



OBIEKT:

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – SZKOŁA PODSTAWOWA

TEMATOPRACOWANIA:

*PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ
ŹRÓDŁA CIEPŁA*

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

VIII

ADRESOBIEKTU:

*DZ. 202, OBRĘB BORYSZÓW,
BORYSZÓW 2, 97-306 GRABICA, GM. GRABICA*

INWESTOR:

*GMINA GRABICA
97-306, GRABICA 66*

Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawa budowlanego (Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami). Oświadczam, że projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:

mgrinż. Arkadiusz Fryze
upr.nrLOD/3503/PWBS/18

SPRAWDZIŁ:

mgrinż. Łukasz Laskowski
upr.nrLOD/3002/PWBS/16

OPRACOWAŁ:

mgrinż. Przemysław Wyrębski

CZERWIEC 2019r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

STRONA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI

UPRAWNIANIA I ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

OŚWIADCZENIE

OPIS TECHNICZNY

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2.	Instalacja c.o. - rzut piwnic	1:100
3.	Instalacja c.o. - rzut parteru	1:100
4.	Instalacja c.o. - rzut I piętra	1:100
5.	Instalacja c.o. –schemat źródła ciepła	-:---

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
64-040 696 97 38 fax 64-040 600 66 39
NIP 725-18-50-030, REGON 143043990

Łódź, dnia 12 czerwca 2018 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2772/815/18
NIP: 641-000-713-25303/18

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeksu postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1723*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po usłyszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po Ażeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Arkadiusz Michal Fryze

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 9 stycznia 1990 r. w Zdunskiej Woli

otrzymując

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/3503/PWBS/18
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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję;
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Pan Arkadiusz Fryze jest upoważniony do:
1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieć i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego;
4) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Otrzymując:

1. Arkadiusz Fryze
ul. Struga 39 m. 9
90-632 Łódź,
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-XFD-IDT-EFQ *

Pan Arkadiusz Michał FRYZE o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0197/18

adres zamieszkania ul. Struga 39 m. 9, 90-632 Łódź

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-03 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**

91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-38, fax (0-42) 632-46-99
NIP 725-18-49-060, REGON 473043690

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK 2891/695/16

sygn. akt KK.D/7131.2.3002/16

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 200*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Łukasz Laskowski

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 18 sierpnia 1985 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3002/PWBS/16

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichonński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2

Pan Łukasz Laskowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową, lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wywierzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wywierzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichonński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



[Handwritten signatures of the members of the OKK ŁOIIB]

Orzynamy:

1. Łukasz Laskowski
ul. Mieszczańska 41/28
93-378 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a.a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-DHL-WZQ-XED *

Pan Łukasz Piotr LASKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0152/16
adres zamieszkania ul. Mieszkalna 41 m. 28, 93-378 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-11 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
ORAZ ŹRÓDŁA CIEPŁA**

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy instalacji centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Boryszów. Obiekt zlokalizowany w miejscowości Boryszów nr 2, na działce nr 202, obr. Boryszów, gm. Grabica.

1.2. Inwestor

Gmina Grabica, Grabica 66, 97-306 Grabica.

1.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem informacje niezbędne dla przeprowadzenia robót związanych z instalacją c.o. tj.:

- obliczenia współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych,
- strat ciepła ogrzewanych pomieszczeń,
- dobór odbiorników ciepła,
- określenie tras prowadzenia przewodów,
- obliczenia hydrauliczne wraz z doбором średnic rurociągów instalacji c.o.
- dobór źródła ciepła.

UWAGA: Dobór dolnego źródła ciepła na podstawie odrębnego opracowania geologicznego.

1.4. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna dla potrzeb projektu
- Materiały techniczne firm branżowych
- Aktualne normy i przepisy prawne.

1.5. Opis budynku

Budynek istniejący poddawany termomodernizacji.

Powierzchnia ogrzewana:	893 m ²
Całkowita kubatura ogrzewana:	2770 m ³

2. Instalacja centralnego ogrzewania

2.1. Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako dwu- rurową, wodną systemu zamkniętego o parametrach 55/45 °C, w technologii rur wielowarstwowych z PE-RT/AL/PE-HD(w sztangach) z wkładką antydyfuzyjną.

