

I. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.

II. CZĘŚĆ OPISOWO-OBLICZENIOWA

1. Podstawa opracowania projektu.
2. Zakres opracowania.
3. Instalacje wodne
4. Instalacje kanalizacyjne
Obliczenia zużycia wody
5. Przyłącz sieci wodociągowej wraz z ochroną przeciwpożarową zewnętrzną obiektu.
6. Przyłącz kanalizacji sanitarnej.
7. Przyłącz kanalizacji deszczowej.
8. Uwagi końcowe.
9. Obliczenia hydrauliczne przyłącza kanalizacji deszczowej
10. Zestawienie rurociągów i kształtek rur preizolowanych:

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Sytuacja – przyłącza – wody, kanalizacji | rys. nr S- 01 |
| 2. Sytuacja – plan zlewni | rys. nr S- 02 |
| 3. Rzut przyziemia –instalacje wod. kan. | rys. nr S- 03 |
| 4. Aksonometria wody zimnej, c.w.u i cyrkulacji c.w.u.- rzut przyziemia | rys. nr S- 04 |
| 5. Kanalizacja podposadzkowa. Rozwinięcie wod.kan. KS1,2 | rys. nr S- 05 |
| 6. Kanalizacja podposadzkowa. Rozwinięcie wod.kan. KS4,KD3 | rys. nr S- 06 |
| 7. Kanalizacja podposadzkowa, Rozwinięcie wod.kan. KS5,KS6 | rys. nr S- 07 |
| 8. Rzut i przekrój odwodnienia liniowego S100K | rys. nr S- 08 |
| 9. Profil podłużny przyłącza wodociągu | rys. nr S- 09 |
| 10. Schemat montażowy – pkt .I;
schemat wodomierza- pkt. II -schemat montażowy | rys. nr S- 10 |
| 11. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej
–studzienka włączenia SA-SG | rys. nr S- 11 |
| 12. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej –studzienka SE-S1-S5 | rys. nr S- 12 |
| 13. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej KS1-KS6 | rys. nr S- 13 |
| 14. Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej | rys. nr S- 14 |
| 15. Przekrój podłużny zbiornika retencyjnego | rys. nr S- 15 |
| 16. Profil podłużny przyłącza kanal. deszczowej RS1,RS9 oraz KD1,KD2 | rys. nr S- 16 |
| 17. Profil podłużny przyłącza kanal. deszczowej RS5,KD3 z topielnika,
KD z wejścia | rys. nr S- 17 |
| 18. Projektowana studnia kanalizacji $\varnothing 100\text{cm}$, $\varnothing 120\text{cm}$ | rys. nr S- 18 |

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

II. CZĘŚĆ OPISOWO – OBLICZENIOWA.

**do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod.kan.,c.w.u. oraz zagospodarowaniem terenu
w Przasnyszu**

1. Podstawa opracowania projektu.

- 1.1. Umowa zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa z dnia 04.10.2017r; zarejestrowana pod numerem P1422/2017.826 wydana z up. STAROSTY mgr inż. Igor Hul
- 1.3. Branżowe projekty budowlane opracowywane równolegle w tym proj. w zakresie ochrony p.poż., proj. Place i drogi.
- 1.4. Obowiązujące normy, normatywy, katalogi, literatura i informacje techniczne.
- 1.5. Wizje lokalne stanu aktualnego.
- 1.6. Rozmowy i ustalenia ze Zlecającym opracowanie projektu.

2. Zakres opracowania.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- wody zimnej, ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- wody p. poż,
- kanalizacji sanitarnej do wyjścia z obiektu

Opracowanie obejmuje również rozwiązania techniczne instalacji przyłączy:

- wodociągowej dla celów socjalno-bytowych oraz ochrony p. poż. zewnętrznego obiektu
- kanalizacji sanitarnej w zakresie odprowadzenia ścieków z obiektu Lodowiska
- kanalizacji deszczowej w tym podłączenie rur spustowych i odprowadzenie do zbiornika retencyjnego i dalej do sadzawki

Przed przystąpieniem do robót układki kanałów kanalizacji sanitarnej, deszczowej i rurociągu wodociągu należy wykonać odcięcia zbędnego uzbrojenia terenu – w tym „umartwić” istniejące rurociągi kanalizacji na której aktualnie będzie stał obiekt Hali sportowej z płytą sztucznego lodowiska w Przasnyszu przez np. wprowadzenie w istniejący kanał betonu.

- Podłoże gruntowe winno być doprowadzone (nasypane) do rzędnych wysokościowych wg. proj. drogi, parkingi, ukształtowanie terenu opracowanie równoległe - a następnie można przystąpić do prac przyłączy poszczególnych instalacji.

3. Instalacje wodne.

Instalacja wody zimnej.

Wejście do obiektu w pom. sprzątaczkii oś **8/B** rurociągiem PE80 ø 63 x 4,7 mm. Na wejściu zabudować wodomierz skrzydełkowy **JS 6 - DN 32** . Wodomierz zabudowany na typowej konsoli zgodnie z wymogami normy **PN-91/M-54910**

Na wejściu do obiektu zabudować zawór odcinający ze spustem DN50, zawsze w pozycji otwartej (zaplombowany) oraz za zabudową wodomierza zawór zwrotny antyskażeniowy DN50-typ EA-RV 280 prod. Honeywell .

Rozprowadzenie wody od wodomierza do poszczególnych pionów wodnych oraz hydrantowych pod stropem poz. parteru oraz w ziemi , ze spadkami w kierunku przyłącza. Instalację rozprowadzającą oraz pionów wodne wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych przy użyciu typowych łączników z żeliwa ciągliwego. Na trasie przejścia rurociągów w hali sztucznego lodowiska rurociągi wodne wykonać z rur preizolowanych prowadzonych na gł. 0,40 do 0,50 m w podsypce piaskowej (rurociąg prowadzony po długości kanału).

Instalacja z rur preizolowanych:

Ta instalacja wykonana z rur i kształtek preizolowanych np.f-ma PRIM S.A. Lublin – f-ma posiada niezbędne Aprobaty Techniczne.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod.kan.,c.w.u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

Projektuje się wodę zimną z rur stalowych wykonanych ze stali P235TR1 są to rury preizolowane pojedyncze w HDPE odpowiednio średnicy $\varnothing 32 \div \varnothing 50$, osłony 110-125, natomiast dla wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. rur stalowych wykonanych ze stali P235TR1 z dodatkową powłoką cynkową średnicy $\varnothing 25 \div \varnothing 32$, osłony 140-160 są to rury preizolowane podwójne w HDPE. Dla tej instalacji przewiduje się wyjście rur z przyziemia i przejście na rury stal ocynk. W poszczególnych pomieszczeniach raz do dwóch hydrantów.

Na odgałęzieniach do pionów zamontować zawory odcinające ze spustem do wody zimnej.

Rury do urządzeń prowadzić podtynkowo w ścianach.

Przewody rozprowadzające i piony zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej.

W przestrzeni przez pom. nieogrzewane rura do $\varnothing 32\text{mm}$ – otulina gr.13mm, $\varnothing 40 - \varnothing 50\text{mm}$ – otulina gr.20mm

Przewody rozprowadzające i piony zaizolować termicznie otulinami na rury, np. IZOTHERM-Steinonorm 330 o grubości 20 mm. Przewody prowadzone podtynkowo i w posadzkach (do 1-ej umywalki-pom.1.25) ocieplić otulinami typu IZOTHERM-flex 445 o gr. 4 mm.

Elementy i urządzenia stykające się bezpośrednio z wodą przeznaczoną do picia powinny posiadać opinię Państwowego Zakładu Higieny, stwierdzającą, że nie pogarszają wody.

Obliczenie zapotrzebowania na wodę zimną przeprowadzono w dalszej części niniejszego opracowania.

Wymagane ciśnienie wody dla celów bytowo-gospodarczych:

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia nieruchomości wynosi: **0,185MPa**

Wymagana rzędna linii ciśnień wyniesie **~136,90 m n.p.m**

Wymagane ciśnienie wody dla celów p.poż.:

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia nieruchomości wynosi: **0,285MPa**

Wymagana rzędna linii ciśnień wyniesie **~146,90 m n.p.m**

Dobór wodomierza – patrz **pkt. 5** niniejszej dokumentacji.

Instalacja ochrony p.poż.

W obiekcie do gaszenia pożaru w zarodku zgodnie z normą **PN-72/B-02865** "Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa" - projektuje się instalację wodnej ochrony przeciwpożarowej. Ochrona przeciwpożarowa obiektu odbywać się będzie poprzez zawory hydrantowe $\varnothing 25$ mm oznaczone symbolem **HP-** zaprojektowano 4 piony hydrantowe, umieszczone w szafkach hydrantowych przy wejściach do obiektu.

Instalacja p.poż. zasilana będzie z instalacji wody zimnej.

Wymagane ciśnienie przed najdalej i najwyżej położonym zaworem hydrantowym 0,2 MPa.

Do każdego hydrantu dołączyć 2 odcinki węży długości 15 m – zasięg poziomy 40m

Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa o temperaturze $+55^{\circ}\text{C}$ przygotowywana będzie w projektowanej równolegle kotłowni. Niniejsze opracowanie obejmuje rozprowadzenie rurociągów od zasobnika c.w.u. – do podejść do urządzeń. Dla zapewnienia stałej temperatury ciepłej wody w bateriach czerpialnych zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji prowadzenie równoległe z wodą zimną. Na trasie przejścia rurociągów w hali sztucznego lodowiska rurociągi wykonać z rur preizolowanych prowadzonych na gł. 0,40 do 0,50 m w podsypce piaskowej (rurociąg prowadzony po długości kanału). – opisany wspólnie z wodą zimną.

Na odgałęzieniach do pionów cyrkulacyjnych zamontować termiczne zawory regulacyjno – dławiące. Na odgałęzieniach do pionów c.w.u. oraz na podejściach do punktów poboru zamontować zawory odcinające kulowe do ciepłej wody.

Instalację rozprowadzającą oraz piony c.w.u. i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych przy użyciu typowych łączników z żeliwa ciągłego. Rury prowadzić podtynkowo w ścianach.

Przewody c.w.u. i cyrkulacji rozprowadzające izolować termicznie otulinami na rury z pianki poliuretanowej.

Do kompensacji wydłużeń termicznych stosuje się głównie kompensację naturalną.

4. Instalacje kanalizacyjne.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z poszczególnych grup urządzeń oraz zespołów sanitarnych zebrano do pionów kanalizacyjnych (**PK**). Piony, podejścia do urządzeń wykonać z rur PVC $\varnothing$ 40 - $\varnothing$ 110, firmy GAMRAT JASŁO, łączonych na uszczelki gumowe. Piony kanalizacyjne obmurowane wg proj. architektury. Przewody wentylacyjne pionów w części wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PCV, w części zaopatrzyć w zawory napowietrzające.

W części parteru piony zaopatrzyć w czyszczaki.

Kanalizację podposadzkową wykonać z rur PVC na całej długości (łącznie z przyłączami-objęte odrębnym opracowaniem projektowym).

Wyjście na zewnątrz oznaczone symbolem **KS1** do **KS6** do studzienek nowoprojektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Sposób prowadzenia przewodów kanalizacji, ich średnice i spadki pokazano na rzucie przyziemia (część rysunkowa projektu). Przejścia przez ściany konstrukcji wykonać w rurach ochronnych stalowych (dwie dymensje większe od proj. rurociągów).

Kanalizacja deszczowa.

Wody opadowe z połaci dachowych zebrane do 9-ciu rur spustowych $\varnothing$ 150 stalowych blacha powlekana (RAL 8004) – usytuowanie wg. proj. architektury włączone do zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej. Objęte odrębnym opracowaniem projektowym.

Odwodnienie liniowe.

Wody z płyty lodowiska zebrano do dwóch ciągów kanalizacji oznaczonej symbolem **KD1, KD2- $\varnothing$ 160 PVC**. Wody te będą spływać do korytek **ACO DRAIN** –system **S100K** z polimerbetonu z zamknięciem Powerock, ułożone na podbudowie betonowej.

Długość odwodnienia 2 ciągi po ~40,3m, łącznie 80,6m. Korytka przy odpływie zaopatrzone w skrzynkę odpływową, zasyfonowane – wyprowadzone na zewnątrz obiektu

- patrz rysunek **S-08; S-16** niniejszej dokumentacji projektowej.

Wykaz podstawowych urządzeń

W niniejszym opracowaniu projektowym zastosowano następujące urządzenia sanitarne:

- umywalki ceramiczne 50 x 37cm z otworem, z bateriami jednootworowymi i syfonami z tworzywa sztucznego,
- miski ustępowe typu Kompakt
- miski ustępowe z zabudowaną konstrukcją (ścianka)
- pisuary z syfonem
- panele natryskowe dla części natryskowej
- wpusty ściekowe podłogowe z stal nierdzewna względnie z PVC $\varnothing$ 100, z wyjmowanym koszem
- zawory ze złączką do węża chromowane,
- termiczne zawory regulacyjno – dławiące,
- zawory odcinające ze spustem,
- zawory odcinające kulowe,
- zawór zwrotny antyskażeniowy DN50-typ EA-RV 280 prod. Honeywell

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń alternatywnych po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

Wytyczne montażowe.

Mocowanie rurociągów

Rurociągi należy mocować w odległościach w zależności od średnicy rurociągu max:

do $\varnothing$ 25 co 2,20 m,

$\varnothing$ 32 co 2,60 m,

$\varnothing$ 40 i więcej co 3,00 m.

Mocowanie rurociągów rozprzodających powinno umożliwić założenie izolacji.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zgodnie z "Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II".

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie wykonywać żadnego połączenia na przewodzie.

Po ułożeniu należy wykonać próby rurociągów na szczelność i wytrzymałość.

Przed zasypianiem prace montażowe powinny być odebrane przez nadzór inwestorski.

Niniejsze opracowanie projektowe wykonano z uwzględnieniem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.

Uwaga: część obliczeniową w zakresie branży wod. kan i p. poż obliczono w projekcie branży budowlanej i jest obowiązująca dla niniejszej dokumentacji.

5. Przyłącz sieci wodociągowej wraz z ochroną przeciwpożarową.

Przyłącz wodociągowy dla przedmiotowej Inwestycji został zaprojektowany w oparciu o istniejący na działce nr 1998 przy ul. Mazowieckiej w Przasnyszu sięgacz wodociągowy oznaczony na planie sytuacyjnym symbolem w100.

Dla tej Inwestycji projektuje się zabudowę wodomierza, w którym będzie odczyt całościowy dla Płatnika tj. Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych. Obiekty istniejące i projektowane będą rozliczane jako subliczniki – każdy obiekt odrębny.

Studzienka wodomierza.

Projektowany zestaw wodomierzowy: zasuwę odcinającą $\varnothing 100$, wodomierz sprzężony **MW/JS-S o średnicy 80/25**, filtr z osadnikiem oraz izolator przepływów zwrotnych $\varnothing 80$ typu EA423 umieścić w zaprojektowanej komorze wodomierza wg. rysunku szczegółowego. Odcinki 1,0m przed i za komorą wodomierzową wykonać z rur żeliwnych $\varnothing 100$. Przewód na którym instaluje się wodomierz, musi być tak ukształtowany, by nie dopuścić do gromadzenia się powietrza przed i w miejscu montażu. Sposób zabudowy wodomierza powinien uniemożliwić pobór wody przed wodomierzem.

Roboty instalacyjne prowadzić zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II. – Instalacje sanitarne i przemysłowe z 1988 roku. Po zakończeniu robót instalacyjnych przyłączyć poddać próbie szczelności i dokonać odbioru w obecności przedstawiciela dostawcy wody.

Dopuszcza się wykonanie studni z typowych elementów np. PsP, EpsP np.firmy KAPRIN.

Zapotrzebowanie wody.

Zapotrzebowanie wody obliczono dla wydatku hydrant $\varnothing 80$ na sieci zewnętrznej stąd:

$$q_{\max} = 1 \times 10 \text{ l/s} = 10 \text{ l/s}$$

$$q_{\text{godz.}} = 36,0 \text{ m}^3 / \text{godz.}$$

Wymagane ciśnienie 0,20 MPa.

Dobór wodomierza dla przyłącza wodociągowego

Przyjęto największy rozbiór tj. hydrant p. poż. zabudowany na przyłączy o wydatku w/w.

Zapotrzebowanie dla potrzeb obiektu tj. 15% zapotrzebowania ogólnego ze względu na małą wielkość pominięto (dla obiektów istniejących + będącego obiektem przedmiotowego opracowania projektu ~1,0l/sek.)

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza:

$$q_w = 2q; \text{ stąd:}$$

$$\text{woda zimna: } q_w = 2 \times 10,00 \text{ dm}^3/\text{sek} = 20,00 \text{ dm}^3/\text{sek} = 72,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz sprzężony **MW/JS-S o średnicy 80/25**,

produkcji: Fabryka Wodomierzy Po Wo Gaz S.A. Poznań.

$$Q_N = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}, Q_{\max} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiazką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod. kan. , c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

Obliczenie wymaganego ciśnienia dla przyłącza wodociągu dla najdalej położonego hydrantu zewnętrznego zlokalizowanego dla obrony p. poż. Lodowiska.

- rzędna terenu przyjęta dla wodociągu w punkcie 1	~120,00 m sł. w.
- rzędna wodociągu	~118,40 m sł. w.
- zasuwa $\varnothing 100$ – 1szt.	2,00m sł. w
- w studziencie wodomierza zasuwy $\varnothing 100$ -2szt. 2x2,0	4,00 m sł. w
- strata ciśnienia na wodomierzu $\varnothing 80/25$	1,00 m sł. w.
- strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym	3,80 m sł. w.
- strata ciśnienia na filtrze	0,20 m sł. w.
- strata w rurociągu:	
- PVC- $\varnothing 100$; $i=0,01$, $L=139,50m$	1,395 m sł. w.
- trójnik – 4szt. x 1,5 =	6,00 m sł. w.
- zasuwa $\varnothing 80$ – 1szt.	2,00m sł. w
- najwyższej położony punkt HP $\varnothing 80$	~2,60,00 m sł. w.
- ciśnienie na wypływie	20,00 m sł. w.
Razem: -	~161,395 m sł. w.

Wymagana rzędna linii ciśnień wyniesie **~161,395 m n.p. m**

Wymagane ciśnienie od pkt. I do HP $\varnothing 80$ wynosi **0,42995 Pa**

Woda niezbędna w obiekcie dla potrzeb socjalno-bytowych, gospodarczych oraz obrony p.poż. przedmiotowego budynku.

Przyłącz wody dla projektowanej inwestycji wykonać przez zabudowę 1 –go sięgacza wodociągowego PVC $\varnothing 110 \times 4,2$ mm, PN10 – do obiektu PE $\varnothing 63 \times 4,7$ mm , 2-go sięgacza wodociągowego PVC $\varnothing 110 \times 4,2$ mm, PN10 dla HP $\varnothing 80$. Przyłącz sięgaczy wykonać przez zabudowę na istniejącym rurociągu trójnika DN100/100/100/.

Przyłącz prowadzić po trasie jak pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Na terenie przyległym do obiektu zlokalizowano hydranty p.poż $\varnothing 80$ - nadziemny, sztywny DN80. Przed hydrantem zamontować zasuwę podziemną kołnierзовą DN 80, PN 10 z teleskopową obudową trzpienia, pokrętelem i skrzynką uliczną w wykonaniu ciężkim, produkcji firmy HAVLE.

Hydranty zostały zlokalizowane od strony drogi dojazdowej do obiektu -zasięg 1 hydrantu – 150m. Takie usytuowanie zostało podyktowane możliwością dojazdu wozów strażackich.

Przy wszystkich węzłach, złączach jak trójnik, zasuwy, hydrant p. poż. $\varnothing 80$ – rurociąg wodny należy zabezpieczyć przez wykonanie bloków oporowych. Kształtki wodociągowe żeliwne produkcji firmy HAVLE.

Armatura wodociągowa przyłącza do obiektu:

- kołnierz specjalny DN50 PN10 do rur PVC, nr kat.0400
- zwężka dwukołnierзова FFR DN100/50 nr kat.8550
- zasuwa kołnierзова typu „E”- DN50 nr kat.4000 krótka
- klucz teleskopowy nr kat. 9601
- skrzynka żeliwna uliczna wg, SWW

Armatura wodociągowa przyłącza dla HP $\varnothing 80$

- kształtka kołnierзова ,zwężka dwukołnierзова FFR DN100/80 nr kat. 8550
- kołnierz specjalny „System 2000”nr kat.0400 DN80
- zasuwa kołnierзова typu „E”- DN80 nr kat.4000 krótka
- kolano kołnierзовe N DN80 ze stopką nr kat. 5049
- hydrant nadziemny, sztywny DN80 nr.kat.5151
- klucz teleskopowy nr kat. 9601
- skrzynka żeliwna uliczna wg. SWW

Przyłącz oznakować – wyposażyć w tabliczkę informacyjną. Rurociąg należy układać na głębokości średnio 1,6 m pod terenem .

Rury należy układać na podsypce piaskowej dobrze zagęszczonej o grubości 15 cm i zasypać gruntem sytkim bezokruchowym starannie zagęszczonym do wysokości 30 cm ponad wierzch rury .

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiazką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

Nad rurociągiem, na warstwie zagęszczonej obsypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Wzdłuż trasy przyłącza wodociągowego należy pozostawić pas terenu szer. 1,0m wolny od elementów zagospodarowania, nie obsadzony drzewami ani krzewami.

Szczegółowe prowadzenie trasy sięgacza wodociągowego pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania projektowego.

Wszystkie punkty charakterystyczne dla przedmiotowej instalacji opisano na rysunku nr **S-09,S-10**

Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur i kształtek. Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- luki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
 - proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu
 - maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 200C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
 - po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1.5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Wszystkie próby muszą być prowadzone przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

Dezynfekcja i płukanie przewodów

Przed włączeniem przewodu do sieci wodociągowej miejskiej należy go przepłukać i poddać dezynfekcji.

Podczas płukania przewodu prędkość przepływającej wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przyrodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego celu upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji, to należy ją przeprowadzić roztworem wapna chlorowanego CaCl_2 w ilości 80-100mg/l wody lub 3% roztworem podchlorynu sodu. Roztwór należy pozostawić w przewodach na 48 godzin, po czym roztwór spuścić i ponownie przepłukać przewody. Przekazanie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa zdolności do użycia na cele bytowe.

6. Przyłącz kanalizacji sanitarnej.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

Przyłącz kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków sanitarno-bytowych z przedmiotowego obiektu. Ścieki sanitarne odprowadzone będą 5-ma przyłączami kan. sanitarnej 160 PVC.

Do budowy zewnętrznych przyłączy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury kanalizacyjne PVC średnicy $\varnothing 160, \varnothing 200, \varnothing 250$ typu ciężkiego "S", łączone na wcisk z uszczelkami gumowymi.. Zastosować można rury następujących producentów: WAVIN METALPLAST-BUK, UPONAL ULTRA, GAMRAT - Jasło.

Całość tej instalacji przyłącza włączona do istniejącej studzienki kanalizacji w ul. Piaski zlokalizowana na rzędnych terenu **120,30**, rzędnej dna **117,30**; włączenie na rzędnej **117,50**.

Trasa kanalizacji prowadzona wzdłuż drogi dojazdowej do obiektu lodowiska oznaczona symbolami studni – **S istn, -S.A.-SG**. Jest to rurociąg zbiorczy dla przyłączy z obiektu oznaczonych symbolami **S1** do **S5**; **S7** do **SG**.

Projektuje się na przyłączy jako uzbrojenie wykonanie studzienek (rewizyjne, podłączeniowe, kierunkowe) z typowych z kręgów betonowych 1,00m, $\varnothing 1,20$ m. Wszystkie studzienki przykrywać włączami $\varnothing 600$ odpowiedni typu ciężkiego lub lekkiego i zaopatrzyć w stopnie żłazowe. Studzienki winny spełniać wymagania normy PN-92/B-10735. Na wejściu połączeń kanalizacji z PVC do studzienek betonowych zastosować przejście szczelne z uszczelnieniem gumowym (tuleja ochronna. Szczegóły – trasa prowadzenia przykanalika, spadki, średnice kanału pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania projektowego – rys. **S11, S12, S13**.

Istniejąca sieć do trwałego zaślepienia – wykonać przepięcie kanalizacji z istn. obiektu do studzienki **S4**. Włączenie przyłącza do proj. studzienki **SE** o rzędnych: teren 119,84, dna studz. 117,93 (głębokość istniejącej kanalizacji dyktuje możliwość prowadzenia proj. kanalizacji).

Przyjęte w niniejszym opracowaniu rozwiązanie projektowe odprowadzenia ścieków gwarantuje iż jakość odprowadzonych ścieków będzie odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra z dnia 14 lipca 2006r w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych i warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr.136, poz.964) oraz warunkom umowy w zakresie odbioru ścieków jak również Rozporządzeniu Ministra z dnia 18 listopada 2014r poz.1800 w sprawie sprowadzenia ścieków do wód oraz do ziemi.

7. Przyłącz kanalizacji deszczowej.

Projektowane zagospodarowanie terenu tj. zabudowa obiektu wraz z infrastrukturą przynależną takiemu obiektowi wyznaczają trasy prowadzenia sieci kanalizacji deszczowej.

Ścieki deszczowe z budynku oraz terenu przyległego tj. drogi dojazdowej do obiektu wraz z parkingiem (14 miejsc postojowych) zostaną w sposób grawitacyjny odprowadzone do szczelnego zbiornika, następnie w sposób pompowy doprowadzone do parownika którym będzie sadzawka zlokalizowana w pobliżu w/w.

Przed zbiornikiem retencyjnym do podczyszczenia wód zabudować osadnik poziomy $\varnothing 1200$ o poj. czynnej 2000dm³.

Zbiornik retencyjny stanowi ostatni obiekt przez który przepływają wody opadowe przed włączeniem ich do projektowanego zbiornika retencyjnego i dalej wody odpompowywane do sadzawki.

Zbiornik retencyjny, przetrzymuje wodę w okresie 15 minut w tym czasie dopływa woda grawitacyjnie z trasy kanalizacji wpustów deszczowych (z obiektu i za obiektem) jak również z wpustów ulicznych.

Przyjęto poj. użytkową zbiornika $V = 38,40$ m³.

Zbiornik wymaga okresowego przeglądu technicznego tzn. oczyszczanie z piasku i namułu. Możliwość czyszczenia wodą dostarczoną z hydrantu p. poż. znajdującego się w pobliżu zbiornika retencyjnego.

Odprowadzenie wody ze zbiornika przez pompę Unilift KP250 produkcji Grundfoss. Pompa przeznaczona do opróżniania zbiorników, wyposażona w przewód łącznika pływakowego. Silnik wyposażony jest w automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem. Pompa o następującej charakterystyce: napięcie 1x220-230V, W480 dobrana na przepływ $q = 2,4$ l/s przy wysokości tłoczenia 3,0m (max.9,0m). Pompa tłoczy wodę ze zbiornika do projektowanej sadzawki.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod. kan. , c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

Dla powierzchni objętej parkingiem -14 miejsc postojowych oraz drogą na trasie spływu od Wp1 do Wp2 dobiera się separator koalescencyjny z osadnikiem dla podczyszczenia wody opadowej.

Dobiera się separator koalescencyjny $\varnothing 1200$ o przepływie 4,94 l/sek

Do budowy zewnętrznych sieci kanalizacji deszczowej należy zastosować rury kanalizacyjne PVC średnicy 200 , 250 ,315 typu ciężkiego "S", łączone na wcisk z uszczelkami gumowymi. Rury muszą być przeznaczone do zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Projektuje się na sieci jako uzbrojenie wykonanie studzienek (rewizyjne, podłączeniowe, kierunkowe) z typowych kręgów betonowych.

Dla studzienek zastosować średnice $\varnothing 1,00$ m; $\varnothing 1,20$ m. Wszystkie studzienki przykrywać włazami $\varnothing 600$ i zaopatrzyć w stopnie złazowe. Studzienki winny spełniać wymagania normy PN-92/B-10735.

UWAGA:

Obliczenia miarodajnego natężenia odpływu dla tej instalacji zostały wykonane w projekcie branżowym budowlanym i są obowiązujące dla fazy projektu wykonawczego.

Przyłącza rur spustowych

Wody opadowe zostały ujęte do 9-u rur spustowych zewnętrznych zlokalizowanych wokół obiektu. Rury spustowe $\varnothing 150$ mm z blachy stalowej powlekanej (RAL8004) .Rury spustowe wyposażać w czyszczaki na wysokości ok.1,50m od poz. terenu. Rury spustowe włączone poprzez przykanaliki $\varnothing 160$ bezpośrednio do studzienek kanalizacji względnie przez zabudowę trójników na sieci kanalizacji.

Przyłącza wpustów ulicznych.

Wody opadowe z przedmiotowej zlewni obejmującej place i drogi dojazdowe zostały wprowadzone do wpustów ulicznych oznaczone symbolem **WP1-WP2** zlokalizowanych wg. proj. place i drogi. Studzienki wodno-ściekowe wyposażone w wpust uliczny ułożony na kręgach betonowych $\varnothing 500$ pogłębione o osadnik (gł. 0,80m) i zamknięcie odpływu syfonem.

Wpusty uliczne oznaczone symbolem **WP** włączone poprzez przykanaliki $\varnothing 200$ PVC.

Jakość wód odpływających do odbiornika

Zanieczyszczenia odprowadzone kanalizacją deszczową nie będą odbiegać jakością od wód opadowych z całej zlewni. Wody z drogi dojazdowej do obiektu (kostka) przepływać będą przez wpusty uliczne z osadnikiem, tak więc pozbawione będą materiału wleczonego i grubszej zawiesiny. Pozostałe wody to wody z powierzchni dachu.

Jakość wód opadowych odprowadzonych do kanalizacji opadowej będzie odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra z dnia 24 lipca 2006r.

Przyjęte rozwiązanie projektowe gwarantuje iż jakość odprowadzonych ścieków będzie odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra z dnia 14 lipca 2006r (Dz. U. Nr.137, poz.984).jak również Rozporządzeniu Ministra z dnia 18 listopada 2014r poz.1800 w sprawie sprowadzenia ścieków do wód oraz do ziemi.

Niweleta projektowanych sieci.

Niweleta projektowanych sieci została zaprojektowana w nawiązaniu do rzędnych terenu istniejącego oraz wymaganych przykryć z uwzględnieniem dopuszczalnych dla kanalizacji spadków, w tym minimalnych.

Niwelację projektowanych sieci należy prowadzić w oparciu o repery państwowe

Montaż kanałów

Sposób posadowienia rur (szczegółowo określi Producent rur):

Podłoże pod rurociąg – podbudowa piaskowo – żwirowa zagęszczona do 90% w skali Proctora Dolna część podbudowy o grubości 15cm, górna część podbudowy wynikająca z obliczeń statycznych tzw. kąt posadowienia 90° , grubości 5cm.

Obsypka kanału – piasek do wysokości 30cm nad lico rury zagęszczony 90% w skali Proctora

Zasyp kanału – zasyp piaskiem zagęszczonym warstwami do 95% w skali Proctora.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

Rury kanalizacyjne należy układać od dołu czyli „pod spad” kanału, na podłożu piaszczysto żwirowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu. W pierwszej kolejności należy podsypać rurę z boków, dobrze zagęszczając grunt warstwami 20cm, do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Grunt zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

Odwodnienie wykopów

Na odcinkach gdzie stwierdzi się występowanie wody gruntowej, powyżej dna wykopu, należy zastosować odwodnienie przy pomocy drenów Φ 113 mm, w obsypce żwirowej. Dreny należy wprowadzić do studzienki drenarskiej Φ 60cm, w której należy umieścić pompę zatapialną, np. typu PZM 0,75. Wodę odpompowywaną należy odprowadzić węžem Φ 50 mm do kanalizacji deszczowej istniejącej (od strony proj. Obiektu Lodowiska).

Kolizje

Dotyczy wszystkich przyłączy tj. wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów i kanałów z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z informacją podaną na planie sytuacyjnym i pokazano na odpowiednich profilach podłużnych. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z kablami elektrycznymi i rurociągami gazowymi należy zabezpieczyć wg projektów branżowych.

Prace należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tej kanalizacji.

8.Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP.

- Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny co najmniej z jedną osobą poza studzienką. (Rozp. M. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).

- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w roz. Ministr. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz 93.).

- Całość instalacji wykonywać od najniższego miejsca w górę spadków

- Przy wykonywaniu sieci z rur PVC należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową stabilizację podłoża

- Układanie i montaż rurociągów należy wykonywać ściśle wg. wytycznych Producenta, pracownicy powinni mieć uprawnienia do w/w robót

- Ściany wykopów zabezpieczyć szalunkiem pełnym. Wykopy głębokie winny być oszalowane z rozparciami zabezpieczającymi przed obsuwaniem się ścian wykopów.

- Wszystkie prace ziemne należy prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (okresy bezdeszczowe)

- Po ułożeniu należy wykonać próby rurociągów na szczelność i wytrzymałość.

- Przed zasypaniem prace montażowe powinny być odebrane przez nadzór inwestorski

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

- Wszystkie prace związane z zakresem projektu należy wykonywać zgodnie z:

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II. – Instalacje sanitarne i przemysłowe z 1988 roku,

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wraz z aneksem – wydanie PKTSGGiK – Warszawa 1996.

Całość opracowania wykonano w oparciu o normy:

PN-B-02863 – Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-B-02864 – Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.

PN-B-02864 – Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-92/10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/10735 – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/10729 – Studzienki kanalizacyjne.

BN-83/8836-02- Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze,

Normy te są obligatoryjne. Wymagania normy obowiązują dla instalacji nowych, rozbudowywanych i przebudowywanych.

KONIEC

Wykonał: dr inż. Jarosław Muller

techn. Krystyna Nogieć

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

str.nr12

9. Obliczenia hydrauliczne przyłącza kanalizacji deszczowej

Przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych q _d [dm ³ /s]	Spadek kanału i [‰]	Średnica kanału [mm]	Napełnienie kanału h [%]	Prędkość przepływu ścieków v [m/s]	UWAGI:
1	2	3	4	5	6
Wp2-SD9 7,83	5	200PVC	42,9	0,69	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.200PVC-DLA WYPEŁNIENIA KANALU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 25,0 dm ³ /s, v= 0,90m/sek DLA WARTOŚCI ODPŁYWU q=4,94l/sek DOBIERA SIĘ SEPARATOR OR KOALESCEN CYJNY Ø1200
SD9-SD7 19,67	5	250PVC	50,9	0,88	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.250PVC-DLA WYPEŁNIENIA KANALU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 45,2 dm ³ /s, v= 1,04m/sek
Wp1-SD7 3,93	30	200PVC	19,1	1,04	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.200PVC-DLA WYPEŁNIENIA KANALU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 62,6 dm ³ /s, v= 2,25m/sek
SD7-SD6a 23,60	4	250PVC	60,2	0,86	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.250PVC-DLA WYPEŁNIENIA KANALU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 40,3 dm ³ /s, v= 0,93m/sek

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką
wraz z instalacjami wewnętrznymi wod. kan. , c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu
w PRZASNYSZU

SD7-SD3 23,95	4	250PVC	60,7	0,86	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.250PVC-DLA WYPEŁNIENI A KANAŁU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 40,3 dm ³ /s, v= 0,93m/sek
SD3-SD2 38,40	4	315PVC	56,0	0,96	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.250PVC-DLA WYPEŁNIENI A KANAŁU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 74,2 dm ³ /s, v= 1,07m/sek
SD1-SD3 12,34	4	250PVC	42,3	0,70	DLA TEJ ŚREDNICY TJ.250PVC-DLA WYPEŁNIENI A KANAŁU 100%- JEST MOŻLIWY PRZEPŁYW q= 40,3 dm ³ /s, v= 0,93m/sek

W żadnym przypadku przepływy ścieków nie przekraczają wartości maksymalnych 70% wypełnienia kanału jak również dopuszczalnej prędkości 7,0m/sek.

Niniejsza uwaga dotyczy proj. przyłącza kanałowego.

Maksymalny przepływ przy wypełnieniu 70% rurociągu ø315 wynosi q= 54,2l/sek.

10.Zestawienie rurociągów i kształtek rur preizolowanych:

Woda zimna:

Dotyczy oś: 2-3/B

rura preizolowana pojedyncza HDPE ø32,	l~6,30m
łuk pionowy pojedynczy HDPE 90°, ø32;	-2 szt.
łuk poziomy pojedynczy HDPE 90°, ø32;	-1 szt.
mufy proste ø32;	-2 szt.
mufy kolanowe ø32;	-3 szt.
mufy zakończeniowe ø32;	-2 szt.(przejście na stal)
przejście przez przegrodę-pierścień gumowy uszczelniający ø110;	-2 szt.

Dotyczy oś: 5.4a,4.3-poza oś G-Węzeł cieplny

rura preizolowana pojedyncza HDPE ø50,	l~2,80m
rura preizolowana pojedyncza HDPE ø25,	l~4,50m
rura preizolowana podwójna HDPE ø25,	l~4,50m
rura preizolowana pojedyncza HDPE ø50,	l~2,80m
łuk pionowy pojedynczy HDPE 90°, ø50;	-1 szt.
łuk poziomy pojedynczy HDPE 90°, ø50;	-2 szt.

PROJEKT ZAMIENNY

do projektu wykonawczego zamiennego dla Hala sportowa z płytą sztucznego lodowiska z przewiązką wraz z instalacjami wewnętrznymi wod .kan. ,c. w. u. oraz zagospodarowaniem terenu w PRZASNYSZU

mufy kolanowe $\varnothing 50$;	-2 szt.
mufy zakończeniowe $\varnothing 50$;	-1 szt.(przejście na stal)
trójnik prosty „lewo”, d1 50/ d2 32	-1 szt.
rura preizolowana pojedyncza HDPE $\varnothing 32$,	$l \sim 15,50m$
łuk pionowy pojedynczy HDPE 90°, $\varnothing 32$;	-1 szt.
łuk poziomy pojedynczy HDPE 90°, $\varnothing 32$;	-1 szt.
mufy proste $\varnothing 32$;	-1 szt.
mufy kolanowe $\varnothing 32$;	-2 szt.
mufy proste $\varnothing 25$;	-1 szt.
mufy kolanowe $\varnothing 25$;	-2 szt.
mufy zakończeniowe $\varnothing 32$;	-1 szt.(przejście na stal)
mufy zakończeniowe $\varnothing 25$;	-1 szt.(przejście na stal)
przejście przez przegrodę-pierścień gumowy uszczelniający $\varnothing 125$;	-1 szt.
przejście przez przegrodę-pierścień gumowy uszczelniający $\varnothing 110$;	-1 szt.

Dotyczy oś: G,G'- dojście do pionu w pom.1.15 (oś9,10/A)

zwężka d1 50/ d2 40	-1 szt.
rura preizolowana pojedyncza HDPE $\varnothing 40$,	$l \sim 24,80m$
łuk poziomy pojedynczy HDPE 90°, $\varnothing 40$;	-1 szt.
mufy proste $\varnothing 40$;	-4 szt.
mufy kolanowe $\varnothing 40$;	-2 szt.
mufy zakończeniowe $\varnothing 32$;	-2 szt.(przejście na stal)
trójnik prosty „lewo”, d1 40/ d2 32	-1 szt.
zwężka d1 40/ d2 32	-1 szt.
rura preizolowana pojedyncza HDPE $\varnothing 32$,	$l \sim 36,00m$
łuk pionowy pojedynczy HDPE 90°, $\varnothing 32$;	-1 szt.
łuk poziomy pojedynczy HDPE 90°, $\varnothing 32$;	-1 szt.
mufy proste $\varnothing 32$;	-6 szt.
mufy kolanowe $\varnothing 32$;	-2 szt.
mufy zakończeniowe $\varnothing 32$;	-1 szt.(przejście na stal)
przejście przez przegrodę-pierścień gumowy uszczelniający $\varnothing 110$;	-2 szt.

Ciepła woda użytkowa, cyrkulacja c.w.u.:

Dotyczy oś: 2/10-Przewiązka-Węzeł cieplny-oś G,G'/F

rura preizolowana podwójna HDPE d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$, $l \sim 10,50m$	
łuk pionowy podwójny HDPE 90°, d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$,	-2 szt.
łuk poziomy podwójny HDPE 90°, d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$,	-2 szt.
mufa prosta d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$,	-1 szt.
mufy kolanowe d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$,	-2 szt.
mufy zakończeniowe d1 $\varnothing 32$ /d2 $\varnothing 20$,	-2 szt.(przejście na stal)
trójnik prosty „lewo”, d1 32/ d2 25	-1 szt.
rura preizolowana podwójna HDPE d1 $\varnothing 25$ /d2 $\varnothing 20$, $l \sim 27,80m$	
mufy proste d1 $\varnothing 25$ /d2 $\varnothing 20$,	-5 szt.
mufy zakończeniowe d1 $\varnothing 25$ /d2 $\varnothing 20$,	-2 szt.(przejście na stal)
przejście przez przegrodę-pierścień gumowy uszczelniający $\varnothing 160$;	-3 szt.

Dopuszcza się wykonanie łuków o skróconych ramionach.