

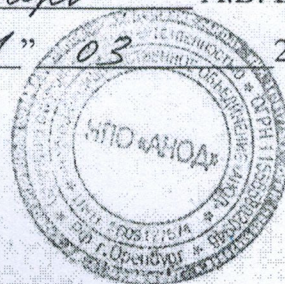
ОКП 34 1000

Группа Е65

УТВЕРЖДАЮ:

Директор предприятия
ООО «НПО «АНОД»

И.В. Шукин А.В. Шукин
"31" 03 2023 г.



0172690

Преобразователи электроэнергии (переменного
напряжения, частоты и числа фаз) серии ПСС.

Технические условия.

ТУ3410-006-88284471-2015

СОГЛАСОВАНО	
Средне-Волжским филиалом Российского Классификационного Общества	
Письмо №	134-А172690-0194
от	14.04.2023
Директор	<u>И.В. Шукин</u>

Введены впервые
Срок действия не ограничен

Дата введения _____

г. Оренбург

СПРАВ. №	ПЕРВ. ПРИМ.

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на преобразователи электроэнергии (переменного напряжения, частоты и числа фаз) серии ПСС (далее преобразователи), предназначенные для эксплуатации в качестве источников электропитания потребителей переменного тока от источника (сети) переменного тока (преобразования переменного напряжения в переменное другой величины, частоты и числа фаз) в стационарных условиях и на подвижных объектах, в частности, на судах внутреннего и смешанного (река-море) плавания.

Преобразователи соответствуют требованиям документа «Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта».

Преобразователи соответствуют требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила».

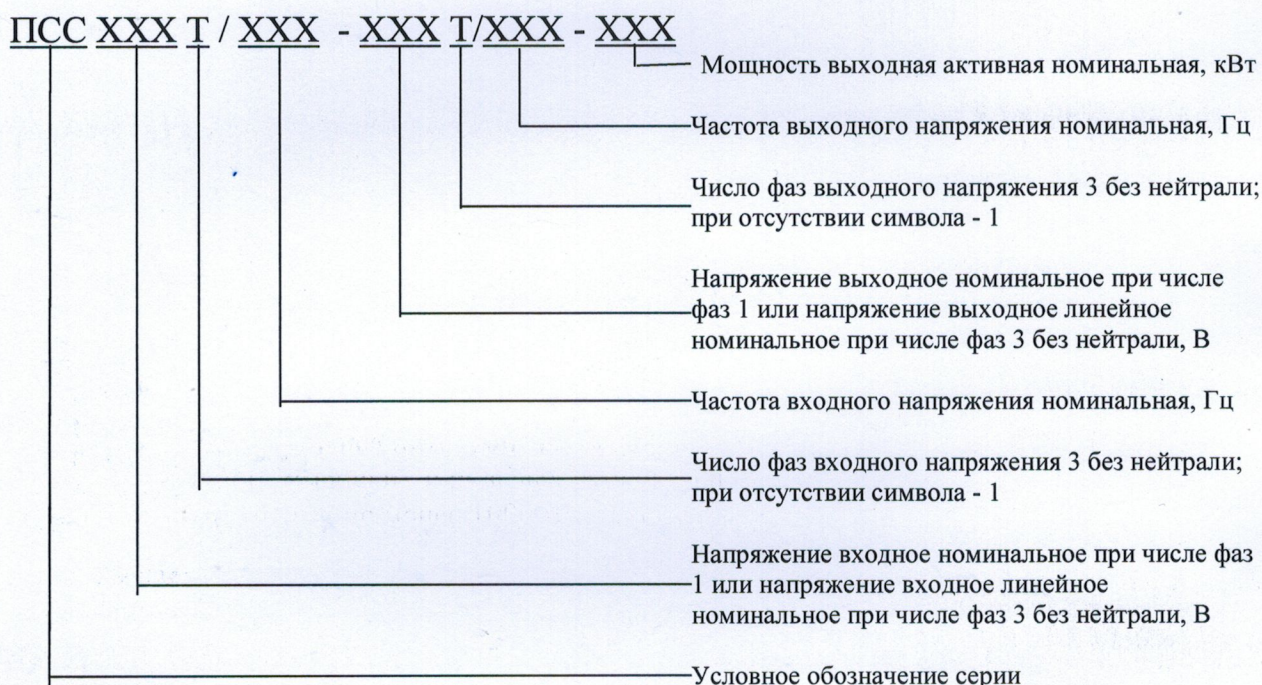
Преобразователи изготавливаются по технической документации, согласованной с ФАУ "Российское Классификационное Общество" и под его техническим наблюдением.

Преобразователи предназначены для установки на судах в следующих местах:

- жилых, общественных и служебных помещениях, а также относящихся к ним коридорах и трапах;
- специальных электрических помещениях для установки распределительных устройств, станций и пультов управления, трансформаторов и электрических машин;
- радиорубках, штурманских и рулевых рубках (кроме случаев установки около передней стенки), на расстоянии не менее 1000 мм от магнитного компаса.

Допускается установка преобразователей на нефтеналивных судах в невзрывоопасных и непожароопасных помещениях и пространствах.

Структура условного обозначения преобразователя:



ТУ3410-006-88284471-2015					Преобразователи электро- энергии (переменного напряжения, частоты и чис- ла фаз) серии ПСС Технические условия			ООО «НПО «АНОД»		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.	Немкова	31.08.23	31.08.23	31.08.23						
Пров.	Силкин	31.08.23	31.08.23	31.08.23						
Н. контр.	Верещагин	31.08.23	31.08.23	31.08.23						
Утв.	Шукин	31.08.23	31.08.23	31.08.23						
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №		ИНВ. № ДУБЛ.		ПОДП. И ДАТА		

Пример записи условного обозначения преобразователя при заказе или в документации:

"Преобразователь электроэнергии ПСС 380Т/50-440Т/60-6,3 ТУ3410-006-88284471-2015" - преобразователь электроэнергии (переменного напряжения, частоты и числа фаз) с номинальным входным переменным линейным напряжением 380 В, числом фаз входного напряжения 3 без нейтрали, номинальной частотой входного напряжения 50 Гц, номинальным выходным линейным напряжением 440 В, числом фаз выходного напряжения 3 без нейтрали, номинальной частотой выходного напряжения 60 Гц, номинальной активной выходной мощностью 6,3 кВт.

1 Основные параметры

1.1 Основные параметры преобразователей должны соответствовать требованиям ГОСТ 25953, ГОСТ 26830, ГОСТ 28167 и ГОСТ 24607.

1.2.1 Ряд мощностей выходных активных номинальных, кВт: 0,63; 1,25; 2,5; 3,15; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 25; 31,5.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями мощностей выходных активных номинальных.

1.2.2 Ряд мощностей выходных полных номинальных, соответствующий ряду мощностей выходных полных номинальных, кВА: 0,9; 1,8; 3,6; 4,5; 7,15; 9; 11,4; 14; 18; 23; 36; 45.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями мощностей выходных полных номинальных.

1.2.3 Число фаз выходного напряжения преобразователей: 1 или 3 без нейтрали.

1.2.4 Ряд напряжений выходных номинальных при числе фаз 1, В: 12; 24; 36; 42; 110; 115; 127; 133; 220; 230.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями напряжений выходных номинальных.

1.2.5 Ряд напряжений выходных линейных номинальных при числе фаз 3 без нейтрали, В: 115; 220; 230; 380; 400; 440.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями напряжений выходных линейных номинальных.

1.2.6 Ряд частот выходного напряжения номинальных, Гц: 16,66; 25; 50; 60; 100; 200; 400.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями частот выходного напряжения номинальных.

1.2.7 Число фаз входного напряжения преобразователей: 1 или 3 без нейтрали.

1.2.8 Ряд напряжений входных номинальных при числе фаз 1, В: 12; 24; 36; 42; 110; 115; 127; 133; 220; 230.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями напряжений входных номинальных.

1.2.9 Ряд напряжений входных линейных номинальных при числе фаз 3 без нейтрали, В: 115; 220; 230; 380; 400; 440.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями напряжений входных линейных номинальных.

1.2.10 Ряд частот входного напряжения номинальных, Гц: 16,66; 25; 50; 60; 100; 200; 400.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями частот входного напряжения номинальных.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АЧК.01-2023	МН	31.08.23		3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

2 Технические требования

2.1 Требования к конструкции.

2.1.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры, а так же масса преобразователей должны соответствовать указанным в Приложении Б.

2.1.2 Преобразователи всех типоразмеров должны изготавливаться в виде единой конструкции с полной монтажной и эксплуатационной готовностью. Дополнительная сборка, сочленение составных частей, регулировка и наладка на месте эксплуатации не требуются.

2.1.3 Конструкция должна быть ремонтпригодной и обеспечивать:

- доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей (элементов) и исключение самоотвинчивания;
- возможность снятия составных частей и элементов, вышедших из строя и подлежащих замене, без демонтажа других составных частей или с частичным демонтажом при помощи стандартного инструмента;

- доступность к элементам, подлежащим регулированию и настройке;

- возможность съема функциональных блоков для ремонта и контроля параметров.

2.1.4 Для преобразователей, имеющих массу более 60 кг, должна быть предусмотрена возможность использования грузоподъемных механизмов.

2.1.5 Преобразователи одного типоразмера и их составные части должны быть взаимозаменяемыми.

2.1.6 Рабочее положение преобразователей вертикальное.

Преобразователи должны безотказно работать в следующих условиях:

- при длительном крене судна до 22,5° и дифференте до 10°, а так же при одновременном крене и дифференте в указанных пределах;

- при бортовой качке до 22,5° и при килевой качке до 10° от вертикали с периодом 7...9 с.

2.1.7 Преобразователи всех типоразмеров должны иметь принудительное воздушное охлаждение.

2.1.8 Степень защиты преобразователей IP22 по ГОСТ 14254.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими степенями защиты.

2.1.9 Функциональные блоки и места их установки должны иметь конструктивные элементы или надписи, исключающие неправильную их установку.

2.1.10 Конструкция преобразователей должна допускать крепление их к полу и к вертикальной плоскости.

2.1.11 Конструкция преобразователей должна обеспечивать подвод кабелей входа и выхода снизу.

2.1.12 Конструкция преобразователей должна обеспечивать одностороннее обслуживание.

2.1.13 Конструкция должна обеспечивать возможность установки нескольких преобразователей данной серии вплотную друг к другу необслуживаемыми сторонами, а так же вплотную к вертикальной плоскости.

2.1.14 Все металлические детали преобразователей должны иметь антикоррозионное покрытие. Покрытие должно соответствовать ГОСТ 9.032 и быть устойчивым к условиям эксплуатации по ГОСТ 9.104.

2.1.15 Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать ГОСТ 9.032 и требованиям конструкторской документации.

2.1.16 Электрохимически разнородные металлические материалы, применяемые для изготовления соприкасающихся между собой сборочных единиц и деталей, должны быть выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 9.005.

2.1.17 Контактные электрические соединения должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434.

2.1.18 Температура изоляционных материалов должна быть допустимой в соответствии с требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК.01.2023	МФ	31.03.23		4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

В номинальном режиме и в режимах перегрузки и короткого замыкания температура нагрева частей, соприкасающихся с электрической изоляцией, в наиболее нагретой точке не должна превышать значений, установленных ГОСТ 8865 для соответствующего класса нагревостойкости изоляции.

