

Частное производственно-торговое унитарное предприятие
"КРМ Инжиниринг"

Заказчик: ЗАО "Добрушский фарфоровый завод"
Договор: № 4-05/25 от 23.05.2025г.

Технико-экономическое обоснование
компенсации реактивной мощности на стороне
низшего напряжения трансформаторных подстанций
10/0,4кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3
ЗАО "Добрушский фарфоровый завод"

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на закупку компенсирующих устройств
напряжением 0,4кВ

Директор

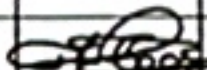


А.И. Жуковский

Минск
2025

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Обозначение	Наименование	Примечание
4-05/25 - ТЗ-001	Состав технического задания	
4-05/25 - ТЗ-002	Требования к поставляемому оборудованию	на 7 листах
4-05/25 - ТЗ.0/1	Опросный лист для заказа автоматической конденсаторной установки ТП-1 (АКУ-0,4-350-25-УЗ)	
4-05/25 - ТЗ.0/2	Опросный лист для заказа автоматической конденсаторной установки ТП-2 (АКУ-0,4-150-12,5-УЗ)	
4-05/25 - ТЗ.0/3	Опросный лист для заказа автоматической конденсаторной установки ТП-3 (АКУ-0,4-250-25-УЗ)	

						4-05/25 - ТЗ-001			
						Технико-экономическое обоснование компенсации реактивной мощности на стороне низшего напряжения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3 ЗАО "Добрушский фарфоровый завод"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Техническое задание на закупку компенсирующих устройств напряжением 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жуковский				07.25		---	1	1
Утвердил	Жуковский				07.25	Состав технического задания	ЧПТУП "КРМ Инжиниринг"		

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Настоящее техническое задание предназначено для ориентирования заказчика и потенциальных фирм-изготовителей или поставщиков по комплектности поставки автоматических конденсаторных установок напряжением 0,4 кВ для установки на стороне низшего напряжения трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3 ЗАО "Добрушский фарфоровый завод" по адресу: г. Добруш, Гомельская область, ул. Лесная, 8, согласно выполненной работе: "Технико-экономическое обоснование компенсации реактивной мощности на стороне низшего напряжения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3 ЗАО "Добрушский фарфоровый завод".

Перечень поставляемого оборудования (единый поставщик):

1 (одна) автоматическая конденсаторная установка для ТП-1 типа АКУ-0,4-350-25-УЗ на номинальное напряжение 0,4 кВ номинальной мощностью 350 квар с номинальным шагом регулирования 25 квар с 8-ю ступенями регулирования, изготавливаемая в соответствии с требованиями настоящего технического задания и прилагаемого опросного листа 4-05/25-ТЗ.0/1;

1 (одна) автоматическая конденсаторная установка для ТП-2 типа АКУ-0,4-150-12,5-УЗ на номинальное напряжение 0,4 кВ номинальной мощностью 150 квар с номинальным шагом регулирования 12,5 квар с 7-ю ступенями регулирования, изготавливаемая в соответствии с требованиями настоящего технического задания и прилагаемого опросного листа 4-05/25-ТЗ.0/2;

1 (одна) автоматическая конденсаторная установка для ТП-3 типа АКУ-0,4-250-25-УЗ на номинальное напряжение 0,4 кВ номинальной мощностью 250 квар с номинальным шагом регулирования 25 квар с 6-ю ступенями регулирования, изготавливаемая в соответствии с требованиями настоящего технического задания и прилагаемого опросного листа 4-05/25-ТЗ.0/3.

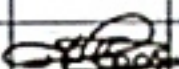
Перечень технической документации поставщика

- схемы электрические принципиальные автоматических конденсаторных установок;
- руководства по эксплуатации автоматических конденсаторных установок;
- паспорта автоматических конденсаторных установок;
- эксплуатационная документация (паспорта) на основную комплектующую аппаратуру;
- информация о содержании в автоматических конденсаторных установках драгоценных металлов;
- документы (сертификаты, декларации и пр.), подтверждающие соответствие автоматических конденсаторных установок действующим стандартам безопасности.

Вся прилагаемая техническая документация должна быть выполнена на русском языке.

