

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych

„ BENBUD ”

inż. Benedykt Reder

ul Ks. W. Łęgi 1 /27 86-300 Grudziądz tel. 0 603 79 86 82

benbud@op.pl

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

STADIUM : Projekt budowlany

BRANŻA : Sanitarna – instalacje wod-kan, gazowe, c.o. i wentylacji

OBIEKT : Budowa przedszkola miejskiego 6-cio oddziałowego

LOKALIZACJA : Łasin, Aleja Młodości 1, działka nr 623 obręb Łasin

INWESTOR : Miasto i Gmina Łasin
ul. Radzyńska 2, 86-320 Łasin

Stanowisko	Branża	Imię i nazwisko	Nr. upr.	Specjalność	Podpis
Projektant	sanitarna	tech.Edmund Wierzchowski	BP-RN-V/4/TO/79	instalacyjno-inżynieryjna	
Opracował	sanitarna	mgr inż. Piotr Feldmann	-	-	
Sprawdził	sanitarna	mgr inż. Maciej Daniel	GP.I.7342/129/TO/92	instalacyjno-inżynieryjna	
Właściciel Zakładu		inż. Benedykt Reder			

Data opracowania : 2009-12-21

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

=====

- I. Opis techniczny
- II. Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i kopie uprawnień budowlanych
- III. Oświadczenia o zgodności dokumentacji z obowiązującymi przepisami
- IV. Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- VI. Rysunki techniczne:
 - Nr WK1 Plan sytuacyjno - wysokościowy
 - Nr WK2 Instalacja wod-kan rzut piwnic skrzydło „A”
 - Nr WK3 Instalacja wod-kan rzut parteru skrzydło „A”
 - Nr WK4 Instalacja wod-kan rzut parteru skrzydło „B”
 - Nr WK5 Instalacja wodociągowa aksonometria
 - Nr G1 Instalacja gazowa rzut parteru skrzydło „B”
 - Nr G2 Instalacja gazowa przekrój A - A
 - Nr G3 Instalacja gazowa aksonometria
 - Nr G4 Instalacja gazowa profil instalacji zewnętrznej
 - Nr CO1 Instalacja c.o. rzut piwnic skrzydło „A”
 - Nr CO2 Instalacja c.o. rzut parteru skrzydło „A”
 - Nr CO3 Instalacja c.o. rzut parteru skrzydło „B”
 - Nr WM1 Instalacja wentylacji mechanicznej rzut parteru skrzydło „B”
 - Nr WM2 Instalacja wentylacji mechanicznej przekrój A - A
 - Nr WM3 Instalacja wentylacji mechanicznej przekrój B - B
- VII. Wyniki obliczeń

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznych instalacji wod-kan, gazowych, c.o. i wentylacji mechan.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora – Miasta i Gminy Łasin
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Projekt budowlano-konstrukcyjny budynku
- Warunki techniczne na podłączenie do sieci wod-kan, gazowych i ciepłowniczych wydane przez gestorów sieci
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Ogólna charakterystyka obiektu, zakres opracowania.

Projektowany budynek przedszkola 6-cio oddziałowego zlokalizowany jest na działce nr 623 w Łasinie przy ulicy Aleja Młodości 1. Wybudowany będzie po rozbiórce istniejącego budynku przedszkola i związanych z nim instalacji zewnętrznych. Projektowany budynek jest jednokondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. W podpiwniczeniu znajduje się węzeł cieplny oraz pralnia. Budynek podłączony będzie do miejskich sieci wod-kan, sieci gazowej i ciepłowniczej.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- wewnętrzne instalacje zimnej, ciepłej wody i ppoż.
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- wewnętrzne instalacje gazowe
- wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania
- instalacje wentylacji mechanicznej

Projekty przyłączy wod-kan, gazu oraz c.o. z węzłem cieplnym stanowią odrębne opracowania.

3. Projektowane rozwiązania

3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

Zgodnie z warunkami technicznymi do zasilania w wodę wykonane będzie nowe przyłącze. Na przyłączy w pomieszczeniu piwnicy należy zamontować zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym o przepływie nominalnym 10,0 m³/h. Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA DN 50.

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w projektowanym w/g odrębnego opracowania węźle cieplnym.

Dla celów socjalno-bytowych zaprojektowano instalacje zimnej i ciepłej wody z rur z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) stabilizowanych taśmą aluminiową o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie. Należy zastosować rury klasy PN 16 dla wody zimnej i PN20 dla wody ciepłej i cyrkulacji.

Dla celów ppoż. zaprojektowano instalacje z rur stalowych ocynkowanych, średnich w/g PN-H-74200:1998.

Poziomy wodociągowe wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzić po ścianach i pod stropem piwnic oraz w kanałach pod posadzką parteru obok przewodów c.o. Przewody izolować otulinami z pianki poliuretaowej w płaszczu PVC. Grubości izolacji określono na rysunkach. Rozprowadzenia instalacji do punktów czerpalnych prowadzić w bruzdach ściennych oraz pod posadzką (w zależności od rodzaju podejścia do baterii i zaworów wypływowych).

Rurociągi układać zgodnie z instrukcją producenta zapewniając właściwą samokompensację termiczną rur. Przewody prowadzone w bruzdach zamurować „na pełno” zachowując minimalną grubość warstwy tynku większą niż 30 mm.

W miejscach wskazanych na rysunku montować zawory odcinające kulowe. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Średnice przewodów określono na rysunkach.

Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe mufowe. Łączenie urządzeń i armatury przewidziano za pomocą połączeń mufowych.

Dla zabezpieczenia właściwej temperatury ciepłej wody na odgałęzieniach do łazienek dziecięcych zaprojektowano termostatyczne zawory mieszające c.w.u. TA-MATIC 3400. Na zaworach należy ustawić temperaturę wody zmieszanej nie wyższa niż 35°C.

Doboru średnic dokonano w oparciu o następujące normy:

- PN-92/B-01716 – instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu;
- PN-76/M-34034 – obliczenia strat ciśnienia, rurociągi;

Przewody prowadzone po ścianach i pod stropem piwnic należy mocować przy pomocy uchwytów. W kanałach podposadzkowych przewody układać na konstrukcji wsporczej. Odległości między uchwytami i podporami nie powinny być większe niż określone w WTWiOIW COBRTI „INSTAL”.

Przy prowadzeniu przewodów przy innych instalacjach należy zachować odległości wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

3.1.1. Instalacja wodna przeciwpożarowa.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację przeciwpożarową wodną wyposażoną w hydranty \varnothing 25 mm umieszczone w szafkach naściennych. Hydranty zasilane będą z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Od głównego przewodu zasilającego (za zestawem wodomierzowym) wyprowadzić osobny poziom z rur salowych DN 32 mm zasilający projektowane hydranty. Od podejścia z ostatniego zaworu hydrantowego należy wyprowadzić przewód DN 20 mm do najbliższych płuczek

ustępowych w celu zapewnienia stałego krążenia wody w instalacji p-poż.
W szafkach hydrantowych zamontować zwijadła z węzami gumowymi półsztywnymi długości 2 x 15 m oraz prądownicami .

3.1.2. Sprawdzenie instalacji.

Instalację należy poddać próbie szczelności wodą o ciśnieniu 0,6 MPa w czasie 30 minut. Uznanie za szczelną następuje jeżeli nie występują przecieki i roszczenia oraz ciśnienie nie zmniejszy się w czasie trwania próby więcej niż 2 %.

3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.

Zgodnie z warunkami technicznymi ZGK ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą projektowanymi przykanalikami do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC i PP łączonych na wcisk z uszczelką gumową. Poziomy rozprowadzić pod posadzką parteru (do przykanalików 2÷7) oraz piwnic (do przykanalika 1) zachowując wymagane minimalne spadki. Średnice przewodów, spadki oraz rzędne dna kanałów w miejscach połączeń pokazano na rysunkach. W przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody montować w tulejach ochronnych. Przewody mocować przy pomocy uchwytów instalacyjnych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje. Piony wyprowadzone ponad dach zakończyć rurami wentylacyjnymi. Pozostałe piony zakończyć samoczynnymi zaworami napowietrzającymi o średnicach określonych na rzutach parteru.

Ścieki z kuchni podczyszczane będą w separatorze tłuszczu zamontowanym na przykanaliku nr 7 wg projektu sieci zewnętrznych.

3.3. Zastosowane materiały i armatura.

- rury z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) stabilizowane taśmą aluminiową o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie, klasy PN16, dla instalacji wewnętrznych wody zimnej
- rury z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) stabilizowane taśmą aluminiową o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie, klasy PN20, dla instalacji wewnętrznych wody cieplej i cyrkulacji
- rury stalowe ocynkowane typ S w/g PN-H-74200:1998 dla instalacji p-poż
- rury i kształtki kanalizacyjne PVC i PP dla wewn. instalacji kanalizacji sanitarnej
- zawory odcinające kulowe mufowe
- baterie umywalkowe i zmywakowe ściennie
- baterie umywalkowe i zmywakowe stojące
- baterie natryskowe z zespołem natryskowym

- zawory ze złączką do węża z zespołem antyskażeniowym HA
- zawory hydrantowe DN 25 mm w szafkach z wężami i prądownicami
- umywalki ceramiczne dziecięce
- zlewozmywaki jednokomorowe stalowe emaliowane z płytą ociekową
- zlewozmywaki dwukomorowe
- zlewy emaliowane
- zmywaki jednokomorowe ze stali nierdzewnej
- brodziki natryskowe z tworzywa, płytkie, szer 0,9 m
- misy ustępowe dziecięce z dolnopłukiem
- misy ustępowe z dolnopłukiem typ Kompakt

Urządzenia w części kuchennej dobrać stosownie do wymogów projektu technologii kuchni.

