

64-920 Piła
ul. Grottgera 7/1
tel. 511-081-182
e-mail: studiofilar@interia.pl
NIP 764-110-64-57
REGON 570301697

FILAR
Studio Projektu Budowlanego

**Prowadzimy usługi
w zakresie
wykonania**

Projektów budowlano-
wykonawczych
wszystkich branż,
wszelkich obiektów

Inwentaryzacji
obiektów istniejących

Kosztorysów

Badań geotechnicznych
gruntu

Map geodezyjnych

Nadzoru inwestorskiego
oraz autorskiego

Audytów
energetycznych

Certyfikacji
energetycznej

Analiz, doradztwa,
opinii i ekspertyz
technicznych

Koncepcji
programowych
i przestrzennych

Raportów
oddziaływania
na środowisko

Studiów
uwarunkowań

Wyceny
Nieruchomości

Obsługi inwestycji

Zebrania materiałów
wyjściowych

Specjalizacja biura

Projekty obiektów
służby zdrowia

Projekty
termomodernizacyjne

Zaawansowane techniki
grzewcze

EGZ. NR 1

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Remont kotłowni w Ośrodku Natura Rerum w Zielonce

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

62-095 Murowana Goślina, Zielonka 4

Kategoria obiektu budowlanego XIV – budynek zakwaterowania turystycznego

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NUMER DZIAŁKI

jedn. ewid. 302111_5, obręb 0018, dz. nr 14, 511, 509

INWESTOR:

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Leśny Zakład Doświadczalny Murowana Goślina
62-095 Murowana Goślina, Ul. Rogozińska 38



LEŚNY ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY
Murowana Goślina

BRANŻA BUDOWLANA i SANITARNA:

Projektował
mgr inż. Krzysztof Ratajczak
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w spec. konstrukcyjno-inżynierskiej
nr 239/72/Pw

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektował
mgr inż. Jarosław Pałasz
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w spec. instalacyjno-inżynierskiej
nr GP-7342/1619/91/92

SZEF PRACOWNI:

inż. Marcin Górzny

Piła, 15.02.2025 r.

Spis zawartości teczki

Część opisowa

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Zakres opracowania	4
1.3. Opis stanu istniejącego	4
2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	5
2.1. Zakres realizacji inwestycji	5
2.2. Zakres opracowania	6
2.3. Demontaż	6
2.4. Dobór jednostki kotłowej	6
2.5. Kotłownia zautomatyzowana z kotłami kondensacyjnymi na pellet.....	6
2.6. Opis działania technologii	7
2.7. Układ podawania paliwa.....	8
2.8. Układ odprowadzania spalin.....	8
2.9. Układ odprowadzania kondensatu	8
2.10. Układ podgrzewu c.w.....	8
2.11. Wentylacja pomieszczeń.....	8
2.12. Detekcja tlenu węgla	9
2.13. Układ spalinowy.....	9
2.14. Próba szczelności instalacji	10
2.15. Instalacja elektryczna.....	10
2.16. Ochrona od porażeń elektrycznych	10
2.17. Ochrona przeciwprzepięciowa	10
2.18. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	10
2.19. Parametry elektryczne	11
2.20. Uwagi techniczne	12
3. OBLICZENIA	12
4. INFORMACJA DO PLANU BIOZ	12
5. UWAGI KOŃCOWE	13
6. INFORMACJA BIOZ	15
6.1. Zakres robót dotyczący zamierzenia budowlanego.....	15
6.2. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	16
6.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót.	16
6.4. Prowadzenie instruktażu pracowników przed robotami.	16
6.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót.....	17

Załączone dokumenty

– Oświadczenie Projektantów	k.18
– Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego	k.19-20
– Zaświadczenie Izby Zawodowej	k. 21-22

Część rysunkowa

B-01	Rzut kotłowni remont	1:50	k.23
S-01	Rzut technologii kotłowni	1:50	k.24
S-02	Schemat technologiczny kotłowni	1:50	k.25
E-01	Rzut kotłowni – instalacje elektryczne	1:50	k.26
E-02	Schemat rozdzielnic REk	---	k.28

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego remontu kotłowni stałopalnej
w budynku Ośrodka Natura Rerum w Zielonce

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
dalej jako PB
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r poz. 1422 z późn. zm.), dalej jako WT
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
dalej jako RFPB
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719 z późn. zm.)
dalej jako ROPP
- ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Polskie Normy, Europejskie Normy, normatywy i przepisy budowlane
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja zakresowa stanu istniejącego

1.2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem projekt techniczny remontu kotłowni stałopalnej.

1.3. Opis stanu istniejącego

W budynku wbudowana jest kotłownia stałopalna. Ciepło wytwarzane jest przez trzy kotły , dwa na potrzeby c.o. i jeden na potrzeby c.w.u.

Kotły, wodne, stalowe, żarutowe, ze sterownikiem regulującym temperaturę paleniska poprzez wentylator nadmuchowy.

Instalacja kotłów w układzie otwartym, instalacja c.o. zamknięta z obiegiem pompowym wody grzewczej. Instalacja z rur różnego rodzaju, głównie stalowych, łączonych poprzez spawanie, odcinkowo z rur miedzianych i z tworzyw sztucznych. Połączenia rurowe gwintowane oraz kołnierzowe.

Odprowadzenie dymu do komina murowanego poprzez czopuchy stalowe, odrębne dla każdego kotła. Brak w kotłowni zorganizowanego nawiewu powietrza zewnętrznego, pomieszczenie jest przyłączone do kanału wentylacyjnego w kominie. Drzwi wejściowe p.poż. w klasie EI30. Przepusty instalacyjne w ścianach kotłowni nieuszczelnione pożarowo.

Podgrzewanie wody odbywa się w dwóch zbiornikach o poj. 1500l każdy, podgrzewanie c.w. wspomagane jest instalacją solarną z zasobnikiem 300l.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. Zakres realizacji inwestycji

W ramach prac remontowych kotłowni należy wykonać:

- demontaż jednostek kotłowych w kotłowni,
- demontaż czopuchów dymowych kotłów
- demontaż podgrzewaczy ciepłej wody
- demontaż istniejącego wyposażenia kotłowni w całości
- montaż dwóch kotłów pelletowych, kondensacyjnych, o mocy łącznej 250kW, (2x125kW) opalane pelletem wraz z przyłączeniem nowym dwuściennym czopuchem dn 350 mm, wspólnym dla dwóch kotłów, do projektowanego komina dn 350 (wkładka stalowa w kominie murowanym)
- montaż dwóch silosów workowych o pojemności 6,0t każdy wraz z przyłączem do pneumatycznego podawania pelletu do kotła
- montaż podgrzewacza c.w.u. przedwstępnego o poj. 300 l, jednowężownicowego zasilanego w ciepło z instalacji solarnej,
- montaż dwóch nowych podgrzewaczy c.w.u. o poj. 1500l, dwuwężownicowych; wężownice zasilane w ciepło z kotła w układzie Tiechelmana
- montaż grupy pompowej kotła odrębnie dla każdego kotła
- montaż kompaktowej stacji uzdatniania wody
- montaż nowego orurowania z rur stalowych od kotła do rozdzielaczy
- montaż nowych rozdzielaczy z rur stalowych wraz z uzbrojeniem obiegów
- montaż uzbrojenia, AKPiA oraz okablowania automatyki kotłowni zgodnie ze schematem technologicznym (rys. nr S-2) lub zgodnie z wytycznymi producenta kotła wybranego do zamontowania w budynku
- wykonanie prac remontowych budowlanych w kotłowni tj.:
 - dokonać rozbiórki ścianki wydzielającej pomieszczenie agregatu prądotwórczego wraz z likwidacją urządzenia
 - zamurować wskazane na rysunkach otwory ścienne
 - wymienić stolarkę okienną drzwiową w obrębie kotłowni na nowe w klasie p.poż. (drzwi wejściowe do kotłowni Ei30 pozostają bez zmian.
 - wykonać uzupełnienia tynków wew. cem-wap. kat. III,
 - wykonać gruntowanie oraz malowanie sufitów farbą lateksową do wymalowań wewnętrznych, kolor biały
 - wymienić umywalkę w kotłowni na nową stalową,
- wykonanie prac remontowych elektrycznych tj.:
 - wykonać wymianę instalacji elektrycznej w całości na nową, wykonać okablowanie instalacji z przewodów miedzianych,
 - wykonać nowe zasilanie WLZ dla rozdzielnic REk z rozdzielnicą głównej RG pod chodami klatki schodowej w poziomie piwnicy
 - zastosować oprawy typu LED, podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne
 - przed wejściem do kotłowni na ścianie przy drzwiach zamontować wyłącznik pożarowy PWP dla rozdzielnic kotłowni REk

- w pomieszczeniu K – kotłownia oraz M – magazyn opału , wykonać nową szynę połączeń wyrównawczych z bednarki stalowej FeZn 25x4mm
- złomowanie i utylizacja zdemontowanych elementów kotłowni.

2.2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja swym zakresem obejmuje remont kotłowni stałopalnej.

2.3. Demontaż

W związku z realizacją nowej kotłowni należy przeprowadzić demontaż istniejącej kotłowni wraz z orurowaniem i uzbrojeniem.

Demontaż instalacji rurowej rozpocząć od rozbiórki izolacji orurowania. Z uwagi na konieczność recyklingu zdemontowanej izolacji, w ramach realizacji robót należy odspoić izolację od zaizolowanych starych rur. W dalszej kolejności rozłączyć wszystkie połączenia skręcane. W przypadku trudności z wyniesieniem dłuższych odcinków rur pociąć je na części, odpowiednie dla bezpiecznego transportu. Demontażowi podlega również całe wyposażenie towarzyszące tj. pompy, zawory, zbiorniki pośrednie, zbiorniczki odpowietrzające, armatura rozdzielacz itp. W trakcie realizacji demontażu instalacji należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na znaczny ciężar większości grzejników żeliwnych. Wskazane jest korzystanie z ręcznych żurawi warsztatowych o udźwigu do 1000 kg. Osady kotłowe zebrać i zutylizować.

2.4. Dobór jednostki kotłowej

Z uwagi na uwarunkowania techniczne budynku i brak możliwości przeniesienia kotłowni do innego pomieszczenia, lokalizacja kotłowni pozostaje w obecnym pomieszczeniu kotłowni. Według informacji użytkownika obiektu oraz danych z Audytu Energetycznego oprac. AURA Plus sp. z o.o. 02/2024 r. zapotrzebowanie ciepła dla celów ogrzewania wynosi $Q=198,5$ kW, natomiast dla potrzeb podgrzewania ciepłej wody użytkowej w ilości $q=1,66$ l/s (pełne obłożenie obiektu), zapotrzebowanie ciepła wynosi $Q=244$ kW, stąd po zaokrągleniu, wymaga moc kotłowni wynosi:

$$Q=250 \text{ kW}$$

2.5. Kotłownia zautomatyzowana z kotłami kondensacyjnymi na pellet

Kotłownie zautomatyzowane to kotłownie z kotłami automatycznymi, opalany pelletem drzewnymi w wersji z automatycznym podawaniem paliwa. Urządzenia muszą spełniać wymagania normy DIN EN303-5. Jako paliwa należy stosować pellet drzewny o wartości opałowej 16,5 – 19 MJ/kg
Parametry techniczne kotła automatycznego kondensacyjnego

- zakres mocy od 20 kW – 125 kW
- klasa energetyczna A++
- index efektywności energetycznej nie mniej niż EEI – 137
- sprawność sezonowa η_s min 93%
- współczynnik sprawności dla mocy znamionowej – nie mniej niż 107,2 %
- współczynnik sprawności przy obciążeniu częściowym – nie mniej niż 107,0 %
- temperatura spalin przy mocy znamionowej 45 – 80 0C
- klasa kotła :5
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- max. temperatura zasilania 90 0C

- średnica czopucha 250 mm
- wymagane nadciśnienie spalin – 0,05 mbar
- max masowy strumień przepływu spalin przy pracy z mocą znamionową – 242,2 kg/h
- max masowy strumień przepływu spalin przy pracy z mocą częściową – 78,0 kg/h

Ponadto kocioł musi spełniać następujące wymogi:

- spalanie w palniku retortowym z wstrząsowym rusztem talerzowym wykonanym ze stali kwasoodpornej.
- proces spalania i wydajność sterowane przez temperaturę w komorze spalania oraz wydajność wentylatora wyciągowego spalin
- pionowy wymiennik ciepła
- wymiennik kondensujący spaliny wykonany ze specjalnej stali kwasoodpornej z system samooczyszczania się
- możliwość pracy w układzie hydraulicznym zamkniętym 3 bary
- płynnie regulowana moc kotła w zakresie 30-100% mocy
- automatyczny zapłon przy pomocy podwójnej zapalarki żarowej o mocy 250 W
- automatyczny mechaniczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła
- zewnętrzne pojemniki na popiół
- automatyczny system odpopielania wymiennika ciepła oraz spod rusztu
- regulator kotłowy sterujący pracą kotła i obiegów grzewczych z możliwością sterowania przez Smartfon

2.6. Opis działania technologii

Kocioł uruchamiany jest automatycznie przez wbudowany regulator sterujący pracą kotła. Paliwo w postaci granulatu pelletu (zalecany pellet fi 6 mm)) zasysany jest przez turbinę ssącą z magazynu usytuowanego w osobnym pomieszczeniu i transportowany przez giętkie przewody do kotła. W przypadku awarii systemu podawania istnieje możliwość ręcznego zasypu zasobnika przykotelowego i eksploatacji kotła. Następnie paliwo podawane jest na wstrząsowy ruszt talerzowy wykonany ze stali kwasoodpornej poprzez system śluzy komorowej i podajnika ślimakowego. Śluza komorowa spełnia również zabezpieczenie przed tzw cofnięciem się płomienia do zasobnika. Proces spalania rozpoczyna się przez tzw przewietrzenie komory spalania. Następnie następuje faza zapłonu. Dzięki rozżarzonym elementom następuje zapłon pelletu. Po fazie zapłonu kocioł przechodzi w tryb pracy modulowanej. Kocioł wyposażony jest w systemy automatycznego odpopielania i czyszczenia wymiennika. Dodatkowo w wymienniku ciepła zamontowane są tzw turbulatory sterujące przepływem spalin. W celu zapobieżenia tzw szlakowania się rusztu i narastaniu żaru wykonuje on rytmiczne ruchy w celu opróżniania go z części niepalnych. Podczas pracy kotła wydzielą się kondensat, który będzie zneutralizowany i odprowadzony do kanalizacji. Spaliny odprowadzane będą do komina jednościennego wykonanego ze stali kwasoodpornej o średnicy min 350 mm zamontowywanego jako wkładka w istniejącym kominie murowanym. Powietrze do spalania w kotle przez trzybiegowy wentylator. Pierwszą regulację kotła powinien przeprowadzić serwis fabryczny.

Kocioł kondensacyjny jest wyposażony w wymiennik ze stali kwasoodpornej, który powinien posiadać automatyczny system czyszczenia. Czyszczenie wymiennika kondensacyjnego powinno odbywać się automatycznie w sposób cykliczny.

Elementami zabezpieczenia pracy kotła muszą być elementy:

- czujnik przepełnienia zbiornika na pellet,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika,
- czujnik STB,
- wyłącznik awaryjny,
- uszkodzenie czujnika temp spalin.

2.7. Układ podawania paliwa

Pellet magazynowany będzie w silosach workowych o pojemności 6,0 tony, zasypywany będzie z autocysterny pneumatycznie za pomocą systemu króćców tankujących. Następnie z silosów pellet w zależności od potrzeb dostarczany będzie do zasobnika przykotłowego giętkim przewodem w sposób pneumatyczny. Układ transportu pelletu jest szczelny i nie prowadzi do emisji pyłu z paliwa. Każdy z kotłów podłączony będzie do odrębnych silosów. W pomieszczeniu magazynowym należy wykonać wentylację według rysunków.

2.8. Układ odprowadzania spalin

Każdy kocioł musi być wyposażony w wentylator wyciągowy pracujący ze zmiennymi obrotami. Utrzymywanie podciśnienia w kotle reguluje czujnik w komorze spalania. Ze względu na zachodzący proces kondensacji spalin układ spalinowy musi być wykonany ze stali kwasoodpornej lub jako ceramiczny.

2.9. Układ odprowadzania kondensatu

W praktyce ze spalania 1 kg pellet otrzymujemy ok. 0,035 l kondensatu. Dodatkowo dla utrzymania stałej, wysokiej sprawności wymiennik spłukiwany jest co 3 h pracy kotła wodą z instalacji wodociągowej w ilości 2 litry. Zarówno woda płuczna jak i kondensat należy odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej poprzez projektowany neutralizator.

2.10. Układ podgrzewu c.w.

Zaprojektowano dwustopniowy układ podgrzewu wody. Rozwiązanie uwzględnia wykorzystanie istniejącej w budynku instalacji solarnej. Pierwszy stopień podgrzewu zasilany będzie w ciepło z baterii solarnej wodnej. Do podgrzewu pierwszego stopnia zaprojektowano podgrzewacz przedwstępny o pojemności 300l, jednowężownicowy. Zabezpieczenie instalacji zaprojektowano poprzez montaż naczynia wzbiórczego do c.w.u. o $V_u=33$ l i zaworu bezpieczeństwa dn 15 po=6,0 bar.

Podgrzewanie drugiego stopnia zaprojektowano w dwóch podgrzewaczach dwuwężownicowych o pojemności 1500 l każdy. Z uwagi na konieczność zapewnienia wydatku ciepłej wody w ilości 1,66 l/s, do podgrzewu drugiego stopnia zaprojektowano jednoczesne wykorzystywanie dwóch węzownic. Przyłączenie zasilania wykonać w układzie Tiechelmanna, a odpływ ciepłej wody wykonać w układzie równoległym. Zabezpieczenie instalacji zaprojektowano poprzez montaż naczynia wzbiórczego do c.w.u. o $V_u=400$ l i zaworu bezpieczeństwa dn 25 po=6,0 bar.

2.11. Wentylacja pomieszczeń

Pomieszczenie kotłowni posiadać będzie wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Zasadniczy nawiew powietrza wykonać poparzą projektowany kanał nawiewny o wym. 700x300 mm z kratką nawiewną w kotłowni osadzoną 0,3 m nad

posadzką. Czerpnia powietrza 700x300 wyprowadzona przez kwaterę okna. W miejscu przejścia kanału przez ścianę, która stanowi granicę stref p.poż. zaprojektowano montaż klapy p.poż. Ei30, sprężynowej z topikiem RST 72°C. Wywiew powietrza w kotłowni grawitacyjny istniejącym kanałem kominowym. Wlot do kanału wentylacyjnego wykonać powyżej rurą czopucha.

Pomieszczenie magazynu opału posiadać będzie wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Zasadniczy nawiew powietrza wykonać poparzą projektowane kraty żaluzyjne (4x 110/30) osadzone w istniejących otworach zasypowych, wywiew poprzez wywietrzak dachowy dn 250mm na podstawie.

Wszystkie kanały zaizolować matami kauczukowymi (samoprzylepnymi) o grubości min. 13mm, maty z kauczuku o zamkniętej strukturze komórkowej i niskiej przenikalnością pary wodnej, o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,034$ przy $t_z=0^\circ\text{C}$ wg. EN 12667, laminowane folią ALU. Dopuszcza się wykonanie innego alternatywnego systemu wentylacji pomieszczeń pod warunkiem zapewnienia skuteczności działania wentylacji zgodnie z aktualnymi przepisami.

2.12. Detekcja tlenu węgla

W myśl § 2 ust 1 pkt 9 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 poz.719 z późn. zm.) ustawodawca nie wskazuje rodzaju gazu jaki podlega wykrywaniu tylko ustanawia konieczność zabezpieczenia instalacji/obiektu przed wybuchem i jego skutkami. Tym samym tlenek węgla (CO) w wysokich stężeniach jest wybuchowy i wymaga monitoringu w świetle przepisu rozporządzenia (od 10,9% v/v dolna granica wybuchowości, do 74% v/v, górna granica wybuchowości).

Mając powyższe na względzie, jak również ochronę przed zezadzeniem osób eksploatujących kotłownię, co jest równie istotne jak ochrona p.poż, szczególnie przy bezobsługowej pracy kotłowni, w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano system detekcji tlenu węgla CO, na który składa się:

- głowica detekcji dla tlenu węgla – 2 szt.
- moduł sterujący – 1 szt.
- zewnętrzny sygnalizator akustyczno – optyczny – 1 szt.
- wentylator wywiewny – 1 szt.

W chwili obecnej pomieszczenia nie posiadają mechanicznej wentylacji wywiewnej dla tlenu węgla. Wyprowadzenie kanału przez ścianę zewnętrzną wykonać przez kwaterę okna. Dla potrzeb wentylacji i usuwania tlenu węgla wykonać odrębne kanały wywiewne od wentylacji ogólnej. Na instalacji zaprojektowano wentylator wywiewny zasilany i uruchamiany sygnałem z systemu detekcji tlenu węgla. Kanały uzbroić w kalpy odcinające p.poż. zgodnie z opisem jak wyżej.

2.13. Układ spalinowy

Odprowadzanie spalin z kaskady kotłów zaprojektowano poprzez wspólny czopuch spalinowy, dwupłaszczowy, ocieplony dn 350mm z odprowadzeniem do komina jednopłaszczowego dn 350 mm. Komin osadzić w istniejącym kanale kominowym murowanym. Przyłączenie czopucha do komina wykonać pod kątem 45

st., pod trójnikiem zamontować rewizję, a u podstawy komina zamontować miskę odwadniającą.

2.14. Próba szczelności instalacji

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności wodą lub powietrzem o ciśnieniu 1,5 raza większe od roboczego. Na czas wykonywania próby ciśnieniowej odłączyć od instalacji wszystkie urządzenia.

Z wykonanej próby szczelności sporządzić protokół.

2.15. Instalacja elektryczna

Dla projektowanych urządzeń kotłowni, wymagających również zasilania elektrycznego, zaprojektowano doprowadzenie instalacji przewodowej odpowiednio jedno- i trójfazowej, niskiego napięcia. Zasilanie doprowadzić do elementów kotłowni:

- szafa sterownicza każdego kotła (SK) i dalej zasilanie z szafy do kotła,
- siłownika zaworu trójdrogowego (ZT),
- pompy kotłowej (P1, P2, P3, P4, P5)
- stacji uzdatniania wody (SZW)
- systemu detekcji tlenku węgla (DG)
- podajników ślimakowych pelletu

Instalację zasilania 400V należy wykonać przewodem YDYżo 5×16 i 5×4mm² 750V Instalację zasilania 230V należy wykonać przewodem YDYżo 3×2,5mm² 750V, natomiast instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDYżo 3×1,5mm² 750V, a instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego HDGs YDY 3×1,5mm² FE180/PH90. Przyjmuje się układanie przewodów w korytkach listwowych n/t. W razie konieczności przewody prowadzić w rurach ochronnych typu RL lub peszel (doprowadzenie do zacisków urządzeń).

Nową linię WLZ dla projektowanej rozdzielnicy REk wyprowadzić przewodem YDY 5×16 mm² z istniejącej rozdzielnicy głównej RG w budynku.

2.16. Ochrona od porażeń elektrycznych

Zgodnie z norma PN – IEC 60364-4-41 :2000 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy przewidzieć **samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S**. Wszystkie dostępne części przewodzące należy połączyć do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem - wyłączniki różnicowo-prądowe. Aparaty różnicowo-prądowe dla projektowanych obwodów zamontować w projektowanej rozdzielnicy oznaczonej jako REk.

2.17. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają zaprojektowane ochronniki zainstalowane w rozdzielnicy oraz istniejące zabezpieczenia w rozdzielnicy głównej.

2.18. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano montaż głównej szyny uziemiającej. Szynę wykonać z płaskownika stalowego FeZn 25x4 mm z indywidualnym uziemieniem szpilkowym za ścianą zewnętrzną. Szynę montować na ścianie na

wysokości 0,5 p.p.p. Wszystkie projektowane urządzenia metalowe, ciągi instalacji rurowych, za wyjątkiem rur gazowych, połączyć przewodem LgY 16mm² z szyną uziemiającą GPW w kotłowni.

2.19. Parametry elektryczne

- napięcie zasilania $U_n = 400V/230V, 50Hz$
- napięcie odbiorników $U_o = 400V/230V, 50-60 Hz$
- projektowana moc zainstalowana $P_i = 10 kW$
- współczynnik $k=0,9$
- projektowana moc obliczeniowa (czynna) $P_o=9 kW$
- spodziewany prąd obliczeniowy $I_b \cong 16 A$
- układ sieci TN-C, układ instalacji odbiorczej TN-S

SUMA MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ $P_b [W]$

13000

Obliczenie zabezpieczenia
głównego zasilania kotłowni [A]

$$I_b = P_b / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi \cdot k$$

23

Zaprojektowano zabezpieczenie $I_b=25A$

Dobór przewodu zasilającego (obciążalność długotrwała):

Sprawdzenie warunków dla YDY 5*16 mm²

Prowadzenie pod tynkiem – A2

$$I_b = 25 A \quad I_{dd} = 55 A$$

$$I_b < I_{dd} \quad 25 < 55$$

$$1,6 \cdot 25 < 1,45 \cdot 55$$

$$40 A < 80 A$$

Zaprojektowano montaż linii WLZ (RG-REk) z przewodu YDY 5*16 mm²

Sprawdzenie spadku napięcia dla w pełni obciążonej linii WLZ (z RG do REk)
dokonano ze wzoru [1]

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \quad [1]$$

DANE:

P- moc czynna, [W] (+15%)
l -długość przewodu, [m]
s - przekrój żył linii, [mm²]
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm²]
U_{nr}- napięcie fazowe, [V]
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]

13000
18
16
56
230
400

$$\Delta U\% = 100 \cdot P \cdot l / \gamma \cdot s \cdot U_n^2$$

$$\Delta U\% = 0,16$$

warunek spełniony $\Delta U\% < \Delta U\% \text{ dop.}$
 $0,16 < 1,50$

2.20. Uwagi techniczne

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy dokonać pomiarów elektrycznych zgodnie z wymogami na dzień realizacji inwestycji:

3. OBLICZENIA

Podstawowe wyniki obliczeń przedstawiono w treści opisu technicznego. Formą przedstawienia podstawowych obliczeń projektowych jest również określenie na załączonych rysunkach wielkości charakterystycznych dla danego rodzaju rozwiązania technicznego np. grubości, wielkości współczynników, typy wyrobów itp. co wyczerpuje postanowienia Rozporządzenia¹ obowiązującego do 19.09.2021 r. Zgodnie z treścią rozdziału 4 – „Projekt techniczny” (jako odpowiednik Projektu Wykonawczego) obowiązującego od 20.09.2021 r. Rozporządzenia², obliczenia do projektu technicznego nie załącza się.

Obliczenia szczegółowe do niniejszego projektu załączono do egzemplarza archiwalnego i w uzasadnionych przypadkach są do wglądu tylko w biurze projektowym.

4. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1. Zakres robót obejmuje wykonanie remontu kotłowni stałopalnej w budynku.
2. Na działce budowlanej, przeznaczonej pod inwestycje występują budynki i budowle istniejące oraz występuje istniejące uzbrojenie medialne wszystkich typów.

¹ Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z póź. zm.)

² Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z póź. zm.),

3. Zagrożenia podczas realizacji mogą wystąpić podczas prowadzenia prac w sposób nieprawidłowy, niezgodny ze sztuką budowlaną oraz w sposób niezgodny z BHP,
4. Na działce nie występują elementy mogące mieć wpływ na pogorszenie warunków BHP podczas wykonywania robót montażowych,
5. Przed przystąpieniem do prac budowlanych szczególnie niebezpiecznych dotyczących w szczególności obrębu maszyn budowlanych, kierownik robót jest zobowiązany przeprowadzić stosowny instruktaż dotyczący obsługi tych maszyn oraz potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika robót,
6. Miejsce prac ogrodzić przed dostępem osób trzecich, zapewnić oznakowanie, wytyczyć ciągi komunikacji wewnętrznej, budowę wyposażyć w niezbędne zabezpieczenie takie apteczka, środki i sprzęt BHP oraz środki ochrony p.poż.

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Wykonanie zmian do niniejszej dokumentacji wymaga opracowania stosownego aneksu, uwzględniającego nowe przesłanki i okoliczności techniczne.
2. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. I „Budownictwo ogólne”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, a także z szeroko rozumianą sztuką budowlaną.
3. Materiały z rozbiórki będą przekazane do recyklingu oraz utylizacji.

INFORMACJA BIOZ

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Remont kotłowni w Ośrodku Natura Rerum w Zielonce

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

62-095 Murowana Goślina, Zielonka 4

Kategoria obiektu budowlanego XIV – budynek zakwaterowania turystycznego

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NUMER DZIAŁKI

jedn. ewid. 302111_5, obręb 0018, dz. nr 14, 511, 509

INWESTOR:

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Leśny Zakład Doświadczalny Murowana Goślina
62-095 Murowana Goślina, Ul. Rogozińska 38



6. INFORMACJA BIOZ

6.1. Zakres robót dotyczący zamierzenia budowlanego

Zakres robót budowlanych zawartych w projekcie dotyczy remontu kotłowni stałopalnej w budynku.

1. W terenie przeznaczonym pod inwestycję występuje uzbrojenie medialne –czynne.
2. Zagrożenia podczas realizacji mogą wystąpić podczas prowadzenia prac w sposób nieprawidłowy, niezgodny ze sztuką budowlaną oraz w sposób niezgodny z przepisami BHP,
3. Na działce nie występują elementy mogące mieć wpływ na pogorszenie warunków BHP podczas wykonywania robót montażowych,
4. Przed przystąpieniem do prac budowlanych szczególnie niebezpiecznych dotyczących w szczególności obrębu maszyn budowlanych, kierownik budowy jest zobowiązany przeprowadzić stosowny instruktaż dotyczący obsługi tych maszyn oraz potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika budowy,
5. Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
W przypadku prowadzenia wykopów na głębokości 1,5 m. poniżej poziomu trenu, kierownik budowy zobowiązany jest opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla prac w wykopach.

6. Zakres robót budowlanych:

- roboty demontażowe
- roboty instalacyjno montażowe
- prace remontowe budowlane i remontowe elektryczne

7. Zakres robót rozbiórkowych:

Przewidziano do rozbiórki ścianki działowe oraz komin wentylacyjny

8. Wykaz obiektów budowlanych:

Nie występują.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- należy ogrodzić plac budowy przed dostępem osób trzecich,
- zorganizować ciągi komunikacji wewnętrznej,
- należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć wykopy,
- urządzenie wykorzystywane na budowie powinno być odpowiednio zabezpieczone oraz posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do wykonywania prac,
- używać odpowiedniego sprzętu ochronnego,
- na budowie powinna znajdować się prawidłowo wyposażona apteczka, środki i sprzęt BHP do ochrony zdrowia takie jak: rękawice ochronne, maski przeciwpyłowe, maski spawalnicze, nakolanniki, uprząż szelkową do prac w wykopach oraz środki ochrony p.poż.,
- wpisy do książki budowy powinny być dokonywane na bieżąco,
- konieczne rusztowania powinny być wypionowane i posadowione na podłożu w sposób prawidłowy,
- na terenie budowy powinna znajdować się tablica informacyjna budowy oraz informacja o telefonach alarmowych.

6.2. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie dotyczy.

6.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót.

W związku z prowadzeniem robót występujące zagrożenie to:

- a) uderzenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów i przedmiotów przez cały czas trwania budowy.
- b) kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi – występuje okresowo na terenie placu budowy i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów.
- c) kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz pędnie pasowe maszyn i urządzeń znajdujących się na budowie przez cały okres trwania budowy.
- d) kontakt z przedmiotami gorącymi – okresowo podczas prowadzenia prac budowlano-montażowych m.in. spawania, lutowania, zgrzewania, podgrzewaniu smoły i lepiku.
- e) porażenie prądem elektrycznym – występuje przez cały okres trwania budowy w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz innymi instalacjami i urządzeniami zasilanych energią elektryczną.
- f) zachłapanie oczu – występuje w czasie wykonywania robót betoniarskich, murarskich i tynkarskich przez cały czas trwania budowy.
- g) zaproszenie oczu – występuje w czasie obsługi pilarek, szlifierek, układania materiałów pyłących przez cały czas trwania budowy.
- h) potknięcie i poślizgnięcie się na tym samym poziomie – nierówności terenu, namoknięty grunt, lód i śnieg w zimie.
- i) najechanie/potrącenie przez środki transportu – występuje przez cały czas trwania budowy na zapleczu budowy.
- j) uderzenie o nieruchome przedmioty – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- k) rozerwanie się tarczy – występuje podczas użytkowania tarcz do szlifowania i cięcia przez cały okres trwania budowy.
- l) hałas – występuje podczas obsługi urządzeń pneumatycznych, elektronarzędzi, obrabiarek, sprzętu budowlanego, sprężarek przez cały okres trwania budowy.
- m) urazy kręgosłupa – występują podczas ręcznego transportu materiałów przez cały okres trwania budowy.
- n) upadek z wysokości – podczas prowadzenia prac na wysokościach bez odpowiednich zabezpieczeń
- o) osoby postronne/trzecie – w przypadku niezabezpieczenia dostępu do budowy występuje ryzyko powstania niebezpieczeństwa dla robotników budowlanych oraz tych osób trzecich wynikających z nieprzewidywalnych zachowań tych osób

6.4. Prowadzenie instruktażu pracowników przed robotami.

Wszystkie roboty budowlane wraz z robotami towarzyszącymi należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane, zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sporządzić szczegółowy plan BIOZ.

Wszyscy pracownicy budowlani przed przystąpieniem do robót muszą zostać bezpośrednio na terenie prowadzenia robót (zaplecze socjalne) przeszkoleni w zakresie przestrzegania przepisów BHP dotyczących przedmiotowych robót.

Roboty mogą wykonywać pracownicy posiadające aktualne badania lekarskie zezwalające na „pracę na wysokości” Przeszkolenie pracowników należy odnotować w książce szkoleń BHP na stanowisku pracy.

6.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wyznaczyć drogi wewnętrzne dostarczania materiałów budowlanych i jego miejsca składowania, ponadto należy zabezpieczyć miejsca na styku terenu robót z miejscami ogólnodostępnymi

W widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną budowy posiadającą niezbędne informacje dotyczące prowadzonych robót.