ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

0407 – 1–08.87

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ 50 КВТ

АЛЬБОМ 1

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	Пояснительная записка, архитектурно-строительные решения, отопление и вентиляция, водопровод и канализация, электротехническая часть, тепломеханическая часть. Ведомости потребности в материалах.
Альбом II	Спецификации оборудования.
Альбом III	Сметы.

Применённый типовой проект:
Типовое проектное решение 0407-3-04.86
"Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара"
(распространяет ЦИТП, ГСП. Москва, А-445, 125878, ул. Смольная 22)

Разработано
проектным институтом
„ГИПРОКОММУНДОРТРАНС"

Гл. инженер института /В.И. Макаров/

Гл. инженер проекта /В.В. Юдин/

Типовое проектное решение утверждено
Штабом ГО СССР
Протокол № 23 от 30.12.86 г.
Введен в действие
„Гипрокоммундортрансом"
Приказ № 1 от 06.01.87 г.

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

Привязан

Инв. №

22087-01 2

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома I

Марка	Наименование	Стр.
	Содержание	2
ПЗ	Пояснительная записка	3-4
АР-1	Общие данные. План. Разрезы.	5
	Общие указания	
ОВ-1	Общие данные (начало). Варианты 1,2	6
ОВ-2	Общие данные (продолжение) Вариант 1	7
ОВ-3	Общие данные (продолжение) Принципиальная схема	8
	вентиляции. Варианта 1	
ОВ-4	Общие данные (окончание) Принципиальная схема	9
	вентиляции. Вариант 2.	
ОВ-5	План, разрез, спецификация вентустановок.	10
	Вариант 1.	
ОВ-6	План, разрез, спецификация вентустановок.	11
	Вариант 2	
ОВ-7	Схемы вентсистем. Вариант 1,2	12
ОВН1	Коробка размером 780×503×650 h	13
ОВН2	Шибер для вентилятора	13
ВК-1	Общие данные	14
ВК-2	Вариант №1. План, разрезы 1-1, 2-2. Расчётная и	15
	аксонометрическая схемы системы ожваж-	
	дения.	

Марка	Наименование	Стр
ЭЛ-1	Общие данные	16
ЭЛ-2	План силового электрооборудования	17
ЭЛ-3	Принципиальная однолинейная схема питающей	18
	сети	
ЭЛ-4	Кабельный журнал	19
ЭЛ-5	План раскладки кабеля к дизель-генера-	20
	тору	
ЭЛ-6	План осветительного электрооборудо-	21
	вания	
ЭЛ-7	Система В1. Схема электрическая принципиаль-	22
	ная	
ЭЛ-8	Система В1. Схема внешних проводок	23
ТМ-1	Общие данные	24
ТМ-2	Дизельная электростанция мощностью 50 кВт	25
	Размещение оборудования. План. Разрезы.	
ТМ-3	Вариант №1. Принципиальная схема систем ДЭС	26
ТМ-4	Вариант №1. Разводка трубопроводов систем ДЭС	27
ТМ-5	Вариант №1 Монтажный чертеж узла охлаждения	28
ТМ-6	Вариант №2 Принципиальная схема систем ДЭС	29
ТМ-7	Вариант №2 Разводка трубопроводов систем ДЭС	30
ТМ-8	Вариант №2 Монтажный чертеж узла охлаждения	31
ТМН	Стеллаж на 4 аккумуляторные батареи.	32
ОВ, ВМ ВК, ВМ	Ведомости потребности в материалах	33
ЭЛ. ВМ ТМ. ВМ	Ведомости потребности в материалах	34

Альбом I

Типовое проектное решение „Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт" разработано с применением дизель-электрического агрегата ДГМА 50 М2-3, для сооружений с тремя и двумя режимами вентиляции, для 4-х климатических зон и предусматривает возможность работы ДЭС во внешнюю сеть электроснабжения.

Типовое проектное решение разработано на основании:
- плана типового проектирования на 1986 г. по объектам специального строительства, утвержденного постановлением ГОССТРОЯ СССР от 23.12.85 г. № 255 (тема 9.3.12);
- задания на проектирование, утвержденного начальником 11-го Управления ГО СССР от 07.01.86 г;
- СНиП II-11-77*" Защитные сооружения гражданской обороны" и других общесоюзных норм и правил.

Типовое проектное решение разработано в двух вариантах:

Вариант 1 - для сооружений с тремя режимами вентиляции, в которых дизель-электрический агрегат ДГМА 50 М2-3, оборудованный комбинированной системой охлаждения, работает как в водо-воздушном (радиаторном) - I+II р.в., так и в смесительном режимах охлаждения - III р.в.;

Вариант 2 - для сооружений с двумя режимами вентиляции, в которых дизель-электрический агрегат ДГМА 50 М2-3, работает только в водо-воздушном (радиаторном) режиме охлаждения.

Сметы составлены без стоимости ограждающих конструкций к 2-м вариантам для 2-ой климатической зоны, с указанием для остальных климатических зон объемов работ.

Архитектурно-строительные решения

Строительная часть проекта представлена объемно-планировочными решениями помещений ДЭС. Выполненых в соответствии с требованиями СНиП II-11-77* и „Руководства по проектированию строительных конструкций убежищ ГО", исходя из их размещения в сооружениях ГО II, III и IV классов защиты, выполняемых в унифицированных типовых сборно-монолитных конструкциях серий У-01-01/80 и У-01-02/80.

Объёмно-планировочные решения запроектированы для двух вариантов: для сооружений с тремя режимами вентиляции и для сооружений с двумя режимами вентиляции; кроме того ДЭС может быть расположена во встроенных и отдельно стоящих убежищах.

В состав помещений ДЭС входят: помещение машинного зала ДЭС, тамбур, расширительные камеры, помещение узла охлаждения, электрощитовая. Размещение обслуживающего персонала предусматривается в сооружении ГО вне помещения ДЭС.

Перегородки выполняются из монолитного железобетона по линии герметизации и армокирпичные.

Проектирование строительной и конструктивной части производится при разработке строительной части проекта убежища в соответствии с вышеуказанными нормативными документами и требований следующих серий:
1. Серия 03.005-3 „Герметизация убежищ ГО"
2. Серия 03.005-4 „Отделка помещений, конструкция полов убежищ ГО".
3. Серия 03.005-5 "Конструкция ввода и пропуска коммуникаций в убежищах ГО".

Отопление и вентиляция

В помещении ДЭС средствами вентиляции обеспечивается:
- воздухообмен, требующийся для борьбы с теплоизбытками и с газовыми вредностями от дизеля;
- подача в дизель воздуха на горение топлива;
- подача воздуха в узел охлаждения дизеля;
- продувка тамбуров входа в помещение ДЭС;
- дымоудаление из помещений ДЭС после пожара.

При работе дизеля в водо-воздушном режиме охлаждения (вариант 1,2), предусматриваются приточный и вытяжной тракты с оголовками, ПВУ и расширительные камеры. Приточный воздух очищается от пыли в фильтрах ФЯР. Подача и удаление воздуха осуществляется вентилятором В-1. В варианте 1, для подачи наружного воздуха на горение в дизель в III режиме вентиляции, предусматривается система Р2, в которой воздух охлаждается и очищается от пыли. Охлаждение помещения ДЭС во II и III режимах обеспечивается системой Р1, а охлаждение дизеля в III режиме осуществляется водой (смесительный режим охлаждения).

Отопление помещения ДЭС - от системы отопления сооружения.

Водопровод и канализация

Для варианта 1 вода из системы технического водопровода подается сначала в теплообменник системы Р1, затем Р2, после этого в узел охлаждения дизеля и отводится за пределы сооружения.

Электротехническая часть

Помещение ДЭС считать категории П-IIА по классификации ПУЭ, оборудование и аппараты защиты принимать в защищенном исполнении.

Дизельная электростанция предназначена для питания электроэнергией силового и осветительного оборудования санитарно-технических, тепломеханических и электротехнических систем, размещаемых в основном сооружении и включается в работу в случае выхода из строя основного (внешнего) источника энергоснабжения.

Переключение питания потребителей от внешнего источника на питание от ДЭС, осуществляется вручную через переключатель, вне зависимости от режима функционирования сооружения. На вводе кабеля в сооружение предусмотрена установка вводного устройства в защищенном исполнении. Питание силовых электроприемников и рабочего освещения осуществляется по самостоятельным линиям.

От распределительного щита предусматривается возможность работы ДЭС во внешнюю сеть электроснабжения кабелем, марку, длину и сечение которого необходимо уточнить при привязке проекта

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Гл. инженер проекта /В.В. Юдин/

Согласовано.

Гл. спец. АР	Столпнов	06.86	Рук. гр. ВГ	Соболева		06.86
Гл. спец. КЖС	Климов	06.86	Рук. гр. АЗУ	Антохина		06.86
Рук. гр. ОВ	Васильева	06.86	Рук. гр. ЭЛ	Мамренко		06.86

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

				Привязан			
Инв. №							
				ТПР 0407-1-08.87 -ПЗ			
ГИП	Юдин		06.86	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Федотов		06.86		Р	1	2
Н. контр.	Усенков		06.86		ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
Вед. инж.	Французов		06.86				

Копировал: 22087-01 4 Формат: А2

Альбом I

Вся проводка в сооружении выполняется кабелем с алюминиевыми жилами открыто на скобах, а к дизелю - кабелем КНР в канале. Для силовых электроприемников применены магнитные пускатели в защищенном исполнении типа ПМЛ со встроенными кнопками управления и сигнальными лампами.

Система В1 автоматически отключается при включении установки автоматического пожаротушения.

Напряжение сети 380 / 220 В. с глухозаземленной нейтралью.

Места прохождения кабелей через закладные трубы герметизировать.

Рабочее освещение помещений выполняется светильниками с лампами накаливания напряжением 220 В.

Аварийное освещение питается от стартерных аккумуляторных батарей ДЭС - 24В.

Вся осветительная сеть выполнена кабелем марки АВВГ по стенам и потолку открыто, с креплением на скобах.

Магистраль заземления выполнена стальной полосой 40 х 4 по контуру помещения ДЭС, щитовой и помещения узла охлаждения. Ответвления к электрооборудованию выполнены стальной полосой 25 х 4.

Нулевой провод вводного кабеля, нейтраль генератора и нулевые шины распредустройств должны иметь металлическую связь с магистралью заземления.

Сопротивление заземляющего устройства уточняется при привязке проекта.

Теплотехническая часть

В ДЭС установлен дизель-электрический агрегат ДГМА 50М2-3, мощностью 50 квт, с комбинированной системой охлаждения, автоматизированный по I степени. Установка дизель-генератора в помещении ДЭС осуществляется через тамбур. Для обслуживания агрегата предусмотрена ручная подвесная червячная таль.

Запас топлива на расчетный срок работы объекта хранится в помещении ДЭС и составляет 0,770 м³. Для хранения принят бак емк. 1.0 м³. Заполнение бака осуществляется с помощью ручного насоса из переносной тары. Для эксплуатации дизеля следует применять только топливо марки „Л" (летнее) для судовых и тепловозных дизелей и газовых турбин по ГОСТ 305-82 с температурой вспышки паров свыше 61°С.

Запас масла на расчетный срок работы объекта хранится в помещении ДЭС и составляет 7л. Для хранения масла принята стальная канистра емк. 10л. Залив масла в дизель осуществляется вручную. Для эксплуатации дизеля принимается масло моторное М-10В2С по ГОСТ 123337-84.

Система охлаждения дизеля - комбинированная. В1 варианте, в I и II режимах вентиляции дизель-генератор работает в водо-воздушном (радиаторном) режиме охлаждения, в III - в смесительном режиме охлаждения, с использованием охлаждающей воды из системы технического водоснабжения. Забор воздуха на горение топлива в I-II режимах вентиляции осуществляется из помещения ДЭС, а в III - из расширительной камеры приточной системы вентиляции, с предварительной очисткой и охлаждением воздуха. Расход воздуха - 480 м³/ч.

Во 2 варианте дизель-генератор работает только в водо-воздушном (радиаторном) режиме охлаждения. Забор воздуха на горение топлива осуществляется из помещения ДЭС. Расход воздуха - 480 м³/ч.

Выхлопные газы от дизеля отводятся по трубопроводу к отдельно стоящему выхлопному оголовку и далее в атмосферу. В пределах помещения ДЭС выхлопной трубопровод теплоизолируется, а проходящий в грунте участок прокладывается в футляре из стальной трубы большего диаметра.

По пожарной опасности помещение ДЭС относится к категории „В" и оборудуется автоматической установкой пожаротушения, с огнетушителем порошковым автоматическим типа ОПА, согласно типового проектного решения 0407-3-04.86 "Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара". Дополнительно ДЭС оборудуется ручными средствами пожаротушения.

Таблица сравнения технико-экономических показателей ТПР 0407-1-08.87 с проектом-аналогом ТП у-04-02-77/1

№№ п/п	Наименование технико-экономических показателей	Ед изм	Количество: По ТПР 0407-1-08.87	Количество: По ТП у-04-02-77/1
1	Основной расчётный показатель	квт	50.0	50.0
2	Стоимость			
	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	13.86 / 11.69	15.68 / 12.81
	в том числе:			
	-строительно-монтажных работ	—и—	5.21 / 4.30	2.61 / 7.07
	-оборудования	—и—	8.35 / 7.39	8.04 / 5.71
	Общая сметная стоимость на расчетный показатель	руб.	271.2 / 232.8	313.0 / 256.2
3	Трудозатраты пастроечные	чел.дн	172.6 / 144.5	188.9 / 159.8
	те же на расчетный показатель	—и—	3.5 / 2.9	3.8 / 3.2
4	Мощность отдаваемая потребителю	квт	45.0 / 45.75	44.0 / 44.0
5	Расход воды на охлаждение,	м³/ч	0.8 / —	— / —
	в том числе на охлаждение дизеля	—и—	0.53 / —	0.7 / —
6	Общая площадь помещений	м²	32.63 / 32.99	42.50 / 40.73

Показатели даны для 2-ой климатической зоны, в числителе - к варианту для трехрежимных сооружений с комбинированным режимом охлаждения дизеля. В знаменателе - к варианту для двухрежимных сооружений с водовоздушным режимом охлаждения дизеля.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Ф-1-22087-01 5 формат: А2

Альбом I

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение		Наименование	Примечание
0407-1-08.87	АР	Архитектурно-строительные решения	Альбом I
0407-1-08.87	ОВ	Отопление и вентиляция	Альбом I
0407-1-08.87	ВК	Водопровод и канализация	Альбом I
0407-1-08.87	ЭЛ	Электротехническая часть	Альбом I
0407-1-08.87	ТМ	Тепломеханическая часть	Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АР

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. План. Разрезы. Общие указания	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
03.005-3	„Герметизация убежищ ГО"	
03.005-4, вып.1	Отделка помещений, конструкция полов убежищ ГО.	
03.005-5, вып.1	Конструкция ввода и пропуска коммуникаций в убежищах ГО.	
03.005-4, вып.3	Конструкции подпольных каналов	

Общие указания

Строительная часть проекта представлена объемно-планировочными решениями помещений дизельной электростанции, выполненных в соответствии с требованиями СНИП-II-11-77* и „Руководства по проектированию строительных конструкций убежищ ГО".

В состав помещений входят: помещение ДЭС, тамбур, расширительные камеры, помещение узла охлаждения, электрощитовая.

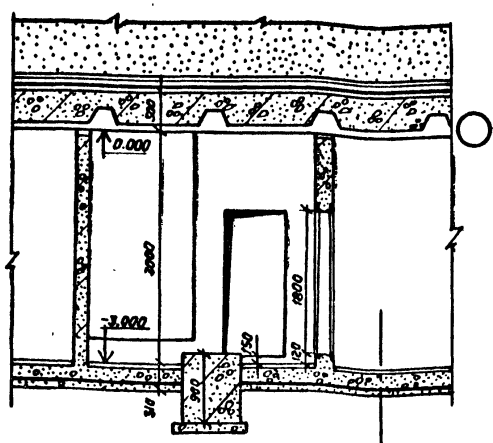
Перегородки выполняются из монолитного железобетона по линии герметизации и армокирпичные.

Проектирование строительной части производится при разработке строительной части проекта убежища в соответствии с требованиями следующих серий:

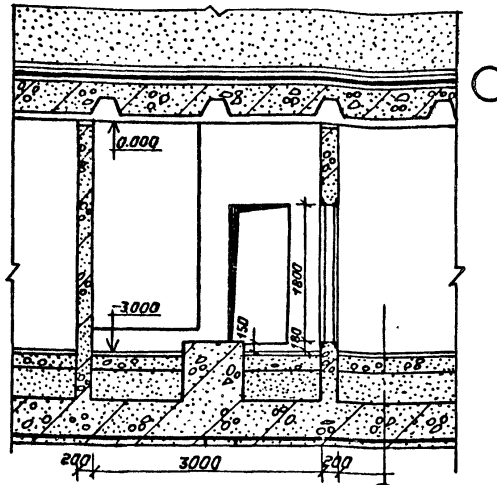
1. 03.005-3 „Герметизация убежищ ГО".
2. 03.005-4.в.1 „Отделка помещений; конструкция полов убежищ ГО"
3. 03.005-5.в.1 „Конструкция ввода и пропуска коммуникаций в убежищах ГО
4. 03.005-4.в.3 „Конструкции подпольных каналов"
5. В перекрытие машзала ДЭС заложить крюки для подвески ручной червячной тали.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта /Юдин В.В/



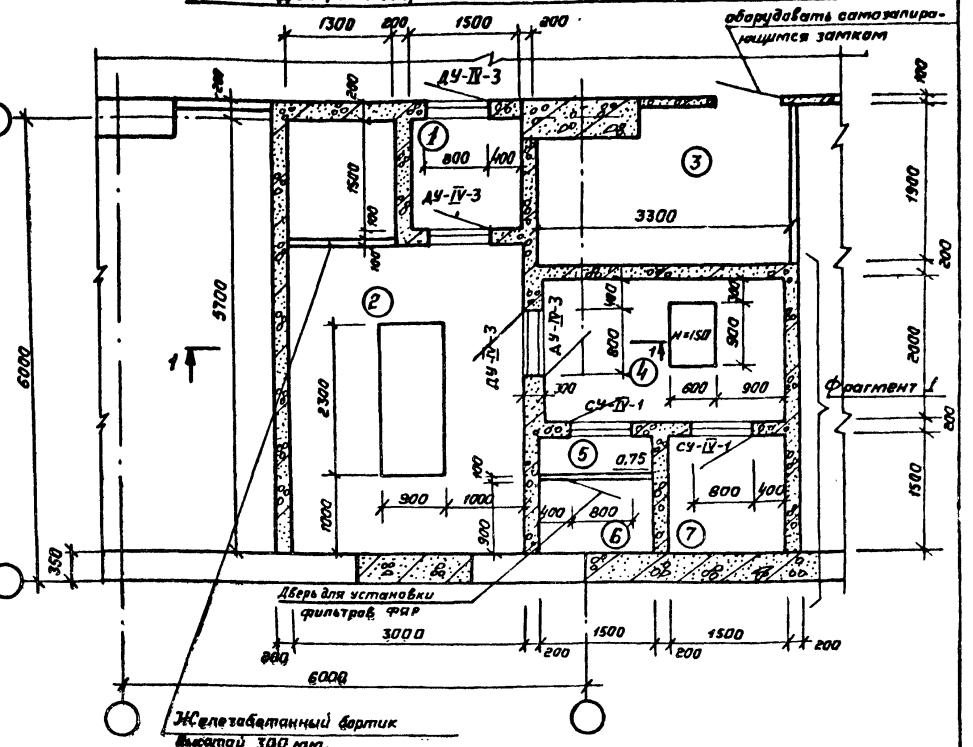
Разрез 1-1
(Водонасыщенные грунты)



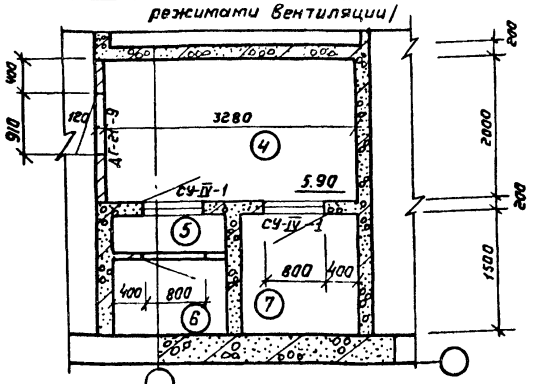
Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь м²	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
1	Тамбур	2.25	„В"
2	Помещение ДЭС	14.08	—"—
3	Электрощитовая	5.75	„Г"
4	Помещение узла охлаждения	6.20	„Д"
5	Помещение фильтров ФЯР	0.75	–
6	Расширительная камера		–
	на притоке	1.35	
7	Расширительная камера	–	–
	на вытяжке	2.25	

План ДЭС /для сооружений с 3мя режимами вентиляции/



Фрагмент 1 /только для сооружений с 2мя режимами вентиляции/



Инв.№				Привязан			
				ТПР 0407-1-0887 -АР			
ГИП	Юдин		07.86	Технологическая часть дизельной электростанции	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Федотов		07.86		Р	1	1
Н. контр.	Степнов		07.86				
Гл.спец.	Степнов		07.86	Общие данные. План. Разрезы. Общие указания	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
Исполн.	Тимонин		07.86				

Копировал: 22087-01 6 Формат А2

Гл.спец. ОВ, ВК		Усенков	06.86		
Рук.гр. эл.		Матренко	06.86		
Вед.инж. ТМ		Французов	06.86		
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
ОВ-1	Общие данные (Начало) Варианты 1,2	
ОВ-2	Общие данные (продолжение) Вариант 1	
ОВ-3	Общие данные (продолжение) Принципиальная схема вентиляции. Вариант 1	
ОВ-4	Общие данные (окончание) Принципиальная схема вентиляции. Вариант 2.	
ОВ-5	План, разрез, спецификация вентустановок. Вариант 1.	
ОВ-6	План, разрез, спецификация вентустановок. Вариант 2.	
ОВ-7	Схемы вентсистем. Варианты 1,2.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.904-13	Заслонки воздушные унифицированные	
Выпуск 0.1-2	для систем вентиляции	
Серия 5.904-5	Гибкие вставки к центробежным вентиляторам	
Серия 1.494-30	Установка и крепление вентиляторов	
Выпуск 1,2	к строительным конструкциям	
Серия 07.904-3	Люк-вставки	
Серия 07.804-1	Устройства противовзрывные МЗС, УЗС	
Серия 5.904-1 Выпуск 0,1	Детали крепления воздуховодов	
ТДК-Н-I-70, ч.II, р.III, альбом 3	Установка дверей, противовзрывных устройств	

Обозначение		Наименование	Примечание
		Прилагаемые документы	
ТПР 0407-1-08.87	ОВН1	Коробка размером 780×530×650	
ТПР 0407-1-08.87	ОВН2	Шибер для вентилятора	
ТПР 0407-1-08.87	ОВ.СО	Спецификация оборудования	Альбом II
ТПР 0407-1-08.87	ОВ.ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом I

Общие указания

1. Типовое проектное решение дизельной электростанции мощностью 50 кВт разработано в соответствии с действующими нормами СНиП II-11-77*, СНиП II-33-75*.

2. Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с таблицей 34 СНиП II-11-77*. Расчетные параметры внутреннего воздуха: в помещении ДЭС ≤40°С, в помещении узла охлаждения дизеля ≤65°С.

3. Холодоноситель - вода из заглубленного резервуара запаса воды. Параметры холодоносителя и подсоединение трубопроводов см. в разделе ВК, листы 1,2.

4. Разработаны два варианта типового проектного решения:
— вариант №1 - для убежищ с I, II, III режимами вентиляции, в которых применен дизель с комбинированной системой охлаждения, работающей в режиме водовоздушного (I, II режимы вентиляции) и водоводяного охлаждения (III режим вентиляции).
— вариант №2 - для убежищ с I, II режимами вентиляций, в которых дизель работает в водовоздушном режиме охлаждения.
Описание работы вентиляции по режимам для каждого варианта дано соответственно на листах 2,4.

5. В помещении ДЭС средствами вентиляции обеспечивается:
— воздухообмен, требующийся для борьбы с теплоизбытками и для удаления газовых вредностей, поступающих в помещение от дизеля и выхлопного тракта;
— подача воздуха в дизель на горение топлива;
— подача воздуха на охлаждение дизеля;
— продувка тамбуров входа в помещение ДЭС;
— дымоудаление из помещения ДЭС после пожара

6. Основные показатели по вариантам проектного решения даны в таблице и в характеристике вентоборудования, листы 2,4.

7. В помещении узла охлаждения предусмотрены:
— воздуховод к двигателю вентилятора В1, обеспечивающий его обдув воздухом с температурой ≤40°С;
— подача настилающейся на стену струи воздуха от радиатора узла охлаждения к всасывающему отверстию вентилятора В1, обеспечивающая удаление из помещения узла охлаждения воздуха с наибольшей возможной температурой ≤65°С.

8. Для определения величины разрежения в помещении ДЭС предусмотрен тягонапоромер типа ТНЖ-Н.

9. Воздуховоды выполнить: а) из электросварных труб по ГОСТ 10704-76*
— прокладываемые от оголовков до стен сооружения в грунте с антикоррозийным покрытием „усиленного типа" по ГОСТ 9,015-74;
— от линии герметизации до гермоклапанов №2, 4.

10. Фасонные части воздуховодов изготовить согласно инструкции ВСН 353-75 Минмонтажспецстроя СССР.

11. Воздуховоды окрасить водоэмульсионной поливинилацетатной краской под цвет помещений.

12. Монтаж систем вентиляции производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

13. Сдачу систем в эксплуатацию производить в соответствии со СНиП 3.01.09-84.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Гл. инженер проекта /Юдин/

Согласовано

Рук. гр. ЭМ	Мамренко		06.86
Вед. инж. ТМ	Французов		06.86
Рук. гр. ВК	Степанов		06.86
Рук. гр. АР	Соболева		06.86

Согласовано

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 -ОВ

ГИП	Юдин		06.86
Нач. отд.	Федотов		06.86
Н. контр.	Усенков		06.86
Гл. спец.	Усенков		06.86
Рук. гр.	Васильева		06.86
Исполн.	Мустакимова		06.86

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

Общие данные (начало) Варианты 1,2

ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва

Копировал: 22087-01 7 Формат: А2

Альбом I

Характеристика вентиляционного оборудования

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор: Тип, исполнение по взрывозащите	Вентилятор: №	Вентилятор: Схема исполнения	Вентилятор: Положение	Вентилятор: L, м³/ч	Вентилятор: P, Па	Вентилятор: n, об/мин	Электродвигатель: Тип исполнение по взрывозащите	Электродвигатель: N, кВт	Электродвигатель: n, об/мин	Воздухонагреватель: Тип	Воздухонагреватель: Кол.	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С от	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С до	Воздухонагреватель: Расход тепла, Вт	Воздухонагреватель: ΔP, Па	Фильтр: Тип	Фильтр: Кол.	Фильтр: ΔP, Па	Воздухоохладитель: Тип	Воздухоохладитель: Кол	Воздухоохладитель: Т-ра охлаждения, °С от	Воздухоохладитель: Т-ра охлаждения, °С до	Воздухоохладитель: Расход холода, Вт (ккал/ч)	Воздухоохладитель: ΔP, Па	Противовзрывное устройство: Тип	Противовзрывное устройство: Кол	Противовзрывное устройство: ΔP, Па	Режим	Примечание
П1	1	Помещения ДЭС и	—	—	—	—	—	5000-II 450-III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ФЯР	3	150 1	—	—	—	—	—	—	УЗС-1	1	60 2	II, III	1÷4 клим.з.
В1	1	узла охлаждения	Д-ЦЧ-70-5-03	ЦЧ-70	5	1	Пр90°	5000	1000	1435	4А100S4	3	1435	—	—	—	—	—	—	—	—	—	УО дизеля	1	40	54	49000 (42240)	—	УЗС-1	1	45	I, II	1÷4 клим.з.
																							КВБ8Б-ПУ3	1				70					1 клим.з.
Р1	1	Помещение ДЭС	В-06-300	06-300	4	осевой	—	6000	250	2840	4А71А2	0,75	2840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	КВБ8Б-ПУ3 КВС8Б-ПУ3 КВС8Б-ПУ3	1 2 2	+40	+36	10000-II (8620) 11600-III (10000)	70 100 100	—	—	—	II, III	2 клим.з. 3 клим.з. 4 клим.з.
Р2	1	Дизель-генератор	—	—				450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ФЯР	1	5	КВС6Б-ПУ3	1	+150	+50	16000 (13800)	3	—	—	—	III	1÷4 клим.з.

Основные показатели по чертежам вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м³	Периоды года при t на, °С	Расход тепла, Вт: на отопление	Расход тепла, Вт: на вентиляцию	Расход тепла, Вт: на горячее водоснабжение	Расход тепла, Вт: общий	Расход холода, Вт (ккал/ч)	Установленная мощность, кВт
Дизель-электростанция N = 50 кВт	80	-40	—	—	—	—	10000-II (8620) 27600-III (23790)	3,0*
		-30	—	—	—	—		3,75
		-20	—	—	—	—		0,75
		-10	—	—	—	—		

* Соответственно для I, II, III режимов вентиляции

РАБОТА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ПО РЕЖИМАМ

I РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Воздух из помещения для укрываемых через ГК1 поступает в помещение ДЭС под воздействием разрежения, создаваемого вентилятором В1. Обеспечив воздухообмен, требующийся для борьбы с теплоизбытками и газовыми вредностями, воздух из помещения ДЭС забирается в дизель на горение системой Р2 через ГК3 и фильтр ФЯР, а через ГК2 поступает в помещение узла охлаждения дизеля (УО), снимает теплоизбытки (49000 Вт) в УО и затем вентилятором В1 выбрасывается по вытяжному тракту наружу.

II РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Воздух из помещения для укрываемых через КИДы тамбура под воздействием разрежения, создаваемого дизелем, поступает в помещение ДЭС, используется для борьбы с газовыми вредностями и забирается в дизель на горение через ГК3. Теплоизбытки в помещении ДЭС снимаются воздухоохладителем Р1. В помещение узла охлаждения воздух поступает по приточному тракту через фильтры ФЯР и заслонку 7 снимает теплоизбытки в УО и вентилятором В1 выбрасывается по вытяжному тракту наружу.

III РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Помещение ДЭС не вентилируется, проход через тамбуры запрещен, УО охлаждается водой.
Теплоизбытки в помещении ДЭС снимаются воздухоохладителем Р1. Забор воздуха на горение осуществляется по приточному тракту через ГК4, воздухоохладитель Р2 и фильтр ФЯР. Гермоклапаны 1, 2, 3 закрыты, вентилятор В1 отключен.

МИРНОЕ ВРЕМЯ

Для обеспечения естественного проветривания помещения ДЭС ГК 1, 2 открыты. Дымоудаление из помещения ДЭС обеспечивается вентилятором В1 при закрытых дверях тамбура (ГД 5, 6) и закрытом гермоклапане N1

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 -08

ГИП	Юдин	[подпись]	06.86
Нач.отд.	Федотов	[подпись]	06.86
Н.контр.	Усенков	[подпись]	06.86
Гл.спец.	Усенков	[подпись]	06.86
Рук.гр.	Васильева	[подпись]	06.86
Исполн.	Мустакимова	[подпись]	06.86

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт

Общие данные (продолжение) Вариант 1.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г.Москва

Копировал: [подпись] 22087-01 8 Формат: А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

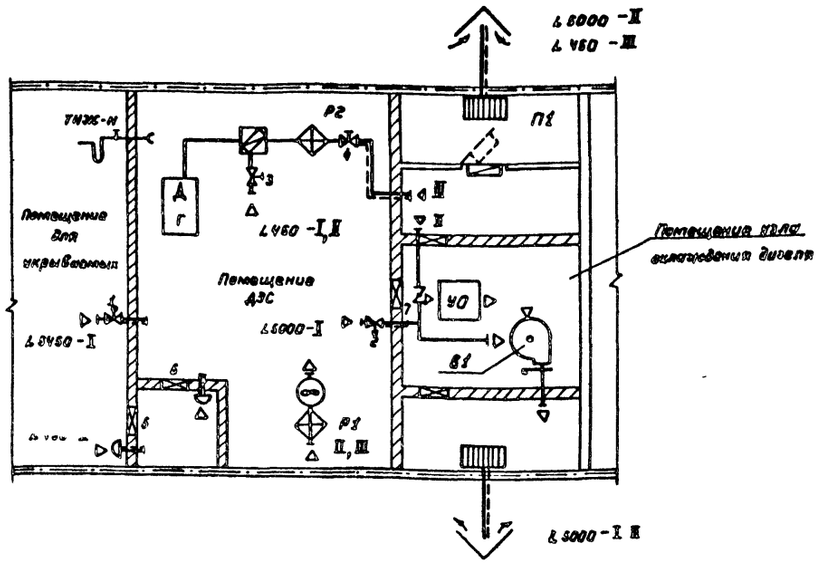


Таблица работы вентоборудования и запорных устройств по режимам вентиляции

Режим вентиляции	Вентсистема				Запорные устройства и ГД						
	В1	Р1	Р2	П1	1	2	3	4	5	6	7
Режим I	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–
Режим II	+	+	–	+	–	–	+	–	–	–	+
Режим III	–	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–
Аварийное дымоудаление	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–
Мирное время	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–

Условные обозначения

	Внешняя линия герметизации
	Внутренняя линия герметизации
	Воздуховод из кровельной стали
	Воздуховод из электросварной трубы
	Дверь герметическая
	Дверь уплотненная
	Фильтр ФЯР в дверном полотне
	Фильтр ФЯР в коробке
	Воздухоохладитель (калорифер)
	Вентилятор осевой
	Вентилятор радиальный
	Шибер
	Клапан герметический с ручным приводом и электроприводом Прижим тарели со стороны затемненного треугольника
	Клапан избыточного давления
	Противовзрывное устройство
	Тягонапоромер с проходным краном
	Оголовок вытяжной
	Оголовок приточный
УО	Узел охлаждения дизеля
Д Г	Дизель-генератор
I, II, III	Обозначение режима вентиляции
	Заслонка воздушная с ручным и электроприводом

ТПР 0407-1-08.87 -ВВ

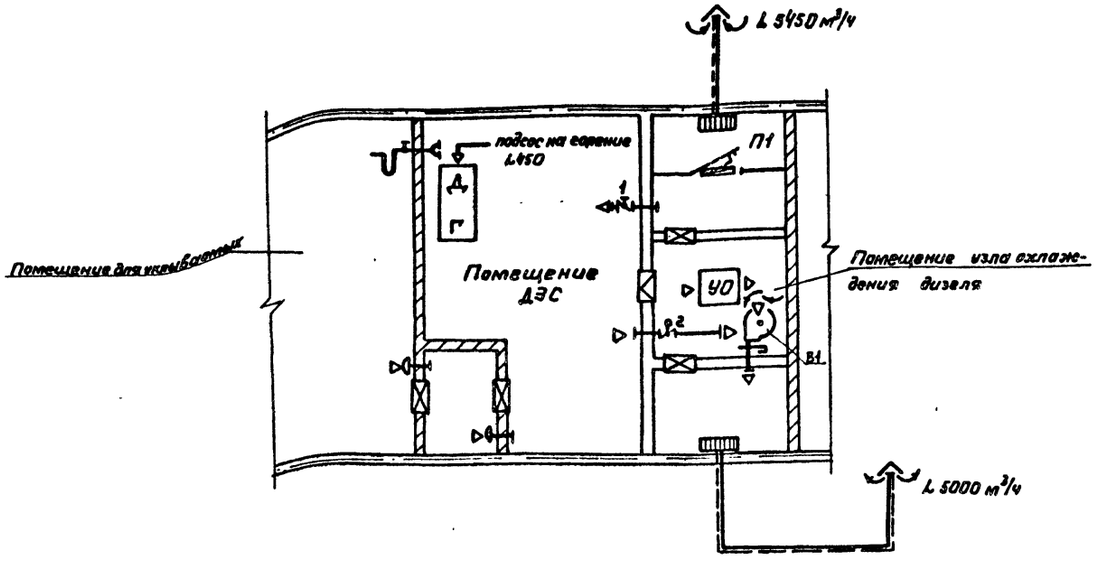
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 квт	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Федотов		06.86		Р	3	
Н.контр	Усенков		06.86				
Гл.спец.	Усенков		06.86	Общие данные (продолжение)			
Рук.гр.	Васильева		06.86	Принципиальная схема вентиляции. Вариант 1.	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
Исполн.	Мустаковова		06.86				

Привязан

Инв.№

Копировал: 22087-0 9 Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Работа систем вентиляции по режимам

Вентиляция помещения ДЭС и снятия теплоизбытков в узле охлаждения дизеля в 1, 2 режимах вентиляции осуществляется наружным воздухом, который по приточному тракту П1 поступает сначала в помещение ДЭС, где обеспечивает требуемый воздухообмен по теплоизбыткам (4600 Вт) и газовым вредностям, используется на горение топлива, а затем перетекает в помещение УО, в котором снимает теплоизбытки от дизеля (49000 Вт) и вентилятором В1 выбрасывается по вытяжному тракту наружу. При входе в помещение ДЭС во 2 режиме из помещения для укрываемых продувка тамбура осуществляется через КИДы. В мирное время заслонка и КИДы открыты. Дымоудаление из помещения ДЭС обеспечивается вентилятором В1 при закрытой заслонке N1

Условные обозначения на листе 2

Характеристика вентиляционного оборудования

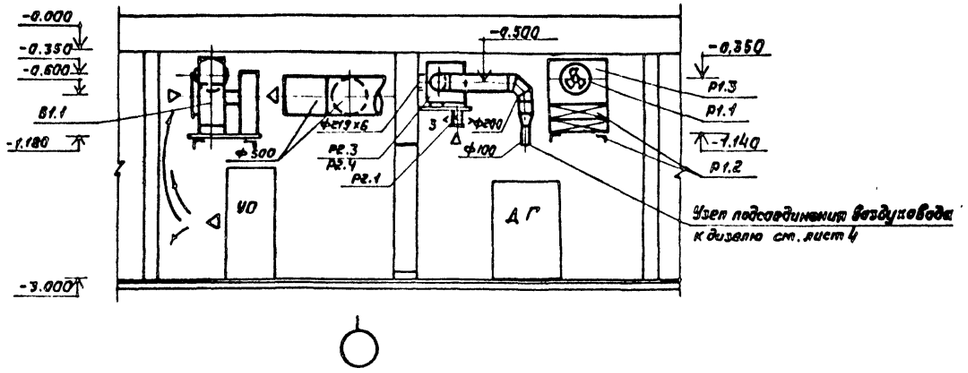
Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор: Тип, исполнение по взрывозащите	Вентилятор: N°	Вентилятор: Схема исполнения	Вентилятор: Положение	Вентилятор: L, м³/ч	Вентилятор: P, Па	Вентилятор: n, об/мин	Электродвигатель: Тип, исполнение по взрывозащите	Электродвигатель: N, кВт	Электродвигатель: n, об/мин	Воздухонагреватель: Тип	Воздухонагреватель: Кол.	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С от	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С до	Воздухонагреватель: Расход тепла, Вт	Воздухонагреватель: ΔP, Па	Фильтр: Тип	Фильтр: Кол	Фильтр: ΔP, Па	Воздухоохладитель: Тип	Воздухоохладитель: Кол.	Воздухоохладитель: Т-ра охлаждения, °С от	Воздухоохладитель: Т-ра охлаждения, °С до	Воздухоохладитель: Расход холода, Вт (ккал/ч)	Воздухоохладитель: ΔP, Па	Противовзрывное устройство: Тип	Противовзрывное устройство: Кол.	Противовзрывное устройство: ΔP, Па	Режим	Примечания
П1	1	Помещения ДЭС и узла охлаждения	—	—	—	—	—	5450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ФЯР	3	150	—	—	—	—	—	—	—	УЗС-1	1	80	I, II	
В1	1		В-Ц4-70-5-03	Ц4-70	5	1	Лп90°	5000	1100	1435	4А100S4	3	1435	—	—	—	—	—	—	—	УОдизеля	1	40	54	49000 (42240)	—	УЗС-1	1	50	I, II	Производительность вентилятора по дизелю 10600 м³/ч

				ТПР 0407-1-08.87		-08
Привязан	ГИП	Удин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия: Р	Лист: 4	Листов:
	Нач.отд.	Федотов	06.86				
	Н.контр.	Усенков	06.86				
	Гл.спец.	Усенков	06.86	Общие данные (окончание) Принципиальная схема вентиляции. Вариант 2	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва	
Инв.№	Исполн.	Мустакимов	06.86			

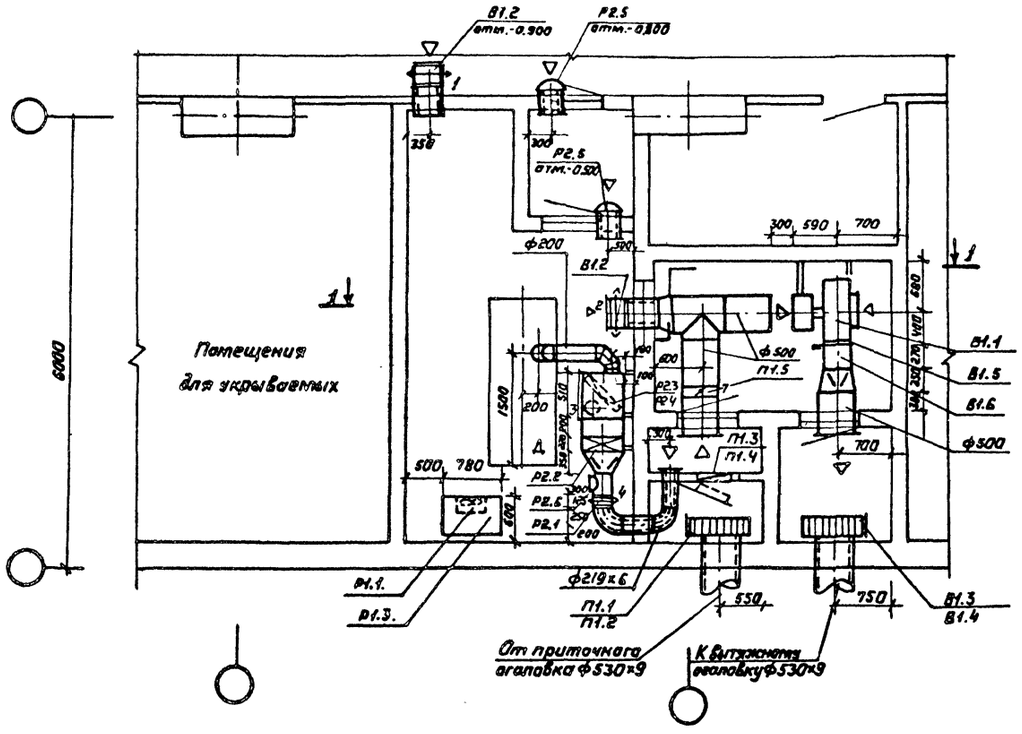
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I

Разрез 1-1



План



Спецификация вентиляционных установок

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг.	Примечание
		В1			
В1.1	ТУ 22-4208-78	Вентагрегат В-Ц4-70-5-03	1	113.6	
		комплектно:			
		а) вентилятор Ц4-70 №5 исполнение 1, положение кожуха Л 90°			
		б) электродвигатель 4А100S4, 3кВт, 1435об/мин			
В1.2	ТУ26-07-1082-74	Герметический клапан Ф400 тип ИА01009 с электроприводом ТЭ 099-058 13М	2	194.0	
В1.3	07.904-1	Противовзрывное устройство УЗС-1	1	43.0	
В1.4	ТДК-Н-I-70; ч.II, р.III альбом 3	Коробка УЗ-3 для устройства УЗС	1	140.0	
В1.5	ОВН-2	Шибер для вентилятора 350×350 С=640	1	3.0	
В1.6	5.904-5	Вставка ВН-13; 350×350 L=270 из стеклоткани по ГОСТ 10146 74	1	5.02	
		Р1			
Р1.1	ТУ 22-2636-73	Вентагрегат В-06-300 компл	1		
		а) вентилятор осевой 06-300 №4			
		б) электродвигатель 4А71А2, 0.75кВт, 2840 об/мин			
Р1.2.	ТУ22-5721-84	Калорифер КВБ8В-ПУЗ	1	97.0	1,2 клим зоны
		Калорифер КВС8Б-ПУЗ	2	75.0	3,4 клим зона
Р1.3	ОВН1	Коробка 780×503×650	1	30.0	
		Р2			
Р2.1	ТУ26-07-1082-74	Герметический клапан Ф200 тип ЧА01013 с ручным приводом	2	34.0	
Р2.2	ТУ22-5721-84	Калорифер КВС6Б-ПУЗ	1	55.0	
Р2.3	ТУ22-3193-75	Фильтр ФЯР	1	7.9	
Р2.4	ТДК-Н-I-70, ч.II, р.III, альбом 3	Коробка ФМ-00.000 для фильтра ФЯР	1	110.0	
Р2.6		Клапан избыточного давления КИДМ-300	2	9.95	
Р2.6	07.904-3	Люк-вставка ЛВ-2, Ф200	1	7.8	
		П1			
П1.1	07.904-1	Противовзрывное устройство УЗС-1	1	43.0	
П1.2	ТДК-Н-I-70, ч.II, р.III, альбом 3	Коробка УЗ-3 для устройства УЗС	1	140.0	
П1.3	ТУ22-3193-75	Фильтр ФЯР	3	7.9	
П1.4	ТДК-Н-I-70, ч.II, р.III, альбом 3	Дверь для установки фильтров ФЯР	1	152.5	
П1.5	5.904-13	Заслонка воздушная тип Р500Р	1	16.08	

