

Общество с ограниченной ответственностью ПКФ



г.Н.Новгород, пр.Гагарина, д.39, 8 этаж, Россия, 603009

Тел./Факс (831) 461-88-93, 296-14-74 (75)


E-mail: [cable@metek-energo.ru](mailto: cable@metek-energo.ru)

<http://www.metek-energo.com>

**Организация схемы электроснабжения холодильных установок  
приточно-вытяжных рециркуляционных систем вентиляции  
1,2UV26, 1,2UV27, 1,2UV28**

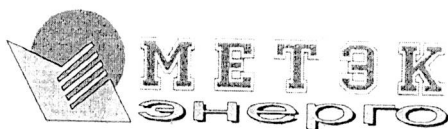
**Заказная спецификация на КТП 6/0,4кВ**

**10520/259-220-CO1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	45-18		10.18

2018 г.

Общество с ограниченной ответственностью ПКФ



г.Н.Новгород, пр.Гагарина, д.39, 8 этаж, Россия, 603009

Тел./Факс (831) 461-88-93, 296-14-74 (75)

E-mail: [cable@metek-energo.ru](mailto: cable@metek-energo.ru)

<http://www.metek-energo.com>

**Организация схемы электроснабжения холодильных установок  
приточно-вытяжных рециркуляционных систем вентиляции  
1,2UV26, 1,2UV27, 1,2UV28**

**Заказная спецификация на КТП 6/0,4кВ**

**10520/259-220-CO1**

Главный инженер проекта






И. В. Бухранов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	45-18		10.18

2018 г.

Обозначение	Наименование	Примечание
10520/259-220-CO1.C	Содержание тома	
10520/259-220-CO1.ПЗ	Пояснительная записка	
10520/259-220-CO1	Заказная спецификация на КТП 6/0,4кВ	
10520/259-220-CO1.ОЛ1	Технические требования заводу на изготовление силовых трансформаторов	
10520/259-220-CO1.ОЛ2	Технические требования заводу на изготовление НКУ-0,4кВ типа «КРУЗА-П»	

У од. издано				
В зам. Изв. N				
Подпись и дата				
Изв. № подл.				

1		Зам.	45-18		10.18	10520/259-220-CO1.C		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал		Тюкалкин			10.18	Содержание тома	Стадия	Лист
Проверил		Ларионов			10.18		Р	1
ГИП		Бухранов			10.18			1
Н.контроль		Понамарева			10.18		ООО ПКФ «Метэк-Энерго» г. Нижний Новгород, 2018г.	

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная Заказная спецификация составлена для заказа комплектной трансформаторной подстанции системы собственных нужд Калининской АЭС для электроснабжения холодильных установок приточно-вытяжных рециркуляционных систем

В соответствии с Техническим заданием проектируемая КТП 6/0,4кВ включает в себя:

- два силовых трансформатора типа ТСЗС-1000/6 УХЛЗ в соответствии с АРУЕ.670025.002 ТУ производства АО «Группа «СВЭЛ»;

- двухсекционный щит собственных нужд шкафного исполнения типа "КРУЗА-П" по ТУ 3430-009-07629824-2002 производства АО «Протвинский Опытный завод «Прогресс».

Поставляемая комплектная трансформаторная подстанция (КТП) относится к элементам системы нормальной эксплуатации, класс 3 (классификационное обозначение ЗН) по НП-001-15 и ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01 и должно соответствовать действующим стандартам РФ.

Поставляемое оборудование должно быть изготовлено в сейсмостойком исполнении с сохранением своей работоспособности при воздействии ПЗ 5 баллов по шкале MSK-64. Уровень сейсмических воздействии следует принять в соответствии с ГОСТ 17516.1-90.

Оборудование предназначено для установки на отметке +26.000 деаэрационного отделения блока №1 машинного зала главного корпуса

Изготовление и поставка оборудования производится в соответствии с требованиями документа «Правилам оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18).

Оборудование относится к 3 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06 «Система менеджмента качества. Управление разработкой проекта. Применение категории обеспечения качества в проектах АЭС».

В случае применения импортных комплектующих изделия, щитовые устройства должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50.07.01-2017 «Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении

Согласовано						10520/259-220-СО1.ПЗ			
Взам. Инв. №						10520/259-220-СО1.ПЗ			
Подпись и дата						10520/259-220-СО1.ПЗ			
Инв. № докл.						Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	I	Зам.	45-18		10.18		P	1	2
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись				
	Разработал	Тюкалкин		10.18					
	Проверил	Ларионов		10.18					
	ГИП	Бухранов		10.18					
	Н.контроль	Понамарева		10.18					
							ООО ПКФ «Метэк-Энерго» г. Нижний Новгород, 2018г.		

импортной продукции на объекте использования атомной энергии. Процедура принятия решения».

Все средства измерений должны быть утвержденного типа и иметь свидетельства Росстандарта об утверждении типа средств измерений. Межповерочный интервал средств измерений должен быть не менее 18 месяцев. На момент поставки оборудования средства измерений должны иметь действующие свидетельства о проверке.

Поставляемое оборудование должно быть новым, выпуска не ранее 2018 года, не бывшим в употреблении, не восстановленным, не являться выставочными образцами, свободным от прав третьих лиц.

Новизна оборудования подтверждается паспортом (сертификатом) на данное изделие. Поставщик должен обеспечить наличие паспорта на продукцию, заверенного подлинной печатью изготовителя.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №					10520/259-220-СО1.ПЗ	Лист
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подпись



## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Силовой трансформатор предназначен для электроснабжения потребителей систем нормальной эксплуатации и систем безопасности собственных нужд АС

Трансформатор относится к классу ЗН по НП-001-15 и ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01

Режим работы – продолжительный

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Силовые трансформаторы должны соответствовать:

- Федеральному закону №170 от 01.07.2011 «Об использовании атомной энергии»;
  - «Правилам оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18);
  - «Положению об оценке соответствия в форме приёмки и испытаний продукции для атомных станций» (РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013);
  - «Системе оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии. Процедура принятия решения» (ГОСТ Р 50.07.01-2017)
  - «Руководству по проведению приемочных инспекций на предприятиях-изготовителях и входного контроля на АЭС оборудования 1, 2 и 3 классов безопасности» (РД ЭО 1.1.2.05.0929-2013)
  - «Положению по управлению несоответствиями при изготовлении и входном контроле продукции для АЭС» (РД ЭО 1.1.2.01.0930-2013).
  - «Основным положениям о входном контроле продукции на АЭС» (РД ЭО 1.1.2.01.0931-2013)
  - действующей в атомной энергетике нормативно-технической документации.
- Разработка, изготовление и поставка трансформаторов должна осуществляться по ПОК (И), разработанной и утвержденной в соответствии с НП-090-11.

[illegible]

1		Зам.	45-18		10.18	10520/259-220-СО1.ОЛ1		
Изм.	Код.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал	Тюкалкин			10.18	Технические требования заводу на изготовление силовых трансформаторов	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов			10.18		Р	1	4
ГИП	Бухранов			10.18		ООО ПКФ «Метэк-Энерго» г. Нижний Новгород, 2018г.		
Н.контроль	Понамарева			10.18				

В Плане качества обязательно должны быть удостоверены печатью подписи представителей Уполномоченной организации в освидетельствовании контрольной точки «Приемочная инспекция»; в листе идентификации отметок о выполнении контрольных, технологических операций и проведении контроля за качеством; на листе учета заводских номеров.

Предоставление копий действующих лицензий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на изготовление оборудования для атомных станций, выданных предприятию-изготовителю.

Системы, непосредственно относящиеся к трансформатору или входящие в состав трансформатора и содержащие активные электронные компоненты, должны соответствовать требованиям по устойчивости к помехам и требованиям по созданию помех в соответствии с ГОСТ 32137 и ГОСТ Р 51317.4.14. Принимается IV группа по устойчивости к помехам в соответствии с ГОСТ 32137. Принимается критерий качества функционирования «А» - нормальное функционирование вовремя и после испытаний.

Трансформаторы не должны являться источником недопустимых электромагнитных помех в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359 и ГОСТ Р 51317.4.14.

Поставляемое оборудование должно быть изготовлено в сейсмостойком исполнении с сохранением своей работоспособности при воздействии ПЗ 5 баллов по шкале MSK-64. Уровень сейсмических воздействии следует принять в соответствии с ГОСТ 17516. 1-90.

Оборудование предназначено для установки на отметке +26,000 деаэрационного отделения блока №1 машинного зала главного корпуса

В состав комплекта поставки каждого трансформатора должны входить: трансформатор в защитном кожухе, комплект датчиков и блок контроля температуры трансформатора, катки для перемещения трансформатора, комплект запасных частей и принадлежностей и комплект документации. Комплект запасных частей и принадлежностей, поставляемый с трансформатором, должен соответствовать ведомости ЗИП

Трансформаторы должны удовлетворять требованиям безопасности, в том числе пожарной, по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.2, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 14254, ПУЗ и ПТЭЭП.

Трансформатор должен иметь зажимы заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

Класс трансформатора по способу защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0

Уровни общей вибрации трансформаторов должны соответствовать СН 2.2.4/2.1.8.566.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	10520/259-220-СО1.ОЛ1			2



## 3

Te

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение
	Заводской тип (марка)	ТСЗС-1000/6 УХЛЗ
	Эксплуатационное наименование	BS41, BS42
<b>1</b>	<b>Основные параметры и характеристики</b>	
1.1	Номинальное напряжение ВН, кВ	6
1.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2
1.3	Номинальное напряжение обмоток НН, кВ	0,4
1.4	Номинальная частота, Гц	50
1.5	Ток холостого хода, % не более	0,35
1.6	Напряжение короткого замыкания, % не более	6
1.7	Потери холостого хода не более, Вт	1800*
1.8	Потери короткого замыкания, Вт не более	9700/8750*
1.9	Предельные отклонения измеряемых параметров трансформаторов от нормированных	по ГОСТ Р 52719-2007
1.10	Схема и группа соединения обмоток	Д/Ун-11
1.11	Способ и диапазон регулирования напряжения	ПБВ ±2×2,5%
<b>2</b>	<b>Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96), в т.ч.:</b>	
2.1	Испытательное напряжение грозового импульса обмотки ВН, кВ	60
2.2	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты обмотки ВН, кВ	20
2.3	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты обмотки НН, кВ	3
<b>3</b>	<b>Допустимые нагрузки/перегрузки</b>	
3.1	Включение в сеть	включение в сеть толчком на полное напряжение
3.2	Сухие трансформаторы должны допускать кратковременную перегрузку сверх номинального тока независимо от длительности и значения предшествующей нагрузки (но не более 100%I <sub>н</sub> ) при любых допустимых температурах окружающего воздуха	20%—60мин 30%—45мин 40%—32мин 50%—18мин 60%—5мин
<b>4</b>	<b>Условия эксплуатации</b>	
4.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛЗ
4.2	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000
4.3	Степень защиты должна соответствовать по ГОСТ 14254, не менее	IP31
<b>5</b>	<b>Общие требования к надежности</b>	
5.1	Наработка на отказ, ч, не менее	25000

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

10520/259-220-СО1.ОЛ1

Лист

3

Формат А4

5.2	Срок службы, лет, не менее	30	
5.3	Срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, мес., не менее	60	
5.4	Периодичность ТО, месяцев	18	
6	<b>Конструктивные требования</b>		
6.1	Вид внутренней изоляции (сухой, масло)	Сухой	
6.2	Охлаждение	Естественное воздушное	
6.3	Наличие блока контроля температуры	Обязательно	
6.4	Материал обмоток.	медь	
6.5	Класс нагревостойкости изоляции по ГОСТ 8865, не менее	F	
6.6	Класс воспламеняемости изоляции по ГОСТ 28779, не менее	HF (ПГ) I	
6.7	Расположение вводов	для BS41: ВН- влево; НН-вправо	для BS42: ВН- вправо; НН-влево
6.8	Масса, кг не более	3700	
6.9	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм не более	2100x1200x2200	
6.10	Межосевое расстояние между катками	1070x820	
7	<b>Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения</b>		
7.1	Выбор размеров тары должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 21140 исходя из габаритов и массы оборудования.	Да	
7.2	В каждый ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, который должен содержать следующие реквизиты и сведения: грузоотправитель – предприятие-изготовитель; грузополучатель; наименование продукции; количество единиц продукции; масса нетто и (или) брутто; габариты грузового места; номера мест подпись и дата	Да	
7.3	Упаковочный лист составляется на каждое грузовое место и содержит подробный перечень продукции, находящейся в данном грузовом месте, включая и эксплуатационные документы	Да	
7.4	Упаковка технической и сопроводительной документации и маркировка упаковки должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216	Да	
7.5	Доставка до объекта поставщиком	Да	
7.6	Соответствовать требованиям НП-071-18	Да	

\* - уточняется заводом - изготовителем

Изм. № по.ед.	Подпись и дата	В зам. Инв. №							Лист
Изм.	Код.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	10520/259-220-СО1.ОЛ1			4

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

НКУ-0,4кВ предназначается для приема и распределения электроэнергии переменного тока между потребителями холодильных установок приточно-вытяжных рециркуляционных систем здания и обеспечения защиты потребителей от воздействия токов короткого замыкания.

НКУ-0,4кВ предназначается для сети переменного тока 380/220 В с глухозаземленной нейтралью и отдельными нулевым рабочим и защитным проводниками.

Режим работы НКУ-0,4кВ - продолжительный.

Элементы НКУ-0,4кВ длительно находятся под напряжением.

НКУ-0,4кВ получает питание от силовых трансформаторов. В нормальном режиме работы каждая секция получает питание от своего трансформатора, в аварийном режиме обе секции получают питание от одного трансформатора.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Щиты должны соответствовать требованиям ПНСТ 164-2016, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004), «Правил устройства электроустановок», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок», НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

Вид охлаждения – естественный.

НКУ-0,4кВ должен представлять собой комплектное устройство, состоящее из отдельных шкафов или модулей с установленными в них аппаратами, элементами схем управления, сигнализации, защиты, участками шинопроводов (силовых шин) а так же отсеков для подключения кабелей отходящих присоединений.

Оборудование должно сохранять работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ

В пределах каждого шкафа должно обеспечиваться размещение коммутационных и защитных аппаратов, устройств защиты от перенапряжений, местной сигнализации, рядов клемм для присоединения кабельных линий.

Согласовано					
В зам. Инв. №					
Подпись и дата					
Име. №					

10520/259-220-CO1.OL2					
1	Зам.	45-18		10.18	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Тюкалкин			10.18	
Проверил	Ларионов			10.18	
И.ИП	Бухранов			10.18	
И.контроль	Понамарева			10.18	
<div> <div> <div>Технические требования заводу на изготовление НКУ-0,4кВ типа «КРУЗА-П»</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> </div> <div> <div>Р</div> <div>1</div> <div>8</div> </div> <div> <div>ООО ПКФ «Метэк-Энерго»</div> <div>г. Нижний Новгород, 2018г.</div> </div> </div>					

В шкафах НКУ-0,4кВ должны применяться автоматические выключатели соответствующие ГОСТ Р 50030.1, ГОСТ Р 50030.2 (МЭК 60947), со встроенными и/или выносными устройствами защиты, в том числе на базе микропроцессорной техники.

Качество комплектующих изделий общепромышленного назначения, используемых в изделиях, допускающих применение в системе безопасности класса 3 должно подтверждаться испытаниями (стойкостью к механическим ВВФ и ЭМС) в составе изделий с отражением соответствия результатов испытаний требованиям нормативных документов в планах качества на изделия

Поставляемое оборудование должно быть помехоустойчивым, не быть источником помех и соответствовать критериям качества функционирования А и группе исполнения IV по ГОСТ 32137 и должны функционировать в условиях окружающей среды соответствующих группе А по ГОСТ Р 51321.1. Для защиты электрического оборудования от импульсных перенапряжений, должны быть применены устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

Силовые шины должны изготавливаться из меди. Электрические соединения внутри изделий (шины, изолированные проводники) должны быть выполнены в соответствии с требованиями п.7.8 ГОСТ Р 51321.1. Разборные и неразборные контактные соединения изделий должны быть выполнены по ГОСТ 10434.

Сборные, распределительные шины и межшкафные шинные перемычки должны быть четко обозначены с указанием фаз. Завод изготовитель самостоятельно выполняет межшкафные шинки и перемычки а так же обеспечивает питание блоков АВР цепей управления отходящих линий от силовых шин. Конструкция шкафов должна предусматривать крепление вводимых кабелей

Шкафы выполнить без аппаратуры обогрева. Цепи освещения запитать от силовых шин своего шкафа.

Шкафы НКУ-0,4кВ и их выдвижные части должны быть снабжены блокировками, обеспечивающими:

- невозможность установки выдвижной части в присоединенное положение при включенном положении АВ. Попытка разъединения выдвижной части из присоединенного положения не сняв блокировки не должна отключать включенный АВ;
- невозможность установки выдвижной части из присоединенного положения в испытательное при включенном положении АВ;
- невозможность включения АВ, установленного на выдвижной части в промежуточных положениях (незафиксированных в присоединенном или испытательном положениях).

Изм. №	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	10520/259-220-CO1.OL3	Лист
							2



2.3	Требования к объему и методам испытаний низковольтных комплектных устройств	по ГОСТ Р 51321.1-2007
2.4	Вероятность возникновения пожара в течение года, не более	$10^{-6}$
3	<b>Условия эксплуатации</b>	
3.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1
3.2	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000
3.3	Степень защиты должна соответствовать по ГОСТ 14254, не менее	IP41
4	<b>Общие требования к надежности</b>	
4.1	Наработка на отказ, ч, не менее	250000
4.2	Срок службы, не менее	40
4.3	Срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, мес. не менее	60
4.4	Периодичность ТО, месяцев	18
5	<b>Конструктивные требования</b>	
5.1	Охлаждение	Естественное воздушное
5.2	Масса, кг не более	4000
5.3	Покрытие полимерное	да
5.4	Вид обслуживания шкафа	двухстороннее
5.5	Подключение к трансформатору	через панель стыковки
5.6	Тип ввода отходящих кабелей	снизу
5.7	Тип внутреннего разделения по ГОСТ 51321.1	4б
5.8	Механическое исполнение по ГОСТ 17516.1-90, не хуже	M39
6	<b>Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения</b>	
6.1	Выбор размеров тары должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 21140 исходя из габаритов и массы оборудования.	Да
6.2	В каждый ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, который должен содержать следующие реквизиты и сведения: грузоотправитель – предприятие-изготовитель; грузополучатель; наименование продукции; количество единиц продукции; масса нетто и (или) брутто; габариты грузового места; номера мест (в числителе указывается порядковый номер данного места, в знаменателе – общее количество мест), подпись и дата	Да
6.3	Упаковочный лист составляется на каждое грузовое место и содержит подробный перечень продукции, находящейся в данном грузовом месте, включая и эксплуатационные	Да

10520/259-220-CO1.ОЛЗ

Лист

4

Формат А4

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



	документы	
6.4	Упаковка технической и сопроводительной документации и маркировка упаковки должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216	Да
6.5	Доставка до объекта поставщиком	Да
6.6	Соответствовать требованиям НП-071-18	Да

Изм. №	Лист	Изм. №	Лист	Изм. №	Лист

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	10520/259-220-СО1.ОЛЗ	Лист
							5