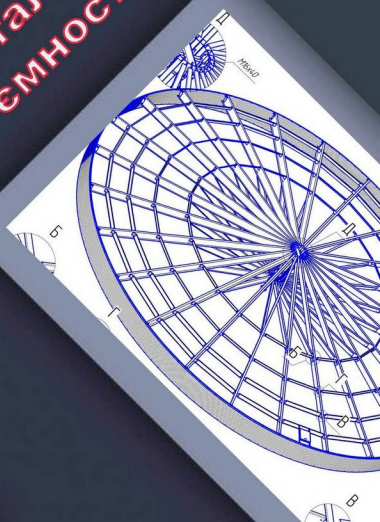


Технічний каталог модульних ємностей



ЗМІСТ

Каталог містить інформацію про конструкцію модульних резервуарів, варіанти підключення їх до системи водопостачання, схеми влаштування фундаментів, системи підігріву резервуарів, довідкові таблиці та ін.

Всі креслення наведені у цьому каталозі, креслення загального виду резервуарів, а також креслення фундаментів для типових ґрунтів можна завантажити на сайті emkosti.com.ua у форматі *dwg* та *pdf*.

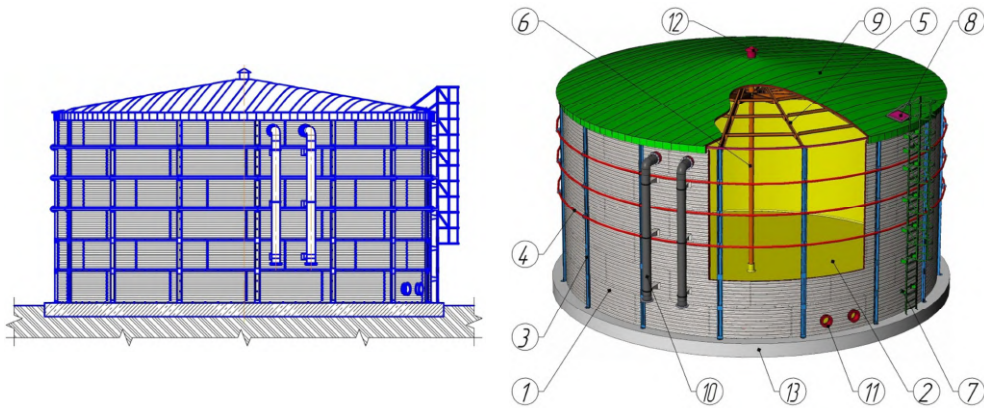
Для отримання додаткової технічної інформації:

- відвідайте сайт: emkosti.com.ua,
- напишіть на пошту: aqua-him@ukr.net,
- або зателефонуйте: +38 (096) 99-37-809

Заохочуємо проектні організації до взаємовигідної співпраці. Якщо Ви включили наш резервуар в проект, просимо повідомити нас в зручний для Вас спосіб.

Наземні резервуари	4
Конструкція наземного резервуару	6
Резервуари для приміщень	15
Підземні резервуари	16
Конструкція підземного резервуару	18
Під'єднання трубопроводів	19
Додаткове обладнання	24
Фундаменти	27
Об'єми резервуарів	30
Маси резервуарів	33
Потужності систем підігріву	35
Навантаження на фундаменти	36
Властивості матеріалів	38
Документи	39

НАЗЕМНІ РЕЗЕРВУАРИ



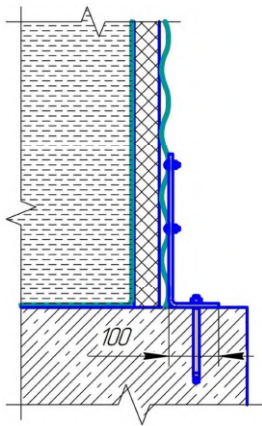
Поз.	Найменування	Опис
1	Стінова сталева панель	Панелі виготовлено з оцинкованої сталі GD350. Вони мають розміри приблизно 3х1,25м. Панелі скріплені між собою за допомогою болтових з'єднань, та мають змінну товщину по висоті резервуару.
2	Мембрана поліпропіленова	Мембрану виготовлено в заводських умовах, з гнучкого поліпропілену марки FPP. Зварювальні роботи, під час монтажу резервуару, не проводяться. Мембрана виконує гідроізоляційні функції та захищає сталеві панелі від корозійної дії вмісту резервуару.
3	Зовнішня стійка	Зовнішні стійки потрібні для передачі зусиль від снігового навантаження з даху на фундамент. Вони встановлюються на великих резервуарах, у випадку якщо міцності і стійкості самої стінки резервуару не достатньо.
4	Вітрове кільце	Вітрові кільця надають додаткову жорсткість стінці резервуару та допомагають їй сприймати вітрові навантаження. Встановлюються на великих резервуарах.
5	Сталевий каркас даху	Сталевий каркас виготовлено з тонкостінних оцинкованих профілів. Елементи даху скріплені між собою за допомогою болтових з'єднань. Дах розрахований на снігове навантаження 180 кг/м ² , що є максимальним для України.
6	Центральна колона даху	Центральна колона потрібна для передачі зусиль від даху на фундамент резервуару. Вона дозволяє частково розвантажити дах, що зменшує металоємкість.
7	Зовнішня драбина з огороженням	Потрібна для обслуговування резервуару. Оснащена огороженням з висоти приблизно 2м. Драбина скріплена зі стінкою резервуару болтами. Для високих резервуарів на драбині встановлюється перехідна площадка.
8	Люк для обслуговування	Люк виготовлено з пластику. З внутрішньої сторони він оснащений мотузковою драбиною.
9	Покрівля	Покрівля виконана із профнастилу. На резервуарах, що утеплені, покрівля складається з двох шарів профнастилу, між якими розміщено пінополістирол.
10	Трубопроводи переливу та подачі	У верхній частині стінки резервуару розташовані патрубки з фланцями для переливу та спорожнення. За додатковим замовленням, можливо виготовити опуски трубопроводів для більш зручного підключення до мереж.
11	Фланці для спорожнення	У нижній частині стінки розташовані патрубки з фланцями для спорожнення. Їх діаметри та кількість визначається проектом замовника.
12	Вентиляційний патрубок	Вентиляційний патрубок встановлюється на даху резервуару для сполучення його з атмосферою.
13	Фундамент	Фундамент резервуару може бути стрічковим (під стінкою резервуару) або суцільним. Можливі варіанти влаштування фундаментів, подано в окремому розділі цього каталогу.

КОНСТРУКЦІЯ НАЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРУ

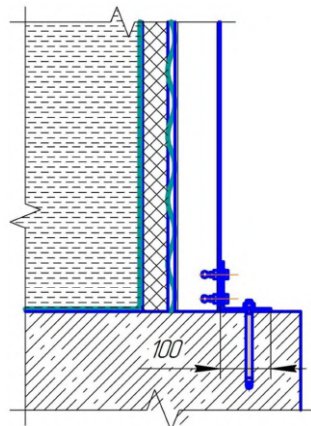
ВУЗОЛ АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ СТІНКИ

Резервуари з діаметром до 12,8м включно

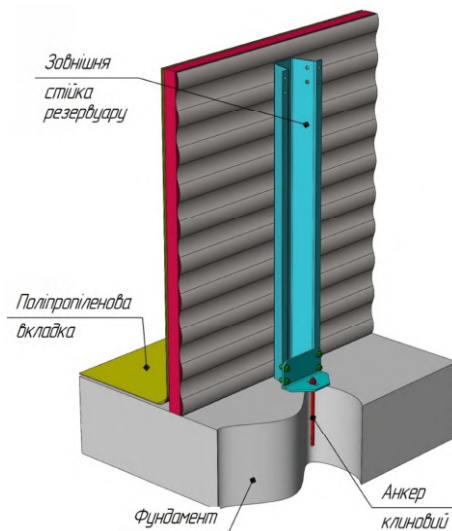
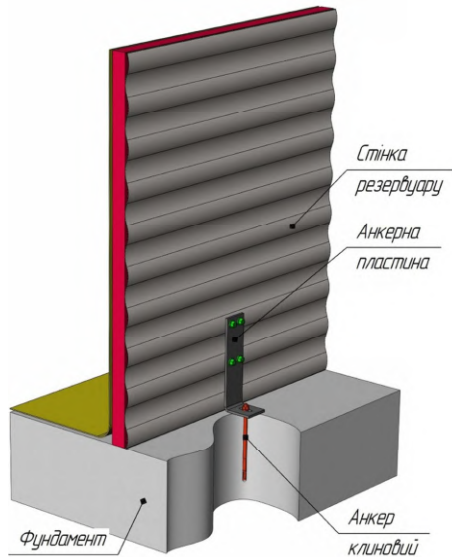
Резервуари з діаметром більше ніж 12,8м



Анкерна пластина приєднується до стінки резервуару.

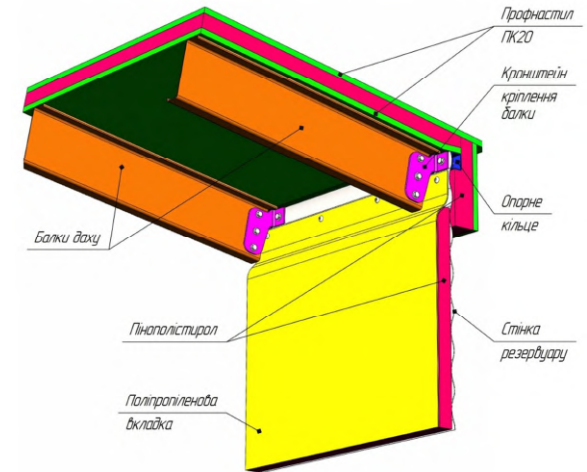
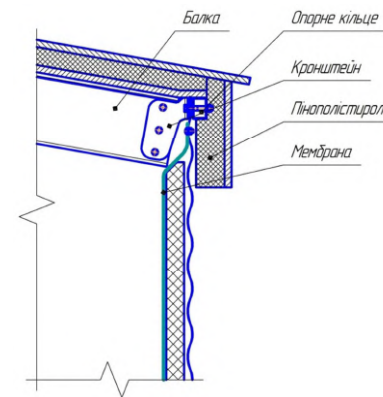


Анкерна пластина приєднується до зовнішньої стійки.



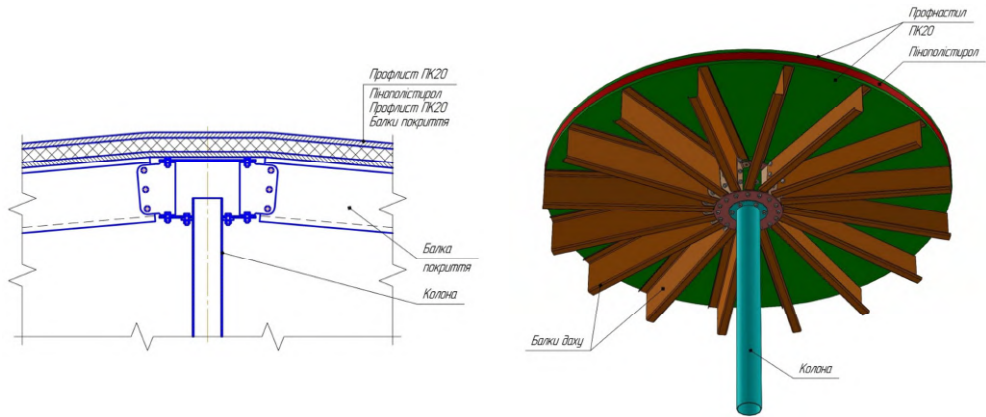
Закладні елементи у фундаменті не потрібні.
Остаточне затягування анкерів виконується після наповнення резервуару водою.

ВУЗОЛ З'ЄДНАННЯ ДАХУ ТА СТІНКИ

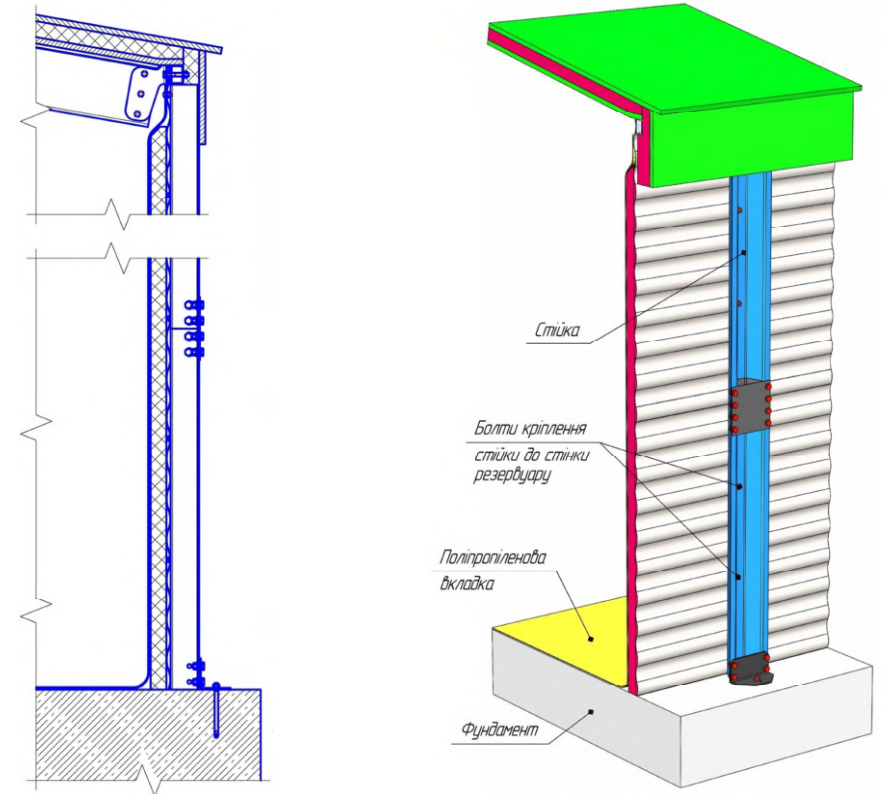


Снігове навантаження несуть балки виконані з ЛСТК-профілів. Верхній край стінки резервуару посилений опорним кільцем з профільної труби. Балки з'єднані зі стінкою та опорним кільцем за допомогою кронштейнів. Верхня частина стінки, де розташовано опорне кільце, додатково утеплена пінополістиролом, та накрита профільованим листом.

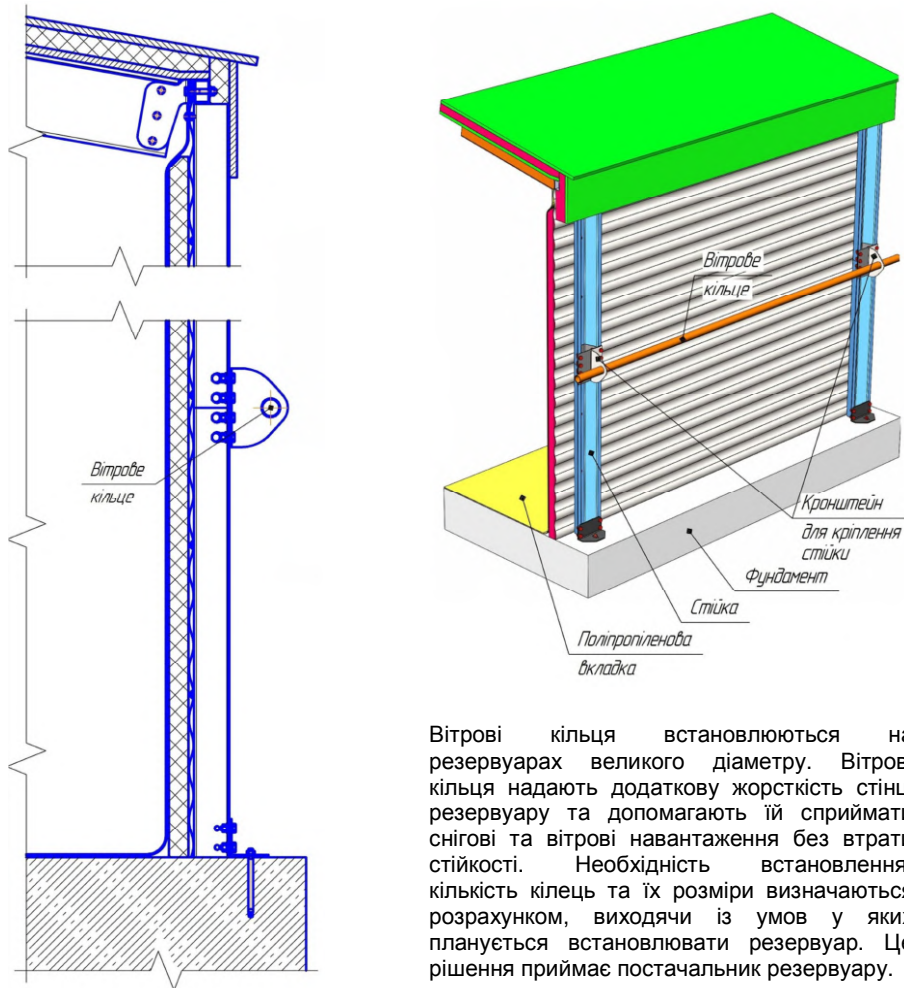
ВУЗОЛ З'ЄДНАННЯ ДАХУ ТА ЦЕНТРАЛЬНОЇ КОЛОНИ



ЗОВНІШНІ СТІЙКИ



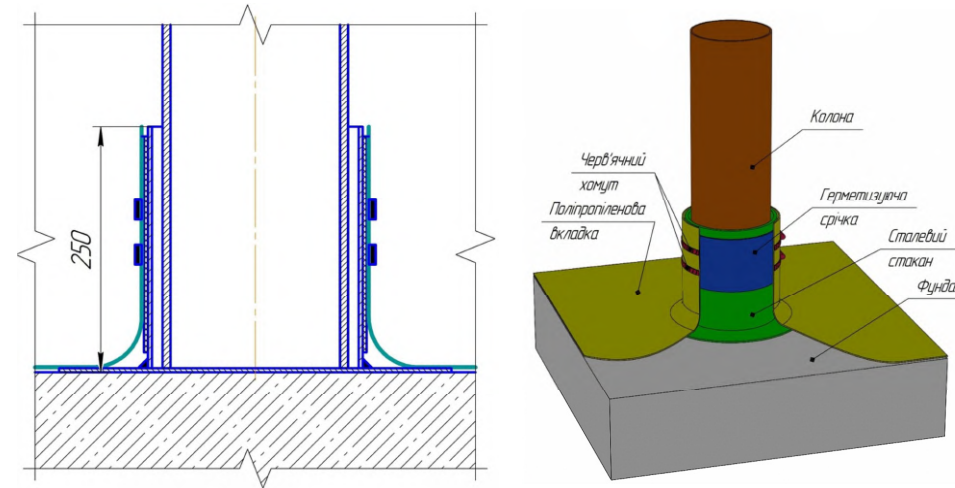
ВІТРОВІ КІЛЬЦЯ



Вітрові кільця встановлюються на резервуарах великого діаметру. Вітрові кільця надають додаткову жорсткість стінці резервуару та допомагають їй сприймати снігові та вітрові навантаження без втрати стійкості. Необхідність встановлення, кількість кілець та їх розміри визначаються розрахунком, виходячи із умов у яких планується встановлювати резервуар. Це рішення приймає постачальник резервуару.

