть выполнены все последующие испытания в соответствии с программой. Оба образца должны выдержать все испытания. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3.6 Типовые испытания проводят при внесении существенных изменений в конструкцию данного типа НКУ. Испытания проводят в объёме приёмосдаточных и периодических испытаний.

4 Методы контроля

4.1. Общие положения.

4.1.1. Методы контроля НКУ должны соответствовать настоящим техническим условиям.

4.1.2. Качество всех материалов и покупных изделий, изготовленных другими предприятиями, определяется по внешнему виду, наличию клейм технического контроля предприятия-поставщика, по их паспортам, сертификатам или ярлыкам и проверяются выборочно лабораторными испытаниями на соответствие технической документации, ТУ в порядке, установленном предприятием-изготовителем НКУ.

4.1.3. Все испытания, за исключением особо оговоренных, должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 и 15543.1:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,4 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

4.1.4. Испытательное оборудование должно быть аттестовано по ГОСТ Р 8568, средства измерений должны быть поверены по ГОСТ Р 51672 и ПР 50.2.006.

4.1.5. При квалификационных, периодических и силовых испытаниях измерения электрических величин следует проводить электро-измерительными приборами по ГОСТ 22261 класса точности не ниже 0,5, а при приёмосдаточных испытаниях приборами класса точности не ниже 1,5.

4.2. Проверку НКУ на соответствие требованиям конструкторской документации (п.п. 1.1), комплектности (п. 1.3), маркировки (п. 1.4.) и упаковки (п. 1.5.) проводят сличением предъявляемых к сдаче панелей с соответствующей документацией визуальным контролем.

4.3. Проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров НКУ проводят с помощью линейки с ценой деления 1 мм.

4.4. Проверку размеров зажимов для присоединения проводов и кабелей, воздушных зазоров и длин путей утечки проводят универсальным измерительным инструментом с ценой деления 0,1 мм.

4.5. Проверку массы НКУ без упаковки проводят взвешиванием на весах с погрешностью не более ± 0.1 кг.

Удельная масса НКУ определяется расчетом путем деления измеренной массы на номинальный ток соответствующей НКУ.

4.6. Проверку качества декоративных и защитных покрытий и окраски (п.п. 1.7.18.) проводят по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302, ГОСТ 15140.

4.7. Проверку предельных значений превышения температуры для различных частей НКУ (п.п. 1.1.6.) проводят по ГОСТ Р 8024 п. 1.

4.8. Проверку сопротивления изоляции проводов проводят по ГОСТ 8024 п. 2.6. мегаомметром ГОСТ 23706 на напряжение 2500 В.

4.9. Проверку электрической прочности изоляции (п.5.) ГОСТ 14694-76 проводят по ГОСТ 1516.1-97 и 1516.2-76.

4.10. Испытание блокировок (1.1.7.6) проводят по ГОСТ 14694-76 п.4.8.

4.11. Испытание на нагрев (п. 1.16.) проводят по ГОСТ 14694-76, 8024-90.

4.12. Испытание на электродинамическую и термическую стойкость током короткого замыкания проводят по ГОСТ 14694-76 п.7.

4.13. Проверку прочности при коротких замыканиях проводят по ГОСТ 10434, ГОСТ 8024.

4.14. Испытания контактных соединений проводят по ГОСТ 17441.

4.15. Проверку устойчивости к климатическим факторам внешней среды (п. 1.1.8) проводят по ГОСТ 16962.1 в следующем порядке:

4.15.1. Проверку устойчивости НКУ к повышенной рабочей температуре окружающего воздуха проводят методом 201-2 ГОСТ 16962.1.

НКУ помещают в камеру тепла, температуру в камере повышают до предельных значений плюс (40 ± 3) °С и поддерживают ее с допусаемым отклонением в течение времени, необходимого для достижения теплового равновесия. Испытание проводят без электрической нагрузки.