3.4. Instalacje gazowe

Budynek podłączony będzie do sieci gazowej niskiego ciśnienia przyłączem o średnicy DN 50 mm wykonanym przez Przedsiębiorstwo Gazownicze zgodnie z wydanymi „Warunkami Przyłączenia”.

Pomiar zużycia gazu odbywał się będzie przez układ pomiarowy zlokalizowany w szafce na granicy działki (szafka kurka głównego) – wg odrębnego opracowania. Od szafki kurka głównego należy ułożyć zewnętrzną instalację gazową do budynku z kurkiem odcinającym umieszczonym w wentylowanej szafce naściennej. Instalację zewnętrzną wykonać z rur stalowych DN 50 mm w/g PN-EN-10208-1 w izolacji 3LPE klasy N-v.

Projektowaną wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, spawaną. Jedynie podejścia pod odbiorniki gazowe wykonać o połączeniach skręcanych, ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Trasy oraz średnice przewodów pokazano w części graficznej opracowania. W przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur (np. spieniony PU).

Przewody gazowe należy mocować przy pomocy uchwyty. Odległości między uchwytami nie powinny być większe niż 2,0 m.

Przy prowadzeniu przewodów przy innych instalacjach należy zachować odległości wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

Urządzenia gazowe należy łączyć z instalacją na sztywno.

Przed projektowanymi urządzeniami gazowymi zainstalować kurki sferyczne z atestem do stosowania w gazownictwie. Do instalacji można podłączyć jedynie przybory gazowe, które posiadają oznaczenia stwierdzające uzyskanie atestu energetycznego oraz oznakowanie CE.

Nad kuchniami gazowymi zamontować okapy kuchenne podłączone do instalacji wyciągowej w/g projektu wentylacji mechanicznej (p.3.6 niniejszego opracowania)
W budynku zostaną zamontowane poniższe odbiorniki gazu:

- | | |
|---|----------|
| - kuchenka gazowa 4-palnikowa (z demontażu) | – 1 szt. |
| - kuchenka gazowa 4-palnikowa typ CF4-8 GEM/S | – 1 szt. |
| - taboret gazowy (z demontażu) | – 1 szt. |

Wszystkie pomieszczenia, gdzie zainstalowano przybory gazowe, muszą posiadać sprawnie działającą wentylację. Sprawność wentylacji powinna być potwierdzona pozytywną opinią kominiarską.

3.4.1. Sprawdzenie instalacji.

Instalację należy poddać próbie szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa w czasie 30 minut. Uznanie za szczelną następuje o ile ciśnienie nie zmniejszy się w czasie trwania próby.

Przewody gazowe po pozytywnej próbie szczelności należy oczyścić do III st. czystości i pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz nawierzchniową.

Otwarcia dopływu gazu dokonuje jedynie dostawca gazu.

3.5. Projektowane instalacje grzewcze.

Projektowane instalacje grzewcze zasilane będą z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez projektowany węzeł cieplny. Projekt przyłącza c.o. z węzłem cieplnym stanowi odrębne opracowanie.

Zaprojektowano instalacje c.o. o parametrach 70/55 °C, pompowe dwururowe. Opracowanie wykonano oraz obliczeń dokonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną;
- PN-EN 442-2:1999/A2:2005 Grzejniki -- Moc cieplna i metody badań;
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo -- Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach ;
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo -- Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania
- PN-76/M-34034 Rurociągi -- Zasady obliczeń strat ciśnienia

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb grzewczych budynku określono w oparciu o PN-EN 12831.

3.5.1. Rurociągi

Na główne poziomy rozprowadzające od węzła cieplnego do rozdzielaczy zastosować rury przewodowe typ B bez szwu ze stali gatunku 10BX, niezabezpieczone przed korozją wg PN-83/H-74219 i PN-80/H-74200. Średnice rur określono na rysunkach.

Powyższe przewody łączyć przez spawanie. Jedynie połączenia armatury i urządzeń wykonać jako skręcane lub kołnierzowe.

Przewody prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 3‰ w kierunku kotłowni. Po próbie instalacji na gorąco przewody zabezpieczyć antykorozyjnie farbą podkładową i nawierzchniową poliwinylową lub chlorokauczukową oraz termicznie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC grub. określonej na rysunkach. W miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować samoczynne zawory odpowietrzające.

Do budowy instalacji od rozdzielaczy do grzejników zastosować rury z polibutylenu, np. WAVIN Hepworth (PB). Średnice rur wskazano na rysunkach. Rurociągi układane pod posadzkami oraz w brzdach ściennych prowadzić w rurach osłonowych tzw. „peszel”. Przejścia przez ściany wykonać montując na rurach osłonowych dodatkowo stalowe tuleje ochronne.

Przy prowadzeniu przewodów przy innych instalacjach należy zachować odległości wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

Montowane rury i kształtki muszą posiadać certyfikat zgodności z Polską Normą (certyfikacja dobrowolna) lub deklarację zgodności z Polską Normą wydaną przez producenta rur lub osobę przez producenta upoważnioną.

3.5.2. Grzejniki, zawory termostatyczne i grzejnikowe

Zaprojektowano następujące grzejniki:

- płytowe prod. V&N CosmoNOVA z wbudowanym zaworem z nastawą wstępną i podejściem od dołu,
- płytowe prod. V&N CosmoNOVA kompaktowe,
- płytowe prod. V&N CosmoNOVA higieniczne,
- płytowe prod. V&N Vonaris VHV-S,
- grzejniki podpodłogowe prod. BRUGMAN INTERRA.

Na podejściach grzejników „od dołu” zamontować zawory przyłączeniowe 2 x DN15. Zawory grzejnikowe należy wyposażyć w głowice termostatyczne.

Grzejniki podpodłogowe podłączyć zgodnie z DTR producenta. Głowice zaworów termostatycznych umieścić w miejscach wskazanych na rysunkach. Termopary prowadzić w rurach osłonowych.

Zamiennie za zaprojektowane grzejniki można zamontować grzejniki innego producenta przy zachowaniu wymaganej wydajności grzejnika i parametrów określonych w specyfikacji technicznej.

3.5.3. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji c.o.

Zaprojektowano odpowietrzenia indywidualne poprzez zawory odpowietrzające samoczynne zamontowane na rozdzielaczach c.o. Odpowietrzenie grzejników wykonać poprzez odpowietrzniki stanowiące ich wyposażenie.

Odwodnienie centralne w węźle – wg projektu węzła. Odwodnienie grzejników poprzez korki stanowiące wyposażenie grzejników.

3.5.4. Regulacja instalacji c.o.

Regulację instalacji c.o. zaprojektowano za pomocą nastaw zaworów grzejnikowych. Wielkości nastaw podano na rzutach instalacji c.o.

3.5.5. Badania i próby instalacji c.o.

Po zmontowaniu instalację podać płukaniu strumieniem wody o prędkości przepływu >2 m/s.

Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na zimno na ciśnienie 0,4 MPa zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" – opr. COBRTI INSTAL W-wa.

Po pozytywnej próbie uruchomić instalację i wykonać próbę na gorąco na max parametry robocze.

3.6. Instalacje wentylacji mechanicznej.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną kuchni. Założono usuwanie powietrza poprzez centralnie umieszczony okap nadkuchenny, a nawiew za pomocą zespołów indywidualnie regulowanych nawiewników strumieniowych umieszczonych pod stropem, przy ścianach podłużnych.

Ilość powietrza przyjęto z zalecanej krotności wymian.

Kubatura:

$$K = 44,8 \times 3,05 = 136,6 \text{ m}^3$$

Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$V = 10 \times K = 10 \times 136,6 = 1360 \rightarrow \text{przyjęto } 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto wg PN-76/B-03420 *Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi*

Założono temperaturę powietrza nawiewanego na poziomie 16 (15-18)°C w okresie zimowym i 18-21°C w okresie letnim.

Podstawowe urządzenia wentylacyjne:

Opis urządzenia	Dobre urządzenie
<p>Czerpnia ścienna prostokątna do kanału 500x250mm; Parametry: - przepływ 1500 m³/h - opór przepływu <25 Pa</p>	<p>Systemair Typ ITA 25-50 lub inne o podobnych parametrach</p>
<p>Centrala wentylacyjna nawiewna z nagrzewnicą elektryczną; Parametry: - przepływ 1500 m³/h - spręż dyspozycyjny 120 Pa - wydajność nagrzewnicy elektrycznej 12 kW - natężenie hałasu: <82 dB(A) – nawiew; <72 dB(A) – wywiew; <67 dB(A) – otoczenie; Wyposażenie: - montaż pod stropem - obudowa warstwowa, izolacja akustyczna grub.50mm - wentylator dwubiegowy - nagrzewnica elektryczna 12 kW 3~400V - czujnik temperatury kanałowy i pomieszczeniowy - filtr EU5 - panel sterowniczy z cyfrowym wyświetlaczem - sterowanie wentylatorem wyciągowym</p>	<p>Systemair typ TA 1500 EL 12KW AHU lub inne o podobnych parametrach</p>
<p>Tłumik akustyczny prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej z kulisami z niepalnej wełny mineralnej Parametry: - skuteczność tłumienia dla pasm oktaowych od 125Hz do 8 kHz – odpowiednio: 10, 15, 25, 25, 20, 15 i 12 dB; - szum własny < 25 dB - opory przepływu przy 1500 m³/h <25Pa</p>	<p>Systemair typ LDR 50-25 lub inne o podobnych parametrach</p>
<p>Nawiewnik dyszowy do montażu w kanałach wentylacyjnych prostokątnych; - kierownice pojedynczo ustawialne; - regulacja ilości powietrza za pomocą perforowanej przesłony; - szum własny < 25 dB, - opory przepływu <20Pa - przy 250 m³/h</p>	<p>Systemair typ Sinus-DR-1502 Nozzle Diffuser lub inne o podobnych parametrach</p>
<p>Okap wentylacyjny nadkuchenny centralny - wykonany ze stali nierdzewnej, - wymiary 1600 x 1800 x 400 mm – 2 szt.</p>	<p>Dora Metal okap typ DM-S-3608 łapacz tłuszczu DM-S-3611</p>

- wyposażony w labiryntowe łapacze tłuszczu o wym. 500 x 500 mm – 2 działki na każdy okap - rynienki ociekowe z zaworami spustowymi	lub inne o podobnych parametrach
Wentylator dachowy z pionowym wypływem powietrza - silnik trójfazowy dwubiegowy N = 0,10/0,14 kW, n = 1090/1340 obr/min - wirnik promieniowy z tworzywa - osłona z laminatu poliestrowo-szklanego	JUWENT typ WDVOS-31-4TD lub inny o podobnych parametrach

3.6.1. Kanały wentylacyjne

Zaprojektowano kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej łączone na profile i narożniki systemu METU. Kształtki wentylacyjne użyte do montażu kanałów winny być wykonane w oparciu o Katalog urządzeń wentylacyjnych COBRTI „INSTAL” W-wa. Kanały należy montować na ścianach i pod stropodachem na podporach i podwieszeniach typu A. Wszystkie zastosowane kolana wyposażyć w kierownice strumienia.

3.6.2. Ochrona akustyczna i przeciwdrganiowa

Jako dopuszczalny maksymalny poziom hałasu w kuchni przyjęto 55 dB.

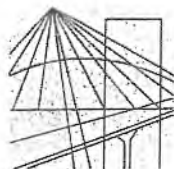
Do izolacji akustycznej i przeciwdrganiowej przewidziano:

- wentylator centrali fabrycznie zabezpieczone przeciwdrganiowo,
- połączenia centrali z przewodami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych,
- tłumiki szumów,
- izolacja kanałów matami z wełny mineralnej.

4. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami,
- Roboty montażowe instalacji prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych” wydanym przez COBRTI „INSTAL”,
- W czasie wykonywania robót przestrzegać przepisów bhp i ppoż.
- Urządzenia i materiały podane w niniejszej dokumentacji mogą być zastąpione innymi pod warunkiem spełnienia przez nie wymagań określonych we właściwej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokonania aktualizacji projektu budowlanego.

Opracował:



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

Bydgoszcz 2008-12-08

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **WIERZCHOWSKI EDMUND**

miejsce zamieszkania

86-300 GRUDZIĄDZ

KOŚCIUSZKI 63/8

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/2726/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2009-01-01

do dnia 2009-12-31

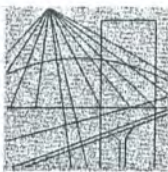
KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 266 70 50 • fax 52 266 70 51

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY

mgr inż. Andrzej Myśliwiec

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
data 31.08.09 podpis *[signature]*



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2009-01-29
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **DANIEL MACIEJ**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. WYSPIAŃSKIEGO 18

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/0352/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2009-02-01

do dnia 2010-01-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY
mgr inż. Andrzej Myśliwiec
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
data 30.11.09 podpis

WOJEWÓDZIE
Biuro Planowania i Rozwoju
ul. Brodzińskiego 13/17
87-100 TORUŃ
tel. 271-58, 636-49230-94

Toruń, dnia 30.01.1979 r.

Nr BP-RN-V/4/TO/79

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 u.2, pkt. 2, § 5 u. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Edmund WIERZCHOWSKI
(imię i nazwisko)

technik bud. specj. instalacje i urządzenia sanitarne
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 20.08. 1947 r. w Szembruzku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

MA-BUA/41
CWD MA-BUA-14 zam. 10007-KW-W-76 WDA zam. 218-KI 30.000 plism, 71g
(specjalizacja zawodowa)

ywatel (ka) Edmund WIERZCHOWSKI jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, kłęk kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu a także w zakresie instalacji sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Otrzymują:-

1. Ob. Edmund Wierchowski
ul. Kościuszki 77 m 8
86-300 Grudziądz

2. a/a



upoważnienia Wojewody
Główny Archiwista Województwa
Dyrektor Biura

Za zgodność z oryginałem
dnia 30.01.09

Toruń, dnia 24.09.1992r.

(pieczęć)

Nr GP.I.7342/129/TO/92

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt.4 lit."a" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46,z 1975 r. z późn. zmianami)

stwierdza się, że:

Pan(i) MACIEJ D A N I E L

tytuł naukowy-zawodowy: mgr inż.inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 13 kwietnia 1962 r. w Grudziądzu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Pan(i) MACIEJ D A N I E L

jest upoważniony(a) do:

1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych i gazowych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych i gazowych uzbrojenia terenu a także w zakresie instalacji sanitarnych.

Otrzymują:

1. Pan Maciej Daniel

ul. Wyspiańskiego 18 - G r u d z i ą d z

2. a/a



(podpis i pieczęć)

Za zgodność z oryginałem

data 30.11.09

Opłatę skarbową w wysokości

27 270

OŚWIADCZENIE

**projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

EDMUND WIERZCHOWSKI

(imię i nazwisko projektanta)

legitymujący się

dowód osobisty ABT 793610

(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość)

nr uprawnień

BP-RN-V/4/TO/79

zamieszkały

ul. Kościuszki 63 m 8 ; 86-300 Grudziądz

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Miasta i Gminy Łasin

86-320 Łasin ul. Radzyńska 2

(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

**Budowa przedszkola 6-cio oddziałowego w Łasinie, ul. Aleja Młodości 1, dz. nr 623
w zakresie instalacji wod – kan, gazowych, c.o. i wentylacji**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót
budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez
określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

.....
(czytelny podpis)

- Niepotrzebne skreślić

OŚWIADCZENIE

**projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

MACIEJ DANIEL
(imię i nazwisko)

legitymujący się

dowód osobisty AYK 474863
(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość)

nr uprawnień

GPI.I.7342/129/ TO/92

zamieszkały

ul. Wyspiańskiego ; 86-300 Grudziądz

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

**Miasta i Gminy Łasin
86-320 Łasin ul. Radzyńska 2**

(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

**Budowa przedszkola 6-cio oddziałowego w Łasinie, ul. Aleja Młodości 1, dz. nr 623
w zakresie instalacji wod – kan, gazowych, c.o. i wentylacji**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót
budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez
określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

.....
(czytelny podpis)

- Niepotrzebne skreślić

**Informacja
do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

BRANŻA : Sanitarna – wewnętrzne instalacje wod.- kan, gazowe, c.o. i wentylacji

OBIEKT : Budowa przedszkola 6-cio oddziałowego

LOKALIZACJA : Łasin, dz. nr 285 obręb Łasin ul. Alaja Młodości 1

INWESTOR : Miasto i Gmina Łasin ul. Radzyńska 2, 86-320 Łasin

Część opisowa informacji

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje budowę wewnętrznych instalacji wod – kan, gazowych, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej

2. Kolejność realizacji robót

Kolejność robót do wykonania :

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykucie bruzd i otworów dla rurociągów instalacyjnych,
- montaż rurociągów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz armatury,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż instalacji gazowych, armatury i urządzeń
- montaż rurociągów instalacji ogrzewczych
- montaż grzejników, armatury odcinającej i regulacyjnej
- montaż instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej
- próba szczelności instalacji wod-kan, gazowych i ogrzewczych
- naprawa tynków i okładzin po robotach instalacyjnych.

3. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający demontażowi oraz roboty montażowe stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	Sporadyczne	drogi komunikacyjne	Czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu
2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	Sporadyczne	teren demontażu	Czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	Częste	teren	Czas

			demontażu	wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontaktu z ostrymi przedmiotami	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy

5. Sposób postępowania przed przystąpieniem do pracy

Kierownik budowy musi posiadać budowlane uprawnienia wykonawcze.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników. Do prac wykonywanych urządzeniami mechanicznymi należy zatrudnić osoby z odpowiednimi kwalifikacjami. Wyznaczyć bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi. Instruktaż pracowników winien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania robót,
- wymagania pracowników przy poszczególnych czynnościach,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

6.1 Środki organizacyjne

- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP, instrukcji na poszczególnych stanowiskach robót.

6.2 Środki techniczne

- sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna),
- sprzęt zabezpieczający (okulary ochronne, nauszники itp.),
- wygrodzenie miejsc pracy, tablice ostrzegawcze.

Grudziądz dn. 21. 12. 2009 r.

Wyniki ogólne

Ilość źródeł	1
Ilość podgrzewaczy	1
Ilość odbiorników ZW i CW	157
Ilość działek ZW i CW	361
w tym	
Ilość działek wody zimnej	227
Ilość działek wody ciepłej	134
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	3
Ilość działek cyrkulacyjnych	7
Całkowita długość rurociągów	940,7 m
w tym ZW	489,8 m
w tym CW	341,1 m
w tym cyrkulacyjnych	109,8 m
Całkowita pojemność rurociągów	358,4 dm ³
w tym ZW	250,2 dm ³
w tym CW	95,5 dm ³
w tym cyrkulacyjnych	12,7 dm ³

Źródła wody

Rzędna źródła: -2,61 m

Rodzaj budynku: Budynek administracyjny

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	298,80		
Temperatura wody [°C]	5,0		
Przepływ w źródle [dm ³ /s]	2,246		

Pompy

Symbol	Przepływ[dm ³ /s]	Ciśnienie[kPa]
bez nazwy	0,064	22,61

Wyniki ogólne - Kanalizacja sanitarna

Ilość ujść ścieków	7
Ilość przyborów kanalizacyjnych	108
Ilość działek kanalizacyjnych	362
w tym kan. sanitarnej	315
w tym wentylacyjnych	47
Całkowita długość rurociągów	393,6 m
w tym kan. sanitarnej	300,9 m
w tym wentylacyjnych	92,7 m

Ujścia ścieków sanitarnych

Ujście: przykanalik 1

Rzędna ujścia: -3,1 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
-------	---------

Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	9,6
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	2,2

Ujście: przykanalik 2

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
-------	---------

Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	7,9
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	2,0

Ujście: przykanalik 3

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
-------	---------

Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	9,4
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	2,1

Ujście: przykanalik 4

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
-------	---------

Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	18,8
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	3,0

Ujście: przykanalik 6

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
-------	---------

Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	18,3
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	3,0

Ujście: przykanalik 7

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	11,9
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	2,4

Ujście: przykanalik 5

Rzędna ujścia: -1,5 m

Rodzaj budynku: Szkoła - korzystanie okresowe

Nazwa	Wartość
Suma odpływów jednostkowych (ΣDU) [dm ³ /s]	29,6
Przepływ w ujściu ścieków (Q_{tot}) [dm ³ /s]	3,8

Zestawienie rur, kształtek i złączek

Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998				
Rura stal. k=0.4	DN 15	Rura stalowa DN15	3	m
Rura stal. k=0.4	DN 20	Rura stalowa DN20	6	m
Rura stal. k=0.4	DN 32	Rura stalowa DN32	76	m
Rura stal. k=0.4	DN 50	Rura stalowa DN50	5	m

WAVIN BOR Plus

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Rury - WAVIN BOR Plus				
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	16 x 2,2	3045025070	184	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	20 x 2,8	3045025100	50	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	25 x 3,5	3045025130	45	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	32 x 4,4	3045025160	20	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	40 x 5,5	3045025190	37	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	50 x 6,9	3045025220	38	m
Rura BOR Plus PN16 w sztangach	63 x 8,6	3045025250	32	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	16 x 2,7	3245050070	183	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	20 x 3,4	3245050102	125	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	25 x 4,2	3245050132	22	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	32 x 5,4	3245050162	58	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	40 x 6,7	3245050192	19	m
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach	50 x 8,4	3245050222	46	m

Kształtki - WAVIN BOR Plus

Kolano 90°	16 - 16	3045140070	193	szt.
Kolano 90°	20 - 20	3045140100	47	szt.
Kolano 90°	25 - 25	3045140130	29	szt.
Kolano 90°	32 - 32	3045140160	25	szt.
Kolano 90°	40 - 40	3045140190	17	szt.
Kolano 90°	50 - 50	3045140220	20	szt.
Kolano 90°	63 - 63	3045140250	5	szt.
Kolano 90° z gw. zew.	16 - 1/2"z	3045400070	3	szt.
Kolano 90° z gw. zew.	20 - 1/2"z	3045400100	2	szt.
Kolano 90° z gw. zew.	25 - 1/2"z	3045400130	1	szt.
Kolano 90° z gw. zew.	25 - 3/4"z	3045401130	1	szt.
Kolano 90° z gw. zew.	32 - 3/4"z	3045401160	2	szt.
Kolano 90° z gw. zew.z podej.pod klucz	32 - 1"z	3045405160	1	szt.
Kolano 90° z gw. zewn. mont. na ścianie	16 - 1/2"z	3045330070	63	szt.
Kolano 90° z gw. zewn. mont. na ścianie	20 - 1/2"z	3045330100	10	szt.
Kolano 90° z gw. zewn. mont. na ścianie	25 - 1/2"z	3045330130	1	szt.
Płytki mont. podwójna	plaska	3141052001	37	szt.
Redukcja	20 - 16	3045110100	2	szt.
Redukcja	25 - 16	3045110130	4	szt.
Redukcja	25 - 20	3045111130	1	szt.
Redukcja	32 - 20	3045111160	7	szt.
Redukcja	40 - 25	3045112190	3	szt.
Redukcja	50 - 25	3045112220	1	szt.
Redukcja	50 - 32	3045113220	1	szt.
Redukcja	50 - 40	3045114220	2	szt.
Redukcja	63 - 40	3045114250	1	szt.
Redukcja nyplowa	20 - 16	3045110110	33	szt.
Redukcja nyplowa	25 - 20	3045111140	14	szt.
Redukcja nyplowa	32 - 25	3045112170	10	szt.
Redukcja nyplowa	40 - 32	3045113200	4	szt.
Trójnik	16 - 16 - 16	3045155070	38	szt.
Trójnik	20 - 20 - 20	3045155100	5	szt.
Trójnik	25 - 25 - 25	3045155130	2	szt.
Trójnik	32 - 32 - 32	3045155160	3	szt.
Trójnik	40 - 40 - 40	3045155190	3	szt.
Trójnik	50 - 50 - 50	3045155220	2	szt.

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Trójnik	63 - 63 - 63	3045155250	1	szt.
Trójnik	20 - 16 - 20	3045158100	42	szt.
Trójnik	25 - 16 - 25	3045158130	15	szt.
Trójnik	32 - 16 - 32	3045158160	10	szt.
Trójnik	25 - 20 - 25	3045159130	10	szt.
Trójnik	32 - 20 - 32	3045159160	3	szt.
Trójnik	40 - 20 - 40	3045159190	1	szt.
Trójnik	50 - 20 - 50	3045159220	4	szt.
Trójnik	32 - 25 - 32	3045160160	1	szt.
Trójnik	40 - 25 - 40	3045160190	1	szt.
Trójnik	50 - 25 - 50	3045160220	2	szt.
Trójnik	40 - 32 - 40	3045161190	1	szt.
Trójnik	50 - 32 - 50	3045161220	3	szt.
Trójnik	63 - 32 - 63	3045161250	5	szt.
Trójnik	50 - 40 - 50	3045162220	1	szt.
Trójnik	63 - 50 - 63	3045163250	1	szt.
Trójnik z gw. wewn.	16 - 1/2"w - 16	3045410070	1	szt.
Trójnik z gw. wewn. z podej. pod klucz	32 - 1"w - 32	3045415160	1	szt.
Złączka	16 - 16	3045105070	13	szt.
Złączka	20 - 20	3045105100	13	szt.
Złączka	25 - 25	3045105130	2	szt.
Złączka	32 - 32	3045105160	7	szt.
Złączka	40 - 40	3045105190	6	szt.
Złączka	50 - 50	3045105220	9	szt.
Złączka	63 - 63	3045105250	4	szt.
Złączka z gw. wewn.	16 - 1/2"w	3045350070	81	szt.
Złączka z gw. wewn.	20 - 1/2"w	3045350100	1	szt.
Złączka z gw. wewn.	20 - 3/4"w	3045351100	1	szt.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	32 - 1"w	3045362160	10	szt.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	50 - 1_1/2"w	3045364220	4	szt.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	63 - 2"w	3045365250	1	szt.
Złączka z gw. zewn.	16 - 1/2"z	3045370070	18	szt.
Złączka z gw. zewn.	20 - 1/2"z	3045370100	11	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - 1/2"z	3045370130	5	szt.
Złączka z gw. zewn.	20 - 3/4"z	3045371100	4	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - 3/4"z	3045371130	13	szt.
Złączka z gw. zewn. z podej. pod klucz	32 - 1"z	3045382160	4	szt.
Złączka z gw. zewn. z podej. pod klucz	40 - 1_1/4"z	3045383190	7	szt.
Złączka z gw. zewn. z podej. pod klucz	50 - 1_1/2"z	3045384220	7	szt.
Złączka z gw. zewn. z podej. pod klucz	63 - 2"z	3045385250	3	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kolano w/z równoprzelotowe	1/2"w - 1/2"z		1	szt.
Kolano w/z równoprzelotowe	2"w - 2"z		1	szt.
Kolano wewn. równoprzelotowe	3/4"w - 3/4"w		5	szt.
Kolano wewn. równoprzelotowe	1_1/4"w - 1_1/4"w		26	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1_1/4"w - 1"w		2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	1/2"w - 1/2"w		47	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - 3/4"z		9	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1_1/2"z - 1_1/4"z		4	szt.
Nypel calowy redukcyjny	2"z - 1_1/2"z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z		6	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z		3	szt.
Trójnik	1/2"w - 1/2"w - 1/2"w		1	szt.
Trójnik	1_1/4"w - 1_1/4"w - 1_1/4"w		1	szt.
Trójnik	1_1/4"w - 3/4"w - ...		1	szt.
Trójnik	2"w - 1"w - 2"w		1	szt.
Trójnik	2"w - 1_1/4"w - 2"w		1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	3/4"z - 1/2"w		4	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - 3/4"w		1	szt.

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		4	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		57	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		4	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		71	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		18	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		6	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		4	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	20 mm		49	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		111	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	30 mm		19	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		35	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm	30 mm		46	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 60 mm	10 mm		5	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 63 mm	10 mm		32	m

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej	2"z, Qnom: 10,0 m³/h	Wodomierz z.w. 10.0	1	szt.
Zawór ćwierćobrotowy	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	27	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	19	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	12	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	6	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	40	Zaw. kulowy DN40	3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	50	Zaw. kulowy DN50	3	szt.
Zawór odc. z zaw. antysk. HA	2	Zaw. odc. z zaw.antyskaż. DN20	3	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	15	Zaw.zwrotny gwint.DN15	1	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.A	15	003Z0515 A	3	szt.

FERRO - armatura Caleffi

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Zawory - FERRO - armatura Caleffi				
Zawór zwrotny antyskaż. klasy EA seria 3045	40	304580	1	szt.
Zawór zwrotny antyskaż. klasy EA seria 3045	50	304590	1	szt.

Elementy spoza katalogów

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Pompy - Elementy spoza katalogów				
Pompa	H=22,6118 kPa Q=0,064 dm³/s		1	szt.

IMI INTERNATIONAL – zawory termostatyczne

Termostatyczny zawór mieszający do c.w.u. TA-MATIC 3400	DN20	4	szt.
Termostatyczny zawór mieszający do c.w.u. TA-MATIC 3400	DN25	2	szt.

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Baterie i punkty czerpalne

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne				
Basen płytki pod natrysk			7	szt.
Bat. czerp. dla umywalki			1	szt.
Bat. czerp. dla zlewozmywaka			1	szt.
Bat. czerp. natryskowa			7	szt.
Bat. stojąca dla umywalki			40	szt.
Bat. stojąca dla zlewozmywaka			8	szt.
Hydrant wewn			2	szt.
Miska ust. stojąca			27	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku			27	szt.
Pralka automatyczna Qn=0,25			1	szt.
Umywalka pojedyncza			42	szt.
Wpust podłogowy			19	szt.
Zawór bezpieczeństwa			1	szt.
Zawór czerp. ze złączką do węża c.w.			1	szt.
Zawór czerp. ze złączką do węża z.w.			9	szt.
Zlewozm. dwukom.			4	szt.
Zlewozm. jednokom. z rusztem ociekowym			3	szt.
Zmywak			3	szt.
Zmywarka			2	szt.

Zestawienie rur, kształtek i złączek- Kanalizacja

WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Rury - WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC				
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 250 mm	3061011001	52	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 500 mm	3061011006	33	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 1000 mm	3061011010	27	szt.
Rura HT popielata	40 x 1,8 x 2000 mm	3061011014	5	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 250 mm	3060711252	30	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 315 mm	3060711254	20	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 500 mm	3060711256	33	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 1000 mm	3060711260	22	szt.
Rura HT popielata	50 x 2,5 x 2000 mm	3060711264	10	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 250 mm	3060711852	11	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 315 mm	3060711854	3	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 500 mm	3060711856	6	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 1000 mm	3060711860	7	szt.
Rura HT popielata	75 x 2,5 x 2000 mm	3060711864	4	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 250 mm	3060712452	120	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 315 mm	3060712454	41	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 500 mm	3060712456	71	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 1000 mm	3060712460	56	szt.
Rura HT popielata	110 x 2,6 x 2000 mm	3060712464	60	szt.
Kształtki - WAVIN Kanalizacja grawitacyjna PVC				
Czwórnik dwupłaszczynowy HT 67°30 popielaty	110/110/110	3260450537	2	szt.
Czwórnik jednopłaszczynowy HT 67°30 popielaty	110/50/50	3060924995	2	szt.
Czyszczak HT popielaty	110	3060482405	6	szt.
Kolano HT 15° popielate	40	3261449990	4	szt.
Kolano HT 15° popielate	50	3060341211	1	szt.
Kolano HT 15° popielate	110	3060342411	2	szt.
Kolano HT 22°30 popielate	50	3060341221	2	szt.
Kolano HT 22°30 popielate	110	3060342421	1	szt.
Kolano HT 30° popielate	40	3261450060	7	szt.
Kolano HT 30° popielate	50	3060341231	1	szt.
Kolano HT 45° popielate	40	3261450140	20	szt.
Kolano HT 45° popielate	50	3060341241	20	szt.
Kolano HT 45° popielate	75	3060341841	8	szt.
Kolano HT 45° popielate	110	3060342441	52	szt.
Kolano HT 67°30 popielate	110	3060342451	1	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	40	3261450490	5	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	50	3060341281	1	szt.
Kolano HT 87°30 popielate	110	3060342481	5	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	50		4	szt.
Kształtka do podł. odb. - odb. neutralny	100		27	szt.
Kształtka do podł. odb. - prysznic	50		7	szt.
Kształtka do podł. odb. - umywalka	40		42	szt.
Kształtka do podł. odb. - wpust podłogowy	50		18	szt.
Kształtka do podł. odb. - zlew kuchenny	50		10	szt.
Nasuwka HT popielata	110	3060662421	6	szt.
Rura wywiewna brązowa	110	3060582414	15	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	50/40	3261452600	7	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	50/50	3060421204	6	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/50	3060421814	7	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	75/75	3060421804	1	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/50	3060422424	17	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/75	3060422414	4	szt.
Trójnik HT 45° popielaty	110/110	3060422404	59	szt.
Trójnik HT 67°30 popielaty	75/75	3060421805	1	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/50	3060422428	10	szt.
Trójnik HT 87°30 popielaty	110/110	3060422408	7	szt.
Zawory napowietrzające	40	3260901100	5	szt.
Zawory napowietrzające	75	3260901400	2	szt.
Zawory napowietrzające	110	3260901400	13	szt.
Zwężka HT popielata	50/40	3061561211	38	szt.

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
Zwężka HT popielata	75/50	3060541815	4	szt.
Zwężka HT popielata	110/50	3060542425	18	szt.
Zwężka HT popielata	110/75	3060542415	2	szt.

WAVIN Kanalizacja niskosumowa AS

Produkt	Wielkość	Śred.	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-------	-----------

Rury - WAVIN Kanalizacja niskosumowa AS

Rura kielichowa AS	125 x 150 mm	3260036676	34	szt.
--------------------	--------------	------------	----	------

Kształtki - WAVIN Kanalizacja niskosumowa AS

Trójnik 45°	125/100/125	3260035505	3	szt.
Złączka przejściowa	50 - 56	3260038350	1	szt.
Zwężka	100 - 56	3260073547	1	szt.
Zwężka	125 - 100	3260036579	1	szt.

Podsumowanie rur

Nazwa	Kod katalogowy	Skrót	Narzucone [m]	Dobrene [m]
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 16 x 2,2	3045025070	PN16sz	0,0	183,7
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 20 x 2,8	3045025100	PN16sz	0,0	49,2
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 25 x 3,5	3045025130	PN16sz	0,0	44,8
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 32 x 4,4	3045025160	PN16sz	0,0	19,2
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 40 x 5,5	3045025190	PN16sz	0,0	36,1
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 50 x 6,9	3045025220	PN16sz	0,0	37,4
Rura BOR Plus PN16 w sztangach 63 x 8,6	3045025250	PN16sz	0,0	31,6
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 16 x...	3245050070	PN20st_sz	0,0	182,9
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 20 x...	3245050102	PN20st_sz	0,0	124,9
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 25 x...	3245050132	PN20st_sz	0,0	21,1
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 32 x...	3245050162	PN20st_sz	0,0	57,5
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 40 x...	3245050192	PN20st_sz	0,0	18,8
Rura BOR Plus PN20 stabi w sztangach 50 x...	3245050222	PN20st_sz	0,0	45,8
Rura HT popielata 110 x 2,6		Rura_HT_p	19,3	219,1
Rura HT popielata 40 x 1,8		Rura_HT_p	0,0	61,9
Rura HT popielata 50 x 2,5		Rura_HT_p	0,0	68,2
Rura HT popielata 75 x 2,5		Rura_HT_p	0,0	20,0
Rura kielichowa AS DN 125		kiel_AS	0,0	5,0
Rura stal. k=0.4 DN 15	Rura stalowa DN15	st	0,0	2,5
Rura stal. k=0.4 DN 20	Rura stalowa DN20	st	0,0	5,7
Rura stal. k=0.4 DN 32	Rura stalowa DN32	st	0,0	75,2
Rura stal. k=0.4 DN 50	Rura stalowa DN50	st	0,0	4,4

Nazwa projektu:	Łasin-przedszkole
-----------------	-------------------

Dane ogólne (dane budynku)	Data: 15-12-2009
-----------------------------------	-------------------------

Parametry budynku	
Konstrukcja budynku	Klasa osłonięcia budynku
<input type="checkbox"/> Jednorodzinny	<input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty
<input type="checkbox"/> Wielorodzinny	<input type="checkbox"/> Średnio osłonięty
<input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny	<input checked="" type="checkbox"/> Brak osłonięcia
Masa budynku	Szczelność budynku
C_{wirk} 57 Wh/(m ³ K)	<input type="checkbox"/> Wysoka
<input type="checkbox"/> Lekka	<input checked="" type="checkbox"/> Średnia
<input type="checkbox"/> Średnia	<input type="checkbox"/> Niska
<input checked="" type="checkbox"/> Ciężka	

Temperatury	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e -20,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą <input type="checkbox"/>
Roczna średnia temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ 7,6 °C	

Wymiary	
Szerokość budynku b_{bud} 59,1 m	Liczba kondygnacji n 2
Długość budynku a_{bud} 52,4 m	
Powierzchnia podłóg na gruncie A_{bud} 1565 m ²	

Dane gruntu	
Zagłębienie budynku z 2,62 m	Głębokość wód gruntowych T 3
Obwód podłogi na gruncie P 223 m	
Wymiar char. podł. B' 14 m	

Wentylacja	
Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n_{50} 4,0 1/h
Wentylacyjny współczynnik jednoczesności	ζ 0,5 [-]
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v 0 %

Dodatkowa moc cieplna	
Obliczenia	Faza obniżenia
<input checked="" type="checkbox"/> z budynku	Czas obniżenia temperatury t_{Abs} 8,0 h
<input type="checkbox"/> z pomieszczeń	Krotność wymian w fazie obniżenia temperatury n_{Abs} 0,3 1/h
Kubatura ogrzewana $V_{Netto,\tau}$ 3759 m ³	Spadek temperatury (w fazie obniżenia) $\Delta\theta_{RH}$ 2,2 K
Współczynnik strat ciepła $\Sigma H_{T,\tau}$ 1154 W/K	Faza nagrzewania
	Czas nagrzewania t_{RH} 2,0 h
	Współczynnik nagrzewania f_{RH} 21,7 W/m ²

Wysokość budynku h_{bud} 3,85 m	
Wsp. korekcyjny dla wahań temp. f_{g1} 1,45 [-]	
Wsp. wpływu wód gruntowych G_W 1,15 [-]	

Nazwa projektu:	Łasin-przedszkole
-----------------	-------------------

Zestawienie strat pomieszczeń	Data: 15-12-2009
-------------------------------	------------------

Numer / Opis	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
Jednostka budynku: 01									
P1/pralnia/susznarnia 24,0 °C 11,9 m ² 27,5 m ³	618	700	205	98,6	0	0	905		905
Kondygnacja 0 11,9 m² 27,5 m³	618		205	99	0	0			

Numer / Opis	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
Jednostka budynku: 1									
A11/Pokój nauczycielski 20,0 °C 18,2 m ² 55,4 m ³	957	993	1508	302	0	0	2500		2500
A3/Biuro 20,0 °C 10,4 m ² 31,9 m ³	459	522	433	104	0	0	955		955
A1/Biuro 20,0 °C 17,2 m ² 52,6 m ³	956	1001	715	286	0	0	1715		1715
A2/Biuro 20,0 °C 10,9 m ² 33,1 m ³	507	571	450	108	0	0	1022		1022
A5/Gabinet lekarski 24,0 °C 10,6 m ² 32,3 m ³	658	890	242	116	0	0	1132		1132
A4/Biuro 20,0 °C 10,4 m ² 31,7 m ³	467	452	431	104	0	0	883		883
A12/Korytarz 16,0 °C 22,1 m ² 67,3 m ³	555	90	412	198	0	0	502		502
A8/WC 20,0 °C 5,7 m ² 17,5 m ³	291	365	119	0	0	0	484		484
A6-7/WC 20,0 °C 3,9 m ² 12,0 m ³	237	301	81,8	0	0	0	382		382
H1/Hall główny "A" 16,0 °C 106,3 m ² 324,2 m ³	3749	3375	1984	1587	0	0	5359		5359
O1.1/Sala 20,0 °C 58,5 m ² 178,3 m ³	2237	2359	2425	970	0	0	4784		4784
O1.3/Węzeł sanitarny 20,0 °C 21,1 m ² 64,3 m ³	745	863	437	210	0	0	1301		1301
O2.1/Sala 20,0 °C 58,5 m ² 178,4 m ³	2242	2364	2426	970	0	0	4790		4790
O2.3/Węzeł sanitarny 20,0 °C 21,1 m ² 64,2 m ³	846	846	437	349	0	0	1282		1282
O3.1/Sala 20,0 °C 57,1 m ² 174,3 m ³	2857	2970	2370	948	0	0	5340		5340
O3.3/Węzeł sanitarny 20,0 °C 21,0 m ² 64,1 m ³	844	844	436	348	0	0	1280		1280
S1/Węzeł sanitarny 20,0 °C 8,8 m ² 26,7 m ³	440	440	182	87,1	0	0	622		622
U1/Sala rekreacyjna 20,0 °C 68,3 m ² 208,4 m ³	2447	2766	2834	1134	0	0	5599		5599
U2/Szatnia 16,0 °C 68,2 m ² 208,1 m ³	1706	1412	1273	1019	0	0	2685		2685

Jednostka budynku: 2

Numer / Opis	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
H2/Hall główny "B"	3517	3175	2619	1257	0	0	5793		5793
16,0 °C 140,3 m ² 427,9 m ³									
K1/Kuchnia	1376	1376	837	670	0	0	2212		2212
16,0 °C 44,8 m ² 136,8 m ³									
K11/Pom. socjalne	405	418	368	88,3	0	0	786		786
20,0 °C 8,9 m ² 27,1 m ³									
K16/Zmywalnia	418	418	298	143	0	0	716		716
16,0 °C 16,0 m ² 48,7 m ³									
K17/Rozdzielnia	319	319	223	107	0	0	542		542
16,0 °C 11,9 m ² 36,4 m ³									
K19/Korytarz	1217	1060	580	278	0	0	1640		1640
16,0 °C 31,1 m ² 94,8 m ³									
K2/Pom. przyg. mięsa	332	332	121	58	0	0	453		453
16,0 °C 6,5 m ² 19,8 m ³									
K7/Obieralnia	498	324	200	95,9	0	0	524		524
16,0 °C 10,7 m ² 32,7 m ³									
K8-10/Lazienka	245	608	191	0	0	0	800		800
24,0 °C 8,4 m ² 25,6 m ³									
O4.1/Sala	2236	2358	2428	971	0	0	4786		4786
20,0 °C 58,5 m ² 178,5 m ³									
O4.3/Węzeł sanitarny	835	835	436	349	0	0	1271		1271
20,0 °C 21,0 m ² 64,2 m ³									
O5.1/Sala	2114	2236	2427	971	0	0	4662		4662
20,0 °C 58,5 m ² 178,4 m ³									
O5.3/Węzeł sanitarny	834	834	436	349	0	0	1270		1270
20,0 °C 21,0 m ² 64,2 m ³									
O6.1/Sala	2259	2381	2427	971	0	0	4808		4808
20,0 °C 58,5 m ² 178,4 m ³									
O6.3/Węzeł sanitarny	1148	1148	436	349	0	0	1583		1583
20,0 °C 21,0 m ² 64,1 m ³									
S2-3/WC	104	139	92,6	0	0	0	232		232
20,0 °C 4,5 m ² 13,6 m ³									
S4-5/WC	106	141	92,8	0	0	0	234		234
20,0 °C 4,5 m ² 13,7 m ³									
S6-7/WC	673	673	284	227	0	0	957		957
20,0 °C 13,7 m ² 41,8 m ³									
U3/Stołówka	2081	2081	1593	1274	0	0	3674		3674
16,0 °C 85,3 m ² 260,3 m ³									
Kondygnacja 1	43919		35284	16997	0	0			
1223,4 m² 3731,4 m³									

Budynek	44537		35489	17743	0	0		0	
----------------	--------------	--	--------------	--------------	----------	----------	--	----------	--

Nazwa projektu:	Łasin-przedszkole
-----------------	-------------------

Zestawienie wyników dla budynku	Data: 15-12-2009
--	-------------------------

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$\Sigma H_{T,e}$	1154
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	926
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	2080

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	44537
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	35489
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	8871
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	0
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	35489

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	80026
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	0
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	80026

Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	1235 m ²	64,8 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	3759 m ³	21,3 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	4419 m ²	
Specyf. wsp. strat ciepła przez przen. H_T'		0,26 W/(m²·K)

Dane i wyniki dla przegród

Nazwa definicji przegrody

SZ n

Wsp. przenikania ciepła

0,22 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SZ

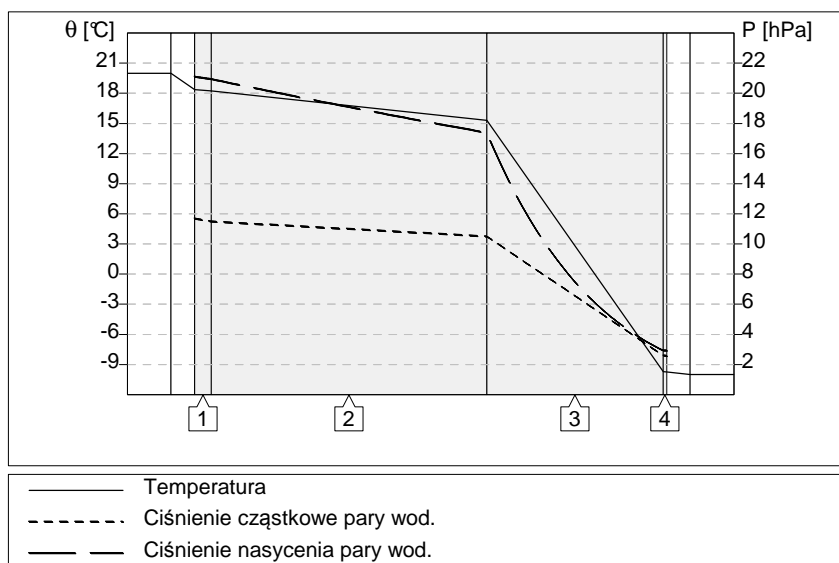
Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur (kratówka)	0,250	0,560	880,0	1300,0	0,446
Styropian (15)	0,160	0,042	1460,0	15,0	3,810
Tynk cementowo-piaskowy (PN-EN 12524)	0,003	1,000	1000,0	1800,0	0,003



Przyścienna warstwa powietrzna
1. Tynk, gładź cem.-wap.
2. Mur (kratówka)
3. Styropian (15)
4. Tynk cementowo-piaskowy (PN-EN 12524)
Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

Wilgotność wewnętrzna

50 %

Temperatura zewnętrzna

-10 °C

Wilgotność zewnętrzna

90 %

Nazwa definicji przegrody

SZ g

Wsp. przenikania ciepła

0,35 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SG

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Papa (asfaltowa)	0,002	0,180	1460,0	1000,0	0,011
Tynk, gładź cem.	0,010	1,000	840,0	2000,0	0,010
Styropian (15)	0,100	0,042	1460,0	15,0	2,381
Beton (1400)	0,250	0,720	840,0	1400,0	0,347
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

SZ sz

1,80 W/(m²·K)

Ściana szklana

Poziomy

SZ

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

OZ

1,80 W/(m²·K)

Okno zewnętrzne

Poziomy

OZ

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

DZ d

2,40 W/(m²·K)

Drzwi...

Poziomy

DZ

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

DZ s

2,60 W/(m²·K)

Drzwi...

Poziomy

DZ

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

SW 12o

Wsp. przenikania ciepła

0,44 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	p [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z betonu kom. na zapr. cem-wap (800)	0,120	0,380	840,0	800,0	0,316
Styropian (15)	0,100	0,042	1460,0	15,0	2,381
Tynk cementowo-piaskowy (PN-EN 12524)	0,003	1,000	1000,0	1800,0	0,003

Nazwa definicji przegrody

SW 25o

Wsp. przenikania ciepła

0,42 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	p [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) kratówka (bez tynku)	0,250	0,560	880,0	1300,0	0,446
Styropian (15)	0,100	0,042	1460,0	15,0	2,381
Tynk cementowo-piaskowy (PN-EN 12524)	0,003	1,000	1000,0	1800,0	0,003

Nazwa definicji przegrody

SW 12

Wsp. przenikania ciepła

1,56 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z betonu kom. na zapr. cem-wap (700)	0,120	0,350	840,0	700,0	0,343
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody

SW 25

Wsp. przenikania ciepła

1,35 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) kratówka (bez tynku)	0,250	0,560	880,0	1300,0	0,446
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody

SW 38

Wsp. przenikania ciepła

1,03 W/(m²·K)

Opis

Ściana...

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) kratówka (bez tynku)	0,380	0,560	880,0	1300,0	0,679
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

SW o

1,80 W/(m²·K)

Ścianka oszklona

Poziomy

SW

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

Ow

2,40 W/(m²·K)

Okno...

Poziomy

OW

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

DW

2,60 W/(m²·K)

Drzwi wewnętrzne

Poziomy

DW

--- (m²·K)/W

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

PG pa

0,29 W/(m²·K)

Podłoga na...

W dół

PG

0,040 (m²·K)/W

0,170 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Płytki (inne) - ceramika / porcelana (PN-EN 12524)	0,010	1,300	840,0	2300,0	0,008
Beton zwykły (1900)	0,050	1,000	840,0	1900,0	0,050
Styropian (15)	0,100	0,042	1460,0	15,0	2,381
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Papa (asfaltowa)	0,002	0,180	1460,0	1000,0	0,011
Beton zwykły (1900)	0,150	1,000	840,0	1900,0	0,150
Piasek	0,250	0,400	840,0	1650,0	0,625

Nazwa definicji przegrody

PG pi

Wsp. przenikania ciepła

0,45 W/(m²·K)

Opis

Podłoga na...

Kierunek przepływu ciepła

W dół

Typ przegrody

PG

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,170 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Styropian (15)	0,010	1,300	840,0	2300,0	0,008
Beton zwykły (1900)	0,050	1,000	840,0	1900,0	0,050
Styropian (15)	0,050	0,042	1460,0	15,0	1,190
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Papa (asfaltowa)	0,002	0,180	1460,0	1000,0	0,011
Beton zwykły (1900)	0,150	1,000	840,0	1900,0	0,150
Piasek	0,250	0,400	840,0	1650,0	0,625

Nazwa definicji przegrody

ST np

Wsp. przenikania ciepła

0,69 W/(m²·K)

Opis

Strop nad piwnicą

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

StW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,170 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,170 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Płytki (inne) - ceramika / porcelana (PN-EN 12524)	0,010	1,300	840,0	2300,0	0,008
Tynk, gładź cem.	0,050	1,000	840,0	2000,0	0,050
Styropian (40)	0,040	0,042	1460,0	40,0	0,952
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Beton zbrojony z 2% stali (PN-EN 12524)	0,180	2,500	1000,0	2400,0	0,072
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody

SD

Wsp. przenikania ciepła

0,23 W/(m²·K)

Opis

Stropodach

Kierunek przepływu ciepła

W górę

Typ przegrody

SD

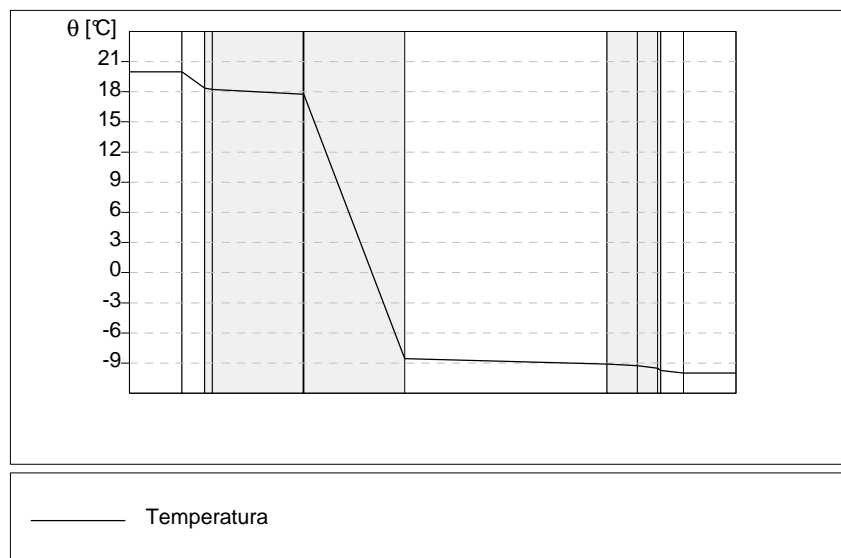
Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,100 (m²·K)/W

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Beton zbrojony z 2% stali (PN-EN 12524)	0,180	2,500	1000,0	2400,0	0,072
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Wełna min. (40)	0,200	0,050	750,0	40,0	4,000
Warstwa powietrzna średnio wentylowana	0,400	---	1020,0	1,2	0,080
Beton zbrojony z 2% stali (PN-EN 12524)	0,060	2,500	1000,0	2400,0	0,024
Tynk, gładź cem.	0,040	1,000	840,0	2000,0	0,040
Papa (asfaltowa)	0,006	0,180	1460,0	1000,0	0,033



Przyścienna warstwa powietrzna
1. Tynk, gładź cem.-wap.
2. Beton zbrojony z 2% stali (PN-EN 12524)
3. Folia polietylenowa
4. Wełna min. (40)
5. Warstwa powietrzna średnio wentylowana
6. Beton zbrojony z 2% stali (PN-EN 12524)
7. Tynk, gładź cem.
8. Papa (asfaltowa)
Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

Wilgotność wewnętrzna

60 %

Temperatura zewnętrzna

-10 °C

Wilgotność zewnętrzna

90 %

Wyniki SZE dla budynku

Bilans cieplny budynku

Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym

431967 MJ

Zyski od nasłonecznienia

117836 MJ

Wewnętrzne zyski ciepła

79217 MJ

Własności budynku

Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy

64,8 W/m²

Wskaźnik cieplny budynku - kubaturowy

21,3 W/m³

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy)

350 MJ/m²

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy)

115 MJ/m³

Współczynnik A/V

1,1 m⁻¹

Bilans cieplny budynku w sezonie grzewczym

Wyniki SZE dla budynku

Miesiąc	Q _{sz} [MJ]	Q _{prz.n.} [MJ]	Q _g [MJ]	Q _{sw} [MJ]	Q _w [MJ]	Q _{int} [MJ]	Q _s [MJ]	γ [-]	Q _h [MJ]
Styczeń	53116,3	9918,2	15612,1	179,8	35954,9	-11061,8	-7198,6	0,159	96523,6
Luty	46859,5	8748,5	13771,8	162,4	31717,6	-9991,3	-12973,1	0,227	78312,6
Marzec	42979,7	8013,4	12621,6	179,8	29075,3	-11061,8	-24541,7	0,383	57515,7
Kwiecień	29151,8	5417,1	8544,0	174,0	19693,5	-10705,0	-33172,2	0,697	21922,8
Maj	2665,4	490,7	777,0	29,0	1793,7	-1784,2	-7352,7	1,587	264,8
Czerwiec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Lipiec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Sierpień	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Wrzesień	2386,3	438,3	694,6	29,0	1604,3	-1784,2	-4236,0	1,168	611,7
Październik	26415,0	4900,8	7734,8	179,8	17833,0	-11061,8	-16426,4	0,482	30051,4
Listopad	36329,6	6765,8	10661,6	174,0	24564,9	-10705,0	-7013,6	0,226	60790,4
Grudzień	47182,7	8803,2	13861,6	179,8	31927,8	-11061,8	-4921,5	0,157	85974,0
Podsumowanie	287086,2	53495,9	84279,2	1287,3	194165,0	-79216,7	-117835,9	0,318	431967,1

Wyniki ogólne

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	55
Łączna liczba działek	158
Łączna liczba rozdzielaczy	12
Łączna liczba pomp	0
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	80467
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	80467

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2,6	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70,0	49,1
Moc całkowita [W]	99558	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	80467	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	19091	
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz [W]	0	

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	15,0
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	15,3
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0,1
Opór własny źródła [kPa]	0,0

Przepływ w źródle [kg/h] 4018,2

Odbiornik krytyczny G O6.1_b
Długość trasy odb. krytycznego [m] 159,1

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 780,7

Pomieszczenia

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Φ_{op} [W]	Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{op} [W]	Wynik. Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{dz} [W]	Pokrycie strat [%]
Kondygnacja 0, Rzędna -2,1m, Jednostka budynku 01										
P1	24	1 k	905	905	0	905	0	905	0	100
P2	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P3	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P4	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P5	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P6	11	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P7	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P8	15	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
P9	14	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
Kondygnacja 1, Rzędna 0,5m, Jednostka budynku 1										
A1	20	1 k	1715	1715	0	1715	0	1715	0	100
A10	15	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
A11	20	2 k	2500	2500	0	2500	0	2500	0	100
A12	16	1 k	502	502	0	502	0	502	0	100
A2	20	1 k	1022	1022	0	1022	0	1022	0	100
A3	20	1 k	955	955	0	955	0	955	0	100
A4	20	1 k	883	883	0	883	0	883	0	100
A5	24	1 k	1132	1132	0	1132	0	1132	0	100
A6-7	20	1 k	382	382	0	382	0	382	0	100
A8	20	1 k	484	484	0	484	0	484	0	100
A9	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
H1	16	3 k	5359	5359	0	5359	0	5359	0	100
O1.1	20	2 k	4784	4784	0	4784	0	4784	0	100
O1.2	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O1.3	20	1 k	1301	1301	0	1301	0	1301	0	100
O2.1	20	2 k	4790	4790	0	4790	0	4790	0	100
O2.2	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O2.3	20	1 k	1282	1282	0	1282	0	1282	0	100
O3.1	20	3 k	5340	5340	0	5340	0	5340	0	100
O3.2.	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O3.3	20	1 k	1280	1280	0	1280	0	1280	0	100
S1	20	1 k	622	622	0	622	0	622	0	100
T1	1	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
T2	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
T3	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
U1	20	2 k	5599	5599	0	5599	0	5599	0	100
U2	16	2 k	2685	2685	0	2685	0	2685	0	100
W1	6	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
Kondygnacja 1, Rzędna 0,5m, Jednostka budynku 2										
H2	16	3 k	5793	5793	0	5793	0	5793	0	100
K1	16	3 k	2212	2394	0	2394	0	2394	0	100
K11	20	1 k	786	786	0	786	0	786	0	100
K12	14	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K13	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K14	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K15	14	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K16	16	1 k	716	775	0	775	0	775	0	100
K17	16	BRAK	542	0	0	0	0	0	0	
K18	10	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K19	16	1 k	1640	1640	0	1640	0	1640	0	100
K2	16	1 k	453	453	0	453	0	453	0	100
K3	14	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K4	14	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K5	6	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K6	10	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
K7	16	1 k	524	524	0	524	0	524	0	100
K8-10	24	1 k	800	800	0	800	0	800	0	100
O4.1	20	2 k	4786	4786	0	4786	0	4786	0	100
O4.2	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O4.3	20	1 k	1271	1271	0	1271	0	1271	0	100
O5.1	20	2 k	4662	4662	0	4662	0	4662	0	100

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Φ_{op} [W]	Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{op} [W]	Wynik. Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{dz} [W]	Pokrycie strat [%]
O5.2	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O5.3	20	1 k	1270	1270	0	1270	0	1270	0	100
O6.1	20	2 k	4808	4808	0	4808	0	4808	0	100
O6.2	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
O6.3	20	1 k	1583	1583	0	1583	0	1583	0	100
S2-3	20	1 k	232	232	0	232	0	232	0	100
S4-5	20	1 k	234	234	0	234	0	234	0	100
S6-7	20	1 k	957	957	0	957	0	957	0	100
T4	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
U3	16	2 k	3674	3975	0	3975	0	3975	0	100
W2	0	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
W3	-1	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	

Zestawienie rur, kształtek i złączek

Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219				
Rura stal. k= 0.15	DN 10	Rura stalowa DN10	21	m
Rura stal. k= 0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	4	m
Rura stal. k= 0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	64	m
Rura stal. k= 0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	118	m
Rura stal. k= 0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	103	m
Rura stal. k= 0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	9	m

Kształtki - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219

Kolano 90°	10	Kolano DN10	2	szt.
Kolano 90°	20	Kolano DN20	7	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	29	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	24	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	28	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	1	szt.

WAVIN Hepworth (PB)

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury - WAVIN Hepworth (PB)				
Rura osłonowa karbowana czerwona	16	3145080110	507	m
Rura osłonowa karbowana czerwona	22	3145080140	21	m
Rura osłonowa karbowana niebieska	16	3145085110	512	m
Rura osłonowa karbowana niebieska	22	3145085140	21	m
Rura PB barrier w zwojach	15 x 1,8	3243020140 - HXX50/15	1019	m
Rura PB barrier w zwojach	22 x 2,1	3243020540 - HXX50/22	41	m

Kształtki - WAVIN Hepworth (PB)

Kolano 90° bosc nierozbieralne	22 - 22	3243320540 - HX4/22	21	szt.
Łącznik mosiężny GW	22 - 3/4"w	3243550534 - HX30/22	30	szt.
Łącznik mosiężny GZ	22 - 3/4"z	3243540534 - HX31/22	10	szt.
Łuk prowadzący 90°	15	3243810001 - HX75/15	446	szt.
Łuk prowadzący 90°	22	3243810005 - HX75/22	26	szt.
Profil prowadzący do rury 90°	15	3243984001 - HK1/20	37	szt.
Tuleja wspomagająca	15 - 15	3243820001 - HX60/15	262	szt.
Tuleja wspomagająca	22 - 22	3243820005 - HX60/22	61	szt.
Złączka mosiężna GW	15 - 1/2"w	3243520112 - HX28/15	26	szt.
Złączka mosiężna GW	22 - 3/4"w	3243520534 - HX28/22	5	szt.
Złączka mosiężna GZ	15 - 1/2"z	3243500112 - HX29/15	54	szt.
Złączka mosiężna GZ	22 - 3/4"z	3243500534 - HX29/22	11	szt.
Złączka redukcyjna	22 - 15	3243240501 - HD2/22	6	szt.
Złączka ze śrubunkiem	15 - 3/4"w	3243260134 - HD25B/15	12	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Mufa calowa redukcyjna	3/4"w - 1/2"w		1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	3/8"w - 3/8"w		1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1/2"z - 3/8"z		1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	3/4"z - 1/2"z		5	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z		30	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3/4"z - 3/4"z		1	szt.
Śrubunek	1/2"w - 1/2"w		30	szt.
Śrubunek	3/4"w - 3/4"w		6	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1/2"z - 3/8"w		3	szt.

Zestawienie zaworów i armatury

WAVIN Hepworth (PB)

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - WAVIN Hepworth (PB)				
Zawór kulowy mosiężny	0	3243740500 - HE37C/22	20	szt.
Zespół podł.grzej.systemowy prosty	15	3043980002 - HH2/15	31	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór odcinający RLV prosty	10	003L0142	1	szt.
Zawór odcinający RLV S prosty	15	003L0124	14	szt.
Zawór odcinający RLV S prosty	20	003L0126	3	szt.
Zawór RA-N prosty	10	013G3902	1	szt.
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	14	szt.
Zawór RA-N prosty	20	013G0016	3	szt.
Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
(wycof.) RTD 3120, zabezp., czujnik wbudowany		013L3120	6	szt.
RA 5065, el. zdalnego ustawiania 5m		013G5065	6	szt.
RA 5068, el. zdalnego ustawiania 8m		013G5068	11	szt.
RA-Plus (bez programatora)		013G2750	31	szt.

Zestawienie rozdzielaczy

WAVIN Hepworth (PB)

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rozdzielacze - WAVIN Hepworth (PB)				
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 3, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910133 - HC03/15	1	szt.
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 4, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910134 - HC04/15	1	szt.
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 5, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910135 - HC05/15	4	szt.
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 6, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910136 - HC06/15	2	szt.
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 7, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910137 - HC07/15	1	szt.
Rozdz. kompletny stal nierdz.,c.o.	L.wyjść: 8, śr. przył: 3/4"w , odg: 15'	3143910138 - HC08/15	1	szt.

Zestawienie grzejników

BRUGMAN INTERRA konw. podł. gł.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki lewe niezintegrowane - BRUGMAN INTERRA konw. podł. gł.						
GK/45/30D	170	2100	100		1	szt.
GK/45/30S	70	2700	100		2	szt.
GK/45/40D	170	2700	150		6	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - BRUGMAN INTERRA konw. podł. gł.						
GK/45/30D	170	2300	100		1	szt.

BRUGMAN INTERRA konw. podł. gł.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe niezintegrowane - BRUGMAN INTERRA konw. podł. gł.						
GK/45/30D	170	2700	100		1	szt.
GK/45/40D	170	2700	150		4	szt.
GK/45/40S	70	3300	150		2	szt.

V&N CosmoNOVA higieniczne zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA higieniczne zaworowe						
10V/600	600	1120	46		1	szt.
20V/600	600	720	80		1	szt.

V&N CosmoNOVA higieniczne zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA higieniczne zaworowe						
20V/600	600	1120	80		3	szt.
20V/900	900	720	80		1	szt.

V&N CosmoNOVA kompaktowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N CosmoNOVA kompaktowe						
11K/600	600	1400	61		1	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe						
11KV/600	600	400	61		2	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe						

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
11KV/600	600	1200	61		1	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

11KV/600	600	1400	61		1	szt.
----------	-----	------	----	--	---	------

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

11KV/600	600	2000	61		1	szt.
21KV/600	600	520	80		3	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

21KV/600	600	720	80		1	szt.
----------	-----	-----	----	--	---	------

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

21KV/600	600	920	80		1	szt.
----------	-----	-----	----	--	---	------

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

21KV/600	600	1000	80		2	szt.
----------	-----	------	----	--	---	------

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

21KV/600	600	1200	80		3	szt.
----------	-----	------	----	--	---	------

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe

21KV/600	600	1800	80		3	szt.
22KV/600	600	720	105		1	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe						
22KV/600	600	1200	105		3	szt.
33KV/600	600	920	166		1	szt.

V&N CosmoNOVA zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N CosmoNOVA zaworowe						
33KV/600	600	1000	166		2	szt.

V&N Vonaris VHV-S

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N Vonaris VHV-S						
VHV-S 22/286	290	1600	163		4	szt.

V&N Vonaris VHV-S

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N Vonaris VHV-S						
VHV-S 22/286	290	1800	163		1	szt.
VHV-S 34/286	290	1400	245		1	szt.

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		21	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		4	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		64	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		118	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 48 mm	50 mm		103	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 60 mm	60 mm		9	m