

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ООО «МАШПРОМЭКСПЕРТ»

Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008

115035, Российская Федерация, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 13/21, стр. 2

Телефон/Факс (499) 755-84-89, E-mail: mashpromexpert@mail.ru

Аттестат Аккредитации № РОСС RU.0001.21MM18

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ ИЛ-01-МПЭ-58/08-2014 от 19.08.2014 г.

Наименование продукции: шкаф управления, типа Alta Control KNS, серии: AC.KNS-220, модель: AC.KNS-220-008, серийный номер: 54-0018, 54-0019, 54-0026, 54-0033

Изготовитель: ООО «Альта Групп»: 115487, город Москва, улица Нагатинская, дом 16, Российская Федерация

Заявитель: ООО «Гарант Плюс»: 121170, г. Москва, проспект Кутузовский, д. 36, стр. 3, Российская Федерация

Акт отбора образцов: № 971 от 28.07.2014 г.

Дата получения объекта испытаний: 28.07.2014 г.

Даты проведенных испытаний: 28.07.2014 г. – 19.08.2014 г.

Цель испытаний: подтверждение на соответствие требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», в т.ч. на соответствие требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ IEC 61131-2-2012, ГОСТ Р 51522.1-2011

Метод (методика) испытаний: в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ IEC 61131-2-2012, ГОСТ Р 51522.1-2011

Условия проведения испытаний: температура (15...25) °С, влажность (45...80) %, давление (630-800) мм. рт. ст.

Протокол испытаний не может быть частично или полностью перепечатан или размножен
без разрешения испытательной лаборатории.

Настоящий протокол распространяется только на испытанные образцы.

Данный документ предназначен для внутреннего использования в Органе по сертификации.
Передача третьим лицам допускается только в случаях, установленных законодательством РФ.

Результаты испытаний.

Наименование характеристики по ГОСТ Р 51321.1-2007	Наименование НД на метод испытаний	Значение характеристики по НД	Значение характеристики при испытаниях
1	2	3	4
п.5 Сведения, предоставляемые изготовителем			
п.5.1 Паспортная табличка			
п.5.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.5.1	На каждое НКУ должна быть прикреплена одна или несколько табличек со стойкой к внешним воздействиям маркировкой, которые после установки НКУ должны быть расположены на видном месте.	Требование выполнено
		На паспортной табличке должна быть приведена информация, указанная в перечислениях а) и б).	Требование выполнено
		Сведения, указанные в перечислениях с)-t), где применимо, могут быть приведены либо на паспортной табличке, либо в технической документации изготовителя.	Требование выполнено
		а) наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак; б) обозначение типа, идентификационный номер или другой знак, позволяющий получить необходимую информацию от изготовителя; с) обозначение настоящего стандарта; д) вид тока (и частота для переменного тока); е) номинальные рабочие напряжения по 4.1.1; ф) номинальное напряжение изоляции по 4.1.2, а также номинальное импульсное выдерживаемое напряжение по 4.1.3, если изготовитель его устанавливает; г) номинальное напряжение вспомогательных цепей, при их наличии; ж) номинальный ток каждой главной цепи по 4.2, при необходимости; з) устойчивость к токам короткого замыкания по 7.5.2; и) степень защиты по 7.2.1; к) меры защиты от поражения электрическим током по 7.4; л) условия эксплуатации при внутренней или наружной установке или специальном назначении, если они отличаются от указанных в 6.1 а также степень загрязнения по 6.1.2.3, если указана изготовителем; м) вид системы заземления, которая была принята при проектировании НКУ; н) размеры (см. Приложение С, рисунки С.3 и С.4), приводимые в следующей последовательности: высота, ширина (или длина), глубина; с) масса; г) вид внутреннего разделения по 7.7; д) типы электрических соединений функциональных блоков по 7.11; е) условия окружающей среды А и/или В по 7.10.1.	Требование выполнено
п.5.2 Маркировка			
п.5.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.5.2	Внутри НКУ должна быть обеспечена различимость отдельных цепей и их защитных устройств.	Требование выполнено
		Маркировка установленной в НКУ аппаратуры должна совпадать с обозначениями, приведенными в МЭК 61346-1, а на схемах соединений – в МЭК 61082.	Требование выполнено
п.5.3 Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию			
п.5.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.5.3	Изготовитель должен указывать в технической документации или каталогах условия монтажа, эксплуатации и технического обслуживания НКУ и входящих в него комплектующих элементов.	Требование выполнено
		При необходимости в инструкциях по транспортированию, монтажу и эксплуатации НКУ следует указывать меры, имеющие особо важное значение для правильной установки, ввода в действие и эксплуатации НКУ.	Требование выполнено
		Также, при необходимости, в указанных выше документах должны быть приведены рекомендации по объему, частоте проведения и виду профилактических работ.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.5.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.5.3	Если устройство устанавливаемого в НКУ аппарата не дает представление о его электрической схеме, то для такого аппарата должна быть предоставлена дополнительная информация, например схема или таблица соединений.	Требование выполнено
		Изготовитель должен указывать меры ЭМС, предпринимаемые в случае необходимости в периоды установки, эксплуатации и обслуживания НКУ.	Не требуется
		Если НКУ, предназначенное для условий окружающей среды А, предполагают использовать в условиях окружающей среды В, в инструкции по эксплуатации следует привести следующее специальное предупреждение: «Предупреждение – данное изделие предназначено для эксплуатации условий окружающей среды А, в бытовых условиях оно может вызывать радиомagneticные помехи. В этом случае потребитель должен обеспечить соответствующую защиту другого оборудования».	Требование выполнено
п.6 Условия эксплуатации			
п.6.1 Нормальные условия эксплуатации			
п.6.1.1 Температура окружающей среды			
п.6.1.1.1 Температура окружающей среды при внутренней установке			
п.6.1.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.1.1	Температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, а средняя температура за 24 ч – не более 35 °С.	Требование выполнено
		Номинальное значение температуры окружающей среды – минус 5 °С.	Требование выполнено
п.6.1.1.2 Температура окружающей среды при наружной установке			
п.6.1.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.1.2	Температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, а средняя температура за 24 ч – не более 35 °С.	Не требуется
		Наименьшее значение температуры окружающей среды:	
		минус 25 °С – для умеренного климата; минус 50 °С – для арктического климата.	Не требуется Не требуется
п.6.1.2 Атмосферные условия			
п.6.1.2.1 Атмосферные условия при установке внутри помещений			
п.6.1.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.2.1	Воздух внутри помещений должен быть чистым, относительная влажность не должна превышать 50 % при максимальной температуре 40 °С. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность, например 90 % при 20 °С.	Требование выполнено
		Следует учитывать возможность появления конденсата при изменении температурных условий эксплуатации установки.	Требование выполнено
п.6.1.2.2 Атмосферные условия при наружной установке			
п.6.1.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.2.2	Относительная влажность периодически может достигать 100 % при максимальной температуре 25 °С.	Не требуется
п.6.1.2.3 Степень загрязнения			
п.6.1.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.2.3	Степень загрязнения по 2.9.10 относится к условиям окружающей среды, для работы в которой предназначено НКУ.	Требование выполнено
		Для коммутационных аппаратов и комплектующих, размещенных внутри оболочки, устанавливают степень загрязнения среды в оболочке.	Требование выполнено
		Для выбора значений воздушных зазоров и расстояний утечки должны быть установлены четыре степени загрязнения микросреды. Значения воздушных зазоров и расстояний утечки в зависимости от степени загрязнения приведены в таблицах 14 и 16.	Требование выполнено
		Загрязнение отсутствует или имеется только сухое непроводящее загрязнение.	Не требуется
		Как правило, имеется только непроводящее загрязнение. Однако, в ряде случаев можно ожидать появления временной проводимости, вызванной конденсацией.	Требование выполнено
Степень загрязнения 1		Имеется проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за конденсации.	Не требуется
Степень загрязнения 2		Загрязнение, имеющее устойчивую проводимость, вызванное, например, проводящей пылью, дождем или снегом.	Не требуется
Степень загрязнения 3			
Степень загрязнения 4			

1	2	3	4
п.6.1.2.3 Стандартная степень загрязнения, принимаемая при промышленном производстве	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.2.3	Если не установлено иное, НКУ для промышленного применения обычно предназначены для эксплуатации в степени загрязнения окружающей среды 3. Однако, в зависимости от особенностей эксплуатации или микросреды может быть установлена другая степень загрязнения окружающей среды.	Не требуется
п.6.1.3 Высота над уровнем моря	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.1.3	Высота установки над уровнем моря не должна превышать 2000 м.	Требование выполнено
п.6.2 Особые условия эксплуатации			
п.6.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.2	При эксплуатации НКУ в нижеуказанных особых условиях следует выполнять требования, установленные по согласованию между изготовителем и потребителем. Потребитель должен уведомить изготовителя о наличии особых условий эксплуатации.	Требование выполнено
п.6.3 Условия транспортирования, хранения и монтажа			
п.6.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.6.3.1	Если условия транспортирования, хранения и монтажа, например, температура окружающей среды и относительная влажность воздуха отличаются от указанных в 6.1, то эти условия должны быть оговорены в специальном соглашении между потребителем и изготовителем.	Требование выполнено
		Если не установлено иное, температура окружающей среды при транспортировании и хранении должна быть от минус 25 °С до плюс 55 °С, в течение короткого периода не более 24 ч – не выше плюс 70 °С.	Требование выполнено
		Оборудование, которое в неработающем состоянии было подвержено воздействию экстремальных температур, не должно иметь неисправимых повреждений и должно нормально работать в установленных условиях эксплуатации.	Требование выполнено
п.7 Конструктивное исполнение			
п.7.1 Механическая часть конструкции			
п.7.1.1 Общие положения			
п.7.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.1	НКУ должны изготавливаться только из материалов, способных выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, а также воздействие влажности, которые обычно имеют место при нормальных условиях эксплуатации. Части НКУ, изготовленные из изоляционного материала, должны обеспечивать заданную степень стойкости к аномальному нагреву и огню.	Требование выполнено
		Защита от коррозии должна обеспечиваться применением соответствующих материалов или нанесением на незащищенную поверхность защитных покрытий. При этом должны учитываться условия предполагаемой эксплуатации и технического обслуживания.	Требование выполнено
		Все оболочки или перегородки, включая запорные устройства для дверей, выдвижные части и т.д., должны иметь достаточную механическую прочность и выдерживать нагрузки, которым они могут подвергаться в нормальных условиях эксплуатации.	Требование выполнено
		Аппаратура и проводники должны быть расположены в НКУ так, чтобы можно было легко проводить их техническое обслуживание и эксплуатацию, и одновременно обеспечивалась необходимая безопасность персонала.	Требование выполнено
п.7.1.2 Воздушные зазоры, расстояния утечки и изоляционные промежутки			
п.7.1.2.1 Воздушные зазоры и расстояния утечки			
п.7.1.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.1	Аппараты, входящие в состав НКУ, должны быть расположены на расстояниях друг от друга, указанных в технических условиях на эти аппараты, и эти расстояния должны выдерживаться при нормальных условиях эксплуатации.	Требование выполнено
		При установке аппаратов в НКУ должны быть выдержаны заданные для них зазоры и расстояния утечки в соответствии с номинальным импульсным выдерживаемым напряжением с учетом условий эксплуатации.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.1.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.1	Для оголенных проводников и выводов, находящихся под напряжением (например, шин, соединений между аппаратами, кабельных наконечников), воздушные зазоры и расстояния утечки или импульсные выдерживаемые напряжения должны соответствовать значениям, установленным для аппаратов, с которыми они непосредственно соединены.	Требование выполнено
		Нарушения нормальных условий работы НКУ, например, короткие замыкания, не должны приводить к уменьшению расстояний или снижению электрической прочности изоляции между шинами и/или соединениями (за исключением кабельных) ниже значений, установленных для аппаратов, с которыми они непосредственно соединены (см. также 8.2.2).	Требование выполнено
		Для НКУ, испытываемых по 8.2.2.6, минимальные значения приведенных в таблицах 14 и 16, а испытательные напряжения – в 7.1.2.3.	Требование выполнено
п.7.1.2.2 Разъединение выдвижных частей			
п.7.1.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.2	В выдвижных функциональных блоках изоляционные промежутки должны соответствовать требованиям, установленным в технических условиях на разъединители для нового оборудования при этом должны учитываться допуски, а также износ трущихся частей.	Требование выполнено
п.7.1.2.3 Электроизоляционные свойства			
п.7.1.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3	Если изготовитель устанавливает для цепи (цепей) НКУ номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, то применяют требования 7.1.2.3.1-7.1.2.3.6, и эта цепь (цепи) должна выдержать испытания и проверки электроизоляционных свойств по 8.2.2.6 и 8.2.2.7.	Требование выполнено
		Во всех других случаях испытания диэлектрических свойств цепей НКУ проводят по 8.2.2.2-8.2.2.5.	Не требуется
п.7.1.2.3.1 Общие положения			
п.7.1.2.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.1	Приведенные ниже требования обеспечивают возможность координации изоляции оборудования с условиями работы электроустановки и соответствуют положениям МЭК 60664-1.	Требование выполнено
		Цепи НКУ должны выдерживать номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (см. 4.1.3) в соответствии с категориями их перенапряжений, приведенными в приложении G, или, при необходимости, соответствующие напряжения переменного или постоянного тока, приведенные в таблице 13. Испытательные напряжения для изоляционных промежутков аппарата, пригодных для разъединения, или выдвижных частей приведены в таблице 15.	Требование выполнено
		Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение для конкретного номинального рабочего напряжения НКУ должно быть не менее значений, приведенных в приложении G для номинального напряжения системы питания в месте подсоединения НКУ и для соответствующей категории перенапряжения.	Требование выполнено
п.7.1.2.3.2 Импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи			
п.7.1.2.3.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.2	а) Зазоры между токоведущими частями и частями, предназначенными для заземления, и между полюсами должны выдерживать испытательное напряжение, приведенное в таблице 13 для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения.	Требование выполнено
		б) Изоляционные промежутки при разомкнутых контактах выдвижных частей должны выдерживать испытательное напряжение, приведенное в таблице 15 для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения.	Требование выполнено
		с) Твердая изоляция НКУ в сочетании с зазорами, указанными в перечислениях а) и/или б), должна выдерживать испытательные напряжения, указанные в перечислениях а) и/или б) соответственно.	Требование выполнено
п.7.1.2.3.3 Импульсные выдерживаемые напряжения вспомогательных цепей			
п.7.1.2.3.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.3	а) Вспомогательные цепи, питание которых осуществляется непосредственно от главной цепи без каких-либо средств снижения перенапряжений, должны соответствовать требованиям 7.1.2.3.2, перечисления а) и с).	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.1.2.3.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.3	б) Вспомогательные цепи, питание которых осуществляется непосредственно от главной цепи, могут иметь отличную от главной цепи способность выдерживать перенапряжения. Зазоры и твердая изоляция таких цепей (переменного или постоянного тока) должны выдерживать соответствующее испытательное напряжение согласно приложению Г.	Требование выполнено
п.7.1.2.3.4 Воздушные зазоры			
п.7.1.2.3.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.4	Размеры воздушных зазоров должны быть достаточными, чтобы цепи выдерживали испытательное напряжение по 7.1.2.3.2 и 7.1.2.3.3.	Требование выполнено
		Минимальные размеры воздушных зазоров должны превышать значения, приведенные в таблице 14 в графе «Случай В. Идеальное однородное поле».	Требование выполнено
		Допускается не проводить испытания, если зазоры, выбранные для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения и степени загрязнения, превышают значения, приведенные в таблице 14 в графе «Случай А. Неоднородное поле».	Требование выполнено
п.7.1.2.3.5 Расстояния утечки			
п.7.1.2.3.5 а) Измерение	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.5	Для степеней загрязнения 1 и 2 расстояния утечки не должны быть меньше воздушных зазоров, соответствующих требованиям 7.1.2.3.4. Для степеней загрязнения 3 и 4 расстояния утечки не должны быть меньше значений зазоров, приведенных в таблице 14 в графе «Случай А. Неоднородное поле», чтобы уменьшить риск пробоя изоляции из-за перенапряжений, при этом воздушные зазоры должны соответствовать 7.1.2.3.4.	Требование выполнено
		Расстояния утечки следует выбирать с учетом степени загрязнения по 6.1.2.3 и группы изоляционного материала для номинального напряжения изоляции (или эксплуатационного напряжения), приведенных в таблице 16.	Требование выполнено
		группа материала I – 600 СИТ;	Не требуется
		группа материала II – 400 СИТ < 600;	Требование выполнено
		группа материала IIIa – 175 СИТ < 400;	Не требуется
		группа материала IIIb – 100 СИТ < 175.	Не требуется
б) Использование ребер		Расстояния утечки могут быть уменьшены до 80 % (0,8 значений, приведенных в таблице 16, при использовании ребер с минимальной высотой 2 мм, независимо от числа ребер. Минимальную толщину (базу) ребер определяют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к механической прочности ребер.	Не требуется
с) Специальное применение		Для цепей особого назначения, последствия повреждений изоляции которых имеют существенное значение, должны быть учтены один или несколько воздействующих факторов, указанных в таблице 16 (расстояния утечки, группы материалов, загрязнение микросреды), чтобы обеспечить более высокое напряжение изоляции, чем номинальное напряжение изоляции для цепей, указанных в таблице 16.	Не требуется
п.7.1.2.3.6 Расстояния между отдельными цепями			
п.7.1.2.3.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.2.3.6	Выбор размеров зазоров, расстояний утечки и материала дополнительной изоляции между отдельными цепями необходимо осуществлять с учетом наибольших номинальных напряжений (номинального импульсного выдерживаемого напряжения для зазоров и свойств материала дополнительной изоляции и номинального напряжения изоляции для путей утечки).	Требование выполнено
п.7.1.3 Зажимы для внешних проводников			
п.7.1.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.1	Изготовитель должен предоставить сведения о возможности использования зажимов для присоединения к ним медных или алюминиевых проводников или тех и других. Конструкция зажимов должна обеспечивать присоединение к ним внешних проводников любыми способами (винтами, соединителями и т.д.), которые гарантируют необходимое контактное нажатие, соответствующее номинальному току и прочности аппаратуры и цепей при коротком замыкании.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.1.3.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.2	Зажимы должны обеспечивать присоединение к ним проводников и кабелей с медной жилой как наименьших, так и наибольших сечений для соответствующих номинальных токов (см. приложение А), если другое не установлено по соглашению между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено
		При использовании проводников с алюминиевой жилой зажимы, предназначенные для присоединения одножильных и многожильных проводников максимальных сечений, указанных в таблице А.1, как правило, должны обеспечивать присоединение проводников эквивалентных размеров.	Не требуется
		Для случаев, когда выбранное максимальное сечение проводника с алюминиевой жилой не соответствует значению тока цепи, при необходимости, между изготовителем и потребителем может быть заключено соглашение о присоединении проводника с алюминиевой жилой следующего более высокого сечения.	Не требуется
		Таблица А.1 не применима при выборе сечений внешних проводников слаботоковых электронных цепей, ток которых не превышает 1 А и напряжение переменного тока менее 50 В, а постоянного тока – менее 120 В.	Не требуется
п.7.1.3.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.3	Места, предназначенные для ввода внешних проводников с жилами из рекомендованного материала или многожильных кабелей, должны быть удобны для разделения подготовки для подсоединения к зажимам.	Требование выполнено
		Проводники не должны испытывать механических нагрузок, приводящих к сокращению срока их службы.	Требование выполнено
п.7.1.3.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.4	Если иное не установлено по согласованию между изготовителем и потребителем, то в трехфазных цепях с заземленной нейтралью зажимы для нулевых рабочих проводников должны допускать присоединение к ним проводников с медной жилой сечением, равным:	Не требуется
		- половине сечения фазного проводника, но не менее 10 мм ² – при сечении фазного проводника более 10 мм ² ;	Не требуется
		- сечению фазного проводника – при сечении фазного проводника меньше или равном 10 мм ² .	Требование выполнено
п.7.1.3.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.5	Если для присоединения входящих и отходящих нулевых рабочих, нулевых защитных или PEN-проводников используют зажимы, то они должны быть расположены в непосредственной близости от соответствующих зажимов фазных проводников.	Требование выполнено
п.7.1.3.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.6	Отверстия в кабельных вводах, заглушках и аналогичных элементах должны быть выполнены так, чтобы при правильной прокладке кабелей обеспечивались установленные меры защиты от прикосновения к токоведущим частям и не нарушалась степень защиты оболочки. Это достигается путем правильного выбора устройств ввода и их применением в соответствии с указаниями изготовителя.	Требование выполнено
п.7.1.3.7 Обозначение зажимов			
п.7.1.3.7	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.3.7	Обозначение зажимов должно соответствовать МЭК 60445.	Требование выполнено
п.7.1.4 Стойкость к аномальному нагреву и огню			
п.7.1.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.4	Части НКУ из изоляционного материала, которые могут подвергаться тепловым нагрузкам в результате электромагнитных процессов и повреждение которых может вызвать снижение безопасности его использования, не должны подвергаться вредному воздействию аномального нагрева и огня.	Требование выполнено
		Стойкость частей из изоляционного материала к аномальному нагреву и огню проверяют испытанием по МЭК 60695-2-10 и МЭК 60695-2-11.	Требование выполнено
		Части из изоляционного материала, удерживающие токопроводящие части, должны выдержать испытание раскаленной проволокой по 8.2.9 при испытательной температуре 960 °С.	Требование выполнено
		Части из изоляционного материала, кроме вышеупомянутых, в том числе части, удерживающие защитный проводник, должны выдержать испытание раскаленной проволокой по 8.2.9 при температуре 650 °С.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.1.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.1.4	Данное требование не применимо к частям или элементам, которые были испытаны по настоящему стандарту или стандарту на аппарат. Для небольших частей размерами не более 14х14 мм может быть выбрано другое испытание, например, испытание игольчатым пламенем по ГОСТ 27484. Это же испытание допускается проводить и по другим причинам, например, когда металлическая составляющая части НКУ слишком велика по сравнению с составляющей из изоляционного материала.	Требование выполнено Не требуется
п.7.2 Оболочка и степень защиты			
п.7.2.1 Степень защиты			
п.7.2.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.1	Степень защиты НКУ от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости обозначают кодом IP в соответствии с ГОСТ 14254. Для НКУ, предназначенных для эксплуатации внутри помещений и не требующих защиты от проникновения воды, рекомендуются степени защиты IP00, IP2X, IP3X, IP4X, IP5X.	Требование выполнено IP 54
п.7.2.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.2	Степень защиты защищенного НКУ, а также степень защиты НКУ, защищенного с передней стороны, после установки в соответствии с указанием изготовителя должна быть не ниже IP2X.	Требование выполнено
п.7.2.1.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.3	Для НКУ для наружной установки без дополнительной защиты вторая цифра в обозначении степени защиты должна быть не менее 3.	Не требуется
п.7.2.1.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.4	Если не указано иное, то степень защиты, указанная изготовителем, относится к НКУ в целом, при условии, что НКУ установлен в соответствии с инструкцией изготовителя (см. также 7.1.3.6). Изготовитель должен также установить степень (степени) защиты НКУ от прямого контакта, попадания твердых посторонних тел и жидкостей при условии обеспечения доступа к внутренним частям НКУ для проведения его технического обслуживания квалифицированным персоналом по 7.4.6, а для передвижных НКУ и/или выдвижных частей НКУ – по 7.4.6.3.	Требование выполнено Требование выполнено
п.7.2.1.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.5	Если степень защиты отдельной части НКУ, например, оперативной поверхности, отличается от степени защиты всего НКУ, то изготовитель должен указать степень защиты этой части отдельно. Например, IP00, оперативная поверхность – IP20.	Не требуется
п.7.2.1.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.1.6	Для ЧИ НКУ степень защиты должна быть установлена по результатам соответствующих испытаний или проверок по ГОСТ 14254, если используются оболочки, которые не были испытаны изготовителем.	Не требуется
п.7.2.2 Меры защиты от воздействия относительной влажности окружающего воздуха			
п.7.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.2.2	Для НКУ для наружной установки и защищенных НКУ, устанавливаемых в помещениях и предназначенных для эксплуатации в местах с высокой влажностью и значительными перепадами температур, должны быть предусмотрены соответствующие меры защиты (вентиляция и/или внутренний подогрев, вентиляционные отверстия), предотвращающие чрезмерную конденсацию влаги внутри НКУ. При этом не должны нарушаться требования соответствующей степени защиты (для встроенной аппаратуры см. 7.6.2.4).	Не требуется
п.7.3 Превышение температуры			
п.7.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.3	При проведении испытаний по 8.2.1 значения температуры нагрева НКУ не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 2 для температуры окружающей среды не более 35 °С.	Требование выполнено
Таблица 2 – Предельные значения превышения температуры		Составные элементы, комплектующие части НКУ	Предельные значения превышения температуры
		Встроенные комплектующие элементы	В соответствии с требованиями к отдельным комплектующим элементам, установленным в стандарте или в инструкции изготовителя комплектующих элементов с учетом температуры внутри НКУ
		Зажимы для внешних изолированных проводников	70 °С
			Требование выполнено

1	2	3	4	
п.7.3 Таблица 2 – Предельные значения превышения температуры	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.3	Шины и проводники, втычные контакты выдвижных или съёмных частей, соединяющихся шинами	Ограничено: - механической прочностью проводящего материала; - возможным воздействием на находящуюся рядом аппаратуру; - предельной допустимой температурой для изоляционных материалов, находящихся в контакте с проводником; - воздействием температуры проводника на части, к которым он присоединен; - свойствами и обработкой поверхности контактного материала (для втычных контактов)	Требование выполнено
		Органы ручного управления:		
		- из металла	15 °С	Не требуется
		- из изоляционного материала	25 °С	Требование выполнено
		Доступные наружные оболочки и элементы оболочек:		
		- металлические поверхности	30 °С	Не требуется
		- изолирующие поверхности	40 °С	Не требуется
		Отдельно расположенные устройства разъёмного типа (вилка-розетка)	Должно соответствовать предельной температуре элементов оборудования, частью которого они являются	Не требуется
п.7.4 Защита от поражения электрическим током				
п.7.4	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4	Общие меры должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.3.	Требование выполнено	
п.7.4.1 Защита от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим частям				
п.7.4.1.1 Защита с помощью безопасного сверхнизкого напряжения				
п.7.4.1.1	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.1.1	По разделу 411.1 по ГОСТ Р 50571.3.	Требование выполнено	
п.7.4.2 Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям				
п.7.4.2	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.2	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям может быть обеспечена либо конструкцией самого НКУ, либо принятием дополнительных мер защиты при установке НКУ в соответствии с указаниями изготовителя.	Требование выполнено	
		Примером дополнительных мер защиты является установка открытого НКУ без какого-либо дополнительного защитного оснащения в месте, доступном только для квалифицированного персонала.	Требование выполнено	
		Из приведенных ниже мер защиты может быть выбрана одна или несколько с учетом требований, изложенных в следующих пунктах, что должно быть согласовано между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено	
п.7.4.2.1 Защита изоляцией токоведущих частей				
п.7.4.2.1	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.2.1	Токосоведущие части должны быть полностью покрыты изоляцией, снять которую можно только путем ее нарушения.	Требование выполнено	
		Изоляция должна быть изготовлена из материалов, способных длительно выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, которым они подвергаются в процессе эксплуатации НКУ.	Требование выполнено	
		Покрывтия из лака, эмали и аналогичных материалов не являются изоляцией, обеспечивающей защиту от поражения обслуживающего персонала электрическим током в процессе нормальной эксплуатации НКУ.	Не требуется	
п.7.4.2.2 Защиты с помощью ограждений и оболочек				
п.7.4.2.2.1	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.2.2.1	Все наружные поверхности НКУ должны обеспечивать степень защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям не менее IP2X или IPXXB. Расстояние между механическими средствами защиты и токоведущими частями, находящимися под напряжением, должно быть не менее значений, установленных для зазоров и расстояний утечки в 7.1.2, за исключением случаев, когда механические средства выполнены из изоляционного материала.	IP54	

1	2	3	4
п.7.4.2.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.2.2.2	Все ограждения и оболочки должны быть прочно закреплены на местах их установки. В зависимости от вида, материала, размеров и расположения они должны обладать достаточной прочностью и надежностью, чтобы выдерживать механические нагрузки, которые могут иметь место при нормальной эксплуатации, без уменьшения зазоров согласно 7.4.2.2.1.	Требование выполнено
п.7.4.2.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.2.2.3	Если в процессе эксплуатации необходимо снимать ограждения, оболочки или их элементы (двери, кожухи, заглушки и т.д.), то это должно быть обеспечено путем выполнения одного из следующих требований: а) снятие, открывание или выдвижение должно выполняться с помощью специального ключа или инструмента; б) все части, находящиеся под напряжением, до которых можно случайно дотронуться после того, как дверь открыта, должны отключаться до открывания двери. В системах TN-C PEN-проводник и в системах TN-S нулевой рабочий проводник не должны отключаться (см. ГОСТ Р 50571.7). Если необходимо, чтобы НКУ имело разблокирующее устройство, позволяющее квалифицированному персоналу получать доступ к частям, находящимся под напряжением, то блокировка должна автоматически восстанавливаться после закрытия двери(ей); с) НКУ должно иметь внутреннее ограждение или заслонку, защищающее токоведущие части, находящиеся под напряжением, от случайного прикосновения при открытой двери. Это ограждение или заслонка должны соответствовать требованиям 7.4.2.2.1 (кроме перечисления d) и 7.4.2.2.2. Ограждение или заслонка должны быть прочно закреплены на месте их установки или перемещаться на свое место в момент открывания двери. Должна быть исключена возможность снятия их без применения инструмента. При необходимости должны быть применены предупреждающие таблички; d) если к частям, расположенным за ограждениями и в оболочках, при проведении некоторых операций нужно дотрагиваться руками (например, для замены лампочки или плавкой вставки), то их снятие, открывание или выдвижение без применения специального ключа или инструмента, а также без снятия напряжения допускается только при выполнении следующих условий (см. 7.4.6): - за ограждением или внутри оболочки должно быть предусмотрено препятствие, предотвращающее случайное прикосновение обслуживающего персонала к незащищенным токоведущим частям. Однако это препятствие не должно исключать доступ обслуживающего персонала к токоведущим частям. Снятие этого препятствия должно быть возможно только с помощью специального инструмента; - токоведущие части, соответствующие требованиям безопасного сверхнизкого напряжения, могут быть открытыми.	Не требуется Требование выполнено Требование выполнено Не требуется Требование выполнено Не требуется Не требуется Не требуется
п.7.4.2.3 Защита путем создания препятствий			
п.7.4.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.2.3	Эту меру защиты применяют в открытых НКУ в соответствии с разделом 412.3 ГОСТ Р 50571.3.	Требование выполнено
п.7.4.3 Защита от косвенного прикосновения к токоведущим частям			
п.7.4.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3	Потребитель обязан указывать защитные меры, применяемые им в электроустановке, для которой предназначено НКУ. В частности, при этом должны выполняться требования ГОСТ Р 50571.3 в части защиты от косвенного прикосновения к токоведущим частям для электроустановки в целом, например, с помощью защитных проводников.	Не требуется
п.7.4.3.1 Защита с помощью цепей защиты			
п.7.4.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1	Цепь защиты в НКУ должна обеспечиваться применением отдельного защитного проводника или проводящих конструктивных частей, или тем и другим. Цепь должна обеспечивать защиту от последствий повреждений: - внутри НКУ; - во внешних цепях, питаемых через НКУ.	Требование выполнено Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.4.3.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.1	Конструкция НКУ должна обеспечивать непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями НКУ по 7.4.3.1.5, также между этими частями и цепями защиты по 7.4.3.1.6.	Требование выполнено
		В ЧИ НКУ, в которых применены устройства, не подвергавшиеся типовым испытаниям, или, если не требуется проверка на стойкость к коротким замыканиям по 8.2.3.1.1-8.2.3.1.3, для цепи защиты следует использовать отдельный защитный проводник, который должен располагаться по отношению к фазным проводникам таким образом, чтобы воздействие на него электродинамических усилий было пренебрежимо малым.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.2	Некоторые открытые проводящие части НКУ не требуется соединять с цепями защиты, если они:	Не требуется
		- недоступны для прикосновения или исключена возможность захвата их рукой;	Требование выполнено
		- имеют небольшие размеры (приблизительно 50x50 мм) или расположены таким образом, что любой их контакт с частями, находящимися под напряжением, исключен.	Требование выполнено
		Это относится к винтам, заклепкам, паспортным табличкам, а также к электромагнитам контакторов или реле, магнитным сердечникам трансформаторов (за исключением случаев, когда они оснащены зажимами для присоединения защитного проводника), некоторым деталям расцепителей и других подобных элементов независимо от их размеров.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.3	Органы ручного управления (рукоятки, маховики и т.д.) должны иметь:	
		- надежное и постоянное электрическое соединение с частями, присоединенными к цепям защиты, либо	Требование выполнено
		- дополнительную изоляцию их от других проводящих частей НКУ, которая должна соответствовать, как минимум, максимальному напряжению изоляции, установленному данного оборудования.	Требование выполнено
		Детали органов ручного управления, которые во время работы захватывают рукой, следует изготавливать из изоляционных материалов или покрывать изоляционными материалами с учетом максимального напряжения изоляции, установленного для данного оборудования.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.4	Металлические детали, покрытые слоем лака или эмали, не являются надежно изолированными и соответствующими требованиям, предъявляемым к изоляции.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.5	Непрерывность цепей защиты должна быть обеспечена путем надежного соединения токопроводящих частей НКУ друг с другом или с помощью защитных проводников:	Требование выполнено
		а) когда часть НКУ вынимают из оболочки, например, для очередной профилактики, цепи защиты остальной части НКУ не должны разрываться.	Требование выполнено
		Средства крепления, применяемые для сборки различных металлических частей НКУ, должны обеспечивать непрерывность цепей защиты, стабильную проводимость и пропускную способность, достаточную для того, чтобы выдерживать ток замыкания на землю, который может протекать в НКУ.	Требование выполнено
		б) если съемные и выдвижные части НКУ имеют металлические опорные поверхности, то эти поверхности считают достаточными для обеспечения непрерывности цепей защиты при условии, что давление, приложенное к ним, является достаточным. Для обеспечения постоянной хорошей проводимости могут потребоваться дополнительные меры безопасности. Непрерывность цепи защиты выдвижной части должна сохраняться от нормального положения до выдвинутого включительно;	Не требуется
		с) для дверей, заглушек и других подобных деталей обычные металлические винтовые и шарнирные соединения считают достаточными для обеспечения непрерывности цепи, если они не оснащены электрической аппаратурой.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.4.3.1.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.5	Если двери, элементы оболочек и подобные детали закреплены в аппаратах, на которых имеется напряжение, превышающее безопасное сверхнизкое, то должны быть приняты соответствующие меры для обеспечения непрерывности цепей защиты. Рекомендуется присоединять эти части к защитному проводнику РЕ, поперечное сечение которого соответствует таблице 3А и зависит от суммы номинальных рабочих токов I_0 установленных аппаратов. Эквивалентные электрические соединения, специально применяемые для этой цепи (например, скользящий контакт, петли, защищенные от коррозии), также считают соответствующими требованиям защиты;	Требование выполнено
		d) все части цепи защиты внутри НКУ должны выдерживать максимальные тепловые и динамические нагрузки, которые возможны на месте установки НКУ;	Требование выполнено
		e) если оболочку используют как часть цепи защиты, то площадь ее поперечного сечения должна быть, по крайней мере, электрически эквивалентна минимальному сечению защитного проводника, указанного в 7.4.3.1.7;	Не требуется
		f) если цепь защиты может быть разомкнута с помощью соединителей, она должна размыкаться после размыкания токоведущих проводников, а восстановление цепи защиты должно происходить до соединения токоведущих проводников;	Не требуется
		g) как правило (за исключением случая, упомянутого в перечислении f), цепи защиты внутри НКУ не должны содержать разъединительного устройства (выключатель, разъединитель и т.д.). Единственными устройствами, которые могут находиться в цепи защитных проводников, являются соединительные перемычки, которые снимают с помощью инструмента и доступ к которым возможен только для обслуживающего квалифицированного персонала (эти перемычки могут быть необходимы в некоторых видах испытаний).	Не требуется
п.7.4.3.1.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.6	Зажимы для подсоединения внешних защитных проводников и оболочек кабелей, если это необходимо, должны быть неизолированными и, если нет других указаний, пригодными для присоединения медных проводников. Для защитного проводника каждой цепи должен быть предусмотрен отдельный зажим соответствующих размеров. При применении оболочек и проводников из алюминия или его сплавов необходимо учитывать опасность образования электролитической коррозии. При использовании в НКУ проводящих конструкций, оболочек и других подобных элементов должны быть предусмотрены средства для обеспечения электрической связи между открытыми проводящими частями (цепь защиты) НКУ и металлической оболочкой присоединяемых кабелей (стальной трубопровод, свинцовая оболочка и т.д.). Соединительные устройства, обеспечивающие непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями и внешними защитными проводниками, не должны быть предназначены для выполнения другой функции.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.7	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.1.7	Сечения защитных проводников РЕ и PEN в НКУ должны соответствовать следующим требованиям: а) сечения защитных проводников РЕ и PEN должны быть не менее указанных в таблице 3. Необходимо применять проводники стандартных сечений, наиболее близких к значениям, указанным в таблице 3.	Не требуется
Таблица 3 – Поперечные сечения защитных проводников РЕ, PEN		Сечение фазного проводника S	Минимальное сечение защитного проводника РЕ (PEN) S_p
		До 16 включ.	S
		От 16 до 35 включ.	16
		» 35 » 400 »	S/2
		» 400 » 800 »	200
		Св. 800	S/4
			4,0
			-
			-
			-
			-

