



PROJEKT BUDOWLANY REMONTU KOTŁOWNI NA BIOMASĘ

Zamawiający:	Gmina Piszczac Adres: 21-530 Piszczac, ul. Włodawska 8
Inwestor:	Gmina Piszczac Adres: 21-530 Piszczac, ul. Włodawska 8
Obiekt:	Zespół Placówek Oświatowych w Piszczacu
Adres:	Jednostka ewidencyjna: 060111_2 Piszczac Obręb ewidencyjny: 0018 Piszczac Osada dz.nr ewid. 265, 269
Branża:	konstrukcyjna, sanitarna, elektryczna
Kod CPV:	45252120-5-Roboty budowlane

Wyszczególnienie	Branża	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
Projektant:	sanitarna	mgr inż. Piotr Dawdziuk upr. LUB/0061/PWOS/07	
Sprawdzający:	sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk upr. 81/BP/80	
Projektant:	konstrukcyjna	inż. Tomasz Siedlanowski upr. LUB/0206/POWK/09	
Projektant:	elektryczna	mgr inż. Robert Dydycz upr. LUB/0002/PWOE/07	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ZNAJDUJE SIĘ NA STRONIE 2.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Kopie uprawnień projektantów
2. Kopie zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa
3. Oświadczenia projektantów

II. BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Ogólna charakterystyka budynku
4. Opis rozwiązań projektowych
5. Obliczenia
6. Uwagi końcowe
7. Zestawienie podstawowych materiałów

III. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. Opis ogólny
2. Dane konstrukcyjno-materiałowe
3. Roboty wykończeniowe

IV. BRANŻA ELEKTRYCZNA

V. INFORMACJA BIOZ

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|---------------|
| 1. Plan sytuacyjny | skala 1 : 500 |
| 2. Rzut kotłowni | skala 1 : 50 |
| 3. Przekrój A-A | skala 1 : 50 |
| 4. Przekrój B-B | skala 1 : 50 |
| 5. Zestawienie stolarki | skala - : - |
| 6. Fundament pod kocioł | skala 1 : 50 |
| 7. Schemat technologiczny kotłowni | skala - : - |
| 8. Rzut piwnicy - kotłownia | skala 1 : 100 |
| 9. Przekroje instalacji kotłowni | skala 1 : 100 |
| 10. Rzut piwnicy – instalacja wentylacji | skala 1 : 100 |
| 11. Rozdzielnice i WLZ | skala 1 : 100 |
| 12. Instalacja gniazd wtyczkowych | skala 1 : 100 |
| 13. Instalacja oświetlenia | skala 1 : 100 |
| 14. Rozdzielnica TK | skala - : - |

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

II. BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu kotłowni na biomasę w budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Piszczacu na działce ewid. 265, 269. Opracowaniem objęto instalację kotłowni. W zakres projektowanej przebudowy wchodzi częściowa wymiana istniejących kotłów na kocioł na biomasę o mocy 500 kW, wraz z wykonaniem instalacji kotłowni. W kotłowni planuje się pozostawienie istniejącego kotła na biomasę Bioal 450 oraz kotła węglowego KWGR 600. Wszystkie użyte w opisie nazwy urządzenia są jedynie poglądowe. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- mapy w skali 1:500,
- inwentaryzacji budowlanej,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Ogólna charakterystyka budynku

Budynek szkoły to obiekt dwukondygnacyjny, częściowo trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Istniejąca instalacja c.o. wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym w systemie otwartym, zasilana z kotłowni na paliwo stałe.

4. Opis rozwiązań projektowych

Zakres przebudowy obejmuje:

- demontaż istniejących kotłów na paliwo stałe,
 - przeniesienie istniejącego kotła na węgiel KWGR600,
 - przeniesienie istniejącego kotła na biomasę BIOAL450 z układem podawania paliwa,
 - montaż kotła na biomasę o mocy 500 kW wraz z systemem podawania paliwa,
 - wykonanie instalacji kotłowni
-

-
- montaż systemu odprowadzania spalin,
 - wykonanie wentylacji pomieszczenia kotła i składu opału

4.1 Opis kotłowni

Istniejąca kotłowni stanowi źródło ciepła dla następujących obiektów:

- budynki Zespołu Placówek Oświatowych,
- budynku Urzędu Gminy,
- obiektów sportowych wchodzących w kompleks Zespołu Placówek Oświatowych,
- budynków mieszkalnych wielorodzinnych.

Źródłem ciepła dla wszystkich obiektów (oprócz budynków mieszkalnych) będzie projektowany kocioł na biomasę o mocy 500 kW z automatycznym układem podawania paliwa, oraz istniejący kocioł BIOAL450 (do przeniesienia). Źródło ciepła dla budynków mieszkalnych stanowił będzie istniejący kocioł węglowy KWGR600. Projektowany oraz istniejące kotły zamontowane będą w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku.

Zaprojektowano kotłownię wodną pompową o parametrach czynnika grzewczego 80°C/60°C. Instalacja kotłów oddzielona została od obiegów instalacyjnych za pomocą 3 wymienników płytowych o mocy 2 x 350kW oraz 500kW.

Część wtórną instalacji stanowią pompowe obiegi wodne ,wyposażone w układy mieszania o parametrach czynnika grzewczego 70°C/55°C. Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji włącznie z zaworami odcinającymi za pompami obiegowymi poszczególnych obiegów. Obieg ładowania zasobników c.w.u. wykonać w całości. Zakres niniejszego opracowania zgodnie ze schematem technologicznym instalacji.

5. Część obliczeniowa

5.1 Dobór kotła

Zapotrzebowanie na energię cieplną przyjęto na podstawie wykonanych obliczeń cieplnych w programie komputerowym OZC (budynki Zespołu Placówek Oświatowych) oraz danych uzyskanych od Inwestora (pozostałe obiekty).

Na podstawie obliczeń oraz ustaleń z Inwestorem postanowiono pozostawić istniejące kotły BIOAL 450 oraz KWGR600 oraz zaprojektowano kocioł na biomasę o mocy 500kW.

Parametry zaprojektowanego kotła 500kW:

1. Kocioł wodny centralnego ogrzewania o mocy znamionowej **500kW** opalany biomasą w postaci: zrębków, trocin i wiórów drzewnych, pelletu drzewnego, pelletu z siana, słomy i łusek słonecznika, ziarna zbóż, pestek i wyłoków owocowych, łupiny orzechów oraz innych rodzajów rozdrobnionej biomasy.
 2. Kocioł zaprojektowany do spalania biomasy suchej i mokrej o wilgotności względnej **od 10% do 50%** oraz biomasy z tendencją do tworzenia szlaku i zlewania popiołów. Granulacja paliwa do 50mm.
 3. Kocioł wykonany ze stali kotłowej o zwiększonej odporności na korozję, temperaturę i związki tlenków siarki i azotu.
 4. Konstrukcja kotła zapewniająca minimum czterociągowy przebieg spalin z komorą nawrotną z drzwiami umożliwiającymi dostęp do całości wymiennika kotłowego.
 5. Sprawność grzewcza powyżej 90% w pełnym zakresie mocy 30-100% obciążenia kotła - potwierdzona certyfikatem zgodności z normą PN EN 303-5.
 6. Ciśnienie robocze 3BAR wraz z certyfikatem próby ciśnieniowej wykonanej przy ciśnieniu 4,5BAR potwierdzona pisemnie przez producenta kotła.
 7. Kocioł wyposażony w wężownicę schładzającą wymiennik ciepła.
 8. Wymiennik płomiennicowo/płomieniówkowy poziomy wyposażony w turbulizatory/zawirówywalce z możliwością ich demontażu.
 9. Komora spalania wymurowana ceglami ceramicznymi o zawartości tlenku glinu powyżej 60%.
 10. Kocioł wyposażony w palnik mechaniczny zbudowany z podajnika ślimakowego i rusztu schodkowego/ruchomego. Mechaniczny palnik z RUSZTEM RUCHOMYM/SCHODKOWYM umożliwia spalanie rozdrobnionej biomasy o wilgotności względnej do **50%**. Ponadto dzięki konstrukcji rusztu bardzo dobre efekty daje spalanie paliw o tendencji do tworzenia szlaku i zlewania popiołów tj. pellet i brykiet ze słomy, siana, słomy rzepakowej, sieczka słomy itp. Ruchomy ruszt schodkowy jest zbudowany z elementów żeliwnych pokrytych chromonikieliną, których kształt umożliwia przepływ powietrza pierwotnego do spalania i chłodzenia rusztu, co wpływa znacząco na
-

trwałość palnika. Elementy rusztu są wymienne bez konieczności demontażu całości konstrukcji ruchomego rusztu.

Zasada działania rusztu ruchomego polega na podawaniu paliwa w górną część, a następnie poprzez ruch posuwisto-zwrotny stopniowe przemieszczanie paliwa w kierunku dolnej części palnika oraz stopniowe spalanie i suszenie dzięki odpowiednio skierowanemu strumieniowi gorących spalin (kierunek przepływu spalin jest przeciwny do strumienia podawanego paliwa), w efekcie na końcu rusztu następuje całkowite dopalenie paliwa. W przypadku paliw zanieczyszczonych np. ziemią, piaskiem także świetnie sprawdza się ruszt ruchomy, ponieważ poprzez ciągłe przemieszczanie się paliwa po powierzchni skośnej następuje mieszanie a w skutek czego cięższe elementy w postaci ziemi przechodzą w dolną część rusztu a nawet częściowo opadają pod ruszt znacząco zmniejszając swój niekorzystny wpływ na proces spalania.

Ruszt ruchomy musi posiadać system zgarniacza popiołu opadającego pod ruszt i automatyczne usuwanie go do zewnętrznego zbiornika.

Ruszt powinien mieć minimum **9** stopni, o powierzchni minimalnej **>0,85m²**, co gwarantuje możliwość spalania biomasy o wilgotności do 50%.

11. Kocioł standardowo posiada na wyposażeniu wentylator powietrza pierwotnego do spalania (podawanego pod rusztem), wtórny służący do dopalania pyłów (podawanego nad rusztem). Na końcu rusztu znajduje się automatyczny odpopielacz wyprowadzający popiół na zewnątrz kotła do szczelnego zbiornika oraz drugi odprowadzający popiół spod ruchomego rusztu.

12. Kocioł posiada własny zbiornik paliwa o pojemności nie mniejszej niż 0,5m³ umożliwiający automatyczną pracę kotła w sytuacji wyłączenia, konserwacji, awarii systemu podawania paliwa z magazynu głównego. Zbiornik przykotelowy wyposażony w czujniki pojemnościowe minimum/maksimum oraz wygarniak piórowy uniemożliwiający zawieszanie się paliwa w zbiorniku.

13. Układ podawania paliwa na ruszt ruchomy powinien posiadać trzy systemy ppoż.:

- Zawór termostatyczny wodny/zalewowy wraz z czujnikiem temperatury.
- Zawór celkowy stanowiący mechaniczną grodz między podajnikiem a zbiornikiem paliwa.
- System podwójnych ślimaków: górny odbierający paliwo ze zbiornika trzykotłowego, dolny podający paliwo na ruszt żeliwny.

14. Kocioł wyposażony w system pneumatycznego czyszczenia wymiennika składający się z zaworów pneumatycznych wraz z przewodami zamontowanymi w drzwiach komory nawrotnej, zawory posiadają system chłodzenia powietrznego, podłączone są do zbiornika ciśnieniowego w którym ciśnienie 6÷10 BAR utrzymywane jest poprzez kompresor z osuszaczem powietrza. System poprzez zawory pneumatyczne oczyszcza cyklicznie (co 5-10 minut otwiera się jeden zawór) rury wymiennika płomieniówkowego uniemożliwiając osadzanie się pyłów, dzięki czemu sprawność grzewcza kotła utrzymywana jest stale na możliwie najwyższym poziomie oraz likwiduje konieczność cyklicznego czyszczenia ręcznego wymiennika i postojów kotła z tym związanymi.

System pneumatycznego czyszczenia wymiennika musi gwarantować potrzebę ręcznego czyszczenia nie częściej niż raz w roku.

15. Drzwi paleniskowe i wymiennikowe muszą być wypełnione cementem ogniotrwałym lub innym materiałem ceramicznym dającym możliwość bieżącego uzupełniania ubytków.

16. Szafa sterująca PLC oparta na sterowniku mikroprocesorowym wraz z automatycznym zapłonem i modulacją mocy w zakresie 30-100% mocy znamionowej. Sterownik wraz z panelem ciekłokrystalicznym na drzwiach szafy do obsługi i wizualizacji parametrów pracy.

System sterowania posiada w standardzie system zdalnej wizualizacji parametrów wraz z oprogramowaniem PC do modyfikacji tych wszystkich parametrów kotła, które dostępne są z panelu szafy sterującej

Opis magazynu i systemu podawania paliwa:

Magazyn paliwa do przechowywania i transportu rozdrobnionej biomasy o granulacji do 5cm innych odpadów pochodzenia drzewnego i roślinnego z maksymalną wilgotnością względną na poziomie 50%.

Magazyn wyposażony w:

1. Systemu rozładunku paliwa zbudowanego z zewnętrznego zbiornika stalowego ze szczelną klapą i zamontowanym podajnikiem ślimakowym nagarniającym biomasę na drugi podajnik o długości ok. 10mb i średnicy zwoju minimum 280mm, mający na celu załadunek do wewnętrznego silosu. Podajnik musi posiadać punktowy system rozładunku

w minimum trzech miejscach magazynu aby umożliwić równomierne wypełnienie silosu. Pojemność zewnętrznego zbiornika musi zapewnić wydajność rozładunku zrębków drzewnych minimum 20m³/h

2. System ruchomej podłogi zbudowany ze zgarniacza stalowego o długości 9m i szerokości ramion 2,4m napędzanego za pomocą siłownika hydraulicznego zasilanego z pompy olejowej. Zgarniacz poprzez ruch posuwisto-zwrotny transportuje paliwo na przednią część magazynu gdzie znajduje się stalowa ściana oporowa, która stanowi jednocześnie warstwownicę paliwa podawanego dalej w kierunku podajnika ślimakowego.

3. Ślimak poziomy otwarty o średnicy minimum 250mm mający za zadanie transportować paliwo do stalowej skrzyni przesypowej w której pod spodem zamontowany jest podajnik ślimakowy skośny.

4. Skośny podajnik biomasy o średnicy minimum 250mm podający paliwo do zbiornika pośredniego rozdzielającego biomasę na dwa kotły.

5. Zbiornik pośredni o pojemności minimum 4m³ wyposażony w nagarniacz resorowy uniemożliwiający zawieszanie się paliwa wraz z dwoma podajnikami ślimakowymi zasilającymi w biomasę dwa kotły nowy i istniejący. Zbiornik powinien posiadać strefę ppoż. w postaci zaworu celkowego i zaworu wodnego z czujnikiem temperatury. Powinien ponadto posiadać klapę umożliwiającą ręczny załadunek paliwa. Na zbiorniku pośrednim zamontowane są czujniki pojemnościowe min/max sterujące poprzez szafę elektryczną automatyczną pracą systemu podawania paliwa.

Zewnętrzna struktura magazynu paliwa będzie wykorzystywała jedną istniejącą ścianę pomieszczenia, ścianę z przeciwnej strony powinny być wykonane w konstrukcji betonowej natomiast ściana oporowa powinna być wykonana ze stali z odpowiednią konstrukcją wsporczą.

Ściana oporowa wyposażona będzie we włązy rewizyjne służące do kontroli oraz celów konserwacyjnych i serwisowych.

Automatyczna praca będzie realizowana z głównej szafy elektrycznej magazynu paliwa. System sterowania będzie się opierał na sterowniku swobodnie programowalnym, który będzie wyposażony w specjalnie przygotowany program pracy systemu podawania paliwa. Regulacja obrotów podajników ślimakowych realizowana będzie poprzez odrębne dla każdego podajnika przetworniki częstotliwości (falowniki).

5.2 Zabezpieczenie kotłowni – strona pierwotna

Projektuje się następujące zabezpieczenie instalacji:

a) Naczynie przeponowe

$$Vu = 1,1 \times V \times \rho \times \Delta V$$

gdzie:

V- pojemność zabezpieczanej instalacji, [m³]

ρ - gęstość wody w temp. początkowej [kg/m³] [10°C]

ΔV - przyrost objętości wody instalacyjnej przy ogrzaniu [dm³/kg] [od temp początkowej do temp średniej]

V=	4,5	[m ³]
ρ =	999,7	[kg/m ³]
ΔV =	0,0224	[dm ³ /kg]
Vu=	110,8	[dm³]

Zaprojektowano naczynie otwarte, o pojemności użytkowej min. Vu=110dm³ i pojemności całkowitej min. Vc=170dm³.

b) Rura bezpieczeństwa

Wewnętrzna średnica rury bezpieczeństwa d_{RB} dla kotła powinna wynosić co najmniej:

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{Q}$$

Q – moc kotła = 500 kW oraz 200kW

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{500} = 64,1 \text{ mm}$$

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{200} = 47,3 \text{ mm}$$

Dobiera się rury bezpieczeństwa DN65 oraz DN50.

c) Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d_{RW} dla kotła powinna wynosić co najmniej

$$d_{RW} = 5,23 \sqrt[3]{Q_{tr}}$$

Q_{tr} – moc kotłowni = 1200kW

$$d_{RW} = 5,23 \sqrt[3]{1200} = 55,6 \text{ mm}$$

Dobiera się rurę wzbiorczą DN65

d) Rura przelewowa

Dobiera się rurę przelewową DN65

e) Rura sygnalizacyjna

Dobiera się rurę sygnalizacyjną DN25

f) Rura cyrkulacyjna

Dobiera się rurę cyrkulacyjną DN25

g) Rura odpowietrzająca

Dobiera się rurę odpowietrzającą DN25

5.3 Zabezpieczenie kotłowni – strona wtórna

Stronę instalacyjną należy zabezpieczyć za pomocą naczynia przeponowego o pojemności 1000dm^3 ze złączką R1x1. Naczynie zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa 1915 1 1/2”
 $p_o = 2,5\text{bar}$.

5.4 Wymienniki ciepła

W celu rozdzielnia obiegów kotłowych od instalacyjnych zaprojektowano płytowe wymienniki ciepła o mocy 500 kW oraz 2 wymienniki w układzie równoległym o mocy

350 kW każdy. Wymienniki należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia zarówno po stronie pierwotnej i wtórnej za pomocą zaworów bezpieczeństwa 1915 1 1/2" $p_o = 2,5\text{bar}$.

5.4 Przygotowanie c.w.u.

Na podstawie danych uzyskanych od Inwestora zaprojektowano zasobniki ciepłej wody o łącznej pojemności 1500 dm³ (2 zasobniki po 750 dm³). Zasobniki zaprojektowano w układzie równoległym z pompowym obiegiem czynnika grzewczego.

W celu zapewnienia możliwości podniesienia temp. c.w.u. w zasobniku powyżej 70°C (wygrzew antybakteryjny) zaprojektowano zasobniki wyposażone grzałkę elektryczną o mocy 4 kW.

Zaprojektowano zasobniki dwuwężownicowe (możliwość późniejszej rozbudowy układu o obieg kolektorów słonecznych).

Zabezpieczenie podgrzewaczy przed wzrostem ciśnienia po stronie zasilania wodą wodociągową za pomocą naczyń przeponowych o pojemności 100dm³ z przyłączem R p 1 1/4" , oraz zaworów bezpieczeństwa 2115 3/4" $p_o=6\text{ bar}$.

5.5 Pompy obiegowe

Zaprojektowano następujące elektroniczne pompy obiegowe:

- P1 - obieg „obiekty sportowe” – $Q=0,9\text{m}^3/\text{h}$, $H=6,0\text{m}$ (punkt pracy),
 - P2 - obieg „budynek Urzędu Gminy” – $Q=15,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=10,0\text{m}$
 - P3 - obieg „segment A Zespołu Placówek Oświatowych ” – $Q=4,1\text{m}^3/\text{h}$, $H=8,0\text{m}$
 - P4 - obieg „segment B Zespołu Placówek Oświatowych ” – $Q=4,1\text{m}^3/\text{h}$, $H=9,0\text{m}$
 - P5 - obieg „segment C Zespołu Placówek Oświatowych ” – $Q=4,8\text{m}^3/\text{h}$, $H=8,5\text{m}$
 - P6 - obieg „segment D Zespołu Placówek Oświatowych ” – $Q=6,2\text{m}^3/\text{h}$, $H=9,5\text{m}$
 - P7 - obieg „c.o.” – $Q=6,1\text{m}^3/\text{h}$, $H=12,0\text{m}$
 - P8 - obieg „ładowania zasobników c.w.u.” – $Q=4,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=3,5\text{m}$
 - P9 – cyrkulacja c.w.u. – $Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=3,0\text{m}$
 - P10 – pompa kotła K1 – $Q=21,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=6,0\text{m}$
 - P11 – pompa kotła K2 – $Q=8,6\text{m}^3/\text{h}$, $H=6,0\text{m}$
 - P12 – pompa kotła K3 – $Q=21,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m}$
-

5.6 Zawory mieszające

Doboru zaworów mieszających dokonano na podstawie nomogramu producenta zaworów.

Przy doborze założono max. spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p=15$ kPa.

Zaprojektowano następujące trójdrogowe zawory mieszające:

- ZM1 – $K_{vs}=2,5$; DN15, $\Delta p=10$ kPa
- ZM2 – $K_{vs}=40,0$; DN50, $\Delta p=15$ kPa
- ZM3 – $K_{vs}=16,0$; DN32, $\Delta p=5$ kPa
- ZM4 – $K_{vs}=16,0$; DN32, $\Delta p=7$ kPa
- ZM5 – $K_{vs}=16,0$; DN32, $\Delta p=9$ kPa
- ZM6 – $K_{vs}=25,0$; DN40, $\Delta p=6$ kPa
- ZM7 – $K_{vs}=25,0$; DN40, $\Delta p=8$ kPa
- ZM8 – $K_{vs}=90,0$; DN65, $\Delta p=6$ kPa
- ZM9 – $K_{vs}=40,0$; DN50, $\Delta p=5$ kPa
- ZM10 – $K_{vs}=90,0$; DN65, $\Delta p=6$ kPa

Pozostałe parametry dobranych zaworów ZM1 – ZM7:

- ciś. max. – PN10,
- max. temperatura medium: $+110^{\circ}\text{C}$
- korpus zaworu – mosiądz

Pozostałe parametry dobranych zaworów ZM8 – ZM10:

- ciś. max. – PN6,
- max. temperatura medium: $+110^{\circ}\text{C}$
- korpus zaworu - żeliwo

Każdy zawór sterowany za pomocą siłownika 3 punktowego, 231 V AC, czas obrotu 120s.

5.7 Stacja uzdatniania i uzupełniania

Zaprojektowano stację uzdatniania i uzupełniania zładu o następujących parametrach:

- dedykowana do kotłowni o mocy 500-1000 kW,
- czas napełniania zładu - <4h,
- max. natężenie przepływu – 2,0 m³/h,
- ciśnienia robocze (min./max.) – 1,4 – 8,0 bar,

5.8 Wentylacja

1. Wentylacja kotłowni

Nawiew

Zgodnie z PN87/B-02411 kanał wentylacji nawiewnej powinien posiadać przekrój nie mniejszy niż 50% przekroju komina dymowego.

Zaprojektowano kanały dymowe o łącznej powierzchni przekroju : $F_k = 0,73\text{m}^2$

Minimalny przekrój kanału nawiewnego wynosi:

$$F_{n\min} = F_k * 0,73 * 0,5 = 0,365\text{m}^2$$

Ilość powietrza niezbędna do spalania powinna wynosić min. 1,6m³/h na 1 kW zainstalowanej mocy:

$$V_{n\min} = 1,6 * Q = 1,6 * 1200 = 1920 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto 2 kanały nawiewne $F_n = 500 \times 450 \text{ mm} = 0,225\text{m}^2$

Co przy prędkości $v = 1 \text{ m/s}$ zabezpiecza napływ powietrza w ilości:

$$V_n = F_n * v * 3600 = 2 * 0,225 * 1,2 * 3600 = 1950 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sprawdzenie warunków doboru:

- $F_n \geq F_{n\min} \Rightarrow 0,45\text{m}^2 > 0,365\text{m}^2$
- $V_n \geq V_{n\min} \Rightarrow 1950\text{m}^3/\text{h} > 1920 \text{ m}^3/\text{h}$

Zaprojektowano 2 kanały nawiewne typu „Z” wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach $0,55 \times 0,45 = 0,225\text{m}^2$, zakończone obustronnie kratkami.

Wywiew

Zgodnie z PN87/B-02411 kanał wentylacji wywiewnej powinien posiadać przekrój nie mniejszy niż 25% przekroju komina dymowego (nie mniej niż 14x14cm).

Minimalny przekrój kanału wywiewnego wynosi:

$$F_{wmin} = F_k * 0,73 * 0,25 = 0,18m^2$$

Ilość powietrza wywiewanego powinna wynosić min. $0,5m^3/h$ na 1 kW zainstalowanej mocy:

$$V_{wmin} = 0,5 * Q = 0,5 * 1200 = 600 m^3/h$$

Wywiew powietrza będzie odbywał się istniejącymi kanałami wywiewnymi:

o łącznej powierzchni $F_w = 0,23m^2$

Co przy prędkości $v=1,0m/s$ zabezpiecza wypływ powietrza w ilości:

$$V_w = F_w * v * 3600 = 0,23 * 1,0 * 3600 = 830m^3/h$$

Sprawdzenie warunków doboru:

- $F_w \geq F_{wmin} \Rightarrow 0,23m^2 > 0,18m^2$
- $V_w \geq V_{wmin} \Rightarrow 830m^3/h > 600 m^3/h$

Wywiew w oparciu o istniejące kanały wywiewne o przekrojach 240x300mm oraz 240x660mm.

2. Wentylacja składu opału (skład biomasy)

Założenia:

- krotność wymian – $n=1$
- prędkość wypływu – $v=1m/s$

Kubatura pomieszczenia wynosi: $125m^3$

Niezbędna strumień powietrza nawiewanego:

$$V_n = V * n = 125 * 1 = 125 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna powierzchnia przekroju kanału nawiewnego:

$$F = V_n / v * 3600 = 125 / 1 * 3600 = 0,035 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” oraz wywiewny prosty wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach wlotu i wylotu 25x20cm=0,05m² zakończone obustronnie kratkami.

3. Wentylacja składu opału (skład węgla)

Założenia:

- krotność wymian – n=1
- prędkość wypływu – v=1m/s

Kubatura pomieszczenia wynosi: 240m³

Niezbędna strumień powietrza nawiewanego:

$$V_n = V * n = 240 * 1 = 240 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna powierzchnia przekroju kanału nawiewnego:

$$F = V_n / v * 3600 = 240 / 1 * 3600 = 0,067 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” oraz wywiewny prosty wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach wlotu i wylotu 25x25cm=0,06m² zakończone obustronnie kratkami.

4. Wentylacja żużlowni

Założenia:

- krotność wymian – $n=3$
- prędkość wypływu – $v=1\text{m/s}$

Kubatura pomieszczenia wynosi: 32m^3

Niezbędna strumień powietrza nawiewanego:

$$V_n = V \cdot n = 32 \cdot 3 = 96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna powierzchnia przekroju kanału nawiewnego:

$$F = V_n / v \cdot 3600 = 96 / 1 \cdot 3600 = 0,027 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” oraz wywiewny prosty wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach wlotu i wylotu $20 \times 20 \text{cm} = 0,04 \text{m}^2$ zakończone obustronnie kratkami.

5.9 Kominy spalinowe, multicyklony

Zaprojektowano dwuścienny system odprowadzania spalin z gładkościennych rur i kształtek wykonanych ze stali szlachetnej o grubości rury spalinowej min. 0,6mm i płaszczu zewnętrznego 0,5mm. Element izolowane termicznie wełną mineralną o grubości min. 30mm. Zaprojektowany system dedykowany do urządzeń z otwartą komorą spalania, opalany paliwami stałymi.

Dla poszczególnych jednostek zaprojektowano następujące systemy spalinowe;

- projektowany kocioł na biomasę o mocy 500kW – system dwuścienny $\Phi_{\text{wew}}=350\text{mm}$, $H_{\text{cz}}=14\text{m}$,
 - istniejący kocioł na biomasę BIOAL – system dwuścienny $\Phi_{\text{wew}}=350\text{mm}$, $H_{\text{cz}}=14\text{m}$,
 - istniejący kocioł węglowy KWGR – system dwuścienny $\Phi_{\text{wew}}=400\text{mm}$, $H_{\text{cz}}=14\text{m}$,
-

Na odprowadzeniu spalin z projektowanego kotła oraz istniejącego kotła na biomasę zaprojektowano multicyklony o następujących parametrach:

- wlot spalin – $\Phi 340\text{mm}$,
- wylot spalin – wentylator z wyrzutem spalin $\Phi 180\text{mm}$,
- wentylator z silnikiem 2,2 kW, 230/400V,
- max. ilość spalin – 2000 mc/h,
- praca na podciśnieniu,
- ilość cyklonów – 9 szt,

6. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późn. zm..

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji, instalacji wodociągowej.”

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH. Przed przystąpieniem do robót budowlanych zaleca się najpierw poprowadzić piony instalacyjne. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym. Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP.

Opracował:

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość [szt., m]	UWAGI	Przykładowy producent/typ
1	K1	Kocioł na biomasę 500 kW z układem podawania paliwa	1		CSA500
2	K2	Kocioł na biomasę BIOAL-450 z układem podawania paliwa	1	Istniejący	
3	K3	Kocioł na paliwo stałe KWGR600	1	Istniejący	
4	STk1	Sterownik kotła K1 - w dostawie kotła	1	W dostawie kotła	
5	STk2	Sterownik kotła K2	1		
6	STk3	Sterownik kotła K3	1		
7	STog1 – Stog7	Sterownik obiegu grzewczego	7		Frisko ATTO M1
8	STcwu	Sterownik układu przygotowania c.w.u.	1		Frisko ATTO CWU
9		Multicyklon	2		MC2000
10	W1	Wymiennik płytowy Q=500kW	1		Secespol LC110-110-2,5"
11	W2, W3	Wymiennik płytowy Q=350kW	2		Secespol LC110-80-2"
12	ZS1, ZS2	Zasobnik c.w.u. dwuwężownicowy V=750dm ³ , z grzałką Q=min. 4 kW	2		Reflex AF750/2
13	NP1	Naczynie przeponowe o poj. 1000dm ³ z szybkozłączką R1x1	1		Reflex N1000+SU R1x1
14	NP2	Naczynie przeponowe do wody użytkowej o poj. 100dm ³ z przyłączem Rp 1 1/4"	2		Reflex DT5 100+flowjet Rp 1 1/4"
15	StU	Stacja uzdatniania i uzupełniania dla kotłowni o mocy 500-1000kW, czas napełniania t<4h, natężenia przepływu 2m ³ /h	1		Aquaset 1000-N
16	P1	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=0,9m ³ /h, H=6m	1		Magna3 25-120 N
17	P2	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=15m ³ /h, H=10m	1		Magna3 65-150 F
18	P3	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=4,05m ³ /h, H=8m	1		Magna3 25-120 N
19	P4	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=4,05m ³ /h, H=9m	1		Magna3 32-120 F

20	P5	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=4,9m ³ /h, H=8,5m	1		Magna3 32-120 F
21	P6	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=6,1m ³ /h, H=12m	1		Magna3 40-180 F
22	P7	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=6,2m ³ /h, H=9,5m	1		Magna3 40-150 F
23	P8	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=4,5m ³ /h, H=3,5m	1		Magna3 32-60 F
24	P9	Pompa cyrkulacyjna. Punkt pracy Q=1,0m ³ /h, H=3m	1		Alpha2 32-50
25	P10	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=21,5m ³ /h, H=6m	1		Magna3 65-100 F
26	P11	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=8,6m ³ /h, H=6m	1		Magna3 40-100 F
27	P12	Pompa obiegowa. Punkt pracy Q=21,5m ³ /h, H=5m	1		Magna3 65-100 F
28	ZM1	Zawór mieszający trójdrogowy Kvs=2,5 DN15 + siłownik 3 punktowy, 230V AC, czas obrotu 120s	1		ESBE Zawór VRG 131 + siłownik ARA 661
29	ZM2, ZM9	Zawór mieszający trójdrogowy Kvs=40 DN50 + siłownik 3 punktowy, 230V AC, czas obrotu 120s	2		ESBE Zawór VRG 131 + siłownik ARA 661
30	ZM3, ZM4, ZM5	Zawór mieszający trójdrogowy Kvs=16 DN32 + siłownik 3 punktowy, 230V AC, czas obrotu 120s	3		ESBE Zawór VRG 131 + siłownik ARA 661
31	ZM6, ZM7	Zawór mieszający trójdrogowy Kvs=25 DN40 + siłownik 3 punktowy, 230V AC, czas obrotu 120s	2		ESBE Zawór VRG 131 + siłownik ARA 661
32	ZM8, ZM10	Zawór mieszający trójdrogowy Kvs=90 DN65 + siłownik 3 punktowy, 230V AC, czas obrotu 120s	2		ESBE Zawór 3-F + siłownik 95-2
33	ZB1-ZB6, ZB9	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 1/2" p=2,5 bar	7		
34	ZB7-ZB8	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4" p=6 bar	2		
35	EA	Zawór antyskażeniowy typ EA dn25	1		
36	MG	Magnetyzer MI-O DN20	1		Infracorr MI-O DN20
37	R	Reduktor ciśnienia 315.2	1		SYR 315.2
38	W1	Wodomierz JS 2,5 DN20	1		
39	W2	Wodomierz JS 1,6 DN15	1		
40	ZSW1-ZSW3	Zabezpieczenie stanu wody	3		SYR 933.1
41	MC1	Przepływomierz ultradźwiękowy q=40m ³ /h DN80 z przetwornikiem	1		Ultraflow 54 + Multical 602
42	MC2	Przepływomierz ultradźwiękowy q=15m ³ /h DN50 z przetwornikiem	1		Ultraflow 54 + Multical 602
43	MC3	Przepływomierz ultradźwiękowy q=6m ³ /h DN25 z przetwornikiem	1		Ultraflow 54 + Multical 602

44	N	Naczynie zabezpieczające otwarte, Vumin=110dm3, Vcmin=1670dm3	1		
45		Zawór odcinający kołnierzowy DN125	2		
46		Zawór odcinający kołnierzowy DN100	6		
47		Zawór odcinający kołnierzowy DN80	3		
48		Zawór odcinający kołnierzowy DN65	21		
49		Zawór odcinający kołnierzowy DN50	9		
50		Zawór zwrotny kołnierzowy DN65	3		
51		Zawór zwrotny kołnierzowy DN50	1		
52		Filtr kołnierzowy DN100	1		
53		Filtr kołnierzowy DN80	2		
54		Filtr kołnierzowy DN65	2		
55		Filtr kołnierzowy DN50	3		
56		Zawór odcinający gwintowany DN40	7		
57		Zawór odcinający gwintowany DN32	18		
58		Zawór odcinający gwintowany DN25	14		
59		Zawór odcinający gwintowany DN20	2		
60		Zawór odcinający gwintowany ze spustem DN32	1		
61		Zawór zwrotny gwintowany DN40	3		
62		Zawór zwrotny gwintowany DN32	6		
63		Zawór zwrotny gwintowany DN25	5		
64		Filtr gwintowany DN32	2		
65		Filtr gwintowany DN25	1		
66		Filtr gwintowany DN20	1		
67		Zawór spustowy gwintowany DN25	10		
68		Zawór odcinający ze złączką do uzupełnienia zładu DN25	3		
69		Odpowietrznik	4		
70		Manometry tarczowe	44		
71		Termometr	37		

72		Automatyka kotłowni	1		
73		Czujnik temperatury zewnętrznej	1		
74		Czujnik temperatury	16		
75		Rozdzielacz stalowy DN150 L=4m	2		

III. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. Opis ogólny

1.1. Ocena stanu technicznego

Inwentaryzacja budowlana obejmuje pomieszczenia przewidziane do przebudowy związanej z projektowaną kotłownią na zrębki.

Projektowana kotłownia na zrębki będzie zlokalizowana w istniejącej kotłowni w Zespole Placówek Oświatowych.

Istniejące pomieszczenia związane z kotłownią (kotłownia, pompownia, skład opału, żużlownia) nie zmieniają swojego przeznaczenia. Skład opału zostanie podzielony na dwa pomieszczenia o takim samym przeznaczeniu. Pomieszczenia przebudowywane znajdują się w piwnicy budynków Zespołu Placówek Oświatowych. Budynek szkoły to obiekt dwukondygnacyjny, częściowo trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

Projektowana przebudowa budynku kotłowni nie wpłynie negatywnie na stan budynku oraz jego użytkowanie, gdyż nie narusza głównej konstrukcji ścian, a wprost przeciwnie polepszy warunki bytowe pracowników. Roboty budowlane należy wykonywać zachowując warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.2. Opis projektowanych zmian zakres robót

Przedmiotem projektu jest przebudowa pomieszczeń istniejącej kotłowni na węgiel na kotłownię na biomasę. W wyniku przebudowy istniejące pomieszczenia nie zmieniają przeznaczenia.

Projektuje się zainstalowanie kotła na biomasę, wentylatorami oraz urządzeniami do podawania paliwa i usuwania popiołu. Kotłownia opalana rozdrobnionym drewnem będzie zlokalizowana w istniejącej kotłowni na węgiel. Na magazyn paliwa w formie silosu i urządzeniami wygarniającymi, zostanie zaadaptowana część pomieszczenia istniejącego składu opału.

Do dyspozycji pracownika kotłowni będzie zaplecze socjalno - sanitarne przy istniejącej kotłowni.

Zakres prac projektowych obejmuje przystosowanie istniejących pomieszczeń do projektowanej technologii kotłowni na zrębki.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Projektuje się rozbiórkę, demontaż:

- demontaż istniejącej stolarki drzwiowej występującej w modernizowanych pomieszczeniach,

Roboty wewnętrzne

Ściany i sufity

- wykonanie nowych ścianek z pustaków betonowych wydzielające pomieszczenie składu opału
- zamurowanie lub częściowe zamurowanie otworów drzwiowych
- wykonanie nowych otworów drzwiowych po wcześniejszym wykonaniu nadproża
- wykonanie nowych tynków w miejscach ubytków i na projektowanych ścianach,
- pomalowanie ścian farbą emulsyjną do ścian i sufitów,
- wykonanie stalowej ścianki oporowej w pomieszczeniu składu opału z otworami rewizyjnymi
- wykonanie stalowego zsypu paliwa zlokalizowanego na zewnątrz budynku

Posadzki i podłóże

- wyburzenie istniejących fundamentów pod kotły i inne urządzenia
- wykonanie fundamentów pod kotły i urządzenia zgodnie z rzutem,
- w pomieszczeniu silosu paliwa wykonać wylewkę betonową gr. 50cm zbrojoną siatką, (ruchoma podłoga)
- w pomieszczeniu w kotłowni wyrównanie posadzki wylewką oraz wyłożenie posadzki terakotą,

Stolarka okienna-drzwiowa

- demontaż drzwi wewnętrznych i zewnętrznych stalowych wraz z ościeżnicami stalowymi
 - montaż projektowanej stolarki drzwiowej,
-

2. Dane konstrukcyjno – materiałowe

2.1. Wykopy

Wykopy pod projektowane fundamenty pod ścianki, pod kotły i urządzenia, także pogłębienia w miejscach oznaczonych na rzucie należy wykonać ręcznie.

W przypadku natrafienia na grunty nasypowe lub organiczne należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem B –7,5.

2.2 Fundamenty

Pod ściany projektowane wewnętrzne wykonać ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne wylane z betonu B-20 o szerokości 40cm oraz wysokości 30cm zbrojone stalą AIII (34GS) 4 Φ 12 i strzemiionami Φ 6 co 20cm A0 (StOS), posadowione na stałym gruncie za pośrednictwem chudego betonu grubości 10 cm.

Ławy fundamentowe zostały posadowione na głębokości 30 cm poniżej poziomu piwnic. Zaleca się wykonanie pod fundamentami warstwy chudego betonu klasy B 7,5 o grubości 10cm. Fundamenty pod kotły należy wykonać z betonu B20. Zbrojony krzyżowo stalą AI ϕ 10 co 15cm górą i dołem. Dodatkowo wzmacniamy kątownikiem 45x45x4mm po obwodzie. Wymiary fundamentów zgodnie z rzutem. Dodatkowo wykonać należy:

- fundament pod wymienniki,
- fundamenty pod siłownik,
- postumenty pod podajnik ślimakowych wykonać jako stalowy kształtowników kwadratowych zamkniętych o przekroju 60x60x3mm.

2.3 Ściany

Ściany piwniczne przyjęto jako murowane z bloczków betonowych, gr. 24cm i 12cm

2.4 Ściany i silos

Systemu rozładunku paliwa zbudowanego z zewnętrznego zbiornika stalowego ze szczelną klapą i zamontowanym podajnikiem ślimakowym nagarniającym biomasę na drugi podajnik o długości ok. 10mb i średnicy zwoju minimum 280mm, mający na celu załadunek do wewnętrznego silosu.

Silos na paliwo ze ścianek betonowych. Pomiędzy układem zgarniaczy i ślimaka pierwotnego należy wykonać ścianę oporowa (stalowa) o odpowiedniej wytrzymałości nacisku paliwa, spełniająca rolę warstwowicy stałej tak aby podajnik pierwotny nie był przesypywany.

2.5 Nadproża

- w miejscach wykonywania nowych otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych należy wykuć bruzdę najpierw z jednej strony w miejscu projektowanego nadproża, a następnie wstawić w nią dwuteownik NP. 140 z zakładem na ściany min. 15cm i zabetonować betonem min. klasy B15, a następnie wykonać tak samo z drugiej strony i skrócić śrubą.

Przed tynkowaniem osiatkować elementy stalowe siatką RABITZA.

Po osiągnięciu przez beton należytej wytrzymałości można wykonać wykucie otworu.

2.6 Podłogi i posadzki

Przewiduje się remont podłóg i posadzek w modernizowanej części kotłowni. Rodzaje posadzek i podłóg wykazano na rzucie oraz przekroju

- w pomieszczeniu silosu paliwa wraz z wywinięciem izolacji na ścianach, wykonać wylewkę betonową gr. 50cm z siatką, w miejscu występowania podajnika ślimakowego poziomego wykonać obniżenie 15cm.

- w pomieszczeniu kotłowni wyłożenie posadzki terakotą wraz z cokolikiem przypodłogowym o wys.10cm z materiału jak posadzka, przed wcześniejszym wykonaniu wylewki wyrównującej

2.7 Stolarka i ślusarka

Drzwi wewnętrzne stalowe o odpowiednie odporności ogniowej w zależności od przeznaczenia pomieszczeń. Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane wypełnione pianką poliuretanową o odpowiednie odporności ogniowej wg. zestawienia stolarki. Przed przystąpieniem do wykonania ślusarki drzwiowej wymiary pobrać na obiekcie

3. Roboty wykończeniowe

3.1 Tynki i oblicowania ścian

W części modernizowanej w miejscach zamurowań i wyburzeń oraz w miejscach projektowanych ścianek wykonać tynki wewnętrzne cementowo-wapienne kategorii III.

3.2 Malowanie

- malowanie wewnętrzne konstrukcji stalowej farbą podkładową i nawierzchniową chlorokauczkową
- ściany i sufity wszystkich pomieszczeń związanych z kotłownią malowane farbą emulsyjną w kolorze białym.

3.3 Instalacje

W oparciu o istniejące media znajdujące się budynku

3.4 Ochrona przeciwpożarowa

Ze względu na podstawowe funkcje kotłownia i pomieszczenia z nią związane kwalifikuje się do grupy tzw. PM.

Obciążenie ogniowe w pomieszczeniu kotłowni wskaźnikowo nie przekroczy 500MJ/m^2 dlatego też wymagana jest minimum klasa E odporności ogniowej.

W kotłowni drzwi wejściowe zewnętrzne stalowe, otwierane na zewnątrz z samozamykaczem, z zamkiem zapadkowym. Pozostałe drzwi znajdujące się w kotłowni stalowe o odporności ogniowej EI30. Pomieszczenie magazynu (silos paliwa) powinno stanowić wydzieloną strefę przeciwpożarową i być oddzielone od sąsiednich pomieszczeń przegrodami budowlanymi o odporności ogniowej ścian i stropów EI120. Drzwi wejściowe do pomieszczenia stalowe, otwierane w kierunku na zewnątrz z samozamykaczem o odporności ogniowej EI60.

Przejście technologiczne – podajnika zabezpieczone tryskaczami dn 15 w wykonaniu standardowym uruchamianymi przy wzroście temperatury. Przejście przenośnika przez ścianę magazynu paliwa uszczelnić wełną mineralną. Obudowa

przenośnika EI120. Przejścia kabli i rur przez przegrody będące granicami stref pożarowych, należy zabezpieczyć przeciwpożarowo typowymi przejściami ppoż. np. firmy Promat.

Z każdego pomieszczenia przeznaczonego na pobyt ludzi zapewnić należy wyjście ewakuacyjne w bezpieczne miejsce (na zewnątrz lub na drogi ewakuacyjne) o szerokości w świetle ościeżnicy 0,9 m nie przekraczając: Obiekt wyposażić w podręczny sprzęt gaśniczy wg normatywu w dniu odbioru.

Budynek powinien być wyposażony w gaśnice wg zasady - jedna jednostka masy środka gaśniczego zawartego w gaśnicach 3 dm^3 (2 kg) powinna przypadać na każde 100 m^2 powierzchni wewnętrznej z jednoczesnym zachowaniem długości dojścia do gaśnicy nie większym jak 30 m.. Pomieszczenie kotłowni wyposażić w gaśnicę proszkową (co najmniej GP-6x).

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniają istniejące hydranty zewnętrzne (ozn. na planie sytuacyjny rys. nr 1).

Budynek oznakować znakami ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji:

- drogi ewakuacyjne,
- miejsca usytuowania gaśnic,
- lokalizację głównego wyłącznika prądu

3.5 Charakterystyka energetyczna budynku

Właściwości cieplne przegród (bez mostków cieplnych), zgodnie z normą cieplną PN-EN 6946: 2004 dla pomieszczenia kotłowni:

- strop - $0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- okna ze szkłem niskoemisyjnym o wsp. $U=1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- ściana zewnętrzna $U=0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Budynek przewidziano do modernizacji w IV strefie klimatycznej według PN - 82/B – 0240.

3.6 Warunki prowadzenia robót

Roboty budowlano prowadzi się z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa higieny pracy oraz technicznych warunków wykonania i odbioru.

Roboty winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika robót budowlano-montażowych przy współpracy nadzoru autorskiego. Do realizacji zadania należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budowlanej.

Opracował:

IV. BRANŻA ELEKTRYCZNA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Charakterystyka zasilania

W związku z przebudową istniejącej kotłowni na kotłownię na biomasę projektuje się nową tablicę rozdzielczą kotłowni oraz nowy włącznik YKY 4x25 zasilany z rozdzielniczy głównej budynku szkoły, układanym w rurce RL 47 na tynku do projektowanej rozdzielniczy kotłowni TK. W istniejącej tablicy głównej budynku dobudować rozłącznik RBK 00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT-00/gF 63A.

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji elektrycznej w części budynku - kotłowni:

- rozbudowę tablicę TG,
- budowę WLZ
- montaż tablicy TK
- instalacje oświetlenia,
- instalacje gniazd wtyczkowych,
- instalacje wyrównawczą,
- instalację uziemiającą,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej kotłowni

Powyższe opracowanie nie obejmuje istniejącej instalacji elektrycznej w pozostałej części budynku.

2. Tablica bezpiecznikowa projektowanej kotłowni

W pomieszczeniu pompowni, w miejscu po istniejącej rozdzielniczy kotłowni, projektuje się nową tablicę TK. Tablicę tą projektuje się jako natynkową wykonaną w II klasie izolacji 3x24 modułową. Tablica ta zasilana będzie kablem YKY 4x25mm² z rozdzielniczy głównej budynku.

Rozdzielnicę tą wykonać jako natynkową, 3x24 modułową w obudowie wykonanej w II klasie izolacji, IP43. W rozdzielniczy tej projektuje się rozłącznik instalacyjny FRX303-100A z wyzwalaczem wzrostowym WW361. Rozłącznik ten będzie służył jako **główny wyłącznik prądu kotłowni**. Rozłącznikiem tym będą sterować przycisk GWP w obudowie czerwonej projektowane przy wejściu do pomieszczenia kotłowni. Przycisk ten zasilic kablem HDGs 2x1,5 o odporności ogniowej min 90 min. W rozdzielniczy tej projektuje się ograniczniki przepięć klasy B+C stanowiące I i II stopień ochrony przepięciowej. Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA i nadprądowymi. Wyprowadzić oddzielnie obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych 1f i 3f. Wyprowadzić również obwody zasilające szafy kotłów i szafę ślimaków zewnętrznych kablami YKY 5x16 i YKY 5x2,5. Przewody te układać w rurkach instalacyjnych.

Rozdział przewodu PEN na oddzielne przewody neutralny i ochronny wykonać w tablicy TK. Miejsce rozdziału uziemić, przy czym $R < 10 \Omega$.

W związku z przebudowa kotłowni nie jest konieczne zwiększenie mocy przyłączeniowej.

3. Ochrona od porażen

Układ sieci TN. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w tablicach realizowana jest przez obudowę w **II kl. izolacji**. Dla obwodów odbiorów siłowych, gniazd wtyczkowych 230 oraz oświetlenia ochrona realizowana będzie poprzez **samoczynne wyłączanie zasilania** Dla zapewnienia samoczynnego wyłączania zasilania obwody te zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA.

Sprawdzić wartość uziemienia punktu PEN w rozdzielnicy głównej. W wypadku, gdy będzie większa od 10Ω uziom uzupełnić

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych przestrzegać należy postanowień norm PN-IEC 60364.

4. Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicy kotłowni TK zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy B+C stanowiące I i II stopień ochrony przepięciowej instalacji elektrycznych. Przy znaczących odbiornikach zalec się stosownie lokalnej ochrony przepięciowej przy zastosowaniu ochronników klasy D.

5. Wykonanie instalacji

Instalacje elektryczne wykonać przewodami typu YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, a zasilanie gniazda 3f przewodem YDY 5×4 . Przewody układać w rurach RL 28 na tynku. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt szczelny.

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m a gniazda na wysokości 1,0 m.

6. Instalacja oświetleniowa

W pomieszczeniach kotłowni, pomieszczeniu magazynu paliwa i żużlowni projektuje się oświetlenie o natężeniu 100 lx, w pomieszczeniach kotłowni, pompowni i pokoju obsługi projektuje się oświetlenie o natężeniu 200 lx a w pomieszczeniu warsztatu oświetlenie o natężeniu 300 lx.

Instalacje wykonać przewodami $2,3,4 \times \text{YDY } 2,5 \text{ mm}^2$. Dla zapewnienia wymaganego natężenia oświetlenia zaprojektowano oprawy świetlówkowe przemysłowe szczelne IP65 $2 \times 36\text{W}$ oraz 1×36 . Zastosować łączniki natynkowe szczelne.

Oprawy oświetleniowe załączane będą łącznikami instalacyjnymi montowanymi na wysokości 1,3 m.

Całość instalacji wykonać jako natynkową w rurkach RL

7. Instalacja gniazd wtyczkowych i odbiorów 3f

Całość instalacji 1f wykonać przewodami YDY $3 \times 2,5$ a zasilanie gniazda 3f przewodem YDY 5×4 . W pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu ochrony IP 44.

Gniazda montować w pomieszczeniach na wysokości 1,0 m.

Dodatkowo należy zasilić szafę nowego kotła kablem YKY 5×16 , szafę istn. kotła kablem YKY $5 \times 2,5$ i szafę ślimaków zewnętrznych również kablem YKY $5 \times 2,5$ Kable te układać w rurkach RL na tynku.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

W kotłowni projektuje się wykonanie instalacji wyrównawczej wykonanej przewodem LgY 16. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wprowadzone do kotłowni (niebędące pod napięciem) metalowe konstrukcje budynku, obudowy urządzeń, jak również przewód PE tablicy rozdzielczej TK. Instalację tą połączyć z szyną uziemiającą kotłowni, którą należy uziemić oraz połączyć z istniejącą Główną Szyną Uziemiającą. Sprawdzić istniejące połączenia z uziomem otokowym

9. Uwagi końcowe

Istniejącą instalację kotłowni w całości zdemontować.

Instalacje wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dopuszcza się zmiany aparatury rozdzielczej, osprzętu instalacyjnego itp. pod warunkiem zachowania sprecyzowanych w projekcie parametrów technicznych urządzeń. Instalacje wykonać w porozumieniu z Inwestorem. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w zakresie projektowanych instalacji.

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-IEC 60364

6. OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY

Lp.	RODZAJ ODBIORU	MOC	Wsp. obliczeniowe			Moc zapotrzebowana			Prąd
		Pi	kz	cos fi	tg fi	Po	Q	S	Io
		kW				kW	kVAr	kVA	A
Tablica TK									
1	Szafa kotła 1	20,00	0,95	0,85	0,62	19,00	11,78	22,36	
2	Szafa kotła 2	2,30	0,95	0,85	0,62	2,19	1,35	2,57	
3	Szafa transportu zewn.	3,70	0,50	0,85	0,62	1,85	1,15	2,18	
4	Oświetlenie	2,30	0,75	0,85	0,62	1,73	1,07	2,03	
5	Zestaw gniazd wtykowych	8,00	0,35	0,90	0,48	2,80	1,34	3,11	
6	Gniazda 3f	9,00	0,30	0,90	0,48	2,70	1,30	2,99	
7	Rezerwa	2,00	1,00	0,85	0,62	2,00	1,24	2,35	
	RAZEM	47,30				32,26	19,23	37,56	54,43

TABELA DOBORU ZABEZPIECZEŃ DLA OCHRONY PRZEWODÓW I KABLI PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ																		
WG PN-IEC 60364-4-43																		
L.p.	Początek obwodu	Koniec obwodu (nr obwodu)	Moc znamion.	Napięcie znamion.	Prąd znamion.	Współcz. Mocy	Prąd znamion. Zabezp.	Prąd zadział. Zabezp.	Typ kabla	Przekrój kabla	Sposób ułożenia	Obciąż. długotr.	Współcz. Zmniejsz. Obciążalność	Obciążalność skorygowana	Długość kabla	Spadek napięcia	Warunek I	Warunek II
			P_n	U_n	I_B	cosφ	I_N	I_z				I_z	kg,kt	I_zkgxkt	L	ΔU%		
-	-	-	[kW]	[V]	A	-	A	A	-	mm ²		A	-	A	m	%	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18
1	TG	TK	31,96	400	53,95	0,855	63	100,8	YKY 4x	25	B2	80	1	80	40	0,55	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	TK	TSKotła1	20,00	400	33,96	0,85	40	58	YKY 5x	10	B2	46	1	46	45	1,00	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	TK	TSKotła2	2,30	400	3,91	0,85	16	23,2	YKY 5x	2,5	B2	19,5	1	19,5	43	0,44	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	TK	TSŚlimak	3,70	400	6,28	0,85	16	23,2	YKY 5x	2,5	B2	19,5	1	19,5	44	0,73	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
5	Obwody oświetleniowe		0,95	230	4,59	0,9	10	14,5	YDY 3x	1,5	B2	15,5	0,85	13,175	40	1,26	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	Obwody gniazd wtyczkowych		2,00	230	9,66	0,9	16	23,2	YDY 3x	2,5	B2	21	0,85	17,85	40	2,16	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
7	Obwód gniazda 3f		9,00	400	14,43	0,9	16	23,2	YDY 5x	4	B2	26	1	26	35	0,88	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

UWAGA: Obciążalność długotrwała przewodów i kabli wg. PN-IEC 60364-5-523

1. Warunek pierwszy: $I_B < I_N < k_g I_z$.
2. Warunek drugi: $I_z < 1,45 k_g I_z$.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p	Nazwa materiału	J.m.	Ilość	Uwagi
TABLICE I WLZ				
1	Tablica TK wyposażona wg rys. nr 4	kpl	1	
2	Kabel YLY 4x25	m	40	
3	Kabel YLY 5x16	m	45	
4	Kabel YLY 5x2,5	m	87	
5	Rura RL47	m	40	
6	Rura RL37	m	45	
7	Rura RL28	m	85	
8	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00	szt.	1	
9	Wkładka bezpiecznikowa WT-00/gF 63A	szt.	3	
10	Przewód HDGs 2x1,5	m	38	
11	Przycisk GWP w obudowie czerwonej	szt.	1	
OŚWIETLENIE				
1	Przewód YDY 4x1,5 mm ²	m	60	
2	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	m	200	
3	Przewód YDY 2x1,5 mm ²	m	30	
4	Puszka odgałęźna nt	szt.	30	
5	Oprawa świetlówkowa typ: LUXIONA TROLL NEPTUN PC 1x36W IP65	szt.	13	
6	Oprawa świetlówkowa typ: LUXIONA TROLL NEPTUN PC 2x36W IP65	szt.	21	
7	Oprawa świetlówkowa typ: LUXIONA TROLL AMETYST 2x18W IP65	szt.	3	
8	Łącznik klawiszowy nt. 1-biegunowy, bryzgoszczelny	szt.	12	
9	Łącznik klawiszowy nt. schodowy, bryzgoszczelny	szt.	8	
10	Rura RL 28	m	250	
GNIAZDA WTYCZKOWE I INNE ODBIORY				
1	Kabel YKY 3x2,5	m	160	
2	Kabel YKY 5x4	m	12	
3	Puszka odgałęźna nt	szt.	5	
4	Gniazdo wtyczkowe nt. 2x(L+N+PE), IP44	szt.	18	
5	Gniazdo wtyczkowe nt. 3xL+N+PE, IP44	szt.	1	
6	Rura RL 28	m	150	
INSTALCJA ODGROMOWA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZYCH				
1	Przewód LgY 16	m	100	Poł. wyrównawcze
2	Bednarka ocynk. FeZn 30x4	m	150	
3	Szyna GSU	kpl.	1	

**V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA**

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

INWESTOR : **GMINA PISZCZAC**
UL. WŁODAWSKA 8
21-530 PISZCZAC

OBIEKT : **REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ**

LOKALIZACJA : Jednostka ewidencyjna: 060111_2 Piszczac
Obręb ewidencyjny: 0018 Piszczac Osada
dz.nr ewid. 265, 269

PROJEKTANT : **mgr inż. Piotr Dawidziuk**

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

sporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres projektu obejmuje remont kotłowni na biomasę w Zespole Placówek Oświatowych w PiszczCU. Obiekt realizowany będzie w systemie tradycyjnym.

Kolejność wykonywanych robót:

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty budowlano – montażowe
- roboty wykończeniowe

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Teren inwestycji zagospodarowany jest w kompleks budynków stanowiących Zespół Placówek Oświatowych. Działki uzbrojone.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I ZDROWIA

Nie występują elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zagospodarować plac budowy. Główny realizator inwestycji obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania przepisów prawa budowlanego i innych rozporządzeń w tym zakresie.

Zagospodarowanie terenu budowy powinno obejmować w szczególności:

- oznakowanie i ogrodzenie placu budowy
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy powinien być oznakowany tablicami informacyjnymi i w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić min. 1,5m. W ogrodzeniu placu budowy powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i miejsca

niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45⁰ w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Na terenie budowy powinny być również wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas realizacji inwestycji przewiduje się realizację następujących robót budowlanych, o których mowa w art. 21 a ust 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.1994.89.414 z późn. zm.) oraz w §6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- 1) roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - a) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m.(roboty elewacyjne, dachowe).
 - c) roboty przy wejściach - zabezpieczenia nad drzwiami wejściowymi – zabezpieczenia dróg komunikacyjnych

4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych:

- upadek pracownika z wysokości.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Balustradami powinny być zabezpieczone:

- pozostawione otwory w ścianach

Ważne jest ustalenie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania)
-

-
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych lub rusztowań. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,0 m.

Rodzaje prac szczególnie niebezpiecznych:

- praca na wysokości powyżej 5,0 m.

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Pracownicy realizujący roboty budowlane muszą posiadać kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska, uzyskane orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy, odbyte instruktaże stanowiskowe oraz przeszkolenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE

Wykonawca obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od pracowników przestrzegania przepisów prawa budowlanego i innych rozporządzeń w tym zakresie. Wykonawca obowiązany jest do wykonania zagospodarowanie placu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, obejmującego w szczególności:

- 1) ogrodzenie terenu,
 - 2) oznakowanie miejsc niebezpiecznych tablicami ostrzegawczymi,
 - 3) umieszczenie tablic informacyjnych, ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
 - 4) zapewnienie instrukcji oraz sprzętu przeciwpożarowego,
 - 5) zapewnienie wydzielonych składowisk materiałów budowlanych i terenów produkcji pomocniczej budowy,
 - 6) właściwe wykonanie przewodów elektrycznych do zasilenia urządzeń na placu budowy,
 - 7) zabezpieczenia prowadzenia robót, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości, a w szczególności wykonanie dodatkowej kondygnacji, oraz nowych konstrukcji dachu jak i wykonywanie docieplenia ścian zewnętrznych budynków, należy
-

stosować rusztowania z pomostami otoczonymi barierkami o wysokości 1,1m oraz stosowanie pasów lub szelek bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi,

8) zabezpieczenia przed uderzeniem spadających materiałów i narzędzi, należy do rusztowań od strony zewnętrznej mocować siatki ochronne oraz na rusztowaniach należy zawiesić tabliczki informujące przechodniów o możliwości powstania przedmiotowego zagrożenia.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
- wady materiałowe czynnika materialnego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

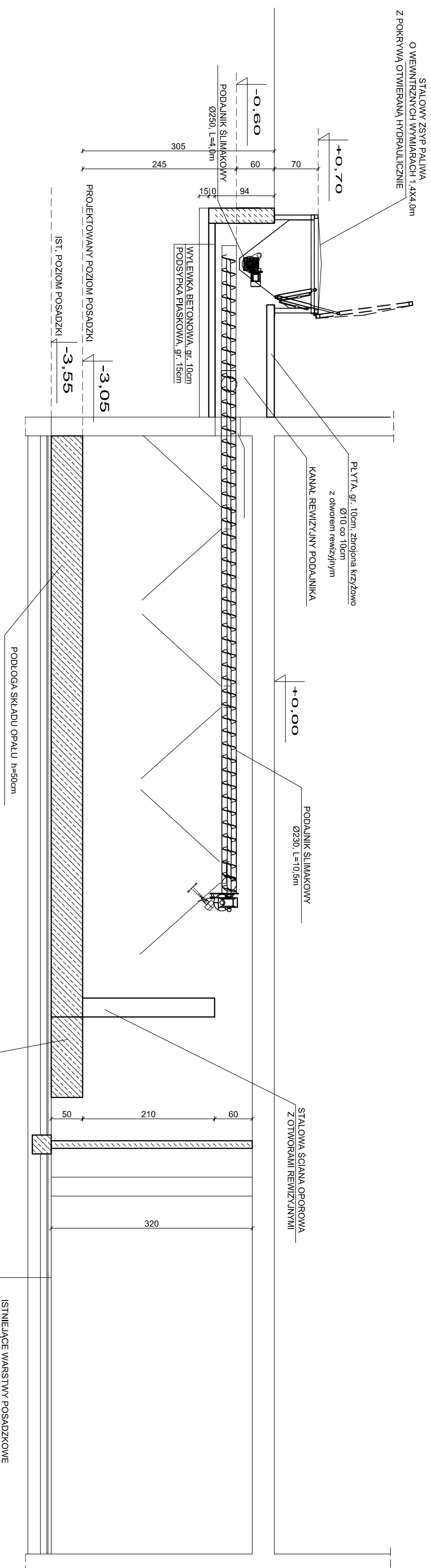
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy
 - dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego
- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

6.1 Roboty na wysokości

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:50



PROJEKTOWANY FUNDAMENT POD SIŁOWNIKI,
GR. 50cm z BETONU B20, ZBROJONY GÓRĄ I
DOŁEM SIĄTKĄ STALOWĄ ZE STALI Ø10mm O
OCZKACH 15X15cm,
WYNIESIONY 50cm PONIAD POZIOM POSADZKI,
GÓRNE KRAWĘDZIE ZABEZPIECZYĆ
KĄTOWNIKIEM 45X45X5mm

LEGENDA

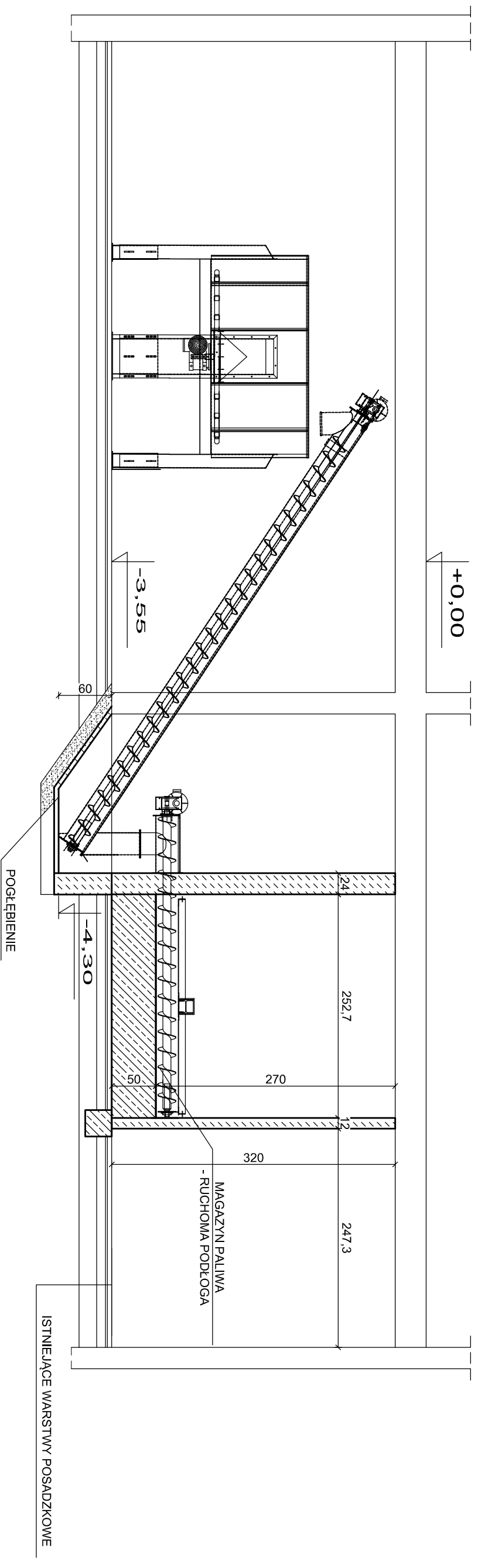
UWAGA:

PRZED WYKONANIEM PRAC ZWIĄZANYCH Z WYBURZENIAMI,
ZAMUROWANIAM I ORAZ PROJEKTOWANYMI ŚCIANAMI, WYMIARZY
FRAGMENTÓW ŚCIAN ZMERYTKOWAĆ Z RYSUNKAMI
ARCHITEKTONICZNYMI

- SCIANY ISTNIEJĄCE
- SCIANY PROJEKTOWANE
Z BLOCZKÓW BETONOWYCH
- FRAGMENTY ŚCIAN DO WYBURZENIA

Biurowo Projektów i Wycen Majętkowych Piotr Dawidziak 21-530 Przeczka, ul. Wąska 2a, tel(63) 37-78461, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-28-67			
INWESTOR:	GININA PRZECZKA 21-530 PRZECZKA 01 WŁODAWSKA 8		
OBIEKT:	ZESPÓŁ PŁACÓWEK OSWIATOWYCH PRZECZKA UL. SPÓŁDZIELCA 15 dz. nr ewid. 255/289		
TEMAT:	REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektant:	inż. T. SIĘDLANOWSKI	LUB0206/PWOK09	
TREŚĆ RYSUNKU:			
PRZEKRÓJ A-A,	DATA	nr rys.	skala
	VI 2015r.	3	1:50

PRZEKRÓJ B-B SKALA 1:50



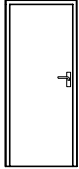
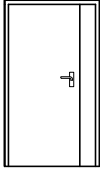
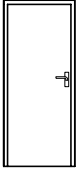
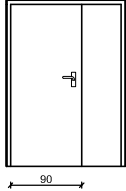
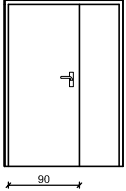
LEGENDA

UWAGA:
PRZED WYKONANIEM PRAC ZWIĄZANYCH Z WYBURZENIAMI,
ZAMUROWANIAM I ORAZ PROJEKTOWANYMI ŚCIANAMI, WYMIARY
FRAGMENTÓW ŚCIAN ZWERYFIKOWAĆ Z RYSUNKAMI
ARCHITEKTONICZNYMI

- SCIANY ISTNIEJĄCE
- SCIANY PROJEKTOWANE
Z BLOCZKÓW BETONOWYCH

Biuro Projektów i Wycen Majątkowych			
Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wskała 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-998 NIP: 537-201-26-67			
INWESTOR:	GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC UL. WŁODAWSKA 8		
OBIEKT:	ZESPÓŁ PLACÓWEK OSWIATOWYCH PISZCZAC, ul. SPÓLDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265.269		
TEMAT:	REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	Inż. T. SIEDŁANOWSKI	LUB/0206/PWOK/09	
TREŚĆ RYSUNKU:			
PRZEKRÓJ B-B		DATA	nr rys. 4
		VI 2015r.	skala 1:50

ZESTWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

OZNACZENIE		Dz1		Dz2		Dw1		Dw2		Dw3	
SCHEMAT											
WYMIARY W ŚWIETLE OŚCIEŻNICY [mm]		S 900		1200		900		1500		1000	
		H 2000		2000		2000		2000		2050	
LEWE/PRAWO		L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
PARTER		1		1		1	1	1			1
RAZEM		1		1		1	1	1			1
UWAGI		EI 60		EI 30		EI 60		EI 30		EI 60	
		drzwi zewnętrzne ocieplane									
		drzwi stalowe o odpowiedniej ognioodporności									



Biuo Projektów i Wycen Majątkowych

Piotr Dawdziuk
21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098
NIP: 537-201-26-57

INWESTOR:

GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC ul WŁODAWSKA 8

OBIEKT:

ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH
PISZCZAC ul. SPÓLDZIELCZA 15 dz. nr ewid. 265,269

TEMAT:

REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

nr upr.

PODPIS

Projektował:

inż. T. SIEDLANOWSKI

LUB/0206/PWOK/09

TREŚĆ RYSUNKU:

ZESTWIENIE STOLARKI

DATA

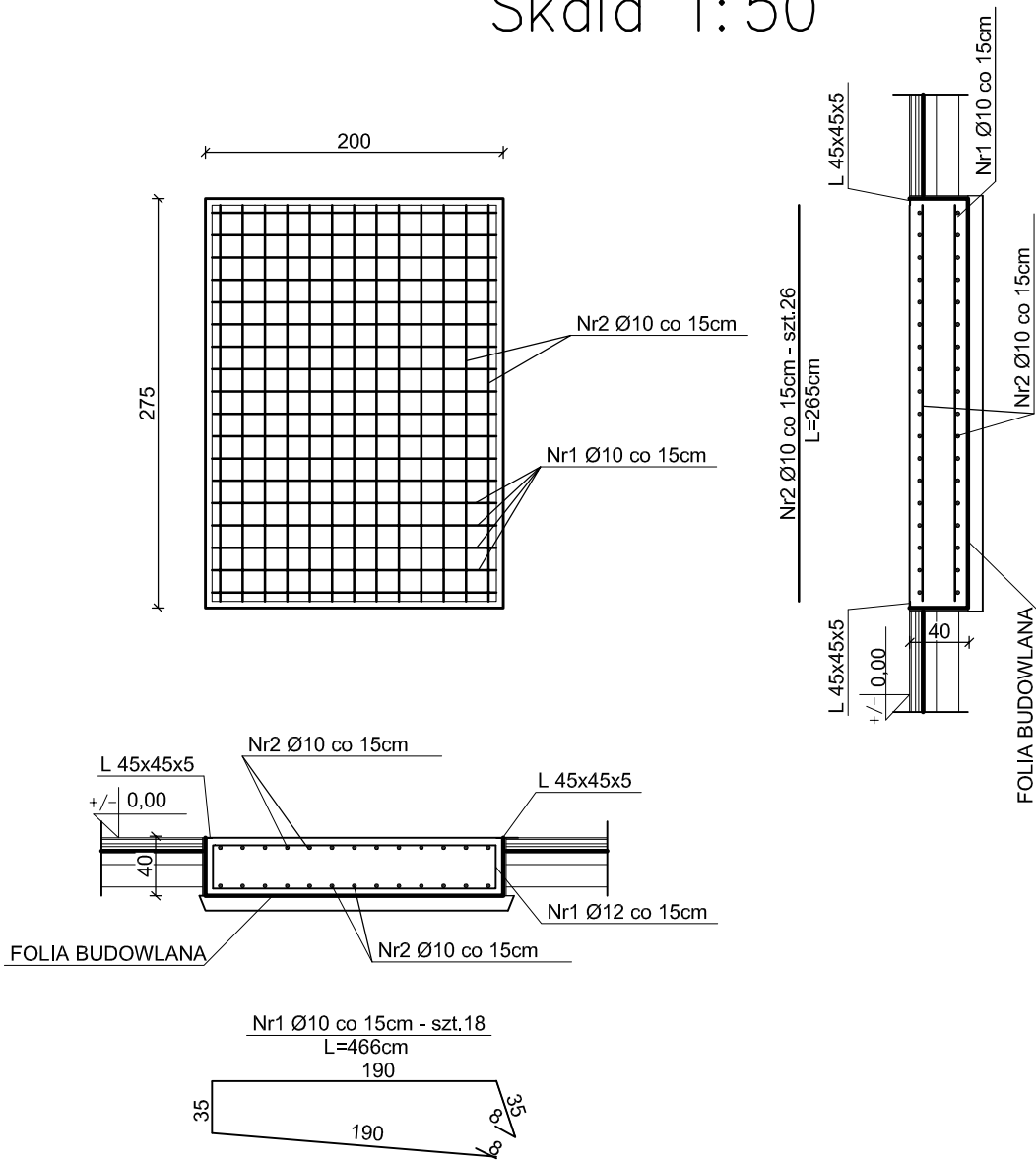
VI 2015r.


nr rys. 5

skala -----

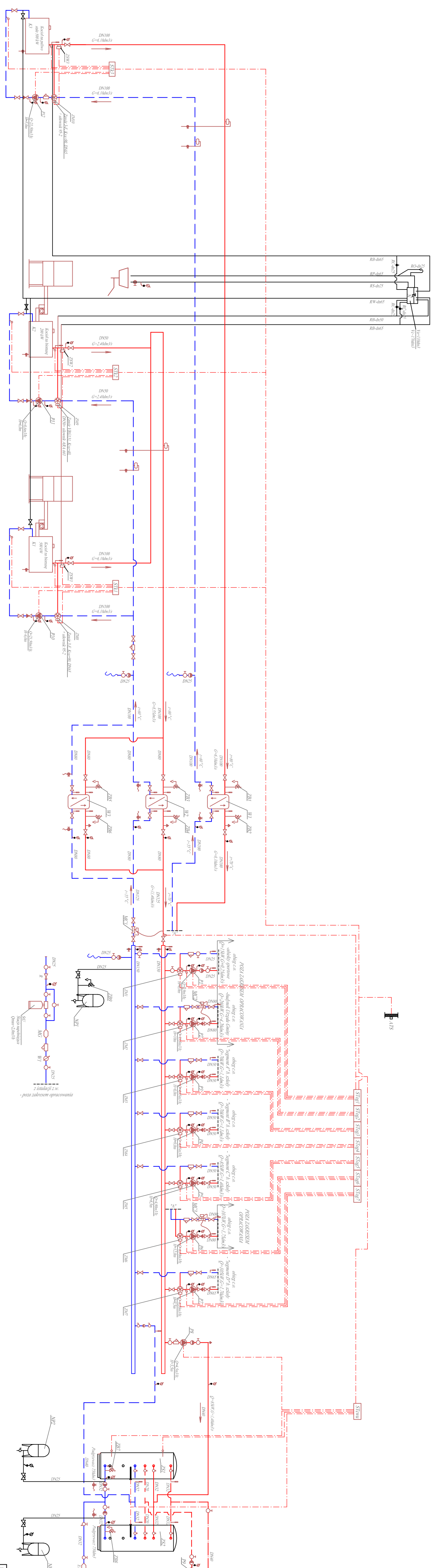
FUNDAMENT ŻELBETOWY POD KOCIOŁ

Skala 1:50



 Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
INWESTOR:			
GMINA PISZCZAC ,21-530 PISZCZAC ul WŁODAWSKA 8			
OBIEKT:			
ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH PISZCZAC ul. SPÓLDZIELCZA 15 dz. nr ewid. 265,269			
TEMAT:			
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	inż. T. SIEDLANOWSKI	LUB/0206/PWOK/09	
TREŚĆ RYSUNKU:			
FUNDAMENT POD KOCIOŁ		DATA	nr rys. 6
		VI 2015r.	skala 1:50

SCHEMAT INSTALACJI

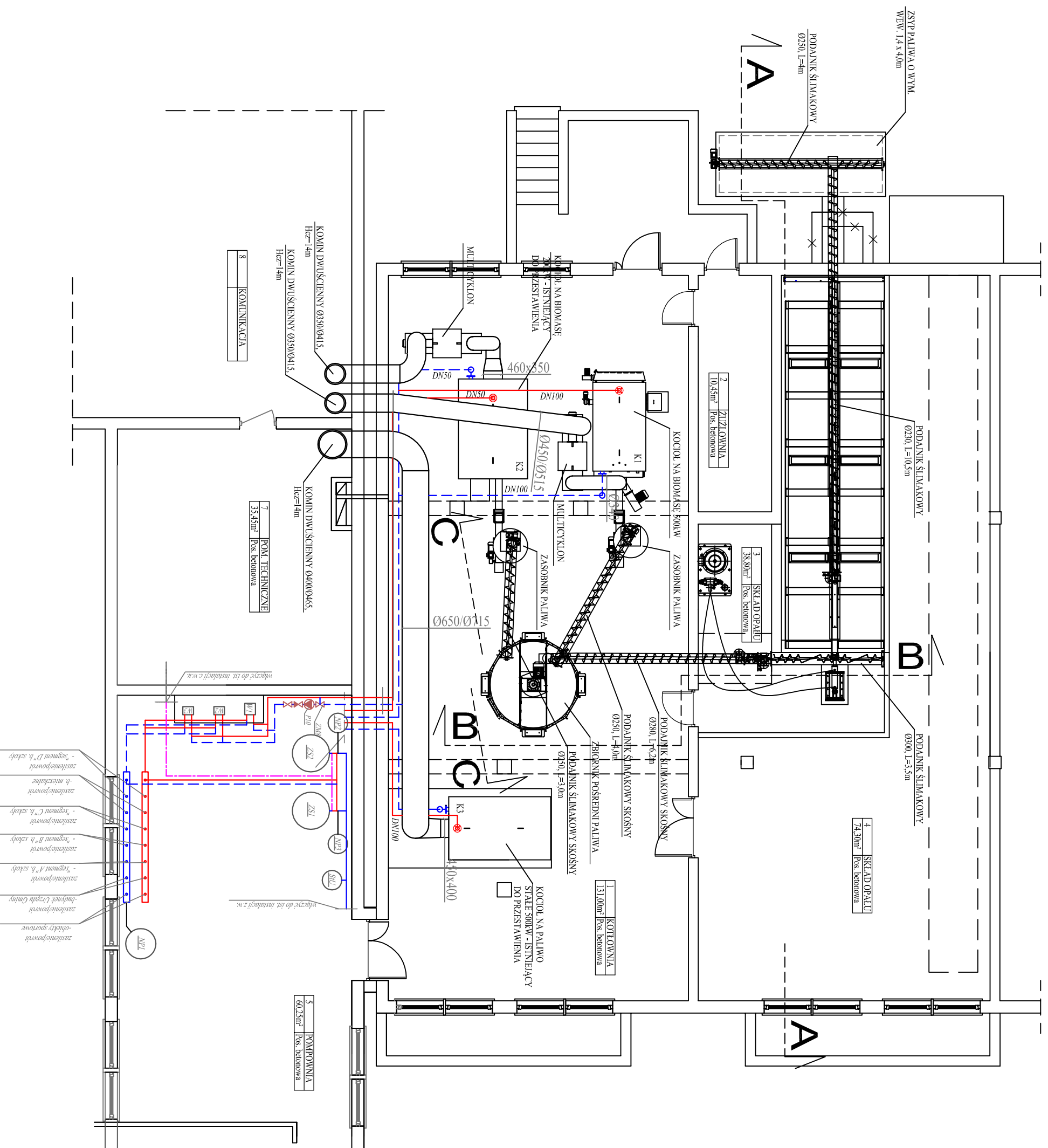


Oznaczenia

- - zasilenie instalacji c.o.
- - - - powrót instalacji c.o.
- - instalacja z.w.
- - - - instalacja c.w.u.
- - - - instalacja cyrkulacji
- - - - automatyka

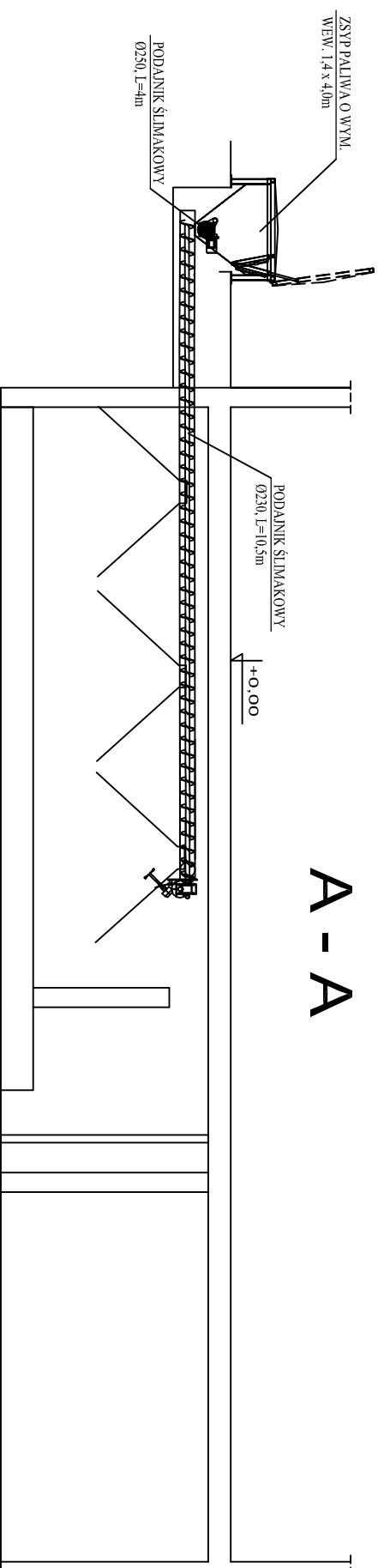
Biurowie Projektowe i Wyceń Majgalkowych	
Biurowie Projektowe i Wyceń Majgalkowych	
ul. Wesoła 2a, 05-110, tel. 22 641 11 11, e-mail: biuro@pw-majgalkowi.pl	
INWESTOR:	GMINA PIŚCZCZANÓW, ul. WODAWSKA 8
OBIEKT:	ZESPÓŁ PLACÓWEK OSWIATOWYCH PIŚCZCZANÓW, ul. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 285, 289
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ	
Funkcja:	imię i nazwisko: nr. upr.:
Projektant:	mgr inż. Piotr Dawidziuk LUB/0061/PW/0507
Sprawdzający:	inż. Wiesław Adamczyk 81BP/80
Treść rysunku:	DATA: nr. rys. 7
Schemat instalacji:	skala: VI 2015f.

RZUT PIWNICY KOTŁOWNIA SKALA 1:100

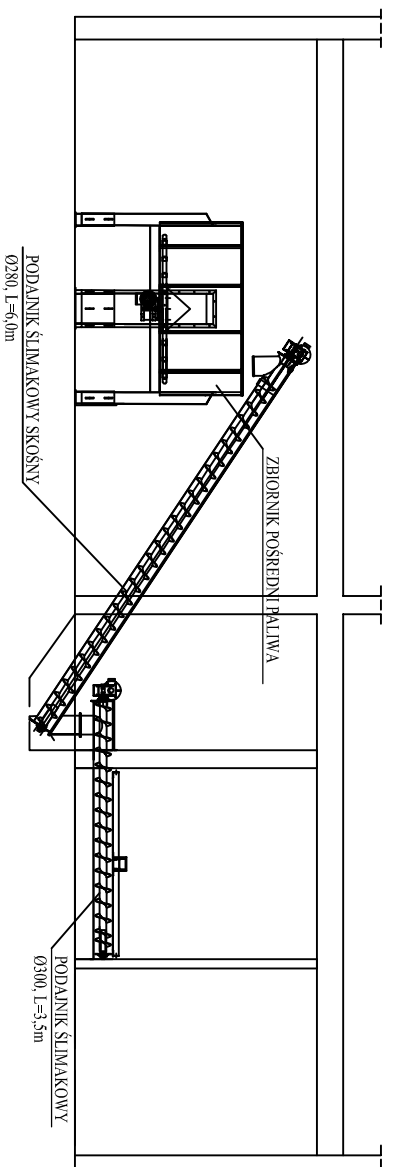


<p>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 377-80-60, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-501-2457</p>		
INWESTOR:	GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC UL. WŁODAWSKA 8	
OBIEKT:	ZESPÓŁ PLACÓWEK OSWIATOWYCH PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269	
TEMAT:	REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował:	mgr inż. PIOTR DAWIDZIUK	LUB/0061/PWOS/07
Sprawdził:	inż. WIESŁAW ADAMCZYK	81/BP/80
TREŚĆ RYSUNKU:		
RZUT PIWNICY - KOTŁOWNIA	DATA	nr rys. 8
	VI 2015r.	skala: 1:100

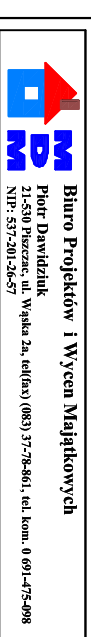
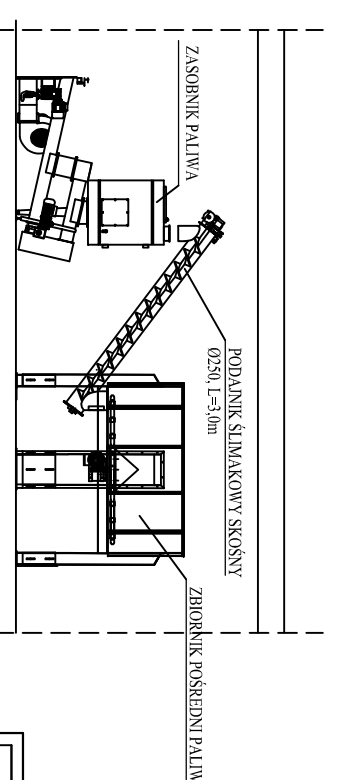
PRZEKROJE INSTALACJA KOTŁOWNI SKALA 1:100



B - B



C - C



Biurow Projektów i Wycen Majątkowych

Piotr Dawidziuk
21-530 Przeczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-998
NIP: 537-501-2857

INWESTOR:
GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC UL. WŁODAWSKA 8

OBIEKT: ZESPÓŁ PLACÓWEK OSWIATOWYCH
PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269

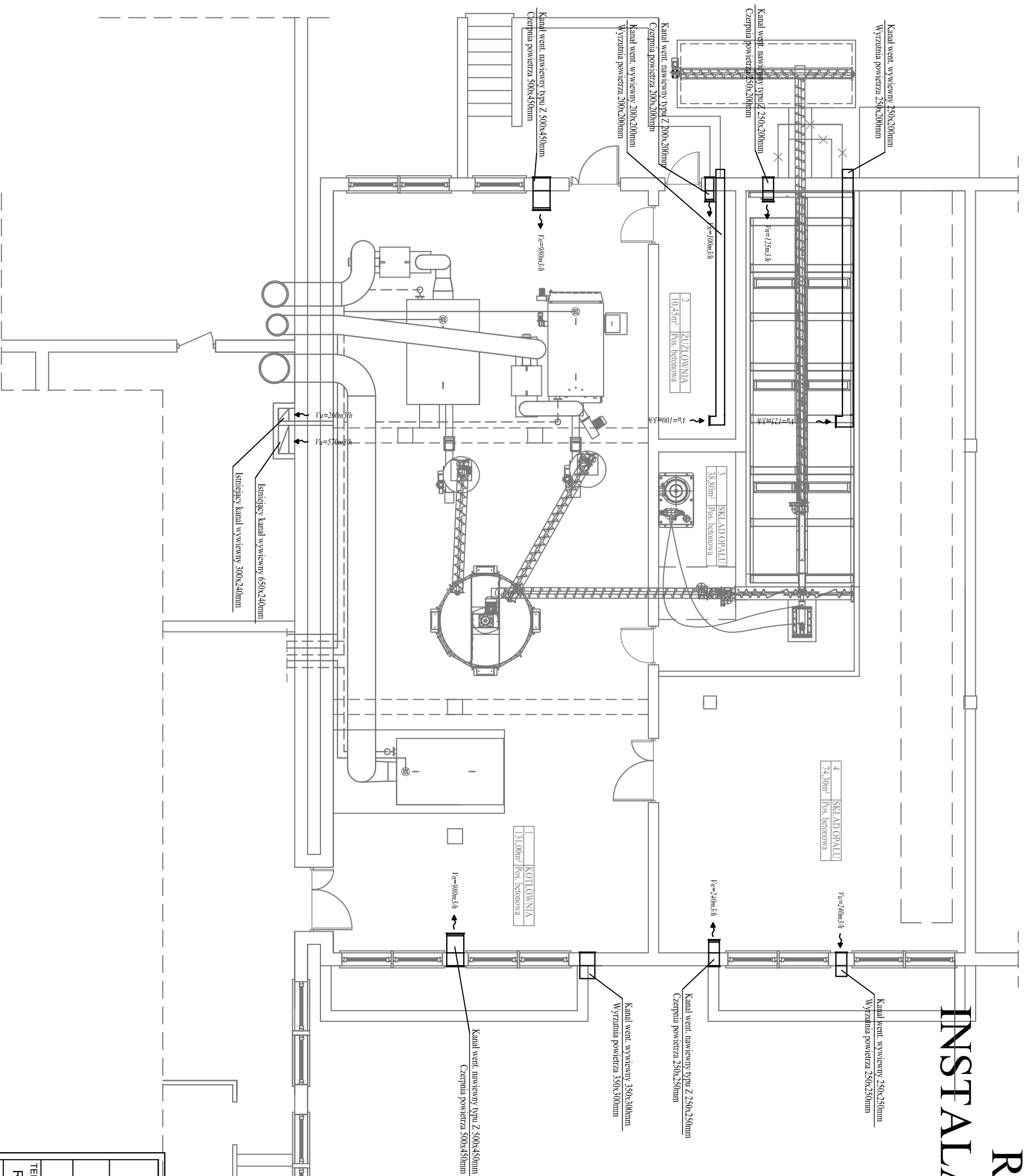
TEMAT:
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. PIOTR DAWIDZIUK	LUB/0061/PWOS/07	
Sprawił/ł:	inż. WIESŁAW ADAMCZYK	81/BP/80	
TREŚĆ RYSUNKU:			
PRZEKROJE - INST. KOTŁOWNI		DATA VI 2015r.	nr rys. 9 skala: 1:100

RZUT PIWNICY

INSTALACJA WENTYLACJI

SKALA 1:100



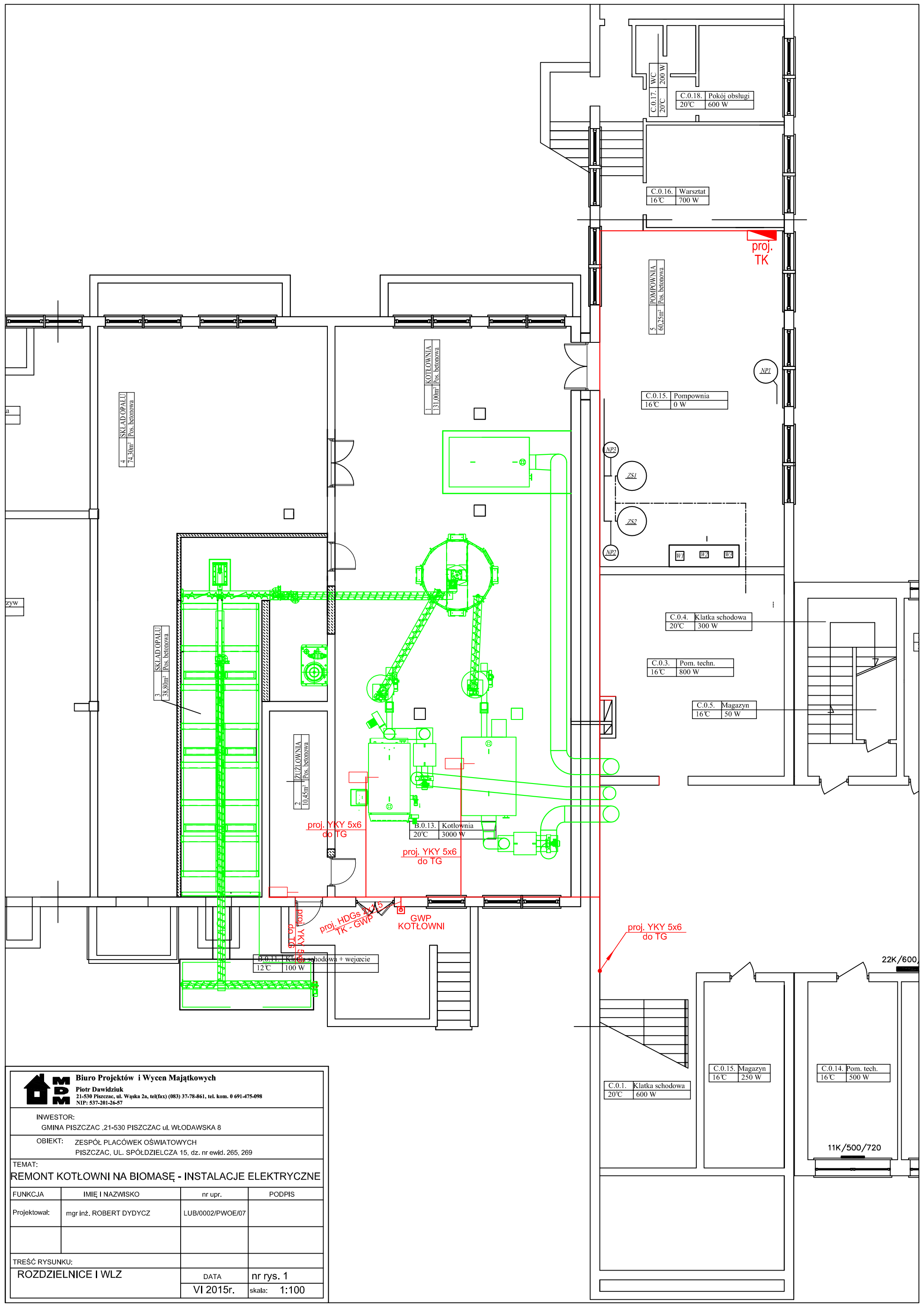
Biurowy Projekt i Wycen Majątkowych
Piotr Dawidziuk
21-530 Przeczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098
NIP: 591-501-2857


INWESTOR:
GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC UL. WŁODAWSKA 8




OBIEKT:
ZESPÓŁ PLACÓWEK OSWIATOWYCH
PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269

