

## PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH:

- przebudowa instalacji wod-kan
- przebudowa instalacji centralnego ogrzewania
- przebudowa instalacji wentylacji
- charakterystyki energetycznej budynku

**Obiekt:** Rozbudowa o schody zewnętrzne i przebudowa części gastronomicznej w budynku Szkoły Podstawowej w ramach zadania: "Opracowanie dokumentacji projektowej aranżacji świetlicy wiejskiej w budynku Szkoły Podstawowej w Powroźniku"  
BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ - CZĘŚĆ GASTRONOMICZNA

**Adres:** dz. 111/2, obr. Powroźnik, Powroźnik 42, 33-370 Muszyna

**Inwestor:** Miasto i Gmina Uzdrowskowa Muszyna,  
ul. Rynek 31, 33-370 Muszyna

**Kategoria obiektu:** IX

**Jednostka projektowa:** All Instal, mgr inż. Jarosław Karpiel  
Projektowanie i Wykonawstwo Instalacji Sanitarnych  
33-300 Nowy Sącz, Jamnica 77  
Tel. 504 201 565, e-mail: [biuro@allinstal.pl](mailto:biuro@allinstal.pl)

**Branża:** Sanitarna

**Projektował:** mgr inż. Jarosław Karpiel  
upr. nr MAP/0290/PWBS/16

mgr inż. Jarosław Karpiel  
Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/0290/PWBS/16  
tel. 504 201 565

**Sprawdził:** mgr inż. Dorota Karpiel  
upr. nr MAP/0575/PBS/16

mgr inż. Dorota Karpiel  
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/0575/PBS/16  
tel. 511 760 724

Egz. 1

Lipiec 2021

**Spis treści:**

Strona tytułowa.....	1
Spis zawartości.....	2
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	3
Kopia uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia izby projektanta.....	4
Kopia uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia izby sprawdzającego.....	5
Opis techniczny.....	6-15
Charakterystyka energetyczna budynku.....	16-19
Zestawienie materiałów.....	20-21
Rys.1    Instalacja wod-kan., instalacja c.o. i wentylacja – rzut piwnic (1:100).....	22
Rys.2    Instalacja wod-kan., instalacja c.o. i wentylacja – rzut parteru (1:100).....	23

Nowy Sącz, dn. 30.07.2021

ALL Instal, mgr inż. Jarosław Karpiel  
Projektowanie i Wykonawstwo Instalacji Sanitarnych  
Jamnica 77, 33-300 Nowy Sącz  
biuro@allinstal.pl  
Tel. 504 201 565  
(imię i nazwisko, adres, adres e-mail<sup>1)</sup>, numer telefonu)

## OŚWIADCZENIE projektanta

Oświadczam, że sporządziłem projekt techniczny dotyczący zamierzenia budowlanego:

**Rozbudowa o schody zewnętrzne i przebudowa części gastronomicznej  
w budynku Szkoły Podstawowej w ramach zadania: "Opracowanie  
dokumentacji projektowej aranżacji świetlicy wiejskiej w budynku Szkoły Podstawowej  
w Powroźniku"**

(rodzaj robót budowlanych, rodzaj obiektu budowlanego)

położonego na działce nr 111/2, w miejscowości Powroźnik, w gminie Muszyna zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym zatwierdzonym decyzją o pozwoleniu na budowę znak: **BUD.6740.1033.2021** z dnia **29.07.2021** r. ~~dołączonym do zgłoszenia budowy z dnia .....~~<sup>2)</sup>  
oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Posiadam uprawnienia budowlane do projektowania wydane przez  
Małopolską Okręgową Komisję Kwalifikacyjną

numer upr. MAP/0290/PWBS/2016 z dnia 22.06.2016 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

mgr inż. Jarosław Karpiel  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/0290/PWBS/16  
tel. 504 201 565

.....  
(podpis projektanta)



MAP OTIB/KK/0054-0353/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Jarosław Krzysztof Karpel**

*magister inżynier*

*kierunek: Inżynieria Środowiska*

ur. dnia 21.01.1986 r. w Nowym Sączu  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0290/PWBS/16

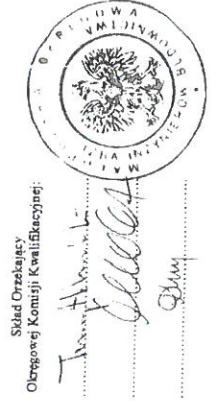
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



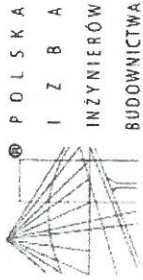
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Krawiec

2. Członek Słuchacz Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Słuchacz Orzekającego  
mgr inż. Miła Doma

**Za zgodność  
z oryginałem**

mgr inż. Jarosław Karpel  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/0290/PWBS/16  
tel. 504 201 565



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-3SW-1Z1-C7Y \*

Pan Jarosław Krzysztof Karpel o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0396/16

adres zamieszkania ul. Piękna 13, 33-300 Nowy Sącz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-31 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAP OIIB KK 0054-0688 16

Kraków, dnia 29 grudnia 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2014 r., poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), §10 i §14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Dorota Anna Karpiel**  
*magister inżynier*  
*kierunek: Inżynieria Środowiska*  
ur. dnia 13.04.1987 r. w Mielcu  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0575/PBS/16

do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

## Pouczenie

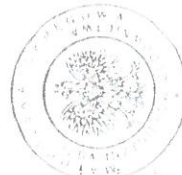
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sukowski

mgr inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma



**mgr inż. Jarosław Karpiel**  
Uprawnienia do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w zakresie sieci  
i instalacji sanitarnych  
Ibr. nr MAP/0290/PWBS/16

Za zgodność  
z oryginałem



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAP-I46-EY7-ZSS \***

Pani Dorota Anna Karpiel o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0091/17  
adres zamieszkania ul. Piękna 13, 33-300 Nowy Sącz  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-08 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem Właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Tematem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych:

- przebudowa instalacji wod-kan,
- przebudowa instalacji centralnego ogrzewania,
- przebudowa instalacji wentylacji

dla inwestycji pod nazwą: Rozbudowa o schody zewnętrzne i przebudowa części gastronomicznej w budynku Szkoły Podstawowej w ramach zadania: "Opracowanie dokumentacji projektowej aranżacji świetlicy wiejskiej w budynku Szkoły Podstawowej w Powroźniku".

### **1.2. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora
- projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące polskie normy i przepisy,
- seria zeszytów pt.: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” opracowany przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej

### **1.3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie instalacji sanitarnych: rozbudowy instalacji wod-kan, rozbudowy instalacji centralnego ogrzewania oraz budowy instalacji wentylacji.

Zadaniem instalacji będzie utrzymanie w budynku odpowiednich warunków cieplnych i sanitarnych.

### **1.4. Charakterystyka obiektu.**

Obiekt jest budynkiem wolnostojącym, dwukondygnacyjnym, zlokalizowanym w III strefie przemarzania gruntu.

### **1.5. Ochrona zabytków.**

Działki, na której zaprojektowany został budynek nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie.

### **1.6. Tereny górnicze.**

Działki, na których zaprojektowany został budynek nie są zlokalizowane na terenach górniczych.

### **1.7. Ochrona środowiska.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. nr 213 poz 1397) przedmiotowa inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (par.3 ust.1 pkt 33). **Zasięg oddziaływania projektowanych instalacji obejmować będzie wyłącznie działkę dz. 111/2, obr. Powroźnik, Powroźnik 42, 33-370 Muszyna.**

- Rozdział 1, §113.3a-§113.6 – budowa instalacji wody zimnej i ciepłej, ppoż. zostanie zrealizowana z użyciem materiałów posiadających certyfikaty oraz atesty potwierdzające przeznaczenie produktów oraz klasę ich wykonania. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Instalacja szczelna nie oddziałuje na działki sąsiednie.

- Rozdział 2, §122-§127 – budowa instalacji kanalizacji sanitarnej zostanie zrealizowana z użyciem materiałów posiadających certyfikaty oraz atesty potwierdzające przeznaczenie produktów oraz

klasę ich wykonania. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Instalacja szczelna nie oddziałuje na działki sąsiednie.

- Rozdział 4, §133, §134, – budowa instalacji centralnego ogrzewania zostanie zrealizowana z użyciem materiałów posiadających certyfikaty oraz atesty potwierdzające przeznaczenie produktów oraz klasę ich wykonania. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. Instalacja szczelna nie oddziałuje na działki sąsiednie.

- Rozdział 6 – wentylacja mechaniczna.

## 2. Przebudowa instalacji wod-kan.

### 2.1. Instalacja wody zimnej.

Źródłem wody dla przebudowywanej instalacji będzie istniejąca instalacja wody w budynku części gastronomicznej. W zakresie opracowania niniejszego projektu jest rozprowadzenie wody zimnej na poziomie piwnic i parteru dostosowując instalację do aktualnej aranżacji przebudowywanych pomieszczeń. Projektowaną instalację należy nawiązać się do istniejącej instalacji wody zimnej zlokalizowanej w piwnicy.

Suma normatywnych wpływów z urządzeń i przyborów sanitarnych wody zimnej w przebudowywanej części budynku wynosi:

$$\Sigma q_n = 0,85 \text{ [l/s]}$$

zatem przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_3 = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ l/s} = 0,698 (0,85)^{0,5} - 0,12 = 0,52 \text{ [l/s]}$$

Przewody wody zimnej prowadzone w budynku zaprojektowano z rur typu PE-RT z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Główne przewody należy prowadzić pod stropem piwnic, a piony i podejścia do przyborów w bruzdach ściennych lub prowadzić naściennie w zmywalnej obudowie. Przewody prowadzić w izolacji termicznej o grubości podanej w tabeli nr 1.

Niewykorzystane fragmenty/elementy/urządzenia istniejącej instalacji wody zimnej – zdemontować lub zaślepić.

Tabela nr 1

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) <sup>1)</sup>
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodząc przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w posadzce	6 mm

<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować



grubość warstwy izolacyjnej

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Przed każdym przyborem sanitarnym należy zamontować zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Instalacja wody zimnej zasilać będzie następujące projektowane punkty czerpalne:

Tabela 2

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	$q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	$\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] Woda zimna	$\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] Woda ciepła
Umywalka/zlew/zlewozmywak	6	0,07	0,42	0,42
Miska ustępowa	1	0,13	0,13	
Złączka	1	0,15	0,15	
Zmywarka	1	0,15	0,15	
suma			<b>0,85</b>	<b>0,42</b>

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$q_n = 0,698 (0,85)^{0,5} - 0,12 = 0,52 \text{ [l/s]}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej wynosi:

$$q_n = 0,698 (0,85+0,42)^{0,5} - 0,12 = 0,67 \text{ [l/s]}$$

Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową.

Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnić właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym jakie zapewni pompa, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających.

Próbie ciśnieniowej instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociągowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

## 2.2 Instalacja wody ciepłej.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla projektowanych przyborów będą pojemnościowe, elektryczne podgrzewacze wody o mocy 1,2kW i pojemności 15l (1 szt.) oraz o mocy 1,5kW i pojemności 30l (rozmontowanie wg rysunków).

Instalacja wodociągowa wody ciepłej wewnątrz budynku oraz podejścia do przyborów wykonana zostanie z rur PE-RT z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Główne przewody należy prowadzić pod stropem piwnic, a piony i podejścia do przyborów w bruzdach ściennych lub prowadzić naściennie w zmywalnej obudowie. Przewody prowadzić w izolacji termicznej o grubości podanej w tabeli nr 1.

Niewykorzystane fragmenty/elementy/urządzenia istniejącej instalacji wody zimnej – zdemontować lub zaślepić.

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Przed każdym przyborem sanitarnym należy zamontować zawory odcinające. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać wymagań, zaleceń oraz informacji zawartych w normie PN-92/B-01706 – dotyczy instalacji wodociągowych oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej wynosi (zgodnie z tab. nr 2):

$$q_n = 0,698 (0,42)^{0,5} - 0,12 = 0,33 \text{ [l/s]}$$

#### Płukanie i próba ciśnieniowa instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń powstałych w trakcie montażu, a także zapewnić właściwe warunki higieniczne wody pitnej. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody przy maksymalnym ciśnieniu dyspozycyjnym jakie zapewnia pompa, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających.