1	2	3	4
п.7.4.3.1.7 Таблица 3 – Поперечные сечения защитных проводников РЕ, PEN	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.3.1.7	Данные таблицы 3 применимы лишь в том случае, когда защитные проводники РЕ и PEN выполнены из того же материала, что и фазные. В противном случае сечение проводников РЕ и PEN следует выбирать таким образом, чтобы обеспечивалась проводимость, эквивалентная проводимости фазного проводника.	Требование выполнено
		REN-проводники должны соответствовать следующим дополнительным требованиям:	
		- минимальное сечение проводника, выполненного из меди, должно быть 10 мм ² , из алюминия – 16 мм ² ;	Не требуется
		- PEN-проводники, расположенные внутри НКУ, должны быть неизолированными;	Требование выполнено
		- конструкционные части НКУ не должны использоваться в качестве PEN-проводников, но монтажные рейки, выполненные из меди или алюминия, допускается использовать в качестве PEN-проводников;	Не требуется
		- ток нулевого рабочего проводника, принятый по таблице 3, не должен превышать 30 % тока фазного проводника;	Требование выполнено
		- в некоторых случаях, когда ток, протекающий через PEN-проводник, может достигать высоких значений, например в мощных люминесцентных осветительных установках, возможность использования PEN-проводника проводимостью, соответствующей или превышающей проводимость фазного проводника, должна быть согласована между изготовителем и потребителем.	Не требуется
		b) сечение защитного проводника РЕ (PEN) рассчитывают по формуле, указанной в приложении В, или определяют другим способом, например в процессе его испытания.	Требование выполнено
п.7.4.3.1.8	ГОСТ Р 51321.1- 2007 п.7.4.3.1.8	При выборе поперечного сечения защитных проводников РЕ и PEN должны одновременно выполняться следующие условия:	
		1) при проведении испытания по 8.2.4.2 значение полного сопротивления поврежденной цепи должно быть таким, чтобы происходило срабатывание защитного устройства;	Требование выполнено
		2) условия срабатывания защитного электрического аппарата должны быть выбраны такими, чтобы исключалась возможность протекания аварийного тока в защитном проводнике РЕ (PEN), вызывающего превышение температуры, которое может привести к повреждению этого проводника или нарушению его целостности.	Требование выполнено
		Если НКУ содержит конструкционные части, каркасы, оболочки и другие подобные детали из проводящего материала, изоляция защитного проводника от этих частей не требуется (за исключением 7.4.3.1.9).	Не требуется
		Проводники, подключенные к аппаратам защиты, а также проводники, соединяющие их с отдельным заземляющим электродом, должны быть тщательно изолированы. Это требование относится, например, к устройствам обнаружения повреждений, чувствительным к напряжению, а также может относиться к заземлению нейтрали трансформатора.	Требование выполнено
		Открытые проводящие части НКУ, которые не могут быть соединены с цепью защиты с помощью средств крепления, должны быть соединены с этой цепью в целях защитного уравнивания потенциалов с помощью проводника, поперечное сечение которого выбирает по таблице 3А.	Требование выполнено
		Номинальный рабочий ток I, А	Минимальное сечение уравнивающего проводника, мм ²
		До 20 включ.	S
Таблица 3А – Сечения медных уравнивающих проводников		От 20 до 25 включ.	2,5
		» 25 » 32 »	4,0
		» 32 » 63 »	6,0
		Св. 63	10,0
		S – площадь поперечного сечения фазного проводника	

1	2	3	4
п.7.4.3.2 Способы защиты, не требующие наличия цепей защиты			
п.7.4.3.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.2	НКУ могут обеспечивать защиту от непрямого прикосновения к токоведущим частям следующими способами, не требующими применения цепей защиты:	
		- защитное разделение цепей;	Не требуется
		- полная изоляция.	Не требуется
п.7.4.3.2.1 Защитное разделение цепей			
п.7.4.3.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.2.1	По ГОСТ Р 50571.3, раздел 413.5.	Не требуется
п.7.4.3.2.2 Полная изоляция			
п.7.4.3.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.2.2	Для защиты от косвенного прикосновения к токоведущим частям НКУ путем обеспечения полной изоляции необходимо выполнить следующие требования:	Не требуется
		а) приборы и аппараты должны быть полностью заключены в оболочку из изоляционного материала, на которой должен быть знак  , видимый с внешней стороны;	Не требуется
		б) оболочка должна быть изготовлена из изоляционного материала, способного выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, которым он может подвергаться в нормальных или особых условиях эксплуатации (по 6.1 и 6.2), а также устойчивого к старению и воспламенению;	Не требуется
		с) проводящие части не должны проходить сквозь оболочку, чтобы при ее повреждении не создавалась возможность выхода опасного напряжения. Это означает, например, что металлические части, такие как вал рукоятки, которые по конструктивным соображениям должны проходить сквозь оболочку, должны быть изолированы с внутренней или с внешней стороны оболочки от токоведущих частей. Изоляция должна выдерживать максимальное номинальное напряжение и, при необходимости, максимальное номинальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ.	Не требуется
		Если ручной привод изготовлен из металла (независимо от того, покрыт он изоляционным материалом или нет), он должен иметь изоляцию, выдерживаемую максимальное номинальное напряжение изоляции и, если требуется, максимальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ.	Не требуется
		Если ручной привод изготовлен в основном из изоляционного материала, любые его металлические части, которые при повреждении изоляции могут быть доступными для прикосновения, должны быть изолированы от токоведущих частей, при этом изоляция должна выдерживать максимальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ.	Не требуется
		д) оболочка НКУ, готового к эксплуатации и подсоединенного к источнику питания, должна закрывать токоведущие и открытые проводящие части, а также части, относящиеся к цепи защиты таким образом, чтобы к ним нельзя было прикоснуться. Оболочка должна обеспечивать степень защиты не менее IP2XS.	Не требуется
		Если защитные проводники электроприемников проходят через присоединенный к нему НКУ с изолированными открытыми проводящими частями, то для этих проводников должны быть предусмотрены необходимые зажимы, имеющие соответствующую маркировку.	Не требуется
		Внутри оболочки защитные проводники и зажимы для них должны быть изолированы от токоведущих и открытых проводящих частей так же, как и токоведущие части;	Не требуется
		е) открытые проводящие части внутри НКУ не должны быть соединены в цепью защиты, т.е. на них не распространяются меры защиты путем применения защитной цепи. Это относится также и к встроенным комплектующим элементам, даже если они имеют зажимы для защитного проводника;	Не требуется

1	2	3	4
п.7.4.3.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.3.2.2	ф) если двери или элементы оболочек могут открываться без помощи ключа или инструмента, то должны быть предусмотрены ограждения из изоляционного материала, которые должны обеспечивать защиту от случайного контакта не только с доступными токоведущими частями, но и с открытыми проводящими частями, доступ к которым возможен только после открывания элемента оболочки. При этом должно быть невозможно снять ограждения без помощи инструмента.	Не требуется
п.7.4.4 Снятие электрического заряда			
п.7.4.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.4	Если НКУ содержит аппаратуру, которая может сохранять опасные электрические заряды после отключения (конденсаторы и т.д.) от источника питания, то должна быть предусмотрена установка предупредительной таблички.	Не требуется
		Небольшие конденсаторы, например применяемые для гашения дуги, для задержки срабатывания реле и других целей не считают опасными.	Не требуется
п.7.4.5 Служебные проходы внутри НКУ, оперативные и для технического обслуживания			
п.7.4.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.5	Служебные проходы и проходы для технического обслуживания внутри НУ должны соответствовать требованиям МЭК 60364-4-481.	Не требуется
п.7.4.6 Обеспечение доступа для технического обслуживания НКУ квалифицированным персоналом			
п.7.4.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.6	По соглашению между изготовителем и потребителем доступ квалифицированного персонала для проведения технического обслуживания НКУ должен соответствовать требованиям, приведенным ниже. Эти требования следует рассматривать как дополнительные к способам защиты, указанным в 7.4.	Требование выполнено
п.7.4.6.1 Обеспечение доступа для проверки и осмотра			
п.7.4.6.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.6.1	НКУ должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы по согласованию между изготовителем и потребителем некоторые операции можно было выполнять в процессе эксплуатации НКУ и под напряжением.	Требование выполнено
		К таким операциям относятся: - визуальная проверка; - коммутационных устройств и другой аппаратуры; - уставок и индикаторное реле и расцепителей; - соединителей и маркировки проводов; - регулировка и калибровка реле, расцепителей и электронных приборов; - замена плавких вставок предохранителей; - замена индикаторных ламп; - операции по обнаружению повреждений, например, измерение напряжения и тока с помощью специальных приборов.	Требование выполнено
п.7.4.6.2 Обеспечение доступа для текущего ремонта НКУ			
п.7.4.6.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.6.2	По согласованию между изготовителем и потребителем должна быть обеспечена возможность проведения текущего обслуживания отсоединенной от НКУ функциональной группы блоков или функционального блока при сохранении под напряжением соседних блоков или групп. Способы проведения текущего технического обслуживания должны быть согласованы между изготовителем и потребителем в соответствии с условиями эксплуатации НКУ, частоты его профилактических осмотров, компетентности обслуживающего персонала и т.п. Такими способами являются: - обеспечение достаточного промежутка между данным функциональным блоком (или группой блоков) и соседними функциональными блоками (или группами блоков). Рекомендуются, чтобы снимаемые для текущего ремонта части НКУ были, по возможности, оснащены креплениями; - использование защищенных ограждениями отсеков для каждого функционального блока и/или группы блоков; - использование отсеков для каждого функционального блока и/или группы блоков; - применение дополнительных средств защиты, предоставляемых или рекомендуемых изготовителем.	Требование выполнено
			Не требуется
			Требование выполнено
			Не требуется
			Не требуется

