



**PRACOWNIA PROJEKTOWA PPHU LESZEK WIŚLIŃSKI**  
21-030 MOTYCZ, MOTYCZ 43 a, TEL. 528-45-32, 603-755-675

## PROJEKT BUDOWLANY

### CZ. SANITARNA.

Obręb 18\_Wojciechów 5 ; Jedn. ewid. 2\_Wojciechów

- Temat:** Zmiana sposobu użytkowania części budynku Zespołu Szkół  
w Wojciechowie, na Punkt Przedszkolny II oddziałowy
- Opracowanie:** Wewnętrzne instalacje wod - kan, centralnego ogrzewania i wentylacji  
mechanicznej.
- Lokalizacja:** Wojciechów 8, dz. nr 1394  
24-204 Wojciechów
- Inwestor:** Gmina Wojciechów  
24-204 Wojciechów 5  
pow. Lublin
- Projektant:** techn.. Andrzej Kazanowski   
upr.bud. LUB/ 0240/ ZOOS/ 07  
LUB/ IS/ 0204/ 09
- Sprawdził:** inż. Longina Siwińska   
upr.bud. LUB/0228/POOS/07  
LUB/ IS/ 3029/ 02

Lublin, wrzesień 2015 r.

Spis zawartości opracowania:

- 1.00.Strona tytułowa.
- 2.00.Zawartość opracowania.
- 3.00.Opis techniczny.
- 4.00.Część rysunkowa.

**Instalacja ciepłej i zimnej wody.**

- 4.01.Rzut parteru w skali 1:50 - rys. nr - S1

**Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

- 4.02.Rzut parteru w skali 1:50 - rys. nr - S2

**Instalacja centralnego ogrzewania.**

- 4.03.Rzut parteru w skali 1:50 - rys. nr - S3

**Instalacja wentylacji mechanicznej.**

- 4.04.Rzut parteru w skali 1:50 - rys. nr - S4
- Przekrój A-A w skali 1:50 - rys. nr - S5

55

**Opis techniczny do projektu budowlanego instalacji wod-kan, ciepłej wody, centralnego ogrzewania, oraz wentylacji mechanicznej dla Punktu Przedszkolnego II oddziałowego ( po zmianie sposobu użytkowania ) w Zespole Szkół w Wojciechowie.**

**1.00. Podstawa opracowania.**

- 1.01. Zlecenie opracowania dokumentacji.
- 1.02. Zawarta umowa.
- 1.03. Projekt technologiczny dla przedszkola.
- 1.04. Projekt instalacji wod-kan cz. istniejącej dla przedszkola.
- 1.05. Projekt instalacji c.o. cz. istniejącej dla przedszkola.
- 1.06. Projekt instalacji wentylacji mechanicznej cz. istniejącej dla przedszkola.
- 1.07. Ustalenia wstępne z Zamawiającym.
- 1.08. Normy, normatywy techniczne oraz literatura techniczna dotycząca traktowanych zagadnień.

**2.00. Zakres opracowania.**

Tematem opracowania jest przystosowanie pomieszczenia budynku j.w. dla potrzeb przedszkola, zgodnie z projektem technologicznym. Opracowaniem niniejszym ujęto zagadnienie wyposażenia projektowanego pomieszczenia przedszkola w następujące instalacje:

- instalację wodociągową wody zimnej;
- instalację ciepłej wody;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- instalację centralnego ogrzewania
- instalację wentylacji mechanicznej.

W skład opracowania wchodzi:

- opis techniczny
- część rysunkowa

**3.00. Dane ogólne.**

Przedmiotowe Przedszkole II Oddziałowe, zaprojektowane zostało w wydzielonej części budynku Zespołu Szkół w Wojciechowie, które w obecnym kształcie przeznaczone było na zaplecze sanitarne przy sali gimnastycznej. Po wybudowaniu nowej sali gimnastycznej wraz z zapleczem, przedmiotowy budynek przeznaczono na potrzeby przedszkola.

W obecnym kształcie, w budynku znajdują się pomieszczenia: szatni, natrysków, WC, pom. pedagoga i korytarz, o łącznej powierzchni  $A = 103,20 \text{ m}^2$ , wysokości  $H = 2,75 \text{ m}$  i kubatury  $V = 283,80 \text{ m}^3$ .

Zgodnie z projektem technologicznym, w ramach zmiany sposobu użytkowania, w budynku zaprojektowano 2 sale zabaw dla dzieci po 10 dzieci w każdej sali, pom. WC dla dzieci, szatnię, schowek z cz. porządkową i wspólny korytarz.

**4.00. Instalacja wodociągowa wody zimnej.**

**4.01. Przyłącze wody.**

Budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe. Wodomierz zlokalizowany jest w części istniejącej.

**4.02. Instalacja zimnej wody projektowana.**

Woda zimna doprowadzona zostanie do pomieszczenia WC, gdzie zlokalizowano 2 umywalki do mycia rąk dla dzieci typ JUNIOR, 2 miski ustępowe dla dzieci typ JUNIOR, oraz stanowisko prysznicowe z brodzikiem i natryskiem.

