



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Отраслевой центр компетенций
«ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Разработка документации системы внутреннего и наружного водоснабжения и водоотведения Взаимодействие со смежными инженерными специализациями

Занятие 2

Глотова Елена Вячеславовна
Ведущий инженер

21.10.2024

Домашнее задание. Занятие 1. Проверка

Текст вопроса	Варианты ответа		
1. Укажите верную последовательность подачи системы водоснабжения потребителю	а) водозабор, станция повышения давления, станция очистки воды, насосная станция, трубопровод, потребитель	б) водозабор, станция очистки воды, насосная станция, трубопровод, потребитель	в) водозабор, насосная станция, потребитель, станция очистки воды
2. Какой элемент системы внутреннего водоснабжения устанавливается после ввода водопровода в здание	а) водомерный узел	б) разводящий трубопровод	в) кольцевая перемычка
3. Какое сооружение системы водоотведения необходимо установить перед сбросом сточных вод в водоем	а) канализационную насосную станцию	б) сооружения не требуются	в) очистные сооружения
4. Какие данные необходимы для разработки документации системы водоснабжения и водоотведения	а) технические условия, техническое задание, топографическая схема, задание на системы водоснабжения и водоотведения	б) технические условия, техническое задание, топографическая схема, задание на электроснабжение	в) технические условия, техническое задание, топографическая схема, задание на электроснабжение, задание на отопление и вентиляцию
5. Какая нормативная документация применяется для разработки рабочих с чертежей системы внутреннего водоснабжения	а) ГОСТ 21.601-2011	б) ГОСТ Р 21.619-2023	в) ГОСТ Р 21.623-2023

Исходные данные для проектирования
**Основные требования к заданию
на ВК объекта**





Перечень принятых сокращений

ВК/ВВ – водоснабжение и канализация/водоотведение;
НВК – наружные системы водоснабжения и канализации;
Х/п водопровод – хозяйственно-питьевое водоснабжение;
ГВС – горячее водоснабжение;
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
АУПТ, АУП – автоматические установки пожаротушения;
ВТЗ – внутреннее техническое задание;
НД – нормативная документация;
РД – рабочая документация;
ПД – проектная документация и т.д.



Проверим себя: исходные данные для проектирования

1. Техническое задание Заказчика
2. Технические условия ресурсоснабжающей организации, включая топографическую съемку
3. Задание на проектирование сетей водоснабжения и водоотведения от смежных подразделений
4. **Архитектурные чертежи**

Система водоснабжения



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1. Система холодного и горячего водоснабжения



2. Система противопожарного водоснабжения



3. Система производственного и технического водоснабжения

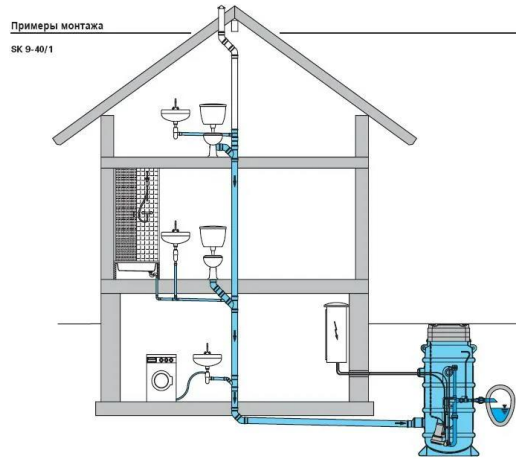


Система водоотведения



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1. Система хозяйственно-бытовой канализации



2. Система производственной канализации



3. Система дождевой канализации



Данные в задании на ВК



- наименование потребителя (жилой дом, административное здание и т.д.)
- численность персонала (максимально в смену и максимально в сутки)
- количество посадочных мест – для зданий столовой, кафе и т.д.
- время работы здания или сооружения

Расчетные расходы воды потребителями

Водопотребители	Единица измерения	Расчетные расходы воды, л				Расход воды прибором, л/с (л/ч)		T, ч
		среднесуточные		в час наибольшего водопотребления		общий (холодной и горячей) q_0^{tot} ($q_{0,hr}^{tot}$)	холодной или горячей q_0^c, q_0^h ($q_{0,hr}^c, q_{0,hr}^h$)	
		общий $q_{u,m}^{tot}$	горячей $q_{u,m}^h$	общий $q_{hr,u}^{tot}$	горячей $q_{hr,u}^h$			
1 Жилые дома квартирного типа: - с водопроводом и канализацией без ванн		70	-	5,0	-	0,2 (50)	0,2 (50)	24
- с водопроводом,								

5 На предприятиях общественного питания число реализуемых блюд в час $U_{ч}$ и в сутки $U_{сут}$ следует определять по формулам:

$$U_{ч} = 2,2nm \text{ и } U_{сут} = U_{ч}T_y,$$

где n - число посадочных мест;

m - число посадок, принимаемое для столовых открытого типа и кафе равным 2; для студенческих столовых и при промышленных предприятиях - 3; для ресторанов - 1,5;

T - время работы предприятия общественного питания, ч;

Данные в задании на ВК



- расход, время работы и наименование помещений системы АУПТ
- точки слива системы дренажей (ИТП, кондиционирование, распределительный пункт АУПТ и т.д.)
- требуемое давление в системе пожаротушения

2.5 Задание в части автоматических установок пожаротушения

Нижеуказанные помещения оборудованы автоматическими установками водяного пожаротушения.

Таблица 2.5. Помещения, оснащенные автоматическим водяным пожаротушением

Номер помещения	Наименование помещения	Расход воды на автоматическое пожаротушение, л/с
50USV06R016	Кабельный этаж	60
50USV06R017	Кабельный этаж	60
50USV&&R401	Кабельная шахта	24*
50USV&&R402	Кабельная шахта	24*
*Указан суммарный расход для всех этажей кабельной шахты. Расход воды по каждому отдельному этажу одной шахты – 3 л/с.		

Необходимо предусмотреть для помещений, указанных в Таблице 2.5, систему отвода стоков после срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУП).

Система отвода стоков должна предусматриваться из условия непрерывной подачи воды системой пожаротушения в течение 30 минут.

Подвод воды распределительный пункт пожаротушения выполнить по двум трубопроводам. Трубопроводы должны быть рассчитаны на пропуск наибольшего расчетного расхода – 60,00 л/с.

Диаметр трубопроводов определить из условия обеспечения допустимых скоростей движения воды.

Запас воды должен обеспечивать работоспособность АУП в течение 30 мин.

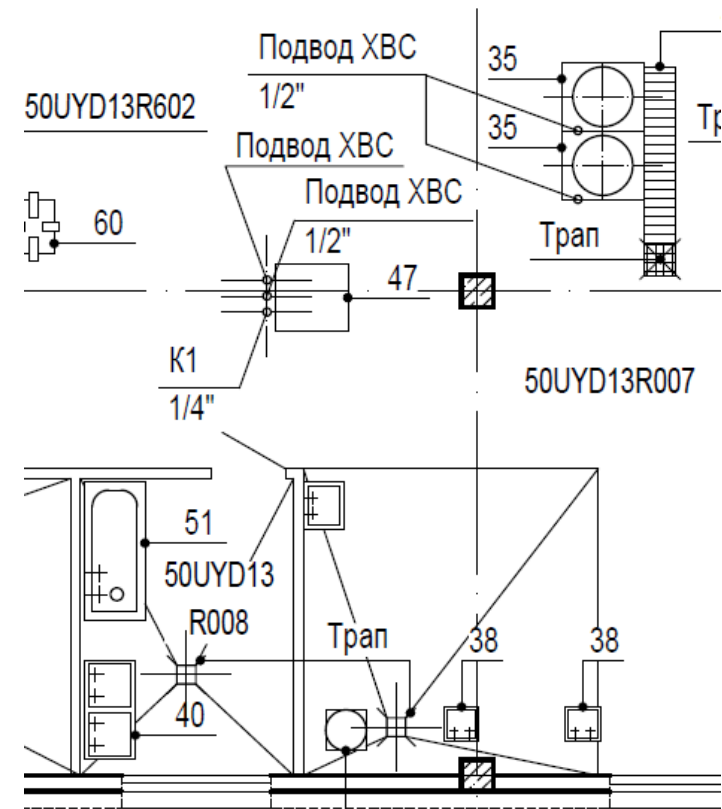
Требуемое давление в системе пожаротушения – 0,6 МПа.

Данные в задании на ВК



- технологическое оборудование к которому требуется система ВК

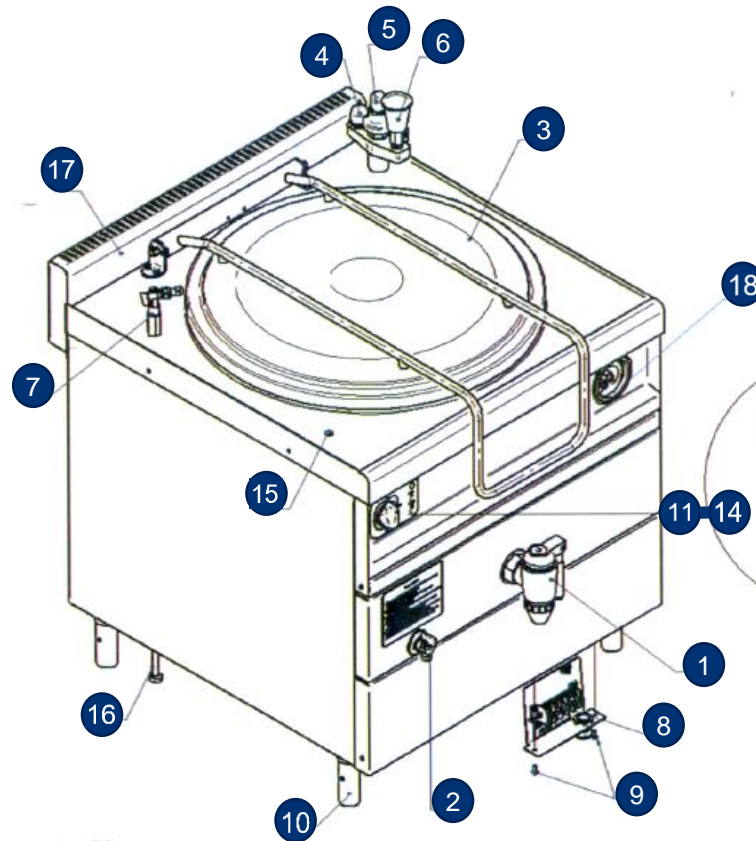
00UYD13R018 Моечная столовой посуды	Поз.40 Ванна моечная стационарная ЭКОНОМ ЦК ВМО2-530ЭЦК-М (или аналог) 1220x630x870(890)(h)	2	Поставка ТХ Настенный смеситель (подвод ХВС, ГВС), сифон в зоне ответ- ственности БКП-2/6) См. Приложения 4,5
	Поз.52 Ванна моечная стационарная СТАНДАРТ ЦК ВМО1-530СЦК-М (или аналог) 630x630x870(890)(h)	1	Поставка ТХ Настенный смеситель (подвод ХВС, ГВС), сифон в зоне ответ- ственности БКП-2/6) См. Приложения 4,5
	Поз. 65 Машина посудомоечная поточная ММУ-2000 (или аналог) 4800x1050x1300(h)	1	Поставка ТХ См. Приложения 1,4,5



Данные в задании на ВК



- данные оборудования в соответствии с паспортом (диаметр и место расположения)



- 1 Кран слива
- 2 Кран уровня
- 3 Крышка
- 4 Предохранительный клапан на разряжение
- 5 Предохранительный клапан на повышенное давление
- 6 Заливная воронка
- 7 Кран залива воды в варочный сосуд
- 8 Клеммный блок
- 9 Винты крепления клеммного блока
- 10 Ножка
- 11 Переключатель
- 12 Светосигнальная арматура «Работа»
- 13 Светосигнальная арматура «Сеть»
- 14 Светосигнальная арматура «Сухой ход»
- 15 Отверстие для отвода жидкости со столешницы
- 16 Подвод воды
- 17 Воздуховод
- 18 Электрoконтактный манометр

На передней панели котла установлены кран слива (поз.1) и кран уровня (поз.2). Кран уровня соединен с паровой рубашкой и служит для контроля верхнего уровня воды, заливаемой в рубашку.

Вода в котел заливается из крана (поз. 7). Подключение крана (поз.16) к водопроводной трассе осуществляется через шланг с резьбовой гайкой (G ½).

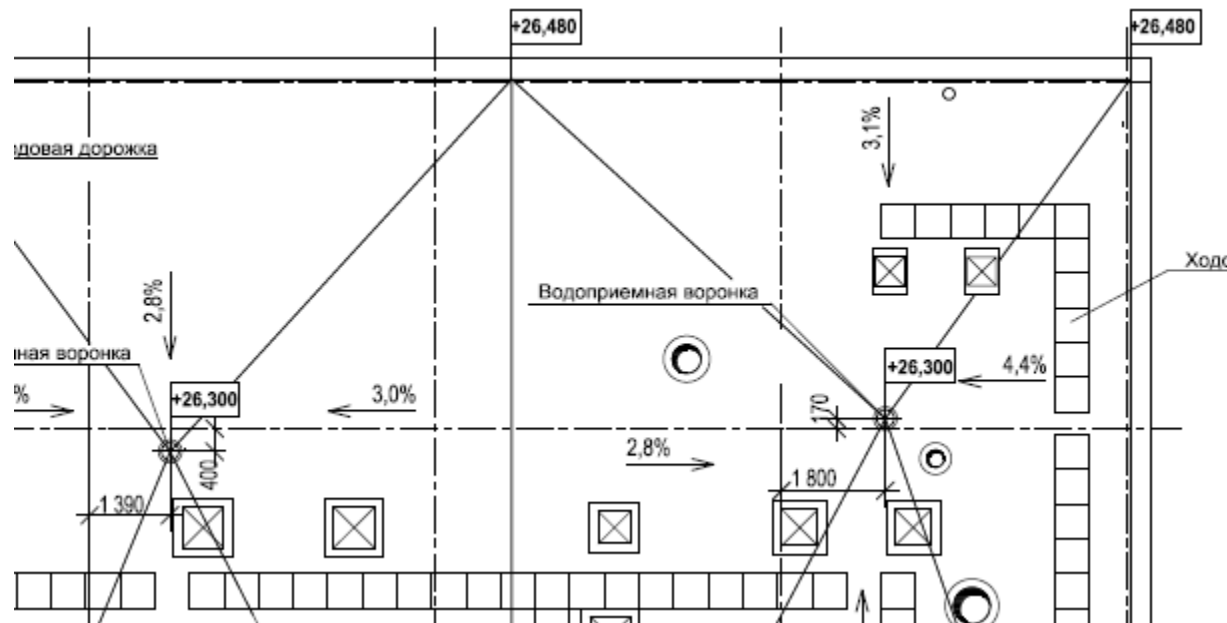
На столешнице котла имеется отверстие для отвода жидкостей (поз.15), попадающих на столешницу. Жидкости через отверстие и трубку стекают на пол и попадают в канализацию.

Данные в задании на ВК

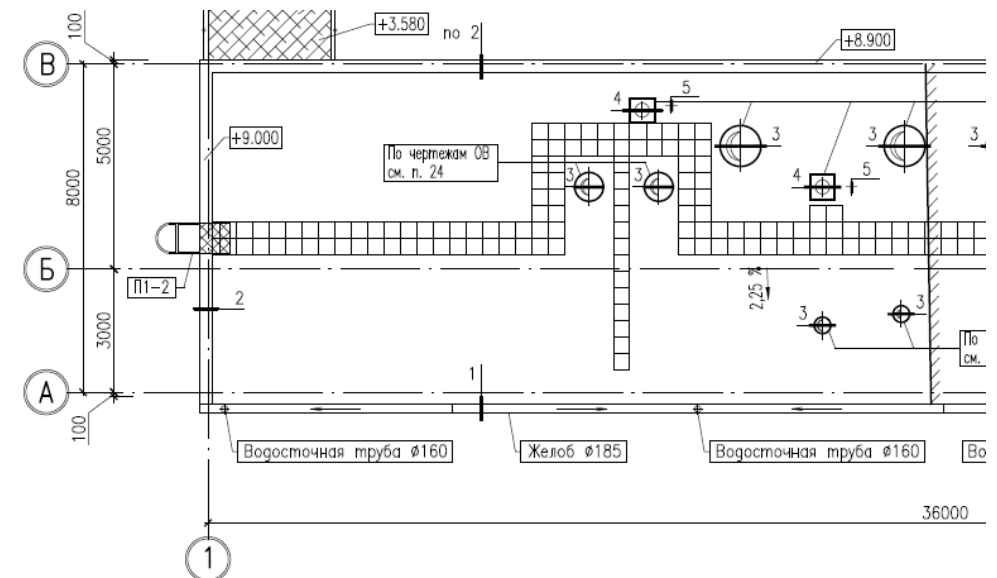


- тип водостока кровли здания
- состав и температура стоков сливаемых в систему канализации

В здании организован внутренний водосток через воронки на кровле. Схема размещения воронок на кровле см. Приложение 2.



Отвод дождевых вод с кровли здания предусматривается системой наружного водостока



Производственное и техническое водоснабжение и водоотведение



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

- расход ($\text{м}^3/\text{ч}$ и л/с)
- время подачи и периодичность
- требуемое давление
- точки подвода водоснабжения и расходы для систем вентиляции
- точки слива системы дренажей (ИТП, кондиционирование и т.д.)

Противопожарное водоснабжение



- степень огнестойкости здания по СП 2.13130.2012 - II
- класс функциональной пожарной опасности здания по ФЗ №123 – ФЗ.2
- класс конструктивной пожарной опасности по ФЗ №123 - С0
- категория сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» – III
- строительный объем здания (включая технический этаж) – 22682 м³