1	2	3	4
п.7.4.6.3 Возможность расширения функциональных возможностей НКУ, находящихся под напряжением			
п.7.4.6.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.4.6.3	По согласованию между изготовителем и потребителем может быть выполнено расширение функциональных возможностей НКУ с помощью дополнительных блоков или групп блоков при нахождении остальной части НКУ под напряжением по 7.4.2.6. Требования 7.4.2.6 также применяют при вводе и присоединении дополнительных отходящих кабелей при нахождении существующих кабелей под напряжением. Присоединять дополнительные блоки к питающим цепям без снятия напряжения не допускается, за исключением случаев, когда это позволяет конструкция НКУ.	Требование выполнено Требование выполнено
п.7.5 Защита от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания			
п.7.5.1 Общие положения			
п.7.5.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.1	Конструкция НКУ должна обеспечивать выдерживание тепловых и электродинамических нагрузок, возникающих при токах короткого замыкания, не превышающих установленные номинальные значения. НКУ должны быть защищены от токов короткого замыкания, например, путем применения в их конструкции автоматических выключателей, плавких предохранителей или комбинацией с плавкими предохранителями, которые могут быть частью НКУ или располагаться за его пределами. При заказе НКУ потребитель должен указать параметры короткого замыкания в месте его установки. Для ЧИ НКУ рекомендуется использовать устройства, прошедшие типовые испытания, например, сборные шины, если они не соответствуют требованиям 8.2.3.1.1-8.2.3.1.3. В исключительных случаях, когда применение устройств, прошедших типовые испытания, не представляется возможным, стойкость этих устройств к токам короткого замыкания (см. 8.2.3.2.6) проверяют путем экстраполяции результатов типовых испытаний аналогичных устройств (см. МЭК 60865 и МЭК 61117).	Требование выполнено Требование выполнено Не требуется Не требуется
п.7.5.2 Сведения, касающиеся стойкости НКУ к токам короткого замыкания			
п.7.5.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.1	Изготовитель должен предоставлять следующие сведения о стойкости к токам короткого замыкания НКУ с одним блоком ввода:	
п.7.5.2.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.1.1	Для НКУ с устройством для защиты от короткого замыкания УЗКЗ, входящего в состав блока ввода, изготовитель должен указать максимальное допустимое значение тока короткого замыкания на зажимах блока ввода, которое не должно превышать номинального значения (по 4.3-4.6). Коэффициент мощности и пиковые значения должны соответствовать указанным в 7.5.3. Если в качестве устройства для защиты от короткого замыкания используется плавкий предохранитель или токоограничивающий автоматический выключатель, то изготовитель должен указать характеристики УЗКЗ (номинальный ток, отключающую способность, ток отсечки, значение Pt и т.д.). Если в качестве устройства для защиты от короткого замыкания используется автоматический выключатель с расцепителем, имеющим выдержку времени, то изготовитель должен указать максимальную выдержку времени и значение тока уставки, соответствующие ожидаемому току короткого замыкания.	Не требуется Не требуется Не требуется
п.7.5.2.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.1.2	Для НКУ, в блок ввода которых не входит защитное устройство от короткого замыкания, стойкость к токам короткого замыкания должна быть указана с помощью следующих (одного или нескольких) параметров: а) для номинального кратковременно допустимого тока (по 4.3) вместе с временем, в течение которого цепь может выдержать этот ток без повреждения, если оно отличается от 1 с, и номинальный ударный ток (по 4.4).	Не требуется Не требуется

1	2	3	4	
п.7.5.2.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.1.2	б) номинального условного тока короткого замыкания (по 4.5). В этом случае изготовитель должен указать характеристики (номинальный ток, отключающую способность, ток отсечки, значение I^2t и т.д.) устройств, необходимых для защиты НКУ от коротких замыканий.	Не требуется	
п.7.5.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.2	Для НКУ с несколькими блоками ввода, одновременная работа которых маловероятна, стойкость к токам короткого замыкания может быть указана для каждого из блоков в соответствии с требованиями 7.5.2.1.	Не требуется	
п.7.5.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.2.3	Для НКУ с несколькими блоками ввода, которые могут работать одновременно, а также для НКУ с одним блоком ввода и одним или несколькими блоками вывода для электрических вращающихся машин большой мощности, которые могут повлиять на ток короткого замыкания, значение ожидаемого тока короткого замыкания в каждом блоке ввода или вывода и на шинах должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.	Не требуется	
п.7.5.3 Соотношение между пиковым током и током короткого замыкания				
п.7.5.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.3	Для определения электродинамических нагрузок значение пикового тока получают путем умножения значения тока короткого замыкания на коэффициент n . Стандартные значения коэффициента n и соответствующего коэффициента мощности приведены в таблице 4.	Не требуется	
Таблица 4 – Стандартные значения коэффициента n		Действующее значение тока короткого замыкания, кА		
		$\cos \varphi$	n	
		До 5 включ.	0,70	1,5
		Св. 5 до 10 включ.	0,50	1,7
		» 10 » 20 »	0,30	2,0
		» 20 » 50 »	0,25	2,1
		» 50	0,20	2,2
п.7.5.4 Координация устройств для защиты от токов короткого замыкания				
п.7.5.4.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.4.1	Условия координации устройств защиты должны быть согласованы между изготовителем и потребителем. Сведения, приводимые в информационных материалах изготовителем, могут использоваться в качестве такого соглашения.	Не требуется	
п.7.5.4.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.4.2	Если по условиям эксплуатации необходимо обеспечить селективность, при отключении поврежденных цепей, то уставки или устройства для защиты от короткого замыкания, встроенные в НКУ, должны быть выбраны так, чтобы короткое замыкание, произошедшее в любой отходящей цепи, могло быть отключено с помощью отключающего устройства, установленного в поврежденной цепи без какого-либо воздействия на другие отходящие цепи, что обеспечивает селективность защитной системы.	Не требуется	
п.7.5.5 Внутренние цепи НКУ				
п.7.5.5.1 Главные цепи				
п.7.5.5.1.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.5.1.1	Шины (оголенные или с изоляцией) должны быть расположены так, чтобы при нормальных условиях эксплуатации исключалась возможность внутреннего короткого замыкания. Если не указано иное, то шины должны быть рассчитаны с учетом стойкости к короткому замыканию по 7.5.2, чтобы выдерживать, по крайней мере, воздействия коротких замыканий, ограниченных защитными устройствами на стороне провода питания к шинам.	Не требуется	
п.7.5.5.1.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.5.1.2	В пределах секции, проводники (включая распределительные шины) между сборными шинами и стороной питания функциональных блоков, а также комплектующие элементы этих блоков должны быть рассчитаны, исходя из уменьшенных воздействий коротких замыканий на стороне нагрузки с учетом установленных в каждом блоке устройств для защиты от коротких замыканий, при условии, что эти проводники расположены таким образом, что при нормальных условиях эксплуатации внутренние короткие замыкания между фазами и/или между фазами и землей маловероятны (см. 7.5.5.3). Такие проводники должны быть изготовлены из жесткого материала.	Не требуется	

1	2	3	4
п.7.5.5.2 Вспомогательные цепи			
п.7.5.5.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.5.2	Конструкция вспомогательных цепей должна учитывать тип системы заземления питающей сети, чтобы при замыкании на землю или между токоведущими частями и открытыми проводящими частями не создавалась опасность для эксплуатирующего персонала. Обычно вспомогательные цепи должны быть защищены от воздействия коротких замыканий. Однако, защитное устройство от короткого замыкания не следует применять в случае, если его срабатывание может иметь опасные последствия. В этом случае проводники вспомогательных цепей должны быть расположены таким образом, чтобы в нормальных условиях работы исключалась возможность возникновения короткого замыкания (см. 7.5.5.3).	Не требуется
п.7.5.5.3 Выбор и установка незащищенных токоведущих проводников для снижения вероятности короткого замыкания			
п.7.5.5.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.5.5.3	Токоведущие проводники в НКУ, которые не защищены аппаратами для защиты от короткого замыкания (см. 7.5.5.1.2 и 7.5.5.2), должны быть выбраны и проложены в НКУ так, чтобы при нормальных условиях работы внутреннее короткое замыкание между фазами или между фазой и землей было маловероятным. Типы проводников и требования к их прокладке приведены в таблице 5.	Не требуется
п.7.6 Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы			
п.7.6.1 Выбор коммутационных аппаратов и комплектующих элементов			
п.7.6.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.1	Коммутационные аппараты и комплектующие элементы НКУ должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них.	Требование выполнено
		Коммутационные аппараты и комплектующие элементы должны соответствовать назначению конкретного НКУ с точки зрения внешнего исполнения (например, открытое или закрытое), номинальным напряжениям (номинальное напряжение изоляции, номинальное импульсное выдерживаемое напряжение и т.д.), токам, частоте, сроку службы, включающей и отключающей способностям, стойкости к токам короткого замыкания и т.д.	Требование выполнено
		Коммутационные аппараты и комплектующие элементы, не обладающие стойкостью к токам короткого замыкания и/или отключающей способностью, достаточными, чтобы выдерживать максимальные нагрузки, возникающие в месте установки НКУ, должны быть защищены с помощью токоограничивающих устройств защиты, например, плавких предохранителей или автоматических выключателей. При выборе токоограничивающих устройств защиты для встроенных коммутационных аппаратов следует принимать во внимание максимальные допустимые значения, указанные изготовителем НКУ, обеспечивая при этом координацию (см. 7.5.4).	Не требуется
		Координация коммутационных аппаратов и комплектующих элементов, например, координация пускателей двигателей с устройствами для защиты от коротких замыканий, должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них.	Не требуется
		Коммутационная аппаратура и комплектующие элементы, установленные в цепи, для которой изготовителем указано номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, не должны создавать коммутационные перенапряжения и не должны подвергаться коммутационным перенапряжениям выше импульсного номинального выдерживаемого напряжения цепи. Это требование должно приниматься во внимание при выборе коммутационной аппаратуры и комплектующих элементов для установки в данной цепи.	Не требуется
п.7.6.2 Установка коммутационных аппаратов и комплектующих элементов			
п.7.6.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2	Коммутационные аппараты и комплектующие элементы должны устанавливаться в соответствии с инструкциями изготовителей (рабочее положение, расстояние от аппаратов до заземленных металлических частей, необходимые монтажные расстояния для снятия и установки частей аппаратов для их обслуживания и т.д.).	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.6.2.1 Доступ			
п.7.6.2.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2.1	Аппаратура, функциональные блоки, устанавливаемые на одной конструкции (монтажной плите, раме), и зажимы для внешних проводников должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивался удобный доступ для их установки, прокладки проводов, технического обслуживания и замены. Рекомендуются, чтобы зажимы были расположены не ниже 0,2 м от основания НКУ, установленного на полу таким образом, чтобы к ним было легко присоединять кабели.	Требование выполнено
		Коммутационные аппараты и комплектующие элементы, требующие регулирования, возврата в исходное положение, оперирования внутри НКУ, должны быть легко доступны.	Требование выполнено
		Для НКУ, устанавливаемых на полу, приборы, за показаниями которых должен следить оператор, должны быть расположены не выше 2 м от основания НКУ. Органы управления, например, рукоятки, кнопки и т.д., должны быть расположены на такой высоте, чтобы ими было удобно пользоваться, при этом их осевая линия не должна проходить выше 2 м от основания НКУ.	Требование выполнено
п.7.6.2.2 Влияние воздействующих факторов			
п.7.6.2.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2.2	Встроенная аппаратура должна быть установлена в НКУ таким образом, чтобы ее функционирование не ухудшалось из-за влияния возникающих при нормальной работе факторов, таких как тепло, электрические дуги, вибрации, электрические поля. Для НКУ с электронными комплектующими элементами это может быть обеспечено путем их разделения или экранирования вспомогательных цепей от силовых.	Не требуется
		При установке плавких предохранителей в закрытых НКУ необходимо учитывать выделение тепла от них (см. 7.3). Изготовитель должен указывать типы и номинальные характеристики используемых плавких вставок.	Не требуется
п.7.6.2.3 Ограждения			
п.7.6.2.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2.3	Конструкция ограждений для коммутационных устройств с ручным управлением должна защищать операторов от опасности возникновения дуг при коммутации.	Не требуется
		Для уменьшения опасности, возникающей при замене плавких предохранителей, необходимо применять междуфазные ограждения, если конструкция и расположение предохранителей это позволяют.	Не требуется
п.7.6.2.4 Условия эксплуатации НКУ в месте установки			
п.7.6.2.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2.4	Коммутационные аппараты и комплектующие элементы выбирают в соответствии с нормальными условиями эксплуатации НКУ, указанными в 6.1 (см. также 7.6.2.2).	Требование выполнено
		Для обеспечения надлежащих условий эксплуатации и правильного функционирования встроенной аппаратуры должны применяться соответствующие меры (подогрев, вентиляция), т.е. должна поддерживаться минимальная температура для правильного функционирования реле, счетчиков, электронных комплектующих и т.д., указанная в технических условиях на эти комплектующие.	Требование выполнено
п.7.6.2.5 Охлаждение			
п.7.6.2.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.2.5	Конструкцией НКУ может быть предусмотрено естественное и/или принудительное охлаждение. При необходимости обеспечения особых условий охлаждения НКУ в месте его установки, изготовитель обязан предоставить необходимую информацию (например, касающуюся величин зазоров в отношении частей, которые могут препятствовать рассеянию тепла или сами выделять тепло).	Требование выполнено
п.7.6.3 Стационарные части			
п.7.6.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.3	В стационарных частях (по 2.2.5) присоединение или отсоединение главных цепей (по 2.1.2) допускается только при обесточенном НКУ. Как правило, снятие и установку стационарных частей проводят с применением специального инструмента.	Требование выполнено
		Для того, чтобы отсоединить стационарную часть, может потребоваться отсоединение всего НКУ или его части.	Требование выполнено
		Чтобы предотвратить несанкционированное оперирование, коммутационный аппарат может быть снабжен устройством блокировки в одном или нескольких положениях.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.6.4 Съёмные и выдвижные части			
п.7.6.4.1 Конструкция			
п.7.6.4.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.4.1	Конструкция съёмных и выдвижных частей НКУ должна позволять безопасное отсоединение и подсоединение электрической аппаратуры от главной, когда эта цепь находится под напряжением. Съёмные и выдвижные части могут быть снабжены блокировкой введения (см. 2.4.17). При различных положениях съёмных и выдвижных частей, а также при их перемещении из одного положения в другое, должны сохраняться минимальные зазоры и расстояния утечки по 7.1.2.1.	Требование выполнено
		Конструкция съёмных и выдвижных частей должна позволять их установку как в присоединённое положение (по 2.2.8), так и в отделённое положение (по 2.2.11).	Требование выполнено
		Конструкция выдвижных частей должна позволять их установку также и в отсоединённое положение (по 2.2.10), в испытательное положение (по 2.2.9) или в состояние испытания (по 2.1.9). Положения выдвижных частей должны быть четко различимы.	Требование выполнено
		Электрические соединения, соответствующие различным положениям выдвижных частей, указаны в таблице 6.	Требование выполнено
п.7.6.4.2 Блокировка и навесные замки для выдвижных частей			
п.7.6.4.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.4.2	При отсутствии других указаний выдвижные части должны быть снабжены устройством, которое обеспечивает их выдвижение и задвигание только после отключения главной цепи.	Требование выполнено
		Для предотвращения недопустимых операций выдвижные части должны быть снабжены навесными замками или запорами, которые фиксируют их в одном или нескольких положениях (см. 7.1.1).	Требование выполнено
п.7.6.4.3 Степень защиты			
п.7.6.4.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.4.3	Степень защиты по 7.2.1, устанавливаемая для НКУ, обычно относится к присоединённому положению по 2.2.8 съёмных и/или выдвижных частей. Изготовитель обязан указывать степени защиты для других положений съёмных и/или выдвижных частей.	Требование выполнено
		Конструкция НКУ с выдвижными частями может конструироваться таким образом, чтобы обеспечивать сохранение степени защиты, установленной для присоединённого положения выдвижных частей, для испытательного и отсоединённого положений и при их перемещении из одного положения в другое.	Требование выполнено
		Если после снятия съёмной и/или выдвижной части первоначальная степень защиты не сохраняется, то меры для обеспечения адекватной степени защиты должны быть согласованы между изготовителем и потребителем, или потребитель может использовать данные, приведенные в каталоге изготовителя.	Не требуется
п.7.6.4.4 Способы соединения вспомогательных цепей			
п.7.6.4.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.4.4	Соединение вспомогательных цепей может осуществляться как с помощью специального инструмента, так и без него.	Не требуется
		Для выдвижных частей предпочтение отдают способу соединения вспомогательных цепей без помощи инструмента.	Не требуется
п.7.6.5 Обозначения			
п.7.6.5.1 Обозначения проводников главной и вспомогательной цепи			
п.7.6.5.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.5.1	За исключением случаев, приведенных в 7.6.5.2, способ и места обозначения проводников, например, с помощью цифр, цветов или знаков на зажимах, к которым должны быть подсоединены проводники, или на концах проводников устанавливает изготовитель. Обозначения должны соответствовать приведенным на схемах и чертежах. Если это возможно, следует использовать обозначения по МЭК 60445 и ГОСТ Р 50462.	Не требуется
п.7.6.5.2 Обозначения нулевого защитного проводника РЕ или PEN и нулевого рабочего проводника N главной цепи			
п.7.6.5.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.5.2	Нулевой защитный проводник РЕ или PEN должен легко отличаться по форме, расположению, маркировке или цвету.	Требование выполнено
		Маркировка проводников должна быть двухцветной (зелено-желтой). Если нулевой защитный проводник является изолированным одножильным кабелем, цветовая маркировка должна применяться по всей его длине.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.6.5.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.5.2	Нулевые рабочие проводники главной цепи должны различаться друг от друга по форме, расположению, маркировке или цвету. Для цветовой маркировки нулевых рабочих проводников рекомендуется использовать голубой цвет.	Требование выполнено
		Маркировка зажимов для внешних нулевых защитных проводников должна соответствовать МЭК 60445. Примером обозначения является знак защиты  по 5019 МЭК 60417. Этот знак не требуется, если внешний проводник соединен с внутренним защитным проводником, имеющим зелено-желтую окраску.	Требование выполнено
п.7.6.5.3 Направление действий и обозначение положений переключения			
п.7.6.5.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.5.3	Оперативные положения комплектующих элементов и устройств должны быть четко различимы. Если направления движения органов управления аппаратов не соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60447, то они должны быть четко обозначены.	Не требуется
п.7.6.5.4 Индикаторные лампы и кнопки			
п.7.6.5.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.6.5.4	Цвета индикаторных ламп и кнопок должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60073.	Не требуется
п.7.7 Внутреннее разделение НКУ с помощью ограждений или перегородок			
п.7.7	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.7	Внутреннее разделение НКУ с помощью перегородок или ограждений (металлическими или неметаллическими) на отдельные отсеки или подсекции обеспечивает:	
		- защиту обслуживающего персонала от контакта с токоведущими частями соседних функциональных блоков. Степень защиты должна быть не менее IPXXB;	Не требуется
		- защиту от переноса твердых инородных частиц с одного блока НКУ на соседний. Степень защиты должна быть не менее IPX2.	Не требуется
		Виды разделения и наибольшие степени защиты, обеспечиваемые ими, должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.	Не требуется
п.7.8 Электрические соединения внутри НКУ: шины и изолированные проводники			
п.7.8.1 Общие положения			
п.7.8.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.1	Соединения токопроводящих частей не должны значительно изменяться при повышении температуры, старении изоляционных материалов и вибрации, допускаемых при нормальной эксплуатации НКУ. Необходимо учитывать влияние на токопроводящие соединения теплового расширения, электролитических взаимодействий разнородных металлов, а также стойкость материалов к воздействию температур.	Требование выполнено
		Соединения между токопроводящими частями должны выполняться с помощью средств, обеспечивающих требуемое контактное нажатие.	Требование выполнено
п.7.8.2 Размеры и номинальные характеристики шин и изолированных проводников			
п.7.8.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.2	Размеры сечений проводников для НКУ устанавливает изготовитель.	Требование выполнено
		Сечения проводников должны соответствовать протекающим в цепях токам.	Требование выполнено
		При выборе сечений проводников необходимо также принимать во внимание механические нагрузки, которым подвергается НКУ, способ прокладки проводников, тип изоляции и, при необходимости, виды соединяемых элементов (например, электронных).	Требование выполнено
п.7.8.3 Прокладка проводников			
п.7.8.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.1	Изолированные проводники должны выдерживать номинальное напряжение изоляции соответствующей цепи по 4.1.2.	Требование выполнено
п.7.8.3.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.2	На проводниках, соединяющих два расположенные рядом устройства, не должно быть скруток или паяных соединений.	Требование выполнено
п.7.8.3.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.3	Изолированные проводники не должны соприкасаться с неизолированными частями, находящимися под напряжением с различными потенциалами, или с острыми кромками и должны быть соответствующим образом закреплены.	Требование выполнено

1	2	3	4
п.7.8.3.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.4	Питание аппаратуры и измерительных приборов, установленных на съемных элементах оболочки или двери, должно быть подведено таким образом, чтобы предупредить возможность механического повреждения проводников в результате перемещения элементов или дверей.	Не требуется
п.7.8.3.5	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.5	Соединение проводников с аппаратурой с применением пайки допускается только в тех случаях, если такой вид соединения предусмотрен в нормативной документации на НКУ. Если в условиях нормальной эксплуатации аппарата подвергается воздействию сильной вибрации, соединения кабелей и проводов, выполненные с применением пайки, должны быть дополнительно закреплены вблизи места пайки.	Не требуется
п.7.8.3.6	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.6	Особое внимание следует уделять закреплению проводников в местах, подвергающихся сильной вибрации в условиях эксплуатации, например, на экскаваторах, кранах, судах, подъемном оборудовании и локомотивах. В условиях сильной вибрации пайка кабельных наконечников или лужение концов многожильных проводников не допускается, за исключением случаев, предусмотренных в 7.8.3.5.	Не требуется
п.7.8.3.7	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.8.3.7	Как правило, к одному контактному зажиму должен быть подсоединен только один проводник. Подсоединение к одному контактному зажиму двух или более проводников допускается только в том случае, если конструкция контактных зажимов допускает такое подсоединение.	Требование выполнено
п.7.9 Требования к цепям питания электронного оборудования			
п.7.9	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.9	При отсутствии других указаний в нормативных документах на электронное оборудование должны быть указаны следующие требования:	
п.7.9.1 Колебания входного напряжения			
п.7.9.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.9.1	1) Диапазон напряжения питания от аккумуляторных источников должен быть равен номинальному напряжению питания $\pm 15\%$.	Не требуется
		2) Диапазон входного напряжения постоянного тока, получаемого путем выпрямления напряжения переменного тока, должен соответствовать диапазону напряжения источника переменного тока (см. перечисление 3).	Требование выполнено
		3) Диапазон напряжения питания от источников переменного тока должен быть равен номинальному входному напряжению $\pm 10\%$.	Требование выполнено
		4) Отклонения от установленных диапазонов напряжения питания должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.	Не требуется
п.7.9.4 Временные колебания напряжения и частоты			
п.7.9.4	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.9.4	При наличии временных колебаний оборудование НКУ должно нормально работать в следующих условиях:	
		а) падение напряжения не должно быть более 15% номинального значения и не должно продолжаться более 0,5 с;	Требование выполнено
		б) колебания частоты должны быть менее или равны $\pm 1\%$ от номинального значения. Более значение допустимого колебания частоты должно быть согласовано между изготовителем и потребителем;	Требование выполнено
		с) изготовитель должен указать максимальную допустимую продолжительность отключения напряжения питания НКУ.	Требование выполнено
п.7.10 Электромагнитная совместимость			
п.7.10.1 Общие положения			
п.7.10.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.10.1	НКУ, на которые распространяется действие настоящего стандарта, должны эксплуатироваться в следующих группах условий окружающей среды:	
		а) группа А условий окружающей среды; К условиям окружающей среды группы А относятся низковольтные не коммунальные или промышленные сети/электроустановки, в том числе источники сильных электромагнитных помех.	Не требуется

1	2	3	4
п.7.10.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.10.1	б) группа В условий окружающей среды. К условиям окружающей среды группы В относят низковольтные коммунальные сети, например, бытовые, коммерческие и осветительные промышленные сети/электроустановки. Источники сильных электромагнитных помех, например, аппараты дуговой сварки, к этой группе не относятся. Изготовитель должен указать группу условий окружающей среды, для которой предназначено конкретное НКУ.	Требование выполнено
п.7.10.3 Устойчивость к электромагнитным помехам			
п.7.10.3.1 НКУ, не содержащие электронные цепи			
п.7.10.3.1	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.10.3.1	В нормальных условиях эксплуатации НКУ, не содержащие электронные цепи, не чувствительны к электромагнитным помехам, поэтому испытания на ЭМС не проводят.	Не требуется
п.7.10.3.2 НКУ, содержащие электронные цепи			
п.7.10.3.2	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.10.3.2	Электронное оборудование, встроенное в НКУ, должно соответствовать требованиям к ЭМС, установленным в нормативном документе на конкретный аппарат, и соответствовать группе по ЭМС окружающей среды, указанной изготовителем НКУ.	Требование выполнено
п.7.10.3	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.10.3	В остальных случаях требования к ЭМС проверяют испытаниями по Н.8.2.8.	Не требуется
		Изготовитель аппаратов и/или комплектующих элементов для НКУ должен указать особые критерии работоспособности своих изделий, основанные на критериях соответствия, приведенных в нормативных документах на конкретный аппарат.	Требование выполнено
п.7.11 Обозначение типов электрических соединений функциональных блоков			
п.7.11	ГОСТ Р 51321.1-2007 п.7.11	Типы электрических соединений функциональных блоков или частей НКУ должны обозначаться кодом из трех букв: - первая буква обозначает тип электрического соединения главной входящей цепи; - вторая буква обозначает тип электрического соединения главной выходящей цепи; - третья буква обозначает тип электрического соединения вспомогательной цепи.	Не требуется
		Должны применяться следующие буквы: F – для стационарных соединений (по 2.2.12.1); D – для разъемных соединений (по 2.2.12.2); W – для выдвижных соединений (по 2.2.12.3).	Не требуется

ИСПЫТАНИЯ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ

Наименование характеристики по ГОСТ Р 51522.1-2011	Наименование НД на метод испытаний	Значение характеристики по НД			Фактическое значение характеристики
1	2	3			4
п.6 Требования устойчивости к электромагнитным помехам					
п.6.2 Требования к испытаниям на помехоустойчивость					
п.6.2	ГОСТ Р 51522.1-2011 п.6.2	Требования к испытаниям на помехоустойчивость оборудования, предназначенного для применения в промышленных зонах, установлены в таблице 2.			
Порт		Вид помехи	Значение параметра	Критерий качества функционирования	
Корпуса	ГОСТ Р 31317.4.2	Электростатические разряды	4 кВ/В кВ (контактный разряд воздушный разряд)	В	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.3	Радиочастотное электромагнитное поле	10 В/м (80 МГц — 1 ГГц); 3 В/м (1,4- 2 ГГц). 1 В/м (2 2.7 ГГц)	А	Соответствует
	ГОСТ Р 50648	Магнитное поле промышленной частоты	30 А/м		Соответствует
Электропитания переменного тока	ГОСТ Р 51317.4.11	Провалы напряжения	0 %,1 период	В	Соответствует
	40 %. 10 периодов; 70 %. 25 периодов		С	Соответствует	
	ГОСТ Р 51317.4.11	Прерывания напряжения		0 % 250 периодов	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи	2 кВ (5/50 не, 5 кГц)	В	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1 кВ/2 кВ		Соответствует
ГОСТ Р 51317.4.6	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	3 В (150 кГц - 80 МГц)	А	Соответствует	
Электропитания постоянного тока	ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи	2 кВ (5/50 не, 5 кГц)	В	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1 кВ/2 кВ		Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.6	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	3 В (150 кГц - 80 МГц)	А	Соответствует
Ввода-вывода (сигналов/управлений), включая линии, подключенные к порту функционального заземления	ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи	1 кВ (5/50 не, 5 кГц)	В	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1 кВ		Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.6	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	3 В (150 кГц - 80 МГц)	А	Соответствует
Ввода-вывода (сигналов/управления) при подключении непосредственно к электрической сети	ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи	2 кВ (5/50 не, 5 кГц)	В	Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1 кВ/2 кВ		Соответствует
	ГОСТ Р 51317.4.6	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	3 В (150 кГц - 80 МГц)	А	Соответствует

Вывод:

По результатам проведенных испытаний объект, шкаф управления, типа Alta Control KNS, серии: AC.KNS-220, модель: AC.KNS-220-008, серийный номер: 54-0018, 54-0019, 54-0026, 54-0033, изготовитель ООО «Альта Групп»: 115487, город Москва, улица Нагатинская, дом 16, Российская Федерация, соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ ИЕС 61131-2-2012, ГОСТ Р 51522.1-2011.

Заместитель начальника

ИЛ ООО «Машпромэксперт»

Конец протокола



И.Ю. Тимасов