Zabezpieczenie instalacji stanowić będą naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa zlokalizowane w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń budynku wyznaczono w oparciu o obowiązujące normy PN-EN-12831, uwzględniając przeznaczenie pomieszczeń i wytyczne Inwestora.

- | | |
|--|-------|
| - temperatura zewnętrzna jak dla strefy III | -20°C |
| - temperatura pom. przewidzianych do stałego przebywania ludzi | +20°C |
| - temperatura pom. komunikacji | +16°C |
| - temperatura pom. technologicznych i pomocniczych | +12°C |

Moc projektowanej instalacji wynosi łącznie
Moc istniejącej instalacji
Pojemność wodna instalacji – około

$Q = 40,46 \text{ kW}$
 $Q = 58,90 \text{ kW}$
 $V = 468 \text{ dm}^3$

Przebieg przewodów instalacji c.o. pokazano na rysunkach. Piony należy prowadzić w miarę możliwości w brzdach ściennych w miejscach zdemontowanych pionów istniejącej instalacji. Instalację z rur wielowarstwowych z PE-RT/AL/PE-HD z wkładką antydyfuzyjną prowadzić w brzdach ściennych oraz w zabudowach z płyt kartonowo gipsowych. Połączenia wykonać poprzez zaciskanie. W piwnicy rurociągi prowadzić pod stropem.

W budynku projektuje się grzejniki płytowe, stalowe z podejściem bocznym. Dla każdego grzejnika przewidziano zawór termostatyczny z nastawą wstępną, zawór powrotny z funkcją odcięcia przepływu, na zaworze termostatycznym zamontować głowicę termostatyczną w wersji wzmocnionej odpornej na wandalizm, kradzieże oraz manipulowanie przez osoby nieuprawnione.

Odpowietrzanie instalacji za pomocą odpowietrzników zintegrowanych z grzejnikami oraz odpowietrzników na każdym z pionów.

Obliczenia hydrauliczne instalacji oraz dobór urządzeń i elementów wykonano za pomocą programu INSTAL-SOFT HERZ.

W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

2.2. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające instalację c.o. izolować otuliną z pianki polietylenowej, grubości zależnej od średnicy przewodu i zgodnie z tabelą nr 1 dla izolacji o $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$:

Tabela nr 1. Grubość izolacji o $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	min. = średnicy wew. rury

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych - przejścia przez przegrody mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli. Grubość izolacji przewodów prowadzonych w podłodze – 6mm z płaszczem z folii aluminiowej.

W miejscu przejścia przewodami instalacji c.o. przez przeszkody budowlane będącymi strefami oddzielenia przeciwpożarowego, należy rurociągi zabezpieczyć za pomocą systemowych przejść ognioochronnych o odporności ogniowej ściany przez którą przechodzi rurociąg zgodnie zaleceniami producenta.

2.3. Regulacja instalacji c.o.

Regulacja hydrauliczna instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworu termostatycznego z nastawą wstępną oraz regulatorów różnicy ciśnień wraz z zaworami regulacyjnymi z nastawą dla poszczególnych pionów. Wartości nastaw wstępnych zaworów według części rysunkowej. Temperatura pomieszczeń utrzymywana będzie przez głowice termostatyczne. Regulacja parametrów wody instalacyjnej realizowana jest na poziomie źródła ciepła.

2.4. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie w najwyższej położonych grzejnikach, za pomocą wbudowanych odpowietrzników oraz przez odpowietrzniki na poszczególnych pionach.

2.5. Roboty budowlane, towarzyszące wykonaniu instalacji c.o.

Przy przejściach rurociągów przez ściany i stropy montować tuleje ochronne (przebicia wykonać w miejscach nie naruszających elementy konstrukcyjne budynku). Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym. W obszarze tulei nie mogą być wykonane żadne połączenia na przewodzie.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przewody poziomów oraz pionów prowadzić w bruzdach ściennych. Podczas wykonywania bruzd należy w minimalnym możliwym stopniu naruszać strukturę budynku. Po wykonaniu prac bruzdy oraz przebicia należy zatynkować.

