

# Projektowanie Instalacji Sanitarnych

inż. Krzysztof Walkowiak

64 - 900 R a w i c z ul. Emilii Plater 14

**STADIUM :** PB

**TEMAT :** Wewnętrzna instalacja technologiczna kotłowni

**OBIEKT :** Budynek administracyjno-socjalny

**ADRES :** 64-100 Leszno, ul. Strzelecka 7

**INWESTOR :** Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej  
sp. z o.o.; 64-100 Leszno; ul. Spółdzielcza 12

Rodzaj dokumentacji	Imię i nazwisko	Nr uprawnienia, podpis
Główny projektant		
Architektura		
Konstrukcja		
Technologia		
Instalacje sanitarne - projektant sprawdzający	inż. Krzysztof Walkowiak	upr. nr 1753/Lo/94
Instalacje elektryczne		
Drogi - Place		
Kosztorys		
Kreślił		
Kierownik Pracowni		

**Teczka zawiera :**

1. Opis techniczny	str. nr 2
2. Informacja BIOZ	str. nr 7
3. Oświadczenie projektanta	str. nr 9
4. Rzut poziomy instalacji kotłowni – stan istn.	rys. nr S1-str. nr 12
5. Schemat technologiczny kotłowni – stan proj.	rys. nr S2-str. nr 13
6. Rzut poziomy instalacji kotłowni – stan proj.	rys. nr S3-str. nr 14

**Data opracowania :** Leszno maj 2019

## 1. OPIS UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI

Celem uzyskania mocy grzewczej umożliwiającej zasilanie w ciepło budynku zaprojektowano budowę kotłowni wyposażonej w dwa kotły grzewcze o mocy nominalnej 130 kW każdy. Zastosowano kotły gazowe niskotemperaturowe kondensacyjne wiszące z palnikiem modulowanym, dostosowanym do spalania gazu ziemnego GZ-41,5. Sterowanie kotłów w zakresie zasilania instalacji c.o. realizowane jest za pomocą regulatora kotła wiodącego.

Sterowniki kotłów regulują obwodami c.o, oraz zabezpieczają odpowiednią temperaturę wlotową czynnika grzewczego do kotła.

Maksymalne zużycie gazu przy pełnej mocy wynosi  $2 \times 13,0 = 26 \text{ m}^3/\text{h}$ . Każdy kocioł nowoprojektowany odprowadza spaliny do nowoprojektowanego wkładu kominowego. Kotły czerpią powietrze do spalania z pomieszczenia kotłowni. Zaprojektowano kominy dwupłaszczkowe z blachy kwasoodpornej, celem uniknięcia wzmożonej korozji na skutek wykrapłania się wody ze spalin. Zastosowano komin o średnicy zbiorczego przewodu spalinowego 200 mm oraz 150 mm dla każdego kotła. Na wylocie spalin z każdego kotła zastosowano przepustnicę z siłownikiem zabezpieczającą przed przepływem wstecznym spalin. Spływ kondensatu z kotłów skierowany jest do neutralizatora kondensatu, z którego skropliny kierowane są do kratki kanalizacyjnej w kotłowni. Instalacja i kocioł zabezpieczone są przeponowym naczyniem zbiorczym umieszczonym w kotłowni. W układzie z naczyniem zbiorczym przeponowym zaistniała konieczność zastosowania zaworu bezpieczeństwa.

Kotłownia wyposażona jest w wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Nawiew istnieje w postaci kanału nawiewnego w dolnej części ściany zewnętrznej. Wywiew zaprojektowano za pomocą kanału wentylacji grawitacyjnej istniejącej wprowadzonej ponad dach kotłowni.

### Wytyczne dla projektu elektrycznego

Energię elektryczną należy zapewnić dla: regulatorów kotłów (230V), pomp obiegowych, oświetlenia pomieszczenia, systemu aktywnej ochrony. Instalacja elektryczna winna spełniać wymogi "Wytycznych projektowania kotłowni gazowych".

### Obliczenia

#### **a/ Bilans cieplny obiektu**

-zapotrzebowanie ciepła na cele c.o wg bilansu ciepła instalacji c.o.

Budynek proj. strefa CO1 (w zakresie grzejnikowej inst. c.o.)  $Q_{co} = 220 \text{ kW}$   
SUMA 220 KW

Zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody użytkowej dla budynku

- ilość korzystających w ciągu dnia  $n=50$ ;
- czas użytkowania obiektów w ciągu doby 12 godz.
- Zużycie wody przez jedną osobę 80 dm<sup>3</sup>/doba

$$G_{cw \max} = 2,6 \times 50 \times 80 / 12 = 866 \text{ kg/h}$$

$$Q_{cw \max} = 2,6 \times 1,163 \times 50 \times 80 \times (45-10)/12 = 35,3 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ śr}} = 35,3/2,6 = 13,6 \text{ kW}$$

## **b/ Dobór kotła**

Kotłownię wyposażono w dwa kotły wodne kondensacyjne. Zastosowano kotły o mocy nominalnej 130 kW każdy z palnikiem modulowanym, dostosowanym do spalania gazu ziemnego GZ-41,5.

## **c/ Dobór pomp obiegowych c.o**

- instalacja c.o – w obiegu funkcjonuje istniejąca pompa

- instalacja obiegu kotła

$$G_p = 1,1 \times \frac{130}{1,163(80 - 60)} = 6\,148 \text{ kg/h}$$

$$H_p = 4 \text{ m H}_2\text{O}$$

Zastosowano pompę obiegową typu 32POe100

## **d/ Obliczenia komina kotłów**

ilość spalin z kotłów 260 kW

$$m_s = 0,0019 \times \frac{260000}{1,163} = 425 \text{ kg/h}$$

przekrój komina

hk = 12 m - wynikająca z usytuowania kotłowni

dla komina o średnicy wewnętrznej 200 mm

gęstość spalin  $1,27 \times (15 + 273) / (180 + 273) = 0,81 \text{ kg/m}^3$

objętość spalin  $V_s = 425 \times 0,81 = 344 \text{ m}^3/\text{h}$

jednostkowe opory przepływu w kominie  $R_j = 1,2 \text{ Pa/m}$ ;  $w = 3,3 \text{ m/s}$

suma współczynników oporów miejscowych:

- konfuzor 0,1

- wylot 1,0

suma oporów przepływu:

$$p = 1,2 \times 12 + 1,1 \times 3,3^2 \times 0,81 / 2 = 19,3 \text{ Pa}$$

zapotrzebowanie ciągu kotła

$$p_{kot} = 0,0 \text{ Pa}$$

ciąg wytwarzany przez komin

$$p_k = 12 \times 9,81 \times (1,2 - 0,81) = 45,9 \text{ Pa}$$

Wytwarzany ciąg jest wyższy niż wymagany wynikający z oporów przepływu.

**e/ Niezbędna kubatura kotłowni**

$$Kub = \frac{2 \times 130000 + 110000}{1,163 \times 4000} = 73 \text{ m}^3$$

Kotłownia posiada kubaturę

r

która jest większa wymaganej.

**f/ dobór przeponowego naczynia wzbiorczego**

- pojemność instalacji

$$V_i = 260 \times 15 = 3900 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 3900 \times 0,9996 \times 0,0334 = 130 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_n = 130 \times \frac{0,6 + 0,1}{0,6 - 0,10} = 182 \text{ dm}^3$$

Zastosowano naczynie typu Reflex 200N (ciśnienie statyczne 0,10 MPa).

**g/ dobór zaworu bezpieczeństwa**

- ciśnienie dopuszczalne dla kotła 0,6 MPa

- ciśnienie dopuszczalne dla naczynia przeponowego 0,6 MPa

- maksymalny przepływ przez kocioł

$$G = 130000 / 20 / 1,163 = 39\,877 \text{ kg/h}$$

- wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa ( w przypadku odparowania )

$$G_2 = \frac{130 \times 3600}{2257} = 207,4 \text{ kg/h}$$

Zastosowano zaworu bezpieczeństwa typu SYR dn 1"

$$d_o = 20 \text{ mm}$$

$$p_o = 0,6 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,61$$

$$\alpha_c = 0,41$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa}$$

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

przepustowość zastosowanego zaworu wg DT-UC-90-KW/04

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

$$K_2 = 1,0$$

$$A = 3,14 \times 20^2 / 4 = 314 \text{ mm}^2$$

$$m_z = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,61 \times 314 \times (0,66 + 0,1) = \underline{\underline{786,1 \text{ kg/h}}}$$

#### **g. Zestawienie podstawowych elementów kotłowni**

<b>Lp.</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Nazwa elementu</b>	<b>Ilość</b>	<b>Uwagi</b>
1.	KO	Kocioł kondensacyjny o mocy 130 kW z palnikiem modulowanym, dostosowanym do spalania gazu ziemnego GZ-41,5 – np. DeDietrich C230-130 ECO	2	
2.		Sterownik kotła	2	
3.		Regulator stref grzewczych	2kpl.	
4.	CP	Czujnik poziomu wody w kotle SYR	2	
5.	PK	Pompa obiegowa kotła PK	2	32POe100
6.	SPR	Sprzęgło hydrauliczne	1	
7.	PCW	Podgrzewacz c.w.u. 500 dm <sup>3</sup>	1	
8.	M	Mieszacz Danfoss HRE dn 50 z siłownikiem AMB	1	
9.	NW	Naczynie wzbiorcze Vc 200 dm <sup>3</sup>	1	
10.	NWcw	Naczynie wzbiorcze cwu Vc 25 dm <sup>3</sup>	1	
11.	ZBko	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915;1" po = 6 bar	2	
12.	Lc	Licznik ciepła Kamstrup ULTRAFLOW dn50 +nadajnik impulsów	1kpl.	kołnierzowy
13.	Lw	Wodomierz skrzydełkowy dn 15	1	
14.	FOM	Filtroodmulnik FOM z wkładem magnet. Dn80	1	
16.	SUW	Stacja uzdatniania wody TW15	1	
17.		System bezpieczeństwa gazowego MAG 3	1kpl.	
18.		Komin dwupłaszczowy Dw200 do pracy z nadciśnieniem	1kpl.	
19.	GV24	Przepustnica z siłownikiem	2kpl.	
20.	FS	Filtr siatkowy dn 20	1	
21.		Neutralizator kondensatu	1kpl.	

Inwestor wymaga jednolitego systemu zdalnego nadzoru kotłowni oraz pełną komunikację cyfrową z projektowanym kotłem. System zdalnego nadzoru wyposażać w minimum 4 rozdzielne wejścia dla sygnałów analogowych z urządzeń obcych takich jak np. ostrzeżenie o wypływie gazu z obiektowego detektora gazu.

## 2. OPIS UKŁADU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

W budynku funkcjonuje wewnętrzna instalację gazowa w zakresie zasilania trzech kotłów grzewczych od głównego kurka gazowego na ścianie budynku do pomieszczenia kotłowni w budynku. Kotłownię wyposażono w dwa kotły c.o. o mocy 130 kW każdy. W sieci gazowej występuje gaz GZ 41,5. Dla spalania takiego typu gazu zastosować należy kocioł centralnego ogrzewania. Wewnętrzna instalacja gazowa w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Na podłączeniu kotłów zainstalowano dodatkowy kurek gazowy przelotowy dn40 z kluczem o otworze 4-kątnym o średnicy nominalnej równej średnicy rury przyłączonej do kotła oraz filtr siatkowy. Do pomiaru zużycia gazu funkcjonuje gazomierz miechowy typu G25 produkcji METRIX w Tczewie, który jest zlokalizowany w punkcie pomiarowym na ścianie budynku. Za gazomierzem zamontować w istniejącej szafce gazowej zawór dn80 z głowicą szybkozamykającą oraz detektorem metanu GAZEX z czujnikami gazu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pierwszą próbę na ciśnienie 0,05 MPa. Jest to próba bez urządzeń. Po jej wykonaniu należy wykonać próbę z urządzeniami na ciśnienie 0,015 MPa.

Po wykonaniu prób ciśnieniowych należy rurociągi oczyścić do 3 stopnia czystości, zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować w kolorze żółtym. Odprowadzenia spalin oraz wentylacja pomieszczeń muszą uzyskać pozytywną opinię kominiarską. Instalacja gazowa oraz rura spalinowa muszą być wykonane z materiałów posiadających aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną dopuszczające je do stosowania.

Całość wykonać zgodnie z " Warunkami technicznym odbioru cz.III- instalacje sanitarne".

OPRACOWAŁ:

# INFORMACJA BIOZ PROJEKTU BUDOWLANEGO

Nazwa projektu budowlanego:

Instalacja technologiczna kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową.

Lokalizacja:

Budynek socjalno-administracyjny ul.Strzelecka 64-100 Leszno;

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Lesznie

Projektant:

inż. Krzysztof Walkowiak  
63-900 Rawicz  
ul. Emilii Plater 14  
upr. nr 1753/Lo/94

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje:
  - wykonanie instalacji technologicznej i gazowej
2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - na terenie działki nie ma elementów stwarzających zagrożenie życia i zdrowia ludzi
3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:
  - zagrożenie przy robotach spawalniczych związanych z budową wewnętrznych instalacji gazowych,
4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
  - przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie BHP
  - przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót
  - całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych " SGGiK z 1994 roku , przepisami BHP i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach.
  - w trakcie wykonania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim:
    - a). zabezpieczać w widoczny sposób miejsce pracy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych
    - b). ograniczyć do minimum pozostawienie na noc robót niezakończonych
    - c). zwracać uwagę na niezainwentaryzowane instalacje w mieszkaniach
    - d). wszelkie roboty zanikowe winny być odebrane przed zakryciem
  - na bieżąco przed zasypaniem winna być wykonana szczegółowa inwentaryzacja
  - stosować wyroby i rozwiązania dopuszczalne do stosowania w budownictwie

OPRACOWAŁ:

inż. Krzysztof Walkowiak  
63-900 Rawicz  
ul. Emilii Plater 14  
upr. nr 1753/Lo/94



## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane  
(tekst jednolity Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

**że projekt budowlany:**

„ Instalacja technologiczna kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w  
budynku socjalno-administracyjnym w Lesznie ul. Strzelecka 7”

**dla inwestora :**

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Lesznie

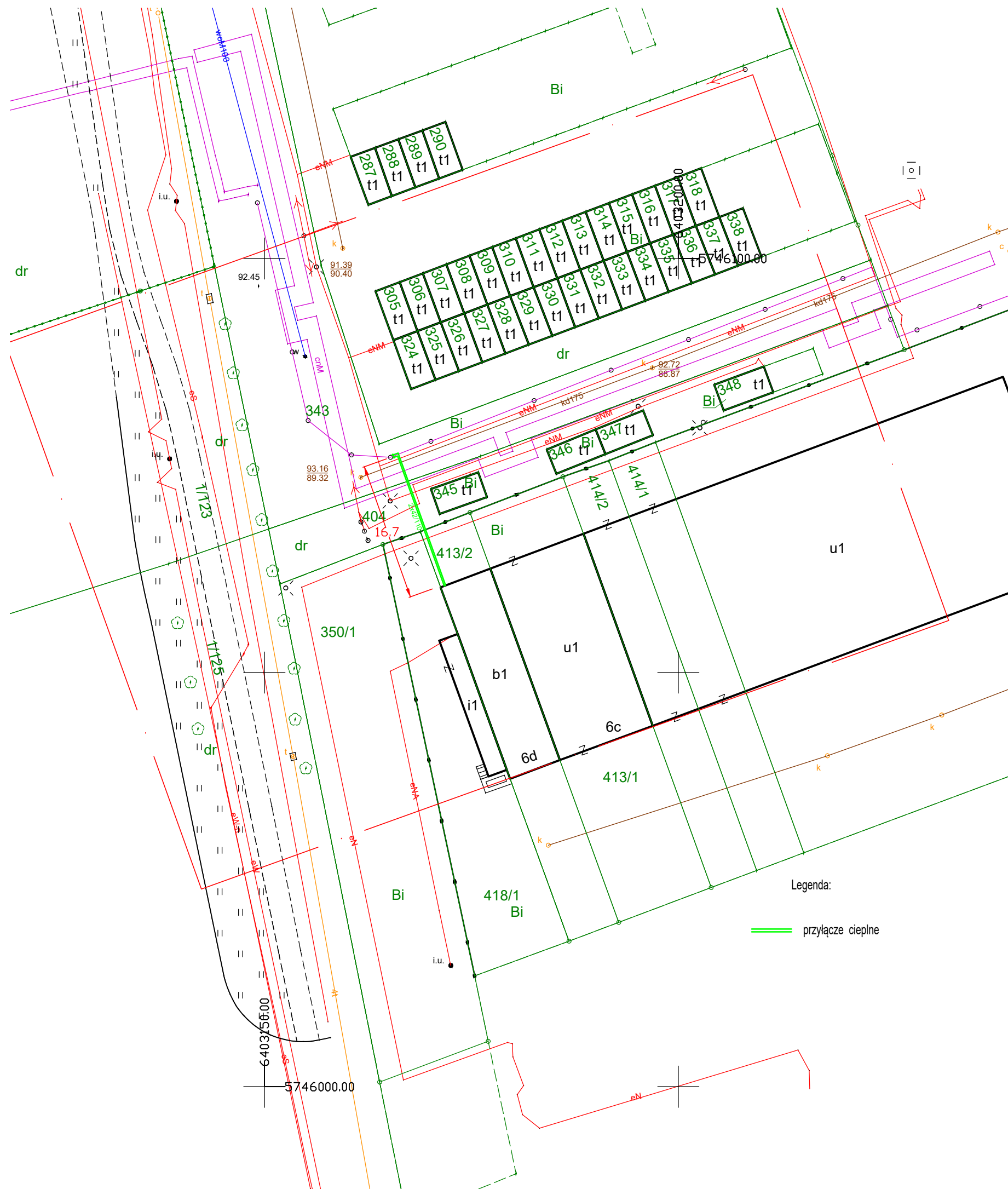
w zakresie : WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI: TECHNOLOGICZNEJ, GAZOWEJ

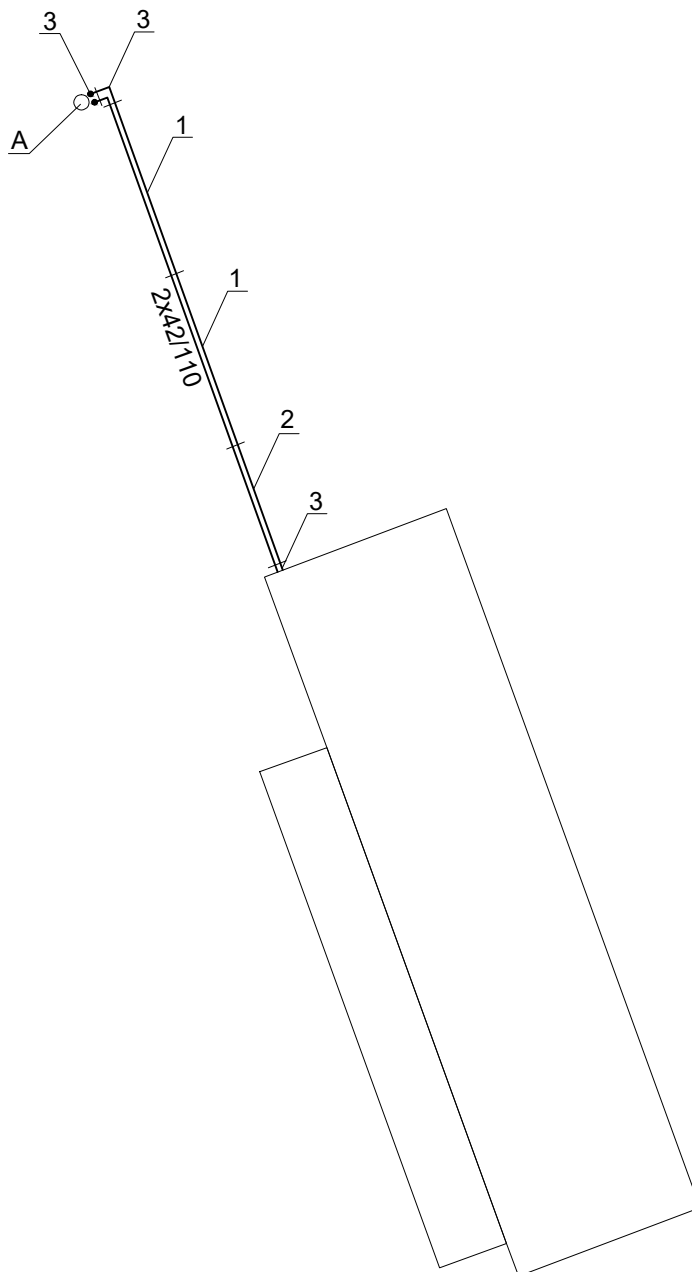
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

Projektant: .....  
(podpis i pieczęć)

# MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GD.6640.212.2019
Nazwa miejscowości	Leszno ul. Dekana
Jednostka ewidencyjna - identyfikator	306301_1
Jednostka ewidencyjna - nazwa	Leszno
Obręb ewidencyjny - identyfikator	0002
Obręb ewidencyjny - nazwa	Leszno
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	2000/18
Układ współrzędnych wysokościowych	Kronsztadt 60
Oznaczenie granic aktualizacji obszaru	
Skala	1:500
Numer działki	<b>Adres nr 40</b>
Informacja o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji *)	Mapa została wykonana bez ustalenia o których mowa w par. 80 ust. 4 rozporz. MSWiA z dnia 09.11.2011 r.
	2019-03-06

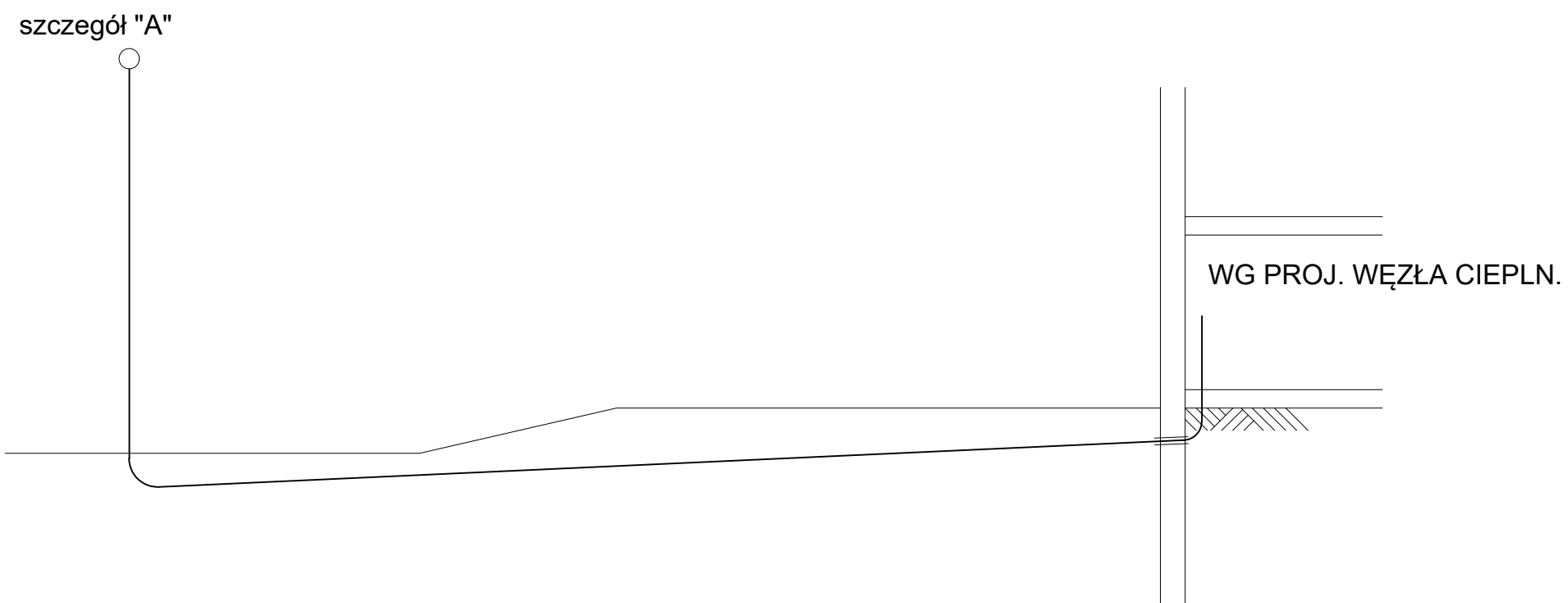




		NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: <b>Przyłącze ciepłe w rejonie ul. Dekana w Lesznie</b>		TYTUŁ / PRZEDMIOT: <b>Schemat montażowy przyłącza</b>	
		INWESTOR: <b>MPEC sp. z o.o. 64-100 LESZNO ul. Spółdzielcza 12</b>		BRANŻA: <b>Instalacje Sanitarne</b>	DATA: <b>kwiecień 2019</b>
PROJEKTANCI:		SPECJALNOŚĆ:	NR UPR.; IZBA:	PODPISY:	SKALA:
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Walkowiak	inżynierijno- instalacyjna	1753/94/Lo		<b>1:250</b>
					NR RYS.:
					<b>S02</b>
					NR STRONY:







P.P. 95,00 m.npm.

RZĘDNA TERENU	92,36	93,16
RZĘDNA OSI PRZEWODU	92,36	92,69
RZĘDNA DNA PRZEWODU	92,30	92,63
ZAGŁĘBIENIE DNA PRZEWODU	0,86	1,03
SPADEK	ŚREDNICA	2%
DŁUGOŚCI		16,7
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE		

MW

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Przyłącze ciepłe w rejonie ul. Dekana w Lesznie		TYTUŁ / PRZEDMIOT: Profil przyłącza ciepłego	
INWESTOR: MPEC sp. z o.o. 64-100 LESZNO ul. Spółdzielcza 12		BRANŻA: Instalacje Sanitarne	DATA: kwiecień 2019
PROJEKTANCI:		SPECJALNOŚĆ:	NR UPR.; IZBA:
PROJEKTANT:	inż. Krzysztof Walkowiak	inżynierjno- instalacyjna	1753/94/Lo
		PODPISY:	SKALA:
			NR RYS.: S05
			NR STRONY: