

# PROJEKT TECHNICZNY

Temat:

**BUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH W SZKOLE PODSTAWOWEJ  
IM. KAROLA WOJTYŁY W PIECKACH.**

Kategoria obiektu:

**IX**

Inwestor:

**Gmina Piecki  
Ul. Zwycięstwa 34  
11-710 Piecki**

Adres inwestycji:

**Ul. Zwycięstwa 23, dz. nr ew. 148/1, obr. 0018  
11-710 Piecki**

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i Podpis	Zakres
<b>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</b>			
Osoba posiadająca uprawnienia budowlane:	mgr inż. Michał Haczykowski	upr. bud. nr WAM/0144/PWBS/23	Instalacje ogrzewania, ciepła technologicznego, went. mechanicznej i wod-kan
Projektant Sprawdzający:	mgr inż. Tomasz Wrzosek	upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13	Sprawdzenie w/w instalacji

Mrągowo, Czerwiec 2024 r.

## SPIS TREŚCI

1.	OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	3
2.	ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA I UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA .....	4
1.	ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA I UPRAWNIENIA BUDOWLANE SPRAWDZAJĄCEGO .....	6
	I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI. ....	8
1.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
3.	INSTALACJA WODNA .....	8
4.	INSTALACJA KANALIZACYJNA .....	9
5.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO .....	11
6.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	13
7.	PRZYŁĄCZA DO SIECI ZEWNĘTRZNYCH.....	16
8.	CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA BUDYNKU.....	16
9.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI.....	17
10.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	32
12.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.....	24

### Część rysunkowa

S_01 – Rzut piwnicy A	– instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technol.
S_02 – Rzut parteru A	– instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technol.
S_03 – Rzut I piętra A	– instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technol.
S_04 – Rzut II piętra A	– instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technol.
S_05 – Rzut piwnicy B	– instalacja centralnego ogrzewania
S_06 – Rzut parteru B	– instalacja centralnego ogrzewania
S_07 – Rzut I piętra B	– instalacja centralnego ogrzewania
S_08 – Rzut II piętra B	– instalacja centralnego ogrzewania
S_09 – Rzut piwnicy A	– instalacja wentylacji mechanicznej A i wod-kan
S_10 – Rzut parteru A	– instalacja wentylacji mechanicznej A
S_11 – Rzut I piętra A	– instalacja wentylacji mechanicznej A
S_12 – Rzut II piętra A	– instalacja wentylacji mechanicznej A
S_13 – Rzut fragmentu parteru C	– instalacja wod-kan

# 1. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pn.

**BUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM.  
KAROLA WOJTYŁY W PIECKACH.**

Wykonany dla inwestora:

Gmina Piecki

Ul. Zwycięstwa 34

11-710 Piecki

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, oraz zasadami wiedzy technicznej, w oparciu o obowiązujące normy i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i Podpis	Zakres
<b>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</b>			
Osoba posiadająca uprawnienia budowlane:	mgr inż. Michał Haczykowski	upr. bud. nr WAM/0144/PWBS/23	Instalacje ogrzewania, ciepła technologicznego, went. mechanicznej i wod-kan

Osoby biorące udział w opracowaniu:

*Projektant sprawdzający: mgr inż. Tomasz Wrzosek, upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13*

*Mrągowo, Czerwiec 2024 r.*

## 2. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA I UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA



### Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: WAM-Y6X-HHE-Y54 \*

Pan Michał Haczykowski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0143/23  
adres zamieszkania ul. Orla 7, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-08 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







**WARMŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.58.23.100.23

Olsztyn, dnia 12 grudnia 2023 r.

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 551), art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b i art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2023 r. poz. 775), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Pan MICHAŁ HACZYKOWSKI**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 28 stycznia 1995 r. w Mragowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/0144/PWBS/23

## **DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### **U Z A S A D N I E N I E**

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 odwozie decyzji.

#### **Poniesienie:**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 i 9 ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, potwierdzający zaświadczeniem wydany przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

3. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a. w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



**Skład orzekający**

**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. dr inż. Jacek Zabielski
2. dr inż. Krzysztof Klempka
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

*[Signature]*

**Pan Michał Haczykowski upoważniony jest:**

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 – 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- d) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- e) wykonywania nadzoru inwestorskiego.

II. Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

III. Na podstawie art. 15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane uprawnienia niniejsze bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

**Skład orzekający**

**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. dr inż. Jacek Zabielski
2. dr inż. Krzysztof Klempka
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

*[Signature]*

**Otrzymuje:**

1. Pan Michał Haczykowski  
11-700 Mragowo, ul. Orła 7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## 1. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA I UPRAWNIENIA BUDOWLANE SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
WAM-262-86E-EDB \*

Pan Tomasz Wrzosek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0090/13  
adres zamieszkania os. Mazurskie 4/13, 11-700 Mrągowo  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-14 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





**WARMIŃSKO-MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA Kwalifikacyjna**  
10-532 Olsztyn, Plac Konstytucji Polskiego 1



WAM/OKK/U/40/13

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2013 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, ze zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, ze zm.), § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm.), art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan TOMASZ WRZOSEK**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 13 lipca 1981 r. w Mrągowie

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
Nr ewid. WAM/0062/POOS/13

**DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych.

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odpisuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/ORZ/600/3434/13  
MPI

Warszawa, 2013-07-16

**DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267),

**TOMASZ WRZOSEK**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z dnia 10.06.2013 r. znak WAM/OKK/U/40/13

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WAM/0062/POOS/13

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

**został wpisany  
DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
pod pozycją 3090/13/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 K.p.a., nie wymaga uzasadnienia.

Strona może wystąpić na podstawie art. 127 § 3 K.p.a. z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podpisane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 K.p.a., podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.



Z Powołania  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
ZASTĘPCY INSPEKTORA DEPARTAMENTU SZCZEGÓŁOWYCH  
Tomasz Charski

**Otrzymała:**

1. Pan Tomasz Wrzosek  
os. Mazurskie 22/13  
11-700 Mrągowo
2. Warmińsko-Mazurska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa
3. aa

## I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI.

### 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych dla:

Części budynku szkoły podstawowej w Pieckach.  
Zwycięstwa 23, gm. Mrągowo, 11-710 Piecki

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt techniczny:

- Instalacja wody,
- Instalacja kanalizacji,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji mechanicznej,

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Koncepcja architektoniczno-budowlana,
- Uzgodnienia koordynacyjne,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 3. INSTALACJA WODNA

#### 1. Informacje ogólne.

Budynek jest zaopatrywany w wodę z sieci wodociągowej istniejącym przyłączem. Ulokowanie wodomierza przewidziano w istniejącym miejscu tuż za wejściem przyłącza do budynku. Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przyjmuje się istniejący sposób. Remontowi podlegają sanitariaty zlokalizowane na poziomie piwnicy w budynku A oraz parteru w budynku B. Projektowane części instalacji należy włączyć w istniejące instalacje wod-kan. **Uwaga! Należy dostosować projektowane instalacje do istniejących po wykonaniu odkrywek na etapie wykonawczym.**

#### 2. Przewody.

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. Przewody wodociągowe powinny być prowadzone w sposób umożliwiający ich odpowietrzenie oraz spust wody w kierunku źródła wody zimnej. W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w karbowanych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przez ściany i stropy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u., cyrkulacja), prowadzone w ściankach działowych i w brzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o min grubości izolacji, wg tabeli poniżej (Dz. U. 2019 poz.1065). Rury można zastąpić rurami innego producenta. Zaleca się stosowanie rur i kształtek jednego producenta.

**Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów, pkt. 1,5 Zał. Nr 2, (Dz. U. 2019 poz. 1065):**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

*Uwaga:*

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

### 3. Obliczenie zapotrzebowania na wodę i przepływ obliczeniowy.

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia remontowanej części budynku w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

Rodzaj przyboru	Ilość	q <sub>n</sub> [l/s]	Σ q <sub>n</sub> [l/s]
Umywalka	13	0,14	1,82
Pł. Zbiornikowa	13	0,13	1,69
Natrysk	4	0,30	1,2
Pisuar	4	0,30	1,2
Zawór czerpalny	2	0,25	0,5
		Suma	<b>6,41</b>

Przepływ obliczeniowy wyliczony z zależności:

$$Q_{obl} = 4 * 6,01^{0,27} - 3,41 = 3,20 \text{ l/s}$$

### 4. Dobór urządzenia pomiarowego

Do pomiaru rozbiórki wody przyjmuje się istniejący wodomierz.

## 4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

### 1. Informacje ogólne

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z remontowanych sanitariatów w bryłach budynku do istniejących połączeń kanalizacyjnych. Dokładną lokalizację przyłączy instalacyjnych ustalić na etapie wykonania i dostosować projektowaną instalację.

Ścieki sanitarne stanowią 95% zapotrzebowania na wodę użytkową. Przewody prowadzone w posadzce zostaną wykonane z rur PVC-U. Pozostałe przewody zostaną wykonane z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej łączonych kielichowo z fabrycznie montowaną uszczelką dwuwargową. Przewody kanalizacyjne powinny być zaopatrzone w rewizje zlokalizowane przed wejściem pionów kanalizacyjnych w przewody poziome. Przy prowadzeniu przewodów kanalizacyjnych oraz podejść do odbiorników, należy zachować wymagane minimalne spadki hydrauliczne.

1.2. Przepływ obliczeniowy ścieków wyznaczony na podstawie normy PN-92 B-01707  
Budynek szkolny.

Rodzaj przyboru	ilość	AW <sub>s</sub>	ΣAW <sub>s</sub>
Umywalka	13	0,5	6,5
Pł. Zbiornikowa	13	2,5	32,5
Natrysk	4	1	4
Pisuar	4	1	4
Wpust podłogowy	2	1,5	3
		suma	<b>50</b>

$$q_s = K * (\Sigma AW_s)^{0,5} = 0,5 * (50)^{0,5} = 3,54 \text{ [l/s]}$$

2. Przewody – materiał

Projektowane podejścia kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC o średnicy 110 mm do ustępów, natomiast podejścia do pozostałych przyborów sanitarnych z rur PVC o średnicy 50mm i 75mm. Podejścia pod urządzenia będą prowadzone w bruździe ściennej, bądź zostaną obudowane. Piony, które nie mogą być wyprowadzone nad dach powinny być zaopatrzone w zawory napowietrzające. Poziomy i podejścia kanalizacyjne należy prowadzić z wymaganymi spadkami, wg Polskiej Normy.

3. Wytyczne montażu poszczególnych elementów instalacji.

Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary i lokalizacje istniejących instalacji.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w kołnierzach ognioochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W kołnierzu nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przewody prowadzone w posadzce należy wykonać z rur PVC-U. Pozostałe przewody należy wykonać z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przy ścianach murowanych piony należy prowadzić w bruździe ściennej, w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych piony należy obudować płytą G-K.

4. Przybory sanitarne oraz armatura czerpalna.

Armaturę czerpalną dla przyborów sanitarnych montować w osi symetrii przyboru. Przybory sanitarne oraz armatura czerpalna zgodnie z projektem architektonicznym.

Średnicę podejść pod przybory podano w poniższej tabeli:

Przybór sanitarny	Średnica podejścia
Umywalka, pisuar	0,05 m
Wpusty podłogowe	0,05, 0,07m
Natrysk	0,05m
Miska ustępowa	0,1m

5. Wykonawstwo instalacji wod-kan

W zakresie wykonawstwa i odbioru obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych".

Wykonawstwo instalacji należy powierzyć instalatorowi posiadającemu odpowiednie uprawnienia zaświadczone przez producenta systemu instalacyjnego.

Rurociągi instalacji wody zimnej, ciepłej należy poddać próbie na ciśnienie 1,0MPa. Próbę należy wykonać przed zakryciem rurociągów. Dla przewodów wykonanych z tworzywa sztucznego należy wykonać próbę wstępną pulsacyjną trwającą 60 minut z podnoszeniem ciśnienia do wartości ciśnienia



próbnego w 3 odstępach 10 minutowych i 30 minutowym. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli brak przecieków i roszczenia, a spadek ciśnienia nie jest większy niż 0,6 bar. Po pozytywnym zakończeniu próby pulsacyjnej można przystąpić do próby głównej trwającej 2 godziny. Wynik próby głównej uznaje się za pozytywny, jeżeli brak przecieków i roszczenia, a spadek ciśnienia nie jest większy niż 0,2 bar. Przed przystąpieniem do prób instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszych od 0,5mg/l.

Instalacje kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z PN-8 B-10700/01 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać odpowiednim normom. Roboty zanikowe, próby ciśnienia oraz inne próby odbiorowe powinny być odebrane przez inwestora.

Całość robót wykonać zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

6. Zastosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przepisami aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty obowiązujące w miejscu budowy obiektu. Stosować tylko firmowe materiały.

## **5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

### **1. Instalacje centralnego ogrzewania – informacje ogólne.**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako pompową dwururową, systemu zamkniętego z rozdziałem w systemie trójnikowym. Instalacja centralnego ogrzewania obejmuje swoim opracowaniem 2 bryły budynku – „A” i „B”. Miejscem włączania w istniejącą instalację jest rozdzielacz rurowy zlokalizowany w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego. W układzie budynku pracują 3 oddzielne obiegi, dwa z nich należy wymienić oraz zamontować dodatkowy obieg ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych. W celu wyregulowania instalacji zaprojektowano ręczne zawory regulacyjne, AB-QM prod. Danfoss, zamontowane na rurach zasilających przy rozdzielaczu. Sterowanie instalacją za pomocą głowic termostatycznych przy grzejnikach (nastawy wstępne podane na rysunkach) . Czynnikiem grzejnym w budynku będzie woda o parametrach obliczeniowych: 65/45°C. Na instalacji ciepła technologicznego należy zainstalować pompowe zestawy przyłączeniowo mieszające producenta central wentylacyjnych. Przyjęto nagrzewnice wodne o mocy 6kW. Instalację należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-02414. Pomieszczenie techniczne węzła pozostaje wg stanu istniejącego i spełnia wymogi zawarte w Warunkach Technicznych. Przewidziano istniejący węzeł cieplny. Główne przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem pomieszczeń, natomiast podejścia do grzejników po ścianach pod grzejnikami.

Instalację należy wyregulować w celu uzyskania żądanych przepływów.

Ciepło technologiczne z rozdzielacza należy doprowadzić oddzielnymi obiegami do central wentylacyjnych zlokalizowanych na parterze, I i II piętrze do wymienników po 6 kW. Zaizolowane przewody prowadzić pod stropem.

### **2. Przewody.**

Rozprowadzenie rur w budynku zaprojektowano w systemie dwururowym trójnikowym. Czynnik grzejnny doprowadzany będzie grzejników systemem trójnikowym po ścianach pod grzejnikami. Instalacja została zaprojektowana z rur trójwarstwowych PE-RT/Al./PE-RT łączonych poprzez zaprasowywanie. Przewody rozprowadzające układać z min. Spadkiem 3-5 ‰ w kierunku pionów i pom. węzła. Rury należy ułożyć w izolacji termicznej (wg Dz. U. 2015 poz. 1422). Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Po montażu rury należy zakryć w sposób właściwy dla przyjętej konstrukcji ścian. Ewentualna zmiana systemu wymaga wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych i doboru średnic przewodów.

### 3. Grzejniki armatura grzejnikowa i odcinająca.

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki płytowe. W najwyższych punktach instalacji i przy rozdzielaczach zamontować zawory odpowietrzające natomiast w najniższych zawory spustowe.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe,  $T_{max}=100^{\circ}\text{C}$ ,  $PN=0,6\text{ MPa}$ .

Odpowietrzenie instalacji poprzez samoczynne zawory odpowietrzające  $PN=0,6\text{ MPa}$ ,  $T_{max}=100^{\circ}\text{C}$  z zaworami stopowymi, zamontowane w najwyższych punktach poziomych rurociągów.

### 4. Izolacja cieplna rurociągów

Izolację poziomów wykonać według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. 75 z 2002 z późniejszymi zmianami/ otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035\text{ W/m}\cdot\text{K}$ . Izolacja użyta przy montażu projektowanych instalacji winna zostać wykonana z materiałów niepalnych.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11. 2008r z późniejszymi zmianami:

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/(mK)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 1-4 ułożone w podłodze	6 mm

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego rur stalowych. Powierzchnie izolowanego przewodu oraz materiału izolacyjnego powinny być suche i czyste.

### 5. Obliczenia zapotrzebowania ciepła do ogrzania

Obliczenie straty ciepła dwóch brył budynku i zapotrzebowania na ciepło dla c.o. wykonano przy założeniu:

- strefa klimatyczna IV , temp.  $-22^{\circ}\text{C}$  (Mikołajki)
- wentylacja mechaniczna w bryle A i grawitacyjna w bryle B
- 25 osób na klasę

Obliczenia wykonano zgodnie z obowiązującymi normami przy pomocy programu komputerowego OZC oraz założeniu 20 cm izolacji styropianem  $0,036\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  na ścianie zewnętrznej oraz 20 cm wełny mineralnej  $0,033\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  na dachu.

- sumaryczna strata ciepła budynku użyteczności publicznej:

$$\Phi_{bud} = 131\,062\text{ W}$$

Wskaźniki zapotrzebowania ciepła budynku o wynoszą:

- w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej  $q = 43,9\text{ W/m}^2$
- w odniesieniu do kubatury ogrzewanej  $q = 12,8\text{ W/m}^3$

### 6. Próby i odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie na zimno i na gorąco. Ciśnienie prób dla instalacji wykonać z tworzywa sztucznego  $p = 0,40\text{ MPa}$ .



Próbie ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy większą od ciśnienia roboczego przy odkrytych przewodach:

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bar,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

#### 7. Wymagania i wytyczne BHP

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Podczas montażu, eksploatacji i konserwacji należy przestrzegać odnośnych przepisów obowiązujących w zakresie transportu, ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej, bezpieczeństwa pracy oraz przy pracach spawalniczych i malarskich w pomieszczeniach zamkniętych. W czasie wykonywania projektowanych instalacji należy przestrzegać wymaganych warunków BHP i przeciwpożarowych.

Instalację wykonać starannie i fachowo, zgodnie ze sztuką budowlaną i z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, COBRTI Instal, instrukcjami producentów urządzeń oraz PN i normami branżowymi.

Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wg BN-69/8864-25. Instalacja powinna być stale napełniona wodą, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych. Po usunięciu awarii instalację należy niezwłocznie napełnić wodą uzdatnioną. Armatura przy rozdzielaczach będzie umożliwiać spust wody z fragmentu instalacji przy pracy pozostałej części.

#### 8. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie przy użyciu samoczynnych odpowietrzników miejscowych dn15 mm np. TACO lub równoważnych montowanych zgodnie z PN-91/B-02420 w najwyższych punktach pionu oraz w instalacji c.o. za pomocą odpowietrzników zamontowanych w grzejnikach.

#### 9. Wytyczne elektryczne

- Zasilic pompy obiegowe przyłączy do central wentylacyjnych,
- Zasilic centrale wentylacyjne i opomiarowanie.

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 6.1. Wentylacja mechaniczna

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną w pomieszczeniach bryły A. Dla zapewnienia wentylacji zaprojektowano 3 centrale rekuperacyjne z filtrami, wymiennikami krzyżowymi i nagrzewnicami wodnymi po 6kW, o wydajnościach nawiewu 2440, 2850, 2560 m<sup>3</sup>/h i wywiewu 2440, 2850, 2540 m<sup>3</sup>/, o mocy elektrycznej wentylatorów 2 x 0,70kW 230 V/1/50Hz (ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń w zestawieniu nr. 1). Do obliczeń ilości powietrza na salach lekcyjnych przyjęto po 20-25 osób i ilość powietrza 30 m<sup>3</sup>/h\*osoba na Sali wielofunkcyjnej na II piętrze przyjęto 80 osób i 30m<sup>3</sup>/h\*osoba. Lokalizacja central i kanałów powietrza została pokazana na załączonych rysunkach. Wyrzut zużytego powietrza z central odbywał się będzie za pomocą kanałów o przekroju prostokątnym ponad dach zakończonych wyrzutniami dachowymi. Jedynie centrala od Sali wielofunkcyjnej zakończona będzie wyrzutnią dachową na rurach Spiro. Rekuperatory posiadają zabudowaną automatykę wewnątrz urządzenia i przetworniki różnicy ciśnień VAV. Dodatkowym wyposażeniem instalacji będą czujniki CO<sub>2</sub> sterujące siłownikami na przepustnicach doprowadzającymi powietrze do poszczególnych sal lekcyjnych. Centrala wentylacyjna obsługująca salę wielofunkcyjną sterowana będzie za pomocą wbudowanego w centralę czujnika CO<sub>2</sub> i dołączonego do niego oprogramowania bez dodatkowych

czujników. Powietrze będzie doprowadzone od central pomieszczenia sal lekcyjnych poprzez czerpnie powietrza zlokalizowane w ścianach budynku. Z centrali powietrze będzie doprowadzone do nawiewników tekstylnych półokrągłych zlokalizowanych w każdej Sali pod stropem i do nawiewników stalowych okrągłych zlokalizowanych w mniejszych pomieszczeniach indywidualnie za pomocą przewodów Spiro. Przewody o średnicach podanych na rysunkach. Rozprowadzenie instalacji będzie znajdować się pod stropem pomieszczeń. Wykończenie wg projektu architektury. Instalacja powietrza wywiewanego będzie rozprowadzona w sposób identyczny jak powietrza nawiewanego z przeciwnym kierunkiem przepływu powietrza oraz skrzynki z kratkami wyciągowymi będą metalowe.

## 6.2. Materiały wentylacyjne

Przewody okrągłe, prostokątne i kształtki wykonać w technologii orurowania typu Spiro i kanałów o przekroju prostokątnym. Przewody wentylacyjne, należy mocować do konstrukcji, wg wytycznych konstruktora obiektu, zapewniając izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją, a elementem konstrukcyjnym do którego jest montowana. W miejscach przecięć kanałów zastosować obejścia. Kanały nawiewne prowadzone w nieogrzewanych miejscach należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej min 20 cm. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne należy zabezpieczyć izolacją kauczukową min 9mm. Kanały czerpne i wyrzutowe zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej min. 20cm.

Do nawiewu powietrza wentylacyjnego w budynku przyjęto anemostaty i półokrągłe nawiewniki tekstylne, a do wywiewu powietrza anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi lub miejscowo bez skrzynek.

Instalację wentylacji mechanicznej reguluje się poprzez obroty silników centrali oraz przez wkręcanie lub wykręcanie główek anemostatów oraz ustawienie nastaw wstępnych na przepustnicach.

Do zasilania instalacji powietrzem przewidziano centrale wentylacyjne VVS030S firmy VTS.

## 6.3. Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie. Centrala oraz kanały dolotowe powinny być montowane w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 5°C oraz odseparowane cieplnie od otoczenia.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

## 6.4. Wytyczne eksploatacji

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Przestrzegać okresowo sprawdzenia stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń, należy wezwać uprawniony serwis.

**Zestawienie 1**

Łazienki i

Nr	Opis pomieszczeń	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Liczba osób
		[m²]	[m³]	[m³/h]	[m³/h]	
PIWNICE A						
1	Korytarz	33,60	100,80	-	-	
2	Magazyn	26,30	78,90	-	-	
3	Korytarz ze schodami	61,90	185,70	N	N	
4	przedsionek	7,35	22,05	N	N	
5	WC dziewcząt	12,70	38,10	N	N	
6	Pom. gospodarcze	3,25	9,75	N	N	
7	Przedsionek	10,70	32,10	N	N	

8	WC chłopców	13,60	40,80	N	N	
9	Korytarz	15,50	46,50	N	N	
10	Sala kuchenna	35,00	105,00	N	N	
11	pom. węzła	36,00	108,00	N	N	
12	pom. gospodarcze	6,35	19,05	-	-	
13	Komunikacja	53,4	160,2	N	N	
14	Archiwum	20,30	60,90	Tr	Tr	
15	Magazyn	10,05	30,15	Tr	30	
16	Pom. gospodarcze	4,20	12,60	Tr	30	
17	pom. gospodarcze	1,25	3,75	-	-	
			Suma	0	60	
<b>PARTER A</b>						
1	Korytarz	99,70	299,10	-	50	
2	Pokój dyrektora	28,30	84,90	50	Tr	2-3os
3	pom. administracyjne	13,15	39,45	40	Tr	
4	pom. administracyjne	7,45	22,35	20	Tr	
5	Sala lekcyjna	51,65	154,95	750	750	25os
6	Sala lekcyjna	44,30	132,90	750	750	25os
7	Sala lekcyjna	52,15	156,45	750	750	25os
8	Pokój nauczycielski	12,00	36,00	Tr	80	3os
9	Sekretariat	14,40	43,20	80	Tr	1os
10	Klatka schodowa	17,40	52,20	-	-	
			Suma	2440	2380	
<b>I PIĘTRO</b>						
1	Korytarz	56,00	168,00	-	-	
2	Sala lekcyjna	40,70	122,10	600	600	20os
3	Sala lekcyjna	51,70	155,10	750	750	25os
4	Sala lekcyjna	44,50	133,50	750	750	25os
5	Sala lekcyjna	52,25	156,75	150	150	5os
6	Sala lekcyjna	40,35	121,05	600	600	20os
7	Klatka schodowa	17,00	51,00	N	N	
			Suma	2850	2850	
<b>II PIĘTRO</b>						
1	Korytarz	39,70	119,10	-	-	
2	Magazyn	7,30	21,90	20	-	
3	Szatnia	11,95	35,85	80	-	
4	Szatnia	6,30	18,90	-	80	
5	Pom. gopsodarcze	6,20	18,60	-	-	
6	Sala wielofunkcyjna	139,25	417,75	2400	2400	80os
7	Pom. socjalne	19,45	58,35	60	-	
8	Magazyn	18,60	55,80	-	60	
			Suma	2560	2540	

Legenda:

Tr – transfer powietrza z/do innego pomieszczenia

N – wentylacja naturalna grawitacyjna

**UWAGA:**

- *Przed wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej w budynku zalecane jest sprawdzenie szczelności budynku.*

- *Zabrania się korzystania z wentylacji naturalnej w pomieszczeniach z zastosowaną wentylacją mechaniczną.*

### **System N1W1**

System wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym. Ilość powietrza nawiewanego – 2440 m<sup>3</sup>/h, a wywiewanego 2440 m<sup>3</sup>/h. Centrala wyposażona w nagrzewnicę wtórną wodną o mocy 6kW. System obsługuje pomieszczenia na poziomie piwnicy i parteru. Należy zaślepić wszystkie kominy wentylacyjne w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie.

### **System N2W2**

System wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym. Ilość powietrza nawiewanego – 2850 m<sup>3</sup>/h, a wywiewanego 2850 m<sup>3</sup>/h. Centrala wyposażona w nagrzewnicę wtórną wodną o mocy 6kW. System obsługuje pomieszczenia na poziomie 1 piętra. Należy zaślepić wszystkie kominy wentylacyjne w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie.

### **System N3W3**

System wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła w centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym. Ilość powietrza nawiewanego – 2560 m<sup>3</sup>/h, a wywiewanego 2540 m<sup>3</sup>/h. Centrala wyposażona w nagrzewnicę wtórną wodną o mocy 6kW. System obsługuje pomieszczenia na poziomie 2 piętra. Należy zaślepić wszystkie kominy wentylacyjne w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie.

### **System Tr**

Transfer powietrza z drugiego pomieszczenia. Należy zapewnić podcięcie drzwi lub wyposażyć w kratki nawiewne umożliwiające swobodny przepływ powietrza.

### **System N**

System istniejącej wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach piwnicznych.

## **7. PRZYŁĄCZA DO SIECI ZEWNĘTRZNYCH**

1. Przyłącze wodociągowe.

Podłączenia budynku do sieci wodociągowej wg stanu istniejącego.

2. Kanalizacyjne.

Przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z pomieszczeń do istniejącej instalacji wewnątrz budynku.

3. Ciepłownicze

Przyłączenie do sieci ciepłowniczej wg stanu istniejącego. Węzeł wg stanu istniejącego.

## **8. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA CZĘŚCI BUDYNKU**

1. Przepływ obliczeniowy wody wyznaczony na podstawie normy PN-92 B-01706 i zapotrzebowanie na wodę

Przepływ obliczeniowy wody wyznaczony na podstawie normy PN-92 B-01706:

$$q_d = 3,20 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie na wodę:

Do obliczeń przyjęto 200 użytkowników

Przeciętne zużycie wody na użytkownika (q) – 15 l/d

Współczynnik nierównomierności dobowej (Nd) – 1,3

$$Q_{dmax} = n \cdot q \cdot Nd = 200 \cdot 15 \cdot 1,3 = 3900 \text{ l/d} = 3,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

2. Przepływ obliczeniowy ścieków wyznaczony na podstawie normy PN-92 B-01707 i ilość ścieków

Przepływ obliczeniowy ścieków wyznaczony na podstawie normy PN-92 B-01707:

$q_d = 3,54 \text{ l/s}$

Do obliczeń przyjęto 200 użytkowników

Przeciętne zużycie wody na użytkownika ( $q$ ) – 15 l/d

Współczynnik przeliczający pobór wody na ilość odprowadzanych ścieków ( $\eta$ ) - 0,95

Współczynnik nierównomierności dobowej ( $N_d$ ) – 1,3

$Q_{dmax} = n \cdot q \cdot N_d \cdot \eta = 200 \cdot 15 \cdot 1,3 \cdot 0,95 = 3705 \text{ l/d} = 3,7 \text{ m}^3/\text{d}$

## 9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI

Instalacje sanitarne należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru cz. II instalacje sanitarne, oraz zachować warunki techniczne, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 1. Wytyczne p.poż.

