

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Оңалбай Елдияр

(білім алушының аты-жөні)

5B075200-«Инженерлік жүйелер және желілер»

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып: ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратының сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу

Тақырыбы, мазмұны және көлемі бойынша дипломдық жоба дипломдық жобаларға және «Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығына қойылатын талаптарға сай.

Бұл дипломдық жобаның тақырыбы бүгінгі таңда өзекті.

Жұмыс кіріспеден, үш тараудан, қорытындыдан және қосымшамалардан тұрады. Кіріспеде осы тақырыптың өзектілігін көрсетеді. Бірінші тарауда сумен қамту және кәріз құбырларын кіргізу көрсетілген, содан кейін сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін жобалаудың аксонометриялық сұлбалары көрсетілген. Осыдан кейін сумен жабдықтауға, кәрізге арналған гидравликалық есептеулер шығарылған.

Үшінші тарауда техникалық-экономикалық есептеулер берілген.

Жалпы жобаның мазмұны мен көлемі мамандықтың міндеті мен профиліне толық сәйкес келеді, орындаушының жеткілікті теориялық дайындығын сипаттайды, талаптарға сай келеді. Графикалық бөлім сапалы жасалған және түсіндірме жазбаның мазмұнын толық көрсетеді. Диплом 96 бағаға лайықты және 5B075200 Инженерлік жүйелер және желілер бакалавр атағын беруге лайықты.

Ғылыми жетекші

А.Н. Таймиев
А.Н. Таймиев
(қолы)

«11» 05 2022 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Оңалбай Е.Т.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратының сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу.doc

Научный руководитель: Амирхан Хойшиев

Коэффициент Подобия 1: 0.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 16

Знаки из других алфавитов: 6

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата 29.04.2022

Заведующий кафедрой

Амирова

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Оңалбай Е.Т.

Тақырыбы: ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратының сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу.doc

Жетекшісі: Амирхан Хойшиев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 2.4

Әріптерді ауыстыру: 6

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 16

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

29.04.2022.

Кафедра меңгерушісі

Жименова
ЖМ

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Оналбай Е.Т.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратының сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу.doc

Научный руководитель: Амирхан Хойшиев

Коэффициент Подобия 1: 0.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 16

Знаки из здругих алфавитов: 6

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата 29.04.2022.

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Оңалбай Елдияр Турарұлы

ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM
модельдеу

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

ИЖиЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым. проф.

Алимова К.К.
«*24*» *01* 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Оңалбай Елдияр Турарұлы

Тақырыбы : ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу

Университет басшысының 2021 жылғы "24" желтоқсан № 489-П/Ө
бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі

2022 жылғы "30" сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Ғимараттың орналасуы, Алматы қаласы, ғимараттың бас жоспары, ғимараттың сәулеттік BIM моделі

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім: Суық сумен жабдықтау жүйесі. Ыстық сумен жабдықтау жүйесі. Кәріз жүйесі.

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі

Сызба материалдар тізімі

1) Бас жоспар мен 3D көрінісі; 2) Жертөле жоспары; 3) 1-қабат жоспары;

4) Типтік қабат жоспары ; 5) Изометриялық сұлбалар; 6) Технологиялық картасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	03.02.2022-20.03.2022	<i>Оңалбай</i>
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23.03.2022-06.04.2022	<i>Оңалбай</i>
Экономикалық бөлімі	06.04.2022-10.04.2022	<i>Оңалбай</i>

Дипломдық жұмыс жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З. Кашкинбаев техн.ғыл.д-ры, профессор	20.04.22	<i>И.З. Кашкинбаев</i>
Экономикалық бөлім	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., қауым. проф.	06.05.22	<i>А.Н. Хойшиев</i>
Норма бақылаушы	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., қауым. проф.	06.05.22	<i>А.Н. Хойшиев</i>

Жетекші

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Күні

А.Н. Хойшиев Хойшиев А.Н.

Е.Т. Оңалбай Оңалбай Е.Т.

«24» 01 2022 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада мен ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтап және кәріз жүйесін жобалаймын.

Қолданысқа нормативтік құжаттар, оқу және әдістемелік әдебиеттер пайдаланылды. Суық сумен жабдықтау жүйесі үшін кірістегі қажетті қысым, құбырлардың оңтайлы қималары және олардың учаскелерінің ұзындығы, құрылымдық желілер, есептегішті енгізу диаметрі анықталды. Су құбыры жүйесі полипропилен су құбырларынан жасалған, суық және ыстық суды пайдалану үшін араластырғыштармен жабдыкталады.

Сонымен қатар экономикалық шығындары, өртке қарсы шаралар, құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы бөлімінде күнтізбелік жоспар келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте я проектирую систему водоснабжения и канализации учебного здания ИМС КазННТУ.

Использованы нормативные документы, учебная и методическая литература. Для системы холодного водоснабжения определяли необходимое давление на входе, оптимальные сечения труб и длину их участков, конструктивные линии, диаметр ввода счетчика. Водопроводная система изготавливается из полипропиленовых водопроводов, оснащается смесителями для использования холодной и горячей воды.

Кроме того, в разделе экономические затраты, противопожарные мероприятия, технология и организация строительного производства приведен план мероприятий.

ABSTRACT

In this graduation project, I design the water supply and sewerage system of the KazNRTU IMB educational building.

Normative documents, educational and methodological literature were used. For a cold water supply system, the required inlet pressure, optimal pipe sections and the length of their sections, structural lines, and the diameter of the meter input were determined. The water supply system is made of polypropylene water pipes, equipped with mixers for the use of cold and hot water.

In addition, in the section economic costs, fire prevention measures, technology and Organization of construction production, an action plan is given.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
Негізгі бөлім	8
1.1 Құрылыстың сипатамасы	8
1.2 Инженерлік желілер мен жүйелердегі BIM технология	9
1.3 Суық сумен жабдықтау жүйесі	9
1.3.1 Салқын судың гидравликалық есебін анықтау	10
1.3.2 Учаскелердегі құбырлар диаметрлері және арын жоғалуын анықтау	12
1.3.3 Су есептегішті іріктеу	12
1.3.4 Кірген кездегі талап етілетін қысым беруді анықтау	13
1.3.5 Autodesk Revit программасымен салқын су жүйелерінің изометриялық көріністерін салу	13
1.4 Ыстық сумен жабдықтау жүйесі	14
1.4.1 Ыстық судың гидравликалық есептеулерін анықтау	15
1.4.2 Су жылытқыштарды таңдау	16
1.4.3 Есепті учаскелердегі арын жоғалуын есептеу	17
1.4.4 Autodesk Revit программасымен ыстық су жүйелерінің изометриялық көріністерін салу	17
1.5 Кәріз жүйесі	18
1.5.1 Сарқынды сулардың есептік шығындарын анықтау	19
1.4.2 Сарқынды суларды алып кетудің гидравликалық есебі	19
1.4.3 Autodesk Revit программасымен кәріз жүйелерінің изометриялық көріністерін салу	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23
2.1 Сумен жабықтау жүйесін жинақтау	23
2.2 Кәріз жүйесін анықтау	24
3 Экономикалық бөлім	25
ҚОРЫТЫНДЫ	28
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	29
ҚОСЫМШАЛАР	30

КІРІСПЕ

Кәріз жүйесі және сумен жабдықтау қала шаруашылығының маңызды саласының біреуі болып есептеледі. Халықты кондицияланған сумен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз ету, сарқынды суларды қайта пайдалану немесе су қоймасына жіберу алдында бұру және тазартудың санитарлық-гигиеналық маңызы бар, халықты эпидемиологиялық аурулардың барлық түрінен қорғау, абаттандыру деңгейі мен санитарлық жағдайын жақсарту болып табылады. қоныстандыру. Сумен жабдықтау және кәріз жүйесінің оң аспектілерінің бірі халықтың санитарлық-тұрмыстық жағдайының айтарлықтай жақсаруы ғана емес, сонымен қатар қала жерін тиімдірек пайдалану болып табылады, өйткені бұл жағдайда қабаттардың саны мен халықтың тығыздығы іс жүзінде. шекіз.

Сумен қамтамасыз ету табиғи шикізат – суды пайдалануға негізделген, оның қоры басқа да табиғи ресурстар сияқты шектеулі. Бұл суға ұқыпты және парасатты қарым-қатынасты, өнеркәсіпте қайталама және қайталама сумен қамтамасыз ету жүйесін құруды, ағынсыз сумен жабдықтау схемаларын әзірлеуді, өнеркәсіптік сумен жабдықтау үшін тазартылған сарқынды суларды пайдалануды қажет етеді.

Ішкі сумен жабдықтау жүйесін таңдау техникалық-экономикалық негізділікке, санитарлық және өрт қауіпсіздігі талаптарына, сондай-ақ қабылданған сыртқы сумен жабдықтау жүйесін және өндіріс технологиясының талаптарын ескере отырып жасалуы керек. Ішкі сумен жабдықтау жүйесіне ғимараттың кірістері, суды өлшеу қондырғылары, тарату желілері, санитарлық-техникалық құрылғыларға қосылулар, суды бүктеу, араластыру, өшіру және реттеу клапандары кіреді. Жобаланатын ғимараттың биіктігі 12 қабаттан төмен болғандықтан, ҚР ҚЖ ұсынымдары бойынша бір кірісі бар ішкі суық су құбырының төменгі сымдары бар тұйық желі схемасын қабылдадым.

Шаруашылық – ауыз су құбырымен жабдықталатын тұрғын үй ғимараттарында тұрмыстық кәріздің ішкі жүйесі болуы тиіс. Ғимараттың мақсатына және сарқынды суларды ағызуға қойылатын талаптарға байланысты ішкі кәріздің келесі жүйелері жобалануы керек: тұрмыстық, 6 өндірістік, біріктірілген. Жаңбыр суы ішкі суағарлар желісімен ағызылады

1 Негізгі бөлім

1.1 Құрылыстың сипатамасы

Ғимарат Алматы қаласы, Бостандық ауданында жобаланған, сол себепті Алматы қаласы мен құрылысқа қысқаша сипатама беріп өтейін. Алматы қаласы, Бостандық ауданында 350 мыңға жуық адам тұрады, жалпы жер ауданы 99,43 км².

Алматы қаласының климаттық жағдайларын келетін болсақ жердің қату тереңдігі 1-1,5 метрді құрайды. Жылы мезгілде шамамен 600-650 мм жауын-шашын жауады. Алматыда континенттік климат қалыптасқан.

Ал енді, қарастырылып отырған ғимаратқа келетін болсақ, Алматы қаласында орналасқан 516 адамға арналған оқу орны. Оқу ғимараты 5 қабаттан тұрады, қабаттар биіктігі 3,3 метрден және санузелдер әрбір қабатта қарастырылған. Оқу ғимараты жабық ыстық су жүйесімен қамтылған. Ғимаратың жалпы өлшемдері ұзындығы 36 метр, ені 18 метр.

Оқу ғимаратына келетін кепіл етілген арын 34 метрді құрайды. Оқу ғимаратынан шыққан сарқынды сулар маңайындағы қалалық канализациялық құбырларға түседі.

Тұтынушылардың сипатамасына келетін болсақ бір адм қалданылатын тәуліктік су нормасы ҚР ҚН-на сай 20 л/тәул. құрайды. Қалған көрсеткіштер 1-кестеде көрсетілінген.

1 Кесте – Тұтынушылар сипатамасы

Су тұтынушылар орны	Өлшеуіш	Су шығындау нормасы, л						Аспаптың суды шығындауы л/с (л/сағ)	
		орташа тәуліктікте		су ең көп тұтынылатын тәулік ішінде		су ең көп тұтынылатын сағат ішінде		жалпы	суық немесе ыстық су
		жалпы	ыстық	жалпы	ыстық	жалпы	ыстық		
Жоғарғы оқу орны	1 студент және 1 оқытушы үшін	17,2	6	20	8	2,7	1,2	0,14 (100)	0,1 (60)

1.2 Инженерлік желілер мен жүйелердегі BIM технология

BIM (ағыл . Building Information Model or Modeling) — кең мағынада кез келген инфрақұрылым объектілерін, мысалы, инженерлік желілерді (су, газ, электр, кәріз, байланыс), ғимараттар мен құрылыстардың ақпараттық моделі (немесе модельдеу) , автомобиль жолдары, темір жолдар, көпірлер, порттар мен тоннельдер және т. б.

Ғимаратты ақпараттық модельдеу - бұл ғимаратты салуға, жабдықтауға, пайдалануға және жөндеуге (сонымен қатар бұзуға) (объектінің өмірлік циклін басқаруға) барлық сәулет, жобалау, технологиялық процестерді жинауды және жобалау процесінде кешенді өңдеуді қамтитын тәсіл. , ғимарат және оған қатысты барлық нәрсе біртұтас объект ретінде қарастырылған кезде, оның барлық өзара байланыстары мен тәуелділіктері бар ғимарат туралы экономикалық және басқа ақпарат.

Дерекқормен байланысты ғимараттың немесе басқа құрылыс нысанының үш өлшемді моделі, онда үлгінің әрбір элементіне барлық қажетті. Бұл тәсілдің ерекшелігі құрылыс объектісінің шын мәнінде біртұтас ретінде жобалануында: оның кез келген параметрлерін өзгерту сызбаларға, визуализацияларға, спецификациялар мен кестелерге дейін онымен байланысты параметрлер мен объектілерді автоматты түрде өзгертуді талап етеді.

Жалпы инженерлік желілер мен жүйелер – оларды жобалауға, салуға және пайдалануға жоғары талаптар қоятын ұзақ инфрақұрылымдық объектілер. Сондықтан ақпараттық модельдеуді қолдану көршілес объектілердің құрылысын айтарлықтай жеңілдетеді. BIM моделі кез келген уақытта іргелес инфрақұрылымды қосуға және есепке алуға мүмкіндік береді, бұл құрылыс алаңындағы қателердің ықтималдығын айтарлықтай төмендетеді. Бұл тәсіл сонымен қатар негізгі құжаттама пакетін алуды және операциялық қызметтермен өзара әрекеттесуді жеңілдетеді.

1.3 Суық сумен жабдықтау жүйесі

Су құбыры шаруашылық-ауыз су мақсатындағы есептеледі жағдайына барынша шаруашылық су тұтыну. Негізгі мақсатына гидравликалық есептеу су құбыры желісін анықтау болып табылады неғұрлым үнемді диаметрлі құбырлар өткізу үшін есептік шығындар. Алайда, басшылыққа алу қажет және талап етілетін параметрлері қысым шығындарының ұзындығы бойынша учаскенің өткізу қабілеті құбырлар.

Есептеу бойынша орындалады диктующему құралы. Таңдалған есептік қозғалыс бағыты су разбиваем арналған есептік учаскелері. Есепті учаскесі қабылдаймыз желісінің бір бөлігі тұрақты шығыны және диаметрі. Бастапқыда анықтаймыз шығыстар әрбір учаскеде, содан кейін шығарамыз гидравликалық есептеу.

Есептік максималды су шығыны жекелеген учаскелерінде ішкі су құбыры желісінің тәуелді санының оларға орнатылған және бір мезгілде жұмыс істейтін су бөлетін құрылғыларды және су шығынына ағып өтетін арқылы бұл құрылғылар.

Өлшемі қалыпты жұмыс су құбыры желісіне қызмет етеді беру нормативті шығынын астында жұмыс нормативтік қысыммен қарай диктующему водоразборному орнату. Түпкі мақсаты гидравликалық есептеу анықтау болып табылады қажетті қысым қалыпты жұмысын қамтамасыз ету үшін барлық нүктелер су құбыры желісі.

Осы жұмыста жоспарланған негізгі элементтер – ішкі су құбыры. Бір іске қосу, диаметрі 50 мм, байланыстыра отырып, салмақ, ұзындығы енгізу қалалық су құбыры құдығына дейін ғимараттың қабырғалары құрайды 5,500 м. Пайдалануға беру үшін арналған қосылыстар сумен жабдықтау жүйесін ғимараттың сыртқы су құбыры желісімен. Су өлшегіш торабы орналасады у күрделі ішкі қабырғалары 2 м қашықтықта, сыртқы қабырғалары және 1 м биіктікте еденнен жертөлесін, жабдықталған өлшегіш құралмен – водосчетчиком, диаметрі 50 мм, санын есепке алу үшін жұмсалған су, бақылау-кранымен бақылау үшін қолдағы арын (қысым) және су ағызу желісіне, бекіту арматурасымен. Су құбыры желісі жабдықталған магистральдық құбыр желілерінде төменгі ажырату бар. Өзі магистраль орналасады, жертөледе қашықтықта минус 0.8 м еден 1-ші қабат. Құбырлар бекітіледі көмегімен қабырғаға крепежей. Желісі сіздерді күтеді бойында күрделі қабырғалар. Көлденең құбырлардың учаскелері ағызатын еңісі 0.002 жағына су өлшеу тораптарын үшін мүмкіндіктер босату кезінде оларды жөндеу жұмыстарын жүргізу. Төсеу тіке және езу ішкі желілерін орындалады ашылды – қабырғалары душ, асхана мен санитариялық торап.

Басты (диктующей) нүктесі деп аталады санитарлық-техникалық құрал, ең қашықтағы және высокорасположенный қатысты енгізу ғимараты. Егер қамтамасыз етілген суды осы нүктеде болса, онда беру басқа нүктелеріне кепілдендіріледі.

Жолдама басты аспаптың қалалық желілерге деп аталады есептік бағыты, ол бөлінеді есептік учаскелері. Есептік нүктелері тағайындалады жерлерде су шығынының өзгеру – подводок санитарлық-техникалық аспаптар шегінде қабаттың қабаттық қосу подводок к водопроводному құбыр торабы және тарату құбыр жертөледе орналасқан.

1.3.1 Салқын судың гидравликалық есебін анықтау

Суық сумен жабдықтау желісін гидравликалық есептеу суық сумен жабдықтау жүйесінің бүкіл схемасын конструктивті шешкеннен кейін, бүкіл есеп айырысу ғимаратының жеткізу құбырларының аксонометриялық есептеу сызбасын сызғаннан кейін басталады. Ішкі суық су құбырын гидравликалық есептеудің мақсаты есептеу шығындарын, құбырлардың диаметрлерін және

есептеу учаскелеріндегі және бүкіл жүйеде қысымның жоғалуын анықтау болып табылады, осылайша ғимараттағы барлық тұтынушыларды қажетті қысыммен үздіксіз сумен қамтамасыз етеді. Гидравликалық есептеу келесі ретпен жүзеге асырылады:

–диктаторлық нүкте кірістен ең алыс және жоғары орналасқан су жинайтын құрылғы таңдалады

–су диктант нүктесіне өтетін бағыт (жол) есептелген. Оған мыналар кіреді: диктаторлық құрылғыға көз контурлағыш, көтергіш, Магистраль бөлігі және кіріс.

–желі есептік учаскелерге бөлінеді. Есептеу-бұл судың шығыны тұрақты болатын учаске: су тарату арматурасын жеке сымдарға, пәтер сымдарын көтергіштерге, көтергіштерге магистральға қосу нүктелері арасындағы құбыр учаскелері. Есептік учаскелерге бөлу диктаторлық нүктеден бастап су қозғалысының барысына қарсы жүзеге асырылады.

–есеп айырысу учаскесі қызмет көрсететін аспаптардың саны анықталады. Бұл ретте суару крандары есепке алынбайды.

Гидравликалық есептеу ішкі су құбыры жүргізеді бойынша максималды су шығыны секундына, ол мынадай формула бойынша айқындалады:

$$q_c = 5 q_0^c \cdot \alpha, \quad (1)$$

$$q_c = 5 \cdot 0,14 \cdot 1,749 = 1,224 \text{ л/с},$$

мұндағы q_0^c – аспаптағы суық судың секундний шығыны;

α – бойынша анықталатын коэффициент

Аспаптар саны (U) учаскесінде желі және ықтималдық қолданылу аспаптар (P). Ықтималдығы қолданылу сантехникалық аспаптардың анықтаймыз, формула бойынша:

$$P = \frac{q_{hr}^c \cdot U}{q_0^c \cdot N \cdot 3600}, \quad (2)$$

$$P \cdot N = 0,0446 \cdot 62 = 2,764,$$

мұндағы q_{hr}^c – ең көп тұтынылатын сағатына суық су шығынының нормасы, л/сағ.

Ең көп тұтынылатын сағатына суық су шығынының нормасын анықтағаннан кейін, Шевелев кестесі арқылы құбыр диаметрі, құбырдағы судың жылдамдығы, ұзындыққа шаққандағы арын жоғалуын анықтаймын. Тапқан мәндерді А.1-кестеге еңгіздім. Қалған барлық басқа есептеу бөлімдерін осы формулалармен есептейміз және бір кестеге жинақтаймыз. Оларды сәйкесінше А.1-кестеден көре аласыздар.

1.3.2 Участкелердегі құбырлар диаметрлері және арын жоғалуын анықтау

Қозғалыс жылдамдығы су құбырларында болуы керек шегінде 0,3–3 м/с [3]. Пайдалану ұсынылады деп аталатын "үнемді жылдамдығы", варьирующиеся шегінде 0,7–0,9 м/с құбырлар диаметрі 40 мм, 0,9–1,2 м/с құбырлар диаметрі көп.

Тағайындалғаннан кейін диаметрлі құбырларды анықтаймыз жоғалту қысым мөлшерінде айыппұл салуға әкеп участкелерінде мынадай формула бойынша есептеледі:

$$h_l = i \cdot l, \quad (3)$$

$$h_l = 0,034 \cdot 8,6 = 0,292,$$

мұндағы l – есептеу учаскесінің ұзындығы, м,

i – меншікті қысымды жоғалту

Осылайша, біз барлық есептеу учаскелерінде суық сумен жабдықтау желісінің гидравликалық есебін жасаймыз, сосын оны А.1–кестеге енгіземіз

1.3.3 Су есептегішті іріктеу

Су мөлшерін есепке алу үшін кіреберісте су есептегішін орнату қарастырылған. Есептегіш түрі турбинаны немесе қанатты қабылдайды. Су есептегіші судың орташа сағаттық шығыны негізінде таңдалады, ол пайдалану шығынынан аспауы керек Орташа сағаттық су шығыны ($Q_{h.c.p}$, м³/сағ) тәулігіне ең жоғарғы су тұтыну, мына формулалармен айқындалады:

$$Q_{h.c.p} = \frac{Q_{тәу} \cdot U}{24 \cdot 1000}, \quad (4)$$

$$Q_{h.c.p} = \frac{20 \cdot 516}{24000} = 0,43 \frac{м^3}{сағ}$$

мұндағы $Q_{тәу}$ – тәулігіне ең көп су тұтыну шығысының нормасы,
Қысым жоғалтулары $h_{cч}$, м, мына формула бойынша анықталады:

$$h_{cч} = S \cdot q^2 \quad (5)$$

$$h_{cч} = 0,143 \cdot 1,224^2 = 0,214 \text{ м}$$

мұндағы S – гидравликалық кедергісі қр есептеуіштегі;

q – максималды мәні есептік шығыны.

1.3.4 Кірген кездегі талап етілетін қысым беруді анықтау

Ішкі су құбыры жүйелерін жобалау және есептеу кезінде негізгі талап диктаторлық су бөлу құрылғысына нормативтік шығынның берілуін қамтамасыз ету болып табылады (ең жоғары орналасқан және ең жоғары жұмыс қысымы бар аспапты енгізуден алыс).

Ауыз су құбыры жүйесіндегі гидростатикалық қысым неғұрлым төмен орналасқан санитариялық-техникалық аспаптың белгісінде 0,6 МПа-дан, ал өртке қарсы қысым 0,9 МПа-дан аспауы тиіс.

Суық сумен жабдықтауды есептеу міндеті қалалық су желісінің қосылу нүктесінде қажетті қысымды анықтау және нәтижені кепілдік қысымының мәнімен салыстыру болып табылады.

Талап етілетін арын $H_{тр}$ қосылған жерде енгізу сыртқы су құбыры мына формула бойынша анықталады:

$$H=h_r+h_{вд}+h_t+h_f, \quad (6)$$

$$H_{тр}=26+5,408+0,214+2=33,622,$$

мұндағы h_r — судың геометриялық көтеріліс биіктігі, м;

$h_{вд}$ — суөлшегіштегі арынның жоғалуы, м;

h_t — жүйедегі жергілікті және үйкелістен жоғалатын арын, м;

h_f — аспаптарға керекті минималды арын, 2 м.

$H_{тр}=33,622$ м, онда $H_{кеп}=34$ м, демек, талап етілетін қысымы аз кепілді түсетін қалалық су құбыры желісі. Осыны негізге ала отырып, қорытынды жасауға болады, бұл жоғарғы орнату – сорғы талап етілмейді.

1.3.5 Autodesk Revit программасымен салқын су жүйелерінің изометриялық көріністерін салу

1) Жоспардағы бір немесе бірнеше сантехникалық құрылғыларды таңдаңыз.

2) "Сантехникалық құрылғыларды өзгерту"қойындысын таңдаңыз "жүйелерді құру"панелі"құбыр"

3) "Құбыр жүйесін құру" тілқатысу терезесінде келесі әрекеттерді орындаңыз:

– Жүйе түрі: пішінде таңдалған құрылғы түрі оны қандай жүйе түріне тағайындауға болатындығын анықтайды. Сантехникалық жүйе үшін "кәріз", "суық сумен жабдықтау", "ыстық сумен жабдықтау" және "басқа"жүйелердің әдепкі түрлері болып табылады. "Суық сумен жабдықтауды"таңдаңыз.

Ескерту: Компоненттер мен жүйелердің басқа түрлерін өңдеу үшін жүйенің жеке түрлерін де жасауға болады.

– Аты жүйесінің бірегей сәйкестендіретін жүйе. Revit жүйенің атауын ұсынады немесе сіз өз атыңызды енгізе аласыз.

4) "ОК" түймесін басыңыз.

Алдын ала тағайындалмаған жүйе Инженерлік жүйелер Диспетчеріндегі "құбыр жүйелері" папкасына ауыстырылады.

5) "Сантехникалық құрылғыларды өңдеу" қойындысын таңдаңыз "орналасу" тақтасы "орналасуды қалыптастыру" немесе "толтырғышты Жасау" түймесін басыңыз. Орналасуды қалыптастыру қойындысы іске қосылады.

6) Параметрлер тақтасында "құбырларды түрлендіру параметрлері" тілқатысу терезесін ашу үшін "Параметрлер" тармағын таңдаңыз, онда сіз магистральдық сегмент құбырларының және құбырлардың тармақтарының ығысу мәндерін және түрлерін орната аласыз.

Бұл мысалда стандартты құбыр құбыр түрі ретінде таңдалады, ал ығысу магистраль үшін де, бұтақтар үшін де 1' 6" (450 мм) құрайды. Құбырларды түрлендіру параметрлері бөлімін қараңыз.

7) Шешім түрін таңдаңыз. Бұл мысалда "Периметр" түрі таңдалады, ал "кірістіру" параметрі 9" (20 мм) болып табылады.

8) Ұсынылған іздеу шешімдерін таңдау үшін нұқыңыз немесе жоспарға сәйкес келетінін таңдаңыз.

9) Қажет болса (егер ұсынылған шешімдердің ешқайсысы қажетті орналасуды қамтамасыз етпесе), "Өзгерту" түймесін басып, құбыр сегменттерінің орнын өзгертіңіз.

10) Суық сумен жабдықтау жүйесіне арналған құбырларды іздеуді аяқтағаннан кейін "орналасуды Аяқтау" түймесін басыңыз.

Жүйе үшін құбыр "құбырларды түрлендіру параметрлері" тілқатысу терезесінде көрсетілген параметрлерге сәйкес жасалады.

1.4 Ыстық сумен жабдықтау жүйесі

Ыстық сумен жабдықтау—бұл халықты, оның ішінде тұрмыстық қажеттіліктерді, сондай-ақ өндірістік қажеттіліктерді жоғары температурадағы сумен қамтамасыз ету. Бұл өмір сүру деңгейі мен сапасының маңызды көрсеткіші, сонымен қатар санитарлық-гигиеналық нормаларды сақтау шарттары. Ыстық сумен жабдықтау жүйесі суды қажетті температураға дейін жылытуға, сондай-ақ оны су қабылдайтын орындарға жеткізуге қызмет ететін арнайы жабдыктан тұрады. Жоспарлы өшіру және төмен температура жағдайлары орталық ыстық сумен жабдықтаудың негізгі кемшіліктері болып табылады. Ыстық сумен жабдықтау тұтынушыларды 50°-ден 75 °с-қа дейінгі температурамен қамтамасыз етеді, тұрғын үйлер, көптеген қоғамдық коммуналдық ғимараттар, сондай-ақ Өнеркәсіптік ғимараттар мен құрылыстар осындай сумен қамтамасыз етіледі. Ыстық сумен жабдықтау жүйесінің негізгі

элементтері: ыстық су алуға арналған жабдық, оны су бөлетін құрылғыларға беруге арналған құбырлар, арматура, бақылау-өлшеу аспаптары болып табылады. Сонымен қатар, жүйеге суды біркелкі тұтынбаған кезде су тарату құрылғыларында белгіленген температураны ыстық сумен қамтамасыз ету үшін айналым желісі (магистраль және көтергіштер) кіруі мүмкін.

Ыстық сумен жабдықтау жүйелері суық су құбырына қойылатын талаптарды ескере отырып құрастырылған. Дегенмен, кейбір айырмашылықтар мен ерекшеліктер бар. Ыстық сумен жабдықтау жүйесінің құбырларын енгізуді ғимараттың ортасына мүмкіндігінше жақын орналастыру ұсынылады, бұл ыстық сумен жабдықтау жүйесінің гидравликалық режиміне оң әсер етеді. Магистралдық беруші және циркуляциялық құбырлар жертөледе немесе шатырда төселеді, кронштейндерге көтергіш қоршау конструкцияларына немесе аспалардың көмегімен төбеге немесе жабынға бекітіледі. Ауаны шығару және суды жүйеден шығару үшін көлденең құбырлар кемінде 0,002 еңіспен салынады. Институтта айналым желісі жоқ.

1.4.1 Ыстық судың гидравликалық есептеулерін анықтау

Ыстық сумен жабдықтаудың ішкі су құбырының гидравликалық есебі суық сумен жабдықтаудың ішкі су құбырының гидравликалық есебіне ұқсас жүргізіледі. Ыстық сумен жабдықтау желілері үшін есептелген шығындар бойынша құбырлардың диаметрлерін анықтау суық сумен жабдықтау желілері сияқты жүзеге асырылады, бірақ ыстық сумен жабдықтау жүйелеріндегі құбырлардың шөгуі мен толып кетуіне байланысты диаметрлердің азаюын ескере отырып. Есептік бағыттағы беруші құбырдағы қысымның жалпы жоғалуы (су жылытқыштан ең алыс 15 көтергіштің су талдауының ең жоғары нүктесіне дейін) есептік учаскелердің әрқайсысында қысымның жоғалу сомасы ретінде айқындалады. Тұрғын үй ғимараттарының ыстық сумен жабдықтау жүйелерінде сыртқы су құбыры желісінде қысым жеткіліксіз болған жағдайда, қосымша көтеру сорғылары ретінде тұрғын және қоғамдық ғимараттарда берілетін құбырларға Орнатылатын айналым сорғылары пайдаланылады, ыстық сумен жабдықтаудың таратушы құбырларын төсеуді жер астында, жертөлелерде, техникалық қабаттарда, шатырларда, бірінші қабатта жерасты арналарында (шатырлар болмаған жағдайда) көздеу керек., құбырлардың ашық төселуіне немесе жоғарғы қабаттың төбесінің астына жол берілетін ғимарат конструкциялары бойынша. Көтергіштер мен ішкі су құбырын тартуды шахталарда, душ, ас үй және басқа үй – жайлардың қабырғалары бойынша ашық қарастыру керек. Есептеу учаскесінің ұзындығы сонымен қатар сүлгімен радиатордың ұзындығын қамтиды. Ыстық сумен жабдықтауға арналған аспаптардың (N) жалпы саны унитаздардың шаю бактарын есепке алмай анықталады. Есептік учаскелерге бөлінетін есептік бағыт (диктаторлық құрылғыдан) таңдалады.

Аспатардың жұмыс жасау ықтималдылын табу үшін:

$$P = \frac{q_{hr}^h \cdot U}{q_o^h \cdot N \cdot 3600}, \quad (7)$$

$$P = \frac{1,2 \cdot 516}{0,1 \cdot 20 \cdot 3600} = 0,086,$$

$$P \cdot N = 0,086 \cdot 20 = 1,72,$$

мұндағы q_{hr}^h – ыстық су шығысының нормасы тұтынушы ең үлкен сағат тұтыну;

q_o^h – секундный расход ыстық су аспаппен;

N – жалпы саны, санитарлық-техникалық құралдар тұтынатын ыстық су ғимаратында, $N = 20$

U – жалпы саны болды ғимаратында, $U = 516$ адам.

Осылайша, қалған барлық учаскелерінде құбыр деректерін есептейміз. Нәтижелері гидравликалық есептеу желісінің ішкі ыстық су құбырының ұқсас және сондай-ақ, А.2 – кестеде жинақталады.

1.4.2 Су жылытқыштарды таңдау

Жылу пункттерінде су құбыры суын жылыту үшін су көлденең секциялық қаптама құбырлы немесе пластиналы су жылытқыштарды қолдану қажет, су құбырлы секциялық Су жылытқыштар ретінде МЕСТ 27590 сәйкес су су жылытқыштарын қолдану ұсынылады, олар 1,6 МПа дейінгі қысыммен және 150 °C дейінгі температурамен жылу тасымалдағышқа арналған тірек бөлімдері бар корпус құбырлы секциялық секциялардан тұрады. сондай-ақ, "Альфа-Лаваль", СВЕРБИТ AVR, 17 "Цететерм" және т. Ыстық сумен жабдықтау жүйелері үшін оларды бір мезгілде ыстық судың бүйір аккумуляторлары ретінде пайдалана отырып, сыйымды су жылытқыштарды қолдануға жол беріледі. Су-су жылытқыштар үшін жылу тасымалдағыштар ағындарының дәлдікке қарсы схемасын қабылдау керек. Ыстық сумен жабдықтау жүйелерінің қаптама құбырлы су жылытқыштарында қыздыратын (желілік) су құбыраралық кеңістікке, жылытылатын (су құбыры) су құбырларға ағуы тиіс. Пластиналық жылу алмастырғыштарда қыздырылған су бірінші және соңғы плиталар бойымен өтуі керек. Ыстық сумен жабдықтау жүйелері үшін көлденең секциялық қаптама-құбырлы су жылытқыштар жез түтіктермен қолданылуы тиіс. Пластиналық жылу алмастырғыштар үшін тот баспайтын болаттан жасалған пластиналар қолданылуы керек. жылу алмастырғыштар қолданылуы тиіс пластиналар тот баспайтын болаттан жасалған.

1.4.3 Есепті учаскелердегі арын жоғалуын есептеу

Су жылытқыштағы қысымның жоғалуы жылытқыштың түріне, бөлімдердің санына және судың жылдамдығына байланысты. Дипломдық жұмыста су жылыту қондырғысын таңдау қарастырылмайтындықтан, жылытқыштағы қысымның жоғалуын мына формула бойынша анықтауға болады:

$$H_{\text{вп}} = 1000 \cdot n \cdot m \cdot v^2 \cdot n_{\text{в}}, \quad (8)$$

$$H_{\text{вп}} = 1000 \cdot 4 \cdot 0.75 \cdot 0.328^2 \cdot 2 = 504 \text{ кг} \frac{\text{с}}{\text{м}^2} = 0.65 \text{ м},$$

мұндағы n - құбырлардың қақалып өсу коэффициенті;

m -су жылытқыштың бір бөлігінің қарсылық коэффициенті;

v^2 -су жылытқыштың түтіктеріндегі судың жылдамдығы;

$n_{\text{в}}$ -су жылытқыш секцияларының саны;

1.4.4 Autodesk Revit программасымен ыстық су жүйелерінің изометриялық көріністерін салу

1) Жоспар түрінде раковинаны таңдаңыз.

2) "Сантехникалық құрылғыларды өзгерту"қойындысын таңдаңыз "жүйелерді құру" тақтасы "құбыр".

3) "Құбыр жүйесін құру" тілқатысу терезесінде келесі әрекеттерді орындаңыз:

– Жүйе түрі: пішінде таңдалған құрылғы түрі оны қандай жүйе түріне тағайындауға болатындығын анықтайды. Сантехникалық жүйе үшін "кәріз", "суық сумен жабдықтау", "ыстық сумен жабдықтау" және "басқа"жүйелердің әдепкі түрлері болып табылады.

"Ыстық сумен жабдықтауды"таңдаңыз.

Ескерт.: Компоненттер мен жүйелердің басқа түрлерін өңдеу үшін жүйенің жеке түрлерін де жасауға болады.

– Аты жүйесінің бірегей сәйкестендіретін жүйе. Revit жүйенің атауын ұсынады немесе сіз өз атыңызды енгізе аласыз.

4) "ОК" түймесін басыңыз.

1.5 Кәріз жүйесі

Ішкі кәріз желісін жобалау келесі тәртіппен жүзеге асырылады: ғимараттың еден жоспарына санитарлық құрылғылардың орналасуына сәйкес кәріз көтергіштерін саламыз. Жоспардағы кәріз көтергіштер белгілерімен белгіленген.

Санитарлық құрылғылардан көтергіштерге біз құбырлардың диаметрлерін көрсете отырып, бұрғыш құбырлардың желілерін тартамыз. От тіке трассируем шығарылымдары ғимараттар. Кәріз желісінің учаскелері тікелей салынады. Сарқынды суларды қабылдағыштардан барлық ағызу құбырларын көтергішке ең қысқа қашықтықта саламыз.

Су бұру жүйесінің құрылымдық элементтері. Ішкі су бұру желісі мыналардан тұрады:

- санитариялық аспаптарды қамтитын сарқынды суларды қабылдағыштардан;
- гидравликалық ысырмалар мен фасонды бөлшектер;
- көлденең және тік құбырлар;
- желіні желдетуге арналған құрылғылар;
- құбырларды тазалауға арналған құрылғылар.

Су бұру жүйесінің құрылымдық элементтерін таңдаудағы негізгі міндеттіісті диаметрлі көтергіштерді таңдау. Кәріз көтергішінің диаметрі сарқынды сұйықтықтың есептелген 30 ағынының мөлшеріне және максималды сыйымдылығы бар құрылғыдан сарқынды суларды шығаратын еден құбырының ең үлкен диаметріне байланысты таңдалады. Кәріз көтергіші барлық биіктікте бірдей диаметрге ие болуы керек, бірақ осы көтергішке қосылған еден көтергіштердің ең үлкен диаметрінен кем болмауы керек. Ішкі кәріз желісі көтергіштер арқылы желдетіледі, оның сору бөлігі ғимараттың төбесінен 1,5 м жоғары шығарылады.

Ішкі тұрмыстық кәріз мынадай элементтерден тұрады: санитарлық-техникалық құралдар, гидравликалық ысырмалар, бұру құбырлары, сору бөлігі бар кәріз тікқұбырлары, көлденең жиналатын құбырлар және шығарулар.

Санитарлық құрылғылар сарқынды суларды қабылдауға қызмет етеді. Әрбір аспаптан кейін желіге жағымсыз иісті газдардың үй-жайға түсуін болдырмайтын гидравликалық ысырмалар орнатылады. Унитазда гидрозатвор конструкция бойынша қарастырылған. Раковиналардан, жуғыштардан, ванналардан шығатын құбырлардың диаметрі ең аз дегенде – 50 мм, унитаздардан-100 мм қабылданады. көтергіштерді, құрама құбырларды және шығарылымдарды монтаждау үшін ПВХ 100 мм қолданылады.қосу, құбырлардың бағытын немесе диаметрін өзгерту пішінді байланыстырушы бөліктердің көмегімен жүзеге асырылады (иіндер, бұрғыштар, тістер, кресттер, түзу немесе қиғаш адаптерлер). Көтергіштің диаметрі бұру құбырларының ең үлкен диаметріне тең деп қабылданады. Көтергіш қамыттардың көмегімен ғимараттың негізгі қабырғаларына немесе конструкцияларына бекітіледі.

Құрастырмалы көлденең құбыр жертөледе еденнен 0,5 м қашықтықта аспаларға бекітіле отырып құрастырылады. Құбырдың көлбеуі 0,05, ал диаметрі 100 мм. соңғы көтергішті қосқаннан бастап Бақылау құдығына дейінгі желі бөлігі босату болып саналады. Шығару диаметрі мен еңісі құрастырмалы коллектормен бірдей қабылданады. Пайдалануға ыңғайлы болу үшін кәріз желісінде тексеру және тазалау құрылғысы қарастырылған. Тексерулер желіні екі жолмен тазартуға мүмкіндік береді

Бағыттарға еденнен 1 м биіктікте тіреулерге орнатылады. Кәріз желісі көтергіштер арқылы желдетіледі, олардың сору бөлігі олардың жалғасы болып табылады және пайдаланылатын шатыр арқылы 0,7 м биіктікке шығарылады.

1.5.1 Сарқынды сулардың есептік шығындарын анықтау

Суды ағызуды гидравликалық есептеудің міндеті-сарқынды сулардағы және ағынмен бірге қозғалатын ластануды жылжытуға қабілетті сарқынды сулардың диаметрін есептеу және көлбеу басшылыққа алу.

Сарқынды сулардың максималды шығынын былай анықтайды

$$q^s = q^{\text{tot}} + q_0^s, \quad (9)$$

мұндағы q^{tot} – қарастырылып отырған жүйедегі судың секундтық шығыны, біздің жағдайда $q^{\text{tot}} = 1,224$ л/с,

q_0^s – унитаздан шықан сарқынды сулардың шығыны.

Сонда:

$$q^s = 1,224 + 1,6 = 2,824, \text{ л/с}$$

1.4.2 Сарқынды суларды алып кетудің гидравликалық есебі

Біз құбырлардың диаметрін таңдаған кезде канализация жүйесінің гидравликалық есебіне жүгінеміз. Тағыда айта кететін жайыт сарқынды сулардың жылдамдығы (V) 0,7 м/с көп болуы тиіс, ал құбыр жолдарды толтыру (h/d) 0,3 кем емес 0,7 ден көп болмау керек. Құбыр таңдауды мына формула бойынша тексерсек болады:

$$V \sqrt{\frac{h}{d}} \geq k, \quad (10)$$

мұндағы $k=0,5$ – пластмасса құбырлар үшін

$k=0,6$ – басқа материалдардан жасалған құбырлар үшін

Осы шарттар арқылы шығарылымдарға диаметр таңдаймыз.

1 – ші шығарылым үшін 30 аспап қосылған :

Табылған мәндер

$$P = 0,0446,$$

$$P^{\text{tot}} \cdot N = 0,0446 \cdot 30 = 1,338,$$

$$\alpha = 1,138,$$

$$q^{\text{tot}}=5 \cdot 0,14 \cdot 1,138=0,8 \text{ л/с},$$

Сонда бірінші шығарылым үшін сарқынды сулардың шығарылымын табамыз:

$$q^s=0,8+1,6=2,4 \text{ л/с},$$

2 – ші шығарылым үшін 30 аспап қосылған :
Табылған мәндер

$$P = 0,0446,$$

$$P^{\text{tot}} \cdot N=0,0446 \cdot 30=1,338,$$

$$\alpha=1,138,$$

$$q^{\text{tot}}=5 \cdot 0,14 \cdot 1,138=0,8 \text{ л/с},$$

Сонда бірінші шығарылым үшін сарқынды сулардың шығарылымын табамыз:

$$q^s=0,8+1,6=2,4 \frac{\text{л}}{\text{с}},$$

Енді жоғарыдағы шарттарға сүйене отырып мен барлық шығарылымдарға диаметрі 100 миллиметрлік пластмасса құбыр таңдадым.

1.4.3 Autodesk Revit программасымен кәріз жүйелерінің изометриялық көріністерін салу

Сантехникалық құрылғылардың екеуі де "кәріз" жүйесіне тағайындалуы керек бірақ кәріз жүйесіндегі ағынның жылдамдығы жердің тартылуына байланысты болғандықтан, құбырдың көлбеуі болуы керек.

"Орналасуды қалыптастыру" құралы кәріз жүйесінің көп бөлігінің сымдары мен көлбеуін орнатуға мүмкіндік береді. Алайда, кейбір өзгерістер, соның ішінде желдету құбырлары мен штепсельдердің қосылуы, сондай-ақ ғимараттың әртүрлі қабаттары арасындағы қосылыстар қолмен жасалуы керек.

Кәріз жүйесін құрудан бастайық.

Кәріз жүйесіне арналған құбырлардың схемасы

1) Жоспар көрінісінде бір немесе бірнеше сантехникалық құрылғыларды таңдаңыз.

2) «Сантехникалық құрылғыларды өзгерту» қойындысын «Жүйелерді құру» тақтасын (құбырлар) басыңыз.

3) Құбыр жүйесін құру диалогтық терезесінде келесі әрекеттерді орындаңыз:

– Жүйе түрі: Көріністе таңдалған құрылғы түрі оны қай жүйе түріне тағайындауға болатындығын анықтайды. Сантехника жүйесі үшін әдепкі жүйе түрлері: Ағызу, Суық су, Ыстық су және басқалар.

Ескертпе: Құрамдас бөліктер мен жүйелердің басқа түрлерін өңдеу үшін теңшелетін жүйе түрлерінде жасауға болады.

– Жүйе атауы: жүйені бірегей түрде анықтайды. Revit жүйе атауын ұсынады немесе өз атыңызды енгізуге болады.

4) ОК түймесін басыңыз.

Бұрын тағайындалмаған жүйе Жүйе шолғышындағы Құбыр жүйелері қалтасына жылжытылады.

Орналасу құралдары кәріз жүйесіндегі құбырларды анықтау үшін қолданылады.

5) 3D сантехника көрінісін ашыңыз және көріністерді төсеу үшін **wt** дептеріңіз.

6) Жоспар көрінісінде кәріз жүйесіндегі сантехникалық құрылғылардың бірін таңдаңыз.

7) Өзгерту бөліміне өтіңіз Құбыр жүйелері > қойындысы Орналасу тақтасы (Орналасуды жасау) немесе (Толтырғышты жасау).

8) Бұл құрылғы үшін бірнеше жүйе жасалған болса, Жүйені таңдау диалогтық терезесінде жаңа кәріз жүйесін таңдап, ОК түймесін басыңыз.

Орналасуды жасау қойындысы белсендірілген.

Ескертпе: Еңіспен құбырларды жасағанда, жүйеде жарамды шығыс нүктесі бар екеніне көз жеткізіңіз немесе жарамды шығыс нүктесін орнату үшін «Негізді орналастыру» пәрменін пайдаланыңыз.

9) Орналасуды өңдеу тақтасында Базаны орналастыру түймешігін басыңыз.

10) Параметрлер жолағында Параметрлер түймесін басыңыз.

11) Құбырды түрлендіру тілқатысу терезесінде негізгі және салалық су құбыры сегменттері үшін құбыр түрі мен ығысуын көрсетіңіз.

Бұл мысалда магистральдық және тармақтар үшін құбыр түрі ретінде ПВХ құбыры таңдалады, ал ығысу мәні –1' 6" минус 450 мм, яғни құбыр құбырдағы ағымдағы деңгеймен байланысты деңгейден төмен болады. жоспар.

ОК түймесін басыңыз.

12) Slope панелінде Slope Value өрісіне деректерді енгізіңіз; бұл мысалда ол 1/8"/12" (32мм) болады.

13) Сантехника опциясының әдепкі түрін («Желі») қабылдаңыз, ұсынылған маршруттау шешімдері бойынша жылжу үшін немесе түймелерін пайдаланыңыз және жоспарға барынша сәйкес келетінін таңдаңыз. Шешім түрлері туралы қосымша ақпаратты Орналасуды жасау бөлімінен қараңыз.

14) Қажет болса, «Өңдеу» түймесін басып, кедергілерді болдырмау үшін құбыр сегменттерін қайта реттеңіз.

15) Жүйе үшін құбырларды бағыттауды аяқтағаннан кейін (Орналасуды аяқтау) түймесін басыңыз.

Құбыр Трансформация опциялары диалогтық терезесінде және Параметрлер жолағында көрсетілген опцияларға сәйкес жасалады.

Ескертпе: Құрылыс нормалары әдетте кәріз құбырларын 45 градус бұрышта қосуды талап етеді. 90 градустық фитингті өзгертудің ықтимал жолдары туралы ақпаратты Бағыттауды таңдауды өзгерту бөлімінен қараңыз.

Құбыр фитингін күрделіреккіне өзгерту, жүйе түрін көрсету және желдеткіш құбыр ретінде қызмет ететін тік сегментті салу арқылы желдеткіш құбырды жасауға болады.

16) Тік құбырды дәретхананың артқы жағындағы кәріз желісіне қосатын шынтакты таңдап, шынтакты футболкамен ауыстыру үшін плюс белгісін басыңыз.

17) Еден жоспарын таңдаңыз, тройникті таңдаңыз және тройниктегі қосқышты таңдаңыз.

Төменгі қосқыш алдымен бөлектеледі.

Ескертпе: қосқыш таңбасы көрсетілмеуі мүмкін. Оның орнына бөлектелген шаршы көрсетіледі.

Жоғарғы қосқышты (сәл үлкенірек бөлінген шаршы) таңдау үшін TAB пернені бір рет басыңыз, қосқышты тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, Құбырды құру опциясын таңдаңыз.

18) Сипаттар палитрасында Механикалық санат астында жүйе түрі үшін Желдету опциясын таңдаңыз.

19) Параметрлер жолағында Offset жолағына 8' 0" (250 см) енгізіңіз, Қолдану түймесін басыңыз, содан кейін Өңдеу түймесін басыңыз.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

4D BIM дизайны-бұл 3D форматындағы дәстүрлі кеңістіктік дизайн, оған тағы бір өлшем қосылады – уақыт. Яғни, сандық модель объектіні пайдаланудың бүкіл кезеңінде және одан да ұзақ уақыт бойы өзекті болып қалатындай етіп жасалады. Деректер кіреді, алмастырылуы мүмкін, толықтырылуы, өзгертілуі мүмкін көрінуі үшін шынайы жағдайын жасау.

Нысанның көлемді моделін күнтізбелік кестемен біріктіру арнайы бағдарламалардың көмегімен оны салу процесінің қаншалықты сауатты орындалғанын болжауға мүмкіндік береді. Арнайы жіктеуіштер барлық жабдықты, ғимарат құрылымының әр элементін уақыт факторына байланыстыруға және ғаламдық ғана емес, сонымен бірге нақтыланған жұмыс кестесін жасауға мүмкіндік береді. Осыдан кейін ғимараттың бүкіл процесін динамикада тез көруге болады (бұл әдеттегі анимацияға ұқсас). Көру кезінде, егер кемшіліктер немесе жалпы процесті оңтайландыруға ыңғайлы сәттер болса, онда кідірістер жасауға болады.

4D BIM жобалау процесінің ерекшеліктері ғимараттың құрылысына әсер ететін көптеген ақпаратты енгізуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда ақпарат тікелей байланыста болмауы немесе объектінің көлемдік моделіне тікелей қатысты болмауы мүмкін. Мұндай ақпаратқа құрылыс алаңы тәулік бойы қабылдай алатын жүк көліктерінің саны, жүк кранының орналасқан жері және басқа да көптеген мәліметтер кіреді. Бір жерде жиналғаннан кейін олар Ықтимал кемшіліктерді анықтауға және ғимараттың құрылысы әлі аяқталған кезде оларды жоюға мүмкіндік береді

2.1 Сумен жабықтау жүйесін жинақтау

Тұрғын үйлердегі су көтергіштер мен құрылғыларға қосылыстар қабырғалардың бойымен немесе қабырғаларда орналастырылған ойықтарда (жасырын сымдар) ашық түрде салынады. Кәріз, түтін және желдету арналарында су құбырларын төсуге жол берілмейді. Қабырғалардың бетінен оқшауланбаған су көтергіштерге дейінгі қашықтық олардың ашық төселуімен диаметрі 32 мм-ге дейінгі құбырлар үшін 35 мм және диаметрі 50 мм-ге дейінгі құбырлар үшін 50 мм болуы керек. Бір бағытта немесе басқа 5 мм-ге ауытқуға рұқсат етіледі. Ыстық және суық су көтергіштерін кәріз және су көтергіштердің орнату жағдайына сәйкес кәріз көтергішінің жанына төсеу керек. Ыстық және суық көтергіштердің орталықтары арасындағы қашықтық 80 мм деп қабылданады. Ыстық көтергіш суық су көтергішінің оң жағында орнатылған. Құбырлардың ағып кетуін және құрылыс конструкцияларының зақымдануын болдырмау үшін, сондай-ақ құбырларды бөлшектеуге ыңғайлы болу үшін

құбырлардың түйіспелері төбелерден, қабырғалардан және қалқалардан өтетін жерлерде орналаспауы керек.

Төбелерден, қабырғалардан және қалқалардан өтетін жерлерде су көтергіштері құбыр қалдықтарынан, шатыр болаттан немесе шатыр материалынан жасалған гильзаларға жабылуы керек. Жеңдердің шеттері біркелкі болуы керек төбенің бетін және еден жабынының деңгейінен 20-30 мм-ге шығып кетеді. Құбырды орнатқаннан кейін төбелердегі саңылаулар мұқият жабылуы керек. Егер көтергіштер ойықтарға салынса, онда ойықтарды тығыздау кезінде шұңқырлар мен арматура орналасқан жерлерде люктерді қалдыру қажет. Сатып алу процестерін индустрияландыруды арттыру үшін тұрғын үйлердегі су көтергіштері бірдей диаметрлі құбырлардан үйдің бүкіл биіктігіне дейін орнатылады: биіктігі 5 қабатты үйлер үшін - диаметрі 25 мм құбырлардан, үйлер үшін биіктігі 5 қабаттан жоғары - диаметрі 32 мм құбырлардан.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде жүйені босату үшін су қоймаларына арналған төсемдер көтергіштерге қарай 0,002-0,005 еңіспен төселеді. Көз контурлағыштары ілмектермен нығайтады, олардың табандары жоғары қарай бұрылуы керек. Ілмектер су нүктелеріне қойылады, ал егер көз контурлағышының ұзындығы 1,5 м-ден астам болса - оның ортасында, көз контурлағышының ұзағырақ ұзындығымен ілмектер бір-бірінен кемінде 2,5 мм қашықтықта орналастырылады.

2.2 Кәріз жүйесін жинақтау

Орнату орнында құрылымның сызығын белгілеу қажет, содан кейін салалық желілердің көлбеуін қамтамасыз ету үшін бірнеше көлденең белгілерді жасау керек. Шуды оқшаулау үшін қабырғаны 20 мм-ден кем емес гипс қабатымен жабу қажет. Дәретханадағы кәріз көтергішті ауыстырмас бұрын, арматура мен құбырларды жұмсақ материалмен орау керек.

Құбыр төбеден өтетін жерде бұл аймақты дыбысты сіңірудің және ылғалға төзімділіктің жеткілікті деңгейімен қамтамасыз ету қажет. Сонымен қатар, жүйе отқа төзімді болуы керек. Құбырлар төбелер арқылы өтетін жерлер бүкіл қалыңдығы бойынша бетондалу керек. Төбеден 10 см жоғары орналасқан құрылымның бөлігі 3 см цемент ерітіндісімен өңделуі керек. Құбыр арқылы өрт болған жағдайда өрттің таралуын болдырмау үшін арнайы өрт сөндіру құралдарын пайдалану қажет.

Кәріз құбырының розеткасы жоғары бағытталған болуы керек. Әрбір көтергіштегі еденнен бір метр бітеліп қалған жағдайда құрылымды тазалауға мүмкіндік беретін ревизия болуы керек. Қабырғаларға көтергіштерді бекіту тікелей розеткалардың астында жүзеге асырылады, әр қабат үшін бір бекіту.

3 Экономикалық бөлім

5D BIM форматындағы объектінің сандық моделі көлемдік модель мен уақыттан басқа, жобаның жалпы құнын, сондай-ақ есептеуге болатын кез-келген басқа сипаттаманы есептеуді қамтиды.

BIM моделі сметаларды жасау үшін белсенді қолданылады:

- дайын БНЖБ (ЕНиР) қосады немесе бағалар мен нормалардың Жаңа базасын қалыптастырады,
- құрылған модельмен бағалар мен нормалар базасын біріктіруді орындайды,
- қорытынды сандарды тексереді және қорытынды нәтижені сметалық бағдарлама түрінде береді.

Модель объект бойынша деректер көзі ретінде әрекет етеді және объектіге кіретін элементтердің әрқайсысын оның сипаттамасы, кеңістіктік орналасуы, құны және жіктелуі түрінде сақтай алады. Белгілі бір конструкцияларды құру мерзімдері мен сандық түрдегі шығындар стандарттарына ие бола отырып, екі ақпараттық базаны (Бнир және объект бойынша) тікелей шығындар сметасын есептеу үшін тиімді құрал алу арқылы біріктіруге болады.

Нәтижесінде жүргізілген мен техникалық-экономикалық талдау бағаның материалдар мен құрал-жабдықтар анықталды среднерыночные бағалар. Талдау өткізілді санын негізге ала отырып, талап етілетін жабдықты, 1 пәтер тұрғын үй ғимаратының. Астында сметалық құны түсініледі нақты ақша сомасы үшін қажетті әзірлеу, жобаны іске асыру және құрылысты жүзеге асыру негізінде қолда бар технологиялық шешімдерді, материалдар. Есептеу үшін сметалық құны қолданылады арнайы нормативтер мен әдістемесі бойынша баға белгілеу. Қажеттілік материалдар мен жабдықтардың есептелген жоспарына сәйкес ғимараттар мен аксонометрических схемалары.

2 Кесте – Сметалық құны-талап етілетін құрал-жабдықтарды, барлық ғимараты

Материал	d ,мм	n ,дана	Біреуінің бағасы, тг	Барлығының бағасы,тг	Бағасы, тг
Құбыр 3м	100	15	10000	150000	1620000
	50	5	60000	300000	
Темір құбыр 3м	50	34	30000	1020000	
Құбыр 4м	40	3	5000	15000	
	32	22	4000	88000	
	25	7	3000	21000	
	20	13	2000	26000	

2 Кестенің жалғасы

Материал	d ,мм	n ,дана	Біреуінің бағасы, тг	Барлығының бағасы,тг	Бағасы, тг
Адаптер	100-ден 50-ге	10	500	5000	17000
	50-ден 32-ге	8	350	2800	
	40-ден 32-ге	4	300	1200	
	32-ден 20-ге	20	250	5000	
	32-ден 25-ге	4	150	600	
	25-ден 20-ге	24	100	2400	
Бұрыш	100	2	500	1000	18700
	50	10	250	2500	
	32	10	500	5000	
	20	68	150	10200	
Үштік	100	8	900	7200	38700
	50	8	800	6400	
	50	8	800	6400	
	40	4	500	2000	
	32	10	300	3000	
	25	10	250	2500	
	20	56	200	11200	
Төрттік	32	10	300	3000	3000
муфта	100	30	500	15000	26900
	50	20	300	6000	
	40	3	200	600	
	32	22	150	3300	
	25	7	100	700	
	20	13	100	1300	
кран	50	10	7000	70000	380000
	40	10	5000	50000	
	32	10	3000	30000	
	25	20	2500	50000	
	20	90	2000	180000	
Сораптар		2	700000	1400000	2300000
Су өлшегіш торап		1	500000	500000	
Өрттік шкаф		10	40000	400000	

2 Кестенің жалғасы

Материал	d ,мм	n ,дана	Біреуінің бағасы, тг	Барлығының бағасы,тг	Бағасы, тг
Су жылытқыш		1	1000000	1000000	3900000
Араластырғыш		20	15000	300000	
Еден унитазы		40	50000	2000000	
Қол жуғыша		20	30000	600000	
Жалпы					8304300

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Алматы қаласындағы оқу ғимаратының ішкі су жүйесі мен кәріз жүйесін жобаладым. Сумен жабдықтау кезінде керекті арынды табуды, осы жүйеге есептегіш таңдауды және ыстық суық су жүйесінде қай кезде қандай жүйе таңдандаған дұрыс екенін үйрендім. Бұл дипломдық жобамды BIM технологияның программаларымен модельдедім. Яғни Autodesk Revit бағдарламасы арқылы жұмыс жасау нәтижемді асырдым. Бұл бағдарламада 3d моделдеу өте оңай. BIM-модель арқылы бағалар мен уақыт нормаларын есептеудің біршама артықшылықтары бар.

Мұндай тәсіл тікелей шығындар сметасын өте жоғары дәлдікпен оңай және тез есептеуге мүмкіндік береді. Инвестор бүкіл процесті тұтастай көре отырып, жобаланған ғимараттың құны туралы мәліметтерді тез ала алады, сонымен қатар кез-келген кезеңде шығындар көрсеткіштеріне назар аудара отырып, жобаға түзетулер енгізе алады.

BIM моделін бірыңғай жүйеге күнтізбелік кестемен және тікелей шығындар сметасымен біріктіру-бұл қол жетімді 4D моделін жұмыс құны туралы мәліметтермен "жандандыратын" кешенді шешім. Бұл объектіні салу жұмыстарын тек технологиялар мен логистика тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар бизнес-процестердің жиынтығы ретінде талдаудың қуатты құралы. Ұқсас тәсіл 5D форматына жатады.

Ал енді жасаған жұмыстарға келетін болсақ суық және ыстық су жүйелері төменгі таратылым жүйесінде жасалынды. Кәріз жүйесі де әр бөлме арқылы қабырға жанымен көтеріліп, аулаға шығып аулалық кәріз жүйесіне қосылды.

Оқу ғимаратында жылумен қамту автономды болғандықтан ыстық су дайындау жеке автономды қазандықтар арқылы жүзеге асырылады. Ол қазандықтар ғимараттан бөлек қазандық бөлмесінде орналасқан. Сол жерден ауруханаға ыстық және суық су монолит арқылы кіреді.

Сумен жабдықтау және канализацияның ішкі желілері ҚР ЕЖ 4.01.41-2017 сәйкес әзірленген. Өндірістік ағынды сулардағы майлардың, майдың, қышқылдардың және басқа да заттардың мөлшерін азайту үшін. Қалыпты жұмысты бұзатын немесе желілер мен тазарту құрылыстарының қирауын тудыратын объектілер. Жобада бөлек су бұру схемасы қабылданды. Негізгі ластануларды – органикалық, минералды бөлшектер мен майды Каскелен өзеніне ағызуға арналған шекті рұқсат етілген концентрацияға дейін ұстау үшін жергілікті тазарту құрылыстарындағы Ағынды суларды одан әрі тазарту. Жергілікті тазартудың негізгі құрылысы ретінде био тұндырғыш аэротенк жобаланған. Кешен үшін сумен жабдықтау көзі ретінде орталықтандырылған сумен жабдықтау желілері қызмет етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН 4.01-01-2012 «Ғимараттарды ішкі сумен жабдықтау және канализация және құрылымдар»
- 2 ҚР ҚН 4.01-101-2017 Ғимараттар мен имараттардың ішкі сумен жабдықтау және канализациясы құрылымдар»
- 3 ҚР ҚН 4.01.02.20012 ж «Сумен қамтамасыз ету. ашық желілер және нысандар»
- 4 ҚР ҚН 4.01.03.2012 ж «Су бұру. ашық желілер және нысандар»
- 5 Талапов В.В., «BIM технологиясы. Құрылыстық ақпараттық модельдеуді жүзеге асырудың мәні мен ерекшелігі», 2015ж
- 6 Шевелев Ф.А. «Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. Пособие» - 6-шы басылым, қосу. Және қайта қаралған - Мәскеу: Стройиздат.
- 7 Фролова О.В. «Водоснабжение и водоотведение. Методические указания к курсовой работе для студентов направления строительство». Псков 2015.
- 8 Сухонова И.И., Столбихин Ю.В., Федоров С.В., «Autodesk Revit MEP жүйесінде BIM-моделі негізіндегі инженерлік жүйелерді жобалау» 2022ж
- 9 Самарин О.Д. «Гидравлические расчеты инженерных систем» Мәскеу: баспасы Ассоциациялар құрылыс университеттер, 2014 Г.
- 10 Ескі сенушілер I.G. «Ішкі санитарлық құрылғылар. Су құбырлары және кәріз». Мәскеу: Стройиздат.
- 11 «Инженерлік желілер, жабдық ғимараттар және құрылымдар». Мәскеу. Жоғарырақ мектеп 2012 Г. астында. ред. Соснина Я.
- 12 Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Гидравликалық есептеуге арналған кестелер кәріз желілері мен сифондары Акад формуласы бойынша. Н.Н. Павловский. Ред. 4-ші, қосу. М., Стройиздат.
- 13 Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Гидравликалық есептеулер бойынша анықтамалық жүйелер сумен жабдықтау және кәріз. Ленинград. Стройиздат.
- 14 Ганижева Л.Л. Лежнев М.В. «Тұрғын үйлерді сумен жабдықтау және канализация құрылыс» - әдістемелік нұсқаулар 2015.
- 15 Терещенко В.С. және Терещенко И.В. «Су құбырлары және кәріз ғимараттар».
- 16 Кашкинбаев И. З. « Су құбыры-канализациялық желілер мен имараттардың құрылыс технологиясы » Алматы: ҚазБСҚА. 1998ж.
- 17 Хамад Мунир, «Autodesk Revit» 2022.
- 18 Говоров В. П. , Стешенко А. Л. Санитарлық-техникалық жұмыстарды жүргізу. – М: Стройиздат, 2006
- 19 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. «Сумен жабдықтау және канализация.» Алматы: Қаз МСҚА, 200
- 20 «Ішкі санитарлық құрылғыларды орнату.» - М: - Стройиздат, 2004

А Қосымшасы

А.1 Кесте – Салқын судың гидравликалық есебі

Уч. №	N	q ₀ , м/с	P	PN	α	q=5q ₀ *α	d, мм	V, м/с	l, м	h, 1000i	hl, м
1-2	1	0,1	0,0347	0,035	0,247	0,124	20	0,617	0,900	0,067	0,060
2-3	2	0,1	0,0347	0,069	0,303	0,152	20	0,756	0,900	0,093	0,084
3-4	3	0,1	0,0347	0,104	0,348	0,174	20	0,865	0,900	0,117	0,105
4-5	4	0,1	0,0347	0,139	0,388	0,194	20	0,965	2,000	0,139	0,278
5-6	6	0,1	0,0347	0,208	0,456	0,228	25	0,726	3,300	0,065	0,215
6-7	12	0,1	0,0347	0,416	0,621	0,311	25	0,990	3,300	0,109	0,360
7-8	18	0,1	0,0347	0,624	0,757	0,379	32	0,714	3,300	0,045	0,149
8-9	24	0,1	0,0347	0,832	0,880	0,440	32	0,829	3,300	0,057	0,188
9-10	31	0,1	0,0347	1,075	1,008	0,504	32	0,949	29,700	0,072	2,138
10-СӨТ	62	0,14	0,0446	2,764	1,749	1,224	50	0,737	8,600	0,034	0,292
СӨТ-11	62	0,14	0,0446	2,764	1,749	1,224	50	0,737	5,500	0,034	0,187
Енгізу	62	0,14	0,0446	2,764	1,749	1,224	50	0,585	5,500	0,019	0,105

А.2 Кесте – Ыстық судың гидравликалық есептеулері

№	N	q ₀ м/с	P	PN	α	q=5q ₀ *α	d мм	V м/с	l, м	h, 1000i	hl
1-2	1	0,1	0,0860	0,086	0,326	0,163	20	0,811	0,400	0,077	0,037
2-3	2	0,1	0,0860	0,172	0,422	0,211	26	0,672	3,700	0,043	0,191
3-4	4	0,1	0,0860	0,344	0,568	0,284	26	0,904	3,300	0,070	0,277
4-5	6	0,1	0,0860	0,516	0,689	0,345	32	0,650	3,300	0,029	0,115
5-6	8	0,1	0,0860	0,688	0,844	0,422	32	0,795	3,300	0,040	0,158
6-7	10	0,1	0,0860	0,860	0,894	0,447	32	0,781	29,800	0,076	2,718
7-8	20	0,1	0,0860	1,720	1,319	0,660	40	0,686	11,600	0,042	0,585

Ә Қосымшасы

Ә.1 Кесте – Еңбек шығынының калькуляциясы

Жұмыс түрі	Өлш. Бірл	Саны	БНжБ	Звено құрамы			Нұа қ, ад.сағ	Жұмысшы шығыны		Жұмысшы бағасы	Жұмысшы жалақыс теңге
				мамандық	дәреже	саны		адам. сағ	адам. күн		
Құбыр учаскелерін өлшеу	100 м	3,42	9-1-1	Жинақ-таушы	6	1	1,3	4,45	0,54	2000	6840
					4	1				1000	3420
Пвх құбырлардың қосылуы	қ.м	342	9-1-4	Жинақ-таушы	4	1	0,16	54,72	6,67	500	171000
Кәріз құбырларының қондырылуы					3	1				300	102600
Су жылытқыштың қондырылуы	дана	1	9-1-29	Жинақ-таушы	4	1	3,7	3,7	0,45	30000	30 000
Су өлшегіш түйін	дана	1	9-1-29	Жинақ-таушы	4	1	2,1	2,10	0,26	20000	20 000
Сорап орнату	дана	2	9-1-37	Жинақ-таушы	4	1	4,8	9,60	1,17	15000	30000
					5	1				10000	20 000
Аспаптардың қондырылуы	дана	60	9-1-12	Жинақ-таушы	4	2	1,8	108	13,17	10000	600000
					3	2				9000	540000

Ә Қосымшасының жалғасы

Ә.1 Кестенің жалғасы

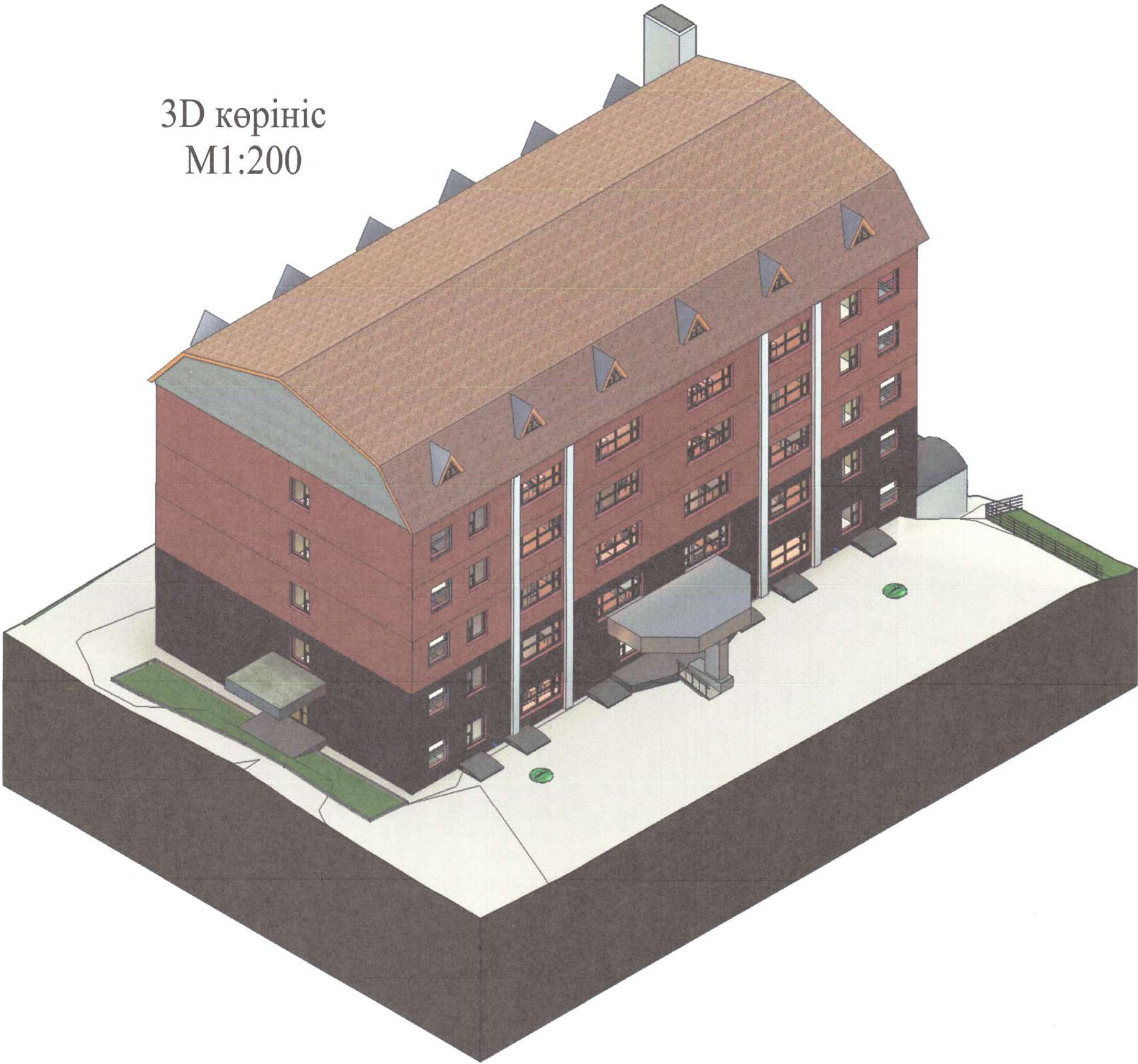
Жұмыс түрі	Өлш. Бірл	Саны	БНжБ	Звено құрамы			Нуа қ, ад.сағ	Жұмысшы шығыны		Жұмысшы бағасы	Жұмысшы жалақыс теңге
				мамандық	дәреже	саны		адам. сағ	адам. күн		
Фасондық бөліктің қосылуы; Бұрылыс Үштарам төрттік кран	дана	90 104 10 140	9-1-8	Жинақ-таушы	4	2	0,44	39,60	4,83	300	27000
					Жинақ-таушы			0,44	45,76	5,58	300
				3		2	0,44	4,40	0,54	300	3000
							0,07	9,8	1,2	500	70000
									2500	85500	
Құбырларын сынау: а) жүйенің бөлек бөліктеріндегі жұмысын сынау			9-1-8	Жинақ-таушы	5		3,8	13	1,58	2100	71820
					4	1				1500	51300
				3					2700	92340	
б) жүйенің жұмыс жасауын тексеру	100 м	3,42		Жинақ-таушы	6		2,5	8,55	1,04	2300	78660
					5	1				2000	68400
				4					2700	92340	
в) өткізу кезіндегі жүйенің орытынды тексерілуі				Жинақ-таушы	6	1	1,8	6,16	0,75	2700	92340
					5					2300	78600

Бас жоспар



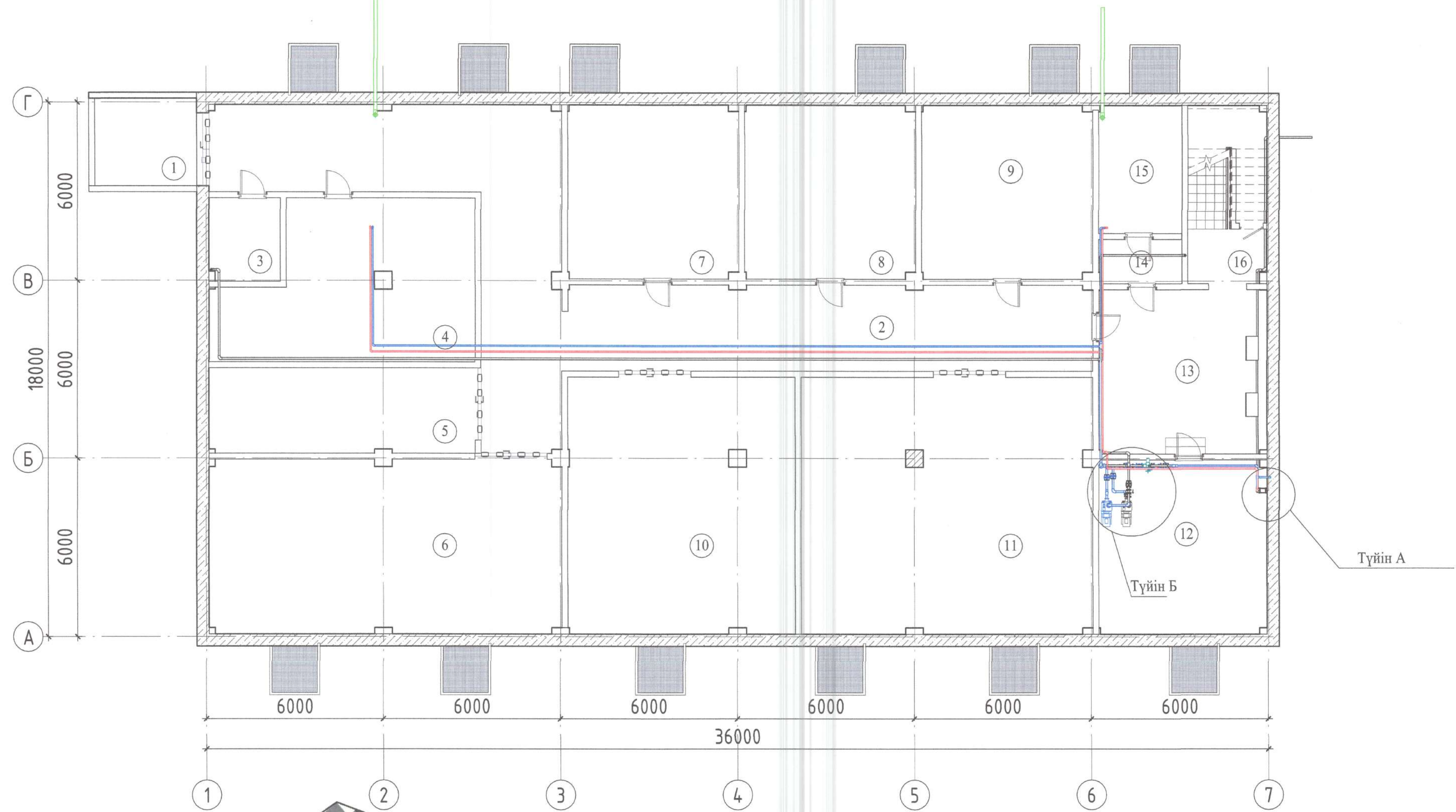
Экспликация			
№	Атауы	Ауданы	Ескерту
1	МҚИ	648 м²	
2	КОФ	1050 м²	
3	ӨИИ	900 м²	
4	Қаз.-кор. ІТ орталығы	646 м²	
5	Сатпаев 22Б	818 м²	
6	Сатпаев 22/1	1324 м²	
7	№1 жатақхана	1190 м²	
8	№2 жатақхана	1139 м²	
9	№3 жатақхана	629 м²	
10	№4 жатақхана	1139 м²	

3D көрініс
М1:200

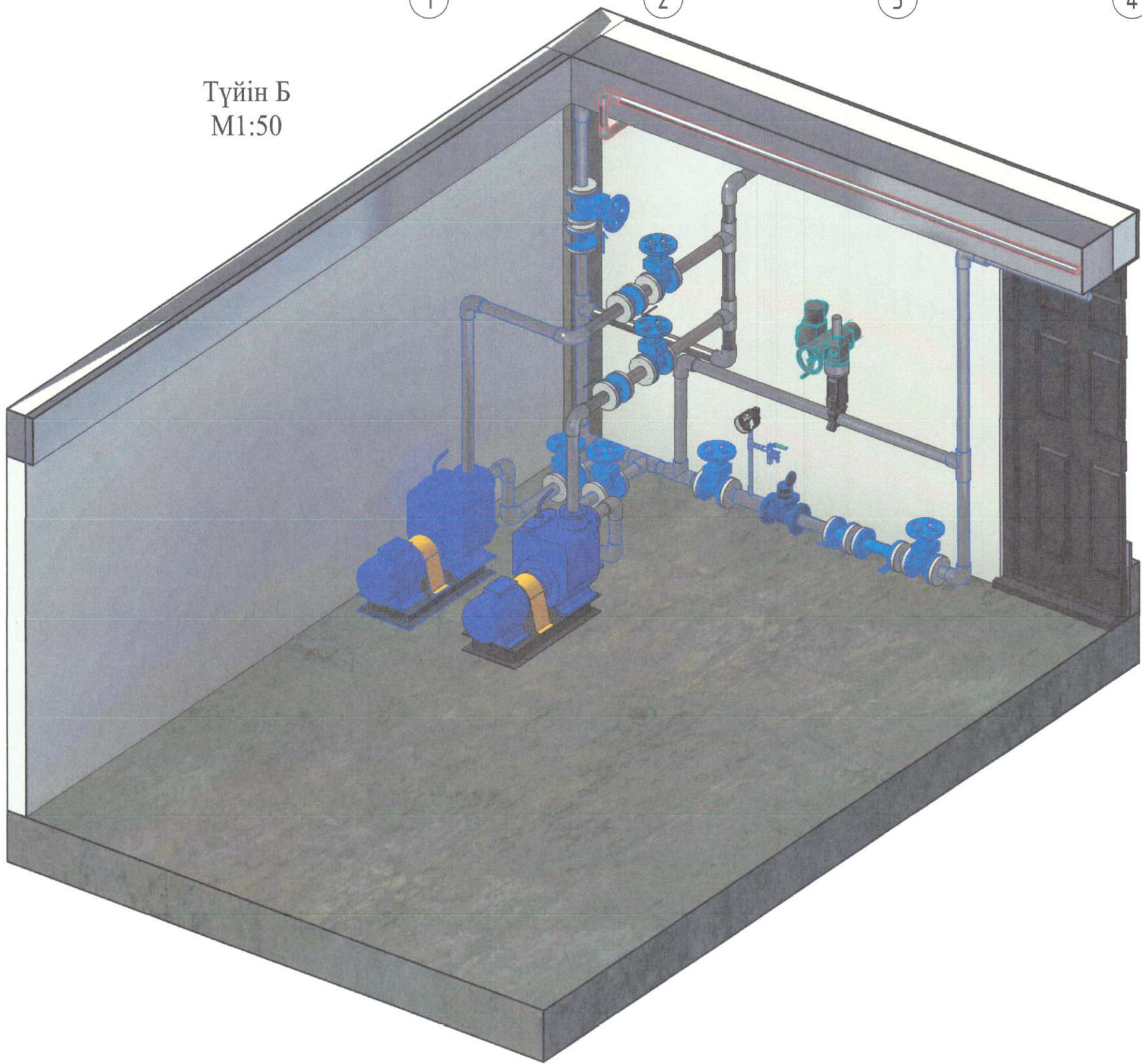


						ҚазҰТУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ			
						ҚазҰТУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін BIM модельдеу			
өліп.	код №	бет	док.№	жары	күн	Негізгі бөлім	Стадия	Бет	Беттер
Кафедра мен	Алимова К.К.	11	08				О	1	6
Норм. бағыт.	Хойнишев А.Н.	11	08						
Жетекші	Хойнишев А.Н.	11	08						
Келесісі	Хойнишев А.Н.	11	08						
Орындалған	Омарбай Е.Т.	11	08			Бас жоспар мен 3D көрініс М 1:500	Сәжкі ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к		

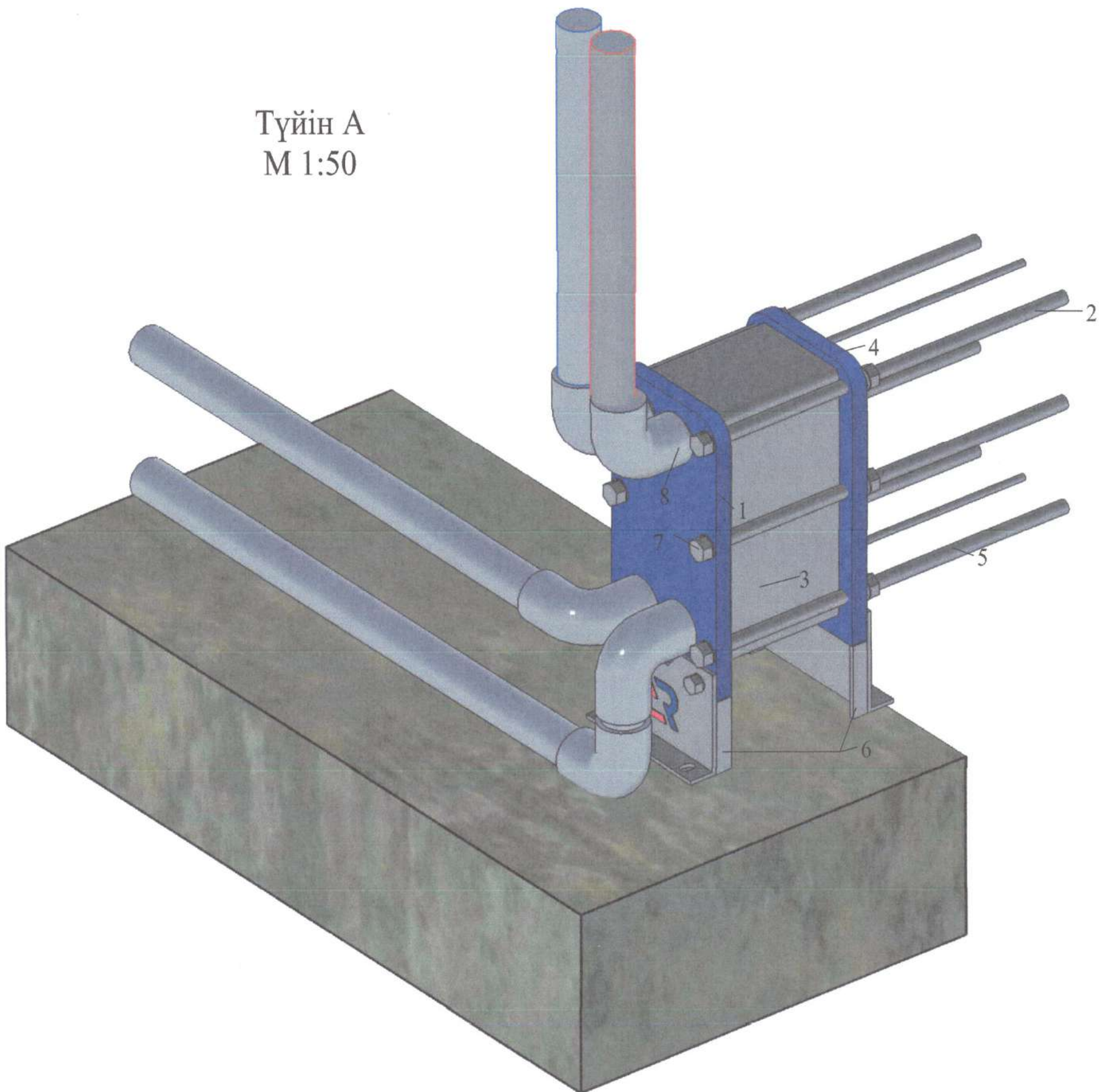
Жертөле жоспары



Түйін Б
М1:50



Түйін А
М 1:50



Жөртөлі экспликациясы

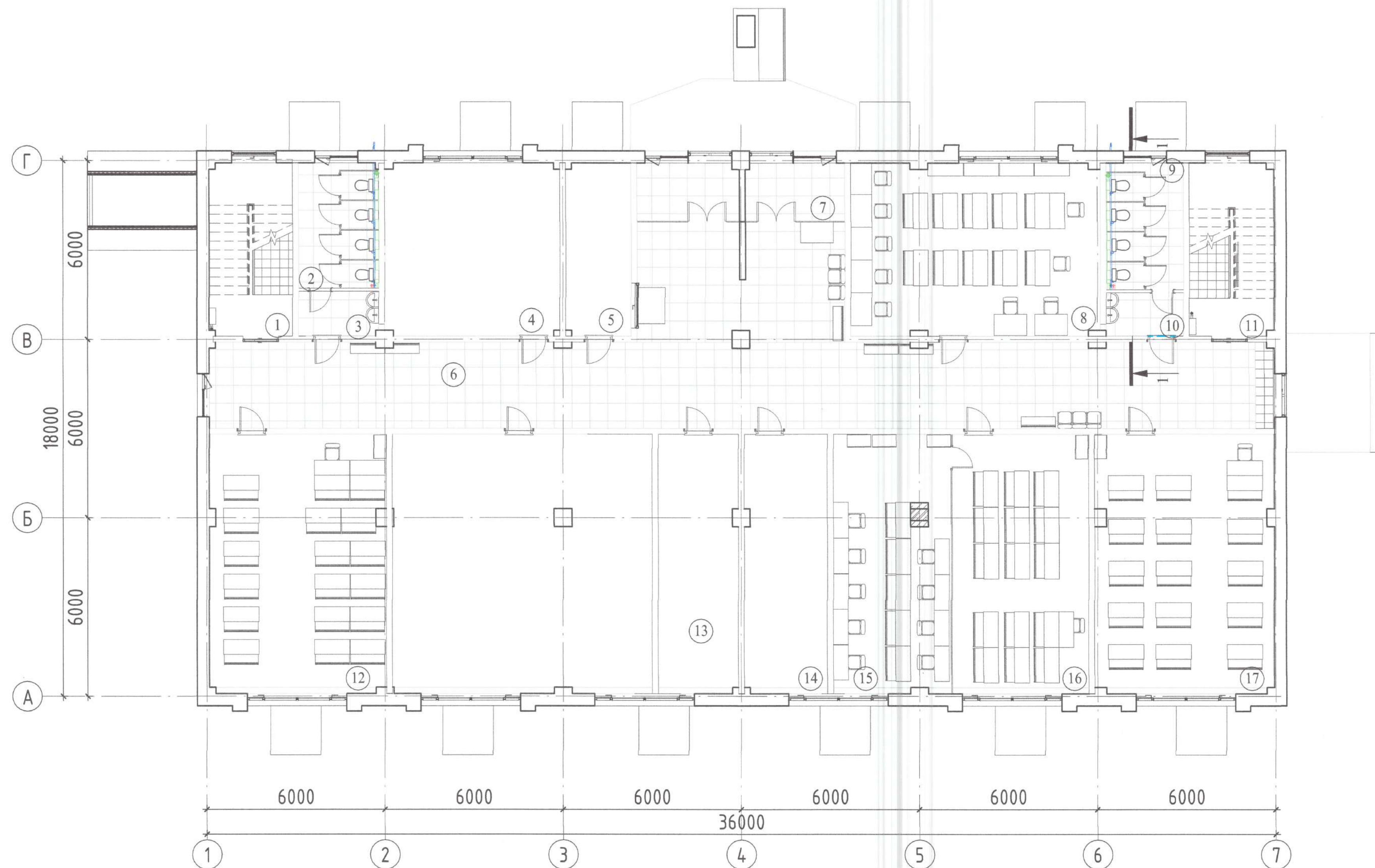
№	Атауы	Ауданы	Ескерту
1	Бөлме	10,22 м²	
2	Дәліз	110,55 м²	
3	Бөлме	6,77 м²	
4	Бөлме	41,52 м²	
5	Бөлме	26,06 м²	
6	Бөлме	69,74 м²	
7	Бөлме	33,80 м²	
8	Бөлме	33,80 м²	
9	Бөлме	33,80 м²	
10	Бөлме	66,38 м²	
11	Бөлме	85,02 м²	
12	Техникалық бөлмелер	33,40 м²	
13	Бөлме	30,00 м²	
14	Бөлме	4,24 м²	
15	Бөлме	12,15 м²	
16	Баспалдақ алаңы	15,19 м²	

Су жылытқыш құрылымы

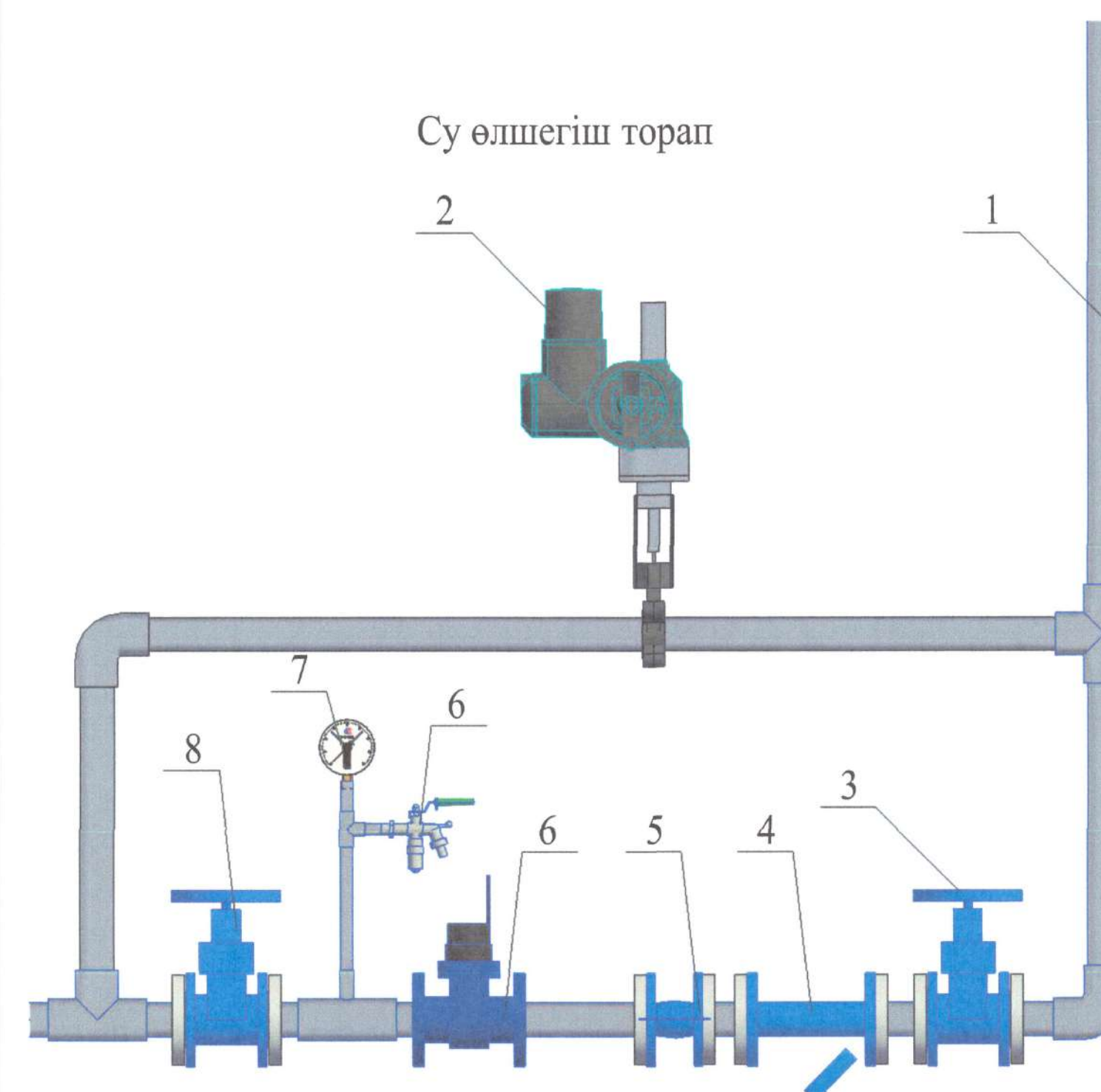
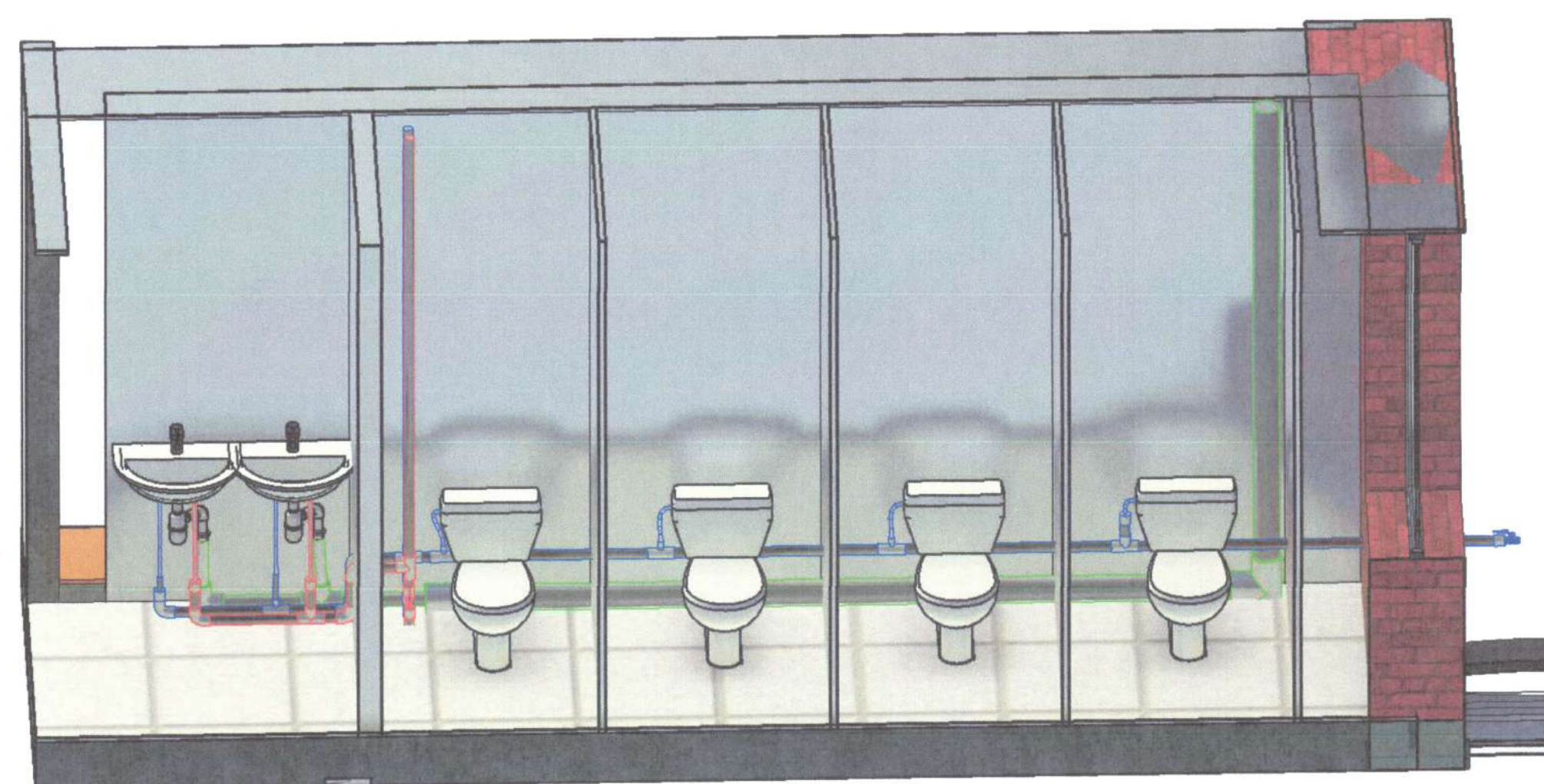
1 Тірек пластина
Құбыр жүйесін қосуға арналған әр түрлі тесіктері бар бекітілген пластина. Тасымалдаушы және бағыттаушы шыбықтар тірек тақтасына бекітілген.
2 Тасымалдаушы өзек пластиналар пакетін және қысым тақтасын ұстайды.
3 Пластиналар пакеті
Жылу бір тасымалдаушыдан екіншісіне плиталар арқылы беріледі. Пластиналар пакеті каналдары бар тақталардан, соңғы тақталардан, тығыздағыштардан және кейбір жағдайларда өтпелі тақталардан тұрады.
4 Қысым пластина
Жылжымалы пластинада құбыр жүйесін қосу үшін әртүрлі тесіктер болуы мүмкін
5 Бағыттаушы өзек
Ұстайды арналы пластиналар, бекіткіш пластина және прижимную plate да ровном жағдайы бойынша олардың шетінде.
6 Тіреуші тірек
Тасымалдаушы және бағыттаушы шыбықтарды қолдайды. Шағын өлшемдегі Плиталық жылу алмастырғыштардың кейбір модельдерінде тірек тірегі қолданылмайды.
200000284-4-RU 15 RU
7 Бұрандалы болттар
Пластиналар пакетін тірек пен қысым тақталары арасында қысыңыз. Әдетте төрт бұрандалы болттар қолданылады, бірақ кейбір жағдайларда олардың саны алтыға жетуі мүмкін; бұл болттар жылу алмастырғышты ашу және жабу үшін қолданылады. Қалған болттар құлыптау ретінде қолданылады.
8 Тесіктер
Тірек тақтасында қарастырылған тесіктер ортаның жылу алмастырғышқа түсуін немесе одан шығуын қамтамасыз етеді. Құбырлар жүйесін жабыққа қосу үшін әртүрлі қосылыстар қолданылуы мүмкін. Құбырларға арналған тесіктер металл немесе резинке қаптамамен коррозиядан қорғалуы мүмкін.

ҚазҰТУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
ҚазҰТУ МКИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және көріз жүйелерін ВІМ модельдеу					
өлш.	код №	бет	док №	қолы	күн
Кафедра мең.	Алимова К.К.				11.05
Норм. басыл.	Хойишес А.Н.				11.05
Жетекші	Хойишес А.Н.				11.05
Кеңесші	Хойишес А.Н.				11.05
Орындаған	Оназбай Е.Т.				11.05
Негізгі бөлім				Стадия	Бет
				0	2
Жергілікті жоспары М 1:100				Сәжжі ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к	

1-қабат жоспары



Кескін 1-1
М1:50



1-2 қабат экспликациясы

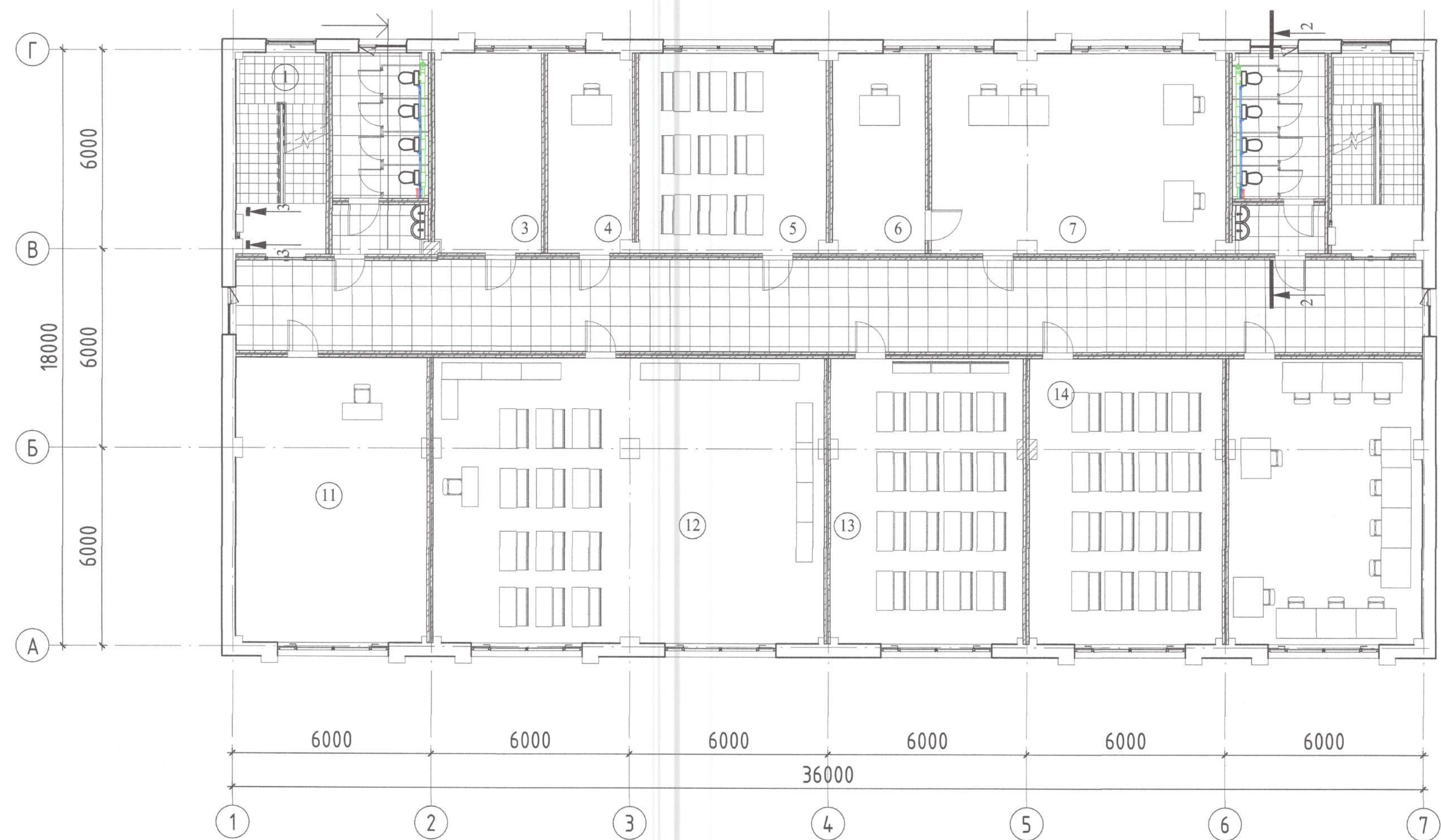
№	Атауы	Ауданы	Ескерту
1	Баспалдақ алаңы	16,27 м²	
2	Әжетхана	6,13 м²	
3	Қол жуғыш	4,02 м²	
4	101	34,07 м²	
5	102	12,70 м²	
6	Дәліз	130,83 м²	
7	Тамбур	6,53 м²	
8	103	48,39 м²	
9	Әжетхана	5,86 м²	
10	Қол жуғыш	3,77 м²	
11	Баспалдақ алаңы	16,48 м²	
12	104	51,55 м²	
13	105	23,38 м²	
14	106	24,25 м²	
15	107	34,01 м²	
16	108	40,11 м²	
17	109	52,27 м²	

Шартты белгілер

- 1 Келетін құбыр Ø50
- 2 Электрлік ысырма Ø50
- 3 Ысырма Ø50
- 4 Сүзгі Ø50
- 5 Кері клапан Ø50
- 6 Су есептегіш Ø15
- 7 Босату клапан Ø15
- 8 Ысырма Ø50

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін ВІМ модельдеу					
атп.	код №	бет	док №	қазы	күн
Кафедра мен	Алмашова К.К.	11.08			
Норм. бағыз	Хойнишев А.Н.	11.08			
Жетекші	Хойнишев А.Н.	11.08			
Келесі	Хойнишев А.Н.	11.08			
Отырдағы	Оналбай Е.Т.	11.08			
Негізгі бөлім			Стадия	Бет	Беттер
			О	3	
1-қабат жоспарлары М 1:100			СЖҚИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к		

Типтік қабат жоспары



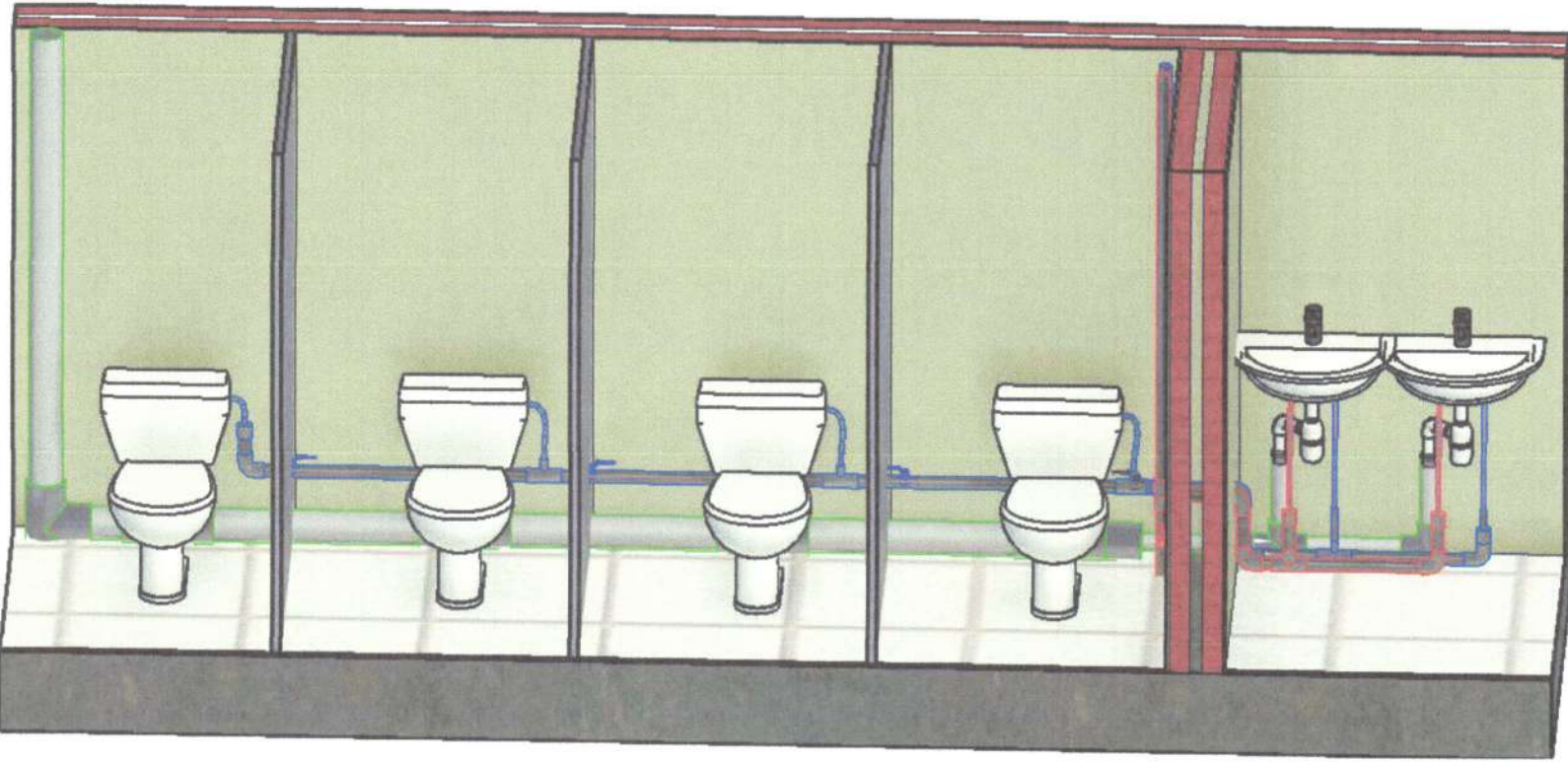
Кескін 2-2
М 1:100

Кескін 3-3
М 1:100

Типтік қабат экспликация

№	Атауы	Ауданы	Ескерту
1	Баспалдақ алаңы	16,34 м²	
2	С/у	17,39 м²	
3	501	19,24 м²	
4	502	15,11 м²	
5	503	33,89 м²	
6	504	16,67 м²	
7	505	52,92 м²	
8	С/у	16,78 м²	
9	Баспалдақ алаңы	16,38 м²	
10	Дәліз	99,44 м²	
11	506	49,41 м²	
12	507	100,94 м²	
13	508	49,73 м²	
14	509	49,88 м²	
15	510	50,04 м²	

Түйін В
М1:50



Түйін В

ҚазҰТУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
ҚазҰТУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және қаріз жүйелерін ВІМ модельдеу					
атт.	код №	бет	док №	жолы	күн
Кафедра мен	Алимова К.К.	11	08		
Норм. басқар.	Хойнишев А.Н.	11	08		
Жетекші	Хойнишев А.Н.	11	08		
Кеңесші	Хойнишев А.Н.	11	08		
Оқыдаған	Оназбай Е.Т.	11	08		
Негізгі бөлім				Стадия	Бет
				0	4
Типтік қабат жоспары				СәжЖИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к	

Изометриялық сұлба

Өрт сөндіру құрылғыларының
изметриялық сұлбасы

Ыстық су жүйесінің
изметриялық сұлбасы

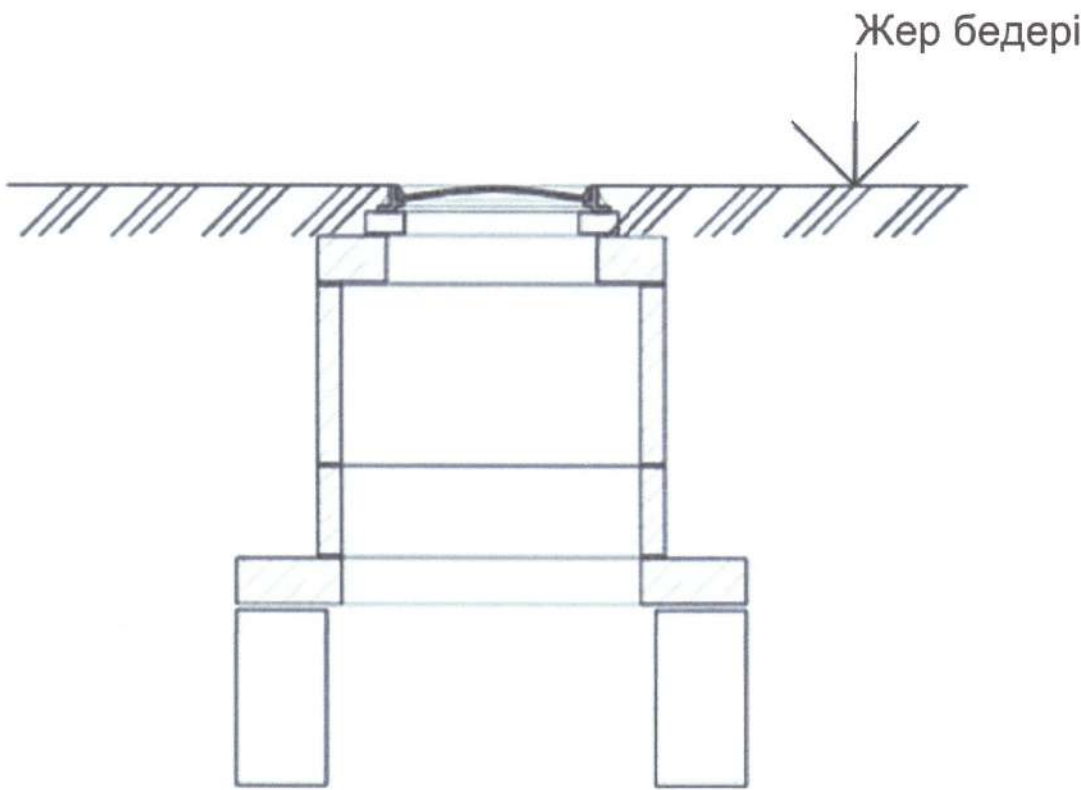
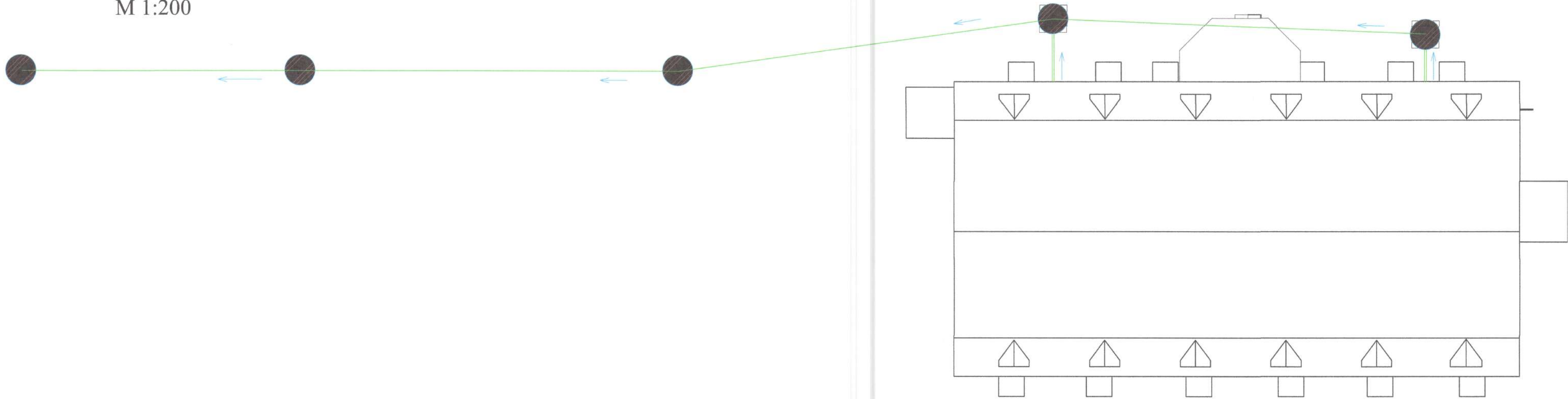
Салқын су жүйесінің
изметриялық сұлбасы

Кәріз жүйесінің
изметриялық сұлбасы

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау жетік кәріз жүйесінің BIM модельдеуі					
өлш.	код №	бет	док №	жұмыс	күн
Кафедра мен	Алимова К.К.	1/1	0/0		
Норм. бақылау	Хойшиев А.Н.	1/1	0/0		
Жетекші	Хойшиев А.Н.	1/1	0/0		
Кеңесші	Хойшиев А.Н.	1/1	0/0		
Оқыдаған	Юназбай Е.Т.	1/1	0/0		
Негізгі бөлім				Стация	Бет
				0	5
Изометриялық сұлбалар М 1:100				Сәжім ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к	

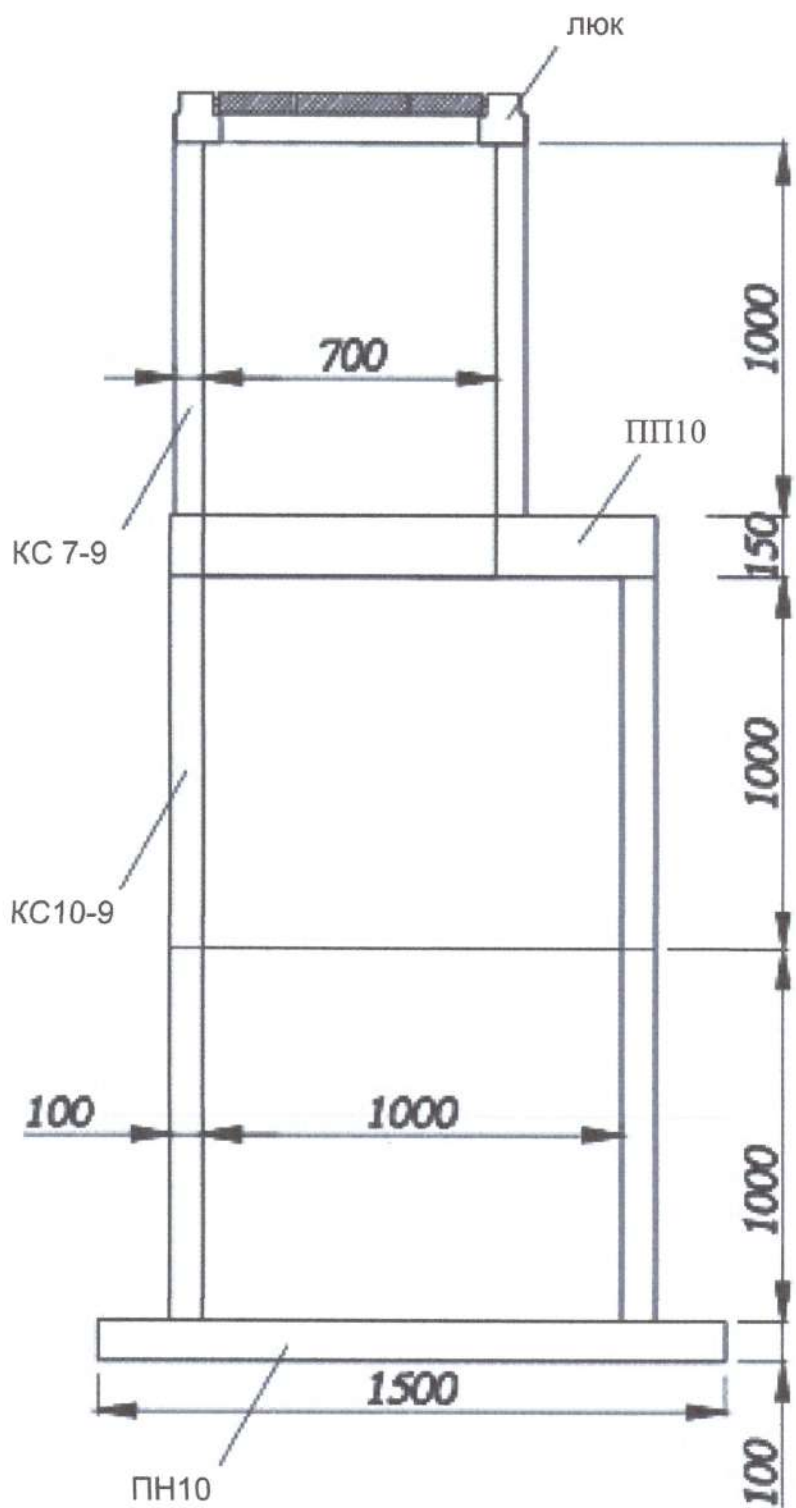
Технологиялық карта

Кәріз жүйесінің бас жоспары
М 1:200



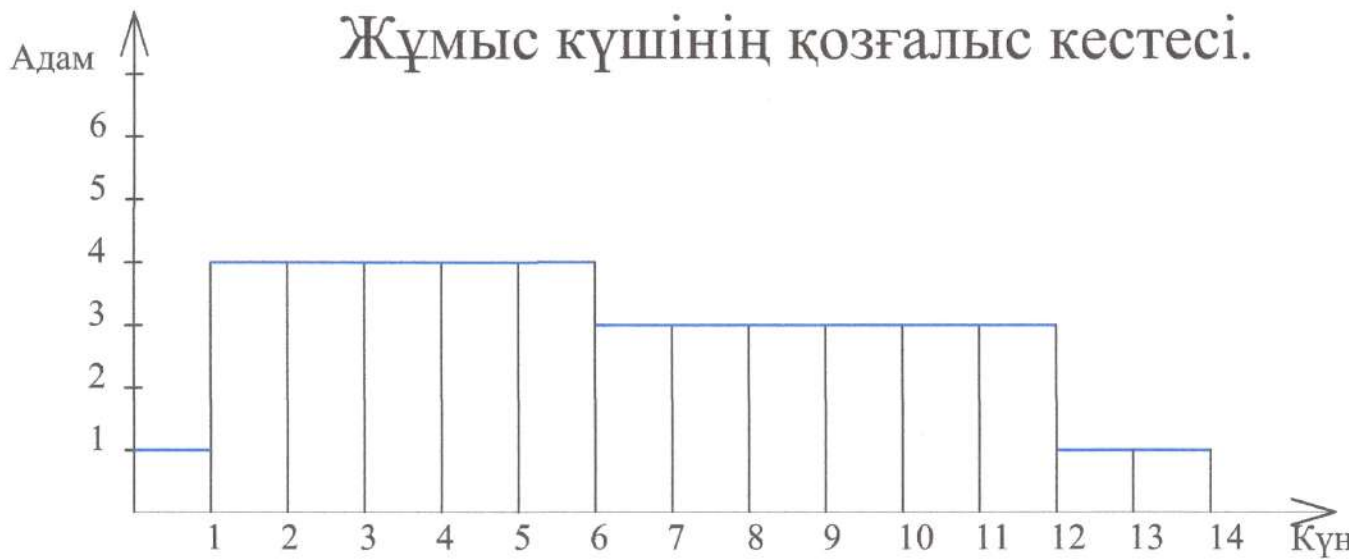
№	Жұмыс түрі	Өлшем бірлік	Саны	Еңбек сый.ад. сағ.	Жұмыс ұзақтылығы	Ауысым саны	Ауыс. жұм. саны	Бригада құрамы														
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
									1							2						
1	Құбыр учаскелерін өлшеу және жинақтау жұмысының нобайларын құрастыру	100 м	3,42	0,54	1	1	1	жинақтаушы 6р-1; 4р-1;	1													
2	ППР құбырлардың қосылуы	қ.м	342	6,67	2	1	4	жинақтаушы 4р-2; 3р-2;		4												
3	Фасондық бөліктің қосылуы	дана	344	12,14	4	1	3	жинақтаушы 4р-3; 3р-3;					3									
4	Су өлшегіш торап	дана	1	0,26	1	1	1	монтаждаушы 4р-1; 3р-1;				1										
5	Аспаптардың қондырылуы	дана	60	13,17	5	1	3	монтаждаушы 4р-1; 3р-1;									3					
6	Су жылытқыштың қондырылуы	дана	1	0,45	1	1	1	монтаждаушы 6р-1; 5р-1;						1								
7	Сорап орнату	дана	2	1,17	1	1	1	монтаждаушы 6р-2; 5р-2;4р-2;				1										
8	Жүйенің құбырларын сынау	100 м	3,42	3,38	2	1	2	монтаждаушы 4р-3; 2р-3;													2	

Кәріз құдығы



$K \leq 1.5$
 $\Pi_{cp} = Q / \Pi = 37,79 / 14 = 2,699 \approx 3$
 $K = \Pi_{max} / \Pi_{cp} = 4 / 3 = 1,33$

Жұмыс күшінің қозғалыс кестесі.



ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022. ДЖ					
ҚазҰТЗУ МҚИ оқу ғимаратын сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін ВІМ модельдеу					
атт.	рад.№	бет	док.№	қолз.	күні
Кафедра мең.	Алимова К.К.				11.05
Норм. бақыл.	Хоймиев А.Н.				11.05
Жетекші	Хоймиев А.Н.				11.05
Келесіші	Хоймиев А.Н.				11.05
Орындаған	Оназбай Е.Т.				11.05
ҚЖЖТ бөлім			Стадия	Бет	Беттер
			0	6	
Технологиялық карта			СәжЖИ ИЖЖЖ кафедрасы ИЖЖЖ 18-1к		