



NEOEnergetyka Sp.z o.o.
ul. Kleszczowa 15 A
02 – 485 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Nazwa inwestycji

Przebudowa polegająca na ociepleniu wraz remontem wnętrza budynku szkoły podstawowej im. Bohaterów Walk nad Bzurą w Szewcach Nadolnych

Nazwa zamierzenia budowlanego

Przebudowa polegająca na remoncie i montażu instalacji sanitarnych w budynku szkoły podstawowej im. Bohaterów Walk nad Bzurą w Szewcach Nadolnych

Inwestor

**Gmina Bedlno
Bedlno 24, 99-311 Bedlno**

Adres inwestycji

**Szewce Nadolne, dz. nr 18/3; powiat kutnowski, gmina Bedlno
Obręb 0033 _ Szewce Nadolne,
Identyfikator działki ewidencyjnej 100202_2.0033.18/3**

Kategoria obiektu budowlanego	IX
Data opracowania	22.03.2024
Data aktualizacji	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY STRONA NR 2	

Załącznik do strony tytułowej

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISK O	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Walaśzek Sławomir	LUB/0176/PWOS/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Instalacje Sanitarne	

Spis treści:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	1
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.	4
2. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	5
3. UBEZPIECZENIE PROJEKTANTA	7
4. OPIS TECHNICZNY	8
5. PRZEWIDYWANE PRACE ROZBIÓRKOWE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH.....	8
6. PROJEKTOWANE PRACE MONTAŻOWE INSTALACYJNE.....	8
7. SZCZEGÓŁOWY OPIS POSZCZEGÓLNYCH PRAC MONTAŻOWYCH INSTALACJI SANITARNYCH.....	9
8. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ.....	16
ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO	22
1 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	23
1.1 Zakres robót dla całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	23
1.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych	23
1.3 Czynności poprzedzające prace budowlane:	23
1.4 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi: 23	
1.5 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:	23
1.6 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:.....	24
1.7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	25
1.7.1 Przygotowanie i organizacja budowy	25
1.7.2 Szkolenie bhp.....	25
1.7.3 Badania lekarskie	25
1.7.4 Dodatkowe kwalifikacje	25
1.7.5 Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe	26
1.7.6 Teren budowy.....	26
1.7.7 Zaplecze higieniczno – sanitarne	26
1.7.8 Oświetlenie.....	26
1.7.9 Stanowiska i procesy pracy.....	26
1.7.10 Transport	26
1.7.11 Magazynowanie i składowanie.....	26
1.7.12 Maszyny i urządzenia techniczne	26
1.7.13 Rusztowania	27
1.7.14 Urządzenia i instalacje energetyczne.....	27

Spis załączników:

Załącznik 1. Zestawienie i parametry klimakonwektorów,

Załącznik 2. Obliczenie strat ciepła,

Załącznik 3. Analiza technicznych środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Spis rysunków:

Rys. 1s Instalacja c.o., pomp ciepła, rzut parteru

Rys nr 2s Instalacja c.o., pomp ciepła, rzut piętra

Rys nr 3s Instalacje wodociągowe, cwu, kanalizacyjna cyrkulacja rzut parteru

Rys nr 4s Instalacje wodociągowe, cwu, kanalizacyjna cyrkulacja rzut piętra

Rys nr 5s Schemat kotłowni i pomp ciepła, rzut piętra

1. Oświadczenie Projektanta.

Niniejszym oświadczam, iż projekt Przebudowa polegająca na remoncie i montażu instalacji sanitarnych w budynku szkoły podstawowej im. Bohaterów Walk nad Bzurą w Szewcach Nadolnych wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

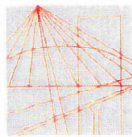
Warszawa, 2024-03-22

.....
(miejscowość , data)

.....
(imię i nazwisko)
(nr uprawnień)

.....
(podpis)

2. Uprawnienia projektanta



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIIB.OKK.7131/212-7132/212/10

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 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, § 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 Sławomir WALASZEK

magister inżynier

urodzony dnia 27 czerwca 1982 r. w Radzynie Podlaskim

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0176/PWOS/10

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotłokowych, 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

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 Sławomir Walaszek
Belcząc 157,
21-306 Czemiemiki
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

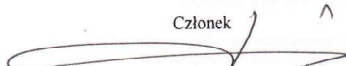


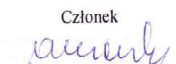
**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

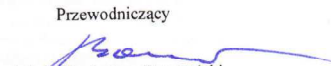
Pan Sławomir WALASZEK

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt. 1 - 5 art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
- II. Na mocy § 15 i § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
- bez ograniczeń**

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński



3. Ubezpieczenie projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-N6I-4I2-3WW *

Pan Sławomir Walaszek o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0044/11

adres zamieszkania m. Bełcząc 157, 21-306 Czemierniki

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

4. Opis techniczny

Stan istniejący

Rodzaj obiektu budowlanego: budynek oświaty (szkoła) z instalacjami i urządzeniami technicznymi. Kategoria obiektu budowlanego: IX. Budynek użytkowany jest jako obiekt szkolno-przedszkolny. Sposób użytkowania obiektu nie ulega zmianie. Szkoła posiada instalacje sanitarne: kotłownia olejowa 105 kW w dobrym stanie, instalację centralnego ogrzewania z rur satalowych oraz grzejników płytowych w złym stanie, skorodowana bez elementów regulacyjnych, instalację wodociągową i cwu nie izolowaną, część rur skorodowana, instalacja cyrkulacji istniejąca, kanalizacja w wc jest w złym stanie prowadzona po wierzchu bez odpowietrzenia pionów wymagająca przebudowy na potrzeby wc. W budynku zamontowana jest instalacja solarna na potrzeby CWU w chwili obecnej nie działająca. Podgrzew CWU za pomocą kotła olejowego oraz zasobnika CWU o pojemności ok. 150 dm³.

5. Przewidywane prace rozbiórkowe w zakresie instalacji sanitarnych

Na potrzeby przebudowy i remontu należy przewidzieć następujące prace demontażowe:

- Demontaż instalacji solarnej na dachu, rurociągi wewnątrz, zasobnik wraz z pozostałymi elementami w kotłowni. Materiały z rozbiórki zutylizować. Instalacja solarna na potrzeby CWU nie będzie повторно montowana.
- Demontaż instalacji centralnego ogrzewania z grzejnikami, rurociągami, pompami obiegowymi, rozdzielaczami, demontaż nie dotyczy istniejącego kotła olejowego wraz z automatyką i instalacją paliwową.
- Demontaż zasobnika CWU kotła olejowego wraz z armaturą, rurociągami.
- Demontaż instalacji sanitarnych w obrębie remontowanych WC, tj. kanalizacyjna, wodociągowa, cwu, cyrkulacja, baterie i zawory.

Materiały posiadające wartość np. złom metalowy należy przekazać Inwestorowi.

6. Projektowane prace montażowe instalacyjne

Na potrzeby przebudowy i remontu należy przewidzieć następujące prace montażowe:

- Montaż klimakonwektorów grzewczych dwururowych w poszczególnych pomieszczeniach,
- Montaż rurociągów c.o. ze stali zaciskanej,
- Montaż bufora ciepła o pojemności min. 880 dm³,
- Montaż 4 szt. pomp ciepła o mocy 16 kW każda przy A7W35,
- Adaptacja i podłączenie istniejącego kotła olejowego do nowego systemu ogrzewania,
- Montaż zasobnika CWU,
- Montaż rurociągów, armatury i pozostałych elementów i urządzeń w kotłowni,
- Wykonanie montażu instalacji kanalizacyjnej, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.
- Montaż niezbędnych baterii, zaworów i armatury na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.
- Montaż wentylatorów łazienkowych na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.

7. Szczegółowy opis poszczególnych prac montażowych instalacji sanitarnych.

Montaż klimakonwektorów:

Grzejnik klimakonwektorowy składający się z elementów grzejnych, wentylatora, zaworów i układu sterowania powinien zapewniać montaż natynkowy. Połączenie produktu z innymi systemami niskotemperaturowymi jak pompa ciepła zapewniać powinien optymalny komfort cieplny w pomieszczeniach, które nie są regularnie użytkowane. Klimakonwektor zapewniać powinien innowacyjne rozwiązania w instalacjach do ogrzewania. Inteligentne i precyzyjne opcje sterowania Vido zapewniają optymalny komfort przez cały rok. Wyposażony w wysokowydajny silnik DC z płynną regulacją prędkości wentylatora za pomocą modulacji szerokości impulsów (sterownika PWM) 0-10V, co znacznie zmniejsza poziom hałasu i drgań. Estetyczna, smukła konstrukcja umożliwiać powinna wszechstronny montaż urządzenia i swobodną aranżację wnętrza przy zachowaniu jego wydajności. Szczegółowe parametry dobranych klimakonwektorów przedstawiono w zał1. Dobór klimakonwektorów wykonano na podstawie założeń: dla 75% strat danego pomieszczenia powinien być dobrany klimakonwektor dla parametrów zasilenie/powrót czynnika grzewczego 40/30 °C. Prędkość wentylatora niska zapewniająca jednocześnie poziom mocy akustycznej dla tych parametrów max 37 dB(A).

Klimakonwektory w pom. 13 i 12a tj. Oddział przedszkolny oraz korytarze na 0 i +1, sala sportowa-16 należy zabudować obudowami z drewna zabezpieczającymi przed ewentualnymi uszkodzeniami, oparzeniami dzieci zgodnie z wymogami Sanepid. W Sali sportowej nr 16 należy dodatkowo zabudować rurociągi c.o. lokalnymi zabudowami gips-karton i pomalować.

Każdy klimakonwektor powinien składać się z:

- a) 1x zawór automatyczny z głowicą termoelektryczną,
- b) 1x zawór powrotny z nastawą wstępną w celu prawidłowego zrównoważenia układu,
- c) Niezbędne złączki hydrauliczne,
- d) Pozostałe elementy, materiały izolacyjne oraz elektryczne niezbędne do działania i komunikacji z systemem ogrzewania.

Klimakonwektory powinny być sterowane sterownikami pokojowymi montowanymi w każdym ogrzewanym pomieszczeniu zapewniające:

- może być wyposażony w płytę główną 0-10 V DC, która umożliwia sterowanie urządzeniem poprzez system przy użyciu wejścia analogowego 0–10 V.
- b) Prędkość wentylatora sterowana przy użyciu zewnętrznego sygnału DC 0–10 V poprzez krzywą obrotów.
- c) Siłowniki zaworów powinny być uruchamiane przez sterowanie zewnętrzne.
- Regulatory umożliwiają regulację temperatury pomieszczenia w programach AUTO, SILENT, NIGHT i MAX za pomocą czujnika temperatury zamontowanego w dolnej części urządzenia (sterowniki wbudowane) lub w module zdalnego sterowania.
- Panel sterowania jest wyposażony w pamięć, więc ustawienia nie zostaną utracone, jeśli urządzenie zostanie wyłączone lub zostanie odłączone zasilanie
- Ochrona przed zamarzaniem jest dostępna nawet w trybie czuwania.
- Po kilkudziesięciu sekundach od ostatniej czynności jasność panelu zostanie zmniejszona, a na wyświetlaczu pojawi się temperatura pomieszczenia.
- Ustawienie trybu grzania
- Tryb czuwania,
- Wybór temperatury,
- Praca automatyczna,
- Cicha praca,
- Praca w trybie nocnym,

- Praca przy maksymalnej wydajności,
- Blokada przycisków
- Zmniejszenie jasności, kalibracja czujników
- Możliwość programowania harmonogramów ogrzewania: dzień, noc, praca tygodniowa, weekend.
- Komunikacja pomiędzy sterownikiem/termostatem pokojowym a klimakonwektorami w danym pomieszczeniu za pomocą przewodów elektrycznych,

Montaż rurociągów c.o. ze stali zaciskanej:

Rury (cienkościenne, ze szwem) i złączki wykonane ze stali niskowęglowa (RSt 34-2) wg **PN-EN 10305-3**, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości **8-15 µm** oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Warstwa cynku nakładana jest na gorąco, co zapewnia jej doskonałą przyczepność do ścianki rury również podczas gięcia. Na czas transportu i składowania rury dodatkowo zabezpieczone są wewnątrz nakładaną termicznie powłoką olejową. Rurociągi będą prowadzone pod stropem +1 kondygnacji podejściami zasilać klimakonwektory na 0 i +1. W najwyższych punktach należy przewidzieć odpowietrzniki.

Pozostałe wymagania dla rurociągów:

- szybki i pewny montaż instalacji
- duży zakres średnic rur i złączek od 12 do 108 mm
- szeroki zakres temperatur pracy od -35°C do 200°C
- odporność na wysokie ciśnienie, maksymalna temperatura pracy (bez ograniczeń czasowych) powinna wynosić 135°C a przy zastosowaniu odpowiednich oringów może osiągać 200°C przy ciśnieniu nieprzekraczającym 16 bar,
- małe opory hydrauliczne w rurach i złączkach
- możliwość łączenia z systemami tworzywowymi,
- niewielki ciężar rur i złączek,
- wytrzymałość mechaniczna,
- brak zagrożenia pożarowego podczas montażu i eksploatacji (klasa palności A1)
- wysoka estetyka wykonanych instalacji,
- system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń,
- Wysoka wytrzymałość mechaniczna. Zabezpiecza instalację, szczególnie w pomieszczeniach ogólnodostępnych, przed skutkami wandalizmu.

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Masa jednostkowa	Pojemność wodna
	mm x mm	mm	mm	kg/m	l/m
10	12 x 1,2	1,2	9,6	0,350	0,072
12	15 x 1,2	1,2	12,6	0,409	0,125
15	18 x 1,2	1,2	15,6	0,498	0,192
20	22 x 1,5	1,5	19,0	0,759	0,284
25	28 x 1,5	1,5	25,0	0,982	0,491
32	35 x 1,5	1,5	32,0	1,241	0,804

40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,500	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,945	2,042
60	64 × 1,5	1,5	61,0	2,31	2,922

Rurociągi w najwyższych punktach należy odpowietrzyć automatycznymi odpowietrznikami, w szczególności należy odpowietrzyć wszystkie piony kończące się na kondygnacji +1. W części rysunkowej podano średnice i trasy prowadzenia przewodów. Przewody montować za pomocą metalowych uchwytów kotwiąc do ścian, wyposażonych w gumowe przekładki i podkładowe. Należy zapewnić kompensację przewodów zgodnie z wymaganiami producenta systemu. Po wykonaniu instalacji należy dokonać płukania, próby szczelności wodnej na zimno i na gorąco, napełnić wodą zmiekkzoną (ze zmiękczacza) z inhibitorem korozji oraz środkami antybakteryjnymi i antygrzybiczymi do instalacji c.o..

Montaż bufora ciepła o pojemności min. 880 dm³:

Zbiorniki buforowe wykorzystuje się jako akumulatory, które magazynują energię ciepłą która jest następnie przekazywana w sposób ciągły do instalacji grzewczej centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepłej wody użytkowej. Jednocześnie pełni rolę sprzęgła hydraulicznego dla różnych obiegów grzewczych. Zbiorniki buforowe nie są emaliowane, więc przystosowane są do magazynowania tylko i wyłącznie medium neutralnego (np. zdemineralizowanej wody kotłowej, glikolu itp.). Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy bufora to 3 bary (0,3 MPa), w przypadku węzłownic jest to 6 bar (0,6 MPa). Bufory powinny być dostarczone bez izolacji termicznej na czas transportu, izolacja powinna być rozbieralna i założona w miejscu montażu bufora. Główną częścią podgrzewacza jest zbiornik, w którym podgrzewany jest czynnik grzewczy. Wykonany z blachy stalowej, od zewnątrz malowany farbą podkładową. Bufory posiadają 9 przyłączy hydraulicznych Gw 6/4", co umożliwia połączenie ich w różnych wariantach. W standardzie są również 3 mufy Gw 1" pod montaż osłon czujnika oraz spust wody Gw 1" (Gw 5/4" od 3000 l) w dolnej części zbiornika.

Wymagania pozostałe dla bufora ciepła:

- Pojemność magazynowa 880 l,
- Maksymalna dopuszczalna temperatura 95 C,
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 3 Bar
- 8 kruców do przyłączenia wody grzewczej 6/4"
- Kruciec spustowy,
- Krucce na montaż czujników temperatury 3 szt.,
- Średnica zbiornika (bez izolacji) max 80 cm,
- Grubość izolacji 8 cm,

Montaż 4 szt. pomp ciepła:

Pompa ciepła to źródło energii cieplnej do całorocznego ogrzewania budynku we współpracy z ogrzewaniem podłogowym jak i grzejnikowym. Pompy ciepła 4 szt. powinny być wykonane w wersji Split oparte na czynniku R32. Gwarantuję dużą wydajność oraz niezawodne działanie w zimnym klimacie. Zastosowanie pompy ciepła powinno zapewniać przygotowanie ciepłej wody użytkowej to efektywne

rozwiązanie które zapewnia temperaturę zasilania aż do 65°C oraz okresowy wygrzew przeciw bakteriom powyżej 70 °C. Pompa ciepła powinna zachować optymalną pracę, nawet jeśli temperatura na zewnątrz dochodzi do -25°C. Urządzenie posiada w standardzie dodatkową grzałkę elektryczną, która dogrzewa wodę w sytuacji, gdy temperatura na zewnątrz spada, a wydajność pompy ciepła staje się niewystarczająca. Tylko 1 szt. pompy ciepła –podłączona do zasobnika CWU będzie miała uruchomioną grzałkę, pozostałe powinny posiadać grzałki, ale w sposób fizyczny odpięte od układu elektrycznego(odłączone przewody zasilające elektryczne). Kluczowe komponenty pompy ciepła powinny być wykonane z wykorzystaniem zaawansowanych technologii oraz wyposażone są w technologię inwerterowi, która zapewnia precyzyjną pracę oraz wysoką wydajność. Wszystkie 4 szt. pomp powinny działać w tkz „kaskadzie” i być sterowane za pomocą jednego systemu automatyki zapewniając precyzyjne załączanie się pomp ciepła w zależności od zapotrzebowania budynku w ciepło. Pompy ciepła i ich automatyka powinna zapewniać załączenie kotła na olej opałowy w przypadku, gdy moc pomp ciepła będzie niewystarczająca, przewidziano, iż załączenie kotła powinno nastąpić w przypadku przekroczenia temperatury zewnętrznej poniżej -10 C, wtedy automatycznie załączy się kocioł szczytowy. Do załączenia kotła należy przewidzieć odpowiedni układ styczników i automatyki pomp ciepła. W przypadku braku CWU (temperatura w zasobniku CWU poniżej 40 stopni) nastąpi automatyczne załączenie kotła na olej opałowy, poprzez czujnik umieszczony w zasobniku CWU.

Pozostałe parametry pomp ciepła:

- Funkcja przeciwwarożeniowa,
- Sterownik w języku polskim,
- Moduł wi-fi zapewniający zdalną kontrolę pracy pomp ciepła, przełączenia trybów pracy i nastaw temperatury,
- Certyfikat: KeyMark, Eurovent, CE, MCS
- Min. 5 lat gwarancji producenta,
- Czynnik chłodniczy R32 max 2 kg dla jednej pompy ciepła, wersja split, uniemożliwiająca zamrożenie jednostki zewnętrznej,
- Test poziomu mocy akustycznej uwarunkowany: EN12102-1, max 68 dB(A),
- Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m od urządzenia max 53 dB(A),
- Wymagania parametrów: według EN 14511-2 ogrzewanie moc 16 kW dla A7/W35, COP: min. 4,49 – niskie temperatury. Parametry podane wg certyfikatu KeyMark lub innego równoważnego wykonanego przez niezależną jednostkę.
- Wymagania parametrów: konsumpcja energii wg EN 14825 dla Klimat umiarkowany(niskie temperatury): max 6850 kWh, ponadto wartości COP: dla COP Tj = +2°C min. 4.40, dla COP Tj = -7°C min. 2,7, dla COP Tj = +7°C min. 6,5. Parametry podane i poświadczone wg certyfikatu KeyMark lub innego równoważnego wykonanego przez niezależną jednostkę.
- Współczynnik efektywności energetycznej dla wody na wyjściu 55 °C A++, dla wody na wyjściu 35 °C A+++,
- Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń badana w warunkach klimatu umiarkowanego dla Temp. wody na wyjściu 35°C min. 4,6 (SCOP), dla Temp. wody na wyjściu 55°C min. 3,4 (SCOP),
- Sprężarka w technologii bezpośredniego wtrysku pary napędzania silnikiem DC inwerter,

Wymagania dla jednostki wewnętrznej moduł hydrauliczny:

- Zasilanie 380-415/3/50
- Funkcja grzanie i chłodzenie
- Zakres temp. wody na wylocie

- Poziom mocy akustycznej dB(A) 43
- Podłączenie rur cal R1"
- Ciśnienie zaworu bezpieczeństwa 0,3 MPa,
- Zbiornik wyrównawczy - objętość 8l
- Wymiennik ciepła freon/woda po stronie wody: płytowy
- Pompa obiegowa zabudowana
- Obieg czynnika chłodniczego Ciecz/gaz mm 9,52/15,9 mm
- Sterownik pompy ciepła wraz z kompletem czujników,
- Sterownik powinien umożliwiać załączenie źródła ciepła zastępczego, szczytowego w przypadku takiej potrzeby.

Pod pompami należy wykonać betonowy balast z wibroizolatorami zapewniającymi wysokość min. 30 cm między pompą ciepła a gruntem, ponadto należy wykonać odbiór skroplin w postaci tacy ociekowej z kratką montowaną na poziomie gruntu odpływ wpięty do kanalizacji deszczowej rur spustowych z rynien dachowych, zapewnić podgrzew odpływu skroplin za pomocą kabla grzejnego oraz sterownika. Zastosować rury chłodnicze miedziane do połączenia jednostki zew. i wewnętrznej wg wymagań producenta zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokonać odpowiednich prób i zgłoszeń dotyczących działań zgłoszeniowych z f-gaz. Całość zasilić w energię elektryczną i zapewnić odpowiednią szafę zasilająco-sterującą wg wytycznych producenta, opomiarować podlicznikiem energii elektrycznej instalację pomp ciepła.

Adaptacja i podłączenie istniejącego kotła olejowego do nowego systemu ogrzewania,

Istniejący kocioł jest w dobrym stanie, należy zdemontować niezbędne rurociągi i armaturę, wymienić na Nowe pompy obiegowe wraz niezbędną armaturą, włączyć rurociągi zgodnie z częścią graficzną schematu instalacji, dokonać przełożenia czujników CWU oraz pozostałych wg potrzeb, dokonać płukania kotła, próby szczelności, wykonać serwis producenta i rozruch po wykonaniu niezbędnych prac adaptacyjnych. Całość zakończyć spisaniem protokołem.

Montaż zasobnika CWU:

Główną częścią podgrzewacza CWU jest zbiornik, w którym magazynowana jest gorąca woda-CWU, wykonany z blachy stalowej pokrytej emalią ceramiczną oraz posiadający atest PZH. Podgrzewacz c.w.u. posiada węzownicę grzejną o dużej wydajności przeznaczoną do pomp ciepła, jak i kotłów c.o. o dużych mocach. Otwory w dnach zbiornika zamykane są korkami. Króćce doprowadzenia zimnej wody z sieci wodociągowej i odprowadzenia ciepłej wody użytkowej znajdują się po jednej stronie korpusu podgrzewacza, dodatkowo umieszczono tam także otwór do podłączenia cyrkulacji oraz czujnika temperatury. W zbiorniku umieszczone powinny być dwie anody tytanowa wraz ze sterowaniem i diodami sygnalizacyjnymi poprawność pracy. Zasobnik powinien być podłączony przez zmiękcacz wody o dużej wydajności maksymalnej min. 4,3 m³/h przy twardości do 3 dH, zmiękcacz oparty na żywicach jonowymiennych poprzedzony filtrem. Zasobnik CWU wyposażony w niezbędną armaturę kontrolno-pomiarową oraz antyskażeniową.

Pozostałe parametry:

- Węzownica c.o. przystosowana do pomp ciepła,

- Pojemność magazynowa 376 l,
- Maksymalna dopuszczalna temperatura 95 °C,
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 10 bar,
- Powierzchnia wymiennika min. 5 m²,
- Moc (80/10/45°C) min 105 kW,
- Zapotrzebowanie na wodę grzewczą 3 m³/h,
- przyłącza z.w.u. mm,
- przyłącza c.o. (powrót) mm,
- osłony czujnika (c.o.) mm,
- przyłącza cyrkulacji mm,
- przyłącza c.o. (zasilanie),
- przyłącza c.w.u.,
- d - Średnica zbiornika (bez izolacji) 600 mm,
- D - Średnica z izolacją do 720 mm,
- Izolacja z twardej pianki poliuretanowej 45 mm,
- Obudowa zewnętrzna - folia PVC,
- Zimna woda / ciepła woda " 1",
- Cyrkulacja " 3/4",
- Obieg c.o. / pompa ciepła (zasilanie/powrót) 5/4,"

Montaż rurociągów, armatury i pozostałych elementów i urządzeń w kotłowni,

Rurociągi koła olejowego należy wykonać z rur stalowych spawanych bez szwu, pozostałe rurociągi można wykonać z rur ze stali zaciskanej jak dla instalacji c.o. opisanej wyżej. Rurociągi wody zimnej, CWU, cyrkulacji wykonać z rur pp stabilizowanych oraz kształtek stalowych ocynkowanych posiadających atest pzh. Armatura zastosowana na rurociągach musi odpowiadać średnicom wewnętrznym rurociągów. Zastosować armaturę posiadającą dopuszczenia, atesty certyfikaty i zgodność z obowiązującymi przepisami. Pompy obiegowe wszystkie powinny posiadać niezbędne dopuszczenia, wymagane parametry prawem, elektroniczne sterowanie. Pompy obiegowe do c.o. powinny posiadać adaptacyjne dostosowanie do ciśnienia zasilania. Zawory trójdrogowe mieszające do c.o. 3 szt. powinny być wyposażone w siłownik, sterowane za pomocą niezależnego sterownika pogodowego z pomiarem temperatury zasilania i sterowaniu opartym na krzywych grzewczych. Pompa cyrkulacyjna instalacji cyrkulacji cwu powinna być wykonana w standardzie kontaktu z wodą pitną, elektroniczna, 25/40 podłączona do niezależnego sterownika czasowego zapewniając harmonogram jej działania co 15 min. z podziałem na dni w tygodniu. Całość instalacji zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonanie montażu instalacji kanalizacyjnej, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.

W pom. nr 5 WC męskie, nr10 WC NPS, nr9 WC damskie na potrzeby przebudowywanych łazienek/wc na poziomie 0 oraz +1 należy wykonać wszystkie instalacje sanitarne tj. kanalizacyjne, wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji. Instalacje należy montować w przestrzeniach posadzkowy, bruzd ścienny lub podwieszonych w przypadku zabudowy. Materiał rur i wszystkich elementów mający kontakt z wodą powinien posiadać atest PZH. W zakresie rozmieszczenia rurociągów można dokonywać

zmian wg potrzeb i sytuacji odkrywkowej. Instalacja kanalizacji 2 szt. pionów należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi dn160 mm. Instalacja cyrkulacji powinna być wpięta w ostatni punkt czerpakny na danym odgałęzieniu i wyposażona w zawory zwrotne i zawory regulacyjne dn 15 termostatyczne. Termiczny zawór cyrkulacyjny z nastawą zakresu regulacji temperatury do równoważenia hydraulicznego w instalacjach cyrkulacyjnych. Ustawione temperatury zawór otwiera się i samoczynnie zwiększa strumień przepływu ciepłej wody. Zawór jest wyposażony w funkcję indywidualnej nastawy przepływu resztkowego, automatycznie wykrywa dezynfekcję termiczną oraz umożliwia odcięcie pionu za pomocą zaworu kulowego. Zawór jest wyposażony w króciec spustowy z przyłączem do węża i termometr. Zawór z brązu, wszystkie części zaworu mające kontakt z wodą wolne od miedzi. Łupina izolacyjna z EPS wg rozporządzenia EnEV o klasie materiałowej B1 wg DIN 4102 należy do zakresu dostawy. Ustawienie temperatury i natężenia przepływu można zabezpieczyć plombą przed przypadkowym przestawieniem.

Posiadający: Średnica DN 15, Zakres nastaw: 40 - 65 °C miejsce montażu: Przewód cyrkulacyjny, maks. ciśnienie robocze: 16 bar, Czynnik: Woda pitna, temperatura robocza: to 90 °C, Z odcięciem: tak spust: tak, króciec pomiarowy: tak, łupina izolacyjna: tak. Przewidziano 4 szt. zaworów cyrkulacyjnych. Należy doprowadzić CWU, wodę zimną oraz cyrkulację do WC przedszkolne nr 12a i włączyć do istniejących instalacji (bez burzenia i demontażu w tym pomieszczeniu ze względu na wykonany remont). Należy doprowadzić CWU, wodę zimną oraz cyrkulację oraz kanalizację do pom. 11 zapewnić zlew jednokomorowy z ociekaczem w tym pomieszczeniu.

Instalacja hydrantowa nie ulega zmianom. Nie należy w jej zakresie dokonywać zmian i demontaży.

Montaż niezbędnych baterii, zaworów i armatury na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.

Przewidziano montaż baterii umywalkowych 7 szt. 1 szt. zlewozmywakową wraz z kompletem armatury i złączek towarzyszących, baterie muszą spełniać wymagania montażu w placówkach oświatowych.

Przewidziano montaż baterii umywalkowych typu lekarskiego dla niepełnosprawnych. Ustępy i pisuary wyposażać w niezbędną armaturę hydrauliczną, ilość ustępów i pisuarów zgodnie z częścią rysunkową. Przewiduje się modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku. Ciepła woda przygotowywana będzie poprzez pompę ciepła lub kotłownię olejową. W przebudowywanych łazienkach instalacja do wykonania w całości, pozostały zakres znajduje się w dokumentacji projektowej.

Istniejącą instalację w wc przedszkola należy pozostawić, jedynie doprowadzić do miejsca wpięcia bez burzenia i demontażu wyremontowanego pomieszczenia.

W ramach projektu przewiduje się wykonanie nowej instalacji c.w.u. wraz z cyrkulacją (w miejscach wymaganych przepisami). Instalację należy wykonać z przewodów polipropylenowych PP Glass. Przewody ciepłej wody, a także przewód cyrkulacyjny (w miejscach wymaganych przepisami) doprowadzić należy do poszczególnych odbiorników zgodnie z częścią rysunkową, wyposażać w zawory termostatyczne cyrkulacyjne zgodnie z projektem. Instalację prowadzić zgodnie z graficzną częścią opracowania. Przewody zaizolować zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywaka montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy 015 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe 015 mm. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych.

Wylewki przy umywalkach dla dzieci należy dobrać jako jednouchwytowe i podłączyć z uwzględnieniem termostatycznych zaworów mieszających zabezpieczających przed poparzeniem, z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C. Przewidziano 3 szt. zaworów termostatycznych na potrzeby przebudowywanych łazienek.

Armaturę zaprojektowaną w projekcie należy zamontować w ogólnodostępnych miejscach, tak aby zapewnić dostęp serwisowy do niej. Instalowana armatura powinna spełniać wymogi PN oraz posiadać stosowne atesty. Minimalne ciśnienie na wylocie (zaworze czerpalnym) 0,05 MPa

Montaż wentylatorów łazienkowych w na potrzeby remontowanych pomieszczeń WC.

W pom. nr 5 WC męskie, nr10 WC NPS, nr9 WC damskie przewidziano montaż wentylatorów łazienkowych po jednym na każde pomieszczenie, średnica wentylatora wewnętrzna dn 160 wydatek powietrza min. 250 m³/h, poziom hałasu do 43 dB(A). Zasilanie sterowane czasowo w trakcie użytkowania budynku i min. 2 godziny przed.

8. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ

Projektuje się wymianę instalacji C.O. dla budynku. Zostaną zainstalowane zawory regulujące temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach – zgodnie z osobnym opracowaniem. **Zgodnie z § 135 ust. 7–10 i § 147 ust. 5–7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608)**

Poniżej przedstawiono analizę ekonomiczną zastosowania ww rozwiązań dla budynku będącego przedmiotem opracowania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju „W sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej” współczynniki średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla układów ogrzewania wodnego kształtują się następująco:

$h_{H,e' R} = 0,89$ dla systemu wyposażonego w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w każdym pomieszczeniu, przy regulacji proporcjonalnej centralnej i miejscowej

$h_{H,e' BR} = 0,77$ dla systemu bez wyżej wymienionych urządzeń regulacyjnych

Zmiana współczynnika wpływa proporcjonalnie na sezonową sprawność całkowitą systemu ogrzewczego oraz wynikowo na roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla systemu ogrzewczego.

Obliczona ilość energii użytkowej na potrzeby ogrzewania budynku przy układzie z urządzeniami automatycznie regulującymi temperaturę wynosi

$$E_{U,R} = 98,78 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$$E_{U,R} = 85650 \text{ kWh/rok}$$

Przy braku systemu regulacji ilość energii użytkowej wzrasta do wartości obliczonej poniżej:

$$E_{U,BR} = E_{U,R} \times (\eta_{H,e}^{BR} / \eta_{H,e}^R) = 85650 \text{ kWh/rok} \times 0,89 / 0,77 = 98998 \text{ kWh/rok}$$

Różnica w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową dla porównywanych układów z/bez regulacji automatycznej:

$$\Delta E_U = E_{U,BR} - E_{U,R} = 98998 \text{ kWh/rok} - 85650 \text{ kWh/r} = 13348 \text{ kWh/rok}$$

Cena 1 kWh energii cieplnej z pompy ciepła wynosi 0,65 zł/kWh

Różnica w poniesionych kosztach na ogrzewanie budynku wynikająca z różnicy zużytej energii:

$$\Delta K = 0,65 \text{ zł/kWh} \times 13348 \text{ kWh/rok} = 8676,2 \text{ zł/rok}$$

Przybliżony koszt inwestycji w układ sterowania wyniesie:

$$O = 12500 \text{ zł}$$

Prosty czas zwrotu inwestycji:

$$STB = O / \Delta K = 12500 \text{ zł} / 8676,2 \text{ zł/rok} = 1,44 \text{ lat}$$

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że istnieje techniczna możliwość oraz ekonomiczna zasadność zastosowania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w każdym pomieszczeniu w przypadku instalacji ogrzewczej. Na instalacji zostaną zamontowane termostatyczne sterowniki pokojowe temperatury regulujące temperaturę w każdym pomieszczeniu.

Załącznik 1. Zestawienie i parametry klimakonwektorów

Typ klimakonwektora	Oznaczenie projektowe klimakonwektora	Oznaczenie sterownika pokojowego	Długość [mm]	Głębokość [mm]	Wysokość [mm]	Ciężar [kg]	Moc wentylatora na prędkości obrotowej minimalnej [W]	Poziom moc akustycznej [dB(A)]	Poziom ciśnienie akustyczne [dB]	Temperatura cieczy na wlocie [°C]	Temperatura wylotowa cieczy [°C]	Moc grzewcza pojedynczego klimakonwektora [kW]	Ilość sztuk klimakonwektorów w danym pomieszczeniu [szt.]	Nr Pom	kondycja
K11	16	16	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	4	16	0
K13	15	15	1335	129	579	26	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,89	2	15	0
K15	13	13	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	4	13	0
K11	12a	12a	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	1	12a	0
K11	12	12	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	1	12	0
K15	11	11	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	1	11	0
K9	10	10	935	129	579	20	4,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,48	1	10	0
K11	9	9	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	2	9	0
K15	7	7	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	4	7	0
K15	6	6	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	2	6	0
K15	3	3	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	3	0
K13	2	2	1335	129	579	26	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,89	1	2	0
K11	1a	1a	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	1	1a	0
K13	1/1	1/1	1335	129	579	26	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,88	1	1	1
K15	2/1	2/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	2	1
K15	3/1	3/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	3	1
K13	4/1	4/1	1335	129	579	26	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,88	2	4	1
K11	5/1	5/1	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	1	5	1
K15	6/1	6/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	6	1
K11	7/1	7/1	1135	129	579	23	5,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,74	1	7	1
K9	8/1	8/1	935	129	579	20	4,00	36,0	26,0	40,0	30,0	0,48	1	8	1
K15	9/1	9/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	1	9	1
K15	10/1	10/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	4	10	1
K15	11/1	11/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	11	1
K15	12/1	12/1	1535	129	579	29	5,00	37,0	28,0	40,0	30,0	1,07	3	12	1
Razem													53		

Załącznik 2 Obliczenie strat ciepła

Nazwa projektu:		szewce			
Zestawienie wyników dla budynku		Data: 24.03.2024			
Współczynniki strat ciepła		W/K			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:					
	do otoczenia przez obudowę budynku	ΣHT_{ie}		314	
	do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	ΣHT_{iue}		4	
	do gruntu	ΣHT_{ig}		247	
	do sąsiedniego budynku	ΣHT_{ij}		0	
Współczynnik strat ciepła na wentylację		ΣHV		1183	
Sumaryczny współczynnik strat ciepła		ΣH		1747	
Straty ciepła budynku		W			
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie		$\Sigma \Phi T$		22153	
	Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{min}$		46380	
	Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$		438	
	Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V_{su}$			
	Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V_{mech,inf}$			
Sumaryczna strata ciepła na wentylację		$\Sigma \Phi V$		46380	
Obciążenie cieplne budynku		W			
Sumaryczna strata ciepła budynku		$\Sigma \Phi$		68534	
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)		$\Sigma \Phi RH$		---	
Projektowe obciążenie cieplne budynku		ΦHL		68534	
Własności budynku					
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku		Aogrz,bud	867 m²	$\Phi HL / Aogrz,bud$	79,1 W/m²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku		Vogrz,bud	2609 m³	$\Phi HL / Vogrz,bud$	26,3 W/m³
Powierzchnia oddająca ciepło		A	2479 m²		

Zestawienie strat pomieszczeń						Data: 24.03.2024								
Jednostka budynku: 01														
Numer / Opis			ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	ΦV,su	ΦV,m,inf	Φ	ΦRH	ΦHL
15/komunikacja 20,0 °C	31,7 m²	104610,0 l	223	78	842	584	1728	711	0			2439		2439
16/Sala gimnastyczna 16,0 °C	78,1 m²	257730,0 l	912		1252	558	2721	1577	0			4299		4299
14/zaplecze sportowe 12,0 °C	15,9 m²	52470,0 l	133		274	-663	-257	285	0			28		28
13/Sala lekcyjna 20,0 °C	51,8 m²	170940,0 l	711		1055		1767	4650	558			6416		6416
12a/WC 20,0 °C	12,4 m²	40920,0 l	143		324		467	557	0			1023		1023
12/Sala posiedzeń 20,0 °C	11,6 m²	38280,0 l	135		295		430	521	0			950		950
11/Pokój nauczycielski 20,0 °C	22,0 m²	72600,0 l	185		564		749	987	0			1736		1736
10/WC nauczycieli 20,0 °C	5,1 m²	16830,0 l			155	311	466	229	0			695		695
9/WC 20,0 °C	18,4 m²	60720,0 l	185		387	295	867	826	0			1693		1693
8/Pom. porządkowe 12,0 °C	2,5 m²	8250,0 l	45		33	-272	-194	45	0					
7/Sala lekcyjna 20,0 °C	56,6 m²	186780,0 l	711		1417		2128	5080	0			7208		7208
6/HALL 20,0 °C	56,6 m²	186780,0 l	168		1872	124	2164	1270	0			3434		3434
4/magazyn oleju 12,0 °C	14,2 m²	46860,0 l	251	-107		-294	-150	0	0					
3/Szatnia odzież wierzchnia 20,0 °C	31,6 m²	104280,0 l	364		779	290	1434	2836	0			4270		4270
2/pom. woźnego 20,0 °C	5,6 m²	18480,0 l	535		105	221	861	503	0			1364		1364
1/Hol wejściowy 12,0 °C	5,5 m²	18150,0 l	81		89	-503	-334	197	0					
1a/Klatka schodowa parter 20,0 °C	15,0 m²	49500,0 l	389	120	186	95	790	337	162			1127		1127
Jednostka budynku: 02														
Numer / Opis			ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	ΦV,su	ΦV,m,inf	Φ	ΦRH	ΦHL

1/1/komunikacja 20,0 °C 28,3 m ² 72165,0 l	430			297	727	491	157			1217		1217
1/2/Sala lekcyjna 20,0 °C 38,1 m ² 97155,0 l	959			375	1334	2643	0			3976		3976
1/3/Sala lekcyjna 20,0 °C 38,5 m ² 98175,0 l	786			375	1161	2670	0			3831		3831
1/4/Sala lekcyjna 20,0 °C 26,4 m ² 67320,0 l	534			155	689	1831	0			2520		2520
5/WC dziewcząt 20,0 °C 16,8 m ² 47880,0 l	178			38	216	651	0			867		867
6/Sala lekcyjna 20,0 °C 38,6 m ² 110010,0 l	788	82		137	1006	2992	0			3999		3999
7/Gabinet dyrektora 20,0 °C 14,5 m ² 36975,0 l	351				351	503	0			854		854
001/Sekretariat 20,0 °C 12,2 m ² 31110,0 l	248			77	325	423	0			748		748
9/Hall 20,0 °C 60,5 m ² 154275,0 l	539				539	1049	0			1588		1588
10/Sala lekcyjna 20,0 °C 56,6 m ² 186780,0 l	882				882	5080	0			5962		5962
11/Sala lekcyjna 20,0 °C 49,3 m ² 140505,0 l	673				673	3822	0			4495		4495
12/Sala lekcyjna 20,0 °C 52,1 m ² 132855,0 l	815				815	3614	0			4428		4428
Kondygnacja 0 866,5 m² 2609,4 m³	12351	174	9629			46380	877		0			
Budynek	12351	174	9629			46380	877		0		---	

Załącznik 3 Analiza technicznych środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.



NEOEnergetyka Sp.z o.o.
ul. Kleszczowa 15 A
02 – 485 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO

Nazwa inwestycji

Ocieplenie – termomodernizacja budynku szkoły podstawowej w Anielowie

Nazwa zamierzenia budowlanego

Przebudowa polegająca na remoncie i montażu instalacji sanitarnych w budynku szkoły podstawowej im. Bohaterów Walk nad Bzurą w Szewcach Nadolnych

Inwestor

**Gmina Bedlno
Bedlno 24, 99-311 Bedlno**

Adres inwestycji

**Szewce Nadolne, dz. nr 18/3; powiat kutnowski, gmina Bedlno
Obręb 0033 _ Szewce Nadolne,
Identyfikator działki ewidencyjnej 100202 _ 2.0033.18/3**

Kategoria obiektu budowlanego	IX
Data opracowania	22.03.2024
Data aktualizacji	
Spis zawartości	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.1 Zakres robót dla całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- roboty związane z zagospodarowaniem i zabezpieczeniem placu budowy,
- roboty przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń),
- wznoszenie rusztowań,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty montażowe – montaż okien i drzwi, montaż schodów, montaż daszków,
- roboty remontowe i wykończeniowe (remont tynków, malowanie, itp.)
- roboty porządkowe placu budowy.

1.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace budowlane prowadzone będą w istniejącym i użytkowany budynku.

1.3 Czynności poprzedzające prace budowlane:

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z Dz.U. nr 120 poz. 1126.

Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót właściwego inspektora pracy na 7 dni przed rozpoczęciem budowy.

Robotnicy wykonujący prace budowlane będą przeszkoleni w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej oraz będą posiadali odzież ochronną.

1.4 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi:

- miejsca składowania materiałów na placu budowy,
- drogi komunikacyjne – do transportu i składowania materiałów budowlanych,
- sieć kablowa.

1.5 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- zagrożenia związane z magazynowaniem i transportem pionowym i poziomym sprzętu i materiałów budowlanych podczas całego procesu budowy.
- zagrożenie związane z prowadzeniem robót montażowych – z uwagi na prowadzenie robót na elewacji i dachu budynku,
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się sprzętu w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- zagrożenia elementami ruchomymi i ostrymi w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych,
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi w czasie prowadzenia prac budowlanych,

- zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prowadzenia prac wymagających użycia urządzeń elektrycznych, prac przy instalacji elektrycznej oraz prac prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli elektrycznych,
- zagrożenia pożarowe (szczególnie podczas używania urządzeń elektrycznych, montażu instalacji),
- zagrożenia związane z pracą na wysokości podczas prac na rusztowaniach, wszelkich prac prowadzonych na wysokości w rozumieniu przepisów bhp prowadzonych w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- zagrożenia związane z obsługą maszyn, narzędzi, sprzętu zmechanizowanego i innych urządzeń technicznych obsługujących poszczególne etapy budowy podczas całego procesu budowy

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

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników. Należy określić zasady i sposób bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi imiennie przez poszczególne osoby. Wymagany instruktaż stanowiskowy powinien być przeprowadzony przed przystąpieniem do pracy. Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia. Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska pracy.

Należy udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniem wypadkami lub zagrożeniami zdrowia i życia ludzi,
- obsługi maszyn narzędzi i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy,

Instrukcje te powinny odpowiednio określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Należy określić zasady używania oraz sposoby przechowywania i zabezpieczenia materiałów i substancji niebezpiecznych, sprzętu i urządzeń. Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia).

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

W trakcie realizacji zamierzenia budowlanego występują roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości ponad 5,0m. Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych, oraz szczególnymi wytycznymi branżowymi (Zakładu Energetycznego, Zakładu Wodociągów i Kanalizacji).

1.7.1 Przygotowanie i organizacja budowy

Opracować projekt organizacji robót. Projekt organizacji robót należy dostosować do rodzaju, wielkości, złożoności inwestycji/budowy oraz zawierać projekt zagospodarowania placu budowy.

W projekcie organizacji robót określić bezpieczny sposób prowadzenia robót budowlano- montażowych (m.in. poprzez zastosowanie środków ochronnych). Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem organizacji robót. Jeżeli na budowie roboty budowlane będą wykonywane jednocześnie przez pracowników różnych pracodawców, należy wyznaczyć koordynatora ds. bhp. Opracować plan ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

1.7.2 Szkolenie bhp

Pracownicy wykonujący roboty na placu budowy powinni zostać poddani instruktażowi stanowiskowemu. Wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, najbliższego posterunku policji, najbliższego punktu telefonicznego.

1.7.3 Badania lekarskie

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku.

1.7.4 Dodatkowe kwalifikacje

Kierownik budowy (kierownicy robót) powinni posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Operatorzy maszyn i urządzeń powinni posiadać wymagane uprawnienia kwalifikacyjne.

1.7.5 Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe

Pracodawca powinien dostarczyć pracownikom odzież i obuwie robocze. Pracownicy powinni stosować dostarczone przez pracodawcę odzież i obuwie robocze. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w środki ochrony indywidualnej. Pracownicy powinni stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.

1.7.6 Teren budowy

Teren budowy i teren zagrożeń odpowiednio wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia. Teren budowy/ robót powinien zostać zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych. Zabezpieczyć możliwość dojazdu dla samochodów ppoż., pogotowia i ewakuacji z placu budowy. Materiały rozbiórkowe wywozić sukcesywnie w miarę postępu robót.

1.7.7 Zaplecze higieniczno – sanitarne

Pracodawca powinien zapewnić pomieszczenia higieniczno – sanitarne.

1.7.8 Oświetlenie

Drogi, przejścia i miejsca niebezpieczne należy właściwie oświetlić.

1.7.9 Stanowiska i procesy pracy

Zabezpieczyć (poręczce, daszki ochronne, inne) i oznakować strefy niebezpieczne (miejsca niebezpieczne). Zachować właściwe odległości stanowisk pracy od napowietrznych linii wysokiego napięcia. Stanowiska pracy należy odpowiednio zabezpieczyć przed spadającymi przedmiotami, czynnikami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Stanowiska pracy na wysokości (krawędzie otwartych powierzchni) zabezpieczyć przez zastosowanie odpowiednich środków ochrony zbiorowej. Otwory technologiczne zabezpieczyć zgodnie z przepisami bhp.

1.7.10 Transport

Drogi komunikacyjne dostosować do środków transportu wewnętrznego oraz przewożonego ładunku. Drogi i przejścia właściwie zabezpieczyć przed zagrożeniem spadania przedmiotów z góry.

1.7.11 Magazynowanie i składowanie

Prawidłowo wyznaczyć miejsca składowania materiałów. Przy składowaniu zachować wymagane odległości od energetycznych linii napowietrznych. Materiały właściwie składować lub magazynować.

1.7.12 Maszyny i urządzenia techniczne

Opracować i udostępnić do stałego korzystania instrukcje bhp dotyczące obsługi maszyn i urządzeń. Zastosowanie sprzętu ciężkiego wymaga sprawdzenia nośności nawierzchni istniejących i ewentualnego ich zabezpieczenia. Użytkowane maszyny i urządzenia oznakować odpowiednimi znakami i barwami bezpieczeństwa. Użytkowane maszyny i urządzenia wyposażyć w odpowiednie urządzenia ochronne. Maszyny, urządzenia i narzędzia muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności. Użytkowane maszyny i urządzenia należy utrzymywać we właściwym stanie technicznym. Użytkowane narzędzia ręczne i drabiny należy utrzymywać we właściwym stanie technicznym. Maszyny i urządzenia podlegające dozorowi muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do ruchu.

1.7.13 Rusztowania

Dokonać udokumentowanego odbioru rusztowania przez nadzór techniczny przed oddaniem go do użytkowania. Rusztowania prawidłowo posadowić na gruncie. Powierzchnie robocze rusztowania wypełnić właściwymi pomostami. Prawidłowo wykonać kotwienie rusztowania do stałych elementów budynku. Wykonać pionowe komunikacje pomiędzy poziomami pomostów rusztowania. Prawidłowo wykonać obarierowanie pomostów rusztowania. Wykorzystać rusztowanie zgodnie z przeznaczeniem. Rusztowanie okresowo konserwować i kontrolować. Rusztowania stalowe muszą posiadać właściwą instalację odgromową.

1.7.14 Urządzenia i instalacje energetyczne

Instalacje i urządzenia elektryczne muszą mieć zapewnioną ochronę przed dotykiem bezpośrednim. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim powinna zostać potwierdzona pomiarami. Badania, pomiary i przeglądy instalacji i urządzeń elektroenergetycznych należy wykonywać terminowo. Rozdzielnice budowlane prawidłowo rozmieścić, ustawić i zabezpieczyć. Przewody zasilające urządzenia elektryczne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Podłączenia urządzeń elektrycznych do rozdzielnic budowlanych wykonać w sposób zapewniający bezpieczeństwo.