ТПР 0407-1-08.87 -08

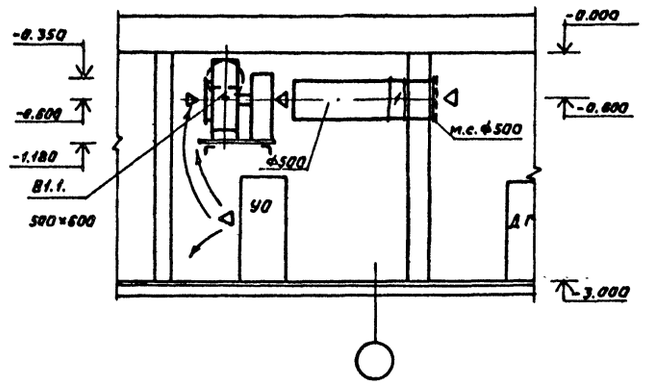
Привязан	ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50кВт	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Федотов		06.86		Р	5	
	Н.контр.	Усенков		06.86				
	Гл.спец.	Усенков		06.86	План, разрез, спецификация вентустановок. Вариант 1.	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
	Рук.гр.	Васильева		06.86				
Инв. №	Исполн.	Мустанова		06.86				

Копировал: 22087-01 11 Формат: А2

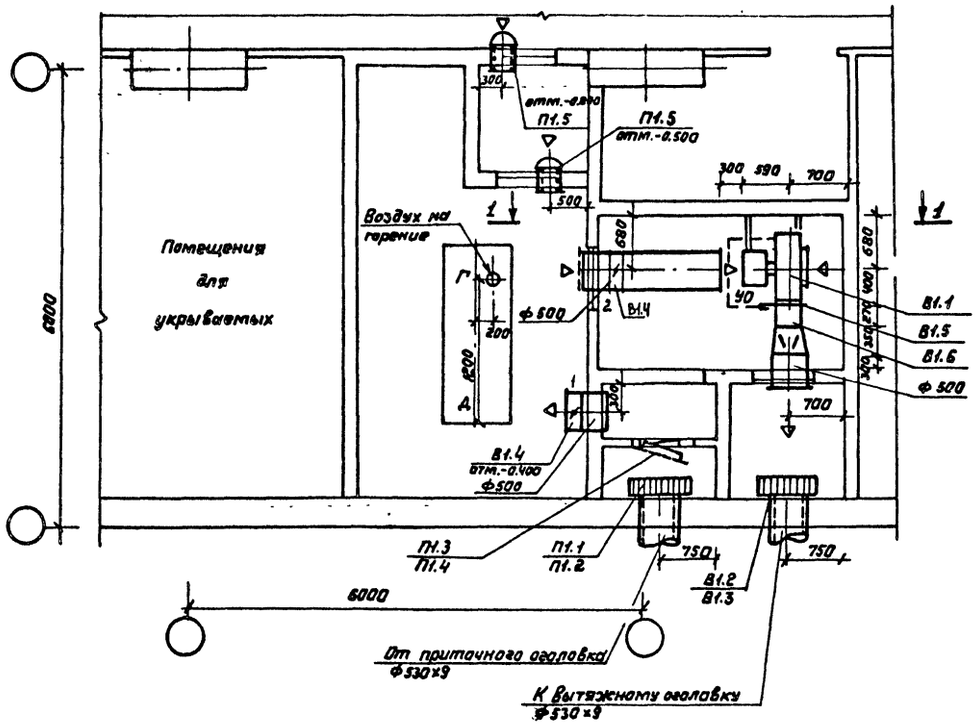
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Разрез 1-1



План



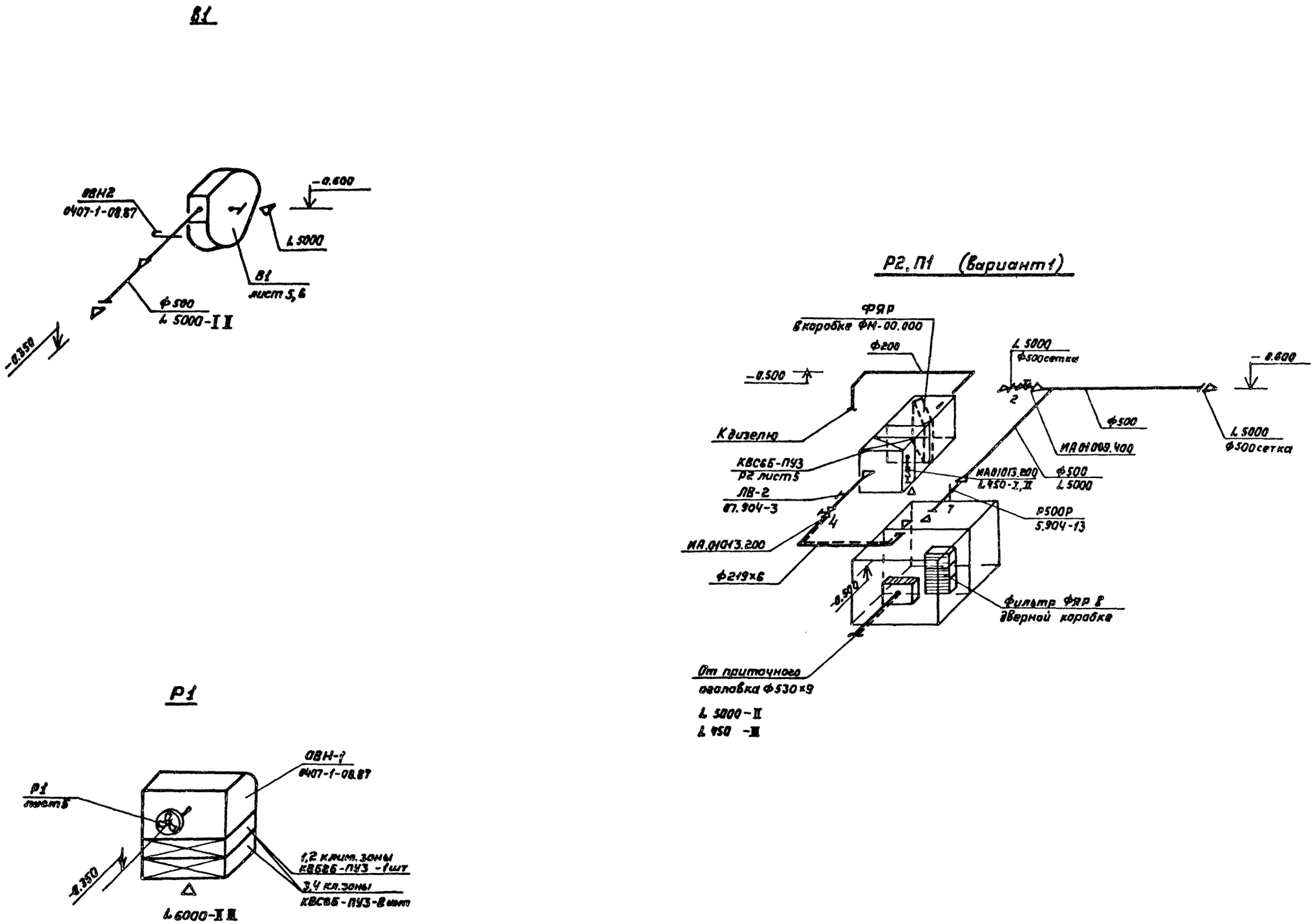
Спецификация вентиляционных установок

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг.	Примечание
		В1			
В1.1	ТУ22-4208-78	Вентагрегат В-Ц4-70-5-03 с виброизоляторами компл.:	1	113.6	
		а) вентилятор радиальный Ц4-70 №5, исполнение 1, положение кожуха Пр 90°			
		б) электродвигатель 4А100S4, 3 кВт, 1435 об/мин			
В1.2	07.904-1	Противовзрывное устройства УЗС-1	1	43.0	
В1.3	ТДК-Н-I-70 ч.II, р.III альбом 3	Коробка УЗ-3 для устройства УЗС	1	140.0	
В1.4	5.904-13, Вып. 1-2	Заслонка воздушная тип Р500Э с электроприводом	2	24.04	
В1.5	ОВН-2	Шибер для вентилятора 350×350; Р=640	1	3.0	
В1.6	5.904-5	Вставка ВН-13, 350×350 L=270	1	5.02	
		П1			
П1.1	07.904-1	Противовзрывное устройства УЗС-1	1	43.0	
П1.2	ТДК-Н-I-70 ч.II, р.III альбом 3	Коробка УЗ-3 для устройства УЗС	1	140.0	
П1.3	ТУ22-3193-75	Фильтр ФЯР	3	7.9	
П1.4	ТДК-Н-I-70 ч.II, р.III альбом 3	Дверь для установки фильтров ФЯР	1	152.5	
П1.5		Клапан избыточного давления КИДМ-300	8	9.95	

Привязан				ТПР 0407-1-08.87		-08
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт. План, разрез, спецификация. Вентустановок. Вариант 2.	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Федотов		06.86		Р	6	
Н.контр.	Усенков		06.86				
Гл.спец.	Усенков		06.86		Гипрокоммундортранс г. Москва		
Рук.гр.	Васильева		06.86				
Исполн.	Мустактова		06.86				
Инв.№							

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I



						ТПР 0407-1-08.87		-08
Привязан			ГИП	Юдин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощности 750 кВт	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд	Федотов	06.86		Р	7	
			Н. контр	Усенков	06.86				
			Гл. спец.	Усенков	06.86				
			Рук. гр.	Васильева	06.86	Схемы вентсистем.	Гипрокоммундортранс г.Москва		
Инв. №			Исполн.	Мустакимова	06.86	Вариант 1,2			

Копировал: 2087-01 13 Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовое проектное решение

0407-1-08.87

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт

Альбом I

Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Формат: А4

Альбом I

Обозначение	Наименование	Примечание
ОВН 1	Коробка размером 780×503×650h	
ОВН2	Шибер для вентилятора	

Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 ОВН

ГИП	Юдин		06.86
Рук. гр	Васильева		06.86
Исполн.	Мустакимова		06.86

Содержание

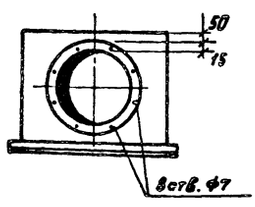
Стадия	Лист	Листов
Р		1

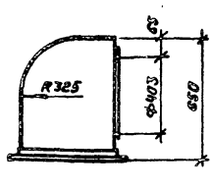
Гипрокоммундортранс г. Москва

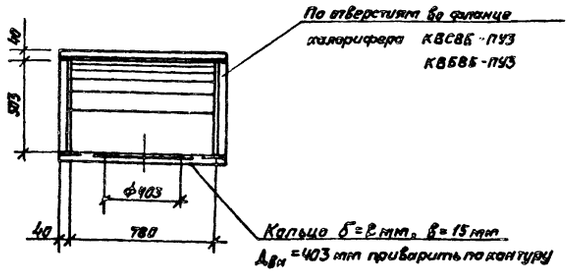
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Формат: А4

Альбом I







Коробку выполнить из стали δ=2мм по ГОСТ 19904-74*
Фланцы-уголок ∠40×40×4 по ГОСТ 8509-72*
Вес конструкции 30кг.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 22089-01 14

ТПР 0407-1-08.87 ОВН1

ГИП	Юдин		06.86
Рук. гр	Васильева		06.86
Исполн.	Мустакимова		06.86

Коробка размером 780×503×650(h)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

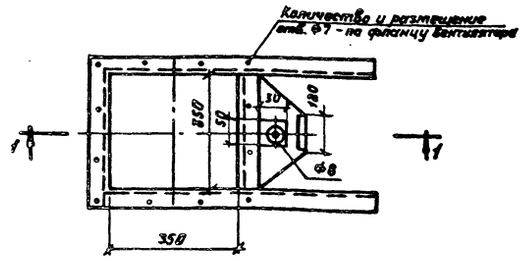
Гипрокоммундортранс г. Москва

Копировал Формат А4

Альбом I

1-1





Шибер выполнить из листовой стали по ГОСТ 19903-74* δ=2мм
Вес конструкции 1.8 кг.

Фланцы-уголок ∠32×32×4 по ГОСТ 8509-72*

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТПР 0407-1-08.87 ОВН2

ГИП	Юдин		06.86
Рук. гр	Васильева		06.86
Исполн.	Мустакимова		06.86

Шибер вентилятора

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипрокоммундортранс г. Москва

Копировал Формат А4

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Вариант №1. План, разрезы 1-1, 2-2.	
	Расчётная и аксонометрическая схемы системы	
	охлаждения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
4.904-69	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических устройств	„Проектпромвентиляция"
4.900-8 Выпуски 1,2,3,4 15.01.73 г.	Альбом оборудования фасонных частей арматура для сетей и сооружений водопровода и канализации.	„Союзводоканалпроект"
ОТ 900-2 Выпуски 0,1	Герметизирующие устройства и компенсация вводов	Управление „Моспромпроект"
	Прилагаемые документы	
ТПР 0407-1-08.87 ВК, ОВ	Спецификация оборудования	Альбом II
ТПР 0407-1-08.87 ВК, ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом I

Общие указания

1. Типовое проектное решение разработано на основании ТЗ штаба ГО СССР в соответствии с действующими нормами (СНиП II-11-77*, СНиП 2.04.01-85).

2. Использование воды для охлаждения воздуха и дизеля предусматривается в случае применения дизеля с комбинированной системой охлаждения (I вариант типового проектного решения для трехрежимных убежищ), работающей в режиме водовоздушного (I, II режим) и водоводяного (III режим) охлаждения.

Потребителями воды являются:

- воздухоохладитель для помещения ДЭС (Р1)
  - II режим вентиляции - 10000 Вт
  - III режим вентиляции - 11600 Вт
- охладитель наружного воздуха, подаваемого в дизель на горение топлива (Р2) при $t_{нар.возд.}$ от 150 до 50°С
  - III режим вентиляции - 16000 Вт
- узел охлаждения дизеля (УО)
  - III режим вентиляции - 49000 Вт

Во II режиме вентиляции вода из системы технического водоснабжения убежища подается в теплообменник Р1 и после охлаждения воздуха сбрасывается на рельеф.

В III режиме вентиляции воды последовательно используется в теплообменниках Р1, Р2 и УО и после охлаждения воздуха и дизеля сбрасывается на рельеф. При $t_{нар.возд.} \leq 0$°С Р2 отключается, вода из него сливается.

Расходы и температуры воды для каждого теплообменника, режима вентиляции, климатической зоны приведены на расчетной схеме системы охлаждения (лист ВК-2). В расчётах принята, что вода подается из заглубленного резервуара запаса воды, общего с системой охлаждения помещения для укрываемых в III режиме вентиляции. Запас воды, подаваемый на охлаждение в теплообменники Р1, Р2 и УО, определяется по расчётному расходу и заданной продолжительности II и III режимов вентиляции.

При других условиях водоснабжения показатели корректируются по фактической начальной температуре воды.

3. Напор насоса технической воды убежища следует принимать с учётом сопротивления h, м сети охлаждения оборудования ДЭС (лист ВК-2).

Регулирование расхода воды через теплообменники производить вентилями по ее конечной температуре.

4. Крепление трубопроводов выполнять по чертежам ТП 4.904-69.

5. Трубопроводы системы охлаждения, транспортирующие воду с t ≥ 50°С теплоизолировать в следующей последовательности:

- очистить поверхность от грязи и ржавчины; обезжирить;
- нанести два слоя органосиликатной эмали ВН-30 по ТУ 841-20-68 (антикоррозийная изоляция);
- обернуть стеклотканью СЗГ-ТУ 36-110-70с проклейкой швов клеем ИДС (покровный слой);
- обернуть пухшнуром из мин. ваты в оплетке стеклянной нитью по ТУ 36-386-67 слоем 20 мм (теплоизоляция)

6. Стальные неизолированные и изолированные трубопроводы окрасить за 2 раза водоэмульсионной поливинилацетатной краской под цвет ограждений помещения.

7. Монтаж и приемку системы охлаждения производить в соответствии с требованиями СНиП III-28-75 и применительно СНиП 3.01.09-84.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта /Юдин/

Согласовано: Ук 86; 1104; Мамченко; Рук. гр. ЭП; Гл. спец. ОВ Усенков; Гл. спец. АР Степнов; Вед. инженер Францкевич; 06.86; 06.86

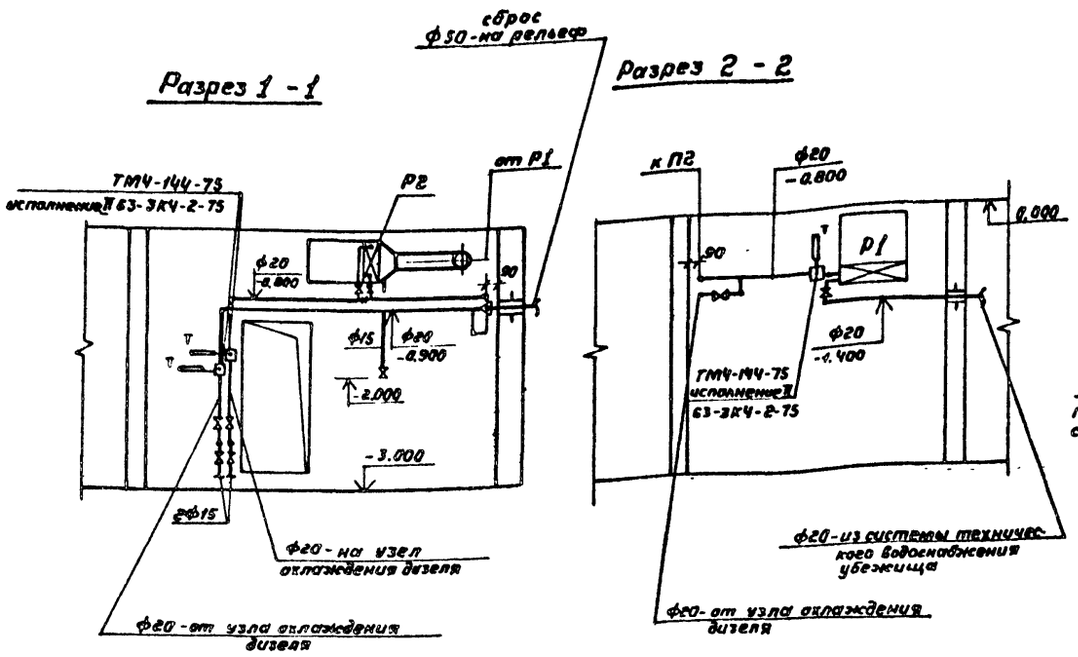
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

				Привязан	
Инв. №					
				ТПР 0407-1-08.87	-ВК
ГИП	Юдин		06.86		
Нач. отд	Федотов		06.86		
Н. контр.	Усенков		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл. спец.	Усенков		06.86		
Рук. гр.	Роболева		06.86		
Ст. инж.	Кондакова		06.86	Общие данные	Гипрокоммундортранс г. Москва
Инженер	Белкова		06.86		

Копировал: 22089-01 15 Формат А2

Альбом I

Расчётная схема системы охлаждения



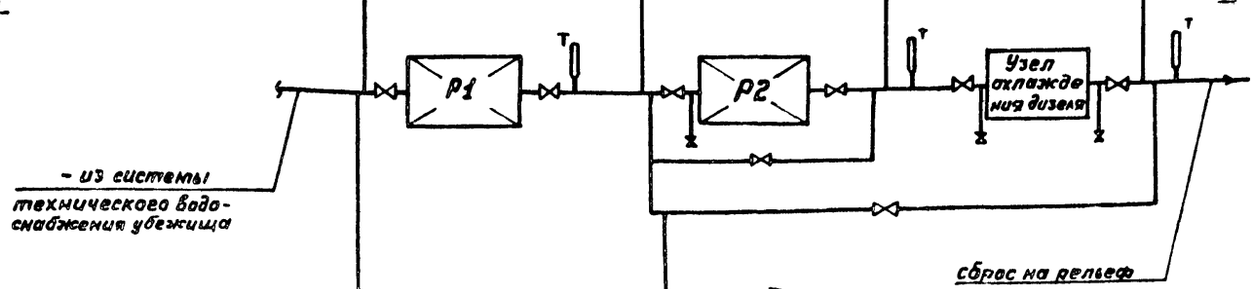
N климат. зоны	q м³/ч	t°C
1	0.8	14
2	0.8	16
3	0.9	19
4	0.9	24

t°C
25
27
28.5
33.5

t°C
42
44
44
49

t°C	h, м
94,5	0.66
96.5	0.66
90.5	1.00
95.5	1.00

III режим вентиляции

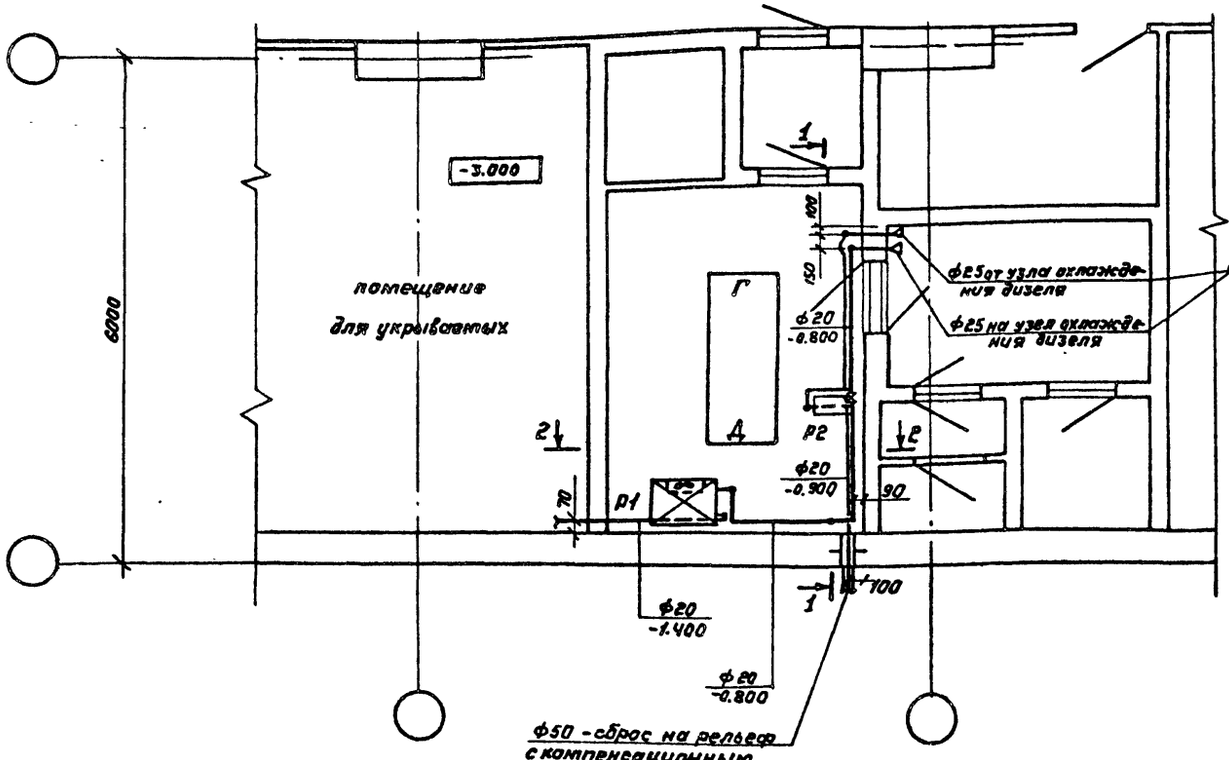


N клим. зоны	q м³/ч	t°C
1	0.5	14
2	0.5	16
3	0.6	19
4	0.9	24

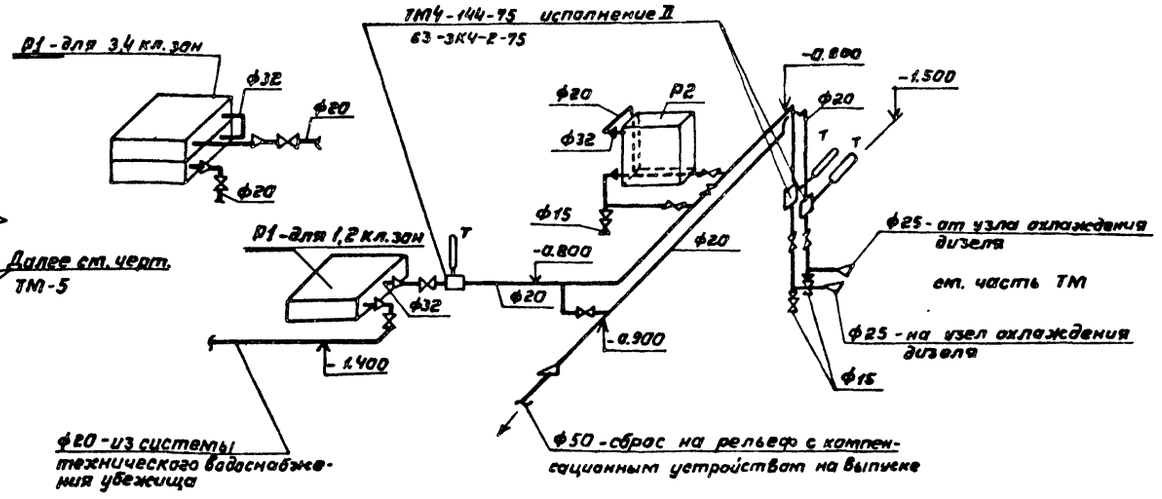
t °C	h, м
34	0.35
36	0.35
35	0.50
35	1.00

II режим вентиляции

ПЛАН



Аксонометрическая схема



				ТПР 0407-1-08.87			-ВК
Привязан	ГИП	Юдин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт.	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Федотов	06.86		Р	2	
	Н.контр.	Усенков	06.86				
	Гл.спец	Усенков	06.86	Вариант N1. План, разрезы 1-1, 2-2. Расчетная и аксонометрическая схемы системы охлаждения	ГИПРОКОММУНДОРТРАК г. Москва.		
Инв. №	Рук.гр.	Соболева	06.86				
	Инжен.	Балясова	06.86				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: 22087-01 16 Формат: А

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План силового электрооборудования	
3	Принципиальная однолинейная	
	схема питающей сети	
4	Кабельный журнал	
5	План раскладки кабеля к	
	дизель - генератору ДГМА50М2-3	
6	План осветительного электро-	
	оборудования	
7	Система В1. Схема электрическая	
	принципиальная	
8	Система В1 Схема внешних проводок	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
серия 03.005-5 выпуск 2	Конструкции ввода и пропуска коммуникаций в убежищах ГО	
М 200-78	Внутреннее электрическое освещение	
5.407-54	Установка одиночных магнитных пускателей серии ПМЛ	
5.407-47	Установка распределительных шкафов серии ПР II	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
5.407-19	Установка одиночных светильников с лампами накаливания	
	Прилагаемые документы	
0407-1-08 87 ЭЛ,СО	Спецификации оборудования	Альбом II
0407-1-08 87 ЭЛ,ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом I

Ведомость объёмов электромонтажных и строительных работ

N п.п	Наименование	Ед. изм.	Колич.	Примеч.
1	Установка магнитных	шт	2	
	пускателей			
2	Установка шкафов	шт	2	
	распределительных			
3	Установка переключателя	шт	1	
	пакетного герметического			
4	Установка ящика вводного	шт	1	
5	Установка рубильника Р-26	шт	1	
6	Прокладка кабеля	м		

Ведомость изделий МЭЗ

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Прим
5.407-54	Конструкция настенная для	2	
	установки магнитного пускателя		
	ПМЛ		
5.407-47	Установка распределительных	2	
	шкафов серии ПР II		

Общие указания

Типовое проектное решение разработано на основании ТТЗ Штаба ГО СССР в соответствии с действующими нормами (СНиП II-18-77*, СНиП II-4-79, ВСН 45.122-77, СНиП III-34-74).

Помещения ДЭС считать категории П-IIа по классификации ПУЭ.

Дизельная электростанция предназначена для питания электроэнергией силового и осветительного оборудования санитарно-технических, тепломеханических и электротехнических систем, размещаемых в основном сооружении в случае выхода из строя основного (внешнего) источника электроснабжения.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаровзрывобезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Гл. инженер проекта /Юдин/

Переключение питания потребителей электроэнергией от внешнего источника на питание от ДЭС, в случае отсутствия напряжения на внешних вводах, осуществляется вручную через переключатель вне зависимости от режима функционирования сооружения. На вводе кабеля в сооружение предусмотрена установка вводного устройства в защищенном исполнении. Питание силовых электроприемников и рабочего освещения осуществляется по самостоятельным линиям. Вся проводка в сооружении выполняется кабелями с алюминиевыми жилами открыта на скобах. Для силовых электроприемников применены магнитные пускатели в защищенном исполнении типа ПМЛ. Напряжение сети 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Вводной ящик, распределительный щит, ящик управления дизель-генератором, щит осветительный и щит аварийного освещения расположены в помещении щитовой. Аккумуляторные батареи, имеющиеся в сооружении, подзаряжаются вне объекта в специальном месте, определяемом при привязке объекта.

Магистраль заземления выполнена стальной полосой 40×4 мм. по контуру помещения ДЭС, щитовой и венткамеры. В целом заземление осуществляется согласно ПУЭ.

Согласовано: Гл. спец. АР Степнов 06.86; Гл. спец. ОВ Усенков 06.86; Ведущ. инж. ТМ Франузов 06.86

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

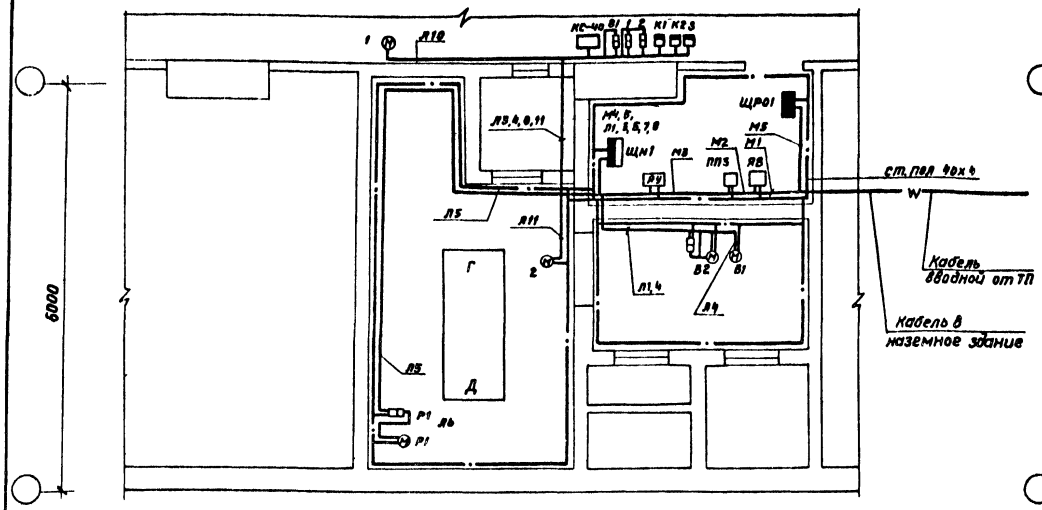
Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 -ЭЛ

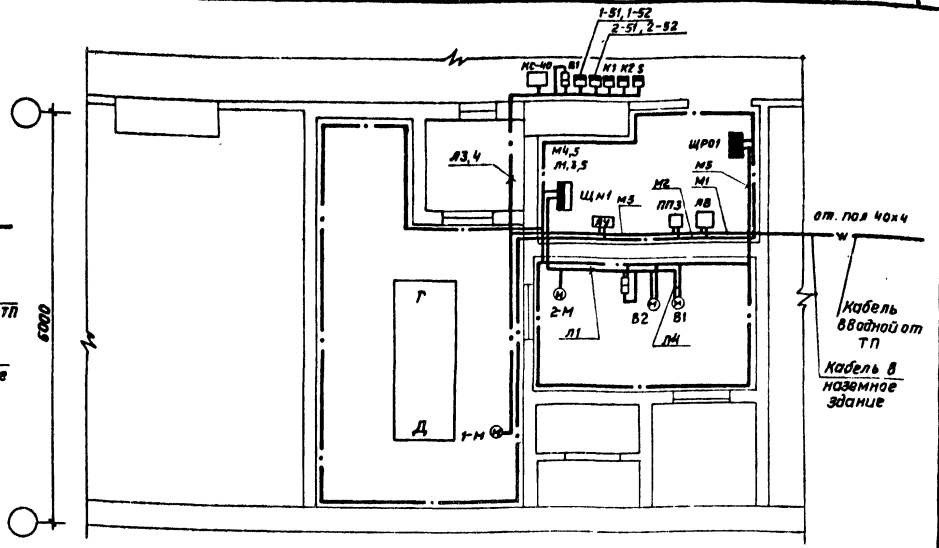
					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Р	1	8
Нач.отд.	Федотов		06.86				
Н.контр.	Самитов		06.86				
Рук.гр.	Мамренко		06.86				
Исполн.	Самохина		06.86	Общие данные	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		

Копировал: 22087-01 17 Формат А2

Альбом I



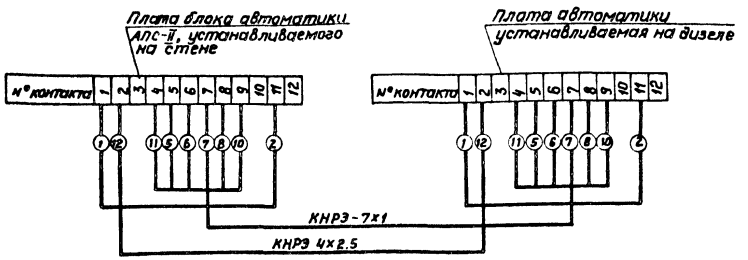
I вариант



II вариант

В качестве источника электроэнергии в ДЭС установлен высокоэффективный дизель-электрический агрегат типа ДГМА 50М2-3 серийно выпускаемый предприятием п/я М5939 и предназначенный для установки на объектах гражданской обороны. Агрегат ДГМА 50М2-3 мощностью 50 кВт автоматизирован по I степени автоматизации. В случае необходимости параллельной работы агрегата с внешним источником электроэнергии необходимо повысить автоматизацию агрегата до II степени с соответствующей переработкой электротехнической части проекта. Для контроля режимов работы и автоматического поддержания напряжения трехфазного синхронного генератора, а также для распределения вырабатываемой энергии по потребителям основного сооружения предназначен ящик управления дизель-генератором.

Схема подключения



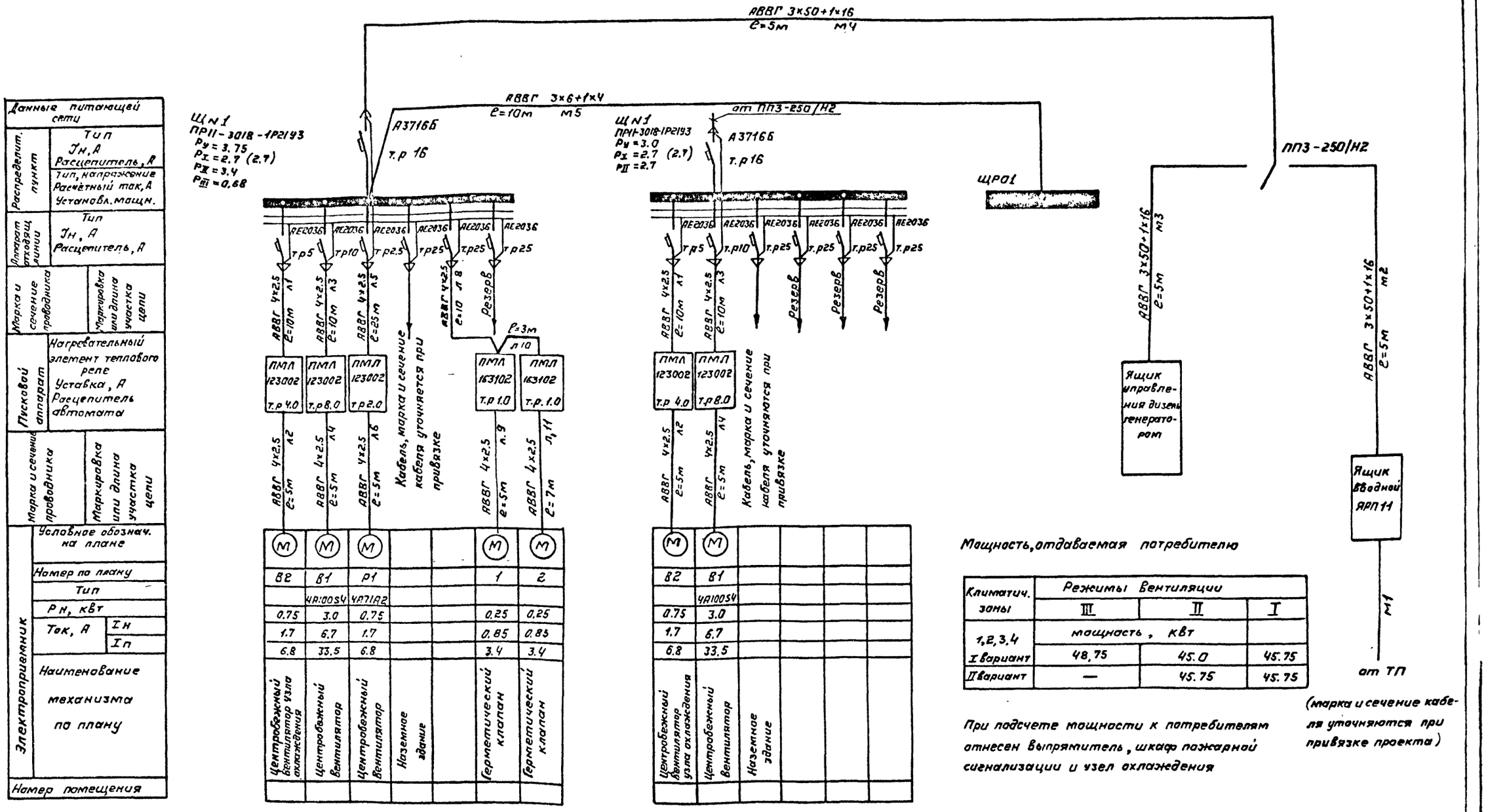
1. Общие данные см. черт. ЭЛ-1
2. Принципиальную однолинейную схему питающей сети см. черт. ЭЛ-3.
3. Кабельный журнал см. черт ЭЛ-4.
4. План раскладки кабеля к дизель-электрическому агрегату см. черт. ЭЛ-5

				ТПР 0407-1 ЭЛ			
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд	Федотов		06.86		Р	2	
Н. контр.	Самитов		06.86	План силового электрооборудования	Гипрокоммунэнергочермет г. Москва		
Рук. гр.	Мамренко		06.86				
Исполн	Самохина		06.86				

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал 22087-01 18 Формат А2

Альбом I



Вариант 1

Вариант 2

Данные питающей сети

Распределит. пункт: Тип Jн, А; Расцепитель, А; Тип, напряжение; Расчётный ток, А; Установл. мощн.

Аппарат отходящ. линий: Тип Jн, А; Расцепитель, А

Марка и сечение проводника; Маркировка или длина участка цепи

Пусковой аппарат: Нагревательный элемент теплового реле; Уставка, А; Расцепитель автомата

Марка и сечение проводника; Маркировка или длина участка цепи

Электроприемник: Условное обозначн. на плане; Номер по плану; Тип; Рн, квт; Ток, А: Iн, Iп; Наименование механизма по плану

Номер помещения

Мощность, отдаваемая потребителю

Климатич. зоны	Режимы Вентиляции		
	III	II	I
1,2,3,4	мощность, квт		
I вариант	48,75	45.0	45.75
II вариант	—	45.75	45.75

При подсчете мощности к потребителям отнесен выпрямитель, шкаф пожарной сигнализации и узел охлаждения

(марка и сечение кабеля уточняются при привязке проекта)

1. Установку дизель-генератора ДГМА 50 М2-3 см. черт. ТМ-2
2. План силового электрооборудования см. лист ЭЛ-2.
3. Кабельный журнал см. лист ЭЛ-4.
4. В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели типа ПМЛ.
5. Проводка осуществляется кабелем АВВГ.
6. В скобах указана нагрузка от ТП.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

ТПР 0407-1-0887 -ЭЛ

Привязан

Инв. №

ГИП	Юдин		06.86
Нач. отд.	Федотов		06.86
Н. контр.	Самитов		06.86
Рук. гр.	Матренко		06.86
Исполн.	Самохина		06.86

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 квт

Принципиальная однолинейная схема питающей сети.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва

Копировал: 22087-01 19 Формат: А2

Альбом I

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: по проекту: Марка	Кабель: по проекту: Кабель, число и сечение жил, напр	Кабель: по проекту: Длина м	Кабель: проложен: Марка	Кабель: проложен: Кабель, число и сечение жил, напр	Кабель: проложен: Длина м
м1	Трансформаторная подстанция	Ящик вводный ЯРП 11	(Марка, длина и сечение кабеля уточняются при привязке					
м2	Ящик вводный ЯРП 11	Переключатель пакетный ПП3-250/Н2	АВВГ	3х50+1х16	5			
м3	Ящик управления дизель-генераторам	Переключатель пакетный ПП3-250/Н2	АВВГ	3х50+1х16	5			
м4	Переключатель пакетный ПП3-250/Н2	Щит силовой Щ №1	АВВГ	3х50+1х16	5			
м5	Щит силовой Щ №1	Щит рабочего освещения ЩРО1	АВВГ	3х6+1х4	10			
л1	Щит силовой Щ №1	Пускатель магнитный вентилятора узла охлаждения В2	АВВГ	4х2.5	10			
л2	Пускатель магнитный вентилятора узла охлаждения В2	Электродвигатель узла охлаждения В2	АВВГ	4х2.5	5			
л3	Щит силовой Щ №1	Пускатель магнитный вентилятора В1	АВВГ	4х2.5	10			
л4	Пускатель магнитный вентилятора В1	Электродвигатель вентилятора В1	АВВГ	4х2.5	5			
л5	Щит силовой Щ №1	Пускатель магнитный вентилятора Р1	АВВГ	4х2.5	25			
л6	Пускатель магнитный вентилятора Р1	Электродвигатель вентилятора Р1	АВВГ	4х2.5	5			

Маркировка кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: по проекту: Марка	Кабель: по проекту: Кабель, число и сечение жил	Кабель: по проекту: Длина м	Кабель: проложен: Марка	Кабель: проложен: Кабель, число и сечение жил	Кабель: проложен: Длина м
	Кабельный журнал ДГМА 25-3							
11	Выводы генератора	Ящик управления	АВВГ	3х50+1х16	10			
12	Выводы генератора	Ящик управления	КНР	10х1.5	10			
13	Шкаф аккумуляторных батарей	Разъединитель батарей	АВВГ	2х95	5			
14	Разъединитель батарей	Стартер	АВВГ	2х95	25			
15	Шкаф аккумуляторных батарей	Ящик управления	КНР	3х4	20			
16	Плата дизеля	Блок автоматики	КНРЭ КНРЭ	4х2.5 7х1.0	12 12			
17	Шкаф аккумуляторных батарей	Щит аварийного освещения	АВВГ	3х2.5	25			
18	Щит аварийного освещения	Линия освещения	АВВГ	2х2.5				
Л7	Щит силовой Л1	Наземное здание при привязке						
Л8	Щит силовой №1	Пускатель магнитный гермоклапана 1	АВВГ	4х2.5				
Л9	Пускатель магнитный гермоклапана 1	Электродвигатель гермоклапана 1	АВВГ	4х2.5				
Л10	Пускатель магнитный гермоклапана 1	Пускатель магнитный гермоклапана 2	АВВГ	4х2.5				
Л11	Пускатель магнитный гермоклапана 2	Электродвигатель гермоклапана 2	АВВГ	4х2.5				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТПР 0407-1-0887 -ЭЛ

Привязан

Инв. №

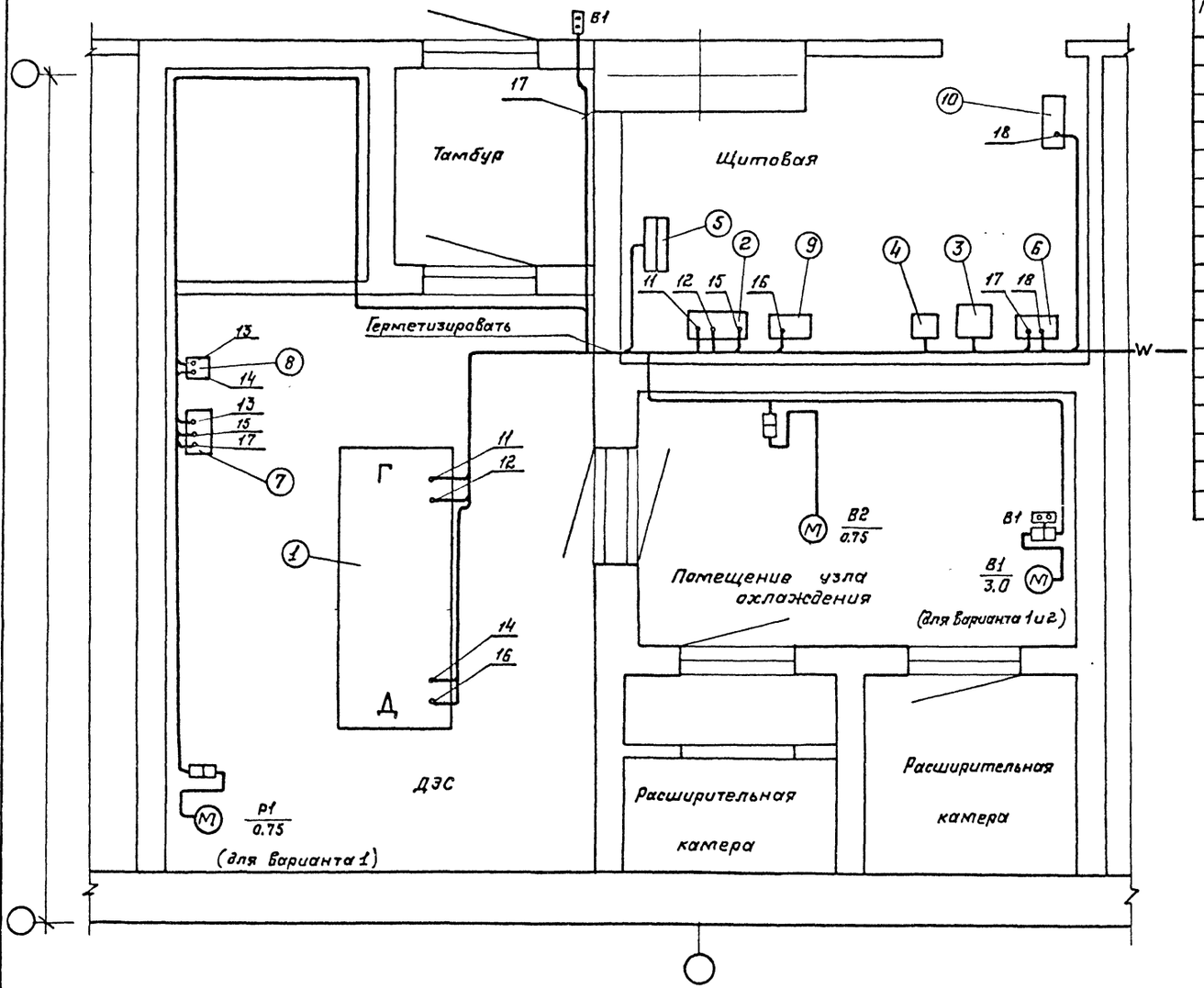
ГИП	Юдин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт
Нач. отд.	Федотов	06.86	
Н. контр.	Самитов	06.86	
Рук. гр.	Матренко	06.86	Кабельный журнал
Исполн	Самахина	06.86	

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ГИПРОКОММУНАВТОТРАНС г. Москва

Копировал: 22087-01 20 Формат А2

Альбом I



Спецификация основного оборудования

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	ДГМА 50М2-3	Дизель-генератор	1		
2	Я8001	Ящик управления	1		
		дизель-генератором			
3	ЯРП-11-341	Ящик вводной	1		
4	ПП3-250/Н2	Переключатель	1		
		пакетный 63А			
5	ПР11-3018	Пункт силовой	1		
		распределительный			
6	ШАО	Шкаф аварийного	1		
		освещения			
7	ШАБ	стеллажи	1		
8	Р-26	Рубильник двухполю	1		
		ный			
9	АПС-П	Блок автоматики	1		
10	ПР11-3004	Шкаф рабочего	1		
		освещения			

1. План силового электрооборудования см. черт ЭЛ-2.
2. Принципиальную однолинейную схему питающей сети см. черт ЭЛ-3.
3. Спецификацию основного оборудования см. черт. ЭЛ-2.

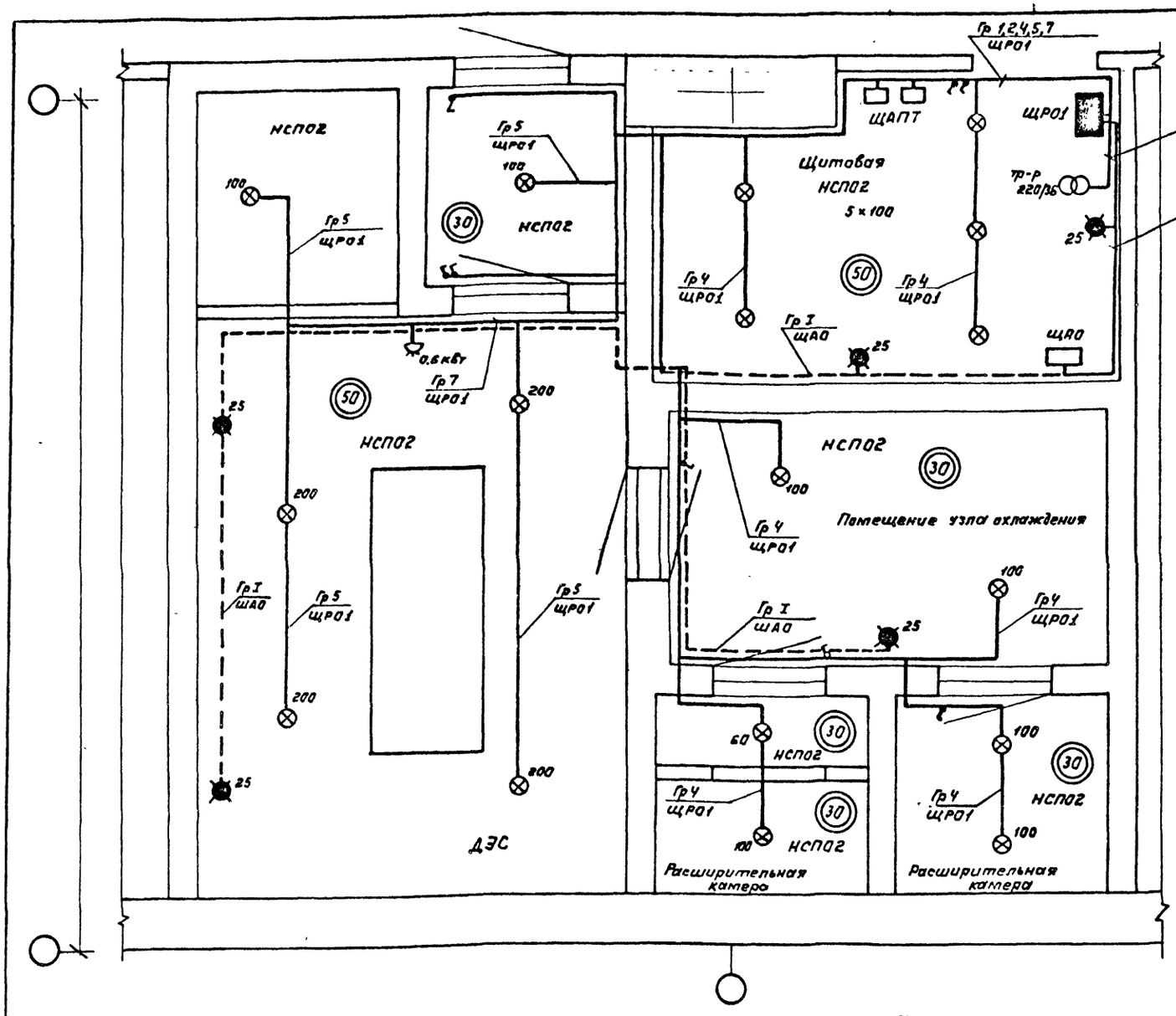
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТПР 0407-1 ЭЛ

Привязан		ГИП	Юдин		05.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощность 50 кВт	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
		Нач. отд	Федотов		05.86		
		Н. контр	Сатитов		05.86		
		Рук. гр.	Матренко		05.86	План раскладки кабеля к дизель-генератору	ГИПРОКОММУНАВТОТРАНС г. Москва
Инв. №		Исполн	Самохина		05.86		

Копировал Формат А2

Альбом I



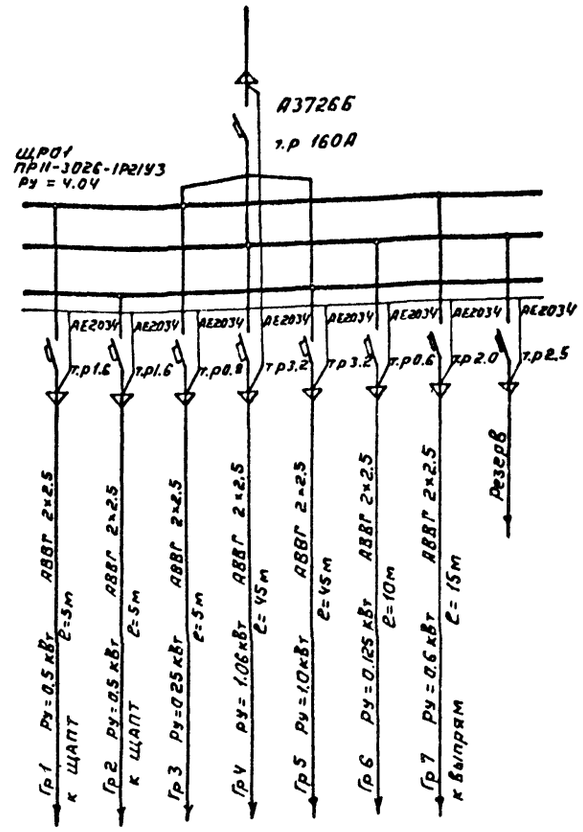
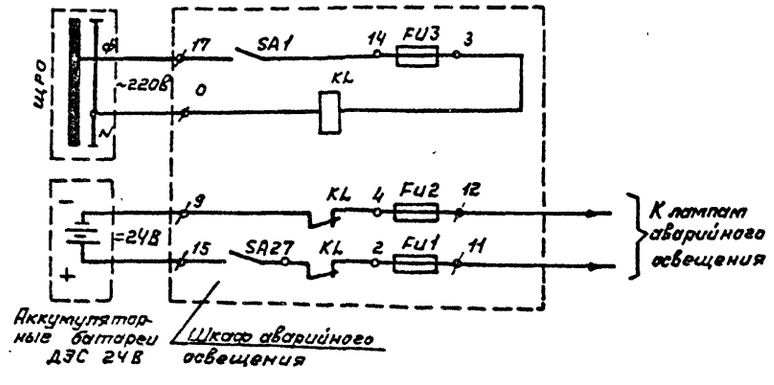


Таблица установленной мощности освещения и количество световых точек

Вид освещения	Количест светов. точек	Установл. мощн. кВт.
Рабочее освещение (лампы накаливания)	17	2.06
Аварийное освещение (лампы накаливания)	5	0.125
Штепсельные розетки с зазем. конт. 220В	1	0.6

Схема автоматического включения аварийного освещения



Примечания:

1. Напряжение ламп: а) рабочего освещения 220 В б) аварийного освещения 24В
2. Осветительная сеть выполняется кабелем марки АВВГ
3. Высота установки над полом а) групповых щитков - 1.8 м б) выключателей, переключателей, пусковых кнопок - 1.6 м в) штепсельных розеток - 0.9 м
4. Проходы через ограждающие конструкции - герметизировать.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

ТПР 0407-1-08.87 -ЭЛ

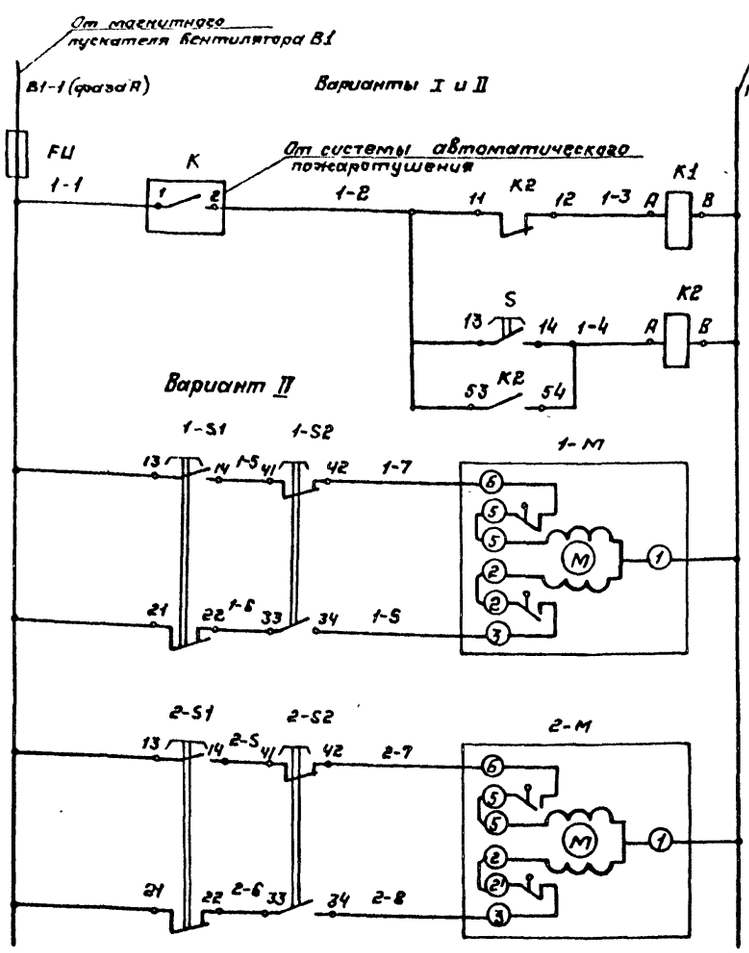
Привязан	ГИП	Юдин	05.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт.
	Нач.отд.	Федотов	05.86	
	Н.контр	Сапунов	05.86	
	Рук.гр.	Мотренко	05.86	План осветительного электрооборудования.
Инв.№	Исполнил	Самохина	05.86	

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

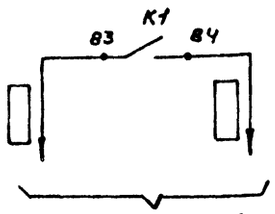
ГИПРОКОММУНАВТРАНС г. Москва

Копировал: 22087-01 22 Формат: А2

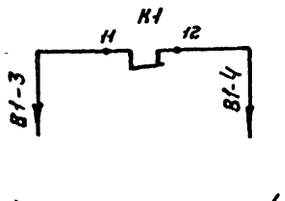
Альбом I



Промежуточное реле включения установки пожаротушения		
Снятие сигнала о включении установки пожаротушения		
Управление заслонкой №1	Открыть	
	Закрыть	
Управление заслонкой №2	Открыть	
	Закрыть	



Сигнал о включении установки автоматического пожаротушения подается в помещение с постоянным пребыванием обслуживающего персонала



Отключение электродвигателя вентилятора В1.
Контакт 11-12 реле К1 включить последовательно с катушкой управления магнитного пускателя

Поз. обознач. по эл. сх.	Наименование	Кол	Примечание
	Аппаратура по месту		
1-М	Исполнительный механизм		Учтен в части „ОВ" для варианта II
2-М	МЭО-0.63/25-0.25	2	
1-S1, 1-S2	Пост управления кнопочный		Для варианта II
2-S1, 2-S2	ПКЕ-222-2	2	
S	Пост управления кнопочный		Установить на стене у входа в ДЭС
	ПКЕ-222-1	1	
К1, К2	Реле электромагнитное 220 В, 50 Гц		
	в защищенном исполнении		
	ПЭ-3744У3	2	
FU	Предохранитель ПТ I н = 10А		

1. Управление электродвигателями гермоклапанов №1 и №2 (для варианта №I) и вентилятора В1 предусмотрено магнитными пускателями со встроенными кнопками управления и сигнальными лампами, установленными у входа ДЭС.

   I вариант – для трёх режимов вентиляции

   II вариант – для двух режимов вентиляции

2. Световой и звуковой сигналы о включении установки автоматического пожаротушения предусмотрены в ТПР 0407-3-04.86.

3. При включении установки автоматичеекого пожаротушения электродвигатель вентилятора автоматически отключается.

   Для дымоудаления вентилятор В1 включают, гермоклапан №2 (заслонку №2) открывают, а гермоклапан №1 (заслонку №1) закрывают. Аппаратура управления установлена у входа в ДЭС.

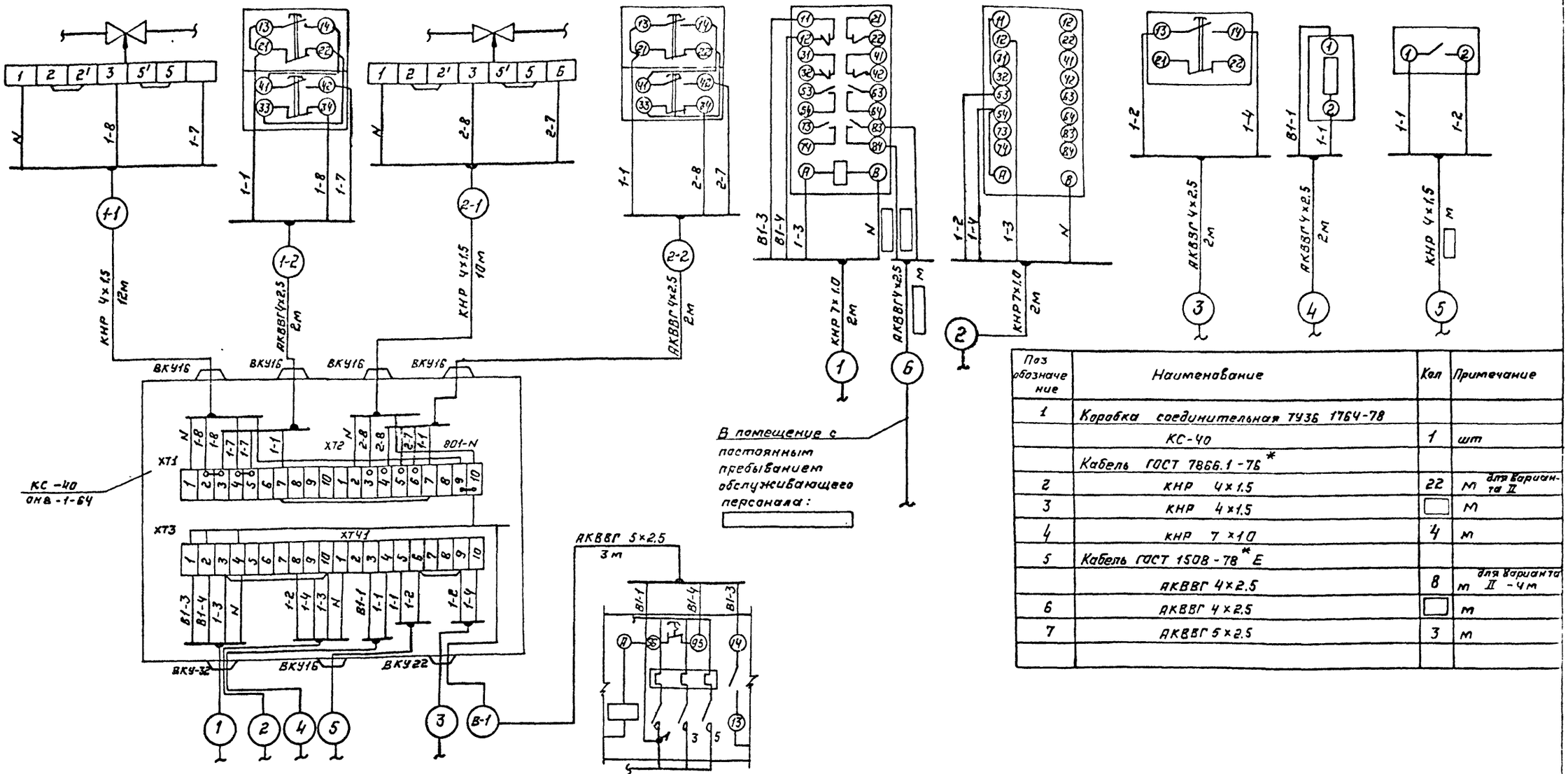
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

						ТПР 0407-01		-ЭЛ
Привязан			ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
			Нач. отд	Федотов		06.86		
			Н. контр.	Самитов		06.86		
			Рук. гр.	Антахина		06.86	Система В1.	
			Исполн.	Антахина		06.86	Схема электрическая принципиальная.	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва
Инв. №								

Копировал: 22087-01 23 Формат А2

Альбом I

Наименование	Исполнительный механизм заслонки №1 (для варианта II)	Пост управления кнопочный (В.II)	Исполнительный механизм заслонки №2 (для варианта II)	Пост управления кнопочный (В.II)	Реле промежуточное	Реле промежуточное	Кнопка снятия сигнала о включении установки ПТ	Предохранитель	Система автоматического пожаротушения
Место установки	на воздуховоде	На стене у входа в ДЭС	На воздуховоде	На стене у входа в ДЭС	На стене у входа в ДЭС	На стене у входа в ДЭС	На стене у входа в ДЭС	На стене у входа в ДЭС	
Обозн. устан. чертежа	Заказывается в части „ОВ"		Заказывается в части „ОВ"						ТПР 0407-3-0486
Позиция	1-М	1-S1, 1-S2	2-М	2-S1, 2-S2	К1	К2	S	1-Ч	К



Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	Коробка соединительная ТУ36 1764-78		
	КС-40	1	шт
	Кабель ГОСТ 7866.1-76*		
2	КНР 4х1.5	22	м для варианта II
3	КНР 4х1.5		м
4	КНР 7х10	4	м
5	Кабель ГОСТ 1508-78* Е		
	АКВВГ 4х2.5	8	м для варианта II - 4 м
6	АКВВГ 4х2.5		м
7	АКВВГ 5х2.5	3	м

Позиция	В1-КМ
Обозн. устан. чертежа	
Место установки	На стене у входа в ДЭС
Наименование	Пускатель магнитный ПМЛ вентилятора В1

Привязан:

Инв.№

ГИП	Юдин		12.87
Нач.отд	Федотов		05.88
Н.контр.	Самитов		05.88
Рук.гр.	Антахина		06.88
Исполн.	Антахина		06.88

ТПР 0407-01 -ЭЛ

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт

Система В1. Схема внешних проводок

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ГИПРОКОММУНМОНТАЖ г. Москва

Копировал: 22087-01 24 Формат: А2

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

Ведомость чертежей основного комплекта ТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Дизельная электростанция мощностью 50 кВт	
	Размещение оборудования. План. Разрезы.	
3	Вариант 1. Принципиальная схема систем ДЭС	
4	Вариант 1. Развязка трубопроводов систем ДЭС	
5	Вариант 1. Монтажный чертеж узла охлаждения	
6	Вариант 2. Принципиальная схема систем ДЭС.	
7	Вариант 2. Развязка трубопроводов систем ДЭС	
8	Вариант 2. Монтажный чертеж узла охлаждения	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
○	Позиции основного оборудования	
—	Позиции и диаметр трубопроводов	
═	Позиции запорной арматуры и КИП	
—В—	Трубопровод подачи воздуха	
—ГВ—	Газовыхлопной трубопровод	
—Д—	Дыхательный трубопровод	
———	Трубопровод топлива	
— — —	Трубопровод масла	
—•—•—	Трубопровод воды системы охлаждения	
—·—·—	Трубопровод пара	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение		Наименование	Примечание
		Ссылочные документы	
Серия 07.900-1		"Металлические конструкции топливных баков для ДЭС".	
ТДК-Н-I-70 Часть II, Развел 3. Альбом 4		"Герметизирующие устройства и компенсация вводов"	
		Прилагаемые документы	
ТПР 0407-1-08.87	ТМ.СО	Спецификации оборудования	Альбом II
ТПР 0407-1-08.87	ТМ.ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом I
ТПР 0407-1-08.87	ТМН	Стеллаже на 4 аккумуляторные	Альбом-I

Общие указания

1. Типовое проектное решение 0407-1-08.87 разработано по плану типового проектирования согласно норм проектирования защитных сооружений гражданской обороны СНиП II-11-77*.
2. Монтаж технологического оборудования и трубопроводов вести согласно СНиП 3.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
3. Помещение машинного зала ДЭС оборудовать автоматической установкой пожаротушения типа ОПА согласно типового проектного решения 0407-3-04.86 "Автоматическая защита дизельных электростанций складов материалов от пожара. (Вариант порошкового пожаротушения).
4. Установленный в ДЭС дизель-электрический агрегат имеет следующие эксплуатационные параметры:

— мощность дизеля, кВт (л.с.)	59 (80)
— частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	(25) 1500
— удельный расход, г/кВт.ч	
топлива	234
масла	2.2
— мощность генератора, кВт	50
— напряжение, В	400
— частота, Гц	500
— система пуска	электрическая
— система охлаждения	комбинированная
— расход охлаждающей воды, $м^3/ч$	0,5÷0,9

5. Содержание ДЭС в мирное время производить согласно СНиП 3.01.09-84.
6. Работы по теплоизоляции выхлопного трубопровода выполнить в следующем порядке:
   - окрасить трубопровод жаростойкой эмалью КО-88;
   - обернуть трубопровод минеральной ватой; δ=100 мм;
   - слой ваты закрепить кольцами из проволоки ф=1мм, шагом 100мм
   - обернуть трубопровод металлической сеткой, с последующей прошивкой проволокой;
   - нанести по сетке слой асбоцементной штукатурки толщиной 20мм, (состав штукатурки по весу: цемента, асбеста, воды-1:2:0.5:1.0;
   - изоляцию оклеить стеклотканью в один слой, с последующей окраской.
7. После монтажа все трубопроводы систем ДЭС окрасить в следующие опознавательные цвета:
   - топлива – жёлтый;
   - масла – коричневый;
   - воды – зелёный;
   - воздухозабора – синий;
   - газовыхлопа – серебрянный
8. Кронштейны и подвески трубопроводов крепить на сварке к закладным элементам в стенах и перекрытии.
9. Для эксплуатации дизель-генератора следует применять только топливо дизельное марки "Л" (летнее) для судовых и тепловозных дизелей и газовых турбин по ГОСТ 305-82, с температурой вспышки паров свыше 61°С.
10. Размещение установки пожаротушения и разводку трубопроводов выполнить согласно листов ТМ-4 (вариант 1) и ТМ-7 (вариант 2). Принципиальную схему, описание, указания по монтажу и другую документацию (спецификации оборудования, ведомости потребности в материалах, сметы) на установку пожаротушения, см. ТПР 0407-3-04.86.
11. При привязке проектного решения предусмотреть установку ОПА-100 с электрическим дистанционным пуском от входа в пом. ДЭС (вместо ручного), по мере их выпуска.
12. На период обслуживания ДЭС, установка переводится на ручное управление.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает пожаробезопасную и взрывобезопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Гл.инженер проекта /Юдин/

Согласовано

Гл.спец. АР	Степнов	
Гл.спец. КЖ	Клитов	
Рук.гр. ОВ	Васильева	
Рук.гр. ВК	Соболева	
Рук.гр. АСВ	Антонина	
Рук.гр. ЭС	Ватрушка	
Рук.гр. ЭС	Ушаков	
Рук.гр. ЭС	Ефимов	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

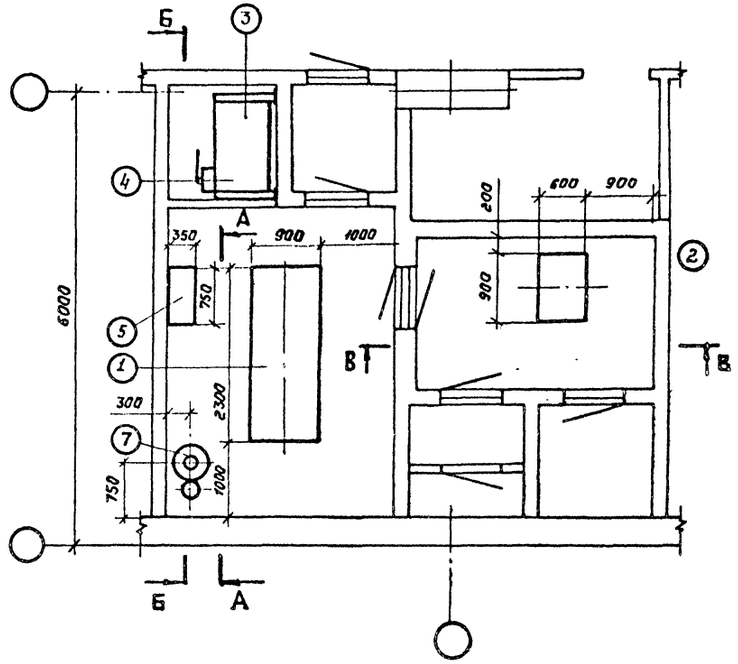
Инв №

ТПР 0407-1-08.87 —ТМ

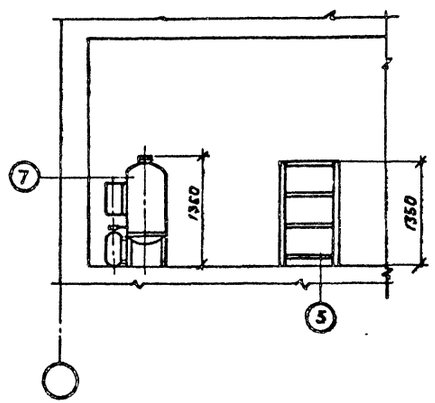
ГИП	Юдин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 8
Нач.отд.	Федотов	06.86		
Н.контр	Усенков	06.86		
Вед.инж.	Французов	06.86	Общие данные	Гипрокоммунэнергстанс г. Москва

Копировал — 22087-01 25 Формат: А2

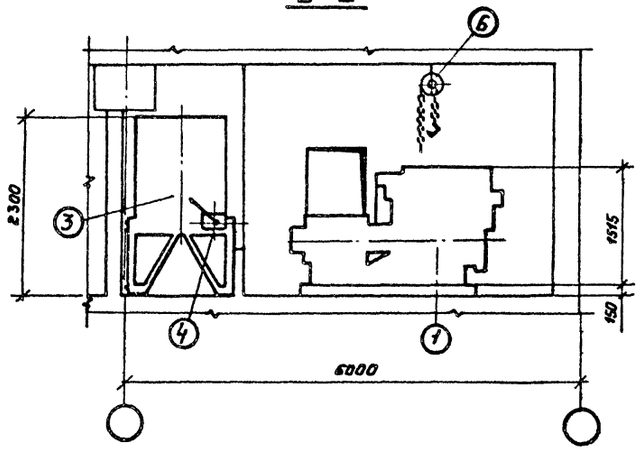
Альбом I



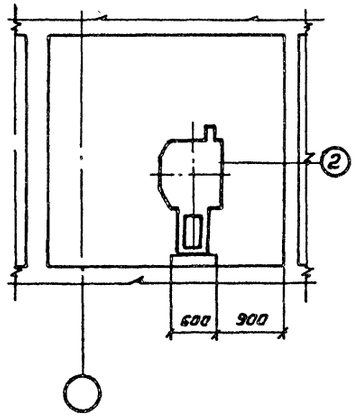
А-А



Б-Б



В-В



Перечень основного оборудования

Поз	Наименование	Примечание
1	Дизель-электрический агрегат ДГМА 50М2-3	
2	Узел охлаждения дизель-электрического агрегата	
3	Бак топливный емк. 1.0 м³	
4	Насос ручной БКФ-4	
5	Стеллаж на 4 аккумуляторные батареи	
6	Таль подвесная ручная червячная	
7	Огнетушитель порошковый автоматический	

1. Общие данные см. лист ТМ-1
2. Размещение технологического и электротехнического оборудования установки пожаротушения уточняется при привязке типового проектного решения.

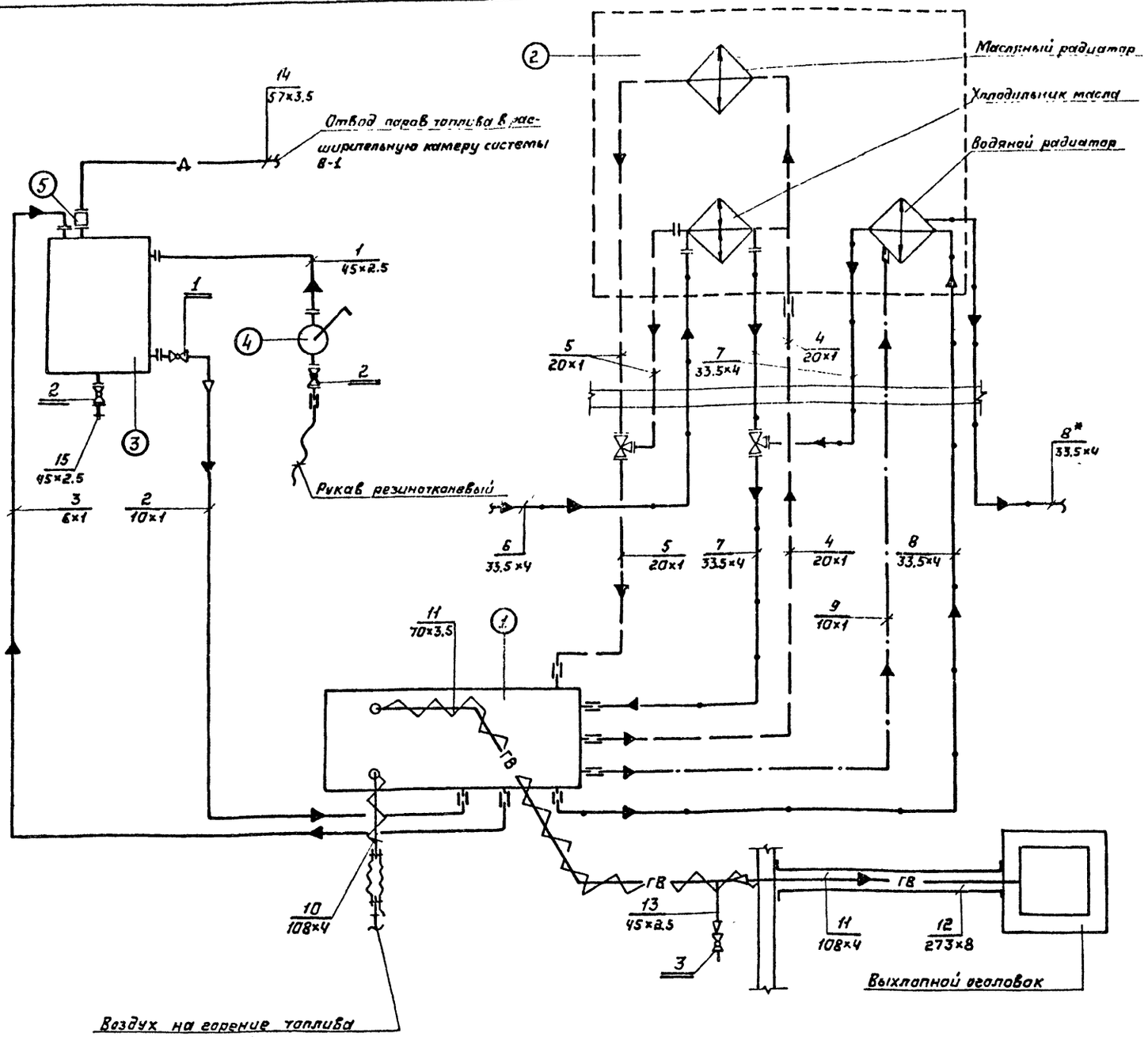
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ТПР 0407-1-06.87 -ТМ

					Стадия	Лист	Листов
Приказ	ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Р	2	
	Нач.отд.	Федотов		06.86				
	Н.контр.	Усенков		06.86				
	Вед.инж.	Французов		06.86	Дизельная электростанция мощностью 50 кВт. Размещение оборудования. План. Разрезы.	ГИПРОКОММУНАВТРАНС г. Москва		
Инв.№	Инж.	Лидкова		06.86				

Копировал: Ор4-22087-01 26 Формат: А2

Альбом I



Перечень и назначение трубопроводов

Поз	Наименование	Примечание
1	Закачка топлива ручным насосом из переносной тары в расходный бак емк 1.0 м³	Ф 45×2.5
2	Подача топлива самотеком из расходного бака к дизелю	Ф 10×1
3	Отвод топлива от дизеля в расходный бак	Ф 6×1
4	Подвод масла к узлу охлаждения от дизеля	Ф 16×1
5	Отвод масла от узла охлаждения к дизелю	Ф 16×1
6	Подвод охлаждающей воды к холодильнику масла дизеля из системы водоснабжения	Ф 33.5×4
7	Отвод охлаждающей воды от узла охлаждения к дизелю	Ф 33.5×4
8	Отвод охлаждающей воды от дизеля к узлу охлаждения (сброс охлаждающей воды от дизеля в систему водоснабжения)*	(Производится в III режиме вентил)* Ф 33.5×4
9	Отвод пара от дизеля в радиатор	Ф 10×1
10	Подвод воздуха к дизелю на горение топлива от гравийного фильтра охладителя	Ф 108×4
11	Отвод выхлопных газов от дизеля к выхлопному оголовку	Ф70×3.5; 109×4
12	Футляр выхлопного трубопровода	Ф 273×8
13	Слив конденсата из выхлопного трубопровода	Ф45×2.5
14	Дыхательный трубопровод расходного бака топлива	Ф57×3.5
15	Слив топлива из расходного бака	Ф45×2.5

Перечень запорной арматуры

Поз.	Наименование	Примечание
1	Кран пробковый муфтовый 11ч6бк	Ду 15; Ру10
2	Кран пробковый фланцевый 11ч8бк	Ду 40; Ру10
3	Кран пробно-спускной сальниковый 10Б9БК1	Ду 20; Ру10

Перечень основного оборудования

Поз	Наименование	Примечание
1	Дизель-электрический агрегат ДГМА 50М2-3	
2	Узел охлаждения дизель-электрического агрегата	
3	Расходный бак топлива	емк. 1.0 м³
4	Насос ручной БКФ-4	
5	Предохранитель огневой ОП-Л-50	Ду 50

1. Разводку трубопроводов см. лист ТМ-4,5.
2. Трехходовые краны входят в комплект поставки агрегата.
3. Обвязку узла охлаждения выполнить из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* (оцинкованных) - трубопроводы воды (поз. 6÷8) и медных труб по ГОСТ 617-72* - трубопроводы масла и пара.
4. Подвод воды к узлу охлаждения см. раздел ВК.
5. На трубопроводе воздухозабора дизеля установить компенсационное устройство из резинотканевого рукава.

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 -ТМ

ГИП	Юдин		06.86
Нач отд	Федотов		06.86
Н контр.	Усенков		06.86
Вед инж	Французов		06.86

Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

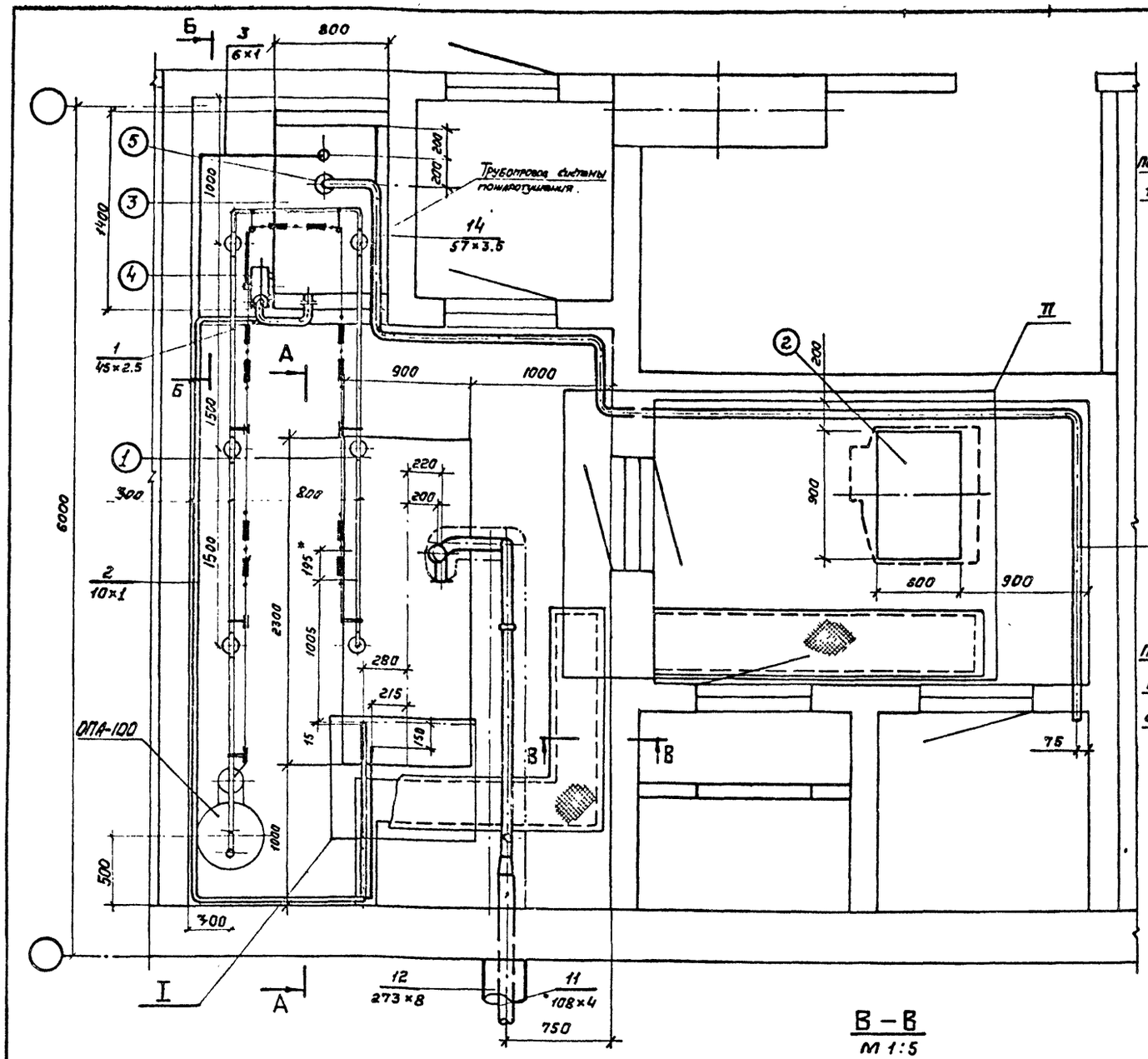
Вариант 1. Принципиальная схема систем ДЭС.