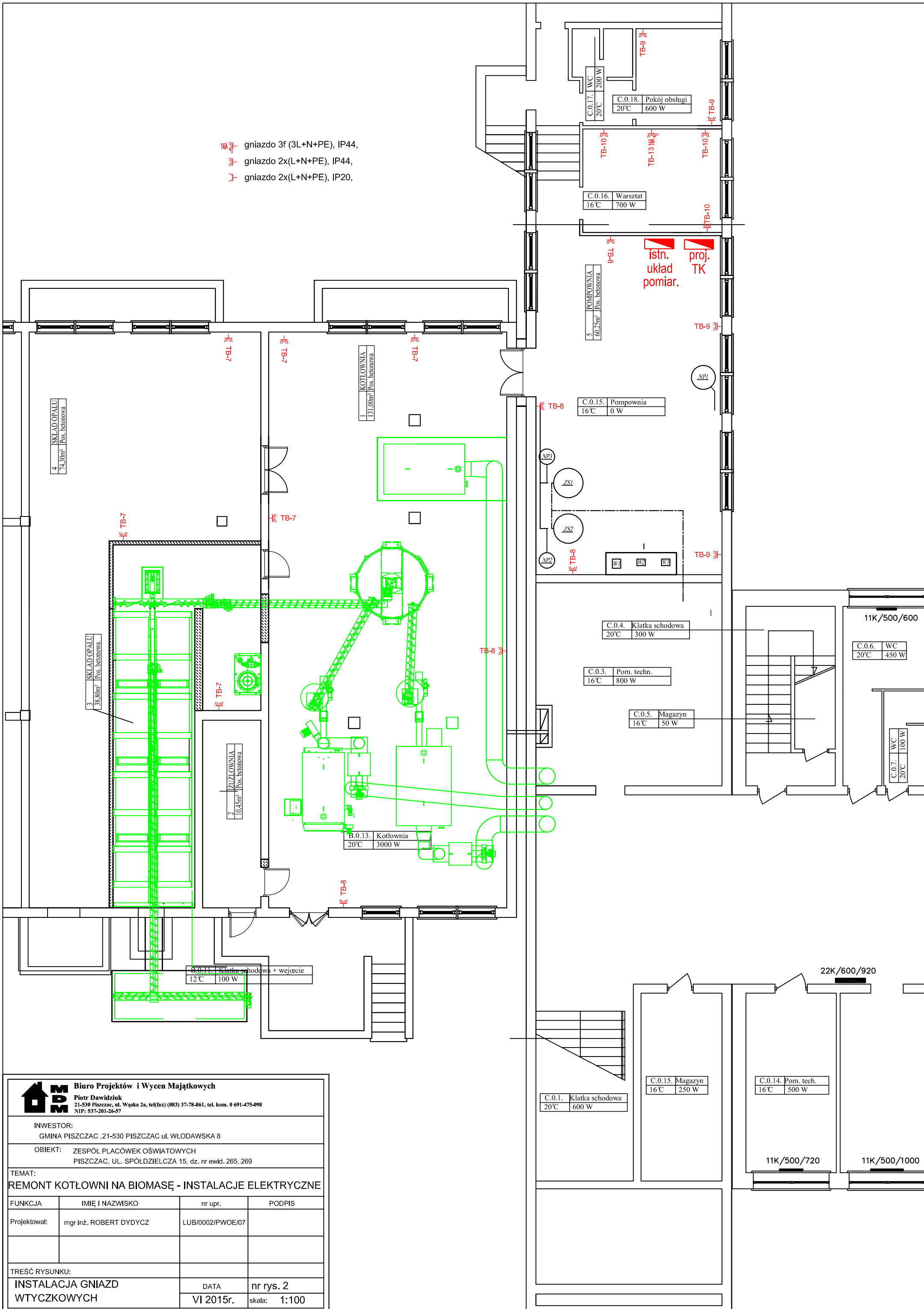
TEMAT:
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ


FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. PIOTR DAWIDZIUK	LUB/0061/PWOS/07	
Sprawił/ł:	inż. WIESŁAW ADAMCZYK	81/BP/80	
TREŚĆ RYSUNKU:	RZUT PIWNICY		
		DATA	nr rys. 10
		VI 2015r.	skala: 1:100













 Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
INWESTOR:			
GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC ul. WŁODAWSKA 8			
OBIEKT:			
ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269			
TEMAT:			
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ - INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. ROBERT DYDYCZ	LUB/0002/PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:			
ROZDZIELNICE I WLZ		DATA	nr rys. 1
		VI 2015r.	skala: 1:100

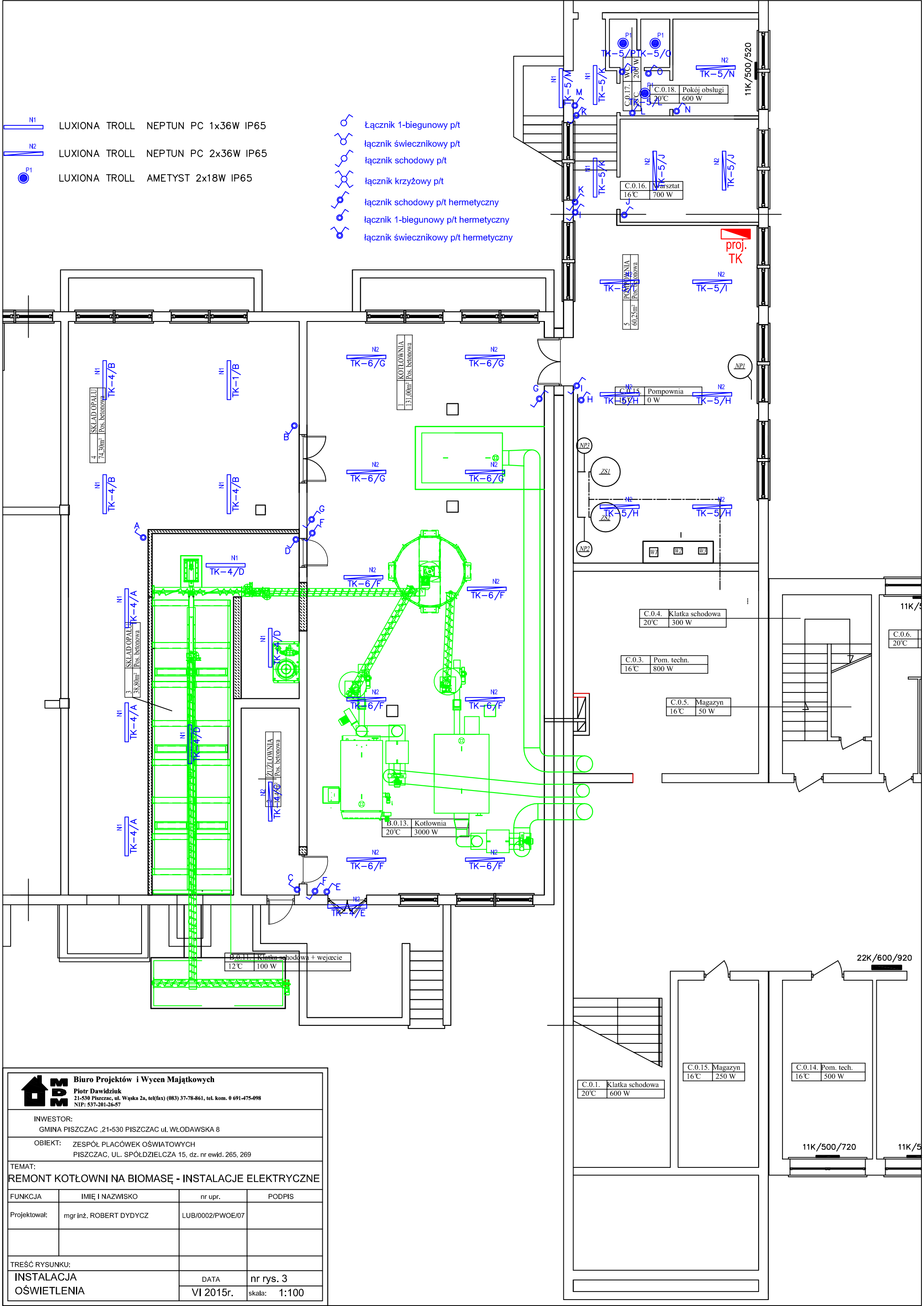
-  gniazdo 3f (3L+N+PE), IP44,
-  gniazdo 2x(L+N+PE), IP44,
-  gniazdo 2x(L+N+PE), IP20,




 Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
INWESTOR:			
GMINA PISZCZAC ,21-530 PISZCZAC ul. WŁODAWSKA 8			
OBIEKT:			
ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269			
TEMAT:			
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ - INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. ROBERT DYDYCZ	LUB/0002/PW0E/07	
TREŚĆ RYSUNKU:			
INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH		DATA VI 2015r.	nr rys. 2 skala: 1:100

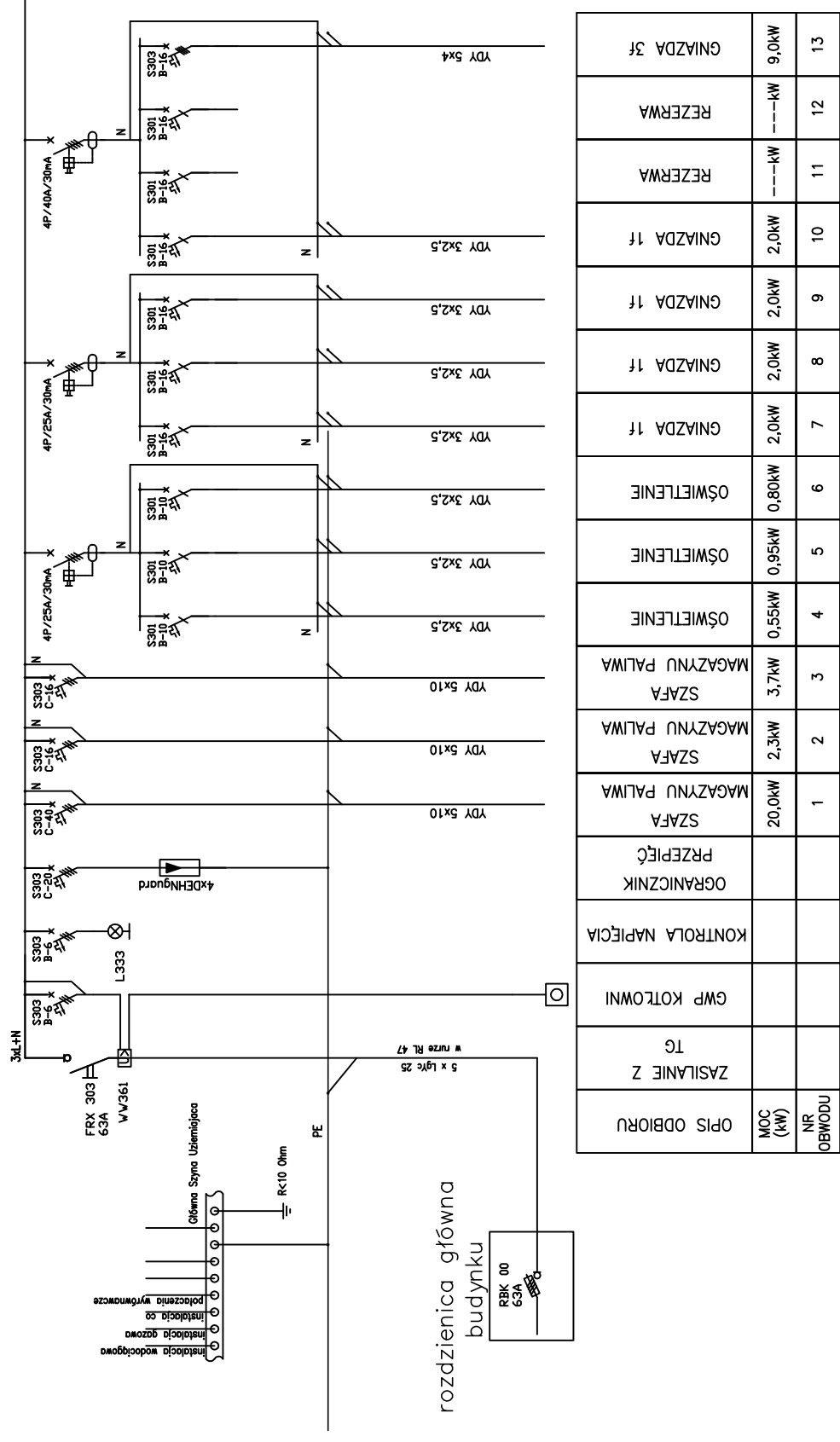
-  LUXIONA TROLL NEPTUN PC 1x36W IP65
-  LUXIONA TROLL NEPTUN PC 2x36W IP65
-  LUXIONA TROLL AMETYST 2x18W IP65

-  Łącznik 1-biegunowy p/t
-  łącznik świecznikowy p/t
-  łącznik schodowy p/t
-  łącznik krzyżowy p/t
-  łącznik schodowy p/t hermetyczny
-  łącznik 1-biegunowy p/t hermetyczny
-  łącznik świecznikowy p/t hermetyczny



Biurowy Projektów i Wycen Majątkowych			
 Piotr Dawdziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57			
INWESTOR:			
GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC ul. WŁODAWSKA 8			
OBIEKT:			
ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH PISZCZAC, UL. SPÓŁDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269			
TEMAT:			
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ - INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. ROBERT DYDYCZ	LUB/0002/PW/OE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:			
INSTALACJA OŚWIETLENIA		DATA	nr rys. 3
		VI 2015r.	skala: 1:100

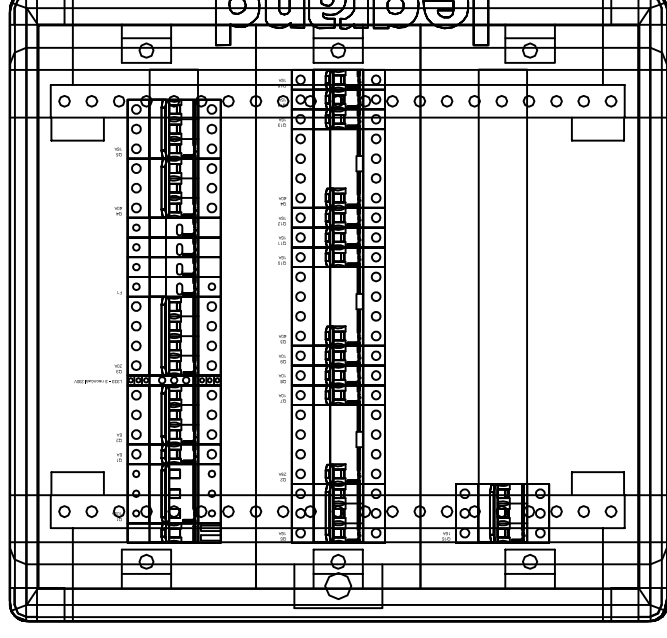
**SZYBKI WYŁĄCZENIE ZASILANIA
SYSTEM SIECI TN-S**



TK

Pi=47,30kW
Po=32,26kW
Jb=63A

Aparaty montować w obudowie 3x24 modułowej natynkowej z drzwiami XL160 II kl IP43 mocować na wys 1,8m do górnej krawędzi



MP
Biurowy Projektów i Wyceń Majątkowych
Piotr Dawidziuk
21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-088
NIP: 537-201-26-57

INWESTOR:
GMINA PISZCZAC, 21-530 PISZCZAC ul. WŁODAWSKA 8
OBIEKT: ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATLOWYCH
PISZCZAC, UL. SPÓLDZIELCZA 15, dz. nr ewid. 265, 269

TEMAT:
REMONT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr upr.	PODPIS
Projektował:	mgr inż. ROBERT DYDYCZ	LUB/0002/PW/OE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:	ROZDZIELNICA TK		
DATA	nr rys.	skala:	
VI 2015r.	4	-----	