Внутреннее пожаротушение

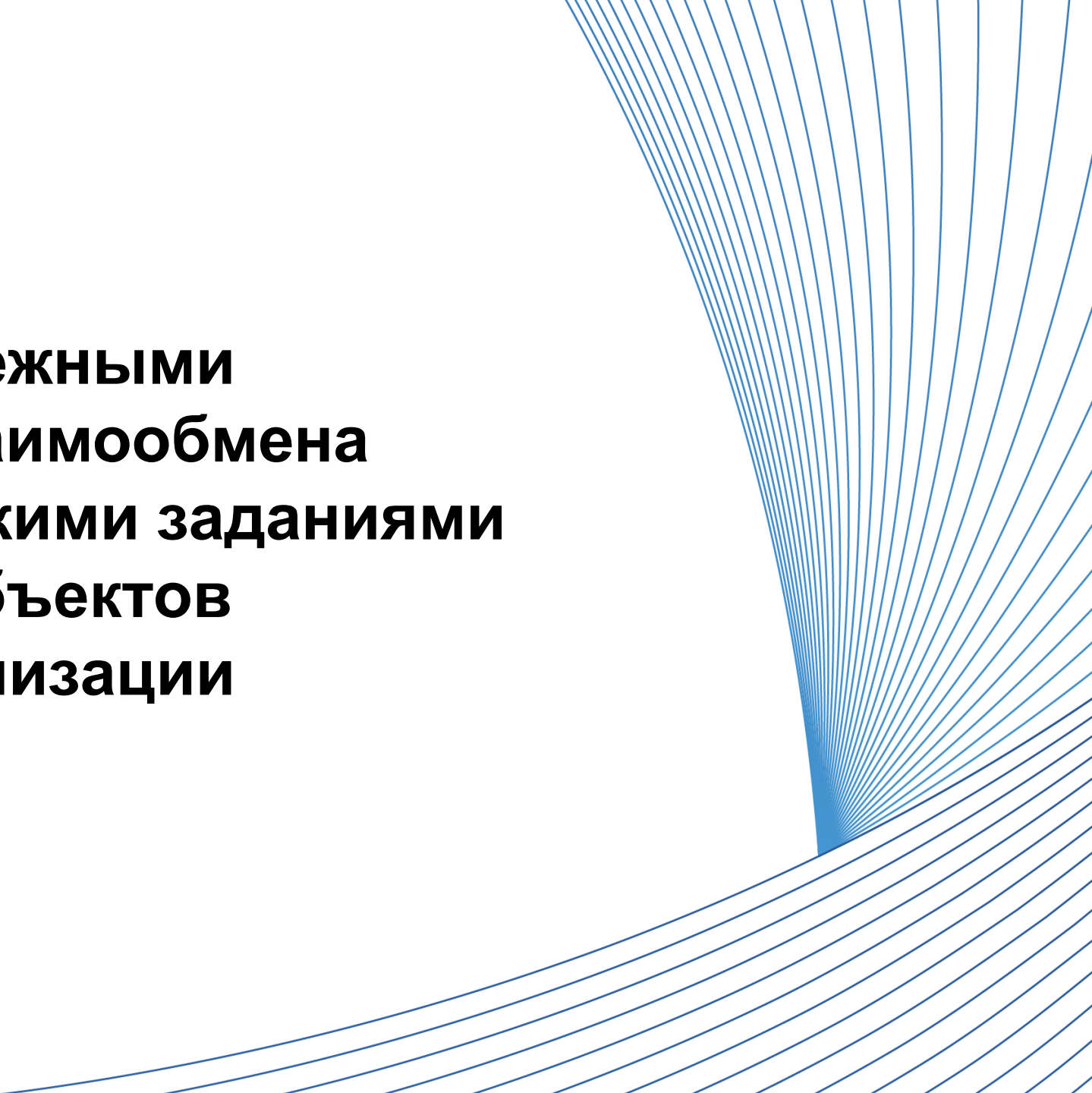
Количество ПК-с, одновременно используемых для тушения пожара, и минимальный расход диктующего ПК-с для производственных и складских зданий

Степень огнестойкости зданий	Категория зданий по пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности	Количество ПК-с для расчета расхода и минимальный расход диктующего ПК-с, л/с, для производственных и складских зданий высотой до 50 м включительно и объемом, тыс. м ³ включительно	
			От 0,5 до 150	Свыше 150
I и II	A, B, B	C0, C1	2 x 2,5	3 x 2,5
III	A, B, B	C0	2 x 2,5	3 x 2,5
	Г, Д	C0, C1	-	2 x 2,5

Наружное пожаротушение

Степень огнестойкости зданий, сооружений	Класс конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений	Категория зданий, сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение на один пожар, л/с при строительном объеме зданий, сооружений, тыс. м ³									
			не более 3	более 3, но не более 5	более 5, но не более 20	более 20, но не более 50	более 50, но не более 200	более 200, но не более 400	более 400, но не более 600	более 600, но не более 800	более 800, но не более 1100	более 1100
I и II	C0,	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25	35	40	50
I и II	C1,	Г, Д	10	10	10	15	20	20	25	35	50	60
I и II	C0	A, B, B	10	10	15	20	30	35	40	50	60	70

**Порядок работы со смежными
специализациями и взаимообмена
внутренними техническими заданиями
при проектировании объектов
водоснабжения и канализации**



Внутреннее техническое задание (ВТЗ)



Задания смежным подразделениям

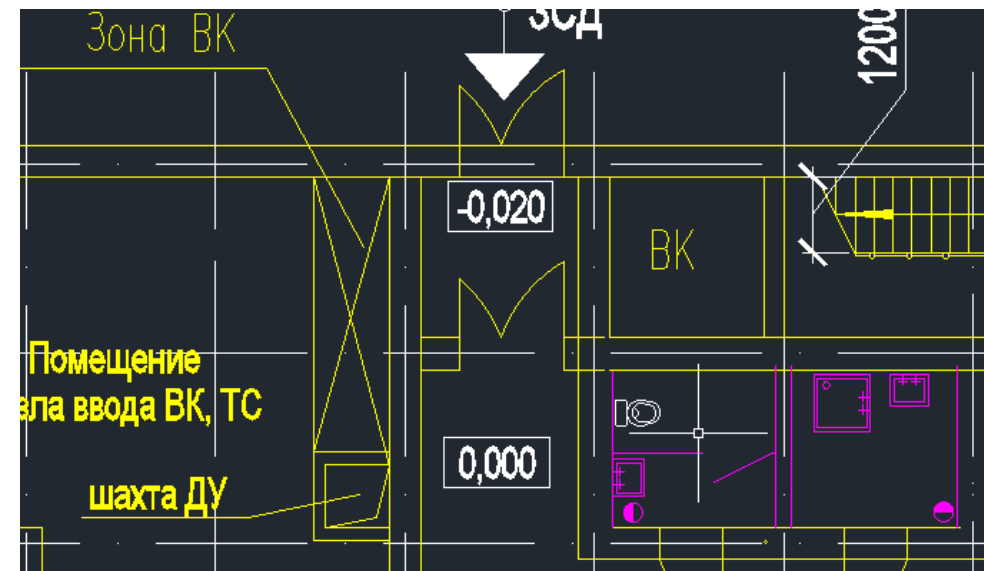
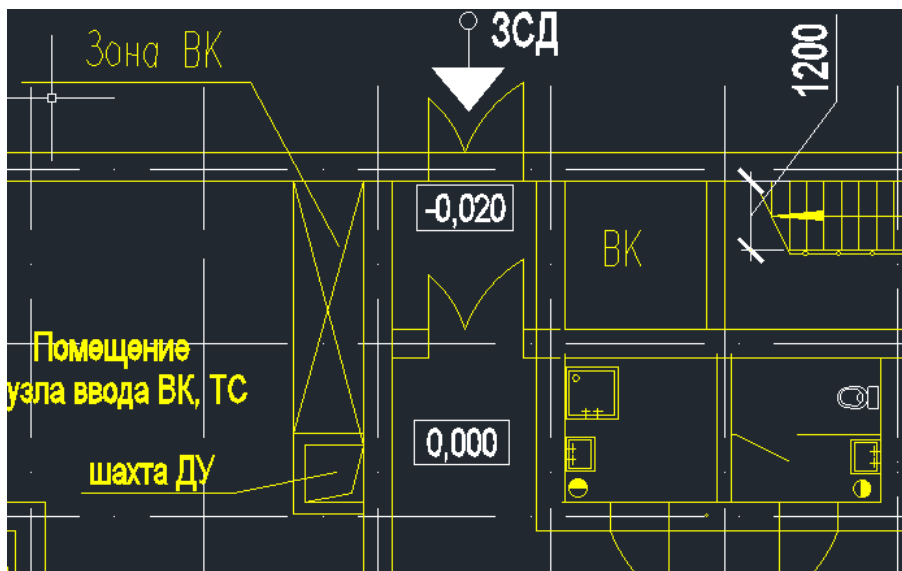


- на маркировочные (архитектурные) чертежи;
- вводы – выпуски сетей водоснабжения и водоотведения;
- на генплан;
- на отопление и вентиляцию;
- на электроснабжение и управление;
- на связь и промтелевидение;
- на строительные конструкции

Задания маркировочные и архитектурные чертежи



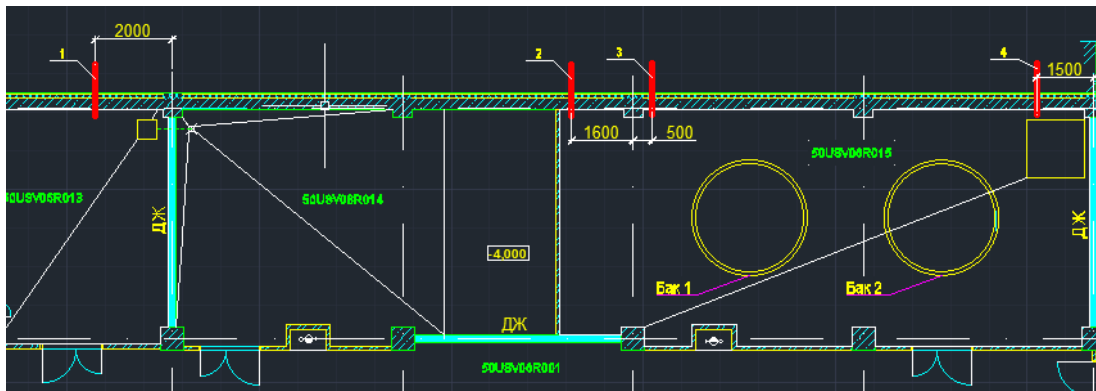
- помещения необходимые для систем ВК;
- зашивки или ниши;
- расположение трапов в соответствии с ВТЗ на ВК и НД по системе ВК;
- изменения связанные с расстановкой сантехнического оборудования;
- расположение прямиков;
- уклоны полов



Задания вводы – выпуски сетей водоснабжения и водоотведения



- место расположение вводов и выпусков с привязками к осям здания;
- диаметр трубопроводов;
- отметки заложения;
- указания по глубине заложения;
- материал трубопроводов;
- расходы (при необходимости)



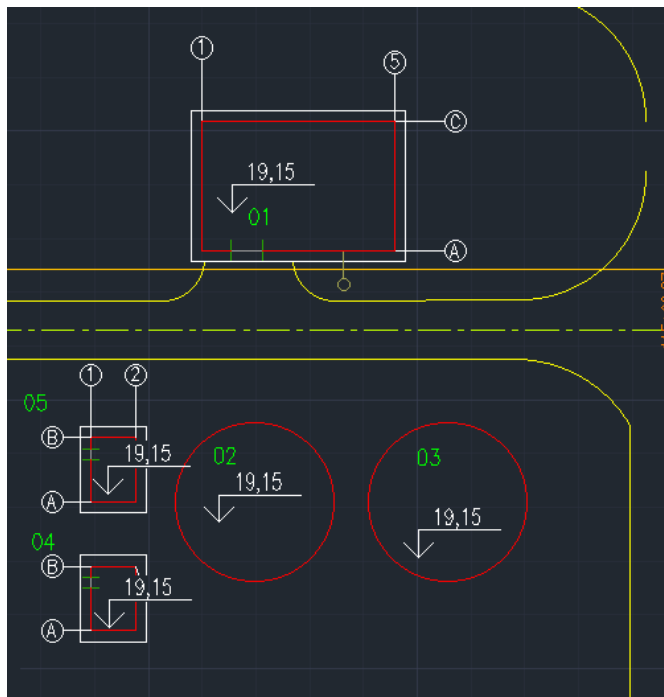
NN п/п	Обозначение по ККС	Наименование	DN мм	Параметры расчетные			Материал	Примечание
				Расход м³/ч	Давлен. МПа	Т, °C		
1	K2	Трубопровод дождевой канализации	100	-	-	<40	сталь	-1,600
2	B1	Водопровод хозяйственно-питьевой	160	-	0,35	+5-+20	ПЭ	-2,200
3	K1	Трубопровод канализации зоны свободного доступа	150	-	-	<40	ПЭ	-1,600
4	B2	Трубопровод противопожарного водоснабжения	250	-	-	+5-+20	сталь	-2,200