Автоматические конденсаторные установки должны быть подвергнуты приёмо-сдаточным испытаниям на заводе-изготовителе и иметь полную заводскую готовность.

Поставщик должен иметь в наличии Сертификат соответствия Таможенного Союза на предлагаемое к поставке оборудование, подтверждающее его соответствие Техническому регламенту Таможенного Союза (ТР ТС 004/2011) "О безопасности низковольтного оборудования".

						4-05/25 - ТЗ-002			
						Технико-экономическое обоснование компенсации реактивной мощности на стороне низшего напряжения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3 ЗАО "Добрушский фарфоровый завод"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Техническое задание на закупку компенсирующих устройств напряжением 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жуковский				07.25		---	1	7
Утвердил	Жуковский				07.25	Требования к поставляемому оборудованию	ЧПТУП "КРМ Инжиниринг"		

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Автоматические конденсаторные установки на номинальное напряжение 0,4 кВ (далее по тексту – установки) предназначены для повышения коэффициента мощности электроустановок переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ, а также автоматического регулирования реактивной мощности в электрической сети.

Установки размещаются внутри помещений трансформаторных подстанций ТП-1, ТП-2, ТП-3 напряжением 10/0,4 кВ (далее по тексту – ТП) и устанавливаются на свободных местах, удобных для монтажа, обслуживания, подвода силовых и контрольных кабелей, заземления.

Установки монтируются на бетонном полу и крепятся согласно указаниям завода-изготовителя.

Установки подключаются к сборным шинам РУ-0,4 кВ ТП. Для защиты установок от токов короткого замыкания служат автоматические выключатели на соответствующий номинальный ток с расцепителями максимального тока, установленные непосредственно на вводе установок. Подключение установок выполняется четырехжильными кабелями с медными жилами; ввод кабелей в установки выполняется сверху.

Подключение контрольных токовых цепей установок выполняется ко вторичным обмоткам внешних трансформаторов тока на номинальный ток 1500/5 А, устанавливаемых на выходных шинах вводных автоматических выключателей секций I и II РУ-0,4 кВ. Предусматривается управление режимом работы установок по контрольному токовому сигналу от любого из работающих трансформаторов Т-1, Т-2 (по выбору). Для подключения контрольных токовых цепей применяются двухжильные контрольные кабели с медными жилами сечением 2,5 мм.кв.; внутри установок контрольные кабели подключаются к токовым клеммникам с закороткой, согласно заводской маркировке.

Заземление установок выполняется путем присоединения их корпусов к существующим внутренним контурам заземления ТП (заземляющим шинам).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ

3.1 Установки должны иметь технические характеристики, указанные в таблицах 3.1-3.3 и соответствовать требованиям прилагаемых опросных листов: 4-05/25- ТЗ.0Л1, 4-05/25- ТЗ.0Л2, 4-05/25- ТЗ.0Л3.

3.2 Установки должны допускать длительную работу:

- при повышении действующего значения напряжения в электрической сети – не менее 1,1 номинального напряжения конденсаторов (в течение не менее 8 часов в сутки);
- при повышении действующего значения тока конденсаторов – не менее 1,3 номинального тока (непрерывно);
- при повышении суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения в электрической сети (ТНД-У) – не менее 3% (непрерывно).

3.3 Установки должны иметь защиты:

- от токов короткого замыкания силовых и контрольных цепей;
- от длительных токовых перегрузок компенсирующих ступеней выше допустимого предела;
- от повышения напряжения выше допустимого предела.

3.4 Установки должны обеспечивать автоматическое регулирование реактивной мощности в электрической сети в зависимости от требуемого (заданного) коэффициента мощности за счет изменения количества включенных компенсирующих ступеней.

3.5 В установках должны применяться трехфазные конденсаторы на номинальное напряжение 400 В промышленной серии НД ("Heavy Duty"), изготовленные на основе металлизированных полипропиленовых пленок (технология МКР), не содержащие полихлорированных дифенилов (ПХБ); допустимое отклонение емкости конденсаторов $-5/+10\%$; конденсаторы должны быть снабжены встроенными разрядными резисторами, снижающими остаточное напряжение до безопасной величины после отключения от сети; корпуса конденсаторов должны быть защищены от разряда разрядителем избыточного давления, обеспечивающим безопасное отключение конденсаторов от сети при критической перегрузке, а также вследствие старения изоляции в конце срока эксплуатации.

3.6 Для включения компенсирующих ступеней должны применяться специальные контакторы, снабженные вспомогательными контактами опережающего включения и токоограничивающими резисторами, снижающими пусковые токи и исключаящими эрозию главных контактов.

4-05/25 - ТЗ-002						Лист
						2
Изм.	Кол.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	

3.7 Рабочий ток установок должен контролироваться при помощи щитовых амперметров (в одной фазе), включенных через трансформаторы тока соответствующего номинала.

3.8 На двери установок должен быть установлен малогабаритный выключатель (SA1), предназначенный для отключения цепи питания регулятора (обеспечение безопасного отключения установки от сети).

3.9 На двери установки должен быть установлен пакетный переключатель контрольных токовых цепей (SA2), позволяющий переключать контрольные токовые цепи двух трансформаторов тока, установленных на вводах 0,4 кВ силовых трансформаторов Т-1, Т-2 с одновременным закорачиванием вторичной обмотки незадействованного трансформатора тока.

3.10 Для управления режимом работы установок должны применяться микропроцессорные регуляторы реактивной мощности.

Регуляторы должны иметь технические характеристики (не хуже указанных):

- не менее 6, 12 каналов управления (в зависимости от количества ступеней регулирования);
- быстрый алгоритм управления, минимизирующий количество включений;
- наличие рабочей программы управления - 1:1:2;
- питающее и измерительное напряжение - 220/380 В (+/-10%);
- измерительный ток - 1500/5А;
- точность измерения напряжения - не менее 1%;
- точность измерения тока - не менее 1%;
- точность измерения коэффициента мощности - не менее 2%;
- возможность настройки требуемого коэффициента мощности в пределах 0,85 (инд.)-0,95 (емк.);
- измерение напряжения в сети, тока нагрузки, коэффициента мощности, суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD-U), коэффициентов n-х гармонических составляющих напряжения;

- измерение температуры внутри установки в диапазоне 0...80°С ±3°С;
- наличие ЖК-дисплея с возможностью одновременного отображения измеряемых величин и включенных компенсирующих ступеней;
- отображение сообщений о сбоях в работе установки;
- наличие интерфейса RS-485.

3.11 Требования к конструкции установок:

- конструкция установок должна обеспечивать возможность визуального контроля технического состояния всех их элементов при открытых дверях, а также удобный доступ к элементам для выполнения их технического обслуживания, ремонта или замены; модульное исполнение установок со скрытым расположением конденсаторов не допускается;

- охлаждение установок - воздушное, принудительное (встроенные вентиляторы); типы применяемых вентиляторов и их количество должны обеспечивать требуемый температурный режим внутри установок;

- открытые токоведущие части установок должны быть закрыты изолирующими кожухами;

- конструкция установок должна обеспечивать: удобство и безопасность обслуживания, удобство доступа к контактным соединениям;

- все электрические контактные соединения должны соответствовать ГОСТ 17441-84;

- применяемые шины должны быть медными и иметь соответствующую цветовую маркировку;

- силовые и контрольные провода должны быть медными, гибкими, иметь соответствующую цветовую и буквенную маркировку;

- контрольные провода внутри установок должны быть проложены в защитных коробах, или защищены от механических повреждений иным способом;

- в установках должна обеспечиваться непрерывность цепей заземления всех металлических деталей и корпусов аппаратов;

- шкафы установок должны иметь жесткую сварную конструкцию; каркас шкафов изготавливается из профилированного металла;

- покрытие шкафов снаружи и изнутри - полимерное; цвет покрытия - RAL 7035;

- двери шкафов должны иметь замки, закрываемые при помощи специальных ключей;

- на наружной стороне двери должны содержаться: информационная табличка завода-изготовителя с указанием марки установки, номера технических условий, даты выпуска, основных технических параметров установки; предупредительный знак электрического напряжения, согласно ГОСТ 12.4.026.

						4-05/25 - ТЗ-002	Лист
							3
Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подп.	Дата		

Таблица 3.1 Требуемые технические характеристики АКУ ТП-1 (АКУ-0,4-350-25-УЗ)

Наименование параметра	Значение параметра
Тип сети	трехфазная
Система заземления нейтрали	глухозаземленная, TN-C
Номинальное напряжение главных цепей, В	220/380, +/-10%
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220, +/-10%
Номинальная частота сети, Гц	50
Номинальная мощность установки, кВар	350
Номинальный шаг регулирования, кВар	25
Количество ступеней регулирования	8
Мощность ступеней регулирования	2 x 25 кВар; 6 x 50 кВар
Вид регулирования	автоматическое / ручное
Диапазон регулирования мощности установки	0 - 100%
Регулятор реактивной мощности	микропроцессорный, 12 каналов управления, интерфейс RS-485
Измерительные приборы	амперметр 0-800А, 800/5А, кл. 2,5 трансформатор тока 800/5А, кл. 0,5S
Сигнализация (световая)	наличие напряжения на вводе установки в 3-х фазах, авария установки
Тип ввода	кабельный
Вид ввода	сверху*
Вводной аппарат, тип, исполнение, номинальный ток, А, ток расцепителя, А	автоматический выключатель, выдвижное (съёмное) исполнение, выносная рукоятка управления, номинальный ток 800А, ток расцеп. 800А
Охлаждение	воздушное, принудительное
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УЗ
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (не ниже)	IP31
Габаритные размеры установки (не более) (высота x ширина x глубина), мм.	2000 x 1200 x 600**
Монтажное исполнение	напольное
Обслуживание	одностороннее, спереди

* должны предусматриваться:

ввод 3-х силовых четырехжильных кабелей сечением жил 95 мм.кв.;
ввод 2-х контрольных двухжильных кабелей сечением жил 2,5 мм.кв;

** размеры указаны для справки; габаритные размеры установки
определяются заводом-изготовителем (не более указанных).

4-05/25 - ТЗ-002						Лист
						4
Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подп.	Дата	

Таблица 3.2 Требуемые технические характеристики АКУ ТП-2 (АКУ-0,4-150-12,5-УЗ)

Наименование параметра	Значение параметра
Тип сети	трехфазная
Система заземления нейтрали	глухозаземленная, TN-C
Номинальное напряжение главных цепей, В	220/380, +/-10%
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220, +/-10%
Номинальная частота сети, Гц	50
Номинальная мощность установки, квар	150
Номинальный шаг регулирования, квар	12,5
Количество ступеней регулирования	7
Мощность ступеней регулирования	2 x 12,5 квар; 5 x 25 квар
Вид регулирования	автоматическое / ручное
Диапазон регулирования мощности установки	0 – 100%
Регулятор реактивной мощности	микропроцессорный, 12 каналов управления, интерфейс RS-485
Измерительные приборы	амперметр 0–300А, 300/5А, кл. 2,5 трансформатор тока 300/5А, кл. 0,5S
Сигнализация (световая)	наличие напряжения на вводе установки в 3-х фазах, авария установки
Тип ввода	кабельный
Вид ввода	сверху*
Вводной аппарат, тип, исполнение, номинальный ток, А, ток расцепителя, А	автоматический выключатель, выдвижное (съёмное) исполнение, выносная рукоятка управления, номинальный ток 400А, ток расцеп. 350А
Охлаждение	воздушное, принудительное
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УЗ
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (не ниже)	IP31
Габаритные размеры установки (не более) (высота x ширина x глубина), мм.	2000 x 800 x 450**
Монтажное исполнение	напольное
Обслуживание	одностороннее, спереди
* должны предусматриваться: ввод 1-го силового четырехжильного кабеля сечением жил 120 мм.кв.; ввод 2-х контрольных двухжильных кабелей сечением жил 2,5 мм.кв; ** размеры указаны для справки; габаритные размеры установки определяются заводом-изготовителем (не более указанных).	
4-05/25 – ТЗ-002	
Лист	
5	
Изм.	Кол.
Лист	И док.
Подп.	Дата

Таблица 3.3 Требуемые технические характеристики АКУ ТП-3 (АКУ-0,4-250-25-УЗ)

Наименование параметра	Значение параметра
Тип сети	трехфазная
Система заземления нейтрали	глухозаземленная, TN-C
Номинальное напряжение главных цепей, В	220/380, +/-10%
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220, +/-10%
Номинальная частота сети, Гц	50
Номинальная мощность установки, кВар	250
Номинальный шаг регулирования, кВар	25
Количество ступеней регулирования	6
Мощность ступеней регулирования	2 x 25 кВар; 4 x 50 кВар
Вид регулирования	автоматическое / ручное
Диапазон регулирования мощности установки	0 – 100%
Регулятор реактивной мощности	микропроцессорный, 6 каналов управления, интерфейс RS-485
Измерительные приборы	амперметр 0-500А, 500/5А, кл. 2,5 трансформатор тока 500/5А, кл. 0,5S
Сигнализация (световая)	наличие напряжения на вводе установки в 3-х фазах, авария установки
Тип ввода	кабельный
Вид ввода	сверху*
Вводной аппарат, тип, исполнение, номинальный ток, А, ток расцепителя, А	автоматический выключатель, выдвижное (съёмное) исполнение, выносная рукоятка управления, номинальный ток 630А, ток расцеп. 630А
Охлаждение	воздушное, принудительное
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УЗ
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (не ниже)	IP31
Габаритные размеры установки (не более) (высота x ширина x глубина), мм.	2000 x 800 x 600**
Монтажное исполнение	напольное
Обслуживание	одностороннее, спереди
* должны предусматриваться: ввод 2-х силовых четырехжильных кабелей сечением жил 95 мм.кв.; ввод 2-х контрольных двухжильных кабелей сечением жил 2,5 мм.кв; ** размеры указаны для справки; габаритные размеры установки определяются заводом-изготовителем (не более указанных).	
Изм. Кол. Лист И док. Подп. Дата 4-05/25 - ТЗ-002 Лист 6	

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Значения климатических факторов окружающей среды при эксплуатации установок:

- верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха – 0...+35°С;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 85% при температуре +25°С;
- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих уровень изоляции в недопустимых пределах.

5. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

Безопасность установок должна подтверждаться наличием сертификата соответствия и протоколов испытаний, подтверждающих соответствие требованиям безопасности.

Конструкция установок должна обеспечивать возможность их эксплуатации в соответствии с действующими в Республике Беларусь ТНПА, в том числе:

ТКП 181-2023 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";

ТКП 427-2022 "Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации".

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Гарантийный срок службы установок – не менее 2 лет с момента ввода в эксплуатацию.

Срок службы установок до капитального ремонта – не менее 15 лет при условии выполнения правил эксплуатации, изложенных в руководстве завода-изготовителя.

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1 Комплектность поставки оборудования:

- комплект оборудования: автоматические конденсаторные установки (составные части), заводские монтажные изделия;

- ключи от шкафов установок;

- техническая документация на установки – согласно перечню документации поставщика, приведенному в пункте 1;

- запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП) – согласно технической документации завода-изготовителя.

7.2 Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения:

- маркировка, упаковка и консервация установок – по ГОСТ 15543.1-89, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216, ГОСТ 15150-69;

- в процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты необходимые меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды.

7.3 Требования к сервисному центру для осуществления гарантийного обслуживания:

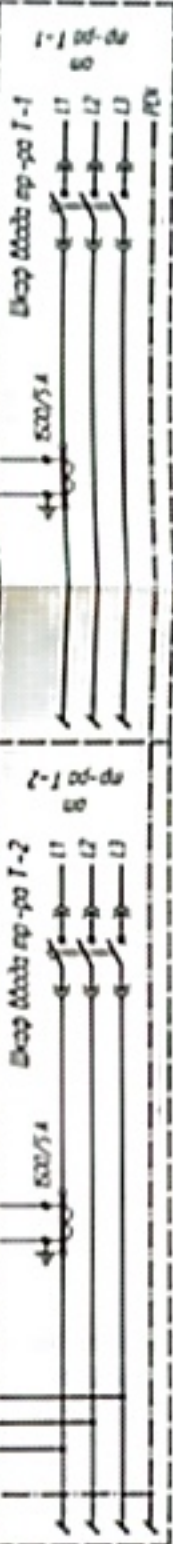
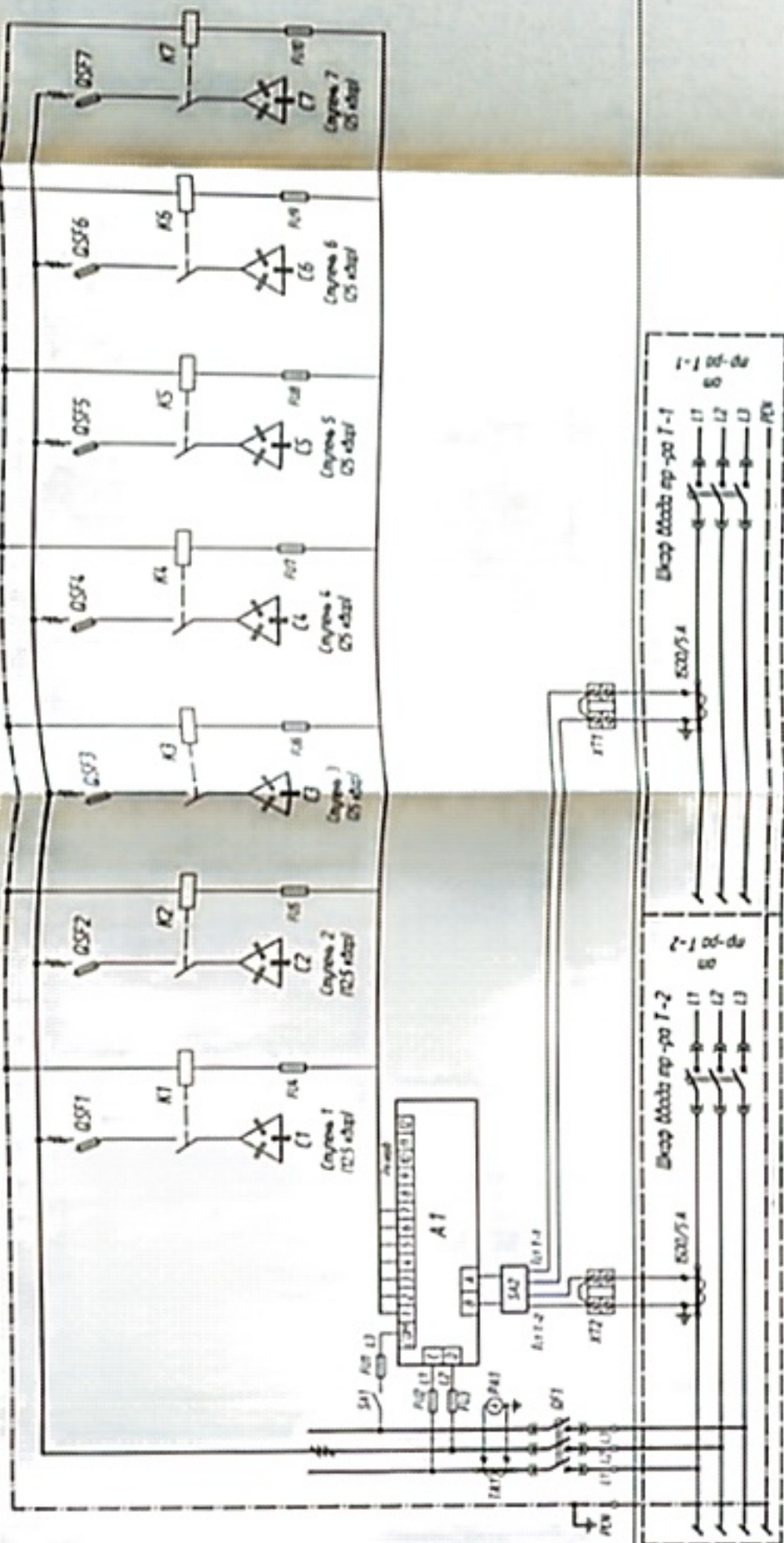
Поставщик должен иметь сервисный центр на территории Республики Беларусь.

Сервисный центр должен: иметь аккредитацию завода-изготовителя, располагать достаточным количеством специалистов для осуществления ремонта оборудования, иметь в наличии склад запасных частей, ремонтную базу и разрешительную документацию для осуществления ремонта оборудования; располагать аварийным резервом запасных частей.

Выезд специалистов сервисного центра должен осуществляться по официальному вызову заказчика. Нормативное время прибытия специалистов на объект – по согласованию с заказчиком.

						4-05/25 – ТЗ-002	Лист
							7
Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подп.	Дата		

Схема конденсаторной установки



Наименование оборудования	Технические характеристики оборудования							Примечания
	Сечение 1	Сечение 2	Сечение 3	Сечение 4	Сечение 5	Сечение 6	Сечение 7	
Автоматический выключатель, 400 А	---	---	---	---	---	---	---	Выходной, выносной регулятор
Сечение регулятора	---	---	---	---	---	---	---	---
Предварительный регулятор	---	---	---	---	---	---	---	---
Конденсаторы	---	---	---	---	---	---	---	---
Конденсаторы	---	---	---	---	---	---	---	---
Регулятор реактивной мощности	---	---	---	---	---	---	---	Регулятор устанавливается на входе шара
Трансформатор тока	---	---	---	---	---	---	---	---
Амперметр	---	---	---	---	---	---	---	Амперметр устанавливается на входе шара
Дополнительные приборы	---	---	---	---	---	---	---	Амперметр устанавливается и фиксируется на входе шара

Примечания:

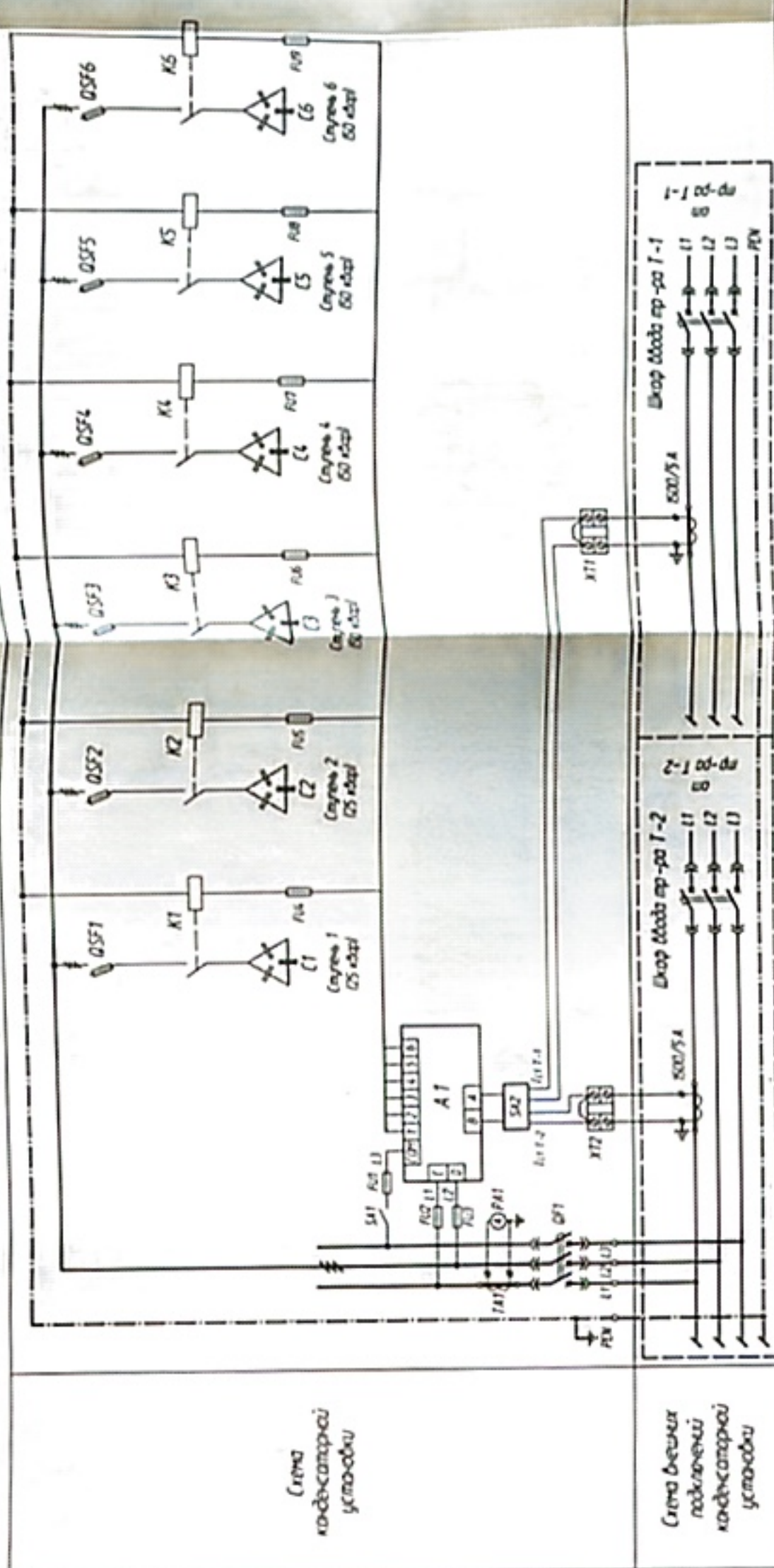
схема АКУ показана условно, изготовитель вправе разработать собственную схему с соблюдением указанных технических требований; схема подключения регулятора реактивной мощности А1 представлена в качестве варианта.

* размеры указаны для справки, габаритные размеры устройства определяются заказом-изготовителем (не более указанных) монтажное исполнение устройства - монтаж

Габаритные размеры АКУ ТП-2



4-05/25 - Т3.0П2			
Техника - законченные разработки конструкции реактивной мощности на старом месте монтажа трансформаторных подстанций 30/10 кВ ТП-1, ТП-2, ТП-3, 340 "добавочный фарфоровый хвост"			
Изм	Кол	Лист	Лист
Разработал	Хороцкий	07.25	07.25
Утвердил	Хороцкий	07.25	07.25
Оптовый лист для заказа абсорбционной конденсаторной установки ТП-2 (АКУ-01-50-125-У3)			
"КРМ Инжиниринг"			



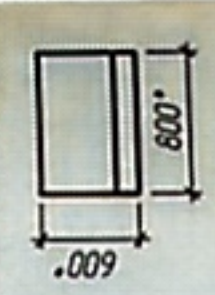
Наименование	Исходные данные						Примечания
	Выходной, выходящая рукоятка управления	Выходной, выходящая рукоятка управления	Выходной, выходящая рукоятка управления	Выходной, выходящая рукоятка управления	Выходной, выходящая рукоятка управления	Выходной, выходящая рукоятка управления	
Автоматический выключатель, 630 А	---	---	---	---	---	---	---
Предохранитель	---	---	---	---	---	---	---
Предохранитель	---	---	---	---	---	---	---
Конденсаторы	---	---	---	---	---	---	---
Конденсаторы	---	---	---	---	---	---	---
Регулятор реактивной мощности	---	---	---	---	---	---	---
Трансформатор тока	---	---	---	---	---	---	---
Амперметр	---	---	---	---	---	---	---
Дополнительные приборы	---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

схема АКУ показана условно; изготовитель вправе разработать собственную схему с соблюдением указанных технических требований; схема подключения регулятора реактивной мощности А1 представлена в качестве аналога.

* размеры указаны для справки; габаритные размеры установки определяются заводом-изготовителем (не более указанных); монтажное исполнение установки - стандартное.

Габаритные размеры АКУ ТП-3



4-05/25 - Т3.01/3			
Технико-экономические обоснование комплектации реактивной мощности на стороне низкого напряжения трансформаторных подстанций ТП/ТП-3 ТП-2 ТП-3 310 "Подружеский энергетический завод"	Изм.	Кол.	Листов
Техническое задание на закупку конденсаторной установки на напряжение 0,4 кВ	Разработчик	Жуковский	Лист 3
Опробованная установка ТП-3 (АКУ-0,4-250-25-У)	Утвердил	Жуковский	Лист 1
"КРМ Инжиниринг"			