

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
SP. Z O.O.**

WYDZIAŁ TECHNICZNO-INWESTYCYJNY

10-710 OLSZTYN UL. SŁONECZNA 46

tel. 089- 524 12 48

fax 089- 524 02 10

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT: Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej 2 ϕ 60,3/125 i przyłączy 2 ϕ 48,3/110, 2 ϕ 42,4/110, 2 ϕ 33,7/90 od punktu PW1 i PW2 do istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych i usługowych 22, 24, 26 przy ul. Wańkowicza w Olsztynie.

OBIEKT: Kat. obiektu XXVI,
Olsztyn, obr. 106 dz. nr 158/2, 158/3, 158/5, 158/14, 158/16

INWESTOR: MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie, ul. Słoneczna 46, 10-710 Olsztyn

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Łapuć

Specjalność: Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji oraz
sieci sanitarnych uzbrojenia terenu, upr. bud. 160/92/OL 

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Justyna Kozłowska

Specjalność: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i
kanalizacyjnych, upr. WAM/0235/PBS/21 

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

Egz. nr 1

SPIS TREŚCI

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
 2. Zakres opracowania
 3. Warunki gruntowo-wodne
 4. Opis sieci ciepłej i przyłączy
 - 4.1. Odpowietrzenie i odwodnienie
 - 4.2. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem
 - 4.3. Punkty włączenia
 - 4.4. System alarmowy
 5. Warunki wykonania
 - 5.1. Spawanie
 - 5.2. Próba ciśnieniowa
 - 5.3. Płukanie
 - 5.4. Uwagi montażowe robót budowlanych
 6. Informacja BIOZ
 - 6.1. Roboty ziemne
 - 6.2. Roboty spawalnicze
 - 6.3. Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie
 - 6.4. Uwagi dla wykonawcy robót
 7. Uwagi końcowe
- Zestawienie materiałów

Rysunki

Rysunek nr 6 - Schemat montażowy i alarmowy 1:500

Olsztyn 01-2025 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że zgodnie z art. 34 ust. 3d punkt 3 „Prawa Budowlanego” projekt zagospodarowania terenu:

„Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej 2 ϕ 60,3/125 i przyłączy 2 ϕ 48,3/110, 2 ϕ 42,4/110, 2 ϕ 33,7/90 od punktu PW1 i PW2 do istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych i usługowych 22, 24, 26 przy ul. Wańkowicza w Olsztynie.”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. 160/92/OL

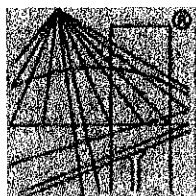
Sprawdzający:

mgr inż. Justyna Kozłowska
upr. bud. WAM/0235/PBS/21

Projektant:

mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. 160/92/OL


.....
Podpis



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-81C-EE3-KWZ *

Pan Tomasz Łapuć o numerze ewidencyjnym WAM/IS/1509/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 11:27:50 roku przez:

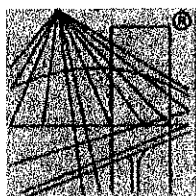
Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-SYH-NDZ-BEW *

Pani Justyna Kozłowska o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0051/22

adres zamieszkania

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-20 10:20:58 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Urbanistyki, Architektury i

Nadzwyczajnego

02 4319

(długość)

Olsztyn, dnia 28 maja 19

Nr 160/92/OL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt. 4 lit. a, b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spr
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) stwierdza się, i
/z późn. zmian./

Obywatelka) Tomasz Aleksander Łapuć

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 14 września

19 62 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności

instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

instalacji oraz sieci sanitarnych uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Tomasz Łapuć

Obywatel Tomasz Aleksander Łapuć jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych , kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych oraz sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m sześć. - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys. 6000 zł.



Z upoważnienia Wojewody
Architekt M. Łapuć
mgr inż. arch. Kazimierz Wojnowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Tomasz Łapuć



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.71.21.143.21

Olsztyn, dnia 27 grudnia 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4e pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b i art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r., poz. 735 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pani JUSTYNA KOZŁOWSKA
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 15 października 1993 r. w Kolnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0235 /PBS/21

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r., poz. 735 ze zm.): § 1. w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może rzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję; § 2. z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
2. mgr inż. Wojciech Rudzki
3. mgr inż. Zbigniew Kazimierczak

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Tomasz Laduń

Pani Justyna Kozłowska upoważniona jest:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.
- III. Na podstawie art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

- 1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz 
- 2. mgr inż. Wojciech Rudzki 
- 3. mgr inż. Zbigniew Kazimierzak 

Otrzymuje:

- 1. Pani Justyna Kozłowska
10-900 Olsztyn, ul. ks. J. Popiełuszki 16/13
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego osiedlowej sieci ciepłowniczej preizolowanej 2 ϕ 60,3/125 i przyłączy 2 ϕ 48,3/110, 2 ϕ 42,4/110, 2 ϕ 33,7/90 od punktów PW1 i PW2 do istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych i usługowych 22, 24, 26 przy ul. Wańkowicza w Olsztynie

1. Podstawa opracowania.

- Plan inwestycyjny na rok 2025,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- Wizja lokalna w terenie,
- Poradnik projektanta ZPU, LOGSTOR,
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Podstawa opracowania

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania całości zamierzenia inwestycyjnego:

- sieci 2 ϕ 60,3/125 długość 12,5 m
- przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku nr 22 2 ϕ 48,3/110 długość 46 m
- przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku nr 24 2 ϕ 42,4/110 długość 57,5 m
- przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku nr 26 2 ϕ 33,7/110 długość 20 m

Obszar oddziaływania zamyka się na działkach nr . nr 158/2, 158/3, 158/5, 158/14, 158/16 obr. 106 Olsztyn

3. Warunki gruntowo-wodne.

Na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej z przyłączami występują warunki gruntowe proste.

4. Opis sieci cieplnej i przyłączy

Projektuje się osiedlową wysokotemperaturową sieć ciepłowniczą rozdzielczą o parametrach wody 120/60°C - zimą i 70/40°C - latem z rur preizolowanych standardowych łączonych przez spawanie wraz z kompletem wyposażenia stosowanego w tej technologii. Zastosowano rury proste w odcinkach 6 i 12 m. Rury układane będą bezpośrednio w gruncie na podsypce z piasku. Spadki oraz głębokość posadowienia rurociągów pokazano na profilach podłużnych. Wydłużalność cieplna kompensowana jest przez naturalne załamania rurociągów. W celu ułatwienia wydłużeń termicznych na kolanach należy wykonać poszerzenie wykopu. W miejscu przejścia rur preizolowanych przez przegrody budowlane zastosować rękawy wejściowe podwójne i taśmę smarową. Armaturę osiedlowej sieci ciepłowniczej stanowią prefabrykowane preizolowane zawory odcinające. W projekcie zastosowano mufy zgrzewane.

3.1. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej projektuje się w najwyższym punkcie trasy rurociągów w studni z zaworami odcinającymi. Odwodnienie sieci ciepłowniczej w najniższych punktach trasy w studniach odwadniających..

3.2. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zachowując ostrożność. Napotkane kolizje, zbliżenia i skrzyżowania z czynnymi urządzeniami elektroenergetyki zgłosić do Rejonu Energetycznego w Olsztynie. Skrzyżowania i zbliżenia z infrastrukturą telekomunikacyjną wykonać zgodnie z wymogami TP Obszar Pionu Sieci w Olsztynie, a z przewodami gazowymi wykonać zgodnie z wymogami normatywnymi Dystrybutora Gazu w Olsztynie.

W przypadku wystąpienia kolizji, sposób jej rozwiązania uzgodnić z projektantem i użytkownikiem sieci podziemnej.

Uwzględnić uwagi zawarte w opinii ZUDP.

3.3 Punkty włączenia PW.

W punkcie PW1 włączenie projektowanego ciepłociągu do miejskiej sieci ciepłowniczej 2xDn114,3/200mm poprzez wcinę na gorąco i PW2 włączenie w komorze ciepłowniczej K18-1-1-1.

Całość prac wykonać przy wyłączonym ciepłociągu.

3.4 System alarmowy.

Zastosowano układ rur preizolowanych z wbudowanym systemem alarmowym umożliwiającym ciągły nadzór nad rurociągiem. Sygnał alarmowy jest przekazywany, kiedy koncentracja wilgoci przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany.

4. Warunki wykonania.

4.1 Spawanie.

Łączenie rur stalowych o grubości ścianek **do 4mm** poprzez **spawanie gazowe** stosując drut spawalniczy **SPG-1**. Wymagana jest, co najmniej III klasa, jakości złącz.

Kontrola spoin:

-metodą radiologiczną w ilości 10% wykonanych połączeń

W przypadku wykrycia niedopuszczalnych usterek- wadliwe złącze wyciąć i wykonać nowe, a badania radiologiczne wykonać dla dwukrotnie większej liczby złącz. Jeżeli wynik będzie ujemny, wszystkie złącza poddać badaniom i ewentualne wady usunąć.

4.2 Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu robót spawalniczych, a przed montażem muf należy wykonać próbę hydrauliczną na zimno na ciśnienie 2,4 MPa zgodnie z **PN-92/M-34031**. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po odpowietrzeniu rurociągów i ponownym nabiciu ciśnienia przez 20 min. nie nastąpi spadek ciśnienia.

4.3 Płukanie.

Płukanie rur przyłącza ciepłego wykonać zgodnie z wymaganiami **PN-92/M- 34031**. Płukanie uznaje się za pozytywne, jeżeli wypływająca z rur woda jest przezroczysta i pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych. Płukanie wykonać mieszaniną powietrzno-wodną wg metody podanej w biuletynie **COBRTI INSAL Nr 2-3/1976**.

4.4 Uwagi montażowe robót budowlanych.

- wszystkie przedmioty znajdujące się w gruncie lub nad gruntem, na którym mają być wykonywane roboty ziemne powinny być przed rozpoczęciem robót usunięte,
- zbadanie, czy nie są założone w terenie obok planowanego obiektu budowlanego lub pod nim kable elektryczne, przewody i inne urządzenia i usunięcie ich lub zabezpieczenie w wypadku stwierdzenia ich istnienia,
- nie należy usuwać założonych na stałe kabli i wszelkiego rodzaju przewodów lub kanałów bez zgody jednostki, do której należy nadzór nad nimi, a roboty wykonywać w sposób z nią uzgodniony,
- w przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych, nie przewidzianych w dokumentacji, roboty należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych urządzeń podziemnych i ustalenia dalszego bezpieczeństwa prowadzenie robót,
- osuszenie w razie potrzeby terenu nadmiernie zawilgoconego i zapewnienie korzystania z wody do robót budowlanych i do użytku ogólnego,
- do wykonania zabezpieczeń przy robotach ziemnych stosować drewno iglaste okrągłe lub tarte,
- przed przystąpieniem do zasypywania należy zabezpieczyć rury poprzez zakorkowanie wylotu i obsypanie piaskiem
- zasypkę prowadzić mechanicznie, a w rejonie studzienek i kolizji z innym uzbrojeniem ręcznie,
- do zasyпки należy użyć gruntu pozbawionego części stałych, zaleca się użycie piasku drobnoziarnistego.

6. Informacja BIOZ

6.1. Roboty ziemne

- roboty związane z wykonaniem wykopów w rejonie dużego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie przy wcześniej wykonywanych wykopach kontrolnych w celu zlokalizowania uzbrojenia,
- roboty związane z wykonaniem wykopów w rejonie ulic można rozpocząć po oznakowaniu robót znakami drogowymi,
- w wykopie mogą się znajdować osoby tylko pod bezpośrednim nadzorem innej osoby znajdującej się na powierzchni,
- w trakcie wykonywania robót koparką w wykopie nie powinni znajdować się ludzie w szalunkach i w wykopie,
- obsypkę rurociągów wykonywać ręcznie piaskiem, do wysokości około 0,3 m. ponad wierzch rury a następnie mechanicznie i zagęszczać mechanicznie warstwami.

6.2. Roboty spawalnicze

- przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używane wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego;
- ręcznie przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby;
- przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożenia kołpaków ochronnych jest zabronione;
- przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem konopnym przynajmniej w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób;
- jednoczesne przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione;

- butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem, tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu;
- przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione;
- w czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu;
- odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m;
- węże do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić, co najmniej 5 m;
- nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów;
- miejsca uszkodzone w węzłach powinny być wycięte. Łącznie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża;
- sprzęt do spawania elektrycznego powinien mieć atest producenta i być użytkowany zgodnie przez opracowaną przez niego instrukcją;
- stałe stanowiska spawacza powinno być wyposażone w skuteczną miejscową wentylację wyciągową;
- przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest sprawdzić prawidłowość połączeń przewodników i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwytu oraz zastosowanego środka ochrony dodatkowej przed porażeniem;

pp

- przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną,
- wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinni być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej,
- na każdej budowie powinny być zorganizowane punkty pierwszej pomocy,
- na budowie powinna być wywieszana w widocznym miejscu tablica budowy z następującymi adresami i telefonami:
 1. najbliższej straży pożarnej,
 2. posterunku policji
 3. najbliższego punktu telefonicznego
 4. pogotowia ratunkowego

6.4. Uwagi dla wykonawcy robót

- przestrzegać należy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- roboty przy budowie sieci cieplnej należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z zasadami BHP,
- dbać o należyty stan maszyn i urządzeń, a także o porządek w miejscu pracy,
- zawiadomić przełożonych o zauważonym wypadku, zagrożeniu życia lub zdrowia człowieka
- przed rozpoczęciem robót zapoznać się z dokumentacją projektową
- zastosowane materiały powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i nie powinny wywoływać ujemnego wpływu na ludzi i otaczające środowisko ponad przewidziane normami.
- drzewa i krzewy rosnące w rejonie prowadzenia prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem
- gospodarowanie odpadami (w tym unieszkodliwianie i odzysk odpadów) winno odbywać się zgodnie z przepisami szczegółowymi w przedmiotowym zakresie.
- wykorzystanie nadmiaru mas ziemnych pozyskanych podczas prowadzenia prac:

➤ sposób zagospodarowania:

Przekazanie osobom fizycznym lub podmiotom na ich potrzeby
w zakresie: - urządzania zieleni,
- wyrównania terenu itp

- warunki zagospodarowania:
- wykorzystanie na terenie, do którego odbiorca posiada tytuł prawny,
 - wykorzystanie mas ziemnych nie narusza wymogów określonych w przepisach odrębnych (prawo budowlane, prawo wodne).

7. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- a) powyższą dokumentacją,
- b) Poradnikiem Technicznym
- c) warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - **zeszyt 4 wyd. W-wa 06.2002r,**
- d) **PN-EN 13941 z 2003r** „Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych”;
- e) uwzględnić uwagi zawarte w opinii
- f) Wszelkie zmiany trasy przebiegu przyłącza ciepłego uzgodnić z autorem projektu.

Opracował :



mgr inż. Tomasz Łapuć

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Odcinek PW1 -O1

z rur preizol. 2 ϕ 60,3/125

1. specyfikacja materiałowa sieć

Lp.	Nazwa części	Ilość
1	60,3/125 Rura preizolowana 12m	2
2	125 Mufa zgrzewana	10
3	60,3/125 Kołano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	2
4	60,3 Kołanko stalowe dn 60,3	2
5	200 / 125 Korpus odgałęzienia 200/ 125	2
6	200 / 125 Tuleja osłony odgałęzienia ϕ 125	2
7	60,3- 42,4 Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,7m	2
8	Pianka nr 2	10
9	Pianka nr 9	2
10	60,3/125 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	2
11	60,3 Zawór do wcinki dn 60,3	2
12	60,3 Nakładka wzmacniająca	2
13	Taśma ostrzegawcza (500m)	1
14	Podkładka filcowa (2szt)	7
15	Taśma papierowa 50,0m	1
16	Łącznik zaciskowy (100szt)	1
17	Drut miedziany 25m	1
18	Podtrzymka drutu (50szt)	1
19	Koszulka izolacyjna (2x 6,25m)	1

2.Elementy dodatkowe

Lp.	Nazwa części	Ilość
1.	Rura osłonowa dn 219,1x6 L= 4,0m	2 szt.
2.	Płozy typu L 6 elem. H=24mm	8 kpl.
3.	Manszeta typu N 100x 200	4 szt.
4.	Właz żeliwny typu ciężkiego ϕ =600mm	1 szt.
5.	Krąg betonowy ϕ =1400mm h=500mm	1 szt.
6.	Płyta nastudzienna ϕ =1600mm z otworem ϕ =600mm	1 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Odcinek O1-BUD 22

z rur preizol. 2 ϕ 48,3/110

1. specyfikacja materiałowa przyłącza

Lp	Nazwa części	Ilość
1	48,3/110 Rura preizolowana 12m	7
2	110 Mufa zgrzewana	20
3	110 mufa kolanowa D110	4
4	48 Kolanko stalowe dn 48,3 90°	4
5	48,3/110 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	8
6	Pianka nr 2	20
7	Pianka nr 5	4
8	60,3- 48,3 Redukcja prefabrykowana; L=0,9m	2
9	110 Pierścień uszczelniający	4
10	48,3/110 Końcówka termokurczliwa	2
11	Taśma smarna	1
12	Taśma ostrzegawcza (500m)	1
13	Podkładka filcowa (2szt)	14
14	Taśma papierowa 50,0m	1
15	Łącznik zaciskowy (100szt)	1
16	Drut miedziany 25m	1
19	Podtrzymka drutu (50szt)	2

2.Elementy dodatkowe

Lp.	Nazwa części	Ilość
1.	Rura osłonowa dn 168,3 x4,5 L= 4,0m	2 szt.
2.	Płozy typu BR 10 elem. H=15mm	8 kpl.
3.	Manszeta typu N 100x 150	4 szt.
4.	Rura osłonowa dn 168,3 x4,5 L= 12,5 m	2 szt.
5.	Płozy typu BR 10 elem. H=15mm	24 kpl.
6.	Manszeta typu N 100x 150	4 szt.
7.	Zawór kulowy kołnierzowy dn 40 PN 16 + kołnierze	2 szt.
8.	Zawór kulowy wspawany dn 15 PN 16	1 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Odcinek O1-BUD 24

z rur preizol. 2 ϕ 42,4/110

1. specyfikacja materiałowa przyłącza

Lp	Nazwa części	Ilość
1	42,4/110 Rura preizolowana 12m	9
2	110 Mufa zgrzewana	18
3	110 mufa kolanowa D110	4
4	42 Kolanko stalowe d 42,4 90°	4
5	42,4/110 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	8
6	Pianka nr 2	18
7	Pianka nr 5	4
8	110 Pierścień uszczelniający	4
9	42,4/110 Końcówka termokurczliwa	2
10	Taśma smarna	1
11	Taśma ostrzegawcza (500m)	1
12	Podkładka filcowa (2szt)	13
13	Taśma papierowa 50,0m	1
14	Łącznik zaciskowy (100szt)	1
15	Drut miedziany 25m	1
18	Podtrzymka drutu (50szt)	2

2.Elementy dodatkowe

Lp.	Nazwa części	Ilość
1.	Rura osłonowa dn 168,3 x4,5 L= 4,0m	2 szt.
2.	Płozy typu BR 10 elem. H=15mm	8 kpl.
3.	Manszeta typu N 100x 150	4 szt.
4.	Rura osłonowa dn 168,3 x4,5 L= 10,0m	2 szt.
5.	Płozy typu BR 10 elem. H=15mm	20 kpl.
6.	Manszeta typu N 100x 150	4 szt.
7.	Zawór kulowy kołnierzowy dn 32 PN 16 + kołnierze	2 szt.
8.	Zawór kulowy wspawany dn 15 PN 16	1 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Odcinek PW2-BUD 26

z rur preizol. 2 ϕ 33,7/90

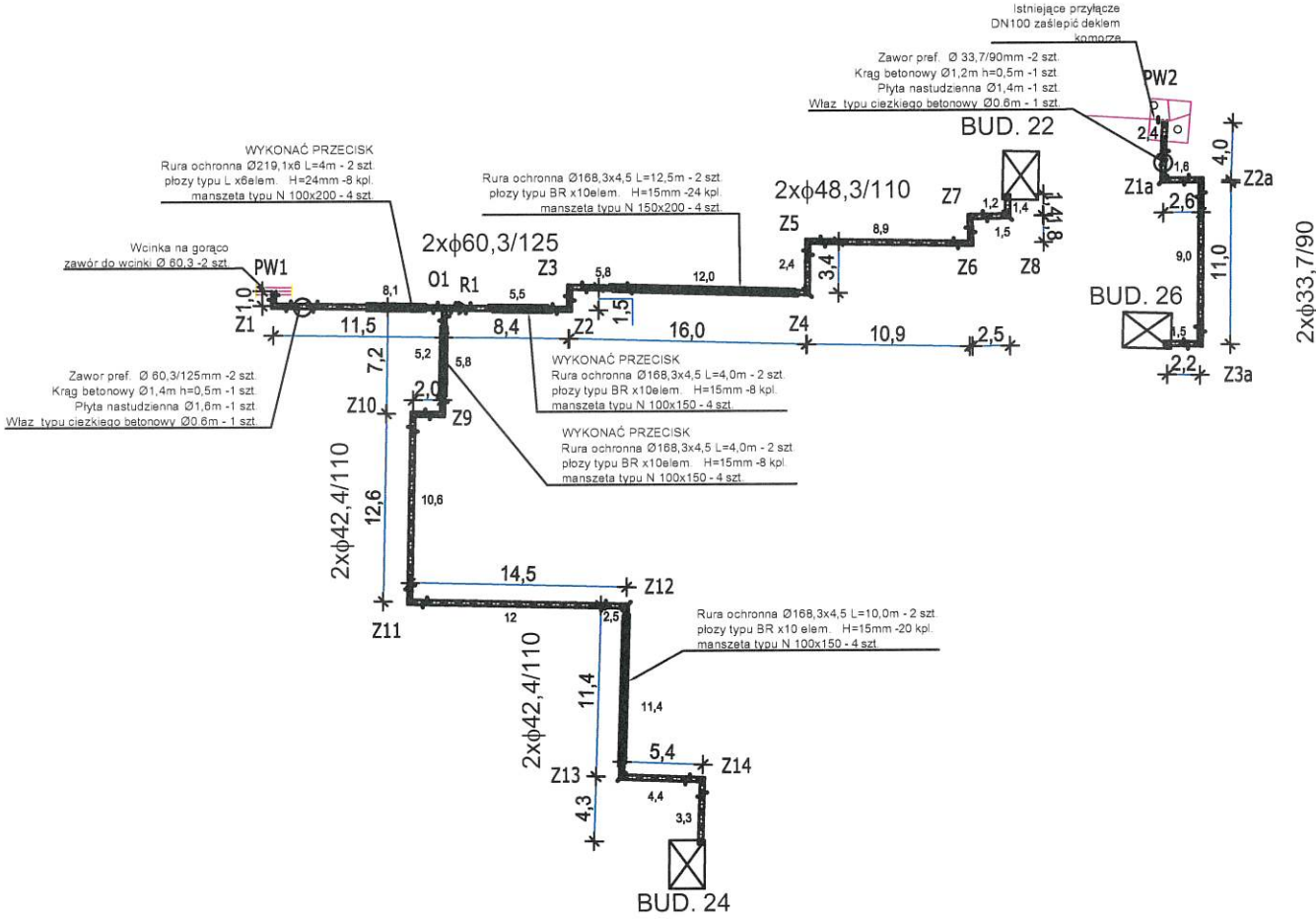
1. specyfikacja materiałowa przyłącza

Lp.	Nazwa części	Ilość
1	33,7/ 90 Rura preizolowana 6m	1
2	33,7/ 90 Rura preizolowana 12m	2
3	90 Mufa zgrzewana	10
4	90 Mufa kolanowa D90	4
5	33 Kolanko stalowe d 33,7 90°	4
6	33,7/ 90 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	4
7	Pianka nr 1	10
8	Pianka nr 4	4
9	33,7/ 90 Zawór odcinający prefabrykowany; L=1,5m	2
10	90 Pierścień uszczelniający	8
11	26,9-33,7/90 Końcówka termokurczliwa	2
12	Taśma smarna	2
13	Taśma ostrzegawcza (50m)	1
14	Podkładka filcowa (2szt)	9
15	Taśma papierowa 50,0m	1
16	Łącznik zaciskowy (100szt)	1
17	Podtrzymka drutu (50szt)	1

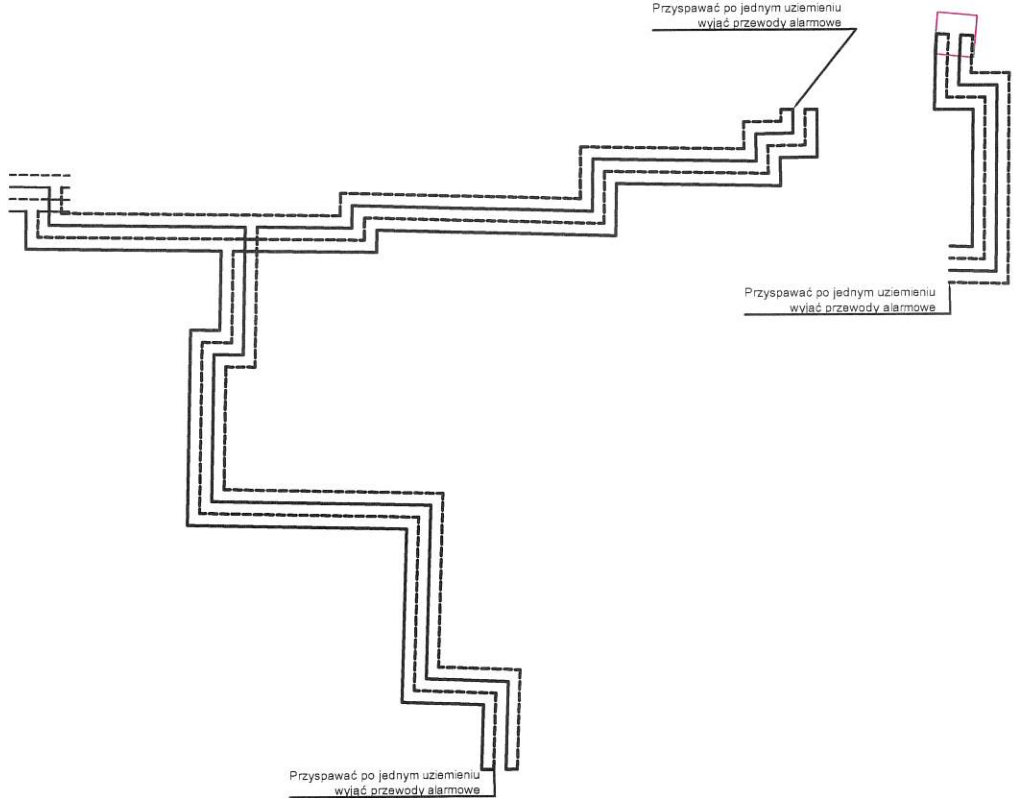
2.Elementy dodatkowe

Lp.	Nazwa części	Ilość
1.	Właz żeliwny typu ciężkiego ϕ =600mm	1 szt.
2.	Krag betonowy ϕ =1200mm h=500mm	1 szt.
3.	Płyta nastudzienna ϕ =1400mm z otworem ϕ =600mm	1 szt.
4.	Zawór kulowy kołnierzowy dn 25PN 16 + kołnierze	2 szt.
5.	Zawór kulowy wspawany dn 15 PN 16	1 szt.

SCHEMAT MONTAŻOWY



SCHEMAT ALARMOWY

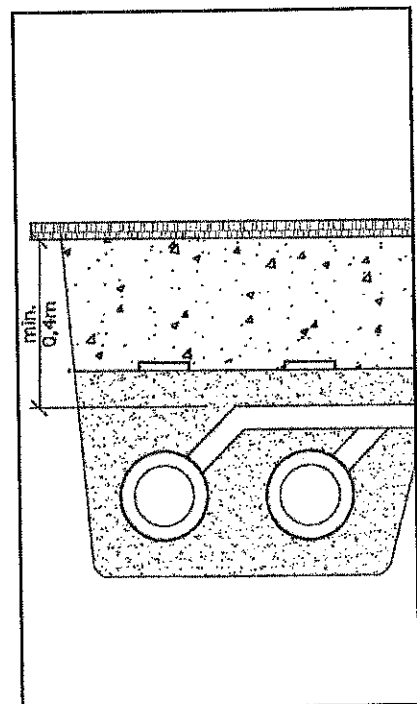
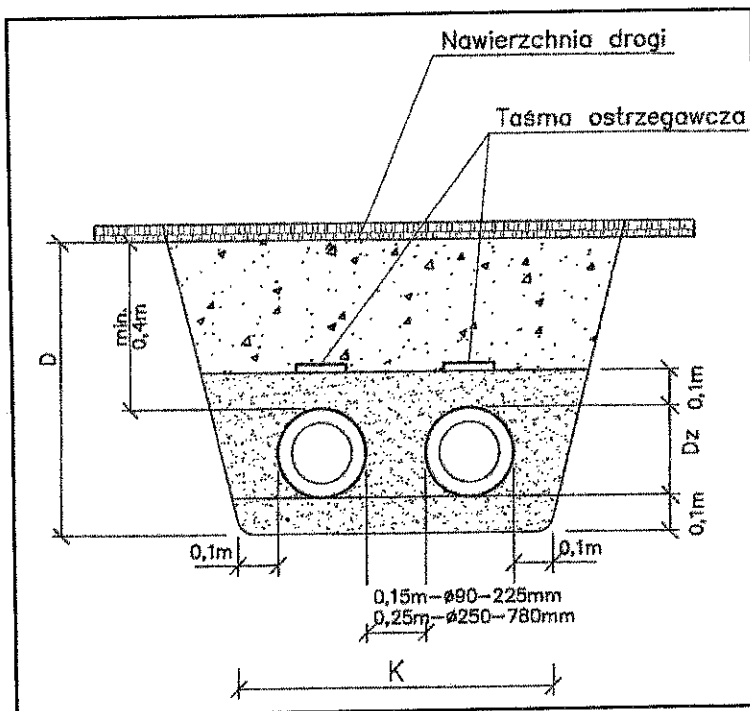


MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. W OLSZTYNIE				
RYSUNEK: SCHEMAT MONTAŻOWY I ALARMOWY		Data		
TEMAT: Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej i przyłączy do istniejących budynków mieszkalnych przy ul. Wańkowicza 22, 24, 26 w Olsztynie. (obr. 106 dz.nr 158/2, 158/3, 158/5, 158/14, 158/16)		Projektował: sanitarna	12.2024	mgr inż. T. Łapuć upr.bud.nr 160/92/OL
		Sprawdził:	12.2024	mgr inż. J. Kozłowska upr.bud.WAM/0235/PBS/21
ZAMAWIAJACY: MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie		SKALA 1 : 500		NR RYS. 5

ZAŁĄCZNIK NR 1

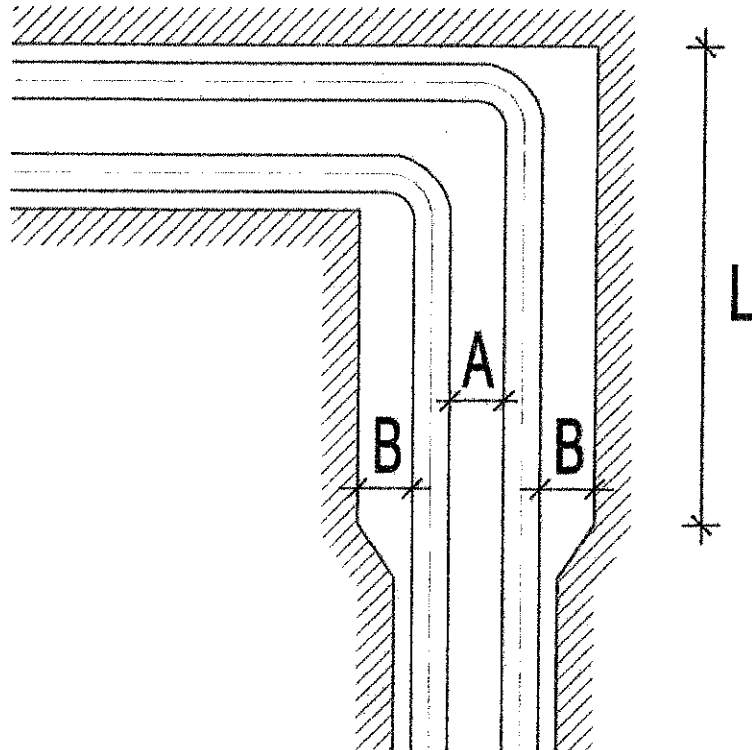
WYMIARY WYKOPU

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Minimalna głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
90	0,65	0,7
110	0,65	0,7
125	0,65	0,7
140	0,65	0,75
160	0,70	0,8
200	0,75	0,9
225	0,75	1,0
250	0,80	1,1
315	0,90	1,2
400	1,00	1,4



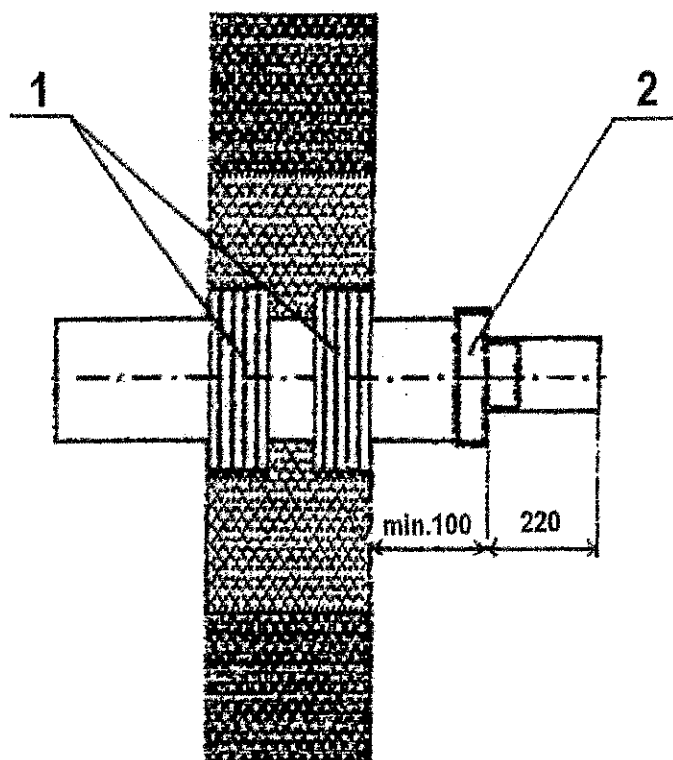
ZAŁĄCZNIK NR 2

WYMIARY POSZERZENIA WYKOPU



Średnica zewnętrzna rury [mm]	A [m]	B [m]	L [m]
90	150	100	0,8
110	150	100	1,0
125	150	150	1,2
140	150	150	1,3
160	150	200	1,5
200	150	200	1,8
225	150	250	2,0
250	250	250	2,2
315	250	300	2,7
400	250	400	3,1

PRZEJŚCIE RURY PREIZOLOWANEJ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE



1 – RĘKAW WEJŚCIOWY W ŚCIANĘ

2 – KOŃCÓWKA TERMOKURCZLIWA

ZAŁĄCZNIK NR 4

WZMOCNIENIA ODGAŁĘZIEŃ

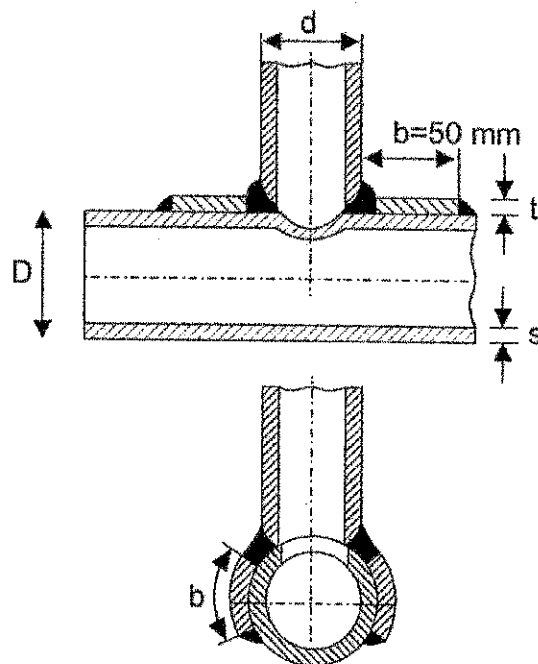
Wszystkie odgałęzienia należy wykonać jako wzmocnione.

Dla średnic do $\phi 88,9\text{mm}$ grubość nakładki wzmacniającej wykonać taką samą jak grubości rury głównej.

Dla średnic $\phi 114,3\text{mm} - 219,1\text{mm}$ grubość nakładki wzmacniającej należy wykonać wg poniższej tabeli.

Tabela. Grubości nakładek wzmacniających [mm].

Średnica rury głównej [mm]	Średnica odgałęzienia [mm]			
	114,3	139,7	168,3	219,1
114,3	4,1			
139,7	4,1	5,0		
168,3	4,6	5,6	6,7	
219,1	5,1	6,3	7,6	9,9
273,0	5,7	7,0	8,4	11,0
323,9	6,4	7,8	9,4	12,3
355,6	6,4	7,8	9,4	12,3
406,4	7,2	8,8	10,6	13,8



ZAŁĄCZNIK NR 5

POJEMNOŚĆ PIANEK

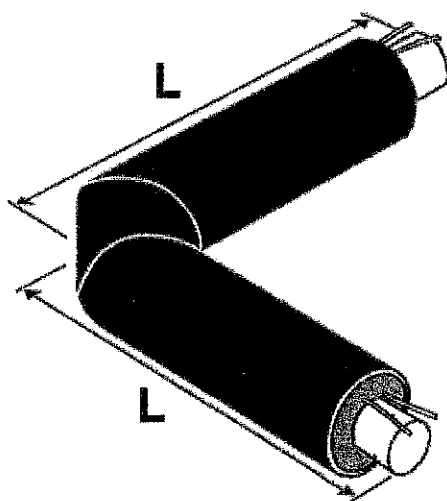
Numer pianki	Pojemność [l]
0	0,14
0,5	0,23
1	0,32
2	0,39
3	0,48
4	0,59
5	0,72
6	0,88
7	1,08
8	1,32
9	1,62
10	2,00
11	2,50
12	3,75
13	5,00

SKRACANIE KOLAN PREFABRYKOWANYCH

Ramię kolana prefabrykowanego L można skrócić na długość nie mniejszą niż zostało to podane w poniższej tabeli.

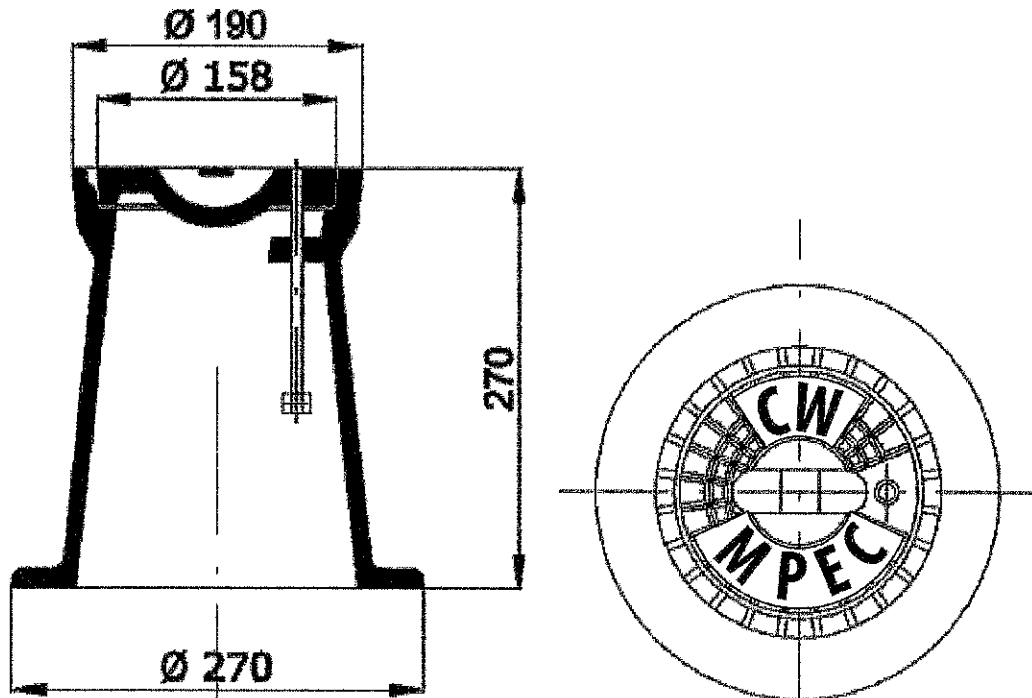
Tabela. Minimalna długość ramienia kolana L [mm].

Średnica rury [mm]	Minimalna długość ramienia kolana L [mm]
42,4/110	550
48,3/110	560
60,3/125	580
76,1/140	620
88,9/160	650
114,3/200	710
139,7/225	770
168,3/250	830
219,1/315	870



WZÓR STOSOWANYCH SKRZYNEK I WŁAZÓW Z LOGO MPEC

1. Skrzynka uliczna z żeliwa szarego do zasuw wg PN-M-74081:1998, typ 4056, wysokość 270mm.



2. Właz żeliwny typu ciężkiego.



**Wymagania techniczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej
Spółka z o.o. w Olsztynie dotyczące systemu preizolowanego.**

1. System preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 15698-1 oraz musi posiadać aktualne aprobaty techniczne.
2. Nie dopuszcza się spienienia pianki poliuretanowej za pomocą freonów twardych, miękkich, CO₂ oraz innych składników niszczących środowisko. Dotyczy to każdego elementu systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana oraz pianki do połączeń mufowych).
3. W związku z wymaganą gwarancją na system preizolowany należy zastosować wszystkie elementy systemu preizolowanego (mufy, trójniki, rury, kolana oraz pojemniki z pianką) w całości z produkcji jednego producenta.
4. Producent systemu preizolowanego musi posiadać aktualne certyfikaty jakości ISO9001, certyfikaty środowiskowe ISO14001.
5. Sieć ciepłą należy zaprojektować w sposób zapewniający jak najmniejszą ilość połączeń mufowych.
6. Sieć ciepła może być zaprojektowana z następujących rur: preizolowanych pojedynczych, preizolowanych podwójnych, rur stalowych łatwo gnących.
7. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych produkowanych metodą tradycyjną, ciągią lub półciągią. Jednocześnie zaleca się stosowanie rur produkowanych metodą ciągią lub półciągią z barierą antydyfuzyjną.
8. Wymagania szczegółowe odnośnie stosowanego systemu:
 - a) Rury stalowe.
 - Rury stalowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253 odnośnie średnicy zewnętrznej, minimalnych grubości ścianki, tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki.
 - Długość rury stalowej musi wynosić 12m lub 6m, tolerancja długości powinna wynosić +15/-0 mm. Nie dopuszcza się stosowania rur o innych długościach niż 6m lub 12m.
 - Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.
 - W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowania.
 - Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204:2006 3.1. Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
 - b) Izolacja termiczna.
 - Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem λ₅₀ nie może być większy niż 0,026 W/mK przy gęstości nie mniejszej niż 60 kg/m³. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła należy podawać wraz z gęstością izolacji, wielkością komórek, składem gazu w komórkach oraz wytrzymałością pianki PUR na ściskanie. Do projektu należy załączyć świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej własnej produkcji, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253, potwierdzające ww. wymagania. Badanie ma być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego.

c) Płaszcz osłonowy.

- Rura osłonowa z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości (min. typu PE80) musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:
 - gęstości surowca,
 - wskaźnika szybkości płynięcia surowca, który powinien mieścić się w zakresie $0,2 < \text{MFR} < 1,0 \text{ g/10 min}$,
 - czasu indukcji utleniania OIT surowca,
 - długotrwałych właściwości mechanicznych surowca CLT,
 - średnice i grubości ścianek płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w najnowszej wersji normy PN-EN 253,
 - wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%,
 - wskaźnik indukcji OIT i długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT) i odporność na pękanie gotowej osłony muszą być zgodne z wymogami normy PN-EN 253.
- Płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio poprzez nakładanie na izolację. W przypadku produkcji płaszcza w odrębnym procesie musi on zostać poddany obróbce koronowania.
- Produkcja płaszcza osłonowego musi umożliwiać uzyskanie na skutek „koronowania” lub innego sposobu produkcji wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej - minimalna przyczepność 70 mN/m na minimum 80% obwodu rury.

d) Złącza mufowe.

- Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w najnowszej normie PN-EN 489.
- Jako złącza mufowe należy stosować mufy zgrzewane elektrycznie o konstrukcji otwartej umożliwiającej montaż po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej, wykonanej z tego samego materiału co płaszcz PE-HD stosowany w rurach preizolowanych. Wymaga się aby proces zgrzewania umożliwiał nieniszczący sposób kontroli poprawności zgrzewania oraz zapis procesu zgrzewania, a także archiwizację parametrów. Mufa elektryczna powinna umożliwiać ukosowanie rurociągu.

Dopuszcza się zastosowanie, w wyjątkowych sytuacjach i po wcześniejszym uzgodnieniu z przedstawicielami MPBC Sp. z o.o., muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie PEX uniwersalnych, do których można zastosować zarówno korki zgrzewane (wtapiane) jak i wtlaczane (wbijane) zawierające uszczelniacz PIB (poliizobutylen) odporny na penetrację wilgoci.
- System złącz mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR.
- Dla złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:
 - dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
 - wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych,

- nie dopuszcza się stosowania pianek w łóbkach ani zaizolowywania miejsc łączenia rur stalowych pianką PUR przed montażem złączy mufowych na budowie.
 - Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia złącza mufowe muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie przed zalaniem pianki.
- e) Elementy prefabrykowane (kształtki).
- Łuki (kolana): dopuszcza się do stosowania łuki:
 - formowane na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia),
 - spawane doczołowe – wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.
 Nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.
 Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania normy PN-EN 448.
 - Trójniki (odgałęzienia): dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:
 - trójniki z szyjką wyciąganą,
 - trójniki spawane (rura odgałęźna wspawana bezpośrednio w rurę główną).
 Wszystkie trójniki spawane muszą posiadać wzmocnienie lub pogrubioną ściankę rurociągu głównego w miejscu wykonania odgałęzienia. Długość i szerokość wzmocnienia/pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941. Grubość wzmocnienia/pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.
 - Zwężki: dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.
 Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych:
 - metodą zwijania,
 - metodą wycinania.
 - Punkty stałe: należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 448.
 Izolacja poliuretanowa elementów prefabrykowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 448.
- f) Armatura odcinająca.
- Stosowana precyzolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
 - Armatura na odwodnieniach i odpowietrzeniach musi posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej
 - Armatura odcinająca musi spełniać wymagania normy PN-EN 488.
 - Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej.

- g) Elektroniczny system alarmowy.
- System alarmowy powinien być systemem tzw. typu nordyckiego.
 - Rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ każdy do DN 400 rury stalowej, powyżej DN 400 - 4 druty alarmowe.
 - Nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
 - System alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłych.
 - System alarmowy powinien współpracować z urządzeniami detekcji i lokalizacji systemu impulsowego umożliwiając szybkie wykrycie awarii wraz z lokalizacją jej miejsca.
 - Wymaga się wykonania uzgodnienia z MPEC schematu włączenia nowych obwodów alarmowych do istniejącego telemetrycznego systemu nadzoru sieci preizolowanych.
9. W przypadku przebudowy sieci, gdy planowane są wyłączenia sieci powyżej 24 godz., w dokumentacji należy opisać i umieścić pisemne uzgodnienie z Działem Dyspozycji Mocy sposobu zasilania Odbiorców w czasie budowy.

Data wydania: 26.11.2021 r.

PROKURANT

Jarosław Kosiński

PREZES ZARZĄDU

Konrad Nęmiak