НКУ считаются выдержавшими испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено видимых изменений защитных и декоративных покрытий и нет изменений воздушных зазоров, путей утечки и расстояний по изоляции, приводящих к несоответствию п. 1.1.8 настоящих технических условий.

4.15.2. Проверку устойчивости НКУ к пониженной рабочей температуре окружающего воздуха проводят методом 203-1 ГОСТ 20.57.406:

НКУ в обесточенном состоянии помещают в камеру холода, температуру в камере понижают до предельных значений минус (45 ± 3) °С и поддерживают ее с допусаемым отклонением в течение 4-х часов.

После выдержки НКУ в нормальных климатических условиях в течение не менее 12 часов, проверяют электрическую прочность изоляции по п.2.4.6 ГОСТ 16962.1-89 и проводят внешний осмотр.

НКУ считаются выдержавшими испытания, если после извлечения их из камеры холода нет нарушения электрических контактов, а после выдержки в нормальных климатических условиях нет пробоя изоляции и отсутствуют разрушения и (или) растрескивания деталей из пластмасс.

4.15.3. Испытания НКУ на воздействие повышенной влажности проводят методом 207-3 ГОСТ 16962.1

Испытания проводят на отключенных от сети НКУ, двери НКУ должны быть закрыты.

НКУ подвергают воздействию непрерывно следующих друг за другом циклов.

Общая продолжительность испытаний должна соответствовать указанной в таблице 4 ГОСТ 16962.1, при этом продолжительность одного цикла должна составлять 24 ч.

В течение последнего часа испытаний проверяют сопротивление изоляции мегаомметром ГОСТ 23706 на напряжении 1000 В.

После этого НКУ вынимают из камеры и выдерживают их при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 % в течение не менее 8 часов, после чего производят проверку внешнего вида и испытание электрической прочности изоляции по п.2.4.6. ГОСТ 16962.1-89.

НКУ считаются выдержавшими испытания, если сопротивление изоляции не менее 0,5 МОм, отсутствуют повреждения лакокрасочных и защитных покрытий и маркировки и изоляция токоведущих частей НКУ выдерживает испытательное напряжение 3,0 кВ без пробоя и перекрытия по изоляции в течение 1 минуты.

4.16. Проверку устойчивости к механическим воздействиям (п.п. 1.1.8.) проводят в следующем порядке:

4.16.1. Испытания на виброустойчивость проводят методом 102-1 ГОСТ 16962.2 для степени жесткости 1 по ГОСТ 17516.1 без электрической нагрузки с контролем размыкания электрической цепи.

НКУ считаются выдержавшими испытания, если в процессе испытаний отсутствуют размыкания их электрической цепи.

4.16.2. Испытания на вибропрочность проводят методом 103-1.1 ГОСТ 16962.2 для степени жесткости 1 по ГОСТ 17516.1 без электрической нагрузки с контролем размыкания электрической цепи.

НКУ считаются выдержавшими испытания, если в процессе испытаний не было механических повреждений, изменения заданного коммутационного положения, самоотвинчивания элементов крепления.

Допускается совмещение испытаний на виброустойчивость с испытаниями на вибропрочность, проводя их в начале и в конце испытаний на вибропрочность.

4.17. Проверку установленного срока службы НКУ проводят сбором и обработкой статистических данных, полученных в условиях эксплуатации.

Допускается оценку показателей надежности производить путем сбора статистической информации о надежности в условиях эксплуатации у потребителей посредством опросных листов.

4.18. Проверку степени защиты НКУ проверяют по ГОСТ 14254-96. НКУ испытывают в отключенном состоянии.

4.19. Проверку на пожарную безопасность НКУ проводят по ГОСТ 14693-90, ГОСТ 27.410-87, а также определением соответствия температуры нагрева токоведущих частей и элементов НКУ п.3 ГОСТ 14694-76.

4.20. Проверка эффективности цепей защиты проводится визуальным контролем и измерениями. Проверяется качество соединения шин защитного заземления с корпусом панелей, наличие надежного электрического контакта съемных элементов НКУ (например, дверь) с корпусом. Измеряется электрическое сопротивление цепи защитного заземления с помощью микроомметра (или методом вольтметра-амперметра) между болтом

заземления и доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью НКУ (например, дверью или боковой стенкой корпуса).

Сопrotивление должно быть не более 0,1 Ом.

4.21. Проверка качества транспортной упаковки производится визуальным осмотром и испытаниями на транспортирование.

Испытания НКУ на транспортирование проводят методом 103-1.1 ГОСТ 16962.2 для степени жесткости 1 по ГОСТ 17516.1 в упаковке.

Допускается проводить эти испытания транспортировкой НКУ в упакованном виде в кузове грузовой автомашины на расстояние 200 км, при этом половину пути автомашина должна пройти по грунтовой дороге со скоростью 25-30 км/ч. Тара в кузове автомашины должна быть закреплена.

После испытаний НКУ и тара не должны иметь повреждений.

4.22. Проверку на функционирование и работоспособность проводят срабатыванием встроенных аппаратов, проверкой работоспособности НКУ с помощью индикаторов электрического монтажа и проверкой механической работоспособности по ГОСТ 14694-76 п.9.

5. Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование НКУ должно осуществляться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

5.2 Упаковка с НКУ при транспортировке должна быть закреплена любым способом, исключающим ее перемещение внутри транспорта.

5.3 Условия транспортирования НКУ в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 2 по ГОСТ 15150 при температуре от минус 40 до плюс 40 °С.

5.4 Условия транспортирования НКУ в части воздействия механических факторов С и Ж по ГОСТ 23216.

5.5 Условия хранения НКУ в части воздействия климатических факторов внешней среды - 2 по ГОСТ 15150 в упаковке изготовителя без переконсервации на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию не более одного года.

6. Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие НКУ и шинных мостов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и указаний по эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня поставки НКУ изготовителем.

6.3 Изготовитель не гарантирует соответствие НКУ требованиям настоящих технических условий при несанкционированном изменении конструкции, при самостоятельной разборке и ремонте НКУ потребителем без согласования с изготовителем.

Приложение А
(обязательное)

Структура условного обозначения НКУ

ЩО – 70 – Х – ХХ – УЗ

ЩО	Панель распределительного щита одностороннего обслуживания
70	Год разработки
Х	Исполнение по току электродинамической стойкости 1 – 30 кА; 2 – 50 кА; 3 – 50 кА
ХХ	Номер схем главных цепей
УЗ	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Приложение Б
(справочное)

**Перечень документов,
на которые даны ссылки в технических условиях**

- | | |
|------------------------|---|
| 1. ГОСТ 2.601-95 | Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы |
| 2. ГОСТ 9.032-74 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения |
| 3. ГОСТ 9.302-88 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля |
| 4. ГОСТ 9.303-84 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору |
| 5. ГОСТ 9.401-91 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов |
| 6. ГОСТ 9.410-88 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы |
| 7. ГОСТ 12.1.004-85 | Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования |
| 8. ГОСТ 12.2.007.0-75 | Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности |
| 9. ГОСТ 12.2.007.3-75 | Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности |
| 10. ГОСТ 12.2.007.4-75 | Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств |
| 11. ГОСТ 689-90 | Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия |
| 12. ГОСТ 1516.1-76 | Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции |
| 13. ГОСТ 1516.3-96 | Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции |
| 14. ГОСТ 6323-71 | Провода с поливинилхлоридной изоляцией для электрических установок. Технические условия |

32. ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
33. ГОСТ Р 50043.2-92 Соединительные устройства для низковольтных цепей бытового и аналогичного назначения. Часть 2-1. Частные требования для соединительных устройств с винтовыми зажимами
34. ГОСТ Р 50462-92 Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям

