

PROJEKT TECHNICZNY

Temat opracowania: **Termomodernizacja Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku**

Lokalizacja: **Budynek użyteczności publicznej,
ul. Spacerowa 8B, 26-050 Zagnańsk
nr ewid. dz. 480/9, 480/10, obręb 0017, jedn. ewid.: 260419_2 (Zagnańsk)**

Inwestor: **Gmina Zagnańsk
Ul. Spacerowa 8
26-050 Zagnańsk**

Jednostka projektowa: **POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Łazienkowska 16
20-416 Lublin**

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2021-10	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/11	Sanitarna	2021-10	

Lublin, Październik 2021 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	5
1.1.	Oświadczenie projektanta	5
1.2.	Oświadczenie sprawdzającego	6
1.3.	Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta i sprawdzającego.....	7
1.4.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta i sprawdzającego	9
2.	Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej.....	11
2.1.	Przedmiot opracowania.....	11
2.2.	Podstawa opracowania	11
2.3.	Charakterystyka obiektu.....	11
2.4.	Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	11
2.4.1.	Opis stanu istniejącego	11
2.4.2.	Opis przyjętego rozwiązania	11
2.5.	Instalacja kanalizacyjna	13
2.5.1.	Opis przyjętego rozwiązania kanalizacja sanitarna	13
2.6.	Instalacja grzewcza	14
2.6.1.	Opis stanu istniejącego	14
2.6.2.	Opis przyjętego rozwiązania	14
2.6.3.	Wykonanie instalacji	15
2.7.	Kotłownia gazowa	16
2.7.1.	Opis stanu istniejącego	16
2.7.2.	Opis przyjętego rozwiązania	16
2.8.	Instalacja gazowa.....	21
2.8.1.	Opis stanu istniejącego	21
2.8.2.	Opis przyjętego rozwiązania	21
2.9.	Instalacja solarna.....	23
2.9.1.	Opis stanu istniejącego	23
2.9.2.	Opis przyjętego rozwiązania	23
2.10.	Instalacja klimatyzacji.....	25
2.10.1.	Opis przyjętego rozwiązania	25
2.11.	Wytyczne budowlane	31
2.12.	Wytyczne elektryczne	31
2.13.	Uwagi końcowe	31
3.	Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	33

Spis rysunków:

1. Rys. nr ZT Zagospodarowanie terenu
2. Rys. nr S-1 Rzut piwnic – instalacja c.o.
3. Rys. nr S-2 Rzut parteru – instalacja c.o.
4. Rys. nr S-3 Rzut 1 piętra – instalacja c.o.
5. Rys. nr S-4 Rozwinięcie – instalacja c.o.
6. Rys. nr S-5 Rzut piwnic – instalacja c.w.u., cyrkulacji i kanalizacji
7. Rys. nr S-6 Rzut parteru – instalacja c.w.u. i cyrkulacji
8. Rys. nr S-7 Rzut 1 piętra – instalacja c.w.u. i cyrkulacji
9. Rys. nr S-8 Rzut piwnic – kotłownie gazowe
10. Rys. nr S-9 Schemat – kotłownie gazowe
11. Rys. nr S-10 Rzut dachu – instalacja solarna
12. Rys. nr S-11 Rzut parteru – instalacja klimatyzacji
13. Rys. nr S-12 Rzut 1 piętra – instalacja klimatyzacji
14. Rys. nr S-13 Rozwinięcie – instalacja klimatyzacji K1
15. Rys. nr S-14 Rozwinięcie – instalacja klimatyzacji K2
16. Rys. nr S-15 Rozwinięcie – instalacja klimatyzacji K3
17. Rys. nr S-16 Rzut piwnic – instalacja gazu

1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1.1. Oświadczenie projektanta

Mgr inż. Łukasz Witkowicz

Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej *~~

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt techniczny:

Termomodernizacja Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku
(nazwa projektu)

Gmina Zagnańsk
ul. Spacerowa 8,
26-050 Zagnańsk,
(inwestor)

Samorządowy Zespół Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku
ul. Spacerowa 8b, 26-050 Zagnańsk,
nr ewid. dz. 480/9, 480/10, obręb 0017 , jedn. ewid.:260419_2 (Zagnańsk)
(adres inwestycji)

opracowany: 10.2021 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

1.2. Oświadczenie sprawdzającego

Mgr inż. Tomasz Wójtowicz

Nr upr.: LUB/0001/PWOS/11

O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~ * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt techniczny:
Termomodernizacja Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku
(nazwa projektu)

Gmina Zagnańsk
ul. Spacerowa 8,
26-050 Zagnańsk,
(inwestor)

Samorządowy Zespół Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku
ul. Spacerowa 8b, 26-050 Zagnańsk,
nr ewid. dz. 480/9, 480/10, obręb 0017 , jedn. ewid.:260419_2 (Zagnańsk)
(adres inwestycji)


opracowany: 10.2021 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

1.3. Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta i sprawdzającego



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

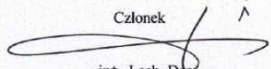
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

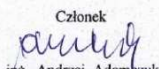
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek



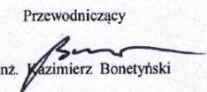
inż. Lech Dec

Członek



inż. Andrzej Adamczuk


Przewodniczący



dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkiewicz
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/78-7132/78/11

Lublin, dnia 25 maja 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz
ul. Wilczyńskiego 16,
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



1.4. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta i sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-8CD-K5Q-MSU *

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13

adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-05 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-WRD-YWN-JCR *

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-15 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku przy ul. Spacerowej 8b w zakresie:

- instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- instalacji kanalizacyjnej
- instalacji solarnej
- instalacji grzewczej
- instalacji klimatyzacyjnej
- instalacji gazu
- kotłowni gazowych.

Planowane prace mają na celu wykonanie niezbędnych instalacji dla umożliwienia użytkowania obiektu zgodnie z przepisami oraz wymaganiami użytkownika.

2.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

2.3. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia zlokalizowany w Zagnańsku przy ulicy Spacerowej 8b. Budynek jest obiektem z 2 kondygnacjami naziemnymi z całkowitym podpiwniczeniem.

2.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

2.4.1. Opis stanu istniejącego

Ciepła woda w budynku przygotowywana jest przy pomocy podgrzewacza wody współpracującego z kotłem gazowym, oraz przez instalację solarną. Istniejące przewody stalowe, są w złym stanie technicznym i przewiduje się ich wymianę.

2.4.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- demontaż instalacji ciepłej wody
- montaż instalacji ciepłej wody

- montaż armatury
- próby i badania instalacji

Budynek zaopatrywany będzie w ciepłą wodę z dwóch nowoprojektowanych kotłowni gazowych wspomaganych układem solarnym. Z projektowanej instalacji zasilone zostaną wszystkie punkty poboru wody w budynku.

Instalację rozprowadzającą zaprojektowano pod stropem piwnicy. Instalację wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych włóknem szklanym.

- Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć odpowiednimi dla danych podejść zaworami kulowymi.
- Na podejściu do umywalki dla niepełnosprawnych przewidziano mieszacz termostatyczny

Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania w instalacje wodociągowe muszą posiadać atesty PZH, być odporne na korozyjne działanie wody i okresowy przegrzew wodą ciepłą o temperaturze 70°C.

Trasy prowadzenia przewodów oraz przewidziane średnice pokazano na rzutach instalacji.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami PUR:

- średnice do 25mm - 20mm izolacji
- średnice 25-40mm - 25mm izolacji

Przewody wody użytkowej dla zabezpieczenia w brzdach izolować otuliną 9mm.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Próba szczelności

Próbie szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem brzd (w przypadku prowadzenia w brzdach). Izolację cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaze spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

Bilans zużycia ciepłej wody:

Ilość wody dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

$$23 \times 0,07 = 1,61$$

Razem

6.77 dm³/s

$$q_{uz} = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 6,77^{0,45} - 0,14 = 1,47 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Obliczenia

Moc grzewcza średnia na cele c.w.u.

Ilość użytkowników (pracownicy + osoby zewnętrzne)

n=40os

Ilość c.w.u. na 1 os dziennie $V_j=16 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dzień}$

Czas pracy instalacji na dobe $T=10h$

Dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$$V = n \cdot V_j = 40 \cdot 16 = 640 \text{ dm}^3/\text{doba} = 0,64 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$$V_{h\dot{s}r} = 0.64 \text{ m}^3/\text{doba}/10\text{h} = 0.064 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnia moc na cele c.w.u.

$$Q = V \cdot h^{1/3} \cdot \Delta t \cdot C_p = 0,064 \cdot 1/3,6 \cdot (55-10) \cdot 4,2 = 3,36 \text{ kW}$$

Maksymalna moc na c.w.u.

$$Q_{\max} = Q \cdot N_h$$

$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244} = 3,8$$

$$Q_{\max} = 3,36 \cdot 3,8 = 12,7 \text{ kW}$$

Do zapewnienia potrzeb c.w.u. dobrano podgrzewacz pojemnościowy 500 dm³ zasilany czynnikiem grzewczym z kotłowni gazowej oraz z instalacji solarnej.

2.5. Instalacja kanalizacyjna

2.5.1. Opis przyjętego rozwiązania kanalizacja sanitarna

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowanie projektowym obejmowały będą:

- montaż urządzeń
- montaż instalacji w projektowanych kotłowniach
- montaż studni schładzającej
- wykonanie prób hydraulicznych

Na potrzeby projektowanych kotłowni projektowana jest instalacji kanalizacji ze studnia schładzającą. W studni umieścić należy pompę zatapialną o odporności do 70 stopni. Do studni włączone będą 2 kotłownie.

Odprowadzenie ścieków ze studni wykonać przewodem PE prowadzonym pod stropem do poziomu kanalizacji w pomieszczeniu -4.

Podjęcia do przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podjęcia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionów prowadzone będą po ścianach, w bruzdach oraz w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym.

Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 1,5%. Przybory i urządzenia technologiczne/techniczne zabezpieczyć syfonami tak aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń. Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.6. Instalacja grzewcza

2.6.1. Opis stanu istniejącego

Instalacja grzewcza budynku wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych. Przewody poziome instalacji rozprowadzone pod stropem w piwnicy budynku. Piony i gałęzki instalacji prowadzone są natynkowo. Elementami grzejnymi w analizowanej instalacji są stare grzejniki żeliwne członowe oraz częściowo grzejniki płytowe.

Źródłem ciepła dla instalacji jest istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy budynku.

2.6.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami,
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników
- montaż armatury,
- montaż sterowania
- próby, odbiory i uruchomienie instalacji.

Instalacja grzewcza

Do ogrzania pomieszczeń termomodernizowanego budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe zasilane z nowoprojektowanych kotłowni gazowych (w miejsce istniejącej kotłowni).

Instalacja grzewcza zostanie wykonana z przewodów polipropylenowych zespolonych, stabilizowanych włóknem szklanym łączonych poprzez zgrzewanie.

Rozprowadzenie instalacji przewidziano pod stropem piwnicy. Piony oraz podejścia do grzejników w bruzdach ściennych. Szczegóły trasy ujęto w części graficznej opracowania.

Grzejniki

W budynku przewidziano zastosowanie grzejników boczno zasilanych płytowych bez żebra konwekcyjnego. W pomieszczeniach toalet, pomocniczych oraz na korytarzach przewidziano grzejniki boczno zasilane płytowe. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności.

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone na zakończeniach wszystkich pionów. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$$

$$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$$

$$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$$

Izolację rurociągów wykonać z otulin PUR z płaszczem zewnętrznym.

2.6.3. Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano pod stropem piwnicy. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Piony i podejścia do grzejników należy prowadzić podtynkowo. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót cz. II - Roboty budowlano montażowe”.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeśli wyniknie to w prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.”

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

Obliczenia

Obliczenia bilansu cieplnego dla budynku oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC oraz C.O. .

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 70/50°C
- III strefa klimatyczna

Zapotrzebowanie budynku na energię grzewczą wynosi 69,9 kW

Opory przepływu instalacji 22,4 kPa

Przepływ instalacji 0,69 kg/s

2.7. Kotłownia gazowa

2.7.1. Opis stanu istniejącego

Istniejąca kotłownia gazowa pracuje w oparciu o 2 kotły o mocach 105 i 70kW zasilanych gazem ziemnym. Kotłownia umieszczona jest w pomieszczeniu o powierzchni 24,4m². Pomieszczenie zlokalizowane jest w piwnicy i nie posiada okien.

2.7.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowanie projektowym obejmowały będą:

- demontaż kotła gazowego wraz z wyposażeniem
- wykonanie instalacji dwóch kotłowni gazowych wraz z armaturą
- wykonanie instalacji spalinowej
- płukanie instalacji
- regulacja instalacji

Projektowana kotłownia powinna spełniać wymagania Warunków Technicznych oraz wymagania PSP. Ze względu na zapotrzebowanie budynku na moc grzewczą powyżej 60kW nie ma możliwości zaprojektowania kotłowni o takiej mocy w piwnicy. Kotłownia nie spełnia również wymagań przepisów dotyczących wymogu posiadania okien o powierzchni min 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi pomieszczenia.

Dla zapewnienia mocy grzewczej na potrzeby instalacji c.o. i instalacji c.w.u. zaprojektowano dwie odrębne kotłownie gazowe o mocy grzewczej do 60kW każda.

Dla zapewnienia zgodności z wymaganiami przepisów kotłownie muszą spełniać następujące wymagania:

- pomieszczenia przeznaczone wyłącznie na potrzeby kotłowni
- wydzielenie pomieszczenia w klasie min EI60 z drzwiami min EI30 otwieranymi na zewnątrz kotłowni z zamkiem bazklamkowym (na nacisk)
- wyposażenie pomieszczenia w oprawy oświetleniowe IP65
- wyposażenie pomieszczenia w system wykrywania gazu połączony z sygnalizatorem akustycznym załączanym przy 10% stężenia granicy wybuchowości oraz zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu (niezależnie dla każdej z kotłowni)
- nie prowadzenie przewodów gazowych przez inne pomieszczenia

Projektowane są 2 kotłownie oparte na wspólnej automatyce i kolektorze zasilającym rozdzielacz. Kotłownia współpracować będzie z instalacją solarną przewidzianą na potrzeby układu c.w.u.

Kotły gazowe

Na określoną moc przewidziano zastosowanie 2 kotłów jednofunkcyjnych pracujących w kaskadzie o znamionowej mocy grzewczej 2x 49,9 kW z palnikami modulowanymi umieszczonych w odrębnych kotłowniach. Przewidziano parametry czynnika grzewczego 70/50oC.

Parametry kotłów:

- moc znamionowa na c.o. nie mniej niż 49,9kW
- sprawność energetyczna sezonowa nie mniej niż 94%
- masa nie więcej niż 51kg
- przyłącze spalin/powietrza 80/125mm
- zasilanie 230V
- wbudowana pompa obiegowa
- wbudowane naczynie wzbiorcze
- wymiennik ciepła z nierdzewnego stopu aluminium-krzem
- dotykowy panel sterowania

Praca kotłów z obu kotłowni na module kaskadowym dedykowanym dla zastosowanego systemu kotłów.

Regulator pogodowy kotłowni do montażu na ścianie z programatorem tygodniowym do 1 obiegu c.o., obiegu c.w.u., cyrkulacji i instalacji solarnej, regulacja temperatur maksymalnych i minimalnych.

Zapotrzebowanie budynku na ciepło

Moc grzewcza dla budynku na podstawie obliczeń z programu OZC 69,9kW

Moc grzewcza maksymalna na potrzeby c.w.u. 12,7kW.

Armatura

Instalacja wyposażona zostanie w niezbędne zawory regulacyjne i odcinające, filtry oraz zabezpieczenia.

Montaż armatury wykonać zgodnie z wymaganiami producentów.

Zasobnik c.w.u.

W ramach projektu przewidziano montaż biwalentnego zasobnika c.w.u. o pojemności ok 500dm³.

Dobrano podgrzewacz o parametrach:

- pojemność całkowita nie mniej niż 499dm³
- wyposażony w 2 węzownice / obieg solarny / obieg kotłowy
- stojący cylindryczny
- emaliowany
- anoda magnezowa
- izolacja dedykowana
- wymiary D/H nie więcej niż 780/1870mm

Pompy obiegów grzewczych

Pompa obiegowa P1 – obieg c.o.

$G=0,69 \text{ kg/s,}$

$dp=2,9 \text{ mH}_2\text{O}$

$Vp1=1.15 \cdot 0,69 / 0,98 = 0,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$

$dpp1=1,1 \cdot 2,9 = 3,19 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę obiegową DN25 wielkość 25-60 starowaną elektronicznie

Zasilenia 230V, moc elektryczna nie większa niż 84W

Zastosowane zostaną 2 pompy z pracą naprzemienną.

Pompa obiegowa P2 – obieg ładowania podgrzewacza c.w.u.

$G=0,239 \text{ kg/s,}$

$dp=2,5 \text{ mH}_2\text{O}$

$Vp1=1.15 \cdot 0,239 / 0,98 = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$

$dpp1=1,1 \cdot 2 = 2,2 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę obiegową DN25 wielkość 25-40

Zasilenia 230V, moc elektryczna nie większa niż 18W

Pompa obiegowa P3 – cyrkulacja c.w.u.

$G=0,1 \text{ kg/s,}$

$dp=2 \text{ mH}_2\text{O}$

$Vp1=1.15 \cdot 0,1 / 0,98 = 0,11 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$

$dpp1=1,1 \cdot 1,5 = 1,65 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę obiegową DN25 wielkość 25-40

Zasilenia 230V, moc elektryczna nie większa niż 18W

Naczynie wzbiornicze c.o.

Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego

pojemność instalacji 700 dm³

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 10m

ciśnienie wstępne $p = p_{st} + 0,2$

$p = 1 + 0,2 = 1,2$ bar

$V_u = V \cdot dV \cdot r$

V - objętość instalacji grzewczej [m³]

dV - przyrost objętości wody [dm³/kg] dla $dT_{70} = 0,0287$ dm³/kg

r - gęstość wody w temperaturze spoczynkowej [kg/m³] $r_{10} = 999,7$ kg/m³

$V_u = 0,7 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 20$ dm³

objętość całkowitą naczynia oblicza się wg. wzoru:

$V_c = V_u (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm³]

p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe [bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

$V_c = 20 \cdot (3 + 1) / (3 - 1,2) = 44,4$ dm³

Przyjęto naczynie wzbiornicze o pojemności 50 dm³.

Naczynie wzbiornicze instalacji wody użytkowej

Naczynie wzbiornicze wody dobrano wg przedstawionego schematu.

- pojemność zasobnika c.w.u.: $V_z = 500$ l

- pojemność instalacji $V_i = 100$ l

- oblicz. temp. wody użytkowej : $t_{cw}/t_{zw} = 60/10$ °C

- jedn. przyrost objętości : $DV = 0,017$

- maks. ciśnienie robocze CW : $p_{max} = 0,6$ MPa

- ciśnienie wstępne w naczyniu : $p_o = 0,3$ MPa

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego

$V = V_z + V_i = 600$ l

$V_u = 1,1 \times V \times DV$

$V_u = 1,1 \times 600 \times 0,017 = 11,2$ l

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

$V_c = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_o)$

$V_c = 11,2 \times (6 + 1) / (6 - 0,3)$

$V_c = 26$ dm³

Przyjęto naczynie o pojemności całkowitej 30 dm³ z ciśnieniem wstępnym 3 bar, maksymalnym 6 bar

Zawory bezpieczeństwa

Kotły wyposażone są we wbudowane zawory bezpieczeństwa wystarczające dla zabezpieczenia instalacji.

Zawór bezpieczeństwa dla c.w.u. (wg PN-76/B-02440 i WUDT-UC-KW/04:10.2003)

Dane wyjściowe:

- Największa trwała moc cieplna grzałki $N = 100 \text{ kW}$ dla $V=500 \text{ dm}^3$
- Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 0,60 \text{ MPa}$ (6 bar)
- Ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ $r = 2090 \text{ kJ/kg}$

Sprawdzenie wg PN-76/B-02440

wg WUDT-UC-KW/04:10.2003.

Wymagana przepustowość zaworu:

$$G = 3600 \times (Q_k / 2090) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie Q_k - moc cieplna w kW;

$$G = 3600 \times (100 / 2090)$$

$$G = 172,2 \text{ kg/h}$$

Wstępny dobór zaworu:

Dobiera się zawór bezpieczeństwa o średnicy kanału dolotowego 14 mm, króćcu wlotowym 3/4" współczynnika $\alpha = 0,55$ i ciśnieniu otwarcia $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \pi \cdot d^2 / 4$$

$$A = 3,14 \cdot 14^2 / 4 = 153,86 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie K_1 – współczynnik poprawkowy równy 0,52

K_2 – współczynnik dla pary wodnej równy 1

α - współczynnik wypływu dla par i gazów

p_1 – ciśnienie zrzutowe (MPa)

$$m = 10 \cdot 0,52 \cdot 0,55 \cdot 153,86 \cdot (0,6 + 0,1) = 308 \text{ kg/h} > 172,2 \text{ kg/h}$$

do=14 mm

Przyjęto zawór bezpieczeństwa Membranowy dn 3/4" (do=14 mm), ciśnienie początkowe otwarcia zaworu 6 bar. Zawór umieścić na dopływie wody zimnej do podgrzewacza.

Zastosować należy zawór o przepustowości nie mniejszej niż podana w obliczeniach

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie

zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$

$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$

$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z klasą danej przegrody pożarowej.

Pomieszczenie kotłowni

Montaż kotłów przewidziano dwóch kotłowniach o powierzchni 9,13m² dla pom -30 i 9,27m² dla pomieszczenia -31m² i wysokości 3m. Pomieszczenia zlokalizowane są w piwnicy. Doświetlenie naturalne oknami 120x60 w każdym z pomieszczeń oraz elektryczne. Dopływ powietrza kanałem Z 200x200 w ścianie zewnętrznej z czerpnią na poziomie 2m nad terenem. Kratka nawiewna 30cm nad posadzką. Wywiew wentylacji grawitacyjny:

- dla pomieszczenia -30 projektowanym kanałem dn160 z klapą p.poż w stropie wyprowadzony na dach.
- dla pomieszczenia -31 istniejącym kanałem murowanym (pomieszczenie włączyć do kanału wykorzystywanego obecnie na potrzeby pom -30)

Należy wykonać instalację spalinową ponad dach kanałem koncentrycznym z doprowadzeniem powietrza do kotła indywidualną dla każdego z kotłów (z uwagi na rozdział p.poż obu kotłowni).

Instalację wykonać ze stali nierdzewnej. Kanał spalinowy prowadzony przez wszystkie kondygnacje zaizolować termicznie wełną min 50mm z płaszczem szczelnym osłonowym aluminiowym.

Układ odprowadzenia spalin

Dla kotła zaprojektowano układ odprowadzenia spalin jako wkład dwuścienny dn80/125 prowadzony ponad dach. Instalację dedykowaną dla kotłów gazowych kondensacyjnych.

Wykonanie:

rury wewnętrznej stal nierdzewna 1.4404 wg DIN17441,

rury zewnętrznej stal nierdzewna 1.4301 wg DIN17441.

Kanał spalinowy prowadzony przez wszystkie kondygnacje zaizolować termicznie wełną min 50mm z płaszczem szczelnym osłonowym aluminiowym.

2.8. Instalacja gazowa

2.8.1. Opis stanu istniejącego

Budynek szkoły posiada istniejące przyłącze gazowe do kotłowni gazowej w pom -4. Na ścianie zewnętrznej kotłowni zlokalizowana jest szafka gazowa.

2.8.2. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- demontaż instalacji gazowej i armatury od szafki do kotłowni
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazowej
- wykonanie wewnętrznych instalacji gazowych

- montaż armatury i systemu detekcji gazu
- próby i uruchomienie instalacji

Z instalacji zasilane będą:

- projektowany kocioł gazowy do 49,9kW w kotłowni w pom -30
- projektowany kocioł gazowy do 49,9kW w kotłowni w pom -31

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według PN-EN 10208-1:2000.

Instalację zewnętrzną w gruncie wykonać należy z rur PE HD.

Podejścia instalacji prowadzonej w gruncie do skrzynek gazowych z wykorzystaniem podejść stalowych.

Na ścianie projektowanych kotłowni projektowane są szafki gazowe z zaworami odcinającymi automatycznymi współpracującymi z centrala z układem detekcji gazu. Każdą z kotłowni wyposażać w indywidualny układ odcięcia i detekcji.

Rurociągi z armaturą należy łączyć za pomocą połączeń gwintowanych. Powierzchnie uszczelniające powinny być równoległe, osie rur powinny znajdować się na jednej prostej. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku, za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania w odległości 2 cm od ściany. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów naturalna na załamaniach trasy.

