

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3 W RADZIECHOWACH
OPRACOWANIE	WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
ADRES	34-381 RADZIECHOWY działka nr ewid. 7286/1, 7286/2, 7286/3
KATEGORIA OBIEKTU BUD.	IX
BRANŻA	SANITARNA
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ	241710_2.0004.7286/1 241710_2.0004.7286/2 241710_2.0004.7286/3
INWESTOR	URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPRZ WIEPRZ 700 34-381 RADZIECHOWY
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	BOKRA-BUD SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, SPÓŁKA KOMANDYTOWA UL. JODŁOWA 147, 34-300 ŻYWIEC
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Agnieszka Markowska Nr upr. MAP/0636/PBS/15 Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
SPRAWDZAŁ	mgr inż. Tomasz Rybarski nr. upr. SLK/3584/POOS/11 Do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
DATA	GRUDZIEŃ 2022

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa.....	1		
Spis treści.....	2		
DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE	3		
Oświadczenie projektanta.....	4		
Uprawnienia projektanta.....	5		
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO			
1. Część opisowa projektu technicznego.....	11		
2. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń (...)	11		
3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.....	11		
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska.....	11		
5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.....	11		
6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego.....	11		
7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujących wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.....	12		
8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano- instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:.....	12		
8.1 Ogrzewczych.....	12		
8.1.1 Stan istniejący.....	12		
8.1.2 Założenia projektowe.....	12		
8.1.3 Rurociągi i armatura instalacji.....	13		
8.1.4 Zapotrzebowanie na ciepło.....	14		
8.1.5 Grzejniki.....	17		
8.2 Chłodniczych.....	23		
8.3 Klimatyzacyjnych.....	23		
8.4 Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej	23		
8.5 Wodociągowych i kanalizacyjnych.....	23		
8.5.1 Instalacja wodociągowa.....	23		
8.5.2 Instalacja kanalizacyjna.....	23		
8.6 Gazowych.....	23		
8.7 Elektroenergetycznych.....	23		
8.8 Telekomunikacyjnych.....	23		
8.9 Piorunochronnych.....	23		
8.10 Ochrony przeciwpożarowej.....	23		
9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o którym mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi(...)	23		
9.1 dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych , klimatyzacyjnych lub chłodniczych – założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych(...)	23		
10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową (...)	32		
11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.....	32		
12. Wytyczne dla branży budowlanej.....	32		
13. Uwagi końcowe.....	32		
CZĘŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU TECHNICZNEGO			
Instalacja centralnego ogrzewania.Rzut piwnic segment E	skala 1:100	nr rys S-1.....	35
Instalacja centralnego ogrzewania.Rzut piwnic segment B	skala 1:100	nr rys S-2.....	36
Instalacja centralnego ogrzewania.Rzut parteru	skala 1:100	nr rys S-3.....	37
Instalacja centralnego ogrzewania.Rzut piętra	skala 1:100	nr rys S-4.....	38
Aksonometria instalacji centralnego ogrzewania.	skala 1:200	nr rys S-5.....	39

DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

Juszczyna, 12.12.2022

**OŚWIADCZENIE AUTORA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
INSTALACJE SANITARNE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny - instalacje sanitarne :

**INWESTYCJA: PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2,
7286/3 W RADZIECHOWACH**

OPRACOWANIE: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

LOKALIZACJA: RADZIECHOWY

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ : 241710_2.0004.7286/1
241710_2.0004.7286/2
241710_2.0004.7286/3

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT :

mgr inż. Agnieszka Markowska

Nr upr. MAP/0636/PBS/15

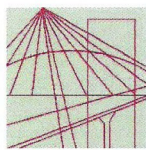
Do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych

SPRAWDZAŁ :

mgr inż. Tomasz Rybarski

nr. upr. SLK/3584/POOS/11

Do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 28 grudnia 2015 r.

MAP OIIB/KK/0054-0575/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*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 (*Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 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 Agnieszka Małgorzata Markowska

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 16.12.1980 r. w Makowie Podhalańskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0636/PBS/15

do projektowania

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, 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.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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

[Signature]
[Signature]
[Signature]



Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 14 ust. 3 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

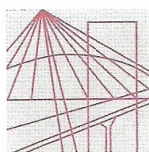
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
[Signature]
.....
[Signature]



Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Markowska
os. Na Stawach 1/18
34-200 Sucha Beskidzka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/3584/11

Katowice, dnia 09 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 2 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Tomaszowi Rybarski

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 28 czerwca 1980 w Krośnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3584/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

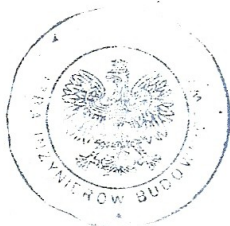
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Tomasz Rybarski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

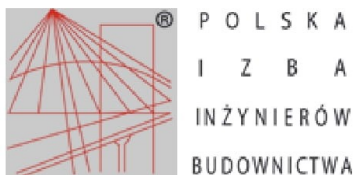
Otrzymują:

1. Pan Tomasz Rybarski
os. 700 - Lecia 28/22
34-300 Żywiec
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-6RP-BVN-LN3 *

Pani Agnieszka Markowska o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9605/16
adres zamieszkania Juszczyzna 465, 34-382 Bystra
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-07 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-W6W-VF5-CCM *

Pan Tomasz Rybarski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5626/08
adres zamieszkania os. 700-lecia 28/22, 34-300 Żywiec
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-20 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PROJEKT
TECHNICZNY
INSTALACJE SANITARNE

- CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część opisowa projektu technicznego

Podstawa opracowania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm. poz. 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j.Dz.U.z 2019, poz. 1065 z późn.zm. z 2020 poz. 1608),
- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące przepisy i normy techniczno-budowlane,
- wizja lokalna

2. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń (...)

Nie dotyczy. W części konstrukcyjnej.

3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Nie dotyczy.

4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.

5. Rozwiązania konstrukcyjno-materialowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

Nie dotyczy. W części architektoniczno-budowlanej.

6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego.

Nie dotyczy.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujących wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.

Nie dotyczy.

8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano- instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:

8.1 Ogrzewczych

8.1.1 Stan istniejący

Technologia kotłowni pracująca w oparciu o kocioł węglowy o mocy ok. 450kW. W budynku szkoły są trzy obiegi centralnego ogrzewania, „stara szkoła”, „nowa szkoła”, „sala gimnastyczna + zaplecze”. Ciepła woda użytkowa jest podgrzewana w podgrzewaczu o poj. 1000l przez dodatkowy piec węglowy.

System ogrzewania : otwarty, dwururowy z rozdziałem dolnym, istniejąca temperatura pracy źródła ciepła ok 85/65 °C.

Budynek o nieregularnym kształcie, kryty dachem wielospadowym. W budynku można wyróżnić cztery główne części: „starą”, „nową”, łącznik oraz halę sportową.

W budynku szkolnym większość to grzejniki stalowe, płytowe, dwupanelowe z podłączeniem bocznym, kilka jest grzejników typu favier oraz żeliwne.

8.1.2 Założenia projektowe

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną, pompową, pracującą w układzie zamkniętym, na parametry wody grzewczej 65/55°C.

Instalacja zasilana będzie z węzła ciepłego zlokalizowanego w piwnicy budynku w segmencie E. Lokalizację pomieszczenia przeznaczonego na węzeł ciepły przedstawiono na rys. nr S-1

Projekt węzła ciepłego zasilającego przedmiotową instalację centralnego ogrzewania stanowi oddzielne opracowanie.

Projektowane obciążenie cieplne budynku 174299 W

W szkole wyodrębniono 3 obiegi grzewcze :

- OB1 – Stara Szkoła – 86,1 kW
- OB2 – Nowa Szkoła – 66,2 kW
- OB3 – Sala gimnastyczna z zapleczem – 43,6 kW

Obliczeniowa moc potrzebna na przygotowanie c.w.u – 16,3kW

Do napełniania instalacji zaprojektowano stację uzdatniania wody o wydajności min 2m³/h wraz z manometrami, filtrem big blue, zaworem spustowym, zaworami odcinającymi oraz z dodatkowym wodomierzem Dn15.

8.1.3 Rurociągi i armatura instalacji

Rurociągi w kotłowni, piony oraz gałązki grzejnikowe zaprojektowano z rur ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym, $T_{max} = 135\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.

Przewody w kotłowni powinny być mocowane do ściany lub stropu za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

Średnica nominalna rury [mm]	Przewód montowany [m]	
	pionowo	inaczej
dn10 do dn20	2,0	1,5
dn25	2,9	2,2
dn32	3,4	2,6
dn40	3,9	3

Poziomy należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia. Gałązki grzejnikowe prowadzić ze spadkiem 2%. Piony prowadzić po wierzchu ścian.

Podłączenia grzejników po wierzchu ścian. Poziomy rozprowadzające izolować cieplnie.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach. Przejścia przez stropy i ściany określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać jako ognioszczelne. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym, niepowodującym uszkodzeń przewodów. W tulejach nie mogą znajdować się żadne połączenia przewodów.

W najniższych punktach załamań sieci rurociągów zapewnić możliwość spuszczenia wody z instalacji. W punktach najwyższych instalacji należy odpowietrzyć za pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym. Na podejściu do każdego pionu należy zabudować na przewodach zasilających i powrotnych zawory kulowe odcinające.

Rurociągi prowadzić w miarę możliwości po „starej trasie” :

- z kotłowni przez „nową szkołę” w kanałach technicznych pod posadzką, dokładną lokalizację należy zweryfikować, poprzez odkrycie włączów do kanałów. Piony na piętro w brzdach ściennych;
- przewody do „starej szkoły” poprzez kanały techniczne a następnie przed przewiązką wyjście na korytarz i prowadzenie na zewnątrz ścian pod stropem. Piony w brzdach ściennych.
- przewody do sali gimnastycznej wraz z zapleczem, kanałami technicznymi pod posadzką.

Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizację podano w części rysunkowej opracowania.

Obiegi grzewcze instalacji

Instalację podzielono na następujące obiegi grzewcze:

- Obieg nr 1 – „stara szkoła”. Przepływ czynnika wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie,

Punkt pracy pompy: $Q=7,4\text{ m}^3/\text{h}$, $H=7,1\text{ m}$.

- Obieg nr 2 – „ nowa szkoła” . Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie,

Punkt pracy pompy: $Q=5,7\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,5\text{m}$.

· Obieg nr 3 – „sala gimnastyczna+ zaplecze” – Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie,

Punkt pracy pompy: $Q=3,8\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,1\text{m}$.

Izolacja rurociągów

Rurociągi grzewcze prowadzone w kotłowni izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Przewody wody zimnej zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej o grubości min. 13mm.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami).

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od rodzaju czynnika wg wymagań normy PN-70/N-01270/03 lub równoważnej.

8.1.4 Zapotrzebowanie na ciepło w salach po termomodernizacji budynku i obniżeniu temp. zasilania

Symbol	Opis	θ_{int}	Φ_{HL}
		$^{\circ}C$	W
0.1	KL. SCHODOWA	18,0	377
0.2	KOMUNIKACJA	20,0	1443
0.3	SALA LEKCYJNA	20,0	5046
0.4	SALA LEKCYJNA	20,0	5194
0.5	SALA LEKCYJNA	20,0	11611
0.6	TOALETA	20,0	307
0.7	TOALETA	20,0	92
0.8	POM. WOŻNEJ	20,0	756
0.9	KOMUNIKACJA	20,0	1506
0.10	SZATNIA	18,0	2911
0.11	MAGAZYNEK	18,0	115
0.12	SZATNIA	18,0	433
0.13	SZATNIA	18,0	682
0.14	SZATNIA	18,0	2697
0.15	SCHOWEK	14,8	0
0.16	KL. SCHODOWA	18,0	260
0.17	KOMUNIKACJA	20,0	77
0.18	KOTŁOWNIA	14,0	1331
0.19	MAGAZYN	14,0	0
0.20	SKŁAD WĘGLA	14,0	1323
0.21	KOTŁOWNIA	14,0	461
0.22	MAGAZYN	14,0	206
0.23	KOMUNIKACJA	18,0	125
0.24	POM. GOSPODARCZE	18,0	238
0.25	TOALETA	20,0	243
0.26	KOMUNIKACJA	14,0	334
0.27	POM. GOSPODARCZE	-0,6	0
1.1	KOMUNIKACJA	20,0	11474
1.2	KL. SCHODOWA	18,0	2650
1.3	MAGAZYNEK	18,0	344
1.4	POKÓJ PEDAGOGA	20,0	1015
1.5	KOMUNIKACJA	20,0	5339
1.6	SALA LEKCYJNA	20,0	914
1.7	ZAPLECZE SALI	18,0	424
1.8	TOALETA	20,0	119
1.9	TOALETA	20,0	172
1.10	TOALETA	20,0	174
1.11	SALA LEKCYJNA	20,0	2567
1.12	KOMUNIKACJA	20,0	1461
1.13	SALA LEKCYJNA	20,0	2521
1.14	SALA LEKCYJNA	20,0	3349
1.15	SALA LEKCYJNA	20,0	2603
1.16	SALA LEKCYJNA	20,0	2495

1.18	KL. SCHODOWA	18,0	202
1.19	MAGAZYNEK	16,0	0
1.20	SALA LEKCYJNA	20,0	3232
1.21	ZAPLECZE SALI	18,0	829
1.22	SALA LEKCYJNA	20,0	3083
1.23	SEKRETARIAT	20,0	874
1.24	SEKRETARIAT	20,0	895
1.25	GABINET DYREKTORA	20,0	904
1.26	TOALETA	20,0	308
1.27	TOALETA	20,0	148
1.28	TOALETA	20,0	188
1.29	TOALETA	20,0	247
1.30	SALA GIMNASTYCZNA	18,0	5307
1.31	MAGAZYNEK	16,0	0
1.32	STOŁÓWKA	20,0	6247
1.33	KUCHNIA	20,0	2058
1.34	KUCHNIA	20,0	965
1.35	KOMUNIKACJA	20,0	138
1.36	TOALETA	20,0	163
1.37	CHŁODNIA	18,3	0
1.38	WIATROŁAP	3,8	0
1.39	MAGAZYNEK	8,2	0
1.40	MAGAZYNEK	-1,5	0
1.41	KOMUNIKACJA	18,0	2200
1.42	SIŁOWNIA	18,0	2272
1.43	SZTANIA	20,0	732
1.44	KORYTARZ	20,0	0
1.45	TOALETA	20,0	17
1.46	NATRYSKI	24,0	980
1.47	SZTANIA	20,0	613
1.48	KOMUNIKACJA	20,0	0
1.49	TOALETA	20,0	17
1.50	NATRYSKI	24,0	983
1.51	MAGAZYNEK	18,0	660
1.52	MAGAZYNEK	18,0	89
1.53	POKÓJ TRENERSKI	20,0	629
1.54	SALA GIMNASTYCZNA	18,0	36719
2.1	KOMUNIKACJA	20,0	2599
2.2	KOMUNIKACJA	20,0	1793
2.3	SALA LEKCYJNA	20,0	2941
2.4	SALA LEKCYJNA	20,0	3782
2.5	SALA LEKCYJNA	20,0	3063
2.6	SALA LEKCYJNA	20,0	2914
2.7	SALA LEKCYJNA	20,0	2110
2.8	KL. SCHODOWA	16,9	0
2.9	SALA KOMPUTEROWA	20,0	2047
2.10	TOALETA	20,0	230
2.11	TOALETA	20,0	330
2.12	BIBLIOTEKA	20,0	1699
2.13	BIBLIOTEKA	20,0	855

2.14	KOMUNIKACJA	20,0	6514
2.15	LOGOPEDA	20,0	776
2.16	PSYCHOLOG	20,0	1676
2.17	KLATKA SCHODOWA	18,0	307
2.18	TOALETA	20,0	606
2.19	TOALETA	20,0	510
2.20	TOALETA	20,0	551
2.21	TOALETA	20,0	561
2.22	SALA LEKCYJNA	20,0	3437
2.23	SALA LEKCYJNA	20,0	3273
2.24	SALA LEKCYJNA	20,0	3289
2.25	SALA LEKCYJNA	20,0	3234
2.26	SALA LEKCYJNA	20,0	4397
2.27	ZAPLECZE SALI	18,0	917
2.28	ARCHIWUM	18,0	889
2.29	HIGIENISTKA	20,0	933

Legenda:

$\theta_{int,H}$	$^{\circ}C$	Proj. temperatura w pomieszczeniu
Φ_{HL}	W	Wymagana projektowa moc urządzeń grzewczych po uwzględnieniu rozdziału mocy z sąsiednich pomieszczeń

8.1.5 Grzejniki

W budynku szkolnym większość to grzejniki stalowe, płytowe, dwupanelowe z podłączeniem bocznym oraz w sali 1.11 dwa grzejniki są z podłączeniem dolnym. W niektórych pomieszczeniach znajdują się jeszcze grzejniki typu Favier oraz żeliwne. Te grzejniki projektowane są do wymiany.

Decyzją inwestora istniejące grzejniki pozostają bez zmian, należy je jedynie poddać płukaniu.

Zestawienie istniejących grzejników :

Pomieszczenie	Sym.	Symbol	Wielkość	Φ_{pr}
				%
0.2	A	C22-60	1,000 m	70
0.3	A	C22-60	1,200 m	23
0.3	B	C22-60	1,200 m	23
0.3	C	C22-60	1,200 m	23
0.4	A	C22-60	1,600 m	32
0.4	B	C22-60	1,600 m	32
0.5	A	C22-60	1,350 m	13
0.5	B	C22-60	1,350 m	13
0.5	C	C22-60	1,350 m	13
0.5	D	C22-60	1,400 m	13

0.6		C22-60	0,600 m	100
0.8		C22-60	1,000 m	100
1.1	A	C22-30	1,800 m	8
1.1	B	C22-30	1,600 m	8
1.1	C	C22-30	1,600 m	8
1.1	D	C22-30	1,600 m	8
1.1	E	C22-30	1,600 m	8
1.1	F	C22-30	1,600 m	8
1.1	G	C22-30	1,600 m	8
1.1	H	C22-30	1,600 m	8
1.1	I	C22-30	1,600 m	8
1.1	J	C22-30	1,600 m	8
1.1	K	C22-30	1,600 m	8
1.1	L	C22-30	1,600 m	8
1.3		C22-60	0,800 m	100
1.4		C22-30	1,600 m	100
1.5	A	C22-60	0,800 m	15
1.5	B	C22-60	0,800 m	20
1.5	C	C22-60	1,350 m	20
1.5	D	C22-90	0,800 m	20
1.6	A	C22-30	1,800 m	50
1.6	B	C22-90	0,600 m	50
1.8		C22-60	0,500 m	100
1.10		C22-60	0,800 m	100
1.11	A	CV22-60	1,400 m	40
1.11	B	CV22-60	1,400 m	40
1.11	C	C22-60	1,000 m	20
1.12		C22-60	1,200 m	100
1.13	A	C22-60	0,800 m	25
1.13	B	C22-60	0,800 m	25
1.13	C	C22-60	0,800 m	25
1.13	D	C22-60	0,800 m	25
1.14	A	C22-60	1,000 m	27
1.14	B	C22-60	1,000 m	27
1.14	C	C22-60	1,000 m	27
1.15	A	C22-60	1,000 m	25
1.15	B	C22-60	1,000 m	25
1.15	C	C22-60	0,800 m	25
1.15	D	C22-60	0,800 m	25
1.16	A	C22-60	0,800 m	25
1.16	B	C22-60	0,800 m	25
1.16	C	C22-60	0,800 m	25
1.16	D	C22-60	0,800 m	25
1.17	A	C22-50	1,000 m	20
1.17	B	C22-50	1,000 m	20
1.17	C	C22-50	1,000 m	20
1.17	D	C22-50	1,200 m	20
1.20	A	C22-50	1,600 m	33
1.20	B	C22-50	1,600 m	33
1.20	C	C22-50	1,600 m	33

1.23		C22-40	1,100 m	100
1.24		C22-50	1,000 m	100
1.25		C22-50	1,000 m	100
1.26		C22-60	0,600 m	100
1.27		C22-60	0,600 m	100
1.28		C22-60	0,600 m	100
1.29		C22-60	0,600 m	100
1.30	A	C22-60	1,400 m	30
1.30	B	C22-60	1,400 m	30
1.31		C22-60	0,400 m	100
1.32	A	C22-30	1,800 m	17
1.32	B	C22-30	1,800 m	17
1.32	C	C22-30	1,800 m	17
1.32	D	C22-30	1,800 m	17
1.32	E	C22-30	1,800 m	17
1.32	F	C22-30	1,800 m	17
1.38		C11-60	0,400 m	100
1.43		C22-30	1,000 m	100
1.46		C22-50	1,200 m	100
1.50		C22-50	1200 m	100
1.54	A	C22-60	2,000 m	13
1.54	B	C22-60	2,000 m	13
1.54	C	C22-60	2,000 m	13
1.54	D	C22-60	2,000 m	13
1.54	E	C22-60	2,000 m	13
1.54	F	C22-60	2,000 m	13
1.54	G	C22-60	2,000 m	13
1.54	H	C22-60	2,000 m	13
2.1	A	C22-60	1,600 m	50
2.1	B	C22-60	1,350 m	50
2.2		C22-60	1,600 m	100
2.3	A	C22-60	0,800 m	25
2.3	B	C22-60	0,800 m	25
2.3	C	C22-60	0,800 m	25
2.3	D	C22-60	0,800 m	25
2.4	A	C22-60	1,350 m	33
2.4	B	C22-60	1,350 m	33
2.4	C	C22-60	1,350 m	33
2.5	A	C22-60	1,000 m	25
2.5	B	C22-60	1,000 m	25
2.5	C	C22-60	1,000 m	25
2.5	D	C22-60	1,000 m	25
2.6	A	C22-60	1,000 m	25
2.6	B	C22-60	1,000 m	25
2.6	C	C22-60	1,000 m	25
2.6	D	C22-60	1,000 m	25

2.7	A	C22-60	1,200 m	50
2.7	B	C22-60	1,200 m	50
2.9	A	C22-60	1,600 m	33
2.9	B	C22-60	1,400 m	33
2.9	C	C22-60	1,200 m	33
2.11		C22-60	0,600 m	100
2.12	A	C22-60	2,100 m	33
2.12	B	C22-60	0,800 m	33
2.12	C	C22-60	0,800 m	33
2.13		C22-60	1,350 m	100
2.14	A	C22-50	1,100 m	33
2.14	B	C22-50	1,100 m	33
2.14	C	C22-60	1,200 m	33
2.15		C22-30	2,000 m	100
2.16	A	C22-50	1,000 m	40
2.16	B	C22-50	1,200 m	60
2.18		C22-60	0,600 m	100
2.19		C22-60	0,600 m	100
2.20		C22-60	0,600 m	100
2.21		C22-60	0,600 m	100
2.22	A	C22-60	1,600 m	30
2.22	B	C22-60	1,950 m	50
2.22	C	C22-60	1,200 m	20
2.23	A	C22-50	1,400 m	33
2.23	B	C22-50	1,200 m	33
2.23	C	C22-50	1,200 m	33
2.24	A	C22-50	1,200 m	33
2.24	B	C22-50	1,000 m	33
2.24	C	C22-50	1,200 m	33
2.25	A	C22-50	1,400 m	33
2.25	B	C22-50	1,200 m	33
2.25	C	C22-50	1,400 m	33
2.26	A	C22-50	1,200 m	25
2.26	B	C22-50	1,200 m	25
2.26	C	C22-50	1,200 m	25
2.26	D	C22-50	1,200 m	25
2.29		C22-50	1,200 m	100

Legenda:

Φ_{pr} % Procentowy projektowy udział mocy cieplnej

Na sali gimnastycznej znajdują się również nagrzewnice powietrza do zbilansowania odpowiedniej temperatury.

Sym.	Pom.	Symbol	Funkcja	Φ_{HL}
			w pom.	W
I	1.54	NAGRZEWNICA POWIETRZA	POD. MOC	9000
J	1.54	NAGRZEWNICA POWIETRZA	POD. MOC	10000

Przyjęto ustawę nagrzewnic j.w aby zapewnić optymalna temperaturę w pomieszczeniu.

Projekt doboru nowych grzejników w poszczególnych pomieszczeniach opracowano na podstawie norm cieplnych i przepisów w zakresie obliczania współczynników przenikania ciepła, strat ciepła oraz obliczeniowych temperatur zewnętrznych i wewnętrznych z jednoczesnym uwzględnieniem remontu budynku.

Grzejniki stare żeliwne oraz fawery należy zdemontować i w ich miejsce zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, typ C22 oraz C11 wysokość H = 500 mm, 600 mm oraz 900mm z podłączeniem bocznym. Rozstaw między króćcami przyłączeniowymi zasilającym i powrotnym wynosi 500mm.

Grzejniki należy wyposażać w głowice termostaticzne do regulacji temperatury.

Głowice termostaticzne należy instalować na koniec montażu po próbach instalacji i trzykrotnym płukaniu.

Na powrocie zamontować zawór odcinający, umożliwiający odłączenie grzejnika bez wyłączania pracy instalacji.

Na każdym grzejniku zamontować korek odpowietrzający dla indywidualnego odpowietrzenia grzejnika i instalacji .

Projekt przewiduje lokalizację nowych grzejników w miejscu istniejących.

Wielkość grzejnika wynika z bilansu cieplnego danego pomieszczenia po uwzględnieniu termomodernizacji budynku a następnie obliczeniach wykonanych w programie Audytor OZC 7.0 Pro wg PN – EN – ISO 6946:2017.

Dobór grzejników wykonano w programie Audytor OZC 7.0 Pro wg PN – EN – ISO 6946:2017

Pomieszczenie	Sym.	Symbol	Wielkość	Φ_{pr}	Φ_{HL}	Φ_p	Φ_r
				%	W	W	W
0.8		C22-50	0,800 m	100	756	716	723
0.18	A	C22-50	0,400 m	50	666	466	470
0.18	B	C22-50	0,400 m	50	666	466	468
0.21		C22-50	0,400 m	100	461	439	434
0.24		C22-50	0,400 m	100	238	166	322
0.25		C22-50	0,400 m	100	243	201	315
0.26		C22-50	0,400 m	100	334	234	400
1.4		C22-30	1,800 m	100	1015	994	998
1.17	E	C22-50	1,400 m	20	1441	1287	1296
1.21		C22-50	0,800 m	100	829	752	782
1.22	A	C22-50	1,200 m	33	1028	964	1065
1.22	B	C22-50	1,200 m	33	1028	964	1065
1.22	C	C22-50	1,200 m	33	1028	964	1065
1.33	A	C22-50	1,000 m	50	1029	897	931
1.33	B	C22-50	1,000 m	50	1029	897	932
1.34		C22-50	1,000 m	100	965	876	915
1.41	A	C22-90	0,800 m	50	1100	1063	1173
1.41	B	C22-90	0,800 m	50	1100	1063	1220
1.42	A	C22-60	1,000 m	50	1136	1048	1119
1.42	B	C22-60	1,000 m	50	1136	1048	1119

1.47		C22-50	0,800 m	100	613	569	683
1.51		C22-50	0,800 m	100	660	625	729
1.52		C11-60	0,400 m	100	89	62	173
1.53		C22-50	0,800 m	100	629	572	683
2.17		C22-50	0,400 m	100	307	293	351
2.27		C22-50	1,000 m	100	917	901	953
2.28		C22-50	1,000 m	100	889	879	944

Legenda:

L	m	Długość dobranego grzejnika
H	m	Wysokość dobranego grzejnika
G	m	Głębokość dobranego grzejnika
$\Phi_{p,r}$	W	Wymagana projektowa moc grzejnika
$\Phi_{r,r}$	W	Rzeczywista moc dobranego grzejnika
Φ_{pr}	%	Procentowy udział mocy cieplnej dostarczanej przez grzejnik do pomieszczenia

Minimalna odległość grzejników od podłogi 10cm, od parapetu 7cm i od ściany 2cm.

W niektórych pomieszczeniach istniejące grzejniki w sytuacji temperatury na zewnątrz poniżej -20°C nie dogrzeją pomieszczenia by zapewnić wymaganą temperaturę wewnątrz pomieszczenia. Zaprojektowano w tych pomieszczeniach dołożenie nowych dodatkowych grzejników w celu zbilansowania temperatury.

Pom.	Sym.	Symbol	Wielkość	Φ_{pr}	Φ_{HL}	Φ_p	Φ_r
				%	W	W	W
0.2	B	C22-60	0,400 m	30	433	399	405
0.3	D	C22-60	1,400 m	31	1514	1434	1465
0.4	C	C22-60	1,800 m	36	1870	1788	1855
0.5	E	C22-60	1,400 m	13	1548	1482	1472
0.5	F	C22-60	1,400 m	13	1548	1482	1473
0.5	G	C22-60	2,200 m	20	2322	2223	2275
1.5	E	C22-60	1,200 m	25	1335	1276	1262
1.14	D	C22-60	0,800 m	20	670	647	775
1.30	C	C22-60	2,000 m	40	2123	2098	2199

Następnie instalację wyregulować nastawiając nastawy zaworów regulacyjnych i zaworów przy grzejnikowych.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno i na gorąco o wielkość ciśnienia próbnego 0,6 MPa. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i stwierdzeniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji wodą. Następnie należy wykonać montaż głowic termostatycznych i o ustawienie odpowiednich nastaw na zaworach grzejnikowych. Na zakończenie wszystkich prac Wykonawca sporządzi protokół końcowy – protokół przekazania instalacji i wraz z atestami i kartami gwarancyjnymi prześle inwestorowi / użytkownikowi.

8.2 Chłodniczych

Nie projektuje się urządzeń chłodniczych.

8.3 Klimatyzacji

Nie projektuje się urządzeń do klimatyzacji pomieszczeń.

8.4 Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej

W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych istniejąca wentylacja grawitacyjna – pozostaje bez zmian.

8.5 Wodociągowych i kanalizacyjnych

8.5.1 Instalacja Wodociągowa

Istniejący przyłącz wodociągowy – bez zmian

8.5.2 Instalacja Kanalizacyjna

Istniejący przyłącz kanalizacji sanitarnej – bez zmian

8.6 Gazowych

Budynek nie jest podłączony do sieci gazowej.

8.7 Elektroenergetycznych

Nie dotyczy

8.8 Telekomunikacyjnych

Nie dotyczy

8.9 Piorunochronnych

Nie dotyczy

8.10 Ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o którym mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:

9.1 dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,

➤ dla instalacji ogrzewczych

Brak sieci ciepłowniczej w miejscu projektowanego budynku.

Obliczeń instalacji c.o. dokonano na podstawie poniższych założeń:

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. – natryski +24°C Sale lekcyjne, korytarze, stołówka, toaleta,

pom.socjalne, klatki schodowe +20°C, magazyn sprzętu, korytarze , +16°C , kotłownia, skład węgla +14°C, w pomieszczeniach bez grzejników temperatura wynikowa.

Projektowana instalacja będzie pracować intensywniej w godzinach 6-18, a w pozostałych godzinach praca wyciszona – temperatura dyżurna.

W bilansie cieplnym poszczególnych pomieszczeń uwzględniono podgrzewanie powietrza wentylacji grawitacyjnej w ilości 0,5 – 1 w/h .

Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	3652,75	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	13057,9	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	120846	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	53477	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	174299	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	174299	W

BILANS CIEPŁA obliczono na podstawie zastosowanych warstw przegród wg. proj. budowlanego, wykonane w programie Audytor OZC 7.0 Pro wg PN – EN – ISO 6946:2017.

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	cp	R	Rcor
	m		W/(m·K)	kg/m3	kJ/(kg·K)	m2·K/W	m2·K/W
DCH1	Dach (nad częścią piwnicy E)						
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,100	0,000
WAR.POW.DW	0,1500	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000	0,000
STYR EPS	0,1000	Styropian 0,038	0,038	60	4,500	2,632	2,632
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							2,822
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,354
DCH2	Dach (nad częścią A i C)						
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,100	0,100
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
GIPS-KART	0,0100	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,435	0,435
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,088	0,088
TYNK-CEM	0,0100	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,010	0,010
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							2,721
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,368
DCH3	Dach (nad częścią D - sala gim.)						
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	550	2,510	0,100	0,100
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
GIPS-KART	0,0150	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,065	0,065
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							5,263
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,190

PG1		Podłoga na gruncie w piwnicy					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
Ściana przy podłodze: SP1							
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 1,50							
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,36							
PŁYTKI CER	0,0200	Płytki ceramiczne	1,300	2300	0,840	0,015	0,015
STYROPIANS	0,0500	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	1,250	1,250
WYL	0,1000	Wylewka samopoziomująca	0,750	1800	0,920	0,133	0,133
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,107	0,107
ŻWIR	0,2000	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,222	0,222
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:							2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							3,728
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,268

PG2		Podłoga na gruncie na parterze					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
Ściana przy podłodze: SZ1							
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Zgw: 6,50							
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości dnh = m i długości Dh = m							
Pionowa izol. krawędziowa: STYROPIANS o grubości dnv = 0,15 m i długości Dv = 0,74 m							
TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,019	0,019
WYL	0,1000	Wylewka samopoziomująca	0,750	1800	0,920	0,133	0,133
STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	2,500	2,500
BET-POSADZ	0,1500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	2200	0,840	0,107	0,107
ŻWIR	0,2000	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,222	0,222
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:							2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							4,982

SP1		Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 35-40					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
Podłoga przyległa do ściany: PG1							
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,66							
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
BETON-2200	0,3500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,269	0,269
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056	0,056
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:							1,093
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							1,442
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,693

SP2		Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 50-60					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
Podłoga przyległa do ściany: PG1							
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,35							
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
BETON-2200	0,5700	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,438	0,438
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056	0,056
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:							0,720
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							1,239
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,807

SP3		Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 65-75					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
Podłoga przyległa do ściany: PG1							
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,35							
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
BETON-2200	0,6500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,500	0,500
PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,056	0,056
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m²·K/W]:							0,728
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							1,308
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,765

ST1	Strop międzykondygnacyjny						
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
PŁYTKI CER	0,0200	Płytki ceramiczne	1,300	2300	0,840	0,015	0,015
WYL	0,0500	Wylewka samopoziomująca	0,750	1800	0,920	0,067	0,067
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,088	0,088
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							0,395
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							2,534

ST2	Strop nad częścią D						
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,088	0,088
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							6,027
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,166

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

ST3	Strop nad częścią B						
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
WYL	0,0500	Wylewka samopoziomująca	0,750	1800	0,920	0,067	0,067
STYR EPS	0,2000	Styropian 0,038	0,038	60	4,500	5,263	5,263
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,088	0,088
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							5,642
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,177

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

ST4	Strop nad częścią C						
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
STYR EPS35	0,1000	STYROPIAN EPS 0,035	0,035			2,857	2,857
ŻELBET	0,1500	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,088	0,088
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:							0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:							0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:							6,027
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:							0,166

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SWD1	Ściana wewnętrzna cegła gr. 15						
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,1200	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,156	0,156
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							0,452
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							2,210

SWD2		Ściana wewnętrzna pustak gr. 15					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
PUSTAK	0,1200	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,226	0,226
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,523	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,912	
SWN1		Ściana wewnętrzna cegła gr. 27-29					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,2400	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,312	0,312
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,608	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,644	
SWN2		Ściana wewnętrzna pustak gr. 27-29					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
PUSTAK	0,2400	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,453	0,453
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,749	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,334	
SWN3		Ściana wewnętrzna cegła gr. 30-35					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,2700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,351	0,351
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,647	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,545	
SWN4		Ściana wewnętrzna pusak gr. 30-35					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
PUSTAK	0,2700	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,509	0,509
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,806	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,241	
SWN5		Ściana wewnętrzna cegła gr. 40-44					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,3700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,481	0,481
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,777	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,287	
SWN6		Ściana wewnętrzna pustak gr. 40-50					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
PUSTAK	0,3700	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,698	0,698
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:						0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:						0,995	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:						1,005	

SWP1	Ściana wewnętrzna cegła gr. 20-35						
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,2000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,260	0,260
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:							0,556
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:							1,798
SWP2	Ściana wewnętrzna cegła gr. 60-68						
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,6000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,779	0,779
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:							1,076
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:							0,930
SWP3	Ściana wewnętrzna cegła gr. 68-76						
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
CEGLA-PEŁN	0,6500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,844	0,844
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:							1,141
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:							0,877
SZ1	Ściana zewnętrzna gr. 50 cegła						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
CEGLA-PEŁN	0,4500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,584	0,584
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:							6,883
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:							0,145

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ2	Ściana zewnętrzna gr. 60 cegła						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
CEGLA-PEŁN	0,5500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,714	0,714
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							7,013
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,143

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ3	Ściana zewnętrzna gr. 30 pustak							
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne								
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030	
PUSTAK	0,2500	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,472	0,472	
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025	
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061	
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							6,770	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,148	

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ4	Ściana zewnętrzna gr. 38 pustak						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
PUSTAK	0,3000	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,566	0,566
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							6,865
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,146

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ5	Ściana zewnętrzna gr. 65 cegła +						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
CEGŁA-PEŁN	0,5500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie	0,770	1800	0,880	0,714	0,714
STYROPIANS	0,0500	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	1,250	1,250
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:							8,263
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,121

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ6	Ściana zewnętrzna gr. 75 pustak +						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
PUSTAK	0,6000	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	1,132	1,132
STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	2,500	2,500
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							9,931
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,101

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ7	Ściana zewnętrzna gr. 75 pustak +						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
PUSTAK	0,6000	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	1,132	1,132
STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	2,500	2,500
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							9,931
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,101

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZ8	Ściana zewnętrzna gr. 50 pustak						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
PUSTAK	0,4500	Mur z pustaków typu ALFA.	0,530	1200	0,840	0,849	0,849
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0100	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,013	0,013
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m²·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m²·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:							7,148
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:							0,140

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZP1	Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 35-40						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
BETON-2200	0,2500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,192	0,192
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0050	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,006	0,006
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:							6,485
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:							0,154

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZP2	Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 50-60						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
BETON-2200	0,3500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,269	0,269
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0050	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,006	0,006
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m² ·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:							6,562
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m² ·K)]:							0,152

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

SZP3	Ściana zewnętrzna przy gruncie gr 65-75						
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne							
TYNK-CW	0,0250	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,030	0,030
BETON-2200	0,4500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęst	1,300	2200	0,840	0,346	0,346
TYNK-CEM	0,0250	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,025	0,025
STYRGRAF	0,2000	Styropian grafitowy	0,033	30	1,460	6,061	6,061
TYNK MINER	0,0050	Tynk mineralny	0,800	1480	0,800	0,006	0,006
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m ² ·K/W]:							0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m ² ·K/W]:							0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2 ·K/W]:							6,638
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:							0,151

PRZEGRODA PROJEKTOWANA

Wyjaśnienie oznaczeń:

d	m	grubość przegrody
Ri	m ² ·K/W	opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni przegrody
Re	m ² ·K/W	opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni przegrody
R	m ² ·K/W	Zsumowane opory przejmowania i przewodzenia ciepła przez przegrodę
U	W/m ² ·K	obliczony współczynnik przenikania ciepła
U _{max}	W/m ² ·K	maksymalny współczynnik przenikania ciepła wg WT

Wymagany minimalny współczynnik przewodzenia ciepła dla poszczególnych materiałów λ określono w powyższych tabelach (kolumna trzecia).

Zaprojektowano przegrody tak aby wartości współczynnika przenikania ciepła (U) dla poszczególnych przegród budowlanych były mniejsze lub równe:

- ściany zewnętrzne - $U_{Cmax} = 0,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- ściany wewnętrzne - bez wymagań (wszystkie pomieszczenia ogrzewane, pomiędzy pomieszczeniami nie ma różnicy temperatur $\geq 8^\circ\text{C}$)
- stropy międzykondygnacyjne - $U_{Cmax} = 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- dach, strop pod nieogrzewanym poddaszem - $U_{Cmax} = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- okna fasadowe – istniejące - nie podlegają wymianie - $U_{Cmax} = 2,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- okna fasadowe podlegające wymianie - $U_{Cmax} = 0,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- drzwi zewnętrzne - $U_{Cmax} = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

➤ dla instalacji wentylacyjnych

W bilansie cieplnym poszczególnych pomieszczeń uwzględniono podgrzewanie powietrza wentylacji grawitacyjnej w ilości 0,5 – 1 w/h .

➤ dla instalacji wodociągowej

Istniejące przyłącze – bez zmian

➤ dla instalacji kanalizacyjnej

Istniejące przyłącze – bez zmian

10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalację i urządzenia techniczne związane z tym obiektem.

Nie dotyczy.

11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.

Zgodnie z załącznikiem do Ustawy – Prawo budowlane, obiekt budowlany zalicza się do kategorii

IX – budynki kultury, nauki i oświaty, budynki szkolne

12. Wytyczne dla branży budowlanej

Wykonać przekucia i przebicia w przegrodach budowlanych pod prowadzenie rurociągów

Zasilić elektrycznie wszystkie niezbędne urządzenia wg wytycznych producenta urządzeń.

Do stacji uzdatniania wody doprowadzić przewody zimnej wody.

13. Uwagi końcowe

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty higieniczne i świadectwa.

2. Przy wykonawstwie należy uwzględnić elementy i urządzenia dodatkowe, nieuwjęte w dokumentacji technicznej, których działanie jest niezbędne w celu poprawnego i niezawodnego działania instalacji.

3. Rysunki i część opisowa dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

4. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za szkody lub błędy popełnione przez Wykonawcę lub niestosowanie się do obowiązujących przepisów techniczno -prawnych oraz niedostosowania się do obowiązujących przepisów BHP i wytycznych producenta dostarczanych materiałów.

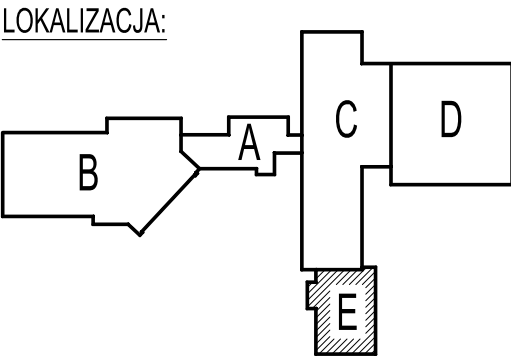
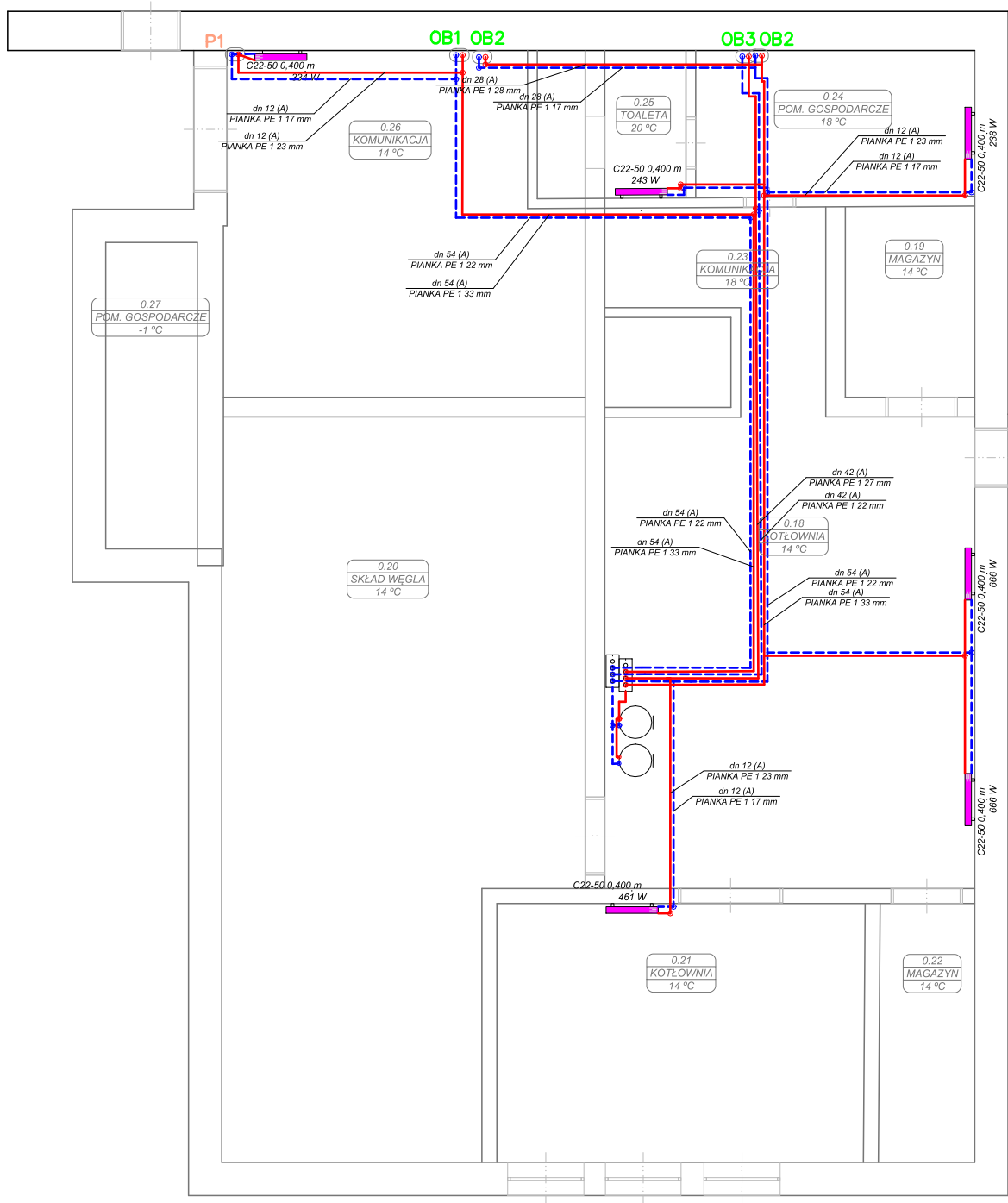
5. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- Prawo budowlane,
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN),

- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-
instalacyjnych,
 - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- 6.** Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami i projektem budowlanym.

PROJEKT
TECHNICZNY
INSTALACJE SANITARNE

- CZĘŚĆ RYSUNKOWA

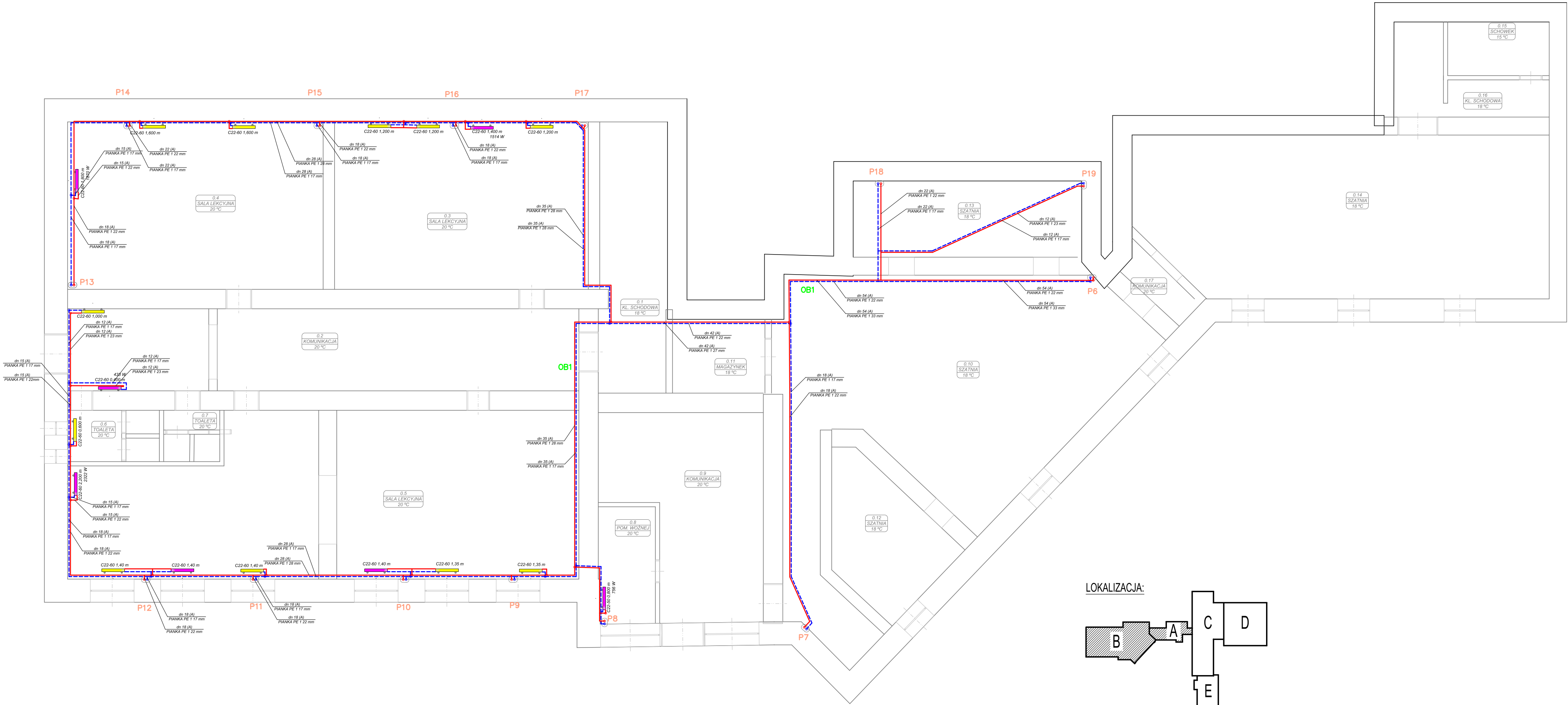


LEGENDA

- Przewody zasilające
- Przewody powrotne

- Przewód (A) STAL WĘGLOWA
- P1 Pion ogrzewania
- OB1 Obieg ogrzewania– STARA SZKOŁA
- OB2 Obieg ogrzewania– NOWA SZKOŁA
- OB3 Obieg ogrzewania– SALA GIMNAST.
- Grzejnik istniejący
C22 –typoszereg
60 –wysokość w cm
1,40m –długość
- Grzejnik projektowany
C22 –typoszereg
60 –wysokość w cm
1,40m –długość
785W – moc

<div><div>BOKRA</div><div>BOKRA–BUD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. z o.o. ul. Jodłowa 147 34–300 Żywiec tel: 602 64 94 96 e-mail: bokra–bud@o2.pl</div></div>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3 W RADZIECHOWACH		
OPRACOWANIE: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
INWESTOR:	URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPRZ WIEPRZ 700 34-381 RADZIECHOWY	RYS. NR S-1
BRANŻA:	SANITARNA	SKALA 1:100
TEMAT:	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PIWNIC SEGMENT E	DATA: XII 2022r.
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Agnieszka Markowska	NR UP. MAP/0636/PBS/15
SPRAWDZAŁ :	mgr inż. Tomasz Rybarski	NR UP. SLK/3584/POOS/11



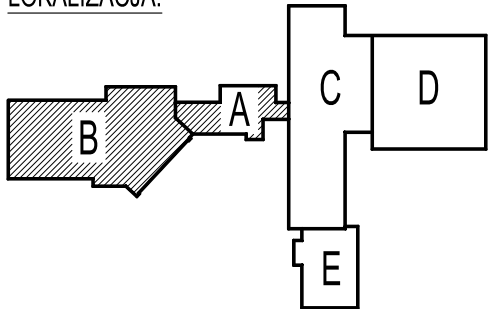
LEGENDA

- Przewody zasilające
Przewody powrotne

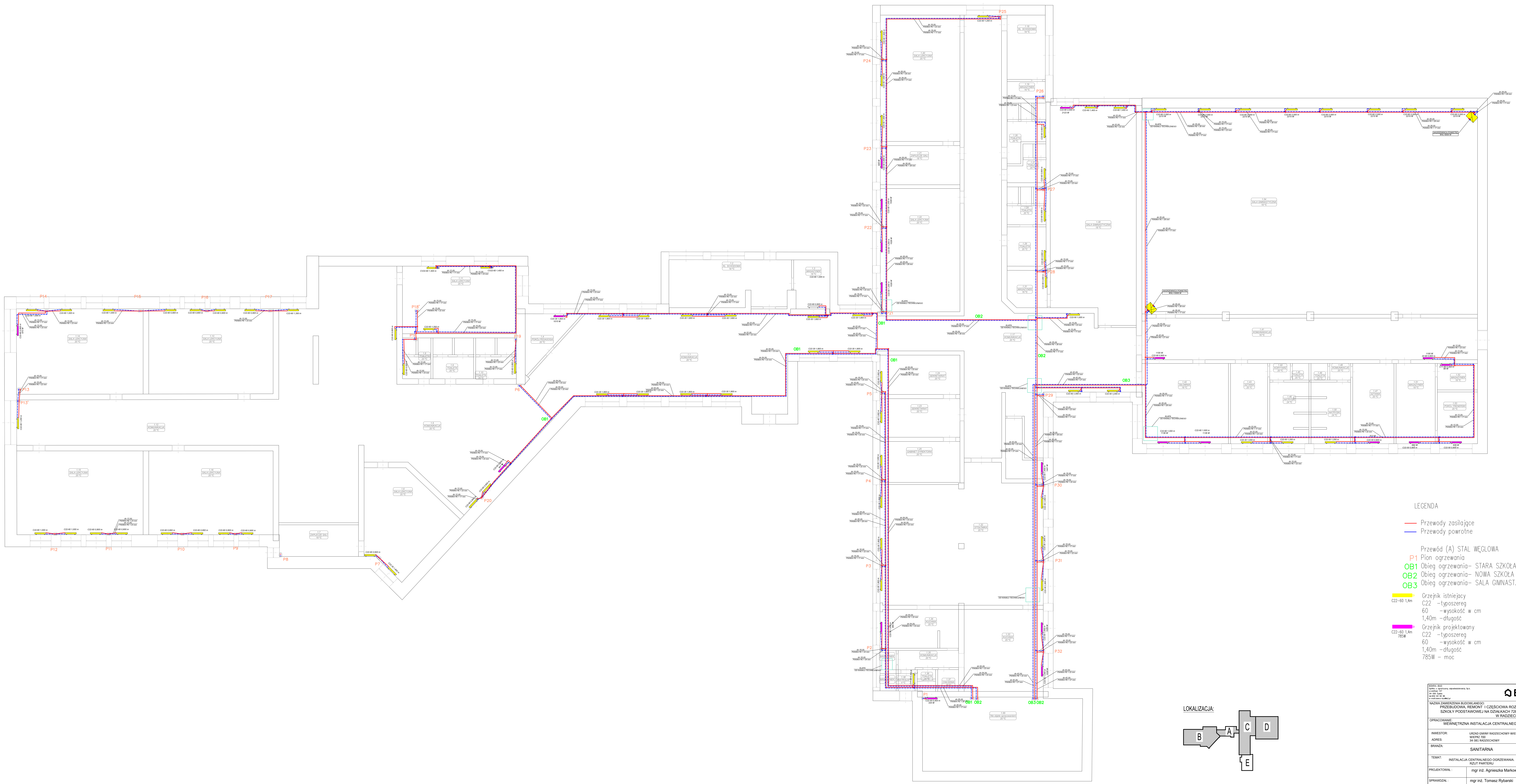
- Przewód (A) STAL WĘGLOWA
P1 Pion ogrzewania
OB1 Obieg ogrzewania- STARA SZKOŁA
OB2 Obieg ogrzewania- NOWA SZKOŁA
OB3 Obieg ogrzewania- SALA GIMNAST.

- Grzejnik istniejący
C22-60 1,4m C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
Grzejnik projektowany
C22-60 1,4m 785W C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
785W - moc

LOKALIZACJA:



<div><div><div>BOKRA-BUD</div><div>Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. z o.o.</div><div>ul. Józefowa 147</div><div>34-300 Zyrardów</div><div>tel: 602 64 94 96</div><div>e-mail: bokra-bud@poczta.onet.pl</div></div><div><div>BOKRA</div><div></div></div></div>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3 W RADZIECHOWACH		
OPRACOWANIE: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
INWESTOR:	URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPRZ WIEPRZ 700 34-381 RADZIECHOWY	RYS. NR S-2
BRANŻA:	SANITARNA	SKALA 1:100
TEMAT:	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PIWNIC SEGMENT B	DATA: XII 2022r.
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Agnieszka Markowska	NR UP MAP/0636/PBS/15
SPRAWDZAŁ :	mgr inż. Tomasz Rybarski	NR UP. SLK/3584/POOS/11



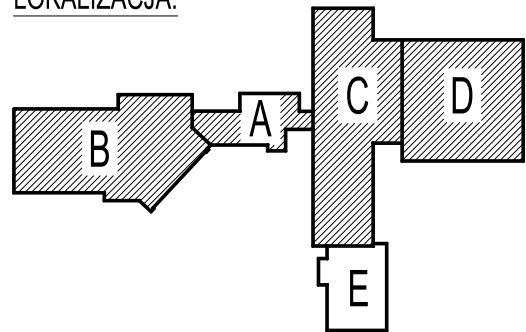
LEGENDA

- Przewody zasilające
- Przewody powrotne

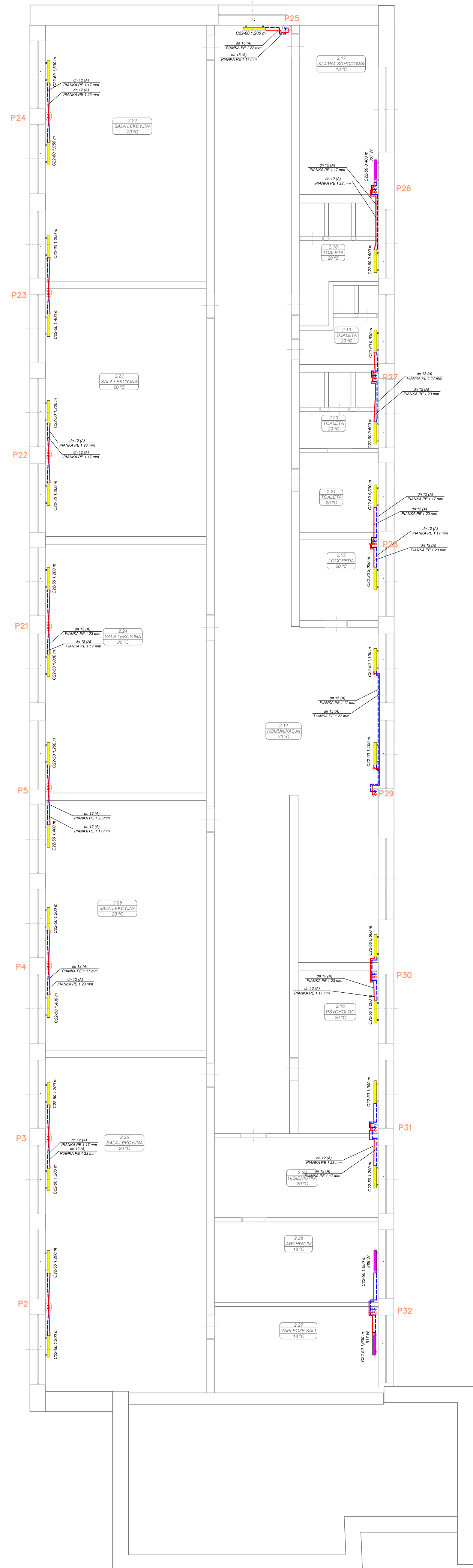
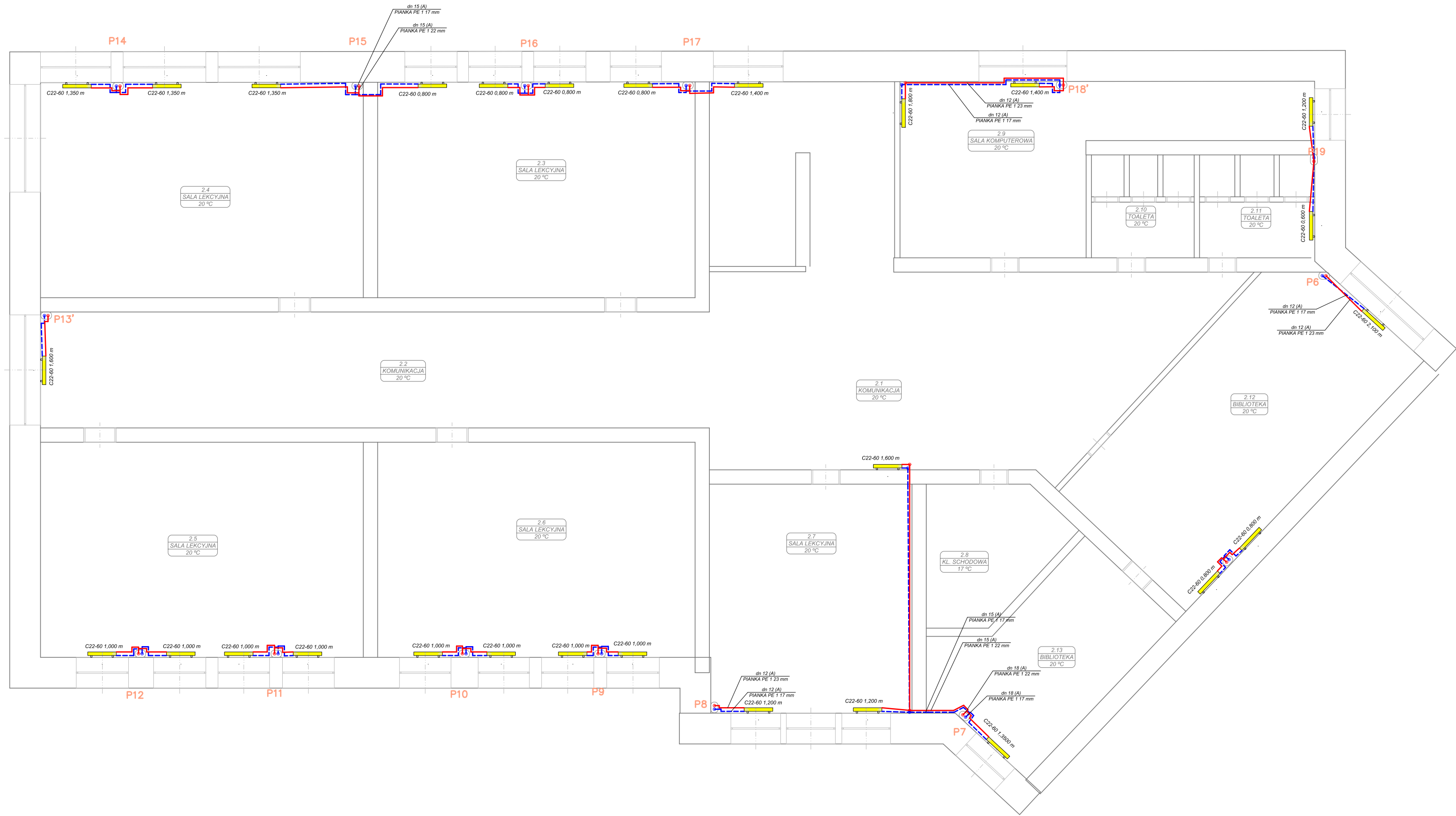
- Przewód (A) STAL WĘGLOWA
- P1 Pion ogrzewania
 - OB1 Obieg ogrzewania- STARA SZKOŁA
 - OB2 Obieg ogrzewania- NOWA SZKOŁA
 - OB3 Obieg ogrzewania- SALA GIMNAST.

- Grzejnik istniejący
C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
- Grzejnik projektowany
C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
785W - moc

LOKALIZACJA:



OBOKRA		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3 W RADZIECHOWACH		
OPRACOWANIE: WYKONANIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
INWESTOR:	URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPIEZ WIEPIEZ 710 34-383 RADZIECHOWY	RYŚ. NR S-3
ADRES:	SANITARNIA	SKALA 1:100
TEMA:	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PARTERU	DATA: XII 2022r.
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Agnieszka Markowska	NR LP MART0638/PB/16
SPRAWDZAŁ:	mgr inż. Tomasz Rybarski	NR LP SLK2384/PO23/11



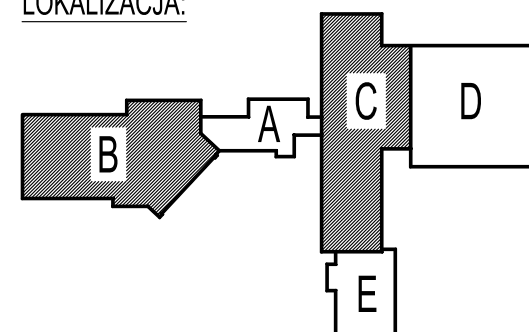
LEGENDA

- Przewody zasilające
- Przewody powrotne

- Przewód (A) STAL WĘGLOWA
P1 Pion ogrzewania
OB1 Obieg ogrzewania- STARA SZKOŁA
OB2 Obieg ogrzewania- NOWA SZKOŁA
OB3 Obieg ogrzewania- SALA GIMNAST.

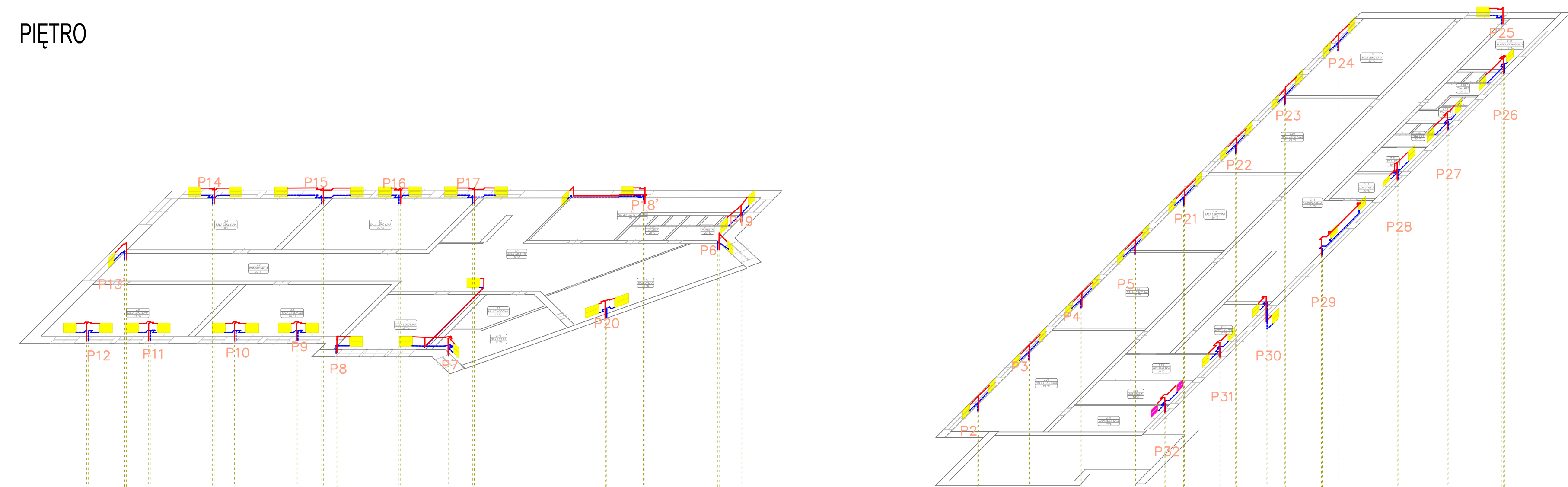
- Grzejnik istniejący
C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
Grzejnik projektowany
C22 -typoszereg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
785W - moc

LOKALIZACJA:

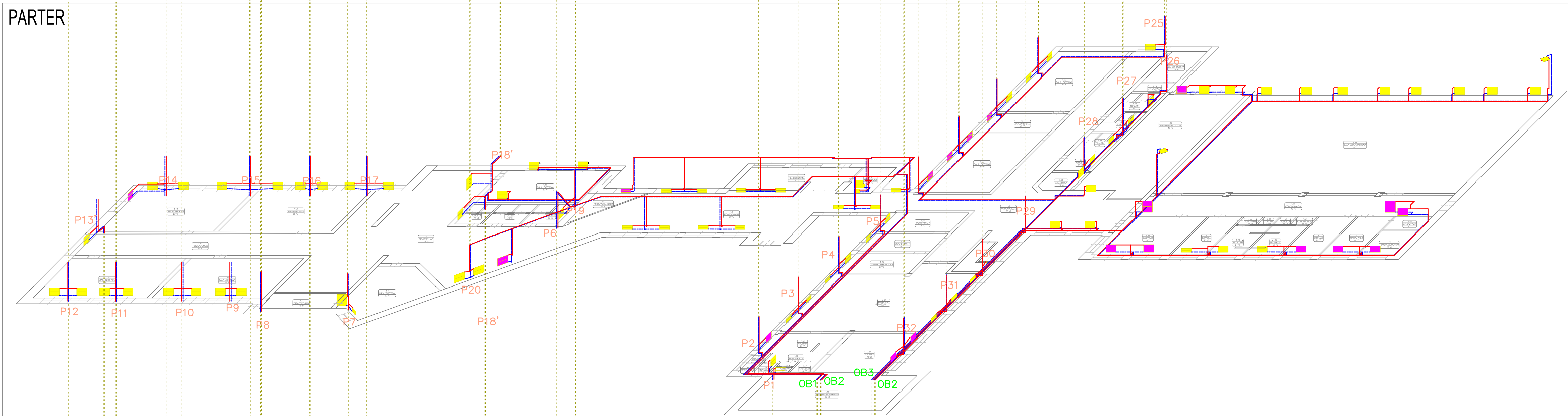


OBOKRA	
NADZORCA PRAC PRZEBUDOWA REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3 W RADZIECHOWACH	
OPRACOWANIE: WIEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
INWESTOR: URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPZ 44-341 RADZIECHOWY	RYŚ. NR S-4
ADRES: BRANŻA: SANITARNA	SKALA 1:100
TEMAT: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PIĘTRA	DATA: XII 2022r.
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Agnieszka Markowska	NR UP MAP0303PBB15
SPRAWOWAŁ: mgr inż. Tomasz Rybarski	NR UP SK73544PC0511

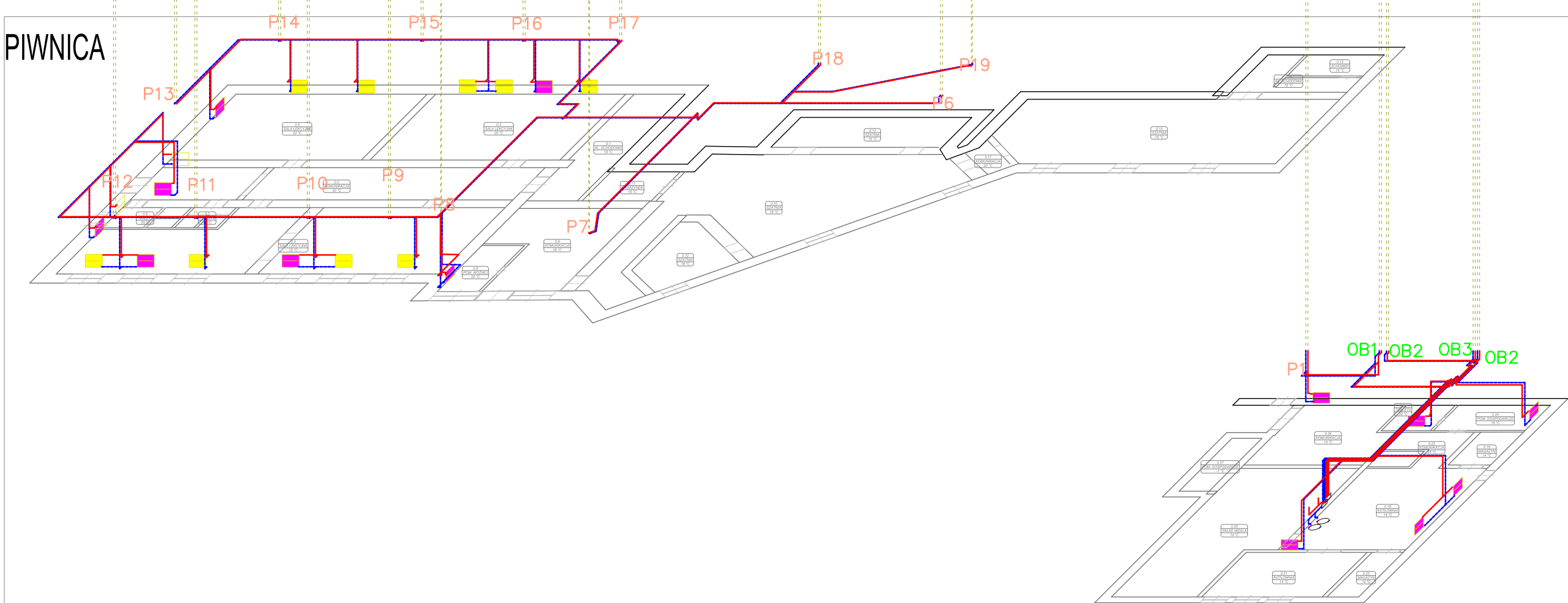
PIĘTRO



PARTER



PIWNICA



LEGENDA

- Przewody zasilające
- Przewody powrotne

Przewód (A) STAL WĘGLOWA
P1 Pion ogrzewania
OB1 Obieg ogrzewania- STARA SZKOŁA
OB2 Obieg ogrzewania- NOWA SZKOŁA
OB3 Obieg ogrzewania- SALA GIMNAST.

Grzejnik istniejący

C22-60 1,4m
C22 -typoszerzeg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość

Grzejnik projektowany
C22 -typoszerzeg
60 -wysokość w cm
1,40m -długość
785W - moc

BOKRA-2020
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. z o.o.
ul. Zielona 147
34-200 Żarów
NIP: 662-545-50-50
REGON: 141866

NAMNA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
PRZEBUDOWA, REMONT I CZĘŚCIOWA ROZBIÓRKA BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NA DZIAŁKACH 7286/1, 7286/2, 7286/3
W RADZIECHOWACH

OPRACOWANIE:
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR: URZĄD GMINY RADZIECHOWY-WIEPRZ RYS. NR
ADRES: WIEPRZ 700 S-5
BRANŻA: SANITARNA SKALA

TEMA: AKSONOMETRIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA DATA: XII 2022r.

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Agnieszka Markowska NR UP: MAP/0636/PBS/15

SPRAWDZAŁ: mgr inż. Tomasz Rybarski NR UP: SLK/3584/POOS/11

BOKRA