

TEMAT: BUDOWA BOISKA ZE SZTUCZNĄ NAWIERZCHNIĄ -
KRYTY BALONEM PNEUMATYCZNYM ORAZ
TRYBUNA

LOKALIZACJA: 40-065 KATOWICE, UL. MIKOŁOWSKA 72 A
DZ. NR 3/52, 3/53, 3/33

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR: AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

ADRES : 40-065 KATOWICE, UL. MIKOŁOWSKA 72 A

| STANOWISKO | AUTOR | BRANŻA | NR UPRAWNIEN / SPECJALNOŚĆ | DATA | PODPIS |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|----------------|--------|
| <i>projektant</i> | <i>mgr inż. Bartłomiej Irzyk</i> | <i>Instalacje sanitarne</i> | <i>MAP/0231/PWOS/10 instalacyjna</i> | <i>02.2011</i> | |
| <i>sprawdzający</i> | <i>mgr inż. Tomasz Żak</i> | <i>Instalacje sanitarne</i> | <i>MAP/0238/POOS/09 instalacyjna</i> | <i>02.2011</i> | |
| <i>projektant</i> | <i>mgr inż. Artur Bozigórski</i> | <i>Instalacje elektryczne</i> | <i>26/02 instalacyjna</i> | <i>02.2011</i> | |
| <i>sprawdzający</i> | <i>mgr inż. Tomasz Bieniek</i> | <i>Instalacje elektryczne</i> | <i>SLK/0996/PWOE/05 instalacyjna</i> | <i>02.2011</i> | |

OPRACOWANIE ZAWIERA :

- STRONA TYTUŁOWASTR
- PROJEKT INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, DESZCZOWEJ, CIEPŁOW. STR.....
- PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJSTR.....

Myślenice, LUTY 2011r

Projekt budowlany
zew. kanalizacji sanitarnej (przełożenie)
zew. kanalizacja deszczowa (drenaż odwodnienie boiska)
zew. sieć ciepłownicza

inwestor: **Akademia Wychowania Fizycznego**
 im. Jerzego Kukuczki
 40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a

branża : **Sanitarna**

obiekt : **budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią**
 i trybunami – kryty balonem pneumatycznym
 Katowice ul. Mikołowska 72 a dz. 3/52, 3/53, 3/33

projektant: **Bartłomiej Irzyk**
 Nr. upr. MAP /0231/PWOS/10

sprawdził : **mgr. inż. Tomasz Żak**
 Nr. upr. MAP/ 0238/ POOS/09
 MAP/IS/0375/09

Opracowanie:
.....Myślenice

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego oświadczam, że projekt budowlany zewnętrznej instalacji sanitarnej (przełożenie), drenażu, sieci ciepłowniczej,

Obiekt: **Budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami
- kryty balonem pneumatycznym
40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a dz. 3/52**

Inwestor: **Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki
Katowice ul. Mikołowska 72 a**
**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej.**

Z uwagi na prostą konstrukcję lecz większy zakres planowanych robót projekt zew. instalacji sanitarnej (przełożenia), drenażu odwadniającego oraz sieci ciepłowniczej, wymaga sprawdzenia pod względem zgodności z przepisami techniczno- budowlanymi oraz sztuki budowlanej

Projektant :

mgr inż. BARTŁOMIEJ IRZYK
Upr. bud. nr **ewid. MAP/0238/PWOS/10** do
projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w sporcie i rekreacji w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Sprawdził :

mgr inż. Tomasz Żak
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid. **MAP/0238/POOS/09**

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
JAKO ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTU BUDOWLANEGO KANALIZACJI
SANITARNEJ , DRENAŻU , SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwiec 2003r

Obiekt: Budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami
- kryty balonem pneumatycznym
40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a

Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki
Katowice ul. Mikołowska 72 a

Projektant:

OPIS DO INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego.

Projektowana inwestycja obejmuje wykonanie zew. instalacji sanitarnej - (przełożenie), drenażu odwadniającego projektowanego boiska, oraz sieci ciepłowniczej, dla budowy boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami - krytym balonem pneumatycznym.

2. Wykonanie robót ziemnych dla instalacji zew. kanalizacji sanitarnej, drenażu odwadniającego oraz sieci ciepłowniczej.

W oparciu o załączony do projektu i uzgodniony z ZUDP podkład geodezyjny z naniesioną trasą instalacji, należy przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć oś przewodu instalacji, przy pomocy palików lub innych trwałych oznakowań. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w Zarządzeniu Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1969r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci instalacji a także zgodnie z postanowieniami PN-68/B-06050 oraz BN-83/883602.

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu prace ziemne należy wykonywać ręcznie, z zastrzeżeniem prowadzenia prac pod nadzorem służb sieciowych firm będących administratorami przedmiotowych sieci. Obowiązuje tu pisemne powiadomienie przez Inwestora oraz zlecenie na nadzór.

Wszelkie spostrzeżenia i uwagi winny zostać wpisane do Dziennika Budowy, a wykonawca winien ściśle stosować się do tych wpisów. Prace w rejonie kabli energetycznych i teletechnicznych należy prowadzić przy użyciu pustaka kablowego wg BN-79/8976-78. Głębokość ułożenia przewodów instalacji wg. rysunków (rozwinięcia). Dno wykopu powinno być wyrównane, tak aby rury spoczywały na nim swobodnie i bez naprężeń. Zaleca się luźne układanie rurociągów w wykopie. Układanie należy dokonywać w temperaturach dodatnich. Również zasypywanie ułożonych w wykopie przewodów z PCV i PE przy możliwie najwyższych dodatnich temperaturach.

W gruntach skalistych lub kamienistych oraz w warunkach miejskich na dnie wykopu powinna być ułożona warstwa wyrównawcza z piasku o gr.min.0.10mb. Przewody z PCV i PE ułożone w wykopie winny być zasypane ochronną warstwą piasku lub ziemi bez gród i kamieni do wys. min 30cm ponad rurę. W trakcie zasypywania na wys. ok. 40cm. ponad rurociągiem winna być ułożona taśma znakująca z tworzywa koloru żółtego o szer. min.20cm.

W miejscach planowanych prac montażowych wykop należy poszerzyć do 1.50mb. na dł. 2.00mb. od spodu rury dla zapewnienia swobodnego wykonania prac monterskich.

Ziemię z wykopu należy odkładać na odległość minimum 0.50mb. od krawędzi wykopu, zabezpieczając w ten sposób wykop przed obrywaniem się skarp. W ziemiach sypkich należy zastosować szalowanie ażurowe w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Przekroczenia dróg oraz całość prac prowadzona w pasie drogowym winna być oznakowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami określonymi w Prawie o Ruchu Drogowym. Miejsca przejść dla pieszych należy zabezpieczyć mostkami z poręczami. Wykop powinien być trwale zabezpieczony przed wtargnięciem doń osób niepowołanych. W porze nocnej, a także w porach o ograniczonej widoczności wykop powinien być oświetlony światłem żółtym pulsującym, lub światłem czerwonym ciągłym.

3. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien sprawdzić i poinstruować pracowników wykonujących niebezpieczne prace w zakresie:

- posiadanych aktualnych badań lekarskich
- przeszkolenia w zakresie BHP
- przedłożenia harmonogramu robót
- wskazać miejsca i roboty szczególnie niebezpieczne
- sprawdzić stan narzędzi i urządzeń technicznych (w szczególności szczelność butli, węży spawalniczych, palników oraz odzieży ochronnej)
- wykonać instruktaż w zakresie zagrożenia pożarem lub innym zdarzeniem losowym oraz przeciwdziałaniu w wypadku ich powstania.

4. Instruktaż w zakresie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót mogące spowodować zagrożenie – kierownik budowy winien przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót. Należy przypomnieć telefony alarmowe, wskazać drogę ewakuacyjną, zabezpieczyć i wskazać miejsca hydrantów, kranów z wodą, gaśnicy, apteczki pierwszej pomocy. W przypadku przebywania w budynku innych osób kierownik budowy jest zobowiązany do dopilnowania opuszczenia budynku na czas wykonywania robót niebezpiecznych lub o podwyższonym stopniu zagrożenia.

Opis techniczny
przełożenia kanalizacji sanitarnej Dn. 300

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno- budowlany
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt techniczny przełożenia kanalizacji sanitarnej Dn .300 - w związku z planowaną zabudową terenu.

obiekt : budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami
- kryty balonem pneumatycznym
40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a dz. 3/52, 3/53, 3/33
inwestor – Akademia Wychowania Fizycznego im. Kukuczki
40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a

3. Opis techniczny .

Kanalizacja sanitarna – obejmuje odprowadzenie ścieków przebiegającą przez teren projektowanego boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami

- kryty balonem pneumatycznym przebiegającego w dz. 3/52.

Studzienki rewizyjnej- istniejąca K-438

rzędna terenu 300.60

rzędna dna 297.21

głębokość 3.39 kanał istniejący Ø300

Studzienki rewizyjnej- istniejąca K-421

rzędna terenu 300.90

rzędna dna 297.40

głębokość 3.50

Projektowane przełożenie kanalizacji sanitarnej obejmuje odcinek od studzienki rewizyjnej St-1 do St-5 o dł 77.70 mb

rzędna terenu 300.60

głębokość 3.30

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek Ø300 PVC S uzbrojoną w studzienki rewizyjne Ø1000 St-1, St-2, St-3 St-4, St-5,

Instalację sanitarną istniejącą na odcinku do przełożenia należy zdemontować lub umartwić.

Kanalizację sanitarną należy montować na podsypce piaskowej z zachowaniem odpowiednich spadków w kierunku odbioru.

Studzienka rewizyjna składa się: kinety przelotowej, rury trzonowej z PVC, pierścienia uszczelniającego, rura teleskopowa, właz żeliwny.

Rury należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej z wyprofilowanym zagłębieniem. Zasyp wykopu rozpocząć od podsypywania rury z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm. do wysokości 30 cm. ponad lico rury. Pozostałą do zasypania część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwe zagęszczenie. Osypka rur powinna być zgodna z instrukcją projektowania i wykonawstwa instalacji z PVC.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunkiem rozpoczęcia prac ziemnych jest uzyskanie zgody na wejście w teren i wytyczenie w terenie projektowanych przyłączy. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego na zlecenie Inwestora.

Dzięki szybkiemu i kontrolowanemu odprowadzeniu wody deszczowej zapobiega się występowaniu mokrych i śliskich placów.

UWAGA!

W razie zmian poziomu terenu w stosunku do przyjętych w niniejszym projekcie wysokości pokryw studzienek rewizyjnych należy dostosować do końcowego ukształtowania terenu.

3. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać wg projektu pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych – instalacje sanitarne”.

**Opis techniczny
zewnętrznej instalacji deszczowej
(drenażu odwadniającego boisko)**

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno- budowlany
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt techniczny zewnętrznej instalacji deszczowej (odwodnienia – drenażu wokół boiska sportowego)

**obiekt : budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami
 - kryty balonem pneumatycznym**

40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a dz. 3/52, 3/53, 3/33

inwestor – Akademia Wychowania Fizycznego im. Kukuczki

40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a

3. Opis techniczny instalacji deszczowej.

Najlepszym sposobem zabezpieczenia dolnej części boiska sportowego przed napływem wód deszczowych oraz wód gruntowych jest wykonanie drenażu odwadniającego - liniowego na terenie projektowanego boiska sportowego . Zebraną wodę projektuje się odprowadzić do istniejącej studzienki rewizyjnej kanalizacji deszczowej St-9 Dn. 1000 na dz. inwestora..

rzędna terenu - 300.17

rzędna dna - 298.52

głębokość - 1.65

Drenaż projektuje się wykonać z rur drenarskich Dn. 80 karbowane z RDPE (rury z otworami na całym obwodzie) przez które do środka wpływa woda.

Ponieważ rury ułożone są ze spadkiem, woda nimi spływa i dzięki temu można ją odprowadzić poza obręb obiektu . Drenażem liniowym woda z terenu boiska spływa do studzienek Dn. 400 Sd-1 , do Sd- 10 a następnie poprzez studzienkę rewizyjną St- 7 , St-8. do istniejącej St- 9. (K-576)

St-8 studzienka rewizyjna zbiorcza odwodnienia boiska Dn.1000.

rzędna terenu - 300.90

głębokość - 1.90

Długość projektowanego drenażu z rur Dn. 80 11 x 57.50 mb.

Długość kanalizacji deszczowej z rur Dn. 160 PCV S od St-7 – St-8- St-9 wynosi 27.24 mb.

Rury drenarskie stosuje się w otulinie (osłonie kokosowej) czyli owinięte otuliną, czyli filtrem, który zabezpiecza ich otwory przed zatykaniem przez cząsteczki gruntu.

Studzienki rewizyjne Sd-1 do S7-9 , Ø 400 projektuje się w miejscach załamania trasy rur czyli na każdym końcu liniowego odwodnienia. W przyszłości w razie potrzeby umożliwiające przepłukanie rur wodą i usunięcie w ten sposób osadzonego w nich szlamu i cząsteczek piasku.

Rury projektuje się ułożyć ze spadkiem nie mniejszym niż 0.5 %.

St-8 , St-9 studzienki rewizyjne Dn. 1000 betonowe.

Studzienka rewizyjna składa się: kinety przelotowej, rury trzonowej z PVC ,pierścienia uszczelniającego , rura teleskopowa, właz żeliwny.

Rury należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej z wyprofilowanym zagłębieniem . Zasyp wykopu rozpocząć od podsypywania rury z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm. do wysokości 30 cm. ponad lico rury.

Pozostałą do zasypania część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwe zagęszczenie. Obsypka rur powinna być zgodna z instrukcją projektowania i wykonawstwa instalacji z PVC.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych.

Warunkiem rozpoczęcia prac ziemnych jest uzyskanie zgody na wejście w teren i wytyczenie w terenie projektowanych przyłączy. Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego na zlecenie Inwestora.

UWAGA!

W razie zmian poziomu terenu w stosunku do przyjętych w niniejszym projekcie wysokości pokryw studzienek rewizyjnych należy dostosować do końcowego ukształtowania terenu.

4. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać wg projektu pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano- montażowych – instalacje sanitarne”.

**Opis techniczny
zew. sieci ciepłowniczej
(sieć cieplna 2x Dn. 80)**

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno- budowlany
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt techniczny przyłączenia do sieci ciepłowniczej

**obiekt : budowa boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami
 - kryty balonem pneumatycznym**

40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a dz. 3/52, 3/53, 3/33

inwestor – Akademia Wychowania Fizycznego im. Kukuczki

40- 065 Katowice ul. Mikołowska 72 a

3. Opis techniczny –sieci ciepłowniczej.

Dla zasilania projektowanej hali pneumatycznej (boiska ze sztuczną nawierzchnią i trybunami)- przyjęto kanał ciepłowniczy z rur oraz kształtek preizolowanych .

Hala pneumatyczna składa się z trójwarstwowego systemu powłok (powłoka nośna, izolacyjna, ochronna) z opłotem z lin stalowych zakotwionych do fundamentu betonowego. System powłok utrzymywany jest nadciśnieniem panującym wewnątrz hali . Nadciśnienie jest wytwarzane przez system grzewczo- nadmuchowy, który włacza powietrze do wnętrza hali .

System grzewczo- nadmuchowy powinien być wyposażony w zabudowie kompaktowej, tj. dostarczone jako jedno urządzenie.

System grzewczo- nadmuchowy o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|----------------------|------------|
| - wydajność grzewcza | 348 KW/h |
| - różnica temperatur | 25- 29 C |
| - wydajność dmuchaw | 24 000 m/h |
| - moc silnika | 11 KW |

Preizolowane rury i kształtki przeznaczone są do budowy sieci ciepłowniczych których zadaniem jest przesyłanie medium grzewczego od miejsca wytworzenia do miejsca odbioru (tj. od istniejącej sieci ciepłowniczej „A” do maszynowni projektowanej hali „B” wg. zapewnienia warunków dostawy energii cieplnej do obiektu AWF Katowice ul. Mikołowska 72 a dz.3/52 przez Ciepłownię Wujek). Preizolowane rury i kształtki podwójne stanowią konstrukcję zespoloną składającą się z dwóch rur stalowych przewodowych, umieszczonych w jednej rurze osłonowej wykonanej z twardego polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) i z izolacji cieplnej wykonanej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wypełniającej przestrzeń między dwoma rurami przewodowymi, a rurą osłonową. Rury preizolowane produkowane są w zakresie średnic rur przewodowych od 2x Dn. 20 do 2x 200 mm, w standartowych długościach 6.00 lub 12.00 mb. Końce preizolowanych rur i kształtek podwójnych są nie izolowane na dł. 150 mm.

Preizolowane rury i kształtki spełniają wymagania norm: PN- EN 253/ A1: 2007/ A2: 2006 U, PN- EN 448, PN- EN 488, PN- En 489, PN- EN 13941.

Rury przewodowe- to atestowana stalowa rura bez szwu wykonana ze stali R-35 wg PN 84/H-74220, lub wg. DIN-1629 ze stali ST 37.0 lub PN- EN 10216-2/A1 ze stali P235GH.

Dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej do rury stalowej, zewnętrzne powierzchnie rur stalowych są oczyszczone metodą śrutowania do pierwszego stopnia czystości.

Końce stalowych rur przewodowych przygotowane są do spawania przez ukosowanie.

Izolacja cieplna- izolację cieplną stanowi sztywna pianka poliuretanowa, równomiernie wypełniająca przestrzeń między dwoma rurami przewodowymi a jedną rurą osłonową na całej długości elementu preizolowanego, wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253/A1: 2007/ A2: 2006 (U).

Rura osłonowa – wykonana jest zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253/ A1: 2007 o wysokiej gęstości polietylenu (PEHD)

Wewnętrzna powierzchnia rur polietylenowych, dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej, jest aktywowana metodą elektrokoronowania.

Ogólne zasady układania rur preizolowanych w gruncie.

Preizolowane rury i kształtki podwójne układa się bezpośrednio w gruncie, w układzie pionowym przewodowych rur stalowych, w wykopach wąsko przestrzennych na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm. Przed zespawaniem stalowych rur przewodowych, przy każdym złączu zwykłym lub termokurczliwym należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie osłonę izolacji cieplnej złącza. Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz.

Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się odbiorowi technicznemu, a następnie wykonuje się zasypkę piaskową grubości min. 10 cm powyżej górnej powierzchni rur. Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu. Po ustabilizowaniu zasypki- pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzinnym. Minimalne pokrycie rurociągu wynosi 40 cm.

Rury preizolowane proste

Tabela 1

| Rura przewodowa stalowa | | Rura osłonowa | Długość | Odległość pomiędzy rurami | Symbol katalogowy |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------|---------------------------|-------------------|
| Średnica nominalna | Średnica zewnętrzna | Średnica zewnętrzna | | | |
| DN | Dz | Dzp | L | s | |
| mm | mm | mm | m | mm | |
| 2x80 | 88,9 | 250 | 6,12 | 25 | II-R80+80/250 |

Przewody sieci ciepłowniczej należy wprowadzić do pomieszczenia maszynowni i zakończyć na poziomie 1.50- 1.70 mb od poziomu terenu (tj. systemu grzewczo- nadmuchiowego w zabudowie kompaktowej) i zakończyć rozdzielaczem z rur stalowych (zasilanie, powrót) i uzbroić w następujący osprzęt : (wymagany dla montowanych urządzeń)

- zawory odcinające Dn. 80
- termometry, manometr, odpowietrzniki
- odmulacz
- reduktor ciśnienia
- pomiar przepływu

Wewnętrzna instalacja ciepłownicza wg. oddzielnego opracowania.

UWAGA!

W razie zmian poziomu terenu w stosunku do przyjętych w niniejszym projekcie wysokości należy dostosować do końcowego ukształtowania terenu.

4. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać wg projektu pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano- montażowych – instalacje sanitarne”.