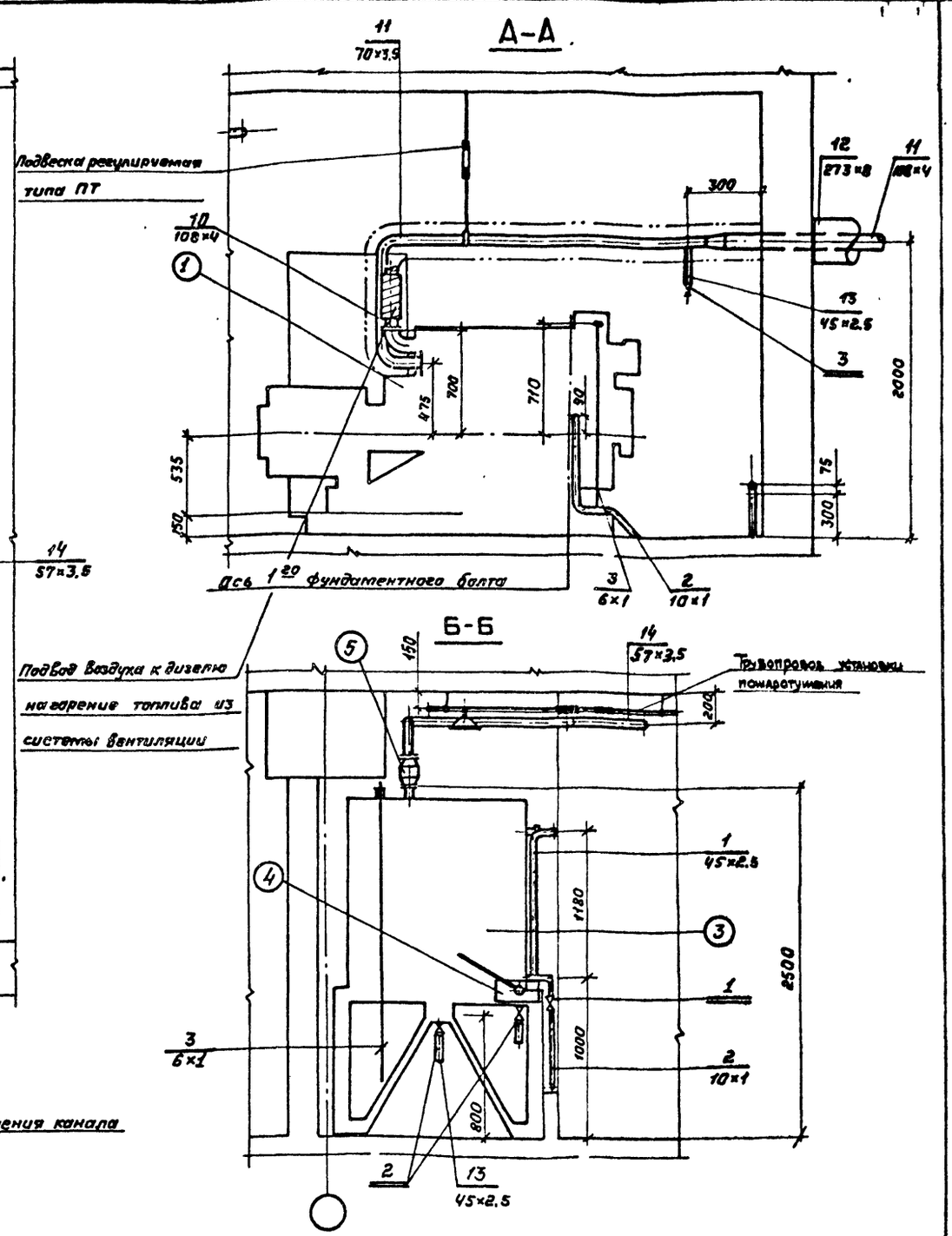
ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

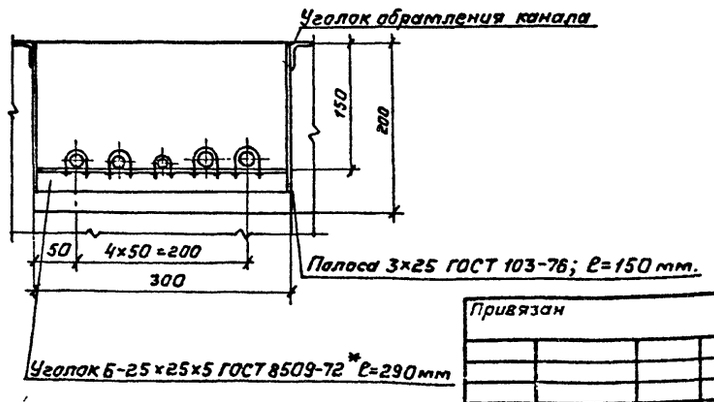
Копировал: 22087-01 27 Формат: А2

Альбом I





В – В
М 1:5



1.* Размер уточнить при монтаже
2. Принципиальную схему систем ДЭС см. лист ТМ-3.
3. Трубопроводы и арматура, относящиеся к системе охлаждения условно не показаны.
4. Монтажный чертеж узла охлаждения см. лист ТМ-5.
5. Изоляция трубопровода газовыхлопа условно показана штрих-пунктирной линией.
6. Фрагменты (I, II) плана ДЭС см. лист ТМ-5.
7. Ручной насос крепить к баку на приварных шпильках.
8. Крепление трубопроводов в каналах производить по месту хомутами к рамкам из уголка и стальных полос, привариваемых к обрамлению канала.

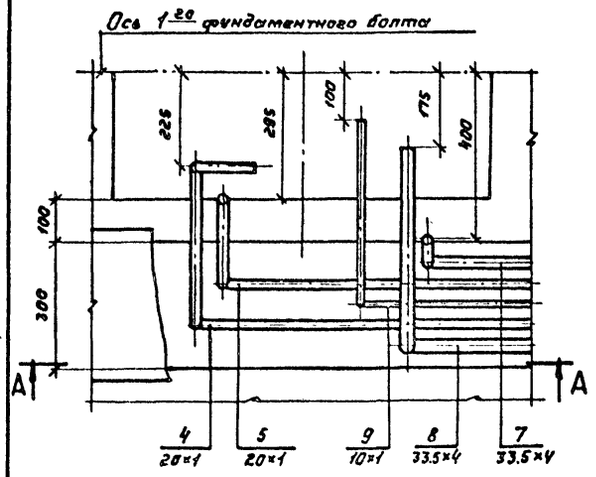
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

				ТПР 0407-1-08.87			-ТМ
Привязан	ГИП	Юдин	05.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Федотов	06.86		Р	4	
	Н.контр.	Усенков	05.86				
	Вед.инж.	Французов	06.86	Вариант 1. Разводка трубопроводов систем ДЭС	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
Инв. №							

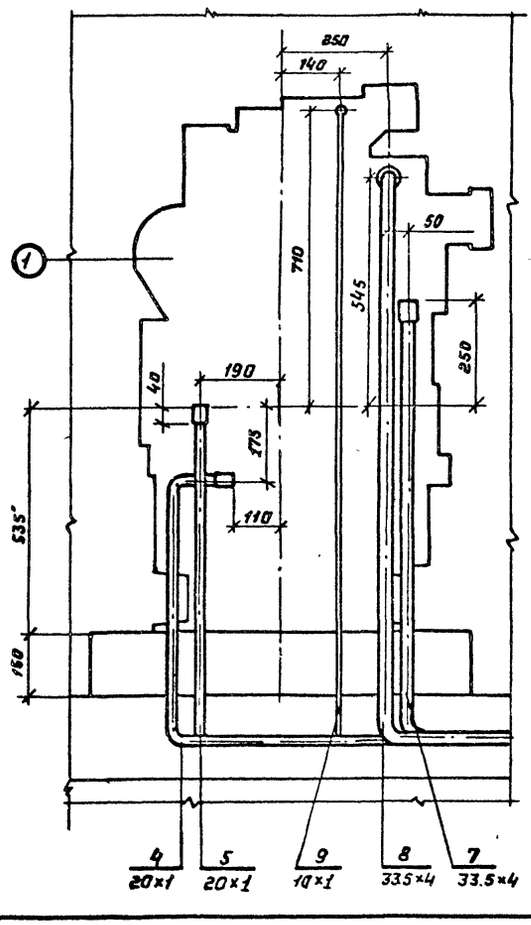
Копировал: [signature] – 22087-01 28 Формат: А2

Альбом I

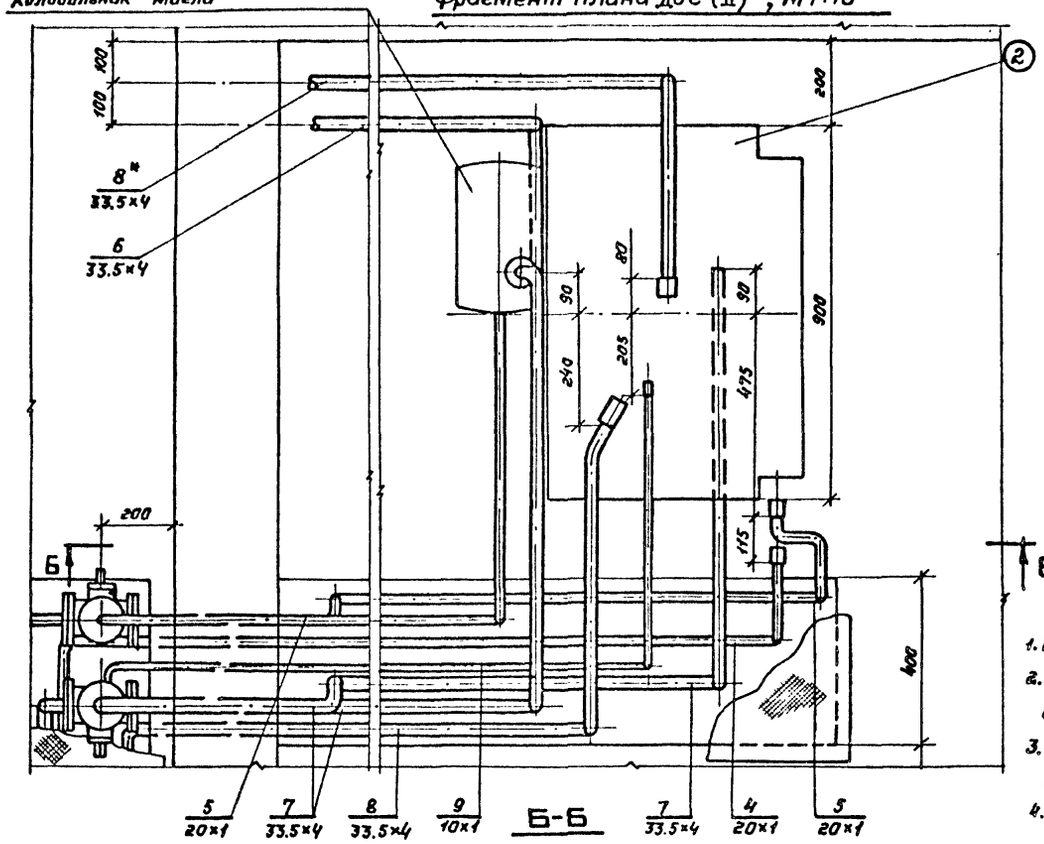
Фрагмент плана ДЭС (I), М1:10

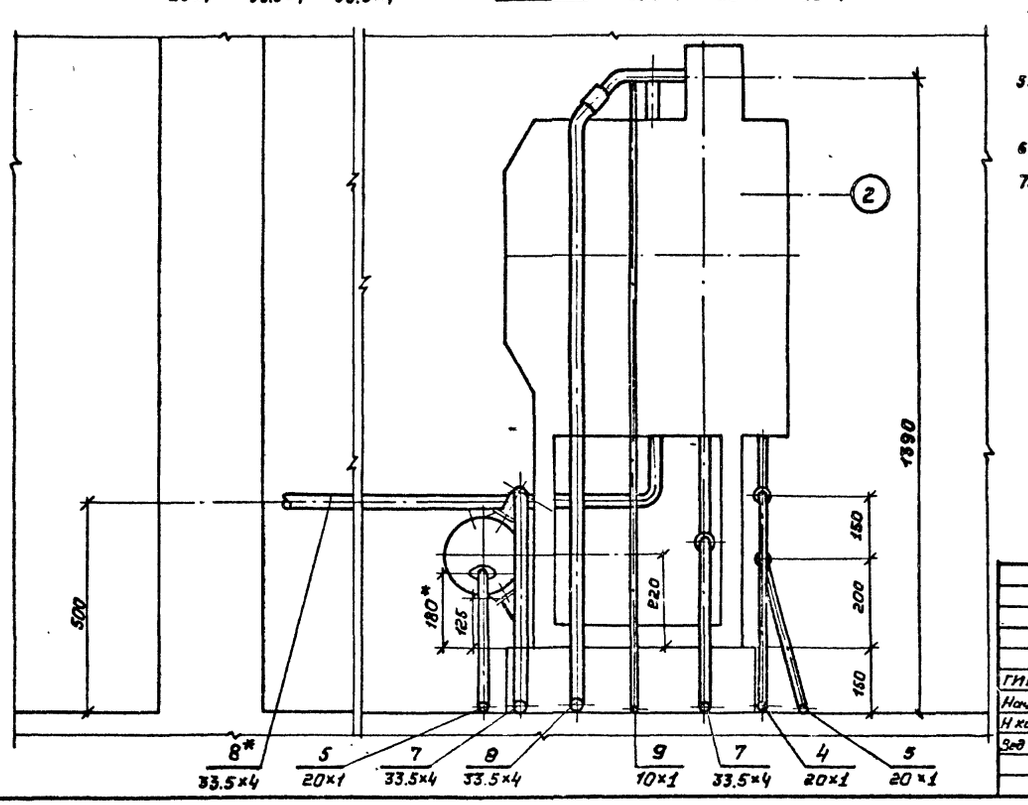


А–А

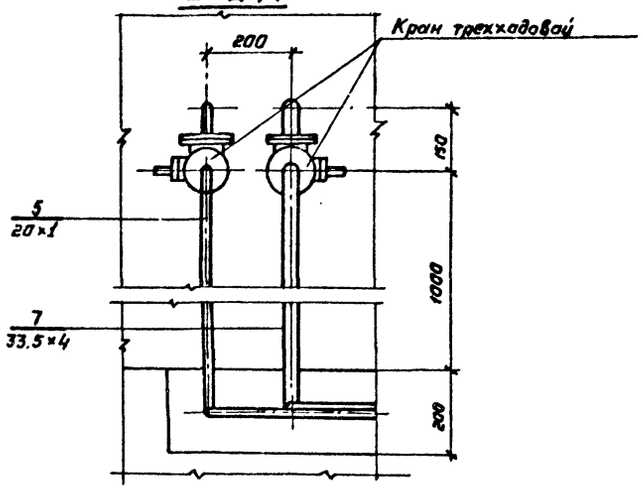


Фрагмент плана ДЭС (II), М1:10





Вид А



1. Принципиальную схему систем ДЭС см. лист ТМ-3.
2. Обвязку трубопроводами узла охлаждения вести согласно данного чертежа и документации на дизель-генератор
3. Трубопроводы, арматура и оборудование, не относящиеся к системе охлаждения, условно не показаны.
4. Трехходовые краны, входящие в комплект поставки дизель-генератора, демонтировать с узла охлаждения и установить в помещении ДЭС согласно данного чертежа.
5. Подвод и отвод охлаждающей воды к узлу охлаждения см. раздел ВК.
6. * Размер уточнить при монтаже.
7. Присоединительные узлы трубопроводов к дизелю и узлу охлаждения входят в комплект поставки дизель-генератора.

Привязан

Инв. №

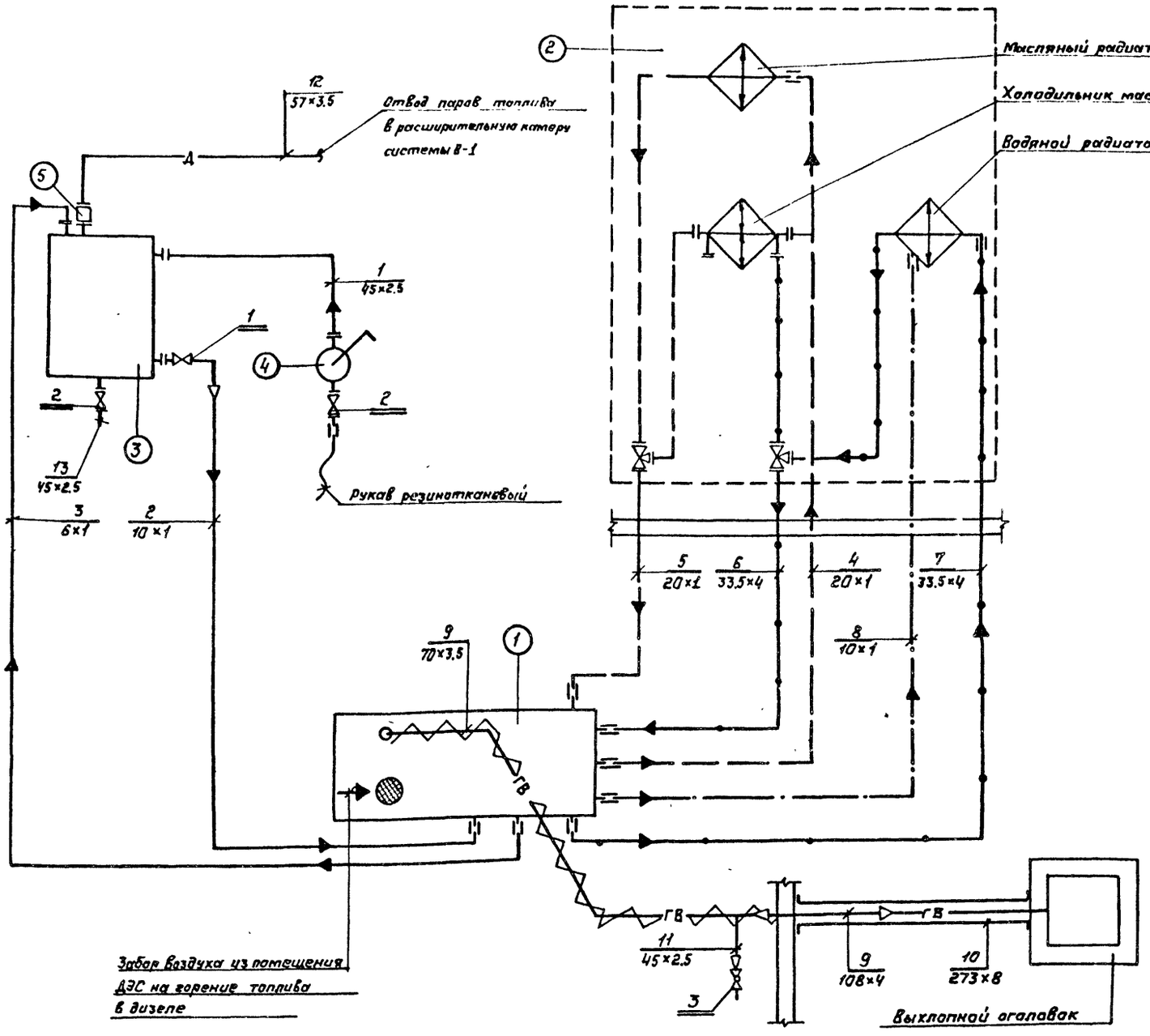
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТПР 0407-1-08.87 -ТМ

ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия	Лист	Листов
Нач отд	Федотов		06.86		Р	5	
Н контр	Усенков		06.86				
Зав инж	Французов		06.86	Вариант 1. Разводка трубопроводов системы ДЭС	ГИПРОКОММУНЭНЕРГОСТРОЙ		

Копировал: [illegible] 22087-01 29 Формат А1

Альбом I



Перечень и назначение трубопроводов

Поз	Наименование	Примечание
1	Закачка топлива ручным насосом из переносной тары в расходные баки ёмк. 1.0 м³	ф45×2.5
2	Подача топлива самотеком из расходных баков к дизелю	ф10×1
3	Отвод топлива от дизеля в расходный бак	ф6×1
4	Подвод масла к узлу охлаждения от дизеля	ф20×1
5	Отвод масла от узла охлаждения к дизелю	ф20×1
6	Подвод охлаждающей воды от узла охлаждения к дизелю	ф33.5×4
7	Отвод охлаждающей воды от дизеля к узлу охлаждения	ф33.5×4
8	Отвод пара от дизеля в радиатор	ф10×1
9	Отвод выхлопных газов от дизеля к выхлопному огоповку	ф70×3.5 ф108×4
10	Футляр выхлопного трубопровода	ф273×8
11	Слив конденсата из выхлопного трубопровода	ф45×2.5
12	Дыхательный трубопровод расходного бака топлива.	ф57×3.5
13	Слив топлива из расходного бака	ф45×2.5

Перечень запорной арматуры

Поз	Наименование	Примечание
1	Кран пробковый муфтовый 11ч6бк	Ду15; Ру10
2	Кран пробковый фланцевый 11ч8бк	Ду40; Ру10
3	Кран пробно-спускной сальниковый 10б9бк1	Ду20; Ру10

1. Разводку трубопроводов см. лист ТМ-7,8.
2. Трехходовые краны поставляются комплектно с агрегатом.
3. Обвязку узла охлаждения выполнить из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* (оцинкованных) – трубопроводы воды (поз.6,7) и медных труб по ГОСТ 617-72* – трубопроводы масла и пара.
4. ДЭС работает в водовоздушном (радиаторном) режиме охлаждения. Оборудование внешнего контура охлаждения (холодильник масла) отключается при помощи 3-х ходовых кранов.
5. Трубопроводы, не обозначенные позициями, смонтированы на узле охл.

Перечень основного оборудования

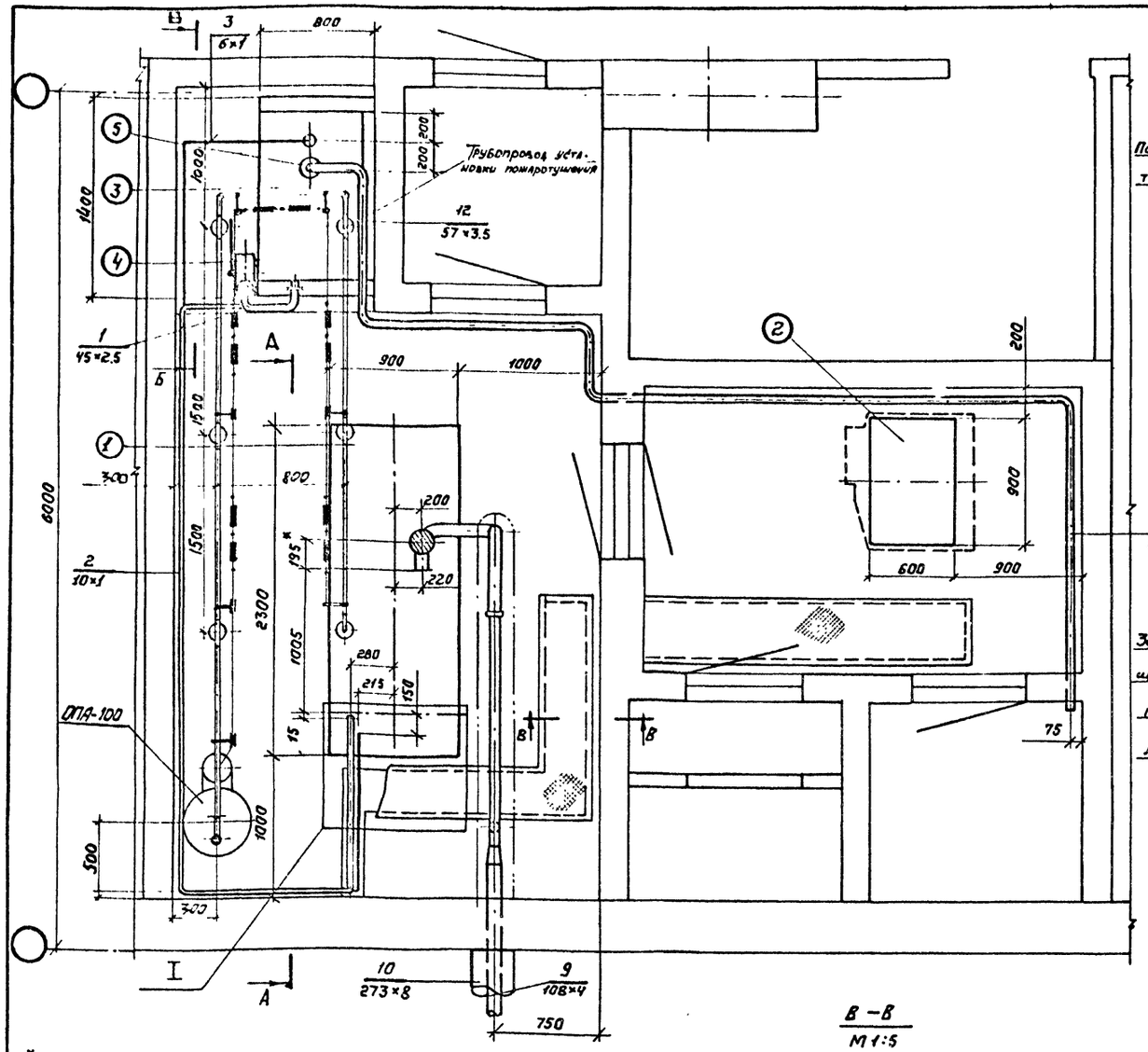
Поз.	Наименование	Примечание
1	Дизель-электрический агрегат ДГМА 50 М2-3	
2	Узел охлаждения дизель-электрического агрегата	
3	Расходный бак топлива	емк. 1.0 м³
4	Насос ручной 5КФ-4	
5	Предохранитель огневой ОП-Л-50	Ду 50

Привязан				ТПР 0407-1-0887		-ТМ*
	ГИП	Юдин	06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Федотов	06.86		Р	6	
	Н.контр.	Усенков	05.86				
	Вед.инж.	Французов	06.86	Вариант 2. Принципиальная схема систем ДЭС.	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		
ИНВ.№	Инж.	Лубкова	06.86				

Копировал: 22087-01 30 Формат: А2

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Альбом I



А–А

Б–Б

В–В
М 1:5

1* Размер уточнить при монтаже.
2. Принципиальную схему систем ДЭС см. лист ТМ-6
3. Трубопроводы и арматура, относящиеся к системе охлаждения условно не показаны.
4. Монтажный чертеж узла охлаждения см. лист ТМ-8.
5. Изоляция трубопровода газовыхлопа условно показана штрих-пунктирной линией.
6. Фрагменты (I, II) плана ДЭС см. лист ТМ-8.
7. Ручной насос крепить к баку на приварных шпильках.
8. Крепление трубопроводов в каналах производить по месту хомутами к рамкам из уголка и стальных полос, привариваемых к обрамлению канала.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

				ТПР 0407-1-08.87	-ТМ
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Нач.отд.	Федотов		06.86		
Н.контр.	Усенков		06.86		
Вед.инж.	Французов		06.86	Вариант 2. Разводка трубопроводов систем ДЭС	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва

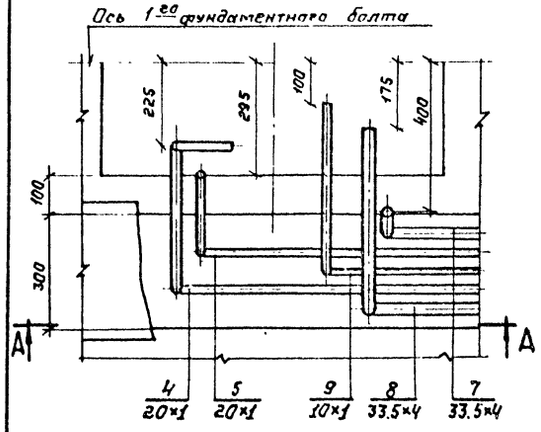
Привязан

Инв. №

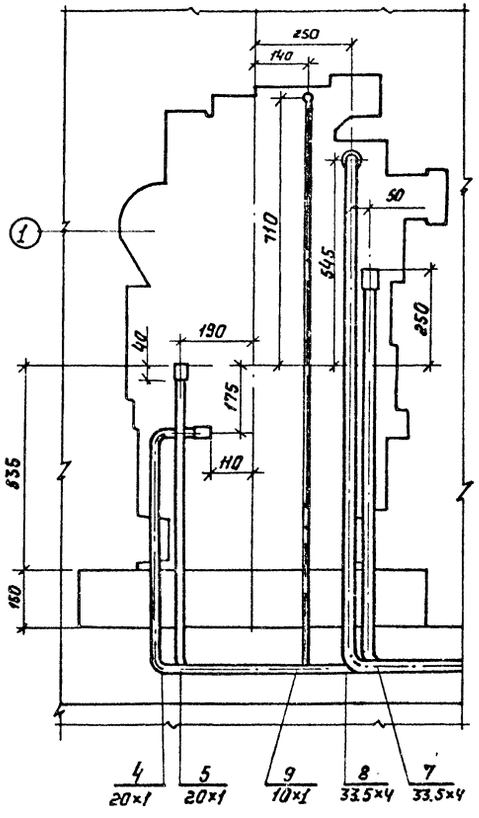
Копировал: 22087-01 31 Формат: А2

Альбом I

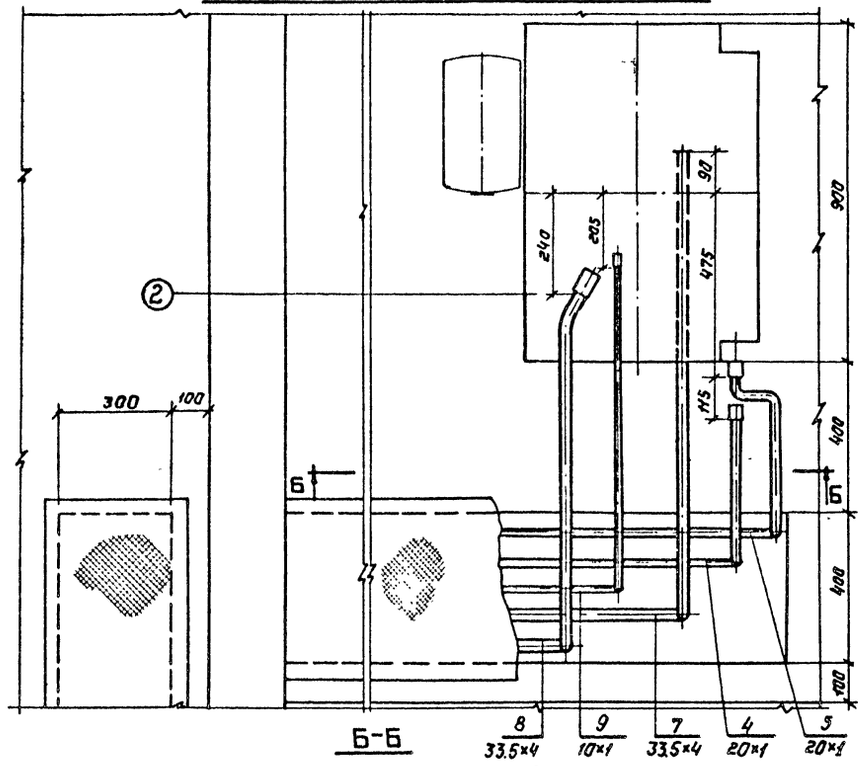
Фрагмент плана ДЭС (I), м 1:10



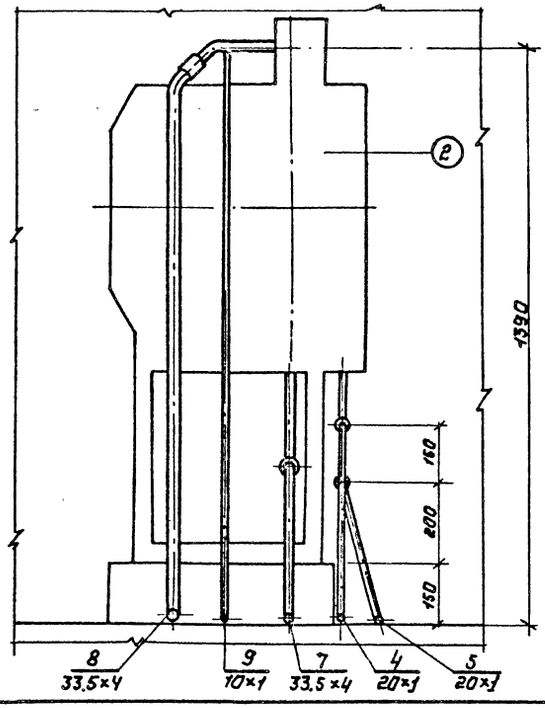
А-А



Фрагмент плана ДЭС (II), м 1:10



Б-Б



1. Принципиальную схему систем ДЭС см. лист ТМ-6
2. Обвязку трубопроводами узла охлаждения вести согласно данного чертежа и документации на дизель-генератор
3. Трубопроводы, арматура и оборудование, не относящиеся к системе охлаждения, условно не показаны.
4. Трехходовые краны, входящие в комплект поставки дизель-генератора, демонтировать с узла охлаждения и установить в помещении ДЭС согласно данного чертежа.
5. Подвод и отвод охлаждающей воды к узлу охлаждения см. раздел ВК.
6. * размер уточнить при монтаже.
7. Присоединительные узлы трубопроводов к дизелю и узлу охлаждения входят в комплект поставки дизель-генератора.

Привязан

Инв.№

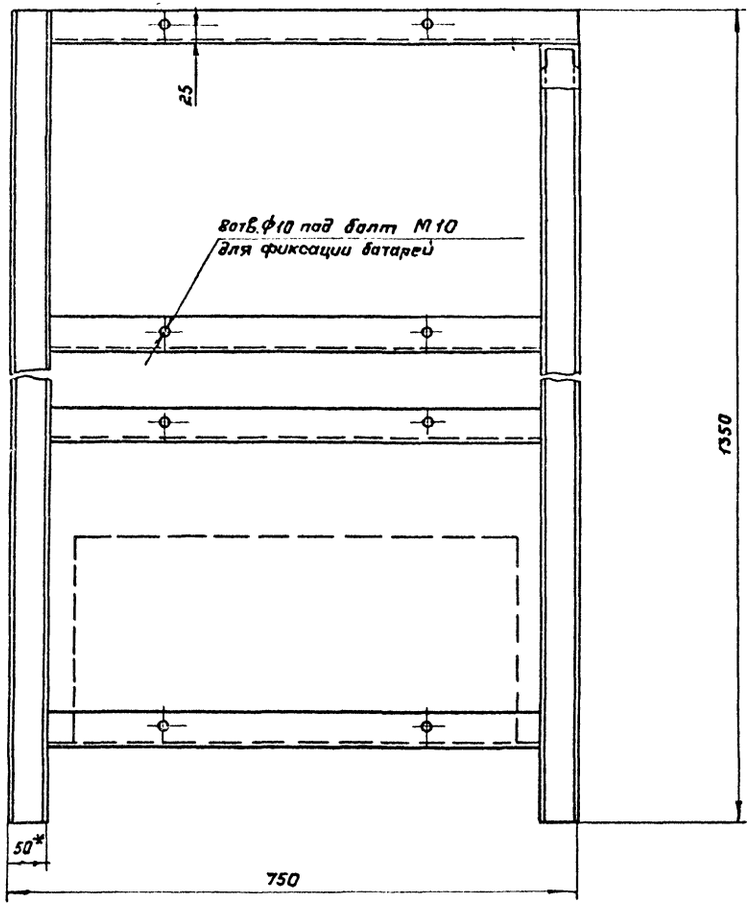
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

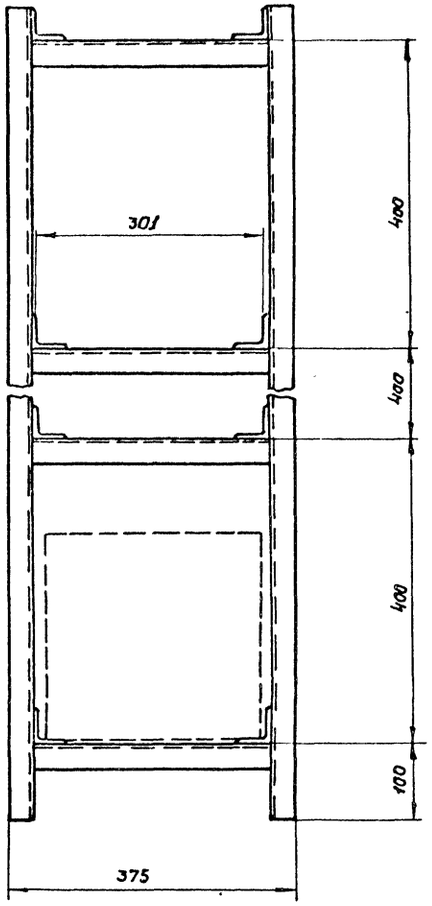
ТПР 0407-1-08.87 – ТМ

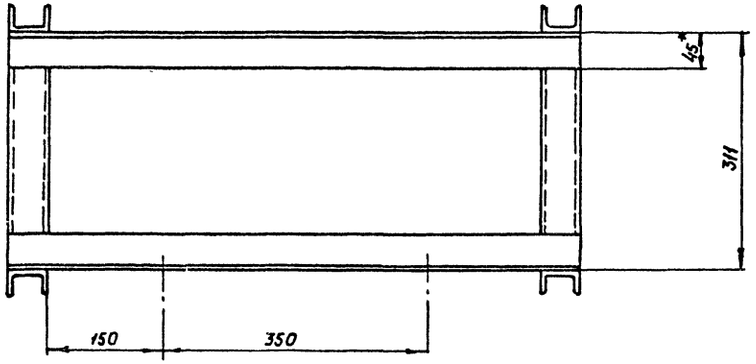
ГИП	Юдин		06.86	Технологическая часть дизельной электростанции мощностью 50 кВт	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Федотов		06.86		Р	8	
Н.контр.	Усенков		06.86				
Вед.инж.	Французов		06.86	Вариант 2. Разводка трубопроводов систем ДЭС	ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г. Москва		

Копировал: – 22087-01 32 Формат: А2

Альбом I







1. * Размер для справок
2. Конструкция стеллажа сварная. Сварку производить электродом Э42А по ГОСТ 9467-75 по контуру прилегания деталей. Сварные швы зачистить.
3. Материал металлоконструкций - Ст3 по ГОСТ 380-71
4. Готовый стеллаж грунтовать грунтом ХСГ и покрыть двумя слоями эмали ХВ-785 и одним слоем лака ХВ-784 по ГОСТ 7313-75.
5. Габаритные размеры аккумуляторной батареи - -585 × 292 × 270 мм. (l × b × h)
6. Масса металлоконструкций - 56 кг.

Привязан				ТПР 0407-1-08.87			-ТМН1
	ГИП	Юдин	02.86	Стеллаж на 4 аккумуляторные батареи	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Федотов	02.86		Р		1
	Н.контр.	Усенков	02.86		ГИПРОКОММУНДОРТРАНС г.Москва		
Инв.№	Вед.инж.	Французов	02.86				

Копировал: 22087-01 33 формат: 12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ 0407-1-08.87

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ 50 КВТ

Альбом I

Ведомости потребности в материалах

Привязан

Инв. №

Альбом I

№ строки	Наименование материалов и единица измерения		Код материала	Код Ед изм	Количество Тип	Инд	Всего
1	Сталь сортовая						
2	конструкционная;						
3	прокат листовой в натуральной						
4	массе, в том числе по						
5	укрупненному сортаменту:						
6	Сталь мелкосортная	т	095 300	168	0.05	–	0.05
7	Сталь кровельная	т	097 400	168	0.06	–	0.06
8	Сталь толстолистовая						
9	толщиной от 1.9 до 3.9 мм	т	097 270	168	0.05	–	0.05
10	Сталь толстолистовая						
11	рядовых марок (от 4мм)	т	097 100	168	–	0.07	0.07
12	Трубы стальные:						
13	Трубы электросварные	м	130 300	006	33	–	33
14		т	130 300	168	3.2	–	3,2
15	Трубы водогазопроводные	м	138 500	006	5.0	–	5.0
16		т	138 500	168	0.005	–	0.005
17	Всего стальных труб	м	–	006	38	–	38
		т	–	168	3.205	–	3,205
18	Материалы рулонные, кровель-						
19	ные и гидроизоляционные:						

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08 87			ОВ, ВМ
ГИП	Юдин		06.86
Нач отд	Федотов		06.86
Норм конт	Усенков		06.86
Гл спец	Усенков		06.86
Рук гр	Васильева		06.86
Ведомости потребности в материалах		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1	
Гипрокоммундортранс г. Москва			

Копировал

Формат А4

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения		Код материала	Код ед. изм	Количество Тип	Инд.	Всего
1	Бризол	м²	577403	055	55	—	55
2	Материалы лакокрасочные						
		кг	231000	116	25	—	25

Альбом I 22087-01 34

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм	Лист	К докум	Подпись	Дата	ТПР 0407-1-08 87	ОВ, ВМ	Лист 2

Копировал

Формат А4

Альбом I

№ строки	Наименование материалов и единица измерения		Код материала	Код ед изм	Количество тип	инд.	Всего
1	Трубы стальные (Всего):						
2		м	131000	006	36	–	36
3		т	131700	168	0.241	–	0.241
4	Трубы стальные электро-						
5	сварные	м	137300	006	13	–	13
6		т	137300	168	0.196	–	0.196
7	Трубы стальные водогазо-						
8	проводные (газовые)	м	138 500	006	23	–	23
9		т	138 500	168	0.045	–	0.045
10	Материалы рулонные кро-						
	вельные и гидроизоляционные:						
	вата минеральная	м³	576110	113	0.07	–	0.07
	стеклоткань	м²	476120	055	5.8	–	5.8

Примечание: в графе „тип" указана количество материалов, потребное для изготовления типовых и стандартных изделий, а в графе „инд" – индивидуальных (нетиповых) конструкций и изделий

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08 87			ВК, ВМ
ГИП	Юдин		06.86
Нач отд	Федотов		06.86
Норм конт	Усенков		06.86
Гл спец	Усенков		06.86
Рук гр	Соболева		06.86
Инженер	Калусова		06.86
Ведомость потребности в материалах		Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 2	
Гипрокоммундортранс г. Москва			

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество всего
1	сталь полосовая					
2	40 х 4 т		168	-	0.208	0.208
3	25 х 4 т		168	-	0.016	0.016
4	Металлорукав ф29, т	255419	168	-	0.006	0.006
5	ф50, т	255419	168	-	0.006	0.006
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Примечание: в графе "тип" указано количество материалов, потребное для изготовления типовых и стандартных изделий, а в графе "инд" - индивидуальных (нетиповых) конструкций и изделий

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл.

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08.87 ЭЛ, ВМ

				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Юдин		03.86			
Нач отд	Арбатов		03.86	Р	1	1
Н контр	Демидов		03.86			
Рук гр	Мамренки		03.86	Ведомость потребности в материалах		
Исполн	Самахина		03.86	Гипрокоммунспецстрой г. Москва		

Копировал: Формат А4

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм	Количество тип	Количество инд	Количество всего
1	Битумы нефтяные и сланцевые	025600				
2	Битумы нефтяные строительные					
3	твердых марок, т	025621	168	-	-	-
4	Металлоизделия промышленного					
5	назначения (метизы)	120000				
6	Проволока стальная низкоуглеро-					
7	дистая периодического профиля, т	121400	168	-	0.01	0.01
8	Итого металлоизделий промышлен-					
9	ного назначения, т	121400	168	-	0.01	0.01
10	Итого, стали, приведенной к стали					
11	класса А-I, т		168	-	0.01	0.01
12	Сталь сортовая конструкционная	095000				
13	Прокат из стали углеродистой					
14	общего назначения с пределом					
15	текучести 0.02 МПа (23 кг/мм²), т	095003	168	0.32	0.12	0.44
16	В том числе по укрупненному					
17	сортаменту:					
18	Балки и швеллеры, т	092500	168			
19	Сталь крупносортная, т	095100	168	0.15	0.077	0.227
20	Сталь среднесортная, т	095200	168	-	0.002	0.002

Примечание в графе "тип" указано количество материалов, потребное для изготовления типовых и стандартных изделий, а в графе "инд" - индивидуальных (нетиповых) конструкций и изделий

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл.

Привязан

Инв №

ТПР 0407-1-08.87 -ТМ, ВМ

				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Юдин		03.86			
Нач отд	Арбатов		03.86	Р	1	3
Н контр	Демидов		03.86			
Рук гр	Мамренки		03.86	Ведомость потребности в материалах		
Инж	Лудкова		03.86	Гипрокоммунспецстрой г. Москва		

Копировал: Формат А4

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество всего
1	Сталь мелкосортная, т	095300	168	—	—	—
2	Сталь толстолистовая рядовых					
3	марок (от 4 мм), т	097100	168	0.17	—	0.17
4	Сталь тонколистовая толщиной					
5	1.9-3.9 мм, т	097200	168	—	—	—
6	Сталь тонколистовая толщиной					
7	1.0 - 1.8 мм, т	097300	168	—	0.04	0.04
8	Итого стали сортовой конструк-					
9	ционной, т		168	0.32	0.12	0.44
10	то же, приведенной к стали					
11	класса С38/23, т		168	0.32	0.12	0.44
12	Трубы стальные (всего): м	131000	006	40	—	40
13	т	131000	168	0.138	—	0.138
14	Трубы стальные горячедеформиро-					
15	ванные гладкие (кроме нарезных)					
16	м	131000	006	15	—	15
17	т	131000	168	0.079	—	0.079
18	Трубы катаные (общего назначе-					
19	ния), м	131900	006	5	—	5
20	т	131900	168	0.027	—	0.027
21	Трубы сварные водогазопровод-					
22	ные (газовые) м	138500	006	20	—	20
23	т	138500	168	0.032	—	0.032
24						

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл.

Привязан

Инв. №

ТПР 0407-1-08 87 -ТМ, ВМ Лист 2

Копировал: Формат: А4

Альбом I

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество тип	Количество инд.	Количество всего
1	Материалы тепло- и звукоизоля-					
2	ционные	576000				
3	Вата минеральная, м³	576110	113	0.2	—	0.2
4	Изделия минераловатные тепло-					
5	и звукоизоляционные, м³	576200	113	—	—	—
6	Изделия тепло- и звукоизоляци-					
7	онные из стекловолокна и стекло-					
8	ваты, м²	576300	055	4.0	—	4.0
9	Материалы рулонные кровельные					
10	и гидроизоляционные (материалы					
11	мягкие кровельные и изоляцион-					
12	ные), м²	577400	055	2	—	2
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл.

Привязан

Инв №

ТПР 0407-1-08.87 -ТМ, ВМ Лист 3

Копировал: Формат А4

gost.e-ecolog.ru