Задания на генплан



В части сооружений водоснабжения и водоотведения:

- габаритные размеры сооружения;
- схема расположения сооружений включая взаимосвязь между ними;
- наименования сооружений

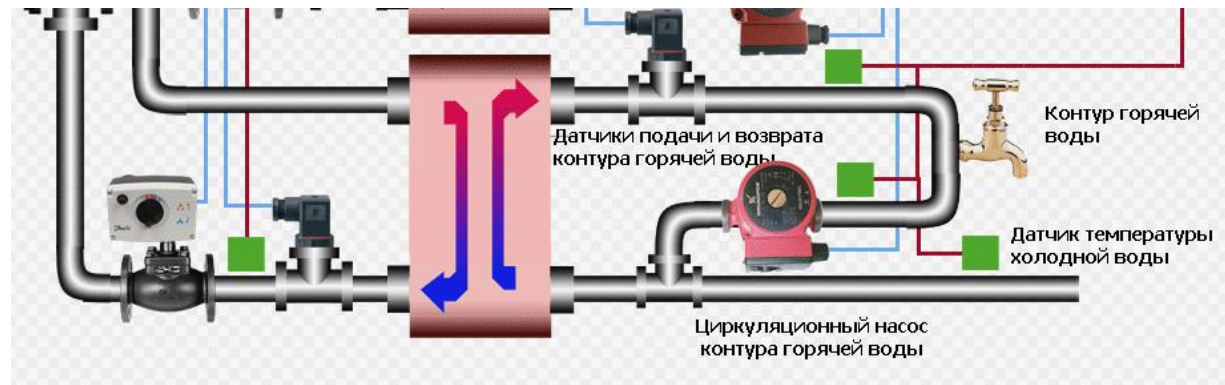


Обозначение на генплане/	Наименование/	Примечание/
00	Сооружения питьевого водоснабжения (в составе 01–05UGG)/	
01	Насосная станция хозяйственно–питьевого водоснабжения/	
02–03	Резервуар запаса воды для хозяйственно–питьевого водоснабжения/	
04–05	Камеры фильтров–поглотителей/ Chambers of absorbent filters	

Задания на отопление и вентиляцию



Централизованное горячее водоснабжение



1 В соответствии с требованиями СанПиН 2.3.6.1079-01 п.3.5 при разработке ПСД теплового пункта для здания Столовой (50UYD) кроме централизованного горячего водоснабжения необходимо предусмотреть резервное от местного водонагревателя. Температура воды в системе ГВС на выходе из ИТП +67 °С.

2 Расчетные расходы воды на нужды ГВС.

2.1 Средние расходы воды:

- секундный – 6,62 л/с;
- часовой – 18,6 м³/ч;

2.2 Расходы циркуляционной воды (35% от среднего секундного):

- секундный – 2,32 л/с;
- часовой – 6,51 м³/ч;

2.3 Потери напора в трубопроводах в системе ГВС.

2.3.1 При максимальном потреблении воды:

- в подающем трубопроводе – 3,5 м;
- в обратном – 7,60 м;

2.3.2 При минимальном потреблении воды (циркуляционный расход):

- в подающем трубопроводе – 1,25 м;
- в обратном – 6,70 м;

2.4 Максимальная отметка подачи воды +15,500 м.

3 Свободный напор в ХВС на вводе в здание – 25,0 м.

Задания на отопление и вентиляцию



Местное приготовление горячего водоснабжения

12 Приготовление горячей воды местное – в накопительных водонагревателях. Учтены в чертежах ВК



Помещения в зоне ответственности ВК

Наименование помещения	Месторасположение отм. (0), Z, ряд (P) Y, колонка (K) X	Характеристика помещения									Тепловыделения, мин. (макс., Вт)			Выделяемые вредности, кг/ч	Выделяемые вредности			Требования к очистке воздуха		Параметры воздуха по технологическим требованиям (температ. - t °C, влажность - φ, %)				Надежность поддержания па- раметров	Дополнительные требования (концентрация пыли и т.д.), мг/м³	Требования кратность из условий радиа- ционной защиты	Примечание	
		Минимальная степень огнестойкости	Класс помещения по взрыво- пожаро- опасности по ПУЭ	Давление, атм.		Категория обслуживания по СП АЭ-03	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Принадлежность к системе без- опасности и номер по НП-001-97 (ДНАЭГ-01-011-97)	Количество постоянного экс- плуатационного персонала	Режим работы на мощности	Режим ППР	Режим обесточивания	Вид		Размерность	Количество	Аэрозольная	Йодная	Нормальный режим		Аварийный режим							
нормальное	аварийное			мин.	макс.									мин.					макс.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Отметка -3,600																												
Приточный вентцентр	50UYC06 R001	Д	-	-	атм.	атм.	ЗСД	-	4	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Узел ввода	50UYC06 R002	Д	-	-	атм.	атм.	ЗСД	-	4	нет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Насосная стан- ция	50UYC06 R006	В4			атм.	атм.	ЗСД	-	4	нет										+5	+35 Δ80%							См. прим. 2

Задания на электроснабжение и управление



- указания по электроснабжению потребителей
- место установки и тип оборудования
- время работы оборудования
- указание уровней

По настоящему заданию необходимо предусмотреть:

- электроснабжение и управление дренажными насосами 30GMC08AP001; 30GMC08AP002 предназначенных для откачки из приямка GMA нефтесодержащих стоков. Место установки насосов см. 30UMA-ЕЕС0007-ЕLN0001. Предусмотреть подвод питания и управление по схеме 30UMA-ЕЕС0007-ЕFS0001. Кнопочный пост расположен на колонне в осях 2/Е. Алгоритмы, перечень сигналов, точки контроля см. 30UMA-ЕЕС00007-ЕЕС0001; 30UMA-ЕЕС00007-ЕЕС0003; 30UMA-ЕЕС00007-ЕЕС0004.

- установку розеток во влагозащитном исполнении для переносных дренажных насосов ГНОМ 6-10 (30GMM08AP001, 30GMM08AP002) в помещениях кабельных тоннелей (30UMA03R003/1-30UMA03R003/7) в непосредственной близости приямков для сбора стоков после пожаротушения. Места расположения приямков см. 30UMA-ЕЕС0007-ЕLN0001. К данным насосам требуется только подвод питания;

- электроснабжение насосной установки повышения давления системы противопожарного водоснабжения 30SGA08AP001. Место расположения установки повышения давления см. лист 30UMA-ЕЕС0007-ЕLN0002. Насосная установка блочного исполнения в комплекте со шкафом управления. Шкаф управления поставляется комплектно. Подвод питания осуществить до клемм в комплектном шкафу управления. Элементы управления и сигнализации расположены на комплектном шкафу управления, а также управление осуществить с БПУ-ТО. Установить связь между комплектным шкафом управления и БПУ-ТО, МПУ посредством обмена сигналами "Дистанционный пуск" (включение), "Дистанционный останов" (отключение)". Состояние установки повышения давления включена/отключена вывести на БПУ-ТО, МПУ. Установка орошения ферм не относится к системе противопожарной защиты по п.4.8 СП 6.13130.2013 (п.3.13 СП 6.13130.2021);

- подвод питания к кровельным воронкам с обогревом мощностью 0,023 кВт. Места расположения воронок см. 30UMA-ЕЕС0007-ЕLN0003; 30UMA-ЕЕС0007-ЕLN0004.

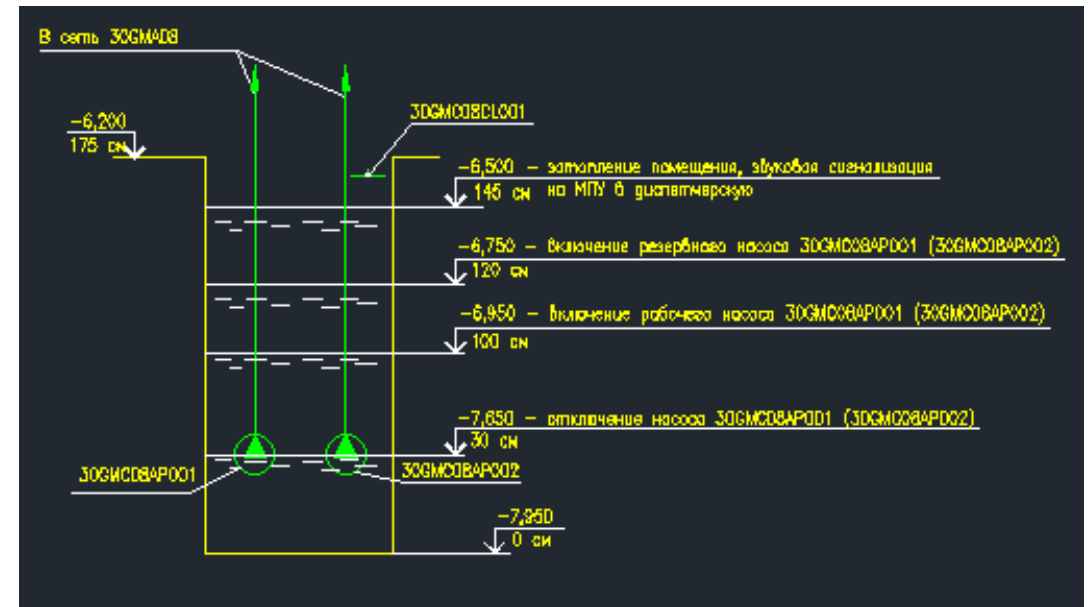
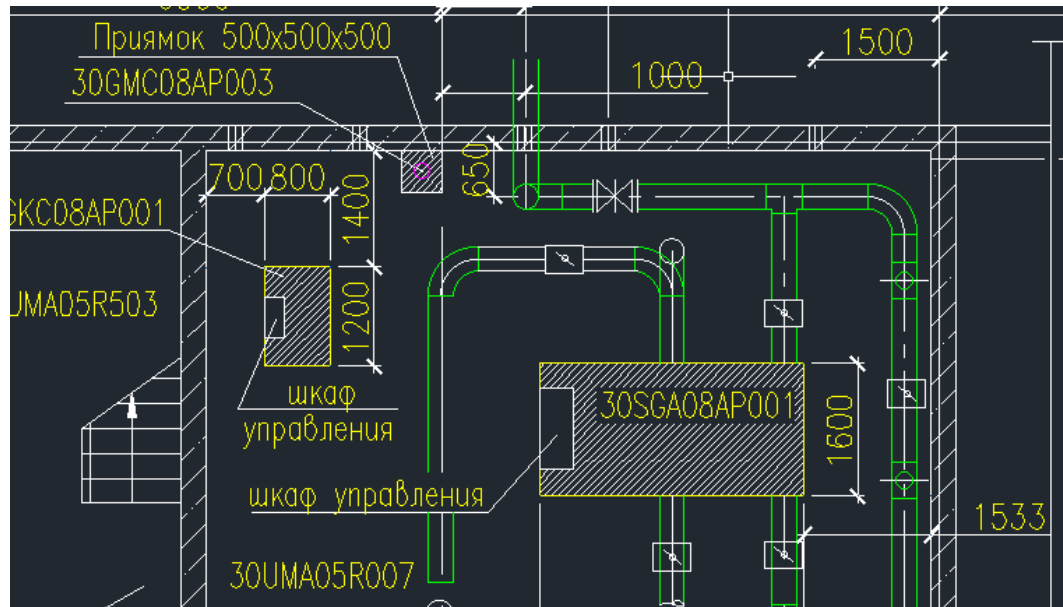
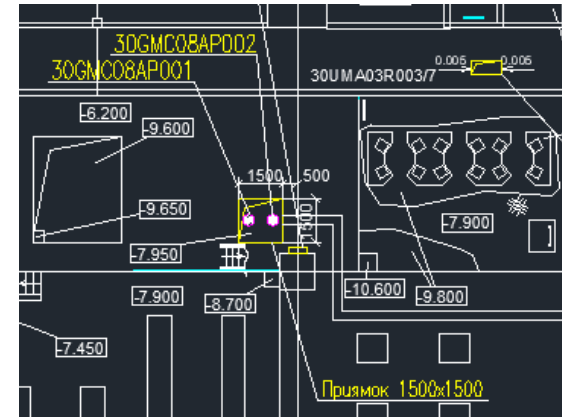
Механизмы систем водоснабжения и водоотведения

Идентификатор	Марка задания, помещения X / Y / Z	Тип электродвигателя	Рном. кВт	Классификация по ОПБ 88/97	Категория функции	Код алгоритма	Место управления		Место представления информации		Примечания	Уровни ГЗЗ
		Статус заказа	Рпотр. кВт	Канал СВ	Исп. парам. для СЗ		Индивидуально	Через АРМ	Индивидуально	Через АРМ		
Наименование механизма	Краткое наименование	Код группы дублирования	Род тока	Группа электро снабжения	Защита от перегрузки							Код системы
		Режим работы	U, В	Питание от АДГУ	Диагностика							
30GMC08AP001 Электронасос центробежный погружной по типу ГНОМ 25-20 Тр	30UMA 30UMA03R001	- 30GMC08AP002 Периодически	3 AC 380	4 - III -	NC - - -	30GMC08EE001 30GMC08EE002 30GMC08EE003 30GMC08ED001 30GMC08EH001 30GMC08EH002	М	МПУ	-	МПУ	Периодическая работа	30GMA08
30GMC08AP002 Электронасос центробежный погружной по типу ГНОМ 25-20 Тр	30UMA 30UMA03R001	- 30GMC08AP001 Периодически	3 AC 380	4 - III -	NC - - -	30GMC08EE001 30GMC08EE002 30GMC08EE003 30GMC08ED001 30GMC08EH001 30GMC08EH002	М	МПУ	-	МПУ	Периодическая работа	30GMA08

Задания на электроснабжение и управление



- указания по электроснабжению потребителей
- место установки и тип оборудования
- время работы оборудования
- указание уровней



Задания на электроснабжение и управление



- освещение помещений
- установка розеток
- заземление

В помещении насосной станции выполнить:

рабочее и аварийное освещение в соответствии с СП 52.13330;
пожарную сигнализацию и оповещение о пожаре;
заземление оборудования насосной станции.

Для подключения переносного электроинструмента выполнить разводки переменного тока с установкой розеток 380 В и мощностью 4 кВт (1шт.) для сварочной сети в помещении 50УУС06 R006 и розетка напряжением 220 В и мощностью 2 кВт (1 шт.) для подключения переносного электротехнического оборудования, 50 Гц. В помещении 50УУС06R006 розетки предусмотреть во влагозащищенном исполнении.

Нагрузка, одновременно подключаемая к розеткам (380 В и 220 В) не превышает 6 кВт.

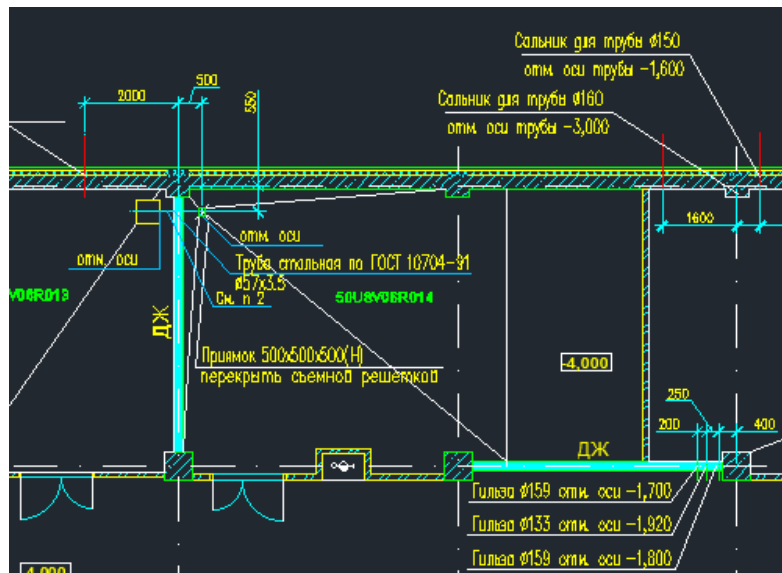
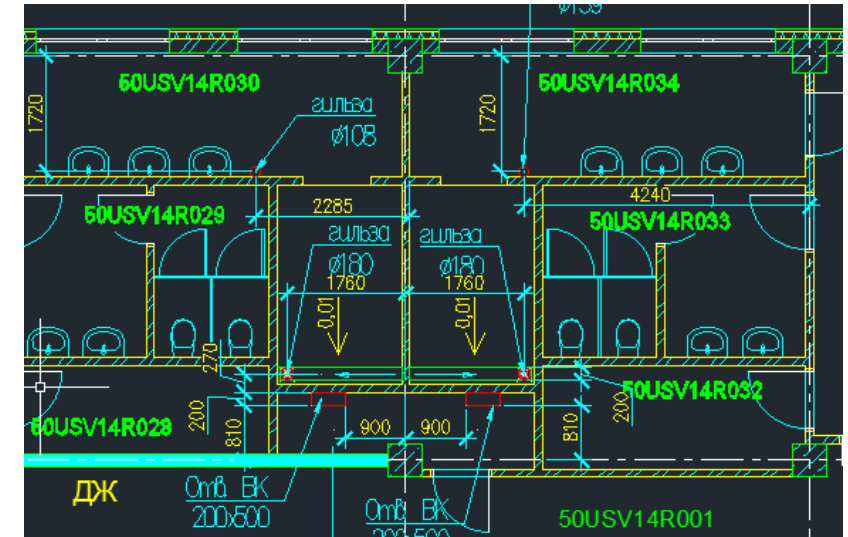
У входа в насосную станцию должно быть световое табло "Насосная станция пожаротушения", подключенное к аварийному освещению

Расположение розеток см. файл «План с расположением оборудования».

Задания на строительные конструкции



- отверстия ввода коммуникаций через наружные стены
- отверстия в перекрытии, внутренних стенах
- прямки для ввода коммуникаций
- прямки для сбора стоков
- уклоны полов к трапам
- фундаменты под оборудование



1. В помещениях душевых предусмотреть водосборный лоток (шириной 200 мм и начальной глубиной 30мм) с уклоном лотка в сторону трапа
2. Уклон пола в душевых принять 0,01 в сторону лотка
3. Лоток перекрыть съемной решеткой

Спасибо за внимание

Глотова Елена Вячеславовна

Ведущий инженер

21.10.2024

