

SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
II. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
III. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
IV. PROJEKT TERMOMODERNIZACJI DACHU.....	7
1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	7
V. PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	8
1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	8
3. PRÓBY CIŚNIENIOWE KOTŁOWNI.....	8
4. WYTYCZNE DO WYKONANIA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH.....	9
5. WYTYCZNE WYKONANIA TERMOIZOLACJI.....	9
6. ZAGADNIENIA P.POŻ.....	9
7. OBSŁUGA, KONTROLA I STEROWANIE PRACĄ KOTŁOWNI.....	10
8. POMIESZCZENIA KOTŁOWNI.....	10
9. WYKONANIE KOMINA.....	10
10. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ.....	10
10.1 WENTYLACJA KOTŁOWNI.....	10
10.2 UZDATNIANIE I UZUPEŁNIENIE UBYTKÓW WODY OBIEGOWEJ C.O.....	11
10.3 UKŁAD STABILIZACJI C.O.....	11
VI. PROJEKT INSTALACJI GAZOWEJ.....	12
1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	12
2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	12
3. ODLEGŁOŚĆ PRZEWODÓW GAZOWYCH OD INNYCH PRZEWODÓW I URZĄDZEŃ.....	12
4. INSTALOWANIE PRZYBORÓW.....	13
5. ODBIORY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE.....	13
6. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	14
VII. PROJEKT REGULACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	14
1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
2. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	14
3. REGULACJA INSTALACJI C.O.....	15
4. BADANIA ODBIORCZE.....	15
5. BADANIA SZCZELNOŚCI.....	15
6. BADANIA NATEŻENIA HAŁASU.....	17
VIII. PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I ODGROMOWEJ.....	18
1. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.....	18
2. ZABEZPIECZENIA STRONY AC.....	18
3. ZABEZPIECZENIA STRONY DC.....	18
4. INSTALACJA INWERTERA.....	18
5. INSTALACJA MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH.....	19
6. KONSTRUKCJA SYSTEMOWA POD MODUŁY FOTOWOLTAICZNE.....	20
7. OPTYMALIZATORY MOCY.....	22
8. INSTALACJA ODGROMOWA.....	22
IX. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KOTŁOWNI I MODERNIZACJI ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ BUDYNKU.....	23
1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	23
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	27
3. DEMONTAŻE.....	28
4. MODERNIZACJA ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ BUDYNKU RG.....	28
5. ZASILANIE KOTŁOWNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	28
6. TABLICA KOTŁOWNI TK.....	28
7. INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	29
8. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	29
9. STEROWANIE URZĄDZENIAMI.....	29
10. BILANS MOCY.....	29
11. INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH.....	29
12. OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA.....	29
13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	30
X. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	31
XI. ZAŁĄCZNIKI.....	33
1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA – BRANŻA SANITARNA.....	33
2. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA – BRANŻA SANITARNA.....	34
3. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA SANITARNA.....	35
4. ZAŚWIADCZENIESPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA SANITARNA.....	36
5. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	37

6. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	38
7. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	39
8. ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA.....	40
9. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	41
10. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	43
11. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	44
12. ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	46
13. EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU	47
14. EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI INSTALACJI PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU BUDYNKU	49
XII. WYTYCZNE BIOZ.....	54
XIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	57

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186) oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa pn.

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZY UL. JESIONOWEJ NR 1 WRAZ Z BUDOWĄ
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ, KOTŁOWNI GAZOWEJ I REGULACJI INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA
UL. JESIONOWA 1, 42-450 ŁAZY,
DZIAŁKI NR: 378/3, OBREB 0001 ŁAZY**

jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, zawartą umową z Inwestorem oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. arch. Przemysław Płowecki
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
nr ewidencyjny KL-31/2000

mgr inż. arch. Aleksandra Nurek
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
nr ewidencyjny 405/01

mgr inż. Seweryn Urbański
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny SLK/3876/POOS/11

mgr inż. Rafał Golaś
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
nr ewid. SLK/6594/PWBS/17

mgr inż. Grzegorz Drelich
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetyczne
nr ewid. SLK/0605/POOE/04 SLK/IE/1421/02

mgr inż. Jan Kostrzanowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych – obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne
i kablone linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne
nr ewid. UAN-VIII-7342/156/94 SLK/IE/1552/02

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Ustawa Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz.690 oraz z 2003r. Nr33 poz.270,z dnia 07.04.2004 Dz.U. Nr 109 poz.1156.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26.09.1997r Dz.U. nr 129 poz. 844 i z dnia 11.06.2002.
- Ustalenia z Inwestorem.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy.

II. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania dokumentacji projektowej jest zaprojektowanie termomodernizacji budynku przy ul. Jesionowej nr 1 wraz z budową instalacji fotowoltaicznej, kotłowni gazowej i regulacji instalacji centralnego ogrzewania. Przychodnia zdrowia jest zlokalizowana przy ul. Jesionowej 1, 42-450 Łazy, działki nr: 378/3, obręb 0001 Łazy.

III. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Przedmiot inwestycji

Celem opracowania dokumentacji projektowej jest zaprojektowanie termomodernizacji budynku przy ul. Jesionowej nr 1 wraz z budową instalacji fotowoltaicznej, kotłowni gazowej i regulacji instalacji centralnego ogrzewania. Przychodnia zdrowia jest zlokalizowana przy ul. Jesionowej 1, 42-450 Łazy, działki nr: 378/3, obręb 0001 Łazy.

Istniejący stan zagospodarowania terenu

Ukształtowanie terenu w przedmiotowym obszarze charakteryzuje się niewielką zmiennością. Obszar, w którym planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie stanowi część miejscowości Łazy. Istniejącą infrastrukturę stanowią: kanalizacja sanitarna, gazociąg, sieć elektryczna oraz wodociągowa.

Projektowane zagospodarowanie terenu

Nie dotyczy. Projektowany zakres prac nie będzie ingerował w istniejące zagospodarowanie terenu.

Informacja o powierzchni projektowanej inwestycji

Nie dotyczy. Projektowany zakres prac nie będzie ingerował w istniejące zagospodarowanie terenu.

Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Przedmiotowy rejon znajduje się poza obszarem ochrony zabytków. W terenie inwestycji brak również budynków wpisanych do rejestrów zabytków. Inwestycja nie wymaga uzgodnień z konserwatorem zabytków.

Informacja o terenach górniczych

Nie dotyczy.

Informacje o zagrożeniach istniejących i przewidywanych dla środowiska związanych z projektowaną inwestycją

Planowane przedsięwzięcie nie jest inwestycją figurującą w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 ze zm). Działki nie są położone w obszarze prawnie chronionym ustanowionym w trybie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm.). Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

Inne dane wynikające ze specyfiki prac budowlanych

Przewody użyte do budowy muszą posiadać wszystkie aktualne atesty. Teren inwestycji zostanie uporządkowany po zakończeniu robót budowlanych. Odpady budowlane zostaną zutylizowane i wywiezione w miejsce wskazane przez Inwestora.

Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działce po której została zaprojektowana inwestycja, tzn: ul. Jesionowa, numer działki 378/3, obręb 0001 Łazy, 42-450 Łazy, i nie będzie oddziaływać na działki sąsiednie.

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii.

Energia promieniowania słonecznego – zgodnie z dokumentacją projektową zastosowano panele fotowoltaiczne do uzysku energii elektrycznej z promieniowania słonecznego.

IV. PROJEKT TERMOMODERNIZACJI DACHU

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt docieplenia dachu budynku przychodni zdrowia zlokalizowanej w Łazach przy ul. Jesionowej 1.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Audyt energetyczny,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Instrukcja producenta systemu docieplenia dachu.

3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

W ramach prac termomodernizacyjnych przewiduje się docieplenie dachu. Istniejący dach pokryty jest papą termozgrzewalną. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć istniejące pokrycie dachowe. Powstałe ubytki uzupełnić zaprawą do naprawy betonu. Następnie rozłożyć paraizolację samoprzylepną i warstwę dociepleniową. Docieplenie dachu należy wykonać z wełny mineralnej dachowej gr. 25 cm o wsp. 0,038 W/mK. Na wełnie wykonać pokrycie z papy podkładowej oraz nawierzchniowej.

W ramach prac przewiduje się także podmurowanie ścian attykowych, montaż nowego orywnowania i obróbek blacharskich. Podmurowanie attyki wykonać z cegły pełnej na zaprawie cem.-wap. Ścianę attykową podmurować tak aby wystawała ponad połac dachu min. 30 cm. Zamontować nowe obróbki na attyce. Układ warstw ściany attykowej pokazano na detalu. Wokół istniejących kominów wykonać nowe obróbki z papy oraz z blachy powlekanej. Kolor obróbek oraz orywnowania dostosować do istniejącego. Projektuje się rynny i rury stalowe prefabrykowane. Na podmurowanej attyce przykleić styropian i wykonać tynk cienkowarstwowy na siatce zgodnie z kolorem elewacji.

Należy wykonać wymianę wyłazu dachowego na nowy fabryczny wyłaz z uszczelkami zapobiegającymi przenikaniu opadów atmosferycznych. Wszystkie urządzenia montować wg wytycznych producentów. Pozostałe elementy jak np. klimatyzator zdemontować na czas robót i ponownie zamontować.

Minimalne parametry papy termozgrzewalnej nawierzchniowej:

Grubość [mm] 5,2

Giętkość w niskich temp. [°C] -25

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż / w poprzek [N/50mm] 1000 / 800

Minimalne parametry papy termozgrzewalnej podkładowej:

Grubość [mm] 4,0

Giętkość w niskich temp. [°C] -20

V. PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt kotłowni gazowej dla budynku przychodni zdrowia zlokalizowanej w Łazach przy ul. Jesionowej 1.

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Kotłownia znajduje się w piwnicy budynku w pomieszczeniu numer – 1.07 o wysokości 2,58 m i powierzchni 16,90 m², kubatura pomieszczenia 43,60 m³. Jako źródło ciepła przewidziano kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 55,3 kW (50/30°C) i sprawności 108,7 %. Instalacja grzewcza zabezpieczona jest przed wzrostem ciśnienia w skutek powiększenia się objętości wody w układzie w następstwie wzrostu temperatury naczyniem przeponowym o pojemności 100dm³. Woda doprowadzona do kotłowni zostanie przygotowana w stacji uzdatniania, w skład której wchodzi filtr jonowymienny oraz filtr korekty chemicznej. Pracą kotłowni steruje zintegrowany z kotłem regulator pogodowy, obsługujący schemat kotłowni. Kocioł wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa oraz zawory odcinające. Cyrkulacja wody w obiegu centralnego ogrzewania wymuszona będzie przy pomocy pompy. Projektuje się dwa obiegi grzewcze wyposażone w pompy obiegowe, zawory trójdrogowe z siłownikiem oraz armaturę odcinającą. Przejścia instalacyjne przez ściany i strop należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej odpowiednio EI120 lub EI60. Spaliny odprowadzane będą poprzez komin typ turbo fi 100/150. Komin wyprowadzić ponad dach i zakończyć ustnikiem. Wentylację kotłowni zaprojektowano zgodnie z wytycznymi dot. wentylacji kotłowni: Nawiew powietrza - grawitacyjny przez niezamykany, nowo projektowany otwór nawiewny o wymiarach 25x15 cm. Wywiew grawitacyjny: przez kratkę fi 160 zamontowaną na kanale wentylacyjnym fi 160 który należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkiem wentylacyjnym. Dla montażu komina powietrzno – spalinowego oraz kanału wentylacyjnego grawitacyjnego przewidziano frezowanie istniejących kanałów grawitacyjnych w kominie murowanym z cegły. Instalacje gazu należy wyposażyć w system aktywnego bezpieczeństwa gazu z zaworem kłapowym umieszczonym z skrzynce gazowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów Dz.U. nr 2013 poz. 1397 z dnia z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, projektowana kotłownia nie będzie znacząco wpływać na środowisko.

3. PRÓBY CIŚNIENIOWE KOTŁOWNI

Próby ciśnieniowe należy wykonać oddzielnie dla instalacji kotłów oraz części obiegowej. Instalacje technologiczne po montażu i płukaniu należy poddać wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,6 MPa z odłączonymi naczyniami przeponowymi i odłączonymi kotłami. Instalację uważa się za szczelną o ile ciśnienie mierzone od 10 minut po napełnieniu przez 1

godzinie jest niezmiennie. Po pozytywnym wykonaniu próby szczelności, należy wykonać próbę zadziałania zaworów bezpieczeństwa, znajdujących się: na kotłach. Z przeprowadzonych prób szczelności należy sporządzić protokół.

4. WYTYCZNE DO WYKONANIA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH

Wszystkie elementy stalowe nieocynkowane projektowanej kotłowni jak: przewody, podpory, uchwyty itp. należy zabezpieczyć przed korozją. Przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych obowiązuje zasada, że malowanie podkładowe wykonuje się na warsztacie, na montażu należy wykonywać malowanie podkładowe uzupełniające oraz malowanie właściwe. Przed przystąpieniem do malowania należy rurociągi w czasie przygotowania warsztatowego oczyścić zgodnie z normą PN-ISO 8501-1:1996 a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie.

Wymaganą łączną grubość powłoki malarskiej wykonać zgodnie z zaleceniem producenta farby.

5. WYTYCZNE WYKONANIA TERMOIZOLACJI

Rurociągi technologiczne w kotłowni należy zaizolować termicznie. Izolację rurociągów wykonać z otuliny z płaszczem PCV.

Zalecane grubości izolacji

Średnica rurociągu	grubość izolacji [mm]
Średnica wewnętrzna do 22mm	20
Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30
Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm

Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK] dla izolacji bezpiecznej i izolacji ekonomicznej dla rurociągów.

6. ZAGADNIENIA P.POŻ.

Projektowana kotłownia nie stwarza zagrożenia pożarowego. Układ zabezpieczeń kotła będzie wyposażony zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zewnętrzne kotłowni do pomieszczeń wewnętrznych należy wykonać jako przejścia wypełnione materiałami ogniochronnymi o klasie odporności ogniowej odpowiadającej przegrodzie, w której wykonano przejście. Dla rur stalowych należy zastosować ogniochronną elastyczną masę. Dla rur palnych z tworzywa sztucznego o średnicy do 25 mm należy zastosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. Dla rur palnych o większych średnicach należy zastosować osłony ogniochronne razem z pianką ogniochronną.

Pomieszczenie kotłowni nie jest zagrożone wybuchem.

Instalację elektryczną należy wykonać tak jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem (hermetyczne nie iskrzące).

Wszystkie stalowe elementy tj. kotły, zbiorniki, rury itp. powinny być uziemione.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy, tj. 3 gaśnice proszkowe GP-4x/ABC i koc gaśniczy.

Pomieszczenie kotłowni jest wentylowane grawitacyjnie. Nie dopuszcza się zastosowania wentylacji mechanicznej.

Należy wykonać instrukcję p.poż. w której należy określić zasady eksploatacji i postępowania w sytuacjach normalnej pracy kotłowni jak i w warunkach zagrożenia. Instrukcję tę należy przekazać osobą kompetentnym i przeprowadzić szkolenie w zakresie czynności zawartych w instrukcji.

W kotłowni należy oznaczyć drogi ewakuacyjne, miejsce usytuowania sprzętu p.poż., wyłącznika prądu.

Kotłownie mogą obsługiwać osoby przeszkolone posiadające odpowiednie uprawnienia do obsługi kotłowni.

7. OBSŁUGA, KONTROLA I STEROWANIE PRACĄ KOTŁOWNI

Przebieg pracy kotłowni sterowany jest automatycznie. Do zadań obsługi należeć będzie: okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych. Usuwanie sygnalizowanych nieprawidłowości działania urządzeń należy zlecić osobom uprawnionym. Należy wykonać dwa przeglądy w ciągu roku przez uprawniony serwis.

8. POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

Kotłownie należy wyposażać w drzwi otwierające się na zewnątrz z zamkiem antypanicznym o klasie EI30. Rozmiar drzwi powinien umożliwić wprowadzenie kotła i niezbędnych urządzeń do kotłowni, jednak nie powinien być mniejszy jak 100x200cm. Posadzka kotłowni powinna być odwodniona poprzez kratki ściekowe połączone do kanalizacji ogólnej. Posadzka i ściany do wysokości 2,0 metra wykonać jako zmywalne (glazura) a powyżej wraz sufitem w wykonaniu niepyłącym (np. malowanie lateksowe).

9. WYKONANIE KOMINA

Do odprowadzenia spalin z kotła gazowego przewiduje się montaż czopucha o średnicy fi 100/150 który umieszczony będzie w istniejącym szlachcie kominowym po wcześniejszym wyfrezowaniu istniejącego kanału w kominie murowanym.

10. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

10.1 WENTYLACJA KOTŁOWNI

Nawiew

Dobrano kratkę o wymiarach 250 X 150 mm

Kratka zamontowana musi być co najmniej na wysokości 0,3 m od poziomu podłogi

Najmniejsza powierzchnia otworów wywiewnych zgodnie z obowiązującą normą PN -B -02431-1. Przewidziano kratkę o wymiarach fi 160 mm.

10.2 UZDATNIANIE I UZUPEŁNIENIE UBYTKÓW WODY OBIEGOWEJ C.O.

W celu zapobieżenia osadzania się osadów ograniczających przewodzenie ciepła i powstawania korozji oraz zapewnienia bezawaryjnej i ekonomicznej pracy kotła zaprojektowano system uzdatniania wody wodociągowej uzupełniającej straty wody w obiegu c.o.

10.3. UKŁAD STABILIZACJI C.O.

Instalacja c.o. zabezpieczona jest przed wzrostem ciśnienia wskutek powiększenia się objętości wody w układzie w następstwie wzrostu temperatury poprzez naczynie przeponowe o pojemności 100 dm³.

Minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową - V_n

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

V _u - minimalna pojemność użytkowa naczynia (V _u = V * ρ ₁ * Δv), dm ³	22,39
V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego, m ³	1,000
ρ - gęstości wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t ₁ = 10°C, kg/m ³	999,70
Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu z t ₁ do temperatury t ₂ na zasilaniu, dm ³ /kg	0,0224
p _{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu, bar	3,00
p - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym (p = p _{st} + 0,2), bar	1,2
p _{st} - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji ogrzewania wodnego na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiorczej do naczynia przy temp. wody 10oC, bar	1,0
t ₂ - temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu, °C	75,00

$$V_n = 49,8 \text{ dm}^3$$

Całkowita pojemność naczynia wzbiorczego

uwzględniająca użytkową pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną - V_{nR}

$$V_{nR} = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R}$$

V _{nR} - użytkowa pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną (V _{nR} = V _u + V * E * 10), dm ³	32,39
V _u - minimalna pojemność użytkowa naczynia, dm ³	22,393
V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego, m ³	1,000
E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami, % pojemności instalacji c.o.	1,0
10 - współczynnik przeliczeniowy	10

$$p_R = \frac{\frac{p_{max} + 1}{V_u} - 1}{1 + \frac{p_{max} + 1}{V_{nR} \left[\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right]}}$$

p_R - ciśnienie wstępne pracy instalacji, bar

$$V_{nR} = 89,665275 \text{ dm}^3$$

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej - d (d ≥ 20 mm)

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \text{ lub } d = 0,7 \cdot \sqrt{V_{nR}}$$

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

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

VI. PROJEKT INSTALACJI GAZOWEJ

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt instalacji gazowej na potrzeby kotłowni dla budynku przychodni zdrowia zlokalizowanej w Łazach przy ul. Jesionowej 1.

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Dla zasilenia w paliwo gazowe kotłowni projektuje się wewnętrzną instalację gazu. Instalację należy wpiąć w szafkę z punktem redukcyjno – pomiarowym i doprowadzić do kotła gazowego w kotłowni. Szafki gazowe pokazano w części graficznej opracowania. Projektuje się szafkę o wymiarach 600x600x250 w której należy zamontować zawór odcinający z siłownikiem do aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego oraz zawory odcinające. W punkcie redukcyjno – pomiarowym należy zamontować gazomierz miechowy G6 o rozstawie króćców 130 mm. Wielkość skrzynki gazowej dopasować do wytycznych PSG i potrzebnego miejsca.

Przewody gazowe w budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/H-74424 łączonych przy pomocy spawania. Spadek przewodów co najmniej 4mm na 1mb w kierunku aparatów gazowych z wyjątkiem gazomierzy. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy o 20 mm większej niż rura przewodowa, a końce tych rur powinny wystawać poza ścianę co najmniej 3,0mm. Miejsca wolne należy uszczelnić szczeliwem nie powodującym korozji rur np. kit asfaltowy. Dla umożliwienia wykonania prób szczelności odbiorników gazu należy pomiędzy kurkiem, a urządzeniem zamontować trójnik. Przewody gazowe powinny być zabezpieczone przed korozją (wpływ wilgoci i szkodliwych wyziewów), a sposób montażu ma zapewnić bezpieczeństwo ich użytkowania oraz umożliwić przeprowadzenie prac konserwacyjnych.

3. ODLEGŁOŚĆ PRZEWODÓW GAZOWYCH OD INNYCH PRZEWODÓW I URZĄDZEŃ.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierzac w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych, umieszczając je pod tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów instalacji c.o. oraz wod-kan,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek z rozgałęzonymi zaciskami instalacji elektrycznej umieszczając je nad puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników łączników, gniazd wtykowych itp.) jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych,
- kompensację rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody instalacji gazowej mogą krzyżować się i mogą być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej bez dodatkowych zabezpieczeń, lecz powinny być umieszczone nad przewodami instalacji elektrycznej. **Od wymiarów określonych powyżej dopuszcza się tolerancję wielkości 5%.**

4. INSTALOWANIE PRZYBORÓW.

Urządzenie gazowe należy łączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej. Kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić przed punktem poboru gazu. Usuwanie spalin z kotła odbywało się będzie przewodem kominowym typu turbo o wymiarach zgodnych ze specyfikacją kotła. Pomieszczenia gdzie instaluje się przybory gazowe wyposażone powinny być w sprawnie działającą wentylację wywiewną i nawiewną (grawitacyjną),

5. ODBIORY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE.

Przed oddaniem do użytku instalacja gazowa podlega sprawdzeniu w obecności dostawcy gazu, a w szczególności:

- a. kontroli zgodności wykonania instalacji z projektem, naniesionymi zmianami oraz obowiązującymi przepisami,
- b. kontroli jakości wykonania,
- c. kontroli szczelności wykonania,
- d. posiadanie przez wykonawcę instalacji gazowej uprawnień budowlanych oraz energetycznych w zakresie instalacji gazu ziemnego.
- e. kontroli prawidłowości wykonania i działania przewodów spalinowych i wentylacyjnych. W czasie kontroli należy przedstawicielowi dostawcy gazu przedłożyć protokół sprawdzenia przewodów z zakładu kominarskiego (kanały spalinowe i wentylacyjne muszą być wykonane zgodnie z PN-89/B-10425).

Po wykonaniu instalacji i komisyjnej próbie szczelności przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie (nie później niż po czterech godzinach od czyszczenia) farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej koloru żółtego. Roboty należy wykonywać przy temperaturze co najmniej +10oC i wilgotności nie większej niż 75%. Drzwi stanowiące wejście do pomieszczenia kotła powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia. Próbę szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem antykorozyjnym przewodów, a po przedmuchaniu sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Przybory gazowe należy poddać próbie szczelności 600mm słupa wody, a instalację 0.05MPa. Włączony manometr rtęciowy nie powinien wykazać w czasie 30 minut spadku ciśnienia. Z każdej próby szczelności sporządzić należy protokół oraz dokonać zapisu w dzienniku budowy. Próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe cz. II wyd.3 – uzupełnione".

6. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.

- a. Reduktor gazu oraz gazomierz stanowi własność dostawcy gazu i tylko przez niego mogą być naprawiane i konserwowane.
- b. Wszelkie naprawy urządzeń i aparatów gazowych mogą być dokonywane tylko przez zakład lub osoby do tego uprawnione posiadające uprawnienia energetyczne w zakresie obsługi urządzeń gazowych.
- c. Do pomieszczenia, w którym stwierdzono ulatnianie się gazu nie wolno wchodzić z otwartym ogniem, płomieniem lub zapalonym papierosem ani też uruchamiać wyłącznika elektrycznego. Po zamknięciu kurka gazowego przy aparacie gazowym oraz kurka głównego przy gazomierzu należy w pomieszczeniu otworzyć drzwi i okna, a następnie wezwać pogotowie gazowe do zlokalizowania wycieku gazu i usunięcia uszkodzenia.
- e. Niedopuszczalne jest wykonywanie przeróbek i zmian w przewodach spalinowych wentylacyjnych, przewodach gazowych, które mogą doprowadzić do wybuchu.
- f. Gaz ziemny wysokometanowy jest gazem trującym i wybuchowym, jest lżejszy od powietrza i ma charakterystyczny zapach.
- g. Montaż urządzeń gazowych bez wymaganych przepisami pełnych zabezpieczeń, bez atestu krajowego OIGE jest zabroniony.

VII. PROJEKT REGULACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania dla budynku przychodni zdrowia zlokalizowanej w Łazach przy ul. Jesionowej 1. Ciepło do budynku dostarczane jest z kotłowni znajdującej się w piwnicy.

2. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Budynek znajduje się w III strefie klimatycznej dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 stopni. Dane klimatyczne do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto ze stacji meteo Katowice. Obliczenia zapotrzebowania ciepła przeprowadzono przy pomocy programu instal-therm.

W budynku podlegającym termomodernizacji przewidziano regulację hydrauliczną instalacji centralnego ogrzewania. Regulacja oparta jest na montażu nowych zaworów termostatycznych z głowicami termostatycznymi, doborze nastaw oraz montażu nowych zaworów powrotnych. **Projekt zawiera przykładowe zawory termostatyczne. Wykonawca wybrany przez Zamawiającego w przypadku zamiany armatury zobowiązany będzie do wykonania ponownych obliczeń (doboru nastaw) z uwzględnieniem proponowanych przez siebie zaworów termostatycznych.** Każdy zawór termostatyczny należy wyposażyć w głowicę termostatyczną.

Przed regulatorem różnicy ciśnień należy zamontować filtr siatkowy. Przed i za zestawem regulator różnicy ciśnień + filtr siatkowy zamontować zawory odcinające.

Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

3. REGULACJA INSTALACJI C.O.

Instalacja centralnego ogrzewania regulowana będzie przez automatykę pogodową, sterującą zaworami trójdrogowymi i pompami. Sterowanie temperaturowe i czasowe oraz dodatkowo przez armaturę grzejnikową – zawory z głowicami termostatycznymi i zawory powrotne.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

4. BADANIA ODBIORCZE

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

5. BADANIA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych

automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie poniższej tabeli 4.

Tabela 4

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
-	-	-	-	bar
1	instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $t_1 < 100^{\circ}\text{C}$	zgodnie z wymogami: PN-B-02413 lub PN-B-02414	- dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej - grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	$p_r^*) + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownicę grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r^*) + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar)
*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji				

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji – o ile jest ona wykonana,
- sprawdzić napełnianie instalacji wodą oraz:
- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiórczym zamkniętym – sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- odpowietrzenia instalacji,
- oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej.
- b) pomiar temperatury wody grzewczej.
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji.
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach.
- e) badania efektów regulacji instalacji grzewczej

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej:

- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+ 6$ °C.

6. BADANIA NATĘŻENIA HAŁASU

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji grzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację grzewczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Całość prac wykonać zgodnie z:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych (c.o., wod. – kan., gaz, wentylacja)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity - Dz.U. 2016 r. poz. 290)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.- wyciąg (Dz. U. 2015, poz. 1422)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

VIII. PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I ODGROMOWEJ

1. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 24,79 kWp. Elektrownia PV będzie składać się ze 67 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy 370 Wp każdy. Stringi (3 szt.) zostaną podłączone do wejść inwertera mocowanego do komina na dachu o mocy nominalnej 25 kW. Okablowanie z inwertera do RG doprowadzić z wykorzystaniem koryt elektroinstalacyjnych odpornych na UV na dachu.

Prace związane z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej muszą zostać wykonane przez wykwalifikowanych instalatorów posiadających certyfikat wydany przez UDT. Instalator winien wykonać elektrownię PV zgodnie z projektem, kryteriami przyłączenia oraz wymaganiami technicznymi dla urządzeń fotowoltaicznych określonymi przez OSD. Co najmniej 30 dni przed planowanym uruchomieniem mikroinstalacji należy dokonać zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji i poinformować o tym OSD zgodnie z opisem zawartym we wniosku. Jednostka zarządzająca budynkiem powinna podpisać dwa egzemplarze Umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji i wprowadzonej do sieci z OSD. Po weryfikacji zgłoszenia, do 30 dni od jego otrzymania, OSD zabuduje licznik, który będzie mierzył prąd pobrany i oddany do sieci.

Po zabudowie mikroinstalacji Inwestor ma obowiązek informowania OSD o:

- zmianie rodzaju odnawialnego źródła energii użytego w mikroinstalacji lub jej mocy do 14 dni od zmiany,
- zawieszeniu trwającym od 30 dni do 24 miesięcy lub zakończeniu wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji – do 45 dni od dnia zawieszenia lub zakończenia. Za pomocą stosownego oświadczenia.

2. ZABEZPIECZENIA STRONY AC

W modernizowanej rozdzielnicy głównej budynku RG należy abudować zabezpieczenie strony AC instalacji fotowoltaicznej. Podłączenie wykonać wg schematu.

3. ZABEZPIECZENIA STRONY DC

Na dachu budynku należy zabudować szafkę przyłączeniową paneli PV. Projektowana szafka służy do zabudowania ochrony przepięciowej strony DC.

Stosować przewody DC w podwójnej izolacji, dedykowane do obwodów solarnych, po stronie DC zastosować ochronę przepięciową.

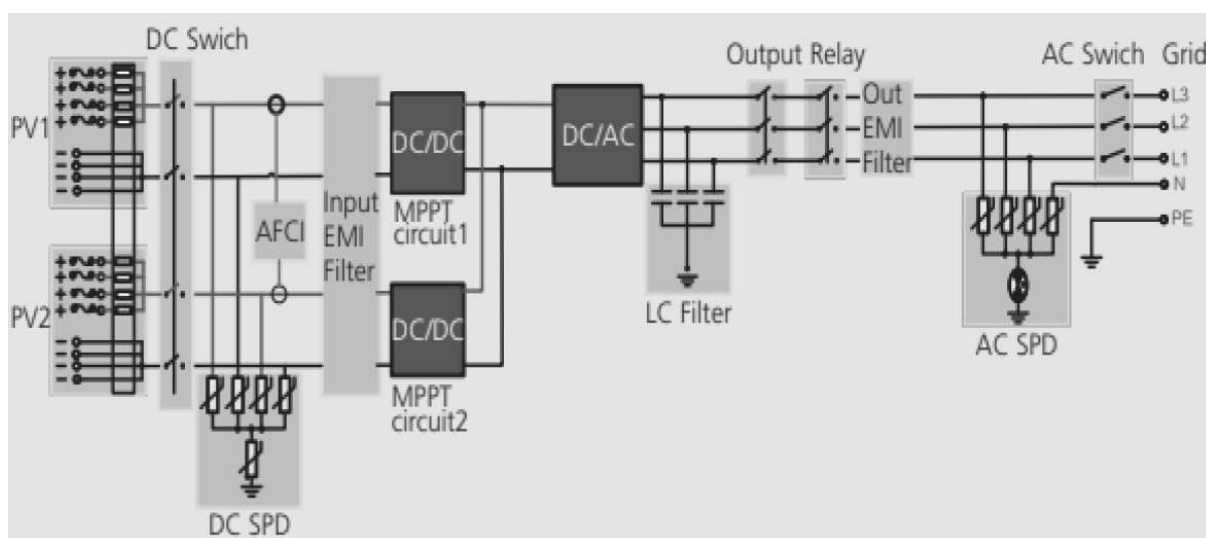
4. INSTALACJA INWERTERA

Inwerter zabudować przy kominie na dachu. Inwerter powinien posiadać wbudowany rozłącznik DC i zintegrowany pomiar/monitoring stanu izolacji kabli solarnych DC.

Projektuje się inwerter o parametrach nie gorszych niż:

Moc znamionowa AC falownika	25000 W
Znamionowe napięcie sieciowe	3-NPE 400 V / 230 V
Sprawność europejska	min. 98,4%
Stopień ochrony	IP 65
Komunikacja	RS-282 / RS-485
Idc max	40 A
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
Zakres napięć (MPPT)	200 – 1000 V
Napięcie startu	250 V
Certyfikat CE	

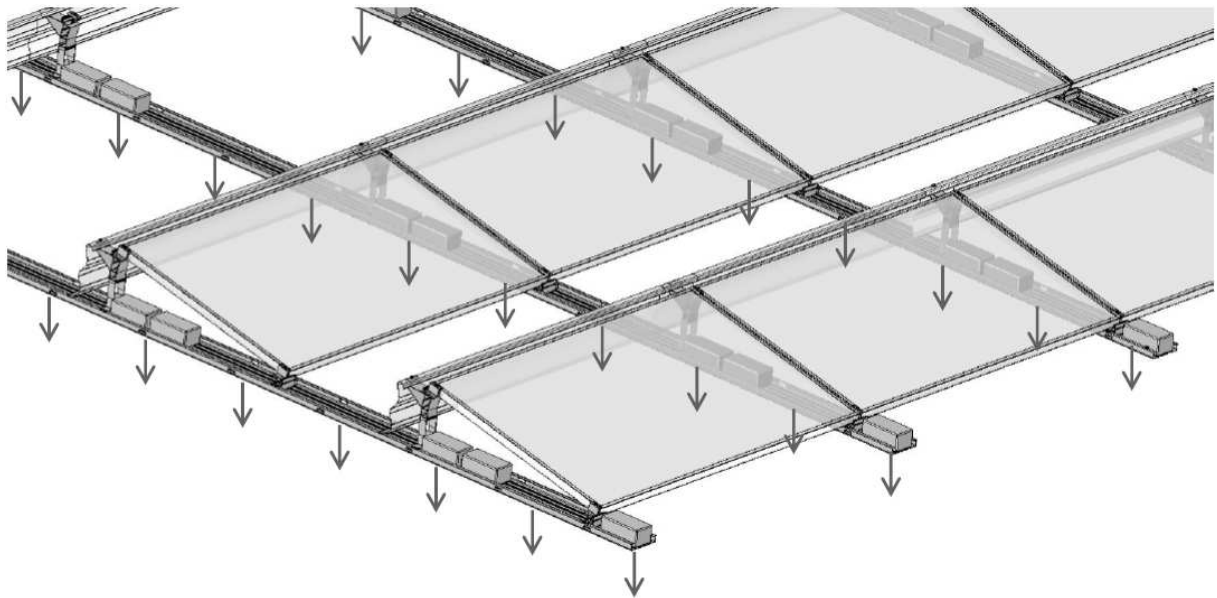
Topologia inwertera:



5. INSTALACJA MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Panele należy zabudować na firmowych konstrukcjach wsporczych balastowych na dachu. Moduły będą mocowane pod kątem 13 stopni do szyn montażowych montowanych na dachu. Panele będą zwrócone w kierunku południowym, a m.in. w celu ograniczenia negatywnych skutków zacienienia zastosowano optymalizatory mocy dla każdego modułu PV.

Przykładowe rozwiązanie systemowej konstrukcji balastowej:



Projektuje się moduły PV monokrystaliczne o parametrach nie gorszych niż:

- Moc maksymalna (STC) 370 Wp
- Napięcie znamionowe U_{mpp} 34,1 V
- Prąd znamionowy I_{mpp} 10,86 A
- Napięcie obwodu otwartego U_{oc} 41,3 V
- Prąd zwarcia I_{sc} 11,37 A
- Maksymalne napięcie systemu 1500V
- Sprawność 19,8 %
- α (I_{sc}) +0,057 %/°C
- β (U_{oc}) -0,286 %/°C
- γ (P_{mpp}) -0,370 %/°C
- Tolerancja mocy 0 ~ +5 W

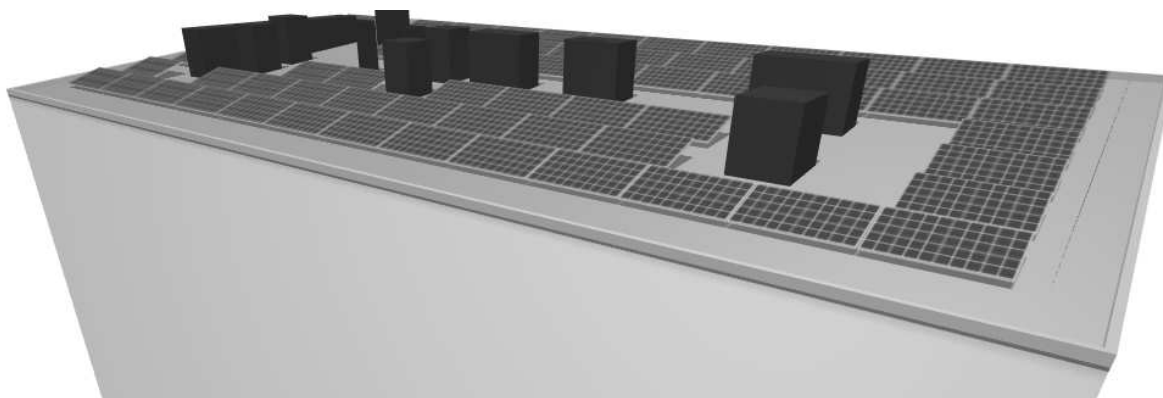
Moduły połączyć szeregowo w stringi wg schematu ideowego instalacji fotowoltaicznej.

6. KONSTRUKCJA SYSTEMOWA POD MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Poniżej przedstawiono rysunki wykonane w programie Solar-Planit, przedstawiające projektowane rozwiązanie systemowe balastowe konstrukcji pod panele.

Dla dodatkowego bezpieczeństwa należy konstrukcję fotowoltaiczną przymocować dedykowanymi szynami zakończonymi obejmami do istniejących kominów.

Rys. 2 Wizualizacja 3D ułożenia modułów PV



7. OPTYMALIZATORY MOCY

Zaprojektowano system pozyskiwania mocy składający się z optymalizatorów mocy podłączonych do każdego z modułów, falownika PV oraz systemu monitoringu na poziomie modułu. Dodatkowo system optymalizatorów mocy posiada zintegrowaną funkcję bezpieczeństwa minimalizującą zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Gdy podłączone są optymalizatory mocy, moduły działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje, funkcja bezpieczeństwa w systemie automatycznie wyłącza prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha.

W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z modułów wynosi 1V. Np., jeżeli strażacy odetną system fotowoltaiczny od sieci elektrycznej w ciągu dnia, a system składa się z 10 modułów na każdy łańcuch, napięcie łańcucha zmniejszy się do 10Vdc.

Wyłączenie na poziomie modułu następuje automatycznie w następujących przypadkach:

- Budynek jest odłączony od sieci elektrycznej
- Falownik jest wyłączony
- Czujniki termiczne optymalizatora mocy każdego z modułów wykrywają rosnącą temperaturę (wartość progowa 85°C)

Dodatkowo w przypadku zakłócenia komunikacji urządzenia z inwerterami zastosowano wyłącznik sterowany przez wyjście binarne sterownika, który odłącza inwertery od sieci w czasie awarii.

Optymalizatory mocy powinny być dostosowane do zastosowanych modułów fotowoltaicznych (spełniać ich wymagania prądowo-napięciowe).

8. INSTALACJA ODGROMOWA

Dla budynku, projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej zgodnej z PN-EN 62305, w III klasie LPS. W tym celu należy wykonać zwody poziome niskie, wysokie, maszty odgromowe

drutem FeZn $\phi 8$, które należy połączyć z istniejącymi przewodami odprowadzającymi w tych samych miejscach jak obecnie.

W rejonie kominów z elementami metalowymi i zabudowanych na dachu istniejących urządzeń oraz elementów instalacji fotowoltaicznej, stosować zwody pionowe lub poziome wysokie o wysokości właściwej dla metody toczonej kuli dla III klasy LPS. W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganych w PN-EN 62305 odstępów izolacyjnych stosować przewody odprowadzające w izolacji wysokonapięciowej.

Połączenia wyrównawcze konstrukcji fotowoltaicznej wykonać linką LgY 4mm² i doprowadzić do GSU budynku.

Należy zachować normatywne odległości izolacyjne instalacji odgromowej zgodnie z PN-EN 62305, część 3 punkt 6.3.

IX. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KOTŁOWNI I MODERNIZACJI ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ BUDYNKU

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek jest przyłączony do sieci elektroenergetycznej za pomocą przyłącza kablowego, zlokalizowanego na elewacji od strony wschodniej. Moc przyłączeniowa wynosi 40 kW, zabezpieczenie przedlicznikowe 63 A. Układ pomiarowy znajduje się w pomieszczeniu rozdzielni głównej obok RG. Wymieniane na nowe urządzenia kotłowni nie spowodują zwiększenia zapotrzebowania na moc elektryczną.

Obecnie funkcję głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu budynku pełni rozłącznik izolacyjny 3P 160A. Wyłączenie przeciwpożarowe budynku poza zakresem opracowania, pozostaje bez zmian.

Istniejąca rozdzielnica główna RG zlokalizowana w pomieszczeniu rozdzielni kwalifikuje się do wymiany, posiada zabudowane zabezpieczenia topikowe starego typu. Poniżej przedstawiono jej zdjęcia.









2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania:

- modernizację istniejącej rozdzielnicę głównej budynku RG,
- wymianę instalacji elektrycznej pomieszczenia kotłowni,
- zasilanie nowych urządzeń kotłowni,

- zasilenie i okablowanie centrali bezpieczeństwa gazowego,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

3. DEMONTAŻE

Ze względu na remont kotłowni należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne pomieszczenia kotłowni wraz z osprzętem. Elementy poddać utylizacji. Demontażowi podlega również rozdzielnica główna RG, która zostanie wymieniona na nową.

4. MODERNIZACJA ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ BUDYNKU RG

W pomieszczeniu rozdzielni w miejscu istniejących zabezpieczeń odpływów (RG) należy wykonać nową rozdzielnicę główną RG. Projektowana rozdzielnica zostanie zasilona z istniejącej szafki bezpiecznika RBK i wyłącznika przeciwpożarowego kablem YKYżo 5x70 - zapas przekroju kabla zasilającego aby umożliwić zwiększenie mocy w przyszłości jeśli zajdzie taka potrzeba.

Projektowana RG zostanie wyposażona w zabezpieczenie przepięciowe, zabezpieczenia odpływów istniejących rozdzielnic, nowe zabezpieczenie zasilania windy, zabezpieczenie projektowanej tablicy kotłowni oraz pozostałe niezbędne aparaty. Rozdzielnicę główną wykonać jako podtynkową, II kl. ochronności, IP44, posiadającą rezerwę min. 50% miejsca na zabudowanie dodatkowych zabezpieczeń w przyszłości (typu RBK oraz zabezpieczeń modułowych).

5. ZASILANIE KOTŁOWNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektuje się nowe zasilanie pomieszczenia kotłowni. Wszystkie obwody w/w pomieszczenia będą zasilane z projektowanej tablicy TK. Należy wyprowadzić kabel YKY 5x4mm² n/t w rurze elektroinstalacyjnej z rozdzielnicy budynku RG i doprowadzić do tablicy TK. Zasilanie wykonać wg rzutu oraz schematu.

6. TABLICA KOTŁOWNI TK

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować nową tablicę natynkową TK, II kl. ochronności, posiadającą zapas miejsca min. 30% na dobudowanie dodatkowych aparatów w przyszłości. Tablicę zabudować we wskazanej lokalizacji na rzucie piwnic, wyposażyc i połączyć zgodnie ze schematem. Tablica służy do zasilania oświetlenia kotłowni, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia kotłowni, a także do zasilenia regulatora REG1, centrali aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego CSG, stacji uzdatniania wody SUW, a także kotła kondensacyjnego KK1. Wszystkie obwody odbiorcze pomieszczenia kotłowni są zasilane z tablicy TK.

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalację oświetlenia, wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm², prowadzonymi w korytach elektroinstalacyjnych natynkowo. Do oświetlenia pomieszczenia służą oprawy hermetyczne, świetlówkowe. Oświetlenie będzie załączane łącznikiem świecznikowym, lokalizacja wg rzutu piwnic.

Projektuje się 2 szt. opraw świetlówkowych 2x36W, IP65, załączanych z projektowanego wyłącznika świecznikowego IP44. Okablowanie prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo.

Oprawy oświetleniowe winny zapewniać parametry oświetleniowe podane w normie PN-EN 12464-1.

8. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Zaprojektowano nową Instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniu kotłowni. Wykonana została przewodami YDYżo 3x2,5mm². Lokalizacja gniazd wg rzutu piwnic. Stosować gniazda natynkowe min. IP44, instalację gniazd wtykowych prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych PCV natynkowo. Wysokość montażu gniazd ustalić na etapie wykonawczym z Inwestorem.

9. STEROWANIE URZĄDZENIAMI

Za sterowanie pomp i komunikację odpowiada regulator REG1, który dodatkowo posiada komunikację z kotłem gazowym kondensacyjnym. Szczegóły sterowania urządzeniami wg DTR dostawcy technologii kotłowni.

Przewody i aparaty wykonawca winien opisać zgodnie ze schematami, rysunkami montażowymi i DTR zastosowanych urządzeń i podzespołów.

10. BILANS MOCY

Przyłączane urządzenia nie spowodują wzrostu mocy elektrycznej pobieranej przez budynek. Bilans mocy projektowanej tablicy TK przedstawiono na schemacie tablicy kotłowni.

11. INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH

W budynku istnieje sieć połączeń wyrównawczych połączonych do GSU. Z projektowanej lokalnej szyny wyrównawczej LSU obok tablicy TK należy poprowadzić linkę LgY 1x4mm² do GSU zgodnie z trasą kabla zasilającego tablicę TK. Nowe elementy przewodzące pomieszczenia kotłowni należy podłączyć do LSU za pomocą linki LgY 1x4mm².

12. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W projektowanej tablicy TK należy zamontować ochronnik przepięć typu 2 zgodnie ze schematem.