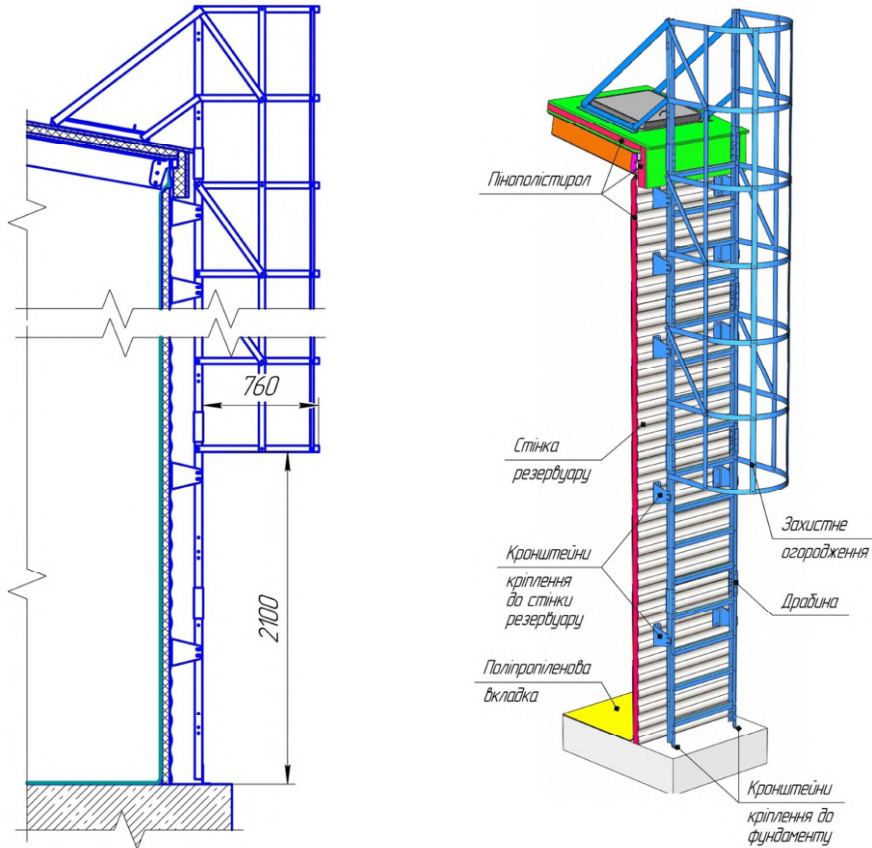


ВУЗЛО З'ЄДНАННЯ КОЛОНИ ТА ФУНДАМЕНТУ



Центральна колонна потрібна для того, щоб передати навантаження від даху на фундамент резервуару. Мембрана герметизується навколо сталевого стакану. Колонна встановлюється всередину стакану. Стакан спирається безпосередньо на фундамент.

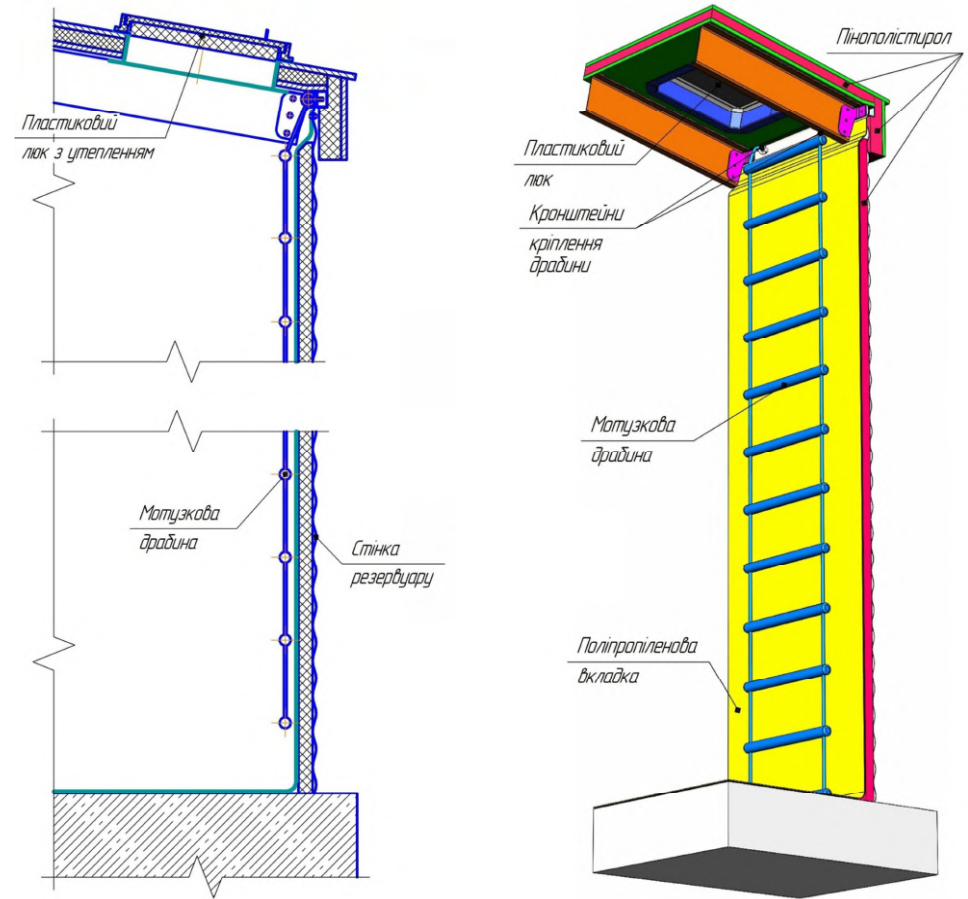
ЗОВНІШНЯ ДРАБИНА



Зовнішня драбина виготовлена з оцинкованої сталі. Вона має захисне огородження починаючи з висоти 2,1 м від фундаменту, а також поручні на даху, в районі люку. Ширина драбини - 700мм.

Драбина не потребує окремого фундаменту. Вона може мати додаткову перехідну площадку на середині висоти. Площадка встановлюється для високих резервуарів, для більш безпечного підйому.

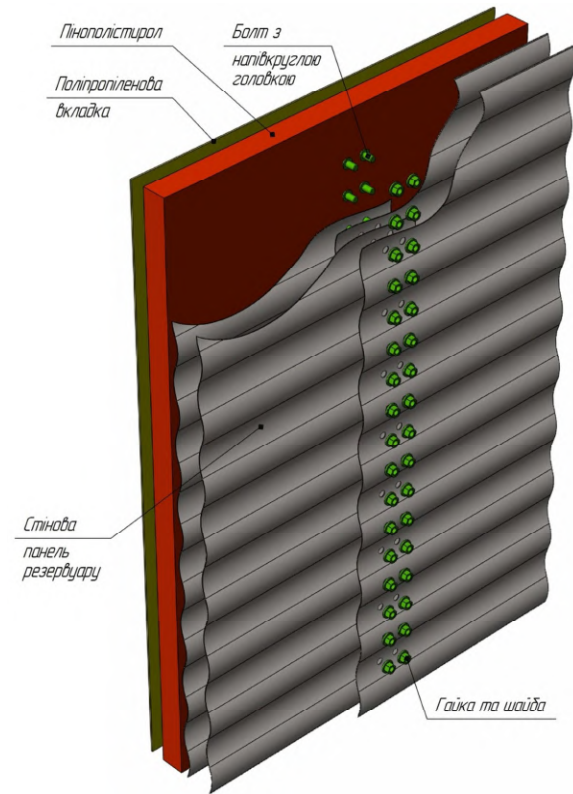
ЛЮК ТА ВНУТРІШНЯ ДРАБИНА



Люк розташований на даху резервуару, біля зовнішньої драбини. Його виготовлено з пластику. На резервуарах з утепленням, люк також утеплений.

Внутрішня мотузкова драбина встановлюється на всіх резервуарах. Вона закріплена у верхній частині стінки і вільно висить вздовж стінки. Під час експлуатації резервуару, драбина згорнута біля люку.

ВУЗОЛ З'ЄДНАННЯ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ

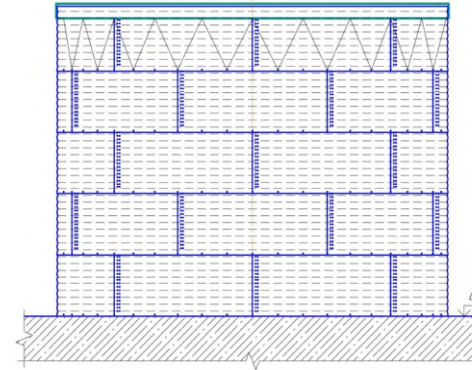


Стінові панелі з'єднуються між собою за допомогою болтових з'єднань. Товщина стінових панелей, а також їх кількість у пакеті визначається розрахунком на міцність та стійкість, виходячи з зусиль, що на них діють. Зусилля залежать від розмірів резервуару, густини рідини, місця на резервуарі на якому панель встановлена та ін. Діаметр та крок болтів також змінні. Панелі мають розміри приблизно 3x1,25 м. і товщини 1-3мм. Потрібна товщина стінки досягається встановленням декількох панелей одна до одної. Сумарна товщина стінки змінна по висоті. Зверху стінка тонша, знизу - товща.

З внутрішньої сторони до стінки прикріплена гідроізоляційна мембрана з хімічно стійкого поліпропілену. На утеплених резервуарах між стінкою та мембраною розташований пінополістирол підвищеної міцності. Він механічно закріплений до стінки.

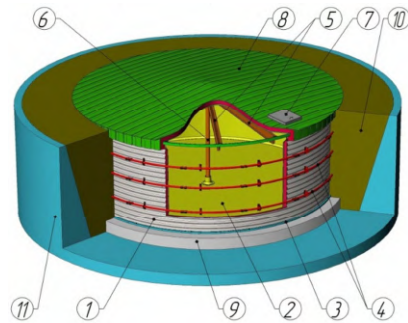
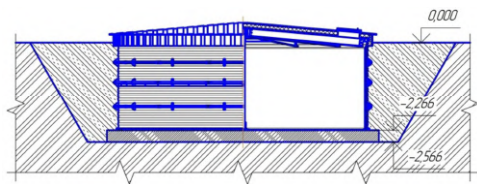


РЕЗЕРВУАРИ ДЛЯ ПРИМІЩЕНЬ



Поз.	Найменування	Опис
1	Стінова сталева панель	Панелі виготовлено з оцинкованої сталі GD350. Вони мають розміри приблизно 3x1,25м. Панелі скріплені між собою за допомогою болтових з'єднань, та мають змінну товщину по висоті резервуару.
2	Мембрана поліпропіленова	Мембрану виготовлено в заводських умовах, з гнучкого поліпропілену марки FPP. Зварювальні роботи, під час монтажу резервуару, не проводяться. Мембрана виконує гідроізоляційні функції та захищає сталеві панелі від корозійної дії вмісту резервуару.
3	Центральна колона даху	Центральна колона встановлюється лише на великих резервуарах для підтримання пластикового даху. Від неї до стінки натягнуті мотузки, на яких лежить дах. Для малих резервуарів колона не потрібна.
4	Пластиковий дах	Пластикових дах виготовлений з тканини «Tegraulin». Він пропускає повітря у резервуар та не пропускає пил. Закріплені дах за допомогою мотузок.
5	Патрубки	Резервуар обладнується такими ж патрубками, що і резервуари з металевим дахом (наземні).
6	Фундамент	Фундаментом резервуару може слугувати бетонна підлога приміщення, у якому встановлено резервуар. Для монтажу мембрани потрібен пісок із розрахунку 50-100мм по всій площі дна резервуару. Якщо потрібно встановити донний злив, то до монтажу резервуару слід виготовити у підлозі штрабу шириною 300мм, та засипати її піском.

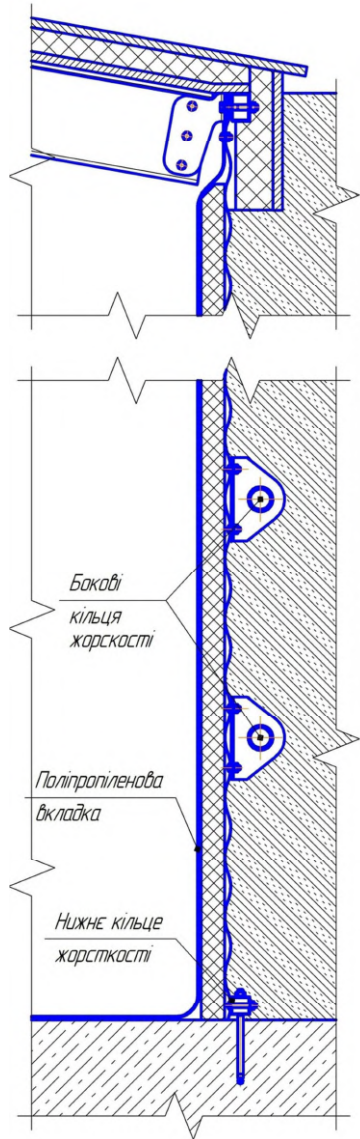
ПІДЗЕМНІ РЕЗЕРВУАРИ



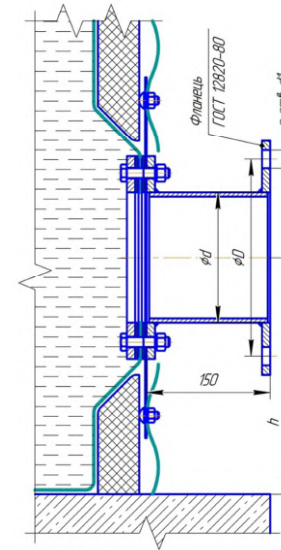
Підземні резервуари можуть мати висоту (глибину) від 2.37 до 4.67м. Не допускається встановлювати резервуари у випадку, якщо рівень ґрунтових вод вище рівня фундаменту. Конструкція підземного резервуару така ж, як наземного за виключенням додаткових кілець жорсткості. Товщини стінок резервуару розраховані з урахуванням бічного тиску ґрунту зворотньої засипки. Забороняється під'їжджати автотранспортом ближче ніж на 2,3м до стінки резервуару, тому, що це спричиняє додатковий тиск на стінку, на який вона не розрахована. Зовнішня поверхня стінки резервуару покривається бітумною гідроізоляцією. Зворотня засипка виконується лише після наповнення резервуару водою. Патрубки для під'єднання трубопроводів до резервуару мають ту ж конструкцію, що і у наземних резервуарів. Перевагу слід надавати підведенню трубопроводів знизу, крізь фундамент.

Поз.	Найменування	Опис
1	Стінова сталевая панель	Панелі виготовлено з оцинкованої сталі GD350. Вони мають розміри приблизно 3x1,25м. Панелі скріплені між собою за допомогою болтових з'єднань, та мають змінну товщину по висоті резервуару. Вона більша, ніж у наземних резервуарів.
2	Мембрана поліпропіленова	Мембрану виготовлено в заводських умовах, з гнучкого поліпропілену марки FPP. Зварювальні роботи, під час монтажу резервуару, не проводяться. Мембрана виконує гідроізоляційні функції та захищає сталеві панелі від корозійної дії вмісту резервуару.
3	Нижнє кільце жорсткості	Нижнє кільце жорсткості встановлюється у нижній частині стінки. Воно потрібне для кріплення стінки до фундаменту. Анкери розташовані приблизно через кожні 1,5м стінки резервуару.
4	Кільця жорсткості	Кільця надають додаткову жорсткість стінці резервуару та допомагають їй сприймати бічний тиск ґрунту. Вони встановлюються на всіх підземних резервуарах. Їх поперечний переріз залежить від розмірів резервуару.
5	Сталевий каркас даху	Сталевий каркас виготовлено з тонкостінних оцинкованих профілів. Елементи даху скріплені між собою за допомогою болтових з'єднань. Дах розрахований на снігове навантаження 180 кг/м ² , що є максимальним для України.
6	Центральна колона даху	Центральна колона потрібна для передачі зусиль від даху на фундамент резервуару. Вона дозволяє частково розвантажити дах, що зменшує металоємкість.
7	Люк для обслуговування	Люк виготовлено з пластику. З внутрішньої сторони він оснащений мотузковою драбиною.
8	Покрівля	Покрівля підземних резервуарів складається з двох шарів профнастилу, між якими розміщено пінополістирол, товщиною 100мм.
9	Фундамент	Фундамент резервуару бажано виконати у вигляді суцільної плити. Креслення фундаменту, подано в окремому розділі цього каталогу.
10	Ґрунт зворотньої засипки	У якості ґрунту зворотньої засипки можна використовувати ґрунт, що видалено під час влаштування котловану, або пісок середньої крупності.
11	Ґрунт основи	

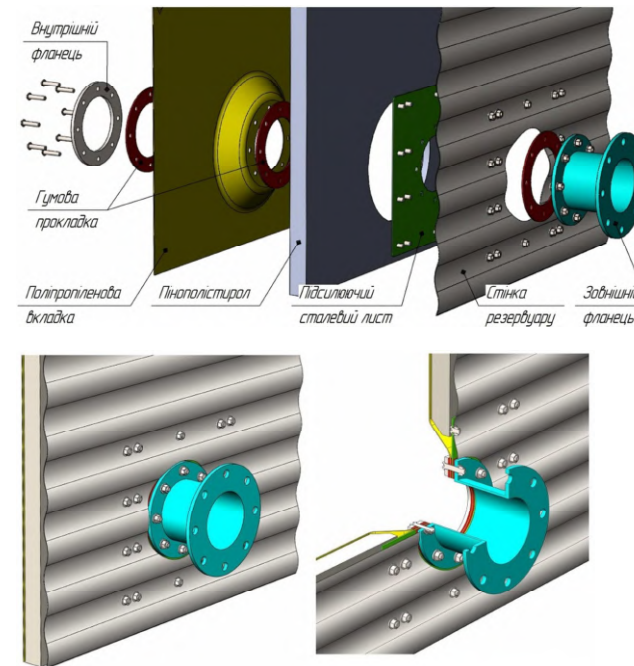
КОНСТРУКЦІЯ ПІДЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРУ



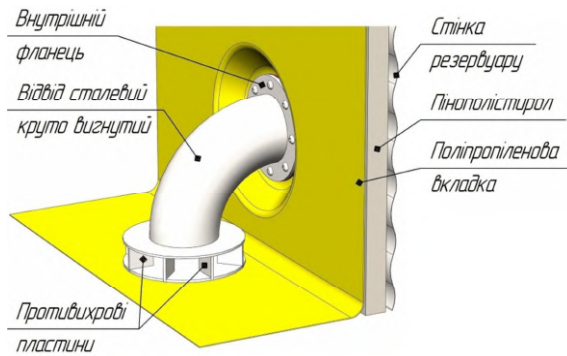
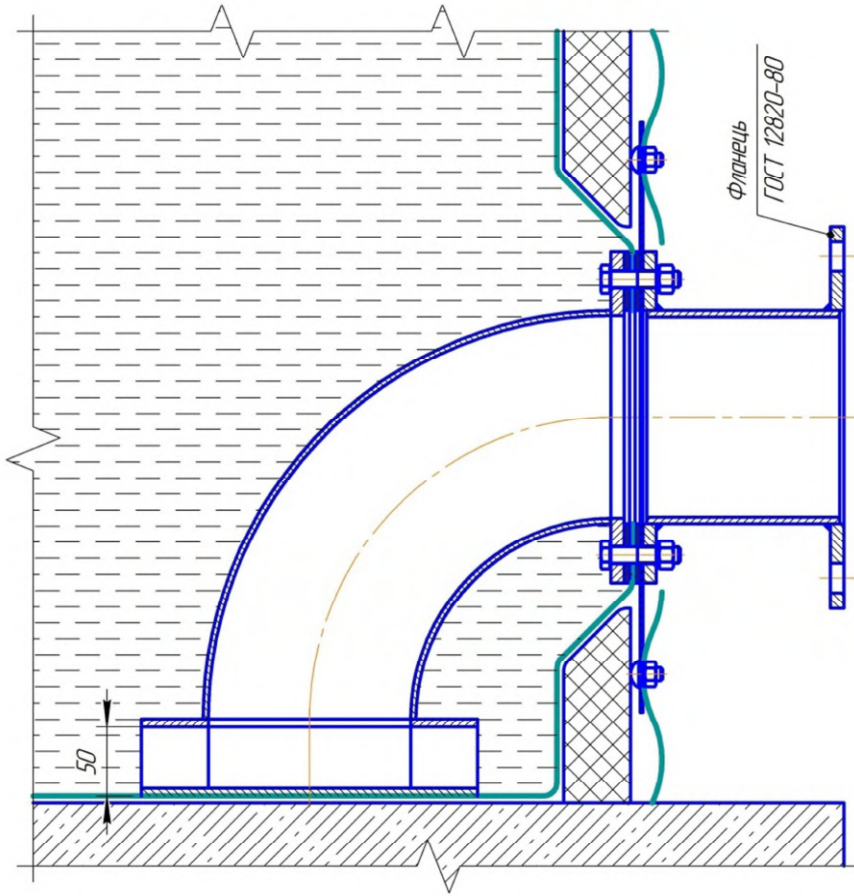
ПІД'ЄДНАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ ПАТРУБОК З ФЛАНЦЕМ У БОКОВІЙ СТІНЦІ



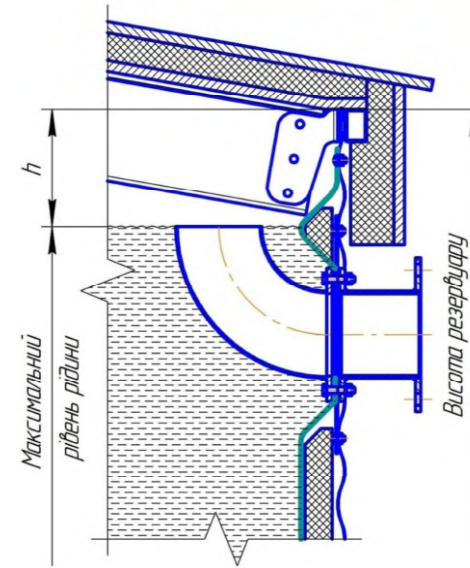
Умовний прохід Ду	d, мм	D, мм	n x d1, ШТ x мм	h _{мін} , мм
50	60	125	4 x 18	224
65	76	145	4 x 18	224
80	89	160	8 x 18	224
100	114	180	8 x 18	288
150	159	240	8 x 18	288
200	219	295	8 x 18	288
250	273	350	12 x 22	352
300	325	400	12 x 22	416



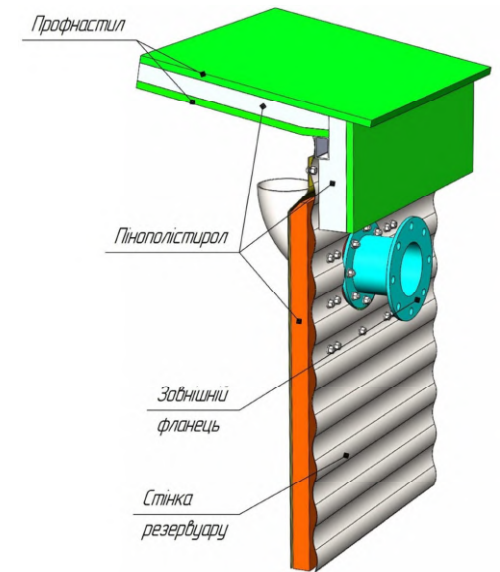
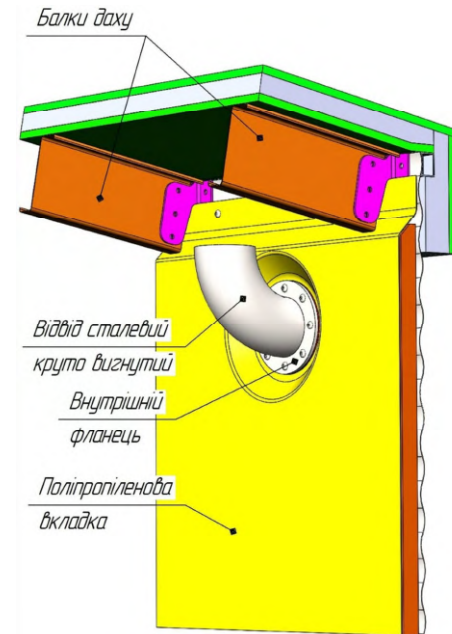
ПАТРУБОК З ФЛАНЦЕМ У БОКОВІЙ СТІНЦІ З ANTIVORTEX



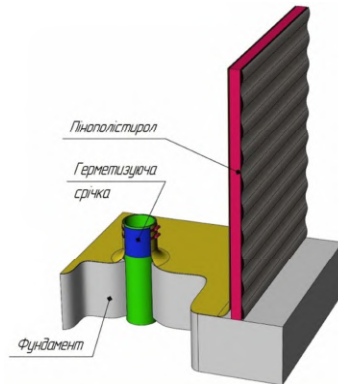
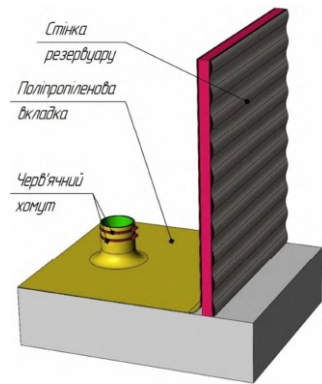
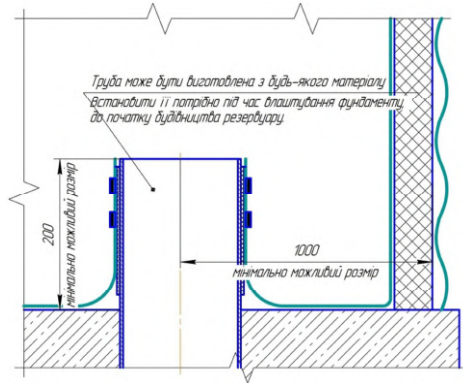
ПАТРУБОК З ФЛАНЦЕМ ДЛЯ ПЕРЕЛИВУ



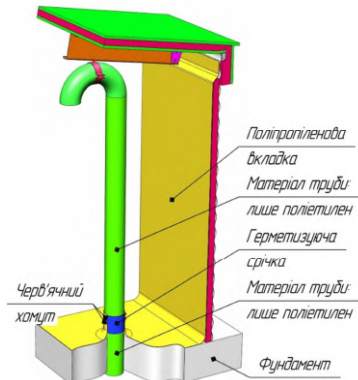
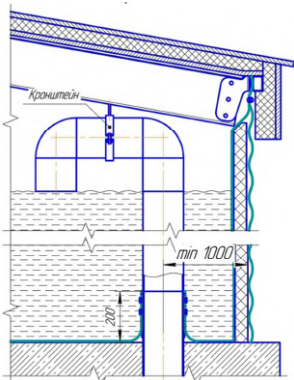
Висота резервуару, мм	Максимальний рівень рідини, мм	h, мм
2368	2168	200
2912	2712	200
3520	3220	300
4064	3764	300
4672	4272	400
5216	4816	400
5824	5424	400
6368	5968	400
6976	6576	400
7520	7120	400
8128	7728	400
9280	8880	400
10432	10032	400



ВУЗЕЛ ПІД'ЄДНАННЯ ТРУБОПРОВОДУ ЗНИЗУ

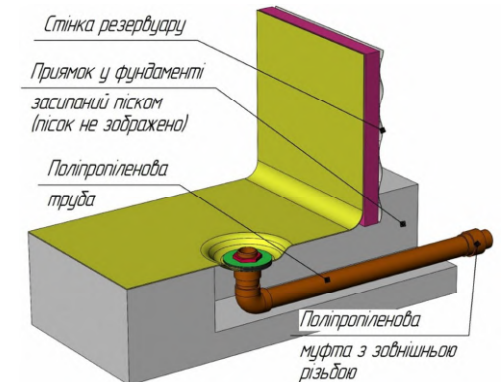
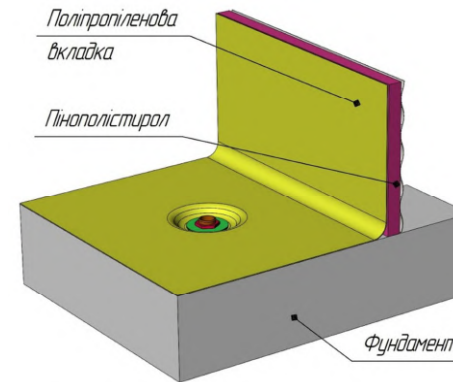
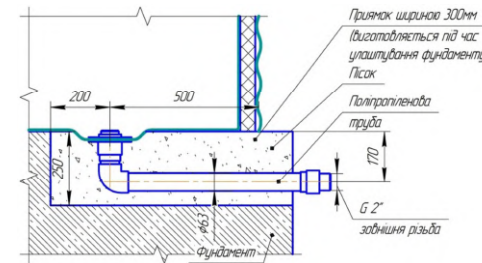


ВУЗЕЛ ПІД'ЄДНАННЯ ТРУБОПРОВОДУ ЗНИЗУ З ПІДЙОМОМ



Для влаштування внутрішнього трубопроводу, замовнику необхідно під час виготовлення фундаменту закласти поліетиленову трубу до відмітки +200мм від верху фундаменту. Труба може бути лише поліетиленовою. Герметизацію труби до мембрани, а також внутрішню частину трубопроводу виготовляє і монтує постачальник резервуару.

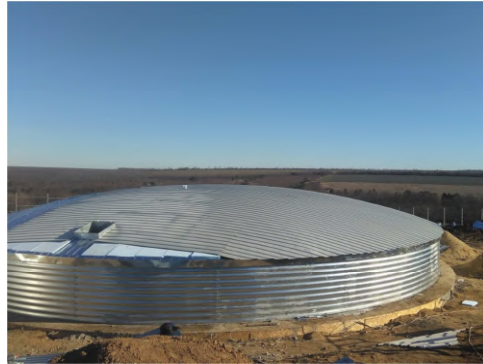
ПАТРУБОК ДЛЯ ДРЕНАЖУ (ДОННИЙ ЗЛИВ)



Патрубок дренажу потрібен для повного спорожнення резервуару під час виконання планових робіт з очищення або ремонту.

Для встановлення патрубку потрібен прямок, що виготовляється під час влаштування фундаменту. Патрубок монтує постачальник резервуару. Для монтажу потрібен пісок. Пісок потрібно надати до початку монтажу резервуару.

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ УТЕПЛЕННЯ РЕЗЕРВУАРУ

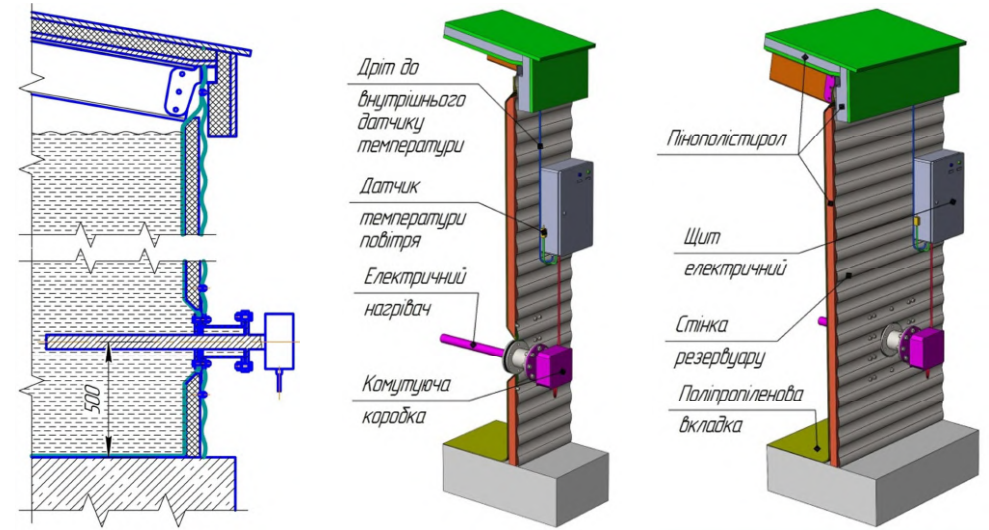


Утеплення резервуару потрібне для того, щоб запобігти замерзанню рідини у резервуарі в зимовий період. У якості утеплювача використовується пінополістирол підвищеної міцності. На стінці він знаходиться між сталеву панеллю та мембраною і механічно закріплений до внутрішньої поверхні сталеві стінки. Під час експлуатації рідина додатково притискає його до стінки. Підвищена механічна міцність утеплювача, дозволяє йому витримувати тиск води. Така конструкція, не передбачає використання на стінці резервуару додаткового захистного шару профнастилу, що знижує ціну у порівнянні зі зварними утепленими резервуарами.

Утеплення даху – теж пінополістирол. Він розташований між двома шарами профільованого листа.

Зазвичай, товщина утеплення 50мм, але за бажанням замовника, вона може бути збільшена.

СИСТЕМА ПІДГРІВУ



Підігрів резервуару потрібен для компенсації теплових втрат у зимовий час. Підігрів вмикається автоматично, залежно від температур зовні і всередині резервуару.

Система керування підігрівом складається з шафи керування та двох датчиків температури. Один знаходиться всередині резервуару, інший - зовні.

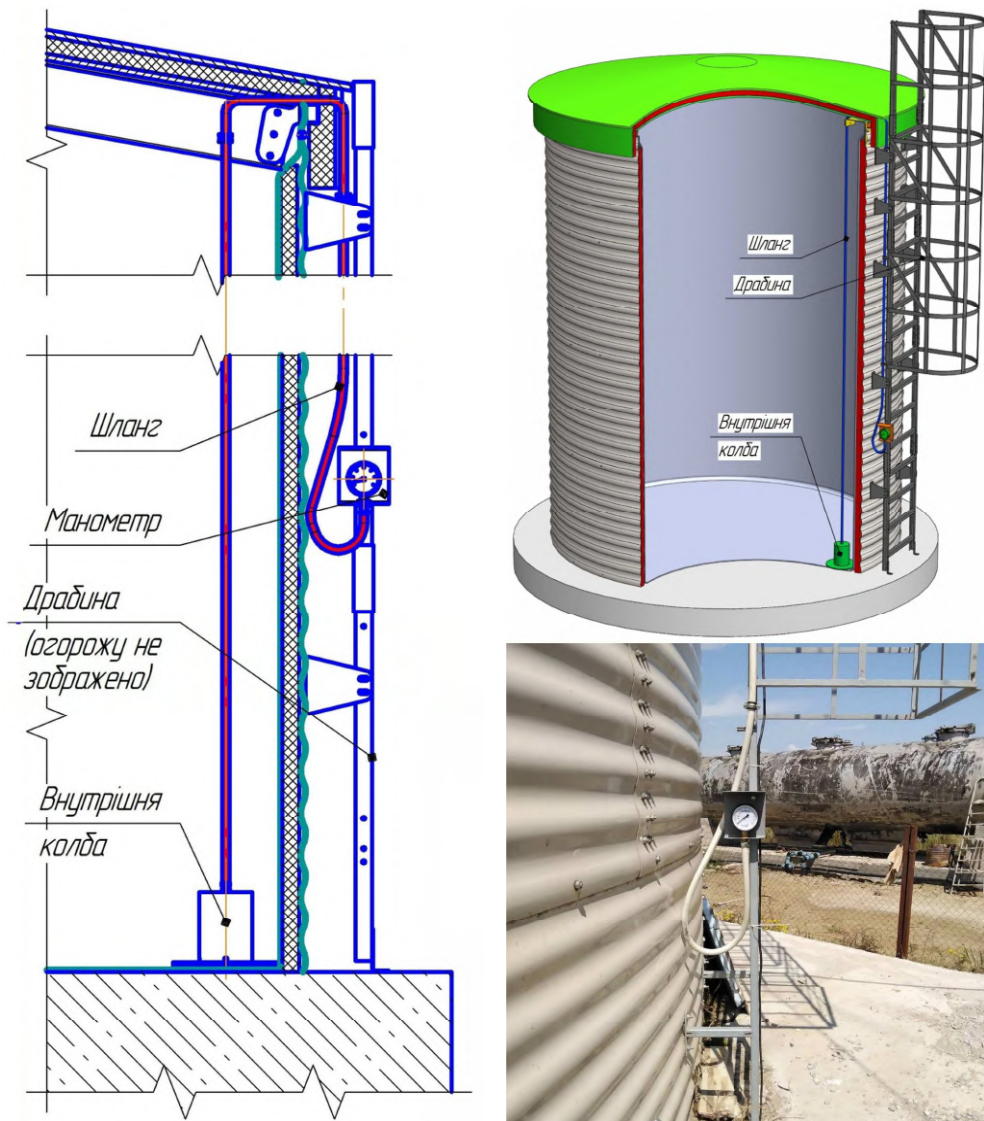
Коли температура води знижується нижче заданої (наприклад +2С) вмикається електронагрівач. Коли температура води підіймається вище заданої (наприклад +5С) електронагрівач вимикається. Крім того, по зовнішньому датчику температури система вимикається у разі, якщо температура повітря вище нуля. У цьому випадку, вода не буде замерзати, а отже нагрівати її немає сенсу.

Для підключення системи замовнику необхідно під'єднати трифазний струм до шафи керування. Все інше, а саме: шафа керування, датчики, дроти та ін. є частиною системи підігріву.

Для резервуарів пожежного запасу води, в яких рівень води незмінний, електронагрівач встановлюється у верхній частині стінки резервуару - у місці, де потенційно може утворюватись крига.



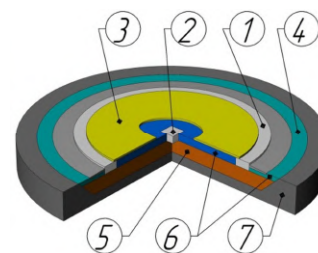
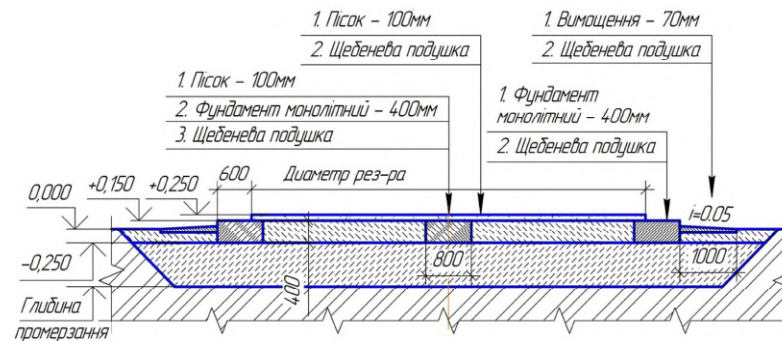
МАНОМЕТР ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ РІДИНИ



Манометр призначений для візуального визначення рівня води в резервуарі. Він не може керувати насосами чи засувками. Встановлюється на драбині або на іншому місці за бажанням замовника. Манометр вимірює тиск на рівні дна резервуару і за ним визначає рівень (або об'єм) рідини.

ФУНДАМЕНТИ

СТРІЧКОВИЙ ФУНДАМЕНТ НАЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРУ



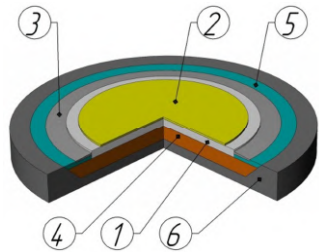
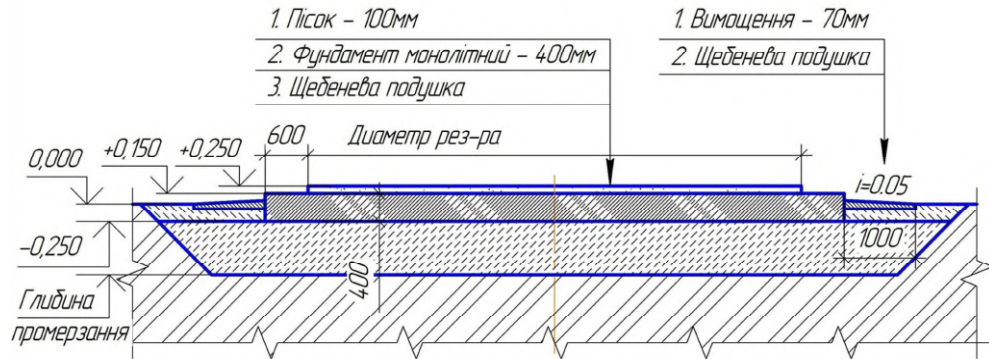
Фундамент, що зображено на цьому кресленні, рекомендований для більшості резервуарів.

Конструкція резервуару вразлива до просідань основи лише у районі стінки або центральної колони. В інших місцях, гідроізолююча мембрана здатна суттєво деформуватися разом з основою (до 500мм) без втрати герметичності. Враховуючи це, бетонування всієї поверхні, не потрібне. Суцільний (плитний) фундамент рекомендований лише, у разі якщо потрібне повне спорожнення.

Остаточне рішення щодо, форми фундаменту, глибини залягання та ін. необхідно приймати виходячи із місцевих умов.

Поз.	Найменування	Опис
1	Стрічковий фундамент	Стрічковий фундамент розташований під сталеву стінкою резервуару. Він потрібен для компенсації місцевих деформацій основи, а також кріплення резервуару за допомогою анкерів. Додаткові закладні елементи в фундаменті для анкерування не потрібні.
2	Стовпчастий фундамент	На стовпчастий фундамент спирається центральна колона даху. Закладні елементи для колони не потрібні.
3	Пісок	Пісок потрібен для укладання мембрани. Він захищає її від проколу гострими предметами, що можуть знаходитись у щебеневій підготовці.
4	Вимощення	Вимощення захищає ґрунти основи від замочування атмосферними опадами.
5	Щебенева подушка	Щебенева подушка повинна влаштовуватись до глибини сезонного промерзання ґрунтів в умовах майданчика будівництва або до глибини залягання рослинного шару ґрунту. Потрібно вибирати нижчу з двох позначок.
6	Щебенева підготовка	Виконується після влаштування фундаментів, перед влаштуванням вимощення.
7	Ґрунт основи	

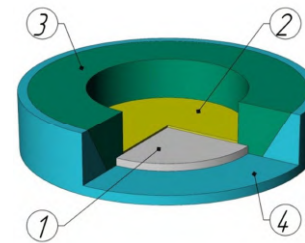
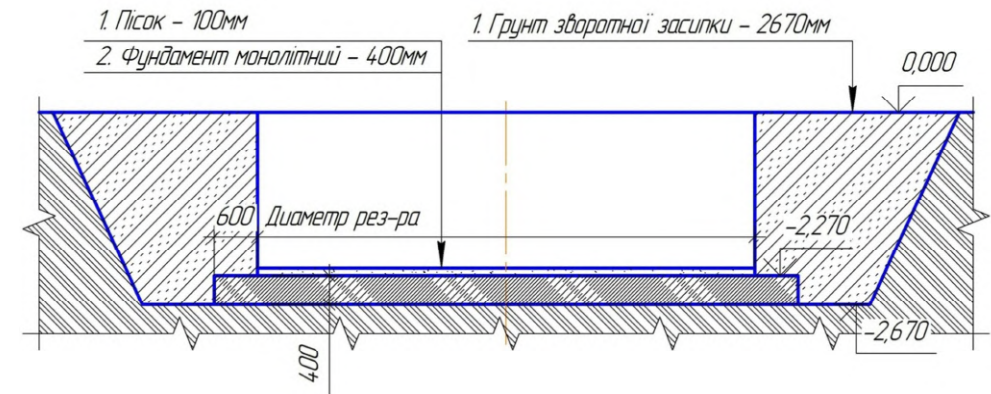
ПЛИТНИЙ ФУНДАМЕНТ НАЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРУ



Фундамент, що зображено на цьому кресленні, рекомендований для резервуарів де потрібно повне спорожнення. Якщо для таких резервуарів використовувати стрічковий фундамент, то можливі місцеві просідання ґрунту основи під мембраною, та утворення "калюж", які неможливо буде видалити без дренажного насосу. Остаточне рішення щодо, форми фундаменту, глибини залягання та ін. необхідно приймати виходячи із місцевих умов.

Поз.	Найменування	Опис
1	Фундамент	Плитний фундамент займає всю поверхню дна резервуару. Додаткові закладні елементи в фундаменті для анкерування стінки резервуару не потрібні.
2	Пісок	Пісок потрібен для укладання мембрани. Він захищає її від проколу гострими предметами, що можуть знаходитись на фундаменті.
3	Вимощення	Вимощення захищає ґрунти основи від замочування атмосферними опадами.
4	Щебенева подушка	Щебенева подушка повинна влаштовуватись до глибини сезонного промерзання ґрунтів в умовах майданчика будівництва або на глибину залягання рослинного шару ґрунту. Потрібно вибрати нижчу з двох позначок.
5	Щебенева підготовка	Виконується після влаштування фундаментів, перед влаштуванням вимощення.
6	Ґрунт основи	

ПЛИТНИЙ ФУНДАМЕНТ ПІДЗЕМНОГО РЕЗЕРВУАРУ



Тип фундаменту, що зображено на цьому кресленні, рекомендований для підземних резервуарів. В залежності від висоти (глибини) резервуару, буде змінюватись відмітка низу фундаментної плити. Фундамент на кресленні – для глибини резервуару 2,37м.

Зворотну засипку потрібно виконати після встановлення резервуару та наповнення його водою. В якості зворотної засипки можливо використовувати місцевий, непросідний ґрунт або пісок. Засипку виконувати шарами по 300мм з трамбівкою.

Остаточне рішення щодо, форми фундаменту, глибини залягання та ін. необхідно приймати виходячи із місцевих умов.

Поз.	Найменування	Опис
1	Фундамент	Плитний фундамент займає всю поверхню дна резервуару. Додаткові закладні елементи в фундаменті для анкерування стінки резервуару не потрібні.
2	Пісок	Пісок потрібен для укладання мембрани. Він захищає її від проколу гострими предметами, що можуть знаходитись на фундаменті.
3	Зворотна засипка	Виконати після встановлення і наповнення резервуару..
4	Ґрунт основи	

ОБ'ЄМИ РЕЗЕРВУАРІВ

ОБ'ЄМИ НАЗЕМНИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Діаметр рез-ру	Висота резервуару												
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,2	5,8	6,4	7	7,5	8,1	9,3	10,4
3,7	25	30	37	42	49	55	61	67	73				
	23	28	35	40	47	53	59	65	71				
4,6	39	48	58	67	77	86	96	104	114				
	37	46	56	65	75	84	94	102	112				
5,5	56	69	83	96	111	123	138	151	166	179			
	51	64	78	91	106	118	133	146	161	174			
6,4	76	94	113	131	151	168	188	205	224	242	261		
	69	87	106	124	144	161	181	198	217	235	254		
7,3	100	123	148	171	197	220	246	266	292	315	340		
	91	114	139	162	188	211	237	257	283	306	331		
8,3	126	155	188	217	249	278	311	336	368	397	429	494	553
	115	144	177	206	238	267	300	325	357	386	418	483	542
9,2	156	192	232	268	308	344	384	414	453	489	528	617	691
	142	178	218	254	294	330	370	400	439	475	514	603	677
10,1	189	232	281	324	373	416	465	500	547	590	637	744	832
	172	215	264	307	356	399	448	483	530	573	620	727	815
11	225	276	334	386	444	495	553	605	662	714	771	883	987
	205	256	314	366	424	475	533	585	642	694	751	863	967
11,9	264	324	392	453	521	581	649	708	775	836	903	1033	1156
	241	301	369	430	498	558	626	685	752	813	880	1010	1133
12,8	306	376	455	525	604	674	753	819	896	967	1044	1196	1337
	273	343	422	492	571	641	720	786	863	934	1011	1163	1304

Діаметр рез-ру	Висота резервуару												
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,2	5,8	6,4	7	7,5	8,1	9,3	10,4
13,8	351	432	522	603	693	774	864	939	1027	1108	1196	1390	1555
	313	394	484	565	655	736	826	901	989	1070	1158	1352	1517
14,7	400	492	594	686	789	881	984	1066	1166	1258	1359	1577	1764
	349	441	543	635	738	830	933	1015	1115	1207	1308	1526	1713
15,6	451	555	671	775	891	994	1110	1201	1315	1418	1531	1776	1986
	393	497	613	717	833	936	1052	1143	1257	1360	1473	1718	1928
16,5	506	622	752	869	1000	1115	1245	1361	1490	1607	1735	1987	2222
	441	557	687	804	935	1050	1180	1296	1425	1542	1670	1922	2157
17,4	564	693	838	968	1113	1242	1387	1514	1657	1787	1930	2210	2471
	492	621	766	896	1041	1170	1315	1442	1585	1715	1858	2138	2399
18,3	625	768	929	1072	1233	1377	1537	1675	1832	1977	2135	2444	2734
	519	662	823	966	1127	1271	1431	1569	1726	1871	2029	2338	2628
19,3	689	847	1024	1182	1359	1518	1695	1843	2017	2176	2350	2719	3041
	571	729	906	1064	1241	1400	1577	1725	1899	2058	2232	2601	2923
20,2	756	930	1124	1298	1492	1666	1860	2020	2211	2385	2575	2978	3330
	627	801	995	1169	1363	1537	1731	1891	2082	2256	2446	2849	3201
21,1	826	1016	1229	1419	1631	1821	2033	2205	2413	2603	2811	3250	3634
	686	876	1089	1279	1491	1681	1893	2065	2273	2463	2671	3110	3494
22	900	1106	1337	1543	1774	1983	2211	2420	2648	2857	3085	3533	4000
	747	953	1184	1390	1621	1830	2058	2267	2495	2704	2932	3380	3847

Наприклад: резервуар діаметром **13,8м** та висотою **7м** має:

- повний об'єм - **1027м³**;
- корисний об'єм - **989м³**.

ОБ'ЄМИ ПІДЗЕМНИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Діаметр рез-ру	Висота резервуару				
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7
3,7	25	30	37	42	49
	23	28	35	40	47
4,6	39	48	58	67	77
	37	46	56	65	75
5,5	56	69	83	96	111
	51	64	78	91	106
6,4	76	94	113	131	151
	69	87	106	124	144
7,3	100	123	148	171	197
	91	114	139	162	188
8,3	126	155	188	217	249
	115	144	177	206	238
9,2	156	192	232	268	308
	142	178	218	254	294
10,1	189	232	281	324	373
	172	215	264	307	356
11	225	276	334		
	205	256	314		
11,9	264	324	392		
	241	301	369		
12,8	306	376	455		
	273	343	422		
13,8	351	432	522		
	313	394	484		

Наприклад: резервуар діаметром **8,3м** та висотою **3,5м** має:

- повний об'єм -**188м³**;
- корисний об'єм -**177м³**.

МАСИ РЕЗЕРВУАРІВ
МАСИ НАЗЕМНИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Діаметр рез-ру	Висота резервуару													
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,2	5,8	6,4	7	7,5	8,1	9,3	10,4	
3,7	0,51	0,57	0,65	0,72	0,79	0,86	0,93	1,0	1,1					
4,6	0,72	0,81	0,90	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4					
5,5	0,95	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	2,3	1,9				
6,4	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,2	2,3	2,5	2,6			
7,3	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,5	2,6	2,9	3,0	3,3			
8,3	1,9	2,1	2,3	2,4	2,7	2,9	3,2	3,3	3,5	3,9	4,1	4,7	5,4	
9,2	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5	3,7	4,2	4,4	4,8	5,6	6,4	
10,1	2,5	2,7	2,9	3,2	3,4	3,8	4,1	4,5	4,8	5,2	5,6	6,5	7,5	
11	3,0	3,2	3,6	3,8	4,2	4,4	5,0	5,2	5,5	6,1	6,5	7,7	8,8	
11,9	3,4	3,6	4,0	4,3	4,7	5,1	5,5	6,0	6,4	7,0	7,4	8,7	10,1	
12,8	4,3	4,6	5,2	5,5	6,3	6,6	7,3	7,8	8,4	9,1	9,9	11,6	13,2	
13,8	5,0	5,6	5,9	6,5	7,1	7,6	8,4	9,0	9,6	10,6	11,2	13,0	15,0	
14,7	6,0	6,6	6,9	7,8	8,2	9,0	9,6	10,5	11,3	12,1	13,0	14,9	17,1	
15,6	7,2	7,5	8,4	8,8	10,0	10,4	11,5	12,2	12,6	14,0	14,6	17,0	19,5	
16,5	8,1	8,5	9,5	9,9	11,1	11,5	13,0	13,5	13,9	15,6	16,0	18,5	21,2	
17,4	9,1	9,5	10,5	11,0	12,3	12,7	14,3	14,7	15,2	17,0	17,5	20,1	22,9	
18,3	10,1	10,6	11,6	12,1	13,5	13,9	15,6	16,0	18,0	18,4	20,7	23,7	27,0	
19,3	11,2	11,6	12,8	13,2	15,0	15,5	17,2	17,7	19,4	20,5	22,3	25,8	29,6	
20,2	12,2	13,0	14,2	15,0	16,5	17,4	19,2	19,7	21,2	22,7	24,5	28,2	32,1	
21,1	13,2	14,4	15,3	16,6	17,8	19,0	20,5	21,4	23,0	24,9	26,5	30,3	34,8	
22	14,3	15,2	16,1	17,4	18,7	20,0	21,6	23,2	24,9	26,8	28,5	32,8	37,5	

Наприклад: резервуар діаметром **13,8м** та висотою **7м** має:

- масу **9,6т**.

МАСИ ПІДЗЕМНИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Діаметр рез-ру	Висота резервуару				
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7
3,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
4,6	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7
5,5	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
6,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5
7,3	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1
8,3	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7
9,2	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2
10,1	3,1	3,4	3,7	4,2	4,6
11	3,7	4,0	4,6		
11,9	4,1	4,5	5,1		
12,8	4,8	5,2	5,9		
13,8	5,5	6,2	6,6		

Наприклад: резервуар діаметром **8,3м** та висотою **3,5м** має:

- масу **3,0т**.

ПОТУЖНОСТІ СИСТЕМ ПІДГРІВУ

Діаметр рез-ру	Висота резервуару, м													
	2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,2	5,8	6,4	7,0	7,6	8,1	9,3	10,4	
3,7	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
4,6	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
5,5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8				
6,4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8			
7,3	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8			
8,3	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	
9,2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	
10,1	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	
11,0	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	20	20	
11,9	8	8	12	12	12	12	12	12	12	20	20	20	20	
12,8	12	12	12	12	12	12	20	20	20	20	20	20	20	
13,8	12	12	12	12	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
14,7	12	12	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	
15,6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	
16,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	
17,4	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	
18,3	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	
19,3	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	
20,2	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	
21,1	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	
22,0	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	

Наприклад: резервуар діаметром **13,8м** та висотою **7м** має:

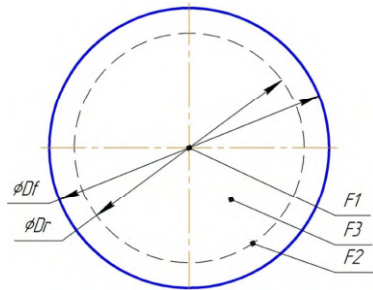
- потужність системи підігріву **20кВт**.

Потужність розраховано для температури найхолоднішої п'ятиденки -26°C , її необхідно уточнювати для конкретних умов, розмірів резервуару, товщини утеплення та ін.

НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНДАМЕНТИ

НАЗЕМНІ РЕЗЕРВУАРИ

Діаметр		Висота резервуару – 3,5м			Висота резервуару – 5,8м			Висота резервуару – 10,4м		
рез-ру	фун-ту	Навантаження:			Навантаження:			Навантаження:		
		Зосередж. від колони	Розподілене від		Зосередж. від колони	Розподілене від		Зосередж. від колони	Розподілене від	
			стілки	рідини		стілки	рідини		стілки	рідини
Dr	Df	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
м	м	тс	тс/м.п	тс/м ²	тс	тс/м.п	тс/м ²	тс	тс/м.п	тс/м ²
3,7	4,9	0,5	0,18	3,5	0,6	0,20	5,8			
4,6	5,8	0,8	0,21	3,5	0,9	0,23	5,8			
5,5	6,7	1,2	0,24	3,5	1,2	0,27	5,8			
6,4	7,6	1,6	0,28	3,5	1,6	0,30	5,8			
7,3	8,5	2,1	0,31	3,5	2,1	0,34	5,8			
8,3	9,5	2,8	0,35	3,5	2,8	0,39	5,8	2,8	0,47	10,4
9,2	10,4	3,4	0,38	3,5	3,4	0,42	5,8	3,4	0,52	10,4
10,1	11,3	4,0	0,42	3,5	4,1	0,46	5,8	4,1	0,56	10,4
11	12,2	4,8	0,46	3,5	4,8	0,50	5,8	4,9	0,61	10,4
11,9	13,1	5,6	0,49	3,5	5,6	0,53	5,8	5,7	0,65	10,4
12,8	14	6,6	0,54	3,5	6,6	0,59	5,8	6,6	0,74	10,4
13,8	15	7,6	0,58	3,5	7,7	0,64	5,8	7,7	0,79	10,4
14,7	15,9	8,8	0,62	3,5	8,8	0,68	5,8	8,8	0,84	10,4
15,6	16,8	9,9	0,67	3,5	10,0	0,73	5,8	10,0	0,90	10,4
16,5	17,7	11,2	0,71	3,5	11,2	0,78	5,8	11,2	0,93	10,4
17,4	18,6	12,5	0,75	3,5	12,5	0,82	5,8	12,5	0,97	10,4
18,3	19,5	13,8	0,79	3,5	13,8	0,85	5,8	13,9	1,05	10,4
19,3	20,5	15,4	0,83	3,5	15,4	0,90	5,8	15,5	1,10	10,4
20,2	21,4	16,9	0,87	3,5	16,9	0,95	5,8	17,0	1,15	10,4
21,1	22,3	18,4	0,90	3,5	18,4	0,98	5,8	18,5	1,20	10,4
22	23,2	20,0	0,93	3,5	20,1	1,01	5,8	20,1	1,24	10,4



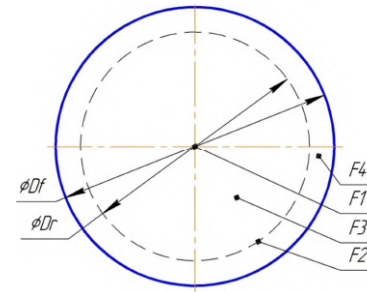
Складові навантаження:

1. Вага рідини з густиною
2. Вага снігового покриву
3. Власна вага резервуару.

- 1 т/м³.
- 180 кг/м².

ПІДЗЕМНІ РЕЗЕРВУАРИ

Діаметр		Висота резервуару – 2.4м				Висота резервуару – 3.5м				Висота резервуару – 4.7м			
рез-ру	фун-ту	Навантаження:				Навантаження:				Навантаження:			
		Зосере джене від колони	Розподілене від			Зосере джене від колони	Розподілене від			Зосере джене від колони	Розподілене від		
			стін ки	рід и ни	ґрун ту		стін ки	рід и ни	ґрун ту		стін ки	рід и ни	ґрун ту
Dr	Df	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
м	м	тс	тс/ м.п.	тс/ м ²	тс/ м ²	тс	тс/ м.п.	тс/ м ²	тс/ м ²	тс	тс/ м.п.	тс/ м ²	тс/ м ²
3,7	4,9	0,5	0,18	2,4	4,3	0,5	0,19	3,5	6,3	0,5	0,20	4,7	8,5
4,6	5,8	0,8	0,22	2,4	4,3	0,8	0,23	3,5	6,3	0,8	0,24	4,7	8,5
5,5	6,7	1,2	0,25	2,4	4,3	1,2	0,26	3,5	6,3	1,2	0,28	4,7	8,5
6,4	7,6	1,6	0,29	2,4	4,3	1,6	0,30	3,5	6,3	1,6	0,31	4,7	8,5
7,3	8,5	2,1	0,33	2,4	4,3	2,1	0,34	3,5	6,3	2,1	0,35	4,7	8,5
8,3	9,5	2,7	0,37	2,4	4,3	2,7	0,38	3,5	6,3	2,7	0,39	4,7	8,5
9,2	10,4	3,3	0,40	2,4	4,3	3,3	0,42	3,5	6,3	3,3	0,43	4,7	8,5
10,1	11,3	4,0	0,44	2,4	4,3	4,0	0,45	3,5	6,3	4,0	0,47	4,7	8,5
11	12,2	4,8	0,48	2,4	4,3	4,8	0,49	3,5	6,3				
11,9	13,1	5,6	0,52	2,4	4,3	5,6	0,53	3,5	6,3				
12,8	14	6,6	0,56	2,4	4,3	6,6	0,58	3,5	6,3				
13,8	15	7,6	0,60	2,4	4,3	7,6	0,62	3,5	6,3				



Складові навантаження:

1. Вага рідини з густиною - 1 т/м³.
2. Вага снігового покриву - 180 кг/м².
3. Власна вага резервуару.
4. Вага ґрунту зворотної засипки з густиною - 1,8 т/м³.