Próbie ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić przed zatynkowaniem bruzd z przewodami wodociagowymi na ciśnienie 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 10bar. Instalację uważa się za szczelną jeśli w czasie 30min trwania próby manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności na wodzie zimnej, czynności należy przeprowadzić powtórnie badając szczelność instalacji z użyciem wody ciepłej o temperaturze 60°C.

### **2.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki powstałe w przebudowywanej gastronomicznej części budynku zebrane zostaną za pomocą projektowanych pionów oraz podejść, a następnie ścieki należy włączyć podstropowo do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku na poziomie piwnic.

Ze względu na charakter wytwarzanych ścieków w pom. ŚW.0.04 kuchni przewidziano zastosowanie podzlewowego separatora tłuszczu i skrobi na przepływ 0,5l/s. Separatory należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta. Dla separatora należy zapewnić wentylację.

W pom. G-1.03 na poziomie piwnic przewidziano tłoczenie ścieków za pomocą przepompowni wody brudnej. Projektowany przewód tłoczny należy włączyć do istniejącej grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej przez zasyfonowanie.

**UWAGA:** Na etapie wykonawstwa w pom. G-1.03 należy zweryfikować możliwość grawitacyjnego wpięcia przyborów do istniejących kanalizacyjnych poziomych przewodów odpływowych prowadzonych przy ścianie.

Piony i podejścia instalacji kanalizacji zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk poprzez połączenia kielichowe. Kanalizację prowadzoną podstropowo w obrębie piwnic należy wykonać z rur PVC-U ze ścianką litą łączonych przez połączenia kielichowe z uszczelką.

Projektowany pion Pk należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką Ø160PVC, piony Zn...

zakończyć zaworem napowietrzającym. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać podtynkowo z zachowaniem minimalnego spadku  $i=2\%$ . Rury mocować należy do przegród budowlanych za pomocą specjalnych obejm wyposażonych w uszczelki gumowe zabezpieczające przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi. Średnice podejść do przyborów przyjęto zgodnie z normą PN-92/B-01707. Przejścia przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

Niewykorzystane fragmenty/elementy/urządzenia istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej – zdemontować lub zaślepić.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odbierać ścieki z następujących projektowanych przyborów w budynku:

Tabela 4

Przybory sanitarne	Ilość [szt]	DU[dm <sup>3</sup> /s]	Σ DU[dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	3	0,5	1,5
Miska ustępowa	1	2,0	2,0
Zlew	3	0,8	2,4
Zmywarka	1	0,8	0,8
Wpust podłogowy ø50	1	0,8	0,8
<b>suma</b>			<b>7,5</b>

Natężenie przepływu ścieków  $Q=K\sqrt{\Sigma DU}$  [dm<sup>3</sup>/s]

$$Q=0,5\sqrt{7,5}=1,4[\text{dm}^3/\text{s}]$$

### **3. Przebudowa instalacja centralnego ogrzewania**

#### **3.1 Rozwiązania projektowe.**

W budynku zaprojektowano przebudowę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego. Źródłem ciepła dla budynku jest istniejąca kotłownia – bez zmian. Projektowaną instalacją centralnego ogrzewania należy nawiązać się do istniejących przewodów instalacji zlokalizowanych w piwnicy.

Instalacja ogrzewania grzejnikowego zasilana będzie czynnikiem grzewczym (woda) o parametrach 80/60°C, system pompowy.

#### **3.2 Dane wyjściowe.**

- warunki techniczne, normy i obowiązujące przepisy
- straty ciepła budynku obliczono metodą pomieszczenie po pomieszczeniu w celu doboru nowych lub weryfikacji istniejących grzejników według PN-EN12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego”
- wartości współczynników przenikania ciepła „U” określono i obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania” oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Uwaga: Ze względu na brak szczegółowych danych dla istniejących przegród budowlanych - wartości współczynników „U” należy traktować jako szacunkowe.
- Obliczenie strat ciepła poszczególnych pomieszczeń i współczynników przenikania ciepła wykonano przy pomocy programu komputerowego OZC firmy SANKOM
- Projektowe temperatury wewnętrzne przyjęto według PN-EN12831 i opisano na rzutach
- Przyjęto strefę klimatyczną IV Temp. obliczeniowa zewnętrzna: -22°C
- Założono że instalacja pracować będzie w sposób ciągły.

#### **3.3 Instalacja ogrzewania grzejnikowego.**

Projektowana przebudowa instalacji c.o. polega na dołożeniu nowych grzejników w związku z wydzieleniem nowych pomieszczeń lub zmianą funkcji pomieszczeń. Przewidziano wykorzystanie istniejących głównych przewodów w piwnicach – zgodnie z załączonymi rysunkami. Jako powierzchnie grzewcze zastosowano grzejniki płytowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

**Uwaga:** Na etapie wykonawstwa - w przypadku złego stanu technicznego istniejących grzejników, armatury, rurażu itp. - należy je bezwzględnie wymienić na nowe.

Niewykorzystane fragmenty/elementy/urządzenia istniejącej instalacji grzewczej – zdemontować i zaślepić.

Zaprojektowano przewody instalacji c.o. z rur typu PE-RT z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaciskowych prowadzonych w bruzdach ściennych w izolacji termicznej zgodnie tabelą nr 1. Dokładną trasę prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach. Przewody należy prowadzić z zachowaniem kompensacji typu „Z” i typu „U”, wykorzystując do tego układy ścian i naturalne załamania.

Projektowane przewody powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego są wykonane. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach



ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń.

Odpowietrzanie instalacji przeprowadzane będzie automatycznie za pomocą odpowietrzników umieszczonych w najwyższych punktach instalacji i przy urządzeniach. Podczas realizacji projektu należy zachować odpowiednie spadki rurociągów oraz wykonać odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji i odwodnienia z zaworami spustowymi w najniższych punktach instalacji.

**Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.**

### **3.4 Izolacja przewodów.**

Przewody grzewcze izolować gotowymi otulinami z pianki PU lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ . Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta. Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

#### **UWAGA:**

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

## 4 Przebudowa instalacji wentylacji

### 4.1 Bilans powietrza i kryteria projektowe

Budynek będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Powroźniku – II strefa klimatyczna dla okresu letniego oraz IV strefa dla okresu zimowego. Parametry powietrza zewnętrznego dla powyższych stref :

LATO:

- Temperatura termometru suchego: +30°C
- Wilgotność względna: 45%

ZIMA:

- Temperatura termometru suchego: -22°C
- Wilgotność względna: 100%

Bilans powietrza opracowany na podstawie obowiązujących norm i przepisów:

Tabela 5

TYP POMIESZCZENIA	LICZBA WYMIAN/ STRUMIEŃ POWIETRZA ŚWIEŻ. NA OSOBĘ
Kuchnia	5 wymian (przy załączeniu okapu 15 wymian)
Magazyn	2 wymiany
WC/Sanitariaty	50 m <sup>3</sup> /h –miska
Wiatrołap/komunikacja	1,5 wymiany
Przygotownia/obieralnia warzyw i jaj	4 wymiany
Jadalnia	2 wymiany

### 4.2 Rozwiązania projektowe

Istniejący budynek jest wyposażony w instalację wentylacji grawitacyjnej. W przebudowywanych pomieszczeniach przewidziano budowę dodatkowych pionów grawitacyjnych murowanych.

Wentylacja kuchni realizowana będzie poprzez kanał grawitacyjny zakończy obrotową nasadą kominową Ø150. Wentylacja kuchni zapewnia 5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny, z możliwością okresowego zwiększania strumienia poprzez okap kuchenny (15 w/h).

Wentylacja przebudowywanych pomieszczeń piwnic realizowana będzie za pomocą stalowych izolowanych kanałów wentylacji grawitacyjnej. Kanały grawitacyjne wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewką dachową (dla pom. G-1.02) oraz obrotową nasadą kominową (dla pom. G-1.03).

Uzupełnienie powietrza w pomieszczeniach realizowane będzie za pomocą nawiewników higrosterowalnych z tłumieniem akustycznym, montowanych w górnej części ram okiennych oraz poprzez zastosowanie krat transferowych montowanych w drzwiach (minimalna powierzchnia czynna każdej z kratki powinna wynosić  $A_{min}=0,022m^2$ ).

W pomieszczeniu jadalni zakłada się wymianę krat wentylacyjnych na istniejących kanałach grawitacyjnych. Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić sprawność wentylacyjnych przewodów kominowych. W razie braku drożności należy dobudować przewód/przewody kominowe bądź na drożnych przewodach kominowych zastosować obrotową nasadę kominową.

## 5 Uwagi końcowe.

- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.
- kopiowanie, rozpowszechnianie i powielanie niniejszego opracowania lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody Projektanta jest zabronione (Projekt chroniony Prawem Autorskim, zgodnie z Dz. Ustaw Nr 24 poz. 83 z 4-02-1994r.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Karpiel  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczenia  
w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/022/PWBS/16  
tel. 504 201 565

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA CZĘŚCI BUDYNKU

WAŻNE DO 8)

15 Lipca 2031

NUMER

55/2021

## OCENIANA CZĘŚĆ BUDYNKU

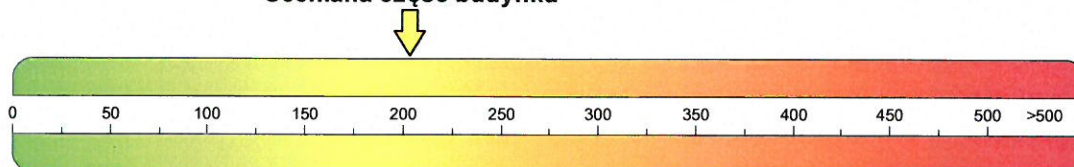
RODZAJ BUDYNKU 2)	Użyteczności publicznej
PRZEZNACZENIE BUDYNKU 3)	Szkolny
ADRES BUDYNKU	Powroźnik, DZ. 111/2, OBR. POWROŹNIK
BUDYNEK, O KTÓRYM MOWA W ART 3 UST.2 USTAWY 4)	Nie
ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA BUDYNKU 5)	
METODA WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ 6)	Metoda obliczeniowa
POWIERZCHNIA POMIESZCZEŃ O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA (POWIERZCHNIA OGRZEWANA LUB CHŁODZONA) A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ] 7)	506,51
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CZĘŚCI BUDYNKU [m <sup>2</sup> ]	wg architektury
STACJA METEOROLOGICZNA, WEDŁUG KTÓREJ DANYCH OBLICZANA JEST CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA 9)	Lesko

## OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU 10)

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANA CZĘŚĆ BUDYNKU
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 87,5 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ 11)	EK = 146,3 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ 11)	EP = 203,7 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO = 0,049 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZ = 0,0 %

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]

Oceniana część budynku



## OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ CZĘŚĆ BUDYNKU 12)

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA/(m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	11,530	m <sup>3</sup>
	Energia elektryczna.	1,796	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	1,467	m <sup>3</sup>
	Energia elektryczna.	0,350	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA 11)	Energia elektryczna.	20,400	kWh

## SPORZĄDZAJĄCY

IMIĘ I NAZWISKO	mgr inż. Jarosław Karpień
NR WPISU DO WYKAZU 13)	MAP/0290/PWBS/16
DATA WYSTAWIENIA	15 Lipca 2021

PODPIS I PIECZĄTKA

mgr inż. Jarosław Karpień  
Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
Upr. nr MAP/0290/PWBS/16  
tel. 504 201 565



**PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE CZĘŚCI BUDYNKU**

LICZBA KONDYGNACJI CZĘŚCI BUDYNKU	2
KUBATURA CZĘŚCI BUDYNKU [m3]	wg architektury
KUBATURA CZĘŚCI BUDYNKU O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA [m3]	1520,3
PODZIAŁ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ CZĘŚCI BUDYNKU 14)	PUM: 0,00 m2; PUU: 230,75 m2
TEMPERATURY WEWNĘTRZNE W CZĘŚCI BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD STREF OGRZEWANYCH CZĘŚCI BUDYNKU	8/12/16/20°C
RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU	Tradycyjna

PRZEGRODY CZĘŚCI BUDYNKU	NAZWA PRZEGRODY	OPIS PRZEGRODY	WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRODY U [W/m2·K]	
			UZYSKANY	WYMAGANY 15)
	DW I	Drzwi wewnętrzne	2,500	
	DZ I	Drzwi zewnętrzne	1,800	
	OZ I	Okno zewnętrzne	1,800	
	OZ P	Okno zewnętrzne	1,100	0,900
	PG I	Podłoga w piwnicy 50,0 cm	0,362	
	STR I	Dach 25,0 cm	0,691	
	STW I	Strop ciepło do góry 20,0 cm	3,148	
	SW 12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	2,405	1,000
	SW 20	Ściana wewnętrzna 20,0 cm	1,924	
	SW 30	Ściana wewnętrzna 35,0 cm	1,399	
	SW 40	Ściana wewnętrzna 40,0 cm	1,283	
	SZ1_IST	Ściana zewnętrzna piwnice	1,450	
	SZ2_IST	Ściana zewnętrzna parter	0,413	
	SZG I	Ściana zewnętrzna przy gruncie 40,0 cm	0,818	

SYSTEM OGRZEWANIA16)	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - do 50 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,89

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ16)	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły niskotemperaturowe - o mocy do 50 kW	0,90
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

SYSTEM CHŁODZENIA16)	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		

WENTYLACJA

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA 11), 16)

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE CZĘŚCI BUDYNKU

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m2·rok)] 17)**

	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(m2rok)]	80,0	7,5			87,5
UDZIAŁ [%]	91,5	8,5			100,0
<b>WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU:</b>				<b>87,5 kWh/(m2·rok)</b>	

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)**

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE 11)	SUMA
PALIWA - Gaz ziemny	109,8	14,0	0,0	0,0	123,7
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	1,8	0,3	0,0	20,4	22,5
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	111,6	14,3		20,4	146,3
UDZIAŁ [%]	76,3	9,8		13,9	100,0
<b>WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK:</b>				<b>146,3 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)</b>	

**WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)**

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE 11)	SUMA
PALIWA - Gaz ziemny	120,7	15,4	0,0	0,0	136,1
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	5,4	1,0	0,0	61,2	67,6
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	126,1	16,4		61,2	203,7
UDZIAŁ [%]	61,9	8,1		30,0	100,0
<b>WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP:</b>				<b>203,7 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)</b>	

**ZALECENIA DOTYCZĄCE OPIŁACALNEJ EKONOMICZNIE I WYKONALNEJ TECHNICZNIE POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU W ZAKRESIE 18):**

- PRZEGRÓD BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU  
Bez uwag
- SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU  
Bez uwag
- PRZEGRÓD BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 1  
Bez uwag
- SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU LUB CZĘŚCI BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 2  
Bez uwag
- INNYCH UWAG DOTYCZĄCYCH POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU (W TYM WSKAZANIE, GDZIE MOŻNA UZYSKAĆ SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE OPIŁACALNOŚCI EKONOMICZNEJ ZALECEŃ ZAWARTYCH W DOKUMENCIE ORAZ INFORMACJĘ DOTYCZĄCĄ DZIAŁAŃ, JAKIE NALEŻY PODJĄĆ W CELU WYPEŁNIENIA ZALECEŃ)  
Bez uwag

## OBJAŚNIENIA

- 1 Nr w wykazie charakterystyk energetycznych, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).
- 2 Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- 3 Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- 4 Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- 5 Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- 6 Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- 7 Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- 8 Charakterystyka energetyczna traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym dokumencie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 9 Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- 10 Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych.  
W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.  
W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- 11 Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- 12 Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- 13 Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 14 Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m<sup>2</sup>, część garażowa: ... m<sup>2</sup>, część usługowa: ... m<sup>2</sup>, część techniczna: ... m<sup>2</sup>).
- 15 Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.
- 16 W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- 17 Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- 18 Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

## UWAGI

1. Niniejszy dokument został wydany na podstawie oceny charakterystyki energetycznej części budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w charakterystyce energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną części budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do części budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do części budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację, oświetlenie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne i wysoką efektywność energetyczną części budynku.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
  - a) w przypadku ogrzewania – energię przenoszoną z części budynku do jej otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
  - b) w przypadku chłodzenia – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z części budynku do jej otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
  - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WOD.-KAN.

### 1. Elementy instalacji kanalizacji sanitarnej:

<i>Rodzaj</i>	<i>Ilość</i>
Wywiewka kanalizacyjna 110/160PVC	1 szt.
Rewizja 75PVC	1 szt.
Rewizja 110PVC	1 szt.
Rura fi50PVC	10 m
Rura fi75PVC	3 m
Rura fi110PVC	5 m
Podejścia pod przybory (umywalki, zlewy)	9 szt.
Kanalizacyjny zawór napowietrzający Ø75	1 szt.
Wpust podłogowy z podejściem	1 szt.
Syfon napowietrzający przy zlewie	1 szt.
Przepompownia wody brudnej	1 szt.
Podzlewowy separator tłuszczu i skrobi	1 szt.
Ilość przebić	3 szt.

### 2. Elementy instalacji wodociągowej

Zestawienie rurociągów	Ilość
Rura wielowarstwowa w kr. 16 x 2,0 +izolacja	25 m
Rura wielowarstwowa w kr. 20 x 2,0 +izolacja	6 m
Podejścia pod przybory (umywalki, zlewy)	15 szt.
Podgrzewacz ciepłej wody 15 l	1 szt.
Podgrzewacz ciepłej wody 3 l	1 szt.
Ilość przebić	1 szt.

<i>Rodzaj armatury</i>	<i>Ilość [szt]</i>
Zawór odcinający DN15	25



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

<i>Zestawienie rurociągów</i>		
Typ rurociągu		Ilość [m]
Rura wielowarstwowa w kr. 16 x 2,0 + izolacja		71 m
<i>Zawory i armatura</i>		
Rodzaj armatury	Wielkość	Ilość (szt.)
Zawór odcinający prosty	15	10
Zawór odcinający kątowy	15	12

<i>Zestawienie grzejników</i>				
Typ	Wysokość [mm]	Długość [mm]	Ilość płyt [mm]	Ilość
Grzejnik płytowy	400	400	1	1 szt.
Grzejnik płytowy	400	500	2	1 szt.
Grzejnik płytowy	500	400	2	1 szt.
Grzejnik płytowy	500	500	2	1 szt.
Grzejnik płytowy	600	500	2	2 szt.
Grzejnik płytowy	600	600	2	1 szt.
Grzejnik płytowy	600	900	3	1 szt.
Grzejnik płytowy	600	1300	3	5 szt.

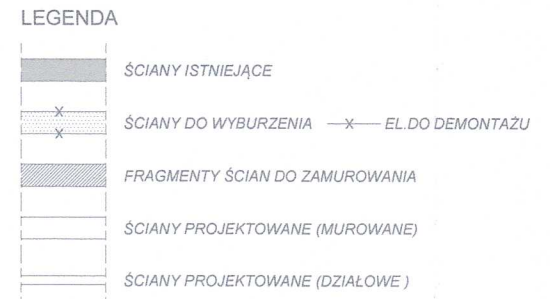
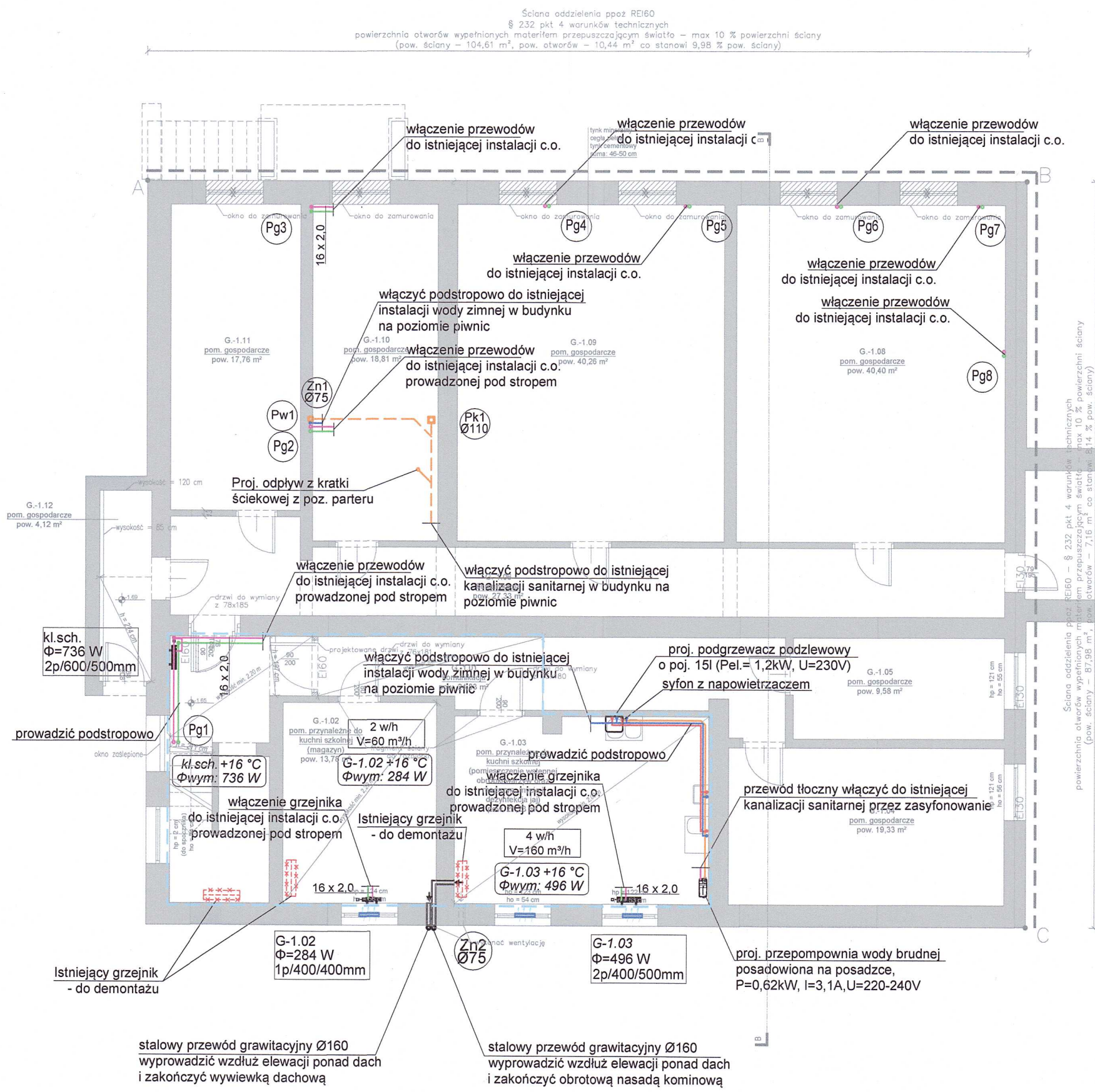
Ilość przebić – 8 szt.

Demontaż grzejnika – 8 szt.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WENTYLACJA

<i>Rodzaj</i>	<i>Ilość</i>
Kanał stalowy fi150	10 m
Obrotowa nasada kominowa fi150	2 szt.
Wywiewka dachowa fi 150	1 szt.
Nawiewnik okienny	8 szt.





UWAGA:  
Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 8 kwietnia 2019 r. (WT) § 97.1. wysokość pomieszczenia technicznego i gospodarczego nie powinna być mniejsza niż 2 m, jeżeli inne przepisy rozporządzenia nie określają większych wymagań.  
2. W pomieszczeniach, o których mowa w ust. 1, wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi powinna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m, z zastrzeżeniem § 242 ust. 3. WT.

- UWAGI:
- WSZYSTKIE WYMIARY I POZIOMY WERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE
  - RYSEK ROZPATRYWANY ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTURY
  - HIERARCHIA DOKUMENTACJI POD WZGLĘDEM WAŻNOŚCI:
    - ARCHITEKTURA,
    - KONSTRUKCJA,
    - INSTALACJE SANITARNE, ELEKTRYCZNE ORAZ POZOSTAŁE
  - MATERIAŁY ORAZ URZĄDZENIA STOSOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM CHYBA, ŻE PROJEKTANT ZDECYDUJE INACZEJ
  - RYUNKI INSTALACJI SANITARNYCH ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPRACOWANIEM POZOSTAŁYCH BRANŻ
  - W PRZYPADKU STWIERDZENIA ROZBIEŻNOŚCI MIĘDZY CZĘŚCIĄ OPISOWĄ A RYSUNKOWĄ NALEŻY ZWRÓCIĆ SIĘ DO PROJEKTANTA CELEM WYJAŚNIENIA.

WYTYCZNE:

Podjęcie instalacji wodociągowej pod:  
- umywalkę, zlew, miskę ustępową, złączkę do węża wykonać z rur o średnicy Ø16x2,0

Podjęcie kanalizacji sanitarnej pod:  
- umywalkę, zlew wykonać z rur o średnicy Ø50  
- miskę ustępową wykonać z rur o średnicy Ø110

- LEGENDA:
- Instalacja wod-kan.**
- projektowane przewody inst. wody ciepłej
  - projektowane przewody inst. wody zimnej
  - projektowane przewody kanalizacji sanitarnej
  - projektowane przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone podstropowo
  - punkty doprowadzenia ciepłej/zimnej wody
- Pk □ pion kanalizacji sanitarnej zakończony wywiewką dachową  
Zn □ pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym

- Instalacja c. o.**
- projektowane przewody instalacji centralnego ogrzewania
  - Pg ●● pion instalacji c.o.
- numer pomieszczenia  
35 +20 °C obliczeniowa temperatura pomieszczenia  
Φwym: 418 W obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła

TABELKA GRZEJNIKA

34	numer pomieszczenia
Φ=1699 W	wydajność grzejnika
2p/600/1400mm	ilość płyt/wysokość/długość

- Instalacja wentylacji**
- kratka transferowa o pow. czynnej min. 0,022m² montowana w drzwiach
  - nawiewnik okienny
  - 4 w/h przyjęta krotność wymiany powietrza  
V=160 m³/h przyjęty wydatek powietrza

ALL INSTAL, mgr inż. Jarosław Karpiel  
Projektowanie i wykonawstwo instalacji sanitarnych  
Jamnica 77, 33-300 Nowy Sącz  
tel. 504 201 565, e-mail: biuro@allinstal.pl



OBIEKT:	Rozbudowa o schody zewnętrzne i przebudowa części gastronomicznej w budynku Szkoły Podstawowej w ramach zadania: "Opracowanie dokumentacji projektowej aranżacji świetlicy wiejskiej w budynku Szkoły Podstawowej w Powroźniku"		
	Budynek Szkoły Podstawowej - część gastronomiczna dz. 111/2, obr. Powroźnik, Powroźnik 42, 33-370 Muszyna		
BRANŻA:	Instalacje sanitarne		
TEMAT RYSUNKU:	Instalacja wod.-kan., instalacja c.o i wentylacja - rzut piwnic		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Karpiel upr. nr MAP/0290/PWBS/16	Podpis:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dorota Karpiel Upr. nr MAP/0575/PBS/16	Podpis:	
STADIUM:	SKALA	DATA:	NR RYS.:
Projekt Techniczny	1:100	07.2021	1

- UWAGA!
- W obrębie przebudowywanych pomieszczeń istniejące podejścia prowadzone do likwidowanych grzejników należy zdemontować (od grzejnika do głównych przewodów rozprowadzających). Odejścia od głównych przewodów zaślepić.
  - Przewody instalacji sanitarnych w części przebudowywanej (w pom. G-1.02, G-1.03) prowadzić w izolacji zmywalnej, NRO.
  - Na etapie wykonawstwa w pom. G-1.03 zweryfikować możliwość grawitacyjnego wpięcia przyborów do istniejących kanalizacyjnych poziomych przewodów odpływowych prowadzonych przy ścianie.



- UWAGI:
- WSZYSTKIE WYMIARY I POZIOMY WERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE
  - RYSUNEK ROZPATRYWANY ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTURY
  - HIERARCHIA DOKUMENTACJI POD WZGLĘDEM WAŻNOŚCI:
    - ARCHITEKTURA,
    - KONSTRUKCJA,
    - INSTALACJE SANITARNE, ELEKTRYCZNE ORAZ POZOSTAŁE
  - MATERIAŁY ORAZ URZĄDZENIA STOSOWAĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM CHYBA, ŻE PROJEKTANT ZDECYDUJE INACZEJ
  - RYSUNKI INSTALACJI SANITARNYCH ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPRACOWANIEM POZOSTAŁYCH BRANŻ
  - W PRZYPADKU STWIERDZENIA ROZBIEŻNOŚCI MIĘDZY CZĘŚCIĄ OPISOWĄ A RYSUNKOWĄ NALEŻY ZWRÓCIĆ SIĘ DO PROJEKTANTA CELEM WYJAŚNIENIA.

WYTYCZNE:

Podejścia instalacji wodociągowej pod:  
- umywalkę, zlew, miskę ustępową, złączkę do węża wykonać z rur o średnicy Ø16x2,0

Podejścia kanalizacji sanitarnej pod:  
- umywalkę, zlew wykonać z rur o średnicy Ø50  
- miskę ustępową wykonać z rur o średnicy Ø110

- LEGENDA:
- Instalacja wod-kan.**
- projektowane przewody inst. wody ciepłej
  - projektowane przewody inst. wody zimnej
  - projektowane przewody kanalizacji sanitarnej
  - punkty doprowadzenia ciepłej/zimnej wody
  - Pk pion kanalizacji sanitarnej zakończony wywiewką dachową
  - Zn pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym
  - Pw1

- Instalacja c. o.**
- projektowane przewody instalacji centralnego ogrzewania
  - Pg pion instalacji c.o. (przebieg do piwnicy)
- 35 +20 °C  
Φwym: 418 W
- numer pomieszczenia  
obliczeniowa temperatura pomieszczenia  
obliczeniowe zapotrzebowanie ciepłe

TABELKA GRZEJNIKA

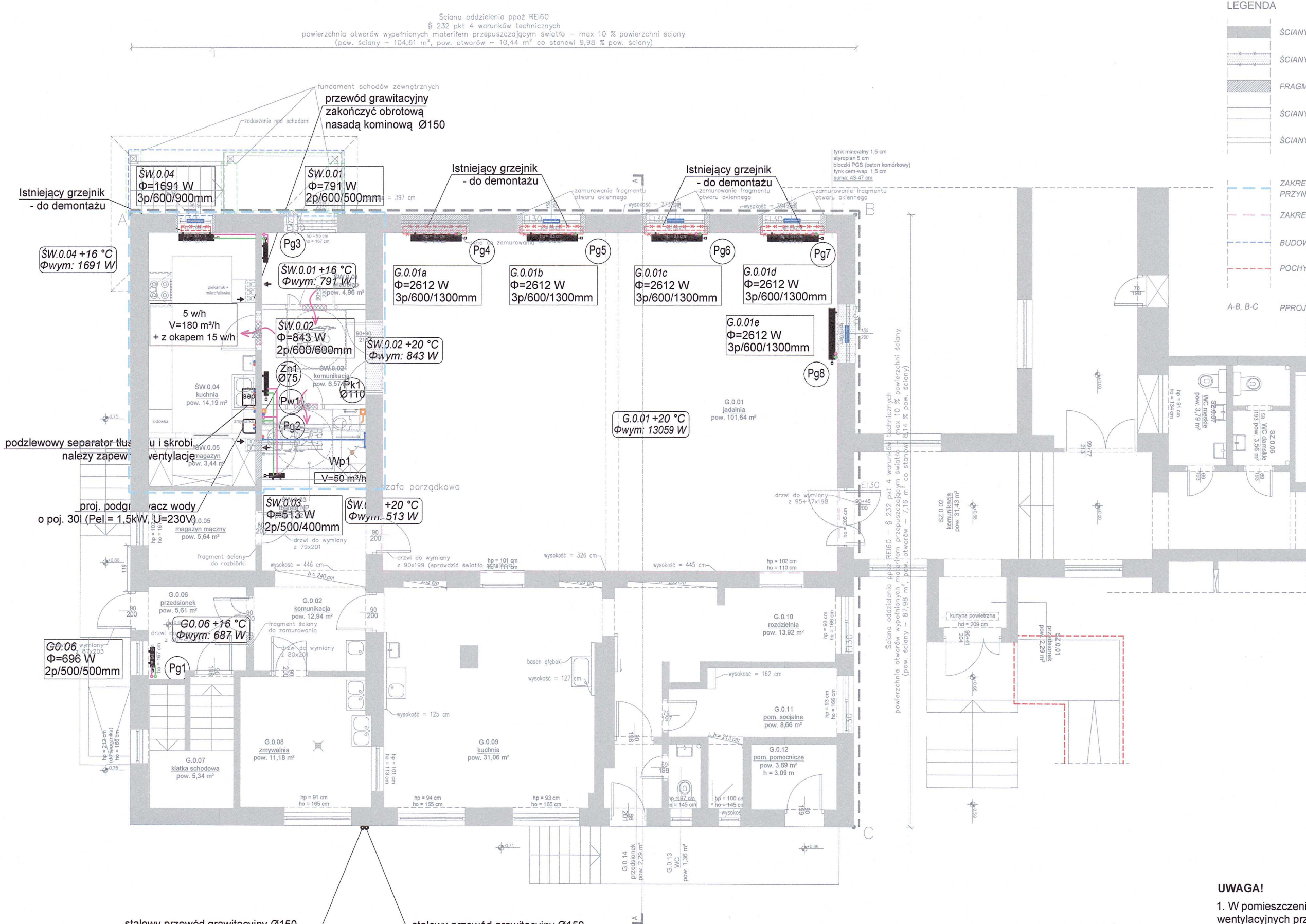
34	numer pomieszczenia
Φ=1699 W	wydajność grzejnika
2p/600/1400mm	ilość płyt/wysokość/długość

- Instalacja wentylacji**
- kratka transferowa o pow. czynnej min. 0,022m<sup>2</sup> montowana w drzwiach
  - nawiewnik okienny
- 4 w/h  
V=160 m<sup>3</sup>/h
- przyjeta krotność wymiany powietrza  
przyjęty wydatek powietrza

ALL INSTAL, mgr inż. Jarosław Karpiel  
Projektowanie i wykonawstwo instalacji sanitarnych  
Jarmica 77, 33-300 Nowy Sącz  
tel. 504 201 565, e-mail: biuro@allinstal.pl

**All Instal**  
PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO INSTALACJI SANITARNYCH

OBIEKT:	Rozbudowa o schody zewnętrzne i przebudowa części gastronomicznej w budynku Szkoły Podstawowej w ramach zadania: "Opracowanie dokumentacji projektowej aranżacji świetlicy wiejskiej w budynku Szkoły Podstawowej w Powroźniku"		
BRANŻA:	Instalacje sanitarne		
TEMAT RYSUNKU:	Instalacja wod.-kan., instalacja c.o i wentylacja - rzut parteru		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jarosław Karpiel upr. nr MAP/0290/PWBS/16	Podpis:	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dorota Karpiel Upr. nr MAP/0575/PBS/16	Podpis:	
STADIUM:	SKALA	DATA:	NR RYS.:
Projekt Techniczny	1:100	07.2021	2



- LEGENDA
- ŚCIANY ISTNIEJĄCE
  - ŚCIANY DO WYBURZENIA
  - FRAGMENTY ŚCIAN DO ZAMUROWANIA
  - ŚCIANY PROJEKTOWANE (MUROWANE)
  - ŚCIANY PROJEKTOWANE (DZIAŁOWE)
  - EL DO DEMONTAŻU
  - ZAKRES PLANOWANEJ PRZEBUDOWY (POMIESZCZENIA PRZYNALEŻNE DO ŚWIE TLICY WIEJSKIEJ)
  - ZAKRES REMONTU I ZMIANY ARANŻACJI (JADALNIA)
  - BUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH (ROZBUDOWA)
  - POCHYLNIA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH
  - A-B, B-C
  - PPROJEKTOWANE ŚCIANY ODDZIELENIA PPOŻ REI60

UWAGA!

1. W pomieszczeniu jadalni należy sprawdzić sprawność wentylacyjnych przewodów kominowych. W razie braku drożności należy dobudować przewód/przewody kominowe bądź na dronżnych przewodach kominowych zastosować obrotową nasadę kominową. Zakłada się wymianę krat wentylacyjnych na istniejących kanałach grawitacyjnych.

stalowy przewód grawitacyjny Ø150 wyprowadzić wzdłuż elewacji ponad dach i zakończyć wywiewką dachową

stalowy przewód grawitacyjny Ø150 wyprowadzić wzdłuż elewacji ponad dach i zakończyć obrotową nasadą kominową