

## PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie inwestycyjne pn.:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>
Inwestor:	<b>Celsius Serwis Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7, 26-116 Skarżysko Kamienna</b>
Lokalizacja:	<b>26-116 Skarżysko Kamienna ul. 11 Listopada 7 - teren ciepłowni miejskiej nr geodezyjny działek: 66/8 (261001_1.0004.AR_36.66/8), 67/7 (261001_1.0004.AR_36.67/7), 67/5 (261001_1.0004.AR_36.67/5),</b>

<b>Projektant branży architektonicznej:</b>	<b>Data i podpis:</b>	<b>Sprawdzający branży architekt.:</b>	<b>Data i podpis:</b>
<b>Małgorzata Sadowska</b> 7131/31/P/2003 specjalność architektoniczna	26.08.2021	<b>Monika Wojtczyk</b> 7131/33/P/2004 specjalność architektoniczna	26.08.2021
<b>Projektant branży sanitarnej:</b>	<b>Data i podpis:</b>	<b>Sprawdzający branży sanitarnej:</b>	<b>Data i podpis:</b>
<b>Marcin Magieła</b> LBS/0003/POOS/13 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	26.08.2021	<b>Piotr Szymczak</b> LBS/0038/POOS/07 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	26.08.2021
<b>Projektant branży konstrukcyjnej:</b>	<b>Data i podpis:</b>	<b>Sprawdzający branży konstrukcyjnej:</b>	<b>Data i podpis:</b>
<b>Marcin Gzielo</b> WKP/0181/PWOK/05 specjalność konstrukcyjno - budowlana	26.08.2021	<b>Dariusz Siwczak</b> WKP/0015/POOK/16 specjalność konstrukcyjno - budowlana	26.08.2021
<b>Projektant branży elektrycznej:</b>	<b>Data i podpis:</b>	<b>Sprawdzający branży elektrycznej:</b>	<b>Data i podpis:</b>
<b>Adam Sturmer</b> 45/2001/Gw specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	26.08.2021	<b>Waldemar Olczak</b> 29/98/Zg specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	26.08.2021

## II. Zawartość Projektu Budowlanego

<b>I.</b>	<b>Strona tytułowa</b>	<b>str.</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Zawartość projektu budowlanego</b>	<b>str.</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>Oświadczenie</b>	<b>str.</b>	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>Opis – projekt zagospodarowania terenu</b>	<b>str.</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>Opis – projekt architektoniczno - budowlany</b>	<b>str.</b>	<b>22</b>
<b>VI.</b>	<b>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>str.</b>	<b>57</b>
<b>VII.</b>	<b>Załączniki formalne</b>	<b>str.</b>	<b>84</b>
1.	Opinia geotechniczna – dokumentacja badań podłoża gruntowego	-	1
2.	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (WWRPP1.6733.15.2021.MP) z dnia 19.08.2021 r.	-	2
3.	Kserokopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do właściwej Izby projektantów i sprawdzających	-	3
<b>VII.</b>	<b>Rysunki</b>	-	<b>nr rys.</b>
1.	Projekt zagospodarowania terenu	-	A-00
2.	Rzut parteru	-	A-01
3.	Rzut dachu	-	A-02
4.	Przekrój A-A	-	A-03
5.	Przekrój B-B	-	A-04
6.	Elewacje	-	A-05
7.	Rzut fundamentów	-	K-1
8.	Rzut elementów konstrukcyjnych przyziemia	-	K-2
9.	Rzut elementów konstrukcyjnych dachu	-	K-3
10.	Przekrój 1-1	-	K-4
11.	Przekrój 2-2	-	K-5
12.	Schemat technologiczny	-	T-1
13.	Wytyczne budowlane	-	T-2
14.	Rzut	-	T-3
15.	Rzut – poziom +5,50	-	T-4
16.	Przekrój A-A	-	T-5
17.	Przekrój B-B	-	T-6
18.	Przekrój C-C	-	T-7
19.	Przekrój D-D	-	T-8
20.	Przekrój E-E	-	T-9
21.	Przekrój F-F	-	T-10
22.	Przekrój G-G	-	T-11
23.	Skrzynka gazowa	-	T-12
24.	Wentylacja, kanały powietrza do palnika	-	T-13
25.	Włączenie proj. ciepłociągów w istn. ciepłociągi przy istn. ciepłowni węglowej	-	T-14
26.	Plansza koordynacyjna instalacji rurowych	-	S-1
27.	Profile podłużne ciepłociągów	-	S-2
28.	Schemat montażowy ciepłociągów	-	S-3
29.	Rzut – instalacje sanitarne	-	S-4
30.	Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazowej	-	S-5
31.	Profil podłużny zewnętrznej instalacji deszczowej	-	S-6
32.	Profil podłużny zewnętrznej instalacji sanitarnej	-	S-7

33.	Profil podłużny przekładanej instalacji wodociągowej	-	S-8
34.	Studnia schładzająca	-	S-9

### III. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r.  
(Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami)

My, niżej podpisani oświadczamy, iż sporządziliśmy projekt budowlany **Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą** zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię nazwisko	nr upr. budowlanych	podpis
<b>Małgorzata Sadowska</b>	7131/31/P/2003	
<b>Monika Wojtczyk</b>	7131/33/P/2004	
<b>Marcin Magiełda</b>	LBS/0003/POOS/13	
<b>Piotr Szymczak</b>	LBS/0038/POOS/07	
<b>Marcin Gzielo</b>	WKP/0181/PWOK/05	
<b>Dariusz Siwczak</b>	WKP/0015/POOK/16	
<b>Adam Sturmer</b>	45/2001/Gw	
<b>Waldemar Olczak</b>	29/98/Zg	



## **IV. Opis – projekt zagospodarowania terenu**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla zadania pn. Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą.

Zakres prac budowlanych związanych z inwestycją jest następujący:

Budowa budynku kotłowni – hala technologiczna wykonana w konstrukcji stalowej, obudowana płytą warstwową z rdzeniem z wełny mineralnej.

Zagospodarowanie terenu:

- wykonanie drogi dojazdowej oraz dojścia do budynku kotłowni,
- wykonanie ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych (H~ 1,7m) w kolorze pomarańczowym, nawiązującym do istniejącego na działce sąsiedniej, wraz z bramą wjazdową otwieraną zdalnie oraz furtką,
- budowa zewnętrznych instalacji: gazu, kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowej.

### **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie p.t. Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą – zostało wykonane w oparciu o następujące materiały:

- umowa zawarta pomiędzy Celsius Serwis Sp. z o.o. a biurem projektowym,
- opis przedmiotu zamówienia,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu inwestycji,
- Polskie Normy oraz przepisy branżowe,
- dokumentacja badań podłoża gruntowego,
- wizja w terenie,
- ustalenia z Zamawiającym,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” ze zm. (Dz. U. z 2020r. poz. 1333),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2011 r. nr 62 poz. 627, zm. Dz. U. z 2019r. poz. 1396),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2019 r. poz. 1065),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26.09.2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019r. poz. 1839)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r.
- w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych
- i terenów (Dz.U. 2010r., Nr. 109, Poz. 719) [2],
- Decyzja o lokalizacji inwestycji..

### **3. Opis stanu istniejącego zagospodarowania terenu**

Obecnie teren przeznaczony na budowę kotłowni jest niezabudowany, porośnięty trawą, zielenią niską. Posiada drzewa, które zostaną objęte odrębnym postępowaniem administracyjnym w związku z koniecznością wycinki.

Realizacja inwestycji nie spowoduje zagrożenia ludzi i mienia, pogorszenia stanu środowiska, pogorszenia warunków zdrowotno – sanitarnych, wprowadzenia, utrwalenia lub zwiększenia ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Teren działki nie posiada znaczących przewyższeń.

Do obiektu prowadzi jeden wjazd z drogi gminnej – ul. 11 Listopada.

Istniejąca infrastruktura techniczna doziemna – sieć teletechniczna i energetyczna niskiego napięcia, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodna, ciepłownicza.

### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Głównym zamierzeniem inwestycji jest budowa budynku kotłowni gazowej wraz z dojazdem, dojściem oraz ogrodzeniem z siatki na słupkach stalowych. Przy budynku postanie komin na fundamencie żelbetowym. Powierzchnia biologicznie czynna zostanie obsiana trawą. W celu realizacji inwestycji, niezbędne jest usunięcie drzewa oraz rozbiórka fragmentu istniejącej drogi, oznaczonych na rysunku PZT.

#### **4.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi**

W ramach realizacji Inwestycji przewiduje się wykonanie zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji wodociągowej, instalacji gazowej, a także infrastruktury ciepłowniczej umożliwiającej dystrybucję czynnika grzewczego do istniejącej sieci cieplnej do istniejącej infrastruktury ciepłowniczej na terenie zakładu. Dodatkowo w celu umożliwienia dojścia i dojazdu do projektowanych budynków przewiduje się wykonanie chodnika i drogi wewnętrznej.

##### **4.1.1. Instalacje wodociągowe**

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku przewiduje się wykonanie studni schładzającej. Odpływ ze studni przewiduje się zrealizować kanałem średnicy 160 mm włączonego do istniejącej studni przy budynku kogeneracji.

Odprowadzenie ścieków pochodzących z mycia posadzki, odwadniania rurociągów, spustu wody z urządzeń technologicznych (w tym z kotła) zlokalizowanych na hali kotłów przewiduje się wykonanie zewnętrznej instalacji

kanalizacyjnej wraz ze studnią schładzającą będącą wykonaną z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm. Pojemność studni powinna wynosić około 7m<sup>3</sup>. Instalację podposadzkową wraz z fragmentem instalacji do studni schładzającej, a także wewnątrz jak i po za jej zewnętrzną ścianę (po stronie odpływu) wykonać należy z rur żeliwnych.

Dodatkowo przewiduje się przebudowę fragmentu kanalizacji deszczowej w rejonie istniejącego budynku kotłowni węglowej. Przebudowa wymuszona jest kolizją kanalizacji z projektowanymi ciepłociągami.

Przejście kanałów przez ściany studni schładzającej wykonać jako szczelne uniemożliwiające infiltrację i eksfiltrację ścieków. Zwieńczenie otworu włazowego - właz D400. Studnia będzie wyposażona w szczelne stalowe w otulinie z tworzywa sztucznego montowane w układzie drabinkowym lub stopnie żeliwne montowane w układzie mijankowym. Przed pierwszym spuszczeniem gorącej wody z sieci ciepłej należy studnię schładzającą zalać zimną wodą, aby zminimalizować duży skok temperatury spowodowany zrzutem gorącej wody.

Wody opadowe przewiduje się odprowadzić z powierzchni dachu projektowaną instalacją średnicy 160mm do istniejącej studni zlokalizowanej w rejonie projektowanego komina.

Fragmenty kanalizacji sanitarnej i deszczowej (oprócz kanalizacji z rur żeliwnych) wykonać należy z rur PCV klasy SN8 ze ścianą litą. Na odcinkach kanalizacji zachować spadek zgodnie z profilami podłużnymi.

Do budowy kanalizacji z żeliwa zostaną zastosowane rurociągi w całości odporne na temperaturę ciągłą 90°C, które odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 877 dla rur i kształtek z żeliwa np. w systemie MLK DKI produkcji Koneckie Zakłady Odlewnicze lub zamiennie o parametrach porównywalnych nie gorszych.

System składa się z rur i kształtek żeliwnych bezkielichowych łączonych poprzez obejmy z uszczelkami EPDM dla instalacji grawitacyjnej, przeznaczonym do odprowadzania ścieków. Posiada specjalną powłokę wewnątrz oraz powłokę zewnętrzną przystosowaną do układania w gruncie.

Na łączeniach kształtek i rurociągów zamontować obejmy typu CV. Dokładny opis montażu wg wytycznych producenta systemu.

Kanały należy uzbroić w studnie rewizyjne tworzywowe średnicy 425mm wyposażone we włazy klasy D400.

Włazy kanałowe z żeliwa szarego, bez wentylacji, bez wkładki gumowej i z dwoma ryglami wykonać zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącej infrastruktury podziemnej - ręcznie. Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych z oszalowaniem. Przestrzeń wykopu w obrębie rur PVC należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

Obsypkę rur wykonać po inwentaryzacji geodezyjnej i odbiorze przez Inspektora nadzoru.

Projektowane rurociągi żeliwne i PVC muszą być układane w wykopie w sposób umożliwiający jednolite podparcie oraz umożliwiający zachowanie

odpowiednich spadków i określoną lokalizację zgodną z projektem zagospodarowania terenu.

Projektowane rurociągi należy układać w wykopie wąskoprzestrzennych umocnionym mechanicznie lub miejscami ręczne. W przypadku kolizji z niezainwentaryzowanymi rurociągami także należy wykonywać wykopy ręczne. Wydobyty urobek z wykopów należy składować na odkład lub w razie konieczności tymczasowo wywieźć. Nadmiar ziemi z wykopu wywozić na składowisko odpadów.

Podsypkę pod projektowane rurociągi należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta rur. W pozostałych przypadkach należy stosować zasadę, że w podsypce nie mogą występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm oraz materiał nie może być zmrożony. Należy pamiętać, że w/w materiał na podsypkę nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, a wysokość podsypki powinna wynosić min. 10cm. W przypadku występowania w dnie wykopu kamieni o wielkości powyżej 60mm lub podłoża jest skalne należy zwiększyć warstwę podsypki do 15cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

Obsypkę rurociągu należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zасыпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zасыпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Rurociągi kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji. Podczas badania na eksfiltrację po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku w studziencie położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. dla odcinków o długości do 50m,
- 60 min. dla odcinków o długości ponad 50m.

Poziom zwierciadła wody po badaniu na eksfiltrację w studziencie położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru i użytkownika

#### **Uwagi końcowe**

1. Projektowane rurociągi należy układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.

2. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.

3. Ścisłe przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

4. Przed zasypaniem rurociągi zainwentaryzować geodezyjnie.

5. Rurociągi poddać badaniom w zakresie szczelności.

6. Wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem rurociągów. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów, szczelności kanału oraz zasypki wykopów.

7. W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić autora projektu.

8. Inwestycja znajduje się na terenie zakładu górniczego, ale pozbawiona jest wpływów eksploatacji górniczej.

9. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

10. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż, itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego. Przewiduje się ułożenie rurociągów wodnych dla potrzeb doprowadzenia wody do zbiornika podziemnego oraz przetłaczania wody ze zbiornika podziemnego do proj. SUW w budynku kotłowni. W tym celu projektuje się jeden rurociąg PE100 SDR 11 średnicy 110mm i jeden o średnicy 75 mm.

Wykopy zostaną wykonane jako liniowe ręczne lub mechaniczne, szerokoprzestrzenne ze skarpami o pochyleniu 1:0,6. W miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Rurociągi należy ułożyć w gruncie zgodnie z zaleceniami konkretnego producenta rur.

Po ułożeniu rurociągu, a przed jego zasypaniem zostanie wykonana próba szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Trasę wodociągu oznakować poprzez ułożenie nad nim taśmy z wkładką metaliczną. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji rurociąg zostanie dodatkowo przepłukany i zdezynfekowany. Woda płucząca zostanie poddana badaniom fizyko-chemicznym i bakteriologicznym, a po uzyskaniu pozytywnych wyników badań poprzez upoważnione jednostki rurociąg zostanie włączony do eksploatacji.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, uzgodnieniami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

#### **4.1.2. Instalacja wodociągowa**

Wodę wodociągową przewiduje się doprowadzić do projektowanego budynku z przekładanego wodociągu przebiegającego w pobliżu planowanego budynku.

Projektowane instalacje należy wpiąć za pomocą opacki do nawiercania wyposażonej w zasuwę odcinającą z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu, zabezpieczona skrzynką żeliwną. Miejsce wpięcia jak i przebieg instalacji pokazano na załączonym planie sytuacyjnym.

Projektowany odcinek instalacji wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych polietylenowych PE100 SDR 11 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe – średnica 40 mm. Odcinek wodociągu przeznaczony do demontażu (DN80) i ułożenia po nowej trasie proponuje się wykonać z rur PE100 SDR11 Ø90.

Głębokość istniejącego wodociągu ustalić na budowie po wykonaniu odkrywki. Instalację prowadzić zgodnie z załączonym profilem podłużnym. Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącej infrastruktury podziemnej - ręcznie. Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych z oszalowaniem. Rurociągi należy ułożyć w gruncie zgodnie z zaleceniami konkretnego producenta rur.

Po ułożeniu rurociągu, a przed jego zasypaniem zostanie wykonana próba szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Trasę wodociągu oznakować poprzez ułożenie nad nim taśmy z wkładką metaliczną. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji rurociąg zostanie dodatkowo przepłukany i zdezynfekowany. Woda płuczająca zostanie poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym, a po uzyskaniu pozytywnych wyników badań poprzez upoważnione jednostki rurociąg zostanie włączony do eksploatacji.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, uzgodnieniami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

#### **4.1.3. Instalacja gazowa**

Zewnętrzna instalację gazu projektuje się od istniejącej stacji pomiarowej (włączenie w rurociąg za zespołem zaporowo upustowym) do projektowanej skrzynki gazowej na elewacji kotłowni. Projektowany rurociąg średniego ciśnienia zaprojektowano po możliwie najkrótszej trasie unikając zbędnych załamania.

Instalację w kierunku projektowanej kotłowni projektuje się z rur PEHD SDR11 Ø110. W odległości min. 1,0 m przed projektowaną skrzynką gazową zastosować złączkę PE/stal. Szczegóły wyposażenia szafki gazowej przedstawiono w projekcie technologicznym.

Stalowe odcinki instalacji zabezpieczyć systemem antykorozyjnym np. „POLYKEN” wg zaleceń dystrybutora firmy ANTICOR:

- podkład gruntujący
- warstwa wewnętrzna-zasadnicza ochrona antykorozyjna
- warstwa zewnętrzna - ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### Wytyczne wykonawstwa

Przygotowanie do robót ziemnych

- rozpoczęcie robót należy poprzedzić wytyczeniem trasy gazociągu w terenie na podstawie projektu budowlanego przez uprawnionego geodetę,

- wszelkie roboty ziemne prowadzone w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego mogą być wykonywane tylko sposobem ręcznym, za wiedzą właściciela uzbrojenia. Ze względu na możliwość występowania nienaniesionej na mapach podziemnej infrastruktury podczas prac należy zachować szczególną ostrożność.
- każdorazowo przy wejściu w teren należy dokonać przekazania placu budowy w obecności wszystkich zainteresowanych stron. Protokół przekazania placu budowy musi określać przewidywany termin rozpoczęcia i zakończenia całości robót.

Głębokość ułożenia rurociągu przedstawiono na załączonym profilu podłużnym. Wykopy wykonać jako liniowe mechaniczne wąskoprzestrzenne. Uzupelnienie wykopów wykonać ręcznie, przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z gruzu, kamieni oraz innych części stałych, mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne zewnętrznej powierzchni rur, po czym należy wykonać niwelację dna wykopu.

Po ułożeniu rurociągu, a przed jego zasypaniem wykonać próbę szczelności.

Po zaliczeniu próby szczelności projektowany rurociąg należy przystąpić do zasypiania gazociągu.

Zasypywanie wykopów wykonać zachowując zalecenia jak niżej:

- roboty wykonywać tylko w temperaturach dodatnich,
- gazociąg obsypać dokładnie ze wszystkich stron gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i kamieni do wysokości 0,1m od górnej krawędzi rury,
- 30 cm nad gazociągiem ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z wkładką metaliczną,
- zasypać gazociąg gruntem rodzimym, pozbawionym gruzu i kamieni,
- nawierzchnię teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zasypianie wykopu należy prowadzić w sposób zapewniający zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu (poprzez ubijanie wibracyjne). Zagęszczenie należy prowadzić w sposób nie powodujący przemieszczania się gazociągu.

Montaż instalacji oraz połączenia kształtek i armatury należy wykonywać metodą zgrzewania. Trasa i zagłębienie instalacji gazu zgodnie z niniejszym projektem. Zmianę kierunku trasy gazociągu projektuje się przy użyciu kształtek systemowych.

Połączenie rur PE z rurami stalowymi wykonać za pomocą złączy przejściowych rurowych PE/stal, połączenia z armaturą kołnierzową za pomocą złączy przejściowych PE/stal kołnierzowych.

Dla projektowanych gazociągów układanych w ziemi należy wyznaczyć strefę kontrolowaną. W strefie kontrolowanej nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m licząc od osi gazociągu do pni drzew.

Szerokość strefy kontrolowanej dla gazociągów z PE, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu dla gazociągów średniego ciśnienia wynosi 1 m.

Generalnie odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach – nie mniej niż 20 cm.

Dodatkowo dla zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonowania instalacji, jeżeli istnieją techniczne możliwości, należy unikać połączeń rur przewodowych PE w rejonie skrzyżowań z innym w/w uzbrojeniem podziemnym w odległości mniejszej niż 1,5 m, mierząc prostopadle do osi skrzyżowania. Zaleca się stosować kąt skrzyżowania z rurociągami nie mniejszy niż 60 stopni.

W przypadku układania instalacji pod kablowymi liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod gazociąg. Należy je zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi np. typu AROT do zastosowań energetycznych. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m.

W przypadku układania gazociągów pod kablowymi liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod gazociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m.

W przypadku skrzyżowania gazociągu z urządzeniami telekomunikacyjnymi (kanalizacja kablowa i/lub linia kablowa z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60°. W przypadkach gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 20°.

#### Próby szczelności

Próby wytrzymałości i szczelności przeprowadzić zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. (Dz.U.2013.640) oraz normy PN-EN 12327:2013 pt.: „Systemy dostaw gazu – procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne” i standardów technicznych IGG ST-IGG-0301:2012 i ST-IGG-0302:2013.

Projektowane instalacje średniego ciśnienia wykonane z polietylenu, po zasypaniu z wyjątkiem połączeń a przed oddaniem do użytkowania należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP), lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP).

Mając na uwadze powyższe zapisy ustala się wartość ciśnienia próbnego w czasie wykonywania prób wytrzymałości i szczelności na 0,75 MPa.

Próbie wstępnej prowadzić sprężonym powietrzem przy 0,1 MPa przez co najmniej 1h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby.

Ujawnione nieszczelności usunąć, a złącza ponownie zbadać.

Próbie zasadniczą prowadzić przy ciśnieniu  $p=0,75$  MPa przez 24h. Oględzin rurociągu dokonać po upływie min 2h.

Stanowisko kontrolno – pomiarowe składać się powinno z manometru ciągłej rejestracji ciśnienia próbnego, manometru chwilowego odczytu ciśnienia próbnego,



termometru do mierzenia temperatury gruntu i termometru do mierzenia temperatury powietrza i ścianek rurociągu.

Rurociąg można uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym rejestratora zmienności ciśnienia.

#### **4.1.4. Ciepłociągi preizolowane**

##### **4.1.1. Projektowane rozwiązanie**

W celu wyprowadzenia mocy grzewczej z projektowanej kotłowni, przewiduje się ułożenie ciepłociągów preizolowanych 2xDN300 na odcinku od projektowanej kotłowni gazowej w rejon wyjścia rurociągów ciepłowniczych z budynku istniejącej ciepłowni.

##### **4.1.2. Opis systemu**

Preizolowane rury i kształtki stanowią konstrukcję zespoloną składającą się ze stalowej rury przewodowej umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej wypełniającej przestrzeń między rurami.

System preizolowany powinien spełniać następujące wymagania:

- system preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 14419,
- system preizolowany powinien posiadać aktualną aprobatę techniczną lub deklarację zgodności dla rurociągów do DN500 mm.

##### RURA STALOWA

- Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253:2005 odnośnie:
  - średnicy zewnętrznej rury stalowej,
  - minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
  - tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,
  - gatunku stali składu chemicznego i właściwości mechanicznych.
- Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.
- W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowania.
- Końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- Rury stalowe muszą być wykonane ze stali P235Gh i posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204 3.1.B.

##### IZOLACJA TERMICZNA

- Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki, itd.) preizolowanych musi spełniać wymagania normy EN253:2005.

- Izolację tworzy sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości, wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253;
- Nie dopuszcza się pienienia poliuretanu za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO<sub>2</sub> oraz innych składników niszczących środowisko. Dotyczy to każdego elementu systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana oraz pianki do połączeń mufowych). Środek porotwórczy, pozwalający na zachowanie przyjętych metod przetwarzania systemów poliuretanowych, powinien być substancją czystą ekologicznie, czerwiecącą zerowe e. oddziaływanie na warstwę ozonową (posiadający zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej: ODP= 0).
- Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum +1400C. przy ciśnieniu do 2,5 MPa (do oferty należy załączyć badania potwierdzające żywotność pianki, wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium niniejsza temperatura pracy musi być potwierdzona także aktualną aprobatą techniczną lub deklarację zgodności).
- Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej mierzony w temperaturze +500C nie może być większy niż 0,0290 W/mK, a gęstość pianki w każdym miejscu nie może być mniejsza niż 60 kg/m<sup>3</sup>. Do oferty należy załączyć badania współczynnika przewodzenia ciepła wykonane przez niezależne laboratorium badawcze.
- Grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.

#### PŁASZCZ OSŁONOWY

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (min. typu PE80) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2005.

#### ZŁĄCZA MUFOWE

- Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN489:2005.
- Jako złącza mufowe stosowane należy stosować:
  - dla średnic rur stalowych większych i równych DN300mm - mufy PE zgrzewane elektrycznie,
  - dla średnic rur stalowych mniejszych i równych DN250mm - mufy termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HDPE sieciowane radiacyjnie na całej długości (za wyjątkiem miejsc umożliwiających wgrzewanie korków, jeśli występują), z klejem i mastyką uszczelniającą.
- Oferowany przez dostawcę system złącz mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PU.
- Dla złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej

- dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:
- dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
- wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych,
- Nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach.

### KSZTAŁTKI

- Wszystkie załamania (kolana, łuki) muszą zostać wykonane kolanami giętymi lub ew. kolanami hamburskimi.
- Wszystkie elementy prefabrykowane muszą odpowiadać normie PN-EN 448:2005.

### **Roboty ziemne**

Projektowane rurociągi cieplne układać należy w wykopie o wymiarach zapewniających odstęp między rurami zewnętrznymi min. 20cm (w świetle) oraz po 15cm od powierzchni rur zewnętrznych do krawędzi bocznych wykopu. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić (przestrzeń dla spawacza). Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonawca powinien dokonać odkrywek, celem ustalenia rzeczywistych rzędnych jego posadowienia.

Przewody układać na podsypce o grubości min. 15cm z piasku nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. Granulacja piasku powinna wynosić 0÷8mm. Niedopuszczalne jest stosowanie gruntu rodzimego.

Rury układać należy ze spadkami zgodnie z profilami podłużnymi. Wykonany ciepłociąg poddaje się odbiorowi technicznemu, a następnie wykonuje się zasypkę piaskową grubości min. 30cm powyżej górnej powierzchni rur. Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu. Na zasypce, na zasilaniu i na powrocie ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać wykop gruntem rodzimym do poziomu istniejącego terenu. Odtworzyć nawierzchnię / teren przywrócić do stanu pierwotnego.

### **Roboty instalacyjne**

#### Łączenie rur – spawanie rur metodą TIG

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe spoinami klasy III. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiologicznej zgodnie z wymaganiami inwestora, jednak nie mniej niż co 10. spawu oraz wykonanie próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie  $p = p_{\text{rob}} \times 1,5$  lecz nie mniej niż 2,0Mpa. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności rur można przystąpić do zakładania złączy termokurczliwych usieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi, zgodnie z poradnikiem producenta rur preizolowanych.

#### Kompensacja wydłużeń

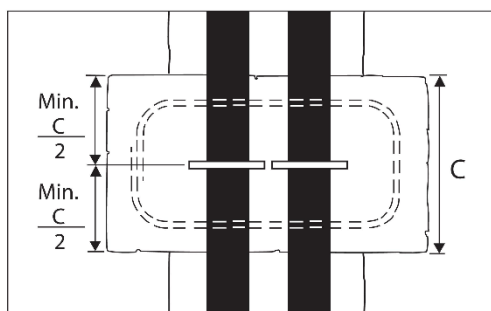
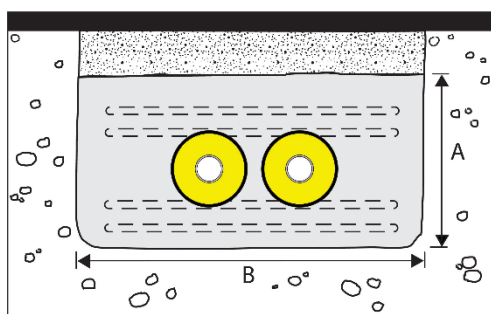
W celu kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów przewidziano wykorzystanie układu samokompensacji typu „L” i „Z” (układ „L” i „Z”-kształtowy). W miejscu załamań trasy należy wykonać strefy kompensacyjne. W strefie kompensacji należy wykonać dylatację wypełnioną warstwami materiału miękkiego, np. obłożenie rur na całym obwodzie płytami z pianki poliuretanowej lub wełny mineralnej gr. 40mm. Przed obsypaniem rurociągu należy zabezpieczyć warstwy dylatacyjne przed przemieszczeniem.

Długość stref kompensacji zaznaczono na schemacie montażowym.

Na końcach przewodów przewidziano wykonanie punktów stałych. Wokół preizolowanych punktów stałych należy wykonać kotwiące bloki betonowe.

Blok betonowy powinien być wykonany jako monolit z betonu klasy C20/25 zbrojonego dołem i górą. Do zbrojenia stosować pręty stalowe żebrowane gatunku B500. Blok betonowy odlewany jest na gruncie rodzimym. Zasypkę wokół bloku należy zagęścić. Przed podgrzaniem systemu beton bloku punktu stałego musi osiągnąć pełną wytrzymałość, a także musi zostać zasypany gruntem z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zalecane wymiary bloku przedstawiono poniżej.



rura stalowa ø zewn. mm	A m	B m	C m	pręty zbrojenio- niowe ø mm
				No. Ø mm
26.9 / 33.7	0.45	0.8	0.75	4 8
42.4 / 48.3	0.50	1.0	0.75	6 8
60.3	0.60	1.2	0.75	6 8
76.1	0.80	1.1	0.75	4 12
88.9	0.80	1.5	0.75	4 12
114.3	0.80	2.1	0.75	4 12
139.7	1.00	2.1	0.75	4 12
168.3	1.10	2.5	0.75	6 12
219.1	1.30	3.2	0.85	6 12
273.0	1.50	3.8	1.10	6 16
323.9	1.70	4.5	1.30	4 20
355.6	1.80	4.7	1.20	4 20
406.3	2.00	5.4	1.40	6 20
457.0	2.10	5.8	1.50	6 20
508.0	2.30	5.9	1.60	8 20
558.8	2.40	6.3	1.60	8 20
609.6	2.60	7.1	1.90	8 20

### Próby szczelności

Próby szczelności rurociągów należy przeprowadzić na ciśnienie próbne wynoszące minimum  $1,5 \times$  ciśnienie robocze w sieci, lecz nie mniej niż 2,0MPa.

Próbie szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając ciepłociąg wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych ciepłociągu uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45min. do 1h, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15min. Przy próbach

szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 500mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu.

Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej w miejscach łączenia rur montować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie, które przed wypełnieniem pianką należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 20kPa przy pomocy powietrza. Sprawdzanie szczelności odbywa się przy pomocy testera z wodą mydlaną, którą rozpyla się w miejscach wykonanych połączeń. Brak baniek mydłanych jest oznaką prawidłowego montażu i pozwala na przystąpienie do zalania mufy pianką izolacyjną.

#### Płukanie ciepłociągu

Proponuje się przeprowadzić płukanie przewodów wodą sieciową z wyłapaniem osadów na filtrodmulniku w kotłowni, który należy dodatkowo czyścić. Jest to wariant najmniej pracochłonny i najmniej kosztowny.

Również czystość montażu rurociągów w wykopie (odpowiedni nadzór) pozwoli uniknąć ewentualnego osadu w rurociągach. Zarówno przed, jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym i pozbawionym zanieczyszczeń.

#### Uwagi końcowe

- Całość robót związanych z realizacją ciepłociągu preizolowanego wykonać wg projektu i warunków dostawy producenta rur. Płukanie ciepłociągu wykonać zgodnie z wytycznymi użytkownika.
- Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.
- Przewodów alarmowych nie wolno podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej. Wszelkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w Poradniku Technicznym producenta rur.
- Spawacze wykonujący roboty muszą posiadać odpowiednie uprawnienia.
- Zasypywanie istniejącego kanału ciepłowniczego do rzędnych projektowanych wykonywać warstwowo z zagęszczeniem.
- 100% spawów sprawdzić ultradźwiękami.
- Po zmontowaniu ciepłociągu należy wykonać pomiar geodezyjny z naniesieniem poszczególnych złączy i załamań (wykonać rysunek powykonawczy długości ciepłociągu z zaznaczeniem złączy – muf).

- W miejscach kolizji dokładnie zageścić grunt.
- Wymagane minimalne parametry instalacji alarmowej i min. Pomiar rezystancji izolacji  $10M\Omega/1000mb$  sieci cieplnej przy napięciu pomiarowym 50V.

Przy układaniu rurociągów preizolowanych do podsypek, obsypek, nadsypek piaskowych oraz w celu wymiany gruntu, należy stosować grunt o odpowiedniej granulacji (nie dopuszczalna jest zawartość jakichkolwiek kamieni). Zabrania się stosowania do tych celów gruntu rodzimego.

#### **4.2. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków i odpadów**

Szczegółowe zapisy w tym zakresie zawarto w poprzednich punktach. Ścieki sanitarne łącznie z odwadniania hali kotłowni odprowadzone będą projektowaną zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do istniejącej studni.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych poprzez odpowiednie ukształtowanie powierzchni odprowadzane będą na istniejące drogi wewnętrzne i dalej do istniejących wpustów deszczowych.

Usuwanie odpadów odbywać się będzie przez wyspecjalizowaną firmę w ramach gospodarki miasta z selektywną segregacją na terenie obiektu (istniejące kontenery do segregowania odpadów).

#### **4.3. Układ komunikacyjny**

Zakres prac objętych niniejszym projektem nie ingeruje w istniejący układ komunikacyjny obiektu. W ramach zadania przewiduje się jedynie wykonanie dojazdu do budynku kotłowni od istniejącej drogi wewnętrznej oraz budowę chodnika umożliwiającego dojazd do budynku.

Projekt komunikacji wewnętrznej opracowano przy założeniu następujących parametrów:

- szerokość jezdni 4,00m
- nawierzchnia jezdni z kostki betonowej koloru grafitowego gr. 8cm,
- prawostronne utwardzenie terenu dla komunikacji pieszej o szer. 2,00m z kostki betonowej szarej gr. 8cm,

Nawierzchnię utwardzone dla ruchu kołowego zaprojektowano z kostki betonowej typu „Behaton” koloru grafitowego gr. 8cm ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej gr. 4cm, podbudowie zasadniczej z chudego betonu gr. 30 cm i stabilizacji istniejącego gruntu cementem dwoma warstwami po 15cm, warstwa górna o  $R_m=2,5MPa$ , warstwa dolna o  $R_m=1,5MPa$

Nawierzchnie ograniczone będą: krawężnikiem betonowym 15x30x100cm na ławie betonowej z oporem z betonu min. C12/15 wystającym ponad nawierzchnie na wysokość 12cm oraz krawężnikiem najazdowym 15x22x100cm na ławie betonowej z oporem z betonu min. C12/15 wtopionym na 2cm.

Chodnik wyniesiony krawężnikiem zostanie wykonany z kostki typu „Behaton” koloru szarego ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej gr. 5cm, podbudowie zasadniczej z kruszywa o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 15cm i podbudowie pomocniczej z gruntu ulepszanego cementem o  $R_m = 1,5MPa$  gr. 15cm. Od terenu

zielonego ciągu piesze będą oddzielone obrzeżem betonowym 8x30x100 na ławie betonowej z oporem z betonu min. C12/15. Spoiny wypełnić drobnym piaskiem.

#### **4.4. Sposób dostępu do drogi publicznej**

Na teren inwestycji, który jest zlokalizowany na terenie istniejącej ciepłowni, prowadzi jeden zjazd z drogi gminnej – ul. 11 listopada. Inwestycja nie wymaga wykonania nowego, czy przebudowy istniejącego zjazdu.

Liczba miejsc parkingowych spełnia potrzeby Inwestora. Na teren objęty inwestycją wjazd/ dojazd odbywać się będzie poprzez projektowaną bramę oraz furtkę.

#### **4.5. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**

Szczegółowy opis sieci i urządzeń uzbrojenia terenu zawarto we wcześniejszych podpunktach opisu.

#### **4.6. Ukształtowanie terenu i układ zieleni**

Projektowane tereny biologicznie czynne wykonać siewem mieszkanką traw niskich na podłożu z humusu o gr. 20cm.

Teren inwestycji głównie płaski, porośnięty trawą oraz zielenią niską. W związku z planowaną inwestycją konieczna będzie wycinka jednego drzewa, zgodnie z PZT.

Rzędna istniejącego terenu waha się w granicach 233,10-233,80 m n.p.m.

Rzędna dróg utwardzonych przy projektowanym budynku 233,30 m n.p.m.

Rzędna 0,00 posadzki parteru 233,50 m n.p.m.

Nie przewiduje się dużych zmian rzędnych terenu.

## 5. Zestawienie powierzchni

Powierzchnia działki 66/8 ~ 34 400 m<sup>2</sup>

<u>Zakres opracowania:</u>	~9 981 m <sup>2</sup>	100%
<u>Pow. zabudowy istniejącej w zakresie opracowania:</u>	429 m <sup>2</sup>	4,3%
<u>Pow. zabudowy projektowanej</u>	158,25 m <sup>2</sup>	(1,6%)
– KOTŁOWNIA GAZOWA	146 m <sup>2</sup>	
– FUNDAMENT POD KOMIN	12,25 m <sup>2</sup>	
<u>Pow. utwardzone istniejące w zakresie opracowania:</u>	3883 m <sup>2</sup>	38,9%
<u>Pow. utwardzone projektowane</u>	105 m <sup>2</sup>	(1,1%)
<u>Pow. biol. czynna istniejąca w zakresie opracowania:</u>	5669 m <sup>2</sup>	56,8%
<u>Pow. biol. czynna proj. w zakresie opracowania:</u>	408 m <sup>2</sup>	(4,1%)

Wskaźnik intensywności zabudowy (pow.zabudowy: pow.działki) = 0,002

## 6. Informacje i dane szczegółowe o terenie inwestycji

### 6.1. Ograniczenia w zabudowie

Dla przedmiotowego zadania nie ma ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu terenu.

### 6.2. Ochrona konserwatorska

Inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej.

### 6.3. Eksploatacja górnicza

Na terenie inwestycji nie występuje wpływ eksploatacji górniczej. Inwestycja nie jest realizowana w granicach terenu górniczego.

### 6.4. Aspekty środowiskowe

Podstawowym celem przedsięwzięcia związanego z budową gazowego źródła ciepła o mocy cieplnej 7,99 MW jest dostosowanie ciepłowni do wymagań Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860).

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na zachowanie ciągłości dostaw ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej, przy jednoczesnym ograniczeniu dotychczasowego oddziaływania istniejącej ciepłowni węglowej na środowisko oraz spełnieniu norm środowiskowych.

Projektowane obiekty wraz z infrastrukturą nie spowodują zagrożenia dla środowiska. Zastosowana technologia nie będzie ponadto powodowała zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów.



## **7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Budynek mieści się w jednej strefie pożarowej.

Przedmiotowy budynek, zgodnie z Rozporządzeniem nie wymaga projektowania drogi pożarowej.

Hydrant zewnętrzny w ulicy 11 Listopada, oddalony jest o ~52m od projektowanego budynku kotłowni.

Drugi hydrant zewnętrzny, znajduje się w odległości ~18m, kolejny w odległości ~19m od projektowanego budynku (odległość między hydrantami ok 52m).

Dojazd do budynku bezpośrednio z ulicy 11 Listopada oraz projektowaną drogą wewnętrzną.

## **8. Obszar oddziaływania obiektu**

Zgodnie z przeprowadzoną przez projektanta analizą, obszar oddziaływania obiektu obejmuje wyłącznie wyodróżniony obszar działki objętej inwestycją. Wszystkie obiekty i urządzenia tworzące ciąg technologiczny kotłowni gazowej nie będą powodować powstawania nadmiernego hałasu mogącego wpływać na tereny przyległe.

Podstawą prawną do niniejszej kwalifikacji są następujące ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, t. j. Dz. U. 2020 poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, t. j. Dz. U. 2019 poz. 1065 ),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Z 2015 roku , poz. 460 )
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami ),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami ),
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku ( Dz. U z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami ).

Obszar przedsięwzięcia położony jest poza obszarami objętymi ochroną prawną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

## **V. Opis – projekt architektoniczno - budowlany**

### **1. Rodzaj i kategoria obiektów budowlanych**

Rodzaj obiektu – obiekty tworzące ciąg technologiczny kotłowni gazowej.

Kategoria obiektu – kotłownia gazowa zakwalifikowana jest do obiektów o kategorii XXX.

### **2. Zamierzony sposób użytkowania obiektów budowlanych oraz program funkcjonalny**

Podstawowym przeznaczeniem użytkowym obiektu kotłowni gazowej jest możliwość zamontowania w jej wnętrzu kotłów oraz towarzyszącego osprzętu technologicznego jak pompy oraz orurowanie technologiczne.

### **3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektów budowlanych**

#### ZAKRES OPRACOWANIA

Hala kotłowni zostanie wykonana z konstrukcji stalowej, obudowana płytą warstwową z rdzeniem z wełny mineralnej 10cm. Dach ze spadkiem 5%, wg warstw D0.

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych 24cm M-6 klasy 20 MPa na zaprawie cementowej M15. Ocieplenie ścian fundamentowych 8cm styropianem XPS.

Ciąg technologiczny dla kotła gazowego – zgodnie z projektem, branży technologicznej.

#### **PROJEKTOWANY UKŁAD WARSTW:**

P0 - Warstwy posadzki na gruncie  $U=0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$  (zgodnie z WT 1,5W/m<sup>2</sup>K)

- wykończenie posadzki - warstwa chemoodporna (żywica epoksydowa), kolor jasnoszary na podkładzie systemowym,
- wylewka zbrojona siatką 18cm,
- izolacja przeciwwodna - 2xpapa,
- podbeton B15 10cm,
- piasek zagęszczony warstwowo
- grunt rodzimy.

D0 - Warstwy dachu hali  $U=0,218 \text{ W/m}^2\text{K}$  (zgodnie z WT 0,7W/m<sup>2</sup>K)

- 2x papa termozgrzewalna NRO,
- ocieplenie – wełna mineralna 20 cm, spadek 5%,

- folia PE,
- blacha trapezowa TR50/260 t=0,75 mm ,
- płatwie IPE180,
- dźwigar kratowy.

W pomieszczeniu hali kotła zostały zaprojektowane fundamenty pod urządzenia technologiczne – zgodnie z projektem technicznym branży konstrukcyjnej.

Technologia hali kotła – zgodnie z projektem branży technologicznej.

Dach płaski z minimalnym spadkiem 5% w kierunku odwodnień – woda odprowadzana będzie na teren własny.

Pokrycie dachu – wg warstw D0 – papa NRO, wełna mineralna 20cm ze spadkiem 5%.

Elewacje – hala obudowana zostanie płytami warstwowymi w układzie pionowym. Kolor płyt ciemnoszary/ grafitowy RAL 7016. Cokół – płyta warstwowa kolor RAL 7046 (jasnoszary). Dach płaski. Obróbki blacharskie – stal powlekana w kolorze niebieskim RAL 5012.

Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie – dobrane w oparciu o obliczenia efektywnej powierzchni dachu (EPD). Rynny o średnicy 20cm, cztery rury spustowe o średnicy 15cm. Obróbki blacharskie - blacha stalowa, powlekana obustronnie podwójnie w kolorze niebieskim lub grafitowym. Rury spustowe zakończone osadnikami z równoczesną funkcją rewizyjną. Wylot rur na poziom terenu.

Stołarka okienna i drzwiowa – drzwi systemowe, pełne w kolorze jasnoszarym RAL 7035, wyposażone w samozamykacz oraz klamkę antypaniczną otwierające się z kotłowni pod naporem.

Okna systemowe, akustyczne, w kolorze dopasowanym do elewacji, spełniające parametr 1/15 doświetlenia kotłowni.

Parapety wewnętrzne PCV w kolorze białym lub szarym, wystające poza lico ściany na 4 cm.

Bramy – brama wjazdowa do hali systemowa, segmentowa, termoizolacyjna, akustyczna, z zabezpieczeniem przed przytrzaśnięciem.

#### Wykończenie posadzek

Posadzka w hali kotła – żywica epoksydowa, chemoodporna (oleje, smary, wszelkie wycieki z urządzeń technologicznych), odporna na uderzenia, drgania, wysoką temperaturę

(> 100 stopni Celsjusza), antypoślizgowa.

#### Wyposażenie

Wszystkie wyroby budowlane zastosowane w realizacji niniejszego projektu powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty. W szczególności:

- certyfikaty zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (PN i AT) potwierdzone dokumentem i znakiem zgodności „B” lub „CE” świadczący o zgodności ze zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną.
- atesty potwierdzające parametry pożarowe dla wyrobów wskazanych w projekcie jako posiadających klasę odporności pożarowej, stopień zapalności lub dymoszczelność.

Instalacje - zgodnie z projektami technicznymi branżowymi.

- Instalacje kanalizacyjne
- Instalacje elektryczne
- Instalacja gazowa,
- Instalacja wodna.

#### **4. Charakterystyczne parametry obiektów budowlanych**

Powierzchnia działki 66/8 ~ 34 400 m<sup>2</sup>

Zakres opracowania:

~9 981 m<sup>2</sup>

Pow. zabudowy projektowanej

158,25 m<sup>2</sup>

– KOTŁOWNIA GAZOWA

146 m<sup>2</sup>

– FUNDAMENT POD KOMIN

12,25 m<sup>2</sup>

Kubatura zabudowy projektowanej

993,2 m<sup>3</sup>

Ilość kondygnacji

1 nadziemna

Wysokość budynku

8,3 m – budynek niski (N)

Szczegółowe zestawienie powierzchni przedstawione zostało na rzucie.

#### **5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektów budowlanych**

Parametry gruntu w branży konstrukcyjnej. Zgodnie z informacjami podanymi w dokumentacji geologicznej oraz analizą układu warstw projektowany obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

#### **6. Warunki korzystania z obiektów przez osoby niepełnosprawne**

W funkcjonowaniu obiektu nie przewiduje się udziału osób niepełnosprawnych.

#### **7. Parametry techniczne obiektów budowlanych charakteryzujące wpływ obiektów budowlanych na środowisko i jego wykorzystanie**

##### **7.1. Informacje ogólne**

Podstawowym celem przedsięwzięcia związanego z budową gazowego źródła ciepła o mocy cieplnej 7,99 MW jest dostosowanie ciepłowni do wymagań

Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860).

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na zachowanie ciągłości dostaw ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej, przy jednoczesnym ograniczeniu dotychczasowego oddziaływania istniejącej ciepłowni węglowej na środowisko oraz spełnieniu norm środowiskowych.

W celu minimalizacji oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w trakcie jego eksploatacji przewidziano następujące rozwiązania:

- kotłownię zaprojektowano i wykonano według obowiązujących przepisów i norm co zapewnia jej bezpieczną eksploatację,
- zastosowane materiały i urządzenia posiadają niezbędne aprobaty techniczne,
- do opalania kotłów zastosowano niskoemisyjne palniki,
- wyposażono kotły w ekonomizery podnoszące sprawność kotłów do minimum 96% co skutkuje zmniejszeniem zużycia paliwa i emisji zanieczyszczeń do środowiska.

## **7.2. Bilans wykorzystywanych surowców, materiałów, energii oraz ilości odprowadzania ścieków oraz wód opadowych**

Bilans wykorzystywanych surowców, materiałów, energii przez gazowe źródło ciepła C-1 szacować się będzie na poziomie:

- gaz ziemny - ok. 900 000 nm<sup>3</sup>/r,
- woda – ok. 400 m<sup>3</sup>/r,
- energia elektryczna ok. 280 MWh.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby własne pokrywane będzie z istniejącej na terenie obiektu infrastruktury.

Dostawa wody do istniejącej ciepłowni odbywa się z miejskiej sieci wodociągowej. W wyniku wyłączenia z eksploatacji kotłowni węglowej i zastąpienie jej kotłownią gazową zużycie wody ulegnie znacznemu zmniejszeniu w stosunku do stanu istniejącego.

Ścieki o charakterze bytowym i technologicznym z projektowanej gazowej kotłowni odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na terenie Zakładu w ilości:

- ścieki z mycia posadzek: 60 m<sup>3</sup>/rok

Wody opadowe i roztopowe z dachu projektowanej kotłowni gazowej będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie Zakładu w ilości:

odpływ ze zlewni:	~ 3,04 dm <sup>3</sup> /s
średni odpływ roczny:	~ 80,6 m <sup>3</sup> /rok
odpływ średniodobowy:	~ 0,22 m <sup>3</sup> /d

Wszystkie strumienie ścieków oraz wody opadowe i roztopowe zostaną zagospodarowane w ramach istniejących sposobów gospodarowania ściekami oraz

wodami deszczowymi.

### 7.3. Źródła emisji hałasu

Kotły wraz z instalacją technologiczną zabudowane wewnątrz hali kotłowni będą generowały hałas. Urządzeniem emitującym największy hałas będzie wentylator palnika. W celu ograniczenia emisji hałasu przewidziano zabudowanie wentylatora palnika w obudowie dźwiękochłonnej. Dodatkowo sposób wykonania budynku nie wpłynie na zwiększoną emisję hałasu na jego zewnątrz.

### 7.4. Źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Źródłem emisji do powietrza będzie kocioł gazowy. Zaprojektowany kocioł spełniać będzie wymagania:

- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, zwanej dyrektywą MCP (Medium Combustion Plant)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 kwietnia 2018r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U.2019.1806 t.j.).

### 7.5. Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów

W związku z eksploatacją instalacji przewiduje się wytwarzanie następujących rodzajów odpadów, sklasyfikowanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10).

Kod	Rodzaje odpadów	Ilość (Mg/rok)
<b>Odpady niebezpieczne</b>		
13 02 08*	inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe - oleje smarowne	0,05
15 02 02*	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami	0,02
<b>Odpady inne niż niebezpieczne</b>		
15 01 01	opakowania z papieru i tektury	0,15
15 01 02	opakowania z tworzyw sztucznych	0,10
15 02 03	czyściwo (sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne)	0,05
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,05
20 03 01	niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,70

Wszystkie odpady będą magazynowane w wyznaczonych do tego miejscach, a następnie będą przekazywane wyłącznie uprawnionym podmiotom do zagospodarowania. Odpady będą selektywnie magazynowane w sposób zabezpieczający środowisko przed ich negatywnym wpływem na specjalnie do tego celu wyznaczonych powierzchniach magazynowych.

Odpady będą przekazywane do zagospodarowania uprawnionym odbiorcom, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r., poz. 797 ze zm.). Zgodnie z art. 27 powyższej ustawy wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami i wpis do rejestru Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO), zgodnie z art. 27 ust. 2 ustawy. Zgodnie z art. 27 ust. 3 „odpowiedzialność za gospodarowanie odpadami, z chwilą ich przekazania, przechodzi na następnego posiadacza odpadów”, czyli odbiorców odpadów.

W przypadku zlecenia prac serwisowych, naprawczych i konserwacyjnych firmom zewnętrznym, zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy o odpadach wytwórcami odpadów powstających w wyniku świadczenia tych usług, będą te firmy, chyba, że umowa o świadczenie usługi stanowić będzie inaczej. Wytwórca odpowiedzialny będzie za gospodarowanie wytworzonymi odpadami.

Prawidłowo prowadzona gospodarka odpadami, powstającymi w związku z funkcjonowaniem Zakładu, nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Gromadzenie odpadów będzie się odbywać przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury istniejących obiektów.

## **8. Analiza możliwości wykorzystanie alternatywnych źródeł energii**

Projektowane przedsięwzięcie oparte jest na współczesnych technologiach uwzględniających wymogi ochrony środowiska.

Wariantem alternatywnym jest utrzymanie w eksploatacji istniejących kotłów węglowych z dobudową urządzeń oczyszczających spaliny. W wariacie tym niezbędną byłaby m.in. zabudowa dodatkowych instalacji odsiarczania, odpylania i odazotowania dla węglowych kotłów wodnych.

Koszt budowy instalacji do oczyszczania spalin przewyższa około trzykrotnie koszt budowy nowej kotłowni gazowej.

Z ekonomicznego, jak i technicznego punktu widzenia obecnie nie ma możliwości zrealizowania wariantu alternatywnego, który wypełnia założony przez wnioskodawcę cel ekologiczny.

Realizacja projektowanego przedsięwzięcia (będąca jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska) pozwoli na zachowanie ciągłości dostaw ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej, przy jednoczesnym ograniczeniu dotychczasowego oddziaływania ciepłowni węglowej na środowisko oraz spełnieniu norm środowiskowych.

Na dzień dzisiejszy zastosowanie gazu ziemnego jako podstawowego źródła energii cieplnej dla scentralizowanych miejskich systemów ciepłowniczych jest

najbardziej efektywną techniką pod względem zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

## **9. Analiza możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących oddzielnie temperaturę w pomieszczeniach**

Halę kotłowni wyposażono w ogrzewanie dyżurne w oparciu o nagrzewnicę elektryczną, która umożliwi indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu. Ogrzewanie to wykorzystywane będzie jedynie w sytuacjach wyłączenia z użytkowania kotłowni. Podczas użytkowania kotłowni pomieszczenie to będzie ogrzewane ciepłem oddawanym z pracujących urządzeń i rurociągów.

## **10. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem**

### **10.1. Branża konstrukcyjna**

#### **10.1.1. Opis ogólny budynku**

Budynek kotłowni zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Głównymi elementami konstrukcyjnymi są stalowe słupy wraz z kratownicami dachowymi. Obiekt zostanie obudowany płytami warstwowymi. Budynek posadowiono na ławach i stopach fundamentowych na gruncie rodzimym. Wewnątrz budynku zaprojektowano fundamenty pod urządzenia oraz posadzkę żelbetową pod zespoły rur i podpór. Obok kotłowni zaprojektowano fundament pod komin. Konstrukcja stalowa komina wg oddzielnego opracowania.

#### **10.1.2. Sztywność obiektu**

Sztywność przestrzenną budynku zapewniają układ stężeń ściennych i połaciowych oraz ramy konstrukcyjne.

#### **10.1.3. Materiały konstrukcyjne**

Przyjęto następujące podstawowe materiały:

- beton zagęszczony mechanicznie klasy C25/30 (B30),
- stal zbrojeniowa A-IIIN (zbrojenie główne oraz strzemiona),
- stal konstrukcyjna St3S wg PN-90/B-03200, stal odpowiada stali S235JR.

#### **10.1.4. Przyjęte obciążenia**

Obciążenia zgodnie z kartami katalogowymi urządzeń technologicznych oraz zgodnie z zestawieniem obciążeń

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| - Obciążenie śniegiem | III-strefa klimatyczna |
| - Obciążenie wiatrem  | I-Strefa klimatyczna   |
| - Strefa przemarzania | -1,20m                 |



### 10.1.5. Opinia geologiczna-posadowienie

Na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez firmę „GEOINŻYNIERIA Paweł Mróz” z Kielc określono rodzaj gruntu występujący w poziomie posadowienia oraz przyjęto sposób posadowienia obiektu.

Wyciąg z dokumentacji geologicznej:



**Geotechniczne warunki posadowienia** dla projektowanej kotłowni na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o. przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8 w Skarżysku-Kamiennej.

#### II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Opracowanie przedstawia geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej kotłowni na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o. przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8 w Skarżysku-Kamiennej.

W ramach prac terenowych wykonano łącznie 4 otwory geotechniczne o głębokości 5,0 m p.p.t. Prace wiertnicze wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, na sucho, o średnicy 110 mm. Otwory badawcze zostały wykonane za pomocą urządzenia H16S. W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje położenia zwierciadła wód gruntowych. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

Miejsca wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów. Rzędne terenu określono na podstawie niwelacji technicznej dowiązanej do reperu roboczego.

Na podstawie wykonanych badań sporządzono niniejszą dokumentację składającą się z:

- części tekstowej
- części graficznej (zał. nr 1–5).

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1, a ich profile przedstawiono na kartach dokumentacyjnych – zał. nr 4.1 – 4.4 oraz przekroju geotechnicznym – zał. nr 5.

#### 1. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu, pod warstwą nasypów i gleby występują czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich i drobnych.

Budowę geologiczną przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.1 + 4.4 oraz przekrój geotechniczny – zał. nr 5.

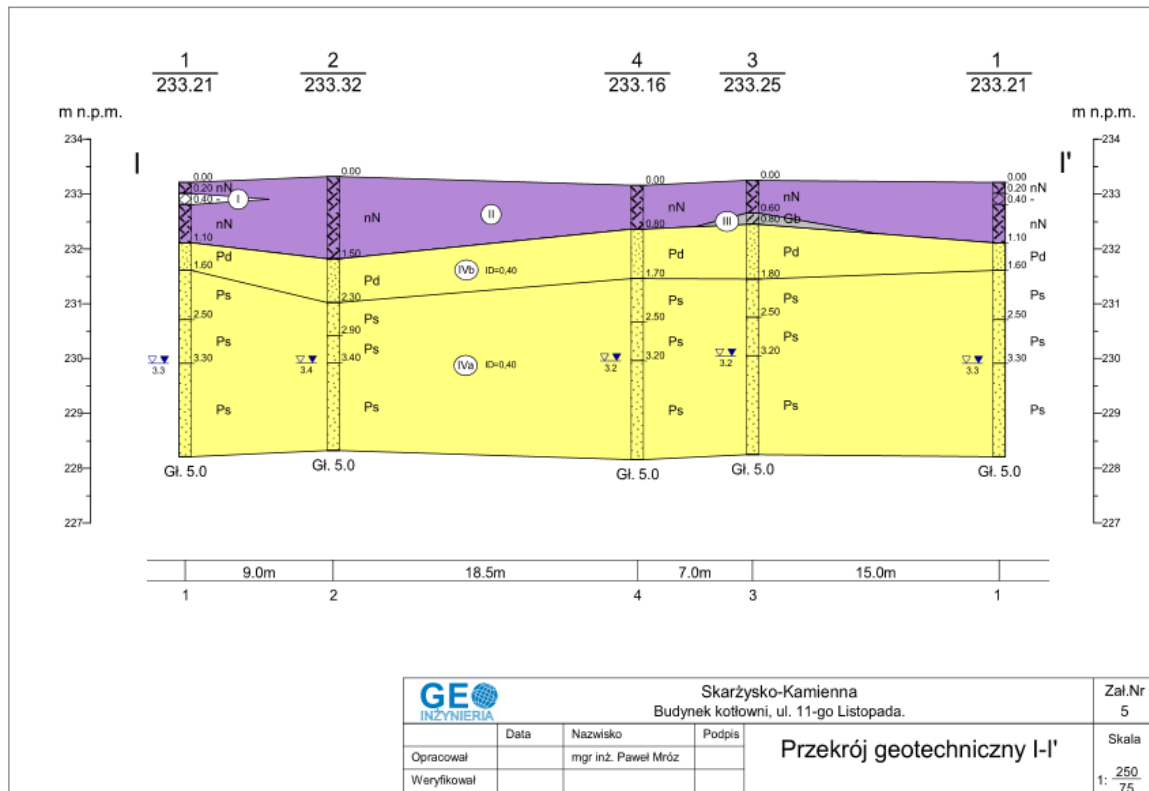
#### 2. Warunki wodne

W czasie prac terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci warstwy wodonośnej związanej z osadami rzecznoymi we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym, nawierconym i ustabilizowanym na głębokości 3,2 – 3,4 m p.p.t.

Warunki wodne przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.1 + 4.4 oraz przekrój geotechniczny – zał. nr 5.

#### 4. Podsumowanie

1. Nasypy niekontrolowane (warstwa II) oraz glebę (warstwa III) należy zaliczyć do gruntów słabonośnych.
2. Poniżej w podłożu, występują grunty rodzime, mineralne, nie skaliste, niespoiste, średnio zagęszczone (warstwy IVa i IVb), nośne, nadające się do posadowień bezpośrednich.
3. Na podstawie badań polowych ustalono, że w podłożu występują warunki gruntowe proste. W podłożu, w poziomie posadowienia, występują warstwy gruntów jednolitych genetycznie i litologicznie. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania poniżej poziomu posadowienia słabonośnych gruntów nasypowych, organicznych i mineralnych. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Obiekt budowlany należy zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.
4. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu badań wynosi  $h_z=1,0$  m.
5. Przy prowadzeniu robót ziemnych poniżej zwierciadła wód podziemnych konieczne będzie odwodnienie wykopów.
6. Przy prowadzeniu robót ziemnych grunty należy chronić grunty przed zmianą stanu, konsystencji, przemarzaniem i wibracjami.



Budynek posadowiono na gruncie rodzimym – piaskach drobnych średniozagęszczonych.

Lokalnie do głębokości ok. 1.5m może zalegać grunt nasypowy. W przypadku głębszego zalegania nasypu niekontrolowanego niż wynika to z wykonanych odkrywek, nasypy te należy w całości usunąć i zastąpić piaskami średnimi do poziomu wystąpienia warstw nośnych. Piasek układać warstwami 15 centymetrowymi i zagęścić mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Dopuszcza się także wylanie warstwy podbetonu.

W celu wykonania posadzki na gruncie w budynku konieczne będzie usunięcie warstwy nasypu niekontrolowanego i zastąpienie go warstwą piasku średniego zagęszczanego mechanicznie analogicznie jak dla piasku pod ławami fundamentowymi.

Wykonanie warstw posadzkowych na nasypach niekontrolowanych może powodować nierównomierne osiadanie nasypu oraz doprowadzi do pęknięcia warstw posadzkowych.

Z racji, iż odwierty były wykonywane punktowo oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty nasypowe - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy się liczyć z tym, że nasypy mogą występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych

W przypadku stwierdzenia wystąpienia innych warunków gruntowych należy skontaktować się z projektantem.

Obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

#### **10.1.6. Ławy i stopy fundamentowe**

Ławy pod ścianami fundamentowymi (podwaliną murowaną) zaprojektowano jako żelbetowe o wysokości  $h=40\text{cm}$  wylewane z betonu zagęszczonego klasy C25/30 (B30), stal A-IIIIN. Przyjęto dla wszystkich ław zbrojenie podłużnie z prętów  $\phi 12$  ze strzemionami  $\phi 6$  co 25 cm.

Łączenie powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty o długości około 150cm w kształcie litery L.

Stopy pod słupy zaprojektowano jako schodkowe żelbetowe o wysokości 70cm z wylewane z betonu zagęszczonego klasy C25/30 (B30), stal A-IIIIN.

Szerokości ław i wymiary fundamentów podano na rzucie

Wokół kotłowni zaprojektowano podwalinę murowaną z bloczków betonowych zakończoną obwodowym wieńcem żelbetowym.

Pod ławami i stopami należy wykonać podbeton C8/10 (B10) o grubości 10 cm jako zabezpieczenie gruntu nośnego przed rozluźnieniem jego struktury i przed wodami opadowymi. Podbeton należy wykonać bezzwłocznie po osiągnięciu poziomu fundamentowania.

Izolacje ław i stóp fundamentowych: poziome i pionowe wg architektury.

Wszystkie fundamenty pod urządzenie technologiczne będą oddylatowane od siebie oraz od fundamentów budynku. Na fundamentach należy umieścić specjalistyczne tłumiki drgań o skuteczności min. 98%. Dobór tłumików drgań oraz amortyzatorów powinna wykonać firma specjalistyczna dostarczająca urządzenia.

W fundamentach pod urządzenia należy umieścić uziom wg proj. elektrycznego. Przed wykonaniem fundamentów technologicznych należy potwierdzić przyjęte urządzenia. Wykonawca powinien zapoznać się z DTR urządzeń w celu określenia umiejscowienia ewentualnych otworów i przejść w fundamentach.

Jako posadzkę budynku zaprojektowano żelbetową płytą o grubości 18cm zbrojone prętami klasy A-IIIN dołem i górą. Na płycie można ustawiać dodatkowe elementy podpierające rurociągi oraz inne urządzenia technologiczne. Wymiary blachy stopowej podpierającej nie powinny być mniejsze niż 200x200mm.

Pod płytą należy wykonać podsypkę z zagęszczonego warstwami piasku do  $I_s=0,98$  co ok. 30cm. Głębokość podsypki powinna być wykonana do gruntu rodzimego. Na podsypce wykonać podbeton i ułożyć izolację przeciwwilgociową. Fundament zabezpieczyć masami bitumicznymi lub innymi materiałami przeznaczonymi do izolacji przeciwwilgociowej.

Łączenie prętów powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty narożnikowe.

Prace gruntowe należy prowadzić pod nadzorem geotechnika i kontrolować miąższość warstw założonych w projekcie.

Fundamenty zaprojektowano z betonu zagęszczonego klasy C25/30 (B30), stal A-IIIN.

#### **10.1.7. Stalowa konstrukcja kotłowni**

Konstrukcję kotłowni zaprojektowano jako stalową z obudową z płyt warstwowych na ścianach. Słupy zaprojektowano z dwuteowników szerokostopowych HEA260 oraz dwuteowników równoległościennych IPE240. Konstrukcja dachu składa się z kratownic stalowych oraz skrajnych rygli dachowych. Pasy kratownicy stalowej zaprojektowano z HEA100, krzyżulce z RK40/4. Skrajne rygle dachowe wykonane będą z HEA140. Na dachu będą występować płatwie dachowe z IPE180. Na płatwiach należy ułożyć blachę trapezową TR50/260  $t=0,75\text{mm}$  4-ro przęsłową (pozytyw), na której ułożone zostaną pozostałe warstwy wykończeniowe.

Elementy wsporcze dla bramy zaprojektowano z rur RK100/4. Słupy konstrukcji przymocowane będą do fundamentów za pomocą kotew fundamentowych. Obiekt stężony będzie stężeniami prętowymi  $\phi 20$ , napinanymi na śruby rzymskie. Stal St3S (stal odpowiada stali S235JR) zabezpieczona antykorozyjnie.

#### **10.1.8. Połączenia elementów stalowych**

Przyjęto połączenia spawane i na śruby. Konstrukcję zasadniczą elementów wykonywanych w warsztacie należy spawać automatem, drutem spawalniczym G4Si1 w osłonie gazowej. Połączenia na budowie wykonać automatem j.w. lub za pomocą elektrody EB 1.46. Połączenia spawane wykonać spoinami pachwinowymi i czołowymi obwodowymi, spoiny wykonać na wszystkich krawędziach łączonych elementów.

#### **10.1.9. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Elementy stalowe oczyścić do klasy czystości Sa 2 ½ wg PN-ISO 85010-1. Podłoże przygotowane do malowania powinno być suche, pozbawione soli, tłuszczu oraz innych zanieczyszczeń, dopuszcza się stopień St 3.

Konstrukcję pomalować farbami epoksydowymi do gruntowania, a następnie emalią nawierzchniową. Przyjęto środowisko korozyjne C3 wg ISO 12944-5.

#### **10.1.10. Wieńce**

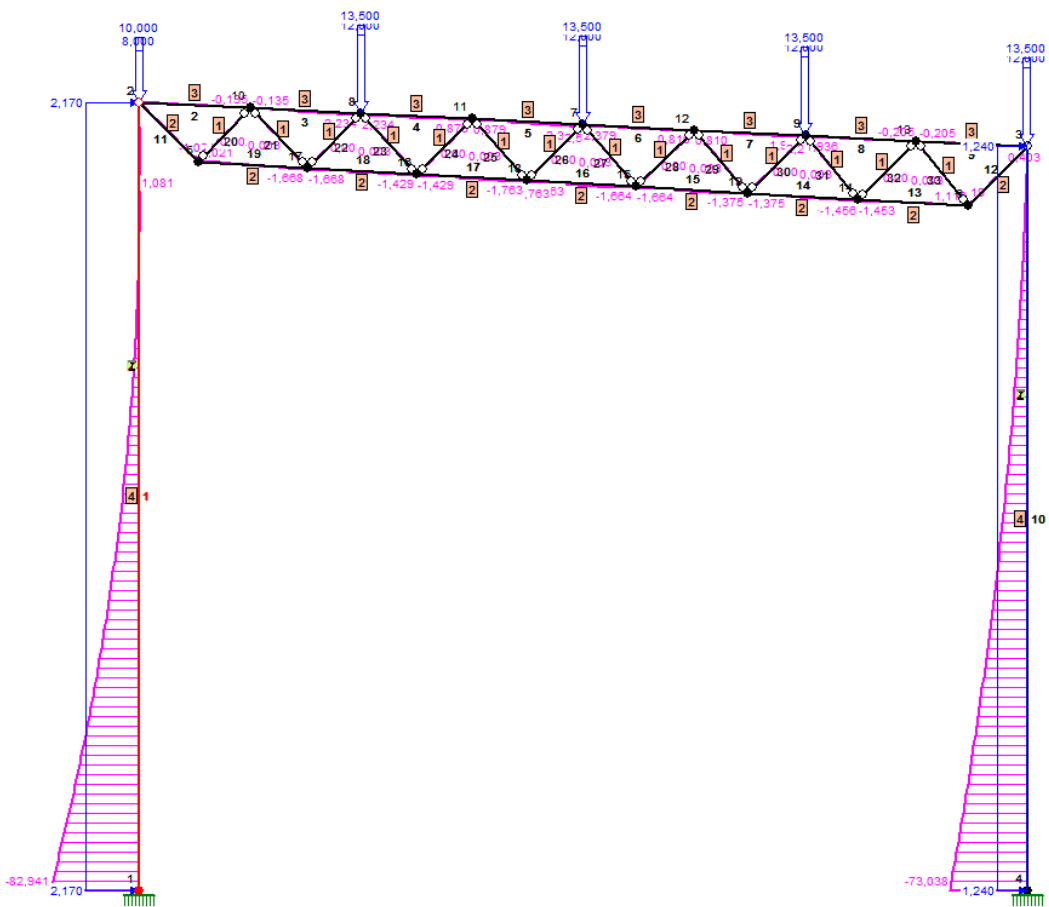
Zaprojektowano wieniec żelbetowy o wysokości 24cm, obiegające ściany murowane podwaliny. Zastosowano beton zagęszczony C20/25 (B25) i zbrojenie prętami 4Ø12 ze strzemionami Ø6 co 25cm.

Łączenie powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty o długości około 150cm w kształcie litery L.

## Zestawienie obciążeń.

HALA STALOWA						
<b>1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ</b>						
<b>OBCIĄŻENIA STAŁE NA DACH kN/m<sup>2</sup></b>						
	Grubość warstwy m	Ciężar własny kN/m <sup>2</sup> (/m <sup>3</sup> )	Wartość charakteryst. q <sub>k</sub>	Współczynnik obciążeniowy γ <sub>f</sub>	Wartość obliczeniowa q <sub>o</sub>	
papa x2		0,20	0,20	1,20	0,24	
wełna mineralna	0,15	1,50	0,23	1,20	0,27	
BLACHA TRAPEZOWA		0,10	0,10	1,20	0,12	
technologiczne		0,20	0,20	1,20	0,24	
<b>RAZEM</b>			<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>0,87</b>	
<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE ŚNIEG DLA HALI kN/m<sup>2</sup></b>						
	Strefa	Nachylenie płaci α	Współczynnik C	Wartość charakteryst. q <sub>k</sub>	Współczynnik obciążeniowy γ <sub>f</sub>	Wartość obliczeniowa q <sub>o</sub>
śnieg	III	3,0	0,80	0,96	1,50	1,44
Tabela ilości śniegu przyjętego do obliczeń dla q <sub>k</sub> =			96 kg/m <sup>2</sup>			
Rodzaj śniegu	Ciężar objęt.	Grubość pokrywy śnieżnej	Grubość pokrywy śnieżnej, powyżej której należy odśnieżyć dach			
Świeży	1,0	0,96	0,74			
Osiadły (kilka godzin)	2,0	0,48	0,42			
Stary (kilka dni, tygodni)	3,0	0,32	0,28			
Mokry	4,0	0,24	0,21			
Złodowaciały	6,5	0,15	0,12			
Lód	9,0	0,11	0,09			
<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE WIATREM NA DACH kN/m<sup>2</sup></b>						
I strefa	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]= 0,3 C <sub>e</sub> = 1,00		β= 1,8 α= 3,00			
	Współcz. C	Wartość charakteryst. q <sub>k</sub>	Współczynnik obciążeniowy γ <sub>f</sub>	Wartość obliczeniowa q <sub>o</sub>		
połac a	-0,90	-0,49	1,50	-0,73		
połac b	-0,50	-0,27	1,50	-0,41		
	h=	8,00				
<b>OBCIĄŻENIA ZMIENNE WIATREM NA ŚCIANY kN/m<sup>2</sup></b>						
I strefa	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]= 0,3 C <sub>e</sub> = 1,00		β= 1,8 α= 3,00			
	Współcz. C	Wartość charakteryst. q <sub>k</sub>	Współczynnik obciążeniowy γ <sub>f</sub>	Wartość obliczeniowa q <sub>o</sub>		
strona nawietrzna	0,70	0,38	1,50	0,57		
połac zawietrzna	-0,40	-0,22	1,50	-0,32		

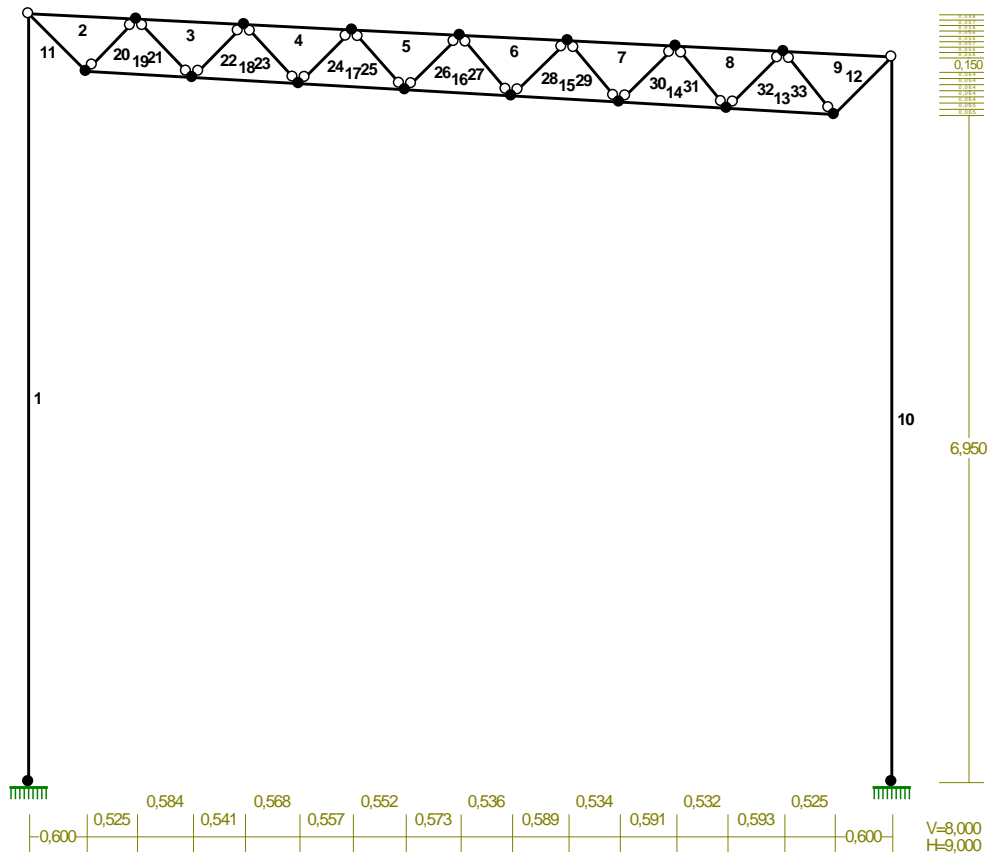
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ NA ELEMENTY KONSTRUKCYJNE</b>				
<b>1.1 PŁATEW</b>				
pasmo obciążenia z dachu		I [m]= 2,30		
obciążenie stałe		$q_{kzd}$ [kN/m]= 1,83	$q_{ozd}$ [kN/m]= 2,20	1,20
obciążenie śnieg		$q_{kzd}$ [kN/m]= 2,43	$q_{ozd}$ [kN/m]= 3,64	1,50
obciążenie wiatr ssanie		$q_{kzd}$ [kN/m]= -1,23	$q_{ozd}$ [kN/m]= -1,84	1,50
współczynnik obciążenia dla blachy trójprzęsłowej	1,1			
<b>4.21 SŁUP HALI</b>				
pasmo obciążenia na słup		I [m]= 5,00		
wiatr parcie		$q_{kzd}$ [kN/m]= 2,17	$q_{ozd}$ [kN/m]= 3,26	1,50
wiatr ssanie		$q_{kzd}$ [kN/m]= -1,24	$q_{ozd}$ [kN/m]= -1,86	1,50
współczynnik podparcia	1,15			
<b>4.23 SŁUP HALI SZCZYTOWY</b>				
pasmo obciążenia na słup		I [m]= 5,00		
wiatr		$q_{kzd}$ [kN/m]= 2,17	$q_{ozd}$ [kN/m]= 3,26	1,50
współczynnik podparcia	1,15			
Razem [kN/m]		$q_{kc}$ [kN/m]= <b>2,17</b>	$q_{oc}$ [kN/m]= <b>3,26</b>	1,50



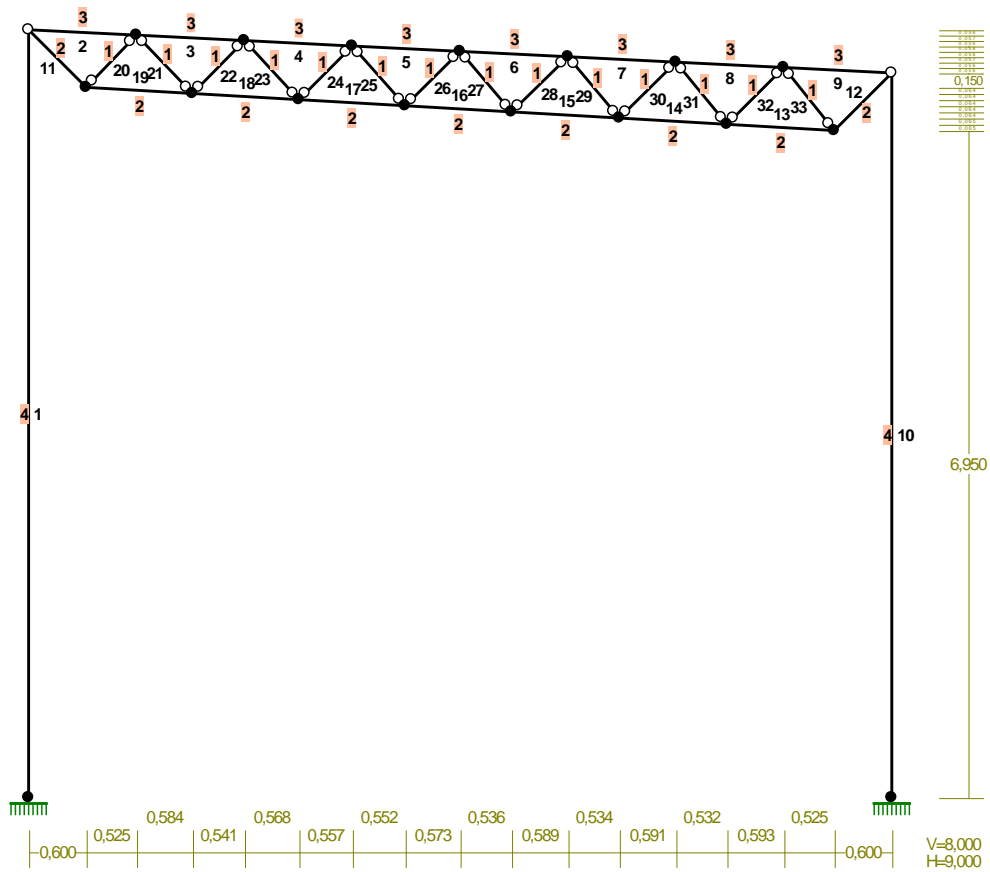
NAZWA: kratownica główna



PRETY:



## PRZEKROJE PRĘTÓW:



## WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Material:
1	5,6	12	12	6	6	4,0	2 St3S (X, Y, V, W)
2	21,2	349	134	73	73	9,6	2 St3S (X, Y, V, W)
3	21,2	349	134	73	73	9,6	2 St3S (X, Y, V, W)
4	86,8	10460	3668	837	837	25,0	2 St3S (X, Y, V, W)

## STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[kN/mm2]	[N/mm2]	[1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,00
B -""	Zmienne	1	1,00
C -""	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -""	EWENTUALNIE
B -""	EWENTUALNIE
C -""	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:




Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:Pręt:		Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.	
1	20	Śc.zg. (58)	61,5%		AB
	21	Napręż. (1)	60,5%		ABC
	22	Śc.zg. (58)	61,4%		ABC
	23	Zgin. (54)	22,3%		AB
	24	Śc.zg. (58)	21,4%		AB
	25	Napręż. (1)	17,2%		ABC
	26	Śc.zg. (58)	18,0%		AB
	27	Śc.zg. (58)	23,3%		ABC
	28	Zgin. (54)	20,8%		ABC
	29	Śc.zg. (58)	26,1%		AB
	30	Zgin. (54)	24,3%		AB
	31	Śc.zg. (58)	67,3%		ABC
	32	Napręż. (1)	57,9%		ABC
2	11	Napręż. (1)	25,1%		AB
	12	Napręż. (1)	24,0%		AB
	13	Napręż. (1)	31,3%		ABC
	14	Napręż. (1)	52,5%		ABC
	15	Napręż. (1)	62,4%		ABC
	16	Napręż. (1)	70,6%		ABC
	17	Napręż. (1)	64,5%		ABC
	18	Napręż. (1)	56,2%		ABC
	19	Napręż. (1)	34,6%		ABC
3	2	Śc.zg. (58)	16,8%		ABC
	3	Napręż. (1)	49,8%		ABC
	4	Śc.zg. (58)	69,5%		ABC
	5	Napręż. (1)	88,2%		ABC
	6	Śc.zg. (58)	77,0%		ABC
	7	Napręż. (1)	81,4%		ABC
	8	Napręż. (1)	45,9%		ABC

	9	Napręż. (1)	61,1%		ABC
4	1	SGU	94,6%		ABC
	10	SGU	94,9%		AC

---

# OBLICZANIE I WYMIAROWANIE BLACH TRAPEZOWYCH - FLORPROFILE

dla jednakowych rozpiętości, obciążenia dociskającego, bez sił normalnych

Współczynniki bezpieczeństwa wg: **PN**

## Schemat statyczny

Liczba przęseł	4 (max 7)
Rozpiętość przęsła l	2,3 m
Szer. podpór skrajn.	60 Stosuję szer. bA = 40
Szer. podp. pośred.	120 mm = bB
Ugięcie	f=l / 200 = 1,15 cm
Rozpiętość oblicz. dla przęsła skrajnego	2,29 m

Austria  Niemcy  
 Polska

Obciążenia charakterystyczne		wsp.obc.oblicz.
Obciąż. trwałe	0,73 kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub> = 1,10
Obciąż. śniegiem	0,96 kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub> = 1,50
Obciąż. użytkowe	0,00 kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub> = 1,10
Inne obciąż. zmienne	0,00 kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub> = 1,10
q =	1,69 kN/m <sup>2</sup>	q <sub>d</sub> = 2,24

## PROFIL

**TR 50 / 260 t = 0,75 mm**

Obciążenie dynamiczne **NIE**

TR 50/260 t=0,75mm

## Komentarz:

<b>WERYFIKACJA POZYTYWNA</b>	
STOPIEŃ WYKORZYSTANIA	
Nośności	56 %
Ugięcia	45 %

## Charakterystyczne dane przekroju

Nomin. gr. blachy	Ciężar własny	Momenty bezwładn.		Rozpiętości graniczne	
		t <sub>N</sub> [mm]	g [kN/m <sup>2</sup> ]	I <sub>eff</sub> <sup>+</sup> [cm <sup>4</sup> /m]	I <sub>eff</sub> <sup>-</sup> [cm <sup>4</sup> /m]
0,75	0,07	26,7	27,58	0,8	0,9

## Dopuszczalne obciążenia profilu (=Wartości charakteryz. wg. nowej koncepcji bezpieczeństwa)

dla skierowanych w dół obciążeń powierzchniowych

Grubość nominal. blachy	Moment przęsłowy	Siły podporowe na podporach skrajnych		Dopuszczalne obciążenia sprężyste na podporach pośrednich			Resztkowe momenty podporowe			
		Dla nośności R <sub>A,T</sub> [kN/m]	Dla ugięcia R <sub>A,G</sub> [kN/m]	max M <sub>B</sub> <sup>0</sup> [kNm/m]	C	max M <sub>B</sub> [kNm/m]	max R <sub>B</sub> [kN/m]	min l [m]	max l [m]	max M <sub>R</sub> [kNm/m]
0,75	3,02	8,36	8,36	2,66	13,2	2,66	19,27	0	0	0
0,75		0	0	2,66	17,15	2,66	25,03	0	0	0

## WERYFIKACJA NOŚNOŚCI W ZAKRESIE SPRĘŻYSTYM

Wsp. bezp. γ<sub>F</sub> = 1,40 dla ciężaru własnego  
 1,40 dla obciążeń zmiennych

OBCIĄŻALNOŚCI:

$$M_{dBd} = M_d^0 / \gamma_M - (istn R_{Bd} / (C / \sqrt{\gamma_M}))^2 < \max M_B / \gamma_M =$$

OBCIĄŻENIA WYNIKAJĄCE Z PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

dop M<sub>dBd</sub> = 2,29 kNm dla istn. szer. podp. b<sub>B</sub> = 120 mm

Siły podpor.	Podp. skrajne	istn R <sub>Ad</sub> = 2,02 kN	<	7,60 kN	= R <sub>A,Gd</sub>	----->	27 %
	Podp. pośrednie	istn R <sub>Bd</sub> = 5,90 kN	<	22,75 kN	= maks R <sub>f</sub>	----->	26 %
Momenty	maks. mom. przęsłowy	istn M <sub>Fd</sub> = 0,91 kNm	<	2,75 kNm	= M <sub>dF d</sub>	----->	33 %
	maks. mom. na podp.	istn M <sub>Bd</sub> = 1,27 kNm	<	2,29 kNm	= dop M <sub>dBd</sub>	----->	56 %

-----> WERYFIKACJA POZYTYWNA

## WERYFIKACJA UGIĘCIA W ZAKRESIE SPRĘŻYSTYM

Wsp. bezp. γ<sub>F</sub> = 1,00 dla ciężaru własnego  
 1,00 dla obciążeń zmiennych

q<sub>g</sub> = 1,69 kN/m<sup>2</sup>

UGIĘCIE istn f = 0,52 cm = L / 440 < L / 200 = zul f -----> 45 %

-----> WERYFIKACJA NA UGIĘCIE- POZYTYWNA

#### **10.1.11. Uwagi końcowe:**

1. Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
2. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
  - Prawo budowlane
  - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
  - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
  - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
  - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
  - przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
3. Po uzgodnieniu z projektantem istnieje możliwość zastąpienia podanych w projekcie materiałów i wyrobów innymi o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż określone w projekcie, oraz posiadających wymagane świadectwa i certyfikaty.
4. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
5. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
6. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
7. Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora
8. Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych

9. Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach lub na rys. szczegółowych w centymetrach i milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
10. W trakcie prac budowlanych może w niewielkim zakresie zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nie ujętych w niniejszej opracowaniu.
11. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczelne wykonanie wszystkich przegród zewnętrznych oraz ogniowych
12. Dopuszcza się używanie wersji elektronicznej projektu
13. Realizację budowy należy prowadzić na podstawie projektu wykonawczego.



## PROJEKT GEOTECHNICZNY:

### Spis treści:

1. Wstęp
2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
3. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń
5. Określenie oddziaływań gruntu.
6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego
7. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
8. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów.
9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej, jakości robót ziemnych.
10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.
11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego. Wnioski i zalecenia.

### Załączniki:

1. Opinia geotechniczna dla budynku kotłowni – dołączona do projektu

## **1. Wstęp**

Celem opracowania jest przedstawienie charakterystycznych i obliczeniowych parametrów geotechnicznych, określenie współczynników bezpieczeństwa do obliczeń, określenie oddziaływań gruntu, określenie przyjętego modelu obliczeniowego oraz prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego dla projektu budowlanego konstrukcji.

Do opracowania niniejszego projektu geotechnicznego wykorzystano materiały pochodzące z:

- Opinii Geotechnicznej oraz dokumentacji z badań podłoża gruntowego
- Dokumentacji wstępnej architektoniczno-konstrukcyjnej

Podstawą prawną niniejszego opracowania są:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 1131)
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

## **2. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego**

Po przeanalizowaniu przedstawionych opracowań geotechnicznych, modelu budowy geologicznej oraz charakterystyki wydzielonych warstw geotechnicznych – przyjęto posadowienie bezpośrednie w obrębie warstw gruntów nośnych. W podłożu gruntowym panują proste warunki gruntowe (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463) – projektowaną zabudowę zakwalifikowano do:

II kategorii geotechnicznej (w prostych warunkach gruntowych).

Pod słupami oraz ławami żelbetowymi zaprojektowano żelbetowe stopy fundamentowe. Przyjęto poziome posadowienia -1.2m p.p.t.

Robót ziemnych i fundamentowych nie należy prowadzić w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na własności mechaniczne gruntów.

W przypadku posadowienia elementów fundamentowych na poziomie występowanie nasypów niekontrolowanych, grunt taki należy wybrać i zastąpić go piaskiem drobnym zagęszczonym mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Grunt należy zagęszczać warstwami po 15cm. W przypadku niewielkich miąższości nasypów niekontrolowanych dopuszcza się zastąpienie nasypu warstwą z chudego betonu.

Obiekt posadowiony zostanie na żelbetowych ławach i stopach fundamentowych. Szerokość ław wynosi 50cm. Wysokość ław wynosi 40cm. Wysokość stóp wynosi 70cm, a ich wymiary są zróżnicowane (dostosowane do obciążeń).

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Nie przewiduje się zmian podłoża gruntowego.

### 3. Obliczeniowe/charakterystyczne parametry geotechniczne

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH															Zał. nr 3							
TEMAT: Skarżysko-Kamienna – budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.																						
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN – 81/B – 03020																				
		Wartość charakterystyczna $X^{n,f}$ Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ wartość ustalona metodą A Wartość obliczeniowa $X^{i,v}$																				
Opis stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł okształcenia		Wytrzymałość na ściskanie	Grupa nośności podłoża	Wskaźnik nośności podłoża	Kapilarność bierna	Wskaźnik paskowy	Zawartość cząstek <math>s_{0,063}</math>	Zawartość cząstek <math>s_{0,02}</math>	
					Stopień zagęszczenia	Stopień piaszczystości					M <sub>b</sub>	M	E <sub>0</sub>	E								R <sub>c</sub>
					I <sub>0</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub>	δ	c <sub>u</sub>	φ <sub>u</sub>	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa		%	m	WP	%	%	
CZWARTORZĘD	Beton	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nasypy niekontrolowane (gleba, piasek pylasty, piasek pylasty ze żwirem, piasek drobny, gruz)	II	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gleba	III	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	t <sub>q</sub>	Piaski średnie, piaski drobne osady rzeczne	IVa	Ps	-	0,40	-	14 22	1,85 2,00	-	32,5	81	90	68	76	-	-	-	-	-	-	-
IVb			Pd	-	0,40	-	16	1,75	-	30	54	67	40	50	-	-	-	-	-	-	-	-

Opracował: mgr inż. Paweł Mróz

### 4. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń

Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1) stosownie do parametru geotechnicznego), przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

### 5. Określenie oddziaływań gruntu.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku projektowanych budynków są:

- pionowe i poziome przemieszczenia podłoża związane z wykopem,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem słupów i ław,
- ciężar gruntu
- parcie czynne gruntu na obiekty budowlane,
- obciążenie gruntu od placu składowego i związane z tym wyciskanie spod fundamentu,

## **6. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.**

W związku z występowaniem w podłożu prostych warunków gruntowo-wodnych, jako model obliczeniowy przyjęto podłoże sztywne (wg. norm PN). Obliczenia prowadzono metodą elementów skończonych (MES).

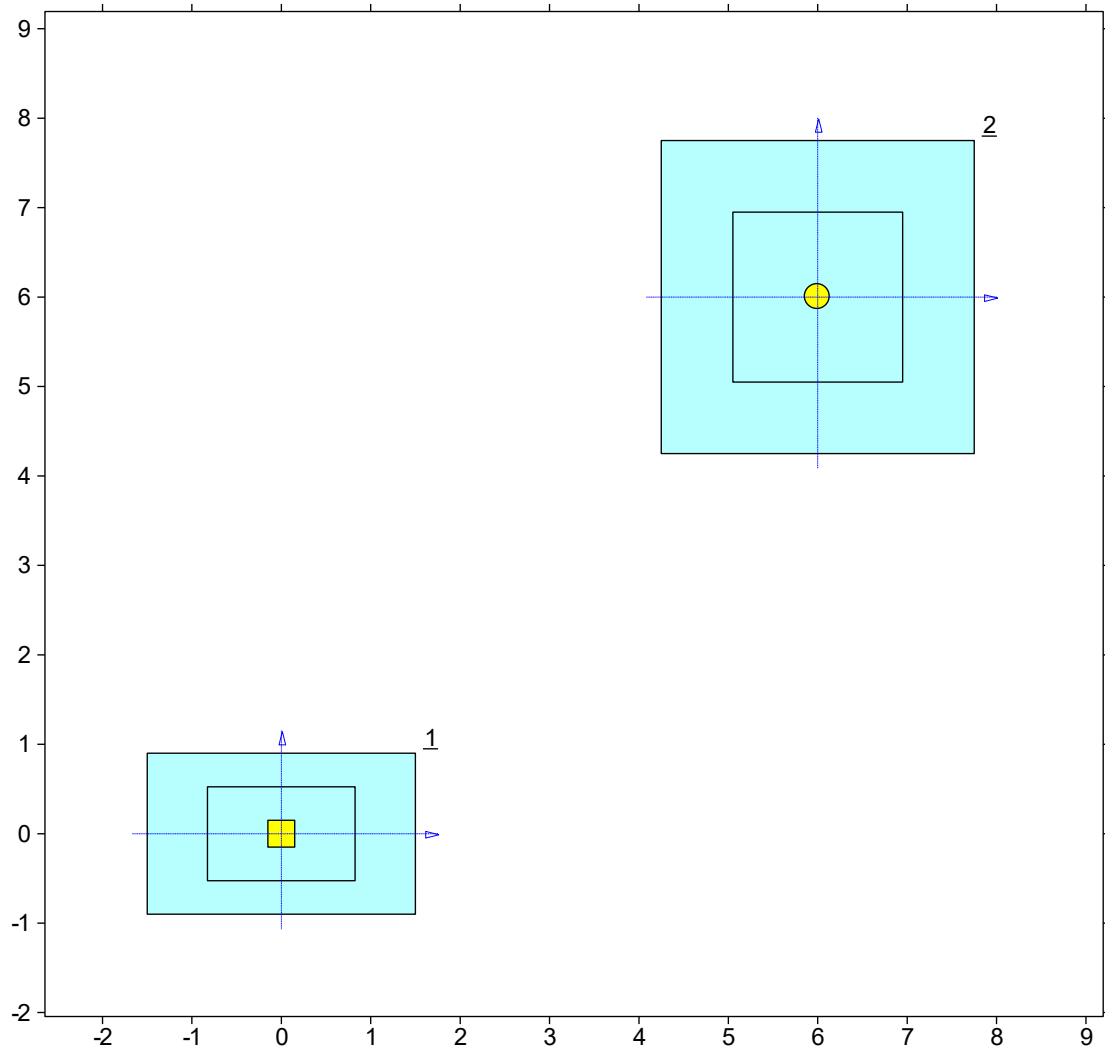
Model budowy geologicznej z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na załączonych kartach otworów geotechnicznych w opinii geologicznej.

7. **Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.**

## DANE OGÓLNE PROJEKTU

### 1. Metryka projektu

Poziom odniesienia:  $P_0 = +0,00$  m n.p.m.



### 2. Fundamenty

Liczba fundamentów: 2

#### 2.1. Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **stopa prostokątna**,

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**,

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

Wymiary podstawy fundamentu:  $B_x = 3,00$  m,  $B_y = 1,80$  m,

Współrzędne środka fundamentu:

$$x_{0f} = 0,00 \text{ m}, \quad y_{0f} = 0,00 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,0^\circ$ .

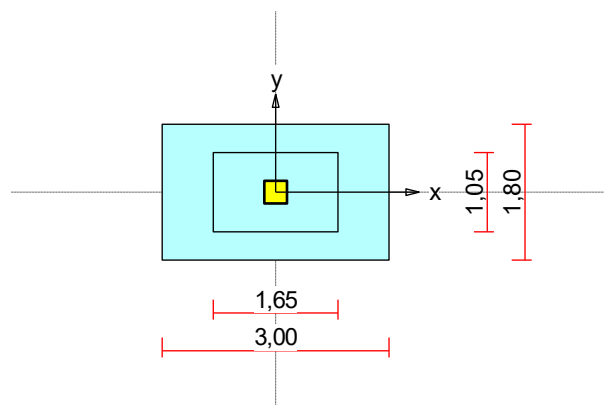
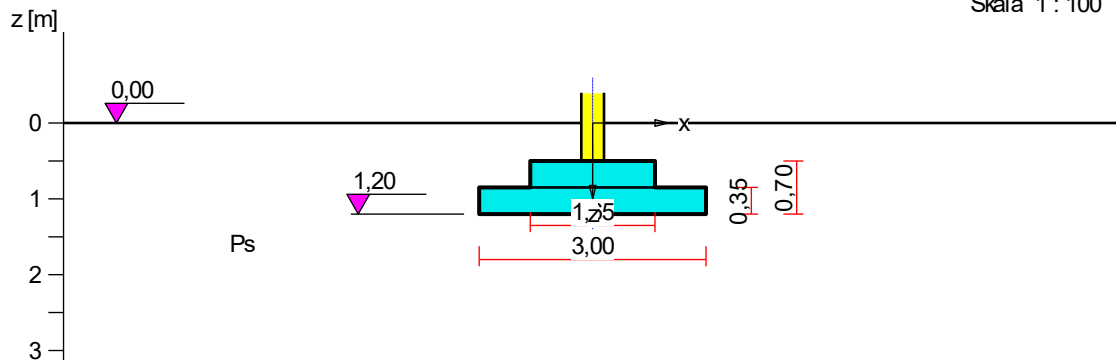
### 3. Wykopy

Liczba wykopów: 0

## FUNDAMENT 1. STOPA PROSTOKĄTNA

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna

Skala 1 : 100



### 1. Podłoże gruntowe

#### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00 \text{ m}$ ,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00 \text{ m}$ .

#### 1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek średni	brak wody

### 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa:  $b = 0,30 \text{ m}$ ,  $l = 0,30 \text{ m}$ ,

Współrzędne osi słupa:  $x_0 = 0,00 \text{ m}$ ,  $y_0 = 0,00 \text{ m}$ ,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,00^\circ$ .

### 3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,50$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H <sub>x</sub>	H <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	$\gamma$
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	50,0	0,1	0,0	0,00	0,90	1,20
2	D	100,0	23,4	0,0	0,00	82,90	1,20
3	D	100,0	0,2	0,0	0,00	2,00	1,20
4	D	50,0	23,3	0,0	0,00	81,90	1,20

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

### 4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B30, nazwa stali: RB 500,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 12,0$  mm, na kierunku y:  $d_y = 12,0$  mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

### 5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,20$  m

Kształt fundamentu: **jedno-schodkowy**

Wymiary podstawy:  $B_x = 3,00$  m,  $B_{x0} = 1,65$  m,

$B_y = 1,80$  m,  $B_{y0} = 1,05$  m,

Wysokości :  $H = 0,70$  m,  $H_0 = 0,35$  m,

Mimośrodki:  $E_x = 0,00$  m,  $E_y = 0,00$  m.

### 6. Stan graniczny I

#### 6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodków

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
1	D	1,20	0,06	0,01
2	D	1,20	0,11	0,64
3	D	1,20	0,08	0,01
* 4	D	1,20	0,10	0,83

#### 6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 4

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B_x = 3,00$  m,  $B_y = 1,80$  m.

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,20$  m.

Rodzaj obciążenia: D,

**Zestawienie obciążeń:**

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa:  $N = 50,00$  kN, mimośrodowo wzgl. podst. fund.  $E_x = 0,00$  m,  $E_y = 0,00$  m,  
siła pozioma:  $H_x = 23,30$  kN, mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,70$  m,  
siła pozioma:  $H_y = 0,00$  kN, mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,70$  m,  
moment:  $M_x = 0,00$  kNm, moment:  $M_y = 81,90$  kNm.

Ciążar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa:  $G = 146,17$  kN/m, momenty:  $M_{Gx} = 0,00$  kNm/m,  $M_{Gy} = 0,00$  kNm/m.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia

obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

### **Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu**

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 50,00 + 146,17 = 196,17 \text{ kN}$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 50,00 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 0,70 + 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -50,00 \cdot 0,00 + 23,30 \cdot 0,70 + 81,90 + 0,00 = 98,21 \text{ kNm}$$

Mimośrodowo sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 98,21/196,17 = 0,50 \text{ m}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/196,17 = 0,00 \text{ m}$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,50 + 0,00 = 0,50 \text{ m} < 0,250$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

### **Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego**

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 3,00 - 2 \cdot 0,50 = 2,00 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,80 - 2 \cdot 0,00 = 1,80 \text{ m}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(r)} = 1,53 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,20 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,53 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 18,01 \text{ kPa}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 32,40 \cdot 0,90 = 29,16^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 6,59 \quad N_C = 28,21, \quad N_D = 16,74$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 23,30/196,17 = 0,12, \quad \text{tg } \delta_x/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,1188/0,5580 = 0,213,$$

$$i_{Bx} = 0,66, \quad i_{Cx} = 0,78, \quad i_{Dx} = 0,80$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/196,17 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5580 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00$$

Ciążar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,77, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,27, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 2,35$$

Odpór graniczny podłoża:



$Q_{fNBx} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 2399,95$   
kN.

$Q_{fNBy} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 3046,11$   
kN.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 196,17 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 2399,95 = 1943,96 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## Stan graniczny II

### Osiadanie fundamentu

#### Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne:  $s' = 0,02 \text{ cm}$ .

Osiadanie wtórne:  $s'' = 0,00 \text{ cm}$ .

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża:  $\lambda = 0$ .

Osiadanie:  $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,02 + 0 \cdot 0,00 = 0,02 \text{ cm}$ ,

Sprawdzenie warunku osiadania:

**Warunek nie jest określony.**

Dla obiektów realizowanego w ramach inwestycji nie jest konieczny monitoring geodezyjny obiektów sąsiednich.

### 8. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektu.

Dane niezbędne do projektowania obiektu pod względem geotechnicznym:

W obliczeniach statycznych fundamentów przyjęto oddziaływanie warstwy na warstwy zagęszczonego piasku o  $ID=0,40$ , zagęszczone do  $Is=0,97$ .

### 9. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych.

Na etapie realizacji inwestycji należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej, jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów fundamentowych,
- kontrola zagęszczenia zasypek stóp oraz ścian fundamentowych,
- kontrola stanu gruntu przed wykonaniem podbetonu.
- Powyższe prace odbioru geotechnicznego powinna prowadzić osoba posiadająca uprawnienia geologiczne/geotechniczne.

### 10. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Ławy fundamentowe i cała przyległa infrastruktura są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową.

Projekt Budowlany zakłada posadowienie fundamentów budynków powyżej przypowierzchniowego zwierciadła wód podziemnych.

**11. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego. Wnioski i zalecenia.**

Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że podłoże gruntowe w strefie gruntów mineralnych rodzimych, leżących pod warstwą nasypów niebudowlanych, nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

Monitorowanie całego budynku nie jest potrzebne.

## 10.2. Branża technologiczna

### 10.2.1. Dobór wielkości i typ kotła

W celu zapewnienia wymaganego zapotrzebowania na moc cieplną kotłownię proponuje się wyposażyć w jeden kocioł o mocy cieplnej 7,3MW (moc cieplna w paliwie 7,999 MW) i o maksymalnym ciśnieniu dopuszczalnym 16 bar.