Wysokości montażowe przyborów wg proj. technologicznego. Baterie umywalkowe naścienne jednouchwytowe, oraz termostatyczna bateria natryskowa.

Ponadto w pomieszczeniu schowka ( porządkowe) projektuje się zlew blaszany jednokomorowy, który należy zamontować 0,5 m nad podłogą. Przy zlewie bateria ścienna jednouchwytowa i zawór ze złączką do węża, poprzedzony zaworem antyskażeniowym kl. EA Ø 15 mm. Włączenie do wody zimnej nastąpi do przewodu Ø 20 mm, za mieszaczem, pod stropem pom. sali zabaw dla dzieci, jak pokazano w cz. rysunkowej. Lokalizacja istniejącego przewodu wody zimnej, na podstawie inwentaryzacji.

Całość projektowanej instalacji wodociągowej w pom. WC o układzie funkcjonalnym jak podano w części rysunkowej opracowania przewiduje się wykonać z rur stalowych, ocynkowanych, wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint uszczelniony nitkami konopnymi i pastą uszczelniającą przy pomocy typowych łączników ocynkowanych wg PN-67/H-74392.

Prowadzenie przewodów przewiduje się po wierzchu ścian w zabudowie, oraz w stropie podwieszonym i bruzdach podtynkowych na dojsściach do baterii.

Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach o średnicy 10-15 mm większej od średnicy prowadzonego przewodu.

Uzbrojenie instalacji stanowią będą zawory odcinające kulowe, zwrotne i antyskażeniowe typ EA - rozmieszczone na przewodach jak wskazano w części rysunkowej opracowania.

Ponadto na korytarzu znajduje się szafka hydrantowa naścienna z zaworem hydrantowym Ø 25 mm. Z uwagi na przepisy BHP, szafkę hydrantową należy wykonać jako wnękową.

Projektuje się szafkę hydrantową wnękową o wym. h =740 mm, szer. 860 mm, gł. 270 mm z otworem w korpusie szafki pod zawór z lewej strony.

Przed zaworem hydrantowym, zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy kl. EA Ø 25 mm. Przewody wody zimnej zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej gr. 13,0 mm

Przewidywane charakterystyczne wielkości zapotrzebowania wody dla cz. projektowanej:

A. Ilość osób:

- ilość pracowników w sali - n<sub>1</sub> = 2 \* 1 = 2 osoby
- ilość dzieci w sali - n<sub>2</sub> = 10 \* 2 = 20 osób

B. Jednostkowe zapotrzebowanie wody:

- dla pracowników - q<sub>1</sub> = 33 dm<sup>3</sup>/d
- dla dzieci w przedszkolu - q<sub>2</sub> = 40 dm<sup>3</sup>/d

a/ zapotrzebowanie wody średnio-dobowe

$$G_{\text{śrd}} = 2 * 33 + 20 * 40 = 866,0 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,87 \text{ m}^3/\text{d}$$

b/ zapotrzebowanie wody maksymalno dobowe

$$G_{\text{mxd}} = 1,1 * 866,0 = 952,6 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,95 \text{ m}^3/\text{d}$$

c/ zapotrzebowanie wody maksymalne sekundowe

- umywalka - 2 \* 0,14 = 0,28
- płuczka - 2 \* 0,13 = 0,26
- natrysk - 1 \* 0,30 = 0,30
- zlew - 1 \* 0,14 = 0,14

-----

$$\text{RAZEM } \sum q_n = 0,98 < 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,682 * (\sum q_n) - 0,14 = 0,682 * 0,98 - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Charakterystyczne wielkości zapotrzebowania wody w kształcie dotychczasowym:

c/ zapotrzebowanie wody maksymalne sekundowe

- umywalka - 2 \* 0,14 = 0,28

- płuczka - 2 \* 0,13 = 0,26
- natrysk - 6 \* 0,30 = 1,80
- zlewozmywak-1 \* 0,14 = 0,14

-----

RAZEM  $\sum q_n = 2,48 < 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_s = 0,682 * (\overset{0,45}{\sum q_n}) - 0,14 = 0,682 * \overset{0,45}{2,48} - 0,14 = \mathbf{0,88 \text{ dm}^3/\text{s}} > \mathbf{0,53 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Projektowane zapotrzebowanie na wodę zimną jest mniejsze od dotychczasowego i nie ma potrzeby ingerowania w istniejący układ pomiarowy, i zasilający.

**5.00.Instalacja ciepłej wody.**

**5.01.Instalacja ciepłej wody projektowana.**

Woda ciepła zasilać będzie 2 umywalki zlokalizowane w pom. WC., stanowisko prysznicowe z brodzikiem i natryskiem, oraz zlew w pomieszczeniu porządkowym. Włączenie przewodów c.w.u. ( woda zmieszana) dla pom. WC, projektuje się przed istniejącym mieszaczem ( mieszacz do przekładki ), obsługującym dotychczas kabiny prysznicowe. Zlew jednokomorowy w pomieszczeniu porządkowym, zasilony zostanie poprzez przedłużenie istniejących przewodów wody zimnej i ciepłej zasilających obecnie zlewozmywak w pomieszczeniu pedagoga.

Przewody rozprowadzające projektowanej instalacji o układzie funkcjonalnym jak podano w części rysunkowej opracowania przewiduje się wykonać z rur stalowych, instalacyjnych podwójnie ocynkowanych typu ECp-S-TWT-2 wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint uszczelniony nitkami konopnymi i pastą uszczelniającą.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe rozmieszczone na przewodach jak wskazano w części rysunkowej opracowania.

Ilość ciepłej wody przyjęto w wysokości 50% wody zimnej:

- G<sub>śrd</sub> = 866,0 / 2 dm<sup>3</sup>/d = 433,0 dm<sup>3</sup>/d = 0,43 m<sup>3</sup>/d
- G<sub>mxd</sub> = 952,6 / 2 dm<sup>3</sup>/d = 476,0 dm<sup>3</sup>/d = 0,47 m<sup>3</sup>/d

a/ zapotrzebowanie wody średnio-dobowe

$$G_{\text{śrd}} = 433,0 \text{ dm}^3/\text{d}$$

b/ zapotrzebowanie wody maksymalne godzinowe

$$G_{\text{śrh}} = 433 / 10 = 43,3 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$N_h = 1,5$$

$$G_{\text{hmax}} = 43,3 * 1,5 = 65,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

c/ zapotrzebowanie wody maksymalne sekundowe

- umywalka - 2 \* 0,07 = 0,14
- natrysk - 1 \* 0,15 = 0,15
- zlew - 1 \* 0,07 = 0,07

-----

RAZEM  $\sum q_n = 0,36 < 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 0,682 * (\overset{0,45}{\sum q_n}) - 0,14 = 0,682 * \overset{0,45}{0,36} - 0,14 = \mathbf{0,29 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

d/ ilość ciepła dla przygotowania ciepłej wody

$$Q_{\max h} = 65,0 * (55-5) * 1,0 / 0,86 = 3779,0 \text{ W} = 3,8 \text{ kW}$$

Źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej są 2 zasobniki ciepłej wody o pojemności  $V = 400,0 \text{ dm}^3$  każdy. Zasobniki zlokalizowane są w istniejącej kotłowni. Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u. odbywać się będzie w ramach istniejącej automatyki kotłowni gazowej z dwoma kotłami gazowymi wiszącymi o mocy  $Q = 110 \text{ kW}$  i  $70,0 \text{ kW}$ .

Całość projektowanej instalacji ciepłej wody rozprowadzającej zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości  $20,0 \text{ mm}$ , a przewody ułożone w bruździe ściennej izolować otulinami j.w. lecz gr.  $6,0 \text{ mm}$ .

Do umywalek dla dzieci i stanowiska prysznicowego, należy doprowadzić zimną i ciepłą wodę o tzw. bezpiecznej temperaturze.

W tym celu pozostawia się istniejący mieszacz c.w.u. Przed mieszaczem na przewodzie wody zimnej należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy kl. EA.

Temperaturę mieszania na mieszaczu ustawić na  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Dla stanowiska prysznicowego temperaturę ciepłej wody należy ustawić na  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  poprzez nastawę na termostatycznej baterii.

♦ Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690, Dz. U. Nr 33/2003 poz.270 oraz Dz. U. Nr 109/2004 );
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt Nr 7. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.

### **6.00. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Całość projektowanej instalacji kanalizacyjnej o układzie funkcjonalnym jak podano w części rysunkowej opracowania należy wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych z PVC szarych o średnicach  $Dz 50-110 \text{ mm}$ .

Prowadzenie przewodów o średnicach i spadkach jak podano w części rysunkowej opracowania przewiduje się po wierzchu ścian i w warstwach podłogowych.

Przewidywane charakterystyczne wielkości odpływu ścieków:

a/ średniodobowy

$$Q_{\text{śrd}} = 0,87 \text{ m}^3/\text{d}$$

b/ maksymalno dobowy

$$Q_{\text{mxd}} = 0,95 \text{ m}^3/\text{d}$$

c/ maksymalny sekundowy

$$\text{- umywalka - } 2 * 0,5 = 0,5$$

$$\text{- płuczka - } 2 * 2,5 = 2,5$$

$$\text{- zlew - } 1 * 1,0 = 1,0$$

$$\text{RAZEM } \sum AW_s = 4,0$$

$$q_s = K \sqrt{AW_s} = 0,5 \sqrt{4,0} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Pion „K1” PVC 110 mm, należy wyprowadzić do wywiewki PVC 110 / 160 nad dach, w dolnej części zamontować czyszczak.

Pion „K2” PVC 110 mm, w dolnej części wyposażony należy w czyszczak, w górnej w zawór powietrzny PVC 75 zlokalizowany w przestrzeni stropu podwieszonoego.

Projektowaną kanalizację sanitarną należy wpiąć w istniejący poziom PVC 110 znajdujący się pod posadzką. Z uwagi na brak informacji o dokładnej lokalizacji poziomów kanalizacyjnych, miejsce i głębokość włączenia należy ustalić przez odkrywkę posadzki.

Ze względów higienicznych podejścia do przyborów sanitarnych wykonać jako kryte lub obudowane.

W projektowanym sanitariacie zastosować należy umywalki typu JUNIOR montowane na wysokości 60,0 cm oraz miski ustępowe typu JUNIOR o wysokości 33,0 cm. Piony i podejścia do przyborów w zabudowie.

Istniejące przybory sanitarne i pion kanalizacyjny do demontażu.

♦ Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690, Dz. U. Nr 33/2003 poz.270 oraz Dz. U. Nr 109/2004 );
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt Nr 9. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.

## **7.00.Instalacja centralnego ogrzewania.**

### **7.01.Przewody.**

Przedmiotowy budynek ogrzewany jest z lokalnej kotłowni gazowej z dwoma kotłami gazowymi wiszącymi o mocy  $Q = 110 \text{ kW}$  i  $70,0 \text{ kW}$ . Kotłownia zlokalizowana jest w podpiwniczeniu budynku głównego.

W pomieszczeniach objętych zmianą sposobu użytkowania, znajdują się grzejniki płytowe, które dobierane były w projekcie podstawowym na temperaturę  $+ 24^{\circ}\text{C}$  ( szatnia i natryski ). Grzejniki zasilone są z pętli podposadzkowej z wyprowadzonymi półpionami  $\varnothing 20 \text{ mm}$  zakończonymi automatycznymi zaworami odpowietrzającymi. Grzejniki pracując w warunkach wilgotnych, noszą znamiona uszczerbku.

Projektuje się wymianę grzejników na nowe, z wykorzystaniem istniejących półpionów.

Do obliczenia zapotrzebowania na ciepło w nowych warunkach przyjęto parametry czynnika grzejnego  $T_z / T_p = 75 / 55^{\circ}\text{C}$ . Dla tak przyjętych parametrów zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania i wentylacji wynosi  $Q = 5969 \text{ W}$  ( obliczenia sprawdzające wykonano programem OZC 6.5 basic ). Rozmieszczenie i wielkość grzejników wg cz. graficznej.

Gałązki przyłączne do grzejników wykonać z rur stalowych, czarnych, ze szwem, średnich wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie acetylenowo- tlenowe.

Prowadzenie przewodów poziomych (obejście projektowanych drzwi) przewiduje się po wierzchu ścian.

W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi o średnicy 15 mm.

Przewody zasilające grzejniki, oraz gałązki znajdują się w przedmiotowym pomieszczeniu i nie wymagają izolacji cieplnej.

Grzejniki należy obudować osłonami, zabezpieczającymi bezpośredni kontakt dziecka z grzejnikiem.

### **7.02.Grzejniki.**

Jako urządzenia grzejne zastosowano grzejniki płytowe :

- grzejniki stalowe płytowe typ C z podłączeniem bocznym z zaworem grzejnikowym ze wstępną regulacją;

Lokalizację poszczególnych grzejników jak również ich wielkości podano w części rysunkowej opracowania.

### **7.03 Uzbrojenie instalacji.**

Uzbrojenie instalacji stanowić będą:

- termostacyjne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną o średnicy 15 mm z głowicami

- termostatacznymi z wkładką termostataczną .
- grzejnikowe zawory odcinające powrotne RLV o średnicy 15 mm
- automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym  $\varnothing$  15 mm;
- zawory odcinające kulowe montowane na instalacji.

#### **7.04.Próby i odbiory.**

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5 C) instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości instalacji do podjęcia badania szczelności, należy poddać ją próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $p = 0,6$  MPa.

Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego (75/55 C), lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Z wszystkich prób i odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły i przedłożyć je komisji odbioru końcowego wraz z powykonawczym egzemplarzem dokumentacji.

#### **7.05.Płukanie instalacji.**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać jej płukanie mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń poniżej 5,0 mg/dm<sup>3</sup>.

#### **7.06.Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Po pozytywnym rezultacie prób przewody stalowe ( gałazki przyłączone ) oczyścić do drugiego stopnia czystości, zagruntować jednokrotnie farbą ftalową przeciwrdzewną, minio-  
wą 60 % i pomalować dwukrotnie emalią nawierzchniową kreodurową.

Technologia wykonania powłok malarskich wg Instrukcji KOR-3A.

♦ Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690, Dz. U. Nr 33/2003 poz.270 oraz Dz. U. Nr 109/2004 poz. 1156 );
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201/2008 poz.1238);
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt Nr 6. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- PN-64/B-10400 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze”;

### **8.00.Instalacja wentylacji mechanicznej.**

#### **8.01.Instalacja wentylacji mechanicznej dla pomieszczenia Sali dla dzieci Nr 1 .**

##### **A. Ilości powietrza wentylacyjnego.**

♦ **Pomieszczenie nr 1 – sala dzieci.**

a/ ilość powietrza

- kubatura sali  $V = 27,15 * 2,75 = 75,0$  m<sup>3</sup>
- ilość dzieci – 10 osób przyjęto ilość powietrza  $V = 15,0$  m<sup>3</sup>/h\*os.
- ilość pracowników – 1 osoba przyjęto ilość powietrza  $V = 20,0$  m<sup>3</sup>/h\*os.



- ilość powietrza  $L = 10 \cdot 15 + 1 \cdot 30 = 170,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- krotność wymian  $k = 170 / 75,0 = 2,3 \text{ w/h}$

b/ **nawiew** do pomieszczenia za pomocą czterech nawiewników okiennych typ EMM o przepływie powietrza  $35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przez każdy z nich + jeden nawietrzak z grzałką elektryczną typ NG 110, o przepustowości  $75 \text{ m}^3/\text{h}$  ( przepustowość regulowana obrotami anemostatu)

$$\sum V_n = (4 \cdot 35,0) + 75,0 = 215,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{nad.}} = 215,0 - 170,0 = 45,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ ( nadwyżka dla pom. WC )}$$

- **wywiew** -

◆ **Dobór urządzeń.**

Wywiew z w/w pomieszczeń zorganizowano układem kanałowym składającym się z następujących urządzeń:

- wentylator akustyczny VAM 230 V; o wydajności  $L = 170,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy sprężu  $D_p = 102 \text{ Pa}$  ( II bieg )  $N = 44 \text{ W}$ ,  $230 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$
- zawory wentylacyjne wyciągowe typ KK 100.

Zawory wyciągowe podłączone zostaną do sieci przewodów wentylacyjnych za pośrednictwem złączek zewnętrznych ( nasuwek).

Wymienione wyżej zawory wyciągowe posiadają możliwość doraźnej regulacji hydraulicznej, którą łącznie z regulacją obrotów wentylatora ( 3 biegi), przeprowadzić należy podczas ruchu próbnego. Wentylator wyciągowy VAM o niskim poziomie ciśnienia akustycznego  $30 \text{ dB(A)}$ , dopasowuje automatycznie wydajność do strumienia wywiewnego regulowanego przez instalację higrosterowaną. Użytkownik ma do wyboru 3 zakresy pracy wentylatora.

◆ **Pomieszczenie nr 2 – sala dzieci.**

Analogicznie jak sala Nr 1.

◆ **Pomieszczenie nr 3 – WC dzieci.**

ilość powietrza

Ilość powietrza wywiewanego, zgodnie z projektem technologicznym wynosi

$$L_n = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

a/ **wywiew** z pomieszczenia za pomocą wentylatora niskosumowego wywiewnego typu TD-350 / 125 o wydajności  $L = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy sprężu

$D_p = 65 \text{ Pa}$  ( I bieg ) i  $D_p = 115 \text{ Pa}$  ( II bieg ). Moc silnika  $N_s = 30 \text{ W}$  /  $230 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$

uruchamianego włącznikiem oświetlenia.

Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kolano wylotowe  $\varnothing 160 \text{ mm}$ , osadzone na podstawie dachowej typ B II  $\varnothing 160 \text{ mm}$ .

- **nawiew** -

Ilość powietrza nawiewanego wynosi  $L_n = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

b/ nawiew pośredni z pomieszczenia nr 1 i 2 poprzez kratki kontaktowe w drzwiach.

Typowe kratki w drzwiach o pow. przepływu min.  $200 \text{ cm}^2$ , należy zamontować w dolnej części drzwi ( 2 szt. )

◆ **Pomieszczenie nr 4 – Szatnia.**

ilość powietrza w projekcie technologicznym dla szatni określono na ilość =  $4 \text{ w/h}$

a/ ilość powietrza

- kubatura szatni  $V = 7,92 \cdot 2,75 = 22,0 \text{ m}^3$
- $n = 4 \text{ w/h}$
- ilość powietrza  $L = 4 \cdot 22,0 = 88,0 \text{ m}^3/\text{h}$

a/ **wywiew** z pomieszczenia za pomocą wentylatora niskosumowego wywiewnego typu TD-350 / 125 o wydajności  $L = 110,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy sprężu

$D_p = 62 \text{ Pa}$  ( I bieg ) i  $D_p = 108 \text{ Pa}$  ( II bieg ). Moc silnika  $N_s = 30 \text{ W} / 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$  uruchamianego włącznikiem oświetlenia.

Wyciąg powietrza przez zawory wentylacyjne wyciągowe typ KK 100.

Zawory wyciągowe podłączone zostaną do sieci przewodów wentylacyjnych za pośrednictwem złączek zewnętrznych ( nasuwek).

Nadwyżka powietrza  $V = 110,0 - 88,0 = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , przeznaczona dla wyciągu z pomieszczenia sąsiedniego schowka.

Wyrzut powietrza przez wyrzutnię ścienną  $300 \times 300 \text{ mm}$ , osadzoną w ścianie zewnętrznej na wysokości min.  $2,0 \text{ m}$  ( spód ) od terenu.

b/ **nawiew** do pomieszczenia za pomocą jednego nawiewnika okiennego typ EMM o przepływie powietrza  $35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  + jeden nawietrzak z grzałką elektryczną typ NG 110 A, o przepustowości  $60,0 \text{ m}^3/\text{h}$  ( przepustowość regulowana obrotami anemostatu)

$$\sum V_n = 35,0 + 60,0 = 95,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{nad.}} = 110,0 - 88,0 = 22,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ ( nadwyżka dla pom. schowka )}$$

#### ◆ Pomieszczenie nr 5 – Schowek porządkowy.

ilość powietrza w projekcie technologicznym dla pom. schowka określono na  $= 1,5 \text{ w/h}$   
a/ ilość powietrza

- kubatura schowka  $V = 4,25 * 2,75 = 12,0 \text{ m}^3$
- $n = 1,5 \text{ w/h}$
- ilość powietrza  $L = 1,5 * 12,0 = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$

**nawiew** do pomieszczenia za pomocą jednego nawiewnika okiennego typ EMM o przepływie powietrza  $35,0 \text{ m}^3/\text{h}$

b/ **wywiew** pośredni przez pomieszczenie szatni, poprzez kratkę kontaktową w drzwiach szatni, oraz kratkę kontaktową  $14 \times 14 \text{ cm}$  umieszczoną nad zlewem.

Typowa kratka w drzwiach o pow. przepływu min.  $200 \text{ cm}^2$ , należy zamontować w dolnej części drzwi ( 1 szt. )

#### ◆ Pomieszczenie nr 6 – Korytarz.

Wentylacja korytarza poprzez 2 kratki wentylacyjne  $14 * 14 \text{ cm}$ , umieszczone pod stropem pomieszczenia.

### 8.02.Instalacja wentylacyjna.

#### ◆ Przewody.

Instalację wykonać z prostek i kształtek wentylacyjnych kołowych typ BII z blachy stalowej ocynkowanej sztywnej typ Spiro, o połączeniach na złączki systemowe Spiro.

Przewody prowadzone będą jako ukryte w przestrzeni stropów podwieszonych lub obudowane liniowo do stropów.

Przewody wywiewne z pomieszczenia WC, w przestrzeni nie ogrzewanego poddasza, izolować cieplnie matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej grubości  $30 \text{ mm}$ .

Układy wywiewne z pom. WC i szatni uzbroić w zawór zwrotny kołowy  $\text{Ø} 125 \text{ mm}$  – za wentylatorem.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbny rozruch połączony z regulacją wydatków nawiewników oraz dostosowaniem pracy wentylatorów do optymalnego punktu pracy.

### 8.03. Kurtyna powietrza.

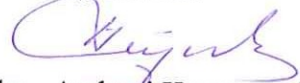
W związku z brakiem przedsionka, nad drzwiami wejściowymi do korytarza ( pom. Nr 6 ) projektuje się kurtynę powietrza. Dla drzwi uchylnych o szerokości 90 cm i wysokości 200 cm dobrano kurtynę powietrza typ SMART-104-E-B. Jest to kurtyna elektryczna w wykonaniu standardowym o wymiarach L = 104,0 cm, szer. 36,0 cm, h = 21,0 cm, o wydajności V = 1400 m<sup>3</sup> / h, z nagrzewnicą elektryczną 400 V o mocy Q = 4,5 kW. Moc silnika wentylatora Q = 0,130 kW ( 230 V ).

### 8.03. Uwagi końcowe.

- ◆ Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690, Dz. U. Nr 33/2003 poz.270 oraz Dz. U. Nr 109/2004 );
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych Zeszyt 5 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- ◆ Zaprojektowana instalacja nie wymaga stałej obsługi za wyjątkiem okresowych przeglądów, które należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.
- ◆ Usuwane powietrze nie wymaga oczyszczenia przed wprowadzeniem do atmosfery.
- ◆ Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbny rozruch połączony z regulacją hydrauliczną wywiewników.

Lublin, wrzesień 2015 r.

Opracował:



techn.. Andrzej Kazanowski

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.**

NR	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ
1.	2.	3.	4.
<b>I. Instalacja wody zimnej i ciepłej.</b>			
1.	Rury stalowe ocynk. do wody zimnej wg PN-74/H-74200 - Ø 15 mm	mb	19,0
2.	J.w.lecz o średnicy 20 mm	mb	1,0
3.	J.w.lecz o średnicy 25 mm	mb.	1,0
4.	Rury stalowe ocynk. do wody ciepłej typ ECp-S-TWT-2 wg PN-74/H-74200 - Ø 15 mm	mb	12,0
5.	J.w.lecz o średnicy 20 mm	mb	1,0
6.	Zawory przelotowe kulowe o średnicy 15 mm	szt.	5
7.	J.w.lecz o średnicy 20 mm	szt.	2
8.	Zawory zwrotne antyskażeniowe kl. EA o średnicy 15 mm	szt.	1
9.	J.w.lecz o średnicy 20 mm	szt.	1
10.	J.w.lecz o średnicy 25 mm	szt.	1
11.	Zawór czerpalny ze złączką do węża o średnicy 15 mm	szt	1
12.	Bateria umywalkowa ścienna jednouchwytowa o średnicy 15 mm	szt.	2
13.	Bateria zlewozm. ścienna jednouchwytowa o średnicy 15 mm	szt.	1
14.	Bateria natryskowa z termostatem ścienna o średnicy 15 mm wraz z wylewnką i metalowym wężem elastycznym	szt.	1
15.	Izolacja FRZ o grubości 13 / 15 mm	mb	16,0
16.	J.w.lecz 20 / 15 mm	mb	10,0
17.	J.w.lecz 20 / 20 mm	mb	1,0
18.	Izolacja FRZ o grubości 6 / 15 mm	mb.	16,0
19.	Szafka hydrantowa wnąkowa h= 740 * 860 * 270 mm ( otwór z lewej strony )	szt.	1
<b>II.Instalacja kanalizacji sanitarnej.</b>			
1.	Rury kanalizacyjne kielichowe z PVC o średnicy 0,050 m	mb	2,0
2.	J.w.lecz o średnicy 0,110 m.	mb	12,0
3.	Rury wywiewne z PVC o średnicy 110/160 mm	szt.	1
4.	Syfony pojedyncze zlewowo z tworzywa o średnicy 0,050 m.	szt.	1
5.	Czyszczaki z PVC o średnicy 0,110 m.	szt.	2
6.	Zlewozmywak stalowy emaliowany jednokomorowy	szt.	1
7.	Umywalka porcelanowa z syfonem z tworzywa typ JUNIOR	szt.	2
8.	Ustępy pojedyncze kompaktowe typ JUNIOR	szt.	2
9.	Brodzik półokrągły 90 cm z odpływem i syfonem gruszkowym	szt.	1
10.	Zawór powietrzny PVC 75 mm na pion kanalizacyjny	szt	1
<b>III. Instalacja centralnego ogrzewania.</b>			
1.	Rury stalowe czarne średnie ze szwem wg PN-74/H-74200 o średnicy 15 mm	mb	30,0
2.	Zawory przelotowe kulowe o średnicy 15 mm	szt.	4
3.	Termostatyczne zawory grzejnikowe proste o średnicy 15 mm typ V- (grzejniki typu C )	szt.	7
4.	Głowica termostatyczna dn 15 mm	szt	7
5.	Grzejnikowy zawór odcinający powrotny prosty o średnicy 15 mm typ RLV	szt.	7

6.	Automatyczne odpowietrzniki o średnicy 15 mm z zaworem stopowym	szt.	7
7.	Grzejniki stalowe płytowe typ C 11/60/900	kpl.	1
8.	J.w. lecz C 21S/60/700	kpl.	2
9.	J.w. lecz C 21S/60/900	kpl.	2
10.	J.w. lecz C 21S/60/1000	kpl.	2

#### IV. Instalacja wentylacji mechanicznej.

<b>Zespół nawiewny wspomagający</b>			
1.	Nawiewniki higrosterowane EMM 35	szt.	10
2.	Nawietrzaki z grzałką elektryczną N=100 W / 230 V, typ NG 110A	szt.	3
3.	Kratka kontaktowa 14 * 14 cm	szt.	1
4.	Kratki kontaktowe w drzwiach o pow. przepływu 200 cm <sup>2</sup>	szt.	3
5.	Elektryczna kurtyna powietrza typ SMART 104-E-B, N = 4,5 kW / 400 V	szt.	1
<b>Zespół wywiewny</b>			
6.	Kanał kołowy stalowy typ B / I Spiro – sztywny Ø 100 mm	mb	5,0
7.	Kanał kołowy stalowy typ B / I Spiro – sztywny Ø 125 mm	mb	15,0
8.	Trójnik 90 <sup>0</sup> stalowy kołowy Ø 125 mm	szt.	2
9.	Zwężka krótka Ø 125 / 100 mm	szt.	4
10.	Zwężka krótka Ø 160 / 125 mm	szt.	1
11.	Łuki wytłaczane (kolana) Ø 100 mm	szt.	2
12.	Łuki wytłaczane (kolana) Ø 125 mm	szt.	7
13.	Podstawa dachowa typ B II, L = 1000 mm Ø 160 mm	szt.	1
14.	Kolano wylotowe KW Ø 160 mm	szt.	1
15.	Zawór zwrotny jednokierunkowy Ø 125 mm	szt.	2
16.	Zawory wentylacyjne wyciągowe typ KK Ø 100 mm	szt.	4
17.	Zawory wentylacyjne wyciągowe typ KK Ø 125 mm	szt.	4
18.	Wyrzutnia ścienna typ CWP 300*300 mm	szt.	1
19.	Wentylator niskoszumowy typ VAM 230 V, N = 44 W / 230 V	szt.	2
20.	Wentylator niskoszumowy typ TD-350 / 125, N = 30 W / 230 V	szt.	2
21.	Izolacja przewodu Ø 160 mm, matami z wełny mineralnej gr. 30 mm	m <sup>2</sup>	3,0

66

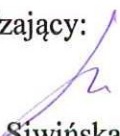
Lublin, dn 14.09.2015

## O Ś W I A D C Z E N I E

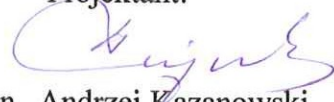
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt wewnętrznych instalacji: **wod-kan, ciepłej wody, centralnego ogrzewania, oraz wentylacji mechanicznej**, dla Punktu przedszkolnego II oddziałowego, opracowanego w ramach zmiany sposobu użytkowania Zespołu Szkół w Wojciechowie na dz. nr ew. 1394, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor: Gmina Wojciechów  
24-204 Wojciechów 5  
pow. Lublin

Sprawdzający:

  
inż. Longina Siwińska  
upr.bud.nr LUB/0228/POOS/07  
LUB/ IS/ 3029/ 02

Projektant:

  
techn.. Andrzej Kazanowski  
upr.bud.nr LUB/0240/ZOOS/07  
LUB/ IS/ 0204/ 09

## Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zmiana spos. użytł. cz. bud. Zesp. Szkół	
	w Wojciechowie na Punkt Przedszk. II oddz.	
Miejscowość:	Wojciechów	
Adres:	24-204 Wojciechów, dz. nr 1394	
Projektant:	techn. Andrzej Kazanowski	
Data obliczeń:	Piątek 4 Września 2015 11:53	
Data utworzenia projektu:	Piątek 4 Września 2015 11:53	
Plik danych:	G:\Projekty\Wiślin\Wojciechów\OZC\Wojciechów	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m <sup>3</sup> ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła $\delta$ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_g$ :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_H$ :	103,0	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku $V_H$ :	283,1	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	4915	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	1054	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	5969	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	5969	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$ :	58,0	W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$ :	21,1	W/m <sup>3</sup>
Wsp. proj. straty ciepła przez przenikanie $H_T$ :		W/K
Wsp. wentylacyjnej proj. straty ciepła $H_V$ :		W/K
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		

## Wyniki - Ogólne

Powietrze infiltrujące $V_{infv}$ :	17,3	m <sup>3</sup> /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$ :	0,0	m <sup>3</sup> /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$ :	481,6	m <sup>3</sup> /h
Powietrze nawiewane mech. $V_{su}$ :	481,6	m <sup>3</sup> /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$ :	481,6	m <sup>3</sup> /h
Powietrze usuwane mech. $V_{ex}$ :	481,6	m <sup>3</sup> /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne $V_v$ :	516,2	m <sup>3</sup> /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta_v$ :	12,7	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$ :	5941	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$ :	6064	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{def,r}$ :	-123	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych $\Phi_{he}$ :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{he}$ :	6064	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{def}$ :	-123	W
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$ :	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$ :	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		
	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		
	Tak	
Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$ :	75,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$ :	20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ .		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	10	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Symbol grzejnika:	C11-60	
Współczynnik usytuowania grzejnika:	1,00	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:	1,00	
Maksymalna długość grzejnika $L_{max}$ :	0,00	m
Domyślny sposób podłączenia:	AB	



25

Wyniki - Ogólne

Domyślnie grzejniki wyposażono w zawory termost.:	Tak	
Domyślnie grzejnik jest:	Projektowany	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. $n_{50}$ :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Dobre osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Nawiewno-wywiewna	
Temperatura powietrza nawiewanego $\theta_{su}$ :	15,0	°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego $\theta_c$ :	20,0	°C
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	-0,25	m
Domyślna rzędna podłogi $L_f$ :		m
Rzędna wody gruntowej:	-8,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji $H$ :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów $H_i$ :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie $A_g$ :	100,00	m <sup>2</sup>
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. $P_g$ :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	

## Wyniki - Zestawienie przegród

Opis	R <sub>i</sub>	R <sub>e</sub>	U
	m <sup>2</sup> ·K/W	m <sup>2</sup> ·K/W	W/m <sup>2</sup> ·K
Drzwi zewnętrzne			1,700
Okno zewnętrzne			1,300
Podłoga na gruncie 41,0 cm	1,561		0,295
Strop pod nieogrz. poddaszem 32,0 cm	0,100	0,100	0,313
Ściana zewnętrzna 58,0 cm	0,130	0,040	0,152
Ściana zewnętrzna 47,0 cm	0,130	0,040	0,259

## Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	$\Phi$
	°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W
Sala lekcyjna 1	20,0	26,50	72,9	1897
Sala lekcyjna 2	20,0	26,50	72,9	1644
WC 3	20,0	7,20	19,8	309
Szatnia 4	20,0	7,84	21,6	693
Schówek 5	20,0	4,17	11,5	263
Korytarz 6	20,0	30,75	84,6	1398

## Wyniki - Grzejniki

Opis pomieszczenia	Symbol	L	H	$\Phi_{p,r}$
		m	m	W
Sala lekcyjna 1	C21S-60	1,000	0,600	1026
Sala lekcyjna 1	C21S-60	1,000	0,600	1026
Sala lekcyjna 2	C21S-60	0,900	0,600	899
Sala lekcyjna 2	C21S-60	0,900	0,600	899
Szatnia 4	C11-60	0,900	0,600	693
Korytarz 6	C21S-60	0,700	0,600	699
Korytarz 6	C21S-60	0,700	0,600	699

## Materiały - Producenci

Symbol:	PURMO
Rettig Heating Sp. z o.o.	
Adres:	Ciszewskiego 15, budynek KEN Center
Miejscowość	02-777 Warszawa
Telefon:	(0 22) 544 10 00
Faks:	(0 22) 544 10 01
Email:	purmow@purmo.pl
WWW:	www.purmo.com/pl
Symbol:	ROCKWOOL
Rockwool Polska Sp. z o.o.	
Adres:	Kwiatowa 14
Miejscowość	66-131 Cigacice
Telefon:	0 801 660 036
Faks:	(0 68) 385 01 22
Email:	doradcy@rockwool.pl
WWW:	www.rockwool.pl

*Anulowano  
09.2015*