2.6. Wykonanie prób szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności, ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, mogą występować spadki ciśnienia. W związku z tym próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

2.7. Źródło ciepła

Zaprojektowano układ grzewczy z dwoma pompami ciepła PC1 i PC2 w układzie kaskadowym o łącznej mocy grzewczej 108 kW, co zapewni pokrycie zapotrzebowanie budynku na centralne ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Na podstawie ustaleń, założono, że budynek szkoły podstawowej posiadał będzie ekologiczne źródło ciepła oparte na pompach ciepła z wymiennikiem gruntowym. Źródło to dostarczało będzie ciepło do układów centralnego ogrzewania tylko w określonym okresie. Okres ten jest określony układem regulacyjnym temperatur oraz zapotrzebowaniem ciepła. Pompa ciepła będzie służyła do ogrzewania budynku z wykorzystaniem ogrzewania konwekcyjnego (grzejnikowego) o parametrach 55/45°C. Układ grzewczy oparty na pompie ciepła i kolektorze gruntowym pionowym (dalej zwanymi sondami) jest rozwiązaniem typowym. Pompy ciepła będą pracowały w układzie kaskadowym, dolne źródło ciepła stanowi 30 pionowych sond o głębokości 99 metrów każda.

Zgodnie z wykonanym projektem prac geologicznych powyższe źródło ciepła będzie dysponować wydajnością 108 kW. Dobrano dwie pompy ciepła typu WPS54 pracujące w układzie kaskadowym. Końce sond zostaną połączone kolektorami rozdzielczymi w studzienie rozdzielczej. Do studzienki rozdzielczej doprowadzone będzie przyłącze pozwalające na połączenie pomp ciepła z kolektorami gruntowymi. Całość instalacji po stronie dolnego źródła ciepła zostanie wypełniona 30% roztworem glikolu. Kolektor gruntowy utworzony zostanie z 30 pionowych pętli, stanowił będzie tzw. dolne źródło ciepła (oznaczone są odpowiednio I do XXX) dla pomp ciepła typu solanka/woda oznaczonych na schemacie. Z uwagi na moc chłodniczą pomp ciepła oraz wymagane przepływy, dobrano kolektor, który utworzy 30 pionowych pętli rur o średnicy 40 połączonych w układzie Tichelmana. Głębokość odwiertów to ok. 99 m. Kolektor pionowy wraz z przyłączem należy napełnić 30% roztworu glikolu propylenowego. Studzienki rozdzielcze wymiennika gruntowego wykonane będą jako tworzywowe o średnicy 600 mm. Lokalizacja studzienki oraz jej wielkość została dostosowana do potrzeb kolektora z uwzględnieniem optymalnych rozwiązań instalacyjnych. Wejścia do studzienek rozdzielczych odbywały się będą poprzez włazy kanałowe, zabezpieczone zamknięciem przed dostępem osób postronnych. W ścianach studzienek powinny zostać nawiercone otwory i powinny zostać wyposażone w odpowiednie wpusty, umożliwiające wykonanie szczelnego przejścia rur przez ściany studzienek. Studzienki nie są przewidziane jako pomieszczenia do stałego przebywania ludzi (do 4 h) i w okresie montażu instalacji wewnątrz studzienek należy zainstalować odpowiednią wentylację

mechaniczną nawiewno-wywiewną lub zapewnić stały dopływ świeżego powietrza. Zaprojektowano wykonanie przyłącza o średnicy Ø75 PE. Głębokość układania przyłączy powinna wynosić minimum 1,6 m, tj. ok. 0,6 m poniżej strefy przemarzania. Przyłącza należy układać ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie poszczególnych i instalacji w komorach rozdzielczych. Nad trasą przebiegu przyłącza powinna być układana żółta taśma sygnalizacyjna (jak dla sieci gazowych) o szerokości 100 mm i w odległości ok. 0,5 m nad rurociągiem. Wiercenie otworów prowadzone będzie do 10 m metodą mechaniczną obrotowo pod rury osłonowe o średnicy 245 mm (konduktor), do głębokości około 100 m systemem mechanicznym – obrotowo świdrem gryzerem o średnicy 149 mm z zastosowaniem płuczki bentonitowej, która zapewni stabilność ścian otworu jak i prawidłowe odcięcie horyzontów wodonośnych podczas wiercenia otworu. Następnie do otworu zostanie zainstalowana zamknięta instalacja U z rury PE 40 mm wypełniona glikolem. Następnie wolna przestrzeń pomiędzy ścianą otworu, a kolektorami zostanie wypełniona bentonitem choć w przelotach gdzie występują piaski przestrzeń należałoby wypełnić piaskiem dla lepszej przewodności cieplnej. Sondy pionowe można wykonywać po zatwierdzeniu planu ruchu dla projektowanych robót.

2.8. Uwagi końcowe

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II -Instalacje sanitarne i przemysłowe”
Elementy wbudowywane winny posiadać aktualny atest i być zgodnie z nim użyte.

Opracował:

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót i adres inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła Szkoły Podstawowej, na dz. 202, obręb Boryszew, Boryszew 2, 97-306 Grabica, gm. Grabica.

2. Podstawa opracowania

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. Nr 120 poz. 1126/.

3. Obiekty istniejące i projektowane

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej w Boryszewie. Instalacje będą prowadzone wewnątrz budynku oraz na terenie działki 202. Budynek Szkoły Podstawowej jest obiektem istniejącym. W budynku znajduje się istniejąca instalacja centralnego ogrzewania oraz kotłownia olejowa. Istniejące elementy podlegają demontażowi.

4. Istniejące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.120/2003 poz.1126 par 6 z późn. zm.) stwierdza się, iż istniejące elementy zagospodarowania terenu nie powinny stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi pod warunkiem użytkowania ich zgodnie z przeznaczeniem wg powszechnie obowiązujących zasad i przepisów.

Należy jednak zwrócić uwagę na prawidłową organizację placu budowy zapewniającą bezpieczne prowadzenie robót z uwagi na ruch kołowy pojazdów. Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych kierownika budowy.

5. Zagrożenia przewidywane w czasie wykonywania robót

Nie przewiduje się zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych wykraczających ponad standardowe zagrożenia występujące na budowie związane z wykonywaniem prac rozładunkowych, prac ziemnych, prac montażowych.

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego – budowy instalacji centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła.

6. Wydzielenie i oznakowanie terenu budowy

W miejscach włączeń, załamań oraz montażu liniowego zostaną wykonane wykopy dostosowane wielkością do potrzeb, możliwości terenowych i warunków bezpieczeństwa. Gdy w rejonie w/w wykopów istnieją zbliżenia nienormatywne do istniejącego uzbrojenia oraz obiektów naziemnych, zachodzi potrzeba wykonywania robót ziemnych ręcznie. Ziemię wydobywaną z wykopu należy składować w odległości $0,5 \div 0,7$ m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Drugą stronę wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów.

Przy zasypywaniu wykopów należy zwrócić uwagę, aby grunt wypełniający doły pod złączami był dokładnie ubity, a boki rur podsypane i dobrze podbite do połowy wysokości rury. Wykop zasypywać ręcznie warstwami o grubości ok. 20cm. Pierwszą warstwę zasyпки o gr. 20cm wykonać z piasku. Każdą warstwę dokładnie ubić przed zasypaniem następnej. Do zasypania wykopów nie wolno używać śmieci lub gruzu..

Przy wykonywaniu instalacji wewnętrznej w budynku zapewnić należyty nadzór techniczny i organizacyjny.

7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych i instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia (Plan BiOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BiOZ. Kierownik budowy zobowiązany jest do codziennego poinformowania i poinstruowania pracowników w zakresie występujących w danym dniu prac niebezpiecznych oraz związanych z nimi zagrożeń, przed przystąpieniem do wykonywania robót.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozładunkowych i spawalniczych muszą być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z wykonywania tych robót.

Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, być przeszkoleni w zakresie BHP oraz posiadać uprawnienia budowlane i uprawnienia energetyczne adekwatne do zajmowanych stanowisk i wykonywanych prac. Za wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie odpowiada pracodawca i kierownik budowy.

8. Materiały niebezpieczne na terenie budowy

Ze względu na zakres budowy, na jej terenie nie będą składowane i przechowywane materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne.

9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykonawca robót zobowiązany jest do wyposażenia pracowników w środki ochrony indywidualnej i organizacyjne zapobiegające 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.

10. Dokumentacja budowy

Ze względu na zakres budowy dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń w czasie wykonywania robót znajdować się będą u kierownika budowy, a poza czasem wykonywania robót w siedzibie wykonawcy robót.

Opracował: