ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1) PROJEKT BUDOWLANY

1. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA
2. CZĘŚĆ SANITARNA
3. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

2) DOKUMENTY

- oświadczenie projektanta
- kserokopia uprawnień projektanta i zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej
- mapa do celów projektowych
- ekspertyza przewodów kominiarskich
- uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż
- charakterystyka energetyczna
- informacja BIOZ.

C Z Ę Ś Ć

ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

I. Opis techniczny

1. TEMAT OPRACOWANIA 5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA 5
3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU 5
4. WARUNKI PPOŻ 6
4.1. DANE DOTYCZĄCE OBIEKTU 6
4.2. LOKALIZACJA 7
4.3. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI 7
4.4. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE 8
4.5. KLATKI SCHODOWE 9
4.6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ 9
4.7. DROGI EWAKUACYJNE 9
4.8. DROGI POŻAROWE 9
4.9. ZABEZPIECZENIE W ŚRODKI PPOŻ 9
4.10. WYTYCZNE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA PPOŻ. 10
5. SPOSÓB DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU 10
6. WYTYCZNE WYKONANIA OCIEPLENIA ŚCIAN WG SYSTEMU BSO 10
7. WYTYCZNE WYKONANIA DOCIEPLENIA STROPU PODCIENIA 11
8. DOCIEPLENIE DACHU SEGMENTU NR 1 I 2 WRAZ Z WYKONANIEM NOWEGO POKRYCIA DACHOWEGO 11
9. RYNNY I RURY SPUSTOWE 11
10. KOLORYSTYKA 12
11. OBRÓBKI BLACHARSKIE 12
12. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ 12
13. BUDOWA PŁYT POD ZBIORNIKI NA GAZ PŁYNNY 12
14. BUDOWA OGRODZENIA 12
15. BUDOWA DOJŚCIA DO ZBIORNIKÓW NA GAZ PŁYNNY 12
16. BUDOWA FUNDAMENTÓW POD KOTŁY 13
17. REMONT KOTŁOWNI 13
18. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO OBECNYCH PRZEPISÓW 13
19. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU 13

II. Część rysunkowa

- Plan sytuacyjny rys. nr 1
- Projekt zagospodarowania terenu rys. nr 2
- Przekrój B-B, C-C rys. nr 3
- Rzut kondygnacji ±0,00 rys. nr 4
- Rzut kondygnacji +3,50 rys. nr 5
- Rzut kondygnacji +7,00 rys. nr 6
- Rzut kondygnacji +10,50 rys. nr 7
- Elewacja frontowa rys. nr 8
- Elewacja boczna – lewa rys. nr 9
- Elewacja tylna 1 rys. nr 10
- Elewacja boczna - prawa rys. nr 11
- Elewacja tylna 2 rys. nr 12
- Elewacja frontowa 2 rys. nr 13
- Elewacja frontowa – ozn. docieplenia wełną mineralną rys. nr 14
- Elewacja tylna – ozn. docieplenia wełną mineralną rys. nr 15
- Elewacja boczna-prawa – ozn. docieplenia wełną mineralną rys. nr 16
- Elewacja frontowa 2 – ozn. docieplenia wełną mineralną rys. nr 17

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest opracowane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

I. OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku dydaktycznego Zespołu Szkół w Starych Bogaczowicach położonego przy ul. Głównej 172a, działka nr 765, 768/2, obręb nr 2 Stare Bogaczowice, obejmujący:

- Docieplenie ścian zewnętrznych murowanych z pustaków (budynek starszy – część 1 i 2) 10cm warstwą styropianu/wełny mineralnej w systemie BSO (λ=0,033W/m·K),
- Docieplenie stropu podcienia warstwą styropianu/wełny mineralnej o gr. 16cm (λ=0,033W/m·K) w systemie BSO,
- Docieplenie dachu budynku starszego (część 1 i 2) warstwą wełny mineralnej o gr. 14cm (λ=0,037 W/m·K) z wykonaniem nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej,
- Docieplenie ścian zewnętrznych sali gimnastycznej (budynek nr 3) wykonanych z pustaków ceramicznych styropianem/wełną mineralną gr. 10cm w systemie BSO (λ=0,038W/m·K),
- Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na nową aluminiową U=1,5W/m^2·K (w tym na spełniającą warunki PPOŻ),
- Wymiana stolarki okiennej na nową PVC z odtworzeniem podziałów U=1,1W/m^2·K (w tym na spełniającą warunki PPOŻ),
- Wymiana instalacji c.o. i c.w.u.
- Wykonanie płyt pod zbiorniki na gaz płynny,
- Wykonanie ogrodzenia wokół zbiorników na gaz płynny,
- Wykonanie fundamentów pod kotły,
- Usunięcie istniejącej studzienki schładzającej z pompą zatapialną w kotłowni budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- inwentaryzacja budynku,
- oględziny budynku,
- uzgodnienie z Inwestorem technologii robót,
- aktualne normy.

3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

Przedmiotowy budynek pełni funkcje dydaktyczne – Budynek Zespołu Szkół (Szkoła Podstawowa i Gimnazjum). Wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków żużlobetonowych Alfa (część dydaktyczna) oraz jako układ stalowy ramowy z wypełnieniem ścian z pustaków ceramicznych. Układ konstrukcyjny budynku mieszany.

Obiekt został przystosowany do istniejącego uwarunkowania terenu, składa się z części nr 1 – budynek szkoły podstawowej, nr 2 – budynek gimnazjalny oraz nr 3 – budynek nowszy: sala gimnastyczna.

Starsza część budynku (segment nr 1 i 2) wykonana jest w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków żużlobetonowych Alfa, część nowsza (sala gimnastyczna – (segment nr 3) w konstrukcji szkieletowej stalowej (układ ramowy) z wypełnieniem z pustaków ceramicznych.

Stropy budynku wykonane są jako żelbetowe z płyt kanałowych. Dach o konstrukcji stalowej - belki stalowe oraz układ ramowy. Pokrycie dachu stanowi gont papowy (segment nr 1 i 2) oraz płyta warstwowa dachowa z rdzeniem styropianowym (segment nr 3).

Stolarka okienna drewniana i PVC stara. Stolarka drzwiowa aluminiowa stara.

Budynek składa się z trzech stref pożarowych.

Segment nr 1 – cz. dydaktyczna:

Powierzchnia zabudowy – 650,70m^2,

Kubatura – 7635,29m^3,

Wysokość budynku - 11,57m

Segment nr 2 – cz. dydaktyczna:

Powierzchnia zabudowy – 631,09m^2,

Kubatura – 6178,82m^3,

Wysokość budynku - 11,62m

Segment nr 3 – sala gimnastyczna:

Powierzchnia zabudowy – 691,39m^2,

Kubatura – 9421,01m^3,

Wysokość budynku - 14,86m

4. WARUNKI PPOŻ

4.1. Dane dotyczące obiektu

Budynek składa się z trzech stref zagrożenia ludzi:

1) Segment nr 1
   - powierzchnia zabudowy = 650,70m^2,
   - powierzchnia użytkowa budynku = 1640,78m^2,
   - powierzchnia całkowita = 1640,78m^2,
   - powierzchnia komunikacji = 510,44m^2,

- kubatura = 7635,29m^3,
- liczba kondygnacji nadziemnych = 2-3
- wysokość budynku do stropu ostatniej kondygnacji = 11,57m.

2) Segment nr 2
- powierzchnia zabudowy = 631,09m^2,
- powierzchnia użytkowa budynku = 1910,15m^2,
- powierzchnia całkowita = 1910,15m^2,
- powierzchnia komunikacji = 253,84m^2,
- kubatura = 6178,82m^3,
- liczba kondygnacji nadziemnych = 3
- wysokość budynku do stropu ostatniej kondygnacji = 11,62m.

3) Segment nr 3
- powierzchnia zabudowy = 691,39m^2,
- powierzchnia użytkowa budynku = 1022,18m^2,
- powierzchnia całkowita = 1022,18m^2,
- powierzchnia komunikacji = 15,71m^2,
- kubatura = 9421,01m^3,
- liczba kondygnacji nadziemnych = 2
- wysokość budynku do stropu ostatniej kondygnacji = 14,86m.

4.2. Lokalizacja

Budynek szkolny zlokalizowany jest przy ul. Głównej 172a w Starych Bogaczowicach na działkach nr 765 i 768/2, obręb nr 2 Stare Bogaczowice.

4.3. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek zaliczany jest to kategorii zagrożenia ludzi – segment nr 1 i 2 należą do ZL-III natomiast segment nr 3 ze względu na przedszkole znajdujące się w przyziemu zaliczony jest do kategorii ZL-II.

Klasy odporności pożarowej:

Strefy pożarowe nr I i II jako budynki niskie (do 12m) o kategorii ZL-III należą do klasy odporności pożarowej C.

Strefa pożarowa nr III jako budynek średniowysoki (powyżej 12m) o kategorii ZL-II należy do klasy odporności pożarowej B.

Długość drogi pożarowej 28m.

4.4. Podział obiektu na strefy pożarowe

W całym budynku projektuje się trzy strefy pożarowe:

1) Segment nr 1 – Starszy budynek dydaktyczny (podstawówka)

   Na zewnątrz segmentu nr 1 prowadzi bezpośrednio 5 wyjść ewakuacyjnych.

   Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz. Na terenie segmentu nr 1 znajdują się trzy klatki schodowe. Szerokości poszczególnych biegów schodowych – 125cm, 125cm, 121cm. Dwa spoczniki w kształcie prostokąta o szerokościach 180cm, 182cm, oraz jeden spocznik o kształcie pięciokąta o szerokości maksymalnej 184cm.

2) Segment nr 2 – Nowszy budynek dydaktyczny (gimnazjum + zaplecze sali gimnastycznej)

   Na zewnątrz segmentu nr 2 prowadzą bezpośrednio 3 wyjścia ewakuacyjne oraz do sąsiedniej strefy nr 1 – 3 wyjścia ewakuacyjne.

   Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz. Na terenie segmentu nr 2 znajduje się jedna klatka schodowa. Szerokość biegu schodowego – 156cm. Spocznik w kształcie prostokąta o szerokości 150cm.

   W strefie pożarowej budynku nr 2 – pomieszczenie kotłowni gazowej na gaz płynny stanowi odrębną strefę pożarową – strefę PM. Strefa wydzielona ścianami o klasie REI 120, strop o klasie REI 120 i drzwi w ścianie wewnętrznej o klasie EI 60.

   Drzwi zamykające pomieszczenie kotłowni wyposażone w samozamykacz otwierane na zewnątrz od wewnątrz bezklamkowe otwierane pod naciskiem (dźwignia pozioma).

   Kotłownia zasilana gazem płynnym prowadzonym przewodem z dwóch zbiorników na gaz płynny o pojemności 6700l każdy.

   Dla zbiorników wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem - strefa 2 w promieniu 1,5m od króćców zbiornika (część rysunkowa branży sanitarnej).

3) Segment nr 3 – Sala gimnastyczna + przedszkole

   Na zewnątrz segmentu nr 3 prowadzi bezpośrednio 5 wyjść ewakuacyjnych oraz do sąsiedniej strefy nr 2 – 3 wyjścia ewakuacyjne. Drzwi wejściowe otwierają się na zewnątrz. Na terenie segmentu nr 3 nie ma klatek schodowych.

Ściana wydzielenia pożarowego między segmentem nr 1 i nr 2 wyprowadzona min 0,3m ponad wysokość okien połaciowych zastosowanych w dachu segmentu nr 2.

Pokrycie dachowe projektowane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia w odległości 8m od granicy strefy.

W ścianie wydzielenia pożarowego należy zastosować stolarkę drzwiową o klasie odporności ogniowej EI 60 oraz stolarkę okienną o klasie odporności ogniowej EI60.

W miejscu doprowadzenia ściany oddzielenia przeciwpożarowego do ściany zewnętrznej budynku pod kątem większym niż 60° jednak mniejszym niż 120° na całej jej wysokości, stosuje się pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 4m i klasie EI60 odporności ogniowej – tutaj wełna mineralna gr. 10cm (λ=0,033W/m·K).

4.5. Klatki schodowe

Klatki schodowe otwarte.

4.6. Klasa odporności pożarowej

Klasa odporności pożarowej – odporność pożarowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych – zaprojektowana.

Ściany zewnętrze	REI120
Ściany wewnętrzne nośne	REI120
Strop	REI120
Ścianki działowe	EI 30
Drzwi prowadzące do kotłowni	EI 30
Drzwi ściany oddzielenia pożarowego	EI 60
Okna ściany oddzielenia pożarowego	EI 60

Drzwi z klasą odporności ogniowej wyposażone w urządzenia samozamykające.

4.7. Drogi ewakuacyjne

Z budynku na poziom terenu prowadzą bezpośrednio prowadzi dwanaście wyjść ewakuacyjnych. Długości przejść i dojść mieszczą się w granicach normy. Wyjścia ewakuacyjne oraz kierunki ewakuacji należy oznakować obowiązującymi znakami ewakuacyjnymi.

4.8. Drogi pożarowe

Dojazd dla jednostek straży pożarnej do obiektu jest zapewniony istniejącą drogą o nawierzchni utwardzonej.

4.9. Zabezpieczenie w środki ppoż

Instalacja elektryczna wyposażona w ppoż. wyłącznik odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów będzie umieszczony na złączu głównym, przed tablicą rozdzielającą i oznakowany.

Najbliższy hydrant zewnętrzny znajduje się w odległości 4m od sali gimnastycznej.

4.10. Wytyczne w zakresie bezpieczeństwa ppoż.

Należy:

- Oznaczyć miejsce składowania sprzętu gaśniczego, drogi ewakuacji oraz lokalizacji wyłącznika prądu,
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm przy przejściach przez ściany i stropy kotłowni zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami klasy odporności ogniowej tych elementów,
- Obiekt kotłowni wyposażyć w następujący podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową, koc gaśniczy.

5. SPOSÓB DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU

W opracowaniu przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynku bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych wg instrukcji ITB nr 447/2009 oraz świadectwa ITB wybranej metody docieplenia.

Grubość warstwy ocieplającej ściany wynosi:

- Docieplenie ścian zewnętrznych części dydaktycznej (zgodnie z częścią graficzną rys. 1 – budynek nr 1 i 2) 10cm warstwą styropianu w systemie BSO (λ=0,033W/m·K),
- Docieplenie ścian zewnętrznych sali gimnastycznej (zgodnie z częścią graficzną rys. 1 – budynek nr 3) 10cm warstwą styropianu w systemie BSO (λ=0,038W/m·K),
- Ościeża okien – styropian gr. 2-3cm.

UWAGA!

W miejscu doprowadzenia ściany oddzielenia przeciwpożarowego do ściany zewnętrznej budynku pod kątem większym niż 60° jednak mniejszym niż 120° na całej jej wysokości, stosuje się pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 4m i klasie EI 60 odporności ogniowej – zastosować wełnę mineralną gr. 10cm (λ=0,033W/m·K).

6. WYTYCZNE WYKONANIA OCIEPLENIA ŚCIAN WG SYSTEMU BSO

Zaprojektowano docieplenie powierzchni ścian zewnętrznych budynku w oparciu o BSO (instrukcja ITB nr 447/2009), polegającą na wykonaniu na odpowiednio przygotowanej powierzchni elewacji budynku warstwy izolacyjnej z płyt styropianowych (z wełny mineralnej) o grubościach podanych wcześniej, przymocowanych do podłoża za pomocą masy klejącej i łączników mechanicznych (5szt/1m^2) i wykończeniu cienką wyprawą tynkarską zbrojoną tkaniną szklaną. Zastosowana metoda powinna być zgodna z instrukcją ITB stosowanie do wybranego systemu ocieplenia.

Ocieplenie ścian ma być wykonane w oparciu o system spełniający wymagania instrukcji ITB nr 447/2009 „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków" i posiadający ważne świadectwo lub aprobatę ITB.

Uwaga: wszystkie szczegóły oraz rozwiązania techniczne należy wykonać ściśle wg instrukcji ITB nr 447/2009.

Materiały układu ociepleniowego występujące w poszczególnych systemach są ściśle określone i nie mogą być zmieniane. Należy je stosować tylko w zestawach podanych w systemach, tzn. nie powinno się łączyć z zestawami innych systemów.

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE WYŁĄCZNIE SYSTEMU DOCIEPLENIOWEGO POSIADAJĄCEGO AKTUALNĄ APROBATĘ TECHNICZNĄ.

7. WYTYCZNE WYKONANIA DOCIEPLENIA STROPU PODCIENIA

W projekcie zakłada się docieplenie stropu podcienia w systemie BSO. Przyjęto docieplenie gr. 16cm z warstwy styropianu (wełny mineralnej) o współczynniku przewodności cieplnej λ=0,033W/m·K. Projekt zakłada skucie tynków zewnętrznych podcienia, sprawdzenie wraz z przygotowaniem powierzchni sufitu oraz zagruntowanie podłoża w celu zwiększenia jego przyczepności. Zaprojektowano docieplenie powierzchni podcienia w oparciu o BSO (instrukcja ITB nr 447/2009), polegającą na wykonaniu na odpowiednio przygotowanej powierzchni warstwy izolacyjnej z płyt styropianowych (z wełny mineralnej), przymocowanych do podłoża za pomocą masy klejącej i wykończeniu cienką wyprawą tynkarską zbrojoną tkaniną szklaną. Strop pomalować według kolorystyk elewacji.

8. DOCIEPLENIE DACHU SEGMENTU NR 1 I 2 WRAZ Z WYKONANIEM NOWEGO POKRYCIA DACHOWEGO

Dach starszej części budynku (segment nr 1) należy ocieplić 14cm warstwą wełny mineralnej (λ=0,037W/m·K) wraz z wykonaniem nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej nie rozprzestrzeniającej ognia.

Dach segmentu nr 2 należy ocieplić 14cm warstwą wełny mineralnej (λ=0,037W/m·K) wraz z wyprofilowaniem spadków dachu za pomocą wełny mineralnej (ze względu na ścianę wydzielenia pożarowego o wysokości 0,3m ponad okna połaciowe segmentu nr 2) i z wykonaniem nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej nierozprzestrzeniającej ognia.

9. RYNNY I RURY SPUSTOWE

Wszystkie istniejące rynny i rury spustowe należy zdemontować i wymienić na nowe z blachy ocynkowanej z zachowaniem istniejącego przekroju rynien i rur – blacha o gr. 0,7mm.

10. KOLORYSTYKA

Na całą powierzchnię ścian przewiduje się tynk silikonowy barwiony w masie w kolorach przedstawionych w części rysunkowej opracowania. Cokół wykonać należy z tynku mozaikowego w kolorach przedstawionych w części rysunkowej opracowania. W projekcie przyjęto ościeża w kolorze białym - do uzgodnienia.

Układ kolorów na poszczególnych elewacjach przedstawiają rysunki elewacji.

11. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy powlekanej gr. 0,7mm.

Wszystkie parapety zewnętrzne okien należy wykonać z blachy powlekanej gr. 0,7mm oraz zakończyć końcówkami z PVC umożliwiającymi rozszerzalność termiczną parapetów.

12. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

Projekt zakłada wymianę starej stolarki okiennej budynku na nową PVC o współczynniku przenikania ciepła U=1,1W/m^2·K.

W projekcie zakłada się również wymianę starej stolarki drzwiowej zewnętrznej na nową o współczynniku przenikania ciepła U=1,5 W/m^2·K. W ścianie wydzielenia pożarowego należy zastosować stolarkę o klasie odporności ogniowej EI60 z samozamykaczem.

Jako drzwi prowadzące na zewnątrz kotłowni należy zastosować EI30 otwierane na zewnątrz, od strony wewnętrznej otwierane pod naciskiem za pomocą dźwigni poziomej o klasie odporności ogniowej EI 30 z samozamykaczem.

UWAGA! Montaż stolarki okiennej i drzwiowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed montażem należy sprawdzić bezwzględnie wymiary otworów z natury.

13. BUDOWA PŁYT POD ZBIORNIKI NA GAZ PŁYNNY

Zbiorniki na gaz płynny należy ustawiać na ustabilizowanej powierzchni. W tym celu projektuje się płytę żelbetową o wymiarach 4,1x5,5x0,4m wylewaną na miejscu budowy z betonu C12/15 (B-15) zazbrojoną siatką prętów ∅10.

14. BUDOWA OGRODZENIA

Wokół zbiorników na gaz płynny projektuje się ogrodzenie o wysokości 150cm w celu ograniczenia dostępu do zbiorników osób postronnych. Przyjęto ogrodzenie panelowe.

15. BUDOWA DOJŚCIA DO ZBIORNIKÓW NA GAZ PŁYNNY

Zbiorniki na gaz płynny przewidziano w wersji okopcowanej. Do zbiorników projektuje się dojście o szerokości 1,2m oraz schody z kostki betonowej.

16. BUDOWA FUNDAMENTÓW POD KOTŁY

W pomieszczeniu - kotłowni szkoły projektuje się stopy pod kotły na gaz propan. Fundament należy zazbroić siatką prętów ∅10.

17. REMONT KOTŁOWNI

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się odtworzenie wyjścia na zewnątrz budynku oraz wydzielenie pomieszczeń za pomocą ścian działowych.

Posadzkę oraz ściany do wysokości 2,0m w kotłowni należy wyłożyć płytkami ceramicznymi (materiały niepalne). Ściany powyżej płytek należy pomalować farbą emulsyjną.

18. DOSTOSOWANIE OBIEKTU DO OBECNYCH PRZEPISÓW

Projektuje się przystosowanie wymiarów klatki schodowej (przebudowę) do istniejących przepisów – dotyczy klatki schodowej w segmencie nr 2 – gimnazjum.

W klasie nr 2.12 projektuje się wykonanie dodatkowego wyjścia na Komunikację nr 2.1.

Projektuje się powiększenie otworu drzwiowego łączącego strefy nr 1 i 2.

19. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Na podstawie §12 oraz §271 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690), po wykonaniu robót objętych opracowaniem, zachowane zostaną wymagane odległości obiektu od granic działek i obiektów sąsiednich. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach 765 oraz 768/2, obręb nr 2 Stare Bogaczowice, będących własnością inwestora.

C Z Ę Ś Ć

S A N I T A R N A

Projektant:

mgr inż. Ewa Agata Nowak **nr upr. 135/02/DUW**
DOŚ/IS/0137/03

I. część opisowa

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 33
2. ZAKRES OPRACOWANIA 33
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU 33
4. ZBIORNIKI NA GAZ PŁYNNY 34
4.1. Wymagania techniczno-technologiczne 34
4.2. Charakterystyka techniczna zbiorników 34
4.3. Lokalizacja zbiorników 35
4.4. Redukcja ciśnienia gazu 36
4.5. Rurociągi instalacji zbiorników na gaz płynny 37
4.6. Przyłącze gazu 37
5. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ 38
5.1. Przeznaczenie i moc kotłowni 38
5.2. Instalacja gazowa 40
5.3. Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej 41
5.4. Instalacja wentylacji i odprowadzenia spalin 42
5.5. Wytyczne technologiczne wykonania instalacji kotłowni 42
5.6. Wytyczne branżowe 43
6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA 44
7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ 47
8. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO 48
9. UWAGI I ZALECENIE 50

II. część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

1/IS Posadowienie zbiorników na gaz płynny
2/IS Schemat technologiczny instalacji na gaz płynny
3/IS Posadowienie anod dla zbiorników na gaz płynny
4/IS Zacisk do autocysterny przy zbiornikach standardowych
5/IS Profil przyłącza gazowego i doziemnej instalacji gazowej
6/IS Rzut przyziemia – instalacja gazowa
7/IS Rzut pomieszczenia kotłowni – instalacje sanitarne
8/IS Izometria instalacji gazowej
9/IS Widok elewacji – projektowana szafka gazowa
10/IS Schemat technologiczny kotłowni gazowej
11/IS Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
12/IS Rzut parteru – instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
13/IS Rzut I piętra – instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
14/IS Rzut II piętra – instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
15/IS Rzut przyziemia – instalacja c.o.
16/IS Rzut parteru – instalacja c.o.
17/IS Rzut I piętra – instalacja c.o.
18/IS Rzut II piętra – instalacja c.o.

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

I. część opisowa

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Katalogi firmowe

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi projekt

- budowy podziemnych zbiorników na gaz płynny (propan) o łącznej pojemności 13,4m^3 (2x 6700dm^3) wraz z budową przyłącza gazowego średniego ciśnienia i doziemnej instalacji gazowej niskiego ciśnienia;
- przebudowy istniejącej kotłowni z wymianą źródła ciepła oraz budową instalacji gazowej, wodociągowej i centralnego ogrzewania w obrębie pomieszczenia kotłowni;
- przebudowy instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej z zasilaniem lokalnym (pojemnościowe podgrzewacze elektryczne oraz powietrzna pompa ciepła) oraz kanalizacji sanitarnej;
- przebudowy instalacji centralnego ogrzewania z grzejnikami płytowymi;

w budynku dydaktycznym Zespołu Szkół zlokalizowanego przy ul. Głównej 172A w Starych Bogaczowicach, na terenie działki o numerze ewidencyjnym 765, obręb nr 2 Stare Bogaczowice.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Wizja lokalna

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek pełni funkcje dydaktyczne – Budynek Zespołu Szkół (Szkoła Podstawowa i Gimnazjum). Wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków żużlobetonowych Alfa (część dydaktyczna) oraz układ stalowy ramowy z wypełnieniem ścian z pustaków ceramicznych. Układ konstrukcyjny budynku mieszany. Obiekt składa się z części – jednokondygnacyjnej oraz trzykondygnacyjnej. Starsza część budynku wykonana jest w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków żużlobetonowych Alfa, część nowsza (sala gimnastyczna) w konstrukcji szkieletowej stalowej (układ ramowy) z wypełnieniem z pustaków ceramicznych. Stropy budynku wykonane są jako żelbetowe z płyt kanałowych. Dach o konstrukcji stalowej, pokrycie dachu stanowi papa termozgrzewalna (część dydaktyczna) oraz płyta warstwowa dachowa z rdzeniem styropianowym (sala gimnastyczna). Stolarka okienna drewniana i PVC stara. Stolarka drzwiowa aluminiowa.

Źródłem ciepła na cele grzewcze (instalacja centralnego ogrzewania) oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej jest obecnie kaskada dwóch kotłów olejowych

typ DOMOBLOC DCN215 o łącznej mocy Q=430kW (2x215kW). Magazyn oleju zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu bezpośrednio przylegającym do kotłowni. Spaliny z kotłów odprowadzane są przewodami kominowymi o średnicy Ø200mm, wykonanymi ze stali kwasoodpornej.

Budynek dydaktyczny jest podłączony do miejskiej sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz sieci energetycznej. Budynek posiada istniejącą instalację wodociągową (woda zimna, ciepła, cyrkulacja, hydrantowa), kanalizacyjną, centralnego ogrzewania oraz elektryczną.

Ze względu na zły stan techniczny oraz zmniejszone zapotrzebowanie na ciepło (w wyniku termomodernizacji) przewiduje się wymianą źródła ciepła oraz przebudowę istniejących instalacji sanitarnych.

4. Zbiorniki na gaz płynny

4.1. Wymagania techniczno-technologiczne

Gaz płynny propan zakwalifikowany został do materiałów niebezpiecznych w klasie II i klasie wybuchowości IIA o gęstości względem powietrza 1,56 i granicy wybuchowości 2,1-10,0%. Mieszanina propanowo-powietrzna może być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury.

W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o wadze w przybliżeniu stanowiącej połowę wagi wody o tej samej objętości. Gaz płynny jest gazem bezwonnym, ze względów bezpieczeństwa jest nawaniany poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4% gazu w powietrzu.

Intensywność parowania płynnego propanu powoduje powstanie efektu schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

4.2. Charakterystyka techniczna zbiorników

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażyć w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

Wymiary zbiorników standardowych:

Pojemność zbiornika	Długość całkowita	Średnica zewnętrzna	Rozstaw stóp	Ciężar
dm³	*mm*	*mm*	*mm*	*kg*
6700	5940	1250	3500	1226

Zbiorniki podziemne nie wymagają uziemienia. Rezystancja zbiornika podziemnego wraz z podłączonymi do niego anodami galwanicznymi zawiera się w granicach od 8,6÷85,4Ω, co jest wartością wystarczająco niską do odprowadzenia ładunków

elektrostatycznych przez system ochrony katodowej i wyrównanie potencjałów między zbiornikiem a ziemią.

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną. Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z (8 anody o masie 2,15 kg każda). Dobór i sposób obliczeń oparto na PN-EN 13636 „Ochrona katodowa metalowych zbiorników podziemnych i związanych z nimi rurociągów" lipiec 2006. Zakłada się użycie anod magnezowych o masie 2,15 kg umieszczonych w worku z zasypką o niskiej rezystywności. Każda anoda zakończona jest kablem z izolacją. Minimalny przekrój kabla wynosi 2,5 mm^2 Cu do pojedynczej anody i 4 mm^2 Cu do konstrukcji chronionej. Zestaw do ochrony katodowej zawiera również puszkę przyłączeniową. Kable anod są trwale połączone z puszką a wolny kabel wychodzący z puszki służy do połączenia układu ze zbiornikiem.

Przed przystąpieniem do montażu ochrony należy anody rozpakować z folii ochronnej i zanurzyć w pojemniku z wodą na około 2 godz. Montować należy wyłącznie anody zwilżone. Do obsypania anody można użyć gruntu rodzimego. Przed zasypaniem obsypkę należy solidnie zwilżyć.

Puszkę przyłączeniową należy przykręcić w studzience ochronnej zbiornika (ok. 20cm od góry kopuły) a wolny kabel wychodzący z puszki przyłączeniowej połączyć z trójkątnym uchwytem na zbiorniku (po dokładnym oczyszczeniu powierzchni uchwytu). Miejsce połączenia należy dokładnie zaizolować izolacją wodoodporną. Zaleca się izolowanie taśmą polimerowo-bitumiczną. Dodatkowym elementem oprócz zestawów ochrony elektrochemicznej jest kabel do wykonania połączenia wyrównawczego dla zbiorników (kabel z izolacją o minimalnym przekroju 4 mm^2 Cu i długości 4 m z dwoma końcówkami przyłączeniowymi). Łączenie chronionych zbiorników odbywa się przez połączenie kablem wyrównawczym trójkątnych uchwytów na zbiornikach. Uchwyty przed połączeniem należy dokładnie oczyścić. Łączenie przeprowadzamy za pomocą śrub M8 przyspawanych do uchwytów a następnie dokładnie izolujemy izolacją wodoodporną.

4.3. Lokalizacja zbiorników

Lokalizacja zbiorników jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 Dz.U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 Dz. U. nr 121 poz. 1138, Wymaganiami Technicznymi i Użytkowymi dla Instalacji Zbiornikowych zawartych w wytycznych Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30.09.1993 UM-6/1927/93 oraz przyjęto jako zasady wiedzy technicznej §75 ust. 5, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych....." (Dz. U. Nr 98, poz. 1067 – akt uchylony).

Do zbiorników zapewniono utwardzony dojazd dla autocysterny i pojazdów Straży Pożarnej. Tankująca cysterna nie będzie zajmować pasa drogowego. Odległość od króćca

napełnienia zbiornika do miejsca postoju autocysterny nie powinien wynosić więcej niż 40-45 metrów.

Przewidziano zbiorniki w wersji okopcowanej. Zbiorniki posadowione na ogrodzonych posesjach wymagają dodatkowego ogrodzenia, w przypadkach gdy możliwy jest dostęp do nich osób postronnych.

Grupa zbiorników ma zapewnione zaopatrzenie wodne na potrzeby przeciwpożarowe z istniejącego hydrantu o wydajności 10 dm^3/s w odległości nie większej niż 75 m (zabezpieczenie wymagane jest dla zbiorników o łącznej pojemności powyżej $15m^3$ – niniejsze opracowanie przewiduje montaż zbiorników o pojemności $13,4m^3$). Dla zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do $10m^3$ należy wyznaczyć strefę zagrożenia wybuchem 2, wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika.

4.4. Redukcja ciśnienia gazu

Ciśnienie gazu w zbiorniku zależy od składu gazu oraz temperatury otoczenia i może się wahać od kilkunastu bar w lecie do kilku w zimie. Przewiduje się dwa stopnie redukcji. Pierwszy stopień przy zbiornikach i drugi stopień na ścianie budynku. Nie przewiduje się dublowania reduktorów, czyli stosowania stacji redukcyjnych z podwójna linią. Bezpośrednio na zbiorniku montuje się reduktor I stopnia obniżający ciśnienie gazu do poziomu p_{max}=0,75bar.

Charakterystyka projektowanego zbiornikowego reduktora I-go stopnia:
- przepustowość nominalna: 40 kg/h (dla propanu)
- ciśnienie wlotowe: max. 16bar
- ciśnienie wylotowe: regulowane 0,5-2,0bar (ustawienie 0,75bar)
- średnica nominalna króćców: wlot POL 880''-14GO; wylot 3/4''
- pomiar ciśnienia: zintegrowany manometr kontrolny

Instalacja zapewnia odpowiednią ilość gazu z naturalnego odparowania gazu (pobór ciepła przez powierzchnię zwilżoną zbiornika). Nie przewiduje się instalacji z wymuszonym odparowaniem gazu z parowniku.

Na budynku projektuje się skrzynkę gazową z zaworem głównym i reduktorem II stopnia. Podstawowym parametrem służącym do zaprojektowania stacji redukcyjnych jest ciśnienie wymagane przed odbiornikiem gazu. Przewidziano ciśnienie dostosowane do projektowanych urządzeń gazowych – przyjęto wartość ciśnienia p_{max}=37mbar (po II stopniu redukcji).

Charakterystyka projektowanego reduktora II-go stopnia:
- przepustowość nominalna: 40 kg/h (dla propanu)
- ciśnienie wlotowe: 0,5-5,0bar
- ciśnienie wylotowe: regulowane 16-110mbar (ustawienie 37mbar)
- średnica nominalna króćców: wlot 1''; wylot: 1''

4.5. Rurociągi instalacji zbiorników na gaz płynny

Dla instalacji zbiornikowych należy zamontować typowy zestaw montażowy (dla fazy gazowej DN 25 i PN 40; dla fazy ciekłej DN 20 i PN 40). Zestaw ten przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5 bar i zawiera następujące elementy umożliwiający kompletne wykonanie instalacji: reduktor I stopnia, rurę stalową z kompensacją – wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar, kolumnę stalową z połączeniem PE/stal w osłonie aluminiowej do montażu przy zbiorniku, podejście stalowe z połączeniem PE/stal w osłonie aluminiowej do montażu przy ścianie budynku, wsporniki, mocowania i mufy elektrooporowe.

Dla instalacji wielozbiornikowej rurociągi średniego ciśnienia w części naziemnej i podziemnej należy wykonać z rur stalowych bez szwu kl. R lub R35, łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych wyłącznie przy połączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie należy używać taśmy teflonowej do gazu.

Rurociągi do gazu płynnego między dwoma zaworami odcinającymi powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa Ø3/8" ustawiony na ciśnienie otwarcia 18 bar.

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności. Rurociągi wysokociśnieniowe poddaje się próbie na 1,95 MPa, a rurociągi średniociśnieniowe 0,4MPa, klasa manometru 0,6. Czas próby 1 godzina.

4.6. Przyłącze gazu

Przyłącze gazu dla budynku należy wykonać z rur polietylenowych klasy PE100 SDR11 o średnicy zewnętrznej de40x3,7mm. Łączenie rur należy projektować za pomocą muf elektrooporowych. Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE. Przebieg trasy przyłącza gazowego pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Na zewnętrznej ścianie budynku, w wentylowanej skrzynce gazowej o wymiarach 1060x1060x370mm, należy zamontować zawór odcinający (kurek główny), reduktor II stopnia, gazomierz miechowy oraz zawór odcinający elektromagnetyczny klapowy.

Projektowaną instalację gazową należy włączyć do projektowanego przyłącza gazowego w punkcie redukcyjno-pomiarowym, zamontowanym razem z kurkiem głównym w wentylowanej szafce gazowej, zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku.

Rury gazowe układać na podsypce piaskowej o wysokości ok. 0,1 m. Następnie należy wykonać obsypkę rury aby zagwarantować dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Po dokonaniu próby szczelności należy wykop zasypać. Obsypka powinna wynosić 0,2m powyżej wierzchu rury. Minimalne przykrycie gazociągu z PE powinno wynosić 0,8m.

Nad gazociągiem ułożyć taśmę znakującą koloru żółtego z wkładem metalowym o szerokości nie mniejszej niż 20cm, 40cm nad gazociągiem. Gazociąg musi posiadać również czynnik lokalizujący wykonany zgodnie z ZN-G-3002 z taśmy ze stali kwasoodpornej WG. PN-71/H-86020 lub PN-93/H92332, o wymiarach 10x0,1mm ułożony bezpośrednio na gazociągu PE. Dopuszcza się stosowanie czynnika lokalizującego /drutu/ z materiału o właściwościach nie gorszych od stali podanych powyżej i przekroju nie mniejszego niż 1mm^2. Przy konieczności łączenia taśmy lokalizującej należy zapewnić ciągłość elektryczną

połączonych odcinków. Łączenia należy wykonać zgodnie z załącznikiem "B" do normy ZN-G-3002. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem o odpowiednim zagęszczeniu.

Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu. Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć osobom mającym uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych.

5. Technologia kotłowni gazowej

5.1. Przeznaczenie i moc kotłowni

Zaprojektowano kotłownię wbudowaną, niskoparametrową wodną, opalaną gazem płynnym (propan), realizującą potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku dydaktycznego Zespołu Szkół w Starych Bogaczowicach. Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa (t_z/t_p=90/70°C), z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejnego. Schemat technologiczny kotłowni przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Pomieszczenie kotłowni gazowej zlokalizowano w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym, na najniższej kondygnacji budynku (poziom podłogi kotłowni znajduje się powyżej otaczającego terenu; w pomieszczeniu nie znajdują się studzienki ani kanały instalacyjne zlokalizowane poniżej podłogi).

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania wynosi 350,561kW. Na pokrycie potrzeb cieplnych kotłowni dobrano kaskadę dwóch stojących kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy nominalnej Q_{k1}=219kW i Q_{k2}=170kW. Pracą kotła w funkcji temperatury zewnętrznej będzie sterował cyfrowy dialogowy regulator pogodowy zamontowany na kotle. Powyższa automatyka pozwala na bezobsługową pracę kotłowni.

<u>Podstawowe dane techniczne kotła K1:</u>

- moc nominalna (t_z/t_p=80/60°C):	219kW
- wymiary (dł. x szer. x wys.):	1771x970x1408 mm
- masa netto:	m = 685 kg
- pojemność wodna:	Vw = 675 dm^3
- pojemność gazowa:	Vg = 3473 dm^3
- opory komory spalania:	p = 2,2 mbar
- moc palnika gazowego:	Q_p = 250,0 kW
- nominalne zużycie gazu (propan):	V = 9,7 m^3/h
- dopuszczalne ciśnienie robocze:	p_{dop} = 0,5MPa

<u>Podstawowe dane techniczne kotła K2:</u>

- moc nominalna (t_z/t_p=80/60°C):	170kW
- wymiary (dł. x szer. x wys.):	1746x900x1376 mm
- masa netto:	m = 620 kg
- pojemność wodna:	Vw = 555 dm^3
- pojemność gazowa:	Vg = 333 dm^3
- opory komory spalania:	p = 1,6 mbar
- moc palnika gazowego:	Q_p = 193,0 kW
- nominalne zużycie gazu (propan):	V = 7,4 m^3/h
- dopuszczalne ciśnienie robocze:	p_{dop} = 0,4MPa

Dla każdego kotła zaprojektowano modulowany palnik gazowy nadmuchowy, przeznaczony do spalania gazu skroplonego (propanu).

Ciepło jest przekazywane do obiegów grzewczych poprzez układ rozdzielaczy hydraulicznych. Dostawę ciepła na cele centralnego ogrzewania zapewniają pompy obiegowe znajdujące się w kotłowni. Temperatura w obwodzie grzewczym jest zapewniania według regulacji pogodowej. W przypadku pracy według krzywej pogodowej trójdrogowe zawory mieszające zapewniają określoną temperaturę w obwodach grzewczych w zależności od temperatury zewnętrznej. Następnie woda grzewcza powraca z instalacji grzewczej i dalej przez filtroodmulnik wpływa do kotła, który podgrzewa wodę do odpowiedniej temperatury. Aby ograniczyć niepożądane zwiększenie temperatury powrotu (obieg c.t. zasilający istniejącą nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej o parametrach czynnika grzewczego t_z/t_p=90/70^{o}C), zaprojektowano kotły kondensacyjne wyposażone dodatkowo w drugi króciec powrotu. Instalacja jest zoptymalizowana pod kątem hydraulicznym poprzez oddzielne przyłącze obiegów grzewczych nisko- i wysokotemperaturowych. Powrót przepływa od obiegów niskotemperaturowych poprzez króciec niskotemperaturowy do najzimniejszego obszaru kotła, gdzie dochodzi do maksymalnej kondensacji. Obieg grzewczy, w którym występuje wysoka temperatura powrotu, należy podłączyć do drugiego króćca powrotu. Tego rodzaju optymalizacja pozwala dodatkowo zwiększyć sprawność techniczną, a w efekcie na dalsze obniżenie kosztów energii oraz ogrzewania.

Oba kotły kondensacyjne oddzielono hydraulicznie poprzez montaż klap odcinających z siłownikiem na zasilaniu instalacji. Cykl załączania szeregu kotłów jest uzależniony od obciążenia i czasu. W przypadku nieosiągnięcia wartości zadanej temperatury na zasilaniu jest uruchamiany kocioł wiodący K1. Kocioł towarzyszący K2 jest tak długo zamykany hydraulicznie przez klapę odcinającą, aż nie zacznie pracować. W miarę zwiększania się zapotrzebowania na ciepło, kocioł towarzyszący jest automatycznie załączany przez odpowiednią klapę odcinającą. Jeżeli obciążenie spadnie, cykl wyłączania odbywa się w odwrotnej kolejności.

Zabezpieczenie grzewczej instalacji wewnętrznej przed wzrostem ciśnienia jak i temperatury, wykonano zgodnie z PN-91/B-02414 i przepisami DT-UC-90/WO/KW, za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego systemu zamkniętego oraz zaworu bezpieczeństwa. Zmiany objętości wody grzewczej przy poszczególnych kotłach przejmują dwa indywidualne naczynia wzbiorcze systemu zamkniętego oraz przeponowe naczynie wzbiorcze po stronie instalacji c.o.. Kotły wyposażono w fabryczne indywidualne grupy zabezpieczające z zaworami bezpieczeństwa. Wyposażenie podstawowe grupy składa się z łącznika na zasilaniu, belki armaturowej, termometru, zabezpieczenia przed brakiem wody, manometru (z zaworem odcinającym manometru z króćcem kontrolnym), zaworu kołpakowego oraz zestawu uszczelek. Przewody instalacji grzewczych w obrębie kotłowni należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki wraz z zaworami kulowymi.

Sprawdzenie kubatury pomieszczenia kotłowni:

- zainstalowana moc jednostek kotłowych: Q_k = 219+170 = 389 kW
- wymagana minimalna kubatura kotłowni: K_{min}= 389 kW/4,65 kW/m^3 = 83,7 m^3
- powierzchnia kotłowni: 39,18 m^2
- średnia wysokość pomieszczenia: 3,18 m
- kubatura kotłowni: 124,6 m^3 > K_{min}

Kubatura istniejącego pomieszczenia jest większa od minimalnej wymaganej przepisami. Kocioł zainstalowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi na najniższej kondygnacji budynku.

5.2. Instalacja gazowa

Gaz do pomieszczenia kotłowni doprowadzany będzie projektowanym przyłączem gazowym zasilanym ze zbiorników na gaz płynny o pojemności 2x6700dm^3. Instalacja gazowa ma na celu doprowadzenie gazu do projektowanej kaskady dwóch stojących kotłów gazowych kondensacyjnych o nominalnej mocy grzewczej Q_{k1}=219kW i Q_{k2}=170kW. Kotły należy wyposażyć w modulowane nadmuchowe palniki gazowe przeznaczone do spalania propanu. Na przewodzie gazowym przed każdym kotłem przewidziano montaż filtrów siatkowych oraz zaworów odcinających. Podłączenie kotłów poprzez bufor gazu.

Na zewnętrznej ścianie budynku, w wentylowanej skrzynce gazowej, należy zamontować zawór odcinający (kurek główny), reduktor II stopnia obniżający ciśnienie do 37mbar, gazomierz miechowy oraz zawór odcinający elektromagnetyczny klapowy. Zabezpieczenie kotłowni na wypadek nieszczelności instalacji gazowej stanowi system bezpieczeństwa z zaworem klapowym elektromagnetycznym z głowicą samozamykającą, detektorem gazu w obudowie przeciwwybuchowej oraz modułem alarmowym. Detektor gazu należy umieścić ok. 15cm nad posadzką w pobliżu kotłów na gaz propanowy. Dobór czujników opiera się na ich tzw. progach czułości. Przekroczenie pierwszego progu – 10% DWG – powoduje zadziałanie sygnalizacji systemu, przekroczenie drugiego progu – 30% DWG – powoduje odcięcie gazu i uruchomienie sygnalizacji wizualno-dźwiękowej. Dolna granica wybuchowości dla gazu płynnego wynosi ok. 2% objętościowo.

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego stosowania zgodnych z PN-80/H-74219. Średnice zgodnie z rysunkami. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 2 cm od tynku. Przy przejściu przez przegrody budowlane (ściany, stropy), przewody prowadzić w rurach ochronnych, które powinny wystawać po 5 cm z każdej strony przegrody. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów. Przewodów nie wolno układać pod podłogą. Przewody gazowe należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności powietrzem lub gazem obojętnym (ciśnienie próbne 50kPa przez 30 minut wg PN-90/M-34503). Po wykonaniu i po przeprowadzeniu próby szczelności przewody gazowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz pokryć farbą w kolorze żółtym.

Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć osobom mającym uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych. Po wykonaniu instalacji gazowej wraz z podłączeniem kotła należy zgłosić do odbioru przez Zakład Gazowniczy.

NR	TYP	ILOŚĆ
1G	Szafka gazowa naścienna	1
2G	Zawór kołnierzowy (kurek główny)	1
3G	Reduktor ciśnienia gazu (II-go stopnia)	1
4G	Gazomierz miechowy	1
5G	Zawór elektromagnetyczny klapowy	1
6G	Moduł alarmowy	1
7G	Detektor gazu	1
8G	Sygnalizator optyczno-akustyczny	1
9G	Zawór odcinający	2
10G	Filtr siatkowy	2

5.3. Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej

Zład instalacji c.o. zasilany będzie w wodę z istniejącej instalacji wodociągowej znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować umywalkę i zawór odcinający ze złączką do węża.

Woda dla zamkniętego układu kotłowego uzdatniana będzie w kompaktowej stacji uzdatniania wody. Instalację wody zimnej w kotłowni (przed stacją uzdatniania wody) należy zabezpieczyć zaworem zwrotnym antyskażeniowym typ CA. Za zaworem należy zamontować filtr z płukaniem wstecznym. Zużycie wody będzie mierzył wodomierz skrzydełkowy.

Instalację wodociągową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-80/H-74200 łączonych przy pomocy kształtek i łączników z żeliwa wg PN-67/H-74392 oraz 74393. Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić po wierzchu ścian. W celu zapobieżenia roszenia przewodów instalacji hydrantowej należy zastosować izolację termiczną tych rurociągów. Na instalacji należy zastosować izolację termiczną dla instalacji układanej po wierzchu ścian.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy, posadzki) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Przewody prowadzone pod stropem należy mocować do stropów przy użyciu szyn. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej (podłączenie umywalki do istniejącej instalacji kanalizacji) wykonać z rur i kształtek żeliwnych.

UWAGA! Ze względu na użytkowanie kotłowni gazowej z gazem cięższym od powietrza bezwzględnie należy zlikwidować istniejącą studzienkę schładzającą z pompą zatapialną oraz wpust podłogowy w pomieszczeniu kotłowni!

5.4. Instalacja wentylacji i odprowadzenia spalin

Dla celów wentylacji pomieszczenia kotłowni oraz doprowadzenia powietrza do spalania należy zapewnić kanał nawiewny. Przewiduje się przebudowę istniejącego przewodu wentylacji nawiewnej 60x40cm poprzez włączenie do istniejącego kanału pod stropem pomieszczenia kotłowni i sprowadzenie kratki nawiewnej 30cm nad posadzkę z doprowadzeniem powietrza na tył kotłów. Kocioł pobiera powietrze do spalania z pomieszczenia kotłowni (praca jako otwarta komora spalania). Minimalna powierzchnia otworów nawiewnych wynosi $A_n^{min.}$ = 5cm^2/kW x 389 kW = 1945 cm^2 = 0,19m^2.

Ze względu na eksploatację kotłowni z gazem cięższym od powietrza (propan) przewidziano dwa kanały wywiewne. Minimalna powierzchnia otworów wywiewnych wynosi $A_w^{min.}$ = 0,5 x $A_n^{min.}$ = 0,10m^2. Pierwszy kanał wywiewny wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o wym. 40x30cm. Kanał poprowadzić w kierunku ściany zewnętrznej ze spadkiem 1% na zewnątrz budynku. Wlot do tego kanału należy ulokować równo z poziomem posadzki kotłowni. Kanał obudować do odporności ogniowej E120, ze względu na prowadzenie kanału przez pomieszczenie nie będące częścią kotłowni (odrębna strefa pożarowa). Zgodnie z opinią kominiarską wywiew z pomieszczenia kotłowni zapewniają istniejące kanały wywiewne wyprowadzone ponad dach budynku, z kratką wentylacyjną bez przepustnic regulacyjnych, umieszczoną pod stropem pomieszczenia (należy przewidzieć udrożnienie zagruzowanego przewodu wentylacyjnego w przypadku stwierdzenia jego niedrożności).

Czopuch należy wykonać kanałem ze stali szlachetnej jako system o średnicy wewnętrznej Ø200mm. Czopuch należy prowadzić z 3% wznoszeniem się w kierunku komina. Do odprowadzenia spalin z kotła przewidziano kanał spalinowy ze stali szlachetnej dla kotłów kondensacyjnych o średnicy wewnętrznej ∅200mm (jako systemowy wkład w istniejący komin). Orientacyjna wysokość czynna komina od miejsca wpięcia do wylotu ponad dachem wynosi H_{cz}=14,0m.

5.5. Wytyczne technologiczne wykonania instalacji kotłowni

W układzie kotłowni należy stosować rury stalowe bez szwu, rury zgrzewane instalacyjne typu średniego lub ciężkiego. Instalację wody grzejnej należy wykonać z rur zgodnie z PN-80/H-74200. Instalację wody zimnej w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych zgodnie z PN-80/H-74200, łączonych na gwint.

Armatura w kotłowni łączona jest kołnierzowo oraz na gwint. Trasy przewodów podano na rysunkach konstrukcyjnych. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych jako gazoszczelne. Przewody

rozprowadzające czynniki powinny być mocowane na wspornikach lub podwieszone za pomocą uchwytów. Konstrukcja powinna zapewnić stałość położenia rurociągów.

Izolacja ciepłochronna przewidziana jest na instalacjach wody grzewczej. Izolację ciepłochronną zastosować materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje rurociągów i armatury. Montaż izolacji cieplnej należy rozpoczynać po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia. Występujące w kotłowni rurociągi, w zależności od średnicy należy zaizolować izolacją o odpowiedniej średnicy zgodnie z PN-85/B-02421.

5.6. Wytyczne branżowe

- **<u>Budowlane</u>**

- Posadzkę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych, wyłożyć płytkami ceramicznymi;
- Ściany kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0 m, powyżej tej wysokości ściany pomalować farbą emulsyjną;
- Przewidzieć fundament pod kotły stojące;
- Zlikwidować istniejącą studzienkę schładzającą z pompą zatapialną;
- Wykonać przewody wentylacji grawitacyjnej (nawiewny i wywiewny na poziomie posadzki);

- **<u>Sanitarne</u>**

- W pomieszczeniu kotłowni zamontować umywalkę i zawór odcinający ze złączką do węża. Odpływ z umywalki należy podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej;

- **<u>Elektryczne</u>**

- Doprowadzić energię elektryczną do szafki sterowniczej w kotłowni;
- Zasilanie kotłów gazowych z regulatorem;
- Zasilanie pomp obiegowych w kotłowni;
- Zasilanie siłowników zaworów 3-drogowych w kotłowni;
- Zasilanie ograniczników poziomu wody z kotle 1~230V/50Hz;
- Zasilanie stacji uzdatniania wody kotłowej;
- Wykonać system bezpieczeństwa dla instalacji gazowej (gaz cięższy od powietrza);
- Wykonać oświetlenie sztuczne kotłowni, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65 oraz gniazda wtykowe 230V, 24V;
- Czujniki temperatury zewnętrznej zamontować na wysokości około 2,5–3,0 m nad terenem na ścianie budynku;
- Włącznik światła oraz główny wyłącznik zasilania dla kotłowni zamontować na zewnątrz;

NR	TYP	ILOŚĆ
K1	Kocioł gazowy kondensacyjny stojący, moc nominalna Q=219,0kW wraz z fabrycznym zestawem automatyki (tablice sterujące i moduły do sterowania obiegami) i modulowanym palnikiem gazowym	1szt.
K2	Kocioł gazowy kondensacyjny stojący, moc nominalna Q=170,0kW wraz z fabrycznym zestawem automatyki (tablice sterujące i moduły do sterowania obiegami) i modulowanym palnikiem gazowym	1szt.
1	Modulowany palnik gazowy (gaz płynny propan) dla mocy źródła ciepła do 350kW wraz z armaturą gazową	2szt.
2	Armatura zabezpieczająca kotła z zaworem bezpieczeństwa oraz indywidualnym zabezpieczeniem stanu wody	2szt.
3	Przeponowe naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego dla kotła	2szt.
4	Przeponowe naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego dla instalacji c.o.	1szt.
5	Przeponowe naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego dla instalacji c.t.	1szt.
6	Filtroodmulnik magnetyczny ze stali wysokostopowej ze stosem magnetycznym	1szt.
7	Rozdzielacz hydrauliczny (zasilający i powrotny) stalowy dla pięciu obiegów grzewczych	1szt.
8	Rozdzielacz hydrauliczny (powrotny) stalowy dla jednego obiegu grzewczego	1szt.
9	Zawór mieszający 3-drogowy (obieg c.o.1) z siłownikiem 1~230V/50Hz	1szt.
10	Pompa obiegowa (obieg c.o.1) z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej	1szt.
11	Zawór mieszający 3-drogowy (obieg c.o.2)	1szt.
12	Pompa obiegowa (obieg c.o.2) z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej	1szt.
13	Zawór mieszający 3-drogowy (obieg c.o.3) z siłownikiem 1~230V/50Hz	1szt.
14	Pompa obiegowa (obieg c.o.3) z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej	1szt.
15	Pompa obiegowa (obieg c.t.) z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej	1szt.
16	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej (uzupełnianie złądu instalacji c.o.)	1szt.
17	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ CA	1szt.
18	Filtr siatkowy do wody zimnej	1szt.
19	Stacja uzdatniania wody 1~230V/50Hz	1szt.
20	Urządzenie do neutralizacji kondensatu dla kotłowni o mocy do 800kW	1szt.

6. Instalacja wodociągowa

Budynek objęty opracowaniem zasilany jest w wodę zimną istniejącym przyłączem wodociągowym. Przewidziano zmianę sposobu przygotowania ciepłej wody dla budynku z centralnego na lokalny (miejscowe przygotowanie c.w.u. w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. oraz przy pomocy pompy ciepła). Przewiduje się demontaż istniejącego podgrzewacza pojemnościowego w kotłowni wraz z instalacją centralnego przygotowania c.w.u. z cyrkulacją w całym budynku.

Do dalszej eksploatacji przewiduje się wyłącznie odcinki istniejących instalacji w natryskach na I piętrze przy sali gimnastycznej (pom. nr 3.13, 3.18, 3.31, 3.32, 3.33) oraz pomieszczeń na II piętrze (pom. nr 4.10, 4.11, 4.12 i 4.13). Istniejące podłączenia zasilane dotychczas z podgrzewacza pojemnościowego w kotłowni należy zdemontować i przepiąć do nowo projektowanej instalacji zasilanej z pompy ciepła. Odgałęzienia od istniejących pionów instalacji wodociągowej w sanitariatach, prowadzące do pojedynczych umywalek i zlewozmywaków w salach należy zaślepić.

W związku z likwidacją podgrzewacza w kotłowni i zasilaniem instalacji ciepłej wody w sanitariatach przy sali gimnastycznej z nowo projektowanego podgrzewacza (pompy ciepła) należy doprowadzić przewód wodociągowy dla zasilenia nowej instalacji. Źródłem ciepła dla układu przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie projektowana pompa ciepła typ powietrze/woda ze zintegrowanym podgrzewaczem c.w.u. o pojemności nominalnej 300dm^3 oraz wspomaganiem grzałką elektryczną o mocy

N_{Gel}=1,5kW 1~230V/50Hz. Znamionowa moc cieplna urządzenia 1,7kW przy COP=3,11 (A15/W10-55, T_{cwu}=45^{o}C) i poborze mocy elektrycznej samego urządzenia N_{el}=0,51kW 1~230V/50Hz. Urządzenie przeznaczone jest do pracy z obiegiem powietrza wewnątrz pomieszczenia. Składa się z modułu pompy ciepła, podgrzewacza wody użytkowej i zintegrowanego regulatora z wyświetlaczem LC-Display. Podgrzewacz wyposażony w ochroną katodową dzięki zastosowaniu ochronnej anody magnezowej. Nagrzewanie podgrzewacza wody użytkowej przez moduł pompy ciepła do 65^{o}C. Regulacja pompy ciepła uzależniona od zapotrzebowania, z osobno nastawialnymi programami czasowymi podgrzewu wody użytkowej i wentylacji. Na instalacji wody zimnej przed pompą ciepła należy zastosować zawór bezpieczeństwa membranowy DN20 p=6bar oraz filtr siatkowy. Zawór bezpieczeństwa należy zamontować nad górną krawędzią podgrzewacza c.w.u. W celu zmniejszenia liczby zadziałań zaworu dodatkowo na przewodzie wody zimnej zaleca się zamontować naczynie wzbiorcze przeponowe do wody pitnej o pojemności nominalnej 25dm^3 (10bar/70^{o}C) połączone z instalacją za pomocą armatury przepływowej, odcinającej i opróżniającej. Instalację wodociągową zasilaną przez pompę ciepła należy wyposażyć w układ cyrkulacji z pompą cyrkulacyjną V=1,0m^3/h, dP=1,3mH_2O 1~230V/50Hz. Odprowadzenie kondensatu z pompy ciepła do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez montaż pompki skroplin 1~230V/50Hz.

Woda ciepła w pozostałych częściach budynku przygotowywana będzie lokalnie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej.

Zestawienie projektowanych elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u.

- Pom. nr 1.5: podgrzewacz poj. 30dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 1.18: podgrzewacz poj. 15dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 1.21: podgrzewacz poj. 10dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 1.22: podgrzewacz poj. 10dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 2.3: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 2.11: podgrzewacz poj. 30dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 2.17: podgrzewacz poj. 300dm^3 (pompa ciepła), N_{el}=0,51kW oraz dodatkowa grzałka elektryczna N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 2.25: podgrzewacz poj. 30dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 2.27: podgrzewacz poj. 30dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 3.3: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 3.6: podgrzewacz poj. 10dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 3.15: podgrzewacz poj. 15dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 3.24: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 4.2: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 4.4: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz
- Pom. nr 4.6: podgrzewacz poj. 5dm^3, N_{el}=1,5kW 1~230V/50Hz

Stosując armaturę mieszającą lub czerpalną przewód ciepłej wody należy podłączyć z lewej strony.

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać w systemie rur z sieciowanego polietylenu PEX dla instalacji wodociągowych. Łączenie rur przy pomocy tworzywowych złączek zaciskowych. Średnice rur zgodnie z częścią rysunkową. Rury wody ciepłej i zimnej należy układać w bruzdach ścian (dopuszcza się prowadzenie

instalacji po wierzchu ścian z obudową z płyt g-k), w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.

W celu ograniczenia strat ciepła na rurociągach ciepłej wody oraz zapobieżeniu roszenia przewodów wody zimnej należy zastosować izolację termiczną tych rurociągów. Grubość warstwy izolacyjnej dla instalacji wody zimnej i ciepłej podano poniżej:

ŚREDNICA NOMINALNA RURY	***MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [λ=0,035 W/(m·K)] (WODA ZIMNA / CIEPŁA)***
[mm]	***[mm]***
do 20 25÷32	9 / 20 13 / 30

Dla przewodów przechodzących przez ściany i stropy wymagana grubość izolacji wynosi 50% w/w wymagań, a dla przewodów ułożonych w podłodze 6mm.

Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwości odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury:

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń miedzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród. Wszystkie elementy instalacji wodociągowej mające bezpośredni kontakt z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną – atest PZH, dopuszczający je do przesyłania wody pitnej. Muszą też posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

ODBIÓR

- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej

INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ

- ***PRÓBA NA ZIMNO*** - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA C.W.U.

- ***PRÓBA NA ZIMNO*** - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min
- ***PRÓBA NA*** **GORĄCO** - instalację wodociągową należy napełnić wodą o temp 55°C przy ciśnieniu panującym w sieci

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej istniejącym przyłączem.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U. W obrębie pomieszczeń sanitarnych znajdują się podejścia kanalizacyjne, umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych do przewodów odpływowych. Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych należy zamontować rewizję z otworem zamykanym szczelnym korkiem, zabezpieczającym przed przedostaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń.

Istniejąca instalacja kanalizacyjna wyposażona jest w przewody wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi.

Podejścia do przyborów prowadzić po wierzchu ścian. Przewody odpływowe prowadzone są po wierzchu ścian w obudowie z płyt g-k oraz w posadzce, ze spadkami zgodnie z rysunkiem. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą :

- dla rur PVC o średnicy od 50 ÷110 mm – 1,0m
- dla rur PVC o średnicy powyżej 110 mm – 1,25m

Średnice oraz trasa kanalizacji sanitarnej wg projektu.

ODBIÓR

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sanitarne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

8. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej kaskady dwóch stojących kotłów gazowych (propan) o łącznej mocy Q=389,0kW zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni.

Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji centralnego ogrzewania w budynku wynoszą t_z/t_p=80/60^{o}C (3 obiegi grzewcze – c.o.1 dla budynku Szkoły Podstawowej, c.o.2 dla części Gimnazjum oraz c.o.3 dla Przedszkola). Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji ciepła technologicznego (zasilanie istniejącej nagrzewnicy powietrza w centrali wentylacyjnej) wynoszą t_z/t_p=90/70^{o}C. Projektowe obciążenie cieplne obiektu przy obliczeniowej temperaturze t_z=-20^{o}C wynosi Φ_{HL}=350,561kW.

Przewiduje się całkowity demontaż i wymianę instalacji centralnego ogrzewania. Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych w systemie zaciskanym. Przewody rozprowadzające, piony i podejścia do grzejników należy prowadzić po wierzchu ścian, pod stropem oraz w przestrzeni stropu podwieszonego. W związku z rozszerzalnością liniową instalacji należy zastosować kompensację naturalną.

Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem i=3‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne.

W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych, uchwytów i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń miedzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

W miejscach pokazanych na rysunku należy zamontować podpionowe zawory równoważąco-odcinające. Przewiduje się równoważenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez montaż automatycznych zaworów równoważących z rurką impulsową u podstawy każdego pionu. Automatyczne równoważenie oznacza: ciągłe równoważenie przy zmiennym obciążeniu (od 0 do 100%) poprzez kontrolę ciśnienia dyspozycyjnego w systemach ze zmiennym przepływem. Równoważenie znacznie poprawia warunki pracy zaworów termostatycznych, pozwala na dodatkowe oszczędności energii oraz uniezależnia od siebie poszczególne gałęzie instalacji. Zawór równoważący montowany na powrocie instalacji utrzymuje stałą różnicę ciśnień w

pionie. Ręczny zawór odcinający na zasilaniu współpracuje z zaworem różnicowym, umożliwiając równocześnie pomiar natężenia przepływu.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. układać w otulinie termoizolacyjnej przeznaczonej dla instalacji układanej po wierzchu ścian (piony i podejścia do grzejników nieizolowane). Na głównych leżakach w obrębie pomieszczenia kotłowni należy zastosować izolację ciepłochronną z materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych.

Grubość warstwy izolacyjnej podano poniżej:

ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN	***MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [λ=0,035 W/(m·K)]***
[mm]	**[mm]**
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród.

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto istniejące oraz nowoprojektowane grzejniki płytowe kompaktowe. W zależności od wartości projektowego obciążenia cieplnego zastosowano grzejniki jedno-, dwu- lub trzypłytowe. Grzejniki kompaktowe posiadają cztery boczne otwory przyłączeniowe GW½''' w każdym narożniku grzejnika. Podłączenie grzejników do instalacji centralnego ogrzewania wykonać od boku. Do grzejników należy zastosować mosiężne zawory termostatyczne ½'' z regulacją wstępną oraz głowice termostatyczne wzmocnione i z zabezpieczeniem przed manipulacją oraz zawory odcinające ze spustem montowane na powrocie instalacji. Grzejniki montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki. Wszystkie istniejące drewniane obudowy grzejników w pomieszczeniach przedszkolnych oraz w komunikacji należy zdemontować i wykonać nowe o konstrukcji z elementów drewnianych.

Badanie szczelności instalacji c.o. należy wykonać przed pomalowaniem oraz wykonaniem izolacji instalacji c.o. Przed wykonaniem próby szczelności instalacje należy skutecznie przepłukać wodą. W trakcie płukania wszystkie zawory przelotowe oraz grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Po przepłukaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na następujące wartości ciśnień: $p_p = p_{rob} + 2$ bar, lecz nie mniej niż 4 bary. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania próby szczelności na zimno można przystąpić do badania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wynik pozytywny badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po wychłodzeniu instalacji nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych uszkodzeń.

9. Uwagi i zalecenie

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych"
2. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - ZESZYT 7. Wymagania techniczne „Cobrti Instal"
3. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" - ZESZYT 2. Wymagania techniczne „Cobrti Instal"
4. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania" - ZESZYT 6. Wymagania techniczne „Cobrti Instal"
4. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń
5. W miejscach przejść przez ściany wykonać przepusty i wyprowadzić bruzdy

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.
Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

OPRACOWAŁ :

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. **Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

   Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

   - upadek z wysokości,
   - upadek przedmiotów z wysokości,
   - uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
   - uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur.

2. **Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

   Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca

   zobowiązany jest:

   - zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
   - zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
   - poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
   - dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
   - określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
   - wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

3. **Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

   Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

   Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

4. **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

   Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami oraz być wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

   Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

   - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
   - stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa ”B”,
   - miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
   - wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,

- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

5. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie

Uwaga!

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

OPRACOWAŁ :

II. część rysunkowa

C Z Ę Ś Ć

E L E K T R Y C Z N A

Projektant:

inż. Mieczysław Ruszała nr upr. NBGP.V 7342/3/87/98
DOŚ/IE/1653/01

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny

1.1 Przedmiot opracowania
1.2 Materiały wyjściowe
1.3 Zakres opracowania
1.4 Normy i przepisy
1.5 Instalacje siły, oświetlenia i gniazd wtykowych
1.6 Ochrona przeciwporażeniowa
1.7 Uwagi końcowe

2 Spis rysunków

Rys. Nr E-1 Rzut przyziemia - instalacje elektryczne
Rys. Nr E-2 Rzut parteru - instalacje elektryczne
Rys. Nr E-3 Rzut I piętra - instalacje elektryczne
Rys. Nr E-4 Rzut II piętra - instalacje elektryczne

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku dydaktycznego Zespołu Szkół w Starych Bogaczowicach, dz. nr 765, 768/2, obręb nr 2 Stare Bogaczowice, obejmujący m.in. docieplenie ścian wewnętrznych, ścian zewnętrznych, stropu i dachu budynku wraz z przebudową istniejącej kotłowni z wymianą źródła ciepła, budową instalacji gazowej, wodociągowej i centralnego ogrzewania w obrębie pomieszczenia kotłowni oraz związaną z tym zakresem instalacją elektryczną wewnętrzną.

1.2 Materiały wyjściowe.

Projekt branżowy instalacji elektrycznych wykonano w oparciu o :

- zlecenie Inwestora
- wytyczne oraz uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady branży budowlanej i instalacyjnej
- uzgodnienia branżowe
- katalogi firmowe osprzętu i aparatury
- wizję lokalną w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

1.3 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej w zakresie związanym z termomodernizacją obiektu wraz z przebudową kotłowni i instalacji sanitarnych wewnętrznych.

Przedmiotowy budynek pełni funkcje dydaktyczne – budynek Zespołu Szkół (Szkoła Podstawowa i Gimnazjum). Układ konstrukcyjny budynku mieszany. Obiekt został przystosowany do istniejącego uwarunkowania terenu, składa się z części:

- nr 1 – budynek szkoły podstawowej
- nr 2 – budynek gimnazjalny
- nr 3 – budynek nowszy: sala gimnastyczna

Starsza część budynku (segment nr 1 i 2) wykonana jest w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków żużlobetonowych, część nowsza (sala gimnastyczna – (segment nr 3) w konstrukcji szkieletowej stalowej (układ ramowy) z wypełnieniem z pustaków ceramicznych.

Zakres robót elektrycznych przewidzianych do wykonania zawiera instalacje siły, oświetlenia i gniazd wtykowych oraz wymianę instalacji odgromowej. Projektowane instalacje zasilane będą z istniejących tablic rozdzielczych, zlokalizowanych najbliżej projektowanych odbiorów.

Obiekt jako całość posiada dwa odrębne zasilania, z dwoma układami pomiarowymi energii elektrycznej. Łączna moc zainstalowana urządzeń elektrycznych podłączanych do rozdzielnic nie ulega istotnej zmianie w stosunku do istniejących mocy przyłączeniowych - ***nie zachodzi potrzeba dokonania zmian w układzie pomiarowym energii elektrycznej, wewnętrznych linii zasilających oraz wymiany zabezpieczeń głównych - przedlicznikowych.***

1.4 Normy i przepisy.

Projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki mieszkalne i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 z dnia 15 06 2002
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- Polska Norma N SEP-E-002 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Polska Norma PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- Obowiązujące przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna w zakresie elektroenergetyki

1.5 Instalacje elektryczne.

Instalacje elektryczne wykonane będą w zakresie pomieszczenia kotłowi oraz zasilania elektrycznych podgrzewaczy wody, rozmieszczonych w budynku zgodnie z zakresem zawartym w części instalacyjnej. Ponadto wykonana zostanie wymiana instalacji odgromowej, związana z robotami termomodernizacyjnymi na zewnątrz budynku.

Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa, z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejnego. Pomieszczenie kotłowni gazowej zlokalizowane jest na najniższej kondygnacji budynku. Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych oraz instalacyjnych należy wykonać instalacje elektryczne w kotłowni wraz z instalacją automatyki i sterowania.

Odbiory kotłowni zasilane będą z projektowanej rozdzielni kotłowni RK. Przed wejściem do kotłowni zabudować wyłącznik główny prądu WK. Projektowana rozdzielnia wykonana zostanie jako natynkowa z wyposażeniem indywidualnym. Rozdzielnię zabudować na wysokości ok. 1,4 m od posadzki (dolna krawędź rozdzielni). Wewnątrz rozdzielnicy zabudowane będą wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz aparaty łączeniowe zasilające poszczególne obwody odbiorcze i odbiorniki energii elektrycznej.

Instalacje wewnętrzne obejmują zasilanie odbiorników siły, oświetlenia i gniazd wtykowych. Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYżo 3(4)x1,5 mm^2, natomiast obwody gniazd wtykowych przewodem YDYżo 3x2,5 mm^2. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych wykonać z żyłą ochronną "PE".

Pracą kotła w funkcji temperatury zewnętrznej będzie sterował cyfrowy dialogowy regulator pogodowy zamontowany na kotle. Powyższa automatyka pozwala na bezobsługową pracę kotłowni. Opis układu sterowania zawarto w części instalacyjnej projektu. Montaż instalacji automatyki może być wykonany tylko zgodnie z DTR przez osoby przeszkolone w tym zakresie.

Zabezpieczenie kotłowni na wypadek nieszczelności instalacji gazowej stanowi automatyczny system bezpieczeństwa wewnętrznej instalacji gazowej w kotłowni z zaworem odcinającym elektromagnetycznym z głowicą samozamykającą, detektorem gazu w obudowie przeciwwybuchowej oraz modułem alarmowym.

Rozmieszczenie elektrycznych podgrzewaczy wody pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Instalacje gniazd wtykowych do bojlerów wykonać przewodem typu YDY 3x2,5 mm^2. Przewody układane będą na tynku, w listwach lub korytkach instalacyjnych PCV.

1.6 Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-IEC/60364-4-41/2000, wszystkie instalacje i urządzenia elektryczne powinny być objęte ochroną przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa). W linii zasilającej oraz instalacji odbiorczej stosować układ TN-S (z dodatkowym przewodem ochronnym PE).

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w układzie sieciowym TN-S stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów i aparatów zabezpieczających. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane przez zabezpieczenia w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia dotyku na elementach instalacji nie będących pod napięciem.

Ochronę przeciwporażeniową zrealizowano za pomocą :

- wyłączników instalacyjnych serii S300
- wyłączników przeciwporażeniowych, różnicowo – prądowych serii P300

Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych nie będących pod napięciem połączyć z przewodem ochronnym "PE". Przewody te winny być oznaczone kolorem zielono-żółtym. W obiekcie wykonać instalację połączeń wyrównawczych.

1.7 Uwagi końcowe.

Roboty elektryczne wykonywać według obowiązujących norm i przepisów. Po zakończeniu robót wykonać niezbędne próby i pomiary elektryczne. Do odbioru końcowego należy przedłożyć wymagane dokumenty odbiorowe, protokoły badań, dokumentację powykonawczą, oświadczenie uprawnionego wykonawcy o wykonaniu prac zgodnie z przepisami, certyfikaty, deklaracje zgodności wydane dla zastosowanych urządzeń.

Instalacje odbiorcze wewnętrzne winny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690) oraz normy PN-IEC/60364-4-41/2000 w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny. Obliczenia i doboru aparatów dokonano na podstawie programów i katalogów konkretnych firm – wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów. Dopuszcza się stosowanie urządzeń **”równoważnych”** co do ich cech i parametrów technicznych.

Opracował :

II. DOKUMENTY

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zadania.

Zakres robót zadania inwestycyjnego obejmuje wykonanie robót budowlanych związanych z termomodernizacją budynku, w Starych Bogaczowicach na terenie działki nr 765, 768/2 obręb nr 2 Stare Bogaczowice. Roboty wykonywane będą w oparciu o dokumentację projektową opracowaną przez Pracownię Projektową „KONSTRUKTOR" w Świebodzicach.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Podczas prowadzonych prac szczególną uwagę należy zwrócić na prace na wysokości związane z termomodernizacją ścian zewnętrznych i docieplenie dachu budynku.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

Przy realizacji robót budowlanych związanych z termomodernizacją budynku występować mogą roboty stwarzające zagrożenie dla zdrowia przy których kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Roboty które należy uwzględnić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia to:

- roboty związane z zagrożeniem upadkiem z wysokości (roboty przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m). Zagrożenie powyższe występować będzie podczas prowadzenia robót pokrywczych dachu i wykonywania konstrukcji dachowej.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.

- Roboty związane z wykonaniem termomodernizacją – przed przystąpieniem do robót budowlanych należy każdorazowo wykonać instruktaż stanowiskowy dla wszystkich pracowników pracujących przy robotach stwarzających zagrożenie dla zdrowia.

Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne badania uprawniające do pracy na wysokości. Kierownik budowy zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania pracowników z technologią wykonywanych robót budowlanych oraz sposobem prawidłowego wykonywania prac budowlanych.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwu wynikającemu z prowadzonych robót należy:

- wykonać montaż rusztowania ściśle wg instrukcji producenta.
- powiesić na rusztowaniu informację dotyczącą maksymalnego obciążenia pomostu roboczego,
- prawidłowo zamontować balustrady ochronne i odboje w obrębie rusztowań,
- wykonać właściwe zakotwienie rusztowań do ścian budynku
- właściwie oznakować terenu budowy tablicami informacyjnymi o prowadzonych pracach na wysokości,
- podczas wykonywania prac pokrywczych pracownicy powinni pracować w szelkach zabezpieczających.

Opracował: