

Zakład Projektowo Budowlany „WOJTYNAS” Sebastian Wojtyna
ul. Mszczonowska 21/35, 96-100 Skierniewice
tel. 725 375 543/ 502 352 723
e-mail: wojtynas@poczta.fm www.wojtynas.pl
NIP: 657-218-34-99 REGON: 101322062

Inwestor:

GMINA PARADYŻ
ul. Konecka 4
26-333 Paradyż

Rodzaj

opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa inwestycji:

Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne

Adres inwestycji:

Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1

Temat opracowania:

Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej

Branża:

SANITARNA

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko	Uprawnienia nr	Specjalność	Data i podpis
PROJEKTANT: mgr. inż. Dariusz Koprowski	125/88 Sk-ce	Instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod-kan.	
SPRAWDZAJĄCY: mgr. inż. Sebastian Wojtyna	SWK/0079/PWOS/11	Instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz., wod-kan.	

MAJ 2014

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Spis treści

I.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	3
I.	CZĘŚĆ OPISOWA	10
1.	Cel i zakres opracowania.....	10
2.	Podstawa opracowania	10
3.	Stan istniejący.....	10
4.	Opis projektowanej instalacji grzewczej.....	11
5.	Bilans ciepła	11
6.	Instalacja c.o.....	12
5.1.	Informacje podstawowe	12
5.2.	Materiały zastosowane w instalacji.....	16
5.3.	Regulacja.....	17
5.4.	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.....	17
5.5.	Montaż, próby i odbiór instalacji.	18
5.6.	Zabezpieczenia instalacji.....	19
5.7.	Zestawienie podstawowych materiałów	19
7.	Instalacja ciepłej wody wraz z cyrkulacją.....	21
8.	Kolejność realizacji robót.....	24
9.	Uwagi końcowe	25
III.	INFORMACJA BIOZ.....	27
IV.	RYSUNKI:	

CO-01 – Instalacja c.o. – rzut parteru	skala 1:100
CO-02 – Instalacja c.o. – rzut parteru	skala 1:100
CO-03 – Instalacja c.o. – rzut 1 piętra	skala 1:100
CO-04 – Instalacja c.o. – rzut 2 piętra	skala 1:100
CO-05 – Instalacja c.o. – rozwinięcie	skala -:----
CO-06 – Instalacja ogrzewania podłogowego – rozwinięcie	skala -:----
CWU-01 – Instalacja ciepłej wody użytkowej – rzut parteru	skala 1:100
CWU-02 – Instalacja ciepłej wody użytkowej – rzut parteru	skala 1:100
CWU-03 – Instalacja ciepłej wody użytkowej – rzut 1 piętra	skala 1:100
CWU-04 – Instalacja ciepłej wody użytkowej – rzut 2 piętra	skala 1:100
CWU-05 – Instalacja ciepłej wody użytkowej – rozwinięcie	skala -:----

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Skierniewice, 30.05. 2014 r.

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z dn. 29 listopada 2013 r., poz. 1409, zmiany: z 2014r. poz.40) oświadczam, iż projekt budowlany przebudowy instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla zadania inwestycyjnego pt.

„Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne”

Inwestor: *GMINA PARADYŻ, ul. Konecka 4, 26-333 Paradyż*

Adres inwestycji: Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

URZĄD WYKONAWCZY
w Skierniewicach
Wydział (pieczęć) Inżynierii Środowiska
i Budownictwa
Nr 125/88 Sk-ee

Skierniewice, dnia 30 grudnia 1988 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 i § ust. 1 pkt. 4 lit. b

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) DARIUSZ KOPROWSKI

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 13 listopada 1958 r. w Łowiczu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji kierownik
budowy i robót.

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacje sanitarne

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) DARIUSZ KOPROWSKI jest upoważniony(a) do:
(Imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych,
- 2/ sporządzania e budownictwie osob fizycznych projektów instalacji sanitarnych.

Otrzymuje

Ob. Dariusz Koprowski

zam. Łowicz

ul. Noakowskiego 4 m 45

MB



[Signature]
Dariusz Koprowski
(podpis i pieczęć)



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-AJY-17Z-T1S *

Pan Dariusz KOPROWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/2544/02
adres zamieszkania Skierniewice ul. Skłodowskiej - Curie 10A m. 6, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-07-01 do 2013-12-31.

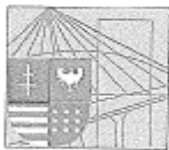
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-06-27 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, 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.





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0016(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 i ust. 3-4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje Panu

Sebastianowi Janowi Wojtyna

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska

urodzonemu dnia 23 marca 1979 roku w Kielcach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0079/PWOS/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3-4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów.

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Uzasadnienie

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

Pouczenie

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

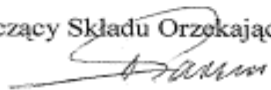


Otrzymują:

1. Pan Sebastian Jan Wojtyna
ul. Daleka 38
25-319 Kielce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

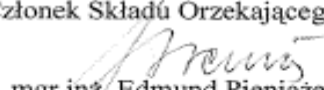
Przewodniczący Składu Orzekającego


mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Edmund Pieniążek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-XD3-XB8-GTF *

Pan Sebastian Jan Wojtyła o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0159/11
adres zamieszkania ul. Daleka 38, 25-319 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-09-01 do 2014-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-08-09 roku przez:

Andrzej Pieniążek, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.

I.CZĘŚĆ OPISOWA

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem projektu jest określenie sposobu przebudowy instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem pomp ciepła i kolektorów słonecznych dla budynku Zespołu Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1

Opracowanie zakresem swym obejmuje instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody w budynkach szkoły i sali gimnastycznej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana obiektu.
3. Założenia uzgodnione z inwestorem.
4. Obowiązujące normy i przepisy.
5. Karty katalogowe producentów urządzeń i materiałów
6. warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wydawnictwo COBRTI INSTAL

Zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed realizacją robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed realizacją robót skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Zespołu Szkół Samorządowych w Paradyżu składa się z trzech połączonych ze sobą segmentów:

- „stara” szkoła jest budynkiem trzykondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym,
- ”nowa” szkoła jest budynkiem dwu piętrowym, niepodpiwniczonym,
- sala gimnastyczna.

Źródłem ciepła dla budynku jest kaskada kotłów olejowych Vitoplex 100 firmy Viessmann o łącznej mocy 340 kW (2x170 kW) znajdujący się w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku „nowej” szkoły. Kotły te zabezpieczają potrzeby grzewcze dla całości budynkach.

Rozprowadzenie przewodów poziomych pod sufitem na poziomie piwnic oraz na parterze. Piony i przewody poziome prowadzone po wierzchu ścian. Bez izolacji. Instalacja dwururowa, układ zamknięty.

Jako elementy grzejne wykorzystano grzejniki żeliwne członowe, grzejniki ożebrowane typu Favier oraz grzejniki stalowe płytowe. Brak jest zaworów termostatycznych przy grzejnikach żeliwnych.

Istniejąca instalacja c.o. wraz z grzejnikami przeznaczona jest do demontażu. Zdemontowany złom należy składować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Źródłem ciepłej wody dla nowej części budynku jest podgrzewacz pojemnościowy Vitocell 100 firmy Viessmann o poj. 500 l zasilany z kotłów olejowych. Instalacja ciepłej wody wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych łączonych na złączki gwintowane częściowo w izolacji termicznej. Przewody prowadzone są w bruzdach ściennych lub natynkowo. Budynek nowej szkoły oraz Sali gimnastycznej posiada instalację cyrkulacji. Starsza część szkoły nie posiada instalacji ciepłej wody jedynie zimnej.

4. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GRZEWczej.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie kotłownia z pompami ciepła solanka woda wspomagana istniejącą kaskadą kotłów olejowych.

W obiekcie zaprojektowano nowoczesną wysokosprawną instalację grzewczą niskotemperaturową. Obiekt będzie wyposażony w instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz ogrzewania podłogowego realizowanego poprzez dwa odrębne obiegi grzewcze niskotemperaturowe. Obiegi instalacji centralnego ogrzewania będą obiegami wodnymi. System rozprowadzenia rur instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie dwururowym.

5. BILANS CIEPŁA

W projekcie przeliczono zapotrzebowanie ciepła i zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla III strefy klimatycznej przy $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń wykonano zgodnie z normą PN-94/B-03406, przyjmując temperatury wewnątrz pomieszczeń wg normy PN-82/B-02402. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzono dla parametrów pracy kotłowni 55/45 $^{\circ}\text{C}$.

Obliczenia bilansu ciepła dla obiektu przeprowadzono przy pomocy programu Instal-OZC i przyjęto następujące współczynniki przenikania ciepła U dla przegród budowlanych (zgodnie z archiwalnym projektem architektoniczno-konstrukcyjnym).

Opis przegrody	U
	W/m^2K
Podłoga na gruncie	1,40
Ściana zewnętrzna piwnica	0,25
Stropodach	0,28
Strop wewnętrzny	1,50
Ściana wewnętrzna gr. 15cm	1,00

Ściana zewnętrzna	0,34
Drzwi zewnętrzne	3,00
Drzwi wewnętrzne	3,00
Okna zewnętrzne	2,60

Wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło na pokrycie strat ciepła przez przenikanie i infiltrację umieszczono na rysunkach i w poniższej tabeli.

Zapotrzebowanie ciepła dla całego budynku wynosi: 308 258 W

6. INSTALACJA C.O.

5.1. Informacje podstawowe

Podstawowe parametry projektowanej instalacji:

Zapotrzebowanie ciepła dla całego budynku – **308 258 W**

Obieg nr 1 - Instalacja ogrzewania grzejnikowego

Łączna moc odbiorników – **170 891 W**
temperatura zasilania – **55°C**,
temperatura powrotu – **37°C**,
różnica temperatur – **18°C**,
pojemność wodna – **2372,8 dm³**

Dane do doboru pompy obiegowej:

- przepływ – **8251,5 kg/h**
- strata ciśnienia – **45,5 kPa**

Obieg nr 2 - Instalacja ogrzewania podłogowego

Łączna moc odbiorników – **145 174 W**
temperatura zasilania – **44°C**,
temperatura powrotu – **32°C**,
różnica temperatur – **12°C**,
pojemność wodna – **1973 dm³**

Dane do doboru pompy obiegowej:

- przepływ – **13070,9 kg/h**
- strata ciśnienia – **58,6 kPa**

Obieg nr 3 – Ciepła woda użytkowa

Moc – **31 000 W**
temperatura zasilania – **55°C**,
temperatura powrotu – **45°C**,
różnica temperatur – **10°C**,

Projekt instalacji c.o. dla obiektu wykonano w oparciu o obliczeniowe straty ciepła przez przenikanie. Źródło ciepła będzie stanowić wysokosprawna kotłownia oparta na kaskadzie pomp ciepła solanka-woda o łącznej mocy 278 kW (dla parametru B0/W55) wspomagana w okresach szczytów grzewczych kaskadą istniejących kotłów olejowych. Instalacja grzewcza zaprojektowana

została w układzie zamkniętym z zabezpieczeniami wg PN-B-02414 (zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi). Pompy ciepła i istniejące kotły będą zabezpieczone wg PN-EN 12828:2004. W instalacji centralnego ogrzewania wykorzystano stalowe grzejniki płytowe boczozasilane. Grzejniki z osłonami, z podłączeniem z boku i od dołu wykończone ozdobnymi osłonami, górną oraz bocznymi. Grzejniki fabrycznie wyposażone w zintegrowany zestaw przyłączy, dzięki czemu możliwe jest podłączenie dolne i boczne. Instalacja ogrzewania podłogowego zasilana w systemie rozdzielaczowym. Całość instalacji rozprowadzenia instalacji ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur wielowarstwowych, wykonanych z polietylenu sieciowanego metodą "C - elektronową" PE-Xc/AL/PE-RT z wkładką aluminiową spawaną doczołowo, kształtki zaciskane wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) z jednym O-ringiem i na stałe zamocowanymi tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Rury mocowane będą do płyty systemowej o grubości płyty - 30mm.

Sterowanie obiegami grzewczymi odbywać się będzie za pomocą regulatorów bezprzewodowych programowalnych, współpracujących z centralami sterującymi oraz siłownikami termicznymi. Rozmieszczenie regulatorów wg. załączonych rzutów.

Instalację wewnętrzną zasilającą obiegi grzewcze c.o. zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych przystosowanych do pracy w instalacji grzewczej i łączyć z kształtkami poprzez spawanie natomiast rury zasilającej instalację ogrzewania podłogowego jako wielowarstwowe z PE-X/Al/PE łączone za pomocą kształtek zaprasowywanych z funkcją kontroli szczelności przed zaciśnięciem (piony i doprowadzenie do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego., oraz z PP-R stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne - przewody rozprowadzające instalacji ogrzewania podłogowego w piwnicy.

Przewody prowadzić prawie w całości po trasie starej instalacji c.o. natynkowo, w bruzdach ściennych lub w warstwach posadzki. Przewody rozprowadzające biegnące od buforów w kotłowni (zasilające i powrotne) prowadzić należy w piwnicy pod stropem.

Poziome przewody montować ze spadkiem 3 ‰ w kierunku rozdzielaczy. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian nad tynkiem. Rury prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego lub obejm stalowych z przekładką ochronną. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń między ścianką przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę

Opaski powinny być umieszczone na rurze, a nie na złączce. Dla skompensowania zmiany długości można wykorzystać elastyczność rurociągu. W tym celu konieczne jest, aby w obszarze zmiany kierunku przebiegu przewodów zapewnić dostateczną elastyczność odcinków przewodów przez prawidłowe rozmieszczenie opasek mocujących. Nie wolno stosować podpór stałych w pobliżu naturalnych załamań trasy (ok. 5m) aby nie zakłócić samokompensacji przewodów. Pomiędzy dwoma punktami stałymi musi zawsze istnieć odpowiednia możliwość wydłużenia. W przypadkach, gdy naturalne prowadzenie przewodów nie umożliwia dostatecznej kompensacji wydłużeń cieplnych, zastosować kompensatory rurowe. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt 6 Cobot Instal, maksymalny odstęp między podporami przesuwными przewodów stalowych zgodny z tablicą 6 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt 6.

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo ¹⁾	Przewód montowany inaczej
	[mm]	[m]	[m]
Stal nierdzewna (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję ¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5

W najwyższych punktach instalacji rozdzielczej zamontować separatory powietrza z odpowietrznikami automatycznymi z zaworem odcinającym. W najniższych punktach wykonać odwodnienia rurami stalowymi DN20 zakończonymi zaworami odcinającym ze złączką do węża zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. Instalację należy tak wykonać aby można było spuścić wodę z wszystkich obiegów w kotłowni. Odwodnienie grzejników i gałęzi grzejnikowych na parterze poprzez zamontowanie zaworu powrotnego na każdym grzejniku z możliwością odwodnienia lub montaż trójnika odwadniającego w najniższym punkcie instalacji z korkiem stalowym (wariant uzgodnić z inwestorem).

Rurociągi główne i rozdzielcze prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji oraz przy grzejnikach i na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

Z uwagi na wydłużanie się przewodów na skutek zmian temperatury projektuje się:

- przewody poziome z wykorzystaniem układów samokompensacji naturalnej
- przewody pionowe – łącząc z przewodami poziomymi ramionami kompensacyjnymi.

Gałązki grzejnikowe powinny mieć spadek min 0,2%:

- zasilające w kierunku grzejnika
- powrotne w kierunku pionu.

Gałązki grzejnikowe należy wykonać z rur o średnicy dn15.

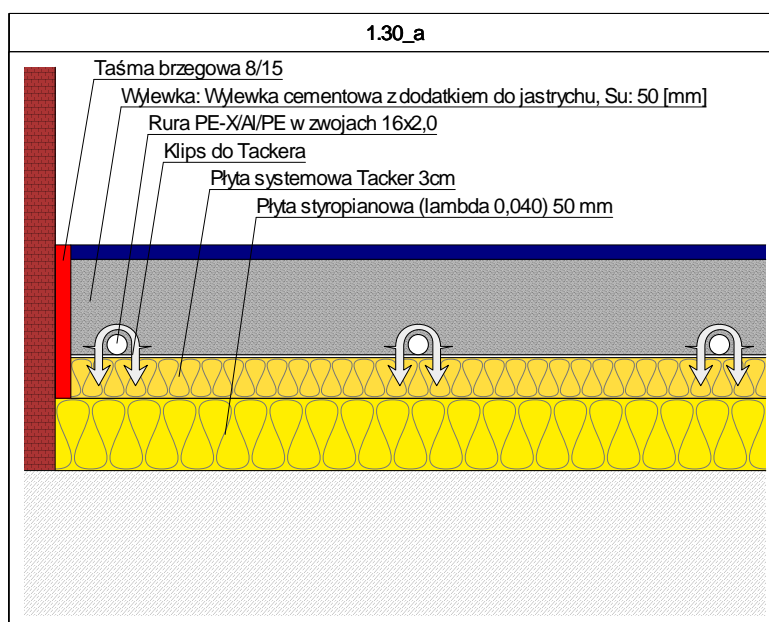
Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych, a przechodząc przez ściany oddzielenia pożarowego dodatkowo dostosować przejście do odporności ogniowej przegrody. Tuleja powinna wystawać min. 2 cm po każdej stronie przegrody.

W miejscach prowadzenia instalacji ogrzewania podłogowego w starej części szkoły a także na II piętrze nowej szkoły należy zdemontować (skuć) wierzchnia warstwę posadzki.

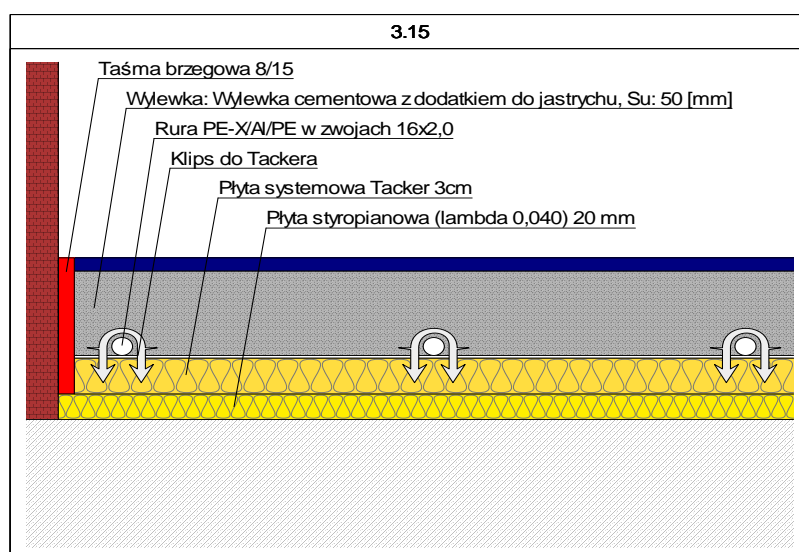
Podłoże pomieszczeń przeznaczone pod montaż instalacji ogrzewania podłogowego powinno być suche i zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych, powierzchnia podłogi powinna być równa i pozbawiona ostrych krawędzi, izolacja przeciwwilgociowa – należy wykonać pod izolacją cieplną w przypadku możliwości wystąpienia zawilgocenia stropu od spodu (wg DIN 18195), Przed wykonaniem posadzki grzewczej pętle ogrzewania należy poddać próbie szczelności.

Po ułożeniu instalacji ogrzewania podłogowego warstwy posadzki wykonać wg rysunków szczegółowych poniżej. Wykończenie posadzki stanowić będzie terakota (rodzaj oraz kolorystyka do akceptacji przez Inwestora).

Przekrój posadzki parteru:



Przekrój posadzki I i II piętro



5.2. Materiały zastosowane w instalacji

Wszystkie wbudowane wyroby budowlane muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadać wszelkie aktualne dokumenty stwierdzające o dopuszczeniu w instalacjach grzewczych.

Rury:

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg PN-74/H- 74244, z rur wielowarstwowych PE-X/Al./PE łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych z funkcją kontroli szczelności przed zaciśnięciem, oraz z PP-R stabilizowanych PN 25 wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne.

Grzejniki:

Zastosowano grzejniki stalowe płytowe - wielkości i typu umieszczono na rzutach i rozwinięciu obok grzejników. W pomieszczeniach łazienek i wc zastosować należy grzejniki ocynkowane odporne na korozję.

Uwaga:

Przed zamawianiem grzejników należy dokładnie sprawdzić na budowie wielkość i typ oraz możliwość zamontowania grzejnika w każdym pomieszczeniu, szczególnie jeżeli chodzi o długość (uwzględnić montaż zaworów i dostęp do odpowietrznika) i wysokość grzejnika (min. wysokość dolnej krawędzi i górnej od posadzki i parapetu).

Przy doborze grzejników przyjęto wysokość dolnej i górnej krawędzi grzejnika od posadzki i parapetu wynoszącą 15 cm. Odstęp grzejnika od ścian według WTWiOIO zeszyt 6, tablica 8)

Przed montażem grzejników należy je dokładnie wypłukać.

Armatura:

- zawory termostaticzne z nastawą wstępną firmy Oventrop typ AV6 lub F w wykonaniu prostym lub kątowym w zależności od sposobu prowadzenia rur i uzgodnień z inwestorem.
- zawory powrotne możliwością spustu wody firmy Oventrop typ Combi3 w wykonaniu prostym lub kątowym w zależności od sposobu prowadzenia rur i uzgodnień z inwestorem.
- głowice termostaticzne firmy Oventrop typ UNI LHB model instytucjonalny
- zawory odcinające z płynną nastawą wstępną firmy Oventrop typ Hydrocontrol VTR lub VFC
- zawory regulacyjne firmy Oventrop typ Hydromat DTR
- zawory odcinające kulowe Valvex
- zawory zwrotne Valvex, Danfoss, Socla
- filtry siatkowe Valvex, Polna, Zetkama
- odpowietrzniki automatyczne Flamco
- pompy obiegowe WILO

Armatura musi być odporna na warunki ciśnienia i temperatury panujące w instalacji ogrzewczej.

Doboru średnic przewodów, wielkości grzejników, nastaw zaworów dokonano w oparciu o program obliczeniowy Instal-Therm H wersja 4.12

5.3. Regulacja

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania w projekcie polega na dostosowaniu mocy grzejników do potrzeb cieplnych pomieszczeń, przy założeniu utrzymywania na żądanym poziomie temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach. W projekcie wykonano regulację wstępną i eksploatacyjną.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. (wstępna-ilościowa):

Regulacja wstępna w projekcie polega na prawidłowym doborze średnic, przewodów i nastaw stałych na zaworach regulacyjnych.

W projekcie wykonano regulację hydrauliczną zaworami odcinającymi przygrzejnikowymi oraz zaworami odcinającymi precyzyjnej regulacji z nastawą wstępną (wartość nastaw podano na rysunkach) przy odbiornikach ciepła.

Nastawy zaworów precyzyjnej regulacji oraz zaworów różnicy ciśnień podano na rzutach.

Nastawy zaworów należy dokonać po wypłukaniu instalacji.

Regulacja eksploatacyjna:

Polega na dostosowaniu chwilowej mocy cieplnej urządzenia do zmiennych potrzeb cieplnych ogrzewanego budynku w sposób ciągły przy utrzymaniu wymaganych warunków komfortu cieplnego i realizacji programu dostarczania energii cieplnej do obiektu wg indywidualnych uzgodnień. W projekcie dokonano regulacji eksploatacyjnej miejscowej i centralnej.

- regulacja miejscowa

polega na regulacji przygrzejnikowymi zaworami termostatycznymi (przy pomocy głowic termostatycznych).

Głowice termostatyczne muszą być w wykonaniu z blokadą nastawy temperatury na 16°C i 20°C.

- regulacja centralna

Regulacja centralna dokonywana jest w regulatorze kaskadowym pomp ciepła i kotłów olejowych z modułem pogodowym i prowadzona wg temperatury zewnętrznej uzależniając temperaturę zasilania od temperatury zewnętrznej.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.

Po wykonaniu prób szczelności i odbiorów częściowych instalacji ogrzewczej rury należy oczyścić z rdzy (szczotkami stalowymi i odrdzewiaczem organicznym) i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, odporną na temperaturę do 200°C.

Armaturę i przewody instalacji grzewczej w piwnicy należy zaizolować elementami odpornymi na temp. do 95 °C. Grubość izolacji termicznej zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. z nowelizacjami (załącznik 2). Po wykonaniu izolacji przewody oznakować. Izolacja cieplna musi spełniać aktualne wymagania pożarowe.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (tabela z Rozp. Min. Infr. z 12 kwietnia 2002 z nowelizacjami)

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość warstwy izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania od przewodów rozdzielczych i pionów na parterze i piętrach do odbiorników nie wymaga izolacji gdyż w całości znajduje się w pomieszczeniach ogrzewanych.

5.5. Montaż, próby i odbiór instalacji.

Roboty, próby i odbiór instalacji grzewczej należy wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt 6, Cobot Instal, Warszawa maj 2003r

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia,
- instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie PN-85/C-0460.
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco.
- Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

Próbę instalacji grzewczej wykonujemy wg. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt 6, Cobot Instal, Warszawa maj 2003r.

$$P_{\text{prób}} = P_{\text{rob}} + 0,2 = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ MPa}$$

Z próby wyłączamy naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa, pompy ciepła i kocioł.

Próbę szczelności wykonujemy przed zaizolowaniem instalacji.

Po przeprowadzeniu i uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji i po przeprowadzeniu

regulacji montażowej i eksploatacyjnej należy przeprowadzić badanie szczelności na gorąco wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, Cobot Instal, Warszawa maj 2003r.

5.6. Zabezpieczenia instalacji.

Pompę ciepła i kocioł olejowy należy zabezpieczyć zgodnie z: PN-EN 12828:2004. Instalację grzewczą zabezpieczamy naczyniem wzbiorczym przeponowym według PN-B-02414:1999.

Pompy ciepła i kocioł należy wyposażyć w:

- zawory odcinające,
- regulator temperatury,
- ogranicznik maksymalnej temperatury,
- termometr,
- zawór bezpieczeństwa,
- naczynie wzbiorcze między źródłem ciepła a zaworem odcinającym na przewodzie powrotnym,
- zawory spustowe wody
- zawór zwrotny na instalacji napełniania instalacji wodą uzdatnioną.

