

CZĘŚĆ OPRACOWANIA

INSTALACJE SANITARNE

AUTOR: mgr inż. Katarzyna Wolańska - Sawicka

I. KANALIZACJA.

Bilans ścieków dla kanalizacji sanitarnej z całego budynku – kontenera.

Bilans ścieków w trakcie użytkowania kontenera

- Na cele porządkowe:
 - Powierzchnia ok. $=60\text{m}^2 \cdot 1,5 = 90 \text{ l/d}$
- Na cele higieniczno - sanitarne dla sportowców (dwie drużyny + sędziowie=24): 24 (66l/os. d)
 - $24 \cdot 66 = 1584 \text{ l/d}$

SUMA: $90 + 1584 = 1674 \text{ l/d}$

Prowadzenie kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacją sanitarną są odprowadzane ścieki bytowo-gospodarcze z wszystkich punktów odbioru tj. umywalek, natrysków, misek ustępowych. Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana z rur PVC, kanalizacji wewnętrznej kielichowych. Wszystkie połączenia poszczególnych odcinków należy wykonać poprzez zastosowanie trójników bądź kolan 45° . Przewody będą prowadzone ze spadkiem 2,0% pod posadzką. Część krótkich odcinków, od przyborów takich jak np. umywalka, do odcinków znajdujących się w posadzce będą prowadzone po ścianie. Prowadzenie przewodów należy wykonać zgodnie z rysunkiem. Odpowietrzenia - piony kanalizacji należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Należy je obudować, ale przewidzieć miejsce na rewizję. Piony wywiewne o średnicy 70mm.

Rozmieszczenie przyborów, rozprowadzenie przewodów oraz średnice rur określono w części rysunkowej.

Ścieki z kontenera doprowadzone będą do zaprojektowanych studzienek rewizyjnych 425, a stamtąd do istniejącej studni – zgodnie z Warunkami Przyłączenia do sieci.

Instalację poddać badaniom szczelności oraz dokonać odbioru robót instalacyjnych zgodnie z "Warunkami technicznymi", PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-92/B- 10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

II. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Instalacja wody zimnej na potrzeby bytowo gospodarcze zaprojektowana została z przewodów z polipropylenu, charakteryzuje się on kilkoma bardzo istotnymi właściwościami a mianowicie bardzo wysoką trwałością eksploatacyjną ocenianą minimalnie na 50 lat. Do tego rury z polipropylenu cechuje niska przewodność termiczna w porównaniu z instalacjami wykonanymi z innych materiałów takich jak np. miedź, co wpływa bardzo pozytywnie na oszczędności energii. Rury te są także bardzo odporne na działanie różnych związków chemicznych, nie łatwo ulegają uszkodzeniom do tego bardzo ważne jest to, że instalacja wykonana z przewodów z polipropylenu nie wpływa na zmianę jakości wody, nie

występuje zjawisko korozji. Rury takie są bardzo higieniczne. Do tego przewody z polipropylenu nie przenoszą drgań i pochłaniają hałas.

Wyznaczanie przepływów w instalacji.

Przy wyznaczaniu przepływów obliczeniowych skorzystano z wzorów dotyczących budynków hotelowych:

Urządzenie	Ilość	qn(wz)	qn(cwu)	qn(og)	pw
-	[sztuk.]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[kPa]
Płuczka Zb.	2	2x0,13	-	0,26	50
Umywalka	2	2x0,07	2x0,07	0,28	100
Natrysk	4	4x0,15	4x0,15	1,2	100
Zawór	1	1x0,15	1x0,15	0,3	100
		Σ	2,04		

Wzór:

$$q = 0,4 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,366} \quad \text{dla} \quad 1 \leq \sum q_n \leq 20 \frac{dm^3}{s}$$

q - przepływ obliczeniowy przez działkę obliczeniową, dm³/s

$\sum q_n$ - suma przepływów normatywnych przez działkę obliczeniową, dm³/s

Zapotrzebowanie na wodę zimną:

$$q = 0,4 \cdot (2,04)^{0,366} = 1,11 \frac{dm^3}{s}$$

Zapotrzebowanie na wodę ciepłą:

$$q = 0,4 \cdot (0,89)^{0,366} = 0,71 \frac{dm^3}{s}$$

Bilans dobowy zużycia wody w przypadku korzystania z sali.

Bilans wody zimnej:

- Na cele porządkowe:
 - Powierzchnia ok. =60m²*1,5=90 l/d
- Na cele higieniczno - sanitarne dla sportowców (dwie drużyny + sędziowie=24): 24 (66l/os. d)
 - 24*66=1584 l/d

SUMA: 90+1584=1674 l/d

Bilans wody ciepłej:

- Na cele porządkowe:
 - Powierzchnia ok. =60m²*1,5*0,5=45 l/d
- Na cele higieniczno - sanitarne dla sportowców (dwie drużyny + sędziowie=24): 24 (33l/os. d)
 - 24*33=792 l/d

SUMA: 45+792=837 l/d

Dobór urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.

$$G_{h,śr} = \frac{G_{d,śr}}{\tau} \quad [\text{dm}^3 / \text{h}]$$

- $G_{d,śr} = 837 \text{ dm}^3/\text{d}$
- τ - czas użytkowania instalacji w ciągu doby; h
 $\tau = 24 \text{ h}$

$$G_{h,śr} = \frac{837}{24} = 36 \text{ dm}^3 / \text{h} = 0,01 \text{ l/s}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.

$$G_{h,maks} = G_{h,śr} \cdot K$$

K- Współczynnik nierównomierności rozbioru (ze względu na ilość użytkowników), przyjęto $K=2,5$

$$G_{h,maks} = 36 \cdot 2,5 = 90 \text{ dm}^3 / \text{h} = 0,03 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Według poradnika (metoda Mańkowskiego) pojemności zasobnika:

$$Q_{CWU}^{SR} = c_p \cdot Q_{h,śr} \cdot (t_c - t_z) \quad [\text{kW}]$$

- t_c - temperatura wody ciepłej
 $t_c = 60^\circ\text{C}$
- t_z - temperatura wody zimnej
 $t_z = 10^\circ\text{C}$
- $Q_{h,śr} = 90 \text{ kg/h} = 0,03 \text{ l/s}$
- $c_p = 4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

$$Q_{CWU}^{SR} = 4,2 \cdot 0,03 \cdot (60 - 10) = 6,3 \text{ kW}$$

$$V_z = 285 \cdot \varphi \cdot Q_{CWU}^{SR} \cdot \log K_h \quad [\text{dm}^3]$$

- φ - współczynnik akumulacji ciepła $\in 0,15 \div 0,35$
 $\varphi = 0,3$ - przyjęto
- $Q_{CWU}^{SR} = 6,3$
 $\log K_h = \log 3,0$

$$V_z = 285 \cdot 0,3 \cdot 6,3 \cdot \log 3,0 = 260 \text{ dm}^3$$

Przyjęto podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 300 litrów, z dwoma grzałkami elektrycznymi o łącznej mocy 6kW.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza.

Średnica zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2)} \cdot \rho}}$$

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, kg/h

$$\alpha_c = 0,35 \cdot \alpha = 0,35 \cdot 0,25 = 0,088;$$

$\alpha = 0,25$ - współczynnik wypływowy zaworu bezpieczeństwa dla cieczy odczytany z katalogu producenta

$$p_1 = 0,6 \text{ MPa}$$

p_1 – maksymalne nadciśnienie w króćcu dopływowym zaworu bezpieczeństwa

$p_2 = 0 \text{ MPa}$ - ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa

$$\rho = 983,21 \frac{kg}{m^3} \text{ - gęstość wody użytkowej przy temperaturze } 60^\circ C$$

$$G = 0,16 \cdot V_{podgrz.} = 0,16 \cdot 300 = 48 \frac{kg}{h}$$

Średnica gniazda zaworu

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 48}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,088 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 0,6 - 0)} \cdot 983,21}} = 5,16 \text{ mm}$$

Dla podgrzewacza pojemnościowego dobrano zawór bezpieczeństwa proporcjonalny sprężynowy o średnicy DN 15.

Dobór naczynia wzbiórczego dla podgrzewacza.

Wyliczona pojemność naczynia wzbiórczego wynosi 7 litrów. Dobrano naczynie wzbiórcze o pojemności 8 litrów. Naczynie wzbiórcze firmy o pojemności 8l i maksymalnym ciśnieniu pracy 6 bar.

Dobór wodomierza.

$$q = 1,1 \text{ dm}^3/s \cdot 3,6 = 3,9 \text{ m}^3/h$$

$$\text{Umowny przepływ dla wodomierza: } q_w = 2 \cdot 3,9 = 7,8 \text{ m}^3/h$$

Dobrano wodomierz JS4 klasy master +C firmy Apador którego: DN= 20mm

- $q_n = 4 \text{ m}^3/h$
- Strata ciśnienia na wodomierzu odczytana z nomogramu: 6 kPa

Dobór filtra.

Dobrano filtr F76S firmy Honeywell DN 20

Strata ciśnienia na filtrze odczytana z nomogramu producenta: 9 kPa

Dobór zaworu antyskażeniowego.

$$q=3,9 \frac{m^3}{h}$$

Dobrano zawór antyskażeniowy EA251 firmy DN 3/4".

Dobór przyłącza.

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe, biorąc po uwagę całkowite zapotrzebowanie na wodę do budynku - CELE BYTOWO-GOSPODARCZE

$$\sum q_n = 1,1 \frac{dm^3}{s}$$

Dobrano przyłącze wodociągowe z tworzywa PE HD SDR17 DN32

Dobór zasuwy do przyłącza.

Dobrano zasuwę kołnierzową typu E z osprzętem DN32.

Dobór połączenia przyłącza z wodociągiem.

Przyłącze podłączono z wodociągiem za pomocą nawiertki (DN32/DN225)

III. WENTYLACJA.

Projektowane rozwiązanie.

Przewody wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Zaprojektowano kanały okrągłe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, Kanały wykonać jako gładkie.

Izolacja termiczna kanałów.

Instalacje kanałów okrągłych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej typu LAMELLA MAT WITH ALU FOIL. Należy stosować następujące grubości izolacji:

- od centrali do krtek nawiewnych - 50mm
- od krtek wywiewnych do centrali - 50mm

Izolacje przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Układ kanałów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przez różne strefy pożarowe należy wyposażać w kłapy p.poż zgodnie z rysunkiem. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Wykonanie przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 76001. Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (HILTI, KOSS, itp.).

Obowiązkowe warunki wykonania instalacji wentylacyjnej.

Wszystkie zastosowane urządzenia i elementy wentylacyjne muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie (w tym certyfikaty bezpieczeństwa) oraz aktualne certyfikaty i atesty.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt nr 5, COBRTI INSTAL, Warszawa 2002 r

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów nie palnych lub trudno zapalnych a co najmniej z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Elastyczne przewody, łączące sztywne przewody wentylacyjne z elementami instalacji powinny mieć długość nie większą niż 4 m.

Wszystkie zastosowane rozwiązania z zakresu zabezpieczeń przeciwpożarowych powinny posiadać odpowiednie (i aktualne) atesty i certyfikaty.

Wymagania BHP

Projektowana instalacja spełnia obowiązujące przepisy BHP tzn.; urządzenia wentylacyjne rozmieszczone są bez dostępu osób niepowołanych w oddzielnych przestrzeniach sufitowych Przewody prowadzone są na wys. min. 2,0 m nad podłogą.

Dostęp do urządzeń będzie zapewniony: w suficie podwieszanym należy wykonać otwory rewizyjne do wentylatora, filtra i nagrzewnicy elektrycznej.

Regulacja instalacji wentylacji.

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu elementów regulacyjnych nawiewników i wywiewników talerzowych. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

Wytyczne automatyki, sterowania i sygnalizacji po stronie instalacji powietrznych.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami wentylacyjnymi. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie instalacji, oraz umożliwić współpracę urządzeń.

Wymagania ochrony antykorozyjnej.

Zabezpieczenia antykorozyjne przyjęto zgodnie z PN-71/H-97053 „Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji - ogólne wytyczne” oraz z PN-71/H-00465 „Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska”

Urządzenia dostarczane przez producenta zabezpieczone są odpowiednio i nie wymagają dodatkowych prac; w razie uszkodzenia należy postępować wg wytycznych producenta.

Wentylacja kontenera.

Przy projektowaniu wentylacji mechanicznej dla kontenera, przeprowadzono obliczenia zysków ciepła, jednak ze względu na dość znaczne zdecydowano się nie wyliczać strumienia powietrza w oparciu o te dane, tylko o wymagani higieniczno-sanitarne, w związku z tym, że sala używana będzie sporadycznie.. Wyliczono strumień powietrza wentylującego na poziomie 440m³/h. Założona ilość osób przebywających w kontenerze wynosić będzie 24. Krotność wymian w pomieszczeniach wynosić będzie 2,5 wym/h. Wentylacja działać będzie czasami, w momencie, w którym użytkowany będzie kontener. Zaprojektowano organizację wymiany powietrza góra-góra.

Powietrze wentylujące pobierane jest z zewnątrz za pomocą czerpni ściennej o średnicy 200mm. Projektowana czerpnia znajdować się będzie na ścianie zewnętrznej kontenera. Następnie trafia na filtr powietrza, wentylator i do nagrzewnicy elektrycznej o mocy 5kW, urządzenia znajdować się będą w suficie podwieszanym lub obudowane płytami kartonowo-gipsowymi. Powietrze trafia do pomieszczeń za pomocą magistrali nawiewnej o średnicy 200mm. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone są pod sufitem, obudowane zostaną płytami kartonowo-gipsowymi. Następnie ma miejsce nawiew powietrza przy użyciu zaworów nawiewnych dn150mm i dn80mm. Rozmieszczenie zaworów nawiewnych i wywiewnych ma za zadanie umożliwić dokładną wentylację całego kontenera. Wywiew z pomieszczeń odbywa się zaworami wywiewnymi. Powietrze usuwane jest z pomieszczeń kanałem wywiewnym, trafia do filtra i wentylatora. Powietrze z wentylatora kierowane jest na zewnątrz przy użyciu wyrzutni ściennej dn200mm.

STEROWANIE

Funkcje realizowane przez układ automatyki:

- regulacja temperatury pomieszczeniowej
- praca załącz/wyłącz (w trakcie użytkowania sali)
- informacja o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperaturze pomieszczenia
- informacja o stanie zabrudzenia filtra
- informacja o stanach alarmowych
- ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewnego
- zabezpieczenie zespołu wentylatorowego
- zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem

Sterowanie

Przewiduje się pracę wentylacji w okresie użytkowania kontenera (tryb normalny). W trybie normalnym pracują wszystkie wentylatory utrzymując wydajność nominalną (projektowaną) i utrzymują temperaturę w pomieszczeniu +20°C. Poza okresem użytkowania wentylacja będzie działać na 50% projektowanej wydajności.

Przyjmuje się, że wszystkie funkcje sterownicze realizować będzie programowalny sterownik cyfrowy. Przewiduje się zainstalowanie szafki sterowniczej wyposażonej w przełączniki trybu pracy wentylatorów pozwalającej na przełączanie pomiędzy trybem normalnym i zmniejszonym z możliwością ręcznego załączania i wyłączania.

Ochrona przed hałasem.

Źródłem hałasu w instalacji są wentylatory. Jednak w związku z tym, że będą one emitować mały hałas nie ma konieczności instalowania tłumików hałasu.

Tabela strumieni powietrza wentylującego.

Lp.	Nazwa Pomieszczenia	Nawiew	Wywiew
1	SZATNIA	220	79
2	SZATNIA	220	70
3	WC	-	150
4	WC	-	150
suma		440	440

IV. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE.

Przyłącze zostanie wykonane zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez EKO SKARBIMIERZ. W związku z tym, że na działce Inwestora znajduje się kanalizacja sanitarna PVC200, należy dokonać wpięcia do tej kanalizacji poprzez istniejącą studzienkę o rzędnych 152,14/150,51. **Przed rozpoczęciem robót należy dokonać odkrywki sieci kanalizacyjnej oraz całego uzbrojenia z którym przyłącze będzie się krzyżować w celu weryfikacji rzędnych.** Wpiąć się do istniejącej studzienki. Przyłącze prowadzić ze spadkiem 1,1% w kierunku sieci kanalizacyjnej.

Przebieg przyłącza kanalizacyjnego.

Z kontenera odprowadzone zostaną ścieki przewodem kanalizacji grawitacyjnej PVC 160 SN8 (rury lite, niespienione), ścieki doprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji na działce Inwestora.

Wpięcie do sieci wykonać jako szczelne, poprzez zastosowanie przejść szczelnych w studni. Wpięcia do sieci dokonać pod nadzorem EKO SKARBIMIERZ. Roboty budowlane wykonywać od istniejącej sieci. Po robotach należy odtworzyć nawierzchnię do stanu przed robotami.

Wody opadowe.

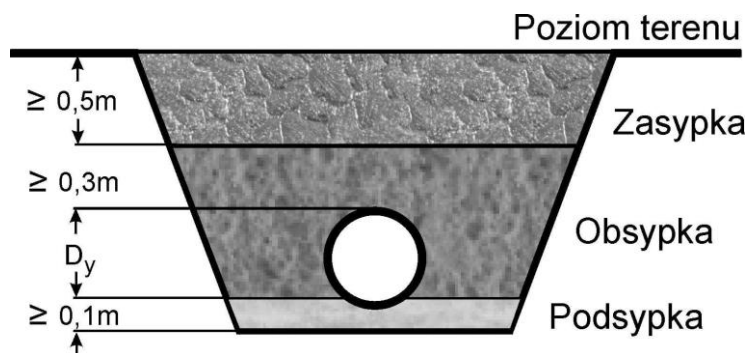
Wody opadowe pozostają na terenie Inwestora - należy je rozprowadzić powierzchniowo.

Technologia wykopu.

Minimalna szerokość wykopu winna być co najmniej 0,30 m z każdej strony większa niż zewnętrzna średnica rury. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem określonym w projekcie technicznym, wyrównane i pozbawione elementów o ostrych krawędziach i takich, których rozmiary przekraczają 60mm. Jeżeli warunki gruntowe i warunki obciążenia wskazują na konieczność wzmocnienia podłoża, to może być ono wykonane w postaci ławy żwirowej o wysokości ok. 20cm. Nie wolno rur PVC układać na ławach betonowych lub zalewać ich betonem. Na dnie wykopu należy wysypać warstwę podsypki o grubości ok. 10cm z nie zmrożonego materiału o ziarnistości poniżej 20mm nie zawierającego ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Jeżeli lokalny grunt spełnia te wymagania, to nie ma potrzeby stosowania podsypki. Na podsypce układany jest rurociąg.

Obsypkę rury należy wykonywać warstwami o grubości 10-30cm do wysokości co najmniej

30cm powyżej wierzchu rury. Materiał stosowany do obsypki musi spełniać te same wymagania co materiał na posypkę. Jeżeli grunt rodzimy spełnia te wymagania, to może on być zastosowany do wykonania obsypki.



Pierwsza warstwa obsypki winna być starannie rozprowadzona po obu stronach rury ze zwróceniem uwagi na dokładne wypełnienie przestrzeni w okolicach styku rury z podsypką (tzw. pachwin). Przy zagęszczaniu tej warstwy należy uważać, aby nie spowodować podniesienia się rury. Po zakończeniu obsypki rurociągu (przykrycie wierzchu rury min. 30cm) pozostała przestrzeń wykopu winna być wypełniona do poziomu terenu lub określonej w projekcie rzędnej w taki sposób i takim materiałem, które zapewnią odpowiednią nośność dla zakładanych obciążeń użytkowych (drogi, chodniki itp.). W wielu przypadkach do wykonania zasyпки można użyć gruntu rodzimego o ile nie zawiera on elementów (np. kamieni) o rozmiarach powyżej 300mm. W terenach zielonych zagęszczanie zasyпки nie jest konieczne.

V. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.

Obiekt zasilany będzie w wodę dzięki zaprojektowanemu przyłączu wodociągowemu zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez EKO-SKARBIMIERZ . Wodociąg zewnętrzny ma średnice 225mm, znajduje się na sąsiedniej działce. Zaprojektowane przyłącze wykonane jest z PE SDR11 o średnicy DN32. Połączenia z wodociągiem dokonać za pomocą nawiertki. Następnie zastosować zasuwę odcinającą DN25. Trzpień zaworu odcinającego wyprowadzić należy do skrzynki ulicznej oraz oznakować ją czytelnie. Przyłącze prowadzone jest na głębokości 1,3-1,4 metra poniżej terenu. Przed rozpoczęciem robót dokonać odkrywki sieci oraz całego uzbrojenia z którym będzie się krzyżować przyłącze. Roboty przy istniejącym uzbrojeniu wykonywać ręcznie. .

Dobrana średnica przyłącza wodociągowego wynosi PEHD32.

Przebieg przyłącza wodociągowego.

Trasa przyłącza przebiega na działkach Inwestora. Przejście pod fundamentem kontenera w rurze osłonowej typu Arot dn50, aż do wyjścia ponad posadzkę, następnie rura PEHD 32 poprowadzona jest po działkach Inwestora do miejsca wpięcia. Tuż przed samym przyłączeniem do istniejącego wodociągu zainstalować należy zasuwę odcinającą DN25 z samoczynnym odwodnieniem. Trzpień zaworu odcinającego wyprowadzić do skrzynki ulicznej i oznakować ją czytelnie i trwale.

Instalacja wewnętrzna wodomierz.

Dla kontenera zaprojektowano jeden wodomierz główny na cele bytowo- gospodarcze. Zaprojektowano wodomierz DN20. Następnie znajduje się zawór antyskażeniowy EA251 firmy Socla DN 3/4" i trzy zawory odcinające DN20. Odcinek instalacji na której zamontowany jest wodomierz wykonany musi być z rur stalowych ocynkowanych.

Próba ciśnieniowa.

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-B-10725:1997.

Procedura próby

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

Faza wstępna

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury.

Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności. W związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;
- po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; $STP=1,5 \times PN$). W przypadku rury SDR11 o dobranej średnicy PN wynosi 12,5. Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;
- przez okres 1 godziny nie pompować wody pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkością pelzania;
- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu.

W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-cio minutowym okresie relaksacji.

Wykonała:

mgr inż. Katarzyna Wolańska-Sawicka