В преобразователях должны применяться изоляционные материалы классов нагревостойкости В, F и H.

Изоляционные материалы частей, находящихся под напряжением, должны обладать соответствующей диэлектрической прочностью, быть устойчивыми против появления токов утечки по поверхности, влагостойкими, маслостойкими и достаточно прочными или должны быть соответствующим образом защищены.

Провода, используемые для внутренних соединений, должны иметь изоляцию из негорючих или медленно распространяющих пламя материалов.

2.1.19 Токоведущие части должны быть закреплены так, чтобы они не несли дополнительной механической нагрузки; эти части не должны крепиться с помощью винтов, ввинчиваемых непосредственно в изоляционный материал.

Изолированные провода должны быть уложены и закреплены таким образом, чтобы было исключено их повреждение вследствие электродинамических усилий, вибрации и сотрясений.

2.2 Требования к электрическим характеристикам и режимам.

2.2.1 Преобразователи должны обеспечивать параметры и характеристики, оговоренные настоящими ТУ, в диапазоне изменения мощности нагрузки от 0 до 100 % номинального значения.

2.2.2 Качество выходного напряжения должно соответствовать требованиям п. 2.2.5-2.2.7 при питании активной, активно-индуктивной и активно-емкостной нагрузок, если активная и полная мощности не превышают значений мощности выходной активной номинальной и мощности выходной полной номинальной для данного типоразмера.

2.2.3 Качество выходного напряжения должно соответствовать требованиям п. 2.2.7-2.2.7 при питании двигательной нагрузки, если активная и полная мощности не превышают значений мощности выходной активной номинальной и мощности выходной полной номинальной для данного типоразмера, а пусковой ток не превышает значений, соответствующих удвоенному значению мощности выходной полной номинальной.

По согласованию с Заказчиком и Проектировщиком допускается изготовление преобразователей для работы на двигательную нагрузку с большими значениями пускового тока.

2.2.4 Качество выходного напряжения и режим работы преобразователей при питании нелинейной нагрузки зависят от вида нагрузки и степени нелинейности. Режим работы на нелинейную нагрузку заданного вида, показатели качества выходного напряжения и выбор типоразмера преобразователя для каждого случая являются предметом согласования между Изготовителем и Проектировщиком или Заказчиком.

2.2.5 Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения должен быть не более 3 %.

2.2.6 Установившиеся отклонения выходного напряжения от номинального (установленного) значения должны быть не более ± 2 %.

2.2.7 Установившиеся отклонения частоты выходного напряжения от номинального значения должны быть не более $\pm 0,5$ %.

2.2.8 Преобразователи должны иметь регулируемую уставку выходного напряжения ± 5 % номинального значения в соответствии с ГОСТ 21128.

2.2.9 Переходные отклонения выходного напряжения при набросах и сбросах мощности нагрузки от 0 до 100 % номинального значения и обратно должны быть не более 10 % при времени восстановления не более 0,01 с.

2.2.10 Для преобразователей с числом фаз выходного напряжения 3 без нейтрали коэффициент небаланса фаз выходного напряжения при симметричной и несимметричной нагрузках должен быть не более 3 %.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК 4. 01-2023	<i>Мф</i>	31.03.23		5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

2.2.11 Преобразователи с числом фаз выходного напряжения 3 без нейтрали должны допускать возможность питания симметричной и несимметричной нагрузок.

2.2.12 Коэффициент полезного действия преобразователей должен быть не менее:

- 85 % при мощности выходной активной номинальной 0,63 и 1,25 кВт;
- 87 % при мощности выходной активной номинальной 2,5 и 3,15 кВт;
- 88 % при мощности выходной активной номинальной 5, 6,3 и 8 кВт;
- 89 % при мощности выходной активной номинальной 10 и 12,5 кВт;
- 90 % при мощности выходной активной номинальной 16, 25 и 31,5 кВт.

2.2.13 Коэффициент мощности преобразователей по отношению к источнику питания должен быть не менее:

- 0,75 при числе фаз входного напряжения 1;
- 0,85 при числе фаз входного напряжения 3 без нейтрали.

2.2.14 Преобразователи должны допускать повторное включение немедленно после отключения в любом режиме.

2.2.15 Управление преобразователей должно быть местным.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с дистанционным управлением.

2.2.16 Преобразователи должны иметь следующие виды световой индикации на лицевой панели:

- «Работа»;
- «Перегрев»;
- «Перегрузка».

2.2.17 Преобразователи должны быть оснащены защитой от коротких замыканий в цепи нагрузки. Эта защита должна ограничивать амплитуду выходного тока. Уровень ограничения амплитуды выходного тока должен соответствовать удвоенному значению мощности выходной полной номинальной.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей с другими значениями уровня ограничения амплитуды выходного тока.

2.2.18 Преобразователи должны быть оснащены защитой от перегрузок в цепи нагрузки. Эта защита должна действовать в случае, если фактическая мощность нагрузки превышает номинальное значение на 10 % и более. В случае кратковременной перегрузки (кратковременного короткого замыкания) после ее (его) отключения качество выходного напряжения должно соответствовать требованиям п. 2.2.5 – 2.2.7. В случае устойчивой перегрузки (устойчивого короткого замыкания) защита должна отключить преобразователь и включить световой индикатор «Перегрев».

2.2.19 Преобразователи должны быть оснащены защитой от перегрева (блокировкой). Защита (блокировка) должна отключать преобразователь и включать световой индикатор «Перегрев» в случае, если температура силовых полупроводниковых приборов превысила предельно допустимое значение.

2.2.20 Преобразователи должны сохранять работоспособность и соответствовать требованиям настоящих ТУ при превышениях напряжения на входе:

- продолжительных без ограничения времени до 10 % номинального значения;
- кратковременных продолжительностью до 10 с периодичностью до 1 раза в сутки до 20 % номинального значения.

2.2.21 Преобразователи должны сохранять работоспособность и соответствовать требованиям настоящих ТУ при продолжительных без ограничения времени снижениях напряжения на входе до 15 % номинального значения.

2.2.22 Преобразователи должны сохранять работоспособность и соответствовать требованиям настоящих ТУ при продолжительных без ограничения времени отклонениях частоты входного напряжения до ± 20 % номинального значения.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНКИ.01-2023	ИИ	31.08.23		6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

2.2.23 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса и цепей, не связанных между собой, должно быть не менее указанного в документе «Российское Классификационное Общество. Правила», ОСТ 5Р.6083, ГОСТ 26830, ГОСТ 28167 и ГОСТ 24607.

2.2.24 Электрическая прочность изоляции преобразователей, не бывших в эксплуатации, должна соответствовать требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила», ОСТ 5Р.6083, ГОСТ 26830, ГОСТ 28167 и ГОСТ 24607.

2.2.25 Уровень радиопомех, создаваемых преобразователями, должен соответствовать требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила».

В части электромагнитной совместимости преобразователи должны соответствовать требованиям ТР ТС 020/2011.

2.3 Требования к устойчивости при внешних воздействиях.

2.3.1 Преобразователи должны быть механически прочными и устойчивыми. Номинальные значения механических внешних воздействующих факторов должны соответствовать ГОСТ 17516.1 для группы механического исполнения МЗ.

Вибростойкость и вибропрочность преобразователей должна соответствовать требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

Ударопрочность и удароустойчивость преобразователей должны соответствовать требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

2.3.2 Климатическое исполнение и категория размещения преобразователей УХЛ3.1 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов:

- температура окружающей среды от минус 10 до +40 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее значение влажности окружающего воздуха 80 %.

По согласованию с ФАУ «Российское Классификационное Общество» допускается изготовление преобразователей, рассчитанных на другие номинальные значения климатических факторов.

2.3.3 Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли и химически агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2.3.4 Преобразователи должны соответствовать в части устойчивости к коррозионной активности атмосферы группы Л условий эксплуатации металлических изделий по ГОСТ 15150.

2.3.5 Режим работы преобразователей длительный без ограничения времени.

2.3.6 В части электромагнитной совместимости преобразователи должны соответствовать требованиям ТР ТС 020/2011.

Преобразователи должны безотказно работать согласно критериям А, В и С в соответствии с требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила».

2.4 Требования к надежности.

2.4.1 Надежность преобразователей в условиях и режимах эксплуатации, установленных в п. 2.3.1 – 2.3.5 настоящих ТУ, должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- средняя наработка на отказ не менее 28000 ч;
- средний срок службы до списания 15 лет.

2.4.2 За критерий отказа преобразователя принимается исчезновение или изменение сверх установленных значений выходного напряжения.

Критерием предельного состояния преобразователя считается достижение среднего срока службы до списания.

Отказы элементов, устраняемые с помощью комплектов ЗИП в течение 1 часа и не приводящие к изменению выходных параметров за допустимые пределы, не являются отказом, а являются неисправностью.

2.4.3 Заданные показатели надежности обеспечиваются при соблюдении условий и режимов эксплуатации согласно настоящим ТУ с использованием одиночного и группового комплектов ЗИП и проведения планового технического обслуживания не реже одного раза в год.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНКН.01-2023	ИИ	31.03.23		7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

2.5 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.

2.5.1 Сырье, материалы и покупные изделия, необходимые для производства преобразователей, должны соответствовать требованиям стандартов, ТУ, КД и других нормативных документов.

2.5.2 Сырье, материалы и покупные изделия должны допускаться в производство при наличии сопроводительной документации (паспорт, сертификат, формуляр и т.д.).

2.5.3 Полученные от Поставщиков материалы и покупные изделия должны быть подвергнуты входному контролю согласно действующих на предприятии стандартов.

2.6 Комплектность.

В комплект поставки преобразователей должны входить:

- | | |
|---|-------------------------|
| - преобразователь | 1 шт.; |
| - эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601 согласно ведомости эксплуатационных документов | 1 комплект; |
| - одиночный комплект ЗИП | по требованию Заказчика |

2.7 Маркировка.

2.7.1 Маркировка преобразователей должна соответствовать требованиям ГОСТ 26118, ГОСТ 18620 и «Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта» с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- наименования и адреса предприятия-изготовителя;
- условного обозначения изделия;
- обозначения настоящих ТУ;
- серийного (заводского) номера;
- даты изготовления;
- напряжения входного номинального;
- числа фаз входного напряжения;
- частоты входного напряжения номинальной;
- напряжения выходного номинального;
- числа фаз выходного напряжения;
- частоты выходного напряжения номинальной;
- мощности выходной активной номинальной;
- степени защиты по ГОСТ 14254;
- массы;
- необходимости использования средств индивидуальной защиты;
- способа утилизации;
- информации об оценке соответствия;
- периодичности проверки или испытаний.

2.7.2 Маркировка должна быть нанесена на табличке, укрепленной на видном месте несъемных частей преобразователя и сохраняться в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

2.7.3 Преобразователи для поставок на экспорт должны иметь маркировку в соответствии с условиями контракта.

2.7.4 Маркировка тары по ГОСТ 14192, ГОСТ Р 51474.

На таре должны быть нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192, соответствующие надписям:

- Хрупкое. Осторожно;
- Беречь от влаги;
- Место строповки;
- Верх;
- Центр тяжести.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК И.01-2023		31.05.23		8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

Способ нанесения маркировки тары должен обеспечивать сохраняемость надписей во время транспортирования, хранения и эксплуатации.

2.9 Упаковка и временная противокоррозионная защита.

2.9.1 Упаковка и временная противокоррозионная защита для условий хранения и транспортирования и среднего срока сохраняемости, указанных в разделе 6.

Упаковка преобразователей должна быть выполнена по типу или для исполнения УХЛЗ.1 согласно ГОСТ 23216.

2.9.2 Допускается отгрузку преобразователей производить в облегченной упаковке, в контейнерах.

3 Требования безопасности

3.1 Преобразователи должны соответствовать требованиям безопасности ТР ТС 004/2011, ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.11, «Правилам устройства электроустановок», «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам по охране труда на морских судах и судах внутреннего водного транспорта».

3.2 Пожарная безопасность преобразователей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и быть обеспечена использованием трудносгораемых материалов и средствами защиты, предусматриваемыми настоящими ТУ.

3.3 Преобразователи должны иметь внутренние и наружные заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130 в количестве 2 штуки.

Сопrotивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

Защитное заземление должно соответствовать требованиям документа «Российское Классификационное Общество. Правила».

3.4 Допустимые уровни звука должны быть не более 45 дБ согласно ГОСТ 12.1.003.

3.5 Температура нагрева поверхности внешней оболочки в самой нагретой точке не должна превышать 70 °С.

4 Требования охраны окружающей среды

4.1 Охрана окружающей среды обеспечивается соблюдением норм технологического регламента, контролем правил эксплуатации преобразователей, соблюдением требований безопасности при эксплуатации преобразователей и требований утилизации при окончании срока службы.

4.2 При эксплуатации преобразователей не должны выделяться вредные вещества в воздух рабочей зоны в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы (ПДК) по ГОСТ 12.1.005.

4.3 Контроль окружающей среды обеспечивается санитарной службой эксплуатирующей организации и региона.

4.4 Требования по допустимым радиационным воздействиям.

При эксплуатации преобразователей исключается возможность радиационного воздействия на окружающую среду.

4.5 Требования по допустимым электромагнитным воздействиям на окружающую среду.

Интенсивность электромагнитного поля (ЭМП) при работе преобразователей не должна превышать предельно допустимые уровни (ПДУ) согласно ГОСТ 12.1.006.

4.6 Требования по допустимым биологическим воздействиям.

Преобразователи должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.008 и ГОСТ 12.2.003.

Материалы конструкции преобразователей не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека во всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

4.7 Требования при утилизации и к местам захоронения отслуживших свой срок преобразователей.

Отработавшие свой срок преобразователи подлежат утилизации. Утилизация производится по нормативным документам эксплуатирующей организации на полигоне твердых отходов.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК 4.01-2023	Иф	31.03.23		9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

5 Правила приемки

5.1 Общие требования.

5.1.1 Правила приемки преобразователей должны соответствовать ГОСТ 26830, ГОСТ 28167, ГОСТ 24607 и ОСТ 5Р.6083 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

5.1.2 Для проверки соответствия преобразователей требованиям настоящих ТУ устанавливаются следующие категории испытаний:

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Испытания проводятся на одном типоразмере серии преобразователей.

5.2 Квалификационные испытания.

5.2.1 Квалификационные испытания проводят в объеме и последовательности, указанных в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование проверки или испытания	Номера пунктов	
	технических требований	методов контроля
1. Проверка по программе периодических испытаний		
2. Испытание на нагрев	2.1.18; 3.5	6.18
3. Испытания на устойчивость к качке и длительным наклонам	2.1.6	6.15
4. Испытание на пожарную безопасность	3.2	6.16
5. Испытание на устойчивость к электромагнитным помехам	2.3.6	6.23

Допускается в технически обоснованных случаях изменять последовательность проведения испытаний.

5.3 Периодические испытания.

5.3.1 Периодические испытания проводятся на одном из преобразователей, отобранном из партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

5.3.2 Периодические испытания проводятся в объеме и последовательности, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование проверки или испытания	Номера пунктов	
	технических требований	Методов контроля
1. Испытания по программе приемо-сдаточных испытаний		
2. Проверка массы	2.1.1	6.2.4
3. Испытание на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации (на теплостойкость)	2.3.2	6.12
4. Испытание на воздействие нижнего значения температуры среды при эксплуатации (на хладостойкость)	2.3.2	6.13
5. Проверка величины коэффициента полезного действия и коэффициента мощности	2.2.12, 2.2.13	ГОСТ 26567, метод 108; 6.11
6. Измерение переходных отклонений и времени восстановления выходного напряжения	2.2.9	ГОСТ 26567, метод 303
7. Измерение коэффициента небаланса фаз выходного напряжения	2.2.10	ГОСТ 26567, метод 313
8. Измерение сопротивления заземления	3.3	ГОСТ 26567,

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК. 01-2023	ИЧ	31.08.23		10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

		метод 103
9.Проверка уровня звука и звукового давления	3.4	ГОСТ Р 51401
10.Проверка помехоэмиссии от преобразователя	2.2.25	6.24
11.Проверка степени защиты (испытание защитного исполнения оболочки)	2.1.8	6.22
12.Испытания на вибропрочность и виброустойчивость (вибростойкость), ударопрочность и удароустойчивость (ударостойкость)	2.3.1	6.19
13.Испытание на прочность при транспортировании	7.1	6.14
14.Испытание на влагоустойчивость (влагоустойчивость)	2.3.2	6.20
15.Испытание на коррозионную стойкость	2.1.14	6.21
16.Испытание на надежность	2.4	6.17

Допускается в технически обоснованных случаях изменять последовательность проведения испытаний.

5.4 Приемо-сдаточные испытания.

5.4.1 Приемо-сдаточным испытаниям подвергаются все преобразователи в объеме и последовательности, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование проверки или испытания	Номера пунктов	
	технических требований	методов контроля
1.Внешний осмотр, проверка комплектности, правильности электрического монтажа, габаритных, установочных и присоединительных размеров, маркировки	2.1; 2.5-2.7	6.2.1-6.2.3; 6.2.5
2.Измерение сопротивления изоляции	2.2.23	6.3
3.Испытание электрической прочности изоляции	2.2.24	6.4
4.Проверка функционирования	2.2.14; 2.2.15	6.5
5.Проверка индикации	2.2.16	6.6
6.Проверка защиты от коротких замыканий в цепи нагрузки (испытание на устойчивость к воздействию внешних коротких замыканий)	2.2.17	6.8
7.Проверка защиты от перегрузок в цепи нагрузки (испытание на воздействие перегрузки в течение нормированного интервала времени)	2.2.18	6.9
8.Измерение выходного напряжения и установившихся отклонений от номинального (установленного) значения	1.2.4; 1.2.5; 2.2.6	ГОСТ 26567, методы 110 и 301
9.Измерение регулируемой уставки выходного напряжения	2.2.8	ГОСТ 26567, метод 302
10.Измерение частоты выходного напряжения и установившихся отклонений от номинального (установленного) значения	1.2.6; 2.2.7	ГОСТ 26567, метод 305
11.Измерение коэффициента искажений синусоидальности кривой выходного напряжения	2.2.5	ГОСТ 26567, метод 310
12.Проверка работы преобразователя при превышениях и снижениях входного напряжения	2.2.20; 2.2.21	6.10
13.Проверка защиты от перегрева (блокировки)	2.2.19	6.7

5.5 Типовые испытания.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК 4.01-2023	сф	31.05.23		11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

Объем испытаний и количество преобразователей, подвергаемых испытаниям, устанавливаются в программе, утвержденной в установленном порядке. Состав и объем испытаний должны быть достаточными для оценки влияния изменений, вносимых в конструкцию и технологический процесс, на параметры преобразователей.

6 Методы контроля

6.1 Общие положения.

Методы испытаний должны соответствовать ГОСТ 26830, ГОСТ 28167, ГОСТ 24607 и ОСТ 5Р.6083 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

6.1.1 Испытания и проверки должны проводиться в нормальных климатических условиях, кроме оговоренных особо, по ГОСТ 15150.

6.1.2 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568. Средства измерений должны быть поверены в порядке и сроки, установленные ПР 50.2.006.

6.1.3 Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний преобразователей, приведен в приложении В.

Допускается применение других типов приборов и оборудования, погрешность измерения которых не превышает значений, указанных в приложении В и обеспечивающих проведение испытаний в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

6.2 Проверка на соответствие требованиям к конструкции.

6.2.1 При внешнем осмотре проверить качество внешних покрытий, контровку винтов, гаек, качество пайки и сборки, наличие маркировки, правильность монтажа приборов и аппаратов, прокладки и присоединения проводников, отсутствие повреждений аппаратов, сборочных единиц и деталей.

Комплектность проверить сличением фактически предъявленного комплекта с требованиями настоящих ТУ.

6.2.2 Проверка правильности электрического монтажа на соответствие схеме электрической принципиальной и электромонтажным чертежам производят омметром. Качество монтажа проверяют визуально.

6.2.3 Габаритные и установочные размеры проверяют сличением с рабочими чертежами и измерением размеров при помощи мерительного инструмента, обеспечивающего точность измерений в пределах допусков, указанных в чертежах.

6.2.4 Массу проверяют взвешиванием на технических весах, обеспечивающих относительную погрешность измерения $\pm 5\%$.

6.2.5 Проверку комплектности поставки проводят перед упаковыванием. Проверку качества упаковки, маркировки и транспортной тары проводят перед отгрузкой на соответствие требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке.

6.3 Измерение сопротивления изоляции должно производиться в соответствии с методикой, изложенной в документе «Российское Классификационное Общество. Правила», ОСТ 5Р.6083 и ГОСТ 26567.

Преобразователь считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции удовлетворяет требованиям п. 2.2.23.

6.4 Испытание электрической прочности изоляции должно производиться в соответствии с методикой, изложенной в документе «Российское Классификационное Общество. Правила», ОСТ 5Р.6083 и ГОСТ 26567.

Преобразователь считается выдержавшим испытание, если не произошло пробоя изоляции или перекрытия по ее поверхности, а электрическая прочность изоляции удовлетворяет требованиям п. 2.2.24.

6.5 Проверка функционирования.

Установить номинальные значения входного напряжения и частоты входного напряжения. Подать входное напряжение. Световой индикатор «Работа» должен засветиться. Выходное напряжение должно появиться. Выходное напряжение и частота выходного напряжения долж-

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		ДНК И. 01-2023	ИИ	31.03.23		12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

ны соответствовать требованиям п. 1.2.4-1.2.6 и 2.2.5-2.2.7. При наличии нагрузки должен появиться выходной ток. Снять входное напряжение и подать его немедленно после снятия. Поведение преобразователя должно быть таким же, как после первого включения.

6.6 Проверку индикации производить визуально в соответствии с программой приемосдаточных испытаний совместно с другими испытаниями: световую индикацию «Работа» проверять при проверке функционирования согласно п. 6.5; световую индикацию «Перегрев» проверять при проверке защиты от перегрева (блокировки) согласно п. 6.7; световую индикацию «Перегрузка» проверять при проверке защиты от перегрузок в цепи нагрузки согласно п. 6.9.

6.7 Проверку защиты от перегрева (блокировки) производить косвенно имитацией срабатывания датчика температуры. Подать входное напряжение. При срабатывании (имитации срабатывания) датчика температуры выходное напряжение должно исчезнуть, индикатор «Перегрев» должен засветиться. Снять и вновь подать входное напряжение. Световой индикатор не должен светиться, поведение преобразователя должно быть таким, как при первом и повторном включениях согласно п. 6.5.

6.8 Проверку защиты от коротких замыканий в цепи нагрузки (на устойчивость к воздействию внешних коротких замыканий) проводят в соответствии с ГОСТ 26567 (метод 113). Количество опытов короткого замыкания 3, интервал времени между опытами не нормируется.

6.9 Проверку защиты от перегрузок в цепи нагрузки (испытание на воздействие перегрузки в течение нормированного интервала времени) проводят в соответствии с ГОСТ 26567 (метод 111). Выходной ток при нормированном значении перегрузки устанавливают соответствующим 120 % мощности выходной полной номинальной при активно-индуктивной нагрузке при $\cos\varphi=0,7$. Нормированный интервал времени устанавливают равным 10 с.

6.10 Проверку работы преобразователя при превышениях и снижениях входного напряжения производят следующим образом.

Устанавливают входное напряжение сниженным на 10 % по сравнению с номинальным значением. Подают напряжение на вход. Через 10 минут измеряют выходное напряжение и частоту выходного напряжения при номинальном значении выходной мощности и в режиме холостого хода. Снимают напряжение с входа. Устанавливают входное напряжение повышенным на 20 % по сравнению с номинальным значением. Подают напряжение на вход на время измерений, но не менее, чем на 10 с. Измеряют выходное напряжение и частоту выходного напряжения при номинальном значении выходной мощности и в режиме холостого хода. Во всех случаях значение выходного напряжения и частоты выходного напряжения должны соответствовать требованиям п. 1.2.4-1.2.6 и 2.2.5-2.2.7.

6.11 Проверку коэффициента мощности производить при работе преобразователя в номинальном режиме на активную нагрузку. Коэффициент мощности определяют как отношение активной мощности на входе к полной мощности на входе преобразователя. Преобразователь считают выдержавшим испытание, если результат удовлетворяет требованиям п. 2.2.13.

6.12 Испытание на воздействие верхнего значения температуры среды при эксплуатации (на теплостойкость) проводят по ГОСТ 16962.1 методом 201 с учетом требований документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083 при температуре окружающего воздуха 40 °С.

6.13 Испытание на воздействие нижнего значения температуры среды при эксплуатации (на хладостойкость) проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203 с учетом требований документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083 в течение 6 часов при температуре окружающего воздуха минус 10 °С.

6.14 Испытание на прочность при транспортировании проводят по ГОСТ 23216. Преобразователь считают выдержавшим испытание, если после испытания при внешнем осмотре не обнаружены механические повреждения упаковки и преобразователя, а электрические параметры соответствуют требованиям настоящих ТУ.

6.15 Испытания на устойчивость к качке и длительным наклонам не проводят, поскольку преобразователи не имеют подвижных частей.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК И. 01-2023	<i>ИИ</i>	31.05.23		13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

6.16 Методы испытаний на пожарную безопасность должны включать:

- проверку материалов, применяемых для изготовления преобразователей, по сертификатам с целью исключения применения легковоспламеняемых материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044;

- проверку зазоров между токоведущими частями и заземлением в соответствии с ГОСТ ИЕС 61439-1-2013;

- проверку соответствия установленных защитных аппаратов требованиям технической документации.

6.17 Соответствие преобразователей требованиям надежности оценивают расчетным методом по статистическим данным эксплуатации.

6.18 Испытание на нагрев проводят в соответствии с ГОСТ 26567 методом 107 при наибольшем значении температуры окружающего воздуха, соответствующем климатическому исполнению и категории размещения. При этом нормированную перегрузку устанавливают соответствующей 105 % мощности выходной номинальной при $\cos\varphi=0,7$ индуктивном и измеряют температуру нагрева силовых полупроводниковых приборов, охладителей полупроводниковых приборов, силовых трансформаторов и реакторов, а также температуру оболочки в наиболее нагретой точке.

6.19 Испытания на вибропрочность и виброустойчивость (вибростойкость), ударопрочность и удароустойчивость (ударостойкость) проводят в соответствии с ГОСТ 16962.2 и ГОСТ 20.57.406 методами 102-1, 103-1.1, 104-1 и 105-1, а также в соответствии с требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

6.20 Испытание на влагустойчивость (влагостойкость) проводят в соответствии с ГОСТ 16962.1 методом 207-1 с учетом требований документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

6.21 Испытание на коррозионную стойкость проводят в соответствии с требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

6.22 Проверку степени защиты (испытание защитного исполнения оболочки) проводят по ГОСТ 14254 с учетом требований документа «Российское Классификационное Общество. Правила» и ОСТ 5Р.6083.

6.23 Испытание на устойчивость к электромагнитным помехам проводят в соответствии с требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила». Преобразователь считают выдержавшим испытание, если преобразователь безотказно работает в соответствии с п. 2.3.6.

6.24 Проверку помехоэмиссии от преобразователей проводят в соответствии с ГОСТ Р 51320 и требованиями документа «Российское Классификационное Общество. Правила». Преобразователь считается выдержавшим испытание, если помехоэмиссия соответствует требованиям п. 2.2.25.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Условия транспортирования С по ГОСТ 23216.

7.2 Условия хранения 2 по ГОСТ 15150.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Эксплуатация преобразователей должна производиться в соответствии с требованиями документов «Российское Классификационное Общество. Правила», «Правила устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда на морских судах и судах внутреннего водного транспорта», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила технической эксплуатации судового электрооборудования» и эксплуатационной документации.

8.2 Концентрация пыли в помещении, где установлен преобразователь, не должна превышать 10 мг/м^3 .

8.3 Концентрация коррозионно-активных газов в атмосфере должна быть не более 10 мг/м^3 (H_2S или SO_2).

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНКИ.01-2023	МЧ	31.08.23		14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

8.4 Необходимо обеспечить свободное пространство около 1 м перед преобразователем для проведения технического обслуживания, а также расстояние не менее 1 м между верхней поверхностью преобразователя и потолком и не менее 0,3 м между нижней поверхностью преобразователя и полом для нормальной работы системы охлаждения.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня отгрузки.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНХИ.01-2023	СФ	31.03.23		15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

Приложение А
Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ.

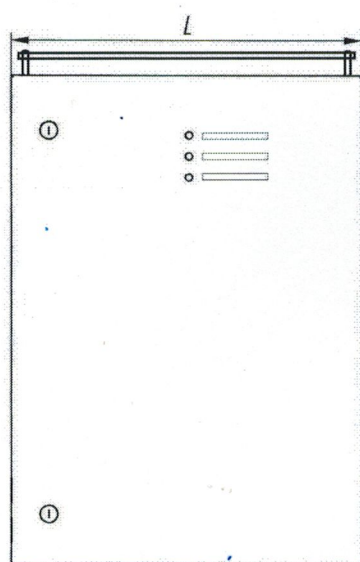
Обозначение документа	Наименование документа
ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования.
ТР ТС 020/2011	Электромагнитная совместимость технических средств.
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы.
ГОСТ Р 8.568-97	ГСОЕИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.
ГОСТ 9.005-72	ЕСЗКС. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами.
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.
ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.
ГОСТ 12.1.003-2014	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.006-84	ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
ГОСТ 12.1.008-76	ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.11-75	ССБТ. Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Требования безопасности.
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.
ГОСТ 8865-93	Системы электроизоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
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 16962.1-89	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 16962.2-90	Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Требования к маркировке.
ГОСТ 21128-83	Система электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В.
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНК И.01-2023	<i>МН</i>	31.03.23		16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

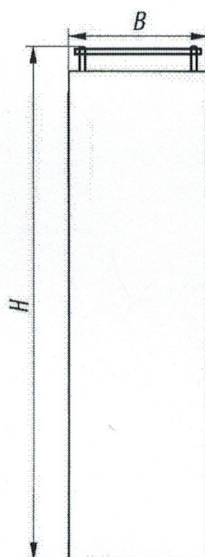
	испытаний.
ГОСТ 24607-88	Преобразователи частоты полупроводниковые. Общие технические требования.
ГОСТ 25953-83	Преобразователи электроэнергии полупроводниковые мощностью 5 кВА и выше. Параметры.
ГОСТ 26118-84	Преобразователи электроэнергии полупроводниковые мощностью 5 кВА и выше. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 26567-85	Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы электрических испытаний.
ГОСТ 26830-86	Преобразователи электроэнергии полупроводниковые мощностью до 5 кВА включительно. Общие технические условия.
ГОСТ 28167-89	Преобразователи переменного напряжения полупроводниковые. Общие технические требования.
ГОСТ Р 51320-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств – источников промышленных радиопомех.
ГОСТ ИЕС 61439-1-2013	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ Р 51401-99	Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле под звукоотражающей плоскостью.
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.
ОСТ 5Р.6083-98	Судовые электрораспределительные устройства. Общие технические условия.
	Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта.
	Российское Классификационное Общество. Правила.
	Правила устройства электроустановок.
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
	Правила технической эксплуатации судового электрооборудования. Утверждены приказом Министерства речного флота РСФСР от 17.01.1980 г. № 10.
	Правила по охране труда на морских судах и судах внутреннего водного транспорта. Утверждены приказом Минтруда России от 11.12.2022 г. № 886Н.
ПР 50.2.006-94	ГСОЕИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
1		АНКН.01-2023		31.05.23		17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

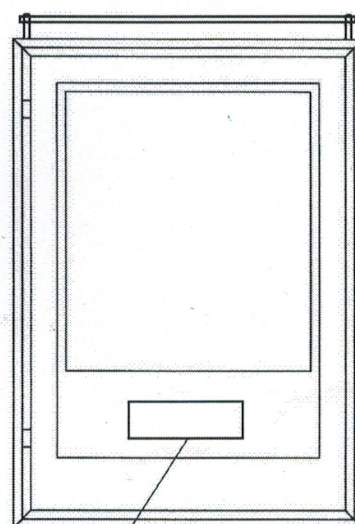
Приложение Б Габаритные, установочные и присоединительные размеры



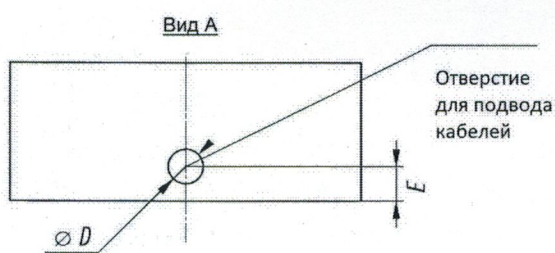
А ↑



Дверь условно не показана



Зажимы входа и выхода



					Лист	
					18	
Изм	Лист	Н докум.	Подп.	Дата	ТУ3410-006-88284471-2015	
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА

Продолжение приложения Б
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Мощность, активная номинальная, кВт	L, мм	H, мм	B, мм	E, мм	D, мм	Масса кг, не более
0,9	400	500	220	33	21	22
1,25	450	570	220	33	21	28
2,5; 3,15	500	650	220	33	21	10
5; 6,3	600	800	250	33	21	52
8; 10	650	1000	300	40	32	85
12,5; 16	750	1200	300	40	32	95
25; 31,5	750	1320	300	40	32	130

					ТУ3410-006-88284471-2015		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			19
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №		ИНВ. № ДУБЛ.	
						ПОДП. И ДАТА	

Лист регистрации изменений

[illegible]

					ТУ3410-006-88284471-2015	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
ИНВ. № ПОДЛ.		ПОДП. И ДАТА		ВЗАМ. ИНВ. №	ИНВ. № ДУБЛ.	ПОДП. И ДАТА