

# OPIS TECHNICZNY

## do projektu „Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego w Świdnicy (dz. nr355)”

### **1.0. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora - umowa pomiędzy MZEC w Świdnicy Sp. z o.o. a GT INSTAL, Wrocław-Iwiny.
- obowiązujące normy i przepisy
- normy PN-EN 253 (DIN-2458); 448; 488 i 489, 13941 (Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych),
- katalog firmy rur preizolowanych
- warunki wykonania robót montażowych rur preizolowanych
- uzgodnienia branżowe, uzgodnienia z właścicielami terenu
- warunki przyłączenia

### **2.0. Przedmiot i zakres opracowania :**

Projekt „Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego w Świdnicy (dz. nr 355)”.

#### **Projektowana sieć ciepłownicza przebiega przez następujące działki :**

dz. nr: AM-10: 350, 352, 355, 360 obręb Osiedle Młodych, Świdnica

#### **• Długość i średnice sieci ciepłowniczej:**

2xDN40mm - L=107,7 mb

2xDN32mm - L=39,0 mb

2xDN25mm - L=51,7 mb

### **3.0. Opis**

Budowa sieci przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm, doprowadzającego ciepło od istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN200mm (istn. w technologii tradycyjnej) z doprowadzeniem do budynków (w trakcie realizacji) na dz. nr 355 AM-10 obr. Osiedle Młodych w Świdnicy (technologia preizolowana -układane bezpośrednio w gruncie).

#### **3.1. Prowadzenie sieci ciepłowniczej**

Wpięcie w istniejącą sieć ciepłowniczą tradycyjną o średnicy DN200mm za pomocą za pomocą króćców DN40mm z kolanami. Za wpaleniem zawory odcinające DN40mm, a następnie odpowietrzenia DN20.

Głębokość posadowienia projektowanej sieci wynosi ok. 0,70m - 0,85m ppt.

Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej polega na ułożeniu przyłącza preizolowanego w sposób następujący:

- roboty przygotowawcze,
  - roboty ziemne – wykonanie wykopów,
  - wykonanie 10 cm warstwy podsypki piaskowej
-

- na warstwie podsypki ułożenie i zmontowanie przyłącza sieci ciepłowniczej preizolowanej, którą należy następnie obsypać 10 cm warstwą piasku, po czym piasek obsypki należy ubić (zagaęścić).
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym.

### 3.2 Materiały

Do wykonania przyłącza ciepłowniczego należy zastosować kształtki i rury preizolowane z rurą przewodową stalową ze szwem o średnicy: 2xDN40(2x48,3/110), 2xDN32(2x42,2/110mm), 2xDN25(2x33,7/90).

Rury przewodowe wykonane są ze stali St.37.0 lub P235GH zgodnie z ISO9330, DIN 1626, PN-EN 10217-2, PN-EN 10217-5, PN-EN 10224, wymiary wg PN-EN 253 (DIN-2458), rura ze szwem, zgrzewana indukcyjnie, współczynnik spawalniczy  $z=1$ .

Izolację termiczną stanowi twarda pianka poliuretanowa PUR spieniana cyklopentanem (bez udziału freonu). Współczynnik przewodności cieplnej pianki  $\lambda=0.027$  W/mK.

Płaszcz rur preizolowanych stanowi rura wykonana z twardego polietylenu o wysokiej gęstości PE-HD zgodnie z normą EN-253.

Kolana preizolowane z kolaniem stalowym giętym o promieniu gięcia 2D. Nie dopuszcza się zastosowania kolan łączonych przez spawanie.

Mufy – termokurczliwe usieciowane.

Do wykonania zadania należy stosować rury z wbudowaną instalacją alarmową typu impulsowego.

### 3.3 Armatura

- **Armatura odcinająca**  
Zo1 - DN40 preizolowana, zawory odcinające  
Zo2 - DN25 preizolowana, zwory odcinające  
Zo3 - DN25 preizolowana, zawory odcinające  
Zo4 - DN25 preizolowana, zawory odcinające.
- **Odpowietrzenie:** projektuje się odpowietrzenie przez zawory odpowietrzeniowe w węzłach cieplnych.
- **Odwodnienie:**  
Todw - DN40 preizolowane, zawory odwadniające.

### 3.4 Wykopy

Przyłącze ciepłownicze jest prowadzone w terenie o wysokim stopniu zagęszczenia uzbrojenia podziemnego. Rzędną osi rurociągu dobrano tak, aby zachować rzędną posadowienia budowanej sieci.

Budowa sieci ciepłowniczej polega na ułożeniu sieci ciepłowniczej preizolowanej w sposób następujący:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne – wykonanie wykopów,
- wykonanie 10 cm warstwy podsypki piaskowej
- na warstwie podsypki ułożenie i zmontowanie sieci ciepłowniczej preizolowanej, którą należy następnie obsypać 10 cm warstwą piasku, po czym piasek obsypki należy ubić (zagaęścić)
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym.

Rurociągi układać na podsypce np. żwirowo-piaskowej o średnicy ziarna do 0,8 mm. Po ułożeniu,

---

rury preizolowane obsypać i na wys. min.10 cm ponad rurami zagęścić, **współczynnik zagęszczenia piasku 0.98-1,00.**

Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami :

- zachować spadek sieci ciepłowniczej zgodnie z profilem,
- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą,
- kolizje z kablem energetycznym – kabel przełożyć nad siecią preizolowaną. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi, należy zabezpieczyć kable energetyczne rurkami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT na długości 1,5m w każdą stronę od osi skrzyżowania.

### **3.5 Instalacja alarmowa**

Instalacja alarmowa typu impulsowego

Rury preizolowane zaopatrzone są w przewody alarmowe: miedziany i ocynowany, wtopione w izolację piankową które umożliwiają ciągły nadzór nad szczelnością rurociągu.

W ramach projektowanego przyłącza ciepłowniczego zakłada się w węzłach bud. 1 i bud. 2 spięcie przewodów pod pokrywą końcową w tulejach zaciskowych natomiast w węźle bud. 3 montaż detektora dwukanałowego ACN-2Z połączonego z instalacją alarmową przez puszki przyłączeniowe kablem koncentrycznym. Zasilanie detektora z rozdzielni elektrycznej proj. węzła ciepłego. Po wykonaniu montażu sieci rezystancja instalacji alarmowej izolacji dla poszczególnych pętli pomiarowych powinna wynosić co najmniej:

$R_{iZ} \geq 10M$  na 1km drutu alarmowego

Rezystancja instalacji alarmowej w okresie gwarancyjnym (2lata) nie powinna być mniejsza niż 1 na 1km drutu alarmowego

Wykonawca zobowiązany jest wykonać test instalacji alarmowej i dostarczyć Inwestorowi przy odbiorze zadania protokół z badania instalacji alarmowej wraz z wykresami z reflektometru.

Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut ocynowany naprzeciw ocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych, a następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej

**UWAGA: Przewodów alarmowych nie powinno się łączyć podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.**

Instalacje alarmową połączyć zgodnie ze schematem – wg części rysunkowej.

#### **Testy instalacji alarmowej**

Poprawność połączenia instalacji alarmowej w mufach należy kontrolować testerem narastająco w trakcie prowadzenia prac montażowych. Wyniki badań każdego połączenia należy odnotować w „Protokole zdawczym”, który będzie załącznikiem do „Protokołu końcowego”.

**Przyłącze ciepłe w technologii rur preizolowanych należy sprawdzić ponownie pod względem prawidłowości działania instalacji alarmowej, którą to operację należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych i wszystkich prób.**

### **3.6 Spawanie**

---

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane doczołowo.

Końce rur, które mają być spawane powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą odpowiednich przyrządów (centrowniki)

Spawanie wykonywać:

- gazowo - dla średnicy rury  $\phi$  48,3/110mm
- elektrycznie - dla średnicy rury  $\phi$  114,3/200mm i większych

Od tego warunku nie ma odstępstwa

Materiały do spawania sieci ciepłej :

- |                             |                                                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - do spawania gazowego      | - drut spawalniczy SPG1 lub SPG6 miedziowany<br>względnie OK Gasrod 98,70 f-my ESAB $\phi$ 2,5 mm      |
| - do spawania elektrycznego | - elektrody typ ER 3,46 $\phi$ 2,5 i 3,25 mm lub<br>elektrody typ OK 53 $\phi$ 2,5 i 3,25 mm f-my ESAB |

Końce rur , które mają być spawane powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego.

Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0 mm w literę V dla większych grubości ścianek w literę Y.

### **3.7 Badanie spawów**

Wszystkie spawy na sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych muszą odpowiadać wymaganiom normy EN 25817 (ISO 5817) i muszą być badane ultradźwiękami przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z „kolorem niebieskim” co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem.

### **3.8 Próba ciśnieniowa**

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie :

P=2,0 MPa (1,25 ciśn. rob.) dla sieci wysokoparametrowej wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 30 min.

### **3.9 Mufowanie**

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków, stosować mufy termokurczliwe usieciowane.

Przed mufowaniem połączenia spawane oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat.3 , następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Następnie mufę nasunąć, obkurczyć.

Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na P=0,02 MPa.

Do obkurczania stosować **wyłącznie !** palnik na gaz propan-butan. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną.

### **3.9 Płukanie**

---

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie sieci. Technologię płukania sieci należy ustalić w trakcie trwania budowy w porozumieniu z Zamawiającym

**Uwaga:**

**Należy tak zabezpieczyć teren, aby w czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wylotu strumienia wody nie znajdowały się żadne osoby.**

**Próby należy przeprowadzić w uzgodnieniu i przy udziale Zamawiającego**

### **3.10 Próby , odbiory**

Po zamontowaniu przyłącza należy wykonać szereg prób gwarantujących poprawną jakość wykonanych elementów wynikających z ogólnych przepisów, wymogów realizacji systemu rur preizolowanych oraz warunków wykonywania i odbioru sieci preizolowanych INWESTORA.

#### **A. Połączenia spawane**

Wszystkie połączenia spawane winny być poddane nieniszczącym badaniom materiałowym ultradźwiękowym lub radiograficznie przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia. **Wymagana klasa –2.**

#### **B. Próba szczelności sieci ciepłowniczej**

Próbę ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie :

- $P=2,0$  MPa sieci (wysokoparametrowej) wodą zimną przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 30 min.
- Próba szczelności armatury –1,8 MPa
- Próba szczelności muf – 0,02Mpa
- Próba szczelności kanalizacji teletechnicznej – 0,01Mpa (30min)

#### **C. Test instalacji alarmowej**

Poprawność połączenia instalacji alarmowej w mufach należy kontrolować testerem narastająco w trakcie prowadzenia prac montażowych. Wyniki badań należy każdego połączenia należy umieścić w „Protokole zdawczym”, który będzie załącznikiem do „Protokołu końcowego”.

**Sieć ciepłowniczą w technologii rur preizolowanych należy sprawdzić pod względem prawidłowości działania instalacji alarmowej, którą wykonać należy po zakończeniu wszystkich prac montażowych i wszystkich prób**

#### **D. Kontrola zagęszczenia**

Należy wykonać :

- Sprawdzenia zagęszczenia podsypki i obsypki ,
- Sprawdzenia zagęszczenia podłoża pod wykonywanymi nawierzchniami,
- Kontrola robót odtworzeniowych

### **3.11 Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentację powykonawczą sporządza Wykonawca projektowanego przyłącza ciepłowniczego. Dokumentacja ta winna zawierać w szczególności powykonawczy schemat z zaznaczeniem lokalizacji połączeń spawanych oraz głębokością posadowienia przyłącza sieci ciepłowniczej i zostać sporządzona przez uprawnionego geodetę.

Należy dokonać również:

- Sprawdzenia protokołów odbioru częściowego i potwierdzenia zrealizowania zawartych w nim postanowień usunięcia usterek, czy też innych nieprawidłowości,

- Sprawdzenia dokumentacji technicznej uwzględniającej wszelkie zmiany i uzupełnienia.

### 3.12 Wykonawstwo przyłącza ciepłowniczego

1. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić na piśmie zainteresowane strony zgodnie z warunkami wystawionymi przez jednostki uzgadniające oraz utrzymać wydane przez nie warunki wykonania robót ( właściciele terenów, konserwatora zabytków, zarządców ).
2. Do umowy należy załączyć harmonogram robót.
3. Wykonawca musi dysponować osobami zdolnymi do wykonania niniejszego zamówienia, tj. przynajmniej 1 osoby posiadającej potwierdzone przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w zakresie: kierowania robotami budowlanymi przy budowie sieci ciepłowniczych oraz przynajmniej 1 spawacza z uprawnieniami.
4. Montaż impulsowej instalacji alarmowej musi się odbywać przez osoby przeszkolone, posiadające certyfikat
5. Wykonawca w razie potrzeby opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu
6. Wykonawca opracuje i uzgodni Plan BIOZ
7. Wykonawca w dniu przekazania placu budowy jest zobowiązany do przekazania harmonogramu robót związanego z zajęciem pasa drogowego, uwzględniając cały zakres prac w tym pasie Inspektorowi Nadzoru.

#### **Harmonogram robót :**

- musi zawierać wyraźnie wyodrębnione etapy, kolejność ich wykonania, obszar (m<sup>2</sup> ), czas zajęcia terenu w poszczególnych etapach
1. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia obsługi geodezyjnej.
  2. Wykonawca odpowiada za organizację budowy, koordynację dostaw materiałów preizolowanych, ich przyjęcie na magazyn z chwilą dostawy zgodnie z przyjętym harmonogramem, a także ich zabezpieczenie.
  3. Wykonawca zobowiązany jest do ubezpieczenia budowy i stałego nadzoru mienia.
  4. Na dzień odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej, w której naniesione będą wszystkie zmiany wynikłe w trakcie prowadzenia robót, operat powykonawczy – wg wymogów systemu informacji o terenie MAP INFO.
  5. Wykonawca uwzględnia wszystkie koszty związane z realizacją aż do przekazania zadania do eksploatacji.

### 3.13 Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Budowa przyłącza ciepłowniczego powoduje czasowe naruszenie istniejącego zagospodarowania terenu, które zostaje następnie przywrócone do stanu pierwotnego.

Przebudowywana osiedlowa sieć ciepłownicza w technologii preizolowanej **jest bardzo bezpieczna** pod względem szczelności (posiada wbudowaną instalację alarmową informującą o miejscu lokalizacji ew. nieszczelności, umożliwiając natychmiastową likwidację zakłócenia).

Jej działanie nie wywołuje zmian stosunków wodnych i temperatury gruntu, przez co jej funkcjonowanie **jest obojętne** dla środowiska naturalnego.

#### • Zapotrzebowanie wody i odprowadzanie ścieków

W trakcie przebudowy zapotrzebowanie na wodę jest pomijalnie małe, a ewentualne ścieki , które mogą się pojawiać (np. próba szczelności, płukanie sieci ciepłowniczej) należy odprowadzić do beczkowszu lub kanalizacji deszczowej.

---

- Wytwarzane odpady

W trakcie budowy powstają następujące odpady: gruz betonowy i ceglany, nadmiar ziemi z wykopów.

Nadmiar ziemi i gruz należy, zagospodarować zgodnie z „obowiązującymi przepisami”, odpady stalowe – do skupu złomu.

- Wpływ inwestycji na stan powietrza

Projektowana przebudowa sieci ciepłowniczej nie wpływa na stan powietrza.

Korzyści płynące z realizacji planowanej inwestycji :

- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń – poprzez ograniczenie budowy źródeł ciepła indywid.
- Ograniczenie zużycia opału do produkcji energii ciepłowniczej
- Poprawa stanu sanitarnego osiedla.

**Sieć ciepłownicza, przyłączy nie jest źródłem wytwarzania :**

- **odpadów**
- **emisji hałasu, promieniowania i innych zakłóceń.**

**Sieć ciepłownicza, przyłączy nie będzie wpływać negatywnie na:**

- **zdrowie ludzi,**
- **obiekty budowlane**
- **wody powierzchniowe i podziemne**
- **glebę i drzewostan**

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Rady Ministrów sieci ciepłownicze nie są zakwalifikowane do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne.

**Z punktu widzenia efektywnej ochrony środowiska nie ma przeciwwskazań do budowy sieci ciepłowniczej o opisanym charakterystyce inwestycji.**

---

#### **4.1. B I O Z**

##### **(INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA)**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Roboty winny być wykonywane w poszczególnych etapach:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne – wykonanie wykopów,
- wykonanie 15 cm warstwy podsypki piaskowej
- na warstwie podsypki ułożenie i zmontowanie sieci ciepłowniczej preizolowanej, którą należy następnie obsypać piaskiem, po czym piasek obsypki należy ubić (zagęścić)
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie budowanego przyłącza sieci ciepłej występuje uzbrojenie terenu w istniejące sieci kanalizacyjne, gazowe, wodociągowe oraz elektryczne i teletechniczne.

Na terenie prowadzonej inwestycji zlokalizowane są obiekty: istniejące. bud. mieszkalne, ulice: B.Krzywoustego, Limanowskiego, Na Podkowie.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

W przedmiotowym opracowaniu głębokość wykopu: ok.1-2m oraz prace w rejonie skrzyżowania ulic (prace wykonywane będą przy min. ograniczeniu ruchu kołowego)

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Przedmiotowy projekt przewiduje wykonywanie robót ziemnych prowadzonych w pobliżu linii energetycznych z odsunięciem od skrajnych przewodów w odległościach zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r , Dz.U. nr 120 poz. 1126

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

**W ramach opracowania nie przewiduje się robót szczególnie niebezpiecznych w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r , Dz.U. nr 120 poz. 1126**

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

W ramach opracowania nie występują strefy szczególnego zagrożenia w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r , Dz.U. nr 120 poz. 1126

#### **5.0 Uwagi końcowe**

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z Dz.U. nr 10 z 1995 poz.46

Dane do projektowania wg katalogu rur preizolowanych.

---

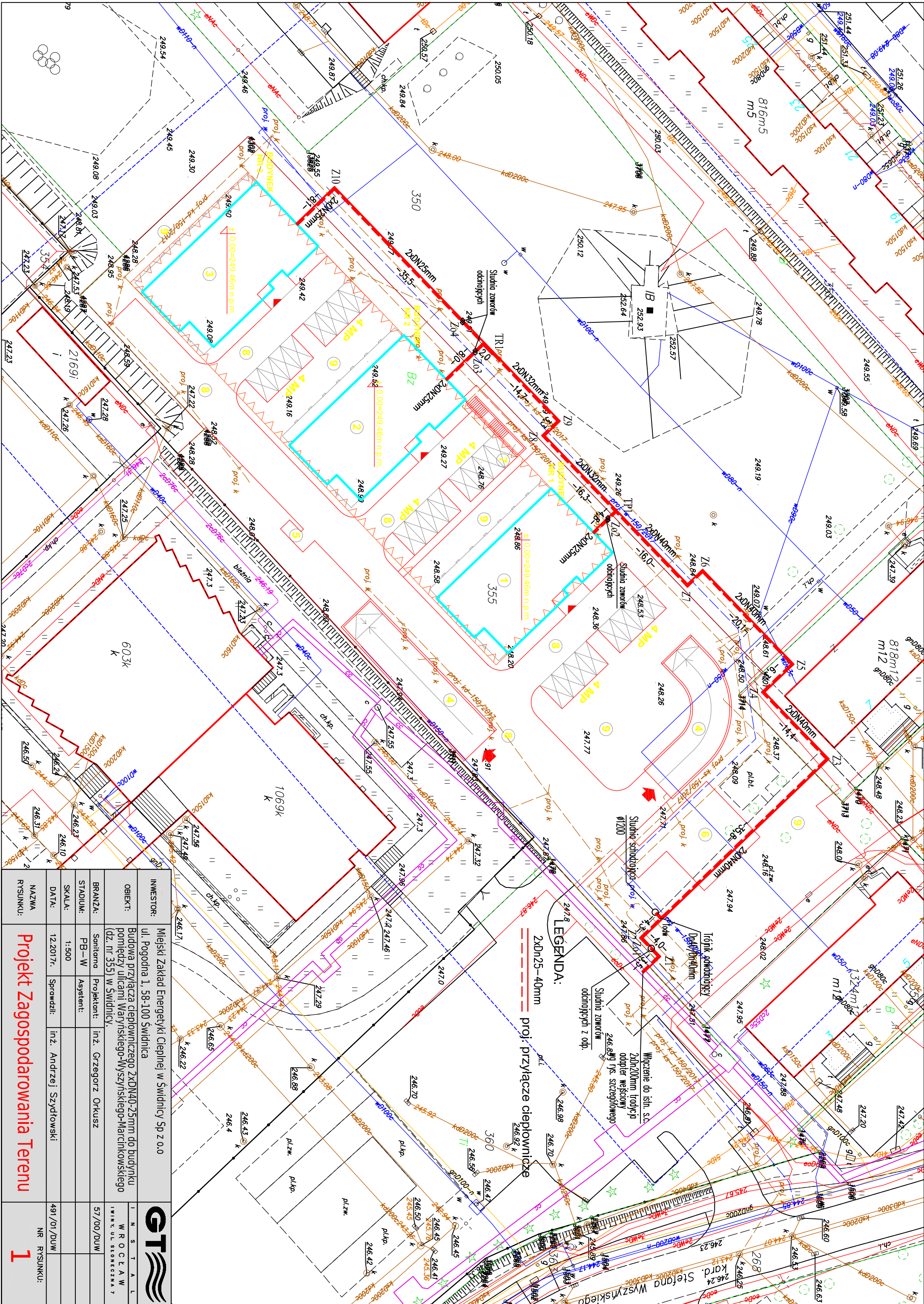
Po wykonaniu rurociągów należy zgłosić do zinwentaryzowania służbom geodezyjnym i rurociągi zgłosić do odbioru końcowego.

W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:

a/ sieć cieplna - katalog rur i kształtek preizolowanych

b/ roboty ziemne i spawalnicze - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II

| Lp. | Nazwa                                                                        | Ilość | Jm  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 1   | Rura preizolowana ze szwem DN 40/110; 48,3 mm; 12 m z systemem alarmowym IPS | 180   | m   |
| 2   | Rura preizolowana ze szwem DN 40/110; 48,3 mm; 6 m z systemem alarmowym IPS  | 6     | m   |
| 3   | Rura preizolowana ze szwem DN 32/110; 42,4 mm; 12 m z systemem alarmowym IPS | 60    | m   |
| 4   | Rura preizolowana ze szwem DN 25/90; 33,7 mm; 12 m z systemem alarmowym IPS  | 72    | m   |
| 5   | Rura preizolowana ze szwem DN 25/90; 33,7 mm; 6 m z systemem alarmowym IPS   | 12    | m   |
| 6   | Kolano preizolowane DN 40/110; 48,3mm; 90 st. 1m x 1m                        | 10    | szt |
| 7   | Kolano preizolowane DN 40/110; 48,3mm; 90 st. 1m x 1,4m                      | 2     | szt |
| 8   | Kolano preizolowane DN 40/110; 48,3mm; 90 st. 1m x 1,5m                      | 2     | szt |
| 9   | Kolano preizolowane DN 32/110; 42,4mm; 90 st. 1m x 1m                        | 4     | szt |
| 10  | Trójnik preizolowany DN 40/40; 48,3/110-48,3/110mm; 45 st.                   | 2     | szt |
| 11  | Trójnik preizolowany DN 40/25; 48,3/110-33,7/90mm; 45 st.                    | 2     | szt |
| 12  | Trójnik preizolowany DN 32/25; 42,4/110-33,7/90mm; równoległy                | 2     | szt |
| 13  | Kolano preizolowane DN 25/90; 33,7mm; 90 st. 1m x 1m                         | 2     | szt |
| 14  | Zawór preizolowany DN 40/110 z zaworem odwadniającym/odpowietrzającym DN 25  | 2     | szt |
| 15  | Zawór preizolowany DN 25/90 33,7 mm                                          | 6     | szt |
| 16  | Redukcja preizolowana DN 32/110-25/90                                        | 2     | szt |
| 17  | Redukcja stalowa DN40/DN32; 48,3/42,4                                        | 2     | szt |
| 18  | Mufa termokurczliwa sieciowana kompletna bez pianki 110 mm Isojoint SX       | 60    | szt |
| 19  | Komplet pianki konfekcjonowanej do mufy 110mm                                | 60    | kpl |
| 20  | Mufa termokurczliwa sieciowana kompletna bez pianki 90 mm Isojoint SX        | 24    | szt |
| 21  | Komplet pianki konfekcjonowanej do mufy 90mm                                 | 24    | kpl |
| 22  | Pokrywa termokurczliwa do rury pojedynczej 20-25/90                          | 8     | szt |
| 23  | Adapter wejściowy 110/160 mm                                                 | 2     | szt |
| 24  | Tuleja ścienna 160 mm                                                        | 2     | szt |
| 25  | Tuleja ścienna 110 mm                                                        | 14    | szt |
| 26  | Podpórka do systemu alarmowego IPS komplet-2szt                              | 100   | kpl |
| 27  | Tulejka zaciskowa do systemu alarmowego IPS                                  | 200   | szt |
| 28  | Taśma papierowa- rolka 50m                                                   | 2     | szt |
| 29  | Taśma ostrzegawcza T-100 szer. 10 cm 1 rolka 100mb                           | 400   | m   |
| 30  | Puszka przyłączeniowa pojedyncza 67 LV 15                                    | 4     | szt |
| 31  | System stałego nadzoru-dwukanałowy LEVR IPS                                  | 1     | szt |
| 32  | Końcówka zerująca detektora (1kpl=2szt.)                                     | 2     | kpl |
| 33  | Kabel koncentryczny 3m (1kpl=2szt.)                                          | 1     | kpl |

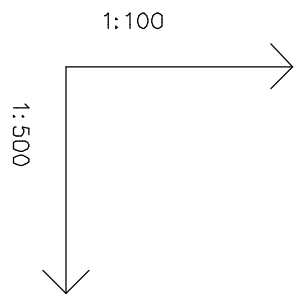


|                |                                                                                                                                            |                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| INWESTOR:      | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o.                                                                                     | INSTRUMENTALNA            |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2x DN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. | WROCŁAW                   |
| BRANŻA:        | Sanitarna                                                                                                                                  | IMIN, UL. SEWASTOPOLSKA 7 |
| STADIUM:       | PB – W                                                                                                                                     |                           |
| SKALA:         | 1:500                                                                                                                                      |                           |
| DATA:          | 12.2017r.                                                                                                                                  |                           |
| PROJEKTANT:    | inż. Grzegorz Orkusz                                                                                                                       |                           |
| ASYSTENT:      |                                                                                                                                            |                           |
| SPRAWDZIŁ:     | inż. Andrzej Szydłowski                                                                                                                    |                           |
| NAMNA RYSUNKU: |                                                                                                                                            | NR RYSUNKU:               |



Projekt Zagospodarowania Terenu

1



POZIOM PROJEKCIJA

240.00 m.n.p.m.

1:100

1:500

Włączenie do istn. s.c.2xDN200mm

POŁĄCZENIE Z S.CIEPL \*2 Ø200 R0=246.80

ISTN. KABEL ENERG.

ISTN. WOD. Ø150

PROJ. KAN. SAN. Ø150

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

STUDNIA ZAWORÓW ODC. Z ODPÓW.

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

PROJ.ZBIORNIK Rd=244.71

ODWADNIACZ

PROJ. WOD. Ø150

ISTN. WOD. Ø50

ISTN. KABEL ENERG.

ISTN. KABEL ENERG.

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

ISTN. WOD. Ø63

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

ISTN. WOD. Ø63

ISTN. KABEL ENERG.

ISTN. WOD. Ø50

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

PROJ. KAN. DESZCZ. Ø150

PROJ. WOD. Ø150

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

PROJ. KAN. DESZCZ.

TROJNIK

PROJ. KAN. DESZCZ.

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

PROJ. WOD. Ø150

PROJ. KAN. DESZCZ. Ø150

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

TROJNIK

STUDNIA ZAWORÓW ODCINAJĄCYCH

ISTN. WOD. Ø110

ŁUK/KOLANO PREIZOLOWANE

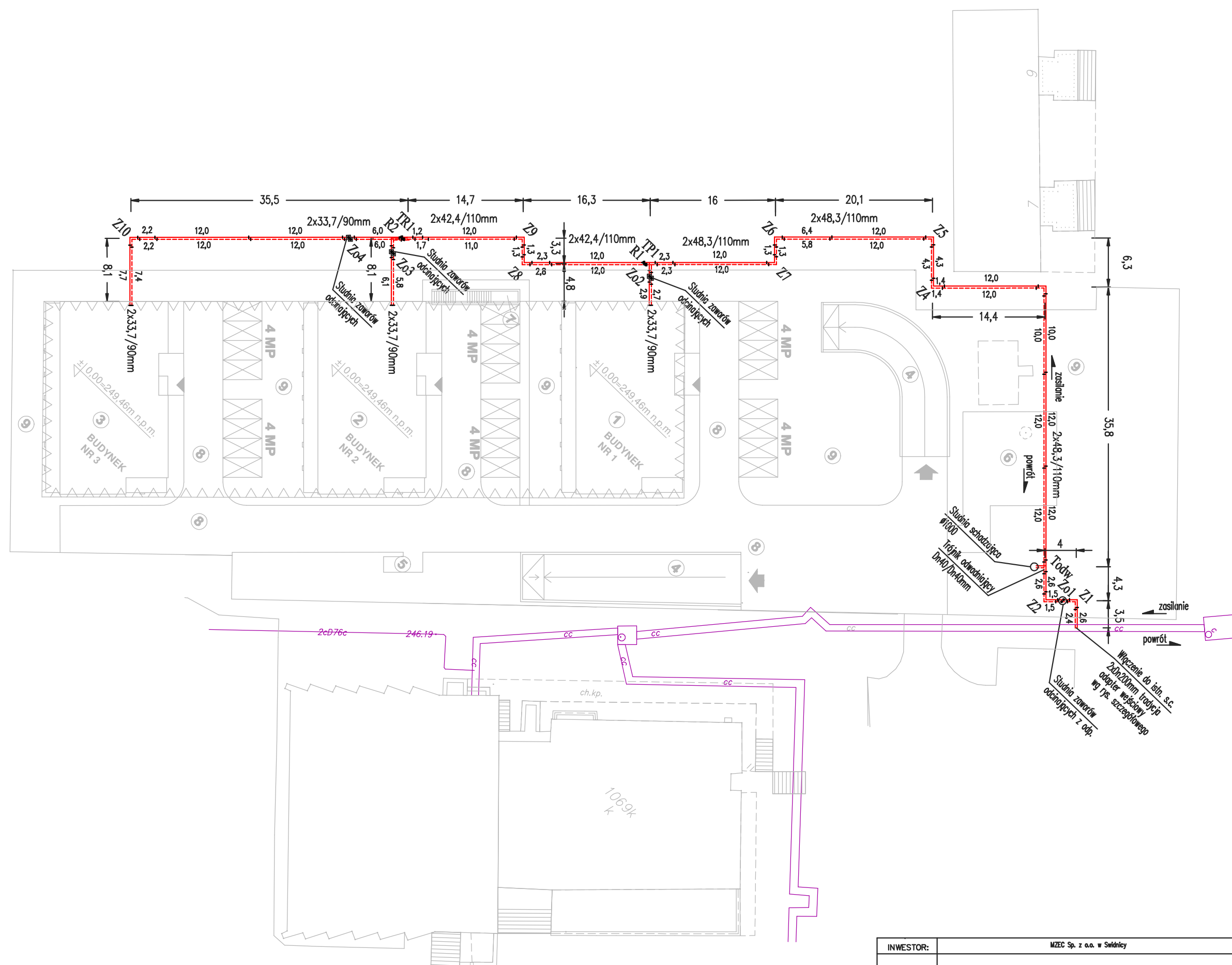
PROJ. KAN. DESZCZ. Ø150

PROJ. WOD. Ø150

ISTN. WOD. Ø110

ISTN. KABEL ENERG.

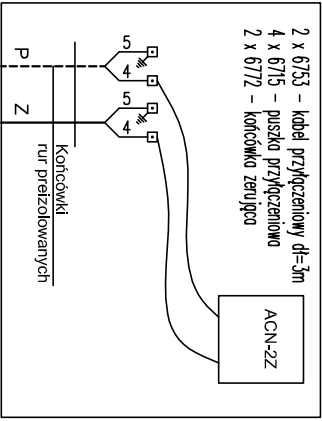
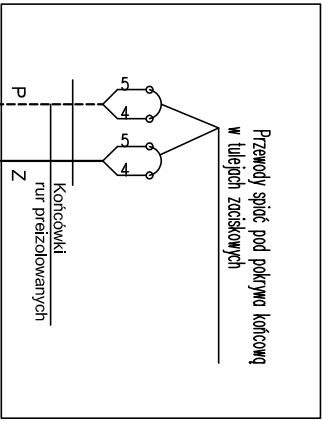
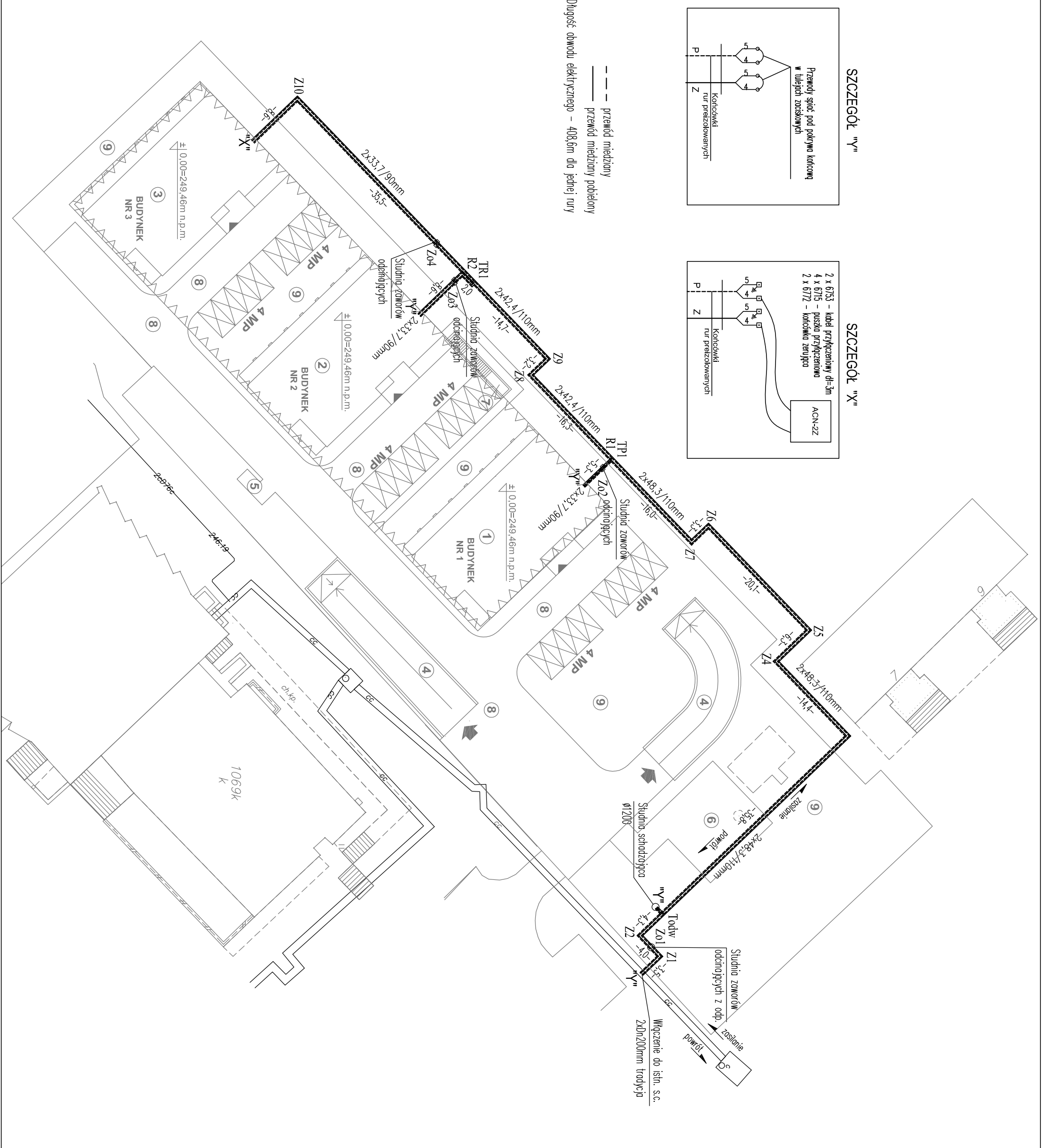
|                |                                                                                                                                 |             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR:      | MEO Sp. z o.o. w Świdnicy                                                                                                       |             |                         | <br><b>GT</b><br><small>INSTRAL</small><br><small>W O C Ł A W</small><br><small>1 M I N I S T E R S T W O</small><br><small>W N I O S I C T W A</small><br><small>1 7</small> |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomogędzy ulicami Worzyńskiego-Warzyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) |             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| BRANŻA:        | Sanitarna                                                                                                                       | Projektant: | inż. Grzegorz Orkusz    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| STADIUM:       | PB-W                                                                                                                            | Projektant: |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SKALA:         | 1:100/500                                                                                                                       |             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DATA:          | 01.2018 r.                                                                                                                      | Sprawił:    | inż. Andrzej Szydłowski |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NAMNA RYSUNKU: | PROFIL PODŁUŻNY                                                                                                                 |             |                         | NR RYSUNKU:<br>2                                                                                                                                                                                                                                                 |



LEGENDA:  
2x33,7/90mm  
proj. przyłącze ciepłownicze

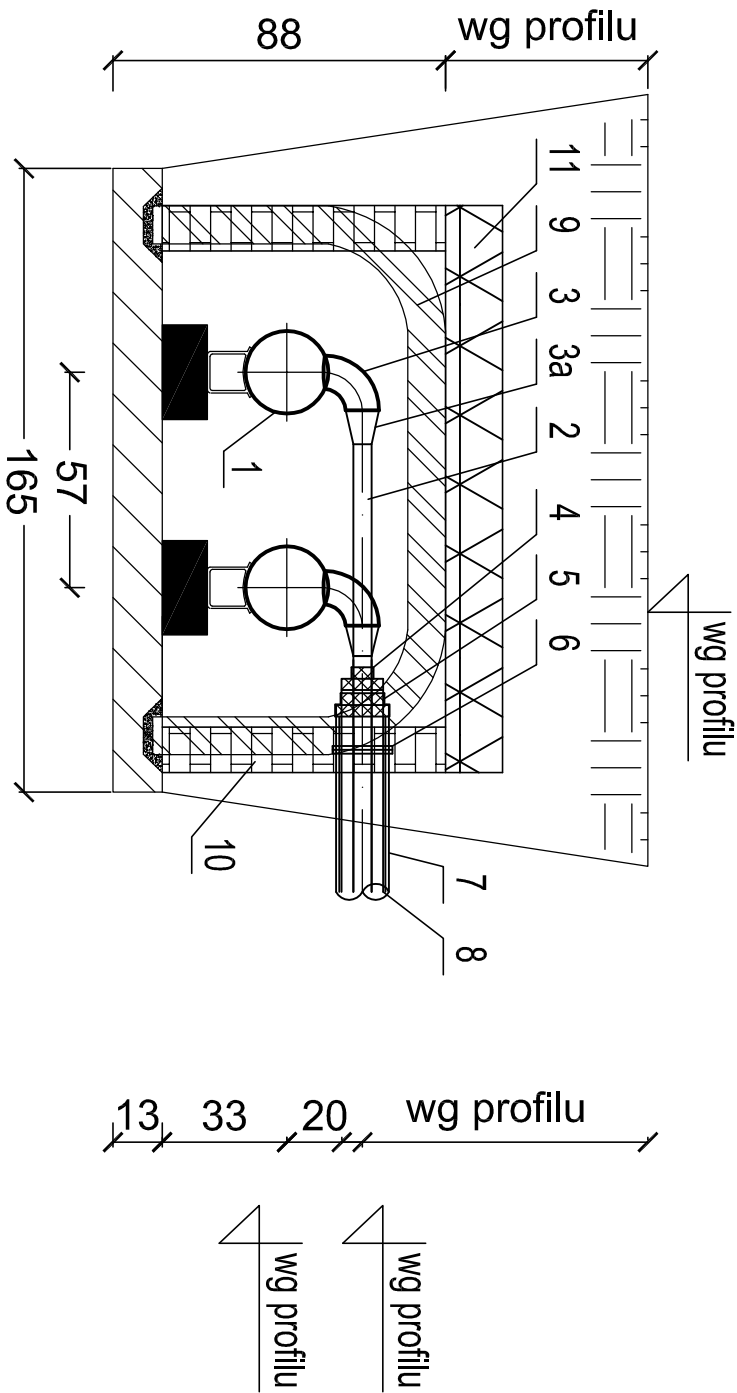
Uwaga:  
Długości kolan nieopisanych – 1,0m  
Długości trójników nieopisanych – 1,5/1,0m  
Długości zaworów przelazowanych odcinających nieopisanych – 1,5m

|                |                                                                                                                               |             |                         |                                                                                                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR:      | MZEC Sp. z o.o. w Świdnicy                                                                                                    |             |                         | <br>I N S T A L<br>W R O C Ł A W<br>I W I N Y, U L. S Ł O Ń E C Z N A 7 |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40–25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego–Wyszyńskiego–Marcinkowskiego (dz. nr 355) |             |                         |                                                                                                                                                              |
| BRANŻA:        | Sanitarna                                                                                                                     | Projektant: | inż. Grzegorz Orkusz    | 57/00/DUW                                                                                                                                                    |
| STADIUM:       | PB–W                                                                                                                          | Projektant: |                         |                                                                                                                                                              |
| SKALA:         | 1:500                                                                                                                         |             |                         |                                                                                                                                                              |
| DATA:          | 01.2018 r.                                                                                                                    | Sprawdził:  | inż. Andrzej Szydłowski | 491/01/DUW                                                                                                                                                   |
| NAZWA RYSUNKU: | SCHEMAT MONTAŻOWY                                                                                                             |             |                         | NR RYSUNKU:<br>3                                                                                                                                             |

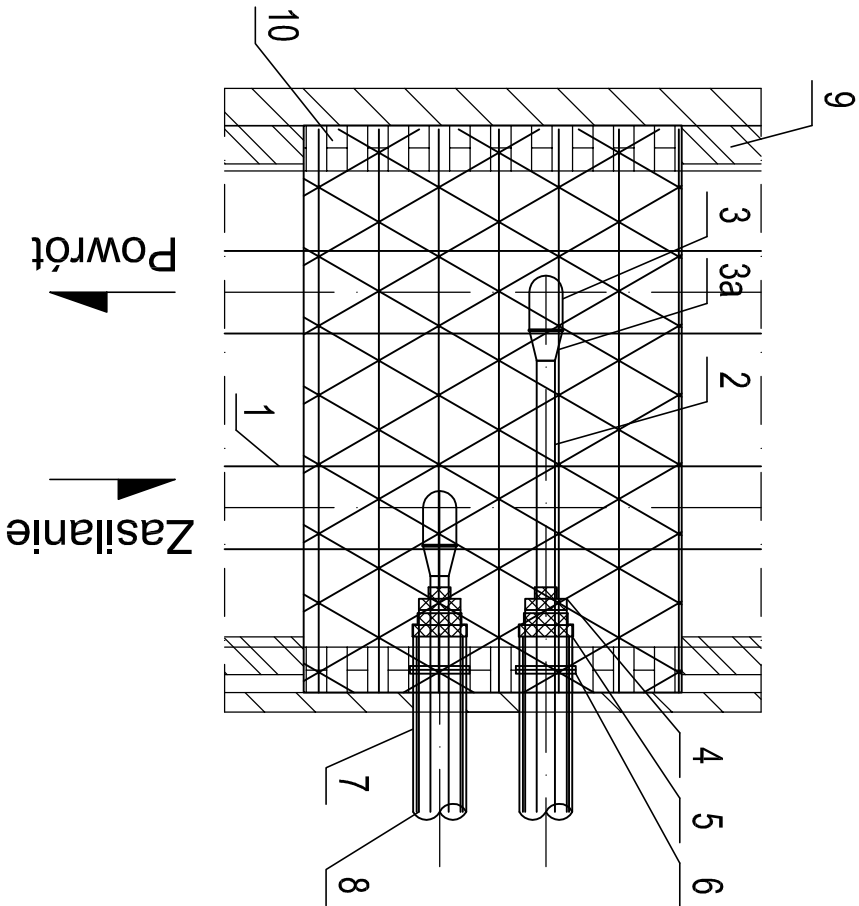


--- przewód miedziany  
— przewód miedziany pocięty  
Długość obwodu elektrycznego – 408,6m dla jednej rury

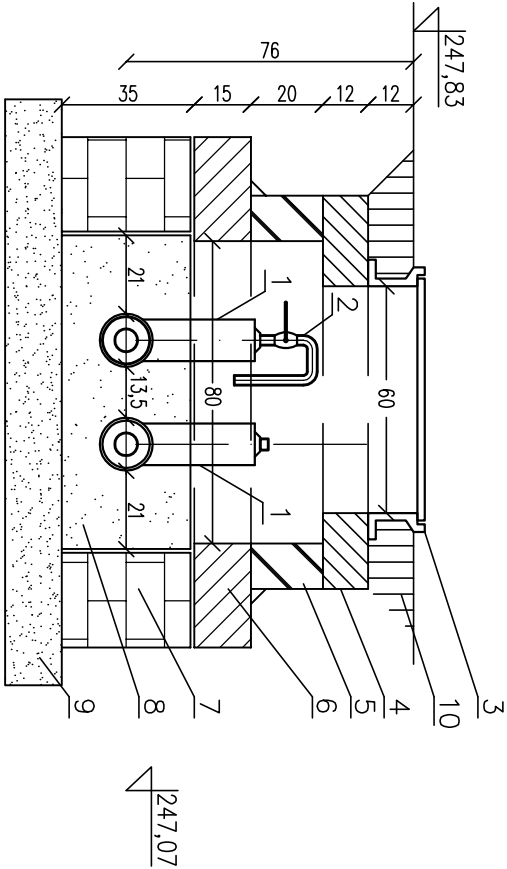
|                |                                                                                                                                           |             |                         |                                                                     |  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| INWESTOR:      | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o.<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                  |             |                         |                                                                     |  |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. |             |                         | I N S T A L<br>W R O C Ł A W<br>I W I N Y, U L. S Ł O N E C Z N A 7 |  |
| BRANŻA:        | Sanitarna                                                                                                                                 | Projektant: | inż. Grzegorz Orkusz    | 57/00/DUW                                                           |  |
| STADIUM:       | PB–W                                                                                                                                      | Asystent:   |                         |                                                                     |  |
| SKALA:         | 1: 500                                                                                                                                    |             |                         |                                                                     |  |
| DATA:          | 12.2017r.                                                                                                                                 | Sprawdził:  | inż. Andrzej Szydłowski | 491/01/DUW                                                          |  |
| NAZWA RYSUNKU: | Schemat alarmowy                                                                                                                          |             |                         | NR RYSUNKU:<br>4                                                    |  |



1. Rura stalowa  $\varnothing 219,1 \times 4,5 \text{ mm}$
2. Rura stalowa  $\varnothing 48,3 \times 2,9 \text{ mm}$
3. Kolano stalowe 88,9x3,2
- 3a. Zwężka Dn80/Dn40mm
4. Zakończenie termokurczliwe 140/110mm
5. Zakończenie termokurczliwe 110/48,3mm
6. Pierścień gumowy 140
7. Adapter wejściowy d110/121/140
8. Rura preizolowana 48,3/110mm
9. Kanał łupinowy
10. Fundament z bloczków betonowych B-25
11. Płyta betonowa zbrojona 150x100x15cm

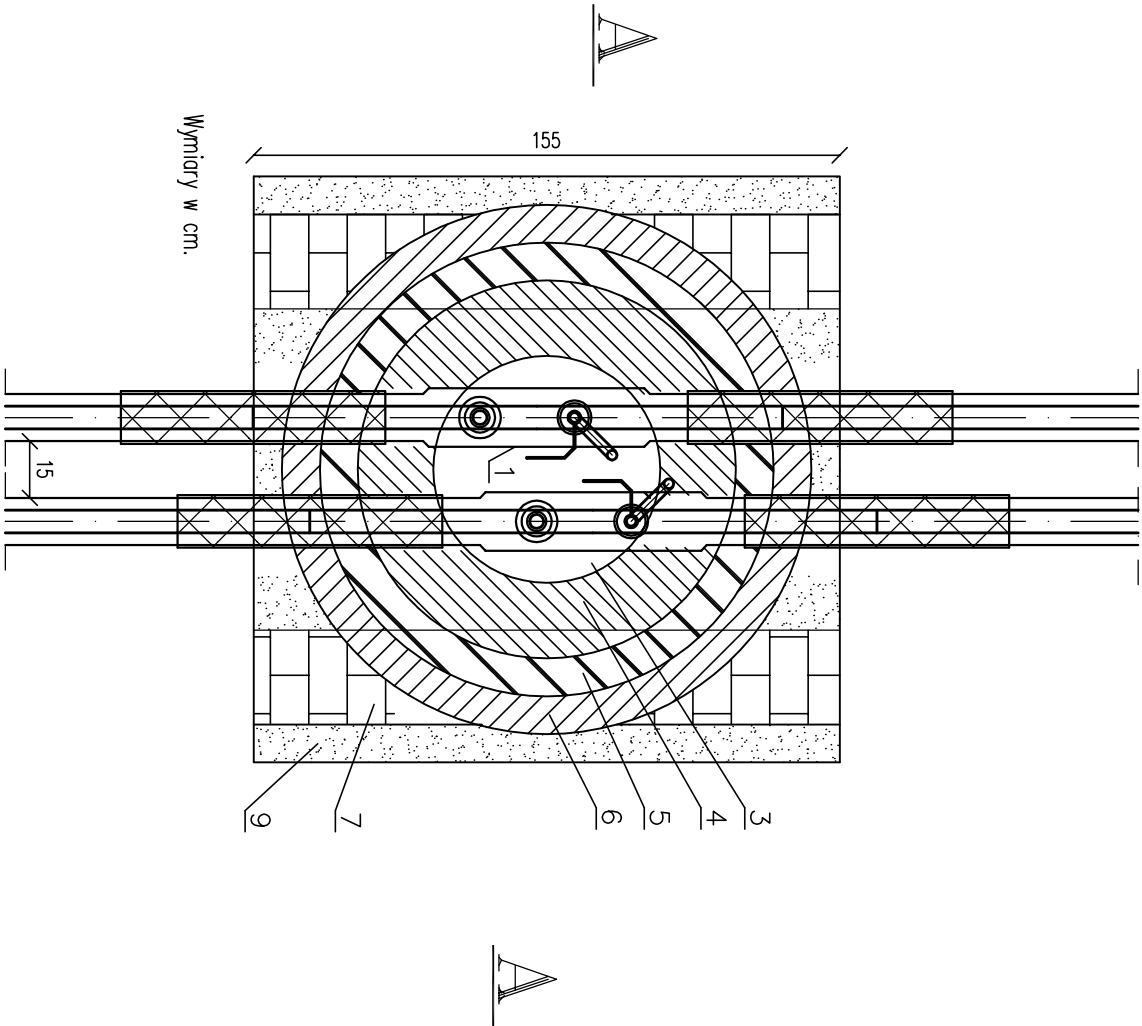


|                   |                                                                                                                                           |             |                                                                     |            |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| INWESTOR:         | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o.<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                  |             | <b>GT</b>                                                           |            |
| OBIEKT:           | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. |             | I N S T A L<br>W R O C Ł A W<br>I W I N Y, U L. S Ł O N E C Z N A 7 |            |
| BRANŻA:           | Sanitarna                                                                                                                                 | Projektant: | inż. Grzegorz Orkusz                                                | 57/00/DUW  |
| STADIUM:          | PB – W                                                                                                                                    | Asystent:   |                                                                     |            |
| SKALA:            | 1:20                                                                                                                                      |             |                                                                     |            |
| DATA:             | 12.2017r.                                                                                                                                 | Sprawdził:  | inż. Andrzej Szydłowski                                             | 491/01/DUW |
| NAZWA<br>RYSUNKU: | Włączenie do sieci DN200                                                                                                                  |             | NR RYSUNKU:<br><b>5</b>                                             |            |



Wymiary w cm.

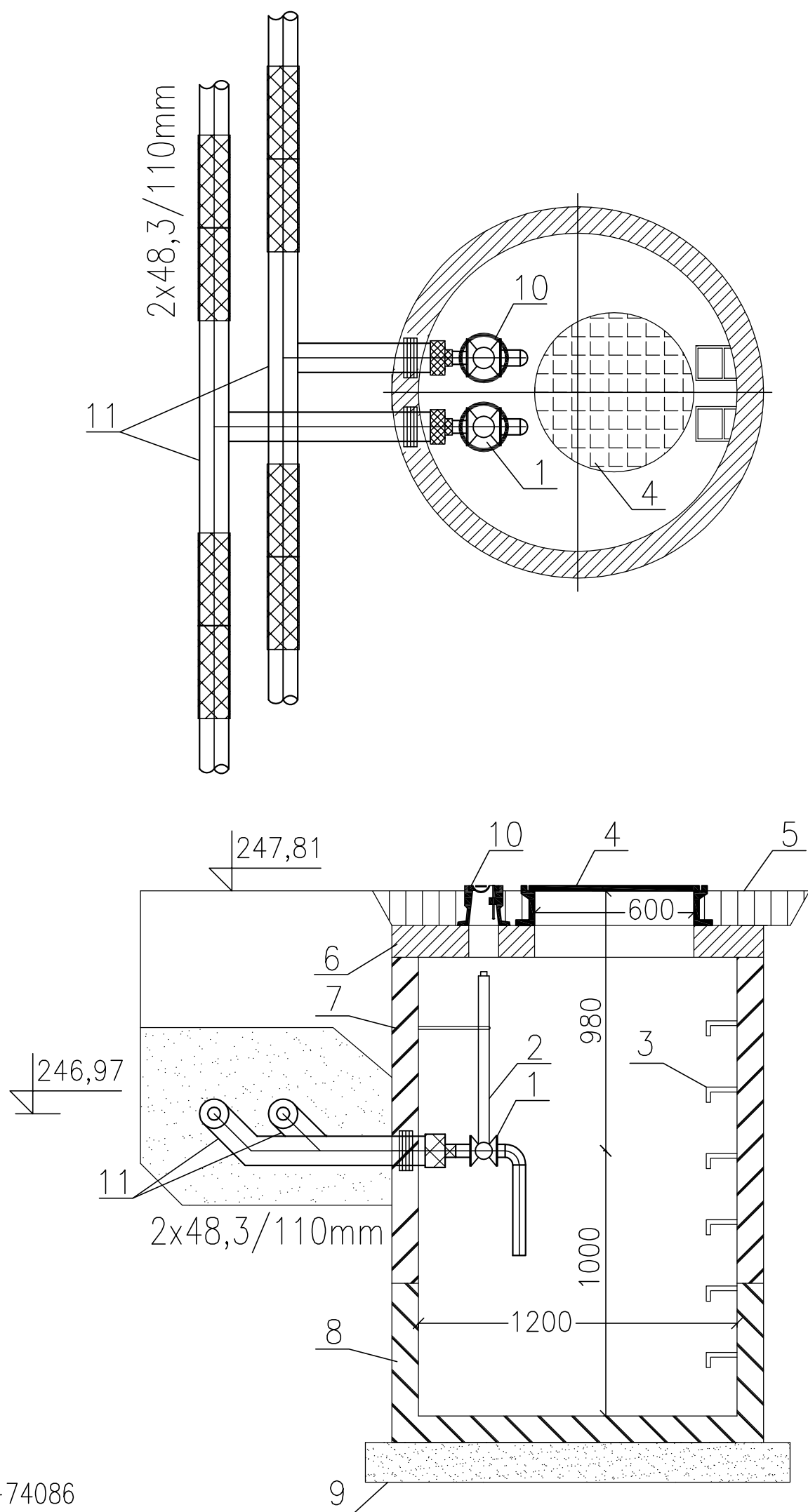
- 1. Zawór odcinająco-odpowietrzający przeizolowany Dn40mm
- 2. Rura stalowa Dn20mm
- 3. Właz żeliwny C-250 Ø600mm – komplet
- 4. Płyta pokrywowa żelbetowa Ø1000mm
- 5. Krąg betonowy Ø1000mm – wys. dopasować w trakcie realizacji
- 6. Pierścień żelbetowy Ø1400mm
- 7. Fundament z bloczków betonowych B-25
- 8. Obsypka piaskowa
- 9. Podbudowa z zagęszczonego piasku na utwardzonym gruncie
- 10. Stabilizacja betonem B-15



2x48,3/110mm



|           |                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR: | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                    | <div>GT</div> <div>W R O C Ł A W</div> <div>ININX UL. STONECZNA 7</div> <div>57/00/DUW</div> <div>491/01/DUW</div> <div>NR RYSUNKU: 6</div> |
| OBIEKT:   | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Warzyńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. |                                                                                                                                             |
| BRANŻA:   | Sanitarna                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |
| STADIUM:  | PB – W                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |
| SKALA:    | 1:20                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |
| DATA:     | 12.2017r.                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |
|           | Sprawdził: inż. Andrzej Szydłowski                                                                                                         |                                                                                                                                             |

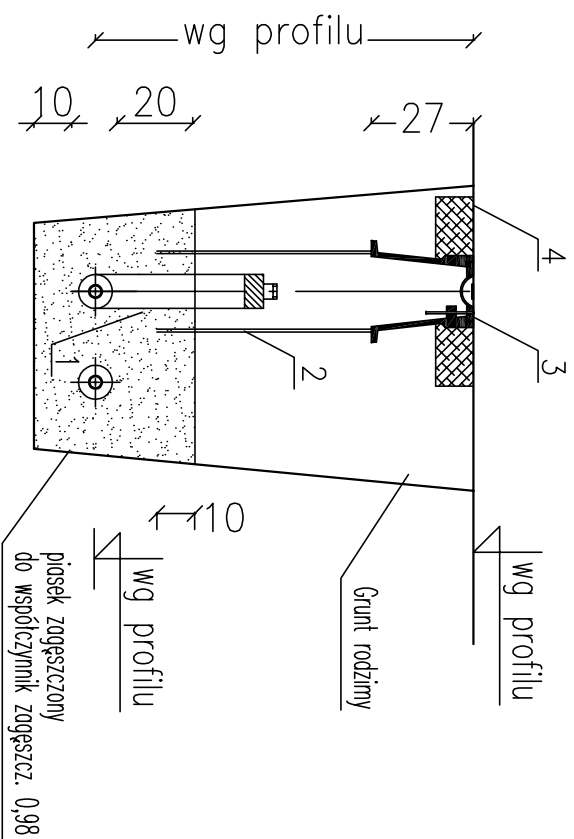


1. Zasuwa Dn40mm fig. 043
2. Przedłużka wrzeciona
3. Stopnie włazowe wg PN64/H-74086
4. Właz żeliwny C-250 ø600mm – komplet
5. Stabilizacja betonem B-15
6. Płyta pokrywowa żelbetowa ø1400mm
7. Krąg betonowy ø1200mm – wys. dopasować w trakcie realizacji
8. Dennica studzienna prefabrykowana ø1200mm
9. Podbudowa beton B15
10. Skrzynka uliczna żeliwna np. Havle nr 1750
11. Trójnik preizolowany odwodnieniowy Dn40/Dn40mm

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne studzienki  
zaizolować przeciwwilgociowo bitizolem "R"+"P"

|                   |                                                                                                                                           |                                                                     |                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| INWESTOR:         | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                   | <b>GT</b>                                                           |                         |
| OBIEKT:           | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. | I N S T A L<br>W R O C Ł A W<br>I W I N Y, U L. S Ł O Ń E C Z N A 7 |                         |
| BRANŻA:           | Sanitarna                                                                                                                                 | Projektant:                                                         | inż. Grzegorz Orkusz    |
| STADIUM:          | PB-W                                                                                                                                      | Asystent:                                                           |                         |
| SKALA:            | 1:20                                                                                                                                      |                                                                     |                         |
| DATA:             | 12.2017r.                                                                                                                                 | Sprawdził:                                                          | inż. Andrzej Szydłowski |
| NAZWA<br>RYSUNKU: | Studnia zaworów odwadniających                                                                                                            |                                                                     | NR RYSUNKU:<br><b>7</b> |
|                   |                                                                                                                                           |                                                                     | 57/00/DUW               |
|                   |                                                                                                                                           |                                                                     | 491/01/DUW              |

A-A

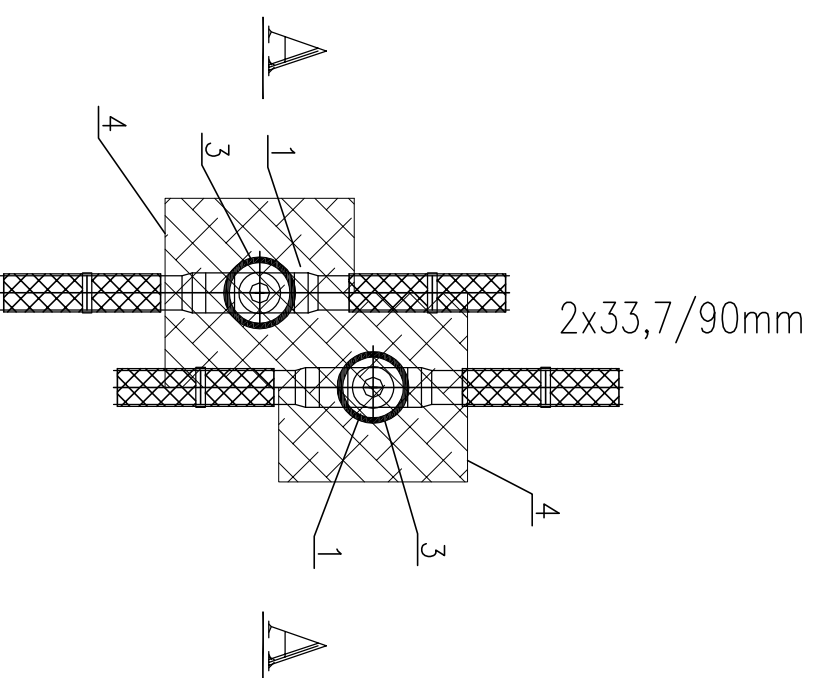


wym. w cm

1. Zawór odcinający preizolowany Dn25mm
2. Rura PEHD d225mm
3. Skrzynka uliczna żeliwna np. Hawle nr 1750
4. Beton B15 wym. 0,5x0,5x0,10cm

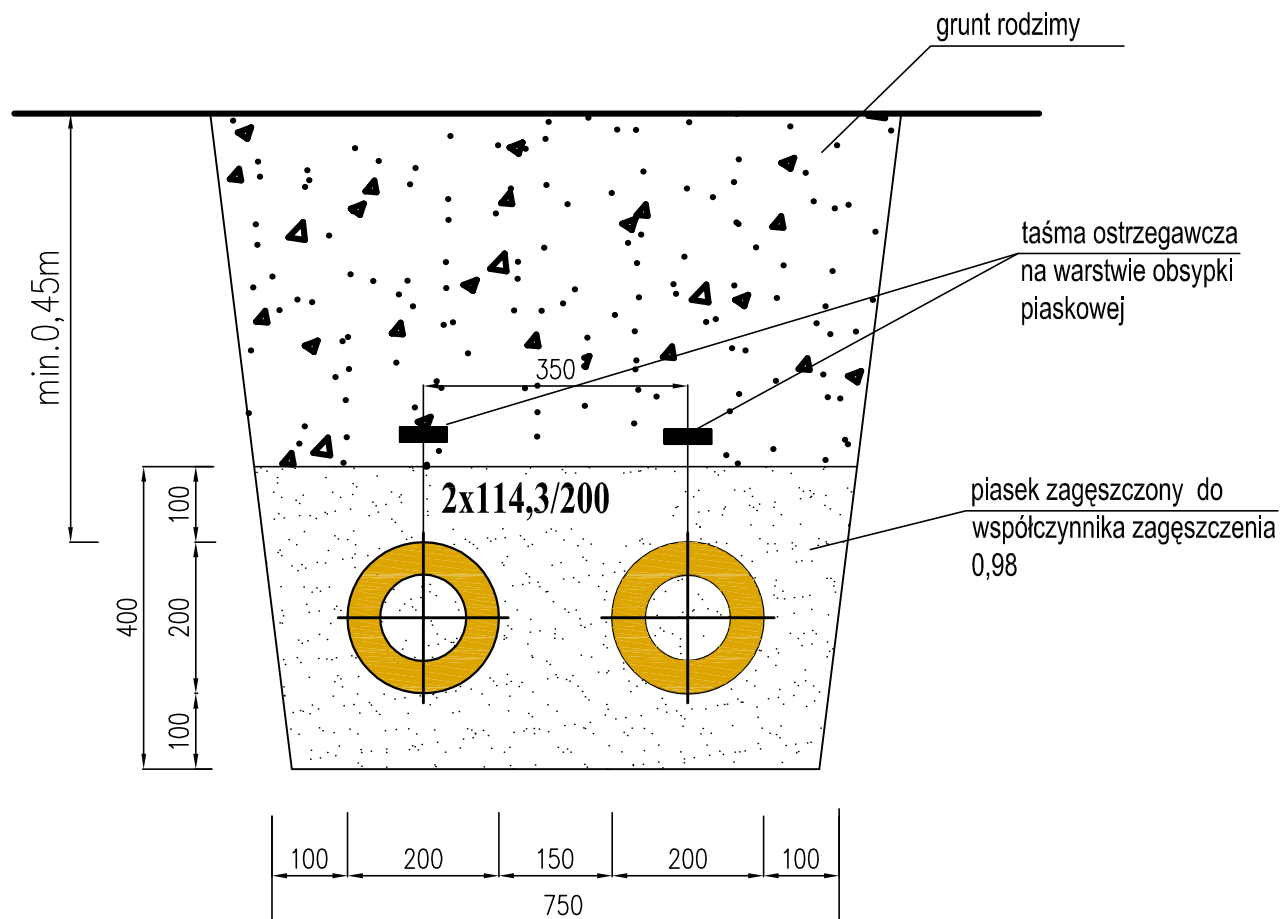
Uwaga:

Do każdego zaworu odcinającego dopasować klucz z przedłużką



|                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR:      | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                    | <br>I N S T A L<br>W R O C L A W<br>I M I N Y U L S T O N E C Z N A 7 |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Warzyńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy, |                                                                                                                                                          |
| BRANŻA:        | Sanitarno                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          |
| STADIUM:       | PB-W                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
| SKALA:         | 1:20                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
| DATA:          | 12.2017r.                                                                                                                                  | 491/01/DUW                                                                                                                                               |
| PROJEKTANT:    | inż. Grzegorz Orkusz                                                                                                                       | 57/00/DUW                                                                                                                                                |
| ASYSTENT:      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
| SPRÓWDZIŁ:     | inż. Andrzej Szydtowski                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| NAZWA RYSUNKU: | Studnia zaworów odcinających                                                                                                               | NR RYSUNKU:<br>8                                                                                                                                         |

## Poprzeczny przekrój wykopu



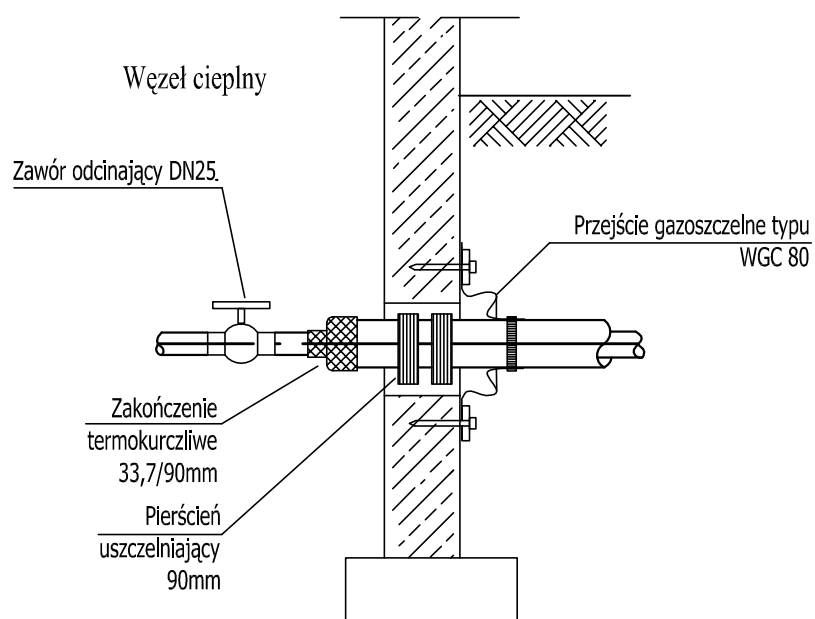
Szerokość wykopu dla: 2xDN40 (2x48,3/110) - 0,57m

Szerokość wykopu dla: 2xDN32 (2x42,4/110) - 0,57m

Szerokość wykopu dla: 2xDN25 (2x33,7/90) - 0,53m

|                |                                                                                                                                           |             |                         |             |  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|--|
| INWESTOR:      | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o.<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                  |             |                         | <b>GT</b>   |  |
| OBIEKT:        | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. |             |                         | I N S T A L |  |
| BRANŻA:        | Sanitarna                                                                                                                                 | Projektant: | inż. Grzegorz Orkus     | 57/00/DUW   |  |
| STADIUM:       | PB-W                                                                                                                                      | Asystent:   |                         |             |  |
| SKALA:         | 1:10                                                                                                                                      |             |                         |             |  |
| DATA:          | 12.2017r.                                                                                                                                 | Sprawdził:  | inż. Andrzej Szydłowski | 491/01/DUW  |  |
| NAZWA RYSUNKU: | Przekrój poprzeczny wykopu                                                                                                                |             |                         | NR RYSUNKU: |  |
|                |                                                                                                                                           |             |                         | 9           |  |

Szczegół przejścia przyłączem ciepłowniczym  
przez ścianę budynku



|                   |                                                                                                                                           |             |                         |                                                                                                |  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| INWESTOR:         | Miejski Zakład Energetyki Ciepłej w Świdnicy Sp z o.o<br>ul. Pogodna 1, 58-100 Świdnica                                                   |             |                         |           |  |
| OBIEKT:           | Budowa przyłącza ciepłowniczego 2xDN40-25mm do budynku pomiędzy ulicami Waryńskiego-Wyszyńskiego-Marcinkowskiego (dz. nr 355) w Świdnicy. |             |                         | <div>I N S T A L</div> <div>W R O C Ł A W</div> <div>I W I N Y, U L. S Ł O Ń E C Z N A 7</div> |  |
| BRANŻA:           | Sanitarna                                                                                                                                 | Projektant: | inż. Grzegorz Orkusz    | 57/00/DUW                                                                                      |  |
| STADIUM:          | PB – W                                                                                                                                    | Asystent:   |                         |                                                                                                |  |
| SKALA:            | 1: 20                                                                                                                                     |             |                         |                                                                                                |  |
| DATA:             | 12.2017r.                                                                                                                                 | Sprawdził:  | inż. Andrzej Szydłowski | 491/01/DUW                                                                                     |  |
| NAZWA<br>RYSUNKU: | Przejście przez ścianę budynku                                                                                                            |             |                         | NR RYSUNKU:<br>10                                                                              |  |