- Przejścia projektowanych przewodów instalacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tych elementów.
- Urządzenia wentylacyjne i stalowe elementy kanałowe powinny być objęte elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.
- Wszystkie urządzenia wentylacyjne oraz klimatyzacyjne zamontowane na dachu, należy objąć instalacją odgromową.
- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- 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 EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- W przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje.
- Przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych uszczelnić przeciwpożarowo za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej (dla średnic zewnętrznych poniżej 50mm); dla rurociągów o większych średnicach zewnętrznych należy stosować obejmy uszczelniające ppoż.; zastosowane rozwiązania powinny posiadać odporność ogniową równą co najmniej odporności ogniowej przegrody i aktualną aprobatę techniczną.

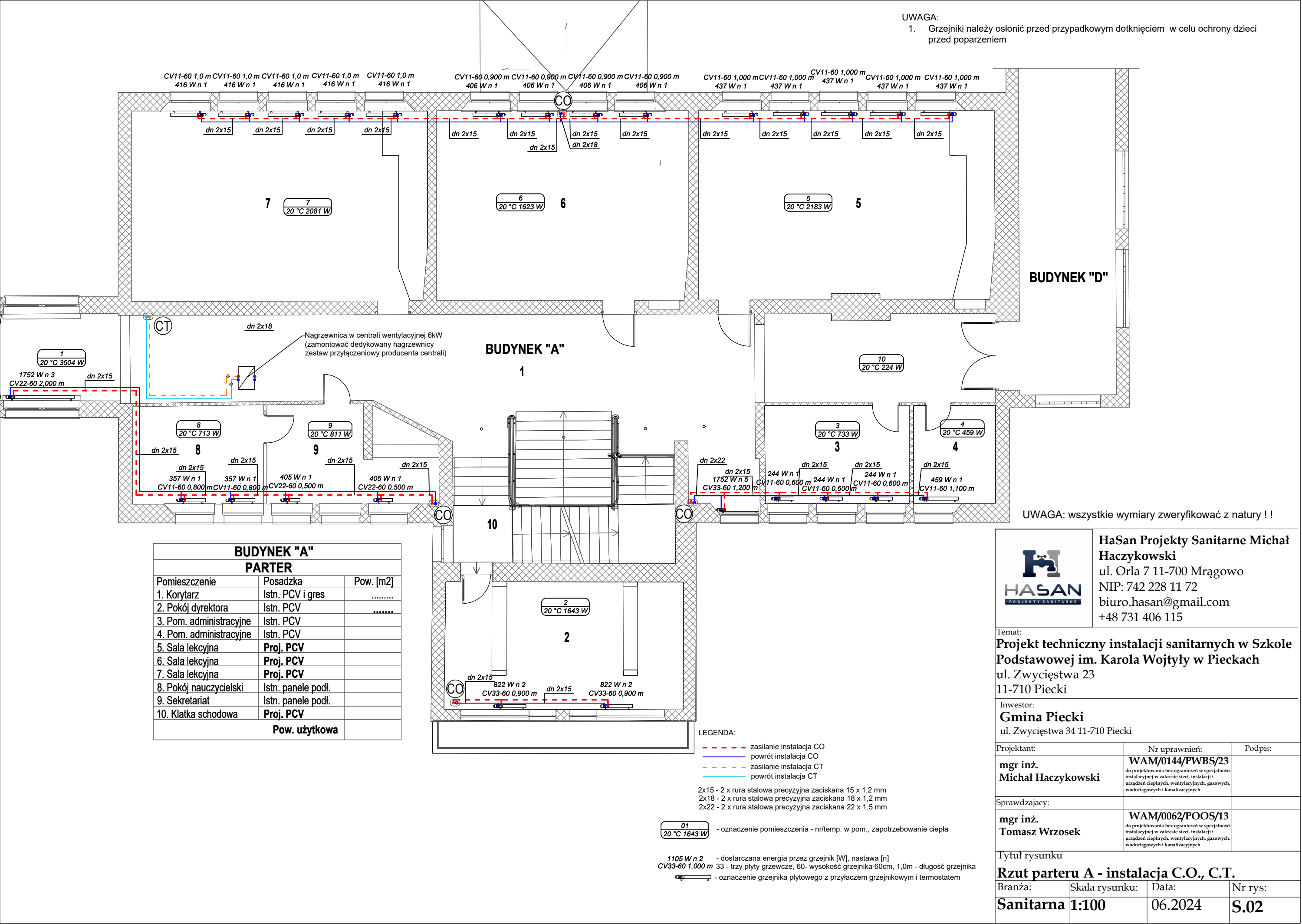
### 2. Uwagi końcowe

- Wszystkie materiały i urządzenia mające styczność z wodą do picia muszą mieć aktualny atest PZH.
- Poszczególne materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRIT Instal
- Woda w instalacji c.o. winna spełniać warunki normy nr. PN93/C-04607, w przypadku nie spełniania wymogów, należy zamontować niezbędny układ filtracyjny wody.
- Zabezpieczenie zewnętrzne instalacji stalowych wykonać poprzez malowanie powłokami antykorozyjnymi.
- Prace montażowe oraz prace odbioru instalacji prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów materiałów i urządzeń.

Osoba posiadająca uprawnienia budowlane:  
mgr inż. Michał Haczykowski  
upr. bud. WAM/0144/PWBS/23

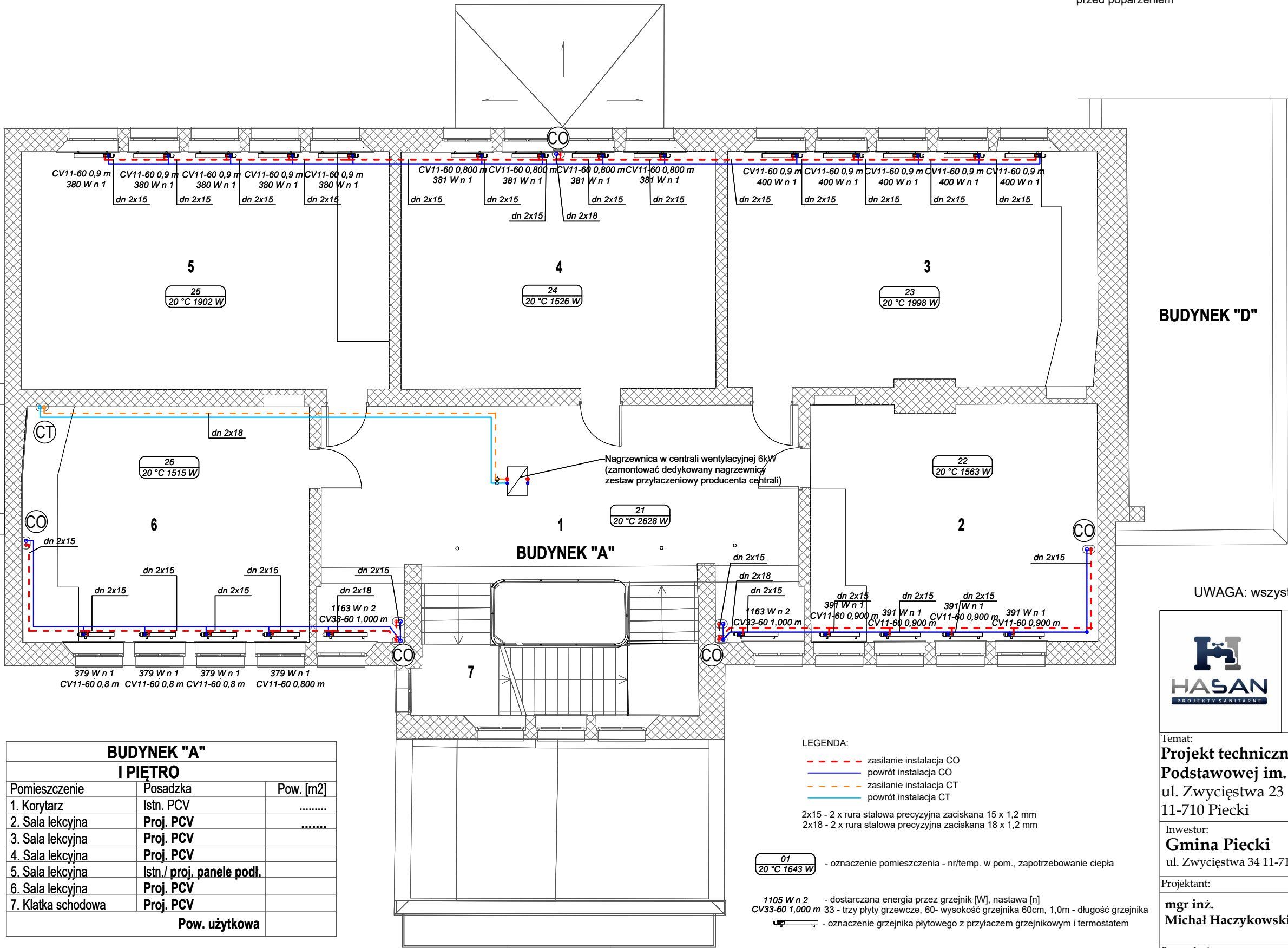
Projektant Sprawdzający:  
mgr inż. Tomasz Wrzosek  
upr. bud. WAM/0062/POOS/13








UWAGA:  
1. Grzejniki należy osłonić przed przypadkowym dotknięciem w celu ochrony dzieci przed poparzeniem



BUDYNEK "A"		
I PIĘTRO		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Sala lekcyjna	Proj. PCV	.....
3. Sala lekcyjna	Proj. PCV	.....
4. Sala lekcyjna	Proj. PCV	.....
5. Sala lekcyjna	Istn./ proj. panele podł.	.....
6. Sala lekcyjna	Proj. PCV	.....
7. Klatka schodowa	Proj. PCV	.....
Pow. użytkowa		.....

BUDYNEK "D"

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orla 7 11-700 Mrągowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

Temat:  
**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

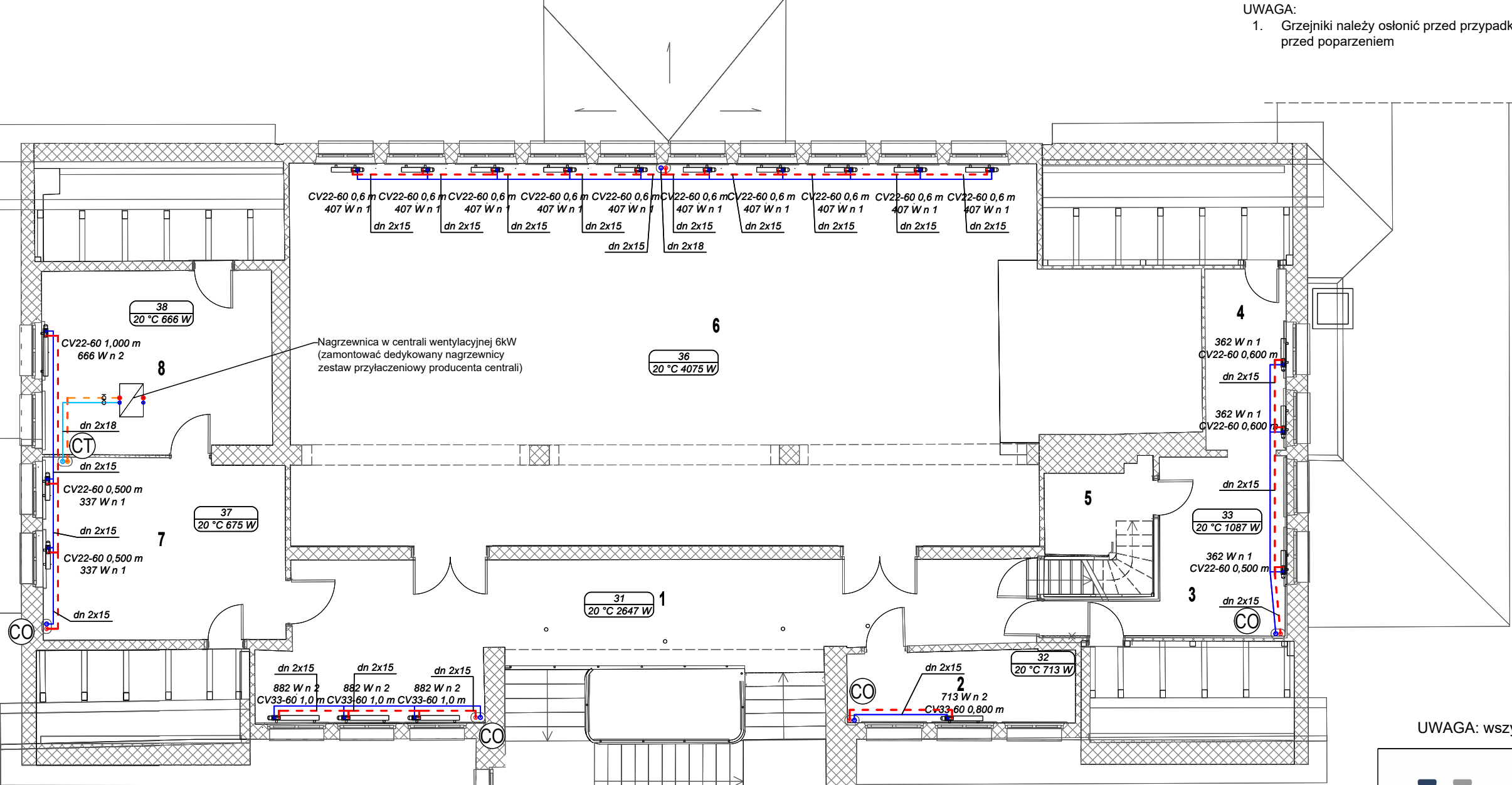
Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż. Michał Haczykowski</b>	<b>WAM/0144/PWBS/23</b> <small>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	
Sprawdzający:	<b>mgr inż. Tomasz Wrzosek</b> <b>WAM/0062/POOS/13</b> <small>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	

Tytuł rysunku  
**Rzut I piętra A - instalacja C.O., C.T.**

Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.03</b>



UWAGA:  
1. Grzejniki należy osłonić przed przypadkowym dotknięciem w celu ochrony dzieci przed poparzeniem



BUDYNEK "A"		
II PIĘTRO		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Magazyn	Proj. PCV	.....
3. Szatnia	Proj. PCV	
4. Szatnia	Proj. PCV	
5. Pom. gospodarcze	Proj. PCV	
6. Sala gimnastyczna	Istn. PCV	
7. Pom. socjalne	Istn. panele podł.	
8. Magazyn	Istn. panele podł.	
Pow. użytkowa		

LEGENDA:

- zasilanie instalacja CO
- powrót instalacja CO
- zasilanie instalacja CT
- powrót instalacja CT


2x15 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 15 x 1,2 mm  
2x18 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 18 x 1,2 mm

01  
20 °C 1643 W - oznaczenie pomieszczenia - nr/temp. w pom., zapotrzebowanie ciepła

1105 W n 2 - dostarczana energia przez grzejnik [W], nastawa [n]  
CV33-60 1,000 m 33 - trzy płyty grzewcze, 60- wysokość grzejnika 60cm, 1,0m - długość grzejnika

--- - oznaczenie grzejnika płytowego z przyłączem grzejnikowym i termostatem

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orla 7 11-700 Mragowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

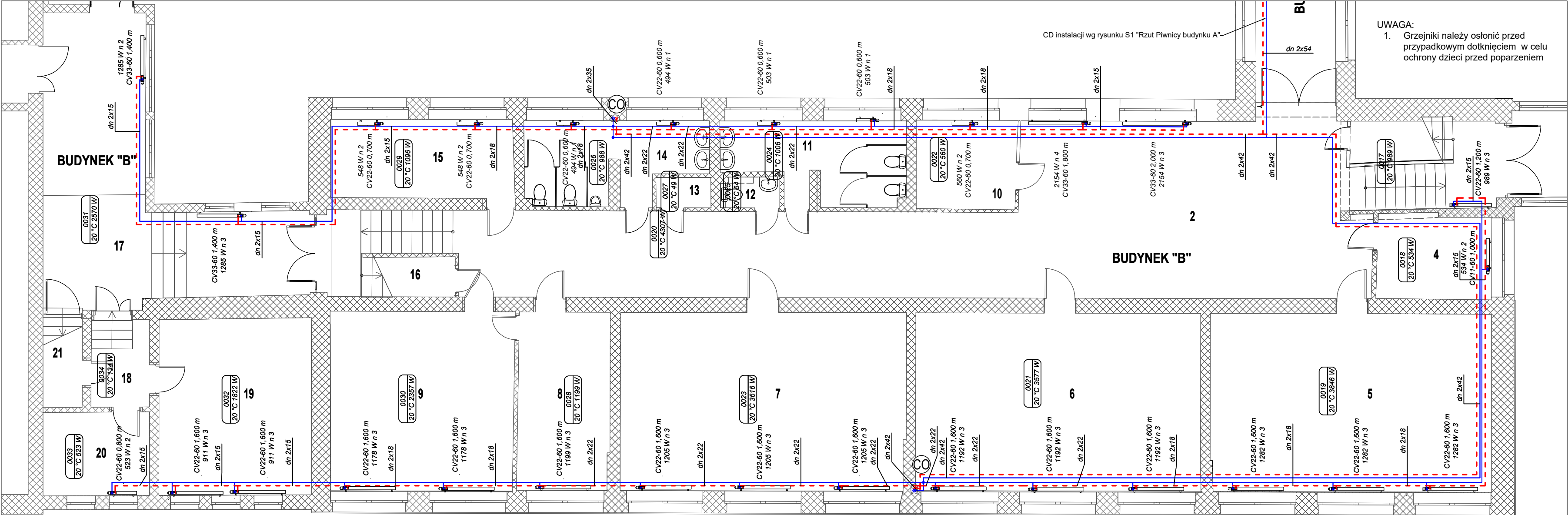
**Temat:**  
Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

**Inwestor:**  
Gmina Piecki  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
mgr inż. Michał Haczykowski	WAM/0144/PWBS/23 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
mgr inż. Tomasz Wrzosek	WAM/0062/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

**Tytuł rysunku**  
Rzut II piętra A - instalacja C.O., C.T.

Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
Sanitarna	1:100	06.2024	S.04



UWAGA:  
1. Grzejniki należy osłonić przed przypadkowym dotknięciem w celu ochrony dzieci przed poparzeniem

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!

BUDYNEK "B"		
PIWNICA		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Wiatrołap	Istn. PCV	.....
2. Korytarz	Istn. PCV	.....
3. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	.....
4. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	.....
5. Sala lekcyjna	Istn. PCV	.....
6. Sala lekcyjna	Istn. PCV	.....
7. Sala lekcyjna	Istn. PCV	.....
8. Zaplecze sali lekcyjnej ?	Istn. PCV	.....
9. Sala lekcyjna	Istn. PCV	.....
10. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	.....
11. Wc dziewcząt	Istn. PCV	.....
12. Wc nauczycieli	Istn. PCV	.....
13. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	.....
14. Wc chłopców	Istn. PCV	.....
15. Magazyn ?	Istn. PCV	.....
16. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	.....
17. Korytarz	Istn. PCV	.....
18. Korytarz	Istn. PCV	.....
19. Sala lekcyjna ?	Istn. PCV	.....
20. Magazyn ?	Istn. PCV	.....
21. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	.....
Pow. użytkowa		.....

LEGENDA:


- zasilanie instalacja CO  
--- powrót instalacja CO

2x15 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 15 x 1,2 mm  
2x18 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 18 x 1,2 mm  
2x22 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 22 x 1,5 mm  
2x35 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 35 x 1,5 mm  
2x42 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 42 x 1,5 mm  
2x54 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 54 x 1,5 mm

01 20 °C 1643 W - oznaczenie pomieszczenia - nr/temp. w pom., zapotrzebowanie ciepła

1105 W n 2 - dostarczana energia przez grzejnik [W], nastawa [n]  
CV33-60 1,000 m 33 - trzy płyty grzewcze, 60- wysokość grzejnika 60cm, 1,0m - długość grzejnika  
--- - oznaczenie grzejnika płytowego z przyłączem grzejnikowym i termostatem

CO - oznaczenie pionu CO

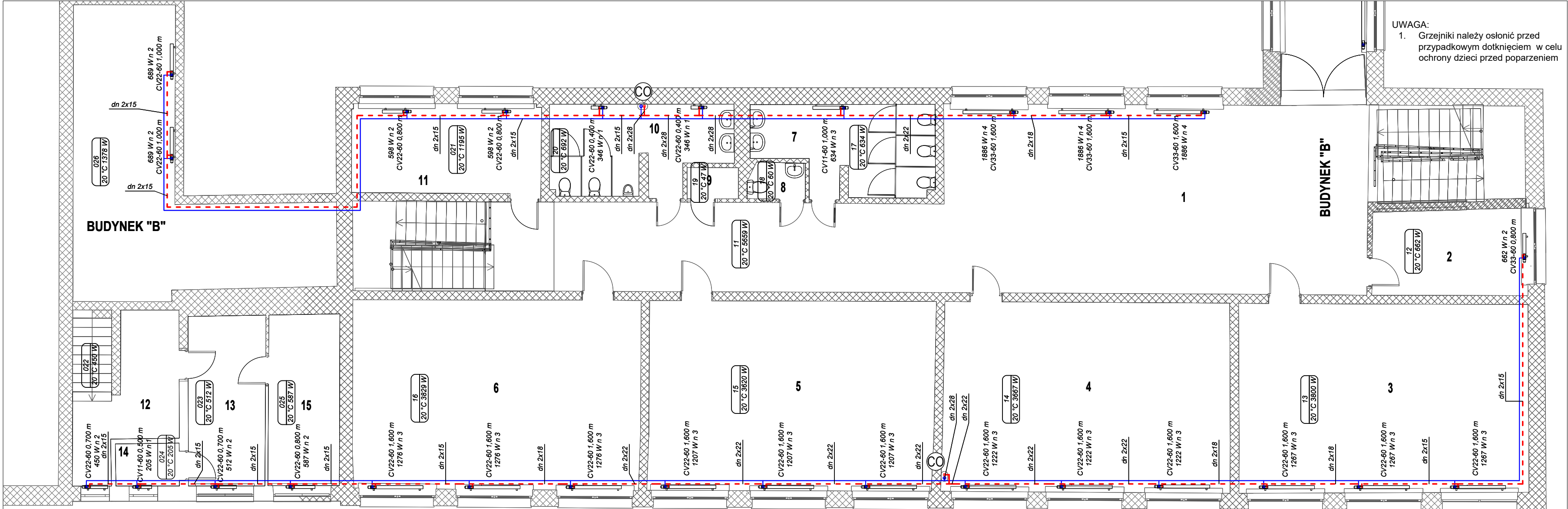


**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orła 7 11-700 Mrągowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

Temat:  
**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż. Michał Haczykowski</b>	<b>WAM/0144/PWBS/23</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
<b>mgr inż. Tomasz Wrzosek</b>	<b>WAM/0062/POOS/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Tytuł rysunku		
<b>Rzut piwnicy B - instalacja C.O.</b>		
Branża:	Skala rysunku:	Data:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>
		Nr rys:
		<b>S.05</b>



BUDYNEK "B"		
PARTER		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	.....
3. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
4. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
5. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
6. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
7. Wc dziewcząt	Istn. PCV	
8. Wc nauczycieli	Istn. PCV	
9. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	
10. Wc chłopców	Istn. PCV	
11. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	
12. Korytarz	Istn. PCV	
13. Pom. pomocnicze ?	Istn. PCV	
14. Pom. pomocnicze ?	Istn. PCV	
15. Pom. pomocnicze ?	Istn. PCV	
Pow. użytkowa		

LEGENDA:

--- zasilanie instalacja CO  
— powrót instalacja CO

2x15 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 15 x 1,2 mm  
2x18 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 18 x 1,2 mm  
2x22 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 22 x 1,5 mm  
2x28 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 28 x 1,5 mm

01  
20 °C 1643 W - oznaczenie pomieszczenia - nr/temp. w pom., zapotrzebowanie ciepła

1105 W n 2  
CV33-60 1,000 m - dostarczana energia przez grzejnik [W], nastawa [n]  
33 - trzy płyty grzewcze, 60- wysokość grzejnika 60cm, 1,0m - długość grzejnika

☞ - oznaczenie grzejnika płytowego z przyłączem grzejnikowym i termostatem

CO - oznaczenie pionu CO

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



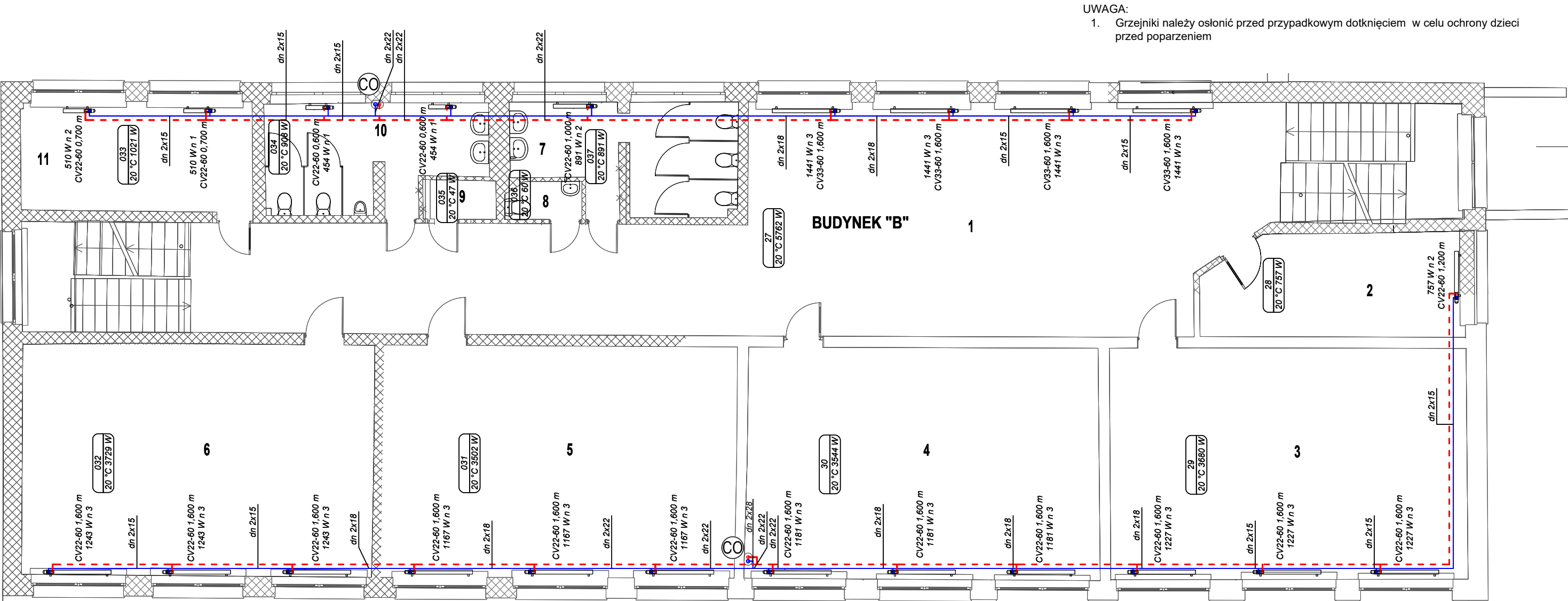
**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orla 7 11-700 Mrągowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

**Temat:**  
Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

**Inwestor:**  
Gmina Piecki  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
mgr inż. Michał Haczykowski	WAM/0144/PWBS/23 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
mgr inż. Tomasz Wrzosek	WAM/0062/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Tytuł rysunku		
Rzut parteru B - instalacja C.O.		
Branża:	Skala rysunku:	Data:
Sanitarna	1:100	06.2024
		Nr rys:
		S.06





BUDYNEK "B"		
I PIĘTRO		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	.....
3. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
4. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
5. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
6. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
7. Wc dziewcząt	Istn. PCV	
8. Wc nauczycieli	Istn. PCV	
9. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	
10. Wc chłopców	Istn. PCV	
11. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	
Pow. użytkowa		

LEGENDA:

--- zasilanie instalacja CO  
— powrót instalacja CO

2x15 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 15 x 1,2 mm  
2x18 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 18 x 1,2 mm  
2x22 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 22 x 1,5 mm  
2x28 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 28 x 1,5 mm

01  
20 °C 1643 W - oznaczenie pomieszczenia - nr/temp. w pom., zapotrzebowanie ciepła

1105 W n 2 - dostarczana energia przez grzejnik [W], nastawa [n]  
CV33-60 1,000 m 33 - trzy płyty grzewcze, 60- wysokość grzejnika 60cm, 1,0m - długość grzejnika

— - oznaczenie grzejnika płytowego z przyłączem grzejnikowym i termostatem

CO - oznaczenie pionu CO

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orla 7 11-700 Mragowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

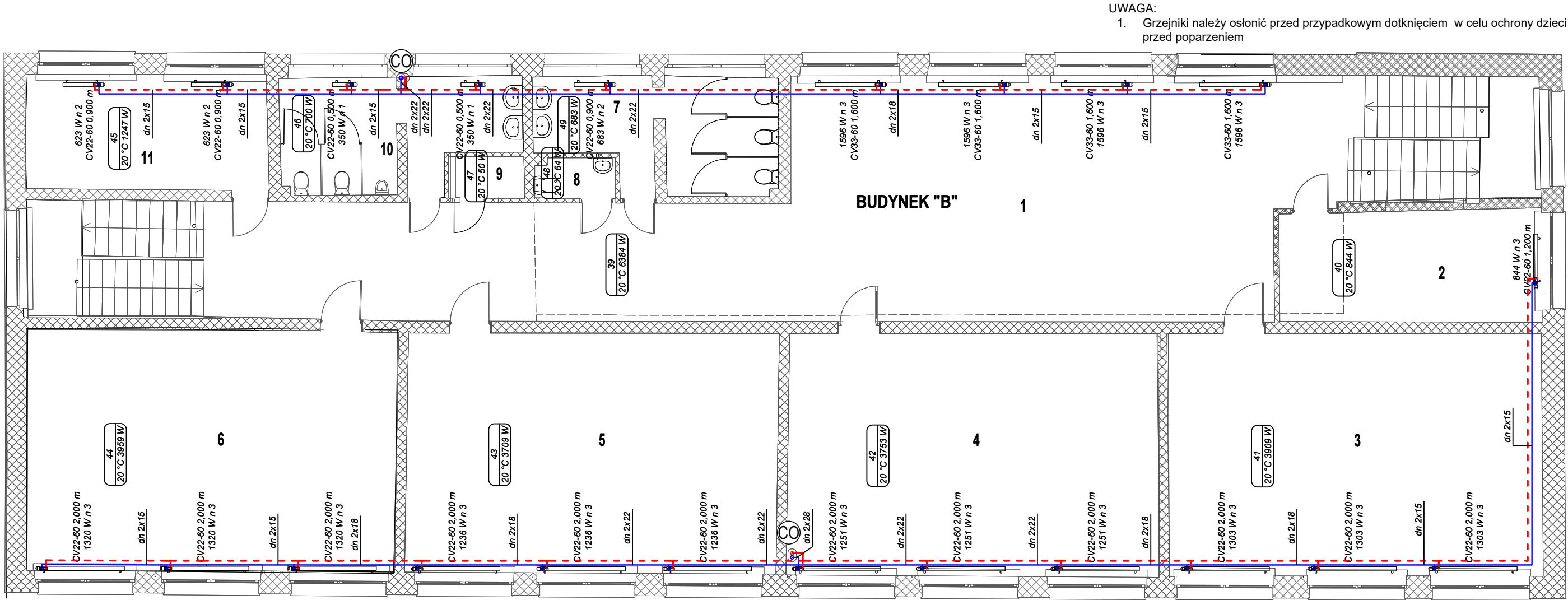
Temat:  
**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż. Michał Haczykowski</b>	<b>WAM/0144/PWBS/23</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
<b>mgr inż. Tomasz Wrzosek</b>	<b>WAM/0062/POOS/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

Tytuł rysunku  
**Rzut I piętra B - instalacja C.O.**

Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.07</b>



BUDYNEK "B"		
II PIĘTRO		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	.....
3. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
4. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
5. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
6. Sala lekcyjna	Istn. PCV	
7. Wc dziewcząt	Istn. PCV	
8. Wc nauczycieli	Istn. PCV	
9. Pom. gospodarcze	Istn. PCV	
10. Wc chłopców	Istn. PCV	
11. Pom. gospodarcze ?	Istn. PCV	
Pow. użytkowa		

- LEGENDA:
- - - - - zasilanie instalacja CO
  - powrót instalacja CO
- 2x15 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 15 x 1,2 mm  
2x18 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 18 x 1,2 mm  
2x22 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 22 x 1,5 mm  
2x28 - 2 x rura stalowa precyzyjna zaciskana 28 x 1,5 mm
- 01  
20 °C 1643 W - oznaczenie pomieszczenia - nr/temp. w pom., zapotrzebowanie ciepła
- 1105 W n 2 - dostarczana energia przez grzejnik [W], nastawa [n]  
CV33-60 1,000 m 33 - trzy płyty grzewcze, 60- wysokość grzejnika 60cm, 1,0m - długość grzejnika
- |— - oznaczenie grzejnika płytowego z przyłączem grzejnikowym i termostatem
- CO - oznaczenie pionu CO

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



**HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski**  
ul. Orła 7 11-700 Mrągowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

Temat:  
**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż. Michał Haczykowski</b>	<b>WAM/0144/PWBS/23</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
<b>mgr inż. Tomasz Wrzosek</b>	<b>WAM/0062/POOS/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Tytuł rysunku  
**Rzut II piętra B - instalacja C.O.**

Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.08</b>





Centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła z przeciwaprądowym wymiennikiem krzyżowym,  
V<sub>naw</sub> 2440m<sup>3</sup>/h  
V<sub>wyw</sub> 2440 m<sup>3</sup>/h  
Na etapie wykonania podłączyć odpływ skroplin do kanalizacji i zasymfonować zgodnie z DTR urządzenia

UWAGA:

1. Drzwi do pomieszczeń do których odbywa się trasa wentylacyjną przy podłodze min. 1,5cm
2. W projekcie przewidziano zastosowanie kanałów prostokątnych
3. Sterowanie nawiewem za pomocą czujników CO<sub>2</sub> przepustnicach oddzielnie dla każdej klasy

### BUDYNEK "A" PARTER

Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV i gres	.....
2. Pokój dyrektora	Istn. PCV	.....
3. Pom. administracyjne	Istn. PCV	
4. Pom. administracyjne	Istn. PCV	
5. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
6. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
7. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
8. Pokój nauczycielski	Istn. panele podł.	

### LEGENDA:

- przewód Spiro nawiewny zamontowany pod stropem
- przewód Spiro wywiewny zamontowany pod stropem
- anemostat nawiewny zamontowany pod stropem
- 20 m<sup>3</sup>/h 125 — wydajność anemostatu / średnica
- anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną zamontowany w warstwie izolacji stropu
- 20 m<sup>3</sup>/h 125 — wydajność anemostatu / średnica

UWAGA: wsz

**HASAN**  
PROJEKTY SANITARNE

Temat:  
**Projekt techniczny  
Podstawowej in**  
ul. Zwycięstwa 2  
11-710 Piecki

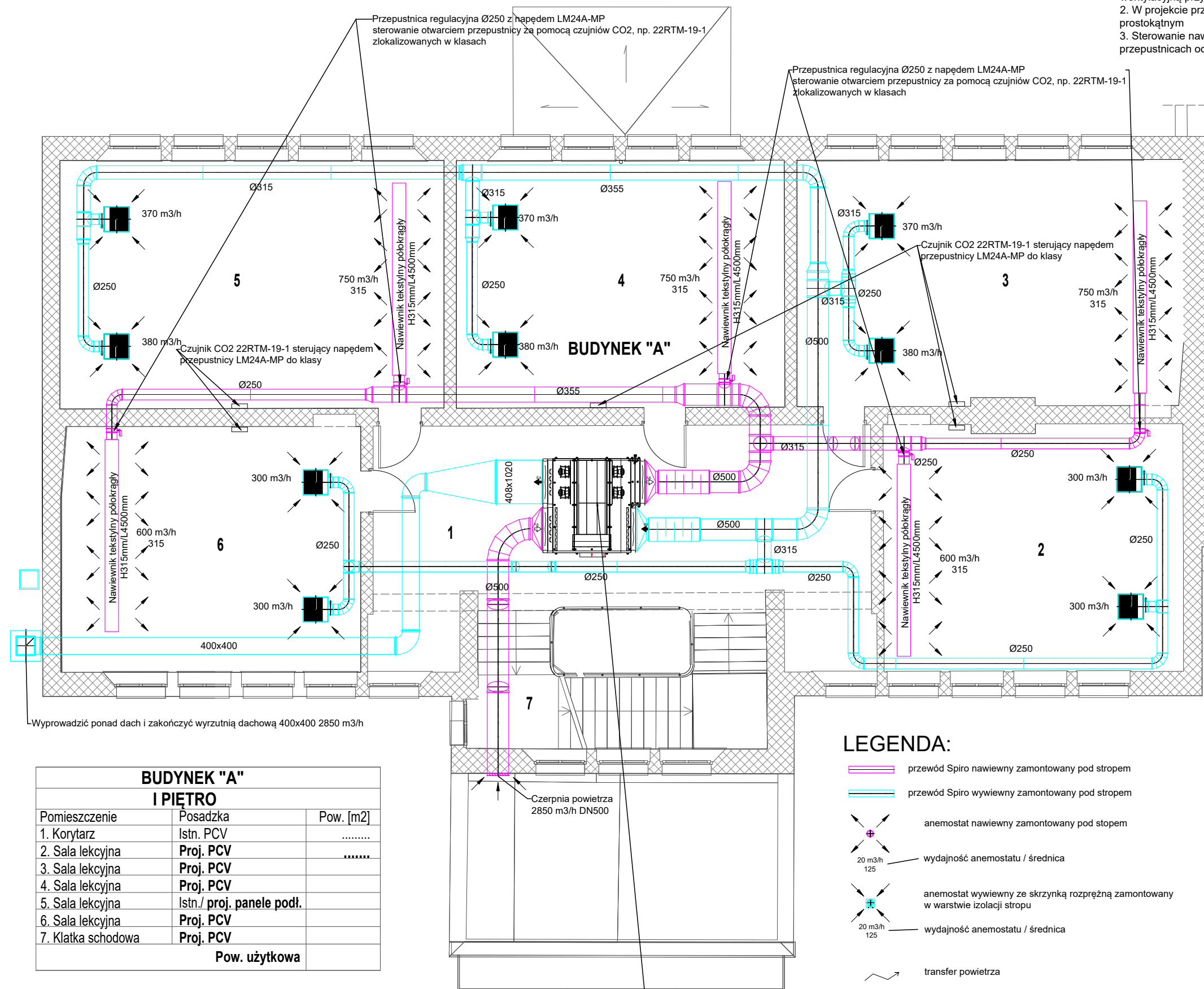
Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11

Projektant:  
**mgr inż.  
Michał Haczyk**

**BUDYNEK "D"**

Branža:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.10</b>

BUDYNEK "A"		
PARTER		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m <sup>2</sup> ]
1. Korytarz	Istn. PCV i gres	.....
2. Pokój dyrektora	Istn. PCV	.....
3. Pom. administracyjne	Istn. PCV	
4. Pom. administracyjne	Istn. PCV	
5. Sala lekcyjna	<b>Proj. PCV</b>	
6. Sala lekcyjna	<b>Proj. PCV</b>	
7. Sala lekcyjna	<b>Proj. PCV</b>	
8. Pokój nauczycielski	Istn. panele podł.	
9. Sekretariat	Istn. panele podł.	
10. Klatka schodowa	<b>Proj. PCV</b>	
<b>Pow. użytkowa</b>		



UWAGA:

1. Drzwi do pomieszczeń do których odbywa się transfer powietrza powinny mieć szczelinę wentylacyjną przy podłodze min. 1,5cm
2. W projekcie przewidziano zastosowanie kanałów o przekroju kołowym typu Spiro oraz o przekroju prostokątnym
3. Sterowanie nawiewem za pomocą czujników CO2 zlokalizowanych w każdej klasie i siłowników w przepustnicach oddzielnie dla każdej klasy

## BUDYNEK "D"

**UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury ! !**



**HaSan Projekty Sanitarne Michał**  
**Haczykowski**  
ul. Orła 7 11-700 Mrągowo  
NIP: 742 228 11 72  
biuro.hasan@gmail.com  
+48 731 406 115

**Temat:**  
**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole**  
**Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

Inwestor:  
**Gmina Piecki**  
ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż. Michał Haczykowski</b>	<b>WAM/0144/PWBS/23</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:		
<b>mgr inż. Tomasz Wrzosek</b>	<b>WAM/0062/POOS/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Tytuł rysunku

**Rzut I piętra - instalacja went. mechanicznej**

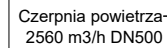
Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.11</b>

BUDYNEK "A"		
I PIĘTRO		
Pomieszczenie	Posadzka	Pow. [m2]
1. Korytarz	Istn. PCV	.....
2. Sala lekcyjna	Proj. PCV	.....
3. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
4. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
5. Sala lekcyjna	Istn./ proj. panele podł.	
6. Sala lekcyjna	Proj. PCV	
7. Klatka schodowa	Proj. PCV	
Pow. użytkowa		

Centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła  
z przeciwprądowym wymiennikiem krzyżowym,  
V<sub>naw</sub> 2440m<sup>3</sup>/h  
V<sub>wyw</sub> 2440 m<sup>3</sup>/h  
Na etapie wykonania podłączyć odpływ skroplin do kanalizacji  
i zasysfonaować zgodnie z DTR urządzenia



1. Drzwi do pomieszczeń do których odbywa się transfer powietrza powinny mieć szczelinę wentylacyjną przy podłodze min. 1,5cm
2. W projekcie przewidziano zastosowanie kanałów o przekroju kołowym typu Spiro oraz o przekroju prostokątnym
3. Sterowanie instalacją na tym piętrze za pomocą czujnika CO2 zintegrowanego z centralą wentylacyjną



## BUDYNEK "A" II PIĘTRO



<p><b>HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski</b></p>
-----------------------------------------------------------

NIP: 742 228 11 72

biuro.hasan@gmail.com

+48 731 406 115

**Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole  
Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach**  
ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki

## Gmina Piecki

Projektant:	
-------------	--

Projektant:	Nr uprawnień:	Podpis:
-------------	---------------	---------

mgr inż.

Sprawdzający:		
---------------	--	--

mgr inż.

Tytuł rysunku		
---------------	--	--

### Rzut II piętra - instalacja went. mechanicznej


Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
---------	----------------	-------	---------

Sanitarna	1:100
-----------	-------

<b>Sanitairia</b>	<b>1.100</b>	<b>06.2024</b>	<b>5.12</b>
-------------------	--------------	----------------	-------------


☐ przewód Spiro nawiewny zamontowany pod stropem

 przewód Spiro wywiewny zamontowany pod stropem

 anemostat nawiewny zamontowany pod stopem


20 m<sup>3</sup>/h — wydajność anemostatu / średnica

125

 anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną zamontowany w warstwie izolacji stropu

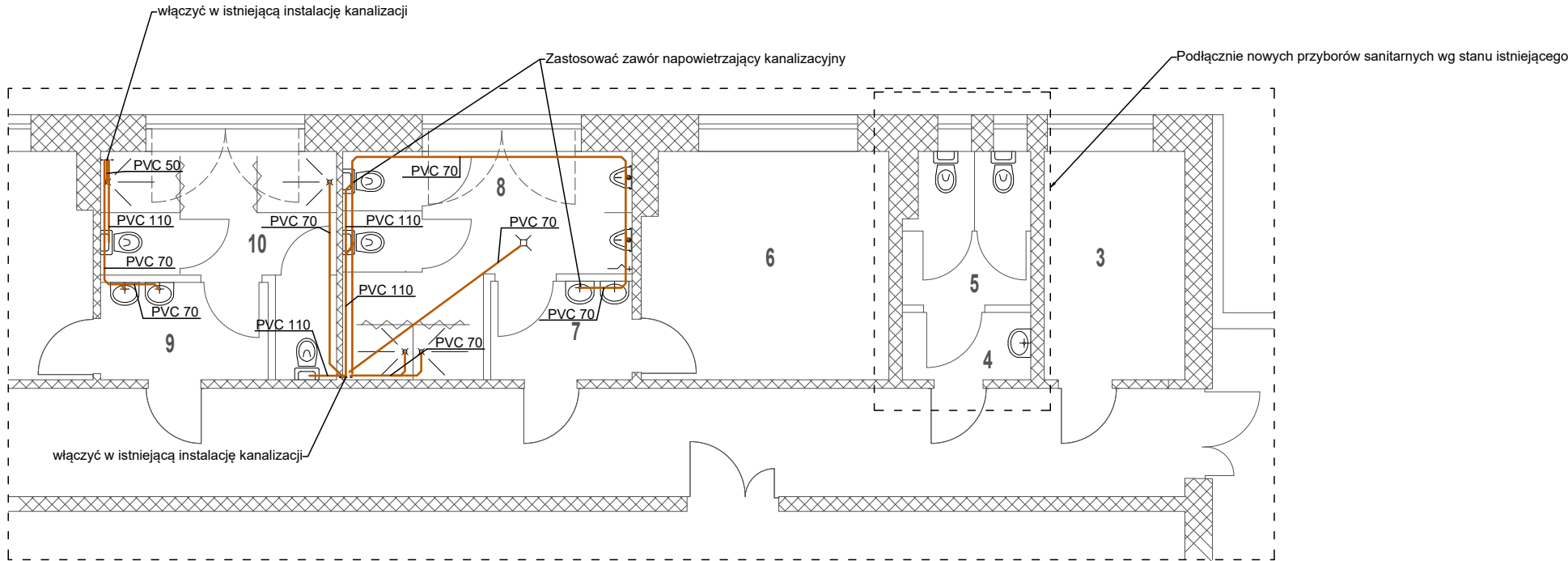
20 m<sup>3</sup>/h — wydajność anemostatu / średnica

125

 transfer powietrza

 transfer powietrza

UWAGA:  
1. Instalację wod-kan dostosować do istniejących instalacji na etapie wykonawczym.  
2. Kanalizację sanitarną prowadzić w/pod posadzką i w brzdach ściennych.



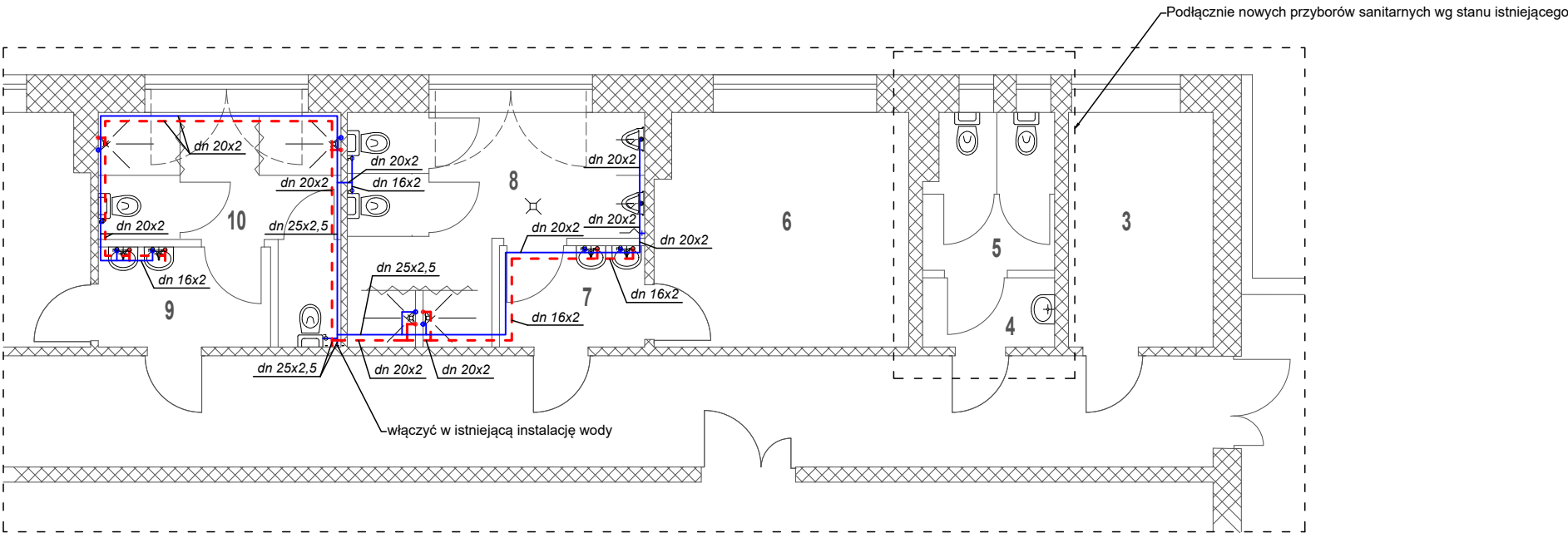
LEGENDA WODY:


--- ciepła woda  
--- zimna woda  
dn 16\*2 - rura PE-RT/Al/PE-RT 16x2,0 mm  
dn 20\*2 - rura PE-RT/Al/PE-RT 20x2,0 mm  
dn 25\*2,5 - rura PE-RT/Al/PE-RT 25x2,5 mm

LEGENDA KANALIZACJI:

- rura kanalizacyjna  
PVC 50 - rura kanalizacyjna PVC - DN50/Dz55  
PVC 70 - rura kanalizacyjna PVC - DN70/Dz75  
PVC110 - rura kanalizacyjna PVC - DN100/Dz110

UWAGA: wszystkie wymiary zweryfikować z natury !!



 <b>HASAN</b> PROJEKTY SANITARNE	<b>HaSan Projekty Sanitarne Michał Haczykowski</b> ul. Orla 7 11-700 Mrągowo NIP: 742 228 11 72 biuro.hasan@gmail.com +48 731 406 115		
Temat:			
<b>Projekt techniczny instalacji sanitarnych w Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Pieckach</b> <b>ul. Zwycięstwa 23</b> <b>11-710 Piecki</b>			
Inwestor:			
<b>Gmina Piecki</b> <b>ul. Zwycięstwa 34 11-710 Piecki</b>			
Projektant:		Nr uprawnień:	Podpis:
<b>mgr inż.</b> <b>Michał Haczykowski</b>		<b>WAM/0144/PWBS/23</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:			
<b>mgr inż.</b> <b>Tomasz Wrzosek</b>		<b>WAM/0062/POOS/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Tytuł rysunku			
<b>Rzut fragmentu parteru C - instalacja wod-kan</b>			
Branża:	Skala rysunku:	Data:	Nr rys:
<b>Sanitarna</b>	<b>1:100</b>	<b>06.2024</b>	<b>S.13</b>

# **INFORMACJA** **DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY** **ZDROWIA**

Temat:

**BUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH W SZKOLE PODSTAWOWEJ  
IM. KAROLA WOJTYŁY W PIECKACH.**

Kategoria obiektu:  
**IX**

Inwestor:

**Gmina Piecki  
Ul. Zwycięstwa 34  
11-710 Piecki**

Adres inwestycji:

**Ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki**

## **ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i Podpis	Zakres
<b>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</b>			
Osoba posiadająca uprawnienia budowlane:	mgr inż. Michał Haczykowski	upr. bud. nr WAM/0144/PWBS/23	Instalacje ogrzewania, ciepła technologicznego, went. mechanicznej i wod-kan
Projektant Sprawdzający:	mgr inż. Tomasz Wrzosek	upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13	Sprawdzenie w/w instalacji

*Mrągowo, Czerwiec 2024 r.*

## **10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Instalację wewnętrzną należy prowadzić po ścianach wewnętrznych stosując tuleje ochronne przy przejściach przez przegrody budowlane. Projekt obejmuje instalację wewnętrzną wod-kan, c.o. i wentylacji mechanicznej.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Omawiany obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Piecki i jest obiektem istniejącym, ul. Zwycięstwa 23 i stanowi własność Inwestora.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementy zagospodarowania działki nie będą stwarzać szczególnego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas prowadzenia robót wewnątrz budynku.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Podczas realizacji robót budowlanych w budynku mogą wystąpić elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, tj. upadek na płaszczyznę lub z wysokości podczas ręcznego przemieszczania materiałów, uderzenie spadającym przedmiotem w trakcie wykonywania prac, zapylenie, hałas, możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykorzystywaniu elektro narzędzi, możliwość zmiżdżenia tkanek przy wykorzystaniu elektrycznych pras zaciskowych podczas łączenia rur.

### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do prac, kierownik budowy powinien przeprowadzić szkolenie stanowiskowe wszystkich pracowników biorących udział w realizacji zadania. Nie występują roboty szczególnie niebezpieczne. Należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47 poz. 401,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. z 2001r Nr 118 poz. 1263.

Pracownicy wykonujący roboty powinni być przeszkoleni w zakresie BHP. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego poprowadzenia. Każdy pracownik uczestnictwo w szkoleniu powinien potwierdzić własnoręcznym podpisem.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy będą ich używać.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz w zależności od potrzeb, system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
- Kierownik powinien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Roboty budowlane wymagają stałego nadzoru budowlanego ze strony kierownika budowy. Przy pracach budowlano - montażowych, przy obsłudze sprzętu zmechanizowanego, elektronarzędzi, a także przy pracach transportowych, rozładunkowych i pomocniczych może być zatrudniony tylko taki pracownik, który:
  - posiada kwalifikację przewidzianą stosownymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
  - uzyska orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,
  - jest przeszkolony pod względem BHP na stanowisku pracy,
  - jest pełnoletni.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład pracy zobowiązany jest wyposażać go w odzież roboczą ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w sprzęt ochrony osobistej, jeżeli pracownik będzie wykonywał prace szczególnie niebezpieczne. Ww. sprzęt powinien posiadać odpowiedni certyfikat.

- Na terenie budowy powinien być stworzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonego w tym zakresie pracownika.
- Na budowie powinna być umieszczona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów m.in. pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji.

Osoba posiadająca uprawnienia  
budowlane:

mgr inż. Michał Haczykowski  
upr. bud. WAM/0144/PWBS/23

# **ZAŁĄCZNIKI**

Temat:

## **BUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. KAROLA WOJTYŁY W PIECKACH.**

Kategoria obiektu:

**IX**

Inwestor:

**Gmina Piecki  
Ul. Zwycięstwa 34  
11-710 Piecki**

Adres inwestycji:

**Ul. Zwycięstwa 23  
11-710 Piecki**

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i Podpis	Zakres
<b>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</b>			
Osoba posiadająca uprawnienia budowlane:	mgr inż. Michał Haczykowski	upr. bud. nr WAM/0144/PWBS/23	Instalacje ogrzewania, ciepła technologicznego, went. mechanicznej i wod-kan
Projektant Sprawdzający:	mgr inż. Tomasz Wrzosek	upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13	Sprawdzenie w/w instalacji

*Mrągowo, Czerwiec 2024 r.*

## SPIS TREŚCI

1. Charakterystyka energetyczna brył A i B budynku po termomodernizacji.....36

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

### ADRES BUDYNKU

Piecki, Zwycięstwa 23

### NAZWA PROJEKTU

Projekt techniczny instalacji sanitarnych

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub>	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	10 279,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	10 279,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,026
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub>	[%]	0,0

### DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA IV
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Mikołajki

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	55 835,8
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	75 226,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	131 062,3
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	131 062,3

### WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	43,9
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	12,8

## OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,077	GJ
	Energia elektryczna.	3,306	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,048	GJ
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	9,840	kWh



## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

## PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	D2	Dach	Dach	0,153		I		554,76
2	P1.2	Podłoga na gruncie piwnica	Podłoga w piwnicy	0,145		I		930,07
3	S1	ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,159		I		1684,96
4	S2	Ściana nośna	Ściana wewnętrzna	0,912		I		1632,39
5	S3	ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,436		I		646,95
6	SG	ściana w piwnicy	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,629		I		579,82
7	STR	Stropodach modernizowany	Stropodach wentylowany	0,107	0,150	P	✓	107,52
8	STRG	strop międzykondygnacyjny	Strop ciepło do góry	0,931		I		2510,66
9	STRNO	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,157		I		168,28
10	SW1	Ściana wewnętrzna istniejąca	Ściana wewnętrzna	1,242		I		727,52

## OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>G</sub>	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DW	Drzwi wewnętrzne		2,000		P		41,32
2	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,70	1,300	1,300	P	✓	19,28
3	OK	Okno zewnętrzne	0,70	0,890	0,900	P	✓	560,22

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWOCZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘŻEL CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - do 100 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,92
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna do 100 kW	0,90
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Instalacja niskoenergetyczna

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	51 031,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	62 198,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	849,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	63 047,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	80 857,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 122,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	82 980,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

węzeł cieplny

### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

ściec

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	51 031,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	62 198,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	849,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	63 047,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	80 857,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 122,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	82 980,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
PARAMETRY PRACY		[°C]	20

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z elektrowni węglowej

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		1,30
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	--	------

#### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘZEŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - do 100 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,91
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	--	------

#### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,98
------------------------------------------------------------------------	--------------	--	------

#### RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,92
-------------------------------------------------------------------------------	--------------	--	------

#### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,82

#### URZĄDZENIA POMOCNICZE

##### POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o  $A_U$  ponad 250 m<sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,10
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	3 655

## WENTYLACJA MECHANICZNA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	1 075,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	1 310,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	9 021,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 332,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 703,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 554,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	24 257,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m <sup>2</sup> ]	1 271,90
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	7 870,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		59,50
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{GWC}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00

### TYP WENTYLACJI

wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

### URZĄDZENIA POMOCNICZE

#### WENTYLATORY

WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h<sup>-1</sup>

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	1,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	$t_{el}$	[h/rok]	8 760

## CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	25 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	51 830,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	51 830,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14

### OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

CWU z węzła

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
sieć			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	25 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	51 830,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	51 830,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z elektrowni węglowej			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		1,30
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,90
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,63
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	$V_{Wi}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_R$		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_W$	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0

## OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	29 383,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	73 459,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14

### OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Instalacja niskoenergetyczna

### SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	29 383,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	73 459,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SPORTOWO-REKREACYJNE - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	$P_N$	[W/m <sup>2</sup> ]	6,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	$t_D$	[h/rok]	1 800,0
	$t_N$	[h/rok]	200,0

WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F <sub>O</sub>	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F <sub>D</sub>	0,8
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F <sub>C</sub>	1,00

## ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	849,1	2 122,7	2,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	9 021,6	22 554,1	23,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	29 383,6	73 459,0	74,9
SUMA	39 254,3	98 135,8	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

energia elektryczna z sieci

#### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

siec

#### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	39 254,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	98 135,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	2 986,14

#### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w <sub>i</sub>	2,50
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	------

## ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z elektrowni węglowej

OGRZEWANIE	Q <sub>U</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	51 031,0	62 198,4	80 857,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	51 031,0	62 198,4	80 857,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q <sub>U</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	1 075,1	1 310,3	1 703,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 075,1	1 310,3	1 703,4
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q <sub>U</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	25 117,7	39 869,3	51 830,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	25 117,7	39 869,3	51 830,2
CHŁODZENIE	Q <sub>U</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q <sub>U</sub> [kWh/rok]	Q <sub>k</sub> [kWh/rok]	Q <sub>p</sub> [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>77 223,8</b>	<b>103 378,1</b>	<b>134 391,5</b>

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana**

OGRZEWANIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		849,1	2 122,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	849,1	2 122,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		9 021,6	22 554,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	9 021,6	22 554,1
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{uj}$ [kWh/rok]	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		29 383,6	73 459,0
<b>RAZEM</b>	0,0	39 254,3	98 135,8

**STATYSTYKA POMIESZCZEŃ**

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
1	Pokój	✓	52	20,0	1 547,45	5 339,4
2	Sala lekcyjna	✓	27	20,0	1 330,28	4 565,0
3	WC	✓	13	20,0	108,41	374,8

**SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE**
**BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

MIESIĄC	$N_d$	$T_{em,m}$ [°C]	$Q_D$ [GJ/rok]	$Q_{zw}$ [GJ/rok]	$Q_g$ [GJ/rok]	$Q_{ve}$ [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	$Q_{sol}$ [GJ/rok]	$Q_{int}$ [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	-3,9	72,58	0,00	24,23	77,34	0,910	31,44	95,98	58,24	1,000
Luty	28	-2,3	61,16	0,00	20,42	65,18	0,862	39,37	86,69	38,08	1,000
Marzec	31	3,0	51,62	0,00	17,24	55,02	0,649	78,10	95,98	10,95	0,179
Kwiecień	30	5,1	43,79	0,00	14,62	46,66	0,514	103,62	92,88	4,15	1,000
Maj	31	13,6	19,43	0,00	6,49	20,71	0,196	141,84	95,98	0,07	1,000
Czerwiec	0	15,5	13,22	0,00	4,42	14,09	0,138	137,15	92,88	0,01	0,000
Lipiec	0	17,4	7,90	0,00	2,64	8,41	0,078	147,39	95,98	0,00	0,000
Sierpień	0	16,5	10,63	0,00	3,55	11,33	0,116	123,85	95,98	0,01	0,000
Wrzesień	30	10,7	27,33	0,00	9,12	29,13	0,359	87,41	92,88	0,78	1,000
Październik	31	8,3	35,53	0,00	11,86	37,86	0,517	62,26	95,98	3,52	1,000
Listopad	30	2,7	50,84	0,00	16,97	54,18	0,808	27,66	92,88	24,57	0,778
Grudzień	31	-1,0	63,77	0,00	21,29	67,96	0,894	22,39	95,98	47,21	1,000
W sezonie	273	7,2	426,05	0,00	142,25	454,05	0,580	594,08	845,22	187,58	1,000

**ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	12,15	3 374	1,2
Okno zewnętrzne	268,71	74 641	26,3

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Dach	31,95	8 874	3,1
Podłoga w piwnicy	30,50	8 472	3,0
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogrz. poddaszem	0,00	0	0,0
Stropodach wentylowany	4,31	1 196	0,4
Ściana zewnętrzna przy gruncie	111,75	31 041	10,9
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	108,95	30 263	10,7
Ciepło na wentylację	454,05	126 124	44,4
RAZEM	1 022,37	283 985	100,0

#### ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	594,08	165 023	41,3
Zyski wewnętrzne	845,22	234 782	58,7
RAZEM	1 439,30	399 805	100,0

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	51 031,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	62 198,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	849,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	63 047,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	80 857,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 122,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	82 980,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	17,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	20,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	21,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	27,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	27,8

### WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	1 075,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	1 310,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	9 021,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	10 332,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 703,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	22 554,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	24 257,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	7,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	8,1

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	25 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	39 869,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	51 830,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	51 830,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	13,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	17,4

### CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ



OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	29 383,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	73 459,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	9,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	24,6
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u$ ( $Q_{nd}$ )	[kWh/rok]	77 223,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_k$	[kWh/rok]	132 761,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	9 870,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	142 632,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	207 850,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	24 676,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_p$	[kWh/rok]	232 527,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	44,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	69,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²rok]	25,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$E_K$	[kWh/m²rok]	47,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²rok]	77,9
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			NIE DOTYCZY <sup>2</sup>
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY <sup>3</sup>

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie

<sup>2</sup> **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

<sup>3</sup> **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
Nawiew				
Naw- 2	Redukcja PRL1v-N-C-1000x400-500-30-50-300	6	1.093	
Naw- 319	Kratka zewnętrzna USAV-C-500+Osłona	3	0.1180	
Naw- 320	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Naw- 321	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-785	1	1.233	Spiro DN250 L=1971mm
Naw- 392	Tłumik akustyczny SQQL-30-500-1200	2		
Naw- 447	Trójnik TPCL-C-500-250	1	1.05	
Naw- 449	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-2716	1	4.264	Spiro DN500 L=2716mm
Naw- 451	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1971	1	1.547	Spiro DN250 L=1971mm
Naw- 452	Trójnik siodłowy SPL-C-500-100	1		
Naw- 455	Kolano BPL-C-125-90	3	0.118	
Naw- 456	Mufa MSF-C-125	1	0.053	
Naw- 457	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Naw- 458	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-3000	1	0.942	Spiro DN100 L=3000mm
Naw- 459	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	3		
Naw- 460	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-535	1	0.84	Spiro DN500 L=535mm
Naw- 461	Redukcja RSCLL-C-500-355	1	0.513	
Naw- 463	Redukcja RSCLL-C-355-315	1	0.209	
Naw- 466	Kolano BSL-C-315-90	1	0.652	
Naw- 468	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-95	1	0.094	Spiro DN315 L=95mm
Naw- 469	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Naw- 470	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1759	1	1.38	Spiro DN250 L=1759mm
Naw- 471	Trójnik TPCL-C-315-100	1	0.374	
Naw- 474	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-770	1	0.762	Spiro DN315 L=770mm
Naw- 475	Kolano BPL-C-100-90	3	0.085	
Naw- 476	Zawór nawiewny KN-RML-100-C	3		
Naw- 477	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+74	2	0.965	Spiro DN100 L=1x3000+74mm
Naw- 478	Trójnik TPCL-C-315-100	1	0.374	
Naw- 480	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1013	1	3.969	Spiro DN315 L=1x3000+1013mm
Naw- 481	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+242	1	3.207	Spiro DN315 L=1x3000+242mm
Naw- 482	Trójnik TPCL-C-355-250	1	0.63	
Naw- 485	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-336	1	0.375	Spiro DN355 L=336mm
Naw- 486	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2065	1	1.621	Spiro DN250 L=2065mm
Naw- 489	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1x3000+2633	1	6.281	Spiro DN355 L=1x3000+2633mm
Naw- 491	Trójnik TPCL-C-355-100	1	0.399	
Naw- 492	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-936	1	1.044	Spiro DN355 L=936mm
Naw- 493	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1030	1	0.323	Spiro DN100 L=1030mm
Naw- 494	Kolano BPL-C-100-30	1	0.052	
Naw- 495	Kolano BPL-C-100-30	1	0.052	
Naw- 496	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+123	1	0.981	Spiro DN100 L=1x3000+123mm
Naw- 497	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Naw- 498	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2050	1	1.586	Spiro DN100 L=1x3000+2050mm
Naw- 500	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2250	1	1.649	Spiro DN100 L=1x3000+2250mm
Naw- 501	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Naw- 502	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-128	1	0.05	Spiro DN125 L=128mm
Naw- 503	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
Naw- 504	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1		Spiro DN125 L=Cmm
Naw- 505	Kolano BSDL-C-500-90	1	2.319	
Naw- 506	Kolano BSL-C-500-30	2	0.728	
Naw- 507	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-886	1	1.391	Spiro DN500 L=886mm
Naw- 508	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1928	1	3.027	Spiro DN500 L=1928mm
Naw- 509	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1894	1	2.973	Spiro DN500 L=1894mm
Naw- 512	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Naw- 523	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1498	1	2.352	Spiro DN500 L=1498mm

Naw- 531	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Naw- 533	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2690	1	4.467	Spiro DN250 L=1x3000+2690mm
Naw- 534	Redukcja RSCLL-C-355-250	1	0.285	
Naw- 536	Redukcja RSCLL-C-500-355	1	0.513	
Naw- 537	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Naw- 539	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Naw- 543	Trójnik TPCL-C-355-250	1	0.63	
Naw- 545	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-443	1	0.494	Spiro DN355 L=443mm
Naw- 546	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-2x3000+287	1	7.01	Spiro DN355 L=2x3000+287mm
Naw- 547	Trójnik TPCL-C-500-250	1	1.05	
Naw- 549	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-749	1	1.176	Spiro DN500 L=749mm
Naw- 550	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-161	1	0.252	Spiro DN500 L=161mm
Naw- 551	Przepustnica z siłownikiem DATML-C-250-LMC24-F	3		
Naw- 552	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-180	1	0.141	Spiro DN250 L=180mm
Naw- 553	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-560	1	0.44	Spiro DN250 L=560mm
Naw- 554	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-270	1	0.212	Spiro DN250 L=270mm
Naw- 556	Przepustnica z siłownikiem DATML-C-250-LMC24-F	5		
Naw- 557	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-151	1	0.118	Spiro DN250 L=151mm
Naw- 558	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-679	1	1.066	Spiro DN500 L=679mm
Naw- 569	Trójnik TPCL-C-500-315	1	1.218	
Naw- 570	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1760	1	3.737	Spiro DN250 L=1x3000+1760mm
Naw- 571	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Naw- 573	Trójnik TPCL-C-315-250	1	0.638	
Naw- 574	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-21	1	0.016	Spiro DN250 L=21mm
Naw- 575	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-223	1	0.22	Spiro DN315 L=223mm
Naw- 576	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-847	1	0.838	Spiro DN315 L=847mm
Naw- 577	Kolano BPL-C-315-45	2	0.400	
Naw- 578	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-505	1	0.499	Spiro DN315 L=505mm
Naw- 579	Kolano BPL-C-315-90	1	0.639	
Naw- 580	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1266	1	1.253	Spiro DN315 L=1266mm
Naw- 581	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-201	1	0.315	Spiro DN500 L=201mm
Naw- 585	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-116	1	0.091	Spiro DN250 L=116mm
Naw- 586	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-540	1	0.424	Spiro DN250 L=540mm
Naw- 587	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-160	1	0.126	Spiro DN250 L=160mm
Naw- 588	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-435	1	0.683	Spiro DN500 L=435mm
Naw- 613	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1514	1	2.377	Spiro DN500 L=1514mm
Naw- 622	Tłumik akustyczny SQQL-30-400-1200	1		
Naw- 623	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-90	1	0.113	Spiro DN400 L=90mm
Naw- 624	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	
Naw- 627	Redukcja RSCLL-C-500-400	1	0.494	
Naw- 628	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Naw- 635	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-761	1	1.196	Spiro DN500 L=761mm
Naw- 655	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1056	1	1.657	Spiro DN500 L=1056mm
Naw- 670	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1531	1	0.481	Spiro DN100 L=1531mm
Naw- 680	Trójnik TPCL-C-400-125	1	0.525	
Naw- 682	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-502	1	0.631	Spiro DN400 L=502mm
Naw- 683	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-3x3000+2353	1	14.259	Spiro DN400 L=3x3000+2353mm
Naw- 684	Trójnik TPCL-C-125-125	1	0.143	
Naw- 685	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-158	1	0.062	Spiro DN125 L=158mm
Naw- 690	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+34	1	2.371	Spiro DN125 L=2x3000+34mm
Naw- 691	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
Naw- 693	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
Naw- 694	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1948	1	0.766	Spiro DN125 L=1948mm
Naw- 695	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-4x3000+1408	1	5.27	Spiro DN125 L=4x3000+1408mm
Naw- 696	Trójnik TPCL-C-125-100	1	0.156	
Naw- 697	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-12	1	0.004	Spiro DN100 L=12mm
Naw- 698	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2162	1	0.85	Spiro DN125 L=2162mm
Naw- 699	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-729	1	0.286	Spiro DN125 L=729mm
Naw- 700	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1900	1	2.386	Spiro DN400 L=1900mm
Naw- 800	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	
Naw- 801	Redukcja PRL1v-N-C-1020x408-400-30-50-300	1	1.232	

Wywiew				
Wyw- 1	Tłumik akustyczny SQQ-L-30-400-1200	1		
Wyw- 2	Zawór wywiewny KWV-100	1		
Wyw- 3	Zawór wywiewny KWV-100	1		
Wyw- 4	Zawór wywiewny KWV-100	1		
Wyw- 5	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 6	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 7	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 8	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 9	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1222	1	0.384	Spiro DN100 L=1222mm
Wyw- 11	Trójnik TPCL-C-100-100	1	0.091	
Wyw- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1683	1	1.471	Spiro DN100 L=3000mm + 1683mm
Wyw- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+582	1	1.125	Spiro DN100 L=3000mm + 582mm
Wyw- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1780	1	0.559	Spiro DN100 L=1780mm
Wyw- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+100	1	0.973	Spiro DN100 L=3000mm + 100mm
Wyw- 16	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 17	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 18	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 19	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 20	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 21	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 22	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 23	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 24	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 25	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 26	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 27	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 28	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 29	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 30	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 31	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 32	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 33	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 34	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 35	Skrzynka rozprężna PRV 595-595-B-D-I-250	1		
Wyw- 36	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 37	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 38	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 39	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 40	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 41	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 42	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 43	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 44	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 45	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 46	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 47	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 48	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 49	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 50	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 51	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 52	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 53	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 54	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 55	Anemostat wywiewny rastrowy RVA-595-595	1		
Wyw- 56	Kolano BPL-C-250-90	1	0.430	
Wyw- 57	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0.55	
Wyw- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-994	1	0.78	Spiro DN250 L=994mm
Wyw- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+610	1	2.834	Spiro DN250 L=3000mm + 610mm
Wyw- 60	Mufa MSF-C-250	1	0.130	
Wyw- 61	Redukcja RSCLL-C-250-100	1	0.2	
Wyw- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-542	1	0.17	Spiro DN100 L=542mm
Wyw- 63	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 64	Trójnik TPCL-C-315-250	1	0.638	
Wyw- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-441	1	0.346	Spiro DN250 L=441mm
Wyw- 66	Mufa MSF-C-315	1	0.170	
Wyw- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-877	1	0.689	Spiro DN250 L=877mm
Wyw- 68	Redukcja PRL1v-N-C-1020x408-500-30-50-300	1	1.134	
Wyw- 69	Redukcja PRL1v-N-C-1020x408-500-30-50-300	1	1.134	
Wyw- 70	Redukcja sym. QPR6v-N-C-408x1020-400x400-30-30-16	1	4.809	
Wyw- 71	Redukcja sym. QPR6v-N-C-408x1020-400x400-30-30-16	1	4.809	
Wyw- 72	Łuk QBv-N-C-400x400-31-31-120-90	1	1.406	
Wyw- 73	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-1049	1	1.678	kanał prostokątny 400x400mm L=1049mm

Wyw- 74	Łuk QBv-N-C-400x400-30-30-120-90	1	1.403	
Wyw- 75	Łuk QBv-N-C-400x400-30-30-120-90	1	1.403	
Wyw- 76	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-10000	1	16	kanał prostokątny 400x400mm L=10000mm
Wyw- 77	Wyrzutnia dachowa WDQ-A-N-C-400x400	1		
Wyw- 78	Wyrzutnia dachowa WDQ-A-N-C-400x400	1		
Wyw- 79	Tłumik akustyczny SQQL-30-500-1200	1		
Wyw- 80	Tłumik akustyczny SQQL-30-500-1200	1		
Wyw- 81	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1		
Wyw- 82	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Wyw- 83	Trójkąt siodłowy SPL-C-500-100	1		
Wyw- 84	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 85	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 86	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 87	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-150	1	0.047	Spiro DN100 L=150mm
Wyw- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-150	1	0.047	Spiro DN100 L=150mm
Wyw- 90	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-320	1	0.1	Spiro DN100 L=320mm
Wyw- 92	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1750	1	1.492	Spiro DN100 L=3000mm + 1750mm
Wyw- 94	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1		
Wyw- 95	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1		
Wyw- 96	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
Wyw- 97	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
Wyw- 98	Mufa MSF-C-125	1	0.053	
Wyw- 99	Mufa MSF-C-125	1	0.053	
Wyw- 100	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Wyw- 101	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Wyw- 102	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1599	1	0.502	Spiro DN100 L=1599mm
Wyw- 103	Trójkąt TPCL-C-500-315	1	1.218	
Wyw- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-750	1	1.177	Spiro DN500 L=750mm
Wyw- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1616	1	4.565	Spiro DN315 L=3000mm + 1616mm
Wyw- 106	Mufa MSF-C-500	1	0.332	
Wyw- 107	Redukcja RSCLL-C-500-355	1	0.513	
Wyw- 108	Kolano BSL-C-355-90	1	0.796	
Wyw- 109	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1x3000+1025	1	4.488	Spiro DN355 L=3000mm + 1025mm
Wyw- 110	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 111	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 112	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 113	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 114	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 115	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 116	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 117	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 118	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 119	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 120	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 122	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 130	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 131	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-114	1	0.089	Spiro DN250 L=114mm
Wyw- 132	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2150	1	1.688	Spiro DN250 L=2150mm
Wyw- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2150	1	1.688	Spiro DN250 L=2150mm
Wyw- 134	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2150	1	1.688	Spiro DN250 L=2150mm
Wyw- 135	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2150	1	1.688	Spiro DN250 L=2150mm
Wyw- 136	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 137	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 138	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 139	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 140	Trójkąt TPCL-C-355-315	1	0.735	
Wyw- 141	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-2178	1	2.429	Spiro DN355 L=2178mm
Wyw- 142	Trójkąt TPCL-C-315-250	1	0.638	
Wyw- 143	Trójkąt TPCL-C-315-250	1	0.638	
Wyw- 144	Trójkąt TPCL-C-315-250	1	0.638	
Wyw- 145	Trójkąt TPCL-C-315-250	1	0.638	
Wyw- 146	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-177	1	0.139	Spiro DN250 L=177mm
Wyw- 147	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-177	1	0.139	Spiro DN250 L=177mm
Wyw- 148	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-177	1	0.139	Spiro DN250 L=177mm

Wyw- 149	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-177	1	0.139	Spiro DN250 L=177mm
Wyw- 150	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-177	1	0.139	Spiro DN250 L=177mm
Wyw- 151	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-593	1	0.587	Spiro DN315 L=593mm
Wyw- 152	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-284	1	0.281	Spiro DN315 L=284mm
Wyw- 153	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-284	1	0.281	Spiro DN315 L=284mm
Wyw- 154	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-284	1	0.281	Spiro DN315 L=284mm
Wyw- 155	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-284	1	0.281	Spiro DN315 L=284mm
Wyw- 156	Trójnik TPCL-C-100-100	1	0.091	
Wyw- 157	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-138	1	0.043	Spiro DN100 L=138mm
Wyw- 158	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-822	1	0.258	Spiro DN100 L=822mm
Wyw- 159	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-704	1	0.221	Spiro DN100 L=704mm
Wyw- 160	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 161	Mufa MSF-C-355	1	0.190	
Wyw- 162	Redukcja RSCLL-C-355-315	1	0.209	
Wyw- 163	Kolano BSL-C-315-90	1	0.652	
Wyw- 164	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+1208	1	7.128	Spiro DN315 L=3000mm + 1208mm
Wyw- 165	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-481	1	0.476	Spiro DN315 L=481mm
Wyw- 166	Łuk QBv-N-C-400x400-31-31-120-90	1	1.406	
Wyw- 167	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-8316	1	13.306	kanał prostokątny 400x400mm L=8316mm
Wyw- 168	Kanał wentylacyjny QD-N-C-408X1020-1090	1	3.113	kanał prostokątny 408x1020mm L=1090mm
Wyw- 169	Łuk QBv-N-C-400x400-31-31-120-90	1	1.406	
Wyw- 170	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-3135	1	5.016	kanał prostokątny 400x400mm L=3135mm
Wyw- 171	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-7000	1	11.2	kanał prostokątny 400x400mm L=7000mm
Wyw- 172	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0.55	
Wyw- 173	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2574	1	2.021	Spiro DN250 L=2574mm
Wyw- 174	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 175	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 176	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+740	1	5.291	Spiro DN250 L=3000mm + 740mm
Wyw- 177	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1243	1	1.952	Spiro DN500 L=1243mm
Wyw- 178	Kolano BSL-C-315-90	1	0.652	
Wyw- 179	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-605	1	0.598	Spiro DN315 L=605mm
Wyw- 180	Redukcja RSCLL-C-355-315	1	0.209	
Wyw- 181	Kolano BSL-C-355-90	1	0.796	
Wyw- 182	Trójnik TPCL-C-500-315	1	1.218	
Wyw- 183	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-262	1	0.259	Spiro DN315 L=262mm
Wyw- 184	Trójnik TPCL-C-355-315	1	0.735	
Wyw- 185	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-174	1	0.273	Spiro DN500 L=174mm
Wyw- 186	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-676	1	0.668	Spiro DN315 L=676mm
Wyw- 187	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-2x3000+1513	1	8.377	Spiro DN355 L=3000mm + 1513mm
Wyw- 188	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+2480	1	8.386	Spiro DN315 L=3000mm + 2480mm
Wyw- 189	Trójnik TPCL-C-315-315	1	0.748	
Wyw- 190	Mufa MSF-C-315	1	0.170	
Wyw- 191	Mufa MSF-C-315	1	0.170	
Wyw- 192	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 193	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 194	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-761	1	0.597	Spiro DN250 L=761mm
Wyw- 195	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-761	1	0.597	Spiro DN250 L=761mm
Wyw- 196	Redukcja RSCLL-C-500-355	1	0.513	
Wyw- 197	Kolano BSL-C-500-90	1	1.539	
Wyw- 198	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-930	1	0.73	Spiro DN250 L=930mm
Wyw- 199	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1743	1	1.943	Spiro DN355 L=1743mm
Wyw- 200	Trójnik TPCL-C-500-315	1	1.218	
Wyw- 201	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-413	1	0.408	Spiro DN315 L=413mm
Wyw- 202	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-547	1	0.859	Spiro DN500 L=547mm
Wyw- 203	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1290	1	2.026	Spiro DN500 L=1290mm
Wyw- 204	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1x3000+1937	1	7.751	Spiro DN500 L=3000mm + 1937mm
Wyw- 205	Trójnik TPCL-C-315-315	1	0.748	
Wyw- 206	Mufa MSF-C-315	1	0.170	
Wyw- 207	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 208	Kolano BSL-C-250-90	1	0.429	
Wyw- 209	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1386	1	1.088	Spiro DN250 L=1386mm
Wyw- 210	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1770	1	1.389	Spiro DN250 L=1770mm
Wyw- 211	Mufa MSF-C-315	1	0.170	
Wyw- 212	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	
Wyw- 213	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1440	1	3.485	Spiro DN250 L=3000mm + 1440mm
Wyw- 214	Kolano BPL-C-250-45	1	0.283	
Wyw- 215	Kolano BPL-C-250-45	1	0.283	
Wyw- 216	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-831	1	0.652	Spiro DN250 L=831mm
Wyw- 217	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-602	1	0.472	Spiro DN250 L=602mm
Wyw- 218	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1569	1	1.232	Spiro DN250 L=1569mm
Wyw- 219	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0.55	
Wyw- 220	Kolano BPL-C-250-90	1	0.430	
Wyw- 221	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+557	1	2.792	Spiro DN250 L=3000mm + 557mm
Wyw- 222	Kolano BSDL-C-500-90	1	2.319	
Wyw- 223	Wywietrzak cylindryczny WD-B-C-500-NS	1		

Wyw- 224	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 225	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1174	1	1.311	Spiro DN100 L=3000mm + 1174mm
Wyw- 226	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 227	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2060	1	0.647	Spiro DN100 L=2060mm
Wyw- 228	Redukcja PRL1v-N-C-1020x408-400-30-50-500	1	1.68	
Wyw- 229	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-805	1	1.011	Spiro DN400 L=805mm
Wyw- 230	Trójnik TPCL-C-400-400	1	1.134	
Wyw- 231	Redukcja RSCLL-C-400-250	1	0.399	
Wyw- 232	Redukcja RSCLL-C-400-250	1	0.399	
Wyw- 233	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-709	1	0.556	Spiro DN250 L=709mm
Wyw- 234	Trójnik TPCL-C-400-250	1	0.756	
Wyw- 235	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-139	1	0.109	Spiro DN250 L=139mm
Wyw- 236	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-74	1	0.093	Spiro DN400 L=74mm
Wyw- 237	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-176	1	0.221	Spiro DN400 L=176mm
Wyw- 238	Trójnik TPCL-C-400-250	1	0.756	
Wyw- 239	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-156	1	0.122	Spiro DN250 L=156mm
Wyw- 240	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-510	1	0.64	Spiro DN400 L=510mm
Wyw- 241	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-110	1	0.139	Spiro DN400 L=110mm
Wyw- 242	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-119	1	0.093	Spiro DN250 L=119mm
Wyw- 243	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-335	1	0.263	Spiro DN250 L=335mm
Wyw- 244	Trójnik TPCL-C-250-125	1	0.325	
Wyw- 245	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 246	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-512	1	0.161	Spiro DN100 L=512mm
Wyw- 247	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Wyw- 248	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-62	1	0.024	Spiro DN125 L=62mm
Wyw- 249	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1		
Wyw- 250	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-202	1	0.079	Spiro DN125 L=202mm
Wyw- 251	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1		
Wyw- 252	Trójnik TPCL-C-125-125	1	0.143	
Wyw- 253	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-346	1	0.136	Spiro DN125 L=346mm
Wyw- 254	Mufa MSF-C-125	1	0.053	
Wyw- 255	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Wyw- 256	Mufa MSF-C-125	1	0.053	
Wyw- 257	Redukcja RSCLL-C-125-100	1	0.063	
Wyw- 258	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-355	1	0.111	Spiro DN100 L=355mm
Wyw- 259	Kolano BPL-C-100-90	1	0.085	
Wyw- 260	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-5x3000+240	1	4.785	Spiro DN100 L=3000mm + 240mm
Wyw- 261	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1102	1	0.346	Spiro DN100 L=1102mm
Nypel dodane:				
	Nypel NSL-C-100	16	0.039	
	Nypel NSL-C-125	2	0.053	
	Nypel NSL-C-250	7	0.130	
	Nypel NSL-C-315	7	0.170	
	Nypel NSL-C-355	6	0.190	
	Nypel NSL-C-400	3	0.265	
	Nypel NSL-C-500	1	0.332	
-----				
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	207.2	m2		
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	69.9	m2		
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	50.3	m2		
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	28.4	m2		