Źródłem energii dla projektowanej kotłowni będzie gaz ziemny wysokometanowy (grupy E) o ciśnieniu 2÷5bar.

Zaprojektowany kocioł charakteryzuje się następującymi danymi technicznymi:

Typ kotła	-	VITOMAX HW 92B
Konstrukcja kotła	-	jednopłomienicowa
Ciśnienie robocze	MPa	1,6
Moc cieplna kotła	MW	7,296
Temperatura wody zasilającej	°C	65
Temperatura wody wylotowej	°C	do 150
Sprawność obliczeniowa kotła	%	91,2
średnica płomienicy	mm	1300
długość płomienicy	mm	4800
Wymiary:		
- długość całkowita	mm	6430
- szerokość całkowita	mm	2850
- wysokość całkowita	mm	3250
Pojemność wodna kotła	m <sup>3</sup>	17,22
Ciężar kotła	tony	23,6

VITOMAX HW typ 92B jest trzyciągowym wysokotemperaturowym kotłem gazowym. Wykonany w nowoczesnej technologii posiada szereg zalet:

- płaszcz wodny o dużej pojemności wodnej gwarantuje bezpieczne przekazywanie ciepła,
- stosunkowo niskie obciążenie komory spalania i zastosowany system trzyciągowy gwarantują spalanie z niską emisją szkodliwych substancji redukując między innymi emisję tlenków azotu,
- wysoka sprawność znormalizowana kotła, powyżej 0,91%.

Kocioł wyposażony jest w ekonomizer zabudowany na kanale spalinowym za kotłem. Jeden zespół wymienników podgrzewać będzie wodę sieciową powrotną a drugi powietrze do spalania.

Umożliwi to uzyskanie sprawności przez zespół kotła i ekonomizera  $\geq 98\%$  przy średnich parametrach sieci ciepłowniczej:

- $T_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$ ,
- $T_{zasilania} = 135^{\circ}\text{C}$ ,
- $T_{powrotu} = 70^{\circ}\text{C}$ .

Zaproponowany kocioł firmy Viessmann spełniają wymagania:

- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, zwanej dyrektywą MCP (Medium Combustion Plant)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 kwietnia 2018r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U.2019.1806 t.j.).

### **10.2.2. Palnik do zastosowanego kotła gazowego**

Optymalne warunki spalania wymagają indywidualnego dostosowania kotła z palnikiem. Dla kotłów o dużej znamionowej mocy cieplnej należy stosować palniki z bezstopniowo regulowaną mocą, gwarantujące niskie emisje szkodliwych substancji.

W przypadku zaprojektowanego kotła emisja  $\text{NO}_x$  nie powinna przekraczać  $100 \text{ mg/Nm}^3$ .

Na powstawanie  $\text{NO}_x$  mają wpływ następujące czynniki:

- temperatura płomienia: do ok.  $1000^{\circ}\text{C}$  udział  $\text{NO}_x$  jest jeszcze bardzo mały, a od  $1300^{\circ}\text{C}$  wzrasta progresywnie,
- czas przebywania spalin w strefie wysokiej temperatury reakcji - im krótszy czas przebywania, tym mniej powstaje  $\text{NO}_x$ ,
- współczynnik nadmiaru powietrza - im mniejszy tym mniej powstaje  $\text{NO}_x$ .

Oddziałując na przebieg spalania można wydatnie zredukować powstawanie  $\text{NO}_x$ .

Działania podejmowane przy konstrukcji palników i kotłów powinny się wzajemnie uzupełniać.

Wielu producentów palników oferuje, obok palników standardowych, także warianty niskoemisyjne redukujące powstawanie  $\text{NO}_x$  zazwyczaj na zasadzie recyrkulacji spalin.

Zabiegi po stronie kotła mają na celu, przez odpowiednie prowadzenie spalin i niskie obciążenia komory spalania przyczynić się do ochłodzenia płomienia i skrócenia czasu przebywania spalin w gorących strefach płomienia, i tym samym minimalizacji emisji  $\text{NO}_x$ .

Istotne różnice w prowadzeniu spalin występują w kotłach grzewczych średniej i dużej mocy, między typem kotła dwuciągowego z nawrotną komorą spalania, a kotłem trzyciągowym.

W kotle dwuciągowym z nawrotną komorą spalania komora spalania zakończona jest ścianą, zazwyczaj chłodzoną wodą. Gazy ze spalania zawierają na

końcu komory spalania i płyną z powrotem, otaczając płomień. Potem przechodzą na konwekcyjne powierzchnie wymiany ciepła – drugi ciąg.

Kotły dwuciągowe z nawrotną komorą spalania cechują się z reguły wyższą średnią temperaturą płomienia i dłuższymi czasami przebywania w strefie wysokich temperatur, co sprzyja tworzeniu się tlenków azotu. Spaliny, zawracające w komorze spalania, izolują płomień od ścian komory spalania, utrudniając przekazywanie ciepła bezpośrednio z płomienia do wody grzewczej.

Korzystniej wygląda sytuacja w kotłach trzyciągowych. Spaliny nie zawracają w komorze spalania, lecz na końcu komory spalania przechodzą przez chłodzoną wodą komorę nawrotną do drugiego ciągu. Zależnie od konstrukcji kotła, drugi ciąg wykonany jest jako konwekcyjna powierzchnia wymiany ciepła, lub jako kanał powrotny. W następnej komorze nawrotnej wzgl. komorze wyczystkowej spaliny przechodzą do trzeciego ciągu, wykonanego jako konwekcyjna powierzchnia wymiany ciepła. Ponieważ spaliny opuszczają komorę spalania przez znajdującą się z tyłu komorę nawrotną i brak jest powrotnego strumienia spalin otaczającego jądro płomienia, płomień może oddać więcej ciepła i jest przez to schładzany. Równocześnie krótszy jest też czas przebywania spalin w gorącej strefie reakcji, co również redukuje powstawanie tlenków azotu.

Również niskie obciążenie komory spalania sprzyja redukcji emisji  $\text{NO}_x$ . Obciążenie komory spalania (zwane również objętościowym obciążeniem paleniska) jest stosunkiem mocy paleniska (znanionowe obciążenie cieplne) do objętości komory spalania i podane jest w  $\text{MW}/\text{m}^3$ .

Obciążenie komory spalania jest więc miarą „gęstości ciepła” w komorze spalania. Średnia temperatura płomienia w komorze spalania jest podstawowym kryterium powstawania termicznego  $\text{NO}_x$ .

Im niższe obciążenie komory spalania, tym niższe oczekiwane wartości emisji  $\text{NO}_x$ .

Producenci palników niskoemisyjnych uzależniają gwarantowane przez nich wartości emisji  $\text{NO}_x$  od obciążenia komory spalania.

Sz szczególnie niskie wartości emisji  $\text{NO}_x$  osiągają kotły trzyciągowe z niskim obciążeniem komory spalania.

Kotły grzewcze o wysokim obciążeniu komory spalania, powyżej  $1,6 \text{ MW}/\text{m}^3$  pomimo zastosowania palników w wersji niskoemisyjnej, nie są w stanie dotrzymać wymaganych wartości emisji.

Producenci kotłów dopuszczają do stosowania palniki wszystkich firm, które spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów.

W Polsce do najczęściej stosowanych należą palniki, takich firm jak: SAACKE, RIELLO lub WEISHAAPT.

Proponuje się zastosować palniki firmy WEISHAAPT.

WEISHAAPT jest jednym z wiodących producentów palników w Europie. Dzięki stosowaniu nowoczesnych metod produkcji wyroby tej firmy są niezawodne i bezpieczne w użyciu.

Nominalne zapotrzebowanie na paliwo przez palniki zasilane gazem ziemnym grupy E o wartości opałowej nie mniejszej niż 31,0 MJ/nm<sup>3</sup> (przyjęto 35400kJ/nm<sup>3</sup>) określono z zależności:

$$m_p = \frac{Q_k}{\eta_k \cdot H_u}$$

gdzie:

$Q_k$  - nominalna moc cieplna kotła kW

$\eta_k$  - sprawność termiczna kotła

$H_u$  - wartość opałowa paliwa kJ/nm<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń zamieszczono w tabeli poniżej:

typ kotła	ilość	zużycie gazu ziemnego [nm <sup>3</sup> /h]
Vitomax 200 HW (moc spalania 7999 kW)	1	813

Znamionowe ciśnienie gazu przed palnikiem powinno wynosić 150-500kPa.

Zastosowano palniki WKG70/3-A wyk. ZMH-NR z managerem palnikowym W-FM 200. Palnik charakteryzuje modułowa konstrukcja, w której dmuchawa o mocy 30kW nie jest zintegrowana z palnikiem i może być dowolnie rozmieszczona i posadowiona.

Sterowanie mocą palnika modulacyjne w zależności od temperatury wody w kotle.

W zastosowanym palniku falownik regulując prędkość obrotową koła dmuchawy dopasowuje strumień powietrza do rzeczywistego zapotrzebowania. Umożliwia to znaczne oszczędności energii elektrycznej, szczególnie w zakresie mocy pośrednich.

Palnikowa instalacja gazowa dostarczona przez firmę Weishaupt składa się z następujących podstawowych elementów:

lp.	Wyposażenie	dostawca
1.	Zawór kulowy do gazu DN80 PN16	Weishaupt
2.	Filtr do gazu DN80 typ 80/50/16 p=16bar	Weishaupt
3.	Regulator ciśnienia typ 6/2-50/100, dysza 31mm, z urządzeniem bezpieczeństwa	Weishaupt
4.	Podwójny zawór elektromagnetyczny	Weishaupt
5.	Kłapa gazu	Weishaupt
6.	Czujnik ciśnienia gazu (kontrola szczelności)	Weishaupt

### 10.2.3. Komin

Spaliny z kotła odprowadzane będą oddzielnym wolnostojącym samonośnymi przewodem kominowymi o średnicy wewnętrznej 750mm i wysokości 12m.

System kominowy powinien spełniać wymagania norm:

- PN-EN 1856-1:2009 Kominy- Wymagania dotyczące kominów metalowych - Część 1: Części składowe systemów kominowych,
- PN-EN 1856-2:2009 Kominy - Wymagania dotyczące kominów metalowych - Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki.

oraz

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065.

Komin będzie posiadał następującą budowę:

- powłoka wewnętrzna o średnicy wewnętrznej 750mm wykonana z wysokojakościowej stali stopowej 1.4571 o grubości 2 mm,
- izolacja cieplna wykonana z wełny mineralnej 25mm,
- powłoka zewnętrzna samonośna o średnicy 950mm wykonana ze stali S235 JR.

Komin zostanie wyposażony w:

- dwa punkty pomiarowe, rozmiar M64x4 o rozstawie 90°,
- zewnętrzną drabinę bezpieczeństwa prowadzoną od poziomu terenu po szczyt komina,
- platformę obsługową,
- odskraplacz i wyczystkę.

Komin zostanie dostarczony w dwóch sekcjach łączonych kołnierzowo.

Połączenie kotła z kominem czopuchem o średnicy wewnętrznej 700mm, wykonanym z blachy kwasoodpornej 1.4571 o grubości 2 mm. Czopuch należy zaizolować.

Odływ skroplin przez neutralizator zlokalizowany w kotłowni. Zjawisko skraplania się pary wodnej zawartej w spalinach występować będzie jedynie w czasie rozruchu kotła i przy temperaturach wody sieciowej powracającej do kotłowni poniżej 55°C.

#### 10.2.4. Wentylacja

W projektowanym pomieszczeniu kotłowni zapewniono nawiew i wywiew powietrza jedynie dla potrzeb wentylacji kotłowni (głównie na odprowadzenie zysków ciepła).

Dla oszacowanej na poziomie 40kW ilości wypromieniowanego przez zaizolowane kotły, zbiorniki i rurociągi ciepła określono niezbędny strumień powietrza wentylacyjnego:

$$V_w = \frac{30}{1.2 \cdot 1.005 \cdot 10} \cong 8955 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyrost temperatury w pomieszczeniu kotłowni w stosunku do temperatury otoczenie w okres letnim wyniesie 10°C.

Powierzchnia otworów nawiewnych przy założeniu prędkości napływu powietrza  $v = 2 \text{ m/s}$  wyniesie:

$$F = \frac{8955}{3600 \cdot 2} = 1.24 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano dwa otwory nawiewne o wymiarach 1000x1200mm uzbrojone w czerpnie ściennie ZS. Otwory należy wykonać 30cm nad posadzką.

Powierzchnia otworów wywiewnych przy założeniu prędkości wypływu powietrza  $v = 2 \text{ m/s}$  wyniesie:

$$F = \frac{8955}{3600 \cdot 2} = 1.24 \text{ m}^2$$

Dla potrzeb wywiewu przyjęto 4 szt. wywietrzaków dachowych  $\varnothing 630$  montowanych na podstawach dachowych.

### 10.2.5. Odzysk ciepła ze spalin

Największą spośród wszystkich strat ciepła w kotle jest strata tzw. kominowa. Rośnie ona ze wzrostem ilości spalin i ich temperatury za kotłem.

Na ilość spalin ma bezpośredni wpływ współczynnik nadmiaru powietrza. Powinien być on możliwie mały, tak żeby nie wywołać straty niepełnego spalania.

Spaliny o wysokiej temperaturze uchodząc do komina unoszą z sobą znaczną ilość nie wykorzystanego ciepła.

W celu obniżenia temperatury spalin i obniżenia straty wylotowej w kanał spalinowy za kotłem zabudowano ekonomizer składający się z dwóch sekcji. W pierwszej sekcji podgrzewana jest woda sieciowa a w drugiej czynnik grzewczy dla potrzeb zasilania nagrzewnicy powietrza do spalania.

Spaliny są schładzane w pierwszej sekcji ekonomizera do ok.  $90^\circ\text{C}$  przy zasilaniu wodą sieciową powrotną o temperaturze  $70^\circ\text{C}$ . Strumień masowy wody sieciowej w ilości 49,1 t/h podgrzewany jest do  $90^\circ\text{C}$ .

Odzyskana moc cieplna ze spalin w pierwszej sekcji wynosi 446 kW.

Spaliny po pierwszej sekcji ekonomizera o temperaturze  $90^\circ\text{C}$  kierowane są na spalinowy kondensacyjny wymiennik ciepła, który stanowi drugą sekcję ekonomizera. W sekcji tej podgrzewany jest czynnik grzewczy (glikol propylenowy 39%) do temperatury ok.  $50^\circ\text{C}$ .

Czynnik grzewczy zasila nagrzewnicę powietrza zamontowaną na kanale powietrznym pomiędzy dmuchawą a palnikiem.

Powietrze do spalania przepływając przez nagrzewnicę podgrzewa się od temperatury  $-20^\circ\text{C}$  do temperatury ok.  $33^\circ\text{C}$ .

Odzyskana przez schłodzenie spalin od temperatury  $90^\circ\text{C}$  do temperatury ok.  $75^\circ\text{C}$  moc cieplna kształtuje się na poziomie 175kW (w zależności od stopni kondensacji) zostanie wykorzystana do podgrzewania powietrza do spalania.

Wykorzystanie ciepła kondensacji zachodzi, gdy temperatura wody na powrocie wody sieciowej spadnie poniżej punktu rosy spalin, który w przypadku spalania gazu ziemnego wynosi  $57^\circ\text{C}$ .

Umożliwi to uzyskanie przez kocioł wodny wysokoparametrowy z dwusekcyjnym ekonomizerem sprawności na poziomie przewyższającym 98%.



### 10.2.6. Przygotowywanie wody grzejnej (gorącej max. 135°C)

Stalowy kocioł VITOMAX HW 92B o mocy 7,3 kW wytwarzać będą ciepło dla potrzeb zasilania miejskiej sieci ciepłowniczej o parametrach obliczeniowych 135°C/70°C,

Kocioł zabezpieczono zaworami bezpieczeństwa, podlega obowiązkowi rejestracji w Inspektoracie Dozoru Technicznego.

Ciśnienie zadziałania zaworu 1,6MPa (16 bar).

Odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa wykonano zgodnie z PN-91/B-02415.

Kocioł zabezpieczono stosując:

- ogranicznik temperatury (2 szt),
- ogranicznik niskiego poziomu wody w kotle z okresową samokontrolą: (ochrona przed uszkodzeniem kotła, spowodowanym brakiem wody - w przypadku opadnięcia poziomu wody elektroda wynurza się, a ogranicznik poziomu wyzwala alarm),
- ogranicznik ciśnienia, MAX,
- ogranicznik ciśnienia, MIN
- regulatory temperatury.

Kocioł będzie posiadał pompę zmieszania gorącego:

Typ kotła	Typ pompy
VITOMAX HW 92B	ETLY100-100-160

dla stałego podwyższania temperatury wody na powrocie. W przypadku spadku temperatury wody na powrocie poniżej minimalnej włączana jest pompa mieszająca.

Minimalna temperatura wody dopływającej do kotła 65°C. Minimalna temperatura może być podwyższona, tak aby największa różnica temperatur pomiędzy dopływem i odpływem z kotła nie przekraczała 50 °C.

Temperatura wody grzejnej w kotłach zmieniać się będzie pogodowo w zakresie 120°C ÷ 90°C.

W celu uzyskania temperatury wody sieciowej zgodnie z obowiązującą tabelą regulacyjną zastosowano pompę zmieszania zimnego ETN 080-065-250 firmy KSB współpracującą z przetwornicą częstotliwości.

Pompownię wody sieciowej zaprojektowano w oparciu o trzy pompy ETN 080-065-250 firmy KSB, z których jedna jest pompą rezerwową.

Zadaniem systemu sterowania projektowanej pompowni wody sieciowej jest utrzymywanie zadanej różnicy ciśnień (pomiędzy rurociągiem powrotnym i zasilającym) w całym zakresie przepływu na stałym poziomie. Przy spadku przepływu spowodowanym zmniejszonym obciążeniem, następuje dopasowanie przepływu do rzeczywistego zapotrzebowania.

Zastosowany układ sterowania utrzymuje stałą różnicę ciśnień poprzez załączenie/ wyłączenie odpowiedniej liczby pomp pracujących w układzie równoległym. Pompa załączana jako ostatnia dzięki ciągłej regulacji prędkości pozwala na utrzymanie zadanej różnicy ciśnień.

Zastosowany algorytm sterowania zapewniać musi możliwość blokowania natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej uniemożliwiając tym samym pulsacyjną pracę zestawu w przypadku gwałtownych zmian różnicy ciśnień.

Jedna z pomp powinna być ustawiona jako rezerwowa. W przypadku zestawu 3 – pomp tylko 2 pompy mogą pracować jednocześnie. Jeśli jedna z pracujących pomp ulegnie awarii, uruchomiona zostanie pompa rezerwowa. Status pompy rezerwowej zmienia się między wszystkimi pompami.

Układ sterowania zapewnia równy czas pracy wszystkich pomp poprzez wymuszoną automatyczną zamianę pomp.

Pomponię wyposażono dodatkowo w zespół dwóch pomp kotłowych (przewalowych) ETLTY100-100-160, z których jedna jest pompą rezerwową w celu zapewnienia odpowiedniego przepływu przez kocioł gazowy przy współpracy z istniejącym źródłem ciepła.

Zamontowany na powrocie wody sieciowej filtrowodmulnik DN300 zabezpieczy kocioł i pompy przed niesionymi przez wodę instalacyjną zanieczyszczeniami.

#### **10.2.7. Układ stabilizacji ciśnienia w sieci ciepłowniczej, odgazowania próżniowego i uzupełniania wody**

Za zapewnienie właściwego poziomu ciśnienia w sieci ciepłowniczej oraz uzupełniania ubytków wody odpowiedzialny będzie istniejący zespół pomp stabilizujących i uzupełniających wraz z instalacją do odgazowania próżniowego. Wymienione urządzenia zlokalizowane są na terenie Ciepłowni PEC „Legionowo”.

#### **10.2.8. Przewody i armatura**

Rurociągi wody grzejnej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-2:2014-02 ze stali P265GH łączonych przez spawanie oraz stosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe kołnierzowe oraz przepustnice na ciśnienie PN16 i temp. 150°C zgodnie z załączonym w projekcie wykazem.

Rury	rurociągi zgodne z normą PN-EN 10216-2:2014-02
Kołnierze szyjkowe okrągłe, kołnierze płaskie okrągłe	normy wykonania PN-EN 1092-1+A1:2013-07
Śruby, nakrętki	normy wykonania PN-EN-1515-1.
Zwężki	normy wykonania PN-EN 10253-2
Łuki gładkie 1,5D	normy wykonania PN-EN 10253-2
Armatura	przepustnice oraz zawory kulowe na ciśnienie PN 1,6MPa i temp. 150°C

Rury powinny posiadać średnice podane w tabeli:

nominalna średnica rury	zewnętrzna średnica rury $D_z$ [mm]	grubość ścianki g [mm]
400	406,4	8,8
350	355,6	8,0
300	323,9	7,1
250	273,0	7,1
200	219,1	6,3
150	168,3	5
125	139,7	4
100	114,3	4
80	88,9	3,6
65	76,1	3,2
50	60,3	3,2
40	48,3	2,9
32	42,4	2,9
25	33,7	2,9
20	26,9	2,3
15	21,3	2,3

Kołnierze stosowane do budowy instalacji powinny być stalowe okrągłe z szyjką do przyspawania typu 11 zgodne z PN-EN 1092-1+A1:2013-07. Przyłga kołnierzowa typu B. Materiał – odkuwki lub swobodnie kute wg PN-EN 10222 część 1 i 4.

Kołnierze powinny być dostarczone z dokumentem kontroli 3.1 wg PN-EN 10204:2006.

Śruby i nakrętki powinny spełniać wymagania PN-EN 1515-1:2002, PN-EN 1515-2:2005 i mieć klasę własności mechanicznej 5.6/5. Wykonanie w średnio dokładnej klasie wyrobu oznaczonej literą B.

Śruby i nakrętki powinny posiadać atest 3.1 zgodnie z PN-EN 10204:2006.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki włóknisto-elastomerowe np. SPETOBAR® BAS300 grubości 2mm. Producentem przykładowych uszczelek jest firma SPETECH.

Wymiary gotowych uszczelek powinny być zgodne z PN-EN 1514-1:2001.

Uszczelki powinny posiadać atest 2.2 zgodnie z PN-EN 10204:2006.

Stosować łuki i trójniki typu A na podstawie normy PN-EN 10253-2:2010 „Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego - Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli” z tego samego gatunku stali.

Kształtki powinny posiadać dokument kontrolny wg PN-EN 10204:2006 – 3.1.

Dla rurociągów wody grzewczej wysokotemperaturowej o dopuszczalnej temperaturze 150°C zaliczonych do drugiej grupy płynów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1036) wdrażającym dyrektywę 2014/68/UE z dnia 15 maja 2014 r. wyznacza się następującą kategorię:

średnica nominalna DN	ciśnienie PS w barach	temp. °C	płyn	grupa płynu	kryterium	kategoria rurociągu
DN400	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=400>250 i PS•DN=16•400=6400>5000bar	III
DN350	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=350>250 i PS•DN=16•350=5600>5000bar	III
DN300	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=300>100 i 3500bar<PS•DN=16•300=4800≤5000bar	II
DN250	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=200>100 i 3500bar<PS•DN=16•250=4000≤5000bar	II
DN200	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=200>32 i 1000bar<PS•DN=16•200=3200≤3500bar	I
DN150	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=150>32 i 1000bar<PS•DN=16•150=2400≤3500bar	I
DN125	16	150	woda	2	PS=10 bar>0.5 bar i DN=125>32 i 1000bar<PS•DN=16•125=2000≤3500bar	I
DN100	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=100>32 i 1000bar<PS•DN=16•100=1600≤3500bar	I
DN80	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=80>32 i 1000bar<PS•DN=16•80=1280≤3500bar	I
DN65	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=65>32 i 1000bar<PS•DN=16•65=1040≤3500bar	I
DN50	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=50>32 i PS•DN=16•50=800≤1000bar	§10
DN40	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=40>32 i PS•DN=16•40=640≤1000bar	§10
DN32	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=32≤32	§10
DN25	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=25≤32	§10
DN20	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=20≤32	§10
DN15	16	150	woda	2	PS=16 bar>0.5 bar i DN=15≤32	§10

Uwaga:

§10 - zaprojektowane i wykonane zgodnie z praktyką inżynierską

Wymagane procedury oceny zgodności i zakres dokumentacji technicznej dla poszczególnych kategorii są następujące:

a) kategoria I:

- moduł A;

b) kategoria II:

- moduł A2,

- moduł D1,

- moduł E1;

c) kategoria III:

- moduły B (typ projektu) + D,

- moduły B (typ projektu) + F,

- moduły B (typ produkcji) + E,

- moduły B (typ produkcji) + C2,

- moduł H;

Rurociągi o średnicy do DN=200, w których przesyłana jest woda o temperaturze poniżej 100 °C wykonuje się zgodnie z §10.

Dla rurociągów o średnicy większej od DN=200 wyznacza się kategorię I  
Spawanie rurociągów powinno być zgodne z warunkami określonymi w PN-EN 13480-4: 2017 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 4: Wykonanie i montaż.

Wykonywanie prac spawalniczych:

- 1) Wykonywanie prac spawalniczych powinno być zgodne z projektem technicznym, normą PN-EN 13480-4:2017, instrukcją technologiczną spawania WPS i instrukcjami operacyjnymi spawania. Instrukcja technologiczna spawania powinna być opracowana przez służby spawalnicze wykonawcy i uzgodniona z Inwestorem. Instrukcję technologiczną spawania wytwórcy WPS należy sporządzić zgodnie z PN-EN ISO 15609-1.
- 2) Łączenie rur stalowych powinno być wykonane ręcznie metodą spawania elektrycznego:
  - spawanie łukowe elektrodą otuloną –111 lub spawanie łukowe nietopliwą elektrodą w osłonie gazów obojętnych – 141
- 3) Szczegóły dotyczące złącza spawanego podano w PN-EN 1708-1:2002 Spawanie- Podstawowe rozwiązania stalowych połączeń spawanych - Część 1: Elementy ciśnieniowe.
- 4) Złącza obwodowe rur powinny być umiejscowione na prostych odcinkach rur w odległości od zakończenia łuku nie mniejszej niż 50 mm dla  $\Phi$  do 100 mm.
- 5) Przygotowanie brzegów rur do spawania należy przeprowadzić w zależności od stosowanej metody spawania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 29692.
- 6) Wszystkie rury muszą być ukosowane; ukosowanie krawędzi rur może być wykonane przez producenta lub wykonawcę instalacji za pomocą obróbki mechanicznej lub cięcia maszynowego.
- 7) Należy zachować prostopadłość cięcia rur w stosunku do ich powierzchni; odchyłki płaszczyzny cięcia nie powinny przekraczać 1 mm.
- 8) Rury ukosowane na czas transportu i składowania powinny mieć końce zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.
- 9) Brzegi rur należy starannie oczyścić ze zgorzelin, rdzy, farby, smaru i innych zanieczyszczeń mających wpływ na własności spoiny. Szerokość strefy oczyszczonej powinna wynosić 30 mm od brzegu rowka na zewnątrz i wewnątrz rury. Takie oczyszczenie powinno być dokonane bezpośrednio przed spawaniem; czyszczenie przeprowadzić mechanicznie.
- 10) W przypadku łączenia rur o różnych grubościach ścianek, przygotowanie krawędzi przeprowadzić zgodnie z PN-EN 29692.
- 11) Szczepianie złączy rurowych dla utrzymania wymagań dotyczących osiowości zgodnie z PN-EN 25817:1997.
- 12) Bezpośrednio przed szczepianiem należy usunąć wszelkie ciała obce znajdujące się wewnątrz rury.
- 13) Styki rur do szczepiania a następnie spawania należy montować przy użyciu centrowników, które zdejmuje się po wykonaniu spoin szczepnych.

- 14) Spoiny szepne powinny być wykonane z zachowaniem takiej samej technologii jak właściwe spoiny oraz przez spawaczy o kwalifikacjach wymaganych dla wykonania całego złącza.
- 15) Po wykonaniu spoiny szepne dokładnie oczyścić i sprawdzić; pęknięte spoiny szepne wyciąć, brzegi oszlifować i ponownie oczyścić; początki i końce spoin szepnych należy skośnie zeszlifować dla ułatwienia uzyskania poprawnego przetopu przy układaniu warstwy graniowej.
- 16) Najkrótsze wstawki prostych odcinków rur powinny wynosić co najmniej 200mm; w technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie krótszych wstawek za zgodą Kontroli Jakości.
- 17) Minimalna odległość pomiędzy spoiną obwodową rurociągu a spoiną łączącą rurociąg z odgałęzieniem powinna wynosić 100 mm.
- 18) Przy spawaniu elementów o grubości ścianki powyżej 3mm, złącza spawane należy wykonywać, co najmniej, dwuwarstwowo.
- 19) Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami czynników atmosferycznych (wiatr, deszcz, śnieg) poprzez stosowanie parawanów, namiotów spawalniczych, parasoli itp., celem ochrony złącza spawanego przed zbyt szybkim chłodzeniem.
- 20) Po wykonaniu styku i oczyszczeniu, spawacz ma obowiązek do trwałego i czytelnego naniesienia osobistego identyfikatora (znak spawacza) w odległości 50-100 mm od spoiny w górnej części rury.
- 21) Naprawa spoin wadliwych:
  - w zależności od długości wadliwego odcinka spoiny, przeprowadza się naprawę miejscową lub wycina całą spoinę; naprawę miejscową spoin stosuje się, kiedy wady występują na odcinku nie przekraczającym 20% długości spoiny, w przypadku pęknięć lub gdy wady niedopuszczalne stanowią więcej niż 20% długości spoiny należy wyciąć całą spoinę,
  - wycinanie wad wykonywać mechanicznie szlifierką; wycięcia przeszlifować,
  - przed spawaniem naprawczym powierzchnia wszystkich złączy powinna być sprawdzona za pomocą badań nieniszczących w celu zapewnienia, że brak jest pęknięć i innych wad,
  - przy wycinaniu całej spoiny, należy wyciąć odcinek rury o długości min. 200 mm (lub równy dwóm średnicom rurociągu) i wstawić z tego samego gatunku rury i o tych samych wymiarach,
  - naprawy spoin powinny być wykonywane z zastosowaniem zatwierdzonych procedur i przez uprawniony personel spawalniczy,
  - wada spawalnicza nie powinna być naprawiana więcej niż dwa razy według tej samej procedury; procedury naprawy spoin powinny być zgodne z PN-EN 13480-4:2017,
  - naprawione odcinki spoin podlegające badaniom nieniszczącym zgodnie z PN-EN 13480-5:2017,
  - naprawę przeprowadzić zgodnie z opracowaną procedurą usuwania nieprawidłowości; spoinę poprawkową dodatkowo oznaczyć literą "P".

Wszystkie spoiny rur rurociągów należy poddać badaniom wizualnym VT.

Zakres badań nieniszczących określono w tabelicy 8.2-1 normy PN-EN 13480-5: 2017.

### 10.2.9. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna rurociągów wykonana zostanie zgodnie z PN-B-02421:2000. Jako materiał izolacyjny stosowane będą maty i otuliny z wełny kamiennej Rockwool`a. Płaszcz stalowy należy wykonać z blachy ocynkowanej o grubościach:

średnica izolowanego elementu [mm]	grubość blachy stalowej ocynkowanej [mm]
<300	0,65
≥350	0,75

Grubości izolacji dla poszczególnych rurociągów zestawiono w tabeli poniżej:

średnica, mm		przewodność cieplna izolacji, W/mK $\lambda$	grubość izolacji, mm	typ izolacji
nom. dn	zewnętrzna dz			
400	406,4	0,05	170	Rockwool ProRox WM 960 ALU
350	355,6	0,05	160	Rockwool ProRox WM 960 ALU
300	323,9	0,05	160	Rockwool ProRox WM 960 ALU
250	273,0	0,05	150	Rockwool ProRox WM 960 ALU
200	219,3	0,05	140	Rockwool ProRox WM 960 ALU
150	168,3	0,05	130	Rockwool ProRox WM 960 ALU
125	139,7	0,05	120	Rockwool ProRox WM 960 ALU
100	114,3	0,05	100	Rockwool ProRox PS 960
80	88,9	0,05	80	Rockwool ProRox PS 960
65	76,3	0,05	80	Rockwool

				ProRox PS 960
50	60,3	0.05	60	Rockwool ProRox PS 960
40	48,3	0.05	50	Rockwool ProRox PS 960
32	42,4	0.05	40	Rockwool ProRox PS 960
25	33,7	0.05	40	Rockwool ProRox PS 960
20	26,9	0,05	30	Rockwool ProRox PS 960
15	21,3	0,05	25	Rockwool ProRox PS 960

### 10.2.10. Wytyczne montażowe

Montaż kotła należy zlecić autoryzowanej przez producenta firmie instalacyjnej.

Projektowany układ rurociągów w kotłowni zapewnia przejścia i minimalne prześwity, a ponadto umożliwia odwodnienia i odpowietrzenia poszczególnych odcinków.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na odpowiednich podporach ruchomych.

Jako podpory ruchome są stosowane: haki, uchwyty, zawieszania i podparcia ruchome ślizgowe. Zasadnicze wymagania i wymiary uchwytów do rur podano w normie BN-76/8860-01/01.

Podparcia lub zawieszania rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia (np. na pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Wykonywanie rozdzielaczy i króćców podlega następującym zasadom.

Rozdzielacz składa się z odcinka rury rozdzielczej z osadzonymi na niej króćcami. Długość króćca przyjmuje się zwykle równą  $(D+d)/2 + 100\text{mm}$ , przy czym D oznacza średnicę rozdzielacza, d – średnicę rurociągu pomocniczego. Króćce z rozdzielaczem łączy się za pomocą spawania.

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy – większej o co najmniej 1 dymensję od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza.

Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów.

Montaż zaworów z napędami elektrycznymi przeprowadzić zgodnie z załączonymi instrukcjami fabrycznymi oraz zamieszczonym w projekcie schematem.



Optymalizacji nastaw sterownika należy dokonać doświadczalnie badając dynamiczne właściwości instalacji i kotłów.

Najwyższe punkty instalacji technologicznej kotłowni należy odpowietrzyć, a najniższe odvodnić.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę hydrauliczną na ciśnienie:

- po stronie wody wysokoparametrowej na ciśnienie 2,3 MPa (po odłączeniu kotła),
- po stronie czynnika grzewczego nagrzewnicy powietrza 0,6 MPa (po odłączeniu naczynia przeponowego).

Po wykonaniu prac montażowych i próbie hydraulicznej przewody należy oczyścić i pomalować farbą odporną na temperaturę 200°C.

Malowanie przeprowadzić farbą SikaCor Zinc ZS – grubość powłoki 75 µm. Przed nałożeniem powłok należy konstrukcję oczyścić z rdzy, kurzu, wilgoci do 2 1/2 stopnia czystości wg. PN-ISO 8501-1.

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi w tym zakresie.

### **10.2.11. Wewnętrzna instalacja gazowa – rurociągi technologiczne**

#### **10.2.11.1. Informacje ogólne i materiały**

Do rozbudowy wewnętrznej instalacji gazowej zastosowano rury przewodowe odmiana PSL 2 bez szwu wykonane zgodnie z PN-EN ISO 3183:2013-05E „Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych”.

Rury wykonane będą ze stali L245NE i posiadać średnice podane w tabeli:

nominalna średnica rury	zewnętrzna średnica rury Dz[mm]	grubość ścianki g [mm]
100	114,3	4
80	88,9	3,6
65	76,1	3,2

Dla rurociągu technologicznego instalacji gazu ziemnego przyjęto niżej wymienione wymagania dla materiałów, wynikające z dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE oraz normy na rurociągi przemysłowe PN-EN 13480-2: 2017:

- materiały powinny być dobrane z norm zharmonizowanych z dyrektywą 2014/68/UE,
- w przypadkach szczególnych możliwe jest uzyskanie jednorazowego dopuszczenia po przedstawieniu właściwych dokumentów lub wyników badań jednostce notyfikowanej, dla kategorii III i IV przydatność materiału ocenia jednostka notyfikowana,
- współczynnik wytrzymałościowy złączy spawanych  $Z=Z_b=1$
- współczynnik wytrzymałościowy dla rur :  $Z=1$
- udarność  $KV_{min} = 27 \text{ J}$  w temp.  $-29^\circ\text{C}$ ,

- stal uznana jest za wystarczająco plastyczną, do rurociągów ciśnieniowych, jeśli podczas próby rozciągania przeprowadzanej według procedury znormalizowanej jej wydłużenie po zerwaniu jest nie mniejsze niż 14 %,
- rury stalowe przewodowe wg PN-EN ISO 3183:2013-05. Przemysł naftowy i gazowniczy - Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych,
- obliczenia wytrzymałościowe wg PN-EN 13480-3:2012E.

Poziome przewody instalacji gazowej należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych - w odległości, co najmniej 10 cm. Odcinki pionowe instalacji gazowej muszą być oddalone od urządzeń elektrycznych iskrzących, o co najmniej 60 cm.

Należy je prowadzić po ścianach i mocować do ścian specjalnymi obejmami.

Przewody gazowe muszą mieć zapewniony spadek 0,4% w kierunku przepływu gazu do urządzeń grzewczych.

Zaleca się mocowanie rurociągu do ścian, słupów czy konstrukcji dachu uchwytami w odległości:

- rury poziome: 1,5 m dla rur do 40 mm, 2 m dla rur powyżej 40 mm;
- rury pionowe: 2,5 m dla rur do 40 mm, 3 m dla rur powyżej 40 mm;

Ostatni uchwyt na połączeniu powinien znajdować się nie dalej niż 0,5 m od odbiornika gazu.

Jeśli przewody instalacji gazowej krzyżują się z innymi przewodami, muszą być oddalone od nich, o co najmniej 2 cm.

Przy przejściach przez ściany i sufity budynku rury gazowe muszą być osadzone w specjalnych tulejach ochronnych - są to najczęściej przewody ze stali lub PCV.

Tuleja musi wystawać ze ściany lub stropu po około 2cm z każdej ze stron a jej średnica wewnętrzna musi być większa od średnicy zewnętrznej prowadzonej rury o przynajmniej 20mm. Przestrzeń pomiędzy rurą gazową a rurą ochronną należy wypełnić pianką poliuretanową.

Przed kotłami zamontować zawory odcinające i filtry gazowe. Ścieżki gazowe z filtrami gazu, stabilizatorami ciśnienia oraz elektrozaworami dostarczone są razem z palnikami.

Doprowadzony gaz do kotłowni będzie miał ciśnienie w zakresie 90÷100 kPa.

Po wykonaniu próby rurociągi należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną i nawierzchniową w kolorze żółtym.

#### **10.2.11.2. Budowa instalacji gazowej**

##### Wymagania

Instalacja rurociągową wewnętrznej instalacji gazowej powinna być:

- budowana z materiałów zgodnych z PN-EN 13480-2: 2017 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 2: Materiały
- zaprojektowana i obliczona zgodnie z PN-EN 13480-3: 2017 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 3: Projektowanie i obliczenia
- wykonana i zamontowana zgodnie z PN-EN 13480-4: 2017 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 4: Wykonanie i montaż

- skontrolowana i przebadana zgodnie z PN-EN 13480-5: 2017 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 5: Kontrola i badania

Ocena zgodności instalacji rurowej gazu wg dyrektywy Unii Europejskiej 2014/68/UE

Wyznacza się następującą kategorię dla rurociągów przesyłających gazy niebezpieczne ( w tym gaz ziemny), zaliczone są do pierwszej grupy płynów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 lipca 2016 r. (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1036) wdrażającym dyrektywę 2014/68/UE z dnia 15 maja 2014 r:

Nr rurociągu DN	Grupa płynu	PS [bar]	Kryterium	TS [°C]	Kategoria	Klasa rurociągu	Procedura oceny zgodności
100	I	5	PS=5 bar>0.5 bar i 25<DN=100≤100 i PS•DN=5•100=500≤1000	+60	I	I	A
80	I	5	PS=5 bar>0.5 bar i 25<DN=65≤100 i PS•DN=5•80=400≤1000	+60	I	I	A
65	I	5	PS=5 bar>0.5 bar i 25<DN=100≤100 i PS•DN=5•65=325≤1000	+60	I	I	A

#### Połączenia rozłączne kołnierzowe

Kołnierze stosowane do budowy układu rurowego powinny być stalowe okrągłe z sztyką do przyspawania typu 11 zgodne z PN-EN 1092-1+A1:2013-07.

Dobór śrub i nakrętek zgodnie z normą PN-EN-1515-1. Wymiary uszczelek według normy PN-EN-1514-1.

Kołnierze i śruby powinny być dostarczone z dokumentem kontroli - świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006.

#### Wykonywanie prac spawalniczych

Warunki techniczne dla połączeń spawanych, badań oraz kryteria akceptacji złączy należy stosować zgodnie z PN-EN 12732+A1:2014-09.

Technologia spawania u wykonawcy układu redukcji ciśnienia gazu powinna być nadzorowana przez personel nadzoru spawalniczego zgodnie z PN-EN 12732+A1:2014-09 .

Instrukcję technologiczną spawania WPS należy sporządzić wg PN-EN ISO 15609-1 dla wszystkich procesów spawania, zarówno dla spawania na budowie, jak i w zakładzie wykonawcy.

W instrukcji technologicznej spawania (WPS) opracowanej przez Wytwórcę należy podać niezbędne informacje określające sposób prowadzenia prac spawalniczych. Powinna ona zawierać dane o wykonawcy konkretnego połączenia spawanego w tym:

- imię i nazwisko spawacza,
- numer uprawnień/numer aktualnego certyfikatu/świadectwa egzaminu,

- proces spawania (z uwzględnieniem pozycji spawania, sposobu przygotowania krawędzi spawanych elementów, sposobu przygotowania i czyszczenia brzegów łączonych elementów),
- specyfikację materiału podstawowego oraz wymiary spawanych elementów,
- rodzaje złącz,
- rodzaje spoiw,
- szczegóły przygotowania do spawania,
- szczegóły dotyczące spawania,
- szczegółowe dane i parametry charakteryzujące dany proces spawalniczy.
- instrukcja technologiczna spawania (WPS) musi zawierać informację o miejscu wykonania danego połączenia spawanego (nazwa zadania, miejsce budowy).

Montaż i rozruch urządzeń technologicznych powinien odbywać się wg instrukcji wytwórcy lub pod jego nadzorem.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie, wymagane w polskich przepisach prawa świadectwa (certyfikat bezpieczeństwa, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, itp.).

Zakres badań nieniszczących dla złączy obwodowych i odgałęźnych dla zaprojektowanego układu rurowego określa niniejsza tabela:

rodzaj złącza	badania wizualne VT [%]	badania radiograficzne RT [%]	badania penetracyjne/magnetyczno-proszkowe PT/MT [%]
złącza obwodowe	100	10	-
złącza odgałęźne	100	10	10

Kryteria akceptacji złączy spawanych powinny być zgodne z PN-EN ISO 5817:2014-05 a w zakresie wymaganego poziomu jakości złączy spawanych według PN-EN 12732+A1:2014-09.

Personel nadzoru spawalniczego powinien posiadać uprawnienia zgodne z PN-EN ISO 14731:2008.

Uprawnienia spawaczy powinny być zgodne z PN-EN ISO 9606-1:2014-02 i PN-EN 12732+A1:2014-09.

Personel przeprowadzający badania nieniszczące powinien posiadać uprawnienia zgodnie z PN-EN ISO 9712:2012.

Wykonywanie prac spawalniczych:

- 1) Wykonywanie prac spawalniczych powinno być zgodne z projektem technicznym, normą PN-EN 12732+A1:2014-09, instrukcją technologiczną spawania WPS i instrukcjami operacyjnymi spawania. Instrukcja technologiczna spawania powinna być opracowana przez służby spawalnicze

wykonawcy i uzgodniona z Inwestorem. Instrukcję technologiczną spawania wytwórcy WPS należy sporządzić zgodnie z PN-EN ISO 15609-1 .

- 2) Łączenie rur stalowych powinno być wykonane ręcznie metodą spawania elektrycznego:
  - spawanie łukowe elektrodą otuloną –111
  - lub
  - spawanie łukowe nietopliwą elektrodą w osłonie gazów obojętnych – 141
- 3) Szczegóły dotyczące złącza spawanego podano w PN-EN 1708-1:2010 Spawanie - Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali - Część 1: Elementy ciśnieniowe.
- 4) Złącza obwodowe rur powinny być umiejscowione na prostych odcinkach rur w odległości od zakończenia łuku nie mniejszej niż 50 mm dla  $\Phi$  do 100 mm.
- 5) Przygotowanie brzegów rur do spawania należy przeprowadzić w zależności od stosowanej metody spawania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9692-1:2014-02.
- 6) Wszystkie rury muszą być ukosowane; ukosowanie krawędzi rur może być wykonane przez producenta lub wykonawcę gazociągu za pomocą obróbki mechanicznej lub cięcia maszynowego.
- 7) Należy zachować prostopadłość cięcia rur w stosunku do ich powierzchni; odchyłki płaszczyzny cięcia nie powinny przekraczać 1 mm.
- 8) Rury ukosowane na czas transportu i składowania powinny mieć końce zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.
- 9) Brzegi rur należy starannie oczyścić ze zgorzelin, rdzy, farby, smaru i innych zanieczyszczeń mających wpływ na własności spoiny. Szerokość strefy oczyszczonej powinna wynosić 30 mm od brzegu rowka na zewnątrz i wewnątrz rury. Takie oczyszczenie powinno być dokonane bezpośrednio przed spawaniem; czyszczenie przeprowadzić mechanicznie.
- 10) W przypadku łączenia rur o różnych grubościach ścianek, przygotowanie krawędzi przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 9692-1:2014-02.
- 11) Szczepianie złączy rurowych dla utrzymania wymagań dotyczących osiowości zgodnie z PN-EN ISO 5817:2014-05.
- 12) Bezpośrednio przed szczepianiem należy usunąć wszelkie ciała obce znajdujące się wewnątrz rury.
- 13) Styki rur do szczepiania a następnie spawania należy montować przy użyciu centrowników, które zdejmują się po wykonaniu spoin szczepnych.
- 14) Spoiny szczepne powinny być wykonane z zachowaniem takiej samej technologii jak właściwe spoiny oraz przez spawaczy o kwalifikacjach wymaganych dla wykonania całego złącza.
- 15) Po wykonaniu spoiny szczepne dokładnie oczyścić i sprawdzić; pęknięte spoiny szczepne wyciąć, brzegi oszlifować i ponownie oczyścić; początki i końce spoin szczepnych należy skośnie zeszlifować dla ułatwienia uzyskania poprawnego przetopu przy układaniu warstwy graniowej.

- 16) Najkrótsze wstawki prostych odcinków rur powinny wynosić co najmniej 200mm; w technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie krótszych wstawek za zgodą Kontroli Jakości.
- 17) Minimalna odległość pomiędzy spoiną obwodową gazociągu a spoiną łączącą rurociąg z odgałęzieniem powinna wynosić 100 mm.
- 18) Przy spawaniu elementów o grubości ścianki powyżej 3mm, złącza spawane należy wykonywać, co najmniej, dwuwarstwowo.
- 19) Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami czynników atmosferycznych (wiatr, deszcz, śnieg) poprzez stosowanie parawanów, namiotów spawalniczych, parasoli itp., celem ochrony złącza spawanego przed zbyt szybkim chłodzeniem.
- 20) Po wykonaniu styku i oczyszczeniu, spawacz ma obowiązek do trwałego i czytelnego naniesienia osobistego identyfikatora (znak spawacza) w odległości 50-100 mm od spoiny w górnej części rury.
- 21) Naprawa spoin wadliwych:
- w zależności od długości wadliwego odcinka spoiny, przeprowadza się naprawę miejscową lub wycina całą spoinę; naprawę miejscową spoin stosuje się kiedy wady występują na odcinku nie przekraczającym 20% długości spoiny, w przypadku pęknięć lub gdy wady niedopuszczalne stanowią więcej niż 20% długości spoiny należy wyciąć całą spoinę,
  - wycinanie wad wykonywać mechanicznie szlifierką; wycięcia przeszlifować;
  - przed spawaniem naprawczym powierzchnia wszystkich złączy powinna być sprawdzona za pomocą badań nieniszczących w celu zapewnienia, że brak jest pęknięć i innych wad,
  - przy wycinaniu całej spoiny, należy wyciąć odcinek rury o długości min. 200 mm (lub równy dwóm średnicom gazociągu) i wstawić z tego samego gatunku rury i o tych samych wymiarach,
  - naprawy spoin powinny być wykonywane z zastosowaniem zatwierdzonych procedur i przez uprawniony personel spawalniczy,
  - wada spawalnicza nie powinna być naprawiana więcej niż dwa razy według tej samej procedury,
  - naprawione odcinki spoin podlegające badaniom nieniszczącym,
  - naprawę przeprowadzić zgodnie z opracowaną procedurą usuwania nieprawidłowości; spoinę poprawkową dodatkowo oznaczyć literą "P".

### **10.2.11.3. Próba ciśnieniowa instalacji gazowej**

Rurociągi należy poddać:

- wstępnej próbie szczelności,
- pneumatycznej próbie wytrzymałości zgodnie z PN-EN 13480-5:2017 „Rurociągi przemysłowe metalowe – część 5: Kontrola i badania” (kryterium akceptacji: powleczenie złączy roztworem powierzchniowo czynnym np. roztworem mydła),
- głównej próbie szczelności,

- kryterium akceptacji: powleczenie złączy roztworem powierzchniowo czynnym np. roztworem mydła.

Warunki dopuszczenia instalacji do przeprowadzenia prób ciśnieniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania próby Inwestor powołuje komisję do przeprowadzenia próby.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Instrukcji wykonawczej przeprowadzenia prób wytrzymałości i szczelności podlegającej akceptacji przez Inwestora.

Próbę ciśnieniową powinna wykonywać firma dysponująca odpowiednio wyszkolonym personelem wykonawczym, fachowym nadzorem, niezbędnym wyposażeniem technicznym oraz posiadająca uznany system zapewnienia jakości.

Po zakończeniu prób wykonawca sporządza protokół według wzoru załączonego do zatwierdzonej instrukcji wykonywania prób. Protokoły po podpisaniu przez członków komisji przedkłada się do podpisu przewodniczącemu komisji z załączonymi świadectwami legalizacji przyrządów pomiarowych użytych w trakcie prób.

Przygotowanie instalacji do przeprowadzenia próby ciśnieniowej

Do badania ciśnieniowego należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac spawalniczych.

Przed rozpoczęciem prób rurociągi należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń a malowanie antykorozyjne nie powinno uniemożliwiać dokładnej kontroli złącz podczas próby.

Parametry próby ciśnieniowej – instalacja rurowa

Instalację należy poddać pneumatycznym badaniom wytrzymałości i szczelności.

Przed przystąpieniem do próby wytrzymałości i głównej próby szczelności instalację rurową należy poddać wstępnemu badaniu szczelności złączy ( wstępna próba szczelności) , po kontroli ich jakości i odbiorze prac spawalniczych.

Badanie wstępne przeprowadzić pod ciśnieniem 2 bary.

Zgodnie z wymaganiami UDT badanie wytrzymałościowe należy przeprowadzić po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia przez czas 0,5h.

Próbę wytrzymałości pneumatyczną przeprowadzić na ciśnienie obliczone zgodnie z normą PN-EN 13480-5:2017E gdzie:

$$PT=1,43 \times PS$$

PT – ciśnienie próbne

PS – najwyższe ciśnienie dopuszczalne (nie wyższe niż projektowane)

Na podstawie normy PN-EN 13480-5:2012E ciśnienie pneumatycznej próby wytrzymałości wynosi dla instalacji rurowej o ciśnieniu obliczeniowym  $PS=0,5MPa$ :

$$PT=1.43 \cdot PS=1.43 \cdot 0.5=0,72MPa$$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników badania wytrzymałościowego należy wykonać badanie szczelności przez czas 8h przy ciśnieniu równym dla instalacji rurowej o ciśnieniu obliczeniowym  $PS=0.5\text{MPa}$ :

Przebieg zmian  $p_{\text{test}}^{\text{szczel}}=1.1 \cdot PS=1.1 \cdot 0.5=0.55\text{MPa}$  wysokości ciśnienia podczas próby wytrzymałościowej powinien być następujący:

- po napełnieniu rurociągu gazem należy zwiększyć ciśnienie do 50% ciśnienia próby, tzn. do ok.  $0,3\text{MPa}$ ,
- dalsze podnoszenie ciśnienia prowadzić etapami, zwiększając je o wartość 10% ciśnienia próbnego, aż do osiągnięcia pełnej jego wartości,
- instalacja rurociągową powinna być utrzymywana pod ciśnieniem próbnym przez 0,5h,
- po obniżeniu ciśnienia do ciśnienia próby szczelności dokonać szczegółowego badania wizualnego powierzchni ścianek i złączy rurociągu oraz wszystkich jego elementów.

#### Ocena wyników prób

Próby ciśnieniowe należy uznać za pozytywne, jeżeli potwierdzi się osiągnięcie założonych ciśnień próbnych, oraz że podczas prób nie zostały stwierdzone nieszczelności, pęknięcia i odkształcenia.

Kryterium akceptacji: powleczenie złączy roztworem powierzchniowo czynnym np. roztworem mydła przy ciśnieniu  $PS=0,5\text{MPa}$

Jeżeli w czasie próby stwierdzone zostaną wady instalacji rurowej to próbę należy przeprowadzić ponownie po usunięciu wad.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych, wykonawca powinien wykazać, że rurociąg jest wewnątrz osuszony, oczyszczony i drożny.

Manometry użyte do próby powinny spełniać następujące wymagania:

- przy stosowaniu manometrów tarczowych i rejestrujących tarcza powinna mieć wyskalowaną podziałkę na zakres równy w przybliżeniu podwójnemu przewidywanemu ciśnieniu maksymalnemu, ale w żadnym przypadku zakres nie powinien być mniejszy niż 1,5-krotność tego ciśnienia lub większy niż jego 4-krotność,
- manometry powinny być dobrze widoczne ze stanowiska osoby kontrolującej ciśnienie przez cały czas prowadzenia próby,
- zaleca się stosowanie manometrów rejestrujących,
- wszystkie wskazujące i rejestrujące manometry stosowane podczas próby powinny być wzorcowane.

Rurociąg, który był naprawiany w następstwie próby ciśnieniowej, powinien być poddany ponownie określonej próbie po zakończeniu naprawy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy próbie ciśnieniowej, zagrożenie dla środowiska oraz prace porządkowe



Rurociąg poddawany próbie szczelności i wytrzymałości powinien być w sposób wyraźny oznaczony w terenie za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się osób postronnych.

Wzory znaków i tablic określa Polska Norma PN-70/N-01270.01.

Tablice ostrzegawcze powinny posiadać napis:

**Uwaga! Próba ciśnieniowa, zagraża wybuchem  
wstęp wzbroniony**

- personel inżyniersko – techniczny kierujący i nadzorujący przebiegiem przeprowadzenia prób powinien być dokładnie zapoznany z metodą (procedurą) przeprowadzanej próby.
- personel przewidziany do przeprowadzenia prób powinien być przeszkolony w zakresie BHP.
- w trakcie podnoszenia ciśnienia do wartości próby ciśnieniowej oraz w trakcie jej trwania należy wszystkich ludzi wycofać poza strefę ochronną. W tym czasie zabronione są oglądziny badanych odcinków rurociągów.
- teren, na którym odbywa się próba należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Strefę ochronną instalacji przy próbach ciśnieniowych określi wytwórca rurociągu.
- wszystkie czynności przy kontroli instalacji pod ciśnieniem mogą być wykonywane przez personel obsługujący tylko na polecenie Kierownika próby.

Stanowisko przeprowadzenia prób oraz teren, na którym odbywa się próba winien być zabezpieczony w następujący sposób:

- tablice ostrzegawcze,
- taśmy odblaskowe służące do odgradzania dostępu na teren objęty próbami,
- środki łączności,
- apteczka z wyposażeniem,
- gaśnice.

Próbę ciśnieniową należy niezwłocznie wstrzymać, gdy:

- nastąpiło rozszczelnienie instalacji, którego nie można usunąć w sposób bezpieczny dla obsługi,
- stwierdzono pożar lub zagrożenie pożarowe.

W razie stwierdzenia zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, środowiska lub bezpieczeństwa publicznego należy niezwłocznie:

- opuścić miejsce zagrożenia,
- zabezpieczyć urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- ostrzec pracowników znajdujących się w pobliżu miejsca zagrożenia,
- powiadomić osobę kierownictwa lub osobę pełniącą jego obowiązki.

W razie zaistnienia wypadku w obrębie rurociągów należy poszkodowanym udzielić pierwszej pomocy, wezwać lekarza oraz zawiadomić o wypadku osobę kierownictwa lub dozoru ruchu i służby BHP.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych i protokolarnym ich odebraniu należy:

- oczyścić teren użytkowany podczas prób,
- zlikwidować wszystkie tymczasowe konstrukcje przewidziane na czas trwania prób (przejście, balustrady, stanowiska poboru i zrzutu gazu itp.)

W przypadku, gdy rurociągi nie zostały przekazane do eksploatacji w ciągu 6-miesięcy od dnia zakończenia prób ciśnieniowych powinny być ponownie poddane próbom ciśnieniowym.

#### **10.2.12. Warunki ochrony ppoż. i bhp**

W pomieszczeniu kotłowni, możliwie najbliższej wejścia, należy umieścić sprzęt gaśniczy:

- gaśnica proszkowa 4kg – 2 szt.,
- koc gaśniczy – 1 szt.

W celu podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji kotłowni zasilanej gazem ziemnym należy ją wyposażyć w aktywny system bezpieczeństwa. Zastosowano system GX-4A produkcji „GAZEX” w Warszawie.

W skład systemu wchodzi:

- zawór klapowy MAG-3 DN100,
- detektor gazu DEX-1 ilość: 2szt / gaz kalibracyjny: gaz ziemny/,
- moduł alarmowy MD-4.Z.A.

Moduł alarmowy należy wyposażyć w zasilanie awaryjne 12V.

Progi alarmowe:

- ALARM 1- wartość stężenia progowego należy ustalić na 10%DGW (dolnej granicy wybuchowości),
- ALARM 2- wartość stężenia progowego należy ustalić na 30%DGW (dolnej granicy wybuchowości).

Zawór MAG-3 DN100 należy umieścić w skrzynce na zewnątrz kotłowni.

Czujniki DEX-1 należy umieścić przy kotłach zgodnie z projektem.

Dodatkowo należy zamówić:

- zasilacz 12V typ PS-3,
- sygnalizator optyczno-akustyczny typ SL32.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek dostarczenie instrukcji eksploatacji kotła gazowego wraz z instalacją.

#### **10.2.13. Wykaz urządzeń do schematu technologicznego**

Ozn.	Urządzenie	Ilość	Producent
1.	Przepustnica kołnierzowa DN300 uszcz. metal/metal AKFL DN300 PN25 T = 150°C	2	Broen
2.	Przepustnica kołnierzowa DN300 uszcz. metal/metal AKFL DN300 PN25 T = 150 °C z napędem elektrycznym SA07.6-GS 100.3/VZ 4.3 (AUMA)	2	Broen
3.	Przepustnica kołnierzowa DN125 uszcz. metal/metal AKFL DN125 PN25 T=150°C	2	Broen

4.	Osadnik zanieczyszczeń PN25 DN125 (siatka 1,6 mm) T=150°C typ 821-C-125-D-43	1	Zetkama
5.	Pompa mieszania gorącego Ne=3,00 kW ETLY100-100-160	1	KSB
6.	Zawór zwrotny DN125 PN25 T=150 °C typ 287-C-125-D-31	1	ZETKAMA
7.	Kompensator metalowy DN125 PN16 T=150 °C typ SOKS-0125-310- PN25 ( wykonanie przyłącza kołnierzego)	1	SOBTRADE
8.	Kompensator metalowy DN125 PN16 T=150 °C typ SOKS-0125-310- PN25 ( wykonanie przyłącza kołnierzego)	1	SOBTRADE
9.	Kłapa zwrotna dzielona DN300 PN25 T=100 °C BB 25C	1	GESTRA
10.	Przepustnica dwukołnierzowa SYLAX z przekładnią ślimakową DN150 PN16 T=100 °C	10	SOCLA
11.	Zawór zwrotny DN150 PN16 T=100 °C typ 402S	5	SOCLA
12.	Pompa sieciowa Ne=90 kW ETN 125-100-250	3	KSB
13.	Pompa przewałowa Ne=18,5kW ETLY100-100-160	2	KSB
14.	Przepustnica kołnierzowa DN125 uszcz. metal/metal AKFL DN125 PN25 T=150°C	2	Broen
15.	Zawór zwrotny DN125 PN25 T=150 °C typ 287-C-125-D-31	1	ZETKAMA
16.	Pompa mieszania zimnego Ne=45,00 kW ETN 080-065-250	1	KSB
17.	Zawór kulowy kołnierzowy DN32 PN25 T=150°C DZT	6	Broen
18.	Filtroodmulnik DN300 PN16 T=110°C TerFO	1	Termen
19.	Przepustnica dwukołnierzowa SYLAX z przekładnią ślimakową DN300 PN16 T=110 °C	5	SOCLA
20.	Zawór kulowy kołnierzowy DN65 PN25 T=150 °C DZT	3	Broen
21.	Pompa ekonomizera Ne=0,75 kW TPE3 40-180	1	Grundfos
22.	Zawór zwrotny płytkowy DN65 PN16 T=150 °C typ 275H-065-C-50	1	Zetkama
26.	Osadnik zanieczyszczeń PN25 DN32 (siatka 0,25 mm) T=150°C typ 821-C-050-D-48	1	Zetkama
27.	Zawór regulacyjny DN20 PN25 z siłownikiem elektrycznym 24V VB 2 kvs 6,3 + AME 20	1	Danfoss
28.	Zawór kulowy kołnierzowy DN65 PN16 T=100°C DZT	6	Broen
29.	Osadnik zanieczyszczeń PN16 DN65 (siatka 1,6 mm) T=150°C typ 821-C-100-C-43	1	Zetkama
30.	Pompa nagrzewnicy Ne=1,1 kW TPE3 40-200-S A	1	Grundfos
31.	Zawór zwrotny płytkowy DN65 PN16 T=150 °C typ 275H-065-C-50	1	Zetkama
32.	Wymiennik ciepła 175 kW	1	Secespol

	JADX6.50		
33.	Naczynie przeponowe NG80 z zestawem przyłączeniowym	1	Reflex
34.	Zawór bezpieczeństwa potw=3bary SYR1915 1"	2	Husty
35.	Regulator różnicy ciśnień z DN25 PN25 typ AVP, kvs 8, 0,3-2,0bar	1	Danfoss
36.	Zawór klapowy odcinający MAG-3 DN100	1	Gazex
37.	Zawór kulowy do gazu DN100 PN16 WK6ba	1	Efar
38.	Kompensator metalowy DN150 PN16 T=100 °C typ SOKS-150-310-PN16	5	SOBTRADE
39.	Kompensator metalowy DN150 PN16 T=100 °C typ SOKS-150-310-PN16	5	SOBTRADE
40.	Kompensator metalowy DN125 PN16 T=100 °C typ SOKS-125-310-PN16	1	SOBTRADE
41.	Kompensator metalowy DN150 PN16 T=100 °C typ SOKS-125-310-PN16	1	SOBTRADE
41.	Reduktor ciśnienia DN25 PN25 typ AVD, kvs 8, 3-12 bar	1	Danfoss
42.	Zawór kulowy kołnierzowy DN25 PN16 T=100 °C DZT	2	Broen
43.	Zawór kulowy kołnierzowy DN20 PN16 T=100 °C DZT	2	Broen
44.	Zawór kulowy kołnierzowy DN50 PN16 T=100 °C DZT	1	Broen
45.	Zawór kulowy kołnierzowy DN50 PN25 T=150 °C DZT	5	Broen
46.	Zaw. bezp. pełnoskokowy, sprężynowy, kątowy, kołnierzowy PN40, pot=16bar, DN20x32 typ 630F025E011	1	Zetkama
47.	Przepustnica dwukołnierzowa SYLAX DN300 PN16 T=100 °C z napędem elektrycznym AUMA	1	SOCLA
LC1	Przepływomierz z licznikiem ciepła Ultraflow 54 DN250 qp=600m <sup>3</sup> /h Multical 603	1	Kamstrup

### 10.3. Branża sanitarna

#### 10.3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę poprzez zewnętrzną instalację wodociągową z wodociągu podlegającego przebudowie.

Zapotrzebowanie wody i dobór wodomierza (wg PN-92/B-01706.)

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze:

Rodzaj punktu czerpalnego	Min. ciśn. na wypływie $P_{min}$ bar	Ilość szt.	Normatywny wypływ wody dm <sup>3</sup> /s
Bateria czerpalna dla zlewów	1,0	1	0,07
Zawór czerpalny DN15	1,0	1	0,15
		SUMA	0,22

Przepływ obliczeniowy wody na cele higieniczno-sanitarne:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 \times (0,22)^{0,45} - 0,14 = 0,21 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektowany wodomierz przewiduje się zlokalizować na hali kotła przy projektowanym zlewie technicznym. Dobrano wodomierz jednostrumieniowy DN15 JS 1,6-02 Smart+ prod. Apator o przepływie nominalnym  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  i przepływie maksymalnym  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Przed i za wodomierzem przewiduje się zamontować zawory odcinające DN32.

Instalację wody zimnej przewiduje się wykonać z jednorodnych rur polipropylenowych PP PN16.

Łączenie elementów systemu odbywa się poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Technika zgrzewania, dzięki jednorodnemu połączeniu gwarantuje szczelność i wytrzymałość mechaniczną instalacji.

Po zmontowaniu instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej. Następnie instalację poddać płukaniu.

Woda doprowadzona będzie do zlewu technicznego oraz złączki z końcówką do węża. Podłączenia baterii zlewu technicznego do przewodu instalacji wodociągowej wykonać za pomocą węża elastycznego.

Do połączeń gwintowanych zaleca się stosowanie konopi w takiej ilości, aby wierzchołki gwintu były jeszcze widoczne. Użycie zbyt dużej ilości konopi grozi zniszczeniem gwintu. Nawinięcie konopi tuż za pierwszym zwojem gwintu pozwala uniknąć skośnego wkręcania i zniszczenia gwintu. Nie należy stosować chemicznych środków uszczelniających i klejów.

Nie należy naciągać rur i prowadzić ich po linii prostej, lecz lekkimi łukami z uwagi na skurcz początkowy i umożliwienie swobodnej pracy termicznej.

Mocowanie przewodów do ścian i stropów za pomocą uchwytów wyłożonych miękkimi wkładkami z gumy.

W miejscu zmiany materiału z rur polipropylenowych na mosiężne lub stalowe, np. podejścia pod armaturę stosować należy łączniki przejściowe posiadające z jednej strony gwint do podłączenia z armaturą lub baterią. Łączenie rur i wykonanie podejść do baterii wykonać za pomocą trójników, łączników systemowych producenta rur PP.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym podgrzewem zimnej wody oraz wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody wody zimnej należy układać w otulinach izolacyjnych o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda=0,04\text{W/mK}$ . Należy stosować izolację o grubości 9mm.

Rurociągi izolować otulinami z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej. Stosować okładziny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia.

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych z polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej posiadających warstwę ochronną (np. folię ze wzmocnionego polietylenu) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji wodociągowej w rozpatrywanym budynku powinno wynosić 1,0 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności instalacji.

#### **10.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji**

Kanalizację podposadzkową w hali kotłów przewiduje się zrealizować, z uwagi na wysokie temperatury wody odprowadzanej do kanalizacji, z rur żeliwnych. Z tyłu kotła przewiduje się wyprowadzić kielich średnicy 200 mm ponad poziom posadzki. Nad kielich sprowadzić należy rurę z zaworu bezpieczeństwa. W rejonie ekonomizera przewiduje się montaż kratki w posadzce umożliwiającej spust wody z ekonomizera. Posadzka w hali kotła odwadniana będzie poprzez projektowane odwodnienie liniowe szerokości 150mm wyposażone w ruszt klasy D400. Poszczególne odpływy zasyfonować w celu wyeliminowania parowania w okresie zrzutu wody gorącej.

Ścieki odprowadzić do studni schładzającej (o pojemności wynoszącej około połowę pojemności wodnej kotła) na zewnątrz budynku kotłowni.

Do budowy kanalizacji z żeliwa zostaną zastosowane rurociągi w całości odporne na temperaturę ciągłą 90°C, które odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 877 dla rur i kształtek z żeliwa np. w systemie MLK DKI produkcji Koneckie Zakłady Odlewnicze lub zamiennie o parametrach porównywalnych nie gorszych.

System składa się z rur i kształtek żeliwnych bezkielichowych łączonych poprzez obejmy z uszczelkami EPDM dla instalacji grawitacyjnej, przeznaczonym do odprowadzania ścieków. Posiada specjalną powłokę wewnątrz oraz powłokę zewnętrzną przystosowaną do układania w gruncie.

Na łączeniach kształtek i rurociągów zamontować obejmy typu CV. Dokładny opis montażu wg wytycznych producenta systemu.

#### **10.5. Ogrzewanie obiektu**

Zważywszy na charakter projektowanego budynku, nie przewiduje się ogrzewania hali kotłów w trakcie pracy kotła. Zapotrzebowanie ciepła pokrywane będzie poprzez straty ciepła emitowane przez kocioł rurociągi i armaturę. Przewidywana do zamontowania w pomieszczeniu nagrzewnica elektryczna służyć będzie jedynie jako ogrzewanie dyżurne na czas wyłączenia z użytku kotła. Nagrzewnica ma na celu zapewnienie w pomieszczeniu temperatury dodatniej. Proponuje się zamontować

jedną nagrzewnicę LEO EL L BMS montowaną do słupa hali. Nagrzewnica charakteryzuje się mocą grzewczą od 6,8 do 22,8 kW; zasilanie napięciem 3x400V.; waga nagrzewnicy 27,8 kg. Nagrzewnice należy zamówić ze sterownikiem T-Box.



Termotech sp. z o.o.  
ul. Zamkowa 6/6, 65 – 086 Zielona Góra

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zadanie inwestycyjne pn.:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>
Inwestor :	<b>Celsius Serwis Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7, 26-116 Skarżysko Kamienna</b>
Adres budowy:	<b>26-116 Skarżysko Kamienna ul. 11 Listopada 7 - teren ciepłowni miejskiej nr geodezyjny działek: 66/8 (261001_1.0004.AR_36.66/8), 67/7 (261001_1.0004.AR_36.67/7), 67/5 (261001_1.0004.AR_36.67/5),</b>
Opracował:	<b>mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska ul. Karpią 13c, 61-619 Poznań</b>

### Część opisowa

1. Zakres robót i kolejność realizacji.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia.
4. Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy
5. Organizacja i procedury w zakresie BHP i ppoż.
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
7. Informacja o prowadzeniu robót i zagrożeniach
8. Zabezpieczenie placu budowy przed pożarem
9. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
10. Uwagi ogólne.



### **Zakres robót całego zamierzenia budowlanego:**

- roboty ziemne
- roboty fundamentowe
- wykonanie konstrukcji stalowych
- wykonanie elewacji
- wykonanie instalacji wewnętrznych
- prace wykończeniowe wewnętrzne
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnych
- wykonanie instalacji kanalizacji deszczowych
- wykonywanie instalacji gazowej
- wykonywanie instalacji ciepłowniczej

### **Wykaz istniejących na działce obiektów budowlanych:**

Fragment działka objęty inwestycją jest niezabudowana.

**Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:** Przed przystąpieniem do rozbiórki istniejących obiektów należy odłączyć wszystkie podłączone do nich sieci.

### **Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy:**

Prowadzenie prac na wysokości powyżej 5m, a w szczególności:

- wykonywanie warstw izolacji dachu, krycie papami i membranami dachowymi, wykonywanie obróbek blacharskich /niebezpieczeństwo upadku z rusztowań lub dachu/
- wznoszenie ścian /niebezpieczeństwo upadku z rusztowań/
- wykonywanie stropów /niebezpieczeństwo upadku z rusztowań/
- wykonywanie prac na elewacji /niebezpieczeństwo upadku z rusztowań/
- montaż instalacji /niebezpieczeństwo upadku z rusztowań/

Prace przy wykopach o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu o głębokości ponad 3,0m, a w szczególności:

- wykonywanie fundamentów /niebezpieczeństwo przysypania ziemią/
- wykonywanie ścian i murów oporowych /niebezpieczeństwo przysypania ziemią/
- inne: wykonanie instalacji rurowych
- wykonanie podbudowy dróg i parkingów

Wykonywanie prac z udziałem żurawia wieżowego:

- niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się transportowanego materiału (elementy stalowe),
- niebezpieczeństwo związane z uszkodzeniem żurawia

Wykonywanie prac z udziałem materiałów wybuchowych:

- niebezpieczeństwo związane z możliwością eksplozji

### **Organizacja i procedury w zakresie BHP i ppoż.**

Generalny Wykonawca powinien zatrudniać specjalistę do spraw BHP I P.POŻ., posiadającego wymagane uprawnienia i kwalifikacje w tym zakresie oraz uprawnienia budowlane w zakresie nadzoru i projektowania.

Generalny Wykonawca sporządza plan zagospodarowania placu budowy:

- z zapewnieniem koniecznej ochrony przeciwpożarowej ,
- z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy ,
- z zapewnieniem ochrony zdrowia,
- z zapewnieniem ochrony środowiska i ochrony sanitarnej,
- z odpowiednim przeprowadzeniem i oznakowaniem ogrodzenia,
- z oszczędnym gospodarowaniem przestrzenią konieczną do przeprowadzenia budowy,
- z usytuowaniem placów składowych w obrębie realizowanej inwestycji.

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być zgodne z dokumentacją projektową i zapewnić bezkolizyjne wykonanie robót, przy zachowaniu ciągłości pracy pozostałej części budynku.

Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich kierowania zakłada się stały pobyt kierownika robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Procedury i niejasności dotyczące procesu budowy wyjaśnia kierownik budowy z ramienia GW wszystkim podwykonawcom.

Kierownictwo budowy musi posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Kierownictwo budowy wraz z podwykonawcą przeprowadza wizje lokalne w trakcie prowadzenia robót i sporządza protokół z podaniem ewentualnych niedociągnięć w zakresie BHP. Przystępując do prac personel musi być trzeźwy, wypoczęty, w dobrej kondycji psychicznej i fizycznej, ubrany we właściwą dla rodzaju prac odzież ochronną. W zależności od potrzeby należy wyposażyć pracowników w sprzęt chroniący przez upadkiem: szelki bezpieczeństwa, pasy biodrowe i linki bezpieczeństwa.

Kierownik budowy z ramienia podwykonawcy sporządza program bezpieczeństwa i prowadzi instruktaże z pouczeniem o pierwszym działaniu w razie wypadku oraz podaje numery telefonów awaryjnych, a także odpowiada za noszenie odzieży roboczej i sprzętu ochronnego przez pracowników. Należy zaznajomić pracowników z wymogami BHP. Każda grupa pracowników pisemnie potwierdza, że zna wymogi w zakresie BHP ogólne i związane ze stanowiskiem pracy.

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przy wykonywaniu wykopów i fundamentów wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych

/ Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 10 - Roboty ziemne, rozdział 14 – Roboty zbrojarskie i betoniarskie/

Przy wykonywaniu ścian wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 12 – Roboty murarskie i tynkarskie/

Przy wykonywaniu stropów wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, rozdział 9 – Roboty na wysokościach, rozdział 14 – Roboty zbrojarskie i betoniarskie/.

Przy wykonywaniu konstrukcji i pokrycia dachu wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/ Dz. U. nr 47, poz.401, rozdział 9 – Roboty na wysokości, rozdział 13 – Roboty ciesielskie, rozdział 17 – Roboty dekarские i izolacyjne/.

Przy wykonywaniu prac na rusztowaniach wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/ Dz. U. nr 47, poz.401, rozdział 9 – Roboty na wysokości, rozdział 8 – Rusztowania i ruchome podesty robocze/.

Przy wykonywaniu prac na wysokościach powyżej 1m nad podłogą lub ziemią pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz.401, rozdział 9 – Roboty na wysokości/

Przy wykonywaniu prac montażowych konstrukcji stalowych i wielkowymiarowych elementów prefabrykowanych wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w./ Dz. U. nr 47, poz 401, rozdział 15 – Roboty montażowe/.

Przy wykonywaniu prac z użyciem żurawia wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/ Dz. U. nr 47, poz 401, rozdział 7 – Maszyny i inne urządzenia techniczne/.

Przy wykonywaniu prac z użyciem materiałów wybuchowych wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 19 – Roboty budowlane wykonywane z użyciem materiałów wybuchowych/.

Przy wykonywaniu prac rozbiórkowych wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 18 –Roboty rozbiórkowe/.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 16 –Roboty spawalnicze/

Przy wykonywaniu prac impregnacyjnych i odgrzybieniowych pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu j.w.

/Dz. U. nr 47, poz. 401, rozdział 11 –Roboty impregnacyjne i odgrzybieniowe/.

Przy organizacji robót należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

/Dz. U. z 2003r nr 169 poz. 1650/, w szczególności rozdział 6 – Prace szczególnie niebezpieczne.

### **Informacja o prowadzeniu robót i zagrożeniach:**

Przygotowanie placu budowy, m. in.: zabezpieczenie terenu przed dostępem osób trzecich, wyznaczenie dróg komunikacji pieszej i samochodowej, zabezpieczenie istniejącej infrastruktury (istn. instalacje itp.)

Wykopy fundamentowe i fundamentowanie: wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego pod fundamenty i piwnice - zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wodnymi (odpowiednie pochylenie skarp, ewentualne odwodnienie wykopów), zabezpieczenie wykopu barierkami ochronnymi, wykonanie bezpiecznych zejść do wykopu.

Wykonanie podciągów żelbetowych, ścian, stropów monolitycznych: należy przestrzegać zasad BHP przy poszczególnych robotach budowlanych, sprawdzać prawidłowość wykonania rusztowań i deskowań, usuwać deskowania po osiągnięciu przez beton projektowanej wytrzymałości, usuwanie podpór deskowań przeprowadzać w kolejności nie wywołującej szkodliwych naprężeń wznoszonej konstrukcji, wykopy fundamentowe zasypywać po wykonaniu stropów nad piwnicą, części wspornikowe stropów i balkony obciążać w ostatniej kolejności, dopiero po ich zakotwieniu w stropach, stosować stężenia ścian do czasu ich przytrzymania stropami, bruzdy w ścianach należy murować w trakcie wznoszenia ścian.

Wykonanie nowej konstrukcji stropu, prace dekarские: kolejność montażu musi zapewniać możliwe najszybsze tworzenie samostatecznych zespołów elementów konstrukcji oraz łatwość i bezpieczeństwo montażu.

Roboty wykończeniowe: zaleca się wykonywanie tynków po okresie osiadania i skurczów murów. Osoby zatrudnione przy montażu i rozbiórce rusztowań muszą być przeszkolone w zakresie wykonywania danego typu rusztowania, nie wykonywać rusztowań w warunkach złej widoczności, opadów, silnego wiatru i burzy, należy dokonać odbioru i okresowych sprawdzeń rusztowań przez nadzór techniczny, rusztowania usytuowane w miejscach przejść lub przejazdów powinny mieć daszki ochronne, przy pracach na rusztowaniach przestrzegać zasad BHP

#### Roboty na wysokości:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 do prac na wysokościach zaliczone są wszelkie prace wykonywane co najmniej 1 metr nad poziomem podłogi lub ziemi, z tym, że nie zalicza się do prac na wysokości, jeżeli stanowisko pracy jest osłonięte ze wszystkich stron ścianami pełnymi lub otworami oszklonymi do wysokości min. 1,5m.

Do pracy na wysokości można dopuścić pracowników, którzy posiadają uprawnienia do wykonywania określonych prac, mają odpowiedni stan zdrowia potwierdzony aktualnym za świadnictwem lekarskim i wiek min. 18 lat. Pracownicy, którzy wykonują pracę na wysokości powyżej 3 m powinni posiadać zaświadczenie z odnotowaniem faktu dopuszczenia do wykonywania takich prac (Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30.05.1996).

Praca na rusztowaniach:

- rusztowanie powinno być stabilne, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami,
- rusztowanie powinno posiadać wyraźnie oznaczoną dopuszczalną nośność,
- rusztowanie powinno posiadać odpowiednie wejście i przejścia komunikacyjne między pomostami,
- obowiązuje stosowanie pomostów, barierek, krawężników (barierka 1,1m od pomostu, krawężnika o wys. 0,15m, barierka pośrednia w połowie wysokości barierki),
- rusztowania o stalowej konstrukcji nośnej powinny być skutecznie uziemione - zabrania się pracować na rusztowaniach zewnętrznych w czasie burzy, przy silnym wietrze, śnieżyicy i znacznym zalodzeniu pomostów.

Praca na rusztowaniach wiszących i przesuwnych:

- rusztowanie powinno posiadać atest zatwierdzający dopuszczalną nośność,
- rusztowanie powinno być wykonane i eksploatowane zgodnie z przepisami dozoru technicznego,
- obowiązuje zakaz wykonywania prac w warunkach określonych j.w.

Prace wykonywane na słupach i klamrach:

- klamry i konstrukcje słupów, słupy powinny być w dobrym stanie technicznym bez uszkodzeń,
- pracownicy wykonujący zleczone czynności powinni być bezwzględnie wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochraniający przed upadkiem tzn. szelki, pasy biodrowe, linki bezpieczeństwa zamocowane do trwałych elementów konstrukcji.
- praca nie może być prowadzona w warunkach określonych j.w.

Prace wykonywane z drabin i podestów roboczych:

- drabiny i podesty robocze powinny być w dobrym stanie technicznym,
- podesty o wysokości powyżej 1 m powinny być wyposażone w barierkę ochronną o wysokości 1,1m, krawężnik 0,15m oraz barierkę pośrednią.
- drabina rozstawna powinna być ustawiona w maksymalnym rozstawie na równym, twardym podłożu .
- drabina przesuwna powinna być usadowiona na równym i twardym podłożu i zabezpieczona przed przesunięciem się po podłożu,
- kąt ustawienia drabiny przesuwnej w stosunku do podłoża nie może przekraczać 75st.
- stosowane drabiny powinny być zgodne z Polskimi Normami,
- prac wykonywanych na drabinach i podestach nie prowadzi w warunkach określonych j.w.

Montaż i demontaż rusztowań:

- prace powinny się odbywać zgodnie z instrukcją technologiczną dla danego systemu rusztowań,
- w czasie montażu nie narusza ć konstrukcji nośnej rusztowania,
- stosować odpowiedni sprzęt ochraniający przed upadkiem tzn. szelki, pasy biodrowe, linki bezpieczeństwa zamocowane do trwałych elementów konstrukcji.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- 1.Zapoznać się z zakresem zadań.

2.Sprawdzić stan techniczny urządzeń: dopuszczalne obciążenie, oznaki braku stabilności, zamocowanie do konstrukcji stałej, dogodne wejście, pomosty, barierki i krawężniki.

3.Przygotować i prawidłowo założyć sprzęt ochronny zabezpieczający przed upadkiem.

#### Podczas pracy należy:

1.Wykonywać czynności ściśle wg wskazówek i instrukcji przełożonych.

2.Prawidłowo stosować sprzęt zabezpieczający przed upadkiem.

3.Zachowywać porządek na stanowisku pracy.

4.Systematycznie odkładać odpady materiałów na wyznaczone miejsca.

5.W przypadku wykonywania prac spawalniczych, nie odkładać zapalonych palników, nie zawieszać ich na barierkach.

6.Zachowywać szczególną ostrożność przy pracach spawalniczych, przy cięciu gazowym.

7.Ograniczyć przebywanie na wysokości do czasu wykonywania zleconej pracy.

8.Przy robotach nad krawędzią budynku zastosować dodatkowe liny bezpieczeństwa w miejscach, gdzie nie ma możliwości przymocowania pracownika linką.

9.Stosować liny bezpieczeństwa tylko w połączeniu z szelkami.

10.W możliwych przypadkach zaopatrzyć krawędzie dachów w bariery lub siatki bezpieczeństwa.

11. Elementy obróbek blacharskich wykonywać na dole.

12.Przed wejściem na rusztowanie zapoznać się z ostatnim wpisem w zeszyt konstrukcji i ustalić sposób porozumiewania ze współpracownikami.

13.Po wejściu na podest roboczy należy zamknąć klapę otworu technologicznego i zaczepić szelki zatrząskiem amortyzatora.

#### Czynności zabronione podczas pracy na wysokości:

1.Wykonywanie pracy w sposób odbiegający od instrukcji.

2.Wykonywanie pracy bez sprzętu chroniącego przed upadkiem.

Palenia tytoniu i spożywania posiłków na stanowisku pracy.

Zrzucania z wysokości odpadów, narzędzi, sprzętu.

Wykonywania prac na wysokości, w stanie nietrzeźwości, przy objawach chorobowych lub innych niedyspozycjach psychofizycznych.

Przy schodzeniu i wchodzeniu na rusztowania i dachy zabrania się korzystania z innych niż wyznaczone możliwości wejścia.

Powodowania zagrożenia przez nie uporządkowane rozkładanie narzędzi, sprzętu, materiałów i odpadów.

Obciążanie stanowisk pracy na wysokości powyżej dopuszczalnych obciążeń.

#### Czynności po zakończeniu pracy:

1.Uporządkowanie stanowiska pracy.

2.Opuszczenie odpadów materiału, ciężkich narzędzi np. w skrzyni przy pomocy dźwigni lub pojedynczo na linkach.

3.Zgłoszenie przełożonemu zakończenia prac.

#### Postępowanie w przypadkach awarii:

- 1.W przypadku pożaru stosować się ściśle do instrukcji przeciwpożarowej.
- 2.W innych przypadkach (np. pęknięcie pomostu, utrata stabilności) ewakuować zagrożonych pracowników, wezwać pomoc medyczną, powiadomić kierownictwo, ograniczać maksymalnie negatywne skutki awarii.

### Roboty rozbiórkowe

Wszystkie prace rozbiórkowe należy prowadzić pod szczególnym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do wykonywania prac rozbiórkowych zgodnie z projektem rozbiórki. Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy oznakować i wydzielić strefę zagrożenia wokół placu lub pomieszczenia rozbiórki. Demontaż elementów masywnych (elementy stropowe itp.) należy przeprowadzić przy pomocy sprzętu a użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty i certyfikaty. W trakcie robót należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie zasad sztuki budowlanej oraz przepisów BHP

Porządek robót rozbiórkowych:

Wyznaczenie stref zagrożenia, oznakowanie i zabezpieczenie terenu( pomieszczenia) rozbiórki.

Odlączenie instalacji: elektrycznej, wod-kan, telefonicznej, technologicznej i pozostałych.

Demontaż ręczny osprzętu instalacyjnego i wyposażenia ogólnobudowlanego

Rozbiórka elementów przeznaczonych do rozbiórki

Wyburzanie konstrukcji sprzętem ręcznym

Wywóz i utylizacja pozostałego gruzu budowlanego

Skucie posadzek i rozbiórka elementów konstrukcyjnych i budowlanych przeznaczonych do rozbiórki.

### **Zabezpieczenie placu budowy przed pożarem**

Ze względu na duże zagrożenie pożarem na terenie budowy należy ściśle przestrzegać przepisów wydanych przez Komendanta Głównego Straży Pożarnej.

W celu zmniejszenia zagrożenia pożarowego należy:

Zlecać wykonywanie robót pracownikom wykwalifikowanym.

Przeszkolić wszystkich zatrudnionych pracowników na budowie w zakresie ochrony p.poż. oraz sposobu użycia sprzętu przeciwpożarowego.

Udzielać zatrudnionym pracownikom, przy każdorazowej zmianie stanowiska pracy, instruktażu o bezpieczeństwie pożarowym.

Na szczególnie niebezpiecznych stanowiskach pracy obowiązuje instruktaż w formie pisemnej.

Dopilnować przed rozpoczęciem pracy prawidłowego przystosowania miejsc pracy dla jej bezpiecznego wykonania.

Zapewnić środki alarmowe i łączności ze strażą pożarną. Plac budowy wyposażyc w stanowiska p.poż. zewnętrzne w ilości i rozstawie podanej w planie zagospodarowania placu budowy sporządzonym przez GW.

Pomieszczenia przeznaczone na magazyny zaopatrzyć w niezbędny sprzęt przeciwpożarowy (gaśnice pianowe, śniegowe, koce azbestowe).

W gaśnice należy również zabezpieczyć pomieszczenia szatni i biur.

Szczególne zagrożenie stanowi wykonywanie robót spawalniczych, w związku z czym należy:

- zaopatrzyć miejsca spawania w niezbędny sprzęt gaśniczy,
- wykonanie robót powierzyć uprawnionym spawaczom,
- spawanie wykonywać sprzętem posiadającym atest producenta,
- przed rozpoczęciem spawania teren w promieniu 5m od miejsca spawania starannie oczyścić z materiałów palnych,
- jeśli nieusuwalne, palne materiały lub przedmioty znajdujące się w pobliżu miejsca spawania należy pokryć arkuszami blachy,
- miejsca szczególnie narażone na szybkie rozprzestrzenianie ognia muszą być nadzorowane przez brygadzystę lub majstra,
- założyć i prowadzić szczegółowo dziennik spawania,
- roboty spawalnicze należy zakończyć na dwie godziny przed zakończeniem zmiany roboczej, po czym kierownik budowy zobowiązany jest wyznaczyć dyżury celem sprawdzenia, czy nie został zaproszony ogień.

### **Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:**

Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy /sporządza kierownik budowy/ należy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- najbliższego punktu lekarskiego
- straży pożarnej
- posterunku Policji

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym j.w. umieścić stanowiska pierwszej pomocy obsługiwane przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników.

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym j.w. umieścić telefon komórkowy.

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym j.w. umieścić kaski ochronne.

W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym j.w. umieścić pasy i linki zabezpieczające do pracy na wysokościach.

Wykonać ogrodzenie terenu budowy o wys. 1,5m , oznakować na planie.

Wykonać barierki z desek krawężnikowych o szer. 15 cm., poręcze na wys. 1,1 m oraz deskowanie ażurowe pomiędzy poręczą a deską krawężnikową.

Należy w odpowiednich miejscach rozmieścić tablice ostrzegawcze

Należy zainstalować oświetlenie emitujące czerwone światło.

Należy wykonać daszek ochronny nad stanowiskiem operatora żurawia

Skarpy wykopów należy ukształtować ze spadkiem o odpowiednim nachyleniu.

Należy wykonać zabezpieczenia wykopu przed wodami opadowymi.

Należy wykonać zejścia do wykopu co 20 m.

Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych należy wyznaczyć drogę ewakuacyjną i oznaczyć ją na planie.



Wymagane jest odzież i obuwie robocze. Praca w krótkich spodenkach, bez podkoszulki lub koszuli jest zabroniona.

Podczas prac z zagrożeniem powstawania odprysków należy nosić okulary ochronne

Przy obchodzeniu się z materiałami, narzędziami lub sprzętem przy użyciu których dłonie są narażone na zranienia, oparzenia lub kontakt z chemikaliami i produktami naftowymi, stosować rękawice ochronne.

Na budowie należy stosować kaski ochronne.

W przypadku silnego natężenia dźwięku lub długotrwałego hałasu wymagana jest ochrona słuchu.

### **Uwagi końcowe**

W trakcie procesu budowlanego należy przestrzegać zasad bezpiecznej eksploatacji wszystkich maszyn i urządzeń, szczególną uwagę zwrócić na stanowiska pracy, na których wykonuje się cięcie, gięcie i spawanie zbrojenia, stosować odzież ochronną zabezpieczającą przed urazami i szkodliwymi warunkami pracy, stanowiska pracy utrzymywać w porządku i czystości.

Należy zwrócić uwagę na ostrożne obchodzenie się z instalacjami i urządzeniami elektrycznymi oraz zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej

Warunki pracy i organizacja poszczególnych stanowisk obsługi maszyn i urządzeń muszą być zgodne z wymogami zasad BHP.

Przy prowadzeniu robót stosować się do zasad Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28 marca 1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną stosując przepisy Prawa Budowlanego, Kodeksu Pracy oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 z późniejszymi zmianami, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

### OPINIA GEOTECHNICZNA

### DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektowanej kotłowni na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o.  
przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8

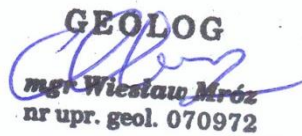

W

### SKARŻYSKU – KAMIENNEJ

gmina: Skarżysko-Kamienna

powiat: skarżyski

województwo: świętokrzyskie

Opracował	Numer uprawnień	Podpis
mgr Wiesław Mróz	070972	 GEOLOG mgr Wiesław Mróz nr upr. geol. 070972
mgr inż. Paweł Mróz	VII-1879	 GEOLOG mgr inż. Paweł Mróz upr. geol. VII-1879

Kielce, lipiec 2021 r.

**SPIS TREŚCI:**

<b>WSTĘP</b> .....	3
<b>I. OPINIA GEOTECHNICZNA</b> .....	4
1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu .....	4
2. Kategoria geotechniczna .....	4
<b>II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> .....	5
1. Budowa geologiczna .....	5
2. Warunki wodne.....	5
3. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego .....	6
4. Podsumowanie .....	7

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:**

Zał. nr 1	Mapa dokumentacyjna.
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków.
Zał. nr 3	Tabela parametrów geotechnicznych.
Zał. nr 4.1 – 4.4	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.
Zał. nr 5	Przekrój geotechniczny.

## WSTĘP

Opracowanie sporządzone na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) ustala geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej kotłowni na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o. przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8 w Skarżysku-Kamiennej.

Dla potrzeb opracowania wykorzystano PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne; PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; PN/B-04452: 2002. Geotechnika. Badania polowe; PN-B-02481: 1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa; PN-B-02479: 1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne; PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów; PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów; PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warunki techniczne wykonania.

Przedmiotowe opracowanie składa się z:

1. opinii geotechnicznej stosownie do § 8. w/w rozporządzenia:
  - określającej przydatność gruntów na potrzeby projektowanej inwestycji,
  - wskazującej kategorię geotechniczną obiektu budowlanego,
2. dokumentacji badań podłoża gruntowego stosownie do § 9. w/w rozporządzenia, przedstawiającej:
  - opis metodyki badań polowych gruntów, ich wyniki i interpretacje,
  - model geologiczny podłoża gruntowego,
  - zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych gruntów.

## I. OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu

Teren badań położony jest na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o. przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8 w Skarżysku-Kamiennej. Administracyjne omawiany teren zlokalizowany jest następująco:

gmina: Skarżysko-Kamienna

powiat: skarżyski

województwo: świętokrzyskie

Geomorfologicznie jest to fragment doliny rzecznej rz. Kamiennej.

Teren układa się na rzędnych ok. 233,16 – 233,32 m n.p.m.

Teren jest zagospodarowany.

### 2. Kategoria geotechniczna

Na podstawie badań polowych ustalono, że w podłożu występują warunki gruntowe proste. W podłożu, w poziomie posadowienia, występują warstwy gruntów jednolitych genetycznie i litologicznie. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania poniżej poziomu posadowienia słabonośnych gruntów nasypowych, organicznych i mineralnych. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Obiekt budowlany należy zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.

## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Opracowanie przedstawia geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej kotłowni na terenie ciepłowni Celsius Sp. z o.o. przy ul. 11-go Listopada na działce o numerze ewidencyjnym 66/8 w Skarżysku-Kamiennej.

W ramach prac terenowych wykonano łącznie 4 otwory geotechniczne o głębokości 5,0 m p.p.t. Prace wiertnicze wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, na sucho, o średnicy 110 mm. Otwory badawcze zostały wykonane za pomocą urządzenia H16S. W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje położenia zwierciadła wód gruntowych. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory zostały zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Miejsca wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów. Rzędne terenu określono na podstawie niwelacji technicznej dowiązanej do reperu roboczego.

Na podstawie wykonanych badań sporządzono niniejszą dokumentację składającą się z:

- części tekstowej
- części graficznej (zał. nr 1–5).

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1, a ich profile przedstawiono na kartach dokumentacyjnych – zał. nr 4.1 – 4.4 oraz przekroju geotechnicznym – zał. nr 5.

### 1. Budowa geologiczna

W podłożu dokumentowanego terenu, pod warstwą nasypów i gleby występują czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich i drobnych.

Budowę geologiczną przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.1 ÷ 4.4 oraz przekrój geotechniczny – zał. nr 5.

### 2. Warunki wodne

W czasie prac terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych w postaci warstwy wodonośnej związanej z osadami rzecznyymi we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych. Zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym, nawierconym i ustabilizowanym na głębokości 3,2 – 3,4 m p.p.t.

Warunki wodne przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.1 ÷ 4.4 oraz przekrój geotechniczny – zał. nr 5.

### 3. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu wyróżniono 5 zasadniczych warstw geotechnicznych.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie badań materiałów archiwalnych.

Poniżej zamieszcza się charakterystykę wyróżnionych warstw geotechnicznych:

#### CZWARTORZĘD

##### ▪ NAWIERZCHNIE

- warstwa I obejmuje nawierzchnie utwardzone (beton)

##### ▪ NASYPY NIEKONTROLOWANE

- warstwa II obejmuje nasypy niekontrolowane (gleba, piasek pylasty, piasek pylasty ze żwirem, piasek drobny, gruz)

##### ▪ GLEBA

- warstwa III obejmuje glebę

##### ▪ OSADY RZECZNE

- warstwa IVa obejmuje wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone piaski średnie

Stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,40$

- warstwa IVb obejmuje wilgotne, średnio zagęszczone piaski drobne

Stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,40$

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wyznaczone metodą **B i C** wg PN – 81/B – 03020 przedstawia tabela parametrów geotechnicznych - zał. nr 3.

Wartości obliczeniowe wg PN – 81/B – 03020 można ustalić na podstawie wartości charakterystycznych, dla których należy zastosować współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$  lub  $1,1$ . Wartości charakterystyczne mogą być wykorzystane do ustalenia wartości obliczeniowych wg Eurokod 7 z zastosowaniem częściowych współczynników bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości, które należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

Sposób zalegania warstw geotechnicznych przedstawiają karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych - zał. nr 4.1 ÷ 4.4 oraz przekrój geotechniczny – zał. nr 5.

Głębokość przemarzania w rejonie badań wynosi  $h_z = 1,0$  m.

#### 4. Podsumowanie

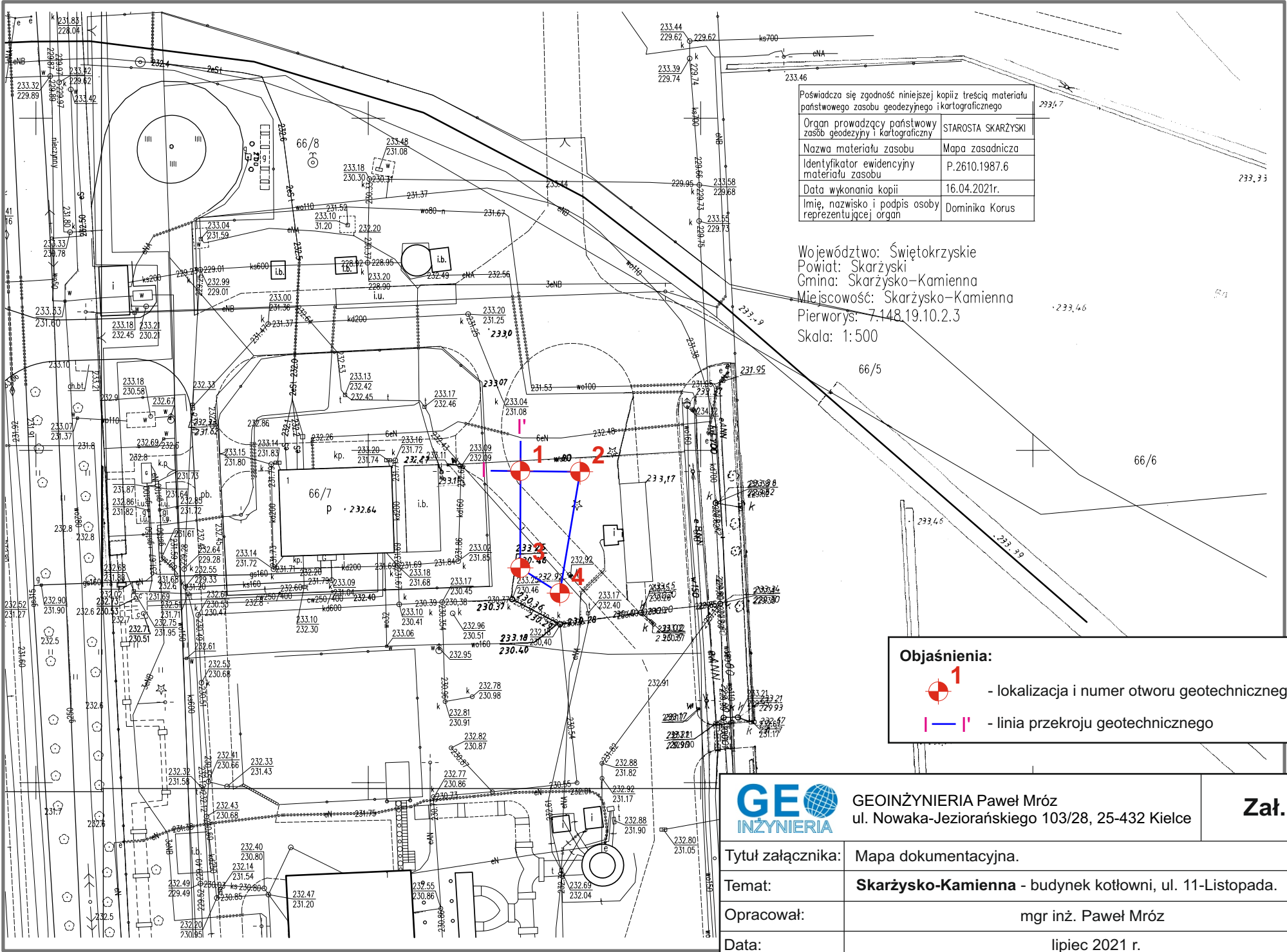
1. Nasypy niekontrolowane (warstwa **II**) oraz glebę (warstwa **III**) należy zaliczyć do gruntów słabonośnych.
2. Poniżej w podłożu, występują grunty rodzime, mineralne, nie skaliste, niespoiste, średnio zagęszczone (warstwy **IVa** i **IVb**), nośne, nadające się do posadowień bezpośrednich.
3. Na podstawie badań polowych ustalono, że w podłożu występują warunki gruntowe proste. W podłożu, w poziomie posadowienia, występują warstwy gruntów jednolitych genetycznie i litologicznie. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Nie stwierdzono występowania poniżej poziomu posadowienia słabonośnych gruntów nasypowych, organicznych i mineralnych. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Obiekt budowlany należy zaliczyć się do II kategorii geotechnicznej.
4. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu badań wynosi  **$h_z=1,0$  m**.
5. Przy prowadzeniu robót ziemnych poniżej zwierciadła wód podziemnych konieczne będzie odwodnienie wykopów.
6. Przy prowadzeniu robót ziemnych grunty należy chronić grunty przed zmianą stanu, konsystencji, przemarzaniem i wibracjami.



# Z A Ł Ą C Z N I K I G R A F I C Z N E

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. nr 1      Mapa dokumentacyjna.
- Zał. nr 2      objaśnienia symboli i znaków.
- Zał. nr 3      Tabela parametrów geotechnicznych.
- Zał. nr 4      Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych.
- Zał. nr 5      Przekrój geotechniczny.



Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SKARŻYSKI
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.2610.1987.6
Data wykonania kopii	16.04.2021r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Dominika Korus

Województwo: Świętokrzyskie  
 Powiat: Skarżyski  
 Gmina: Skarżysko-Kamienna  
 Miejscowość: Skarżysko-Kamienna  
 Pierworys: 7.148.19.10.2.3  
 Skala: 1:500

<b>Objaśnienia:</b>	
	- lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
	- linia przekroju geotechnicznego

**GE** INŻYNIERIA  
 GEONINŻYNIERIA Paweł Mróz  
 ul. Nowaka-Jeziorańskiego 103/28, 25-432 Kielce

**Zał. 1**

Tytuł załącznika:	Mapa dokumentacyjna.
Temat:	<b>Skarżysko-Kamienna - budynek kotłowni, ul. 11-Listopada.</b>
Opracował:	mgr inż. Paweł Mróz
Data:	lipiec 2021 r.

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480

### GRUNTY NASYPOWE

- nB - nasyp budowlany
- nN - nasyp niekontrolowany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H - grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$
- Nm - namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$
- T - torf  $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW - wietrzelina
- KWg - wietrzelina gliniasta
- KR - rumosz
- KRg - rumosz gliniasty
- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Żg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pn - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Πp - pył piaszczysty
- Π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gn - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gnz - glina pylasta zwięzła
- Ip - ił piaszczysty
- I - ił
- In - ił pylasty

### GRUNTY SKALISTE

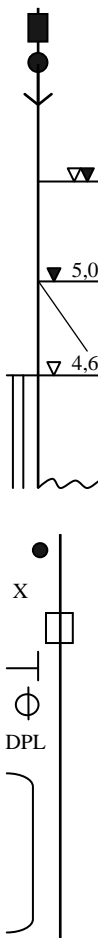
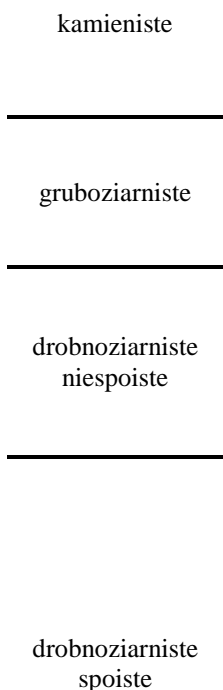
- ST - skała twarda
- SM - skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

- p - piaskowiec (okruchy)
- kr - kreda
- gy - gytia
- cb - węgiel brunatny
- ck - węgiel kamienny
- kp - kreda piszcząca

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + - domieszki
  - // - przewarstwienia (wkładki)
  - / - na pograniczu
  - (... ) - w nawiasie oznaczenia uzupełniające dot. :  
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,  
petrografii skał
  - numer otworu wiertniczego
  - rzędna otworu wiertniczego
- ### OPRÓBOWANIE WIERCENIA
- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
  - próbka o naturalnej wilgotności (NW)
  - próbka wody gruntowej (WG)
- ### OZNACZENIE WODY W OTWORZE
- wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
  - piezometryczny poziom wody ustabilizowany, ustalony w czasie wiercenia i rzędna zwierciadła wody
  - nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna zwierciadła wody
  - grunt nawodniony
  - sączenie wody
- ### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
- penetrometr tłoczkowy (PP)
  - ścinarka obrotowa (TV)
  - sonda cylindryczna (SPT)
  - sonda ścinająca obrotowa (VT)
  - badania presjometrem (P)
  - rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą :
    - DPL – dynamiczna lekka
    - CPT – wciskana
    - SDC – dynamiczna ciężka
    - ST – wkręcana
- ### OZNACZENIA STANU GRUNTU
- $I_b = 0,50$  - stopień zagęszczenia
  - $I_L = 0,20$  - stopień plastyczności
- ### INNE OZNACZENIA
- VI - nr warstwy geotechnicznej
  - - projektowany poziom posadowienia
  - - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne



# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał. nr 3

TEMAT: Skarżysko-Kamienna – budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN – 81/B – 03020																			
		Wartość charakterystyczna $X^{1/n}$ Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ Wartość obliczeniowa $X^{1/n}$ * wartość ustalona metodą A																			
Opis stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie	Grupa nośności podłoża	Wskaźnik nośności podłoża	Kapilarność bierna	Wskaźnik piaskowy	Zawartość cząstek $\leq 0,063$	Zawartość cząstek $\leq 0,02$
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego							
						$w_n$	$\delta$	$c_u$	$\phi_u$	$M_0$	$M$	$E_0$	$E$	$R_c$			%	m	WP	%	%
	Beton	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nasypy niekontrolowane (gleba, piasek pylasty, piasek pylasty ze żwirem, piasek drobny, gruz)	II	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gleba	III	Gb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f <sub>Q<sub>p</sub></sub>	Piaski średnie, piaski drobne osady rzeczne	IVa	Ps	-	0,40	-	14 22	1,85 2,00	-	32,5	81	90	68	76	-	-	-	-	-	-	-
		IVb	Pd	-	0,40	-	16	1,75	-	30	54	67	40	50	-	-	-	-	-	-	-

Miejscowo : Skar ysko-Kamienna  
Gmina: Skar ysko-Kamienna  
Powiat: skar yski  
Województwo: wi tokrzyskie








Obiekt: Budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 233.21 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 05-07-2021

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Czworzor d				nasyp niekontrolowany (gleba), ciemnoszary	nN	-	-	II
					0.20	beton	-	-	-	I
					0.40	nasyp niekontrolowany (glina piaszczysta ze wirem), ciemnoszary	nN	-	-	II
					1.10	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	IVb
					1.60	piasek redni, ółty	Ps	w	szg	IVa
					2.50	piasek redni, jasno ółty	Ps	w	szg	IVa
					3.30	piasek redni, jasno ółty	Ps	nw	szg	IVa
					5.00					



3.30

Miejscowo : Skar ysko-Kamienna  
Gmina: Skar ysko-Kamienna  
Powiat: skar yski  
Województwo: wi tokrzyskie

Obiekt: Budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 233.32 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 05-07-2021

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Czworz d	-1.0			nasyp niekontrolowany (piasek pylasty, gleba, gruz), szaro- óły	nN	-	-	II
			-2.0		1.50	piasek drobny, óły	Pd	w	szg	IVb
			-3.0		2.30	piasek redni, óły	Ps	w	szg	IVa
			-4.0		2.90	piasek redni, jasno óły	Ps	w	szg	IVa
			-5.0		3.40	piasek redni, jasno óły	Ps	nw	szg	IVa
					5.00					

Miejscowość : Skarżysko-Kamienna  
Gmina: Skarżysko-Kamienna  
Powiat: skarżyski  
Województwo: świętokrzyskie







Obiekt: Budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 233.25 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 05-07-2021

Wiercenie	Gł. boko- zwiększenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Czwartorz d				nasyp niekontrolowany (piasek pylasty ze wirem, gleba), ółto-szary	nN	-	-	II
					0.60	gleba	Gb	-	-	III
					0.80	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	IVb
					1.80	piasek redni, ółty	Ps	w	szg	IVa
					2.50	piasek redni, jasno ółty	Ps	w	szg	IVa
					3.20	piasek redni, jasno ółty	Ps	nw	szg	IVa
					5.00					



3.20

Miejscowo : Skar ysko-Kamienna  
 Gmina: Skar ysko-Kamienna  
 Powiat: skar yski  
 Województwo: wi tokrzyskie

Obiekt: Budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 233.16 m n.p.m.

Skala 1 : 30

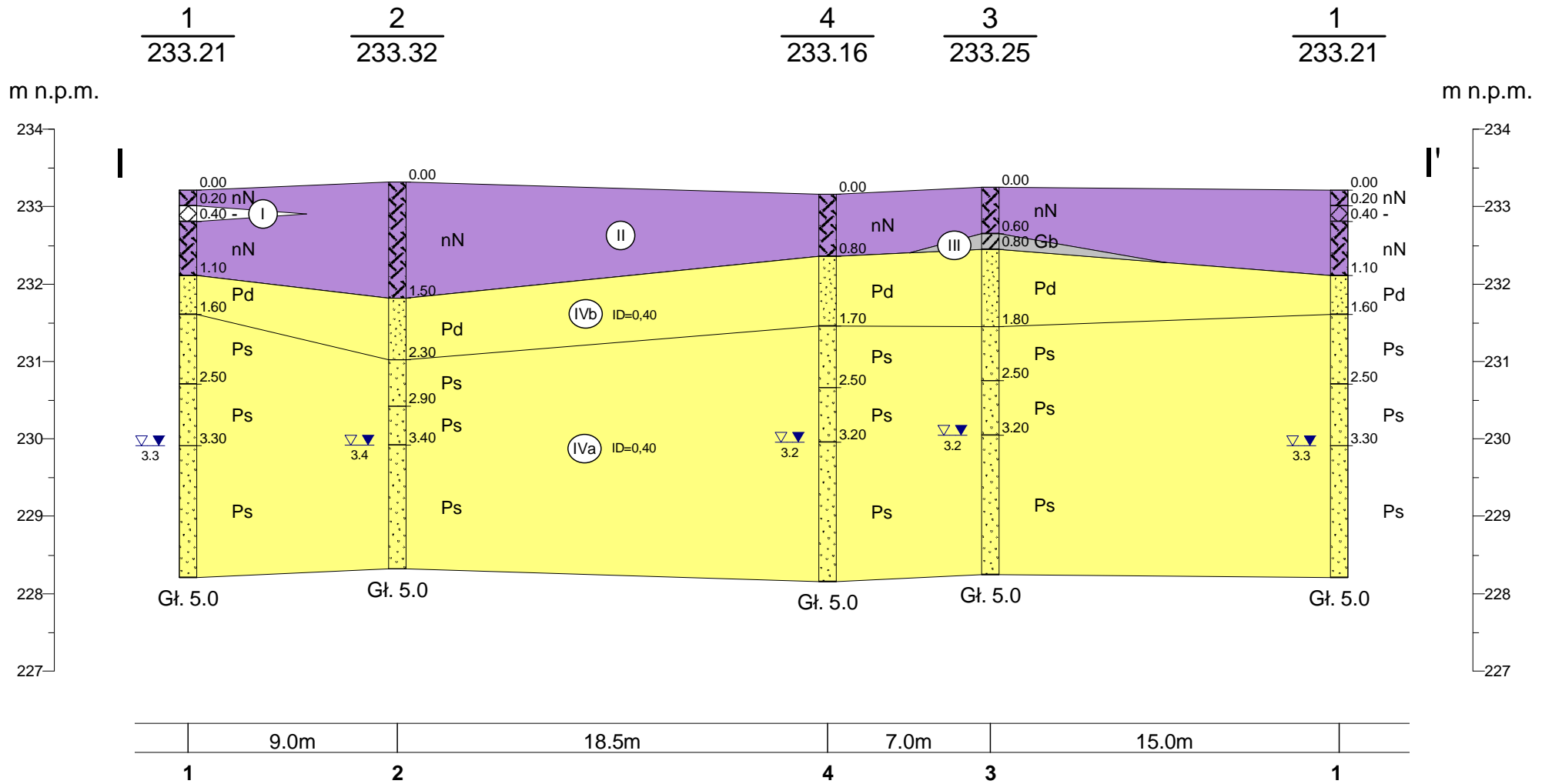
Data wiercenia: 05-07-2021


Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZ D Czwartorz d				nasyp niekontrolowany (piasek drobny, glina piaszczyste), szaro- ółty	nN	-	-	II
			-1.0		0.80	piasek drobny, ółty	Pd	w	szg	IVb
			-2.0		1.70	piasek redni, ółty	Ps	w	szg	IVa
			-3.0		2.50	piasek redni, jasno ółty	Ps	w	szg	IVa
			-4.0		3.20	piasek redni, jasno ółty	Ps	nw	szg	IVa
			-5.0		5.00					



3.20





		Skar ysko-Kamienna Budynek kotłowni, ul. 11-go Listopada.		Zał.Nr 5
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{250}{75}$
Opracował		mgr in . Paweł Mróz		
Weryfikował				
<b>Przekrój geotechniczny I-I'</b>				

**DECYZJA**  
**o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego**

Na podstawie art. 4 ust. 2 pkt 1; art. 50 ust. 1 i 4; art. 51 ust. 1 pkt 2; art. 52 ust. 1; art. 53 ust. 4; art. 54, art. 56 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021r., poz. 741 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. - Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021r., poz. 735) działając z upoważnienia Prezydenta Miasta Skarżysko-Kamienna, po rozpatrzeniu wniosku:

*Celsium serwis Sp. z o.o. reprezentowanej przez pełnomocnika  
Pana Marcina Magielda  
ul. Zamkowa 6/6, 65-086 Zielona Góra*

**USTALAM**

następujące warunki lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia polegającego na ***budowie wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą na działkach (nr ewid. dz. 66/8 i 67/5) przy ulicy 11 Listopada w Skarżysku-Kamiennej.***

**Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy**

**1. Ustalenia dotyczące funkcji zabudowy i zagospodarowania terenu:**

- obiekty infrastruktury technicznej.

**2. Ustalenia w zakresie warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:**

- linia zabudowy – min. 115,0m od granicy działki z drogą ul. 11 Listopada (nr ewid. dz. 67/9),

*Parametry kotłowni gazowej:*

- szerokość elewacji frontowej – 11,0m z tolerancją do 20,0%,
- wysokość całkowita budynku – od 7,0m do 8,5m,
- kąt nachylenia połaci dachowych – do 5°,
- układ połaci dachowych: dach jednospadowy,
- kierunek głównej kalenicy – nie wyznacza się,
- powierzchnia zabudowy – do 180,0m<sup>2</sup>

*Prefabrykowany komin stalowy (rura nośna + wkład kominowego) o parametrach:*

- średnica: do Ø1000,0;
- wysokość całkowita: do 15,0m.

**3. Warunki w zakresie ochrony środowiska:**

Przedmiotowa inwestycja nie jest ujęta w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2019r., poz. 1839), czyli nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Inwestor we wniosku określił powierzchnię terenu podlegającą przekształceniu do 700,0m<sup>2</sup>.

Zakres inwestycji oraz zasięg jej oddziaływania nie będzie oddziaływał na obszar Natura 2000 mający znaczenie dla Wspólnoty „Lasy Suchedniowskie” PLH260010, gdyż inwestycja ta zostanie usytuowana w odległości około 4,05 km od najbliższych granic tego obszaru.

Usunięcie rosnących na przedmiotowym terenie drzew i krzewów może wymagać uzyskania zezwolenia – zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020r., poz. 55)

4. Ustalenia dotyczące obsługi komunikacyjnej:

Zjazd na działkę - istniejący z ulicy 11 Listopada.

5. Ustalenia dotyczące infrastruktury technicznej:

- projektowana inwestycja nie wymaga uzyskania dodatkowych warunków w zakresie infrastruktury technicznej,
- ewentualne przełożenie lub zbliżenie do istniejących sieci uzbrojenia podziemnego należy uzgodnić z właścicielem sieci.

6. Ustalenia wymagań dotyczących ochrony interesów osób trzecich:

Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej zapewniając:

a) ochronę przed:

- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie;
- zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby;

b) ochronę przed pozbawieniem:

- dostępu do drogi publicznej;
- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności.

7. Ustalenia w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

Projektowana inwestycja nie wymaga ustalenia warunków w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

8. Ustalenia w zakresie ochrony gruntów rolnych i leśnych.

Teren projektowanej inwestycji nie wymaga zmiany przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na nierolnicze i nieleśne w rozumieniu ustawy z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2021r., poz. 1326).

9. Ustalenia w odniesieniu do udokumentowanych złóż kopalin i wód podziemnych, terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych oraz ochrony obiektów budowlanych na terenach górniczych.

Nie występują ograniczenia odnoszące się do przedmiotowej inwestycji.

Linie rozgraniczające teren inwestycji wyznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej załącznik Nr 1 do niniejszej decyzji.

### **UZASADNIENIE**

Na wniosek Celsius serwis Sp. z o.o. reprezentowanej przez pełnomocnika Pana Marcina Magiełda zostało wszczęte postępowanie administracyjne w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia polegającego na budowie wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą na działkach (nr ewid. dz. 66/8 i 67/5) przy ulicy 11 Listopada w Skarżysku-Kamiennej.

Teren, na którym planowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest objęty ustaleniami żadnego obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego. W związku z powyższym zgodnie z art.4 ust.2 pkt 1 i art.50 ust. 2a ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym planowana



inwestycja wymaga ustalenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu w drodze decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zgodnie z art. 6 pkt. 2 ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2020r. poz. 1990 ze zm.) celem publicznym jest: „budowa i utrzymywanie ciągów drenażowych, przewodów i urządzeń służących do przesyłania lub dystrybucji płynów, pary, gazów i energii elektrycznej, a także innych obiektów i urządzeń niezbędnych do korzystania z tych przewodów i urządzeń;”. Dlatego planowana inwestycja będzie rozstrzygana w drodze decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Rozstrzygnięcie objęte niniejszą decyzją podjęto po uprzednim dokonaniu analizy, o której mowa w art. 53 ust. 3 przytoczonej na wstępie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w zakresie warunków i zasad zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy, wynikające z przepisów odrębnych, jak też analizy stanu faktycznego i prawnego do terenu, na którym przewiduje się realizację przedmiotowej inwestycji.

W wyniku analizy stanu faktycznego i prawnego terenu ustalono, że działki: nr ewid. 66/8 i 67/5 są własnością Celsius Sp. z o.o.

Zgodnie z przepisami art. 50 ust. 4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, projekt decyzji został sporządzony przez osobę uprawnioną.

Projektowane zamierzenie inwestycyjne przebiegać będzie w obszarze usytuowanym na terenach o klasyfikacji gruntu: Ba (tereny przemysłowe).

**Zgodnie z przepisami art.53 ust.4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym decyzję wydaje się po uzgodnieniu:**

- **pkt 9 – właściwym zarządcą drogi - w odniesieniu do obszarów przyległych do pasa drogowego;**

Część terenu wskazanego pod realizację projektowanej inwestycji przylega do drogi powiatowej ul. 11 Listopada dlatego projekt decyzji podlega uzgodnieniu z Zarządem Dróg Powiatowych w Skarżysku-Kamiennej.

Zgodnie z art. 53 ust. 5 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym cyt. „(..) w przypadku niezajęcia stanowiska przez organ uzgadniający w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie – uzgodnienie uważa się za dokonane”. Ponieważ w przedmiotowej sprawie w/w organ nie wypowiedział się w ustawowym terminie, uzgodnienie uważa się za dokonane.

Wymagania dotyczące ochrony praw osób trzecich, wskazane decyzją mają charakter zasad ogólnych i nie zwalniają Wnioskodawcy od zachowania dalej idących wymagań, zawartych w prawie budowlanym i przepisach wykonawczych do tej ustawy oraz z innymi powszechnie obowiązującymi przepisami prawa.

**Wobec powyższego orzeczono jak w treści przedmiotowej decyzji.**

#### **POUCZENIE**

1. Decyzja nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich (art. 63 ust. 2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).
2. Wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu, nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją ustalającą warunki zabudowy (art. 63 ust. 4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).
3. Decyzja wygaśnie, jeżeli zostanie uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego lub jego zmiana, zawierający ustalenia inne niż ustalenia decyzji, z wyjątkiem przypadku, gdy zostanie wydana ostateczna decyzja o pozwoleniu na budowę (art. 65 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym) lub inny wnioskodawca uzyskał pozwolenie na budowę.

4. Decyzja nie upoważnia do prowadzenia robót budowlanych.
5. Do robót budowlanych można przystąpić w trybie określonym w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r., poz. 1333 ze zm.).
6. Zmiana przepisów szczególnych przywołanych w niniejszej decyzji spowoduje oczywistą potrzebę dostosowania inwestycji do aktualnych przepisów.

Od decyzji służy stronom prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Kielcach za pośrednictwem Prezydenta Miasta Skarżysko-Kamienna w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

Zgodnie z art. 53 ust.6 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym odwołanie powinno zawierać zarzuty odnoszące się do decyzji, określać istotę i zakres żądania będącego przedmiotem odwołania oraz wskazywać dowody uzasadniające to żądanie.

**Załączniki:**

-załącznik graficzny Nr 1

z up. Prezydenta Miasta  
  
Monika Kocia  
Naczelnik Wydziału  
Rozwoju i Planowania Przestrzennego

**Otrzymują:**

1. Inwestor
2. właściciele działek wg wykazu znajdującego się w aktach sprawy
3. a/a



Poświadczam zgodność niniejszej kopii treści materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SKARZYŃSKI
Nazwa materiału zasobu	Mapa zasadnicza
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.2610.1987.6
Data wykonania kopii	16.04.2021r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Dominika Korus

Województwo: Świętokrzyskie  
 Powiat: Skarżyski  
 Gmina: Skarżysko-Kamienna  
 Miejscowość: Skarżysko-Kamienna  
 Pierworys: 7.148.19.10.2.3  
 Skala: 1:500

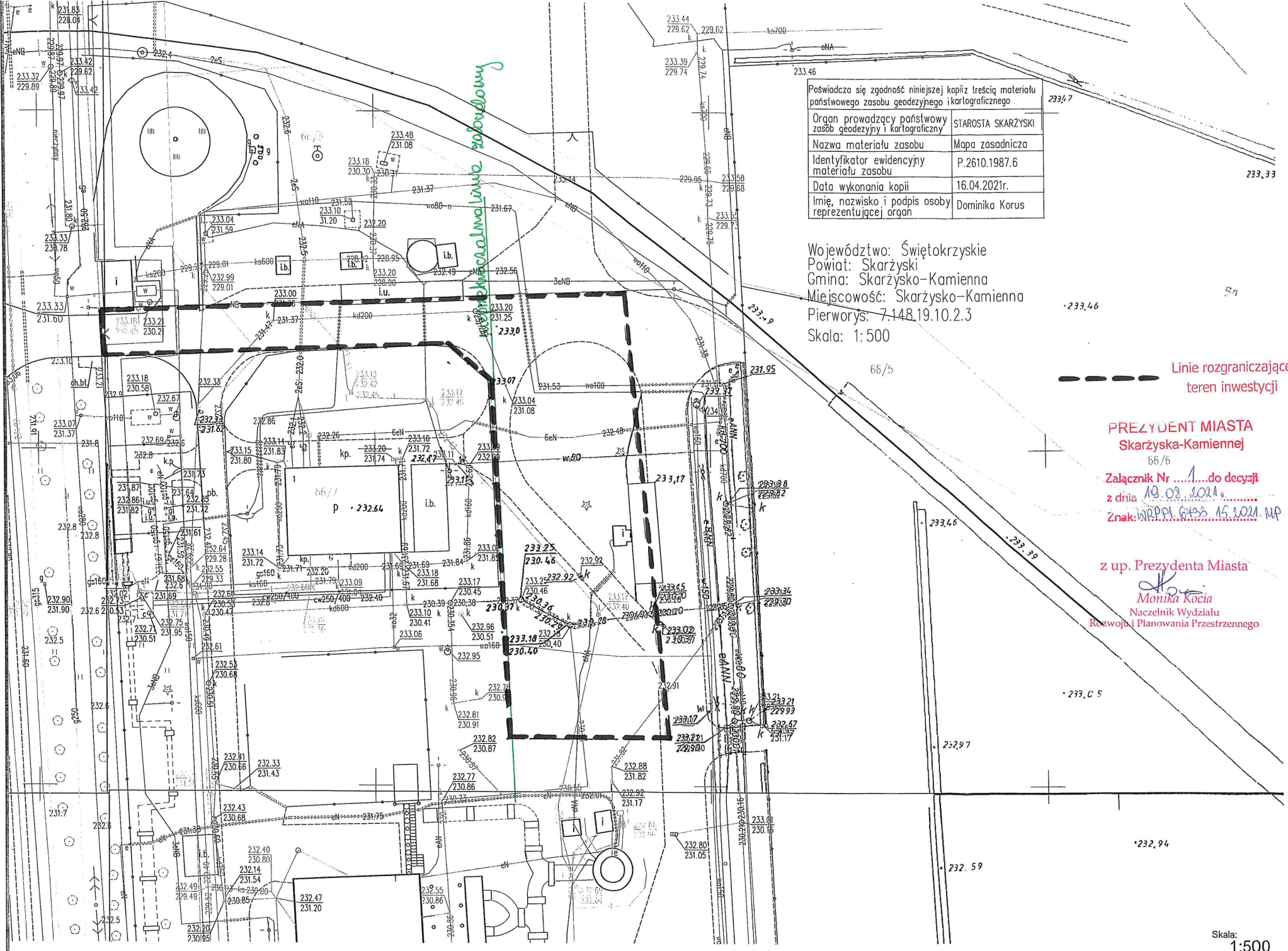
--- Linie rozgraniczające teren inwestycji

**PREZYDENT MIASTA**  
 Skarżyska-Kamiennej  
 66/6

Załącznik Nr ..... do decyzji  
 z dnia 10.08.2021r.  
 Znak: WR.PP.1.6435.15.2021.MP

z up. Prezydenta Miasta  
*Monika Kocia*  
 Naczelnik Wydziału  
 Rozwoju i Planowania Przestrzennego

Skala: 1:500



Linie rozgraniczające teren inwestycji



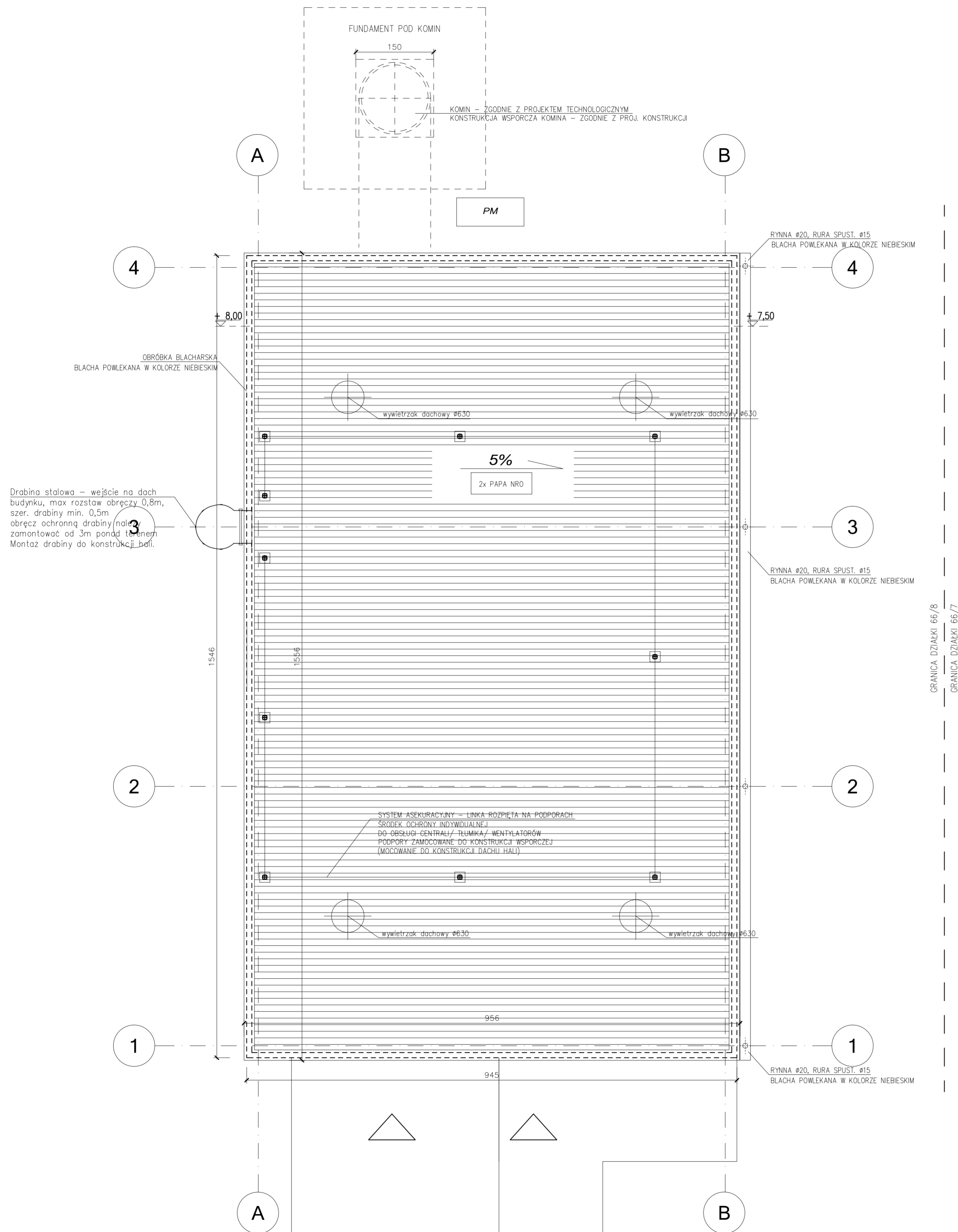








# RZUT DACHU



## HALA KOTŁA:

OBUDOWA SYSTEMOWA, WYKONANA Z PŁYT WARSTWOWYCH Z RDZENIEM W WĘLNIE MINERALNEJ, NA KONSTRUKCJI STALOWEJ, SPAWANEJ, MALOWANEJ PROSZKOWO NA KOLOR CIEMNOSZARY. OBUDOWA HALI POWINNA SPEŁNIAĆ WYMAGANY PARAMETR IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ W STOSUNKU DO OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.

DACH – PAPA TERMOZGRZEWAŁNA, OCIEPLENIE WĘLNA MINERALNA, BLACHA TRAPEZOWA, PŁATWIE IPE, DŹWIGAR KRATOWY.  
OBUDOWA – PŁYTA WARSTWOWA W UKŁADZIE PIONOWYM gr. 10cm, KOLOR CIEMNOSZARY/ GRAFITOWY  
DRZWI SYSTEMOWE W KOLORZE JASNOSZARYM  
OBRÓBKI BLACHARSKIE – TYTAN – CYNK/ BLACHA POWLEKANA W KOLORZE NIEBESKIM NP. RAL 5012, DOPASOWANYM DO ISTNIEJĄCYCH NA TERENIE INWESTORA  
WYKOŃCZENIE POSADZKI – ŻYWICA EPOKSYDOWA (MATERIAŁ ODPORNY NA OLEJE, KWASY, UDERZENIA, WYSOKĄ TEMPERATURĘ) W KOLORZE JASNOSZARYM.

PO – Warstwy posadzki na gruncie – część technologiczna

- Wykończenie posadzki – warstwa chemoodporna (żywica epoksydowa) kolor jasnoszary na podkładzie systemowym
- Wylewka zbrojona siatką 18cm
- Izolacja przeciwnoślna 2xpapa
- Podbeton C8/10 10cm
- Piasek zagęszczony warstwami
- Grunt rodzimy

DO – Warstwy dachu Hali

- 2x papa termozgrzewalna NRO
- Ocieplenie – wełna mineralna 20cm, spadek 5%
- Folia PE
- Blacha trapezowa TR50/260 t=0,75mm
- Płatwie IPE180
- Dźwigar kratowy

KOLORYSTYKA ELEWACJI:

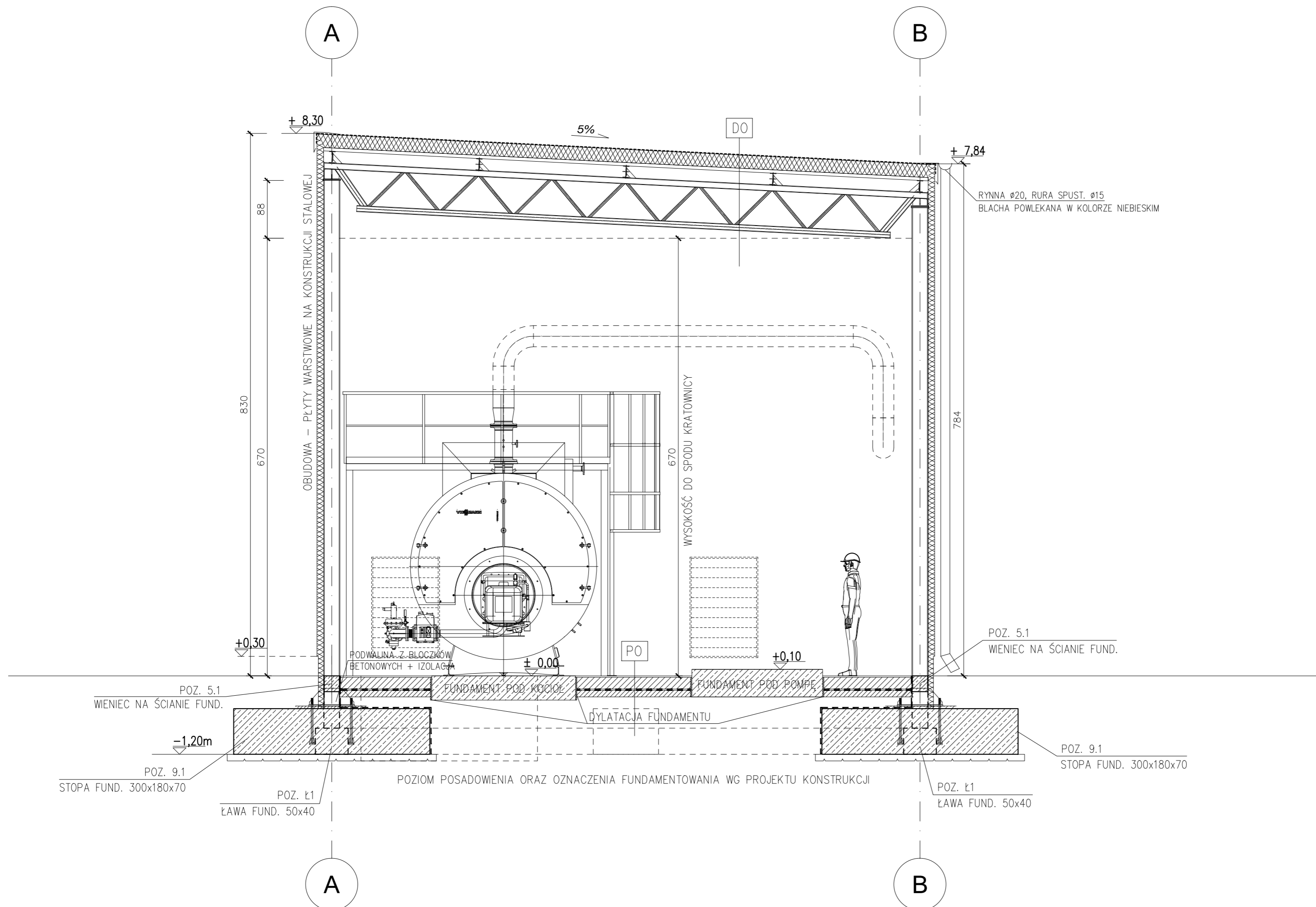
- OBUDOWA – PŁYTA ELEWACYJNA W UKŁADZIE PIONOWYM KOLOR RAL 7016 (GRAFITOWY)
- COKOŁY – KOLOR RAL 7046 (JASNOSZARY)
- STOLARKA DRZWIOWA – KOLOR RAL 7035 (JASNOSZARY)
- RYNNY/ RURY SPUSTOWE/ OBRÓBKI BLACHARSKIE/ KRATKI KOLOR RAL 5012 (NIEBESKI)

**TERMOTECH Sp. z o.o.**  
65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6  
tel.: (0-68) 325 64 38 www.termotech.zgora.pl  
NIP 929-185-95-58



Zadanie inwestycyjne:	Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą		
Inwestor:	Celsium serwis Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko - Kamienna		
Lokalizacja:	Skarżysko - Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko - Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5, jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004		
Tytuł:	KOTŁOWNIA GAZOWA O MOCY 8MW - RZUT DACHU		
Stadium:	Projekt budowlany		
Projektant:	mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska	Nr uprawnień:	7131/31/P/2003
Sprawdzający:	mgr inż. arch. Monika Wójcick	Nr uprawnień:	7131/33/P/2004
Opracował:	mgr inż. arch. Magdalena Fibiger	Podpis:	Skala: 1:50
			Data: 08.2021
			Nr rys: A/02

# PRZEKRÓJ A-A



## HALA KOTŁA:

OBUDOWA SYSTEMOWA, WYKONANA Z PŁYTY WARSTWOWYCH Z RDZENIEM W WEŁNY MINERALNEJ, NA KONSTRUKCJI STALOWEJ, SPAWANEJ, MALOWANEJ PROSZKOWO NA KOLOR CIEMNOSZARY. OBUDOWA HALI POWINNA SPEŁNIAĆ WYMAGANY PARAMETR IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ W STOSUNKU DO OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.

**DACH** – PAPA TERMOZGRZEWALNA, OCIEPLENIE WEŁNA MINERALNA, BLACHA TRAPEZOWA, PŁATWIE IPE, DŹWIGAR KRATOWY.  
**OBUDOWA** – PŁYTA WARSTWOWA W UKŁADZIE PIONOWYM gr. 10cm, KOLOR CIEMNOSZARY/ GRAFITOWY  
**DRZWI SYSTEMOWE** W KOLORZE JASNOSZARYM  
**OBRÓBKI BLACHARSKIE** – TYTAN – CYNK/ BLACHA POWLEKANA W KOLORZE NIEBIESKIM NP. RAL 5012, DOPASOWANYM DO ISTNIEJĄCYCH NA TERENIE INWESTORA  
**WYKOŃCZENIE POSADZKI** – ŻYWICA EPOKSYDOWA (MATERIAŁ ODPORNY NA OLEJE, KWASY, UDERZENIA, WYSOKĄ TEMPERATURĘ) W KOLORZE JASNOSZARYM.

### PO – Warstwy posadzki na gruncie – część technologiczna

- Wykończenie posadzki – warstwa chemoodporna (żywica epoksydowa) kolor jasnoszary na podkładzie systemowym
- Wylewka zbrojona siatką 18cm
- Izolacja przeciwwodna 2xpapa
- Podbeton C8/10 10cm
- Piasek zagęszczony warstwami
- Grunt rodzimy

### DO – Warstwy dachu Hali

- 2x papa termozgrzewalna NRO
- Ocieplenie – wełna mineralna 20cm, spadek 5%
- Folia PE
- Blacha trapezowa TR50/260 t=0,75mm
- Płatwie IPE180
- Dźwigar kratowy

**TERMOTECH Sp. z o.o.**  
 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6  
 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl  
 NIP 929-185-95-58



Zadanie inwestycyjne: **Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą**

Inwestor: Celsium serwis Sp. z o.o.  
 ul. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko - Kamienna

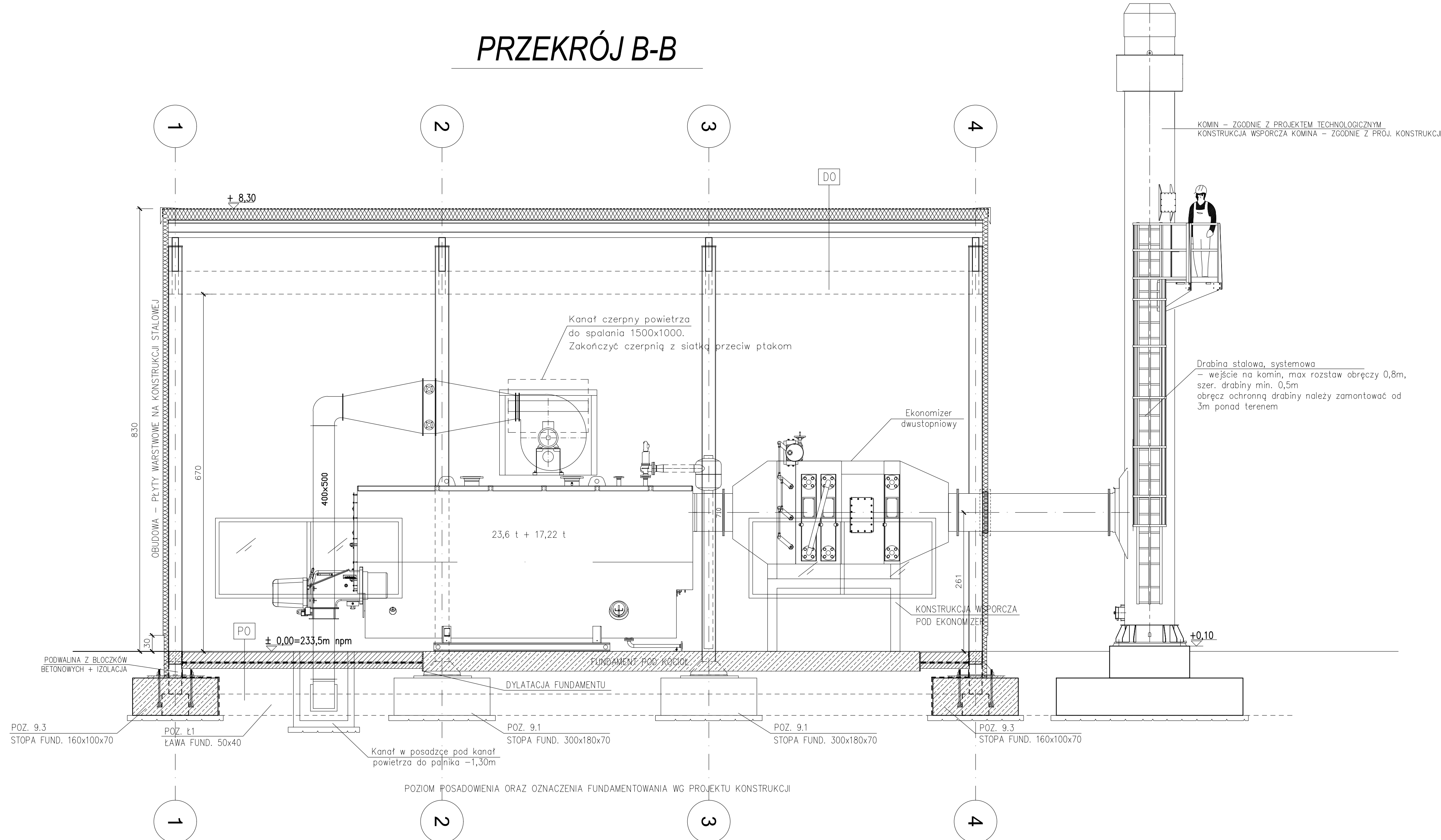
Lokalizacja: Skarżysko - Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko - Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5, jedn. ewid. 261001\_1, obręb 261001\_1.0004

Tytuł: **KOTŁOWNIA GAZOWA O MOCY 8MW - PRZEKRÓJ A-A**

Stadium: Projekt budowlany

Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Podpis:	Skala: 1:50
Projektant:	mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska	7131/31/P/2003		Data: 08.2021
Sprawdzający:	mgr inż. arch. Monika Wojtczyk	7131/33/P/2004		Nr rys: A/03
Opracował:	mgr inż. arch. Magdalena Fibiger			

# PRZEKRÓJ B-B



POZIOM POSADZENIA ORAZ OZNACZENIA FUNDAMENTOWANIA WG PROJEKTU KONSTRUKCJI

## HALA KOTŁA:

OBUDOWA SYSTEMOWA, WYKONANA Z PŁYTY WARSTWOWYCH Z RDZENIEM W WEŁNY MINERALNEJ, NA KONSTRUKCJI STALOWEJ, SPAWANEJ, MALOWANEJ PROSZKOWO NA KOLOR CIEMNOSZARY. OBUDOWA HALI POWINNA SPEŁNIĆ WYMAGANY PARAMETR IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ W STOSUNKU DO OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.

**DACH** – PAPA TERMOZGRZEWALNA, OCIEPLENIE WEŁNA MINERALNA, BLACHA TRAPEZOWA, PŁATWIE IPE, DŹWIGAR KRATOWY.  
**OBUDOWA** – PŁYTA WARSTWOWA W UKŁADZIE PIONOWYM gr. 10cm, KOLOR CIEMNOSZARY/ GRAFITOWY  
**DRZWI SYSTEMOWE** W KOLORZE JASNOSZARYM  
**OBROBKI BLACHARSKIE** – TYTAN – CYNK/ BLACHA POWLEKANA W KOLORZE NIEBIESKIM NP. RAL 5012, DOPASOWANYM DO ISTNIEJĄCYCH NA TERENIE INWESTORA  
**WYKOŃCZENIE POSADZKI** – ŻYWICA EPOKSYDOWA (MATERIAŁ ODPORNY NA OLEJE, KWASY, UDERZENIA, WYSOKĄ TEMPERATURĘ) W KOLORZE JASNOSZARYM.

**PO** – Warstwy posadzki na gruncie – część technologiczna  
 – Wykończenie posadzki – warstwa chemoodporna (żywica epoksydowa) kolor jasnoszary na podkładzie systemowym  
 – Wylewka zbrojona siatką 18cm  
 – Izolacja przeciwwodna 2xpapa  
 – Podbeton CB/10 10cm  
 – Piasek zagęszczony warstwami  
 – Grunt rodzimy

**DO** – Warstwy dachu Hali  
 – 2x papa termozgrzewalna NRO  
 – Ocieplenie – wełna mineralna 20cm, spadek 5%  
 – Folia PE  
 – Blacha trapezowa TR50/260 t=0,75mm  
 – Płatwie IPE180  
 – Dźwigar kratowy

KOMIN – ZGODNIE Z PROJEKTEM TECHNOLOGICZNYM  
 KONSTRUKCJA WSPORCZA KOMINA – ZGODNIE Z PROJ. KONSTRUKCJI

Drabina stalowa, systemowa  
 – wejście na komin, max rozstaw obręczy 0,8m, szer. drabiny min. 0,5m  
 obręcz ochronną drabiny należy zamontować od 3m ponad terenem

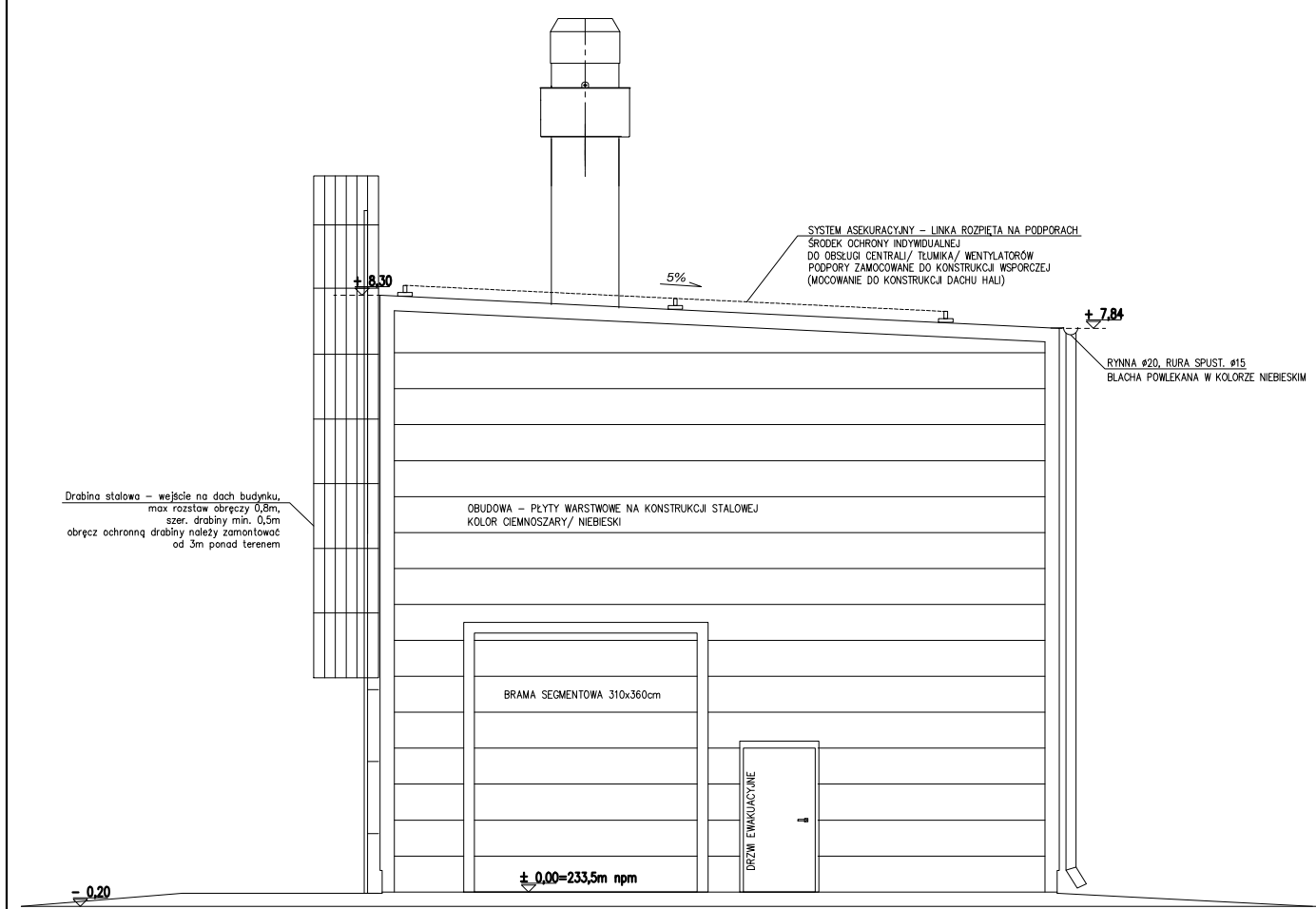
## TERMOTECH Sp. z o.o.

65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6  
 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl  
 NIP 929-185-95-58

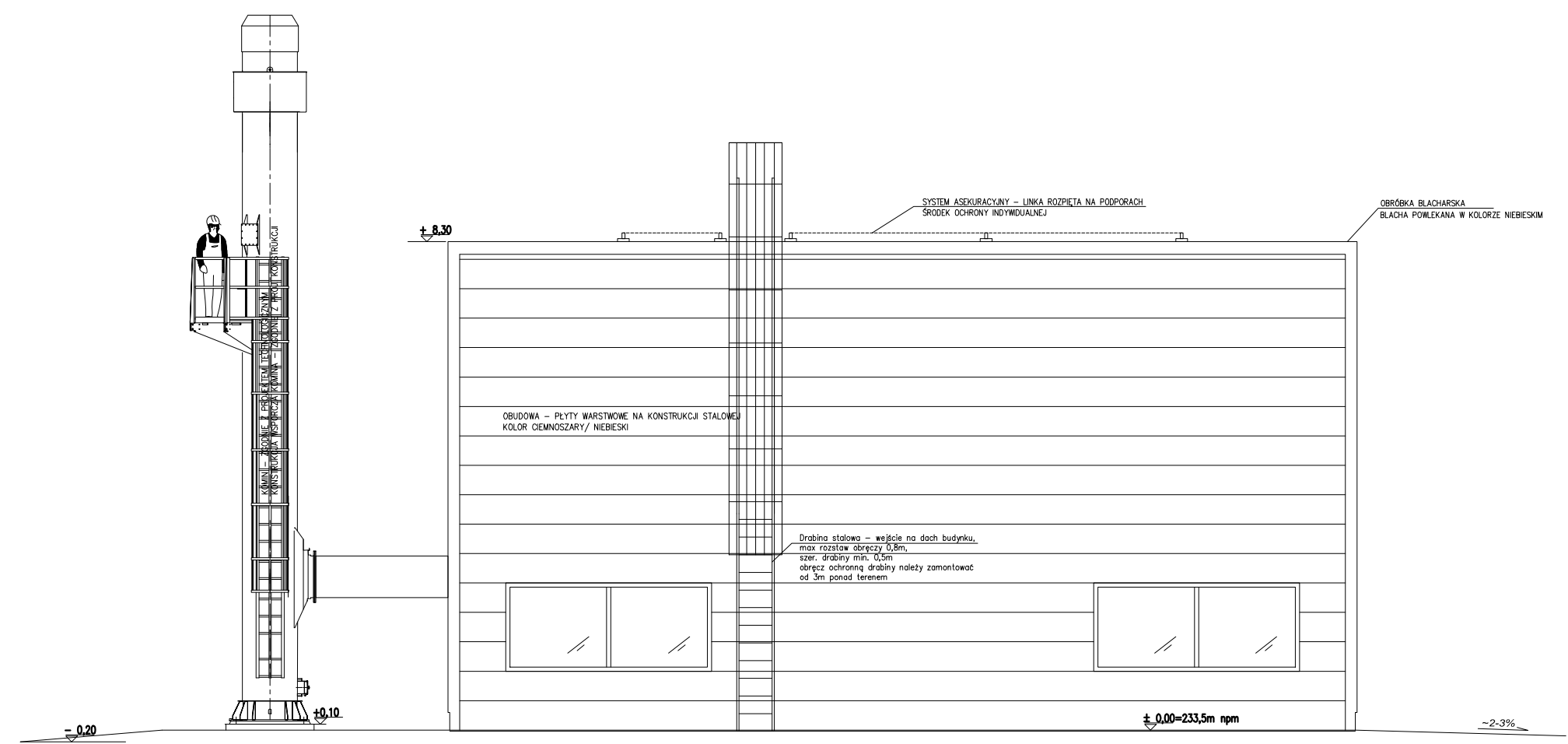


Zadanie inwestycyjne:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>		
Inwestor:	Celsium serwis Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko - Kamienna		
Lokalizacja:	Skarżysko - Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko - Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5, jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004		
Tytuł:	KOTŁOWNIA GAZOWA O MOCY 8MW - PRZEKRÓJ B-B		
Stadium:	Projekt budowlany		
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Podpis:	Skala: 1:50
Projektant: mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska	7131/31/P/2003	Architektura	Data: 08.2021
Sprawdzający: mgr inż. arch. Monika Wojtczyk	7131/33/P/2004	Architektura	Nr rys: A/04
Opracował: mgr inż. arch. Magdalena Fibiger	-	-	-

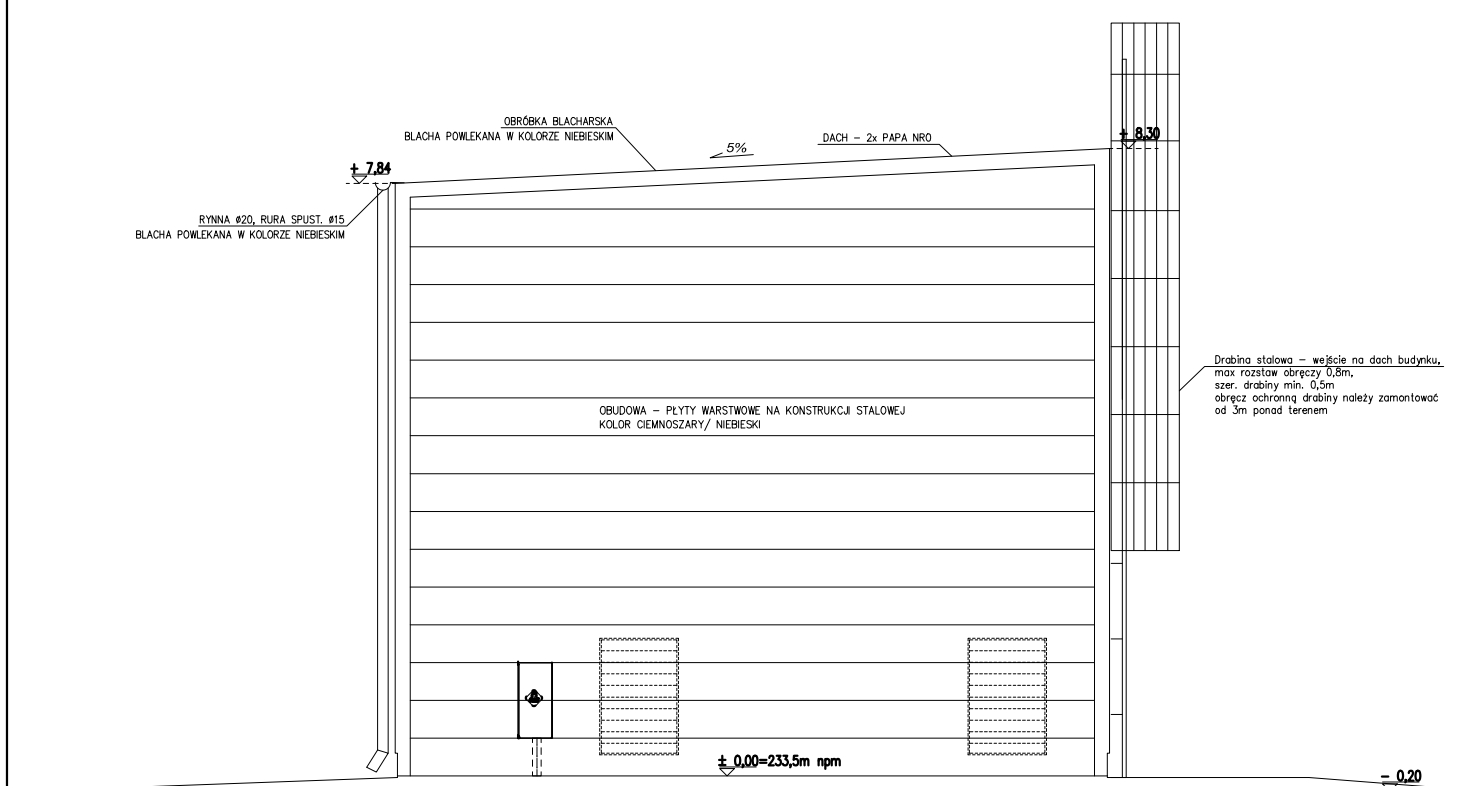




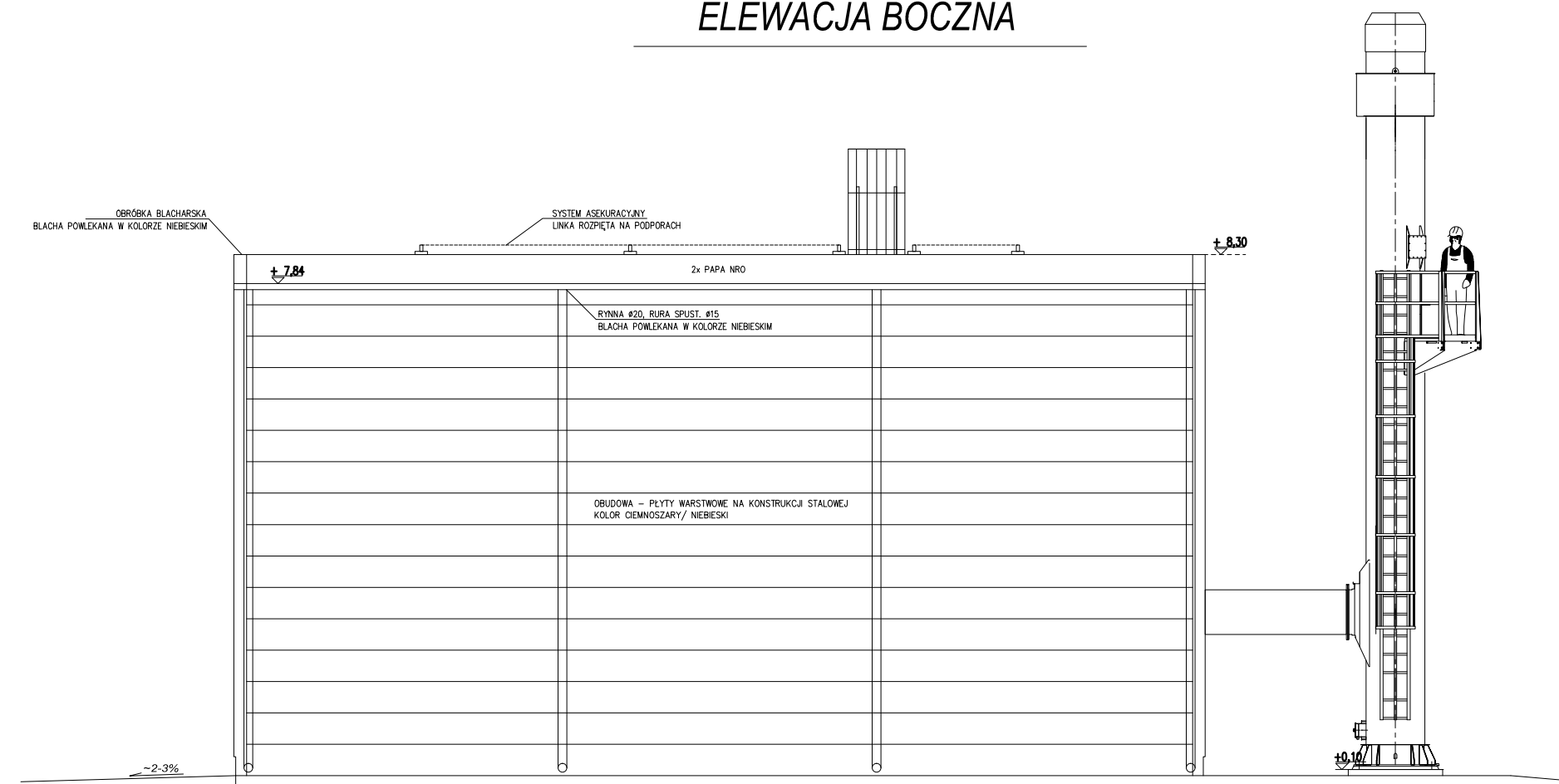
ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA BOCZNA



ELEWACJA TYLNA



ELEWACJA BOCZNA

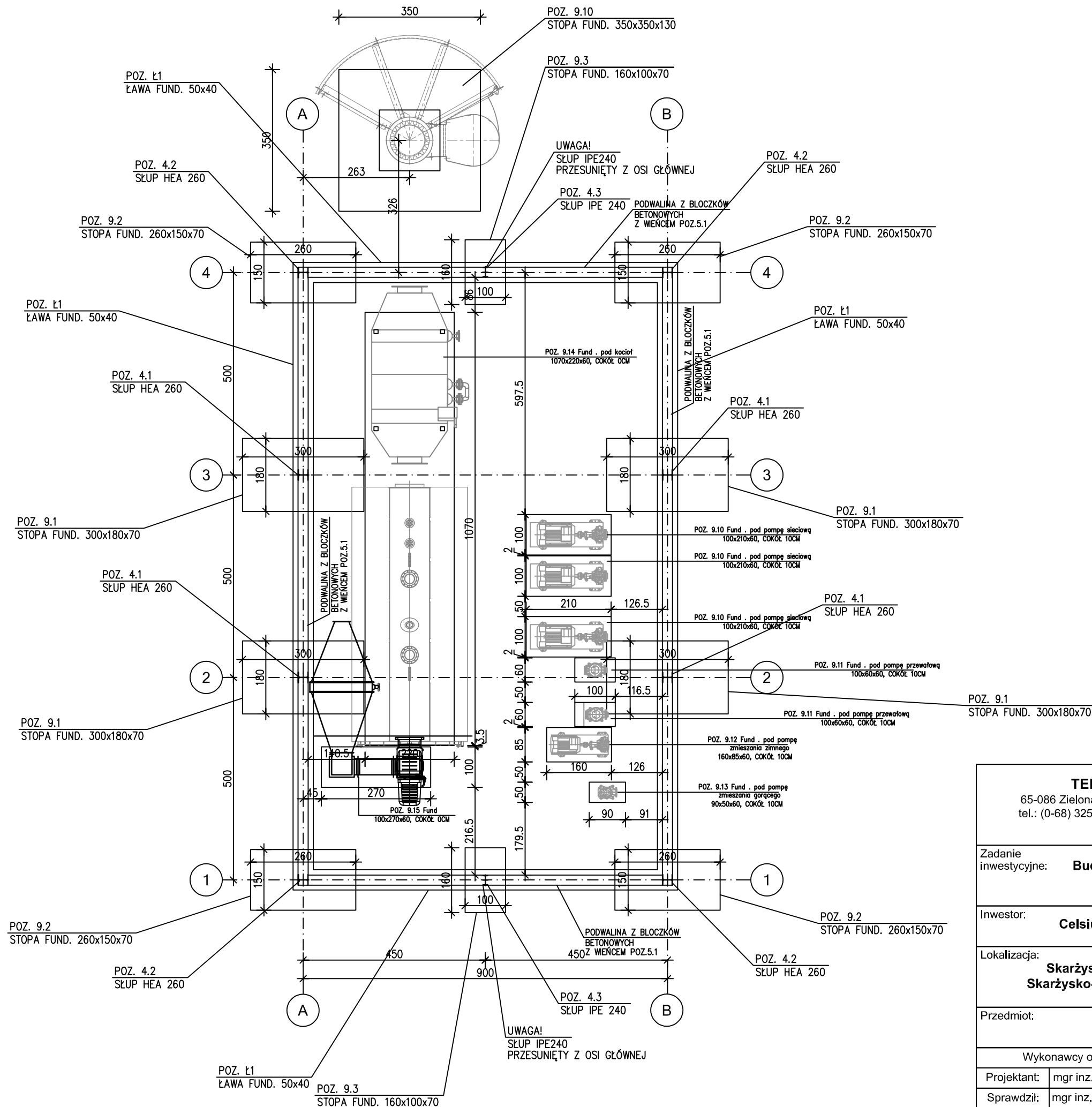
- KOLORYSTYKA ELEWACJI:
1. OBUDOWA – PŁYTA ELEWACYJNA W UKŁADZIE PIONOWYM KOLOR RAL 7016 (GRAFITOWY)
  2. COKOŁY – KOLOR RAL 7046 (JASNOSZARY)
  3. STOLARKA DRZWIOWA – KOLOR RAL 7035 (JASNOSZARY)
  4. RYNNY/ RURY SPUSTOWE/ OBRÓBKI BLACHARSKIE/ KRATKI KOLOR RAL 5012 (NIEBIESKI)

**TERMOTECH Sp. z o.o.**  
 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6  
 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl  
 NIP 929-185-95-58

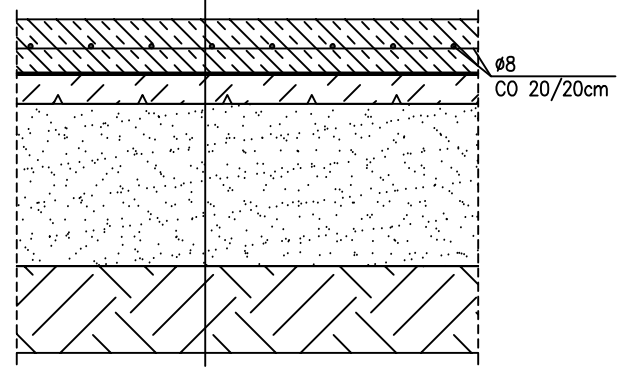


Zadanie inwestycyjne:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>		
Inwestor:	Celsium serwis Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko - Kamienna		
Lokalizacja:	Skarżysko - Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko - Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5, jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004		
Tytuł:	KOTŁOWNIA GAZOWA O MOCY 8MW - ELEWACJE		
Stadium:	Projekt budowlany		

Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Podpis:	Skala: 1:100
Projektant: mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska	7131/31/P/2003		Data: 08.2021
Sprawdzający: mgr inż. arch. Monika Wojtzyk	7131/33/P/2004		Nr rys: A/05
Opracował: mgr inż. arch. Magdalena Fibiger	-		



POSADZKA ŻELBETOWA GR.18cm ZBROJENIE Ø8 20/20cm, + ZBROJENIE ROZPROSZONE
IZOLACJA WG ARCH.
PODBETON C8/10 GR.10cm
ZAGĘSZCZONY WARSTAWAMI PIASEK DO $I_s=0.98$
GRUNT RODZIMY




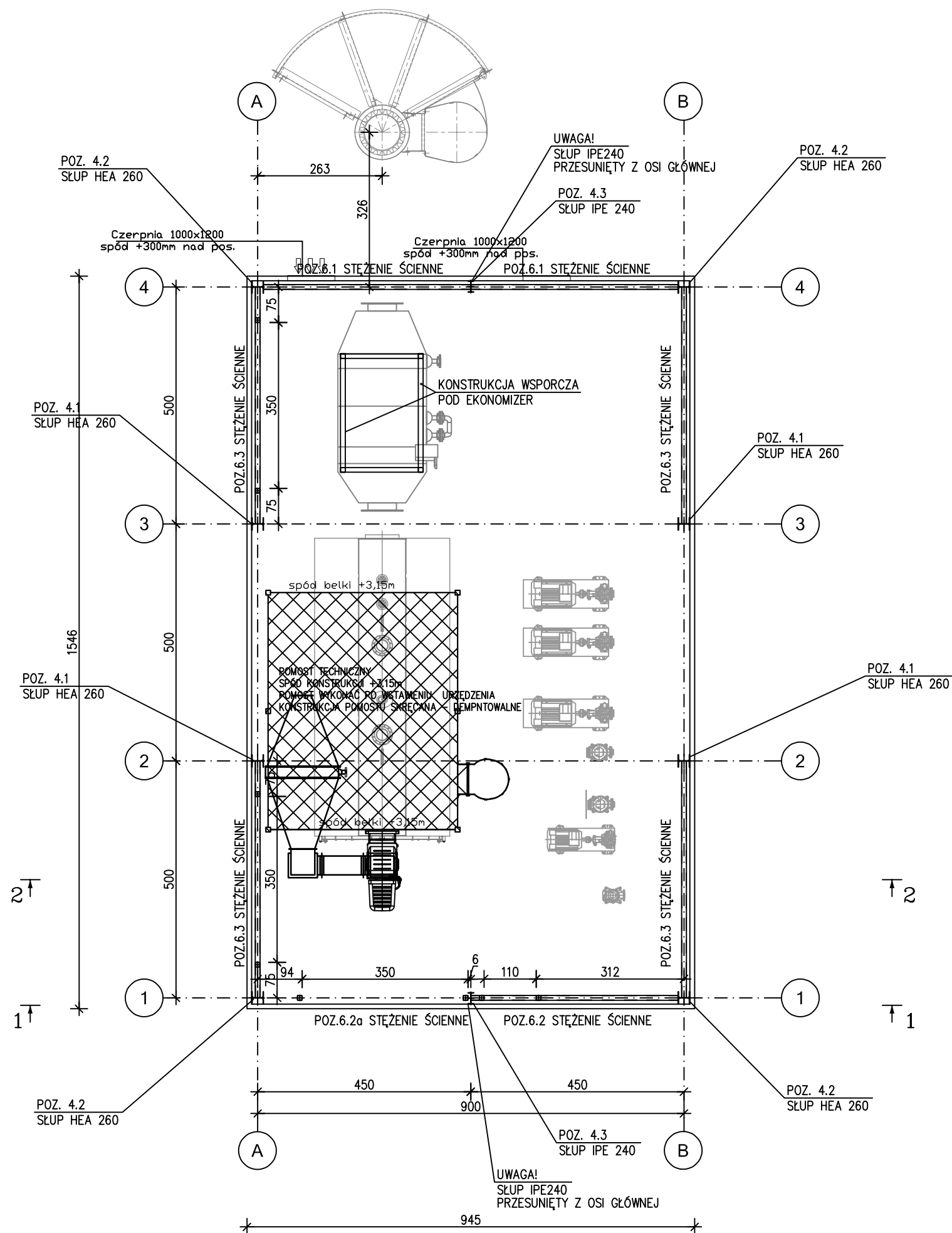
ŻELBETOWA POSADZKOWA GR. 18cm W HALI:  
ZBROJONA SIATKA Z PRĘTÓW Ø8 O OCZKACH 20x20cm (W ŚRODKU PRZEKROJU)  
DODATKOWO STOSOWAĆ ZBROJENIE ROZPROSZONE POLIMEROWE  
W ILOŚCI 1,5–3,0 kg/m<sup>3</sup> MIESZANKI BETONOWEJ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU  
WŁÓKNI I WYTYCZNY PODANYCH PRZEZ PRODUCENTA);


POD PŁYTĄ WYKONAĆ PODSYPKĘ Z ZAGĘSZCZONEJ WARSZTAWAMI PIASEKU DO  $I_s=0.98$   
GŁĘBOKOŚĆ PODSYPKI POWINNA BYĆ WYKONANA DO GRUNTU RODZIMEGO;  
NA PODSYPCE WYKONAĆ PODBETON ORAZ UŁOŻYĆ IZOLACJĘ PRZECIWWILGOCIOWĄ;

UWAGA!  
NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ NA PRZESUNIĘCIA SŁUPÓW STALOWYCH  
WZGLĘDEM GŁÓWNYCH OSI

POZIOM POSADOWIENIA -1.20m  
STAL A-IIIIN

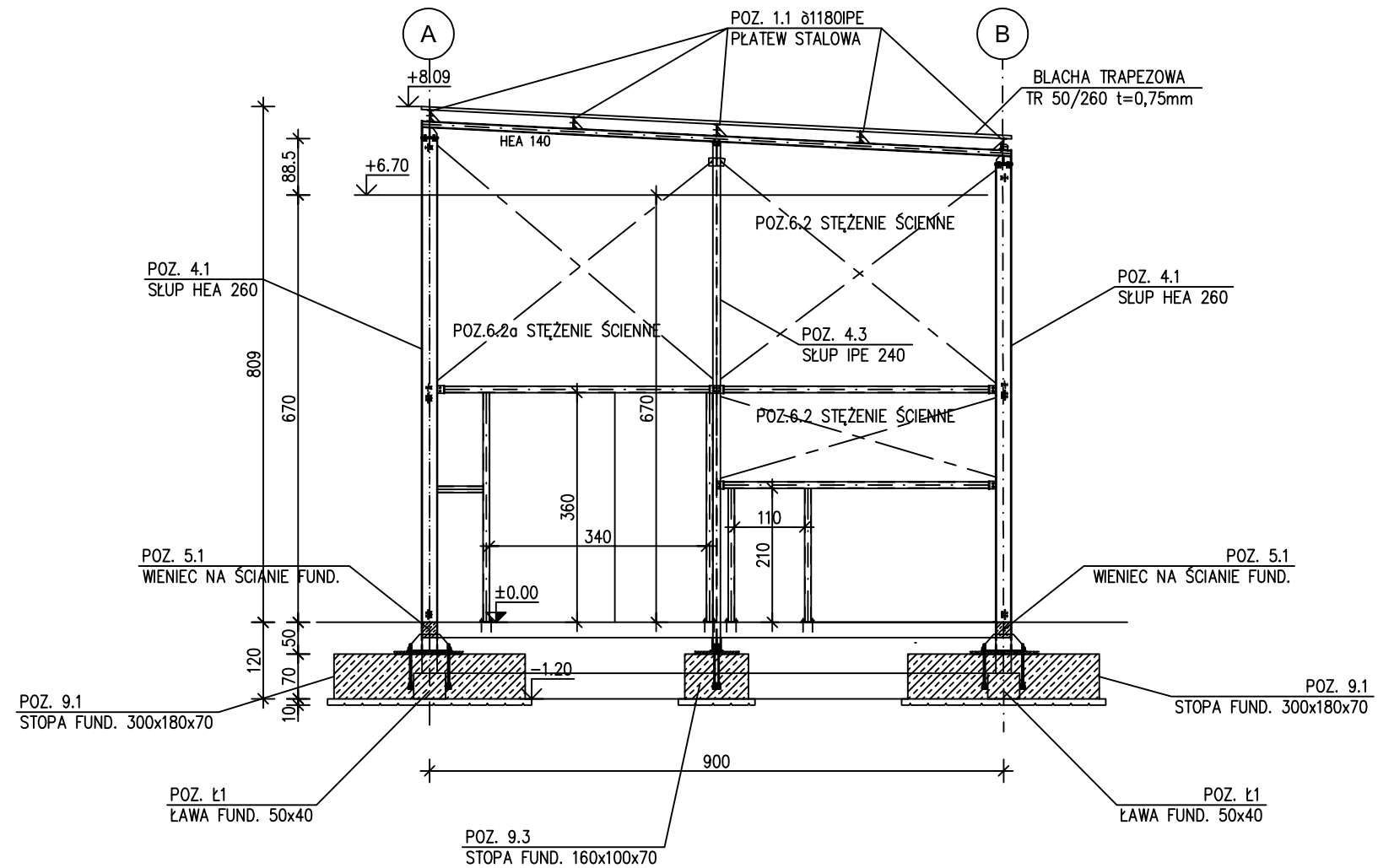
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>			
65-086 Zielona Góra		ul. Zamkowa 6/6	
tel.: (0-68) 325 64 36		www.termotech.zgora.pl	
		NIP 929-185-95-58	
Zadanie inwestycyjne:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>		
Inwestor:	<b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>		
Lokalizacja:	<b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>		
Przedmiot:	<b>RZUT FUNDAMENTÓW</b>		
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Marcin Gzielo	WKP/0181/PWOK/05	08.2021	
Sprawdził: mgr inż. Dariusz Siwczak	WKP/0015/POOK/16	08.2021	
			Nr rys: <b>K/01</b>
			Skala: <b>1:100</b>



<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>                  65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6                  tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl                  NIP 929-185-95-58</p>					
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>					
<p>Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>					
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>					
<p>Przedmiot: <b>RZUT ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PRZYZIEMIA</b></p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Gzielo	WKP/0181/PWOK/05	08.2021		<b>K/02</b>
Sprawdził:	mgr inż. Dariusz Siwczak	WKP/0015/POOK/16	08.2021		Skala:
					<b>1:100</b>



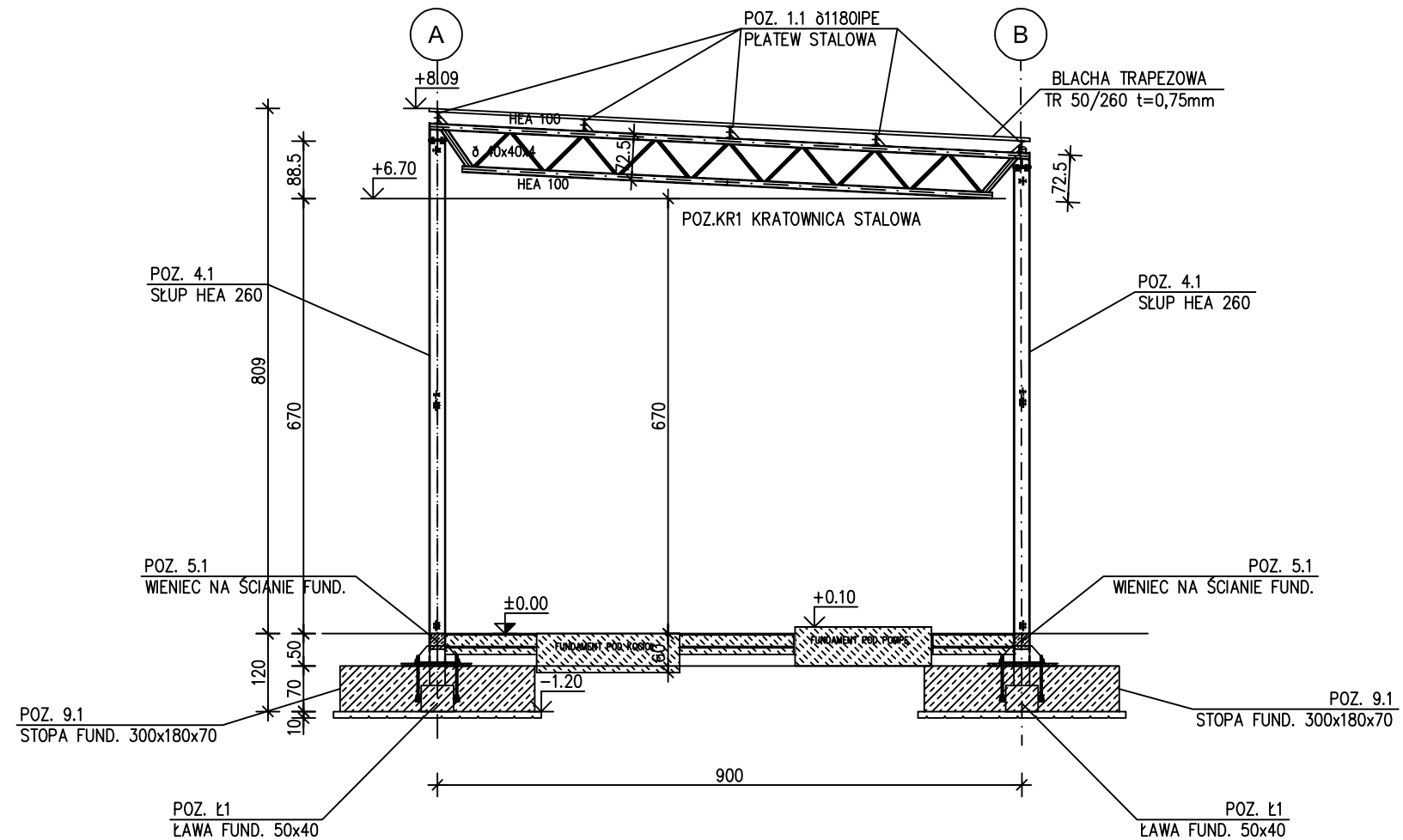
PRZEKRÓJ 1-1  
1:100



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>		65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58			
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>PRZEKRÓJ 1-1</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Gzielo	WKP/0181/PWOK/05	08.2021		<b>K/04</b>
Sprawdził:	mgr inż. Dariusz Siwczak	WKP/0015/POOK/16	08.2021		Skala:
					<b>1:100</b>



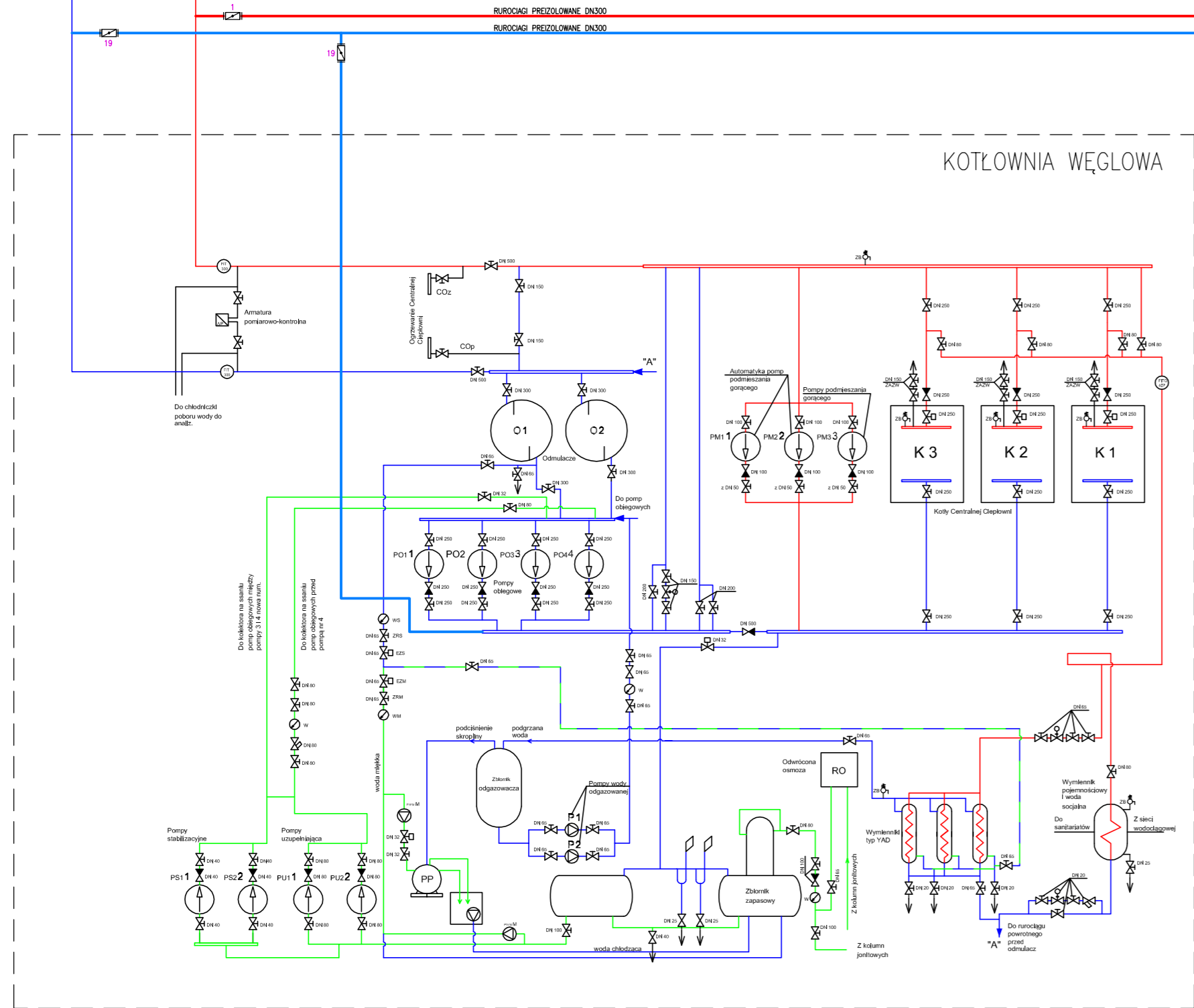
PRZEKRÓJ 2-2  
1:100



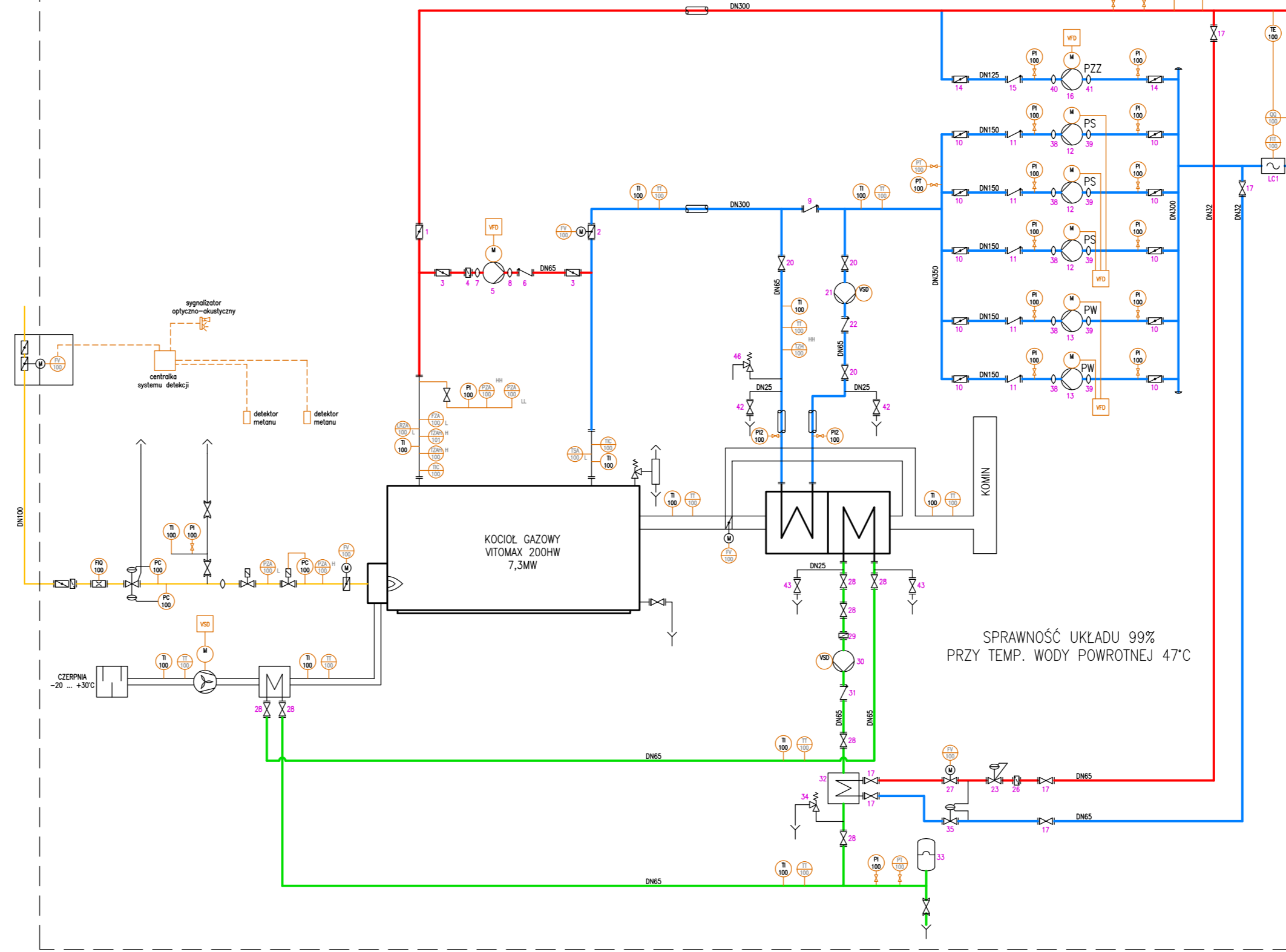
<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58</p>					
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>					
<p>Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>					
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>					
<p>Przedmiot: <b>PRZEKRÓJ 2-2</b></p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Gzielo	WKP/0181/PWOK/05	08.2021		<b>K/05</b>
Sprawdził:	mgr inż. Dariusz Siwczak	WKP/0015/POOK/16	08.2021		Skala:
					<b>1:100</b>

MESKO

MIASTO

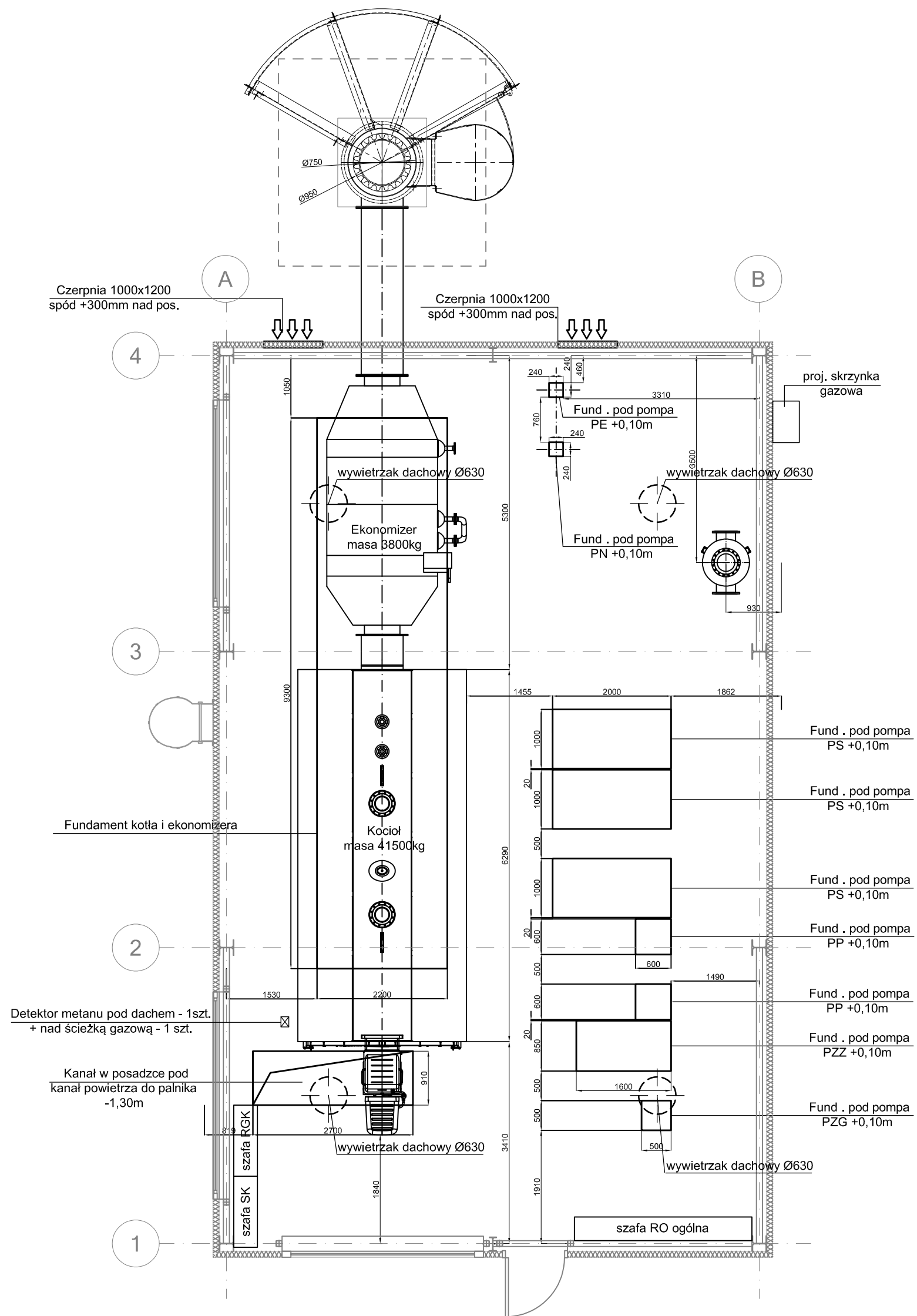


KOTŁOWNIA GAZOWA

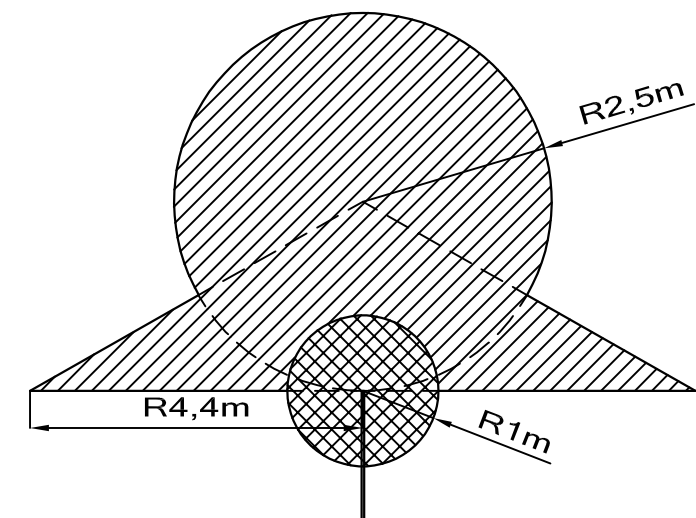


- LEGENDA:
- ZMIOR KŁOWY
  - ZMIOR OGRANICZAJĄCY
  - PRZEPUSZCZKA
  - ZMIOR ZWROTNY
  - KOMPENSATOR
  - FILTR
  - ZMIOR BEZPIECZYSTWA
  - WYMIENNIK Ciepła
  - POMPA OGÓLNE
  - MONTAŻOWY
  - FILTRDODATEK
  - PALNIK
  - ZMIOR Z WYPEDEN ELEKTRYCZNYM
  - ZMIOR Z WYPEDEN ELEKTRYCZNYM
  - PRZEPŁYWOMIĘR LICZBA Ciepła
  - WYMIENNIK
  - SPŁYT DO KANALIZACJA
  - IZCZNE PRZEPŁYWOMI
  - I DNO ELIPSOIDALNE
  - IZCZMIEKOWE
  - IZCZMOWE
- CYNNIK GRZEJCY POWIOT - PROJEKTYWNE
  - CYNNIK GRZEJCY ZAKŁANE - PROJEKTYWNE
  - CYNNIK - PROJEKTYWNE
  - GAZ ZEMNY - PROJEKTYWNE
  - CYNNIK GRZEJCY POWIOT - ISTNIACE
  - CYNNIK GRZEJCY ZAKŁANE - ISTNIACE

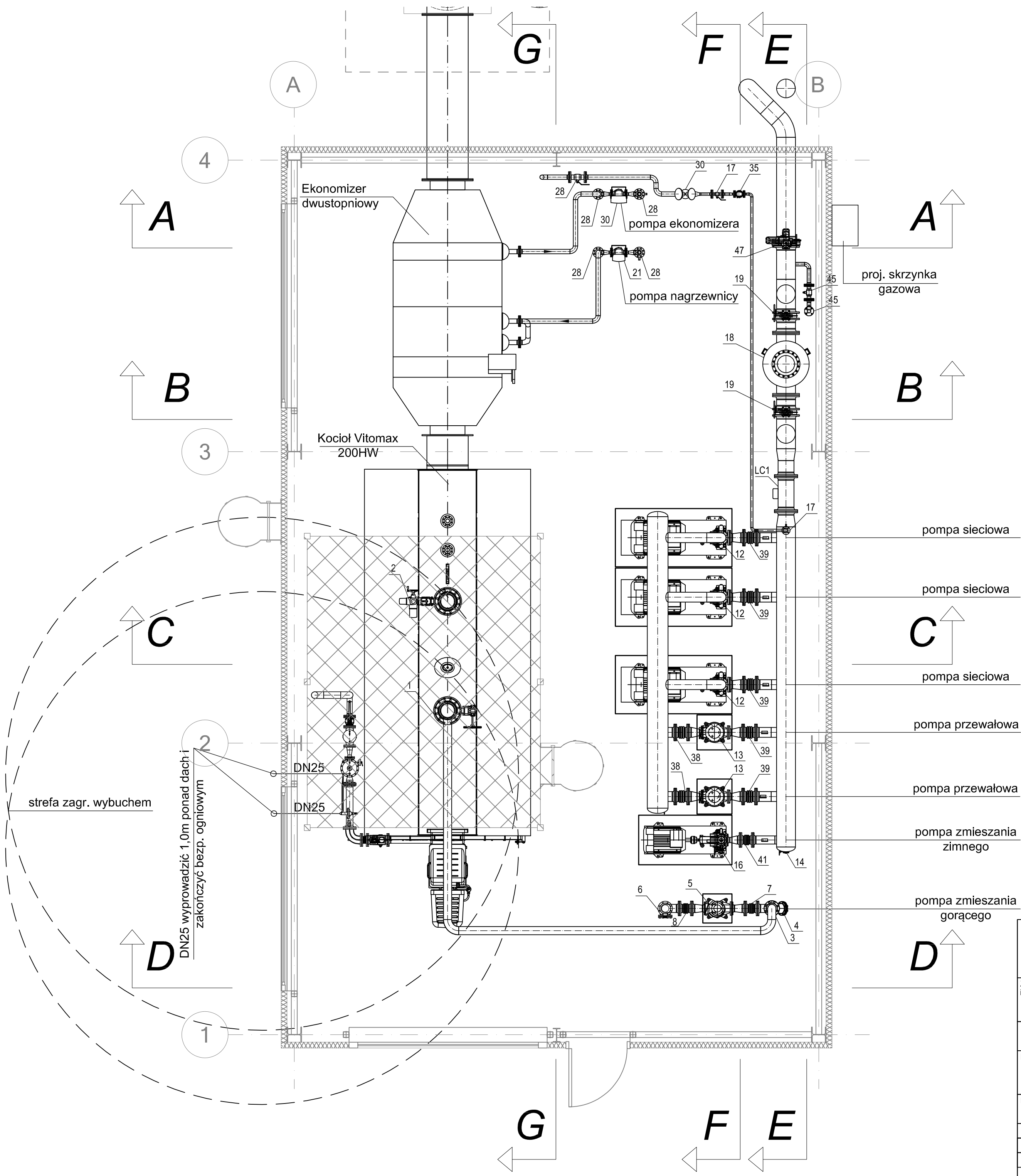
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>				
65-086 Zielona Góra		ul. Zamkowa 6/6		
tel.: (0-68) 325 64 36		www.termotech.zgora.pl		
		NIP 929-185-95-58		
Zadanie inwestycyjne:	<b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>			
Inwestor:	<b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>			
Lokalizacja:	<b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>			
Przedmiot:	<b>Schemat technologiczny</b>			
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>T-1</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>1:20</b>




STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM  
OD RUR WYDMUCHOWYCH  
RURA DN25

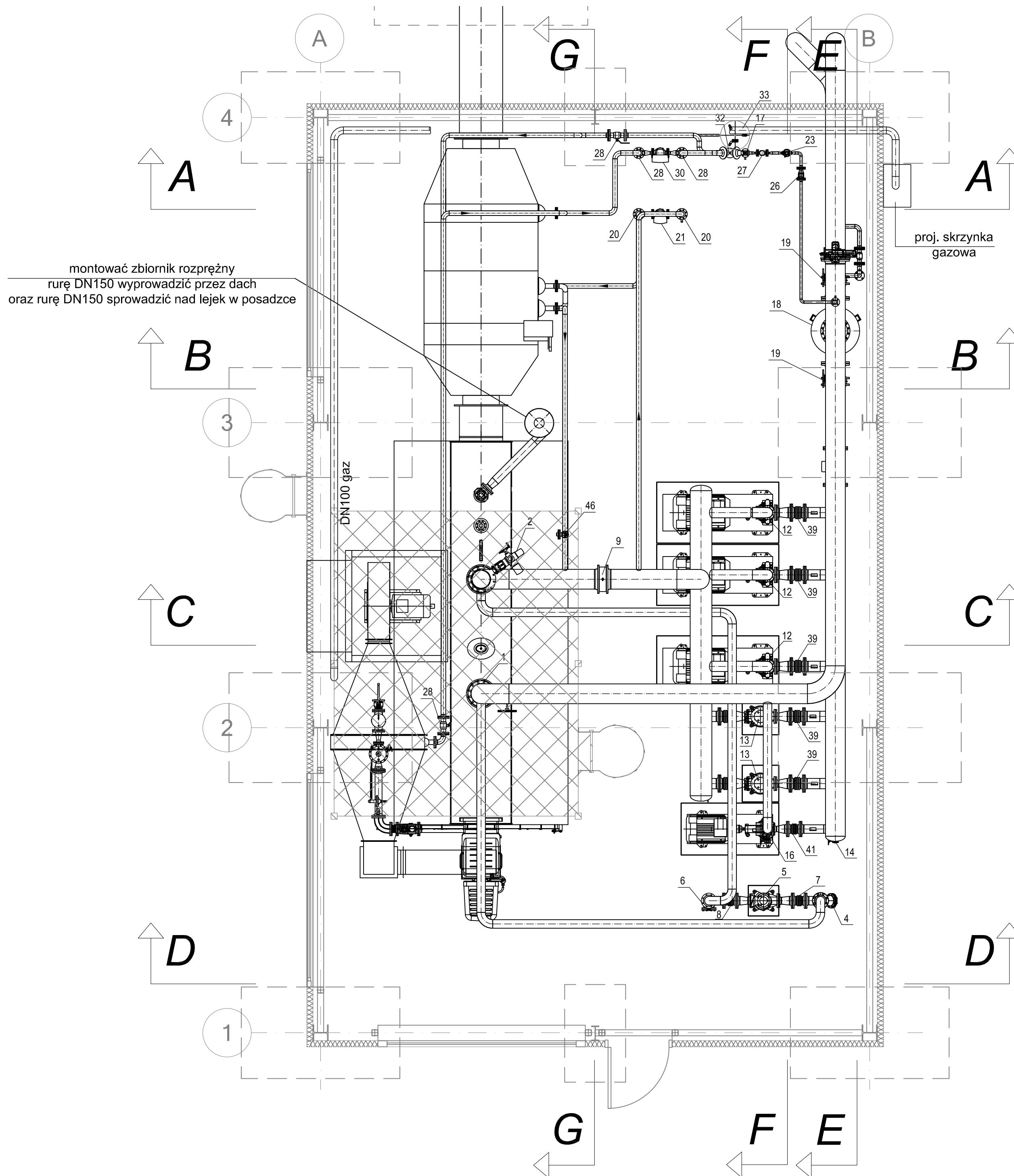


<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>		65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58		 <b>TermoTech</b> ODPOWIEDZIALNE PROJEKTOWANIE	
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Wytyczne budowlane</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-2</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiełda	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		Skala: <b>1:50</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021		



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
<b>Zadanie inwestycyjne:</b> Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą				
<b>Inwestor:</b> Celsius serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna				
<b>Lokalizacja:</b> Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004				
<b>Przedmiot:</b> Rzut				
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		T-3
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawił: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021		1:50



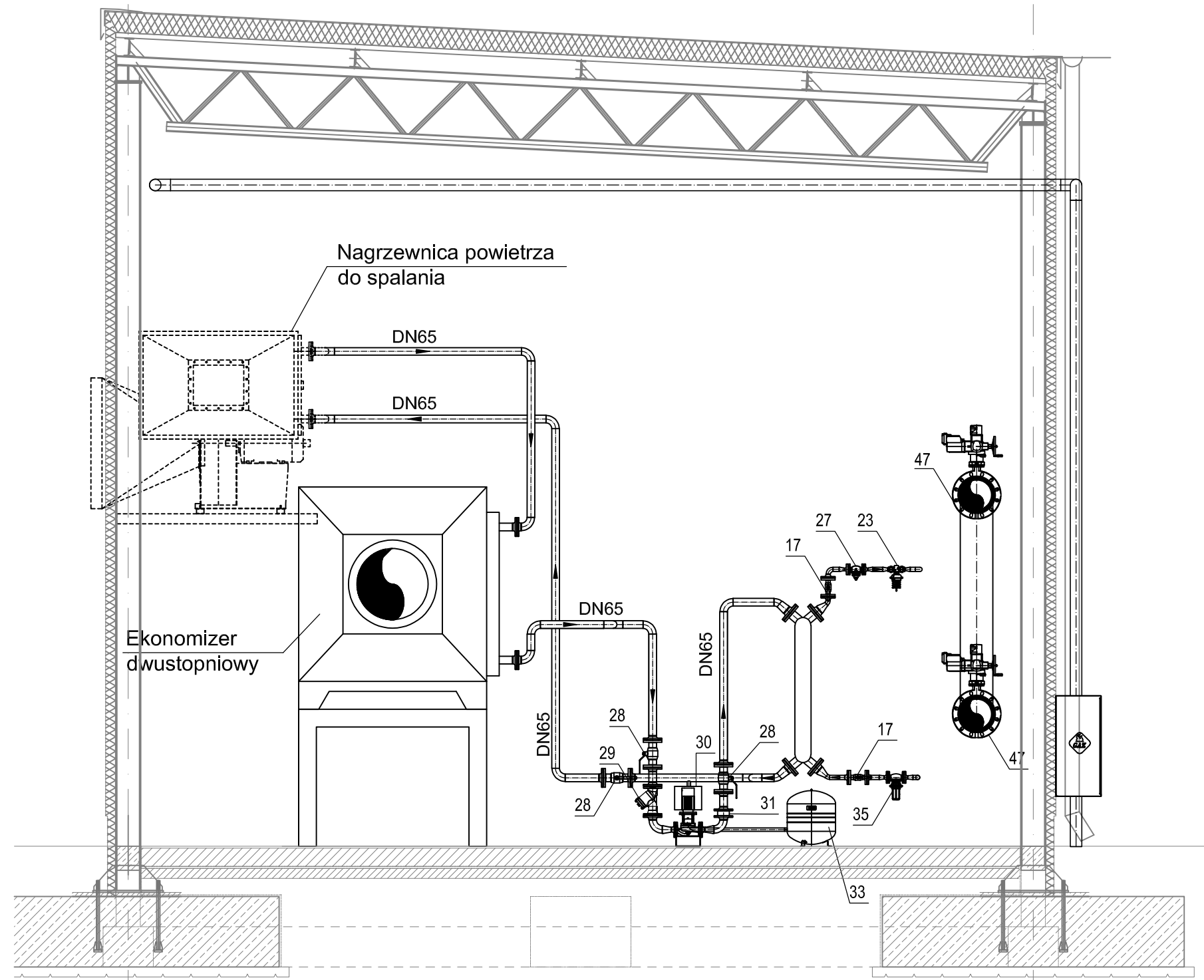



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>				
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>				
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>				
Przedmiot: <b>Rzut - poziom +5,50</b>				
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>T-4</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawił: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>

A

B

# A-A

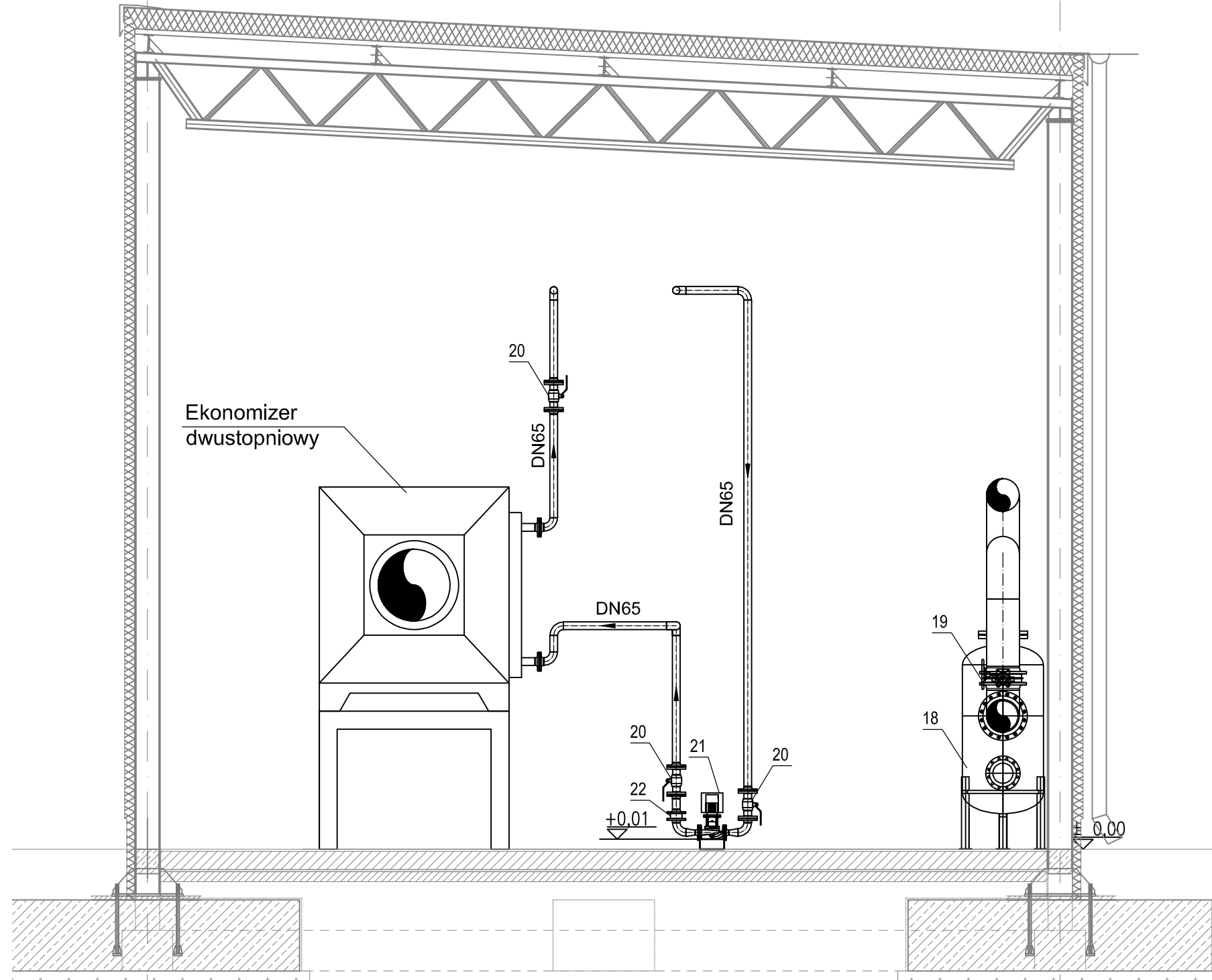



<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>          65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6          tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl          NIP 929-185-95-58</p>					
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>					
<p>Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>					
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>					
<p>Przedmiot: <b>Przekrój A-A</b></p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		<b>T-5</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		Skala: <b>1:50</b>

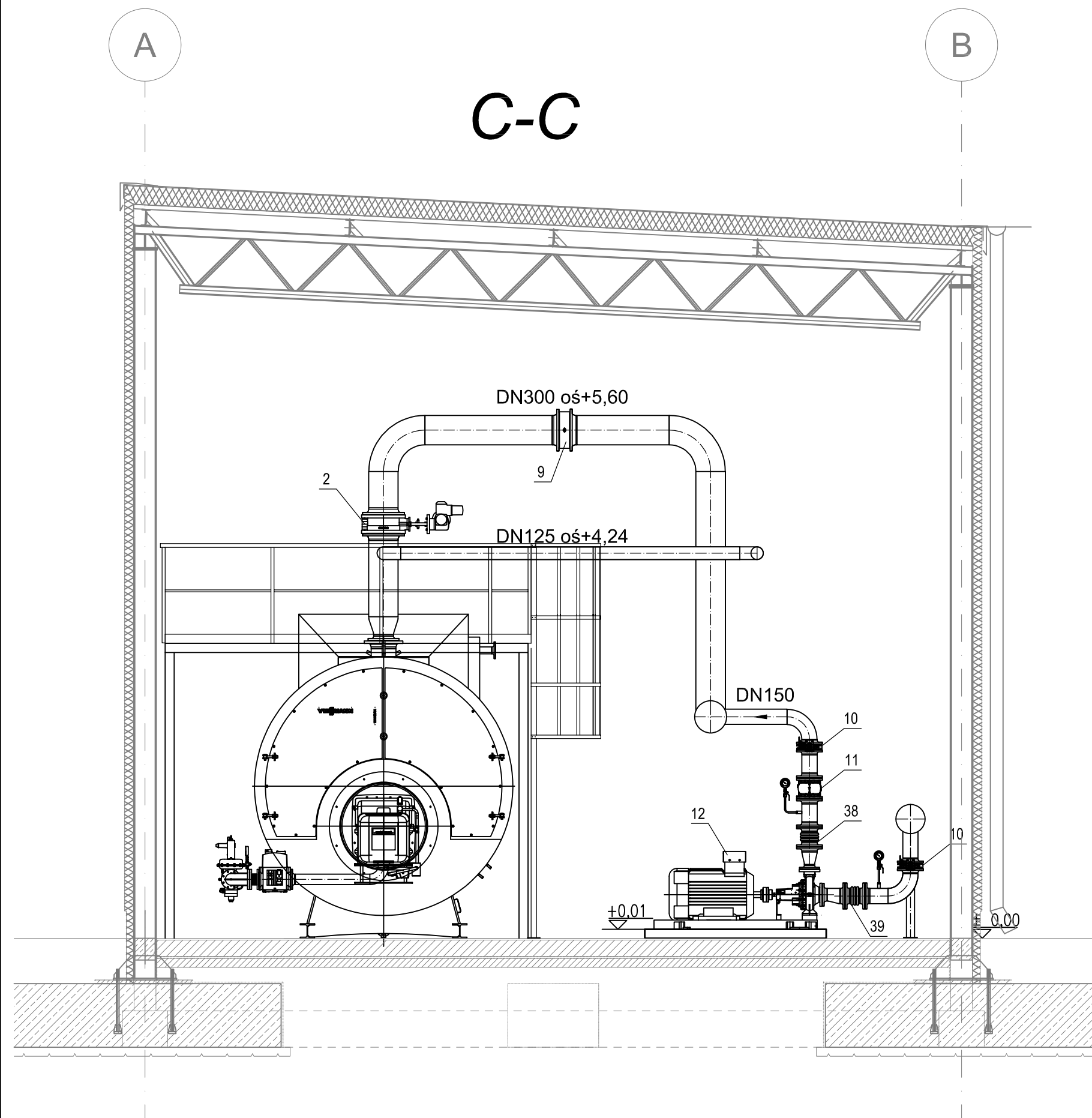
A


B

# B-B



<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>          65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6          tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl          NIP 929-185-95-58</p>					
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>					
<p>Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>					
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>					
<p>Przedmiot: <b>Przekrój B-B</b></p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		<b>T-6</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>



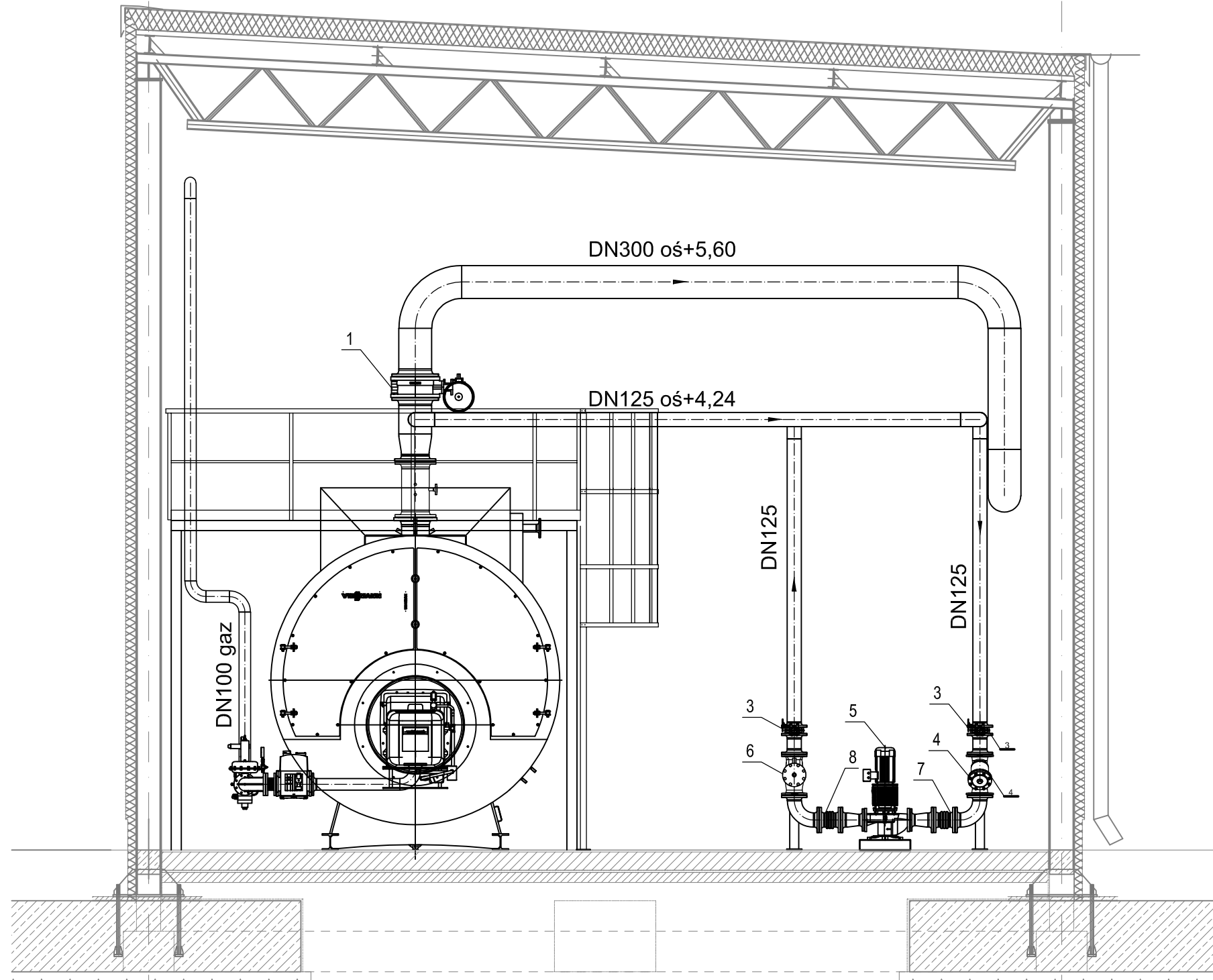
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>		ul. Zamkowa 6/6			
65-086 Zielona Góra		www.termotech.zgora.pl			
tel.: (0-68) 325 64 36		NIP 929-185-95-58			
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Przekrój C-C</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-7</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 <small>spec. instalacyjna</small>	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala: <b>1:50</b>
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 <small>spec. instalacyjna</small>	08.2021		



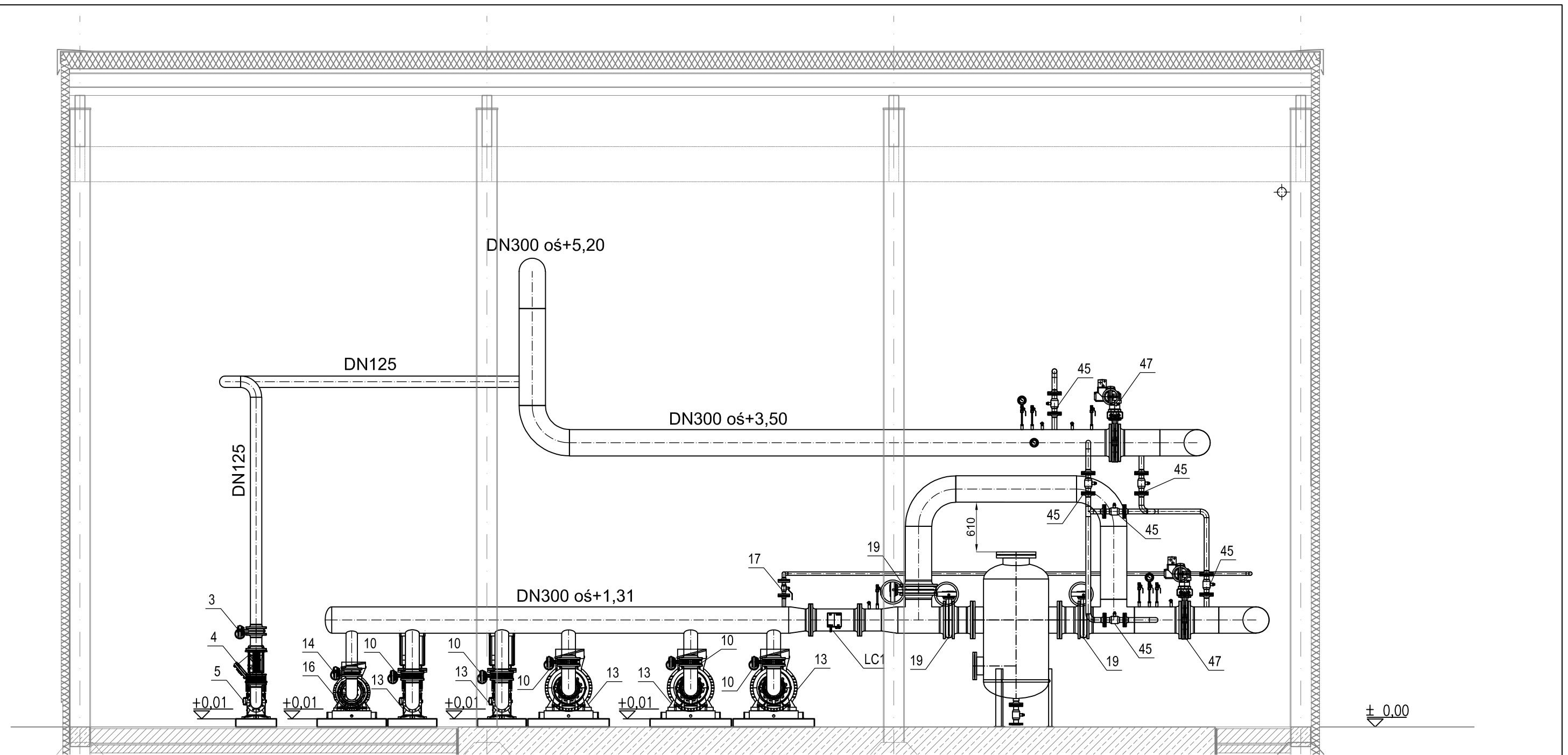
A


B

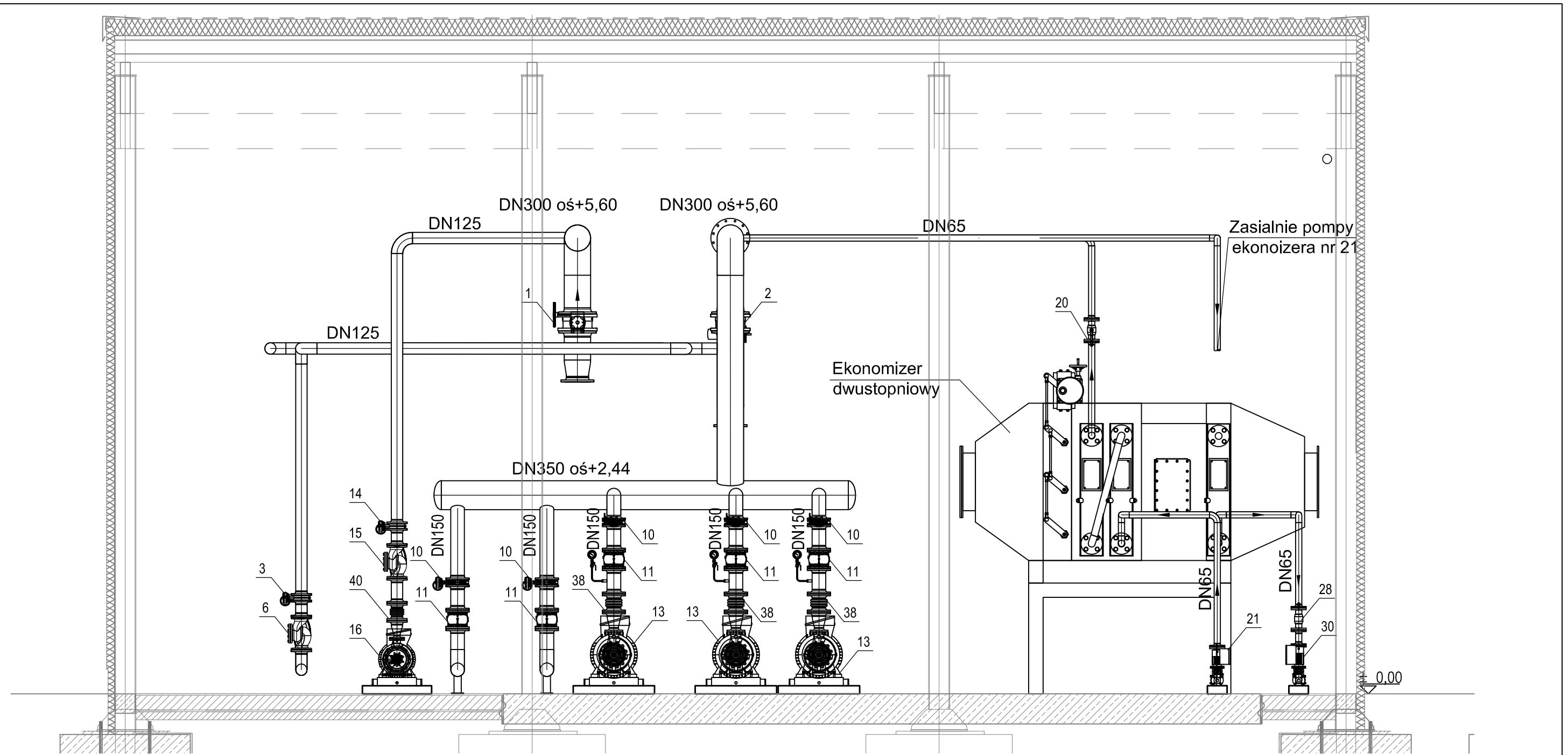
# D-D




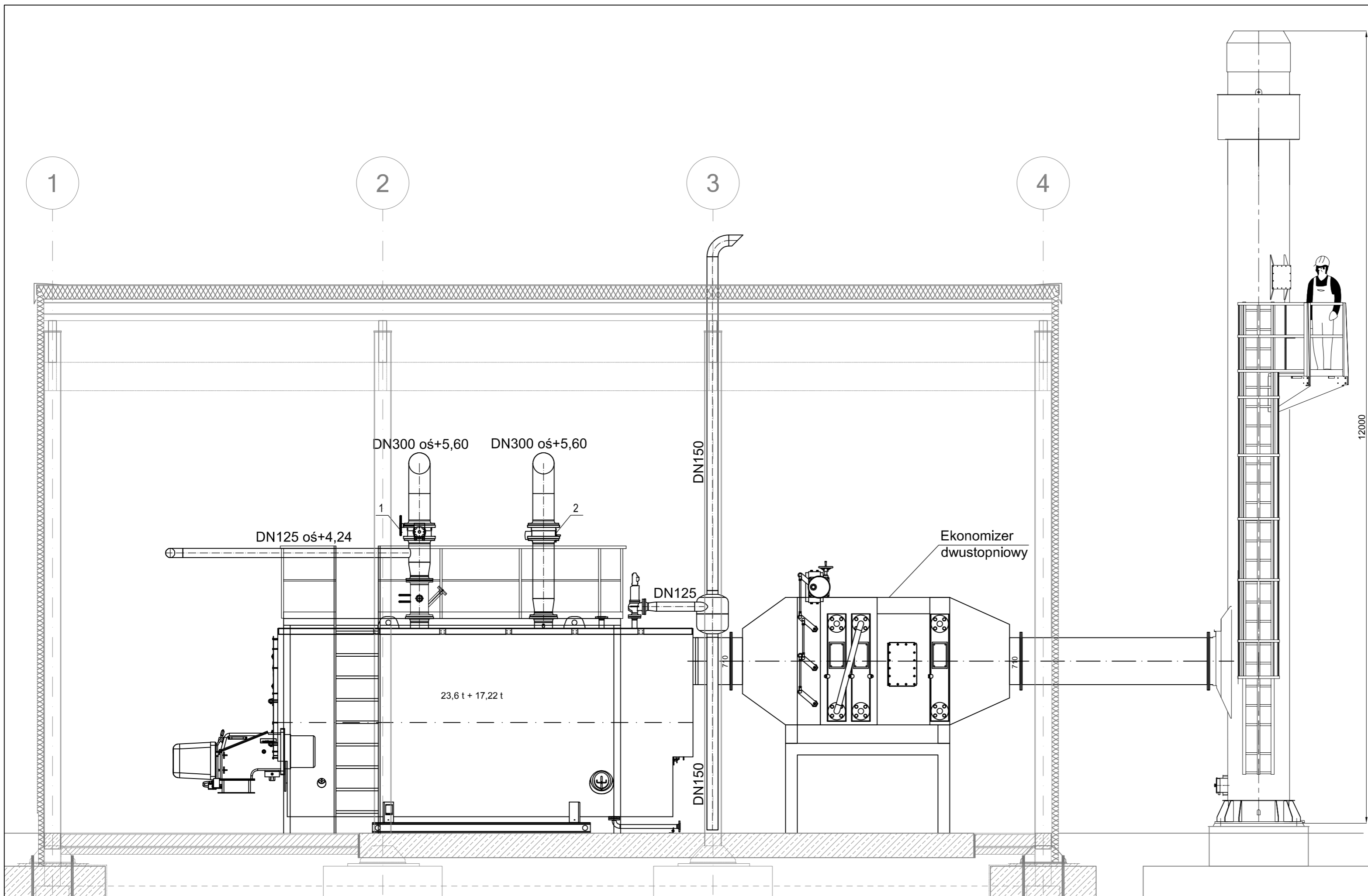
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>		ul. Zamkowa 6/6			
65-086 Zielona Góra		www.termotech.zgora.pl			
tel.: (0-68) 325 64 36		NIP 929-185-95-58			
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsius serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Przekrój D-D</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	<b>T-8</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 <small>spec. instalacyjna</small>	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		<b>Skala: 1:50</b>
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 <small>spec. instalacyjna</small>	08.2021		



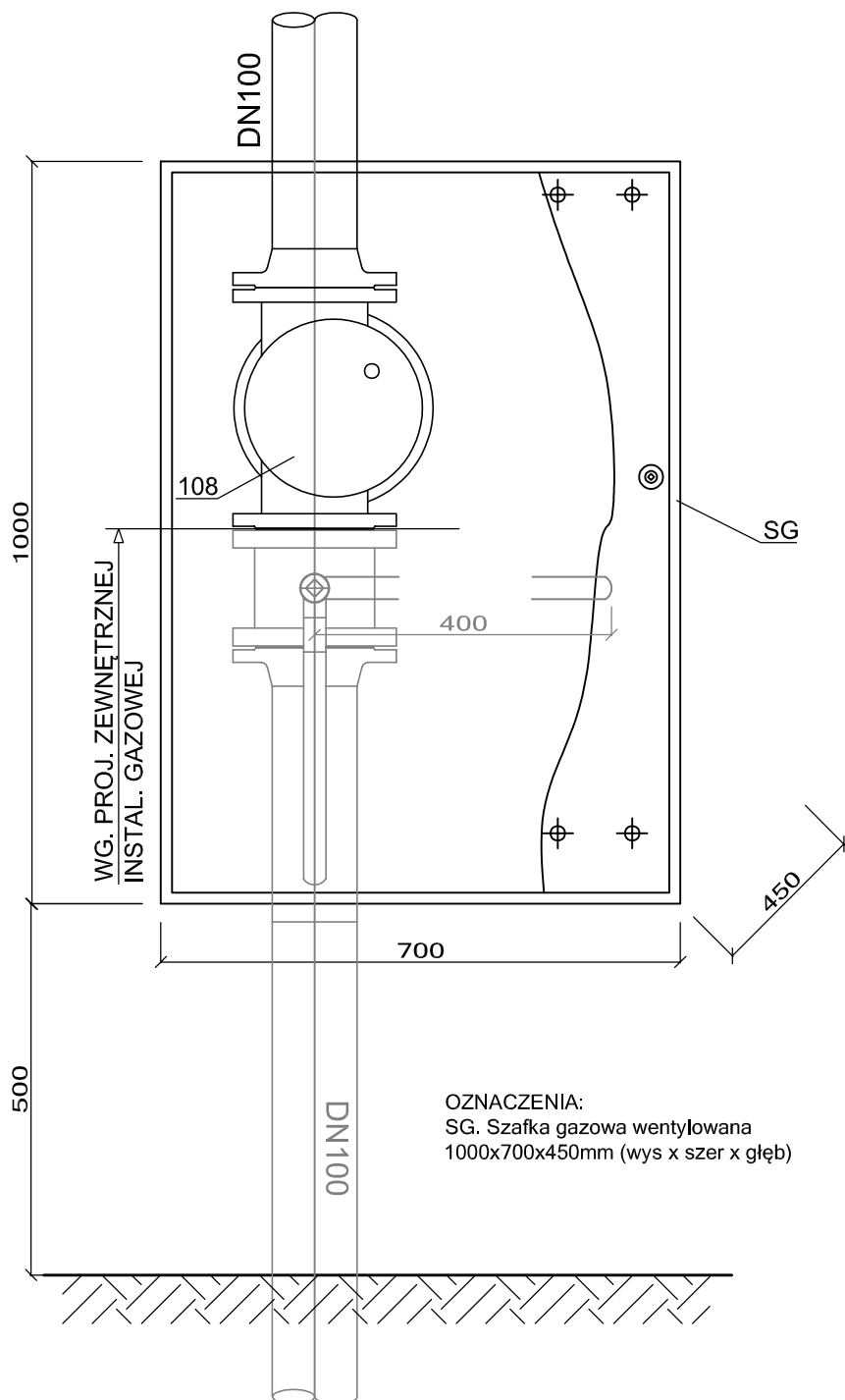
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra      ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36      www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58					
					
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Przekrój E-E</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-9</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala: <b>1:50</b>
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra      ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36      www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58					
					
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Przekrój F-F</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-10</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala: <b>1:50</b>
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		

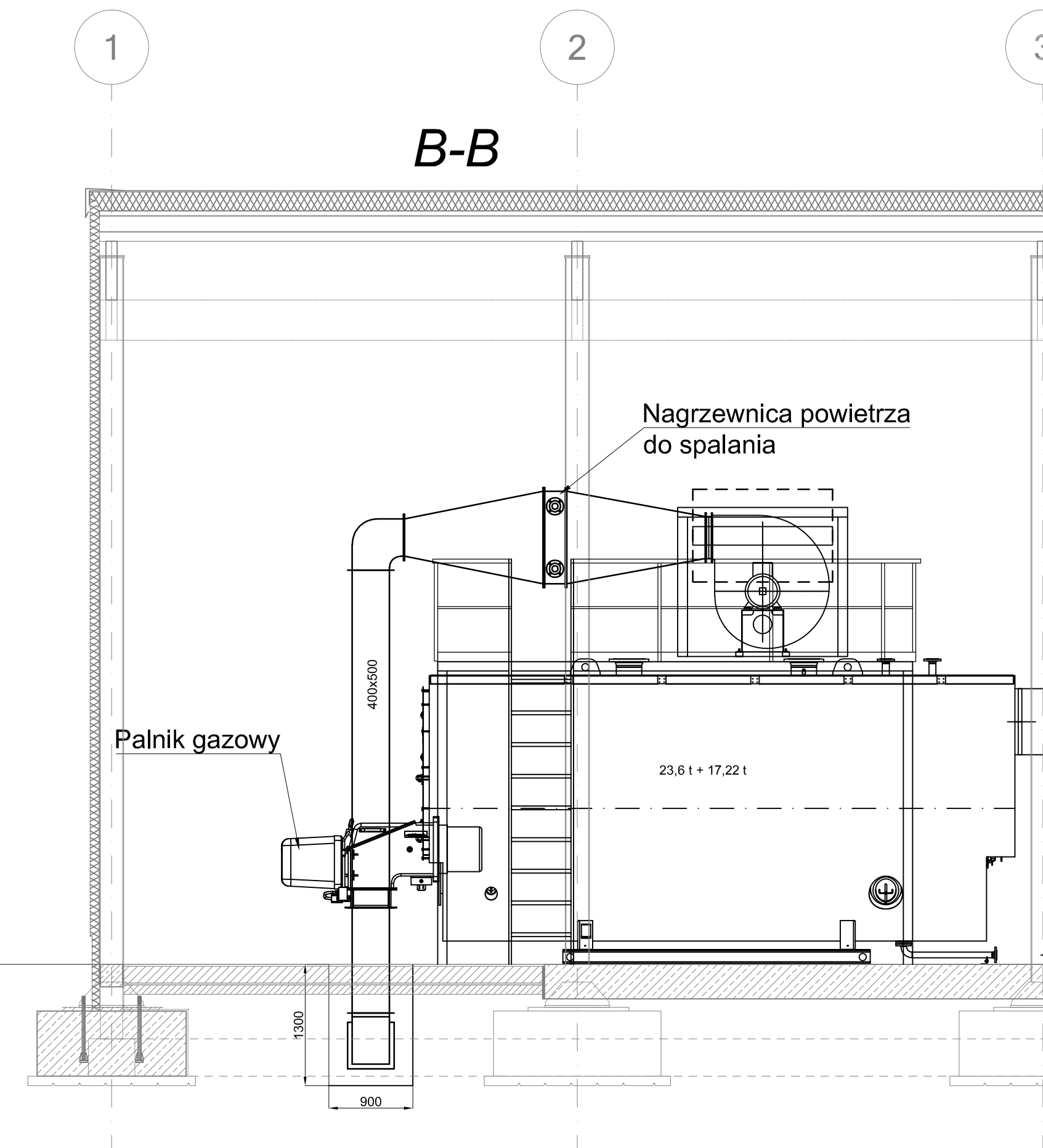
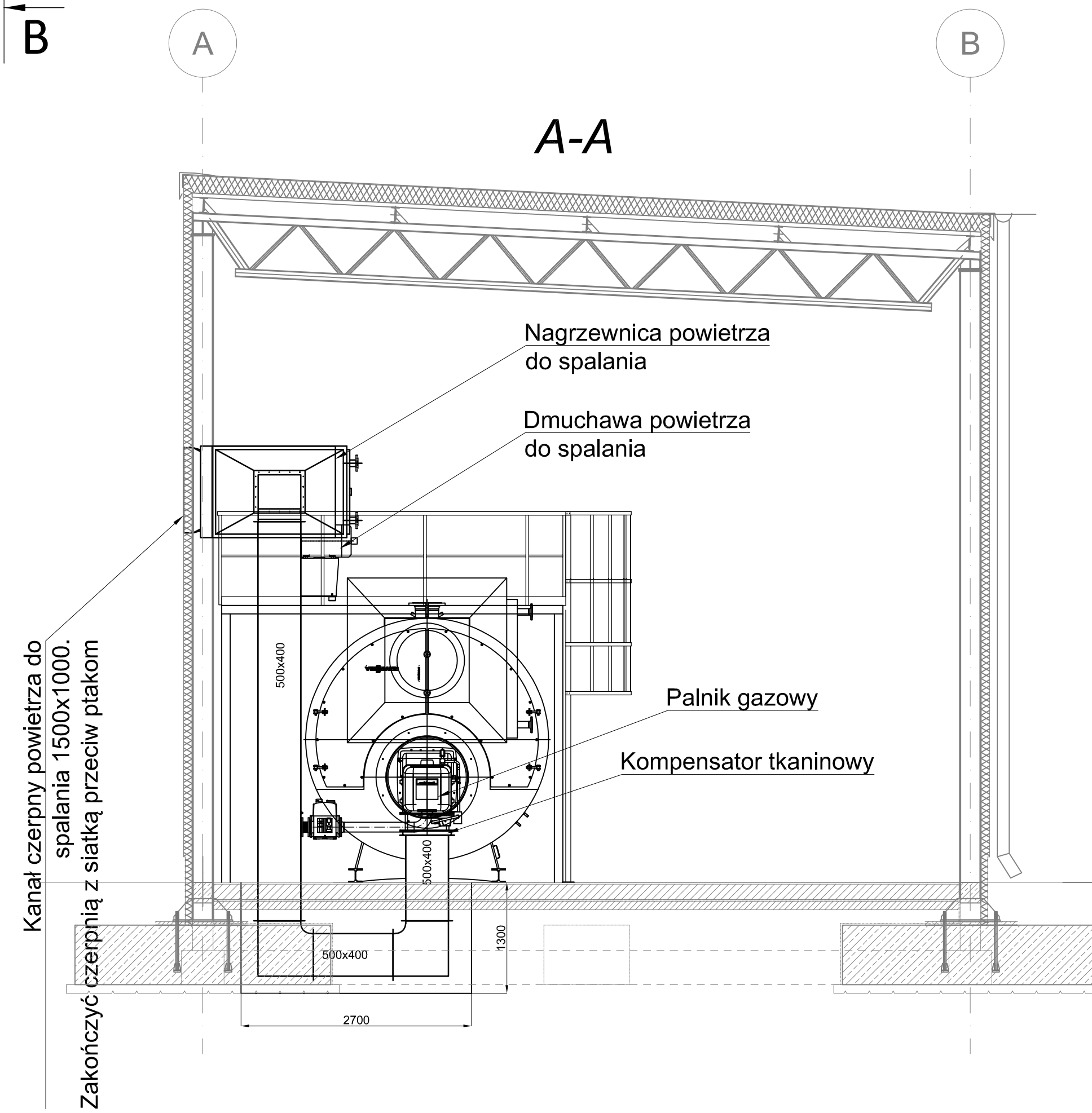
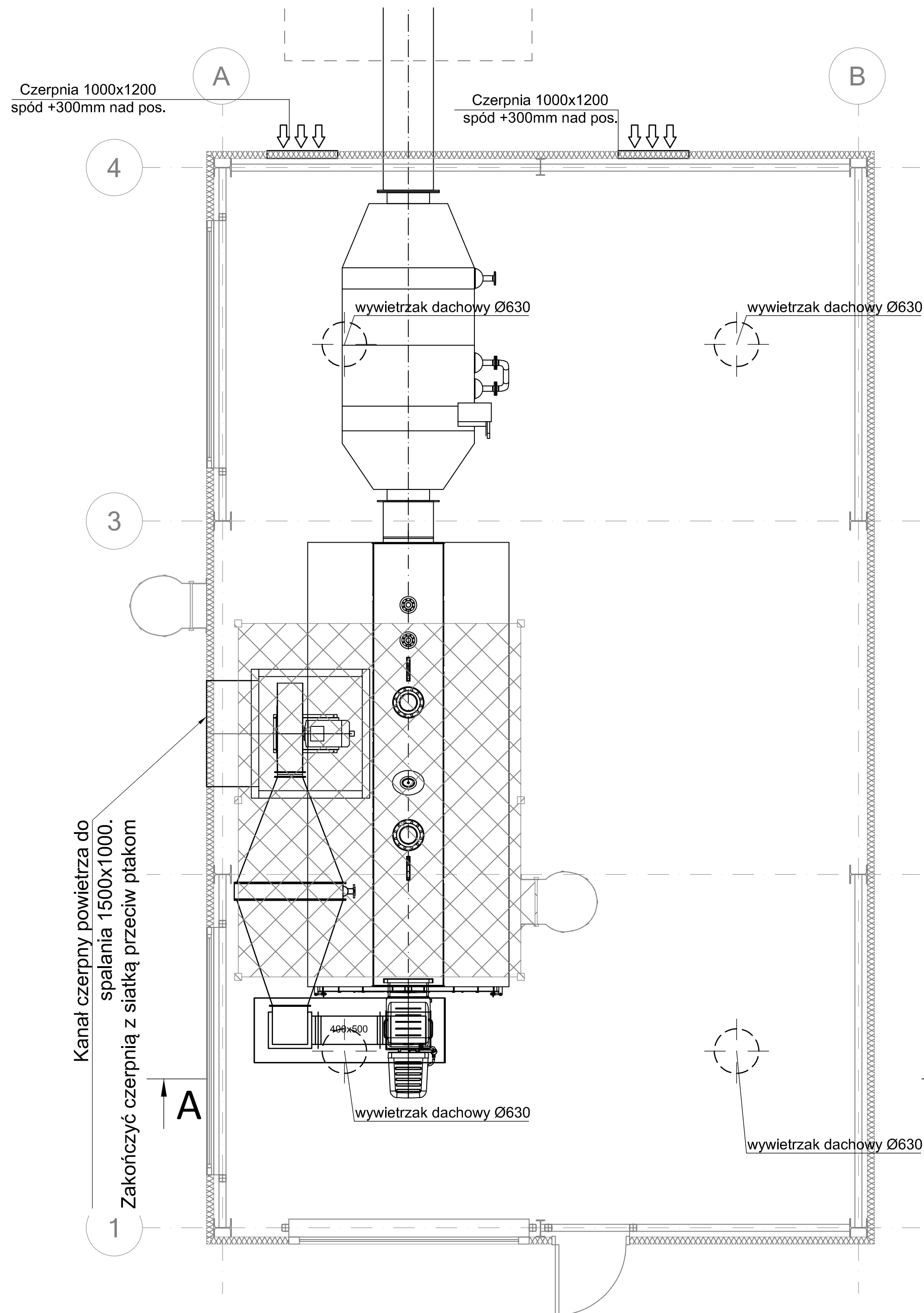


<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>          65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6          tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl          NIP 929-185-95-58</p>					
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>					
<p>Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>					
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>					
<p>Przedmiot: <b>Przekrój G-G</b></p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-11</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala: <b>1:50</b>
Sprawił:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		



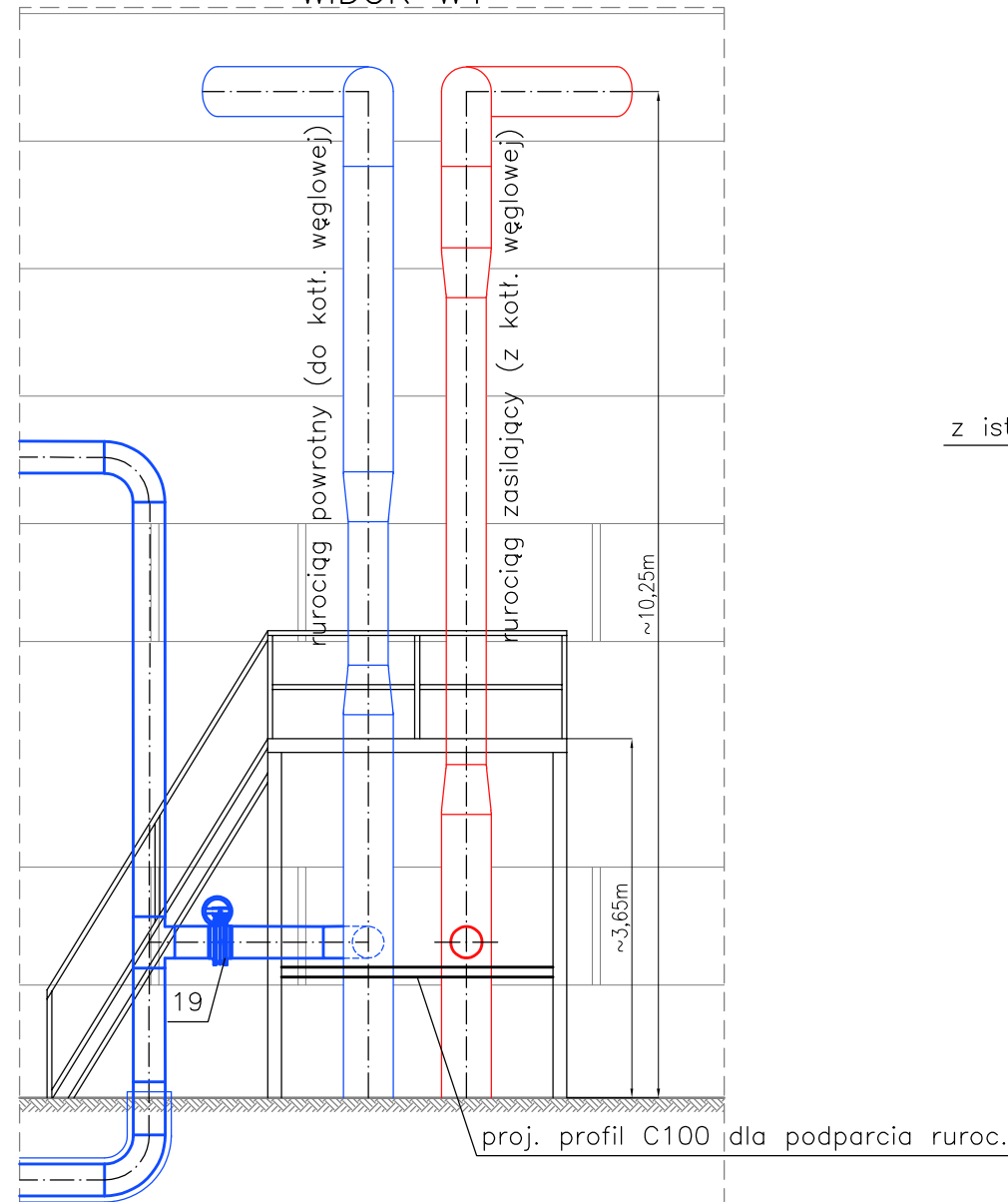
<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>		65-086 Zielona Góra      ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36      www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58		 <b>TermoTech</b> ODPOWIEDZIALNE PROJEKTOWANIE	
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Skrzynka gazowa</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys: <b>T-12</b>
Projektant:	mgr inż. Marcin Magielda	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadzziak	-	08.2021		Skala: <b>1:20</b>
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021		



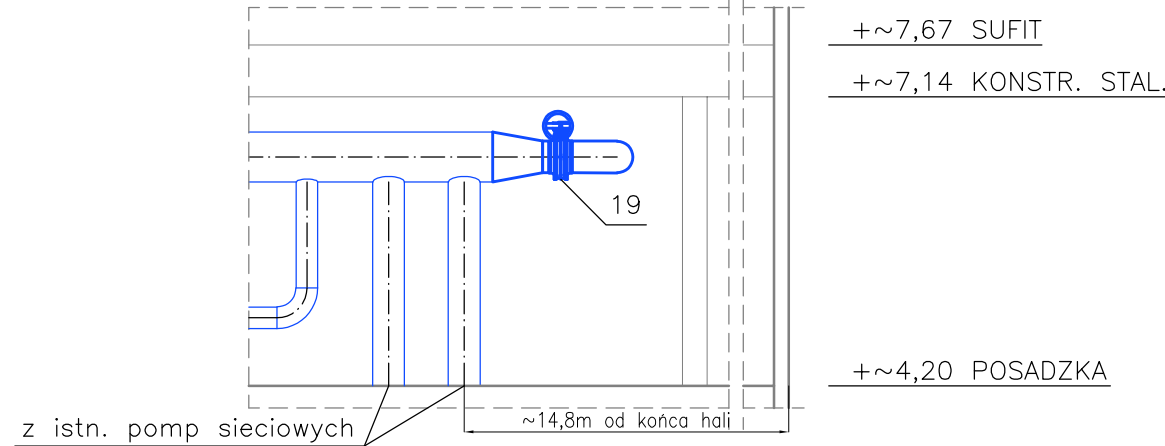


<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
<b>Zadanie inwestycyjne:</b> Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą				
<b>Inwestor:</b> Celsiusum serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna				
<b>Lokalizacja:</b> Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004				
<b>Przedmiot:</b> Wentylacja, kanały powietrza do palnika				
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magielka	LBS/0003/POOS/13	08.2021		<b>T-13</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawił: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07	08.2021		<b>1:20</b>

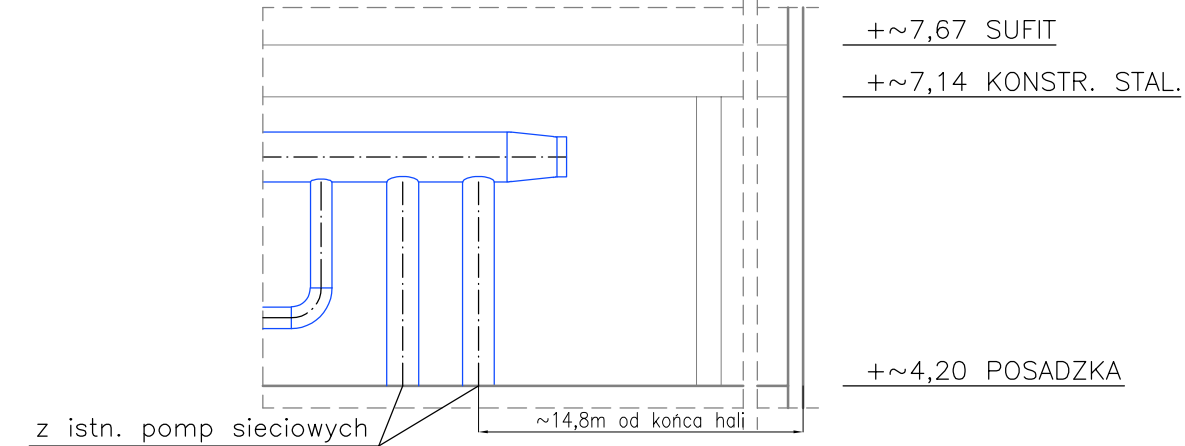
WIDOK W1



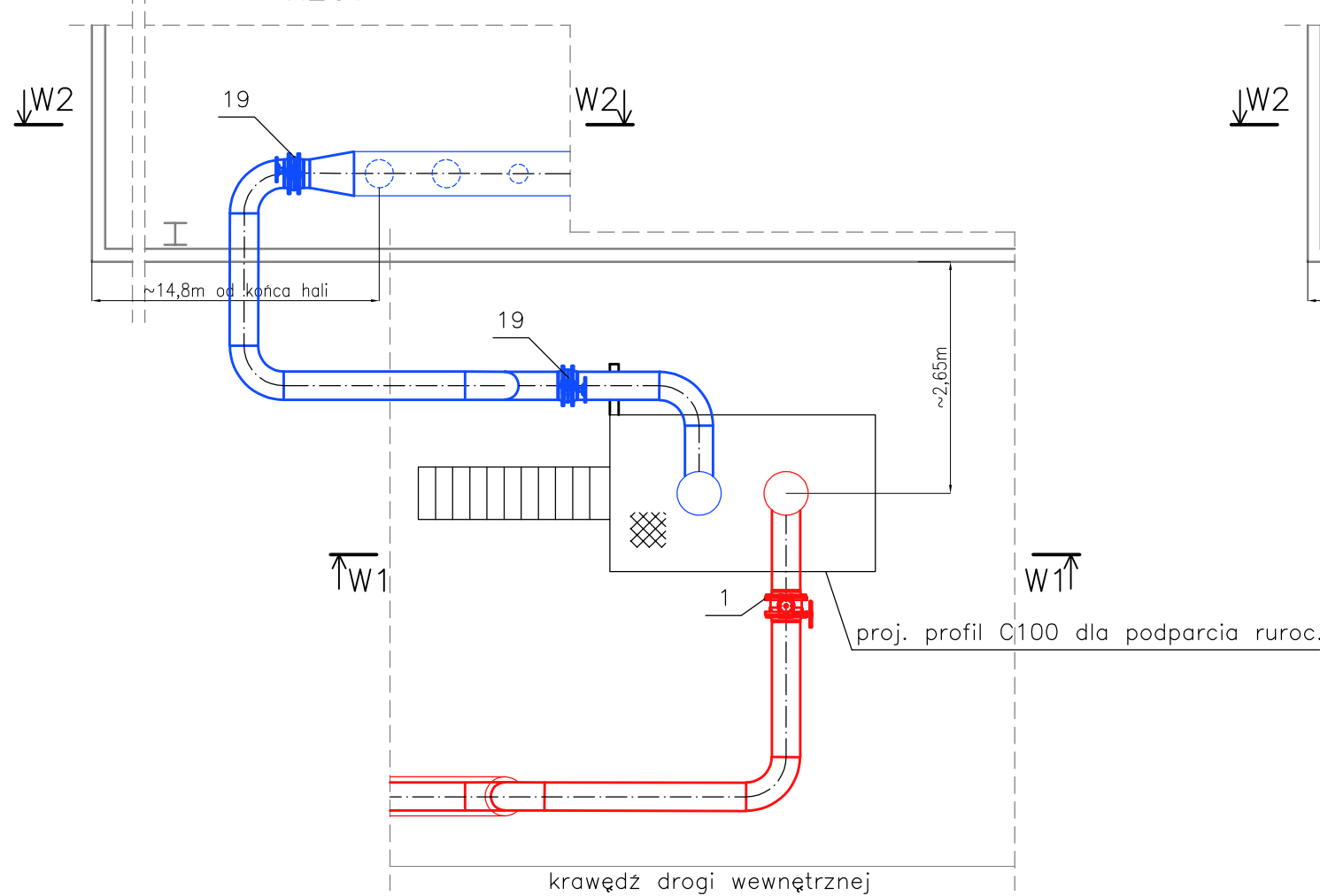
WIDOK W2



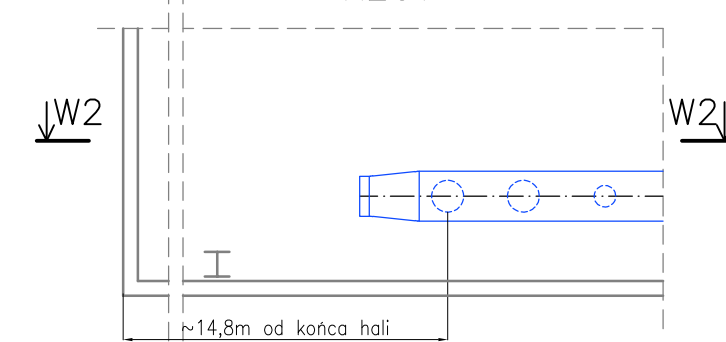
WIDOK W2



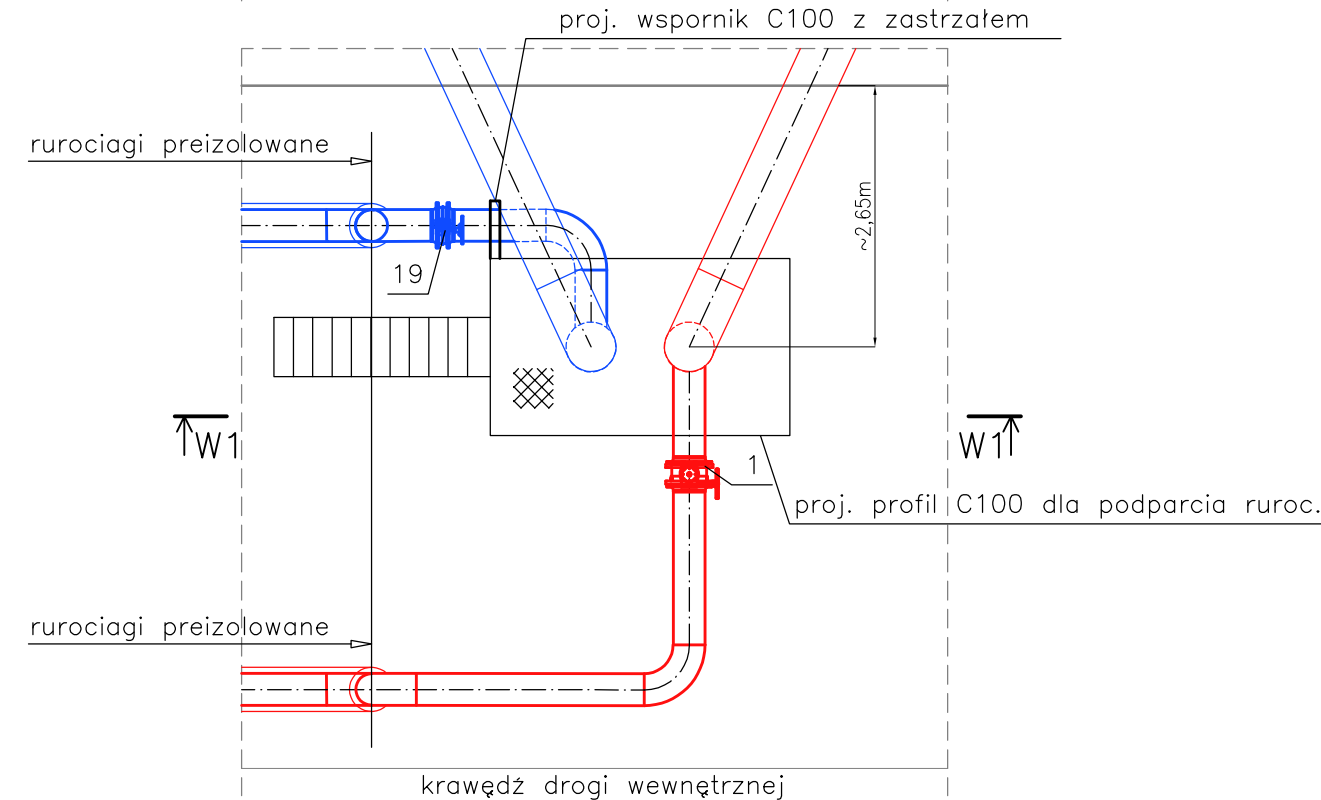
RZUT



RZUT



RZUT



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
<b>TermoTech</b> ODPOWIEDZIALNE PROJEKTOWANIE				
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>				
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>				
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>				
Przedmiot: <b>Włączenie proj. ciepłociągów w istn. ciepłociągi przy istn. ciepłowni węglowej</b>				
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magieła	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021	
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021	
				Nr rys: <b>T-14</b>
				Skala: <b>1:100</b>



województwo: świętokrzyskie  
 powiat: skarżyski  
 jednostka ewidencyjna: 261001\_1 Skarżysko-Kamienna  
 gmina: Skarżysko-Kamienna  
 obręb: 261001\_1.0004 Kamienna  
 działka: 261001\_1.0004.AR\_36.66/8

— oznaczenie zakresu opracowania

Układ współrzędnych: "PL-2000" strefa 7  
 Układ wysokościowy: Kronstadt 60  
 Identyfikator zgłoszenia: GG.6641.720.2021

Stan na gruncie aktualny w granicach lokalizacji na dzień: 24.06.2021  
 Granice działek przyjęto na podstawie ewidencji gruntów.  
 Mapę wykonano bez ustalania obciążeń służebnościami gruntowymi.

Wykonawca: GEO-MART Marta Mosiołek,  
 ul. Pułaskiego 12/26, Skarżysko-Kamienna

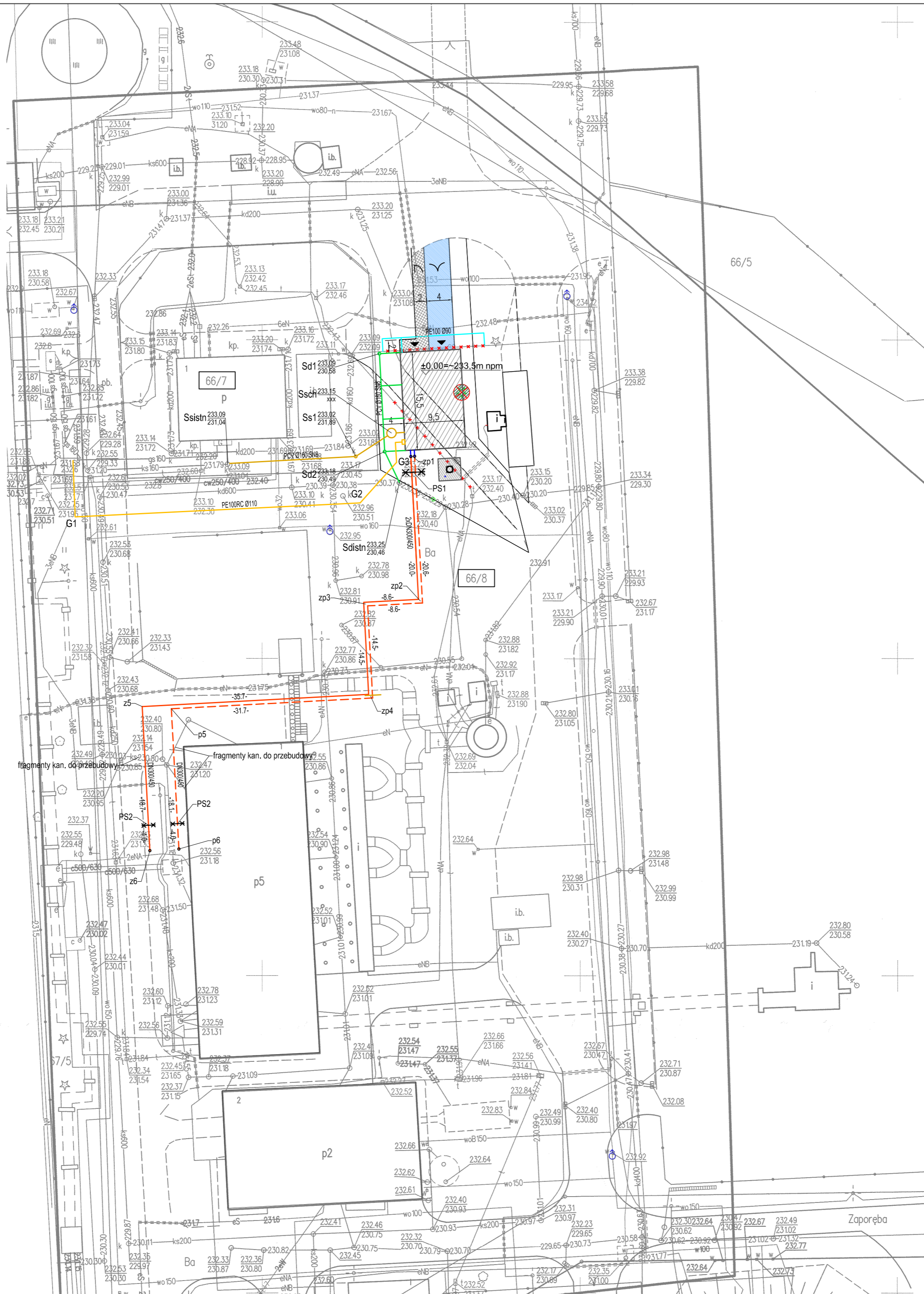
Kierownik pracy geodezyjnej: geodeta uprawniony  
 Sławomir Kluczewski nr uprawnień: 7971

Mapę opracował: Sławomir Kluczewski nr uprawnień: 7971  
 dn. 26.06.2021

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GG.6641.720.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Skarżyski
Wykonawca prac geodezyjnych	GEO-MART Marta Mosiołek
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr GG.6641.720.2021_1 z dn. 01.07.2021r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Sławomir Kluczewski nr uprawnień: 7971

**GEO-MART**  
 MARTA MOSIOŁEK  
 26-110 Skarżysko-Kamienna  
 ul. Pułaskiego 12/26, tel. 41 25 02 307 382  
 NIP: 663-117-17-08; Reg. 260408900

GEODETA UPRAWNIONY  
 mgr inż. Sławomir Kluczewski  
 Świadczenie MG-PiP nr 7971  
 26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. Żurawia 14  
 tel. 41 25 02 307 382, 504011390



LEGENDA:

- granica działki
- zakres opracowania
- utwardzenie terenu (dojazd do budynku)
- utwardzenie terenu (dojście do budynku)
- tereny biologicznie czynne (trawniki)
- projektowana kotłownia gazowa
- projektowany fundament pod komin
- PROJEKTOWANY KOMIN WOLNOSTOJĄCY - ŚREDNICA EMITORA NIE WIĘKSZA NIŻ 1000mm I WYSOKOŚĆ NIE PRZEKRACZAJĄCA 15 m
- odcinek drogi przeznaczony do rozbiórki
- wejścia do budynku
- wjazd na działkę
- projektowane ogrodzenie z bramą i furtką
- projektowany wodociąg
- przekładane kable telekomunikacyjne
- projektowana zewn. kanalizacja deszczowa
- projektowana zewn. kanalizacja sanitarne
- projektowana zewn. instalacja gazowa
- przekładane kable telekomunikacyjne
- infrastruktura podziemna do demontażu i przełożenia
- powierzchnia podlegająca przekształceniu
- drzewo przeznaczone do wycinki
- istniejące hydranty zewnętrzne

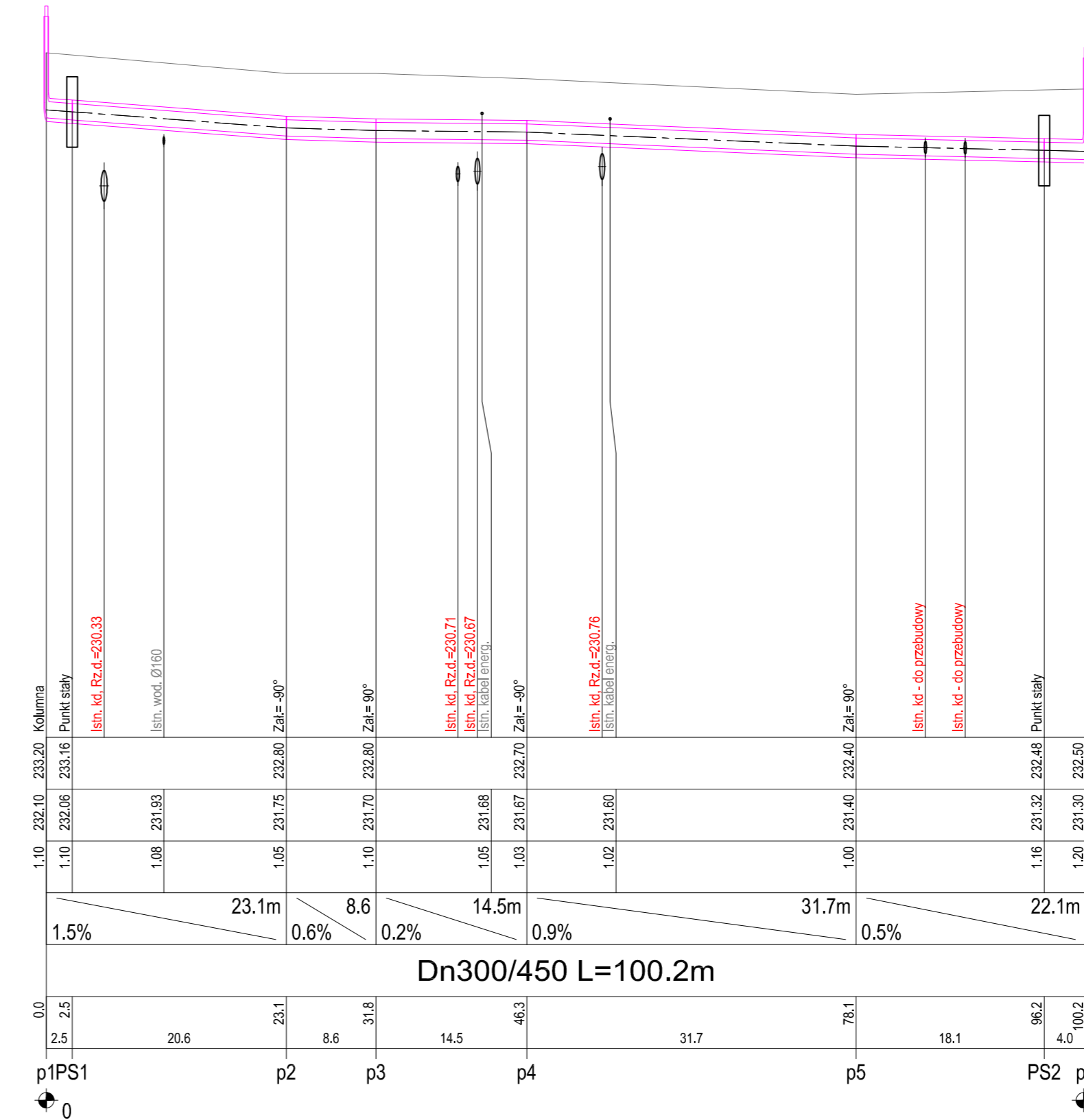
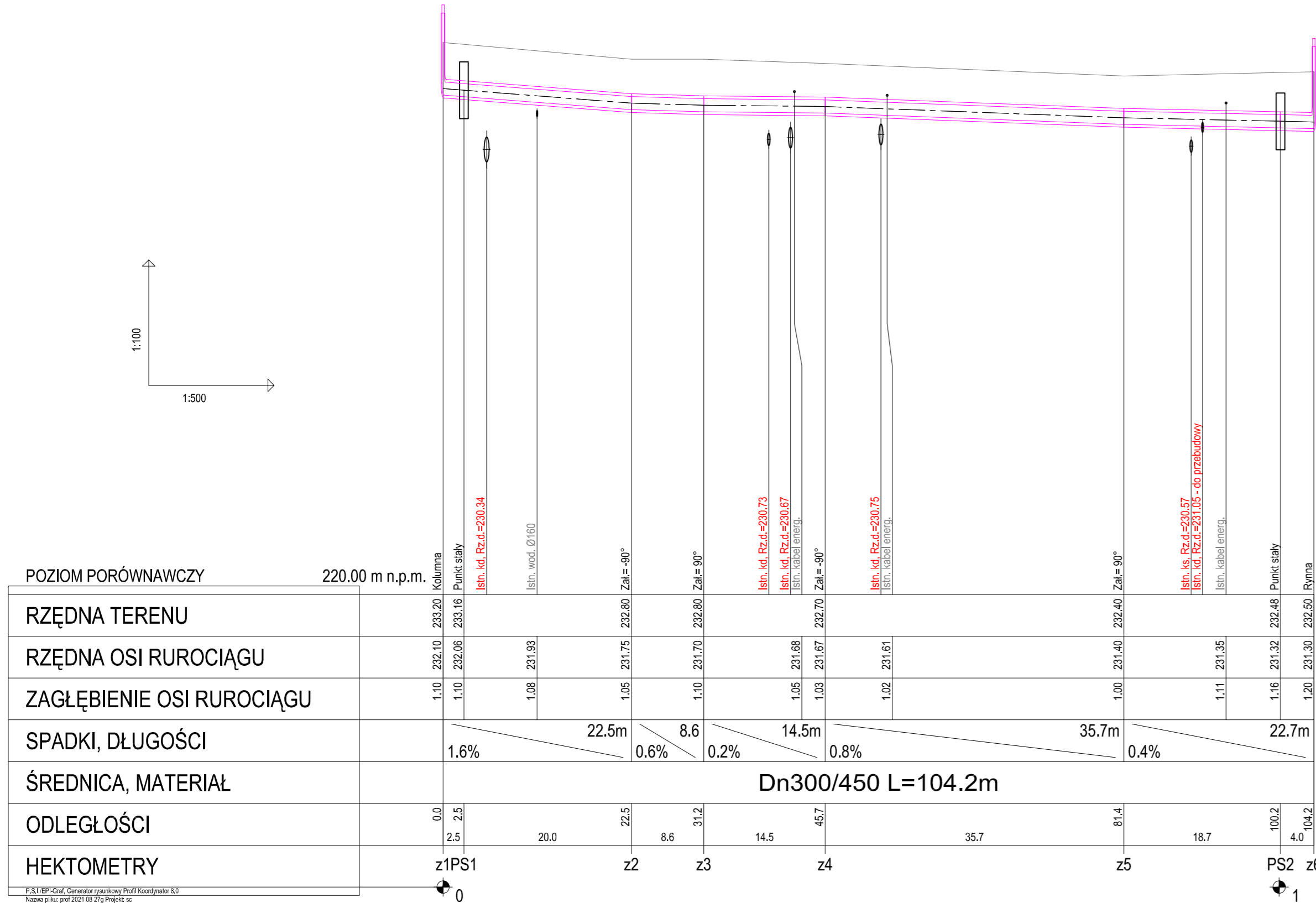
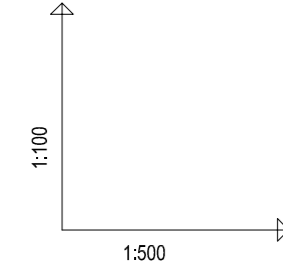
Zasięg oddziaływania planowanej inwestycji mieści się w całości na działce, na której przewiduje się realizację przedsięwzięcia.

<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
Zadanie inwestycyjne:	Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą			
Inwestor:	Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna			
Lokalizacja:	Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004			
Przedmiot:	Plansza koordynacyjna instalacji rurowych			
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magiela	LBS0003/POOS/13 spec. inżynieria	08.2021		<b>S-1</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadzak		08.2021		Skala:
Sprawdził: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS0038/POOS/07 spec. inżynieria	08.2021		<b>1:500</b>



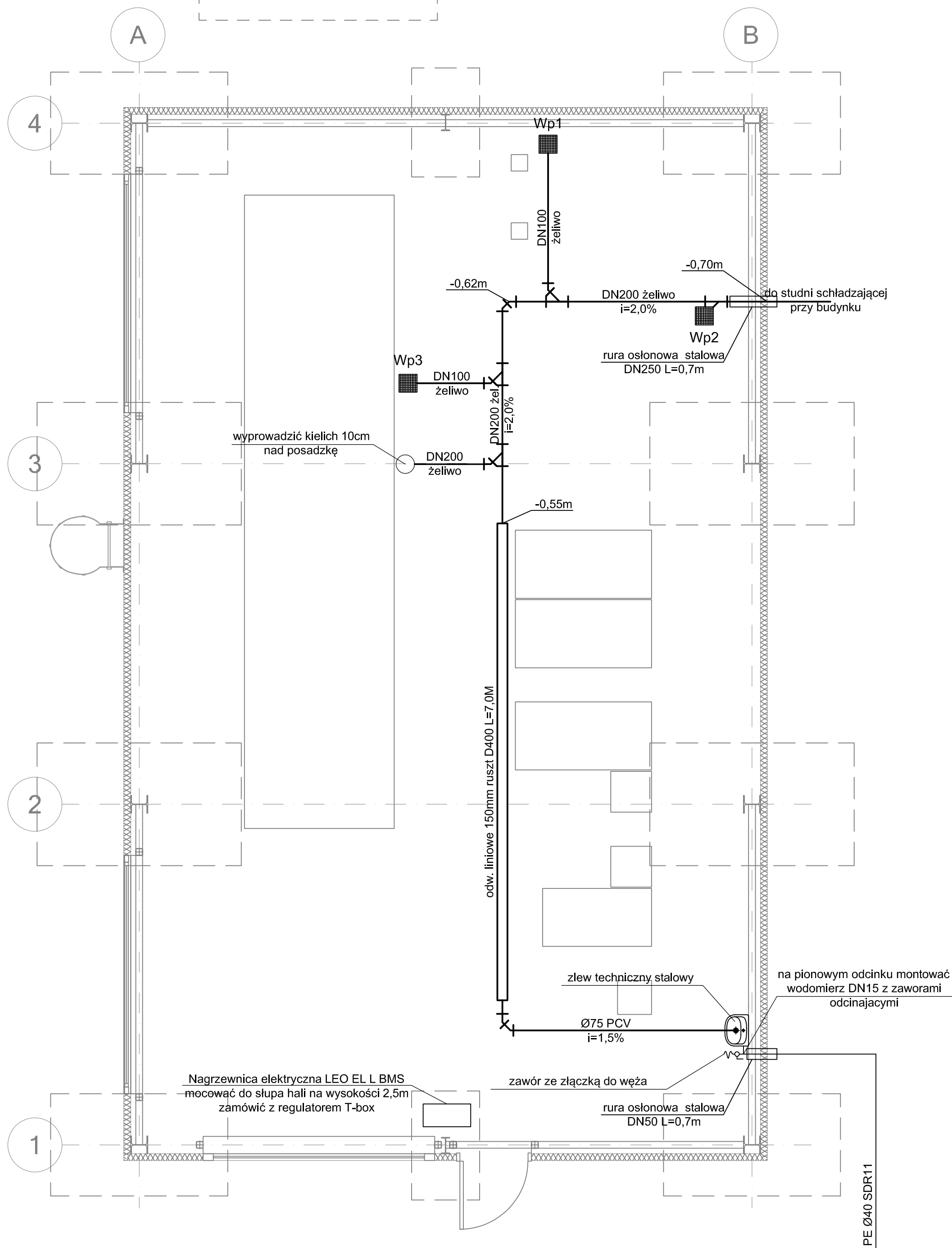
## PRZEWÓD ZASILAJĄCY

## PRZEWÓD POWROTNY

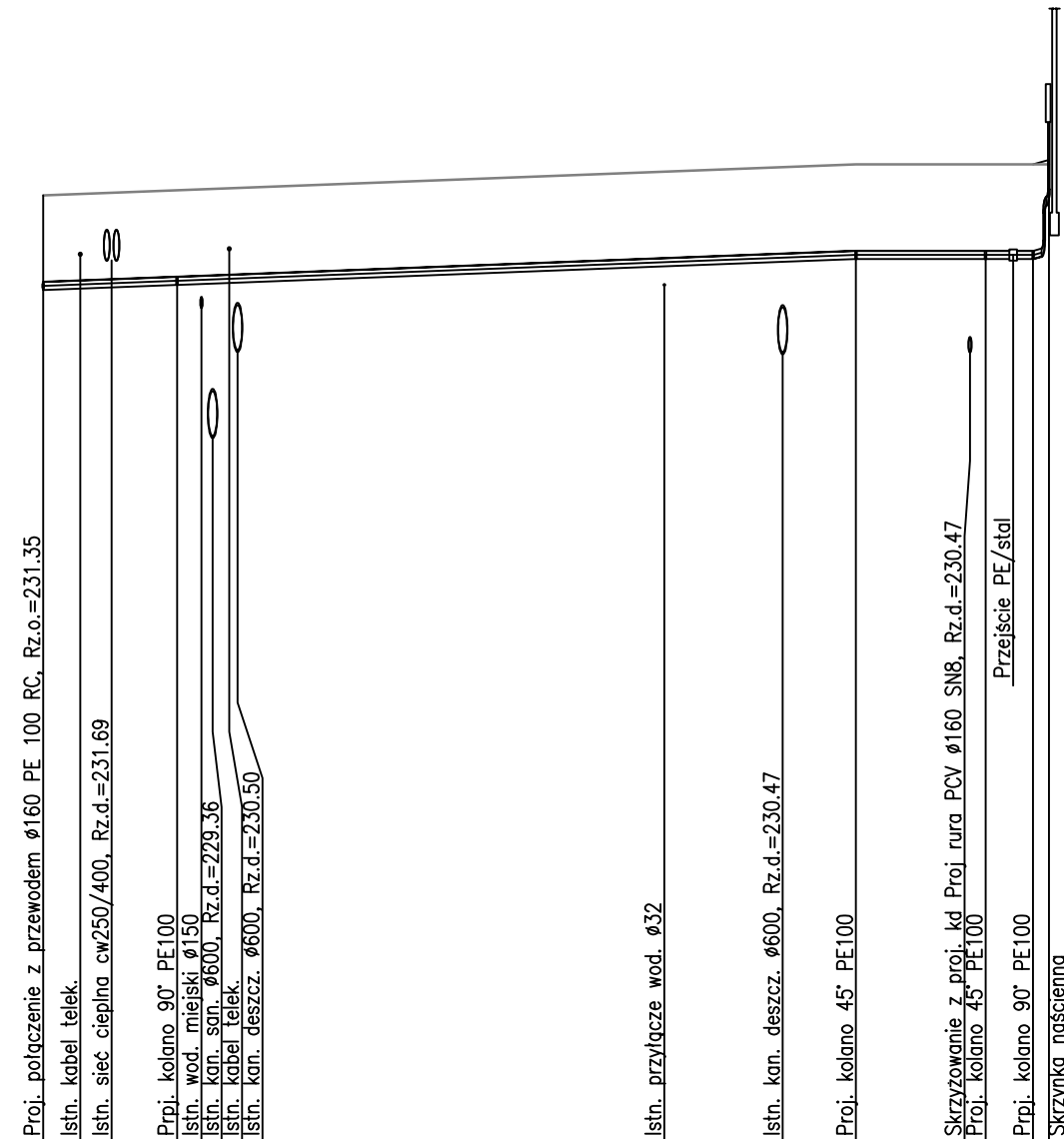
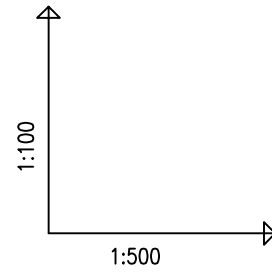


<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58				
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>				
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>				
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>				
Przedmiot: <b>Profile podłużne ciepłociągów</b>				
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magjelda	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021	
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. Instalacyjna	08.2021	
				Nr rys: <b>S-2</b>
				Skala: <b>1:50</b>





<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b>          65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6          tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl          NIP 929-185-95-58</p>					
<p><b>Zadanie inwestycyjne:</b> Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</p>					
<p><b>Inwestor:</b> Celsius serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</p>					
<p><b>Lokalizacja:</b> Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</p>					
<p><b>Przedmiot:</b> Rzut - instalacje sanitarne</p>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiełda	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		<b>S-4</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>



POZIOM PORÓWNAWCZY 220.00 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU ISTN.	232.55	232.55	232.62	232.96	232.96	232.96	232.96
RZĘDNA OSI PRZEWODU	1.20	231.35	231.42	231.76	231.76	231.76	231.82
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWODU	1.20		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
SPADKI, DŁUGOŚCI		0.76%		53.82m	0%	11.72m	5.72%
ŚREDNICA, MATERIAŁ	Ø110 PE 100 RC L=66.59m						
ODLEGŁOŚCI	0.00	8.87	8.87	44.95	53.82	8.58	62.40
HEKTOMETRY	W	G1		G2	G3	G4	SG

**TERMOTECH Sp. z o.o.**  
 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6  
 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl  
 NIP 929-185-95-58

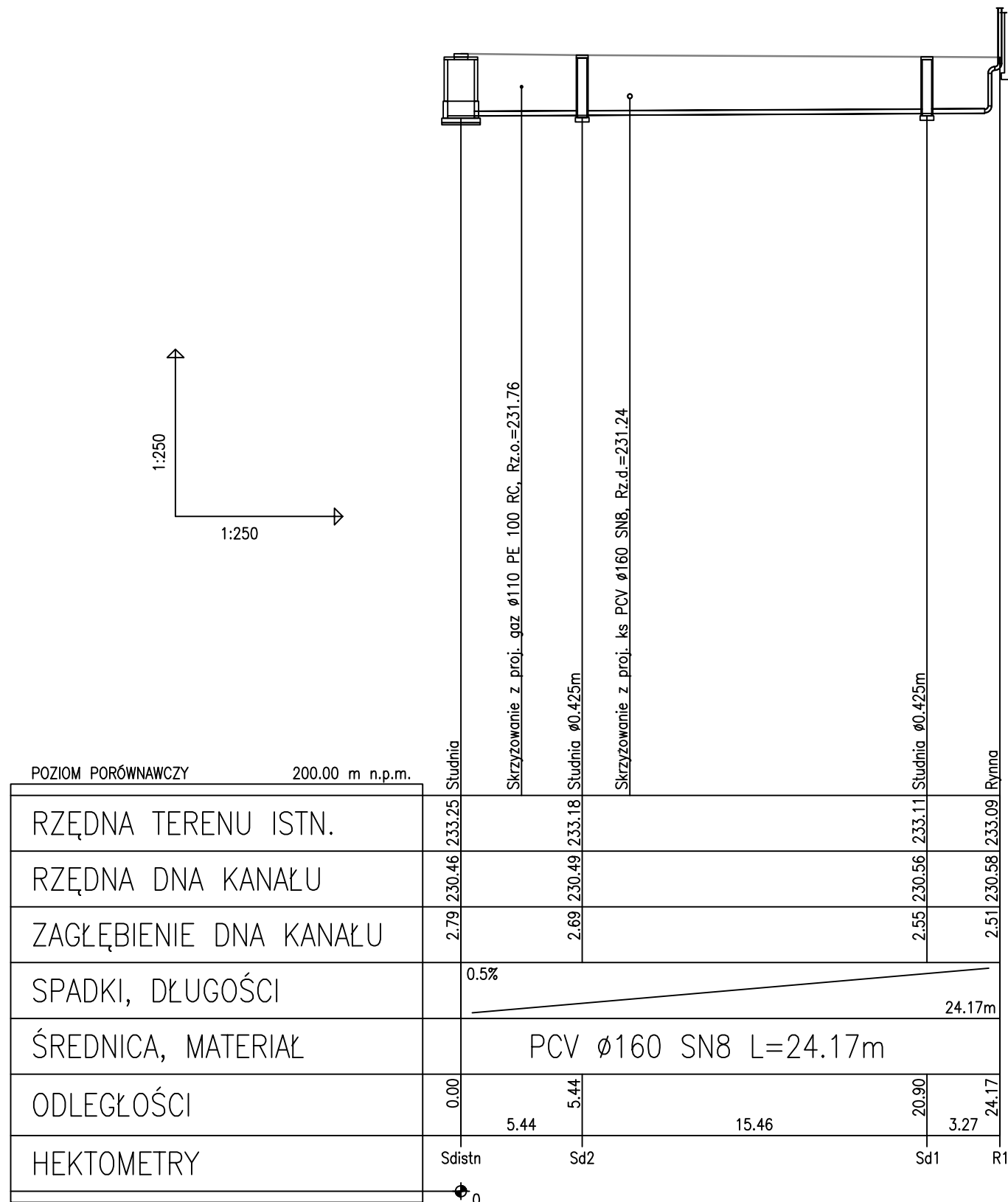
Zadanie inwestycyjne: **Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą**

Inwestor: **Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna**

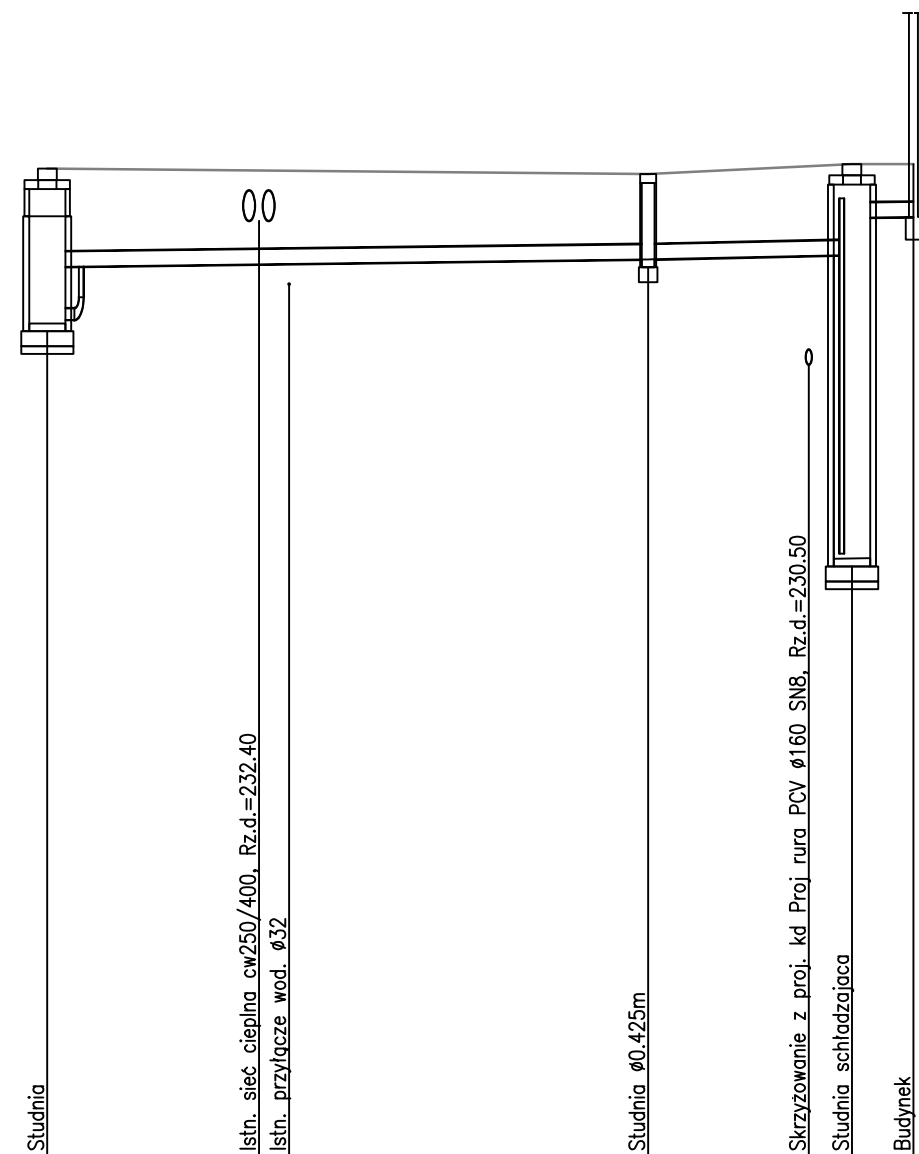
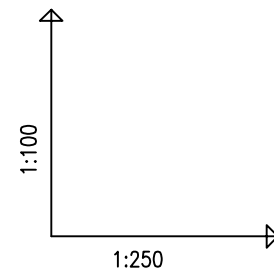
Lokalizacja: **Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001\_1, obręb 261001\_1.0004**

Przedmiot: **Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazowej**

Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>S-5</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>



<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58					
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsius serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>S-6</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>



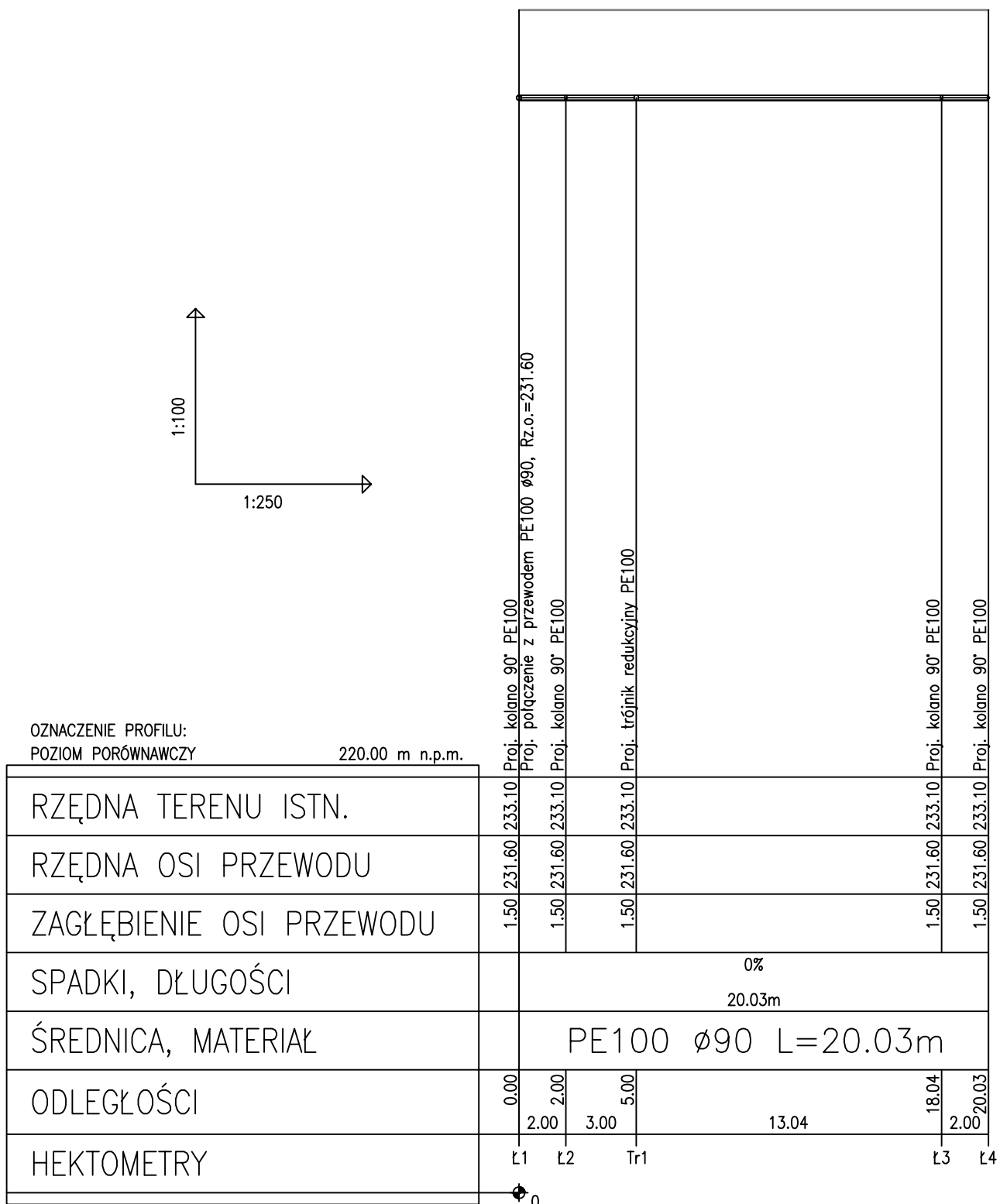
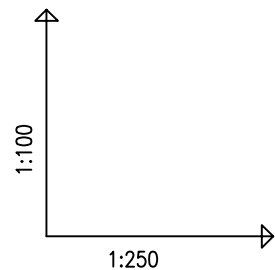
POZIOM PORÓWNAWCZY 220.00 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU ISTN.	233.09	233.02	233.15	233.15
RZĘDNA DNA KANAŁU	231.04 231.79	231.89	231.95 232.44	232.45
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	2.05 1.30	1.13	1.20 0.71	0.70
SPADKI, DŁUGOŚCI	0.5%	0.9%	0.49%	
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PCV Ø160 SN8 L=26.62m			
ODLEGŁOŚCI	0.00	19.88	6.74	26.62 28.65
HEKTOMETRY	Ssistn	Ss1	Ssch	B

żeliwo, DN200

<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58					
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiela	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>S-7</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>

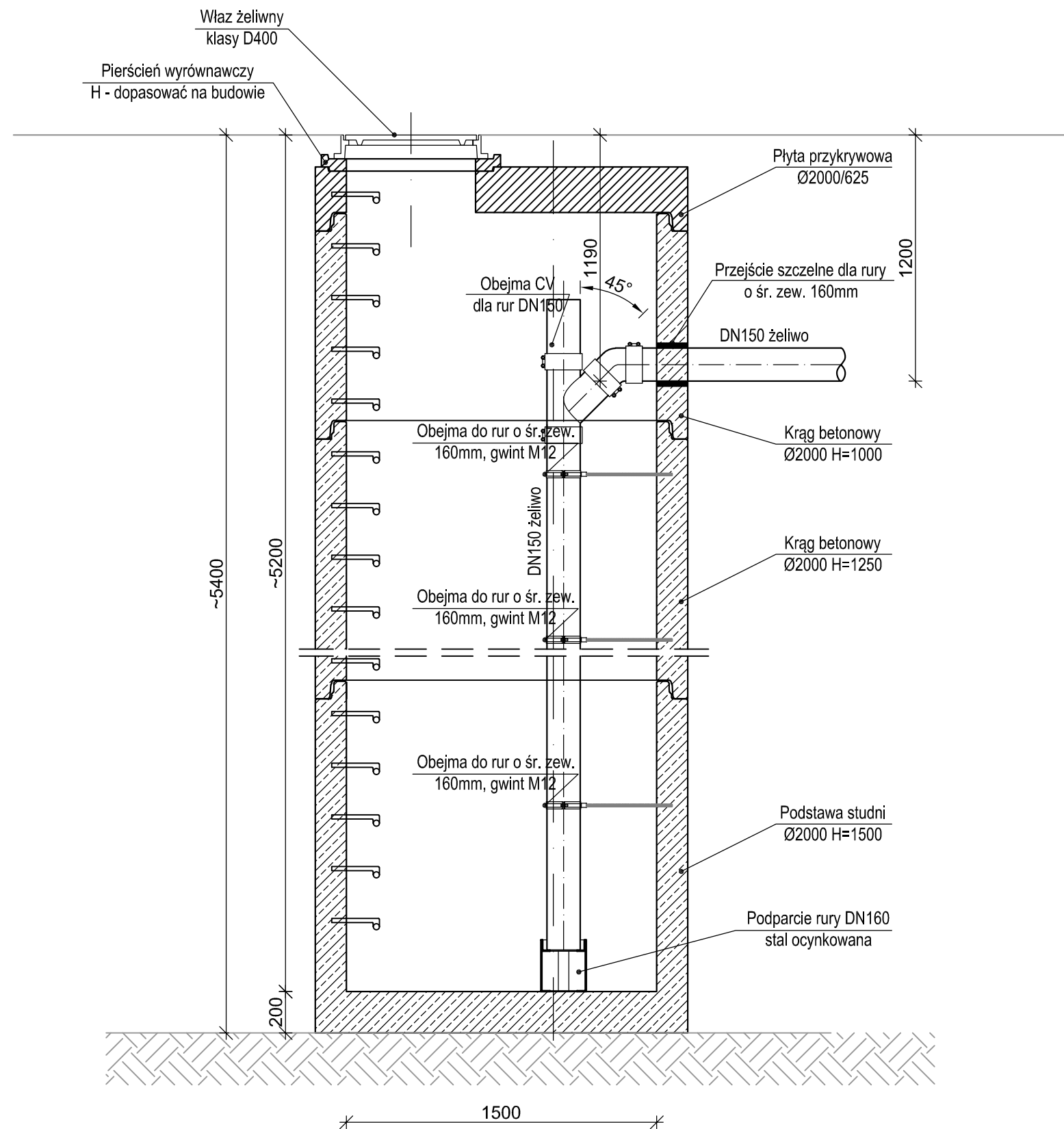




<b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58					
Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b>					
Inwestor: <b>Celsium serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b>					
Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b>					
Przedmiot: <b>Profil podłużny przekładanej instalacji wodociągowej</b>					
Wykonawcy opracowania:		Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant:	mgr inż. Marcin Magiełda	LBS/0003/POOS/13 spec. Instalacyjna	08.2021		<b>S-8</b>
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		<b>1:50</b>

# KONSTRUKCJA PODPARCIA RURY DN150

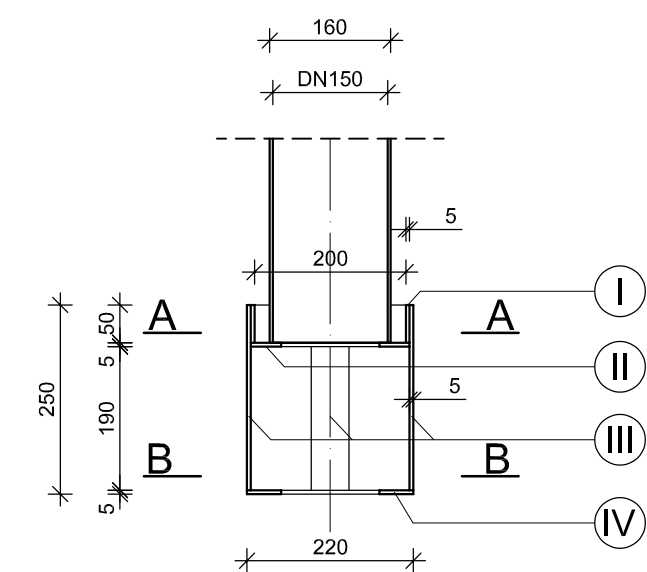
Skala 1:10



## WYKAZ STALI KSZTAŁTOWEJ

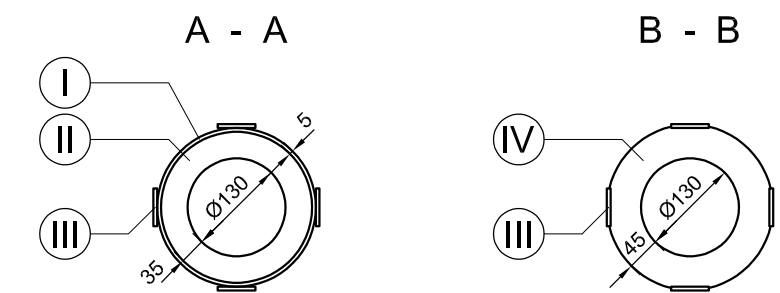
NR	PROFIL	DŁUGOŚĆ mm	ILOŚĆ szt	CIĘŻAR kG
I	5 x 50	650	1	1,28
II	5 x 210 - 130	210	1	1,73
III	5 x 50	245	4	1,92
IV	5 x 220 - 130	220	1	1,90
RAZEM CIĘŻAR			kG	<b>6,83</b>

## PODPARCIE RURY - szt. 1



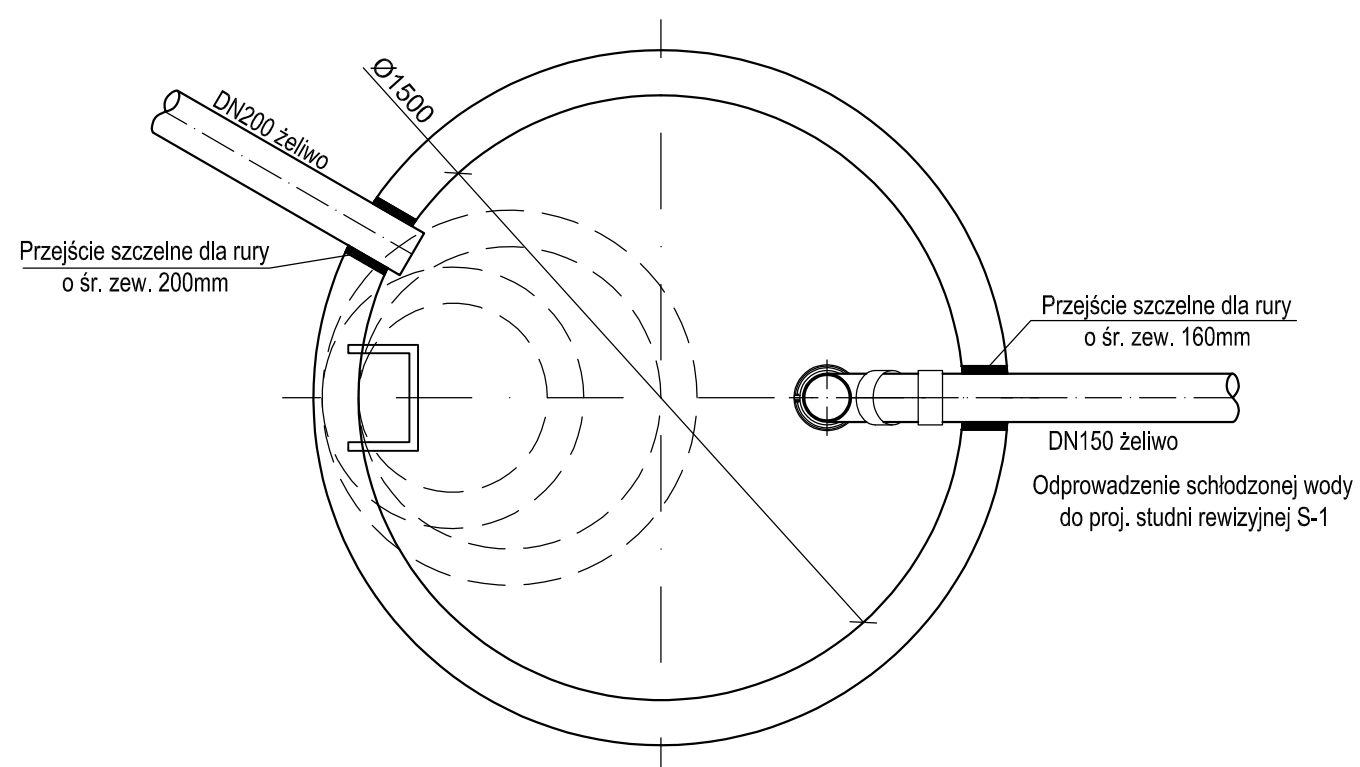
STAL KSZTAŁTOWA A - I Sł3SX  
SPAWANIE ELEKTRYCZNE  
ELEKTRODY EA - 1.46

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE  
POPURZEC OCYNKOWANIE



## UWAGA:

1. Szczelne stalowe w otulinie z tworzywa sztucznego montowane w układzie drabinkowym - osadzone fabrycznie w procesie produkcji kręgów.
2. Izolacja zewnętrzna kręgów betonowych - 2xABIZOL R+P
3. Uszczelki zintegrowane, montowane w dolnej części kręgu w procesie produkcji.
4. Otwór włączowy ustawić w sposób pokazany na rzucie poziomym.
5. Przejścia rurociągów przez kręgi betonowe wykonać jako szczelne uniemożliwiające infiltrację i eksfiltrację.
6. Rury żeliwne bezkielichowe system MLK DKI do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach szczelnych za pomocą obejm systemowych dla kanalizacji grawitacyjnej (uszczelnienie EPDM).
7. Obejmy do rur żeliwnych ze stali nierdzewnej.



<p><b>TERMOTECH Sp. z o.o.</b> 65-086 Zielona Góra ul. Zamkowa 6/6 tel.: (0-68) 325 64 36 www.termotech.zgora.pl NIP 929-185-95-58</p>				
<p>Zadanie inwestycyjne: <b>Budowa wolnostojącej kotłowni gazowej wraz z kominem i infrastrukturą towarzyszącą</b></p>				
<p>Inwestor: <b>Celsius serwis Sp. z o.o. 11 Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna</b></p>				
<p>Lokalizacja: <b>Skarżysko-Kamienna woj. Świętokrzyskie, powiat Skarżyski, gmina Skarżysko-Kamienna, dz. nr 66/8, 66/7, 67/5 jedn. ewid. 261001_1, obręb 261001_1.0004</b></p>				
<p>Przedmiot: <b>Studnia schładzająca</b></p>				
Wykonawcy opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Nr rys:
Projektant: mgr inż. Marcin Magieda	LBS/0003/POOS/13 spec. instalacyjna	08.2021		<b>S-9</b>
Opracował: mgr inż. Andrzej Jadziak	-	08.2021		Skala:
Sprawił: mgr inż. Piotr Szymczak	LBS/0038/POOS/07 spec. instalacyjna	08.2021		-