

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные требования

1.1.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих технических условий, Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ГОСТ ИЕС 61439-1, ГОСТ ИЕС 61439-2, ОСТ 36-13-90, ГОСТ 32397, ГОСТ 32396, ГОСТ 32395, ГОСТ Р МЭК 870-1-1, конструкторской и проектной документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2 Конструкторская документация для оборудования, разрабатываемая изготовителем, должна соответствовать заказу потребителя по документации:

- в части типового обозначения или условного наименования;
- в части габаритных размеров.

1.1.3 Шкафы предназначены для использования в условиях нормальной эксплуатации.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 В зависимости от предполагаемых условий и требований эксплуатации шкафы имеют различные габариты и массу.

1.2.2 Шкафы, в зависимости от исполнения имеют различную степень защиты по ГОСТ 14254.

1.2.3 Конструкция шкафов, части которой транспортируются отдельно, должна обеспечивать механическую сборку и электрический монтаж на месте эксплуатации без доработки элементов конструкции.

1.2.4 В состав сопроводительной документации по требованию потребителя могут входить инструкции (регламент), содержащие порядок сборки и ее проверки.

1.

1.2

1.3 Требования к конструкции

1.3.1 Допуски на размеры изделий должны устанавливаться в чертежах, утвержденных в установленном порядке.

1.3.2 Детали металлоконструкции должны быть унифицированы и изготовлены на высокотехнологичном металлорежущем, штамповочном и гибочном оборудовании.

1.3.3 Все металлические детали и сборочные единицы должны быть выполнены из коррозионностойких материалов или иметь антикоррозийное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.410 или ГОСТ 9.307.

1.3.4 Все оболочки и перегородки должны обладать механической прочностью, достаточной для того, чтобы выдерживать механические нагрузки, которым они подвергаются

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П
О
Д
П
В
У
Д
А
И
Т
Н
А
В
П
В
Д
А
М
И
Н
В

П.

при нормальной эксплуатации, а также в условиях короткого замыкания согласно ГОСТ IEC 61439-1.

1.3.5 Механическая прочность средств крепления съемных деталей и оболочек, перегородок, должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 61439-1.

1.3.6 Конструкция шкафа должна обеспечивать устойчивость к тепловым и электродинамическим нагрузкам, возникающим при токах короткого замыкания, но не более установленных номинальных значений.

1.3.7 Резьбовые соединения элементов конструкции должны быть предохранены от самоотвинчивания. Крепежные детали разъемных соединений, часто отвинчиваемые при эксплуатации, должны быть невыпадающими.

1.3.8 Виды внутреннего разделения по ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2.

1.3.9 Конструкция шкафа и расположение в нем мест установки аппаратов и приборов должны обеспечивать:

- удобство и безопасность обслуживания;
- удобство наблюдения за работой аппаратов;
- удобство установки устройства, а также подключения внешних соединений;
- исключение возможности взаимного влияния аппаратов (переброс электрической дуги, передача механических сотрясений, вызывающих ложные срабатывания и разрегулировку аппаратов, взаимная индуктивность и др.) согласно ГОСТ IEC 61439-1;

–доступ к контактным соединениям;

–удобство ремонта и замены аппаратов, приборов и устройств.

1.3.10 Аппаратура, функциональные блоки, устанавливаемые на одной конструкции, и зажимы для внешних проводов должны располагаться таким образом, чтобы к ним обеспечивался удобный доступ при их установке, прокладке проводов, техническом обслуживании и замене.

1.3.11 Жесткость шкафа должна обеспечивать исключение недопустимых деформаций при установке всех необходимых приборов и аппаратов, в том числе устанавливаемых на месте монтажа. При необходимости должны также предусматриваться специальные крепежные (поддерживающие) конструкции.

1.3.12 Временные отступления непринципиального характера от конструкторской документации - замена марок комплектующих, изменения конструктивного порядка, не уменьшающие прочности и устойчивости, не влияющие на качество продукции, не ухудшающие производительности и товарного вида, допускаются в каждом отдельном случае по письменному разрешению руководителя предприятия-изготовителя.

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П
о
д
п
и
с
п
и
с
а
н
н
о
в

П.

1.3.13 Все отступления от конструкторской документации при изготовлении опытного образца допускаются только по согласованию с разработчиком конструкторской документации.

1.3.14 Изменения в конструкторскую документацию, предлагаемые в целях улучшения конструкций, повышения эксплуатационных качеств, упрощения технологии изготовления, уменьшения массы, стоимости и т.д., если это влечет за собой принципиальное изменение конструкции или характеристик (параметров), могут вноситься только по согласованию с держателем подлинника документа.

1.3.15 Модернизация, модификация и совершенствование должны выполняться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

1.4 Требования к надежности

1.4.1 Изделия должны отвечать требованиям по надежности в соответствии с ГОСТ 27.003.

1.4.2 По диагностированию и контролепригодности шкафы должны удовлетворять требованиям ГОСТ ИЕС 61439-1, ГОСТ 26656 и ГОСТ 27518.

1.4.3 Аппараты, размещаемые в шкафах, должны находиться на расстояниях, указанных в технических условиях на эти аппараты, и эти расстояния должны сохраняться при нормальных условиях эксплуатации.

1.5 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.5.1 Шкафы должны изготавливаться из материалов, способных выдержать механические, электрические и тепловые нагрузки, а также воздействия влажности, которые имеют место при нормальных условиях эксплуатации.

1.5.2 Шкафы изготавливаются из листового холоднокатанного металла. Отдельные элементы вырезаются на координатно-пробивном станке, сгибаются на гибочных станках. Элементы скрепляются между собой методом сварки или с помощью резьбового крепежа.

1.5.3 Элементы шкафов покрываются порошковой краской, кроме элементов, имеющих защитное гальваническое покрытие (цинк).

1.5.4 Комплектующие изделия должны быть применены в соответствии со спецификацией на каждое изделие.

1.5.5 Транспортирование и хранение материалов, составных частей и комплектующих изделий должно проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих сохранность от повреждений, а также исключающих возможность подмены.

1.5.6 Перед использованием все входящие материалы, детали, составные части и комплектующие изделия должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленным на предприятии-изготовителе, и ГОСТ 24297.

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П
О
Д
П
И
С
П
И
С
О
К
И
С
П
И
С
О
К
И
С
П
И
С
О
К

П.

1.6 Требования к комплектности

1.6.1 Комплектация должна соответствовать условиям заказа (спецификации).

1.6.2 В комплект поставки устройства должны входить:

–Изделие	1 шт
–Руководство по эксплуатации	1 шт
–Копия Сертификата соответствия ТР ТС	1 шт

Примечания:

1. Эксплуатационные документы должны содержать:

- информацию с обозначением устройства, его основные параметры и характеристики, влияющие на безопасность, наименование и (или) товарный знак изготовителя, наименование страны изготовителя;
- информацию о назначении устройства;
- характеристики и параметры;
- правила и условия безопасной эксплуатации;
- правила и условия монтажа, хранения, перевозки (транспортирования) и утилизации;
- информацию о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности оборудования;
- наименование и местонахождение изготовителя, информацию для связи с ним;
- месяц и год изготовления устройства.

2. Эксплуатационные документы выполняются на бумажных носителях. К ним может быть приложен комплект эксплуатационных документов на электронных носителях.

1.6.3 К каждой партии однотипных изделий, отправляемых в один адрес и устанавливаемых на одном объекте, прилагается один экземпляр эксплуатационной документации, кроме руководства по эксплуатации, который прикладывается к каждой единице изделия.

1.7 Требования к маркировке

1.7.1 Маркировка шкафов должна соответствовать нормам ГОСТ 18620, ГОСТ ИЕС 61439-1 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.2 При маркировке учитываются требования ГОСТ 26828.

1.7.3 Шрифт и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют требованиям ГОСТ 26.02 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.7.4 Маркировка должна быть выполнена типографским способом, обеспечивающим ее сохранность на все время эксплуатации шкафа.

1.7.5 Транспортная маркировка производится по ГОСТ 14192, в том числе должно быть нанесено изображение манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Место строповки», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры». Маркировка наносится непосредственно на тару.

1.8 Требования к упаковке

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Шкафы изготавливаются из материалов, обладающих стойкостью к механическим, электрическим и тепловым воздействиям, возникающим в процессе эксплуатации.

2.2 По общим требованиям безопасности шкафы соответствуют ГОСТ Р МЭК 60950, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, по классу защиты I или II, ГОСТ 12.1.010 и ГОСТ 12.2.007.4.

2.3 Конструкция устройств, входящих в конструкцию шкафа (или устанавливаемых в нём), не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ IEC 61439-1.

2.4 К монтажу и обслуживанию шкафов допускается персонал, прошедший подготовку и имеющий разрешение в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ) и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

2.5 Монтаж и эксплуатация шкафов должны осуществляться в соответствии с ПУЭ, ПОТ РМ, ПТЭЭП. При эксплуатации дверь шкафа должна быть закрыта. Не допускается размещать в шкафах посторонние предметы.

2.6 Запрещается проводить работы в шкафах под напряжением при снятых кожухах.

2.7 Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

2.8 Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по эксплуатации.

2.9 Вероятность возникновения пожара от (в) шкафа не превышает 10^{-6} /год согласно ГОСТ 12.1.004.

П
О
Д
П
В
У
Д
А
И
Т
Н
А
В
П
В
Д
А
И
Н
В

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П.

4 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

4.1 Правила приемки устанавливаются в соответствии с ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-2.

4.2 Шкафы и их типовые (унифицированные) части подвергаются в соответствии с ГОСТ 16504 следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным - испытаниям, проводимым на каждом выпускаемом устройстве.
- периодическим - контрольным испытаниям, проводимым с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска;
- типовым - испытаниям, проводимым при внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления, влияющих на технические характеристики изделий;

Испытания проводятся над частями изделий порознь, либо в составе **типопредставителя** по усмотрению изготовителя.

4.3 Виды испытаний, содержащие методы проверок и испытаний, должны соответствовать программе, составленной разработчиком на основании настоящих технических условий и согласованной с изготовителем.

4.4 По согласованию между потребителем и изготовителем отдельные испытания допускается проводить на макетах либо заменять проверочным расчетом.

4.5 Приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводятся в объеме, указанном в Таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование этапа	Методы испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые
1.	Внешний осмотр и проверка сборки, качество покрытий	5.2	+	-	-
2.	Маркировка	5.2.2	+	+	-
3.	Комплектность	5.2.3	+	-	-
5.	Пожарная безопасность	5.3	-	+	+
6.	Прочность оболочек (IP)	5.4	-	+	+
7.	Электробезопасность	5.5	-	+	+

4.6 Приемо-сдаточные испытания

4.6.1 Приемо-сдаточные испытания проводят на каждом изделии после его сборки. Испытания проводятся в объеме, указанном в Таблице 2 в любой последовательности для испытаний воздействия механических и климатических факторов. Испытания на надежность проводятся после испытаний на воздействие факторов внешней среды.

4.6.2 Если при приемо-сдаточных испытаниях будет установлено несоответствие шкафа хотя бы одному пункту требований настоящих ТУ, изделие бракуется.

4.6.3 После устранения обнаруженных несоответствий изделие вновь подвергается приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме.

4.6.4 Изделия считаются выдержавшими испытания, если по всем видам проверок и испытаний получены результаты, удовлетворяющие требованиям технических условий.

4.7 Периодические испытания

4.7.1 Испытаниям подвергаются шкафы (по одному из каждой партии, изготовленной не более чем за 2 месяца до срока проведения испытаний, установленного графиком), прошедшие приемо-сдаточные испытания, принятые ОТК предприятия - изготовителя.

4.7.2 Результаты испытаний вышеуказанных образцов распространяются на всю серию шкафов.

4.7.3 Испытания проводятся в объеме и последовательности, указанных в Таблице 2, один раз в 36 месяцев.

4.7.4 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на удвоенном количестве изделий. Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

4.7.5 Если при испытаниях будет установлено несоответствие шкафа хотя бы одному пункту требований настоящих ТУ, изделие бракуется.

4.7.6 После устранения обнаруженных несоответствий изделие вновь подвергается приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме.

4.7.7 Шкафы считаются выдержавшими испытания, если по всем видам проверок и испытаний получены результаты, удовлетворяющие требованиям технических условий.

4.8 Типовые испытания

4.8.1 Необходимость типовых испытаний определяется решением предприятия-изготовителя. Испытания проводят при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов.

4.8.2 Программу и методику типовых испытаний разрабатывает предприятие-изготовитель и согласовывает с предприятием-разработчиком.

4.8.3 Программу типовых испытаний утверждает руководитель предприятия-изготовителя.

4.8.4 По результатам испытаний принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в рабочую документацию.

П
о
д
п
и
с
п
и
с
а
н
н
ы
й
д
о
к
у
м
е
н
т

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Общие положения

5.1.1 Методы контроля должны соответствовать ГОСТ ИЕС 61439-1 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе. Все испытания должны проводиться в климатических условиях по ГОСТ 15150.

5.1.2 Все испытания оформляются протоколами, которые хранятся у изготовителя.

5.1.3 Оборудование и приборы, используемые при испытаниях, должны обеспечивать получение испытательных режимов, должны быть снабжены протоколами периодической поверки, подтверждающими их соответствие предъявляемым требованиям. Допускается замена оборудования и приборов на другие типы, обеспечивающие требуемую точность замеров.

5.1.4 Точность стрелочных электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока должна быть не ниже класса 1,5.

5.1.5 Погрешности измерения должны быть не более: электрического сопротивления изоляции - 10%; испытательного напряжения изоляции - 3%; тока короткого замыкания - 10%; линейных размеров - 1%; массы - 5%.

5.2 Внешний осмотр и проверка сборки

5.2.1 При внешнем осмотре и проверке сборки устройства или частей устройства выполняются следующие виды испытаний и проверок:

- комплектность устройства;
- качество сборки;
- отсутствие ослабления креплений;
- наличие и комплектность деталей, предназначенных для внешних присоединений (крепеж и монтажные элементы);
- работоспособность подвижных частей;
- наличие, правильность и местоположение табличек с техническими данными, функциональными надписями и позиционными обозначениями, а также текстов надписей непосредственно на шкафе;
- отсутствие повреждений защитных, защитно-декоративных и специальных покрытий, наличие защиты от коррозии;
- удобство ремонта и замены аппаратов, приборов и устройств;
- функционирование запирающихся устройств, петель, ограничителей и других аналогичных элементов;
- удобство доступа к контактным соединениям;

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П
о
д
п
и
с
п
и
с
а
н
д
а
т
у
р
у
м
у

П.

согласованные сроки. В случае замены или поставки новых узлов, частей и агрегатов, сроки гарантии на данное оборудование остаются прежними.

8.13 Детали, снятые и замененные в течение гарантийного срока, являются собственностью Поставщика.

8.14 Расходы по демонтажу на месте и транспортные расходы по доставке заменяемых деталей, не связанные с гарантийными случаями, несет Покупатель.

8.15 Гарантия на изделие не включает в себя техническое обслуживание оборудования в течение гарантийного срока. Техническое обслуживание производится по отдельному договору.

8.16 Гарантия не распространяется:

- на расходные материалы;
- на сервисные принадлежности, поставляемые в комплекте с НКУ.

8.17 Гарантия недействительна для любого из перечисленных случаев:

- при изменении, удалении, или повреждении типового или серийного номера на корпусе изделия, а также при несовпадении серийного номера на корпусе изделия и в Паспорте;
- при нарушении условий и предписаний, отраженных в Руководстве по эксплуатации;
- при использовании шкафа с нарушением правил по технике безопасности, небрежным обращением либо не целевым применением изделия (применение не по назначению);
- при использовании шкафа в жестких условиях, с неблагоприятным воздействием на части, агрегаты и узлы установки: снег, дождь, конденсат, агрессивные среды и т.п.
- при механическом повреждении установки в результате сильного внешнего воздействия, применения чрезмерной силы;
- при наличии повреждений, возникших вследствие заклинивания или перегрузки;
- при появлении цветов побежалости, потемнении, деформации или оплавлении деталей, или узлов, при потемнении или обугливания изоляционных обмоток;
- при осуществлении ремонта изделия неквалифицированными лицами или не уполномоченными на то сервисными центрами, ремонтными мастерскими;
- при выявлении признаков вскрытия узлов, частей, агрегатов или корпуса комплектующих изделий установки, модификации установки, изменения серийного номера изделия;
- при проникновении жидкости, пыли, песка, щебня, камней, насекомых и других посторонних предметов внутрь шкафа.

8.18 Поставщик не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, причиненный вследствие выхода оборудования из строя, исключается ответственность за

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

П
О
Д
П
В
У
Д
А
И
Т
Н
А
В
П
В
Д
А
И
В

П.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Номер документа	Наименование
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 9.307-2021	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля
ГОСТ 9.410-88	Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
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
ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры
ГОСТ 27.003-2016	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 16504-81	Устройство государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

Г
О
Д
П
В
У
Д
А
И
Т
Н
А
В
П
В
Д
А
М
И
Н
В

ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 26656-85	Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования
ГОСТ 27518-87	Диагностирование изделий. Общие требования
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 32395-2020	Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия
ГОСТ 32396-2021	Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия
ГОСТ 32397-2020	Щитки распределительные для производственных и общественных зданий. Общие технические условия
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов
ГОСТ Р 58698-2019	Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования
ГОСТ Р МЭК 60950-2002	Безопасность оборудования информационных технологий
ГОСТ ИЕС 61439-1-2013	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования
ГОСТ ИЕС 61439-2-2015	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 2. Устройства распределения и управления электроэнергией
ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93	Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Общие принципы
ОСТ 36-13-90	Щиты и пульты систем автоматизации технологических процессов. Общие технические условия
СанПиН 2.1.3684-21	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования
ТР ТС 005/2011	О безопасности упаковки

Г
О
Д
П
В
У
Д
А
И
Т
Н
А
В
П
В
А
М
И
Н
В

ТУ 27.12.40-001-0156649253-2023