5.7. Zestawienie podstawowych materiałów

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO:

Rury:

Typ	Długość [m]
Rura stal czarna k=0.15 DN10	301,0
Rura stal czarna k=0.15 DN15	322,2
Rura stal czarna k=0.15 DN20	111,9
Rura stal czarna k=0.15 DN25	146,8
Rura stal czarna k=0.15 DN32	123,0
Rura stal czarna k=0.15 DN40	33,0
Rura stal czarna k=0.15 DN50	83,2
Rura stal czarna k=0.15 DN65	10,2
Rura stal czarna k=0.15 DN80	12,2

Zestawienie zaworów i armatury:

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Reg. różn.ciśn. Hydromat DTR (50-300 mbar) - Oventrop	25	3	szt.
Reg. różn.ciśn. Hydromat DTR (50-300 mbar) - Oventrop	30	1	szt.
Zawór AV6 - Oventrop	10	9	szt.
Zawór AV6 - Oventrop	15	126	szt.

Zawór Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 2	25	3	szt.
Zawór Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 2	50	1	szt.
Zawór powr. Combi 3 prosty-Kvs	10	11	szt.
Zawór powr. Combi 3 prosty-Kvs	15	124	szt.
Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym FALMCO			szt.
Głowica termostatyczny instytucjonalna Oventrop		135	szt.

Grzejniki:

Grzejniki stalowe płytowe - Uniwersalne	Ilość	Jednostka
22-600-500	1	szt.
33-600/500	1	szt.
33-600/600	1	szt.
33-600/700	3	szt.
33-600/800	2	szt.
33-600/900	22	szt.
33-600/1000	30	szt.
33-600/1100	21	szt.
33-600/1200	13	szt.
33-600/1400	6	szt.
33-600/1600	16	szt.
33-600/1800	4	szt.
33-900/2300	15	szt.

INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO:

Rury:

Typ	Długość [m]
Rura stal czarna k=0.15 DN80	12,7
Rura PP PN25 Stabi 110x18,3	20,6
Rura PP PN25 Stabi 90x15,0	2,7
Rura PE-X/Al/PE 16x2,0	14200
Rura PE-X/Al/PE 25x2,5	53,5
Rura PE-X/Al/PE 32x3,0	236,4
Rura PE-X/Al/PE 40x4,0	43,6
Rura PE-X/Al/PE 50x4,5	144,3

Zestawienie zaworów i armatury:

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Hycococon ATZ, przyłącza GW	15	2	szt.
Hycococon ATZ, przyłącza GW	20	6	szt.
Hycococon ATZ, przyłącza GW	25	6	szt.
Hycococon VTZ, przyłącza GW	15	2	szt.
Hycococon VTZ, przyłącza GW	20	6	szt.
Hycococon VTZ, przyłącza GW	25	6	szt.

Hycococon VTZ, przyłącza GW	32	1	szt.
Zawór Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 2	32	4	szt.
Zawór Hydrocontrol VTR PN25, zestaw 2	40	1	szt.
Reg. Różnicy ciśn. Hycococon DTZ (50-300 mbar)	32	1	szt.
Zawór odcinający Hydrocontrol ATR, PN25	32	4	szt.
Zawór odcinający Hydrocontrol ATR, PN25	40	1	szt.

Ogrzewanie podłogowe:

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rozdzielacz z przepływomierzami	5 wyjść	1	szt.
Rozdzielacz z przepływomierzami	9 wyjść	1	szt.
Rozdzielacz z przepływomierzami	10 wyjść	2	szt.
Rozdzielacz z przepływomierzami	11 wyjść	1	szt.
Rozdzielacz z przepływomierzami	12 wyjść	3	szt.
Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi	5 wyjść	1	szt.
Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi	8 wyjść	1	szt.
Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi	9 wyjść	2	szt.
Rozdzielacz z zaworami regulacyjnymi	12 wyjść	3	szt.
Szafka podtynkowa	5-6 obwodów	2	szt.
Szafka podtynkowa	7-8 obwodów	1	szt.
Szafka podtynkowa	9-10 obwodów	4	szt.
Szafka podtynkowa	11-13 obwodów	8	szt.
Płyta systemowa	3 cm	1907	m ²
Płyta styropianowa	20 mm	1394	m ²
Płyta styropianowa	50 mm	514	m ²
Regulator pokojowy (beprzewodowy)		42	szt.
Centrala sterująca	14 kanałów	14	szt.
Centrala sterująca	2 kanały	1	szt.
Antena zewnętrzna		15	szt.
Siłownik termiczny 24V	24V	126	szt.
Taśma brzegowa	8/15	1511	m
Profil dylatacyjny		59	szt.

UWAGA:

W przypadku zastosowania innych producentów niż wymienionych w zestawieniu materiałów obliczenia hydrauliczne należy wykonać ponownie.

7. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY WRAZ Z CYRKULACJĄ

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody zasilanym przez główne źródło ciepła w budynku (pompa ciepła oraz kolektory słoneczne) zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie numer 0.5), skąd rozprowadzana będzie kolejno do punktów poboru c.w.u. znajdujących się w budynku.

W celu uniknięcia zagniwania wody w rurach, instalacja ciepłej wody wyposażona została w przewody cyrkulacyjne c.w.u. Przewody rozprowadzające ciepłą wodę i cyrkulację z kotłowni do poszczególnych odbiorników w budynku zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową PE-X/Al./PE. Łączenie rur za pomocą złączek zaciskowych. Średnice rur przedstawiono na rzutach i rozwinięciu instalacji wodnej.

Przewody ciepłej wody oraz cyrkulacji c.w.u. należy prowadzić w izolacji z pianki PE o grubościach w zależności od średnicy:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² · K))
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm,	20 mm,
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm,	30 mm,
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm,	równa średnicy wewnętrznej rury,
4.	Przewody i armatura wg pozycji 1÷3 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 1÷3,

Przewody wody ciepłej prowadzonej w posadzce lub w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną (np. Thermocompact S) o grubości 6 mm.

Rozprowadzenie przewodów ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano analogicznie do trasy przebiegu wody zimnej. Kompensacje wydłużeń stanowić będą naturalne załamania trasy.

Bezpośrednie doprowadzenie wody ciepłej oraz zimnej do zaworów czerpalnych, wylewek oraz urządzeń należy doprowadzić w bruzdach ściennych lub między płytami z gipskartonu. Na wodzie zimnej oraz ciepłej wody przed bateriami umywalkowymi oraz zlewozmywakowymi należy zastosować zawory kulowe ćwierćobrotowe. Podłączenie wody ciepłej do umywarek oraz zlewozmywaków należy wykonać od dołu z zastosowaniem baterii sztorcowych lub ze ściany w przypadku baterii ściennych.

Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej dodatkowo uzbrojona będzie w podpionowe termostatyczne zawory regulacyjne z automatyczną funkcją dezynfekcji MTCV-B. Obieg cyrkulacyjny wymuszony będzie przez pracę pompy cyrkulacyjnej zamontowanej w pomieszczeniu kotłowni.

Nowoprojektowane przewody rozdzielcze instalacji ciepłej wody i cyrkulacji, z projektowanej kotłowni, należy włączyć w istniejące rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji wyprowadzone z istniejącej kotłowni olejowej zasilającej punkty poboru nowej części szkoły.

Po zmontowaniu instalację wodociągową należy wypłukać i poddać próbie szczelności ciśnieniem 10 bar. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację ciepłej wody należy poddać próbie na gorąco, pod ciśnieniem roboczym. Próby należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Instalacji Wodociągowych, lipiec 2003 r., wydawnictwo COBRTI INSTAL.

W przypadku przejścia przewodów przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego, należy wykonać przejścia systemowe firmy Hillti – masy lub opaski ognioochronne w klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3,5-krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

Instalację wodociągową wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji wodociągowej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Obliczenie zapotrzebowania na cwu

Dane wyjściowe:

- liczba ćwiczących: $n_1 = 30$
- liczba uczniów : $n_1 = 300$
- jedn. zapotrzeb. ciepłej wody dla ćwiczącego : $q_1 = 22$ l/osobę
- jedn. zapotrzeb. ciepłej wody dla ucznia : $q_2 = 8$ l/d

obliczeniowe temperatury wody użytkowej: $t_{cw}/t_{zw} = 55/10^\circ\text{C}$

Godzinowe zapotrzebowanie na cwu

$$G_h = n \times q_1$$

$$G_h = 30 \times 22 = 660 \text{ l/h}$$

Dobowe zapotrzebowanie na cwu

$$G_d = n_2 \times q_2$$

$$G_d = 300 \times 8 = 2400 \text{ l/d}$$

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu cwu

- oblicz. zapotrzebowanie na cwu: $G_h = 660$ l/h, $G_d = 2400$ l/d

- oblicz. temp. wody użytkowej: $t_{cw}/t_{zw} = 55/10^\circ\text{C}$

$$Q_h = G_h \times C \times \Delta t$$

$$Q_h = 660 \times 1 \times (55 - 10) \times 1,163 = 31086 \text{ W}$$

$$Q_h = 31,0 \text{ kW}$$

$$Q_d = G_d \times C \times \Delta t$$

$$Q_d = 2400 \times 1 \times (55 - 10) \times 1,163 = 125604 \text{ W}$$

$$Q_d = 125,6 \text{ kW}$$

$$Q_r = Q_d \times 250$$

$$Q_r = 125,6 \times 250 = 31\,401 \text{ kW}$$

7.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Rury:

Typ	Długość [m]
Rura PE-X/Al/PE 16x2,0	83
Rura PE-X/Al/PE 20x2,25	130
Rura PE-X/Al/PE 25x2,5	12
Rura PE-X/Al/PE 40x4,0	70
Rura PE-X/Al/PE 50x4,5	20

Zestawienie zaworów i armatury:

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór kulowy	15	6	szt.
Zawór kulowy	25	1	szt.
Zawór kulowy	32	6	szt.
Zawór kulowy	40	1	szt.
Zawór cyrkulacyjny	15	2	szt.
Zawór cyrkulacyjny	20	1	szt.

8. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

Instalacja centralnego ogrzewania

- demontaż istniejących grzejników, przewodów i armatury instalacji c.o. oraz rozbiórka posadzki w starej części szkoły oraz na II piętrze nowej części szkoły
- składowanie złomu w miejscu wskazanym przez Inwestora
- montaż ogrzewania podłogowego, grzejników i przewodów instalacji c.o. wraz armaturą
- podłączenie kotłowni olejowej do instalacji pomp ciepła (za pomocą bufora)
- odtworzenie posadzki, wykonanie wykończenia terakotą, zamurowanie bruzd i przebić w ścianach i stropach, naprawa (wymiana) uszkodzonych elementów wykończenia przegród budowlanych (np. płytek ceramicznych, w sanitariatach)
- próby ciśnieniowe i regulacja instalacji c.o.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

- montaż nowoprojektowanych przewodów rozdzielczych ciepłej wody oraz cyrkulacji,
- wymiana istniejących baterii umywalkowych i zlewozmywakowych w starej części szkoły
- podłączenie nowej części szkoły do projektowanej instalacji (w kotłowni olejowej)

- d) montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku wraz z instalacją solarną
- e) próby ciśnieniowe i regulacja instalacji cwu
- f) zamurowanie bruzd i przebić w ścianach i stropach, naprawa (wymiana) uszkodzonych elementów wykończenia przegród budowlanych (np. płytek ceramicznych, w sanitariatach)

9. UWAGI KOŃCOWE

- roboty należy prowadzić zgodnie przepisami p.poż. i BHP.
- urządzenia elektryczne muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem prądowym
- zamocowanie przewodów do elementów konstrukcyjnych należy wykonać z materiałów niepalnych
- przejścia rurociągów przez ściany pożarowe należy prowadzić w tulejach ochronnych i zabezpieczyć przeciwpożarowo dostosowując przejście do odporności ogniowej przegród
- minimalna wysokość prowadzenia przewodów to 2,2m
- instalację ogrzewczą oraz metalowe grzejniki i armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi
- wszystkie zastosowane materiały muszą być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia (zgodnie z § 135 „Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r) z późniejszymi zmianami.
- w przypadku zmian w prowadzeniu przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji oraz odwodnienie w najniższych punktach instalacji.
- wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów instalacji grzewczych i wodociągowych oraz urządzeń wykonawca wykona wg swojego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych w porozumieniu z architektem.

Projekt instalacji c.o. i wodociągowej jest opracowaniem budowlano-montażowym i zawiera specyfikacje urządzeń oraz materiałów. Wykonawca ma obowiązek sporządzić konieczne rysunki warsztatowe na podstawie własnej inwentaryzacji i własnych pomiarów.

Montaż głowic termostatycznych wykonać po odbiorze i przekazaniu instalacji do użytku.

W miejscach gdzie w robotach budowlanych nie występują demontaże i powtórne układanie płytek ściennych, do robót budowlanych zaliczyć należy likwidację przebić w ścianach i stropach po zdemontowanych rurociągach i po zdemontowanych hakach (wspornikach) dla rurociągów. Dokonać napraw przegród po zdemontowanych rurociągach oraz glazury ściennej w miejscach jej demontażu (rozbiórki)

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, Cobot Instal, Warszawa maj 2003r, „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz. II” oraz Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami)

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i atest PZH dopuszczający do stosowania w inst. wody pitnej.

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym, przeznaczonym do uzyskania pozwolenia na budowę, opinii i uzgodnień specjalistycznych. Wszelkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami i sztuką budowlaną.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia **planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** zgodnie z Rozporządzeniem M I z dnia 27.08.2002r. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256)

III. INFORMACJA BIOZ

Zakład Projektowo Budowlany „WOJTYNAS” Sebastian Wojtyna
ul. Mszczonowska 21/35, 96-100 Skierniewice
tel. 725 375 543/ 502 352 723
e-mail: wojtynas@poczta.fm www.wojtynas.pl
NIP: 657-218-34-99 REGON: 101322062

Inwestor:

GMINA PARADYŻ
ul. Konecka 4
26-333 Paradyż

Rodzaj

opracowania:

INFORMACJA BIOZ

Nazwa inwestycji:

Przebudowa systemu grzewczego w budynku szkoły podstawowej w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła, kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne

Adres inwestycji:

Zespół Szkół Samorządowych w Paradyżu, ul. Przedborska 29, 26-333 Paradyż, dz. nr 309/1

Temat opracowania:

Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej

Branża:

SANITARNA

Imię i nazwisko	Uprawnienia nr	Adres zamieszkania	Data i podpis
PROJEKTANT: mgr. inż. Dariusz Koprowski	125/88 Skce	96-100 Skierniewice, ul. M. Skłodowskiej Curie 10A m. 6	
SPRAWDZAJĄCY: mgr. inż. Sebastian Wojtyna	SWK/0079/PWOS/11	96-100 Skierniewice, ul. Mszczonowska 21/35	

MAJ 2014

Niniejsza informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana została zgodnie z art. 21 a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst z 2003 r. Dz. U. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.). Na jej podstawie kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu BIOZ przed rozpoczęciem budowy, z uwzględnieniem specyfiki obiektu budowlanego i warunków prowadzenia robót budowlanych.

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzona jest zgodnie z postanowieniami rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126).

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Informacja dotyczy wykonania instalacji sanitarnych związanych z przebudową instalacji grzewczej w wyżej wymienionym budynku,.

Zagrożenia w trakcie realizacji robót

Zagrożenie może stwarzać używanie niesprawnych narzędzi elektrycznych, upadek z wysokości lub prace spawalnicze.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników. Instruktaż powinien składać się z części teoretycznej i praktycznej i powinien obejmować cały zakres prac występujących w zakresie tej inwestycji. Wszystkie zatrudnione na budowie osoby winny być szkolone w zakresie BHP.

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

- przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego pracowników.
- montaż instalacji powinny wykonywać osoby mające odpowiednie kwalifikacje zawodowe .
- dopuszczać do pracy tylko osoby przeszkolone w zakresie BHP
- sprzęt elektryczny używany na budowie powinien być po terminowej kontroli i sprawny.
- rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom Dz.U. nr 47 rozdz.8 i 9
- zapewnić wykonywanie specjalistycznych prac osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia.
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 28.08.2003
- oraz do poszczególnych przepisów BHP charakterystycznych dla wykonywania niniejszej inwestycji.

Opracował

mgr inż. Dariusz Koprowski