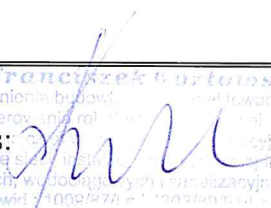


60m → 2x dn 80/160  
25m → 2x dn 110/1 mo

# PROJEKT BUDOWLANY

<b>STADIUM DOKUMENTACJI:</b> BUDOWLANO-WYKONAWCZY	<b>BRANŻA:</b> SANITARNA	<b>EGZ. NR:</b> 1
<b>INWESTOR</b>	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	
<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	Technologia przyłącza sieci ciepłej preizolowanej	
<b>OBIEKT I ADRES INWESTYCJI</b>	Przyłącze ciepłe do budynków mieszkalnych K2 przy ul. Ostroroga w Lesznie	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	Biuro Studiów i Rzecznawstwa NOT 64-100 Leszno; ul. Towarowa 1	
<b>PROJEKTANT</b>	inż. F. Kozłowski uprawnienia nr 1009/87/Lo	inż. Franciszek Bartośki Uprawnienia budowlane do projektowania i kierownictwa nadzoru nad robotami budowlanymi w zakresie sieci ciepłowniczych, wodociągowej i kanalizacyjnej Nr ewid. 1009/87/Lo Podpis: 

**Data opracowania :** marzec 2017r

<b>Miejskie Przedsiębiorstwo ENERGETYKI CIEPŁEJ</b> Spółka z o.o. 64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12 tel. 525-60-00 fax 525-60-73	
<b>UZGODNIONO</b> Kierownik	
z dnia 01/24/2017/004/2017	
z dnia 22.05.2017	
Ważność uzgodnienia: 2 lata.	
Leszno, dnia 22.05.17	Podpis 

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. Opis techniczny przyłącza ciepłego**

1.Przedmiot i cel opracowania	str. nr 3
2.Zakres opracowania	str. nr 3
3.Podstawa opracowania	str. nr 3
4.Opis projektowanej technologii	str. nr 4
5.Opis projektowanego przyłącza ciepłego	str. nr 4
6.Roboty ziemne	str. nr 4
7.Roboty montażowe	str. nr 5
8.Kontrola szczelności i próby szczelności	str. nr 7
9.Wpływ inwestycji na środowisko	str. nr 7
10.Pozostałe wymagania	str. nr 7
11.Zestawienie podstawowych materiałów	str. nr 8

## **2. Załączniki**

1.Oświadczenie projektanta	str. nr 10
2.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. nr 11
3.Warunki techniczne podłączenia MPEC Leszno nr WTP	str. nr 13
4.Kopia uprawnień	str. nr 16
5.Kopia wpisu Izby Okręgowej	str. nr 17

## **3. Część rysunkowa**

1. Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr S-1
2. Schemat montażowy sieci	rys. nr S-2
3. Schemat instalacji alarmowej	rys. nr S-3
4. Schemat stref kompensacyjnych	rys. nr S-4
5. Schemat włączenia w komorze odgałęźnej	rys. nr S-5
6. Profil sieci ciepłej	rys. nr S-6
7. Profil sieci ciepłej	rys. nr S-7
8. Profil sieci ciepłej	rys. nr S-8



## OPIS TECHNICZNY

do projektu przyłącza sieci ciepłej do budynków mieszkalnych K2 przy ul. Ostroroga w Lesznie.

### **1. Przedmiot i cel opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza ciepłego wysokoparametrowego zaprojektowanego na potrzeby centralnego ogrzewania do budynków mieszkalnych K2 przy ul. Ostroroga w Lesznie. Przyłącze do budynku poprowadzone będzie od komory ciepłej projektowanej na sieci ciepłej MPEC Dn300 w rejonie ul. Ostroroga.

### **2. Zakres opracowania.**

Projektuje się przyłącza w technologii rur preizolowanych systemu z instalacją alarmową o średnicach DN 88,9/160; 76,1/140 oraz 48,3/110 i parametrach pracy 125/60°C zimą oraz 70°C/35°C latem, ciśnienie nominalne = 1,6MPa.

Zakres opracowania obejmuje trasę sieci ciepłej preizolowanej c.o. od sieci ciepłej preizolowanej 2xdn 300.

Projektowane przyłącza posiadają następujące długości:

Przyłącze z komory K1

dn 80 – 89,75 m

dn 40 – 22,58 m

Przyłącze z punktu „MW”

dn 80 – 85,11 m

dn 65 – 135,75 m

dn 40 – 61,67 m

Na obszarze tym znajdują się urządzenia miejskiej infrastruktury technicznej (sieci: wodociągowa, gazowa, elektroenergetyczna, kanalizacyjna, telefoniczna) oraz projektowane chodniki i ulice. W znacznej części sieć projektowana jest pod terenami zielonymi, w mniejszej części przebiegać będzie pod chodnikami i jezdnią. Trasę przyłącza zaprojektowano z uwzględnieniem istniejących na terenie działki drzew.

Rzędne nowej sieci ciepłej odpowiadają rzędnym rurociągów osłonowych stąd kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym będą zrealizowane bez konieczności zmian istniejącego uzbrojenia. Trasę sieci przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym.

### **3. Podstawa opracowania.**

- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa 1 : 500 z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- warunki techniczne projektowania sieci ciepłej,
- wytyczne projektowe i montażowe producenta rur preizolowanych,
- obowiązujące przepisy i normy,
- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna

### **4. Opis projektowanej technologii.**

Projektowana sieć ciepła zaprojektowana została w technologii preizolowanej, do bezkanałowego układania bezpośrednio w gruncie w technologii firmy STAR PIPE. Przyłącze poprowadzone jest uwzględniając istniejące w tym rejonie uzbrojenie podziemne i w sposób zapewniający samokompensację rurociągów.

Projektowane przyłącze preizolowane stanowi rura stalowa przewodowa, czarna ze szwem w standardowej izolacji pianki poliuretanowej (sztywna pianka poliuretanowa) pod płaszczem z rury polietylenowej, wyposażona w system sygnalizacji zawilgocenia izolacji cieplnej rur typu impulsowego. Zakres średnic projektowanych w opracowaniu:

- DN 80mm (88,9x23,2) w rurze osłonowej 160x3,0
- DN 65mm (76,1x2,9) w rurze osłonowej 140x3,0
- DN 40mm (48,3x2,6) w rurze osłonowej 110x3,0

Materiały zastosowane do budowy przyłącza cieplnego powinny spełniać wymagania stosownych norm oraz projektów norm międzynarodowych i krajowych, a w szczególności:

- PN-EN 253 - System rur preizolowanych. Zespół rurowy.
- PN-EN 448 - System rur preizolowanych. Kształtki.
- PN-EN 488 - System rur preizolowanych. Zespół stalowej armatury.
- PN-EN 489 - System rur preizolowanych. Zespół złącza.

## 5. Opis projektowanych przyłączy cieplnych.

### A. Przyłącze poprowadzone z komory K1

Połączenie z siecią ciepłą napowietrzną 2xDN300 mm należy wykonać poprzez montaż rurociągów do istniejących zaworów odcinających w komorze K1 wg rysunku szczegółowego włączenia. Rzędne osi rurociągów wynikają z rzędnych terenu i z konieczności zachowania spadków rurociągów. Spadek rurociągów zaprojektowano w taki sposób, aby odpowietrzanie odbywało się w węźle przyłączonym do sieci cieplnej.

Trasa przyłącza projektowana jest z uwzględnieniem samokompensacji. W celu umożliwienia przemieszczania się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć, należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy. Strefy kompensacyjne wykonuje się z wykorzystaniem ogólnie dostępnych płyt z pianki polietylenowej o grubości 0,04 m i gęstości 30 kg/m<sup>3</sup>. Należy przyjąć, że jedna warstwa wełny mineralnej czy miękkiej pianki poliuretanowej przejmuje 0,03m przemieszczenia ramienia kompensacji.

### A. Przyłącze poprowadzone od punktu MW

Połączenie z siecią ciepłą napowietrzną 2xDN300 mm należy wykonać poprzez rurociągów do istniejących zaworów odcinających na rurociągach sieci preizolowanej. Rzędne osi rurociągów wynikają z rzędnych terenu i z konieczności zachowania spadków rurociągów. Spadek rurociągów zaprojektowano w taki sposób, aby odpowietrzanie odbywało się w węźle przyłączonym do sieci cieplnej.

Trasa przyłącza projektowana jest z uwzględnieniem samokompensacji. W celu umożliwienia przemieszczania się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć, należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy. Strefy kompensacyjne wykonuje się z wykorzystaniem ogólnie dostępnych płyt z pianki polietylenowej o grubości 0,04 m i gęstości 30 kg/m<sup>3</sup>. Należy przyjąć, że jedna warstwa wełny mineralnej czy miękkiej pianki poliuretanowej przejmuje 0,03m przemieszczenia ramienia kompensacji.

## 6. Roboty ziemne i demontażowe.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych teren budowy ogrodzić i odpowiednio zabezpieczyć, a następnie zdemontować nawierzchnie chodników i dróg na trasie wykopów otwartych pod zaprojektowaną sieć ciepłą.

Na podstawie ogólnego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie inwestycji oraz projektowanych rzędnych wykopów, warunki gruntowo-wodne określa się jako proste (wykopy ze skarpami o głębokości mniejszej niż 3,0 m, poziom wody gruntowej poniżej dna wykopów). Tak określone wykopy zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunkiem bezpiecznego prowadzenia prac jest dostosowanie nachylenia skarp wykopów do kategorii spoistości gruntu, lub zastosowanie umocnienia pionowych ścian wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m.

Roboty ziemne pod projektowane przyłącze ciepłe wykonać metodą odkrywkową przy wykorzystaniu sprzętu zmechanizowanego. W miejscach kolizji z podziemnym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie. Odcinki przyłącza układane w ciągu drogowym – przejście pod ulicami osiedlowymi wykonać metodą przekopu otwartego.

Należy zapewnić dojścia i dojazdy do budynków na czas trwania wykopów poprzez zastosowanie tymczasowych pomostów komunikacyjnych.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach skrzyżowania z gazociągami, kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi oraz rurociągami kanalizacyjnymi, uwidocznionymi na planie sytuacyjno-wysokościowym, należy wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych tych uzbrojeń pod nadzorem odpowiednich służb. Przekopy należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji zabezpieczyć odpowiednio uzbrojenie istniejące przed uszkodzeniem: wszystkie skrzyżowania przy odległości przewodów nie większej niż 150mm zabezpieczyć należy rurą osłonową z tworzyw sztucznych typu A PS, DVK, SRS itp. o długości min. 1,5m z każdej strony. Obsypka rur osłonowych nie powinna być mniejsza niż 10cm. W przypadku gdy sieć ciepła będzie układana poniżej kabla, a odległość pomiędzy rurą a kablem wynosić będzie min. 50cm, kabel energetyczny należy podwiesić.

Rury preizolowane układać w ciągłym wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych do głębokości max. 1m. Głębsze wykopy wykonywać ze skarpami o nachyleniu odpowiednim do typu gruntu. Przy wykonywaniu wykopu zwrócić szczególną uwagę na dodatkowe obciążenia gruntu występujące w obrębie wykopu: niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów o ścianach pionowych przy obciążeniu gruntu znajdującym się bliżej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami:

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
- BN-62/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania”.

Rzędna dna wykopu winna być niższa o około 0,1m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tą wypełnić należy zagęszczoną podsypką z piasku drobnego. Na kolanach, załamaniach przyłącza oraz miejscach odgałęzień należy wykonać poszerzenie wykopu.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem rurociągów, a przed przystąpieniem do zasypki wykopu, należy oczyścić go z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni oraz brył gruntu rodzimego opadających ze ścian wykopu. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu – częściowemu.

Zасыpywanie rurociągów należy wykonać w trzech etapach :

- wykonanie zasypki na wysokość min. 0,10 m od wierzchu najwyższej położonego rurociągu preizolowanego z zagęszczaniem ręcznym,
- wykonanie kolejnej warstwy zasypki o grubości 0,10 i ułożenie taśmy znacznikowo-ostrzegawczej PVC,
- wykonanie zasypki do wierzchu wykopu.



Zасыpywanie wykopów ponad obsypką piaskową rurociągów preizolowanych: ziemią wybraną z wykopu, po uprzednim usunięciu z niej kamieni, brył i zanieczyszczeń (na terenach zielonych), oraz – piaskiem (pospółką) z zagęszczeniem (pod nawierzchniami utwardzonymi – jezdnie, chodniki).

Zagęszczanie gruntu można prowadzić metodą mechaniczną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być niższy od wskaźnika zagęszczenia gruntu rodzimego obok wykopu.

Przed zasypaniem skrzyżowań przewodów sieci cieplnej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

Uwaga! Przed wykonaniem zasypki wykonać pomiary współrzędnych położenia rurociągów (usytuowanie poziome jak i pionowe). Inwentaryzacja geodezyjna dotyczyć będzie każdego przewodu preizolowanego z lokalizacją wszystkich połączeń spawanych.

Po wykonaniu robót należy odtworzyć nawierzchnię wzdłuż trasy przyłącza. Nawierzchnie dróg, placów i chodników powinny być wykonane zgodnie z zasadami techniki z uwzględnieniem wymagań właściciela terenu. Obszary uprzednio pokryte trawą powinny być ponownie obsiane trawą.

## 7. Roboty montażowe.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie oraz instrukcją producenta systemu rur preizolowanych. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w: -"Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 4 -Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych", wyd. COBRTI INSTAL -czerwiec 2002, -"Warunkach technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych", wyd. COBRTI "INSTAL" 1996 r..

Projektowane rzędne rurociągów stwarzają możliwość bezkolizyjnych skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym. Jednak w przypadku wystąpienia kolizji stwarzających konieczność przełożenia uzbrojeń należy roboty przerwać i powiadomić projektanta celem rozwiązania kolizji. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązanie kolizji z kablami telekomunikacyjnymi i elektroenergetycznymi.

Realizację zadania inwestycyjnego należy rozpocząć od wykonania wcinki do istniejącej sieci cieplnej. Termin wykonania wcinki należy ustalić ze służbami MPEC Leszno.

Montaż przyłącza preizolowanego, powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez wykwalifikowane ekipy monterskie, przeszkolone u producenta systemu preizolowanego. Spawanie rurociągów sieci preizolowanych mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia ponadpodstawowe typu R1-E lub typ R1-G. Elementy preizolowane montowane w wykopie lub obok niego, należy układać na podkładach wykonanych np. z drewna grubości 0,1m. Przy układania rurociągów z przewodami sygnalizacji alarmowej należy zwrócić uwagę, aby dla ułatwienia łączenia tych przewodów, znajdowały się one w pozycji "za dziesięć druga" tzn. oba przewody nad rurą stalową.

Rury preizolowane czarne łączyć przez spawanie. Rury i kształtki należy spawać czołowo. Łączenia rur o grubości ścianki  $\leq 3,6$ mm można dokonać za pomocą spawania gazowego, natomiast pozostałych za pomocą spawania elektrycznego, a w szczególności metodą TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodą E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodą TIG/E (spawanie gdy przetopienie wykonane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Dostarczone przez producenta elementy preizolowane posiadają końce rury stalowej wstępnie przygotowane do spawania (ukosowane). W chwili rozpoczęcia spawania krawędzie rur muszą być zupełnie czyste, niezatłuszczone i posiadać metaliczny połysk. Dopuszczalne odchylenie osi dwóch łączonych

ze sobą elementów wynosi max 3°. Należy pamiętać, że minimalna temperatura otoczenia podczas spawania nie powinna być niższa od 0°C.

Połączenie spawane należy poddać próbie radiologicznej wg PN-EN 10246-10. Spawy muszą mieścić w klasie II i III wg PN-74/M-69772 lub PN-EN 12517. Wadliwe spoiny należy usunąć poprzez zeszlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę.

W przypadku cięcia rur na budowie (rury preizolowane można ciąć na odcinki dowolnej długości, jednak ze względów montażowych najkrótszy element preizolowany nie powinien być krótszy niż 1,0m).

Na załamaniach przyłącza wykonać należy strefy kompensacyjne z mat piankowych zgodnie ze schematem montażowym sieci cieplnej.

Wykonywania połączeń płaszcz PEHD rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf PEHD jednolitych, termokurczliwych sieciowanych. Wypełnianie muf pianką termoizolacyjną może nastąpić po przeprowadzeniu pneumatycznej próby szczelności każdej mufy na ciśnienie 0,2 bara, powietrza wtłoczonego do wnętrza.

Przyłącze wykonać z rur wyposażonych w instalację alarmową impulsową. System alarmowy zapętlić na wykonywanym odcinku sieci, przewody przeprowadzić przez ścianę budynku do pomieszczenia węzła i zakończyć puszką pomiarową. Do puszki należy wprowadzić przewody na zaciski pomiarowe zgodnie z wymogami technologii. Dla połączenia drutów alarmowych z puszką należy wykonać połączenie przewodem elektrycznym 3xYDYp o przekroju 1,5mm. Prawdliwość montażu instalacji alarmowej powinna być sprawdzana sukcesywnie po wykonaniu kolejnych połączeń, oraz ostatecznym pomiarem całej pętli nadzorującej. Minimalną wartością wyniku pomiaru, warunkującą przejęcie sieci do eksploatacji, jest 10 MOhm/1000m przewodu sieci i przewodach alarmowych połączonych w pętlę.

Przebieg przewodów alarmowych powinien być zinwentaryzowany na schemacie sygnalizacji alarmowej z naniesioną lokalizacją połączeń przewodów sygnalizacyjnych i odległościami między nimi, a wyniki pomiarów zapisane w protokole odbioru.

## **8. Kontrola szczelności i próby szczelności.**

### **8.1. Kontrola spawów.**

W pierwszej kolejności należy przed zamufowaniem poddać kontroli wszystkie wykonane złącza rur stalowych. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia, co najmniej "Wymagania przejściowe" EN 2587z (do czasu opublikowania normy europejskiej, należy stosować równoważną normę krajową).

Ponadto wszystkie złącza powinny być skontrolowane na całej długości obwodu przy zastosowaniu metody radiograficznej zgodnie z normą PN-EN 10246-10 „Badania nieniszczące rur stalowych. Część 10: Radiograficzne badania spoin spawanych automatycznie łukowo rur stalowych celem wykrycia nieciągłości.”

### **8.2. Próba szczelności.**

Próba szczelności przyłącza cieplnego winna być wykonana na zimno wodą na ciśnienie próbne 2,4 MPa w czasie 30 minut. Należy używać manometru tarczowego o zakresie do 40 bar i działce elementarnej 0,1 bar. Przed wykonaniem próby rurociągi należy zabezpieczyć przez obsypanie rur na jak najdłuższych odcinkach pozostawiając tylko dostęp do połączeń. Alternatywnie, w wyjątkowych przypadkach zatwierdzonych przez MPEC, dopuszcza się możliwość wykonania pneumatycznej próby szczelności odcinka rurociągu przy ciśnieniu powietrza 0,5 bar, z badaniem szczelności każdej spoiny z użyciem wodnego roztworu środka pianotwórczego.

Następnie przyłączy poddać należy płukaniu. Wyrzut wody wykonać w miejscu włączenia do istniejącej sieci przed połączeniem z istniejącą siecią ciepłą.

Próby na gorąco /po wykonaniu przełączenia/ wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej. Próby wykonać wg PN-64/B-10400 i PN-77/M-34031.

## 9. Wpływ inwestycji na środowisko.

Nie przewiduje się trwałych zmian w środowisku związanych z projektowaną inwestycją. Po zakończeniu budowy przyłącza nastąpi pełne przywrócenie terenu do stanu obecnego: odtworzenie nawierzchni dróg i chodników, obsianie trawników. Nie zachodzi potrzeba wycinki drzew i krzewów. Stosowana technologia rur preizolowanych nie stwarza zagrożeń chemicznych (pianka izolacyjna bezfreonowa).

Rury preizolowane przewidziane do zastosowania posiadają wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności z odnośnymi Polskimi Normami.

## 10. Pozostałe wymagania.

Zastosowane rury i inne komponenty systemu rur preizolowanych posiadać muszą wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności ze stosownymi Polskimi Normami, bądź ważnymi aprobatami technicznymi. Kopie odnośnych dokumentów przedłożyć należy inwestorowi bez wezwania wraz z dostawą rur i elementów systemu na plac budowy.

Rury i kształtki preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu, składowania i wbudowania.(montażu). Ocena, czy elementy uszkodzone nadają się do naprawy i wbudowania, należy wyłącznie do przedstawicieli inwestora. Całość prac montażowych wykonać należy ściśle wg wymogów producenta rur, z udziałem ekipy montażowej przeszkolonej przez dostawcę systemu rur preizolowanych.

W przypadku zastosowania innej technologii należy dla projektowanego przyłącza wykonać ponownie obliczenia wytrzymałościowe, z przyjęciem przez dokonującego zmian pełnej odpowiedzialności za zastosowane materiały.

## 11. Zestawienie podstawowych materiałów.

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<b>Przyłączy z komory K1</b>		
1.1	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 12,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	10
1.2	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 9,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
1.3	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 5,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2



1.4	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 4,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
1.5	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 80/160 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
1.6	Trójnik preizolowany dn 80/160//40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
1.7	Rura prosta dn 40/110 ze stali 235GH l= 7,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
1.8	Rura prosta dn 40/110 ze stali 235GH l= 4,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
1.9	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
1.10	Kolano wejściowe 90 <sup>0</sup> dn 40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
	Zawór odcinający pn25 NAVAL dn 40-spusty w K1	szt.	2
	Zespół złącza termokurczliwego dn 160	kpl.	26
	Zespół złącza termokurczliwego dn 110	kpl.	14
	Zakończenie izolacji dn160	kpl.	4
	Zakończenie izolacji dn110	kpl.	6
	Przejście przez ścianę dn110	kpl.	6
	Mata kompensacyjna z pianki grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	5
	Taśma ostrzegawcza	m	225
	Dekle zaślepki dn80	szt.	2
	<b>Przylącze z punktu A</b>		
2.1	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 12,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	10
2.2	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 4,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
2.3	Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 1,5 m Rura prosta dn 80/160 ze stali 235GH l= 3,6 m z instalacją alarmową impulsową	szt. szt.	6 2
2.4	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 80/160 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
2.5	Kolano 102 <sup>0</sup> dn 80/160 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
2.6	Trójnik preizolowany dn 80/160//40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
2.7	Trójnik preizolowany dn 80/160//65/140 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
2.8	Rura prosta dn 40/110 ze stali 235GH l= 7,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
2.9	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
2.10	Kolano wejściowe 90 <sup>0</sup> dn 40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
	Zespół złącza termokurczliwego dn 160	kpl.	32
	Zespół złącza termokurczliwego dn 110	kpl.	18
	Zakończenie izolacji dn160	kpl.	2
	Zakończenie izolacji dn110	kpl.	6

	Mata kompensacyjna z pianki grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	5
	Taśma ostrzegawcza	m	170
	Dekle zaślepki dn 80	szt.	2
3.1	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 12,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	14
3.2	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 10,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
3.3	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 5,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
3.3	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 4,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
3.4	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 3,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
3.5	Rura prosta dn 65/140 ze stali 235GH l= 2,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
3.6	Kolano wejściowe 90 <sup>0</sup> dn 65/140 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	10
3.7	Trójnik preizolowany dn 65/140//40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
3.8	Rura prosta dn 40/110 ze stali 235GH l= 7,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
3.9	Rura prosta dn 40/110 ze stali 235GH l= 3,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
3.10	Kolano wejściowe 90 <sup>0</sup> dn 40/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
	Zespół złącza termokurczliwego dn 140	kpl.	46
	Zespół złącza termokurczliwego dn 110	kpl.	18
	Zakończenie izolacji dn140	kpl.	2
	Zakończenie izolacji dn110	kpl.	6
	Zawór preizolowany dn65	szt.	2
	Mata kompensacyjna z pianki grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	5
	Taśma ostrzegawcza	m	395
	Studnia zaworowa D1000 o głębokości 1,0 m	kpl.	1
	Dekle zaślepki dn 65	szt.	2

**Uwaga!** W zespołach złącza, zakończeniach izolacji oraz zakończeniach rurociągów stosować wyłącznie elementy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie. W zespołach złącza stosować korki wtapiane.

*Uwaga: Projekt ten jest chroniony prawem autorskim w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994.24.83 z późn.zmianami). wszelkie zmiany są dopuszczalne tylko za zgodą autora projektu. W przypadku zmiany rozwiązania technologicznego i zamiany urządzeń bez zgody autora projektu, odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie zaprojektowanego układu przechodzi na stronę dokonującą zmian.*

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Franciszek Kowalski  
 Wydział Inżynierii Budowlanej  
 Katedra Inżynierii Budowlanej  
 ul. ...  
 ...  
 ...

# ZAŁĄCZNIKI





## OPIS DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres niniejszego zamierzenia budowlanego to budowa przyłącza wysokich parametrów z rur stalowych preizolowanych do budynku mieszkalnego. Przyłączy doprowadza czynnik grzewczy do węzła cieplnego.

2. Kolejność wykonywania robót dla zamierzenia budowlanego:

- powiadomienie właścicieli terenu, właścicieli uzbrojenia terenu i odpowiednich instytucji o zamiarze przystąpienia do budowy,
- oznakowanie i ogrodzenie placu budowy,
- wytyczenie trasy rurociągu,
- wykonanie prac ziemnych
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- odwodnienie istniejącej sieci cieplnej,
- wykonanie prac pomiarowych dna wykopu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rurociągów w wykopie,
- wykonanie prac spawalniczych,
- sprawdzenie spawów i wykonanie próby ciśnienia,
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów,
- wykonanie połączeń instalacji alarmowej,
- hermetyzacja połączeń,
- wykonanie zasyпки i obsypki, ułożenie taśm ostrzegawczych,
- wypełnienie wykopu gruntem rodzimym,
- odtworzenie terenu.

3. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy:

Na trasie projektowanej sieci cieplnej znajdują się następujące obiekty budowlane

- sieć cieplna wysokich parametrów,
- przewody energii elektrycznej,
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- przewody energii elektrycznej w pobliżu instalowanych rurociągów,
- sieć cieplna wysokich parametrów
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

5. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót budowlanych przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:

- porażenie prądem elektrycznym podczas prac ziemnych (głównie od nie zinwentaryzowanego uzbrojenia),
- porażenie prądem elektrycznym podczas prac przy użyciu maszyn budowlanych w pobliżu napowietrznych i podziemnych (kablowych) linii elektroenergetycznych

- używania elektronarzędzi,
- upadek do wykopu,
- przygniecenie transportowanym materiałem,
- zatrucie podczas prowadzenia prac spawalniczych: (Uwaga! Oczyszczyć rury przed spawaniem aktywnym odolejaczem z oleju antykorozyjnego!)
- wybuch – ze względu na wybuchowe właściwości gazów używanych przy pracach spawalniczych oraz wybuchowe właściwości gazu ziemnego,
- pożar –ze względu na prace spawalnicze przy montażu rurociągów,
- badania defektoskopowe spoin spawalniczych, stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym
- przysypanie ziemią w wykopie,
- zagrożenie wynikające z prowadzenie wykopów metodami mechanicznymi.

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

Wszyscy pracownicy przystępujący do robót powinni zostać zapoznani z przepisami BHP i P-Poż. przy wykonywaniu robót budowlanych. Należy zwrócić szczególną uwagę pracowników na:

- zagrożenia wynikające z wybuchowych i trujących właściwości gazu ziemnego i gazów powstających podczas prac spawalniczych,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- możliwość upadku do wykopu,
- możliwość przysypania ziemią,
- zagrożenia wynikające z prowadzenie wykopów metodami mechanicznymi,
- zagrożenie wynikające z ruchu kołowego pojazdów samochodowych,
- zagrożenia wynikające z transportu pionowego i poziomego rur i elementów preizolowanych wykonywanych z użyciem dźwigów podczas rozładunku elementów i ich wbudowywania,

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- plac budowy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- plac budowy wyposażać w odpowiednią ilość gaśnic i koców gaśniczych – miejsca ich składowania oznaczyć,
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie,
- przed przystąpieniem do realizacji zadania należy przeszkolić wszystkich pracowników pod względem BHP,
- wszystkie prace wykonywać zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)



CI

eko

DWY

/ STAŁYCH

MIU BUDYNKU

m x 5,00 m)

prostopadłe  
śwnoległe

YCINKI

# PROJEKTOWYCH 1: 500

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE

**GeBit**

A. Wajtyński, S. Formanowski Sp. J.  
64-100 Leszno, ul. Kąkolewska 21  
tel. (0-65) 526-94-40  
kom. 600 859 668, kom. 603 661 041  
NIP 697 01 43-693, R:411564084

inż. Sławomir Formanowski

Geodeta uprawniony  
CGK nr 16877

badano.

**Miejski Związek Giebiorstwo  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**  
Spółka z o.o.  
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12  
tel. 525-60-00 fax 525-60-73

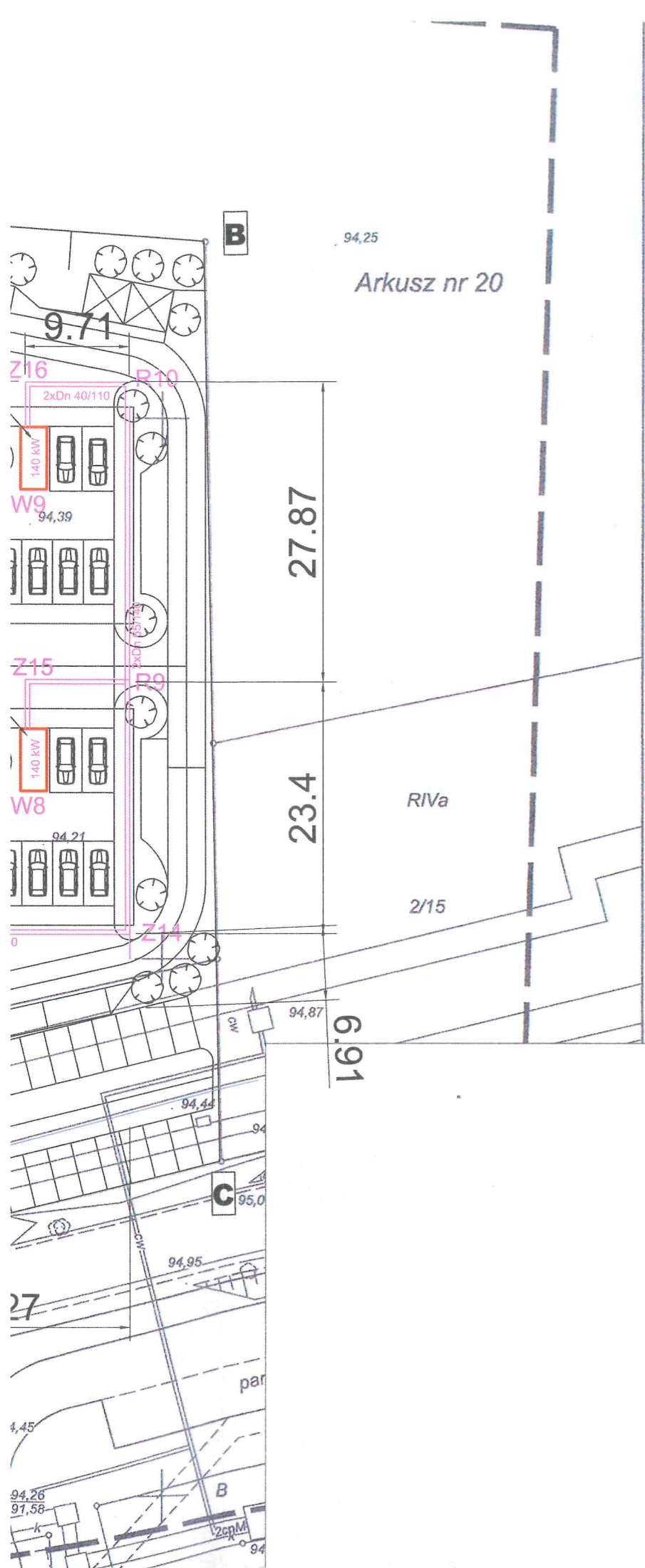
**UZGODNIENO**  
Zgodnie z projektem z dnia 2016-05-31  
z dnia 22.05.2016  
Ważność uzgodnienia: 2 lata.  
Leszno, dnia 22.05.2016 Podpis

SANITARNA	PROJEKT WYKONAWCZY	Styczeń 2016
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno	"BIURO STUDIÓW I RZECZO- -ZNAWSTWA PZITS NOT" ul. Towarowa 1 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	1009/Lo187	
SPRAWDZIŁ:	inż. F. Kozłowski	
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Ostroroga w Lesznie	
RYSUNEK:	PLAN SYTUACYJNY PRZYŁĄCZY CIEPLNYCH	SKALA 1:500 NR RYS. S-1

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowej i komunalnej geodezyjnej i kartograficznej.

PREZYDENT MIASTA LESZNA  
P.3963. 2016. 617  
(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów państwowej i komunalnej geodezyjnej i kartograficznej)  
27.06.2016  
(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów państwowej i komunalnej geodezyjnej i kartograficznej)

Z up. Prezydenta Miasta Leszna  
(Imię, nazwisko i podpis inspektora)  
Marek Niedbał



LEGENDA:

- A** GRANICA TERENU INWESTYCJI
- B** PODZIAŁY WTÓRNE NIERUCHOMOŚCI
- PROJEKTOWANE BUDYNKI
- TEREN WOLNY OD ZABUDOWY BIOLOGICZNIE CZYNNY W 100 %
- TEREN WOLNY OD ZABUDOWY – eko BIOLOGICZNIE CZYNNY W 50 %
- NIEPRZEKRACZALNA LINIA ZABUDOWY
- MIEJSCE GROMADZENIA ODPADÓW STAŁYCH
- 4 MP GARAZE INDYWIDUALNE W PRZYZIEMI BUDYNKU
- STANOWISKA POSTOJOWE dla osób niepełnosprawnych 3,60 m x 5,00 m)
- STANOWISKA POSTOJOWE 2,30 m x 5,00 m – parkowanie prostopadłe 2,50 m x 6,00 m – parkowanie równoległe
- CHODNIKI , DOJŚCIA
- ZIELEŃ WYSOKA PROJEKTOWANA
- ZIELEŃ WYSOKA ISTNIEJĄCA ADAPTOWANA NA POTRZEBY INWESTYCJI
- ZIELEŃ WYSOKA ISTNIEJĄCA DO WYCINKI

**Miejskie Przedsiębiorstwo ENERGETYKI CIEPLNEJ**  
Spółka z o.o.  
64-100 Leszno, ul. Śniódzielcza 12  
tel. 525-60-70 fax 525-00-73

**UMIĘDZWIENIE**  
Z UMOWY

z dnia 2016-06-27  
z dnia 22.06.2016  
Ważność uzgodnienia: 3 lata.  
Leszno, dnia 22.06.2016 Podpis

PROJEKT WYKONAWCZY	Styczeń 2016
BIURO PROJEKTOWE	
"BIURO STUDIÓW I PRZECZO-ZNAWSTWA PZITS NOT"	
ul. Towarowa 1 64-100 Leszno	
1009/Loj87	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski
SPRAWDZIŁ:	
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Ostroroga w Lesznie
RYSunEK:	PLAN SYTUACYJNY PRZYŁĄCZY CIEPŁYCH
SKALA	1:500
NR RYS.	S-1

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
**SKALA 1: 500**

Województwo : wielkopolskie  
Miasto : Leszno  
Ulica : Ostroroga  
Obiekt : ark.20 dz. 2/1, 2/14  
GD.6640.498.2016

Leszno dn. 23.06.2016r.

Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji: nie badano.

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
**GeoBit**  
A. Wołyniak, S. Formanowski Sp.J.  
64-100 Leszno, ul. Kąkolewska 21  
tel.(0-65) 526-94-40  
kom. 609 859 688, kom. 603 661 041  
NIP 697-21-43-693, R:411564084

inż. Sławomir Formanowski  
Geodeta uprawiony  
GZK nr 16877

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawarto w opisie technicznym wpisanym do ewidencji materiałów państwowych o charakterze geodezyjnym i kartograficznym

PREZYDENT MIASTA LESZNA  
P.3063. 2016. 617  
27.06.2016  
(Data wpisania opisu technicznego do ewidencji materiałów państwowych)

Z up. Prezydenta Miasta Leszno  
INSTYTOR

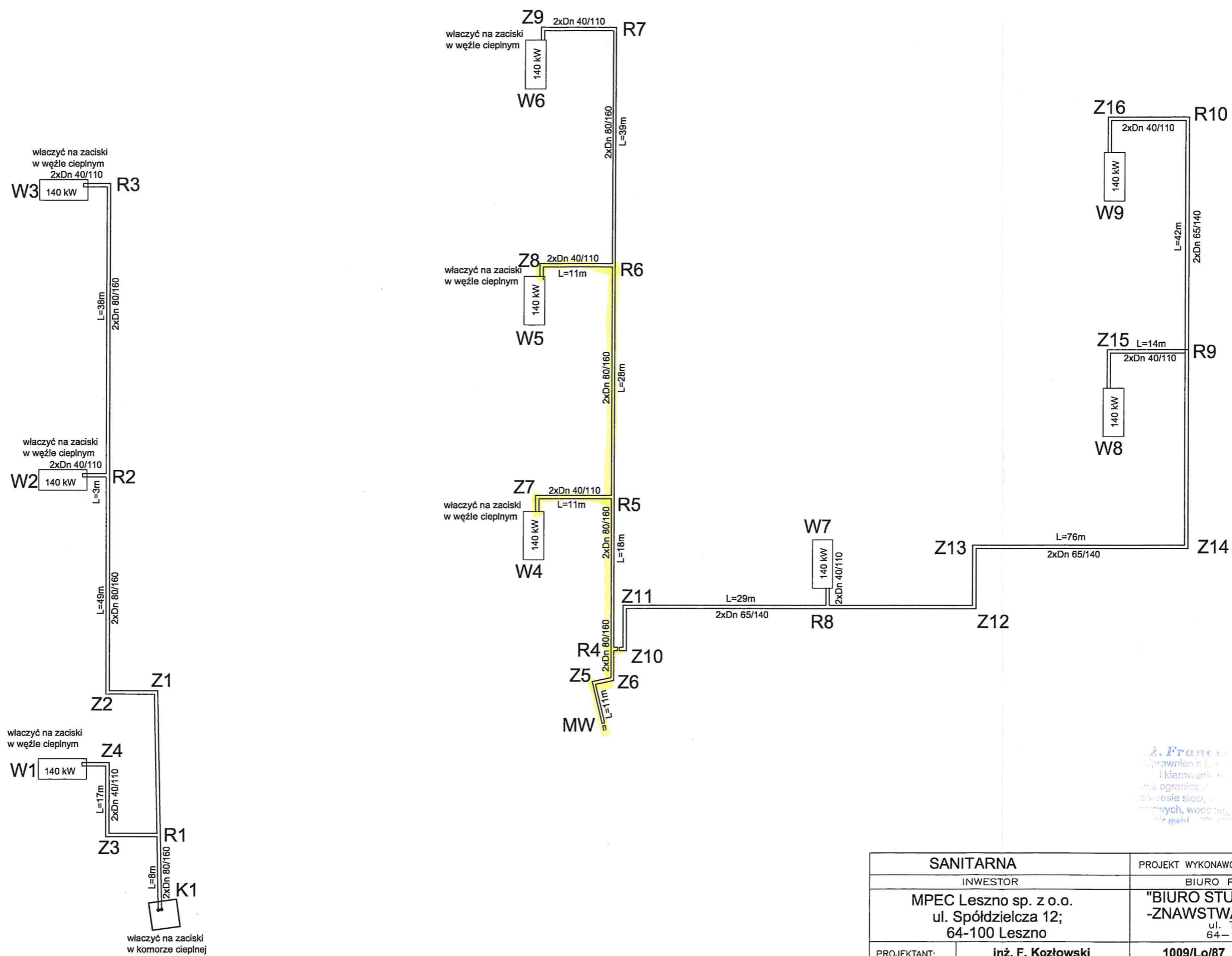
Michał Niedbał









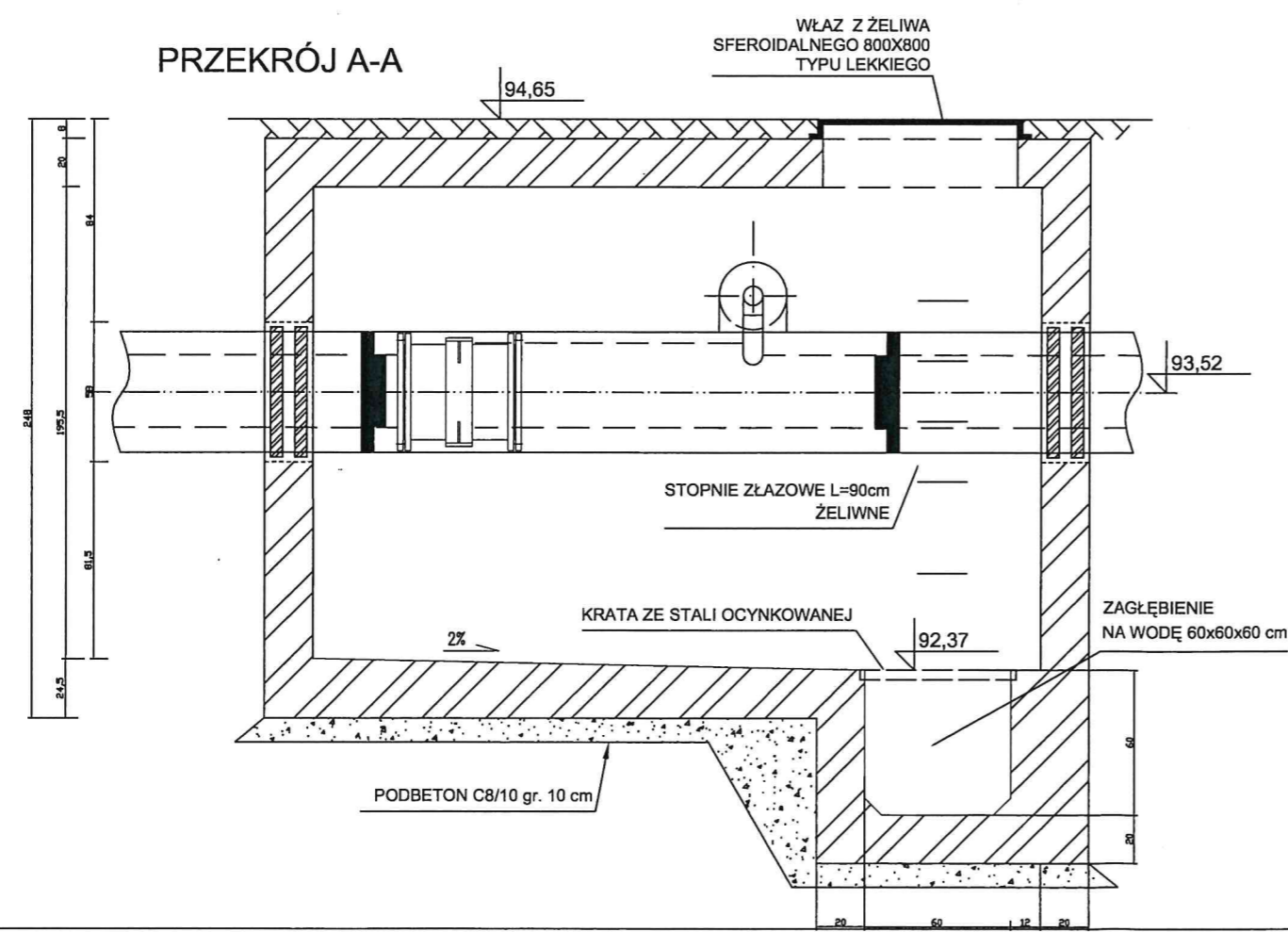
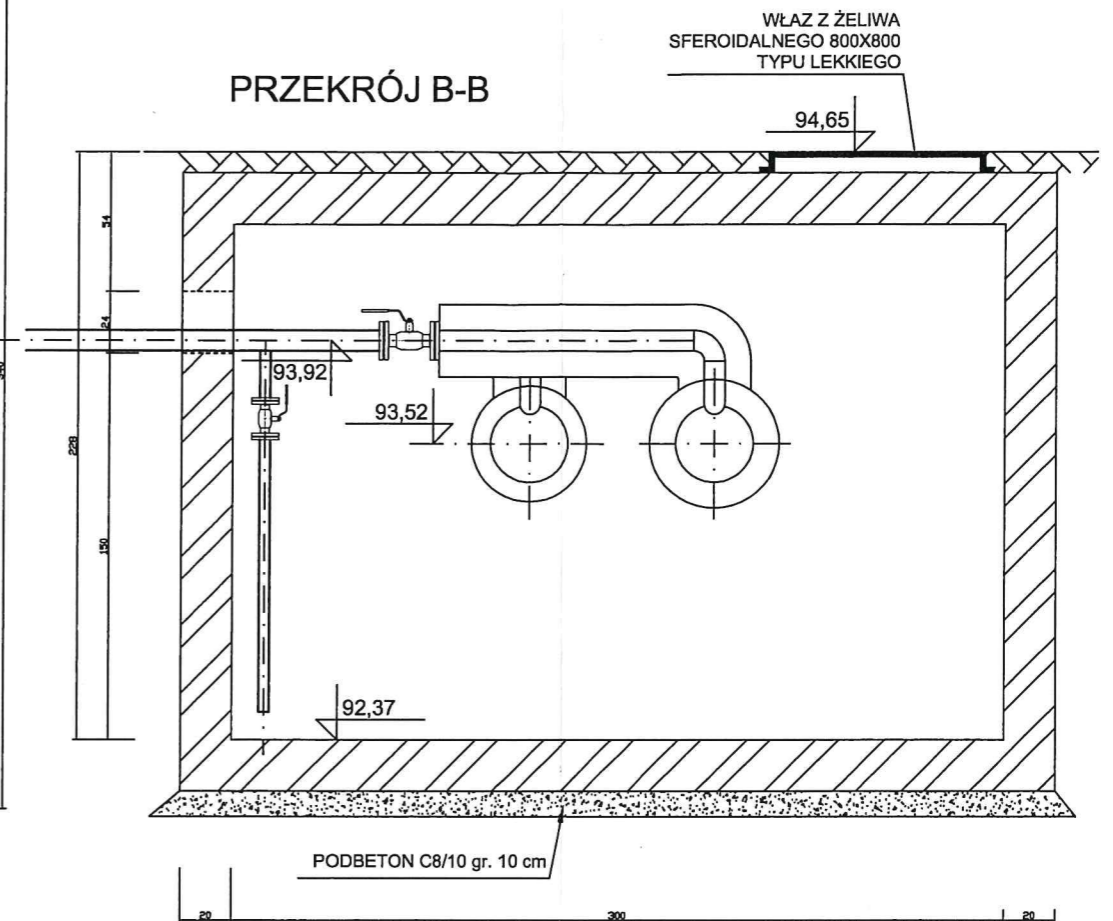
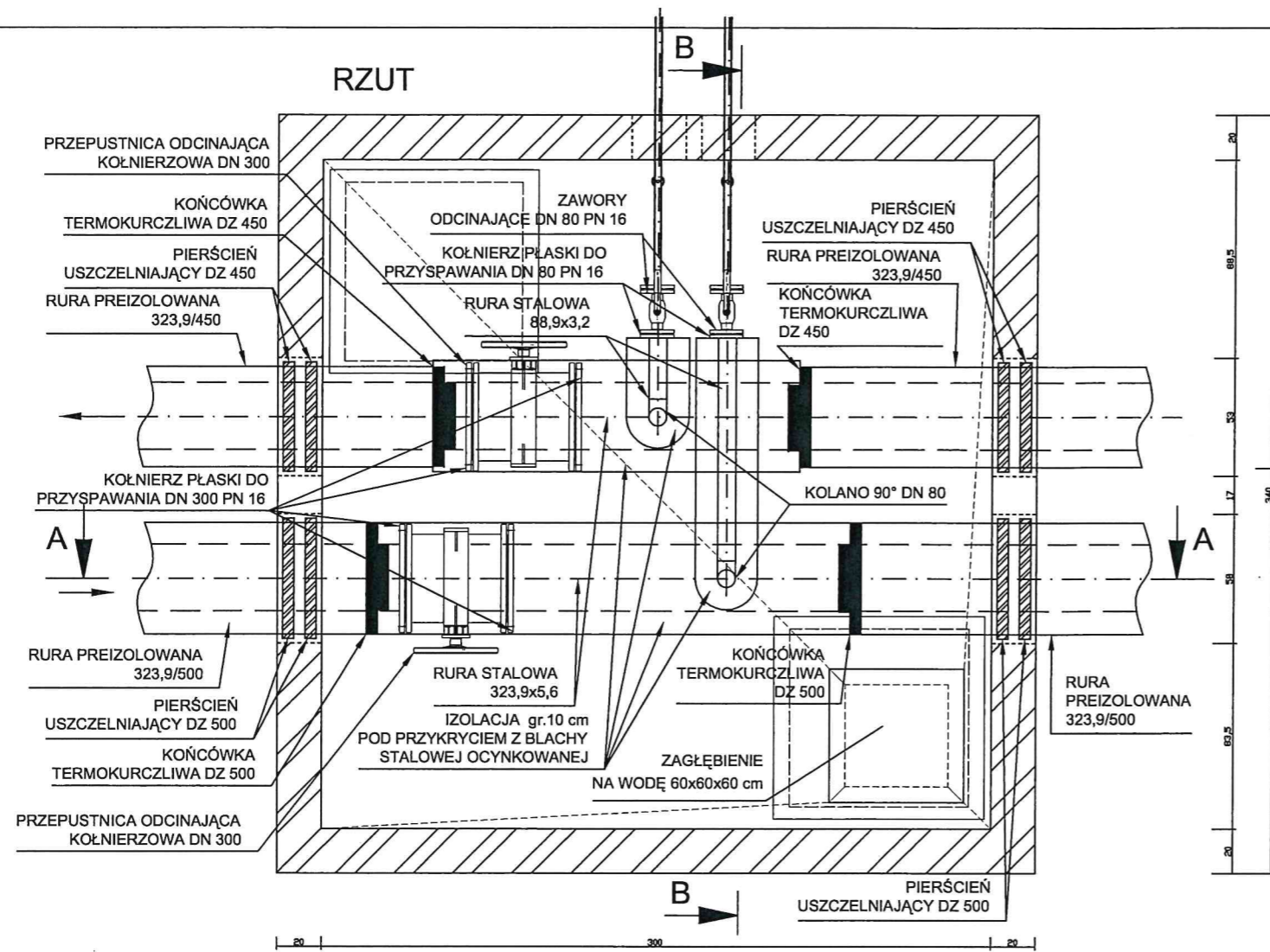


*inż. Franciszek Kozłowski*  
 Oprawienie i kierownictwo projektowania i kierowanie pracami wykonawczymi oraz ograniczenie odpowiedzialności w zakresie sieci, urządzeń ciepłych, zimnych, wodociągowych i kanalizacyjnych.  
 ul. Główna 140, 64-100 Leszno, tel. 71 72 10 44 8

SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	Styczeń 2016
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		"BIURO STUDIÓW I ZRZECZO- -ZNAWSTWA PZITS NOT" ul. Towarowa 1 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/Lo/87	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Ostroga w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ PRZYŁĄCZY CIEPŁYCH	SKALA	1:500
		NR RYS.	S-3







**inż. Frank**  
 kierownik projektu  
 i kierownik zespołu projektowego  
 w zakresie: projektowania i wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, projektowania i wykonania instalacji ciepłej i ciepłej wodociągowej i kanalizacyjnej.  
 adres: 10-100 Leszno, ul. Towarowa 1

<b>SANITARNA</b>		PROJEKT WYKONAWCZY	Styczeń 2016
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		"BIURO STUDIÓW I RZECZO-ZNAWSTWA PZITS NOT" ul. Towarowa 1 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/L0/87	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Ostroroga w Lesznie		
RYSunEK:	<b>SCHEMAT WŁĄCZENIA PRZYŁĄCZA W KOMORZE ODGAŁĘZNEJ</b>		SKALA NR RYS. <b>S-5</b>





Komora ciepłownicza z przepustnicami kolnierzowymi Dn 300 i zaworami odcinającymi Dn 80

P.P. 87,00 m.npm.

RZĘDNA TERENU	94,65	94,65	94,65	94,78	94,87
RZĘDNA OSI PRZEWODU	93,27	93,35	93,52	93,58	93,84
RZĘDNA DNA PRZEWODU	93,21	93,29	93,46	93,56	93,78
ZAGŁĘBIENIE DNA PRZEWODU	1,44	1,36	1,19	1,22	1,09
SPADEK	ŚREDNICA 0,1% 88,9/160		0,1% 88,9/160		0,1% 88,9/160
DŁUGOŚCI	8,22	17,05	6,18	25,72	
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE					

K1

R1

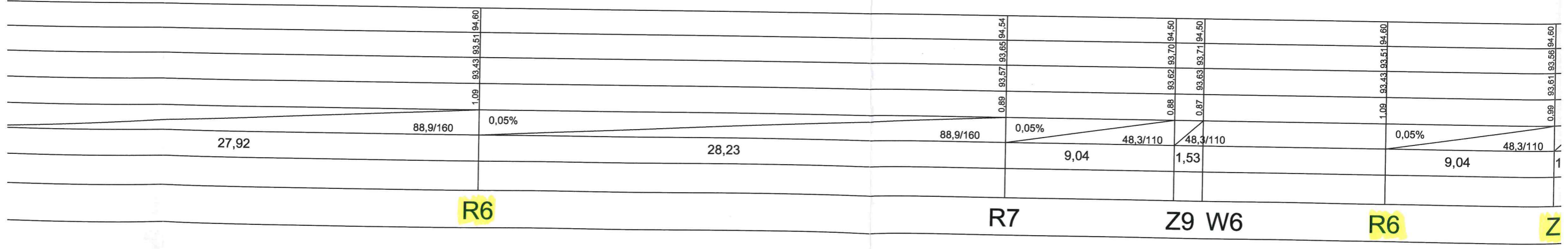
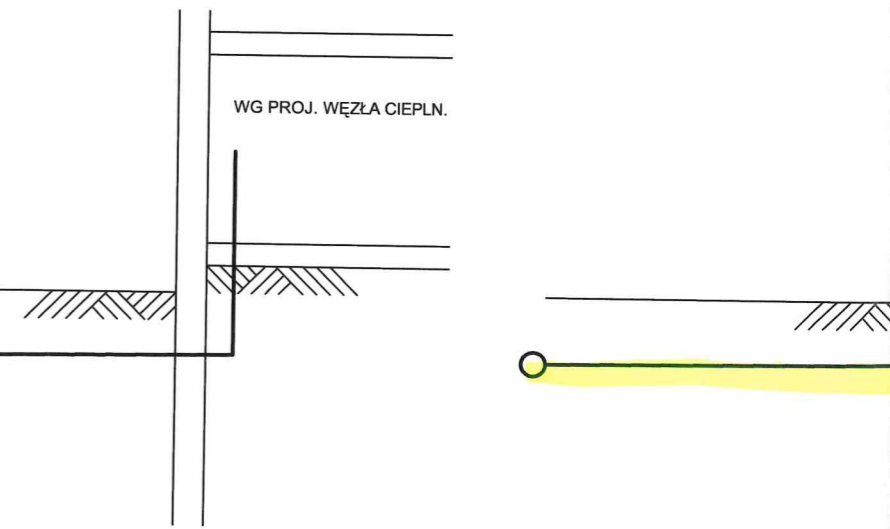
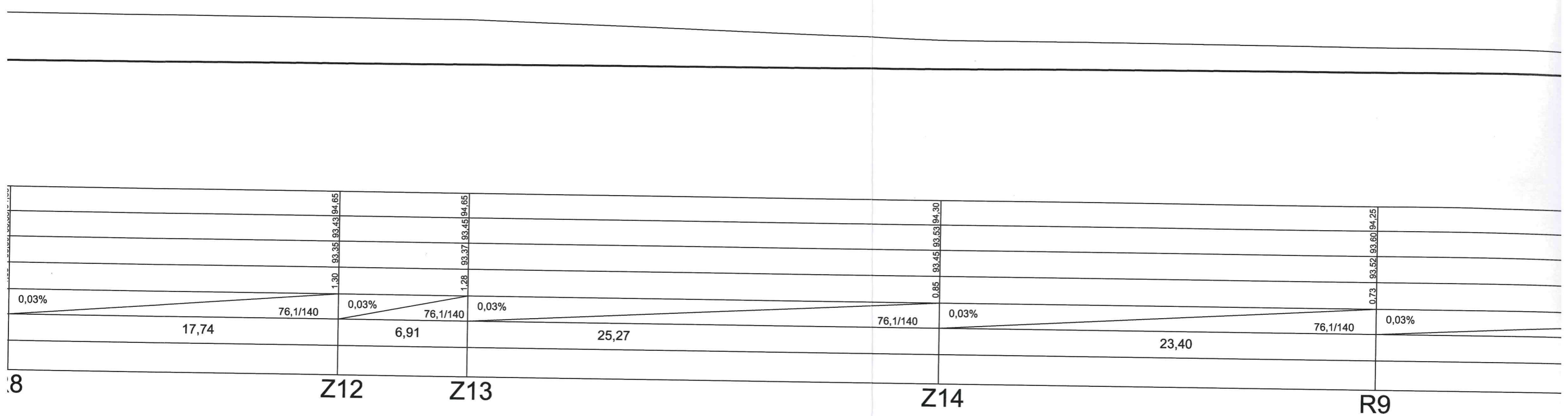
Z1

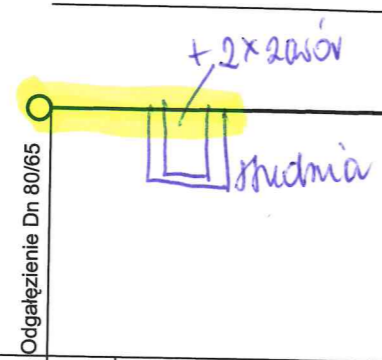
Z2

R2



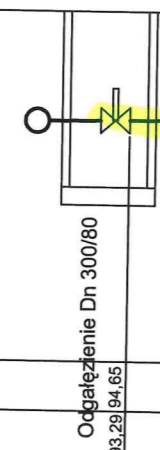






P.P. 90,00 m.npm.

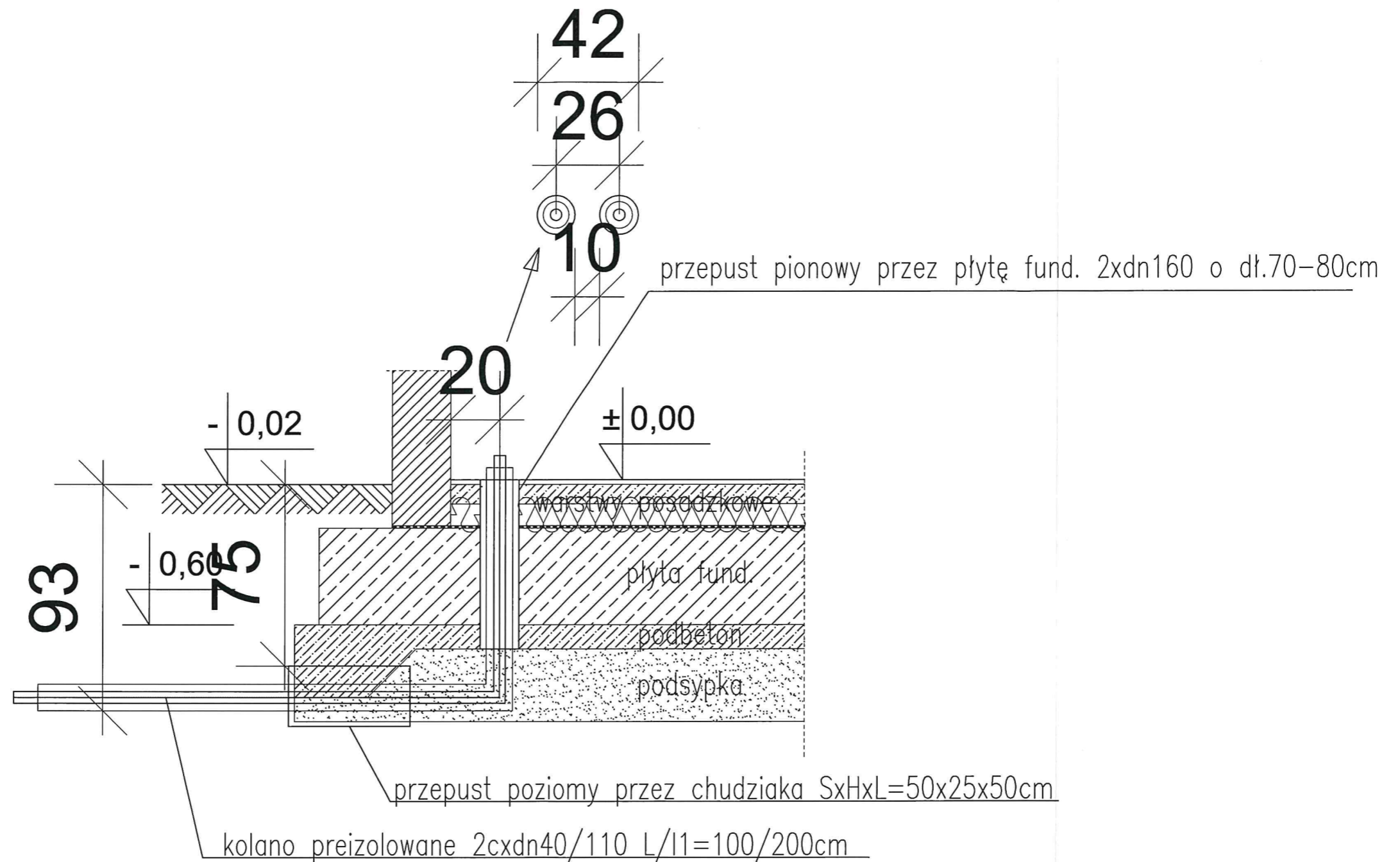
RZĘDNA TERENU	93,20	93,28	94,65								
RZĘDNA OSI PRZEWODU	93,21	93,29	94,65								
RZĘDNA DNA PRZEWODU	93,21	93,29	94,65								
ZAGŁĘBIENIE DNA PRZEWODU	1,45	1,44	1,42								
SPADEK	ŚREDNICA		0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
			76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140	76,1/140
DŁUGOŚCI	1,80	5,22		23,75			17,74		6,91		
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE	R4	Z10	Z11		R8			Z12	Z13		



P.P. 90,00 m.npm.

RZĘDNA TERENU	93,21	93,29	94,65								
RZĘDNA OSI PRZEWODU	93,21	93,29	94,65								
RZĘDNA DNA PRZEWODU	93,21	93,29	94,65								
ZAGŁĘBIENIE DNA PRZEWODU	1,44	1,49	1,39	1,45							
SPADEK	ŚREDNICA		0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%
			88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160	88,9/160
DŁUGOŚCI	5,14	1,80	3,79		17,77			27,92			
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE	MW	Z5	Z6	R4		R5				R6	





SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	Styczeń 2016
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		"BIURO STUDIÓW I RZECZO- -ZNAWSTWA PZITS NOT" ul. Towarowa 1 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/Lo/87	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Ostroroga w Lesznie		
RYSUNEK:	WŁĄCZENIE PRZYŁĄCZY CIEPŁYCH DO POMIESZCZEN WĘZŁÓW CIEPŁYCH	SKALA	1:500
		NR RYS.	S-9

# PROJEKT BUDOWLANY

<b>STADIUM DOKUMENTACJI:</b> BUDOWLANO-WYKONAWCZY	<b>BRANŻA:</b> SANITARNA	<b>EGZ. NR:</b>
<b>INWESTOR</b>	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	
<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	Technologia przyłącza sieci ciepłej preizolowanej	
<b>OBIEKT I ADRES INWESTYCJI</b>	Przyłącze ciepłe do budynku mieszkalnego przy ul. Chociszewskiego w Lesznie	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>BIURO STUDIÓW I RZECZOZNAWSTWA NOT-</b> <b>ul. Towarowa 1; 64-100 Leszno</b>	
<b>PROJEKTANT</b>	<b>inż. Franciszek Kozłowski</b> uprawnienia nr 1009/Lo/87	<b>Podpis:</b> <i>inż. Franciszek Kozłowski</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi z ograniczonymi specjalnościami instalacyjnymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr. 1009/Lo/87

Data opracowania : styczeń 2019r

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. Opis techniczny przyłącza ciepłego**

1.Przedmiot i cel opracowania	str. nr 3
2.Zakres opracowania	str. nr 3
3.Podstawa opracowania	str. nr 3
4.Opis projektowanej technologii	str. nr 4
5.Opis projektowanego przyłącza ciepłego	str. nr 4
6.Roboty ziemne	str. nr 4
7.Roboty montażowe	str. nr 5
8.Kontrola szczelności i próby szczelności	str. nr 7
9.Wpływ inwestycji na środowisko	str. nr 7
10.Pozostałe wymagania	str. nr 7
11.Zestawienie podstawowych materiałów	str. nr 8

### **2. Załączniki**

1.Oświadczenie projektanta	str. nr 10
2.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. nr 11
3.Warunki techniczne podłączenia MPEC Leszno nr WTP	str. nr 13
4.Kopia uprawnień	str. nr 16
5.Kopia wpisu Izby Okręgowej	str. nr 17

### **3. Część rysunkowa**

1. Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr S-1
2. Schemat instalacji alarmowej	rys. nr S-2
3. Schemat montażowy sieci	rys. nr S-3
4. Profil sieci ciepłej	rys. nr S-4
5. Schemat stref kompensacyjnych	rys. nr S-5



# **OPIS TECHNICZNY**

do projektu przyłącza sieci ciepłej do budynku mieszkalnego przy ul. Chociszewskiego w Lesznie.

## **1. Przedmiot i cel opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza ciepłego wysokoparametrowego zaprojektowanego na potrzeby centralnego ogrzewania do budynku mieszkalnego przy ul. Chociszewskiego w Lesznie. Przyłącze do budynku poprowadzone będzie od istniejącej sieci osiedlowej MPEC w rejonie osiedla mieszkalnego przy ul. Chociszewskiego w Lesznie.

## **2. Zakres opracowania.**

Projektuje się przyłącza w technologii rur preizolowanych systemu z instalacją alarmową o średnicach DN 60,3/125; 76,1/140 oraz 42,4/110 i parametrach pracy 125/60°C zimą oraz 70°C/35°C latem, ciśnienie nominalne = 1,6MPa.

Zakres opracowania obejmuje trasę sieci ciepłej preizolowanej c.o. od sieci ciepłej preizolowanej 2xdn 60/125.

Projektowane przyłącze posiada następujące długości:

dn 32 – 14 m

dn 50 – 3 m

dn 65 – 64 m

Na obszarze tym znajdują się urządzenia miejskiej infrastruktury technicznej (sieci: wodociągowa, gazowa, elektroenergetyczna, kanalizacyjna, telefoniczna) chodniki i ulice. W znacznej części sieć projektowana jest pod terenami zielonymi, w mniejszej części przebiegać będzie pod chodnikami i jezdnią. Trasę przyłącza zaprojektowano z uwzględnieniem istniejących na terenie działki drzew.

Trasę sieci przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym.

## **3. Podstawa opracowania.**

- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa 1 : 500 z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- warunki techniczne projektowania sieci ciepłej,
- wytyczne projektowe i montażowe producenta rur preizolowanych,
- obowiązujące przepisy i normy,
- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna

## **4. Opis projektowanej technologii.**

Projektowana sieć ciepła zaprojektowana została w technologii preizolowanej, do bezkanałowego układania bezpośrednio w gruncie w technologii firmy LOGSTOR. Przyłącze poprowadzone jest uwzględniając istniejące w tym rejonie uzbrojenie podziemne i w sposób zapewniający samokompensację rurociągów.

Projektowane przyłącze preizolowane stanowi rura stalowa przewodowa, czarna ze szwem w standardowej izolacji pianki poliuretanowej (sztywna pianka poliuretanowa) pod płaszczem z rury polietylenowej, wyposażona w system sygnalizacji zawilgocenia izolacji ciepłej rur typu impulsowego. Zakres średnic projektowanych w opracowaniu:

- DN 65mm (76,1x2,9) w rurze osłonowej 140x3,0



- DN 50 mm (60,3x2,9) w rurze osłonowej 125x3,0
- DN 32mm (42,4x2,9) w rurze osłonowej 110x3,0

Materiały zastosowane do budowy przyłącza ciepłego powinny spełniać wymagania stosownych norm oraz projektów norm międzynarodowych i krajowych, a w szczególności:

- PN-EN 253 - System rur preizolowanych. Zespół rurowy.
- PN-EN 448 - System rur preizolowanych. Kształtki.
- PN-EN 488 - System rur preizolowanych. Zespół stalowej armatury.
- PN-EN 489 - System rur preizolowanych. Zespół złącza.

## 5. Opis projektowanych przyłączy ciepłych.

Połączenie z siecią ciepłą preizolowaną 2xDN50 mm należy wykonać poprzez montaż trójnika preizolowanego DN50/50/50. Rzędne osi rurociągów wynikają z rzędnych terenu i z konieczności zachowania spadków rurociągów. Spadek rurociągów zaprojektowano w taki sposób, aby odpowietrzanie odbywało się w węźle przyłączonym do sieci ciepłej.

Trasa przyłącza projektowana jest z uwzględnieniem samokompensacji. W celu umożliwienia przemieszczania się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć, należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy. Strefy kompensacyjne wykonuje się z wykorzystaniem ogólnie dostępnych płyt z pianki polietylenowej o grubości 0,04 m i gęstości 30 kg/m<sup>3</sup>. Należy przyjąć, że jedna warstwa wełny mineralnej czy miękkiej pianki poliuretanowej przejmuje 0,03m przemieszczenia ramienia kompensacji.

## 6. Roboty ziemne i demontażowe.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych teren budowy ogrodzić i odpowiednio zabezpieczyć, a następnie zdemontować nawierzchnie chodników i dróg na trasie wykopów otwartych pod zaprojektowaną sieć ciepłą.

Na podstawie ogólnego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie inwestycji oraz projektowanych rzędnych wykopów, warunki gruntowo-wodne określa się jako proste (wykopy ze skarpami o głębokości mniejszej niż 3,0 m, poziom wody gruntowej poniżej dna wykopów). Tak określone wykopy zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunkiem bezpiecznego prowadzenia prac jest dostosowanie nachylenia skarp wykopów do kategorii spoistości gruntu, lub zastosowanie umocnienia pionowych ścian wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m.

Roboty ziemne pod projektowane przyłącze ciepłe wykonać metodą odkrywkową przy wykorzystaniu sprzętu zmechanizowanego. W miejscach kolizji z podziemnym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie. Odcinki przyłącza układane w ciągu drogowym – przejście pod ulicami osiedlowymi wykonać metodą przekopu otwartego.

Należy zapewnić dojścia i dojazdy do budynków na czas trwania wykopów poprzez zastosowanie tymczasowych pomostów komunikacyjnych.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach skrzyżowania z gazociągami, kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi oraz rurociągami kanalizacyjnymi, uwidocznionymi na planie sytuacyjno-wysokościowym, należy wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych tych uzbrojeń pod nadzorem odpowiednich służb. Przekopy należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji zabezpieczyć odpowiednio uzbrojenie istniejące przed uszkodzeniem: wszystkie skrzyżowania przy odległości przewodów nie większej niż 150mm zabezpieczyć należy rurą osłonową z tworzyw sztucznych typu A PS, DVK, SRS itp. o długości min. 1,5m z każdej strony.

Obsypka rur osłonowych nie powinna być mniejsza niż 10cm. W przypadku gdy sieć ciepła będzie układana poniżej kabla, a odległość pomiędzy rurą a kablem wynosić będzie min. 50cm, kabel energetyczny należy podwiesić.

Rury preizolowane układać w ciągłym wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych do głębokości max. 1m. Głębsze wykopy wykonywać ze skarpami o nachyleniu odpowiednim do typu gruntu. Przy wykonywaniu wykopu zwrócić szczególną uwagę na dodatkowe obciążenia gruntu występujące w obrębie wykopu: niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów o ścianach pionowych przy obciążeniu gruntu znajdującym się bliżej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami:

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
- BN-62/8836-02 „Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania”.

Rzędna dna wykopu winna być niższa o około 0,1m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tą wypełnić należy zagęszczoną podsypką z piasku drobnego. Na kolanach, załamaniach przyłącza oraz miejscach odgałęzień należy wykonać poszerzenie wykopu.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem rurociągów, a przed przystąpieniem do zasypki wykopu, należy oczyścić go z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni oraz brył gruntu rodzimego opadających ze ścian wykopu. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu – częściowemu.

Zasypywanie rurociągów należy wykonać w trzech etapach :

- wykonanie zasypki na wysokość min. 0,10 m od wierzchu najwyższej położonego rurociągu preizolowanego z zagęszczaniem ręcznym,
- wykonanie kolejnej warstwy zasypki o grubości 0,10 i ułożenie taśmy znacznikowo-ostrzegawczej PVC,
- wykonanie zasypki do wierzchu wykopu.

Zasypywanie wykopów ponad obsypką piaskową rurociągów preizolowanych: ziemią wybraną z wykopu, po uprzednim usunięciu z niej kamieni, brył i zanieczyszczeń (na terenach zielonych), oraz – piaskiem (pospółką) z zagęszczeniem (pod nawierzchniami utwardzonymi – jezdnie, chodniki).

Zagęszczanie gruntu można prowadzić metodą mechaniczną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być niższy od wskaźnika zagęszczenia gruntu rodzimego obok wykopu.

Przed zasypaniem skrzyżowań przewodów sieci cieplnej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

Uwaga! Przed wykonaniem zasypki wykonać pomiary współrzędnych położenia rurociągów (usytuowanie poziome jak i pionowe). Inwentaryzacja geodezyjna dotyczyć będzie każdego przewodu preizolowanego z lokalizacją wszystkich połączeń spawanych.

Po wykonaniu robót należy odtworzyć nawierzchnię wzdłuż trasy przyłącza. Nawierzchnie dróg, placów i chodników powinny być wykonane zgodnie z zasadami techniki z uwzględnieniem wymagań właściciela terenu. Obszary uprzednio pokryte trawą powinny być ponownie obsiane trawą.

## **7. Roboty montażowe.**

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie oraz instrukcją producenta systemu rur preizolowanych. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w: -"Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 4 -Warunki Techniczne

Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych", wyd. COBRTI INSTAL -czerwiec 2002, -"Warunkach technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych", wyd. COBRTI "INSTAL" 1996 r..

Projektowane rzędne rurociągów stwarzają możliwość bezkolizyjnych skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym. Jednak w przypadku wystąpienia kolizji stwarzających konieczność przełożenia uzbrojeń należy roboty przerwać i powiadomić projektanta celem rozwiązania kolizji. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązanie kolizji z kablami telekomunikacyjnymi i elektroenergetycznymi.

Realizację zadania inwestycyjnego należy rozpocząć od wykonania wcinki do istniejącej sieci ciepłej. Termin wykonania wcinki należy ustalić ze służbami MPEC Leszno.

Montaż przyłącza preizolowanego, powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez wykwalifikowane ekipy monterskie, przeszkolone u producenta systemu preizolowanego. Spawanie rurociągów sieci preizolowanych mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia ponadpodstawowe typu R1-E lub typ R1-G. Elementy preizolowane montowane w wykopie lub obok niego, należy układać na podkładach wykonanych np. z drewna grubości 0,1m. Przy układania rurociągów z przewodami sygnalizacji alarmowej należy zwrócić uwagę, aby dla ułatwienia łączenia tych przewodów, znajdowały się one w pozycji "za dziesięć druga" tzn. oba przewody nad rurą stalową.

Rury preizolowane czarne łączyć przez spawanie. Rury i kształtki należy spawać czółowo. Łączenia rur o grubości ścianki  $\leq 3,6\text{mm}$  można dokonać za pomocą spawania gazowego, natomiast pozostałych za pomocą spawania elektrycznego, a w szczególności metodą TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metoda E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodą TIG/E (spawanie gdy przetopienie wykonane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Dostarczone przez producenta elementy preizolowane posiadają końce rury stalowej wstępnie przygotowane do spawania (ukosowane). W chwili rozpoczęcia spawania krawędzie rur muszą być zupełnie czyste, niezatłuszczone i posiadać metaliczny połysk. Dopuszczalne odchylenie osi dwóch łączonych ze sobą elementów wynosi max  $3^\circ$ . Należy pamiętać, że minimalna temperatura otoczenia podczas spawania nie powinna być niższa od  $0^\circ\text{C}$ .

Połączenie spawane należy poddać próbie radiologicznej wg PN-EN 10246-10. Spawy muszą mieścić w klasie II i III wg PN-74/M-69772 lub PN-EN 12517. Wadliwe spoiny należy usunąć poprzez zeszlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę.

W przypadku cięcia rur na budowie (rury preizolowane można ciąć na odcinki dowolnej długości, jednak ze względów montażowych najkrótszy element preizolowany nie powinien być krótszy niż 1,0m).

Na załamaniach przyłącza wykonać należy strefy kompensacyjne z mat piankowych zgodnie ze schematem montażowym sieci ciepłej.

Wykonywania połączeń płaszczka PEHD rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf PEHD jednolitych, termokurczliwych sieciowanych. Wypełnianie muf pianką termoizolacyjną może nastąpić po przeprowadzeniu pneumatycznej próby szczelności każdej mufy na ciśnienie 0,2 bara, powietrza wtłoczonego do wnętrza.

Przyłącze wykonać z rur wyposażonych w instalację alarmową impulsową. System alarmowy zapętlić na wykonywanym odcinku sieci, przewody przeprowadzić przez ścianę budynku do pomieszczenia węzła i zakończyć puszką pomiarową. Do puszki należy wprowadzić przewody na zaciski pomiarowe zgodnie z wymogami technologii. Dla połączenia drutów alarmowych z puszką należy wykonać połączenie przewodem elektrycznym 3xYDYp o przekroju 1,5mm. Prawidłowość montażu instalacji alarmowej powinna być sprawdzana sukcesywnie po wykonaniu kolejnych połączeń, oraz ostatecznym

pomiarem całej pętli nadzorującej. Minimalną wartością wyniku pomiaru, warunkującą przejście sieci do eksploatacji, jest 10 MOhm/1000m przewodu sieci i przewodach alarmowych połączonych w pętlę.

Przebieg przewodów alarmowych powinien być zinwentaryzowany na schemacie sygnalizacji alarmowej z naniesioną lokalizacją połączeń przewodów sygnalizacyjnych i odległościami między nimi, a wyniki pomiarów zapisane w protokole odbioru.

## **8. Kontrola szczelności i próby szczelności.**

### **8.1. Kontrola spawów.**

W pierwszej kolejności należy przed zamufowaniem poddać kontroli wszystkie wykonane złącza rur stalowych. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia, co najmniej "Wymagania przejściowe" EN 2587z (do czasu opublikowania normy europejskiej, należy stosować równoważną normę krajową).

Ponadto wszystkie złącza powinny być skontrolowane na całej długości obwodu przy zastosowaniu metody radiograficznej zgodnie z normą PN-EN 10246-10 „Badania nieniszczące rur stalowych. Część 10: Radiograficzne badania spoin spawanych automatycznie łukowo rur stalowych celem wykrycia nieciągłości.”

### **8.2. Próba szczelności.**

Próba szczelności przyłącza ciepłego winna być wykonana na zimno wodą na ciśnienie próbne 2,4 MPa w czasie 30 minut. Należy używać manometru tarczowego o zakresie do 40 bar i działce elementarnej 0,1 bar. Przed wykonaniem próby rurociągi należy zabezpieczyć przez obsypanie rur na jak najdłuższych odcinkach pozostawiając tylko dostęp do połączeń.

Alternatywnie, w wyjątkowych przypadkach zatwierdzonych przez MPEC, dopuszcza się możliwość wykonania pneumatycznej próby szczelności odcinka rurociągu przy ciśnieniu powietrza 0,5 bar, z badaniem szczelności każdej spoiny z użyciem wodnego roztworu środka pianotwórczego.

Następnie przyłączy poddać należy płukaniu. Wyrzut wody wykonać w miejscu włączenia do istniejącej sieci przed połączeniem z istniejącą siecią ciepłą.

Próbę na gorąco /po wykonaniu przełączenia/ wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej. Próby wykonać wg PN-64/B-10400 i PN-77/M-34031.

## **9. Wpływ inwestycji na środowisko.**

Nie przewiduje się trwałych zmian w środowisku związanych z projektowaną inwestycją. Po zakończeniu budowy przyłącza nastąpi pełne przywrócenie terenu do stanu obecnego: odtworzenie nawierzchni dróg i chodników, obsianie trawników. Nie zachodzi potrzeba wycinki drzew i krzewów. Stosowana technologia rur preizolowanych nie stwarza zagrożeń chemicznych (pianka izolacyjna bezfreonowa).

Rury preizolowane przewidziane do zastosowania posiadają wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności z odnośnymi Polskimi Normami.

## **10. Pozostałe wymagania.**

Zastosowane rury i inne komponenty systemu rur preizolowanych posiadać muszą wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności ze stosownymi Polskimi Normami, bądź ważnymi aprobatami technicznymi. Kopie odnośnych dokumentów przedłożyć należy inwestorowi bez wezwania wraz z dostawą rur i elementów systemu na plac budowy.



Rury i kształtki preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu, składowania i wbudowania.(montażu). Ocena, czy elementy uszkodzone nadają się do naprawy i wbudowania, należy wyłącznie do przedstawicieli inwestora. Całość prac montażowych wykonać należy ściśle wg wymogów producenta rur, z udziałem ekipy montażowej przeszkolonej przez dostawcę systemu rur preizolowanych.

W przypadku zastosowania innej technologii należy dla projektowanego przyłącza wykonać ponownie obliczenia wytrzymałościowe, z przyjęciem przez dokonującego zmian pełnej odpowiedzialności za zastosowane materiały.

#### 11. Zestawienie podstawowych materiałów.

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<b>Przyłącze z komory K1</b>		
1	Rura prosta dn 76,1/140 ze stali 235GH l= 12,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	8
2	Rura prosta dn 76,1/140 ze stali 235GH l= 1,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
3	Rura prosta dn 76,1/140 ze stali 235GH l= 9,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
4	Rura prosta dn 76,1/140 ze stali 235GH l= 1,0 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
5	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 76,1/140 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	6
6	Redukcja dn 76,1/140//60,3/125 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
7	Trójkąt preizolowany 76,1/140//42,4/110	szt.	2
8	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 60,3/125 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
9	Trójkąt preizolowany 60,3/125//60,3/125	szt.	2
10	Zawór preizolowany 42,4/110	szt.	2
11	Rura prosta dn 42,4/110 ze stali 235GH l= 4,5 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
12	Kolano 90 <sup>0</sup> dn 42,4/110 ze stali 235GH z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
	Zespół złącza termokurczliwego dn 140	kpl.	22
	Zakończenie izolacji dn140	kpl.	2
	Zespół złącza termokurczliwego dn 125	kpl.	8
	Zespół złącza termokurczliwego dn 110	kpl.	10
	Zakończenie izolacji dn110	kpl.	2
	Przejście przez ścianę dn110	kpl.	2
	Mata kompensacyjna z pianki grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	15
	Taśma ostrzegawcza	m	162

**Uwaga!** W zespołach złącza, zakończeniach izolacji oraz zakończeniach rurociągów stosować wyłącznie elementy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie. W zespołach złącza stosować korki wtapiane.

*Uwaga: Projekt ten jest chroniony prawem autorskim w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.1994.24.83 z późn.zmianami). wszelkie zmiany są dopuszczalne tylko za zgodą autora projektu. W przypadku zmiany rozwiązania technologicznego i zamiany urządzeń bez zgody autora projektu, odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie zaprojektowanego układu przechodzi na stronę dokonującą zmian.*

OPRACOWAŁ:

mgr. **Franciszek Kozłowski**  
 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.  
 Licencja nr 1009/97/Lp i 1303/89/91/Lp

# ZAŁĄCZNIKI

**Oświadczenie  
projektanta / sprawdzającego\***

Ja, niżej podpisany (a):

Franciszek Kozłowski

.....  
(imię i nazwisko projektanta / sprawdzającego\*)

posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie nr  
1009/Lo/87

PROJEKTANTA – INSTALACJE SNITARNE

zawieszony nr .....

oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego – WIELKOPOLSKIEJ  
OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

nr .....

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r Nr

156, poz. 1118) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany dotyczący budowy

BUDOWA PRZYŁACZA SIECI CIEPLNEJ W REJONIE UL. WILKOWICKIEJ W LESZNIE

.....  
na działce / działkach nr .

zlokalizowanych w .. Lesznie ..... ul. .... Chociszewskiego

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych, zamieszczonych powyżej.**

W załączeniu przedkładam:

1. kserokopię uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
2. kserokopię aktualnego wpisu na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego

mł. Franciszek Kozłowski  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
.....  
(podpis projektanta / sprawdzającego\*)  
.....  
Nr. id. / 1009/87/Lo i 1385/89/87/Lo

\* niepotrzebne skreślić



## OPIS DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres niniejszego zamierzenia budowlanego to budowa przyłącza wysokich parametrów z rur stalowych preizolowanych do budynku mieszkalnego. Przyłącze doprowadza czynnik grzewczy do węzła cieplnego.

2. Kolejność wykonywania robót dla zamierzenia budowlanego:

- powiadomienie właścicieli terenu, właścicieli uzbrojenia terenu i odpowiednich instytucji o zamiarze przystąpienia do budowy,
- oznakowanie i ogrodzenie placu budowy,
- wytyczenie trasy rurociągu,
- wykonanie prac ziemnych
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- odwodnienie istniejącej sieci cieplnej,
- wykonanie prac pomiarowych dna wykopu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rurociągów w wykopie,
- wykonanie prac spawalniczych,
- sprawdzenie spawów i wykonanie próby ciśnienia,
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów,
- wykonanie połączeń instalacji alarmowej,
- hermetyzacja połączeń,
- wykonanie zasypki i obsypki, ułożenie taśm ostrzegawczych,
- wypełnienie wykopu gruntem rodzimym,
- odtworzenie terenu.

3. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy:

Na trasie projektowanej sieci cieplnej znajdują się następujące obiekty budowlane

- sieć cieplna wysokich parametrów,
- przewody energii elektrycznej,
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- przewody energii elektrycznej w pobliżu instalowanych rurociągów,
- sieć cieplna wysokich parametrów
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

5. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót budowlanych przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:

- porażenie prądem elektrycznym podczas prac ziemnych (głównie od nie zinwentaryzowanego uzbrojenia),
- porażenie prądem elektrycznym podczas prac przy użyciu maszyn budowlanych w pobliżu napowietrznych i podziemnych (kablowych) linii elektroenergetycznych
- używania elektronarzędzi,

- upadek do wykopu,
- przygniecenie transportowanym materiałem,
- zatrucie podczas prowadzenia prac spawalniczych: (Uwaga! Oczyszczyć rury przed spawaniem aktywnym odolejaczem z oleju antykorozyjnego!)
- wybuch – ze względu na wybuchowe właściwości gazów używanych przy pracach spawalniczych oraz wybuchowe właściwości gazu ziemnego,
- pożar –ze względu na prace spawalnicze przy montażu rurociągów,
- badania defektoskopowe spoin spawalniczych, stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym
- przysypanie ziemią w wykopie,
- zagrożenie wynikające z prowadzenie wykopów metodami mechanicznymi.

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

Wszyscy pracownicy przystępujący do robót powinni zostać zapoznani z przepisami BHP i P-Poż. przy wykonywaniu robót budowlanych. Należy zwrócić szczególną uwagę pracowników na:

- zagrożenia wynikające z wybuchowych i trujących właściwości gazu ziemnego i gazów powstających podczas prac spawalniczych,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- możliwość upadku do wykopu,
- możliwość przysypania ziemią,
- zagrożenia wynikające z prowadzenie wykopów metodami mechanicznymi,
- zagrożenie wynikające z ruchu kołowego pojazdów samochodowych,
- zagrożenia wynikające z transportu pionowego i poziomego rur i elementów preizolowanych wykonywanych z użyciem dźwigów podczas rozładunku elementów i ich wbudowywania,

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- plac budowy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- plac budowy wyposażać w odpowiednią ilość gaśnic i koców gaśniczych – miejsca ich składowania oznaczyć,
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie,
- przed przystąpieniem do realizacji zadania należy przeszkolić wszystkich pracowników pod względem BHP,
- wszystkie prace wykonywać zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)



# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1 : 500

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej  
 Nazwa miejscowości  
 Jednostka ewidencyjna - identyfikator  
 Jednostka ewidencyjna -- nazwa  
 Obręb ewidencyjny -- identyfikator  
 Obręb ewidencyjny -- nazwa  
 Układ współrzędnych płaskich prostokątnych  
 Układ współrzędnych wysokości  
 Oznaczenie granic aktualizowanego obszaru  
 Informacja o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji  
 Data opracowania mapy  
 Nazwa/imię i nazwisko wykonawcy

GD.6640.764.2016  
 Leszno  
 306301\_J  
 Leszno  
 0002  
 Leszno  
 2000/18  
 Kronsztadt 60

nie badano  
 18.08.2016r.

GEODETA UPRAWNIONY

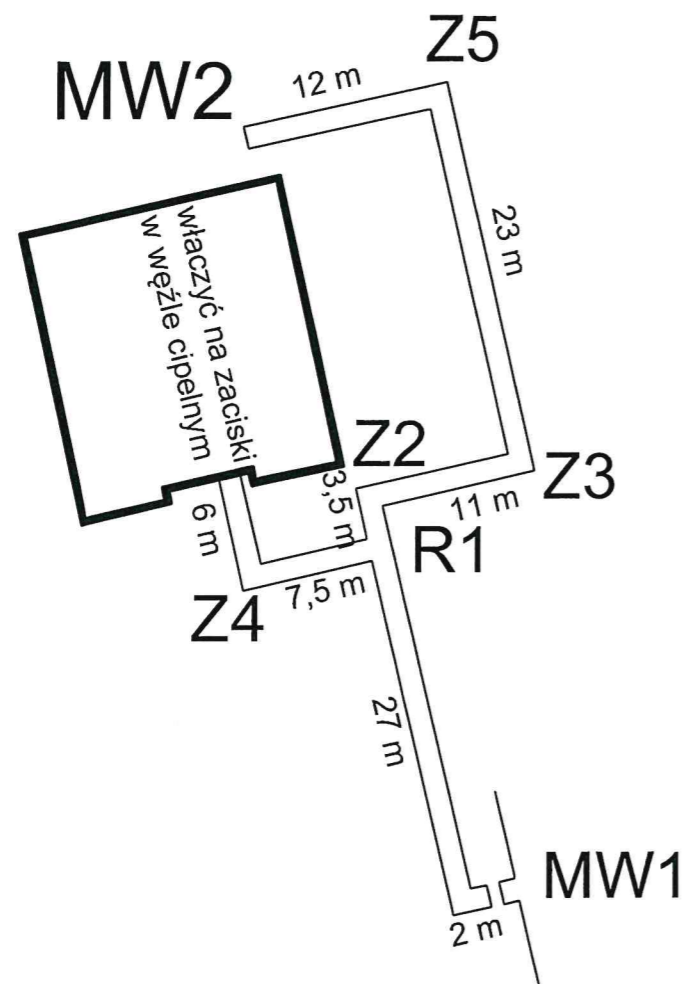
*Justyna Sobol*  
 uprawnień nr 21122  
 64-100 Leszno ul. Holenderska 9/3  
 imię i nazwisko geodety uprawnionego  
 Nr uprawnień i podpis geodety

SANITARNA	PROJEKT WYKONAWCZY	styczeń 2019
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno	Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa NOT ul. Towarowa 1 63-100 Leszno	
PROJEKTANT:	1009/Lc/87	
SPRAWDZIL:		
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Chłopszczyńskiego w Lesznie	
RYSUJEK:	PLAN SYTUACYJNY PRZYŁĄCZA CIEPŁY	SKALA NR RTS.
		1:500 S-1

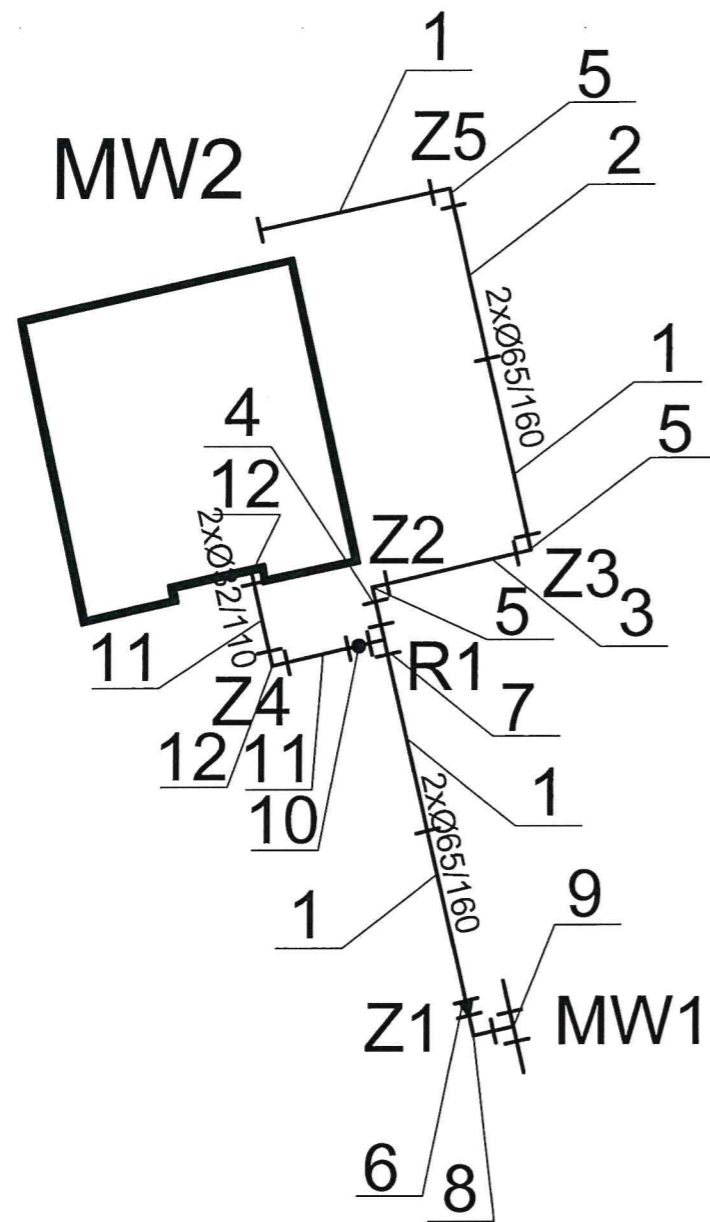


Z up. PR  
 Miejski  
 Geod. A/z



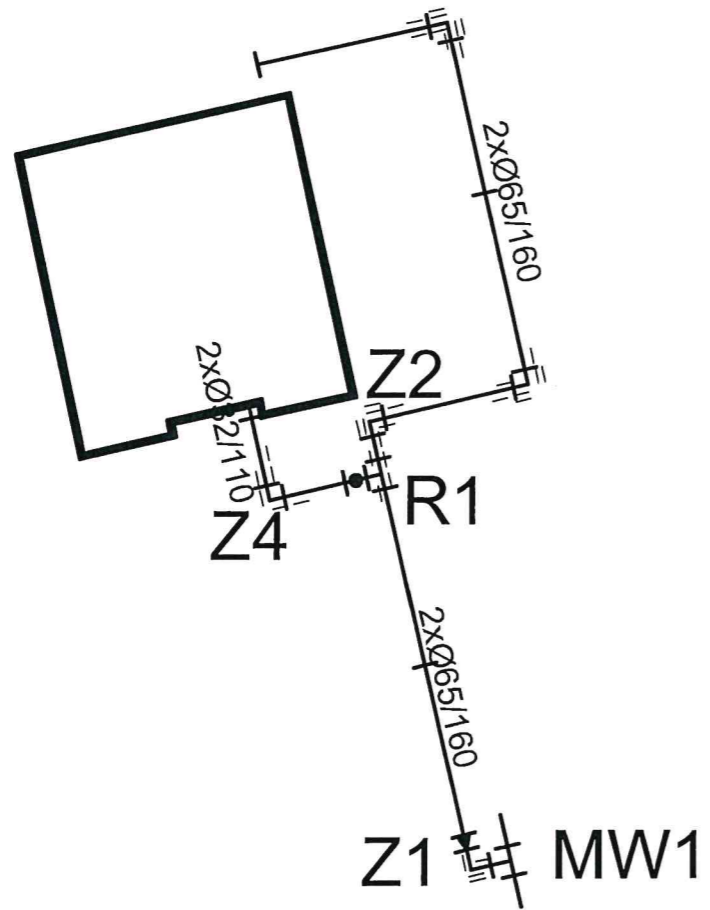


SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	styczeń 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa NOT ul. Towarowa 1 63-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/Lq/87	<i>F. Kozłowski</i>
SPRAWDZIŁ:		Uprawnienie do wykonywania projektów budowlanych	
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Chociszewskiego w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ PRZYŁĄCZA CIEPŁNEGO	SKALA	1:500
		NR RYS.	S-2



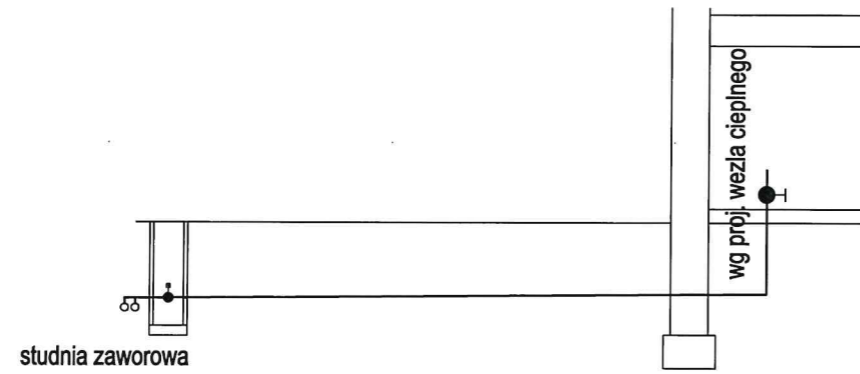
SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	styczeń 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa NOT ul. Towarowa 1 63-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/Lo/87	<i>F. Kozłowski</i>
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Chociszewskiego w Lesznie		
RYSUNEK: SCHEMAT MONTAŻOWY PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO	SKALA	1:500	
	NR RYS.	S-3	

MW2

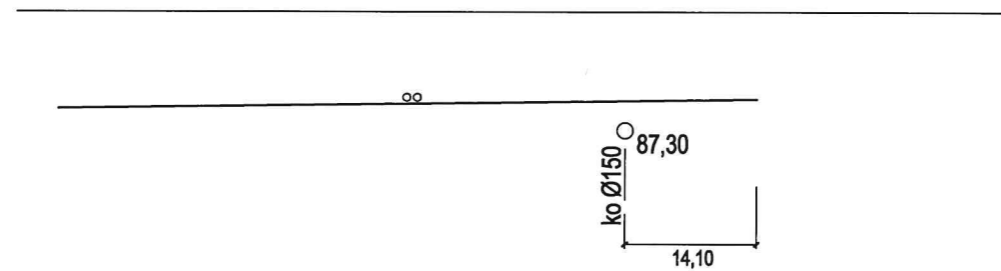


SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	styczeń 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa NOT ul. Towarowa 1 63-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/L6/87	
SPRAWDZIŁ:		i kierowania pracami budowlanymi i instalacyjnej	
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Chociszewskiego w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT MAT KOMPENSACYJNYCH PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO	SKALA	1:500
		NR RYS.	S-5





PP 85,00			
Rzedne terenu	m.n.p.m	88,75	88,75
Rzedne osi rurociagu	m.n.p.m	97,85	97,89
Zagłębienie	m	0,90	0,86
Srednice/spadki	mm/%	0,5%	0,5%
Dlugosci	m	7,6	6,3
Oznaczenia		R1	Z4 WE
			węzeł cieplny



88,88	88,75	88,68
	97,85	
	0,90	
0,5%	2xØ76,1/140	0,5%
29,7		50,3
MW1	R1	MW2

SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	styczeń 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		Biuro Studiów i Rzeczoznawstwa NOT ul. Towarowa 1 63-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. F. Kozłowski	1009/Lp/87	
SPRAWDZIŁ:		zgodnie z projektem	
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Chociszewskiego w Lesznie		
RYSUNEK:	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO	SKALA	1:500/100
		NR RYS.	S-4

**EGZ.NR 3**

# PROJEKT BUDOWLANY PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ

**KATEGORIA  
OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

**KATEGORIA XXVI**

**LOKALIZACJA:**

Leszno, ul. Grunwaldzka 1a  
działka nr: 22/4 – AR\_91  
obręb i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301\_1

**INWESTOR:**

Adam Goliński  
ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno  
Stanisław Bienkowski  
ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra

**Projektant:**

mgr inż. Aleksander Busza  
nr uprawnień WKP/0277/PWOS/04  
w specjalności inst.-inż. bez ograniczeń

*mgr inż. Aleksander Busza*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
(2) nr ewid. WKP/0277/PWOS/04

**Sprawdzający:**

mgr inż. Beata Busza  
nr uprawnień WKP/0252/PWOS/05  
w specjalności inst.-inż. bez ograniczeń

*mgr inż. Beata Busza*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
nr ewid. WKP/0252/PWOS/05  
ul. Sw. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno

Miejskie Przedsiębiorstwo  
**ENERGETYKI CIEPLNEJ**  
Spółka z o.o.

64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12  
tel. 525-60-00 fax 525-61-73

**UZGODNIENO**  
z uwagami / bez uwag

zgodnie z planem *DI/57/507/05/2019*

z dnia *06.01.2019*

Ważność uzgodnienia: 2 lata.

*06.01.19*

Leszno, 19.12.2018, 54/18

## S P I S   T R E Ś C I :

### I.      **OPIS TECHNICZNY:**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OPIS INSTALACJI. ....</b>	<b>4</b>
3.1 DANE CHARAKTERYSTYCZNE PRZYŁĄCZY. ....	4
3.2 ROBOTY ZIEMNE.....	5
3.3 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW SIECI.....	6

### II.     **CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

Rys. 1	Plan zagospodarowania terenu.
Rys. 2	Profil podłużny.
Rys. 3	Schemat montażowy sieci.
Rys. 4	Schemat instalacji alarmowej.
Rys. 5	Schemat wykopu.
Rys. 6	Schemat studni z zaworami odcinającymi.

### III.    **ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej
2. Oświadczenie
3. Uprawnienia i zaświadczenia



# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ

## 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- plan sytuacyjny z naniesionym aktualnym uzbrojeniem w skali 1:500,
- „ Projekt budowlany budowy budynku handlowo – usługowego z garażem podziemnym w Lesznie” , opracowany w maju 2018 r. , przez pracownię FILAR PROJEKT, z siedzibą w Lesznie przy ul. Lipowej 32/1.
- warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła cieplnego nr WTP/186/2018 z dnia 04.07.2018r.,
- wizja lokalna,
- wytyczne projektowe i montażowe rur preizolowanych systemu Logstor (Alstom),
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Zakres opracowania i obszar oddziaływania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza sieci ciepłej do projektowanego budynku handlowo-usługowego przy ul. Grunwaldzkiej 1a, w Lesznie, działka 22/4.

Dokumentacja zawiera opis techniczny, część technologiczno - instalacyjną i zestawienie materiałów.

Obszar oddziaływania obiektu określono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a zwłaszcza dział II – Zabudowa i zagospodarowanie działki, dział III – Budynki i pomieszczenia oraz dział VI – Bezpieczeństwo pożarowe,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Prawo budowlane, w szczególności art.5 ust.1 ustawy,

Zgodnie z powyższym obszar oddziaływania obiektu obejmuje działkę, na której będzie realizowana inwestycja.

W fazie realizacji inwestycji ogólnie oddziaływanie na środowisko można scharakteryzować jako krótkotrwałe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu.

Charakter przedsięwzięcia sprawia, że jego oddziaływanie akustyczne na środowisko będzie ograniczało się wyłącznie do czasu jego realizacji (a ściślej do czasu realizacji niektórych prac budowlanych prowadzonych z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego), czyli będzie krótkotrwałe i nieciągłe.

### **3. Opis instalacji.**

#### **3.1 Dane charakterystyczne przyłączy.**

Przyłącze zostało zaprojektowane w systemie Logstor (Alstom), po trasie zapewniającej samokompensację. Włączenia dokonać przy pomocy trójnika preizolowanego w punkcie „A” na istniejącej sieci preizolowanej o średnicy 60,3/125 ułożonej wzdłuż ulicy Mirosławskiego w Lesznie.

Projektowane przyłącze wykonać z rur preizolowanych z izolacją w wersji 1 o średnicy 60,3/125 wraz z instalacją alarmową, układanych bezpośrednio w gruncie z minimalnym przykryciem 0,6 m.

Na trasie zamontować odgałęzienia prefabrykowane. Przyłącze zostanie zakończone zaworami odcinającymi w węźle cieplnym. Odwodnienie projektowanego przyłącza realizowane będzie poprzez istniejącą sieć a odpowietrzenie zaprojektowanego przyłącza sieci cieplnej odbywać się będzie poprzez węzeł cieplny. Na przyłączy należy zamontować zawory odcinające preizolowane, które należy umieścić w studzienka betonowej j  $\varnothing$ 1000 mm. Studnie należy posadzić na wylewce betonowej z betonu C16/20 grubości 15 cm i zamknąć za pomocą włazu żeliwnego typu ciężkiego.

Rzędne osi rurociągów przyjęto tak, aby zachować odpowiednie zagłębienie oraz spadki. Projektowane rzędne rurociągów wynikają z głębokości posadowienia istniejącej sieci cieplnej oraz możliwości bezkolizyjnego pokonania skrzyżowań z innym uzbrojeniem. Rury łączyć przez spawanie gazowe. Sieć poddać próbie szczelności na ciśnienie o wartości 1,5 ciśnienia roboczego, to jest 2,4 MPa. Następnie sieć poddać płukaniu. Połączenia należy poddać próbie radiologicznej wg PN-74/M-697772 – połączenia klasy II i III. Na całości ciepłociągu stosować mufy termokurczliwe. Na załamaniach trasy ciepłociągu należy wykonać strefy kompensacji (nisze) przejmujące wydłużenia cieplne zgodnie z „Poradnikiem technicznym Alstom” (rozdział 2.7.1.~2.7.2). Dodatkowo na odgałęzieniu w punkcie zaznaczonym na schemacie montażowym należy zastosować maty kompensacyjne. Dopuszczalna wartość promieniowych naprężeń ściskających dla pianki (0,15MPa). W przypadku, zmiany głębokość posadowienia sieci cieplnej należy sprawdzić czy nie została przekroczona

dopuszczalna wartość naprężeń.

Podstawę systemu alarmowego tworzą dwa niezaizolowane przewody umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej. Działanie systemu opiera się na pomiarze rezystancji pomiędzy przewodem alarmowym a rurą przewodową. Przewody alarmowe w węźle cieplnym należy wyprowadzić i zakończyć puszką natynkową, a w miejscu włączenia w pkt. „A” należy wykonać pętlę zgodnie z załączonym schematem.

Przyłącze sieci cieplnej oznaczyć taśmą ostrzegawczą ułożoną 30 cm nad rurociągiem. Przejścia przez ścianę budynku oraz studzienki wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających taśmy smarnej. Po zakończeniu montażu i próbie ciśnieniowej rurociągu otwory przejść obetonować. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z zasadami montażu wymaganego przez producenta oraz z warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **3.2 Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić rzeczywistą rzędną sieci w punkcie „A”. W miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Wykopy przy wykonywaniu przyłącza wykonać o szerokości dna min. 60 cm ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie. Na wyrównanym dnie wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm. Aby zapewnić dostęp dla wykonania spawania rur oraz montażu muf i odgałęzień, wskazane jest poszerzenie i pogłębienie wykopu na złączach o ok. 30 cm. Odległość pomiędzy rurociągami i ścianą wykopu min. 10 cm. Rurociągi po ułożeniu i uzyskaniu pozytywnej próby ciśnieniowej zasypać warstwą piasku do wysokości 10 cm ponad rury, zagęścić ubijakiem. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń. Po wykonaniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Ze względu na nie przekroczenie 3m głębokości wykopu o bezpiecznym nachyleniu ścian nie należy dla powyższej inwestycji opracowywać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).



### 3.3 Zestawienie elementów sieci

Lp.	Element	Ilość	Producent
1.	Rura preizolowana 60,3/125, l = 11,80 m	1	Logstor
2.	Rura preizolowana 60,3/125 l = 11,57 m	1	Logstor
3.	Zawór odcinający preizolowany 60,3/125	2	Logstor
4.	Odgałęzienie preizolowane prostopadłe 60,3/60,3	2	Logstor
5.	Pierścień uszczelniający gumowy Dz 125	12	Logstor
6.	Końcówka termokurczliwa 60,3/125	2	Logstor
7.	Mufa termokurczliwa Dz 125	8	Logstor
8.	Zawór odcinający NAVAL, DN 50	2	Naval
9.	Puszka natynkowa	1	
10	Studnia z zaworami odcinającymi na przyłączach Ø 1000 mm <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawa studni 1000/1000 - 1 szt.</li> <li>• płyta pokrywowa z otworem 1240/600/120 – 1 szt.</li> <li>• pierścień wyrównujący 800/600/60 – 1 szt.</li> <li>• właz żeliwny kanałowy typu ciężkiego - 1 szt</li> </ul>	1	

11. Rura preizolowana 60,3/125 l=6m

12. Kolano preizolowane 60,3/125 90°

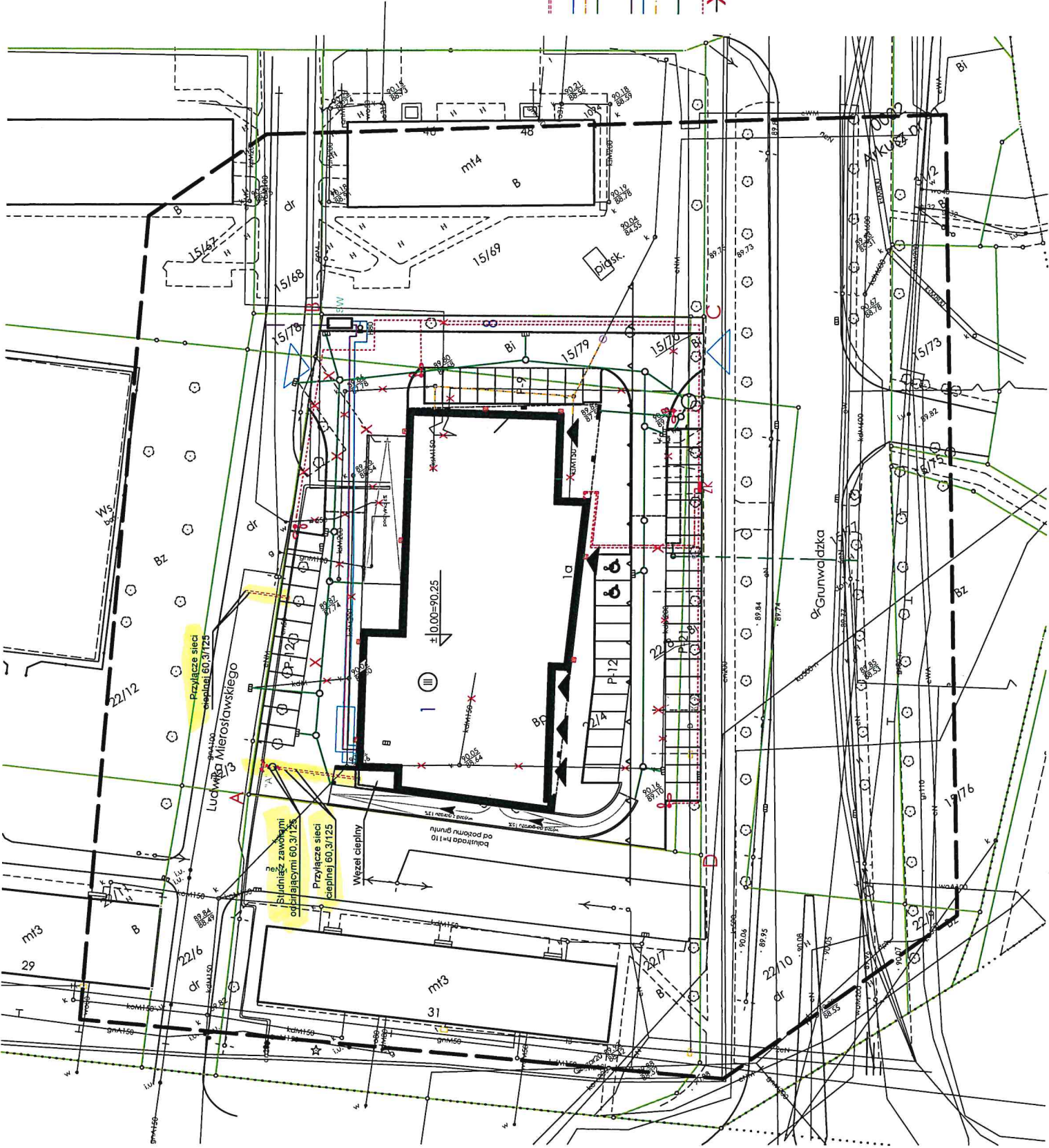
13. Mufa termokurczliwa 60,3/125

2  
2  
4

Opracował

Aleksander Busza

*mgr inż. Aleksander Busza*  
 uprawnienia budowlane do projektowania  
 i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
 (2) nr ewid. WK/1277/PWOS/04



LEGENDA :

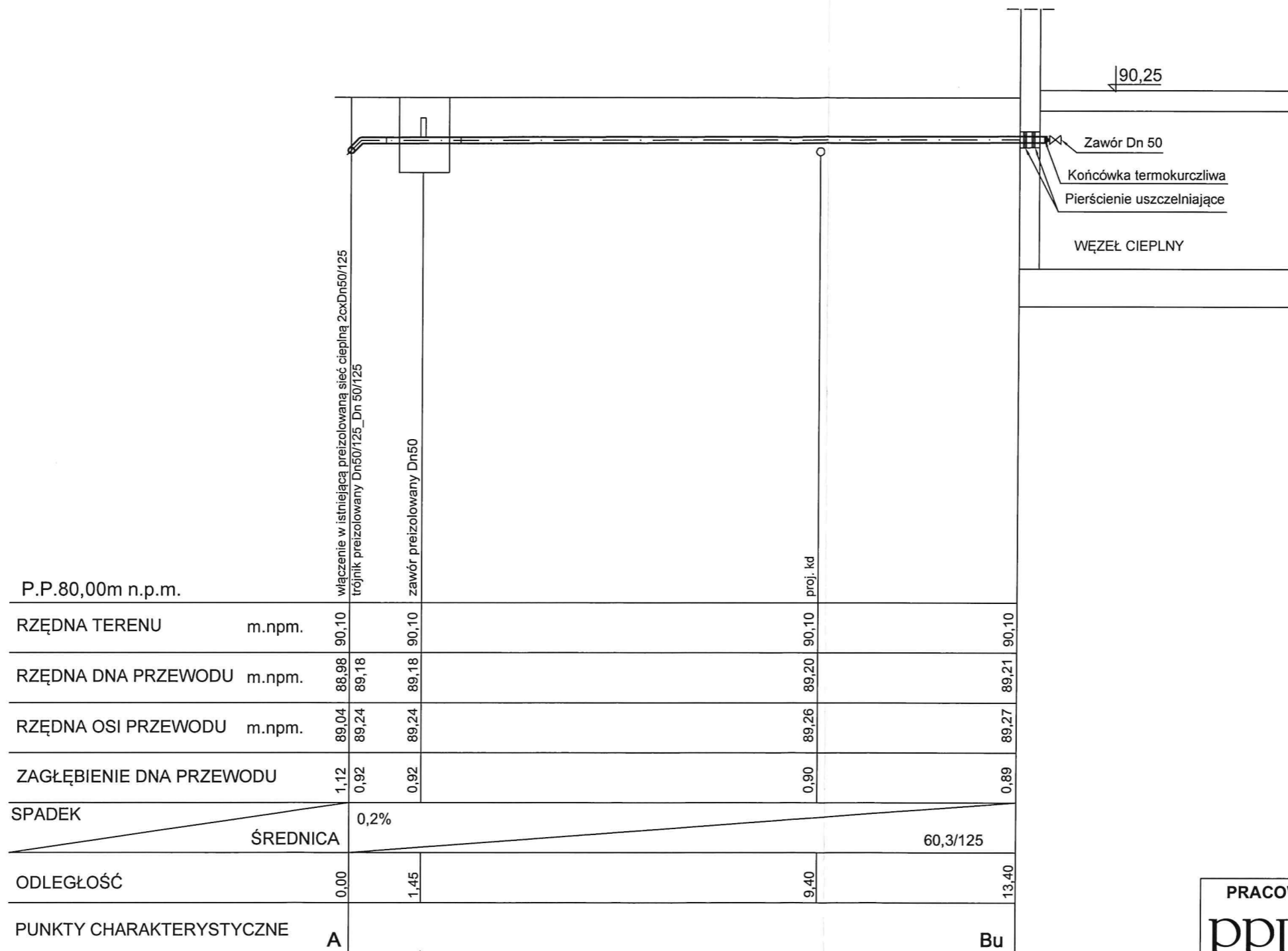
- 1 - budynek handlowo-usługowy
- SW - studnia wodomierzowa
- HP - projektowany hydrant nadziemny DN80 wg odrębnego opracowania

- przyłącze ciepłone
- przyłącze wodociągowe - wg odrębnego opracowania
- przyłącze kanalizacji sanitarnej - wg odrębnego opracowania
- przyłącze kanalizacji deszczowej - wg odrębnego opracowania
- wewnętrzna doziemna instalacja wodociągowa - wg odrębnego opracowania
- bytowa
- przep.
- wewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania
- wewnętrzna doziemna instalacja kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania
- kable energetyczne - wg odrębnego opracowania
- urządzenia i przewody przeznaczone do demontażu wg odrębnego opracowania

PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

rok założenia 1983  
 ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno  
 tel./fax (0-65) 520-91-13  
 e-mail: ppis\_busza@poczta.onet.pl

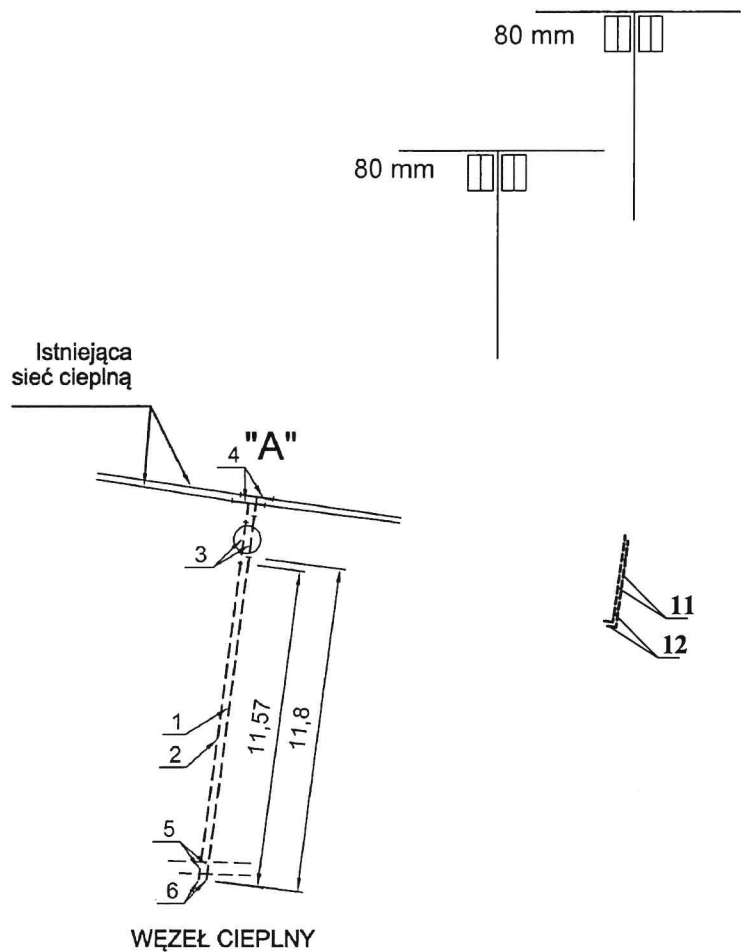
OBIEKT	PRZYŁĄCZE SIECI CIEPŁEJ
ADRES OBIEKTU	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, dział nr 23/1, 19.1
INWESTOR	Adam Goliński, ul. Spodźrzęca 25, 64-111 Lipno Stanisław Biechowski, ul. Szmaragdowa 14, 85-012 Zielona Góra
BUDOWLA	mgr inż. Aleksander Busza




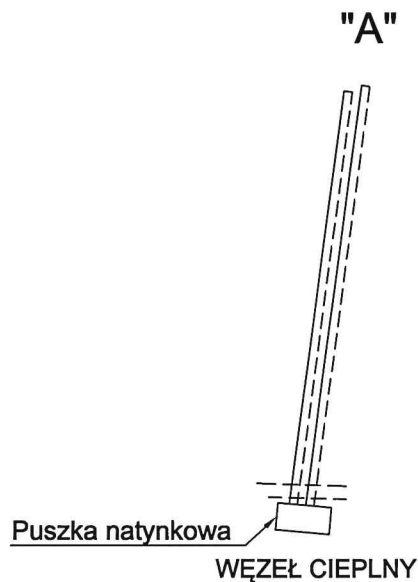
<b>PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH</b> rok założenia 1983 <b>ppis</b> ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno tel./fax (0-65) 520-91-13 e-mail: ppis_busza@poczta.onet.pl		
Branża: SANITARNA		Stadium: BUDOWLANY
<b>OBIEKT</b>	PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, działka nr: 22/4 obrab i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301_1	<b>DATA</b> 19.12.2018
<b>INWESTOR</b>	Adam Goliński, ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno Stanisław Bieńkowski, ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra	<b>SKALA</b> 1:100/100
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Aleksander Busza upr. proj. nr WKP/0277/PWOS/04 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Beata Busza upr. proj. nr WKP/0252/PWOS/05 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>PROFIL PODŁUŻNY</b>	<b>NR RYS.:</b> 2



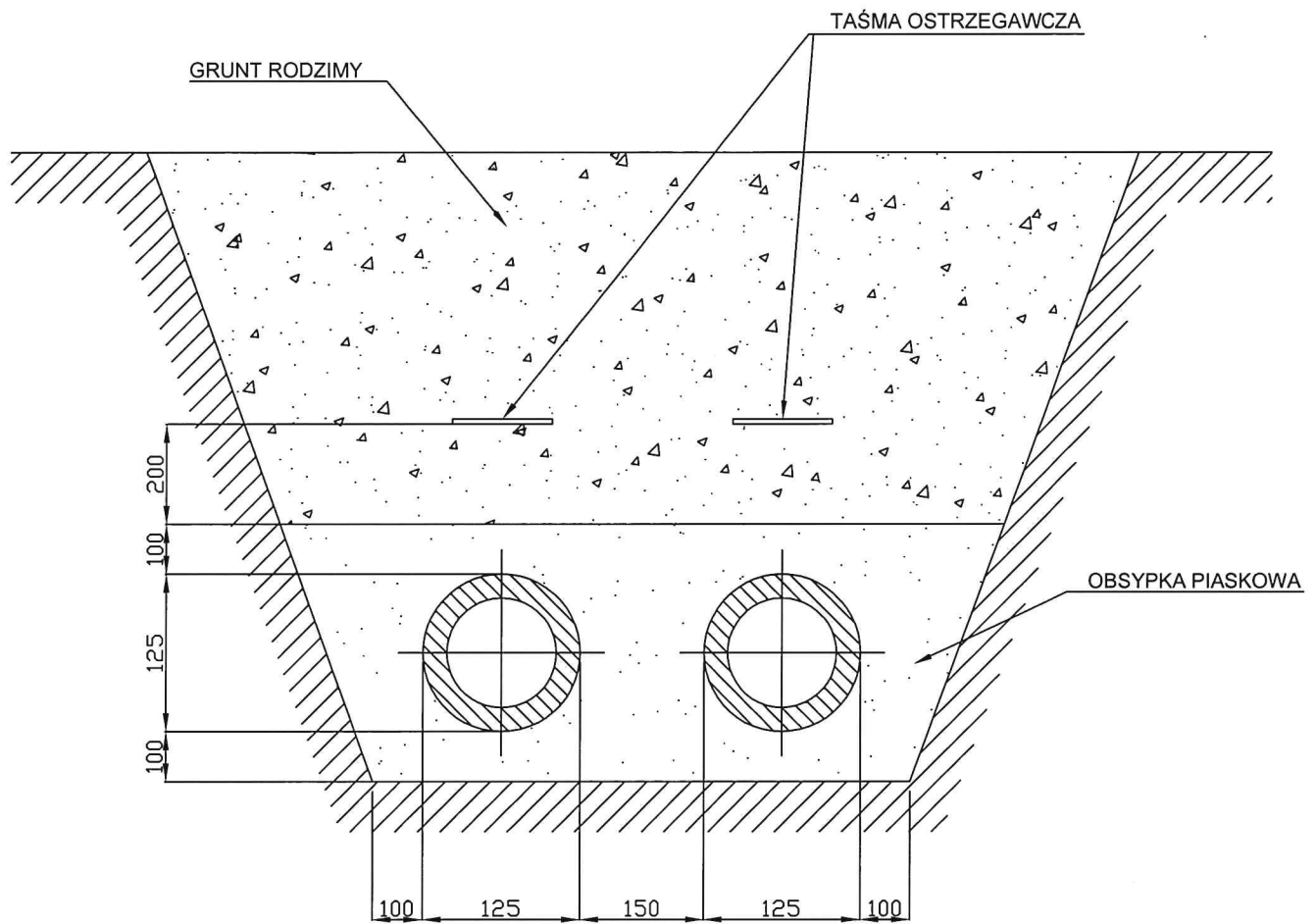
ROZKŁAD MA I  
KOMPENSACYJNYCH  
"A"



<b>PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH</b> rok założenia 1983 ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno tel./fax (0-65) 520-91-13 e-mail: ppis_busza@poczta.onet.pl		
<b>ppis</b>		
Branża: SANITARNA		Stadium: BUDOWLANY
<b>OBIEKT</b>	<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b>	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, działka nr: 22/4 obręb i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301_1	<b>DATA</b> 19.12.2018
<b>INWESTOR</b>	Adam Goliński, ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno Stanisław Bieńkowski, ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra	<b>SKALA</b> 1:250
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Aleksander Busza upr. proj. nr WKP/0277/PWOS/04 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Beata Busza upr. proj. nr WKP/0252/PWOS/05 specj. instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>TYTUŁ</b>	<b>SCHEMAT MONTAŻOWY</b>	<b>NR RYS.:</b>

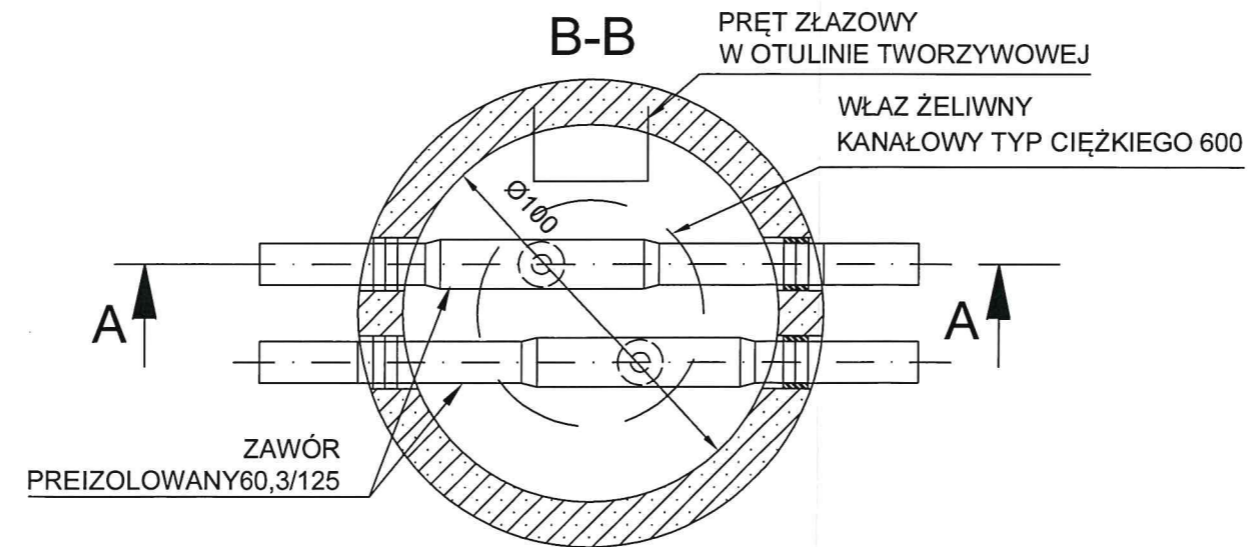
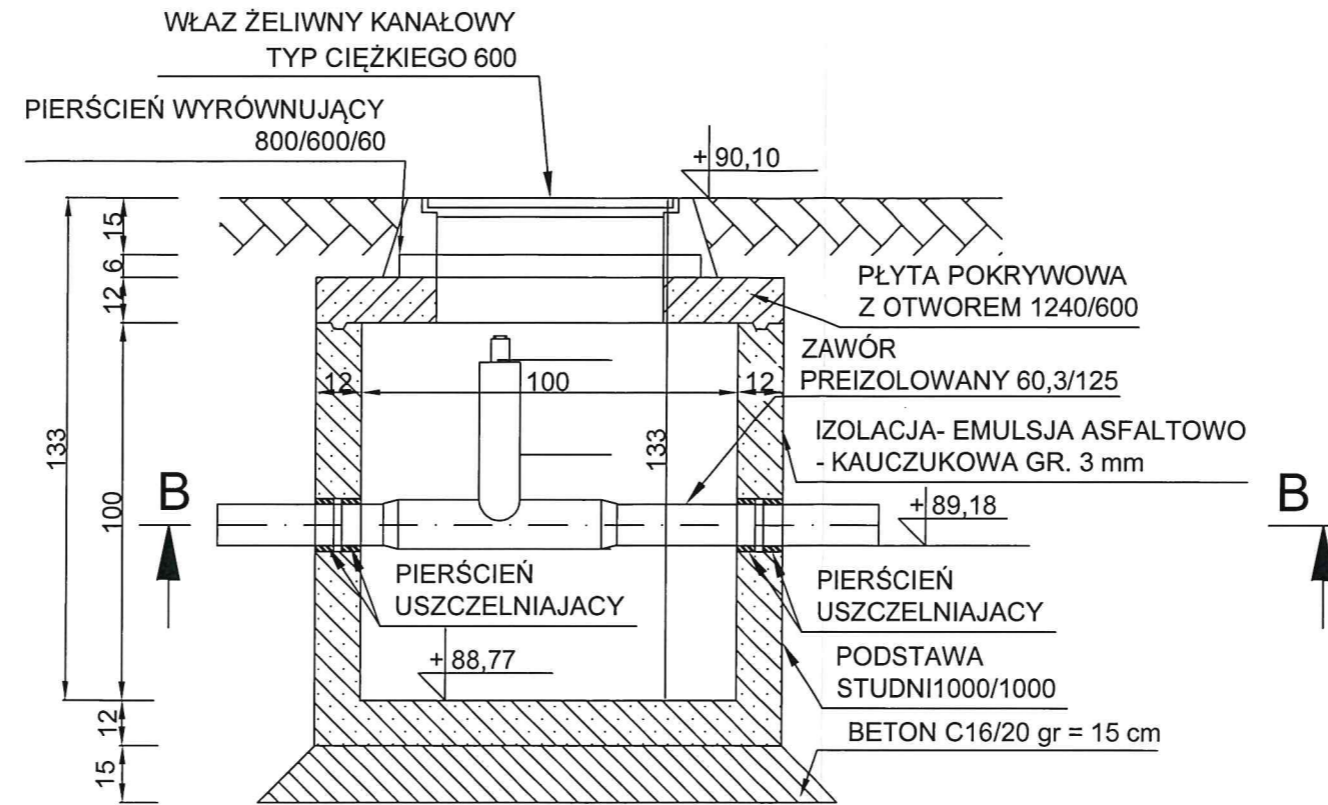


<b>PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH</b> rok założenia 1983 <b>PPIS</b> ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno tel./fax (0-65) 520-91-13 e-mail: ppis_busza@poczta.onet.pl		
	<b>Branża: SANITARNA</b>	<b>Stadium: BUDOWLANY</b>
<b>OBIEKT</b>	<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b>	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, działka nr: 22/4 obręb i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301_1	<b>DATA</b> 19.12.2018
<b>INWESTOR</b>	Adam Goliński, ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno Stanisław Bieńkowski, ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra	<b>SKALA</b> 1:250
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Aleksander Busza upr. proj. nr WKP/0277/PWOS/04 specj: instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Beata Busza upr. proj. nr WKP/0252/PWOS/05 specj: instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>SCHEMAT ALARMOWY</b>	<b>NR RYS.:</b> 4



<b>PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH</b> rok założenia 1983 <b>PPIS</b> ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno tel./fax (0-65) 520-91-13 e-mail: ppis_busza@poczta.onet.pl		
	Branża: SANITARNA	Stadium: BUDOWLANY
<b>OBIEKT</b>	<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b>	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, działka nr: 22/4 obręb i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301_1	<b>DATA</b> 19.12.2018
<b>INWESTOR</b>	Adam Goliński, ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno Stanisław Biełkowski, ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra	<b>SKALA</b> ---
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Aleksander Busza upr. proj. nr WKP/0277/PWOS/04 specj: instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Beata Busza upr. proj. nr WKP/0252/PWOS/05 specj: instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>SCHEMAT WYKOPU</b>	<b>NR RYS.:</b> 5





<b>PRACOWNIA PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH</b> rok założenia 1983 <b>ppis</b> ul. św. Franciszka z Asyżu 19, 64-100 Leszno tel./fax (0-65) 520-91-13 e-mail: ppis_busza@poczta.onet.pl		
	Branża: SANITARNA	Stadium: BUDOWLANY
<b>OBIEKT</b>	<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b>	
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Leszno, ul. Grunwaldzka 1a, działka nr: 22/4 obrub i jednostka ewid.: Leszno 0002; 306301_1	<b>DATA</b> 19.12.2018
<b>INWESTOR</b>	Adam Goliński, ul. Spółdzielcza 26, 64-111 Lipno Stanisław Biełkowski, ul. Szmaragdowa 14, 65-012 Zielona Góra	<b>SKALA</b> 1:20
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Aleksander Busza upr. proj. nr WKP/0277/PWOS/04 specj: instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	<i>[Signature]</i>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Beata Busza upr. proj. nr WKP/0252/PWOS/05 specj: instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	<i>[Signature]</i>
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>SCHEMAT STUDNI Z ZAWORAMI ODCINAJĄCYMI</b>	<b>NR RYS.:</b> 6

**BIURO STUDIÓW I RZECZOZNAWSTWA NOT**  
**ul. Towarowa 1; 64-100 Leszno**

# PROJEKT BUDOWLANY

<b>STADIUM DOKUMENTACJI:</b> BUDOWLANO-WYKONAWCZY	<b>BRANŻA:</b> SANITARNA	<b>ZLECENIE NR:</b>
<b>INWESTOR</b>	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	
<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	Technologia przyłącza ciepłego preizolowanego	
<b>OBIEKT I ADRES INWESTYCJI</b>	Przyłącze ciepłe 2x DN 80/160+2xDN 65/140+DN 40/110 do budynku mieszkalnego przy ul. Zamenhofa 16-17 w Lesznie	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O.</b> 64-100 Leszno; ul. Duńska 17	
<b>PROJEKTANT</b>	<b>inż. Krzysztof Walkowiak</b> uprawnienia nr 1753/94/Lo	Podpis:

**Data opracowania :** luty 2019r

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. Opis techniczny przyłącza ciepłego**

1.Przedmiot i cel opracowania	str. nr 2
2.Zakres opracowania	str. nr 2
3.Podstawa opracowania	str. nr 2
4.Opis projektowanej technologii	str. nr 2
5.Opis projektowanego przyłącza ciepłego	str. nr 3
6.Roboty ziemne	str. nr 3
7.Roboty montażowe	str. nr 4
8.Kontrola szczelności i próby szczelności	str. nr 6
9.Wpływ inwestycji na środowisko	str. nr 6
10.Pozostałe wymagania	str. nr 6
11.Zestawienie podstawowych materiałów	str. nr 7

## **2. Załączniki**

1.Oświadczenie projektanta	str. nr 9
2.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. nr 10
3.Warunki techniczne podłączenia MPEC Leszno nr WTP	str. nr
4. Kopia wpisu Izby Okręgowej	str. nr 12
5.Kopia uprawnień	str. nr 13

## **3. Część rysunkowa**

1. Projekt zagospodarowania terenu 1:500	rys. nr S-1
2. Schemat montażowy sieci 1:500	rys. nr S-2
3. Schemat instalacji alarmowej	rys. nr S-3
4. Profil przyłącza ciepłego	rys. nr S-4



# **OPIS TECHNICZNY**

do projektu przyłącza do sieci ciepłej budynku mieszkalnego przy ul. Zamenhofa 16-17 w Lesznie.

## **1. Przedmiot i cel opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza ciepłego wysokoparametrowego zaprojektowanego na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku zlokalizowanego przy ul. Zamenhofa 16-17 w Lesznie.

## **2. Zakres opracowania.**

Projektuje się przyłącze w technologii rur preizolowanych systemu LOGSTOR z instalacją alarmową o średnicy 2xDN 80/160 mm oraz 65/140 i parametrach pracy 130°C/60°C zimą oraz 70°C/35°C latem, ciśnienie nominalne = 1,6MPa.

Zakres opracowania obejmuje trasę przyłącza ciepłego preizolowanego c.o. od sieci ciepłej kanałowej 2xDN 200 w komorze ciepłej przy ul. Zamenhofa w Lesznie.

Na obszarze tym znajdują się urządzenia miejskiej infrastruktury technicznej (sieci: wodociągowa, gazowa, elektroenergetyczna, kanalizacyjna, telefoniczna) oraz chodniki i ulice. W znacznej części przyłącze projektowane jest pod terenami zielonymi, w mniejszej części przebiegać będzie pod chodnikami i jezdnią

Rzędne nowej sieci ciepłej odpowiadają rzędnym sieci ciepłej istniejącej stąd kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym będą zrealizowane bez konieczności zmian istniejącego uzbrojenia. Trasę sieci przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym.

## **3. Podstawa opracowania.**

- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa 1 : 500 z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- warunki techniczne projektowania sieci ciepłej,
- wytyczne projektowe i montażowe producenta rur preizolowanych,
- obowiązujące przepisy i normy,
- umowa z Inwestorem,
- wizja lokalna

## **4. Opis projektowanej technologii.**

Projektowana sieć ciepła zaprojektowana została w technologii preizolowanej, do bezkanałowego układania bezpośrednio w gruncie w technologii firmy LOGSTOR. Przyłącze poprowadzone jest uwzględniając istniejące w tym rejonie uzbrojenie podziemne i w sposób zapewniający samokompensację rurociągów. Przyłącze należy włączyć do odgałęzienia w komorze osiedlowej.

Projektowane przyłącze preizolowane stanowi rura stalowa przewodowa, czarna ze szwem w standardowej izolacji pianki poliuretanowej (sztywna pianka poliuretanowa) pod płaszczem z rury polietylenowej, wyposażona w system sygnalizacji zawilgocenia izolacji ciepłej rur typu rezystancyjnego. Zakres średnic projektowanych w opracowaniu:

- DN 80mm (88,9x3,2) w rurze osłonowej 160x3.9
- DN 65mm (76,1x2,9) w rurze osłonowej 140x3.9
- DN 40mm (48,3x2,6) w rurze osłonowej 110x3.9

Materiały zastosowane do budowy przyłącza ciepłego powinny spełniać wymagania stosownych norm oraz projektów norm międzynarodowych i krajowych, a w szczególności:

- PN-EN 253 - System rur preizolowanych. Zespół rurowy.
- PN-EN 448 - System rur preizolowanych. Kształtki.
- PN-EN 488 - System rur preizolowanych. Zespół stalowej armatury.
- PN-EN 489 - System rur preizolowanych. Zespół złącza.

## **5. Opis projektowanego przyłącza ciepłego.**

Połączenie z istniejącą siecią preizolowaną należy wykonać od istniejącego trójnika preizolowanego. Rzędne osi rurociągów wynikają z rzędnych terenu i z konieczności zachowania spadków rurociągów. Spadek rurociągów zaprojektowano w taki sposób, aby odpowietrzanie odbywało się w węźle przyłączonym do sieci ciepłej w tym rejonie.

Na przyłączy, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, projektuje się zawory kulowe odcinające preizolowane DN40mm na końcówce przyłącza, na wysokości podłączanego budynku. Trzpienie zaworów odcinających należy umieścić w obudowie wyprowadzonej do studzienki zaworowej oraz rurociągi obłożyć strefami kompensacyjnymi. Przejście przyłącza pod ul. Zamenhofa wykonać techniką przecisku w stalowych rurach osłonowych dn200. Na rurociągach preizolowanych zastosować płozy dystansowe w rozstawie co 2 mb.

Trasa przyłącza projektowana jest z uwzględnieniem samokompensacji. W celu umożliwienia przemieszczania się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć, należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy. Strefy kompensacyjne wykonuje się z wykorzystaniem ogólnie dostępnych płyt z wełny mineralnej o grubości 0,04 m i gęstości 80 do 100 kg/m<sup>3</sup> Należy przyjąć, że jedna warstwa wełny mineralnej czy miękkiej pianki poliuretanowej przejmuje 0,03m przemieszczenia ramienia kompensacji.

## **6. Roboty ziemne i demontażowe.**

Przed rozpoczęciem prac ziemnych teren budowy ogrodzić i odpowiednio zabezpieczyć, a następnie zdemontować nawierzchnie chodników i dróg na trasie wykopów otwartych pod zaprojektowane przyłącze.

Na podstawie ogólnego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie inwestycji oraz projektowanych rzędnych wykopów, warunki gruntowo-wodne określa się jako proste (wykopy ze skarpami o głębokości mniejszej niż 3,0 m, poziom wody gruntowej poniżej dna wykopów). Tak określone wykopy zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunkiem bezpiecznego prowadzenia prac jest dostosowanie nachylenia skarp wykopów do kategorii spistości gruntu, lub zastosowanie umocnienia pionowych ścian wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m.

Roboty ziemne pod projektowane przyłącze ciepłe wykonać metodą odkrywkową przy wykorzystaniu sprzętu zmechanizowanego. W miejscach kolizji z podziemnym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie

Należy zapewnić dojścia i dojazdy do budynków na czas trwania wykopów poprzez zastosowanie tymczasowych pomostów komunikacyjnych.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach skrzyżowania z gazociągami, kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi oraz rurociągami kanalizacyjnymi, uwidocznionymi na planie sytuacyjno-wysokościowym, należy wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia rzeczywistych rzędnych tych uzbrojeń pod nadzorem odpowiednich służb. Przekopy należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji zabezpieczyć

odpowiednio uzbrojenie istniejące przed uszkodzeniem: wszystkie skrzyżowania przy odległości przewodów nie większej niż 150mm zabezpieczyć należy rurą osłonową z tworzyw sztucznych typu A PS, DVK, SRS itp. o długości min. 1,5m z każdej strony. Obsypka rur osłonowych nie powinna być mniejsza niż 10cm. W przypadku gdy sieć cieplna będzie układana poniżej kabla, a odległość pomiędzy rurą a kablem wynosić będzie min. 50cm, kabel energetyczny należy podwiesić.

Rury preizolowane układać w ciągłym wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych do głębokości max. 1m. Głębsze wykopy wykonywać ze skarpami o nachyleniu odpowiednim do typu gruntu. Przy wykonywaniu wykopu zwrócić szczególną uwagę na dodatkowe obciążenia gruntu występujące w obrębie wykopu: niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów o ścianach pionowych przy obciążeniu gruntu znajdującym się bliżej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami:

- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
- BN-62/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania”.

Rzędna dna wykopu winna być niższa o około 0,1m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tą wypełnić należy zagęszczoną podsypką z piasku drobnego. Na kolanach, załamaniach przyłącza oraz miejscach odgałęzień należy wykonać poszerzenie wykopu.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem rurociągów, a przed przystąpieniem do zasypki wykopu, należy oczyścić go z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni oraz brył gruntu rodzimego opadających ze ścian wykopu. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu – częściowemu.

Zasypywanie rurociągów należy wykonać w trzech etapach :

- wykonanie zasypki na wysokość min. 0,10 m od wierzchu najwyższej położonego rurociągu preizolowanego z zagęszczaniem ręcznym,
- wykonanie kolejnej warstwy zasypki o grubości 0,10 i ułożenie taśmy znacznikowo-ostrzegawczej PVC,
- wykonanie zasypki do wierzchu wykopu.

Zasypywanie wykopów ponad obsypką piaskową rurociągów preizolowanych: ziemią wybraną z wykopu, po uprzednim usunięciu z niej kamieni, brył i zanieczyszczeń (na terenach zielonych), oraz – piaskiem (pospółką) z zagęszczeniem (pod nawierzchniami utwardzonymi – jezdnie, chodniki).

Zagęszczanie gruntu można prowadzić metodą mechaniczną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być niższy od wskaźnika zagęszczenia gruntu rodzimego obok wykopu.

Przed zasypaniem skrzyżowań przewodów sieci cieplnej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

Uwaga! Przed wykonaniem zasypki wykonać pomiary współrzędnych położenia rurociągów (usytuowanie poziome jak i pionowe). Inwentaryzacja geodezyjna dotyczyć będzie każdego przewodu preizolowanego z lokalizacją wszystkich połączeń spawanych.

Po wykonaniu robót należy odtworzyć nawierzchnię wzdłuż trasy przyłącza. Nawierzchnie dróg, placów i chodników powinny być wykonane zgodnie z zasadami techniki z uwzględnieniem wymagań właściciela terenu. Obszary uprzednio pokryte trawą powinny być ponownie obsiane trawą.

## **7. Roboty montażowe.**



Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie oraz instrukcją producenta systemu rur preizolowanych. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w: -"Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 4 -Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych", wyd. COBRTI INSTAL -czerwiec 2002, -"Warunkach technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych", wyd. COBRTI "INSTAL" 1996 r..

Projektowane rzędne rurociągów stwarzają możliwość bezkolizyjnych skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym. Jednak w przypadku wystąpienia kolizji stwarzających konieczność przełożenia uzbrojeń należy roboty przerwać i powiadomić projektanta celem rozwiązania kolizji. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązanie kolizji z kablami telekomunikacyjnymi i elektroenergetycznymi.

Realizację zadania inwestycyjnego należy rozpocząć od wykonania wcinki do istniejącej sieci ciepłej. Termin wykonania wcinki należy ustalić ze służbami MPEC Leszno.

Montaż przyłącza preizolowanego, powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez wykwalifikowane ekipy monterskie, przeszkolone u producenta systemu preizolowanego. Spawanie rurociągów sieci preizolowanych mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia ponadpodstawowe typu R1-E lub typ R1-G. Elementy preizolowane montowane w wykopie lub obok niego, należy układać na podkładach wykonanych np. z drewna grubości 0,1m. Przy układania rurociągów z przewodami sygnalizacji alarmowej należy zwrócić uwagę, aby dla ułatwienia łączenia tych przewodów, znajdowały się one w pozycji "za dziesięć druga" tzn. oba przewody nad rurą stalową.

Rury preizolowane czarne łączyć przez spawanie. Rury i kształtki należy spawać czołowo. Łączenia rur o grubości ścianki  $\leq 3,6$ mm można dokonać za pomocą spawania gazowego, natomiast pozostałych za pomocą spawania elektrycznego, a w szczególności metodą TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metoda E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodą TIG/E (spawanie gdy przetopienie wykonane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Dostarczone przez producenta elementy preizolowane posiadają końce rury stalowej wstępnie przygotowane do spawania (ukosowane). W chwili rozpoczęcia spawania krawędzie rur muszą być zupełnie czyste, niezatłuszczone i posiadać metaliczny połysk. Dopuszczalne odchylenie osi dwóch łączonych ze sobą elementów wynosi max 3°. Należy pamiętać, że minimalna temperatura otoczenia podczas spawania nie powinna być niższa od 0°C.

Połączenie spawane należy poddać próbie radiologicznej wg PN-EN 10246-10. Spawy muszą mieścić w klasie II i III wg PN-74/M-69772 lub PN-EN 12517. Wadliwe spoiny należy usunąć poprzez zeszlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę.

W przypadku cięcia rur na budowie (rury preizolowane można ciąć na odcinki dowolnej długości, jednak ze względów montażowych najkrótszy element preizolowany nie powinien być krótszy niż 1,0m).

Na załamaniach przyłącza wykonać należy strefy kompensacyjne z mat piankowych zgodnie ze schematem montażowym sieci ciepłej.

Wykonywania połączeń płaszcz PEHD rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf PEHD jednolitych, termokurczliwych. Wypełnianie muf pianką termoizolacyjną może nastąpić po przeprowadzeniu pneumatycznej próby szczelności każdej mufy na ciśnienie 0,2 bara, powietrza wtłoczonego do wnętrza.

Przyłącze wykonać z rur wyposażonych w instalację alarmową impulsową. System alarmowy zapętlić na wykonywanym odcinku sieci, przewody przeprowadzić przez ścianę budynku do pomieszczenia węzła i zakończyć puszką pomiarową. Do puszki należy wprowadzić przewody na zaciski pomiarowe zgodnie z wymogami technologii. Dla

połączenia drutów alarmowych z puszką należy wykonać połączenie przewodem elektrycznym 3xYDYp o przekroju 1,5mm. Prawidłowość montażu instalacji alarmowej powinna być sprawdzana sukcesywnie po wykonaniu kolejnych połączeń, oraz ostatecznym pomiarem całej pętli nadzorującej. Minimalną wartością wyniku pomiaru, warunkującą przejście sieci do eksploatacji, jest 10 MOhm/1000m przewodu sieci i przewodach alarmowych połączonych w pętlę.

Przebieg przewodów alarmowych powinien być zinwentaryzowany na schemacie sygnalizacji alarmowej z naniesioną lokalizacją połączeń przewodów sygnalizacyjnych i odległościami między nimi, a wyniki pomiarów zapisane w protokole odbioru.

## **8. Kontrola szczelności i próby szczelności.**

### **8.1. Kontrola spawów.**

W pierwszej kolejności należy przed zamufowaniem poddać kontroli wszystkie wykonane złącza rur stalowych. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia, co najmniej "Wymagania przejściowe" EN 2587z (do czasu opublikowania normy europejskiej, należy stosować równoważną normę krajową).

Ponadto wszystkie złącza powinny być skontrolowane na całej długości obwodu przy zastosowaniu metody ultradźwiękowej zgodnie z normą PN-EN 10246-10 „Badania nieniszczące rur stalowych.

### **8.2. Próba szczelności.**

Próba szczelności przyłącza ciepłego winna być wykonana na zimno wodą na ciśnienie próbne 1,6 MPa w czasie 30 minut. Należy używać manometru tarczowego o zakresie do 40 bar i działce elementarnej 0,1 bar. Przed wykonaniem próby rurociągi należy zabezpieczyć przez obsypanie rur na jak najdłuższych odcinkach pozostawiając tylko dostęp do połączeń. Alternatywnie, w wyjątkowych przypadkach zatwierdzonych przez MPEC Leszno, dopuszcza się możliwość wykonania pneumatycznej próby szczelności odcinka rurociągu przy ciśnieniu powietrza 0,5 bar, z badaniem szczelności każdej spoiny z użyciem wodnego roztworu środka pianotwórczego.

Następnie przyłączy poddać należy płukaniu. Wyrzut wody wykonać w miejscu włączenia do istniejącej sieci przed połączeniem z istniejącą siecią ciepłą.

Próbę na gorąco /po wykonaniu przełączenia/ wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej. Próby wykonać wg PN-64/B-10400 i PN-77/M-34031.

## **9. Wpływ inwestycji na środowisko.**

Nie przewiduje się trwałych zmian w środowisku związanych z projektowaną inwestycją. Po zakończeniu budowy przyłącza nastąpi pełne przywrócenie terenu do stanu obecnego: odtworzenie nawierzchni dróg i chodników, obsianie trawników. Nie zachodzi potrzeba wycinki drzew i krzewów. Stosowana technologia rur preizolowanych nie stwarza zagrożeń chemicznych (pianka izolacyjna bezfreonowa).

Rury preizolowane przewidziane do zastosowania posiadają wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności z odnośnymi Polskimi Normami.

## **10. Pozostałe wymagania.**

Zastosowane rury i inne komponenty systemu rur preizolowanych posiadać muszą wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności ze stosownymi Polskimi Normami, bądź ważnymi aprobatami technicznymi. Kopie odnośnych dokumentów przedłożyć należy inwestorowi bez wezwania wraz z dostawą rur i elementów systemu na plac budowy.

Rury i kształtki preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu, składowania i wbudowania.(montażu). Ocena, czy elementy uszkodzone nadają się do naprawy i wbudowania, należy wyłącznie do przedstawicieli inwestora. Całość prac montażowych wykonać należy ściśle wg wymogów producenta rur, z udziałem ekipy montażowej przeszkolonej przez dostawcę systemu rur preizolowanych.

W przypadku zastosowania innej technologii należy dla projektowanego przyłącza wykonać ponownie obliczenia wytrzymałościowe, z przyjęciem przez dokonującego zmian pełnej odpowiedzialności za zastosowane materiały.

## **11. Zestawienie podstawowych materiałów.**

<b>Oznaczenie</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 12 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	22
2.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 10 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
3.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 8 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
4.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 6 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
5.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 2 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
6.	Rura prosta czarna dn 80/160 l= 1 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
7.	Kolano preizolowane dn 80/160; 90	szt.	14
8.	Trójnik preizolowany dn 80/160//65/140	szt.	2
9.	Rura prosta czarna dn 65/140 l= 6 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	4
10.	Redukcja preizolowana 65/140//40/110	szt.	2
11.	Rura prosta czarna dn 40/110 l= 12 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	8
12.	Rura prosta czarna dn 40/110 l= 10 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
13.	Rura prosta czarna dn 40/110 l= 5 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
14.	Rura prosta czarna dn 40/110 l= 3 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
15.	Rura prosta czarna dn 40/110 l= 2 m z instalacją alarmową impulsową	szt.	2
16.	Kolano preizolowane dn 40/110; 90	szt.	6
	Trójnik preizolowany dn 200/315//80/160	szt.	2
	Zawór odcinający w komorze dn 80	szt.	2
	Zespół złącza termokurczliwego dn 160	kpl.	50
	Zakończenie izolacji dn 315	kpl.	4
	Zakończenie izolacji dn 160	kpl.	6
	Przejście przez ścianę dn 160	szt.	2
	Zespół złącza termokurczliwego dn 140	kpl.	6
	Zespół złącza termokurczliwego dn 110	kpl.	22



	Zakończenie izolacji dn 110	kpl.	2
	Przeście przez ścianę dn 110	szt.	2
	Mata kompensacyjna z pianki grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	15
	Taśma ostrzegawcza	m	600

**Uwaga!** W zespołach złącza, zakończeniach izolacji oraz zakończeniach rurociągów stosować wyłącznie elementy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie. Stosować korki wtapiane.

*Uwaga: Projekt ten jest chroniony prawem autorskim w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.1994.24.83 z późn.zmianami. wszelkie zmiany są dopuszczalne tylko za zgodą autora projektu. W przypadku zmiany rozwiązania technologicznego i zamiany urządzeń bez zgody autora projektu, odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie zaprojektowanego układu przechodzi na stronę dokonującą zmian.*

OPRACOWAŁ:

# ZAŁĄCZNIKI

**Oświadczenie  
projektanta / sprawdzającego \***

Ja, niżej podpisany (a):

Franciszek Kozłowski

( imię i nazwisko projektanta / sprawdzającego \*)

posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w

**PROJEKTANTA – INSTALACJE SNITARNE**

.....

oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego – **WIELKOPOLSKIEJ**

**OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

..... nr .....

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r Nr 156, poz. 1118) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany dotyczący budowy

**BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO**

.....

.....

na działce / działkach nr .....

zlokalizowanych w .. LESZNIE ..... ul. Niepodległości 102-106

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych, zamieszczonych powyżej.**

W załączeniu przedkładam:

1. kserokopię uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
2. kserokopię aktualnego wpisu na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego

.....  
( podpis projektanta / sprawdzającego \*)

\* niepotrzebne skreślić

## **OPIS DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

1. Zakres niniejszego zamierzenia budowlanego to budowa przyłącza wysokich parametrów z rur stalowych preizolowanych do budynku Sanepid w Lesznie. Przyłącze doprowadza czynnik grzewczy do węzła cieplnego.

2. Kolejność wykonywania robót dla zamierzenia budowlanego:

- powiadomienie właścicieli terenu, właścicieli uzbrojenia terenu i odpowiednich instytucji o zamiarze przystąpienia do budowy,
- oznakowanie i ogrodzenie placu budowy,
- wytyczenie trasy rurociągu,
- wykonanie prac ziemnych
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- odwodnienie istniejącej sieci cieplnej,



- wykonanie prac pomiarowych dna wykopu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rurociągów w wykopie,
- wykonanie prac spawalniczych,
- sprawdzenie spawów i wykonanie próby ciśnienia,
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów,
- wykonanie połączeń instalacji alarmowej,
- hermetyzacja połączeń,
- wykonanie zasypki i obsypki, ułożenie taśm ostrzegawczych,
- wypełnienie wykopu gruntem rodzimym,
- odtworzenie terenu.

### 3. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy:

Na trasie projektowanej sieci ciepłej znajdują się następujące obiekty budowlane

- sieć ciepła wysokich parametrów,
- przewody energii elektrycznej,
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

### 4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- przewody energii elektrycznej w pobliżu instalowanych rurociągów,
- sieć ciepła wysokich parametrów
- rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe,
- jezdnie i chodniki.

### 5. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót budowlanych przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń:

- porażenie prądem elektrycznym podczas prac ziemnych (głównie od nie zinwentaryzowanego uzbrojenia),
- porażenie prądem elektrycznym podczas prac przy użyciu maszyn budowlanych w pobliżu napowietrznych i podziemnych (kablowych) linii elektroenergetycznych
- używania elektronarzędzi,
- upadek do wykopu,
- przygniecenie transportowanym materiałem,
- zatrucie podczas prowadzenia prac spawalniczych: (Uwaga! Oczyszczyć rury przed spawaniem aktywnym odolejaczem z oleju antykorozyjnego!)
- wybuch – ze względu na wybuchowe właściwości gazów używanych przy pracach spawalniczych oraz wybuchowe właściwości gazu ziemnego,
- pożar – ze względu na prace spawalnicze przy montażu rurociągów,
- badania defektoskopowe spoin spawalniczych, stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym
- przysypanie ziemią w wykopie,
- zagrożenie wynikające z prowadzenia wykopów metodami mechanicznymi.

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

Wszyscy pracownicy przystępujący do robót powinni zostać zapoznani z przepisami BHP i

P-Poż. przy wykonywaniu robót budowlanych. Należy zwrócić szczególną uwagę pracowników na:

- zagrożenia wynikające z wybuchowych i trujących właściwości gazu ziemnego i gazów powstających podczas prac spawalniczych,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- możliwość upadku do wykopu,
- możliwość przysypania ziemią,
- zagrożenia wynikające z prowadzenie wykopów metodami mechanicznymi,
- zagrożenie wynikające z ruchu kołowego pojazdów samochodowych,
- zagrożenia wynikające z transportu pionowego i poziomego rur i elementów preizolowanych wykonywanych z użyciem dźwigów podczas rozładunku elementów i ich wbudowywania,

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

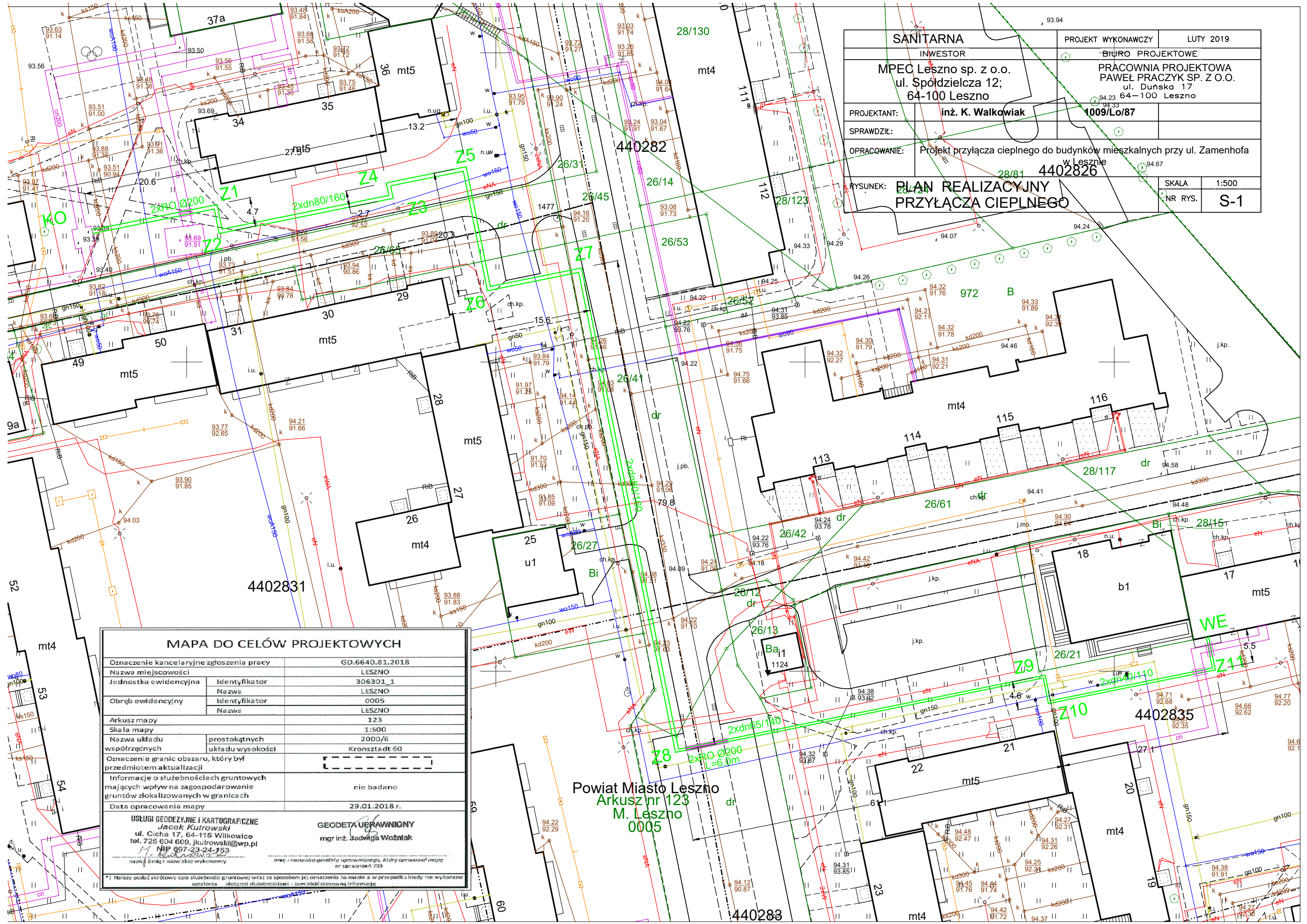
- plac budowy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- plac budowy wyposażać w odpowiednią ilość gaśnic i kocy gaśniczych – miejsca ich składowania oznaczyć,
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie,
- przed przystąpieniem do realizacji zadania należy przeszkolić wszystkich pracowników pod względem BHP,
- wszystkie prace wykonywać zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)

OPRACOWAŁ:

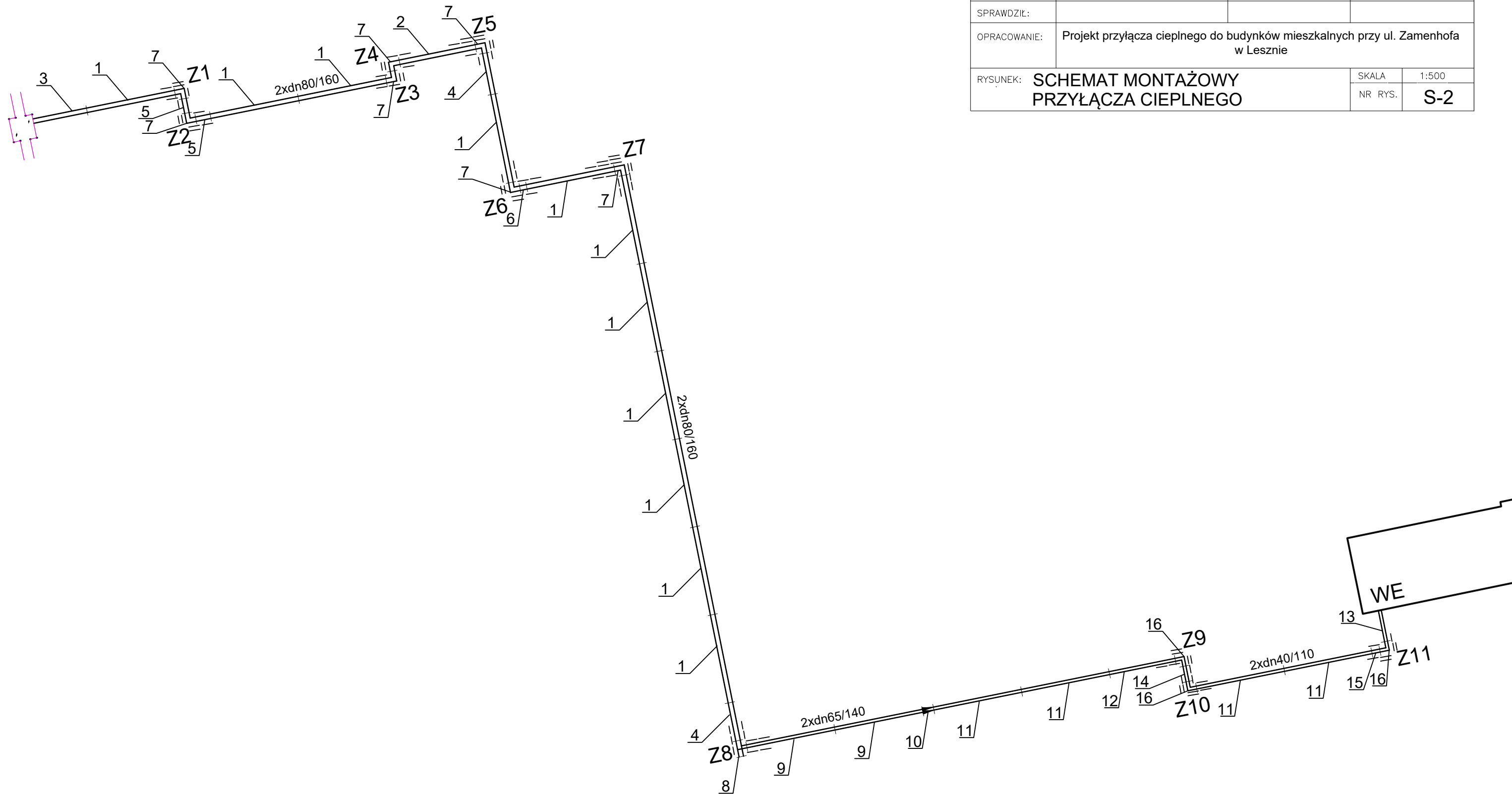
SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	LUTY 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielca 12; 64-100 Leszno		PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O. ul. Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	1009/Lo/87	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE: Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Zamenhofa w Lesznie			
RYSUNEK: <b>PLAN REALIZACYJNY PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO</b>			SKALA: 1:500
			NR RYS. S-1

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy	GD.6640.81.2018	
Nazwa miejscowości	LESZNO	
Jednostka ewidencyjna	306301_1	
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	0005
	Nazwa	LESZNO
Arkusze mapy	123	
Skala mapy	1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych	2000/6
	układu wysokości	Kronsztadt 60
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	[ - - - - ]	
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach	nie badano	
Data opracowania mapy	29.01.2018 r.	
<b>USŁUGI GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE</b> <b>Jacek Kutrowski</b> ul. Cicha 17, 64-115 Wilkowice tel. 725 604 609, jkutrowski@wp.pl NIP 697-23-24-753 <small>nazwa i (imię) i nazwisko wykonawcy</small>		
<b>GEODETA UPRAWNIENY</b> <b>mgr inż. Jadwiga Woźniak</b> <small>imię i nazwisko geodety uprawnionego, który opracował mapę nr uprawnień 793</small>		
<small>*) Należy podać skrótowy opis służebności gruntowej wraz ze sposobem jej oznaczenia na mapie a w przypadku kiedy nie wykonano ustaleń obciążen służebnościami - zamieścić stosowną informację</small>		

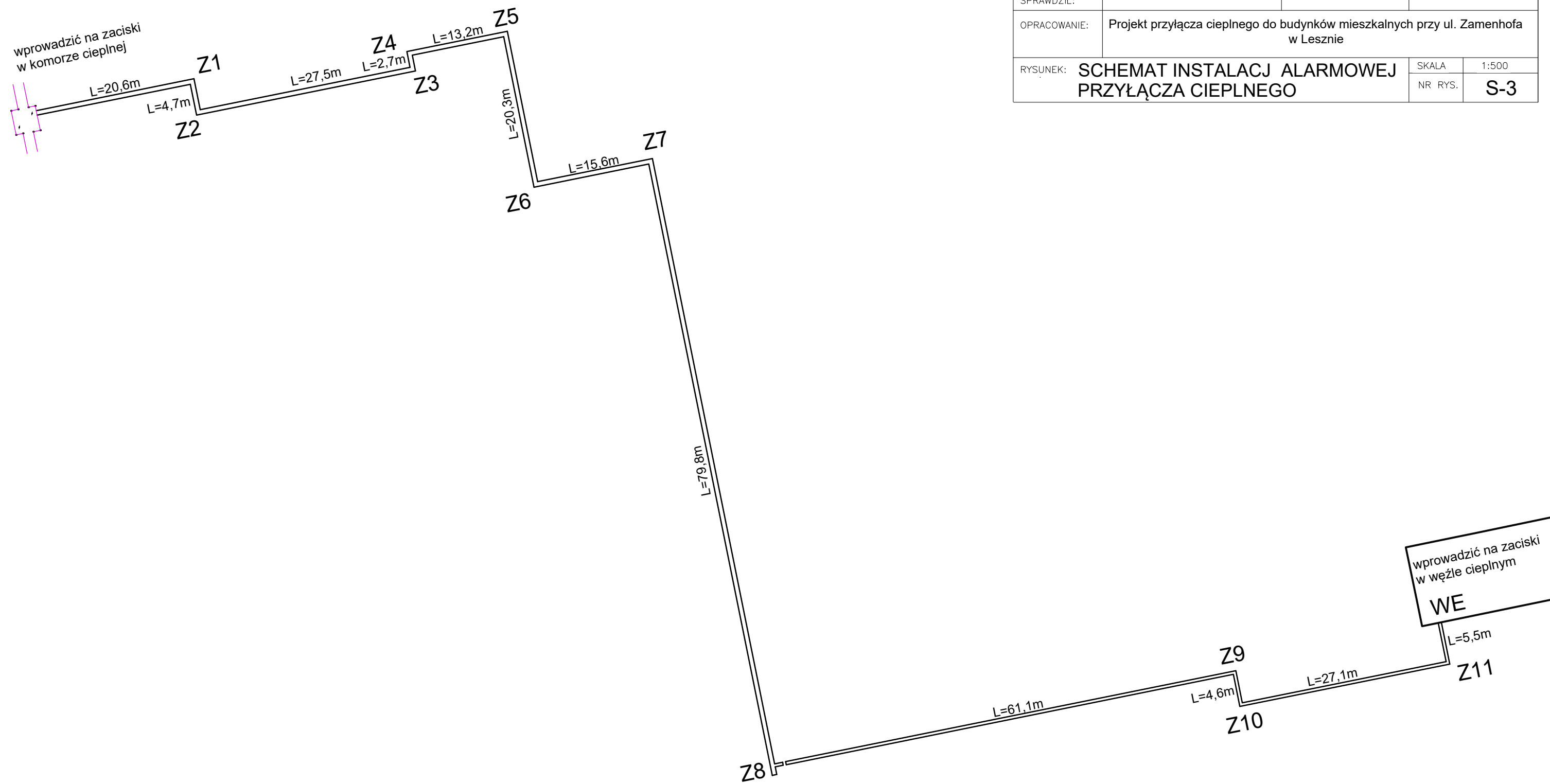
Powiat Miasto Leszno  
 Arkusz nr 123  
 M. Leszno  
 0005





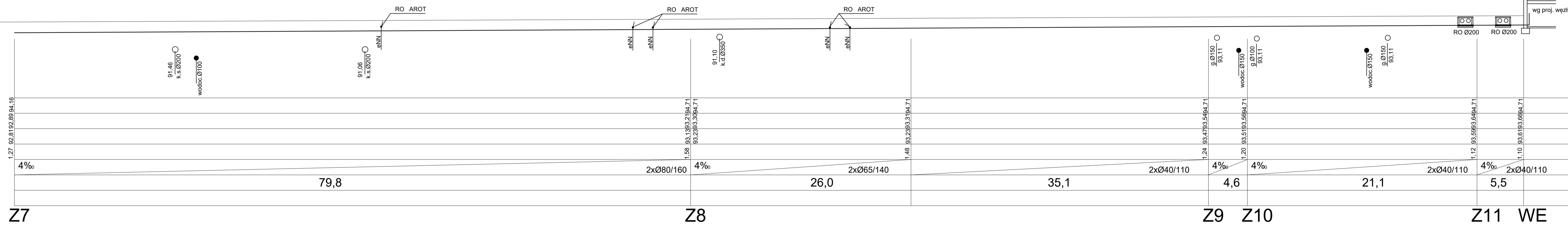
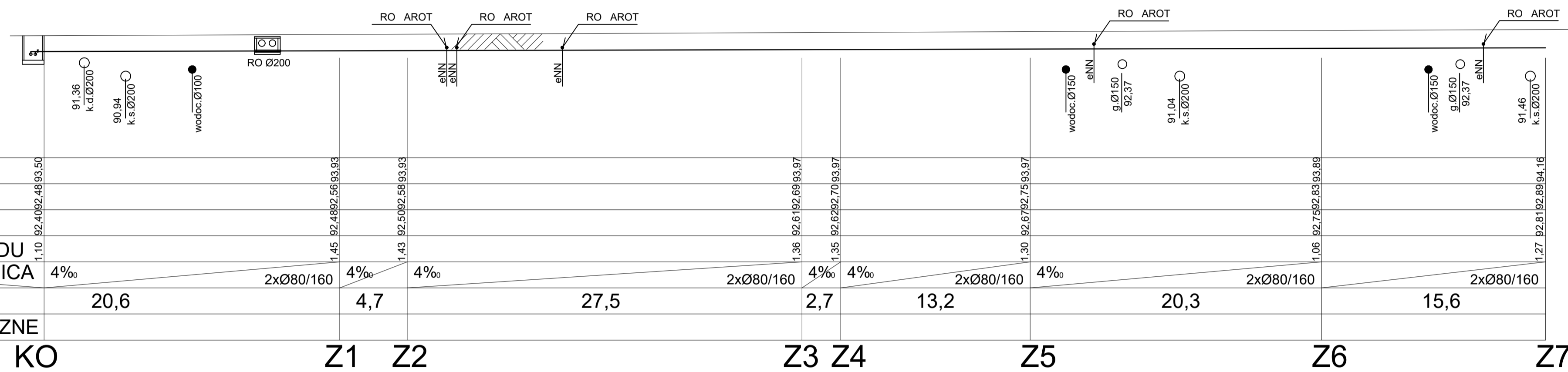


SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	LUTY 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	1009/Lo/87	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza cieplnego do budynków mieszkalnych przy ul. Zamenhofa w Lesznie		
RYSUNEK: SCHEMAT MONTAŻOWY PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO	SKALA	1:500	
	NR RYS.	S-2	



SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	LUTY 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	1009/Lo/87	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Zamenhofa w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT INSTALACJ ALARMOWEJ PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO	SKALA	1:500
		NR RYS.	S-3

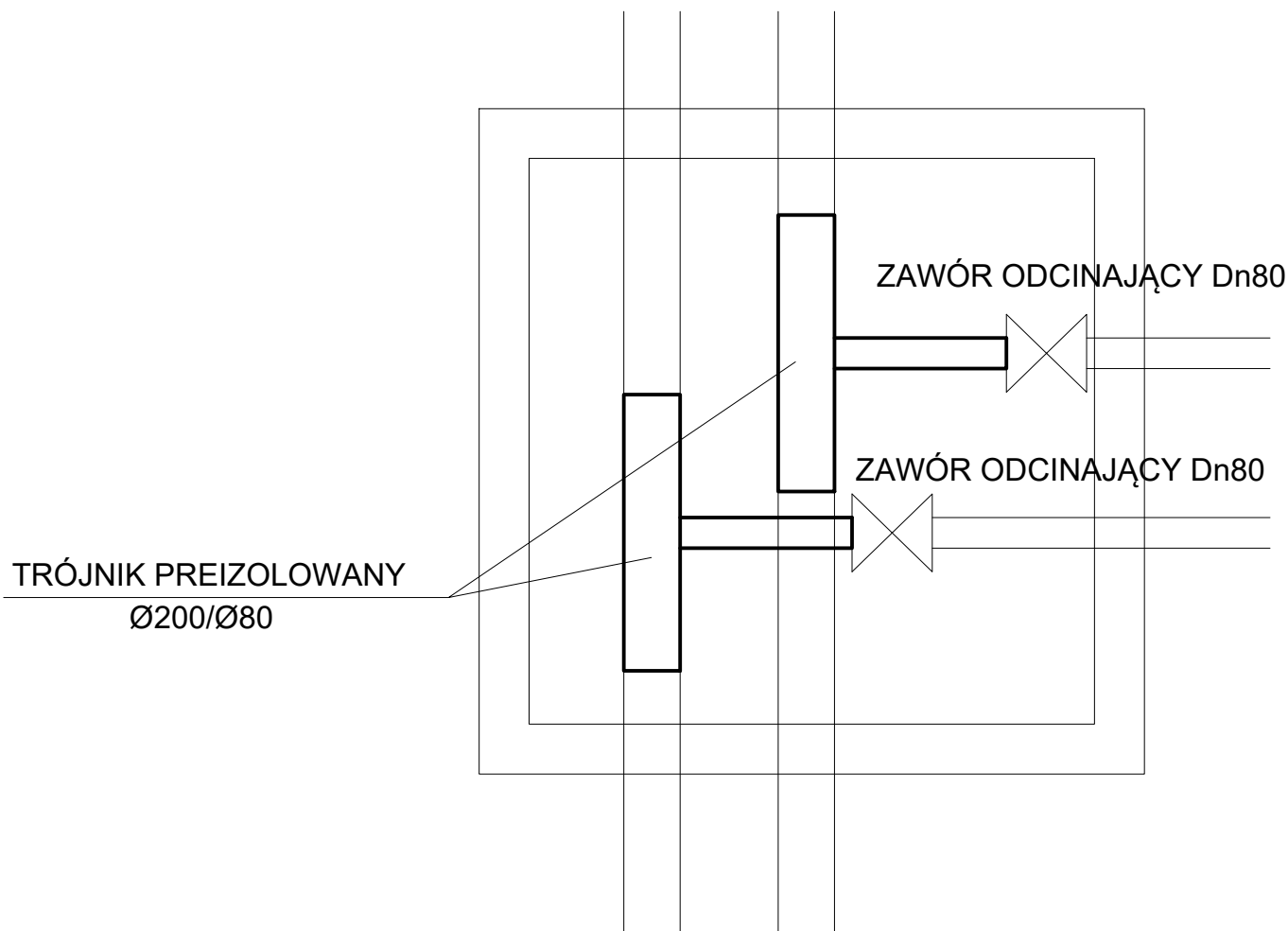
P.P. 85,00 m.npm.
RZĘDNA TERENU
RZĘDNA OSI PRZEWODU
RZĘDNA DNA PRZEWODU
ZAGŁĘBIENIE DNA PRZEWODU
SPADEK
ŚREDNICA
DŁUGOŚCI
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE



SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	LUTY 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O. ul. Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	1009/Lo/87	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Zamenhofa w Lesznie		
RYSunEK:	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO	SKALA NR RYS.	1:500 S-4



SIEĆ CIEPLNA istn. 2xDn200



SANITARNA		PROJEKT WYKONAWCZY	LUTY 2019
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
MPEC Leszno sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12; 64-100 Leszno		PRACOWNIA PROJEKTOWA PAWEŁ PRACZYK SP. Z O.O. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	1009/Lo/87	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWANIE:	Projekt przyłącza ciepłego do budynków mieszkalnych przy ul. Zamenhofa w Lesznie		
RYSUNEK:	SCHEMAT WŁĄCZENIA PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO W KOMORZE		SKALA
			NR RYS. S-5

Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych  
Leszek Kołodziej  
64-100 Leszno, ul. Fredry 13  
tel. 663943941;  
NIP: 697-203-71-69  
bpis@data.home.pl

EGZ. 2

**PROJEKT BUDOWLANY  
BRANŻA SANITARNA  
TECHNOLOGIA INDYWIDUALNEGO  
WĘZŁA CIEPLNEGO DWUFUNKCYJNEGO**

**LOKALIZACJA:** Budynek mieszkalny wielorodzinny  
na os. Zamenhofa 14-18 64-100 Leszno

**INWESTOR:** Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej  
Sp. z o.o. w Lesznie  
ul. Spółdzielcza 12 64-100 Leszno

BRANŻA SANITARNA

**Projektant:** mgr inż. Leszek Kołodziej  
nr uprawnień WKP/0348/POOS/12

mgr inż. Leszek Kołodziej  
nr ew. WKP/0348/POOS/12  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
urządzeń i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Leszno, czerwiec 2018

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I CZĘŚĆ OPISOWA</b> .....	3
1. Informacje ogólne.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Charakterystyka obiektu.....	3
4. Dobór elementów węzła - obliczenia.....	4
4.1. Bilans ciepła obiektu- wg PT wewnętrznych instalacji c.o. i c.w.u.....	4
4.2. Przepływy w węźle cieplnym.....	4
4.3. Dobór wymienników.....	5
4.4. Dobór pomp obiegowych.....	5
4.5. Dobór przeponowego naczynia zbiorczego.....	6
4.6. Dobór zaworów bezpieczeństwa.....	6
4.7. Dobór układów automatycznej regulacji.....	8
4.8. Dobór licznika ciepła ogólnego.....	9
5. Wytyczne robót budowlanych.....	9
6. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji.....	9
6.1. Przewody i armatura.....	9
6.2. Próby i płukanie, zabezpieczenie antykorozyjne.....	10
6.3. Izolacja termiczna.....	10
6.4. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji.....	10
6.5. Wytyczne montażu urządzeń pomiarowych.....	11
7. Warunki wykonania robót.....	11
8. Wytyczne BHP.....	11
9. Zestawienie elementów podstawowych węzła cieplnego.....	12
<b>II CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
S-1. Mapa sytuacyjna – lokalizacja węzła w terenie.....	15
S-2. Schemat technologiczny węzła cieplnego.....	16
S-3. Rzut przyziemia – lokalizacja węzła cieplnego w budynku.....	17
S-4. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego.....	18
<b>III ZAŁĄCZNIKI</b>	
Z-1. Karty doboru wymienników typu JAD.....	19
Z-2. Warunki techniczne wydane przez MPEC.....	22
Z-3. Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych + zaświadczenie z izby inżynierów.....	25
Z-4. Oświadczenie projektanta.....	26
<b>IV PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AKPIA.....</b>	<b>27</b>

## I CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Informacje ogólne

Przedmiotem opracowania jest kompaktowy węzeł cieplny indywidualny na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z dobudówką usługową (poczta + lokal gastronomiczny) na os. Zamenhofska 14-18 w Lesznie. Węzeł cieplny zostanie zlokalizowany w kl. schodowej nr 17.

Na chwilę obecną budynki zasilane są w ciepło z węzła grupowego W-30 (wg. ewidencji MPEC) przy ul. Zamenhofska 37a w Lesznie.

Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne węzła cieplnego kompaktowego. Przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne węzła, wymiennika i automatyki, połączonych w formie kompaktu.

### 2. Podstawa opracowania

- warunki techniczne,
- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany,
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych,
- uzgodnienia ze zlecniodawcą,
- obowiązujące normy i przepisy.

### 3. Charakterystyka obiektu

Dokumentacja obejmuje węzeł cieplny indywidualny kompaktowy dwufunkcyjny centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w połączeniu szeregowo równoległym z automatyczną, pogodową regulacją temperatur oraz układem pomiarowo-rozliczeniowym energii cieplnej. Węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym wymiennikowni w piwnicy dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z dobudówką usługową (poczta + lokal gastronomiczny) na os. Zamenhofska 14-18 w Lesznie.

Zasilanie węzła odbywać się będzie poprzez nowoprojektowane przyłącze cieplne wysokich parametrów. Projektowany węzeł kompaktowy jest produktem normalnie bezobsługowym. Przebywanie obsługi w pomieszczeniu węzła wymagane jest jedynie w celach typowo kontrolnych tj. na ok. 15 minut/tydzień.

Parametry węzła:

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. :  $Q_{co} = 111,50 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.:  $Q_{CWU_{max}} = 117,10 \text{ kW}$ ,  $Q_{CWU_{sr}} = 40,90 \text{ kW}$

Wymagane przepływy wody sieciowej średnice rurociągów węzła przedstawiono w pkt. 4 i części rysunkowej opracowania.

#### Sieć cieplna:

Ciśnienie maksymalne sieci cieplnej (obliczeniowe)  $P = 1,60 \text{ MPa}$

Temperatura zasilania i powrotu – sezon grzewczy  $T = 125/60^\circ \text{C}$

Temperatura zasilania i powrotu – poza sezonem grzewczym  $T = 70/35^\circ \text{C}$

Ciśnienie dyspozycyjne (obliczeniowe)  $P = 0,2 \text{ MPa}$

#### Instalacje centralnego ogrzewania:

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.o.  $T = 80/60^\circ \text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji c.o. (obliczeniowe)  $P = 0,30 \text{ MPa}$



Opory instalacji c.o.  $P=30\text{kPa}$

#### Instalacja ciepłej wody użytkowej

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.w.u.  $T=60/8^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji c.w.u. (obliczeniowe)  $P=0,60\text{MPa}$

Opory instalacji cyrkulacyjnej  $P=30\text{kPa}$

#### 4. Dobór elementów węzła - obliczenia

##### 4.1. Bilans ciepła obiektu- wg PT wewnętrznych instalacji c.o. i c.w.u.

- instalacja c.o.

wg danych otrzymanych od odbiorcy  $Q_{co} = 111,50 \text{ kW}$

- instalacja c.w.u.

wg danych na temat ilości mieszkań otrzymanych od odbiorcy  $Q_{cwu_{max}} = 117,10 \text{ kW}$

$Q_{cwu_{sr}} = 40,90 \text{ kW}$

Maksymalne godzinowe zużycie c.w.u wynosi:

$$G_{h_{max}} = Q_{cwu_{max}} / 1,163 * (t_{cw} - t_{wz}) = 117100 / 1,163 * (60 - 8) = 1936,31 \text{ dm}^3/\text{h}$$

##### 4.2. Przepływy w węźle cieplnym

- przepływ czynnika grzewczego wysokich parametrów

Zaprojektowano węzeł cieplny bezzasobnikowy stąd:

ZIMA

$$G_{W_{max}} = \frac{Q_{co}}{1,163(T_z - T_p)} + \frac{0,55 \times Q_{cwu_{max}}}{1,163(T_{zwr} - T_{pwr})}$$

$$G_{W_{max}} = [111500 / 1,163 * (125 - 60)] + [0,55 * 117100 / 1,163 * (70 - 42)] = 1474,97 + 1977,80 \text{ kg/h} = 3,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

LATO

$$G_{W_{max}} = \frac{Q_{cwu_{max}}}{1,163(T_{zcu} - T_{pcu})}$$

$$G_{W_{max}} = 117100 / 1,163 * (70 - 35) = 2876,80 \text{ kg/h} = 2,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

- przepływ czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania

$$G_{co} = \frac{Q_{co}}{1,163(t_{zco} - t_{pco})}$$

$$G_{co} = 111500/1,163 \cdot (80-60) = 4793,64 \text{ kg/h} = 4,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4.3. Dobór wymienników

- układ centralnego ogrzewania

$$Q_{co} = 111,50 \text{ kW}$$

Doboru wymienników dokonano za pomocą programu CAIRO Se-Ces-Pol. Zaprojektowano baterię c.o złożoną z jednego wymiennika JAD 3/18. Karta doboru w załączeniu.

- układ c.w.u.

$$Q_{cwu_{max}} = 117,10 \text{ kW}$$

$$G_{h_{max}} = Q_{cwu_{max}}/1,163 \cdot (t_{cw} - t_{wz}) = 117100/1,163 \cdot (60-8) = 1936,31 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\text{II st. c.w.u.} \quad Q_{cwi}^p = 0,55 \cdot Q_{cwu_{max}} = 0,55 \cdot 117,10 = 64,41 \text{ kW}$$

$$\text{I st. c.w.u.} \quad Q_{cu}^p = 0,5 \cdot Q_{cwu_{max}} = 0,5 \cdot 117,10 = 58,55 \text{ kW}$$

Doboru wymienników dokonano za pomocą programu CAIRO Se-Ces-Pol. Zaprojektowano baterię złożoną z jednego wymiennika JAD 3/18 w układzie I st. c.w.u. oraz baterię złożoną z jednego wymiennika JAD 3/18 w układzie II st. c.w.u. Karta doboru w załączeniu.

#### 4.4. Dobór pomp obiegowych

- układ centralnego ogrzewania

$$G_p = \frac{Q_{co}}{1,163(t_{zco} - t_{pco})}$$

$$G_p = 111500/1,163 \cdot (80-60) = 4793,64 \text{ kg/h} = 4,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = H_{INST.WEW.CO} + H_{WĘZŁA} = 3,0 + 2,5 = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

Zastosowano pompę typu 32 POe 120 A/B MEGA LFP.

- układ cyrkulacji c.w.u.

$$G_{p=} = 0,3 \cdot G_{cwu_{max}} = 0,3 \cdot 1936,31 = 580,89 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 3 \text{ m H}_2\text{O}$$

Zastosowano pompę typu 25 PWe 80 C MEGA LFP.

#### 4.5. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

- pojemność instalacji c.o

$$V_i = Q_{co} \times W_{sk} = 111,50 \times 11 = 1227 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 1,1 \times V_i \times p_i \times \Delta v = 1,1 \times 1227 \times 0,9996 \times 0,03304 = 44,58 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p_{wst}}$$

$$V_n = 44,58 \times [(0,3+0,1)/(0,3-0,15)] = 118,87 \text{ dm}^3$$

Zastosowano naczynie typu Reflex 120 NG;  $p_n=6 \text{ bar}$ .

#### 4.6. Dobór zaworów bezpieczeństwa

- układ centralnego ogrzewania

Zastosowano zawór bezpieczeństwa typu SYR dn 1 1/2" 1915

$$d_o = 35 \text{ mm}$$

$$p_o = 0,3 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,70$$

$$\alpha_c = 0,51$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0,00 \text{ MPa}$$

Maksymalna moc cieplna baterii wymienników JAD 3/18 w układzie c.o.

$$N_{\max} = 430 \text{ kW}$$

Wymagana przepustowość zaworu przy  $p_1 = 0,33 \text{ MPa}$ ,  $r = 2180 \text{ kJ/kg}$

$$m = 3600 \times N_{\max} / r = 3600 \times 430 / 2180 = \underline{710 \text{ kg/h}}$$

Przepustowość zastosowanego zaworu wg DT-UC-90-KW/04 dla pary:

$$K_1 = 0,54 \text{ z wykresu}$$

$$K_2 = 1,0$$

$$A = 3,14 \times 27^2 / 4 = 962 \text{ mm}^2$$

$$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1)$$

$$m_z = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,70 \times 962 \times (0,33+0,1) = \underline{1564 \text{ kg/h}}$$

$$\text{stąd} \quad m_z > m$$

Zgodnie z wytycznymi UDT w przypadku pęknięcia dwóch rurek w wymienniku ilość wody przepływającej na stronę wtórną wynosi:

Ciśnienie po stronie pierwotnej 1,6 MPa

Ciśnienie po stronie wtórnej 0,33 MPa

Przekrój rurki wymiennika wynosi  $3,14 \times 6,8^2 / 4 = 36,3 \text{ mm}^2$

$$G_w = 5,03 \times \alpha \times n \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \rho_w}$$

$$G_w = 5,03 \times 1 \times 2 \times 36,3 \times \sqrt{(1,6 - 0,33)930} = \underline{12550 \text{ kg/h}}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa w przypadku wypływu wody

$$G_w = 5,03 \times \alpha \times n \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \rho_w}$$

$$G_w = 5,03 \times 0,51 \times 1 \times 962 \times \sqrt{(0,33 - 0,0)930} = \underline{43233 \text{ kg/h}}$$

- układ ciepłej wody użytkowej

Zastosowano zawór bezpieczeństwa typu SYR dn 1 1/4" 2115:

$d_o = 27 \text{ mm}$

$p_o = 0,5 \text{ MPa}$

$\alpha = 0,48$

$\alpha_c = 0,25$

$p_1 = 1,1 \times 0,5 = 0,55 \text{ MPa}$

$p_2 = 0,00 \text{ MPa}$

Maksymalna moc cieplna baterii wymienników JAD3/18 w układzie c.w.u. dla zasilania sieci wysokich parametrów 125/60<sup>0</sup> C oraz założeniu wrzenia na stronie wtórnej.

$N_{max} = 420 \text{ kW}$

Wymagana przepustowość zaworu przy  $p_1 = 0,55 \text{ MPa}$  ,  $r = 2180 \text{ kJ/kg}$

$$m = 3600 \times 420 / 2180 = \underline{694 \text{ kg/h}}$$

Przepustowość zastosowanego zaworu wg DT-UC-90-KW/04 dla pary

$K_1 = 0,54$  z wykresu

$K_2 = 1,0$

$A = 3,14 \times 27^2 / 4 = 572 \text{ mm}^2$

$$m_z = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,48 \times 572 \times (0,55 + 0,1) = \underline{963,71 \text{ kg/h}}$$



stąd  $m_2 > m$

Zgodnie z wytycznymi UDT w przypadku pęknięcia dwóch rurek w wymienniku ilość wody przepływającej na stronę wtórną wynosi:

Ciśnienie po stronie pierwotnej 1,6 MPa

Ciśnienie po stronie wtórnej 0,55 MPa

Przekrój rurki wymiennika wynosi  $3,14 \times 6,8^2 / 4 = 36,3 \text{ mm}^2$

$$G_w = 5,03 \times 1 \times 2 \times 36,3 \times \sqrt{(1,6 - 0,55)930} = \underline{\underline{11411,45 \text{ kg/h}}}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa w przypadku wypływu wody

$$G_w = 5,03 \times 0,25 \times 572 \times \sqrt{(0,55 - 0,0)930} = \underline{\underline{16267,73 \text{ kg/h}}}$$

#### 4.7. Dobór układów automatycznej regulacji

- zawory regulacyjne "SIEMENS "

- układ wysokich parametrów c.o.

$$K_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}} = (1,475^2 / 0,3)^{0,5} = 2,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zastosowano zawór typu Siemens VVF 53.25 – 5,0

$$\Delta p = (1,475/5,0)^2 = 0,0870 \text{ bar}$$

- układ wysokich parametrów c.w.u.

$$K_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}} = (2,88^2 / 0,3)^{0,5} = 5,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zastosowano zawór typu Siemens VVF 53.25 – 6,3

$$\Delta p = (2,88/6,3)^2 = 0,2089 \text{ bar}$$

- zawory regulacyjne różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu

- układ wys. param.

$$K_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}} = (3,45^2 / 0,3)^{0,5} = 6,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zastosowano zawór typu Samson 42-34 dn 20 Kv=6,3 m<sup>3</sup>/h z zakresem nastaw różnicy ciśnień 0,5 - 1,5 bar. Przyłącze kołnierzowe. Długość zabudowy L=150mm.

$$\Delta p = (Gw/Kv)^2 = (3,45/6,3)^2 = 0,299 \text{ bar}$$

Obliczenie nastawy regulatora różnicy ciśnień:

L.p	Gs [kg/h]	Opis odcinka	D [mm]	Dp [daPa]
1.	3,45	Wlot- FOM	40	25
2.	3,45	FOM	40	100
3.	3,45	FOM-FS	40	110
5.	1,475	Zawór reg. c.o. ZR	25	870
4.	1,475	wymiennik c.o.	32	710
6.	3,45	FS-ciepłomierz	40	110
7.	3,45	Ciepłomierz	20	280
8.	3,45	Ciepłomierz-wylot	40	25
		SUMA		2230

Nastawa regulatora różnicy ciśnień :

Dp = 0,2230 bar

Gw = 3,45 m<sup>3</sup>/h

#### 4.8. Dobór licznika ciepła ogólnego

G = Gw = 3,45 m<sup>3</sup>/h

Zastosowano licznik ciepła Multical 602 z przetwornikiem przepływu Ultraflow (nr kat. 65-5-CECA-XXX) produkcji firmy KAMSTRUP: wersja kołnierzowa Dn 20, przepł. nom. q<sub>n</sub>= 2,50m<sup>3</sup>/h, przepł. max. q<sub>s</sub>= 5,00 m<sup>3</sup>/h, przepływu pośredni q<sub>i</sub> = 0,025 m<sup>3</sup>/h, długość zabudowy 190mm. Zasilanie bateryjne. Licznik zostanie wyposażony dodatkowo w moduł radiowy.

#### 5. Wytyczne robót budowlanych i elektrycznych.

Pomieszczenie na wymiennikownię (węzeł cieplny) zostanie wykonane zgodnie z projektem budowlanym architektoniczno-konstrukcyjnym przez odbiorcę i przekazane dostawcy (MPEC Sp. z o.o. w Lesznie) stosowanym protokołem w terminie ustalonym w umowie o przyłączenie do sieci cieplnej projektowanego węzła cieplnego.

W celu podłączenia zasilania energetycznego kompaktowego węzła należy wykonać nowe odgałęzienie od instalacji WLZ (wew. linia zasilająca) w budynku. Węzeł zasilany będzie przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> i wprowadzony do wyłącznika głównego węzła w rozdzielnicy RZ-S. Nowy kabel zasilający ułożyć w rurce ochronnej. Instalację wykonać jako natynkową.

#### 6. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji

##### 6.1. Przewody i armatura

Rurociągi w obrębie węzła cieplnego wykonać z rur instalacyjnych stalowych, bez szwu typu R, walcowanych na gorąco, zabezpieczonych przed korozją wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie i połączenia kołnierzowe.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3%, a w najwyższych i najniższych punktach zamontować odpowiednio zawory odpowietrzające i spusty. Stosować łagodne kolana

i zwężki. Jako zawory odcinające stosować armaturę kulową, po stronie niskich parametrów gwintowaną, po stronie wysokich parametrów do spawania lub kołnierzową.

Nawiązać się z nowymi rurociągami w obrębie węzła cieplnego do instalacji wew. c.o., wentyl., c.w.u. i z.w. oraz projektowanego przyłącza cieplnego.

Należy stosować wyłącznie materiały atestowane i pełnowartościowe. Armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe należy ściśle wg schematu technologicznego węzła.

Przewody w przejściach przez ściany należy wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzenie wypełnić pianką samospieniającą.

## 6.2. Próby i pfluwanie, zabezpieczenie antykorozyjne.

Przed próbami ciśnienia instalację węzła przepłukać wodą wodociągową. Na zimno wykonać próbę ciśnienia:

- 2,4MPa po stronie wysokich parametrów (max. ciśnienie pracy 1,5MPa),

- 0,5MPa po stronie niskich parametrów (max. ciśnienie pracy 0,3MPa).

Po udanej próbie hydraulicznej należy rurociągi dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, odporną na temperaturę 400°C do gruntowania i emalią poliwinylową o symbolach: 1521503 i 1523001.

## 6.3. Izolacja termiczna.

Wszystkie urządzenia i rurociągi zaizolować termicznie wełną mineralną, lub otuliną z pianki poliuretanowej typu STEINONORM 300.

Wszystkie przewody instalacji c.o. należy izolować. Zastosowana izolacja powinna spełniać wymagania zestawione poniżej w tabeli:

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. (1. 2)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [ $\lambda = 0,035 \text{ W (m}\cdot\text{K)}$ ]*
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podrodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1-4

Izolację termiczną zamontować również na wymienniku stosując otuliny dzielone – dostarczone przez producenta. Na płaszczach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunku przepływu.

## 6.4. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji

Przed przystąpieniem do robót przygotować pomieszczenie węzła:

- usunąć zbędne przedmioty i instalacje,

- zabezpieczyć pomieszczenie przed dostępem osób niepowołanych,

- na drzwiach od strony zewnętrznej umieścić napis: „Węzeł cieplny nieupoważnionym wstęp wzbroniony”.

Węzeł wykonać w formie kompaktu umożliwiającego szybki montaż na obiekcie. Kompakt wstawić do pomieszczenia w ten sposób aby zachować odpowiedni dostęp do urządzeń. Konstrukcję węzła

wypoziomować. Połączyć węzeł z rozdzielaczami instalacji c.o. oraz instalacją c.w.u. i inst. zimnej wody.

Wszystkie urządzenia zamontować zgodnie ze schematem technologicznym węzła oraz z wytycznymi szczegółowymi montażu podawanymi przez producenta poszczególnych urządzeń.

#### **6.5. Wytyczne montażu urządzeń pomiarowych**

Urządzenia pomiarowe wchodzące w skład układu rozliczeniowego energii cieplnej należy zabudować w instalację zgodnie z schematem technologicznym:

##### Przetwornik przepływu

1. Przetwornik przepływu montować na poziomym przewodzie rurowym min. 5 x Dn przed i 3 x Dn za przetwornikiem przepływu w celu „uspokojenia” strumienia cieczy.
2. Niezachowanie wymaganych odcinków prostych przed i za miernikiem spowoduje wzrost błęd pomiarowego przepływu.
3. Przetwornik montować na rurze powrotnej.
4. Przed montażem przetwornika wstawić odcinek rurowy zastępczy w celu przepłukania instalacji.
5. Zaślepki na króćcach przetwornika demontować bezpośrednio przed montażem.
6. Strzałka na korpusie przetwornika musi być zgodnie z kierunkiem przepływu cieczy przez licznik.

##### Licznik ciepła

1. Przewody łączące liczniki z zasilaniem oraz pozostałymi elementami układu pomiarowego wprowadzić przez dławiki na zaciski.

#### **7. Warunki wykonania robót**

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Całość prac wykonać zgodnie z „Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V – „Instalacje elektryczne” i PN.

Uwagi końcowe!

Całość robót należy wykonać zgodnie z WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.

#### **8. Wytyczne BHP**

1. Prace konserwacyjno-remontowe i przeglądy okresowe układów mogą być przeprowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Poszczególne urządzenia węzła należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Kwalifikacje załogi winny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. Nr 59 z 1998r. (z późniejszymi zmianami).

2. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu układów regulacji, a których ruch zagraża bezpieczeństwu prac wykonywanych przy montażu, uruchomieniu lub naprawie, winny być wyłączone z ruchu. W przypadku braku możliwości wyłączenia urządzeń należy zastosować inne środki zapewniające bezpieczeństwo pracującym.




### 9. Zestawienie elementów podstawowych węzła cieplnego

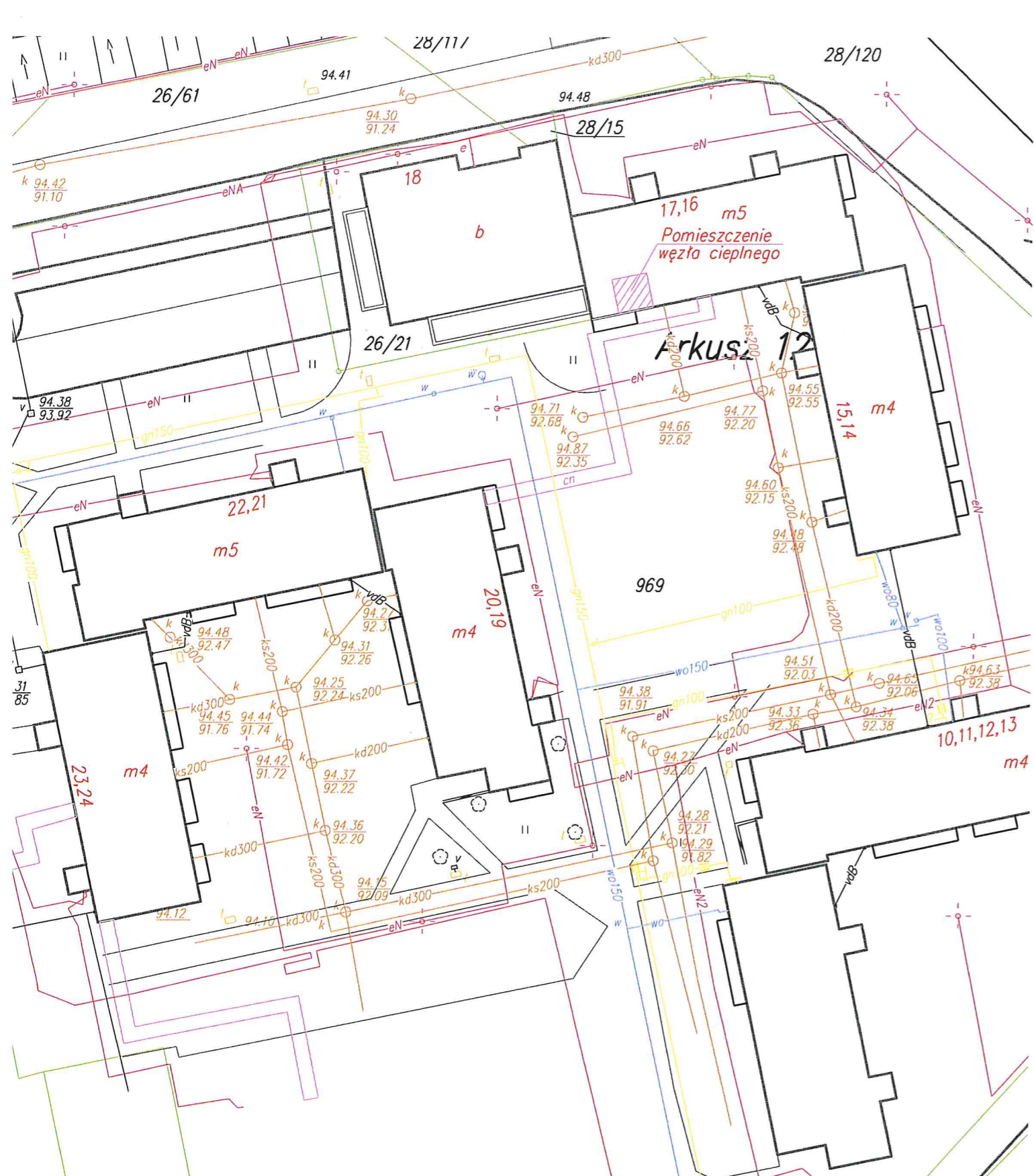
Kompaktowy węzeł cieplny	
Właściciel węzła	MPEC Leszno Sp z o.o.
Obiekt:	Budynek mieszkalny wielorodzinny os. Zamenhofa 14-18
c.o. (kW)	111,50
c.w.u.-max/br (kW)	117,10 / 40,90

Lp.	Oznaczenie	Nazwa urządzenie	Producent	Sposób montażu	Ilość
<b>Urządzenia</b>					
1	1	Zawór kulowy kołnierzowy dn40 PN40	Broen	Kołnierz	2
2	2	Filtroodmulnik magnetyczny FM-Aulin.40 kołnierzowy typ – strona sieciowa	Aulin	Kołnierz	1
3	3	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – spust z FM	Broen	Spaw	1
4	4	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – odpowietrzenie FM	Broen	Spaw	1
5	5	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	3
6	6	Termometr przemysłowy prosty w oprawie stalowej „MORSKI” – strona sieciowa - TP-1/2” R50 (0...150stC)	KWT	-	2
7	7	Filtr siatkowy FS-1 DN40-PN16-100 kołnierzowy – strona sieciowa	Mera Polna	Kołnierz	2
8	8	Zawór kulowy do wspawania dn32 PN40	Broen	Spaw	2
9	9	Zawór regulacyjny c.o. VVF53 dn 25 kv 5,0	Siemens	Kołnierz	1
10	10	Napęd elektryczny c.o. SKD32.51	Siemens	-	1
11	11	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – odpowietrzenie	Broen	Spaw	1
12	12	Wymiennik ciepła na cele c.o. JAD 3/18	Secespol	Kołnierz	1
13	13	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – spust	Broen	Spaw	1
14	14	Czujnik temperatury powrót z inst. c.o. QAD22	Siemens	-	1
15	15	Zawór kulowy do wspawania dn40 PN40	Broen	Spaw	1
16	16	Multical MC602+UF 54 + przepływomierz Ultraflow (typ 65-5-CECA-XXX) Qp=2,5m <sup>3</sup> /h, L=190mm x dn20 kołnierzowy, PN25 + moduł radiowy	Kamstrup	Kołnierz	1
17	17	Regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu typ 42-34 dn20 Kv=6,3 m <sup>3</sup> /h, o zmiennej nastawie Δp = 0,5-1,5bar do montażu na powrocie, wykonanie z kołnierzami PN25, długość zabudowy L=150mm	Samson	Kołnierz	1
18	18	Odcięcie rurki impulsowej na regulatorze różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typ ZWD dn15 ZWD1-6-R-S	Mera Polna	Gwint	2
19	19	Zawór kulowy do wspawania dn40 PN40	Broen	Spaw	4
20	20	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – spust	Broen	Spaw	2
21	21	Zawór regulacyjny c.w.u. VVF53 dn25 kv 6,3	Siemens	Kołnierz	1
22	22	Napęd elektryczny c.w.u. SKD32.21	Siemens	-	1
23	23	Zawór kulowy do wspawania dn15 PN40 – odpowietrzenie	Broen	Spaw	2
24	24	Wymiennik ciepła na cele I stopnia i II stopnia c.w.u. JAD 3/18	Secespol	Kołnierz	2
25	25	Regulator pogodowy RVD 145-C	Siemens	-	1

26	26	Czujnik temperatury zewnętrznej QAC32	Siemens	-	1
27	27	Odpowietrznik automatyczny dn15 PN16	Efar	Gwint	1
28	28	Zawór bezpieczeństwa c.o. – typ 1915 - 1 1/2" (3bar)	Syr	Gwint	1
29	29	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn50 PN25	Genebre	Gwint	4
30	30	Czujnik temperatury inst. c.o. QAD22	Siemens	-	1
31	31	Manometr 10bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	4
32	32	Pompa c.o. 32 POe120 A/B MEGA	LFP	Kolnierz	1
33	33	Zawór zwrotny dla c.o. dn50	Genebre	Gwint	1
34	34	Termometr 0-120 <sup>o</sup> C	Wika	-	2
35	35	Filtrodmulnik magnetyczny FM-Aulin.50 kolnierzowy typ – strona instalacyjna	Aulin	Kolnierz	1
36	36	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn15 PN25 – spust FM	Genebre	Gwint	1
37	37	Odpowietrznik automatyczny dn15 PN16 – odpowietrznik FM	Efar	Gwint	1
38	38	Naczynie wzbiorcze NG 120 6bar	Reflex	Gwint	1
39	39	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn15 PN25 – spust	Genebre	Gwint	1
40	40	Manometr 10bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	1
41	41	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. – typ 2115 / 1 ¼" / 6bar	Syr	Gwint	1
42	42	Czujnik zanurzeniowy z osłoną 100mm QAE2120.010	Siemens	-	1
43	43	Termostat regulacyjny RAK-TR.1000B-H	Siemens	-	1
44	44	Termometr 0-120 <sup>o</sup> C	Wika	-	2
45	45	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	1
46	46	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn40 PN25	Genebre	Gwint	3
47	47	Stabilizator c.w.u. SCWA 300 + izolacja	Thermo	Kolnierz	1
48	48	Odpowietrznik automatyczny dn15 PN16	Efar	Gwint	1
49	49	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn20 PN25	Genebre	Gwint	1
50	50	Zawór zwrotny dn25 PN25	Genebre	Gwint	1
51	51	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	2
52	52	Pompa cyrkulacyjna 25Pwe80C Mega	LFP	Kolnierz	1
53	53	Termometr 0-120 <sup>o</sup> C	Wika	-	1
54	54	Filtr siatkowy gwintowany dn25	Efar	Gwint	1
55	55	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn25 PN25	Genebre	Gwint	1
56	56	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
57	57	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	1
58	58	Termometr 0-120 <sup>o</sup> C	Wika	-	1
59	59	Filtr siatkowy gwintowany dn40	Efar	Gwint	1
60	60	Wodomierz Ws4-KNP dn20 Qn=4,0m3/h	Apator	Gwint	1
61	61	Zawór zwrotny dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
62	62	Magnetyzer do zimnej wody dn40	Infracorr	Gwint	1
63	63	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn20 PN25	Genebre	Gwint	5
64	64	Filtr wody z płukaniem zwrotnym FF06 ¾" -AA	Honeywell	Gwint	1
65	65	Zawór antyskażeniowy CA295 dn ¾" A	Honeywell	Gwint	1
66	66	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	2
67	67	Stacja uzdatniania wody IW/15/0	In Water	Gwint	1
68	68	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn20 PN25 - spust	Genebre	Gwint	1

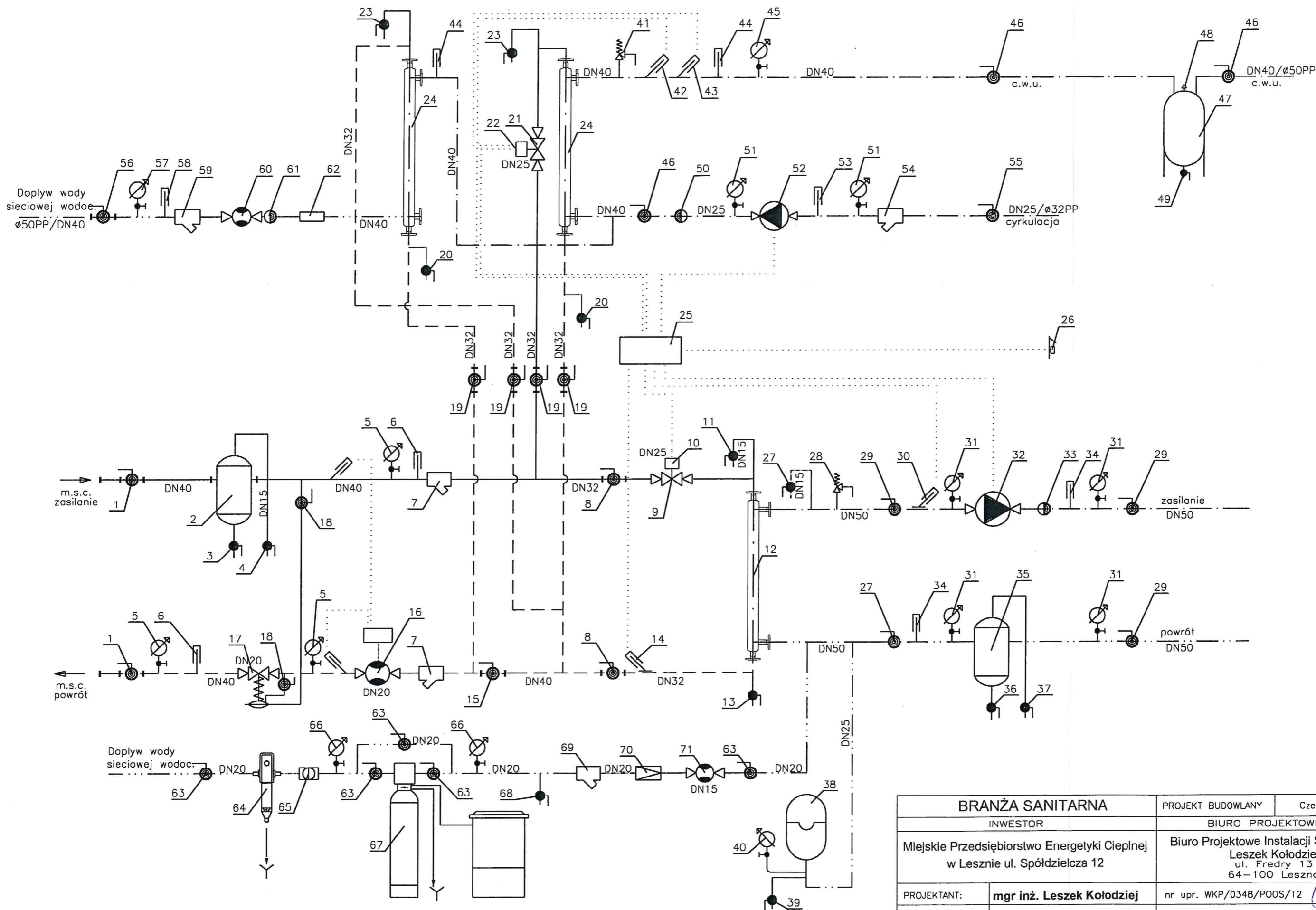
69	69	Filtr siatkowy gwintowany dn40	Efar	Gwint	1
70	70	Zawór automatycznego uzupełniania zładu VF06-1/2A + MF126-4	Honeywell	Gwint	1
71	71	Wodomierz na zimnej wodzie JS 1,5 dn20	Aparator	Gwint	1
<b>Konstrukcja</b>					
72	72	Stalowa konstrukcja nośna węzła (2 częściowa rozbierna)		-	1kpl.
73	73	Izolacja rurociągów, wymienników itd. w obrębie kompaktu		-	1kpl.
74	74	Sprowadzenie do poziomu posadzki spustów z zaworów bezpieczeństwa, kurków manometrycznych, zaworów spustowych i odpowietrzających w obrębie kompaktu		-	1kpl.

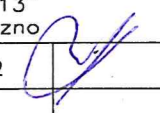
Opracował:  
  
mgr inż. Leszek Kołodziej

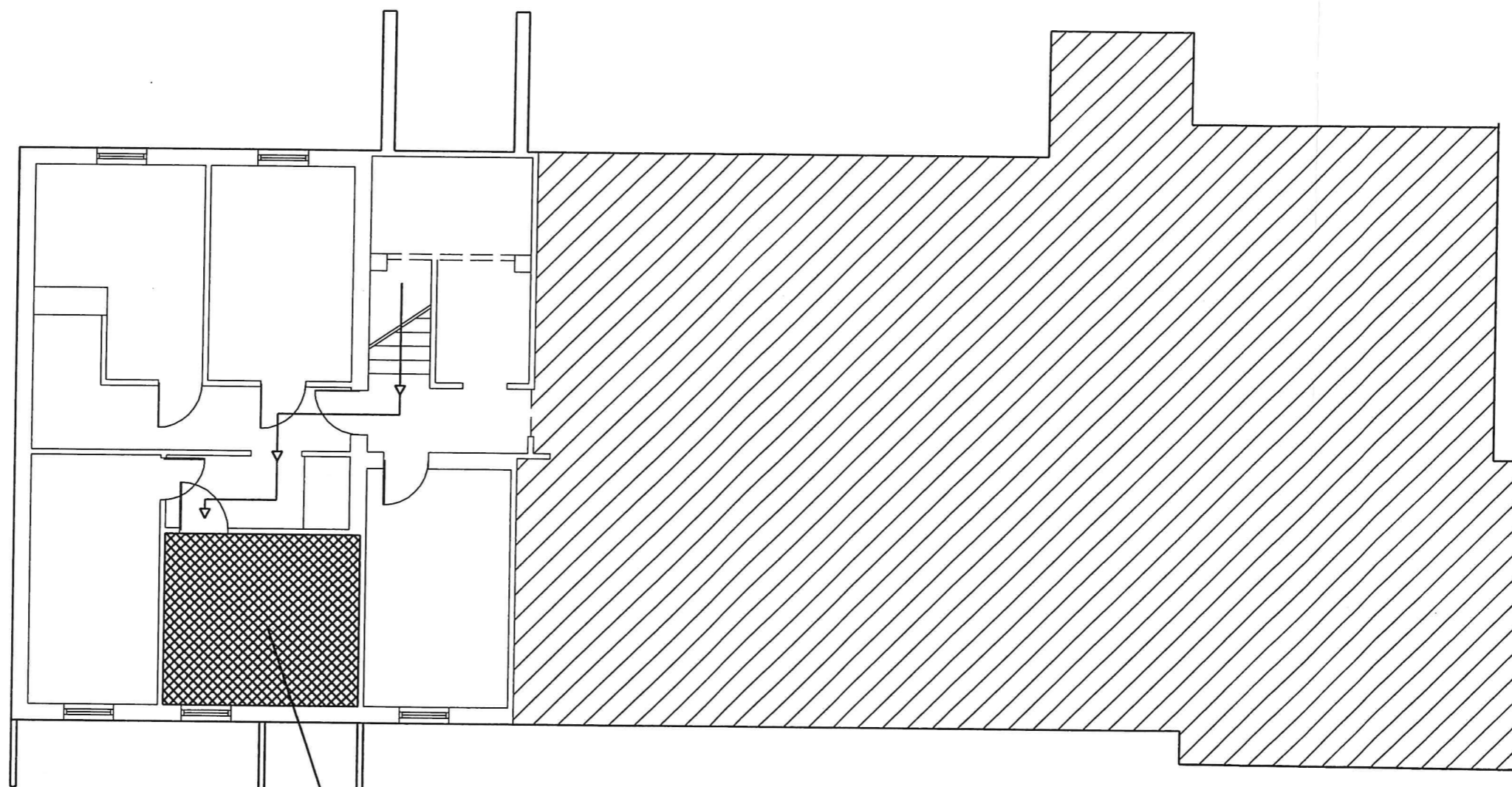


<b>BRANŻA SANITARNA</b>		PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Leszek Kołodziej	nr upr. WKP/0348/P00S/12	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny w budynku przy os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)		
RYSUNEK:		SKALA	1:500
Mapa sytuacyjna - lokalizacja węzła ciepłego w terenie		NR. RYS.	<b>S-1</b>

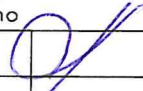




<b>BRANŻA SANITARNA</b>		PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Leszek Kołodziej</b>	nr upr. WKP/0348/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	<b>Węzeł cieplny Indywidualny w budynku przy os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)</b>		
RYSUNEK:	<b>Schemat technologiczny węzła cieplnego</b>		SKALA
			NR RYS. <b>S-2</b>



Pomieszczeni węzła cieplnego c.o.+c.w.u.  
w budynku na os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Leszek Kołodziej</b>	nr upr. WKP/0348/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	<b>Węzeł cieplny indywidualny w budynku przy os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)</b>		
RYSUNEK:	<b>Lokalizacja węzła cieplnego w budynku</b>	SKALA	1:100
		NR RYS.	<b>S-2</b>



LEGENDA:

- — — — — zasilanie z m.s.c. dn40 Stal – (wp)
- - - - - powrót z m.s.c. dn40 Stal – (wp)
- — — — — zasilanie inst. c.o. dn50 Stal – (np)
- - - - - powrót inst. c.o. dn50 Stal – (np)
- — — — — instalacja ciepłej wody dn40/ø50PP
- - - - - instalacja cyrkulacyjna dn25/ø32PP
- — — — — instalacja zimnej wody dn40/ø50PP
- — — — — instalacja zimnej wody do SUW dn15/ø20PP

**Węzeł c.o.+c.w.u.** – projektowany kompaktowy węzeł cieplny c.o. + c.w.u.

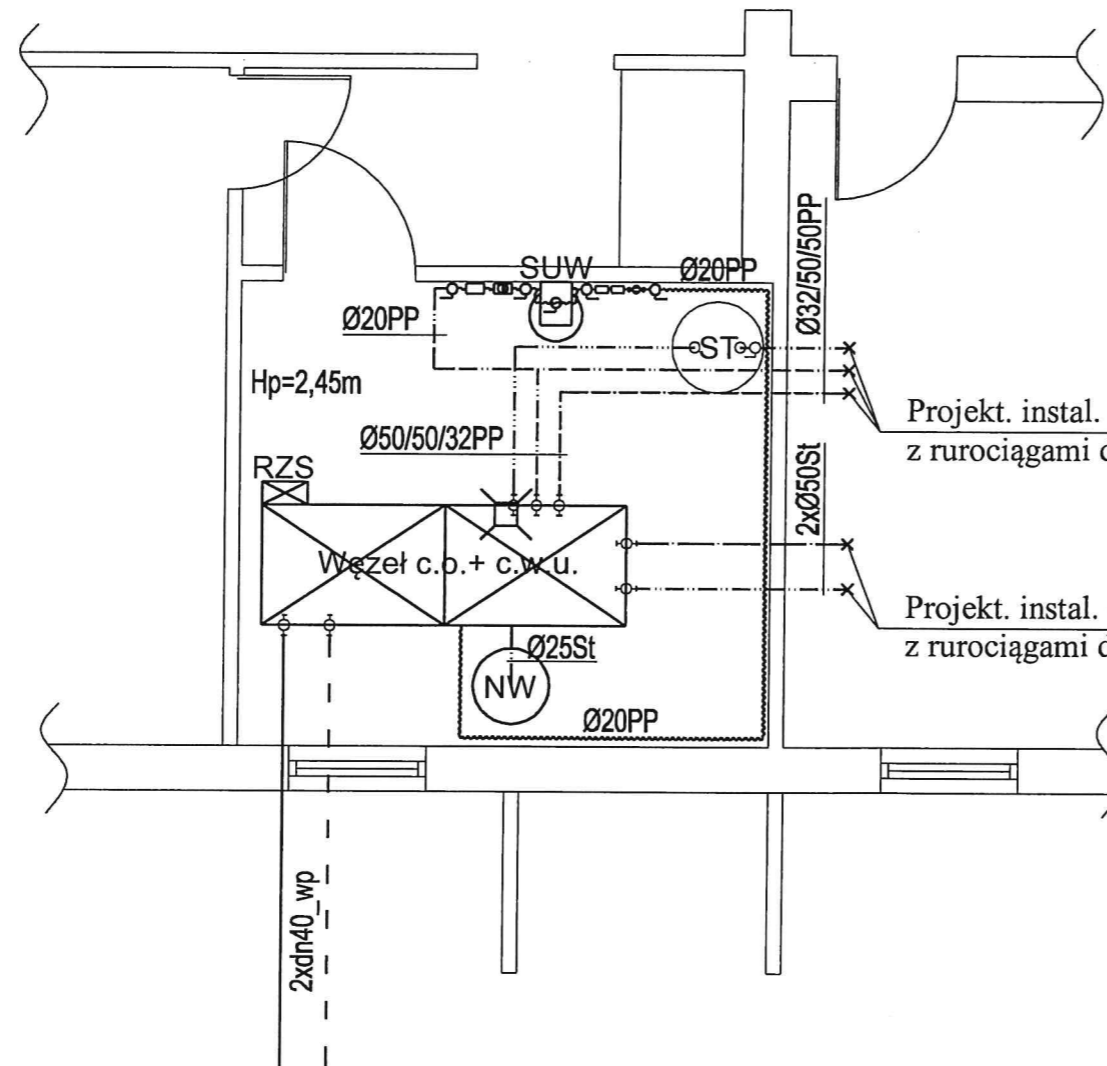
**RZS** – projektowana rozdzielnia zasilająco-sterownicza

**SUW** – projektowana stacja uzdatniania wody

**NW** – projektowane naczynie wzbiornicze przeponowe

**ST** – projektowany stabilizator c.w.u.

Uwaga! Elementy nie pokazane na rzucie należy montować w miejscach pokazanych na schemacie technolog.



Projekt. instal. zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji należy połączyć z rurociągami doprowadzonymi przez SM Przylesie do pom. węzła

Projekt. instal. centralnego ogrzewania należy połączyć z rurociągami doprowadzonymi przez SM Przylesie do pom. węzła

<b>BRANŻA SANITARNA</b>		PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	<b>mgr inż. Leszek Kołodziej</b>	nr upr. WKP/0348/POOS/12	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	<b>Węzeł cieplny indywidualny w budynku przy os. Zamenhofska 14-18 (kl.17)</b>		
RYSUNEK:	<b>Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku</b>		SKALA 1:50
		NR RYS.	<b>S-4</b>

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej

Sp. z o.o.

64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12  
tel.: 0-65/ 525-60-00, fax: 525-60-73

Leszno, dnia 15.04.2016r.

## **WARUNKI TECHNICZNE**

PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ WĘZŁÓW CIEPLNYCH

**NR WTP/151/2016**

### **1. Wnioskodawca:**

**SM „Przylesie”**

ul. Rejtana 43  
64-100 Leszno.

### **2. Inwestor w zakresie sieci i przyłączy ciepłych:**

**MPEC Sp. z o.o. w Lesznie**

ul. Spółdzielcza 12  
64-100 Leszno.

### **3. Inwestor w zakresie węzłów ciepłych:**

**SM „Przylesie”**

ul. Rejtana 43  
64-100 Leszno.

### **4. Zakres i lokalizacja inwestycji:**

Inwestycja ma na celu wykonanie nowej sieci i czterech przyłączy ciepłych oraz czterech węzłów ciepłych dwufunkcyjnych dla potrzeb ciepłych istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych w Lesznie na:

- os. Zamenhofa 1-6,
- os. Zamenhofa 8-13,
- os. Zamenhofa 14-17,
- os. Zamenhofa 19-24,

oraz istniejących budynków użytkowych w Lesznie na:

- os. Zamenhofa 7,
- os. Zamenhofa 18.

Na chwilę obecną przedmiotowe budynki zasilane są czynnikiem grzewczym z grupowego węzła ciepłego dwufunkcyjnego „G1” (W-30) za pośrednictwem instalacji zewnętrznej odbiorczej niskoparametrowej (cn2x c.o., cn1x c.w.u., cn1x cyrkulacja).

Inwestycja obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- sieci i czterech przyłączy ciepłych projektowanych od punktu włączenia „A” (trójkąta preizolowanego zlokalizowanego na istniejącym przyłączy ciepłym do grupowego węzła ciepłego „G1” (W-30)) do istniejących budynków mieszkalnych wielorodzinnych na os. Zamenhofa 1-24 (kl. schodowa nr 6, 8, 17, 24) w Lesznie (zał. 1), gdzie zlokalizowane będą węzły ciepłe,
- czterech węzłów ciepłych dwufunkcyjnych, które zostaną zlokalizowane w istniejących budynkach mieszkalnych wielorodzinnych na os. Zamenhofa 1-24 (kl. schodowa nr 6, 8, 17, 24) w Lesznie (zał.1).

W celu podłączenia ciepłego przedmiotowych budynków na os. Zamenhofa 1-24, należy wykonać sieć i cztery przyłącza ciepłe preizolowane, których miejsce włączenia należy wykonać w punkcie „A” poprzez projektowany trójkąt preizolowany zlokalizowany na istniejącym przyłączy ciepłym do grupowego węzła ciepłego „G1” (W-30)) w budynku na os. Zamenhofa 37a.



## 5. Realizacja inwestycji:

### 5.1. Finansowanie:

Zasady finansowania robót związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji określonych zakresem w punkcie 4 niniejszych warunków będzie regulowana umową o przyłączenie do sieci ciepłej zawartą pomiędzy dostawcą a odbiorcą.

### 5.2. Sprawy organizacyjne i prace przygotowawcze:

5.2.1. Przed przystąpieniem do prac projektowych, związanych z realizacją inwestycji, należy uzyskać zgodę od właścicieli nieruchomości na przebieg projektowania sieci i przyłączy ciepłych przez ich działki.

5.2.2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, związanych z realizacją inwestycji, wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli istniejącego na danym terenie uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac.

5.2.3. Realizacja robót budowlanych nie może zakłócić dostaw energii ciepłej do odbiorców ciepła. W związku z tym zaprojektowaną sieć i przyłącza ciepłe należy wpiąć do istniejącej sieci ciepłej w okresie letniej przerwy remontowej, która trwa 10 dni kalendarzowych (dokładny termin przerwy remontowej zostanie podany przez MPEC Sp. z o.o. na stronie internetowej [www.mpec.leszno.pl](http://www.mpec.leszno.pl) w późniejszym okresie czasu).

5.2.4. W celu rozpoczęcia robót budowlanych niezbędne jest:

5.2.4.1. Uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy/lub wypisu z planu zagospodarowania miasta dla przedmiotowej inwestycji (o ile jest konieczna/y).

5.2.4.2. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci i przyłączy ciepłych, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Projekt należy uzgodnić branzowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

5.2.4.3. Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego nowych węzłów ciepłych w zakresie technologii, instalacji elektrycznej i AKP, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi i wytycznymi techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania węzłów. Projekt należy uzgodnić branzowo z MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

5.2.4.4. Uzyskanie uzgodnienia dokumentacji projektowej na Naradzie koordynacyjnej w Urzędzie Miasta Leszna (o ile jest konieczne).

## 6. Podstawowe wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektów technicznych.

### 6.1. Temperatura czynnika grzewczego sieci ciepłej w wysokich parametrach:

- zasilanie:  $T_z = 125^{\circ}\text{C}$ ,  
- powrót:  $T_p = 60^{\circ}\text{C}$ ,

poza sezonem grzewczym:  
- zasilanie:  $T_z = 70^{\circ}\text{C}$ ,  
- powrót:  $T_p = 35^{\circ}\text{C}$ .

### 6.2. Przyłącze ciepłe:

6.2.1. Wykonać sieć i przyłącza ciepłe wysokoparametrowe do istniejących budynków na os. Zamenhofa 1-24 (kl. schodowa nr 6, 8, 17, 24) w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową (LOGSTOR, STAR PIPE) od punktu "A" do węzłów ciepłych:

a) izolacja: zgodnie z EN 253;

b) minimalne zagłębienie górnego płaszcza PE rury preizolowanej: 0,6 m p.p.t. Przyłącze ciepłe zaprojektować z uwzględnieniem warunków technicznych wynikających z wybranej technologii rur preizolowanych.

6.2.2. Projekt powinien obejmować wykonanie odcinka sieci i czterech przyłączy ciepłych preizolowanych od punktu „A” do węzłów zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych w piwnicy budynku.

Punkt włączenia „A” należy przewidzieć na istniejącym przyłączy ciepłym 2cxdn200 (wykonanym w technologii kanałowej) z której zasilane jest grupowy węzły ciepły „G1” (lub W-30 wg ewidencji MPEC) na os. Zamenhofska 37a w Lesznie. Nową sieć i przyłącza należy wpiąć do sieci ciepłej za pośrednictwem trójników preizolowanych zakończonych na odejściu zaworami odcinającymi preizolowanymi. Nowo projektowaną trasę sieci i przyłączy ciepłych preizolowanych prowadzić optymalnie w terenie w obszarze niezabudowanym małą architekturą. Na przyłączach ciepłych do projektowanych węzłów indywidualnych należy zamontować zawory odcinające przed wejściem do budynku (miejsce montażu należy uzgodnić z służbami technicznymi MPEC Leszno).

6.2.3. W projekcie należy przewidzieć odwodnienie nowej sieci i przyłączy ciepłych w kierunku punktu wpięcia „A”, a odpowietrzenia przewidzieć w kierunku projektowanych węzłów ciepłych.

6.2.4. Pętle projektowanej sygnalizacji alarmowej zamknąć w miejscu włączenia (pkt. „A”). W węzłach wprowadzić przewody alarmowe przyłączy ciepłych do wewnątrz pomieszczenia i zakończyć puszkami pomiarowymi.

6.2.5. Odległość osi rurociągów projektowanego przyłącza ciepłego od obiektów budowlanych (po maksymalnym obrysie obiektu) nie powinna być mniejsza niż 1,5m (dla sieci ciepłowniczych o średnicy do dn150).

6.2.6. Wszystkie materiały i urządzenia, które mają być użyte przy realizacji inwestycji muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

6.2.7. Miejsca skrzyżowań projektowanej sieci i przyłącza ciepłego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rozwiązać uwzględniając uzgodnienia z przynależnymi jednostkami, których one dotyczą.

### **6.3. Zakres ogólny dokumentacji technicznej projektowej dla sieci i przyłączy ciepłych wg wymogów MPEC Sp. z o.o. w Lesznie:**

6.3.1. Dokumentacja techniczna musi być opracowana przez projektantów posiadających wymagane uprawnienia właściwe co do zakresu dokumentacji.

6.3.2. Dokumentacja techniczna musi spełniać wymogi obowiązujących przepisów w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektów budowlanych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. Nr120, poz. 1133, wraz z późniejszymi zmianami) oraz niniejsze warunki techniczne.

6.3.3. Dokumentacja musi obejmować zakres niezbędnych robót dla realizacji zadania inwestycyjnego, wynikający z żądań instytucji opiniujących i uzgadniających.

6.3.4. Dokumentacja powinna zawierać:

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia projektowanego przyłącza ciepłego.
- 2) warunki techniczne wykonania i odbioru (w postaci opisowej lub odniesienia do określonego wydawnictwa) albo zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem,
- 3) część obliczeniowa dokumentacji musi zawierać:
  - a) w przypadku obliczeń wykonanych przy zastosowaniu programów komputerowych do wszystkich egzemplarzy dokumentacji należy dołączyć wyniki końcowe obliczeń (tabela zbiorcza);
  - b) w przypadku obliczeń przy wykorzystaniu wykresu należy podać dane i wyniki ostateczne, a przy wykorzystaniu wzorów – dane i wyniki obliczeń z powołaniem się na wzór obliczeniowy.
- 4) do części graficznej dokumentacji muszą być załączone specyfikacje elementów (materiał, średnica, producent, typ, oznaczenie katalogowe, ilość, długość itd.),
- 6) rysunki (opisy) elementów urządzeń nietypowych nie objętych katalogami,
- 7) wymiary stref kompensacyjnych,

## 7. Węzeł ciepły:

- 8) rozstaw kompensatorów z podaniem typu, zdolności kompensacji, naciągów wstępnych itp.,
- 9) sposób odwadniania i odpowietrzania przyłącza,
- 10) wymiary betonowych bloków podpór stających,
- 11) wymiary studzienek/komor dla armatury,
- 12) schemat systemu alarmowego – sygnalizacji i lokalizacji uszkodzeń,
- 13) zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikacyjnych jecech, ujętymi normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości,
- 14) wypis z rejestru gruntów dotyczący działek przez które prowadzone będą przyłącze ciepłe będące przedmiotem projektu,
- 15) zgody właścicieli nieruchomości na przebieg przyłącza ciepłego przez ich działki,
- 16) uzgodnienia branżowe ze wszystkimi właścicielami uzbrojenia podziemnego i naziemnego dotyczące uzgodnienia trasy przyłącza ciepłego (lub opinia z Narady Koordynacyjnej przy Urzędzie Miasta Leszna).
- 6.3.5. Dokumentację techniczną wykonać zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanymi".
- 6.3.6. Do uzgodnienia branżowego należy przedłożyć co najmniej trzy egzemplarze dokumentacji budowlano-wykonawczych, przy czym jeden egzemplarz uzgodnionej dokumentacji pozostaje w MPFC Sp. z o.o. w Lesznie.

- 7.1. Nowe węzły ciepłe należy zaprojektować i wykonać w technologii węzła **dwufunkcyjnego** z automatyczną regulacją temperatur zasillania i powrotu czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury powietrza na zewnątrz budynku.
- 7.2. Pomieszczenie techniczne w którym zlokalizowana zostanie technologia węzła ciepłego należy usytuować jak najbliżej miejsca włączenia nowego przyłącza ciepłego do miejskiej sieci ciepłej.
- 7.3. Zapotrzebowanie ciepła na instalację odbiorcze:

Adres budynków które zasillane będą z projektowanego węzła grupowego	Q <sub>co</sub> / Q <sub>cwmax</sub> / Q <sub>cwust</sub> [kW]
os. Zamenhofa 1-6 (kl. schod. 6),	132,20 / 165,40 / 64,50 20,23 / 0,00 / 0,00
os. Zamenhofa 7	152,43 / 165,40 / 64,50
os. Zamenhofa 8-13 (kl. schod. 8),	126,50 / 157,90 / 60,60
os. Zamenhofa 14-17 (kl. schod. 17)	86,50 / 117,10 / 40,90 25,00 / 0,00 / 0,00
os. Zamenhofa 18	111,50 / 117,10 / 40,90
os. Zamenhofa 19-24 (kl. schod. 24),	132,70 / 143,90 / 53,90
<b>Suma:</b>	<b>523,13 / 584,30 / 219,90</b>

- 7.4. **Ostateczna wielkość zapotrzebowania energii cieplnej na poszczególne cele musi zostać potwierdzona lub zweryfikowana przez wnioskodawcę, który wystąpił o wydanie niniejszych warunków technicznych.**
- 7.5. Zakres dokumentacji technicznej projektowej dla węzła ciepłego: Wytyczne do projektu budowlano-wykonawczego węzła ciepłego znajdują się w opracowaniu: "Wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzłów ciepłych w systemie ciepłowniczym miasta Leszna" (niniejsze wytyczne są dostępne na stronie internetowej [www.mpec.leszno.pl](http://www.mpec.leszno.pl)).

- 7.6. **Dotatkowo na węzle ciepłym należy zamontować czujnik temperatury powrotu wody sieciowej, który będzie współpracował z regulatorem**



węzła (posiadającym funkcje ograniczenia temperatury wody sieciowej na wyjściu z węzła).

**8. Inwestor złoży pisemny wniosek do MPEC Sp. z o.o. w Lesznie o zakup ciepłomierza i regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu ( $\Delta p/v$ ) na potrzeby projektowanych nowych węzłów cieplnych. Wniosek powinien zostać złożony na dwa miesiące przed wyznaczonym terminem odbioru końcowego technologii węzła cieplnego. We wniosku Inwestor powinien wskazać konkretny typ i wielkość oraz producenta zastosowanych urządzeń.**

**9. Odbiór końcowy technologii węzła cieplnego:**

- 9.1. Techniczne odbiory końcowe robót budowlanych objętych niniejszymi warunkami będą przeprowadzane z udziałem przedstawicieli Inwestora i MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.
  - 9.2. Strony zobowiązane są do wzajemnego pisemnego powiadomienia o wyznaczonych terminach dokonania technicznych odbiorów końcowych robót budowlanych co najmniej na 4 dni przed ich planowanym terminem.
  - 9.3. Inwestor zobowiązany jest dostarczyć na odbiór techniczny węzła cieplnego (najpóźniej na 2 dni przed jego terminem), wszelkie dokumenty związane z jego budową, a w szczególności:
    - a) Dokumentację powykonawczą,
    - b) Świadectwa jakości i deklaracje zgodności na zastosowane urządzenia i materiały,
    - c) Karty gwarancyjne i DTR-ki (dokumentacja techniczno-ruchowa) zamontowanych urządzeń,
    - d) Protokoły odbiorów częściowych,
    - e) Instrukcje obsługi węzła cieplnego.
  - 9.4. Końcowe odbiory techniczne MPEC przeprowadzi zgodnie z „Zasadami odbiorów urządzeń energetycznych MPEC Sp. z o.o. w Lesznie”. Na okoliczność odbioru końcowego MPEC z Inwestorem sporządzi protokoły:
    - a) Protokół technicznej gotowości węzła cieplnego do eksploatacji,
    - b) Protokół dopuszczenia ciepłomierza do rozliczeń z MPEC oraz wodomierza wody uzupełniającej instalację co,
    - c) Protokół rozpoczęcia dostaw energii cieplnej.
- 11.** Niniejsze warunki techniczne tracą ważność dnia 29.03.2018r. (ważne dwa lata), o ile nie nastąpi zmiana przepisów zewnętrznych.
- 12.** Niniejsze warunki techniczne zastępują warunki techniczne nr WTP/148/2016 wydane dnia 03.02.2016r.
- 13.** Nie zgłoszenie uwag do niniejszych warunków technicznych w ciągu 30 dni od daty ich otrzymania oznaczać będzie ich przyjęcie.

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ  
(11) Spółka z o.o.  
04-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 12  
tel. 525-60-00, fax 525-60-73  
REGON 410020850 NIP 697-001-16-74

Pieczęć

Specjalista  
ds. dokumentacji i warunków technicznych,  
ochrony środowiska  
mgr inż. Paweł Żukow

Podpis i pieczęć imienna

**Załączniki:**

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją przedmiotowej inwestycji (skala 1:1000)

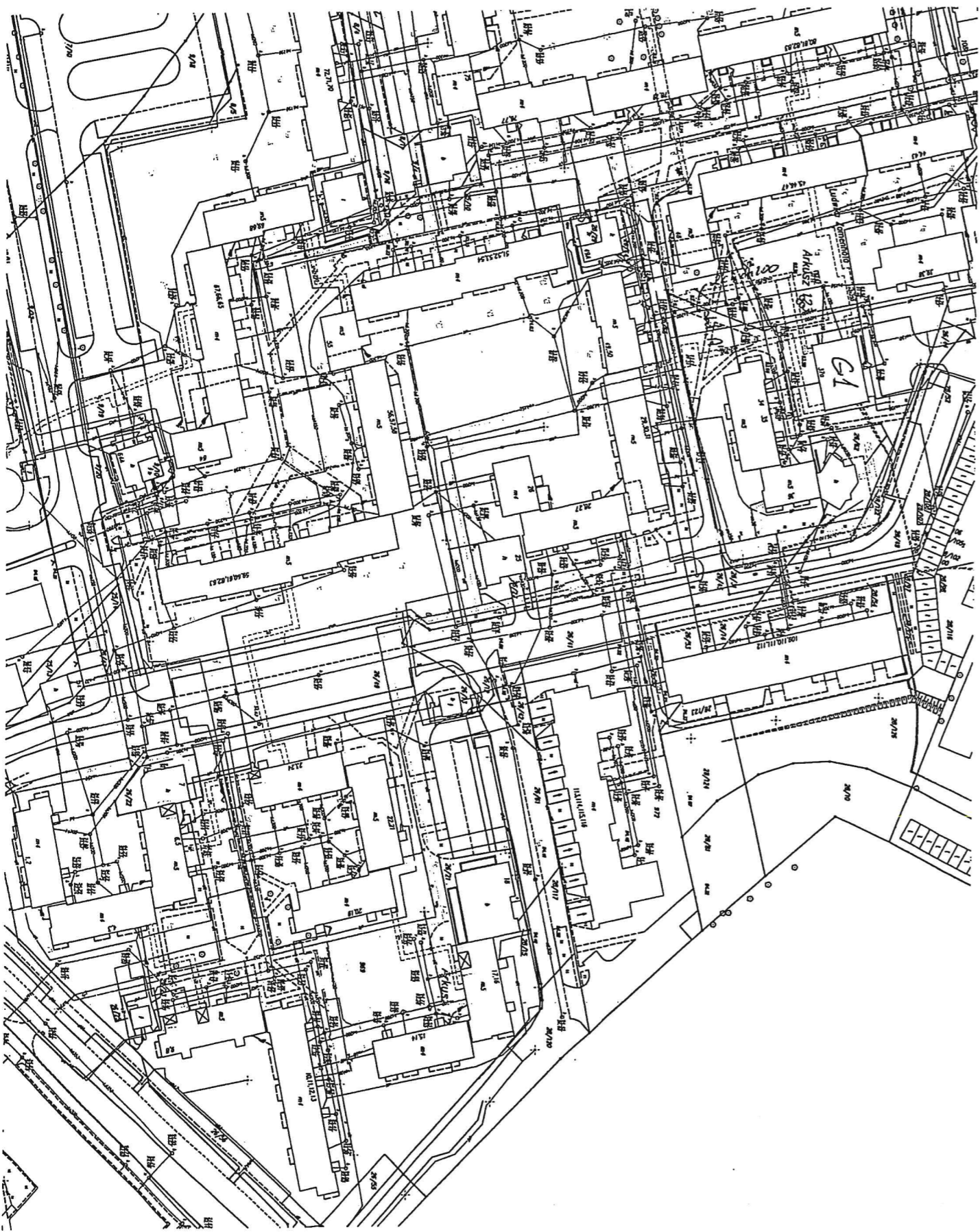
**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca
2. DK
3. DI a/a.

**Do wiadomości:**

1. DE w/m.





S.I.L. 1:1000

S.I.L.

# PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

Temat opracowania:

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AKPIA  
DLA WĘZŁA CIEPLNEGO

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej  
w Lesznie Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno

Obiekt:

Węzeł ciepły w budynku mieszkalnym wielorodzinnym  
na os. Zamenhofa 14-18 w Lesznie

*Oświadczenie: Ja niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane ( Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zm. ) zgodnie z art.20 ust.4 ustawy oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla MPEC Sp. z o.o. w Lesznie dotyczący projektu budowlanego dla w/w węzła cieplnego sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Opracował:  
mgr inż. Marek Piasecki  
nr upr. WKP/0319/POOE/08  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Spis treści**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Obliczenia**
- 4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego**
- 5. Działanie układu automatyki**
- 6. Zestawienie podstawowych materiałów**
- 7. Załączniki**



## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy
- Projekt architektoniczno-budowlany

### **2.2. Zakres opracowania**

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Rozdzielnię węzła cieplnego
- Instalację oświetleniową,
- Instalację gniazd wtykowych 24V i 230V

### **2.3. Wstęp**

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją techniczno-ruchową wraz z instrukcją obsługi do układu automatycznej regulacji węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

### **2.4. Linia zasilająca rozdzielnicą RZW:**

W celu podłączenia zasilania energetycznego węzła należy wykonać odgałęzienie od instalacji WLZ (wew. linia zasilająca). Przy projektowanym układzie pomiarowym dla budynku w rozdzielnicy głównej na przyziemiu budynku należy przygotować miejsce do zainstalowania projektowanego układu pomiarowego, z którego należy wyprowadzić instalację odbiorczą dla potrzeb węzła cieplnego. Węzeł zasilany będzie przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> i wprowadzony do wyłącznika głównego węzła w rozdzielnicy RZW. Kabel zasilający ułożyć w rurce ochronnej jako instalację na tynkową lub pod posadzkową. Kabel zasilający zostanie doprowadzony do pomieszczenia węzła cieplnego na koszt odbiorcy ciepła.

Zgodnie z wymogami MPEC Sp. z o.o. zużycie energii elektrycznej przez uk. technologiczny węzła cieplnego i pomieszczenie wymiennikowni należy opomiarować indywidualnym licznikiem energii elektrycznej 1-fazowym (podlicznikiem energii elektrycznej) dla którego należy zabudować zabezpieczenie przed licznikowe układu pomiarowego (licznika energii elektrycznej) typu S o charakterystyce C: 3 x 16A (ewentualnie C: 3 x 20A).



### **2.5. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna:**

Instalację oświetleniową wykonać przewodem OWY 3x1,5mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurce instalacyjnej fi 16 na ścianie pomieszczenia węzła cieplnego. Zastosować 2 oprawy typu OPK w tym jedną wyposażoną w moduł awaryjny Aw.

W pomieszczeniu instalować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony co najmniej IP44. Trasę przewodów oraz lokalizację wyłącznika i opraw pokazano na rys. E1.

### **2.6. Instalacja gniazd 230V – urządzenia stałe**

Od rozdzielnic RZW wyprowadzić obwód przewodem OWY 3x2,5mm<sup>2</sup> do zasilania gniazd 230V 10A, obwody do zasilania urządzeń stałych (pompa CO , pompa CWU); przewodem OWY 4x1,0mm<sup>2</sup> do zasilania siłowników zaworów, urządzenia regulacji temperatury. Wydzielone gniazdo 24V zasilić przewodem OMY 2x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody ułożyć w rurkach instalacyjnych na tynku. Trasę ułożenia przedstawia rys. E1.

### **2.7. System ochrony przeciwporażeniowej**

System ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przeciw porażeniowej dodatkowej przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego samego obwodu.

System ochrony przeciw porażeniowej wykonać zgodnie z PN-IEC/E-60364, wraz z aktualnie obowiązującymi arkuszami.

### **2.8. Połączenia wyrównawcze**

Wszystkie przewody rurowe, szafę rozdzielacza oraz wszystkie dostępne elementy metalowe należy podłączyć do szyny wyrównawczej wykonanej z płaskownika perforowanego FeZn 25x4mm<sup>2</sup>. Szynę zamocować 0,5m nad podłogą.

Szynę połączeń wyrównawczych należy uziemić.

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy mostkować przewodem LgY 1x6mm<sup>2</sup> do opaski uziemiającej EB2.

### **Uwaga:**

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej wykonać niezbędne pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów i kabla zasilającego, rezystancji uziemienia, sprawdzeń wyłączników różnicowo-prądowych. Oryginały protokołów pomiaru dostarczyć inwestorowi.

### 3. Obliczenia techniczne:

#### 3.1. Dane do obliczeń:

Odbiornik	Moc jednostk. [kW]	Ilość	Współczynnik jednoczesności	Moc całkowita [kW]
Pompa CO	0,430	1		0,430
Pompa CWU	0,140	1		0,140
Oświetlenie	0,036	2		0,072
Gniazdo 230V	1	2		2,0
Automatyka	0,01	2		0,02
Razem				2,662

Moc zainstalowana  $P_i = 2,662$  kW

Moc szczytowa  $P_s = 2,662$  kW

#### 3.2. Obliczenie prądu, dobór kabla, zabezpieczeń kabla zasilającego oraz przewodów siłowych:

prąd szczytowy dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = P / U_{nf} \times \cos\phi = 2662 / 230 \times 0,95 = 12,18A$$

kabel zasilający YDY 3x4mm<sup>2</sup> o dopuszczalnej trwałej obciążalności

$$I_d = 32A$$

a)  $I_B < I_N < I_d$        $12,18 < 16 < 32$  (A)

b)  $I_w < 1,45 \times I_d$        $16 < 46,4$  (A)

Zabezpieczenie obwodu kabla zasilającego od strony zasilania S 301 C16A (ewentualnie C 20A)

$I_B$  – prąd obciążenia

$I_N$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_d$  – obciążalność długotrwała przewodu YDY 3x4mm<sup>2</sup>

$I_w$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

#### 4. Wytyczne dla montażu zewnętrznego

Zakres prac obejmuje:

- zamocowanie rozdzielnic RZW na ścianie pomieszczenia węzła lub bezpośrednio na stelażu węzła
- ułożenie instalacji zasilającej od licznika do rozdzielnic (po stronie odbiorcy ciepła)
- ułożenie instalacji odbiorczej.

Instalację wewnątrz pomieszczenia węzła ciepłego należy ułożyć w rurkach instalacyjnych na ścianach i suficie pomieszczenia.

Połączenia elektryczne wykonać bez stosowania puszek rozgałęźnych.

Montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami oraz przepisami BHP.

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

W zakres prac obiektowych wchodzi:

- montaż czujnika temperatury zewnętrznej (1szt.),
- montaż czujnika instalacji c.o. po stronie wtórnej (1szt.),
- montaż czujnika temperatury powrotu z instalacji c.o. po stronie pierwotnej (1szt.),
- montaż czujnika temperatury c.w.u. i termostatu RAK (2szt.)
- montaż regulatora pogodowego RVD 145 (1szt.),
- podłączenie siłowników przy zaworach (2szt.) i pomp obiegowych c.o. (1szt.) oraz pompy cyrkulacyjnej cwu (1szt.),
- podłączenie rozdzielni RZW (1szt.),
- montaż opraw oświetleniowych (2szt.),
- ułożenie przewodów w rurkach instalacyjnych na ścianie i suficie pomieszczenia,
- położenie instalacji połączeń wyrównawczych (bednarki) FeZn 4x25mm<sup>2</sup>,
- montaż gniazd (3szt.), wyłącznika (1szt.).

Ciągi kablowe układać w rurkach instalacyjnych, przy czym przewody sygnałowe (pomiarowe) prowadzić osobno w odległości co najmniej 20cm od przewodów pod napięciem sieci zasilającej.

#### 5. Działanie układu automatyki

Opisywana rozdzielnica została przystosowana do sterowania układem CO i CWU oraz obwodem regulacji temperatury. Układ automatyki oparty jest na 1 regulatorze firmy SIEMENS. Przyjęto regulację pogodową pracy węzła regulatorem Siemens typu RVD 145, który steruje pracą jednego obiegu grzewczego.

Regulator należy zamówić łącznie z urządzeniami dodatkowymi:

- czujnik temperatury zewnętrznej QAC 32 (1szt.),

- czujnik temperatury wody instalacyjnej przylgowy QAD 22 (1szt.),
- czujnik temperatury c.w.u. instalacyjnej przylgowy QAE 22.2 (1szt.) + termostat bezpieczeństwa RAK-TR (1szt.).

Regulator należy skonfigurować przed uruchomieniem węzła wg wytycznych użytkownika (inwestora) lub instalatora (wykonawcy). Regulator należy zaprogramować na typ instalacji nr 4 wg DTR urządzenia.

W przypadku awarii sterownika pogodowego układ sterowania umożliwi załączenie pomp w sposób ręczny przełącznikiem S-1 i S-2 (pozycje 1-0-2).

Układ automatycznej regulacji temperatury obiegu grzewczego węzła będzie dążył za pomocą otwarcia odpowiedniego zaworu do uzyskania na zasilaniu instalacji temperatury zadanej zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej.

Dodatkowo posiada funkcje obniżenia nocnego realizowanego za pomocą tygodniowego harmonogramu czasowego wpisanego w regulatorze.

Układ regulacji CO wyłącza się i włącza zależnie od temperatury zewnętrznej (Funkcja przełączania lato/zima). W okresie letnim aktywowana jest funkcja „rozruchu pompy” polegająca na tym, że po okresie postoju (np. 72h) załączana jest pompa obiegowa na czas rozruchu (np. 60s).

**Uwaga: Nie należy bez wyraźnej potrzeby wyłączać zasilania szafki.**

#### **6. Zestawienie materiałów rozdzielnic węzła cieplnego RZ-S:**

- zabezpieczenie przed licznikowe S301 C16A (LEGRAND) - szt. 1 (F1),
- obudowa stalowa tablicy typu IP 55 wym. 500x500x250 (SAREL) – szt. 1,
- ochronnik przeciwprzepięciowy DEHNventil TNS – szt. 1 (F0),
- wyłącznik główny 4G25 10 U S19 R122 – szt. 1 (Q1),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F2),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 1 (F3),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 1 (F4),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C2A (LEGRAND) – szt. 1 (F5),
- wyłącznik różnicowo-prądowy P302 25A/0,03 – szt. 1 (F6),
- wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 2 (F7,9),
- wyłącznik silnikowy M250 T4 (LEGRAND) – szt. 2 (F8,10),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 2 (F11,12),
- wyłącznik nadmiarowy S301 B2A (LEGRAND) – szt. 1 (F13),



- transformator typu TR 363 250/24V 63VA (LEGRAND) – szt.1 (TR1),
- łącznik pokrętny trójpołożeniowy ST22 P3 (SPAMEL) – szt. 2 (S1,2),
- stycznik SM 316 230 – zr (LEGRAND) – szt. 2 (K1,2),
- styki pomocnicze do wył. Siln. PS M250 1r+1z (LEGRAND) – szt. 2 (PS),
- lampka kontrolna typu FT22 zielona (SPAMEL) – szt. 2 (L1,3),
- lampka kontrolna typu FT22 czerwona (SPAMEL) – szt. 2 (L2,4).
- gniazdo hermetyczne 24V – szt. 1
- zestaw instalacyjny gniazd wtykowych 230V (SPAMEL) – szt. 2
- oprawa oświetleniowa OPK136 – szt.1 + OPK136 Aw IP55 – szt.1

#### **7. Załączniki:**

E-1. Plan instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła

E-2. Schemat instalacji elektrycznej

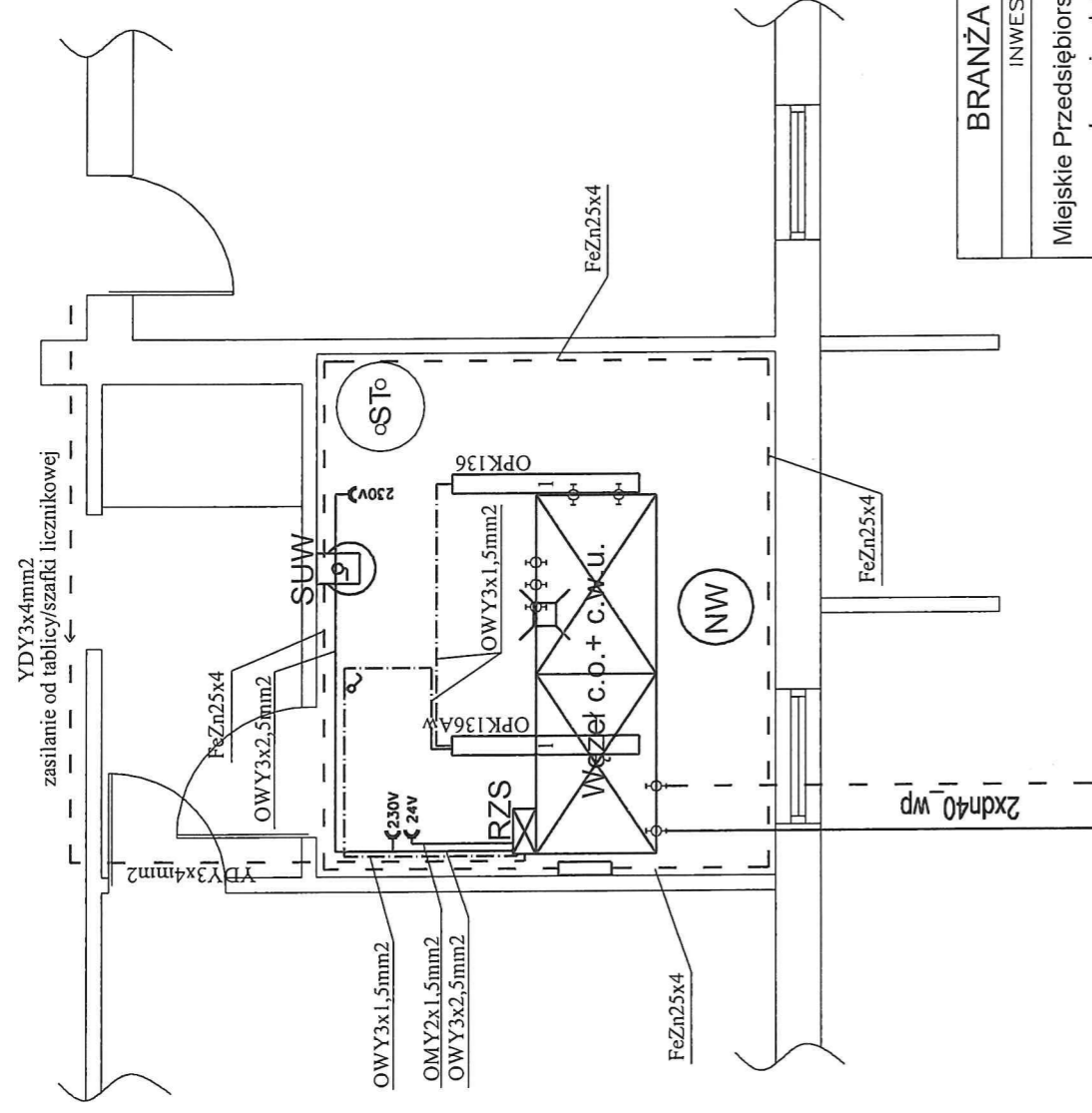
E-3. Schemat instalacji elektrycznej

E-4. Schemat instalacji elektrycznej

E-5. Schemat instalacji elektrycznej

E-6. Elewacja szafy węzła ciepłego

Z-1. Decyzja o nadaniu uprawnień i zaświadczenie z izby inżynierów



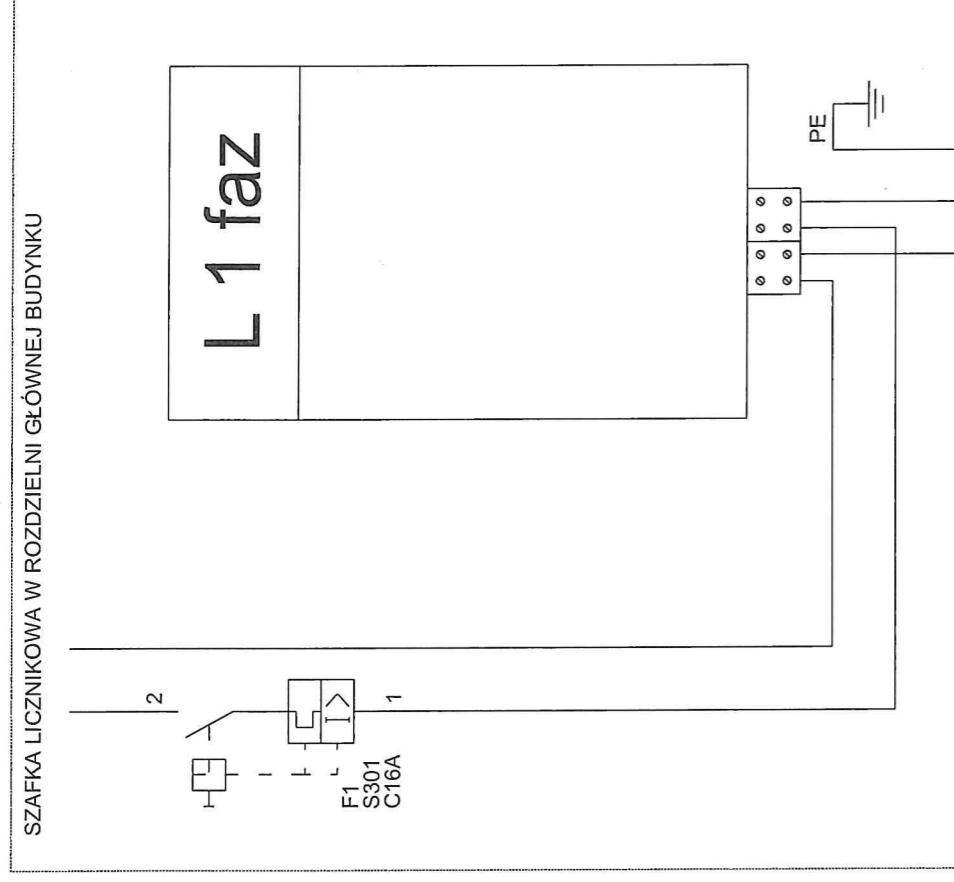
LEGENDA:

- OPRAWA NATYKNKOWA HERMETYCZNA TYPU OPK.136 i 136 Aw IP55
- GNIAZDO 230V 10A/2P+Z IP44
- GNIAZDO 24V 10A/2P IP44
- ROZDZIELNIA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA

OCHRONA OD PORAŻEŃ ZGODNIE Z NORMĄ PN-IEC 60364 SZYBKIE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

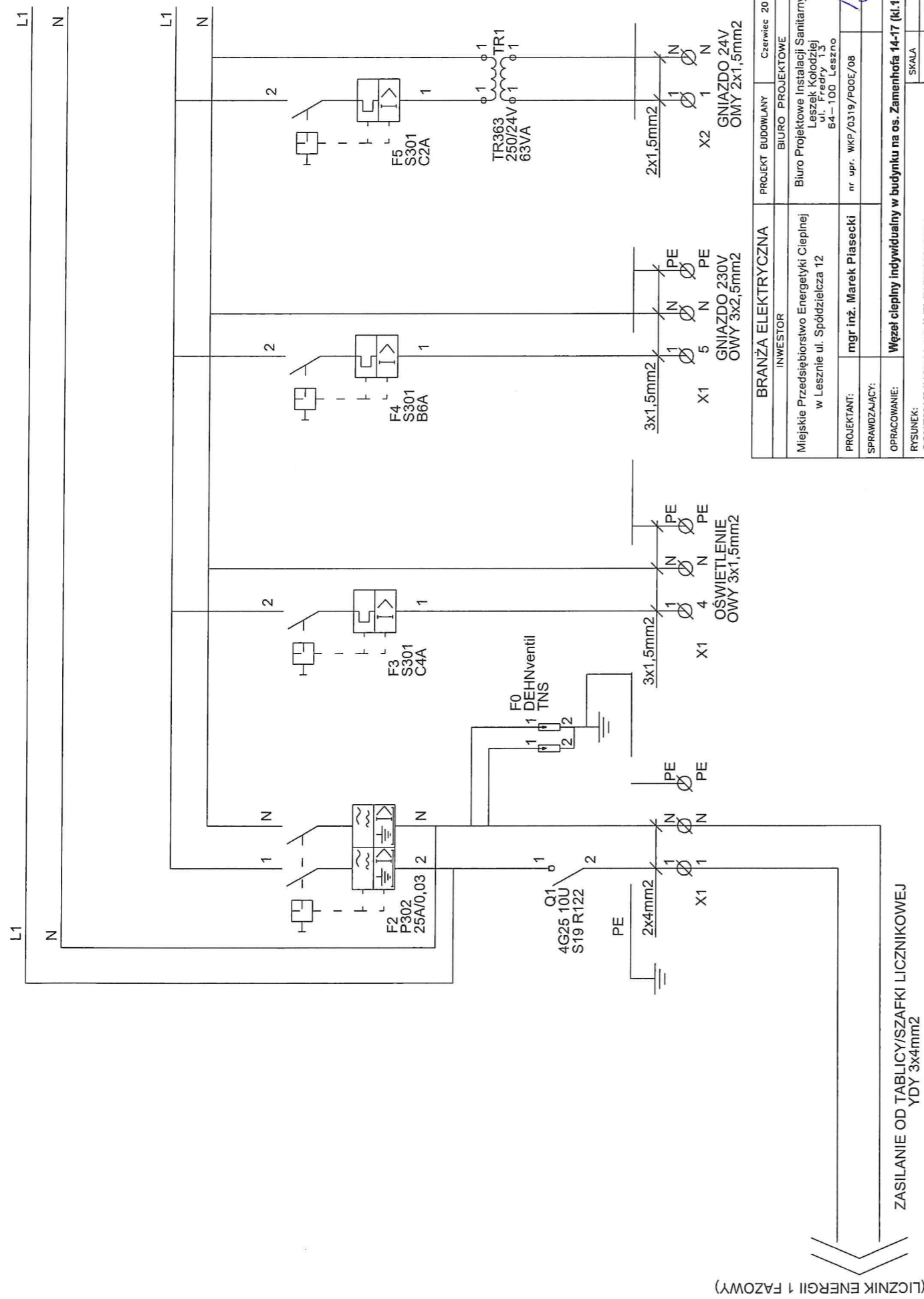
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>		PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Freery 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/POOe/08	<i>AP</i>
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	<b>Węzeł ciepły indywidualny w budynku przy os. Zamenhofa 14-18 (kl.17)</b>		
RYSUNEK:	SKALA		1:50
<b>PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W POMIESZCZENIU WĘZŁA</b>		NR RYS.	<b>E-1</b>

SZAFKA LICZNIKOWA W ROZDZIELNI GŁÓWNEJ BUDYNKU



ZASILANIE DO ROZDZIELNICY WĘZŁA CIEPLNEGO  
YDY 3x4mm<sup>2</sup>

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszno, Kłodzkiej 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/PDOE/08
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny w budynku na os. Zamenhofska 14-17 (kl.17)	
RYSUJEK:		
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		SKALA
		NR RYS. E_2

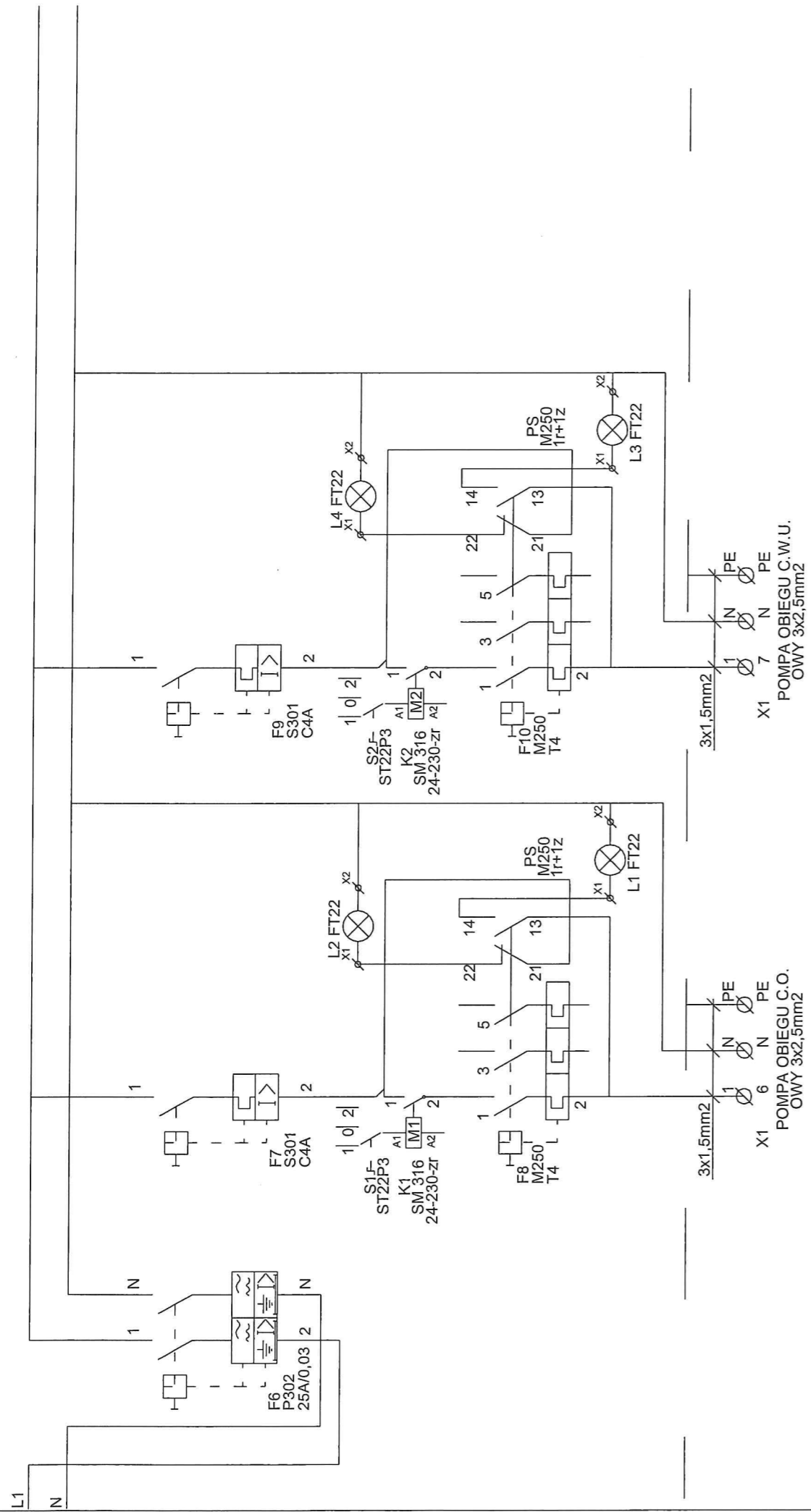


(LICZNIK ENERGII 1 FAZOWY)

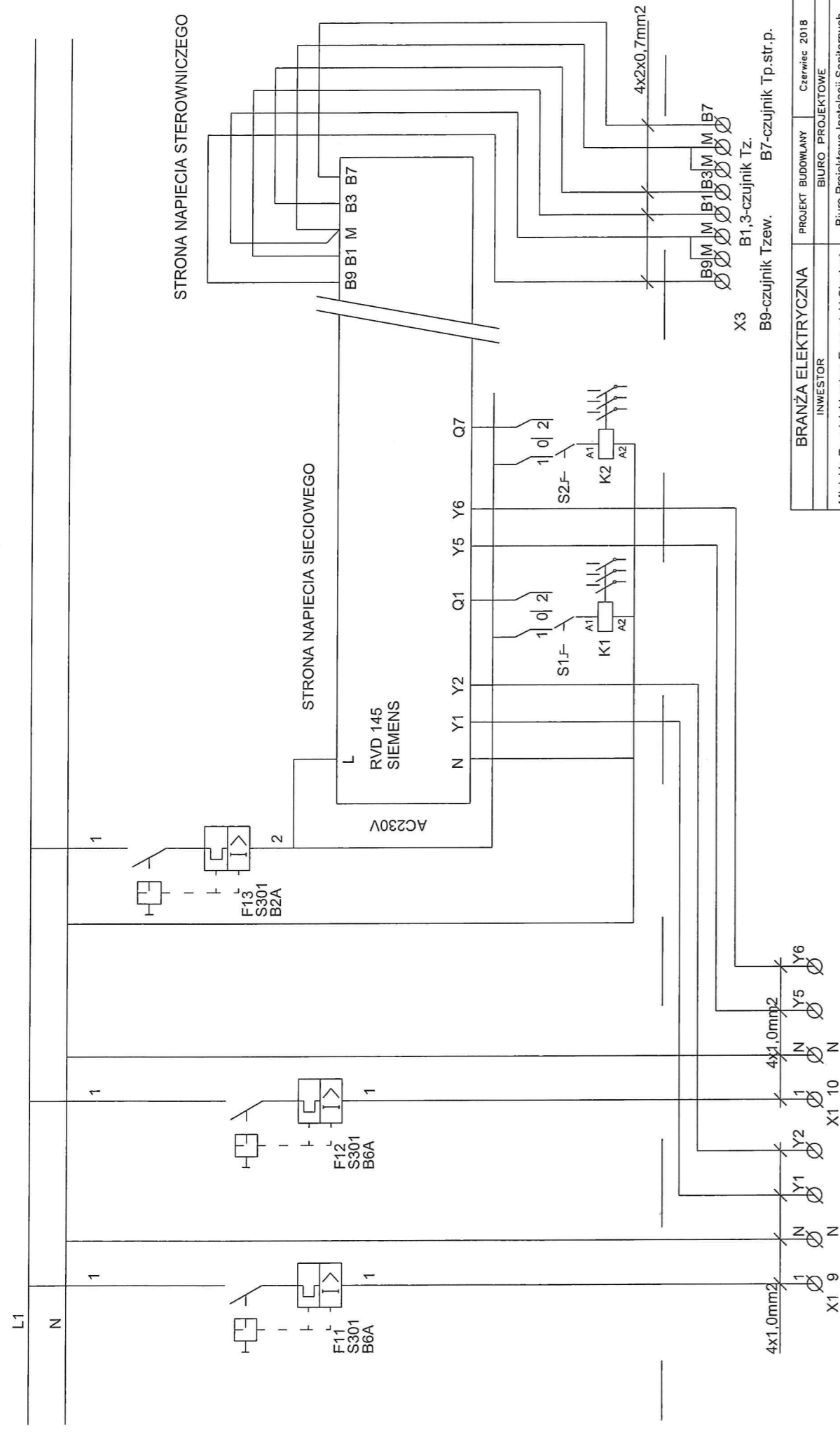
ZASILANIE OD TABLICYSZAFKI LICZNIKOWEJ  
YDY 3x4mm2

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/PO0E/08
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny w budynku na os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)	
RYSUJEK:		
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	SKALA	
	ND DVC	





BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Fredry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/POOE/08
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny w budynku na os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)	
RYSUJEK:	SKALA	NR RYS
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		<b>E 4</b>



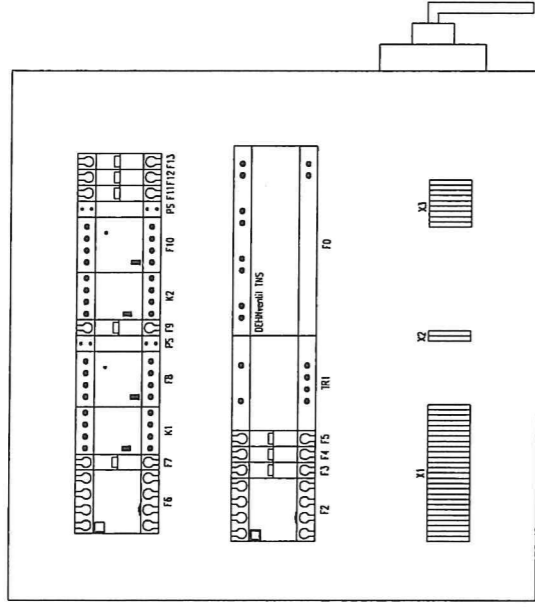
SIŁOWNIK ZAWORU PRZELOTOWEGO  
NA POWROTCIE PO STRONIE PIERWOTNEJ  
OWY 4x1mm<sup>2</sup>

SIŁOWNIK ZAWORU PRZELOTOWEGO  
W OBIEGU C.W.U.  
OWY 4x1mm<sup>2</sup>

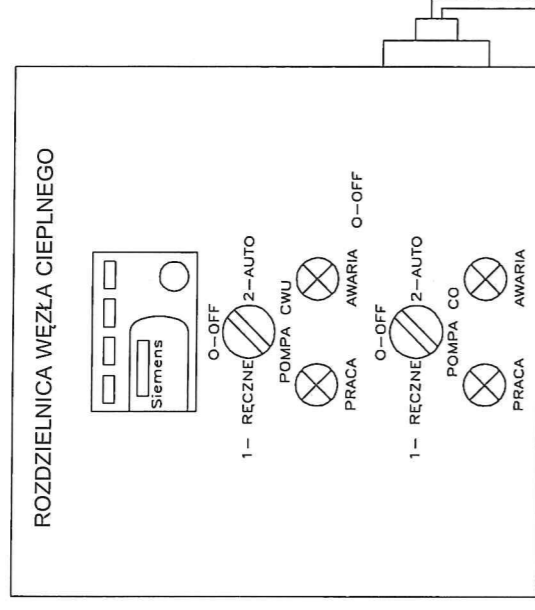
X3 B1,3-czujnik Tz. B7-czujnik Tp.str.p.  
B9-czujnik Tzew.

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kotodziej ul. Peary 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/POOZ/08
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Wzrost ciepłoty indywidualny w budynku na os. Zamenhofa 14-17 (k.l.17)	
RYSUJEK:	SKALA	NR RYS
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		CE

## PŁYTA MONTAŻOWA



## PŁYTA CZOŁOWA



## OBUDOWA STALOWA SAREL

BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKT BUDOWLANY	Czerwiec 2018
INWESTOR	BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12	Biuro Projektowe Instalacji Sanitarnych Leszek Kołodziej ul. Prędry 13 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Piasecki	nr upr. WKP/0319/POEE/08
SPRAWDZAJĄCY:		
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny w budynku na os. Zamenhofa 14-17 (kl.17)	
RYSUJEK: ELEWACJA SZAFY WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA	ND 0VC
POZIOMYCIĘTAJĄCY: ADAM ATYMIUCZYŃSKI		