

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

nazwa i adres obiektu budowlanego

**PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU
MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU
PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH
38-323 RACŁAWICE 190
DZIAŁKA NR 686
GMINA BIECZ
POWIAT GORLIICKI**

nazwa i adres inwestora

**GMINA BIECZ
UL. RYNEK 1
38-340 BIECZ**

Zespół projektowy:

instalacje sanitarne:

**Projektant: mgr inż. Łukasz Musz
MAP/0242/PWOS/10**

mgr inż. Łukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w zakresie w szczególności
instalacji wewnętrznych i instalacji
kurzych i zimnych w przewodach
grzewczych, wodociągach i kanalizacyjnych.
Numer ewidencyjny: MAP/0242/PWOS/10

STYCZEŃ 2016



MAP OHB KK 0054-0466/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Łukasz Janusz Musz**
urodzony dnia 08.10.1979 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0242/PWOS/10

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Łukasz Musz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

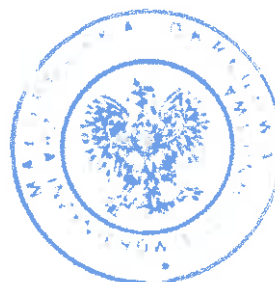
POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawiecki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

[Podpisy członków komisji]



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Musz
ul. Wesola 5
38-300 Gorlice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Za zgodność z oryginałem

04 STY. 2016
[Podpis]

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

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

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Za zgodność z oryginałem

04 STY. 2016

mgr inż. Lukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i nadzoru nad robotami
budowlanymi w zakresie: w szczególności
Instalacji i Wykonawstwa Instalacji
Lądowisk, mostów, wzniesienia i
głaz, wyznaczenia i eksploatacji
Numer ewidencyjny: 12/PWOS/12

Gorlice dn. 04.01.2016 r.

PROJEKTANT

Imię i Nazwisko: **Łukasz Musz**

Adres: **ul. Wesoła 5A, 38-300 Gorlice**

Uprawnienia do projektowania: bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych i kanalizacyjnych. Numer ewidencyjny: **MAP/0242/PWOS/10**. Przynależność do Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że **projekt budowlany pn. „Projekt budowlany instalacji c. o., wod-kan dla przebudowy lokalu mieszkalnego z dostosowaniem na potrzeby Oddziału Przedszkolnego w Szkole Podstawowej w Raclawicach”** położonego
na **działce nr 686, 38-323 Raclawice 190, gmina Biecz, powiat gorlicki**
dla inwestora: **Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz,**
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Łukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.
Numer ewidencyjny: **MAP/0242/PWOS/10**

Projektant:.....



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



20 kwietnia 2015 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Łukasz Janusz Musz

Pan/Pani.....

ul. Wesola 5
miejsce zamieszkania.....

38-300 Gorlice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0261/11

o numerze ewidencyjnym

I posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

1 czerwca 2015 r.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

31 maja 2016 r.

do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
Stanisław Karczmarczyk
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

Za zgodność z oryginałem

04 STY. 2016

mgr inż. Łukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, chł-
dniczych, wodociągowej i kanalizacyjnych.
Numer ewidencyjny: MAP/0242/PWO/10
Łukasz Musz

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE.	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	2
3. STAN ISTNIEJĄCY.	3
4. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – INSTALACJA C. O.....	5
6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	7
7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – INSTALACJA KANALIZACYJNA.	9
8. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – INSTALACJA GAZOWA.....	10
9. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI C. O..	11
10. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	12
11. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.	12
12. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.	12

SPIS RYSUNKÓW:

1. RZUT PARTERU – INSTALACJA C. O.
2. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C. O.
3. RZUT PARTERU – INSTALACJA WODNA.
4. RZUT PARTERU – INSTALACJA KANALIZACYJNA.
5. ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ.

1. Dane ogólne.

Lokal mieszkalny objęty przebudową ze zmianą sposobu użytkowania z dostosowaniem na potrzeby Oddziału Przedszkolnego, zlokalizowany jest na parterze Szkoły Podstawowej w Raclawicach. Szkoła Podstawowa zlokalizowana jest w Raclawicach 190, w gminie Biecz, powiat gorlicki, na działce o nr ewid. 686. Jest budynkiem wolnostojącym, trzykondygnacyjnym. Posiada wewnętrzną instalację c. o., wodno-kanalizacyjną, gazową oraz system wentylacji grawitacyjnej wywiewnej. Część instalacyjną zaprojektowano przy założeniu, że teren pod budowę jest uzbrojony, a instalacje zostaną podłączone do istniejących przyłączy wodno-kanalizacyjnych i gazowych.

2. Podstawa opracowania.

- ✓ Wytyczne i ustalenia z Inwestorem;
- ✓ Projekt architektoniczny domku;
- ✓ Wizja lokalna i inwentaryzacja budowlana w zakresie niezbędnym dla potrzeb niniejszego opracowania;
- ✓ Obowiązujące normy i przepisy budowlane;
- ✓ Wytyczne stosowania i projektowania instalacji c. o., wod-kan i gazowych;
- ✓ Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Warszawa sierpień 2001 r.;
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warszawa maj 2003 r.;
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warszawa lipiec 2003 r.;
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Warszawa wrzesień 2006 r.;
- ✓ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- ✓ Program komputerowy PURMO OZC, PURMO CO oraz PURMO H2O;
- ✓ DTR i wytyczne doboru producentów urządzeń.

3. Stan istniejący.

Obiekt Szkoły w obecnym stanie wyposażony jest w:

- ✓ instalację c. o. wykonaną z rur stalowych i elementów grzejnych różnego typu zasilaną z kotłowni gazowej wyposażonej w kocioł żeliwny gazowy wodny niskotemperaturowy firmy RADAN typu RM o mocy 105 kW;
- ✓ instalację c. w. u. wykonaną z rur polipropylenowych. Przygotowanie ciepłej wody następuje w kotle grzewczym żeliwnym gazowym. W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany jest również pojemnościowy podgrzewacz wody firmy Galmet o pojemności 700 l. Zasilanie instalacji w wodę z własnego ujęcia;
- ✓ instalację kanalizacyjną wykonaną z rur żeliwnych łączonych na kielichy. Ścieki z budynku odprowadzane są do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej;
- ✓ instalację gazową wykonaną z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie zasilającą kocioł wiszący oraz kuchenkę gazową czteropalnikową (w części objętej opracowaniem).

W stanie istniejącym przegrody zewnętrzne nie spełniają wymagań warunków technicznych, określających maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych.

4. Zakres opracowania.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora przedmiotem opracowania jest projekt instalacji c. o., instalacji wod-kan oraz wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej kuchnię gazową czteropalnikową.

W ramach prac budowlanych przewiduje się m. in. termomodernizację istniejącego obiektu (docieplenie przegród) dla uzyskania normatywnych współczynników przenikania ciepła. W związku z istniejącą infrastrukturą projekt nie przewiduje zmian w projekcie zagospodarowania terenu. Projektuje się adaptację istniejących instalacji do nowego układu pomieszczeń bez konieczności zmiany istniejących przyłączy. Istniejące zagospodarowanie działki w tym sieci uzbrojenia terenu nie ulegają zmianie.

Założenia do obliczeń (instalacja c. o.):

- ❖ Strefa klimatyczna: III;
- ❖ Parametry dla przegród określono dla warunków średniowilgotnych;

- ❖ Obliczeniowe temperatury wody grzewczej: 90/70 °C;
- ❖ Rodzaj ogrzewania: wodne, pompowe z rozdziałem dolnym;
- ❖ Działanie ogrzewania: z osłabieniem w nocy;
- ❖ Uwzględniono wpływ mostków cieplnych na wartość współczynnika przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej;
- ❖ Lokalizacja: wejście główne – od strony N;
- ❖ Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach wg PN-82/B-02402;
- ❖ Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg PN-82/B-02403;
- ❖ Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego wg PN-EN 12831:2006;
- ❖ Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wg PN-83/B-03430.

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dokonano na podstawie normy PN-EN ISO 6946:2008 pn. „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczenia.” Natomiast ocenę standardu termoizolacyjnego przegród przeprowadzono wg załącznika do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wyznaczono zakładając działania termomodernizacyjne obejmujące:

- ✓ Ocieplenie wszystkich przegród zewnętrznych;
- ✓ Ocieplenie stropów;
- ✓ Wymianę okien i montaż nawiewników.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące wartości współczynników przenikania ciepła poszczególnych przegród:

- Ściana zewnętrzna: $U = 0,224 \text{ [W/m}^2\text{K]}$;
- Podłoga na gruncie (wykończenie: płytki ceramiczne): $U = 0,182 \text{ [W/m}^2\text{K]}$;
- Podłoga na gruncie (wykończenie: panele): $U = 0,179 \text{ [W/m}^2\text{K]}$;
- Strop nad parterem: $U = 0,333 \text{ [W/m}^2\text{K]}$;
- Ściana wewnętrzna (gr. 0,450 m): $U = 1,188 \text{ [W/m}^2\text{K]}$;

- Ściana wewnętrzna (gr. 0,120 m): $U = 1,229 \text{ [W/m}^2\text{K]}$.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła do celów c. o. dla części budynku objętej opracowaniem wynosi, $Q_{co} = 11,29 \text{ [kW]}$.

Dla wyznaczonego zapotrzebowania ciepła wykonano dobór grzejników, zaprojektowano instalację i wykonano obliczenia hydrauliczne przy pomocy programu komputerowego PURMO CO.

5. Rozwiązania techniczne – instalacja c. o.

Źródłem zasilania dla istniejącej w obiekcie instalacji c. o. i c. w. u. jest kocioł żeliwny gazowy firmy **RADAN** Gliwice typ **G-100** o nominalnej mocy cieplnej **105 kW** zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł wyposażony jest w palnik atmosferyczny ze standardową ścieżką gazową.

Instalacja c. o. została zaprojektowana w tradycyjnym systemie ogrzewania z pionami grzewczymi i rozdziałem dolnym. Włączenie projektowanej instalacji nastąpi poprzez wpięcie do istniejącej w budynku instalacji c. o. na poziomie parteru – Sala zabaw (1).

Przewody:

Projektuje się wykonanie instalacji z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Stosować rury o średnicach zgodnie z załączonymi rysunkami. Rury prowadzić po wierzchu ścian, podtynkowo w bruzdach ściennych w otulinie z pianki poliuretanowej (piony) oraz w posadzce w otulinie z pianki poliuretanowej (poziomy) ze spadkiem w kierunku kotła. Grubość wylewki nad otuliną izolacyjną, minimum 4 cm. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przy przejściach rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Wszystkie przewody zabezpieczyć przed korozją farbą antykorozyjną po dokładnym oczyszczeniu przewodów z rdzy i zanieczyszczeń.

Elementy grzejne i armatura:

Projektuje się zamontowanie grzejników stalowych, płytowych, kompaktowych typu **Compact (C)** z podłączeniem bocznym i wbudowanym odpowietrznikiem wyposażone w zawór termostatyczny oraz zawór odcinający z możliwością spustu wody z instalacji. W pomieszczeniu Sali zabaw (1) należy wykonać instalację z wykorzystaniem istniejących grzejników płytowych typ C22-500/1000 (3 szt).

Wszystkie zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji jak i będące na wyposażeniu kotła oraz zawory odpowietrzające na grzejnikach.

Grzejniki należy zamontować zgodnie z warunkami montażu i użytkowania producenta. Wielkości, typy i moce grzejników dobrane do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń wg tabeli poniżej oraz na rysunkach rzutów i rozwinięciu instalacji. Armatura, po sprawdzeniu poprawności działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać nastaw zaworów termostatycznych zgodnie z rozwinięciem.

We wszystkich pomieszczeniach dostępnych dla dzieci pionowy grzejnik a także przewody rozprowadzające należy zabudować, a na grzejnikach zastosować osłony uniemożliwiające poparzenie.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania ich w instalacjach c. o..

Lp	Pomieszczenie	Q	T _i	Typ grzejnika	L	H
		[W]	[°C]		[mm]	[mm]
PARTER						
1	Sala zabaw (1)	1 243	20	C22-50	1 000	500
		1 243	20	C22-50	1 000	500
		1 052	20	C22-50	900	500
		1 243	20	C22-50	1 000	500
2	Łazienka (2)	1 173	24	C22-60	900	600
3	Jadalnia (4)	1 268	20	C22-60	900	600
		1 268	20	C22-60	800	600
4	Zmywalnia (5)	763	20	C22-50	600	500
5	Kuchnia (6)	1 017	20	C22-60	700	600
6	Szatnia (7)	1 018	20	C22-60	700	600

6. Rozwiązania techniczne – instalacja wodociągowa.

Źródłem zasilania dla istniejącej w obiekcie instalacji c. w. u. jest kocioł zeliwny gazowy firmy **RADAN** Gliwice typ **G-100** o nominalnej mocy cieplnej **105 kW** współpracujący z pojemnościowym podgrzewaczem wody o poj. **700 l**, firmy **Galmet** w wykonaniu stojącym. Zasilanie instalacji w wodę zimną z własnego ujęcia. Włączenie projektowanej instalacji nastąpi poprzez wpięcie do istniejącej w budynku instalacji ciepłej i zimnej wody na poziomie kotłowni.

Projektuje się wykonanie instalacji w systemie z rur polipropylenowych. W przypadku instalacji ciepłej wody wykonanie z rur polipropylenowych stabilizowanych (z wkładką aluminiową) o podwyższonej odporności na wydłużenia spowodowane zmianami temperatur. Rury i kształtki łączone są poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym podgrzaniu cząstek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki po wzajemnym rozgrzaniu ich do temperatury $260 \div 280$ °C.

Przewody należy prowadzić w bruzdach ścian wewnętrznych budynku, po ściankach wewnętrznych oraz pod posadzką, w rurze ochronnej Peschla w warstwie podposadzkowej ocieplenia lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i

ruchomych (na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody w brzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczyznowej lub co najmniej z izolacją powietrzną w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ściany brzdki i materiał je zakrywający oraz w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, wody ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przy przejściach rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Zastosować przybory odpowiednie dla tego typu obiektu. Dla zespołu umywalk zaprojektowano zawór mieszający termostatyczny. Układ zmieszania należy wyposażyć w dwa zawory odcinające. Dla baterii prysznicowych zastosować baterie umożliwiające nastawę temperatury wody z ograniczeniem temperatury do 38 °C (zmieszanie miejscowe).

Armatura, po sprawdzeniu poprawności działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, a także zmywarki itp. Armaturę czerpalną przewidziano jako baterie ściennie i stojące.

Obliczenia hydrauliczne, dobór średnic przewodów wykonano przy pomocy programu komputerowego PURMO H2O. Średnice i szczegóły rozprowadzeń przedstawiono na rysunkach rzutów i rozwinięciu instalacji.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania ich w instalacjach wodociagowych.

7. Rozwiązania techniczne – instalacja kanalizacyjna.

Zastosowano system kanalizacji grawitacyjnej z wentylacją główną. Jest to rozwiązanie, w którym przewody wentylujące z zaworami napowietrzającymi piony kanalizacyjne, zapobiegają powstawaniu w przewodach instalacji podciśnienia. Piony i odpływy z przyborów sanitarnych projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych z poli(chlorku winylu) niezmiękczanego PVC-U łączonych na kielichy przy pomocy uszczelek gumowych typu wargowego.

Pion i podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian wewnętrznych. Przewody odpływowe układane w ziemi należy układać na podsypce z piasku (wysokość 15 ÷ 20 cm), przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,5 m. Przewody powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić do 1,25 m. Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji wody zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej. Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1 m. Przewody układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy. Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymaga zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy nominalnej przewodu. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

Średnice, spadki i szczegóły rozprawień przedstawiono na rysunkach rzutów i rozwinięciu instalacji.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Podejścia odpływowe łączące wyloty

przyborów sanitarnych z pionem prowadzić z minimalnym spadkiem $2,0 \div 2,5$ [%], zachowując osiowy montaż przewodów.

Ścieki z budynku odprowadzane będą do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą na działce nr 686 studzienkę kanalizacyjną.

Wody opadowe i roztopowe z dachu należy odprowadzić rynnami i przewodami spustowymi prowadzonymi na zewnątrz budynku.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania ich w instalacjach kanalizacyjnych.

8. Rozwiązania techniczne – instalacja gazowa.

Projektuje się pozostawienie aktualnie istniejącej w części objętej opracowaniem instalacji gazowej. Przewiduje się odcięcie poprzez trwałe zaślepienie odcinka zasilającego aktualnie zamontowany w lokalu mieszkalnym wiszący kocioł gazowy. Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji gazowej.

Instalacja pokrywać będzie zapotrzebowanie gazu dla części budynku wyposażonej w następujące przybory:

- kuchnia gazowa czteropalnikowa – zapotrzebowanie gazu (GZ-50) $V = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wewnętrzne przewody instalacji gazowej z rur stalowych bez szwu zgodnych z PN-EN 10208-1:2000, łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m. Należy utrzymać spadek przewodów 0,4 % w kierunku przyborów gazowych.

Na zasilaniu gazem urządzenia grzewczego wymagany jest montaż zaworu gazowego kulowego. Armatura, po sprawdzeniu poprawności działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Wszystkie pomieszczenia, w których zostaną zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą wentylację wyprowadzoną ponad dach budynku. Badania

przewodów spalinowych i wentylacyjnych powinien dokonać Rejonowy Zakład Kominarski posiadający koncesję opiniodawczą.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania ich w instalacjach gazowych.

9. Próba szczelności instalacji c. o..

Badanie szczelności należy przeprowadzić wodą przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej przewodów. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory odcinające całkowicie zamknięte.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą. Po napełnianiu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Po potwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego **0,4 MPa**. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w ciągu **2 godzin** zaobserwujemy brak przecieków i roszenia, a spadek ciśnienia będzie nie większy jak **0,02 MPa**. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła i można przystąpić do badania działania i szczelności na gorąco. Przed przystąpieniem do badania, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Badanie przeprowadza się w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności (przed zakryciem bruzd i ewentualną obudową pionów) należy rozpocząć wykonanie izolacji cieplnej przewodów.

10. Próba szczelności instalacji wodociągowej.

Badanie szczelności należy przeprowadzić wodą przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej przewodów. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Po potwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego **1,0 MPa**. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w ciągu **2 godzin** zaobserwujemy brak przecieków i rosenia, a spadek ciśnienia będzie nie większy jak **0,02 MPa**. Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności (przed zakryciem bruzd i ewentualną obudową pionów) należy rozpocząć wykonanie izolacji cieplnej przewodów.

11. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Badanie szczelności należy przeprowadzić wodą, przed zakryciem przewodów. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły.

12. Próba szczelności instalacji gazowej.

Instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Sprawdzenie polega na:

- kontroli zgodności wykonania z projektem budowlanym;
- kontroli jakości wykonania;

- kontroli szczelności przewodów.

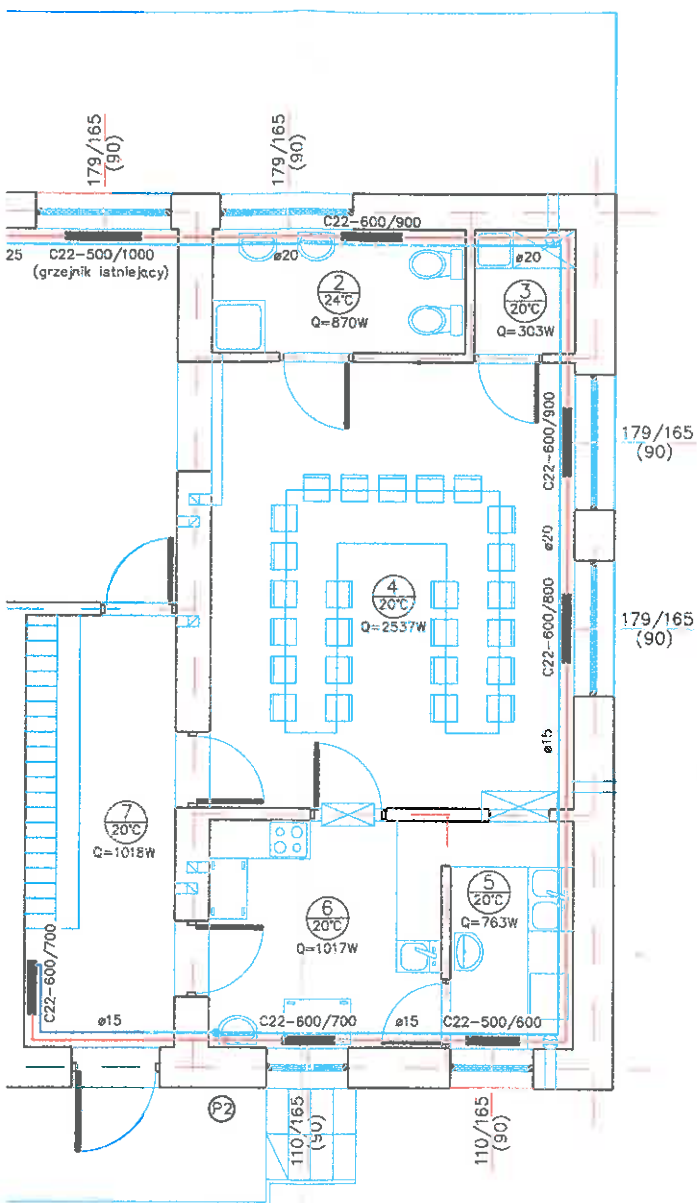
Przed przystąpieniem do próby szczelności należy wykonać czynności przygotowawcze polegające na kontroli jakości złączy. Próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Badanie szczelności należy przeprowadzić sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu **0,1 MPa**. Instalację uznaje się za szczelną, gdy wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione przez **30 min**. Do pomiaru ciśnienia próby należy użyć manometru o klasie dokładności nie gorszej niż 0,6. Z przeprowadzonego badania należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu próby szczelności rury oczyścić z rdzy i pokryć podwójną warstwą farby antykorozyjnej.

Uruchomienia instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez Odbiorcę.

mgr inż. Lukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
przewodowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Numer ewidencyjny: MAP/0242/PWOS/10





mgr inż. Łukasz Musz
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji
 termicznych, w tym wentylacyjnych,
 gazowych, wodnych i kanalizacyjnych.
 Numer ewidencyjny: 00042/PWOS/10

Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU
 MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU
 PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH

Inwestor: Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz

Lokalizacja: dz. nr 686, 38-323 Racławice 190, powiat gorlicki

Branża: INSTALACJA C. O.

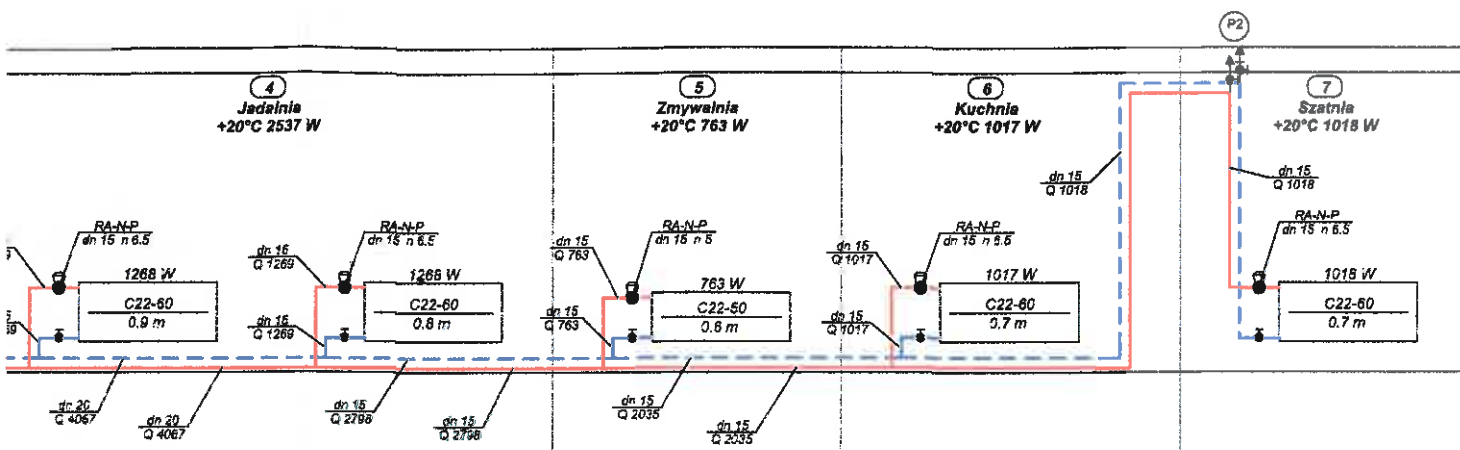
Nr. rys.: 1

Nazwa rysunku: RZUT PARTERU

Skala: 1:100

Projektował: mgr inż. Łukasz Musz

Data: styczeń 2016



mgr inż. Łukasz Musz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi i nadzoru nad ich wykonaniem w specjalności
Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłej i chłodnej wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Numer świadectwa: 1220/2012/PWOS/10

Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU
MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU
PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH

inwestor: Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz

Lokalizacja: dz. nr 686, 38-323 Racławice 190, powiat gorlicki

Branża: INSTALACJA C. O.

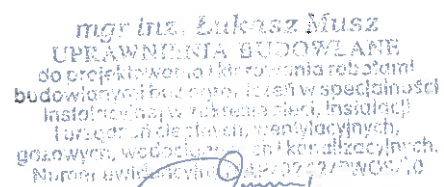
Nr. rys.: 2

Nazwa rysunku: ROZWINIĘCIE

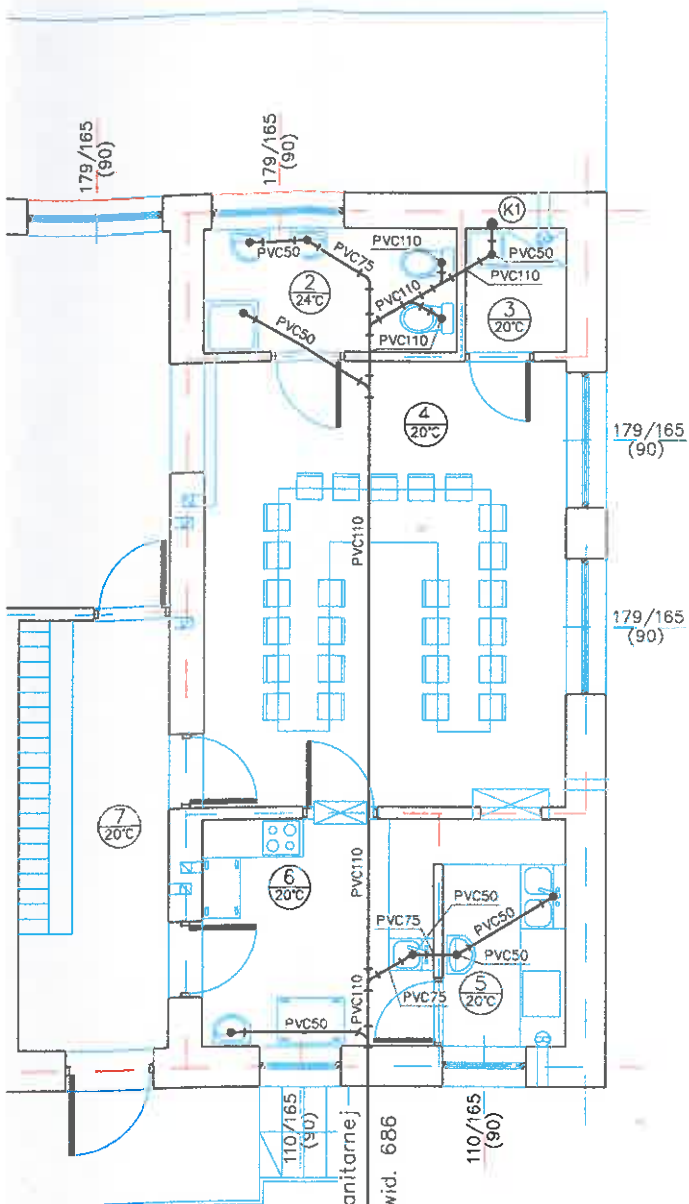
Skala: ---

Projektował: mgr inż. Łukasz Musz

Data: styczeń 2016



Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH	
Inwestor: Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz	
Lokalizacja: dz. nr 686, 38-323 Racławice 190, powiat gorlicki	
Branża: INSTALACJA WODNA	Nr. rys.: 3
Nazwa rysunku: RZUT PARTERU	Skala: 1:100
Projektował: mgr inż. Łukasz Musz	Data: styczeń 2016



do istniejącej studzienki kanalizacyjnej
 Ø1000 zlokalizowanej na działce nr ewid. 686
 PVC c110

mgr inż. Łukasz Musz
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
 Numer ewidencyjny: 1229/2002/PWOS/10

Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU
 MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU
 PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH

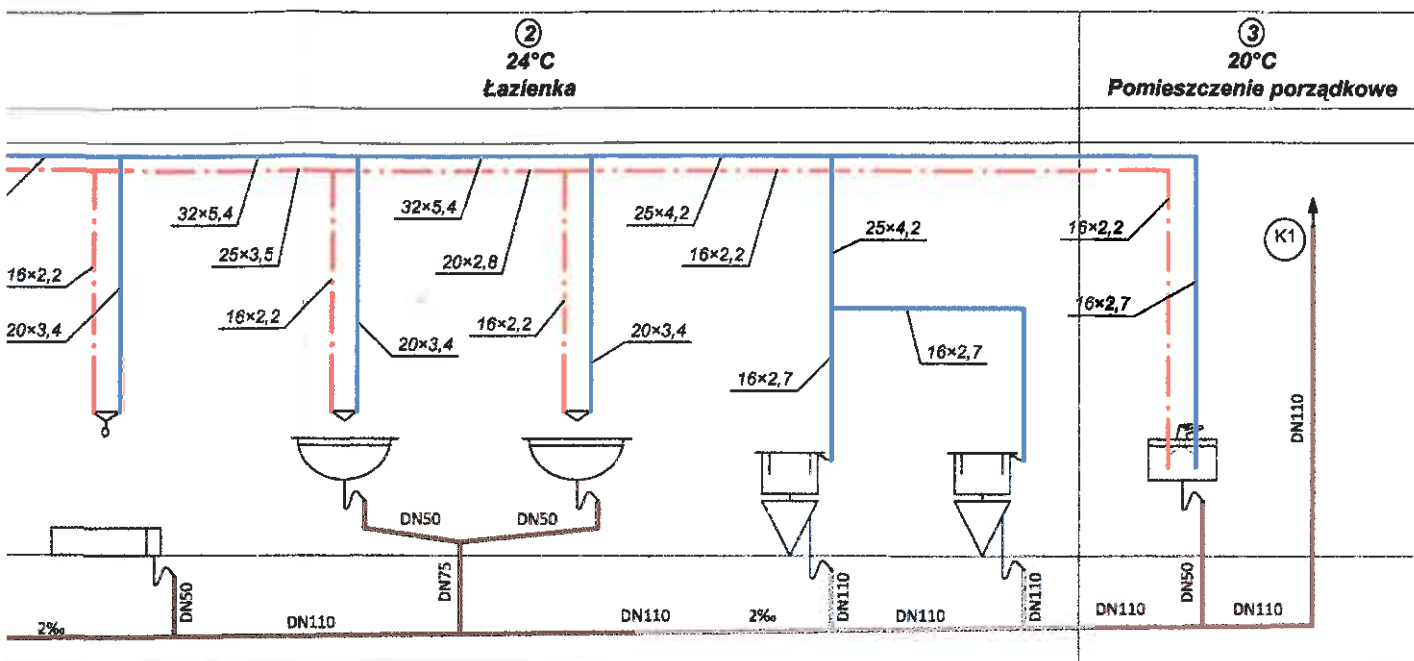
Inwestor: Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz

Lokalizacja: dz. nr 686, 38-323 Racławice 190, powiat gorlicki

Branża: INSTALACJA KANALIZACYJNA Nr. rys.: 4

Nazwa rysunku: RZUT PARTERU Skala: 1:100

Projektował: mgr inż. Łukasz Musz Data: styczeń 2016



mgr inż. Łukasz Musz
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi (w tym: instalacji)
 Instalacji ciepłej i zimnej wody, instalacji
 i urządzeń do ogrzewania, wentylacyjnych,
 gazowych, wodnych i kanalizacyjnych.
 Numer uprawnień: 120/2012/PW05710

Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU
 MIESZKALNEGO Z DOSTOSOWANIEM NA POTRZEBY ODDZIAŁU
 PRZEDSZKOLNEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ W RACŁAWICACH

Inwestor: Gmina Biecz, ul. Rynek 1, 38-340 Biecz

Lokalizacja: dz. nr 686, 38-323 Racławice 190, powiat gorlicki

Branża: INSTALACJA WOD-KAN

Nr. rys.: 5

Nazwa rysunku: ROZWINIECIE

Skala: ---

Projektował: mgr inż. Łukasz Musz

Data: styczeń 2016

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania
wysokosprawnych alternatywnych systemów
zaopatrzenia w energię.**

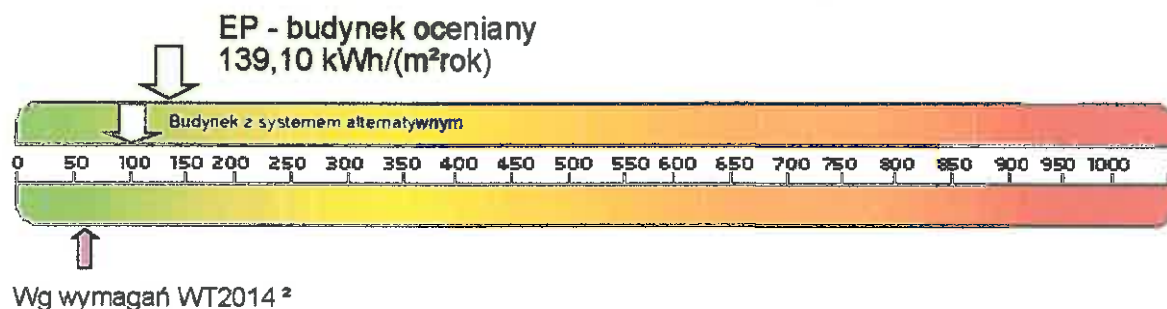
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
Raclawice 190, 38-323 Raclawice



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Oddział przedszkolny w Szkole Podstawowej
Rodzaj budynku:	Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki
Inwestor:	
Adres:	Raławice 190, 38-323 Raławice
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	113,00
Kubatura budynku m ³ :	338,90

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
139,10	139,10	106,03

Budynek wg wymagań WT2014:

EP [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
65,00	65,00	65,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU _{co+w} [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
77,52	77,52	77,52

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU _{cwu} [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
8,41	8,41	8,41

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
85,93	85,93	85,93

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
124,02	124,02	96,19

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H _{tr} [W/K]	System projektowany	System alternatywny
83,76	83,76	83,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H _{ve} [W/K]	System projektowany	System alternatywny
98,53	98,53	98,53

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q _{p,H} [kWh/rok]	System projektowany	System alternatywny
13931,22	13931,22	10518,94

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

Q _{p,W} [kWh/rok]	System projektowany	System alternatywny
1786,55	1786,55	1462,99

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

Q _{p,L} [kWh/rok]	System projektowany	System alternatywny
0,00	0,00	0,00

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ	Ściana zewnętrzna	0,224	0,000	114,86 / 86,47
2	PGR_1	Podłoga na gruncie (wykończenie: płytki ceramiczne)	0,254	0,000	43,30 / 43,30
3	PGR_2	Podłoga na gruncie (wykończenie: panele)	0,248	0,000	90,48 / 90,48

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O	Okno	0,900	0,70	0,00	26,58
2	DZ	Drzwi zewnętrzne	1,000	0,70	0,00	1,80

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Oddział przedszkolny

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ	Ściana o budowie niejednorodnej	0.224	0.25
2	SZ	Ściana o budowie niejednorodnej	0.224	0.25
3	SZ	Ściana o budowie niejednorodnej	0.224	0.25
4	PGR_1	Niejednorodna podłoga na gruncie	0.182	0.3
5	PGR_2	Niejednorodna podłoga na gruncie	0.179	0.3

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Oddział przedszkolny

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna (S)	0.9	1.3
2	O	Ściana zewnętrzna (W)	0.9	1.3
3	O	Ściana zewnętrzna (N)	0.9	1.3
4	DZ	Ściana zewnętrzna (N)	1	1.7

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	8759,53 [kWh/rok]	8759,53 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q_{KH}	12267,20 [kWh/rok]	9562,67 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania	Kocioł kondensacyjny Vitodens 200-W WB2B
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,d}$	0,88	1,08
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93	0,95
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,t}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,71	0,92

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
Lokal/strefa - Oddział przedszkolny	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{swc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	227,81 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_v	98,53 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	950,49 [kWh/rok]	950,49 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,w}$	1588,39 [kWh/rok]	1294,24 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	Kocioł kondensacyjny Vitodens 200-W WB2B
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,60	0,73
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,d}$	0,88	1,08
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{W,t}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{W,s}$	0,85	0,85

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Instalacje chłodzenia

Lokal - Oddział przedszkolny

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Gold Fasada	0.038	14
2	Podłoga na gruncie (wykończenie: płytki ceramiczne)	Gold Dach-Podłoga	0.036	10
3	Podłoga na gruncie (wykończenie: panele)	Gold Dach-Podłoga	0.036	10

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami czcionowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 1C°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.017	4700	79.67
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.017	3900	66.11
3	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.023	580	13.11

Podsumowanie parametrów energetycznych

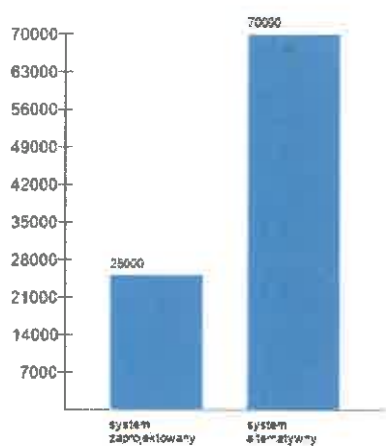
	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	12267,20 [kWh/rok]	9562,67 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	1588,39 [kWh/rok]	1294,24 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	14014,46 [kWh/rok]	10870,02 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	85,93 [kWh/m ² rok]	85,93 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	124,02 [kWh/m ² rok]	96,19 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	139,10 [kWh/m ² rok]	106,03 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	65,00 [kWh/m ² rok]	65,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.025 [t CO ₂ /m ² rok]	0.019 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

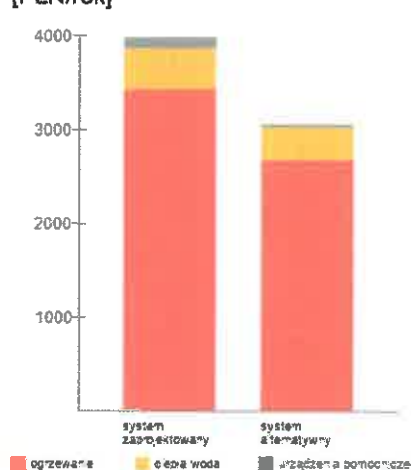
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	25000	70000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	3982.83	3048.46
EP [kWh/m²rok]	139.1	106.03
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

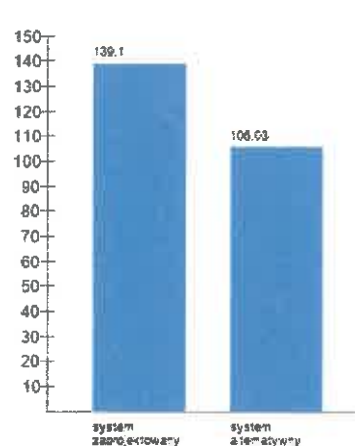
Koszty inwestycyjne [PLN]



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	8759.53 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	950.49 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	9710.02 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.1	1448.739	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	158.878	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Kocioł kondensacyjny Vitodens 200-W WB2B

System ciepłej wody: Kocioł kondensacyjny Vitodens 200-W WB2B