Przed odbiornikami gazu zaprojektowano kurki kulowe odcinające oraz filtr do gazu. Kurki należy zlokalizować w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Połączenie urządzeń z instalacją powinno umożliwiać jego odłączenie bez konieczności demontażu instalacji a także by nie powodować naprężeń na króćcach połączeniowych.

Przed rozpoczęciem prób szczelności wykonać przedmuchiwanie gazociągu. Przedmuchiwanie ma na celu usunięcie z przewodów zanieczyszczeń pozostałych z okresu budowy, rdzy, części elektrod, woda, itp. Główną próbę szczelności przeprowadzić na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu gazomierza i odbiorników gazu.

Rurociągi stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez nałożenie na oczyszczony z rdzy rurociąg podwójnej warstwy farby podkładowej oraz pojedynczej warstwy farby nawierzchniowej

Kolor farby nawierzchniowej uzgodnić z inwestorem.

Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Uwagi: Uruchomienie instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę.

Instalacje gazu ziemnego uziemić.

2.9. Instalacja solarna

2.9.1. Opis stanu istniejącego

Budynek szkoły posiada istniejącą instalację solarną współpracującą z kotłownią gazową. Instalacja zasilana jest z 4 paneli solarnych.

2.9.2. Opis przyjętego rozwiązania

W budynku dla zapewnienia wykorzystania energii odnawialnej zaprojektowano wymianę istniejącej zużytej instalacji solarnej dla pokrycia potrzeb energii na instalację c.w.u.

Instalacja solarna ma za zadanie okresowe zastąpienie oraz w pozostałym okresie wsparcie produkcji energii przez kotłownię gazowe.

Zimna woda doprowadzana do instalacji c.w.u. kierowana jest na podgrzewacz dwuwężownicowy instalacji c.w.u. Podgrzewacz zasilany jest również z układu kotłów gazowych.

Instalacja składała się będzie z 4 kolektorów płaskich umieszczonych na konstrukcji wsporczej na dachu zgodnie z dotychczasową lokalizacją.

Zaprojektowano kolektory o parametrach:

Min. powierzchnia czynna apertury / max. powierzchnia brutto pojedynczego kolektora	2,43m ² / 2,55m ²
Min. sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera	79%
Max. współczynnik utraty ciepła α_1	4,75W/m ² K
Efektywność kolektora nie mniej niż	62%
Połączenie między kolektorami	miedź
Temperatura stagnacji kolektora	200°C
Wymiary nie większe niż	2170/1175/87mm
	aluminiowy absorber pokryty wysokoselektywną powłoką profilowana rama kolektorów wykonana z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem

Instalację glikolową wykonać należy z miedzi z otuliną. Otulinę na dachu zabezpieczyć należy przed uszkodzeniem stosując powłoki stalowe lub z tworzyw sztucznych. Połączenia i grupami kolektorów wykonać jako elastyczne.

Zaprojektowano grupę solarną o przepływie regulowanym z pompą obiegu glikolu, separatorem powietrza, pomiarem przepływu i zaworem bezpieczeństwa. Do zabezpieczenia instalacji solarnej przewidziano naczynie wzbiornicze o pojemności 50dm³ przeznaczone do glikolu.

Instalacja solarna oraz zawory na połączeniu z instalacją c.w.u. sterowane będą przez sterownik centralny układu solarnego współpracujący ze sterownikiem głównym kotłowni.

Instalacja wodna współpracująca z instalacją solarną zabezpieczona zostanie zaworem bezpieczeństwa umieszczonymi na zasobniku oraz naczyniem wzbiórczym.

Wykonanie instalacji

Rurociągi solarne wykonać z rur z miedzi z otuliną, łączonych za pomocą lutu twardego.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonywać w sposób umożliwiający swobodne przemieszczanie się zaizolowanego przewodu w przegrodach.

Rurociągi solarne łączyć z kolektorami za pomocą elastycznych łączników dla danego systemu solarnego.

Mocowanie rurociągów do przegród budowlanych za pomocą uchwytów przesuwnych i stałych o rozwiązaniach konstrukcyjnych odpowiednich dla zastosowanych rurociągów.

Wszystkie urządzenia instalacji powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta, DTR urządzeń oraz dokumentacją techniczną.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji rurociągi należy przepłukać dwukrotnie, a następnie poddać próbie ciśnieniowej. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru centralnego ogrzewania” Cobot Instal. Ciśnienie próbne 0,5 MPa. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej instalacji poddać badaniom w ruchu przez okres 72 godzin przy temperaturze i ciśnieniu roboczym.

Obliczenia

Dobór ilości kolektorów

Przyjęto zgodnie ze stanem istniejącym 4 szt kolektorów o pow 2,43 m² każdy i łącznej powierzchni 9,72m²

Dobór pojemności zbiornika

Przyjęto zgodnie ze stanem istniejącym zasobnik c.w.u. o pojemności 500 dm³

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego przeponowego instalacji solarnej

$$V = (V_u + V_a + V_k) \times (5,5 + 1) / (5,5 - P)$$

$$V = (1 + 3,25 + 4,4) \times (5,5 + 1) / (5,5 - 2,5) = 18,8 \text{ dm}^3$$

gdzie:

V_u – pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego przeponowego

$$V_u = V_{\text{inst.}} \times 0,01 \text{ dm}^3 = 25 \times 0,01 = 0,25 \text{ dm}^3$$

$$V_u \geq 1 \text{ litr}$$

V_a – przyrost czynnika spowodowany wzrostem temperatury w instalacji

$$V_a = V_{\text{inst.}} \times 0,13 \text{ l} = 25 \times 0,13 = 3,25 \text{ dm}^3$$

Vk – pojemność kolektorów

$$V_k = N_k \times 1,1 \text{ dm}^3 = 4 \times 1,1 \text{ dm}^3 = 4,4 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie zbiorcze przeponowe do glikolu o pojemności 30dm³ na ciśnienie 10 bar.

2.10. Instalacja klimatyzacji

2.10.1. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż klimatyzacji we wskazanych pomieszczeniach
- badanie i uruchomienie instalacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^\circ\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^\circ\text{C} \quad / \pm 2^\circ\text{C}/$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^\circ\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^\circ\text{C}$

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF pracujące na zasadzie pompy ciepła.

Jednostki zewnętrzne systemu VRF zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą wg rzutów. Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ścienna.

Dla zapewnienia energii chłodniczej i grzewczej dla centrali wentylacyjnej NW1 projektuje się indywidualny agregat chłodniczy z modułem przyłączeniowym.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników przewodowych naściennych. Dokładna lokalizacja oraz opis urządzeń ujęty jest w dalszej części opracowania.

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego VRF

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 2,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,2 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,4 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,028 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,028 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 835x280x203 mm

- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności nie więcej niż 29-31 dB(A)

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 2,8 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,2 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,028 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,028 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 835x280x203 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności nie więcej niż 29-31 dB(A)

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,03 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,03 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 990x315x223 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności nie więcej niż 30-33 dB(A)

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 4,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,5 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,04 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,04 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 990x315x223 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności nie więcej niż 31-35 dB(A)

Jednostka wewnętrzna naścienna o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. nie większy niż 0,045 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 990x315x223 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności nie więcej niż 34-38 dB(A)

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 33,5 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,37
- moc chłodnicza nie mniej niż 33,5 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 33,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 990x1635x790 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 608 dB(A)
- wydatek powietrza 11000m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 227 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 8,7 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 6,6 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 54 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- sprężarka EVI

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 45,0 kW:

- jednostka składająca się z jednego modułu wyposażonego w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,5
- moc chłodnicza nie mniej niż 45 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 45 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1635x1340x850 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 65 dB(A)
- wydatek powietrza 13 000 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 277 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 12,0 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 9,8 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 3N, 50/60 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -23 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- technologia precyzyjnej kontroli oleju
- ochrona przed wysokimi temperaturami
- inteligentna technologia rozmrażania
- wentylator z silnikiem prądu stałego
- sprężarka EVI

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 12,3 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,78

- współczynnik ESEER (kW) nie mniejszy niż 7,1
- moc chłodnicza nie mniej niż 12,3 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 13,2 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 900x1327x400 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 57 dB(A)
- wydatek powietrza 5499 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 95 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 3,25 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 3,47 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-400V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 43 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -15 ~ + 27 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent

Parametry Techniczne Urządzeń Split

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 5,3 kW:

- moc chłodnicza nie mniej niż 5,3 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 5,6 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 874x330x554 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 57 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 33,5 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 1,55 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 1,75 kW
- zasilanie jednostki 1-fazowe 230V, 50/60Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -30 ~ + 30 C

Jednostka wewnętrzna o wydajności chłodniczej 28 kW:

- moc chłodnicza nie mniej niż 5,3 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 5,6 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 963x241x320 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 25-41 dB(A)
- waga jednostki nie więcej niż 11,2 kg

Sterowanie Indywidualne

Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe.

Sterowanie centralne

Przewiduje się zastosowanie sterowania centralnego za pomocą sterownika, który pozwoli na centralne sterowanie całym systemem z jednego miejsca.

Podstawowe funkcje sterownika przewodowego:

- zmiana trybu pracy,
- zmiana biegu wentylatora(7 biegów),
- sterowanie żaluzjami/wachlowanie,
- tryb ekonomiczny,
- blokada klawiszy,
- blokada trybu pracy,
- odbiornik sygnału zdalnego,
- przypomnienie o czyszczeniu filtra,
- funkcja follow me,
- adresowanie,
- nastawa temperatury(co 0,5°C)

Sterowanie centralne

Przewiduje się zastosowanie sterowania centralnego za pomocą sterownika, który pozwoli na centralne sterowanie całym systemem z jednego miejsca.

Podstawowe funkcje sterowania centralnego:

- sterowanie wszystkimi jednostkami
 - nastawa temperatury (co 0,5°C)
 - blokada sterownika indywidualnego
 - programator czasowy
 - prezentacja temperatury w pomieszczeniu sterowanego klimatyzatora, temp. zewnętrznej i temp. powietrza wpływającego z klimatyzatora.

dodatkowe funkcje sterownika centralnego:

- Kontrola zabrudzenia filtra
- Blokada funkcji indywidualnego sterownika przewodowego
- Blokada trybu pracy
- Blokada klawiszy
- Sterownik dotykowy
- Programator tygodniowy
- Wyświetlanie kodu błędu
- Podświetlany ekran

Material

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową

posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją kauczukową grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w

kanalach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napęlnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

2.11. Wytyczne budowlane

Zapewnić możliwości wykonania przekuć przez przegrody budowlane.

Wykonać zabudowę poziomów i pionów instalacji

Zapewnić możliwość prowadzenia pionów spalinowych oraz wentylacyjnego

Wydzielić pomieszczenia na potrzeby kotłowni zgodnie z WT

Zapewnić możliwość prowadzenia instalacji gazu od szafki gazowej do szafek zaworów odcinających przy kotłowni

2.12. Wytyczne elektryczne

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	K1, K2	Kotły gazowe	2x0,156kW	1	230V	-30, -31
2	P1	Pompa obiegowa inst c.o. (podwójna, paca naprzemienna)	84W	2	230V	-31
3	P2	Pompa ładowania zasobnika c.w.	18W	1	230V	-31
4	P3	Pompa cyrkulacyjna	18W	1	230V	-31
5	P4	Moduł solarny	/0,7A/	1	230V	-31
6	K1	Układ klimatyzacji VRF z agregatem 45kW oraz 19 jedn. Wewnętrznych	12kW + 19x 28-45W	1	400V 230V	Teren za budynkiem, pomieszczenia klimatyz.
7	K2	Układ klimatyzacji VRF z agregatem 33,5kW oraz 15 jedn. wewnętrznych	8,8kW + 15x 28-45W	1	400V 230V	Teren za budynkiem, pomieszczenia klimatyz.
8	K3	Układ klimatyzacji VRF z agregatem 12kW oraz 3 jedn. wewnętrznych	3,47kW + 3x 28-45W	1	400V 230V	Teren za budynkiem, pomieszczenia klimatyz.
9	K4, K5	Klimatyzator split do serwerowni 5,3kW / 2 układy do pracy naprzemiennej	2x 1,55kW	2	230V	Serwerownia 218
10	PZ	Pompa zatapialna	0,8kW	1	230V	-31

Ponadto zasilic należy 2 niezależne systemy detekcji gazu w kotłowniach.

2.13. Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).

Zdemontowane grzejniki i rury stalowe (złom) należy składować w miejscu wskazanym przez kierownictwo szkoły i przekazać protokolarnie

3. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat opracowania: **Termomodernizacja Samorządowego Zespołu Ośrodków Zdrowia w Zagnańsku**

Lokalizacja: **Budynek użyteczności publicznej,
ul. Spacerowa 8B, 26-050 Zagnańsk
nr ewid. dz. 480/9, 480/10, obręb 0017, jedn. ewid.: 260419_2 (Zagnańsk)**

Inwestor: **Gmina Zagnańsk
Ul. Spacerowa 8
26-050 Zagnańsk**

Jednostka projektowa: **POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Łazienkowska 16
20-416 Lublin**

Sporządził: **mgr inż. Łukasz Witkowicz
upr. bud. LUB/0277/PWOS/12**

Październik 2021

3.1 Zakres robót dla całego zamierzenia

Niniejsze opracowanie obejmuje wymianę oraz montaż nowych instalacji sanitarnych w budynku.

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą na istniejącym obiekcie szkolnym.

3.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie budowy nie występują istotne elementy mogące wpływać niebezpiecznie na prowadzone prace.

3.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Niebezpieczeństwo stanowią prace rozbiórkowe, przekuciowe, prace związane montażem i uruchomieniem instalacji gazowej, prace związane z montażem i uruchomieniem instalacji gazowej.

3.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- powierzenie wykonania robót wykonawcy posiadającemu wykwalifikowaną kadrę
- codzienna odprawa kierownika budowy z pracownikami przed rozpoczęciem robót ze szczegółowym omówieniem przydzielonego odcinka pracy i instruktażem w zakresie bezpiecznej realizacji.
- stały nadzór majstra budowy.

3.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Przewidywane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych. Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art.21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Miejsce wykonywanych robót zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.

Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków. Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków. Dodatkowo nakazuje się:

- wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej oraz właściwą odzież ochronną.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.

Uwagi

Przejścia przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co dana przegroda. Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.

Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.

Wykonawca po wykonaniu robót przekaze Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z :

- opisu technicznego .
- projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń oraz rodzaj zastosowanych powłok odtworzeniowych).
- atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,
- instrukcji obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
- wersji elektronicznej dokumentacji powykonawczej.

Rodzaj i przeznaczenie pomieszczeń oraz numerację ustalono na podstawie otrzymanej dokumentacji od Inwestora i wizji lokalnej.

Projektował:
mgr inż. Łukasz Witkiewicz