



**OBIEKT:** „Sala sportowa przy Publicznej Szkole Podstawowej w Olszanach”  
Olszany 138, gm. 58-150 Strzegom, –dz. nr 441/8,  
jedn ewid. 021906\_5, Strzegom -obszar wiejski, obręb 0013, Olszany  
a.m. 5.144.32.14.1.2, 5.144.32.14.1.4, 5.144.32.14.2.3  
CPV 45000000-7, 45212222-8  
kategoria obiektu budowlanego IX, XV,

**BRANŽA:** Instalacije sanitarne

**STADIUM:** Projekt wykonawczy

**AUTORZY:** Inst. sanitarne : techTadeusz Kołodziejczyk  
nr upr. 83/81/ZG – specjalność inst. - inżynierijnā

DATA: listopad 2020 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1/ Strona tytułowa
- 2/ Spis treści i rysunków części graficznej
- 3/ Opisy techniczne -instalacje sanitarne
- 5/ Część graficzna

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

### I. Część opisowa

<u>1.0. Dane ogólne</u> .....	2
<u>1.1. Podstawa opracowania</u> .....	2
<u>2.0. Zakres opracowania</u> .....	2
<u>3.0 Projektowane rozwiązania</u> .....	2
<u>3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej</u> .....	2
<u>3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej</u> .....	3
<u>3.3. Instalacja c.o. i czynnika grzeijnego do nagrzewnic</u> .....	4
<u>3.4. Instalacja klimatyzacji</u> .....	4
<u>3.5. Kotłownia na pellet</u> .....	5
<u>3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej</u> .....	5
<u>4.0. Wytyczne dla branż</u> .....	9
<u>5.0. Technologia kotłowni</u> .....	10
<u>6.0. Uwagi końcowe</u> .....	15
<u>7.0. Wykaz elementów wentylacji</u> .....	16

### II. Część rysunkowa

1. Rzut parteru - instalacje sanitarne	rys. nr S1
2. Rzut parteru - instalacja co i wentylacji mechanicznej	rys. nr S2
3. Rzut tarasu instalacja co i wentylacji mechanicznej	rys. nr S3
4. Rzut poddasza - instalacje co i went. mechanicznej	rys. nr S4
5. Schemat połączeń kotłowni	rys. nr S5
6. Aksonometria instalacji wodociągowej	rys. nr S6
7. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	rys. nr S7
8. Rozwinięcie kanalizacji deszczowej	rys. nr S8
9. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr S9
10. Przekrój wentylacji	rys. nr S10

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji wod.-kan. , centralnego ogrzewania , wentylacji mechanicznej w sali sportowej przy PSP w Olszanach, gm Strzegom

### **1.0. Dane ogólne**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

- 1.1.1. Zlecenie inwestora
- 1.1.2. Podkłady archit.-budowlane w skali 1:100
- 1.1.3. Plan sytuacyjny w skali 1:500
- 1.1.4. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.1.5. Obowiązujące normy i zasady projektowania

#### **2.0. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje :

- wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania i czynnika grzejjego do nagrzewnic
- wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej

### **3.0 Projektowane rozwiązania**

#### **3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej .**

Zasilanie obiektu w wodę przewiduje się projektowanym przyłączem wodociągowym z sieci miejskiej . Zabezpieczenia zewnętrzne przeciwpożarowe budynku , zgodnie z wytycznymi ppoż , przewiduje się z miejskiej sieci wodociągowej .

Na projektowanej wewnętrznej instalacji , za zestawem wodomierzowym , należy zamontować zawór antyskażeniowy np typu EA , wg PB przyłączy

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 400 l. . Dla zabezpieczenia ciepłej wody dla potrzeb socjalno sanitarnych w okresie całego roku przewiduje się zasilanie w czynnik grzejjny z projektowanej kotłowni węglowej zlokalizowanej na parterze projektowanego budynku. Projektuje się montaż podgrzewacza z możliwością montażu grzałki elektrycznej o mocy min. 6,0 kW

Przewody rozprowadzające zimną i ciepłą wodę w budynku wykonać z rur wielowarstwowych . Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10 m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami lub bardzo dobrze skręcony ( w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową. Pomiędzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie :

Srednica [mm]	Odstęp[m]
16x2	1,2
18x2	1,2
20x2	1,3
25x2.5	1,5
32x3	1,6

Dla pionów kompensacje realizować przez montaż punktu stałego pod trójnikiem stanowiącym odgałęzienie zasilające daną kondygnację (max rozstaw 3 – 5 m).

W przypadku rozprowadzeń instalacji w pomieszczeniach realizowanych w bruździe ściiennej lub szlachcie podłogowej, należy stworzyć rurom warunki do pracy termicznej poprzez ich prowadzenie w wymaganej , zgodnie z ww. Rozporządzeniem otulinie izolacyjnej. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Rury należy mocować uchwytami (podporami przesuwными) do ścian i stropów z zachowaniem normatywnych odstępów, zgodnych z powyższą tabelą. Rury prowadzić w sposób umożliwiający

spuszczenie wody z instalacji (stosować zawory odcinające z kurkiem spustowym) oraz jej odpowietrzenie.

Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę prowadzić na ciśnienie równe 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze w instalacji zgodnie z PN.

Uwaga :

do montażu instalacji z rur prowadzonej w posadzce lub w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie kształtki zaprasowywane. Przed zaprasowaniem należy pamiętać o ogradowaniu rury. Pozostałe wytyczne dot. wykonywania połączeń ,zgodnie z instrukcją montażową Producenta rur. system może być montowany w minimalnej temperaturze 5°C.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane (np. przewodu poziomego przez ścianę, lub przewodu pionowego przez strop) należy stosować rury ochronne ze stali lub tworzywa sztucznego (twardość porównywalna do PVC) o średnicy dwukrotnie większej od rury roboczej. Dla ścian oddzielenia p-poż stosować izolację o klasie zbieżnej z klas p-poż ściany.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie poddać je próbie szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

Instalację wody zimnej i ciepłej dla potrzeb socjalno - sanitarnych wykonać z rur wielowarstwowych o połączeniach zaciskowych.

Jako armaturę odcinającą projektuje się zastosowanie zaworów kulowych na ciśnienie  $p=0,6$  Mpa przeznaczonych do wody pitnej o połączeniach gwintowanych.

Jako armaturę wypływową przyjęto baterie wypływowe ściennie . Do zabudowy należy używać materiały posiadające pozytywną opinię wydaną przez Państwowy Zakład Higieny oraz posiadające aktualne decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI INSTAL w Warszawie.

Piony zlokalizowane będą w bruzdach ściennych. Połączenia pionów z poszczególnymi odbiornikami prowadzić w bruzdach na wysokości 0,9 m od posadzki.

#### WYMAGANIA IZOLACJI CIEPLNEJ PRZEWODÓW I KOMPONENTÓW – tab. nr 1

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK)) <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 poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody izolacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody izolacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga :

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

2) izolacja wykonana jako powietrznoszczelna

### **3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Odpływy sanitarne z budynku będą odprowadzane projektowanymi przyłączami do miejskiej

sieci kanalizacji sanitarnej ułożonej na terenie Inwestora, wg osobnego opracowania .

Instalację kanalizacyjną w budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PCV klasy N do kanalizacji wewnętrznej z PCV łączonym metodą wciskową na uszczelki wargowej. Piony kanalizacyjne prowadzić natynkowo , z obudową z płyt G-K , wg projektu architektury .

Należy wyprowadzić je ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PCV o średnicy 110 mm

Wypożyczenie łazienek stanowić będą:

1. Miski ustępowe wolnostojące z zabudowaną spłuczką.
2. Pisuar fajansowy z zaworem spłukującym
3. Umywalki fajansowe.
4. Zlewozmywak z blachy stalowej nierdzewnej

Odpływy deszczowe z budynku przewiduje się od wpustów dachowych za pomocą rur spustowych prowadzonych wewnątrz budynku. Przewiduje się montaż wpustów ogrzewanych elektrycznie . Wewnętrzną instalację deszczową , prowadzona po ścianach , należy wykonać z rur kanalizacyjnych QS systemu grawitacyjnego. Kanalizację deszczową podposadzkową wykonać z rur kanalizacyjnych PCV klasy SN do kanalizacji wewnętrznej z PCV łączonym metodą wciskową na uszczelki wargowe

Rury spustowe prowadzić w obudowie z płyt G-K , wg projektu Architektury .

Odpływy deszczowe z budynku będą odprowadzane projektowanymi przyłączami do zbiorników na wody opadowe zamontowane na terenie Inwestora, wg osobnego opracowania

### **3.3. Instalacja c.o. i czynnika grzeijnego do nagrzewnic .**

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku obliczono zgodnie z obowiązującym zestawem PN , dla III strefy klimatycznej .

Zaprojektowano ogrzewanie wodne , pompowe z rozdziałem dolnym o temperaturze wody - 80/60 ° C .Instalację centralnego ogrzewania projektowana jest z rur wielowarstwowych, mocowanie i izolacje zgodnie z punktem 3.1 niniejszego opracowania, prowadzenie rur w posadzce a podłączenie do grzejników wykonać ze ścian. Rurociągi czynnika grzeijnego do nagrzewnic ( poziomy i pionowy ) wykonać z rur miedzianych o połączeniach lutowanych . Rurociągi należy prowadzić pod stropem pomieszczenia kotłowni, składu opału oraz w obudowie do nagrzewnicy w centrali zlokalizowanej na poddaszu nieużytkowej sali sportowej

Przewody układane na ścianach budynku mocować przy pomocy uchwytów i haków do rur .

Na podejściach pod nagrzewnice central wentylacyjnych przewiduje się montaż pomp obiegowych , podłączenia wykonać zgodnie z dtr central wentylacyjnych

Przejścia rur przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych

Jako grzejniki przewiduje się możliwość zastosowania grzejników płytowych CV .

Odpowietrzenie instalacji odbywa się za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających, które należy umieścić w najwyższych punktach instalacji , jak również poprzez ręczne zawory odpowietrzające umieszczone fabrycznie przy każdym grzejniku.

Dla regulacji przepływu czynnika grzeijnego przewiduje się montaż przed grzejnikami zaworów z głowicami termostatycznymi, na gałęzkach powrotnych należy montować zawory powrotne.

Po zmontowaniu rurociągów centralnego ogrzewania i czynnika grzeijnego należy przeprowadzić próby instalacji na zimno i gorąco a następnie zaizolować otulinami z pianki ( materiał 0,035 W/mK) , zgodnie z tab nr 1 niniejszego opracowania

Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o PN-91/B-03406 oraz PN-91/B-02020 , które znajdują się archiwalnym opracowaniu .

### **3.4. Instalacja klimatyzacji:**

W celu pokrycia zapotrzebowania chłodu na cele klimatyzacji sali sportowej pod stropem sali projektuje się chłodzenie za pomocą klimatyzatorów przysufitowych w układzie VRF

Dla pokrycia zapotrzebowania chłodu projektuje się następujące urządzenia.

- sala sportowa - jednostka zewnętrzna o nominalnej mocy chłodniczej 33,50 kW, nominalnej mocy grzewczej 33,50 kW , napięcie 400 V, minimalny pobór prądu 22,5 A, prąd główny bezpiecznika 25 A, wskaźnik efektywności energetycznej ERR 3,22, współczynnik efektywności energetycznej COP 4,10
- sala sportowa - jednostki wewnętrzne o nominalnej wydajności chłodniczej 12,50 kW, nominalnej mocy grzewczej 14,0 kW, minimalny pobór prądu 0,98A.

Agregat chłodniczy umieszczono na poziomie terenu na specjalnie przygotowanej konstrukcji według projektu konstrukcji..

Klimatyzatory zasilane są z sieci elektrycznej trójfazowej o napięciu 230 i 400 V . Skropliny należy odprowadzić na zewnątrz budynku przewodami z rur PE

Klimatyzatory wewnętrzne należy zamocować do stropu właściwego za pomocą wieszaków . Podstawowe wyposażenie :

sterowanie elektroniczne pilotem podczerwieni , wewnętrzne sterowanie mikroprocesorowe , czujnik temperatury w sterowniku , trzy wydatki powietrza ( ustawiane ręcznie i automatycznie ) , sygnalizacja awarii , wyświetlacz temperatury , nocny tryb pracy . Sterowanie bezprzewodowo pracą urządzeń wewnętrznych przewiduje się z pomieszczeń w których zamontowane są klimatyzatory, w każdym pomieszczeniu temperatura ustalana indywidualnie.

Rurociągi chłodnicze należy wykonać z rur miedzianych dla chłodnictwa o połączeniach lutowanych lutem twardym . Prowadzenie rur miedzianych do urządzeń zewnętrznych w stropie podwieszonym . Rurociągi należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości ścianki 20 mm np. firmy thermaflex .

### **3.5. Kotłownia na pellet**

W pomieszczeniu technicznym w kondygnacji parteru zlokalizowany jest kotłownia dla potrzeb centralnego ogrzewania , ciepłej wody i wentylacji mechanicznej .

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się montaż kotła na opał stały . Paliwem podstawowym jest pellet

Zabezpieczenie kotła stanowić będzie naczynie wzbiorcze zamknięte. Obiegi wody wymuszone są za pomocą pomp obiegowych .

Rurociągi technologiczne w kotłowni projektuje się z rur stalowych średnich czarnych ze szwem o połączeniach spawanych z rur stalowych instalacyjnych bez szwu wg PN 90/H-74219

Zabezpieczenie antykorozyjne rur wykonać w następujący sposób:

-oczyć rury do 2 czystości

-pomalować 2 x farbą miniową podkładową 60

-pomalować 2 x farbą ftalową ogólnego stosowania

Rurociągi należy izolować termicznie otulinami izolacyjnymi o zakresie średnic 15-80 mm zgodnie z "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki....."

Dla średnicy wewnętrznej :

- do 22 mm - grubość izolacji 20 mm

- od 22 - 35 mm - grubość izolacji 30 mm

- od 35 - 100 mm - grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

#### **3.5.1. Wentylacja kotłowni.**

W pomieszczeniu kotłowni dla potrzeb bytowych projektuje się nawiew za pomocą kanału typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej , sprowadzonego na wysokość 30,0 cm nad podłogę o wym. 200 x 300 mm.

#### **3.5.2. Kanały spalin**

Spaliny od kotła odprowadzane są za pomocą przewodu kominowego

Elementy składowe czopucha przewiduje się z blachy stalowej żaroodpornej o średnicy 185 mm

Przewidywana temperatura spalin wynosi 200 C.

Odprowadzenie spalin do atmosfery przewiduje się czopuchem z blachy stalowej żaroodpornej D=185 mm

Dla uniknięcia skraplania się spalin czopuch należy izolować matami z wełny mineralnej .

### **3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie wymaganych warunków sanitarnych w zakresie wymogów wentylacyjnych w pomieszczeniach sali sportowej przy PSP w Olszanach gm. Strzegom.

#### **3.6.1 Bilans ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń wg obliczeń.**

Nr pom.	Nazwa	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew [m <sup>3</sup> /h]	Krotność wymiany powietrza
1	2	3	4	5	6
<b>Linia N-W 1</b>					
16	WC nauczyciel	3,47	50	50(Ind)	5
17	Pom nauczyciela	9,36	50	50	2
18	Sala gimnastyczna	187,97	3500	3500	3
<b>Linia N-W 2</b>					
1	Korytarz	25,27	70	70	1,00
2	Szatnia chłopców	10,29	120	120	4,30
3	Umywalnia chłopców	7,96	110	110	5,10
4	WC	1,14	30	30(ind)	9,70
5	Szatnia dziewcząt	9,14	120	120	4,80
6	Umywalnia dziewcząt	6,07	100	100	6,10
7	WC	1,14	30	30(ind)	9,70
8	Pom gospodarcze	1,83	10	10	2,00
9	Mag sprzętu sport.	3,61	20	20	2,00
10	WC N	4,93	50	50(ind)	4,70
11	Korytarz	4,67	20	20	1,60
12	Przedsiónek	6,62	20	20	1,10
13	WC D	4,31	50	50(ind)	4,30
14	Przedsiónek	4,12	20	20	1,70
15	WC M	11,64	50	50(ind)	4,46

### 3.6.2. Gruntowy Wymiennik Ciepła Płytkowo - Modułowy

#### 3.6.2.1. Skrócony opis budowy i działania

Gruntowy wymiennik ciepła płytkowo - modułowy na etapie termoformowania na całej powierzchni która styka się z powietrzem transportowanym posiada naniesioną warstwę antybakteryjną, antygrzybiczną i antywirusową. Nanoszenie tej warstwy następuje w procesie koekstruzji na etapie produkcji ( w załączeniu Atest PZH na gotowy produkt GWC oraz Atest PZH na środek Antybakteryjny, Antygrzybiczny i Antywirusowy)

Powietrze atmosferyczne poprzez czerpnię z filtrem dostaje się kanałem wentylacyjnym do kolektora rozdzielającego. Z kolektora rozdzielającego, powietrze dostaje się do poszczególnych połówek kanałów, gdzie zachodzi wymiana termodynamiczna z podłożem. Po przejściu przez całą długość wymiennika powietrze dostaje się do kolektora zbiorczego skąd transportowane jest rurociągami do miejsca przeznaczenia. Sam wymiennik składa się z płyt- modułów, które są produkowane poprzez termoformowanie. W każdej pojedynczej płycie- module jest 8 przetłoczeń w kształcie połówek rur.

Gruntowy wymiennik ciepła zbudowany jest z modułów o wymiarze 210 cm długości i 120cm szerokości. Każdy pojedynczy moduł jest zaprojektowany i przystosowany dla przepływu 50 m<sup>3</sup> /godz. Moduły można łączyć w segmenty o dowolnej wielkości. Jedynym problemem są wymiary kanałów przesyłających powietrze .

Każda z połówek rur ma na swojej długości przetłoczenia spiralne do wewnątrz wokół swojego półkola. Oprócz przetłoczeń spiralnych są wykonane przetłoczenia (karby) do wewnątrz od góry.

Celem przetłoczeń spiralnych jest uzyskanie zawirowania powietrza wokół osi przepływu, czyli zmuszenie powietrza do zejścia na podłoże, gdzie następuje poprzez zjawisko dyfuzji największa wymiana cieplna. Celem przetłoczeń (karbów) od góry jest maksymalne zakłócenie przepływu powietrza. Dzięki takim prostym rozwiązaniom przepływ powietrza laminarny jest zaburzony i zamienia się w turbulentny co owocuje bardzo dobrą wymianą cieplną.

Oprócz wymiany cieplnej z podłożem następuje dodatkowo wymiana cieplna ze wszystkich stron wymiennika, gdyż poprzez wylane stopy betonowe, które na całej powierzchni otaczają od góry każdy kanał transportujący powietrze następuje odzysk ciepła i chłodu od podłoża.

Wytrzymałość na nacisk z góry (do 430 t/m<sup>2</sup> w zależności od wykonania) uzyskuje się poprzez wykonanie podłoża z geosiatki komórkowej oraz zabetonowanie od góry całego wymiennika. Dzięki takiej wytrzymałości można bez obawy montować ten rodzaj wymiennika pod parkingami ciężkiego sprzętu lub w obrysie fundamentów oraz pod posadzką hal bez obawy o jej spękanie.

Zarówno sposób wymiany ciepłej, wykonanie antybakteryjne, antywirusowe i antygrzybiczne a zarazem duża wytrzymałość na nacisk to szczególne cechy bezprzeponowego wymiennika płytowo-modułowego. W okresie letnim podobnie jak w innych typach GWC bezprzeponowych następuje w wymienniku wytrącanie wilgoci z powietrza i Skropliny samoczynnie odprowadzane są do podłoża wymiennika. W okresie zimowym przy niskich temperaturach następuje samoczynne dowilżanie powietrza z gruntu. Mając na uwadze zagrożenie nagłym, okresowym podniesieniem wód gruntowych lub nagłym napływem wód opadowych i z roztopów można wykonać drenaż kontrolny wymiennika. Skuteczność, sprawność oraz ogromna wytrzymałość na nacisk z góry (430 t/m<sup>2</sup>)

### 3.6.3. Obliczenia i dobór urządzeń - poziom 1

3.6.3.1. Ilość powietrza z odzyskiem ciepła wynosi :  $V_n = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$  ,  $V_w = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$

Całkowita ilość powietrza nawiewanego wynosi 3600 m<sup>3</sup>/h.

3.6.3.2. Dobór urządzeń. Dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji dobrano centralę wentylacyjną nawiewno - wywiewną z nagrzewnicą wodną, z wymiennikiem krzyżowym z wbudowaną automatyką. Ciśnienie dyspozycyjne wentylatorów  $\Delta H_d = 400 \text{ Pa}$ .

Wywiew powietrza z WC wentylatorem kanałowym zamontowanym na kanale wentylacyjnym wywiewnym.

### 3.6.4. Kanały i uzbrojenie wentylacyjne.

Kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej. Konstrukcje zawieszni i podparć – systemowe. Przebieg kanałów oraz uzbrojenie wentylacyjne pokazano w części rysunkowej opracowania. Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej w celu uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

### 3.6.5. Automatyka - montaż i uruchomienie.

Dobrano automatykę istniejącą zgodnie z ofertą dostawcy urządzeń. Urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR, wykonać rozruchy i próby techniczne przed uruchomieniem instalacji, a następnie uruchomić instalację, wykonać regulację i pomiary skuteczności instalacji.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-EN 12599:2002

#### UWAGA:

**Przejścia kanałów przez różne strefy ppoż. należy wyposażać w klapy odcinające z termicznymi wyzwalaczami. .**

#### *Charakterystyka urządzeń – linia wentylacji N-W 1*

Typ centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej :

Prędk. obrot. (Obr./min)	Pobór mocy (W)	Natęż. prądu (A)	Napięcie (V)	Poz. dźwięku (dB)	Masa (kg)
2450	2 x 1400	2 x 6 A	230	67	613
Wydajność maksymalna :		3600 m <sup>3</sup> /h , $\Delta H_d = 400 \text{ Pa}$			
Automatyka :		W zakresie dostawy			
Moc nagrzewnicy		19,70 kW			
typ nagrzewnicy :		wodna 80/60 °C			
Dostawca :					
typ wymiennika/sprawność :		przeciwprądowy / 87,98%			
Ilość urządzeń :		1 kpl			

Centralę zlokalizowano na poddaszu nie użytkowym nad salą sportową . Uzbrojenie instalacji nawiewnej i wywiewnej – anemostaty nawiewne i wywiewne Ø 125 w skrzynkach rozprężnych typu PRO z przepustnicami – w sali sportowej.

#### UWAGA:



**Ze względu na gabaryty modułów centrali oraz wielkość okien i drzwi, na etapie dostawy centrali należy uzgodnić z producentem montaż elementów poszczególnych modułów przez serwis producenta.**

### **Charakterystyka urządzeń – linia wentylacji N-W 2**

Centrala nawiewno-wywiewna :

Prędk. obrot. (Obr./min)	Pobór mocy (W)	Natęż. prądu (A)	Napięcie (V)	Poz. dźwięku (dB)	Masa (kg)
3740	2 x 500	2,22	230	63	162
Wydajność maksymalna :		820/610 m <sup>3</sup> /h , $\Delta H_d = 300$ Pa			
Automatyka :		W zakresie dostawy			
Moc nagrzewnicy		3,46 kW			
Nagrzewnica:		wodna 80/60 °C			
Dostawca:					
typ wymiennika/sprawność :		przeciwpływowy / 80,65 %			
Ilość urządzeń :		1 kpl			

Centralę zlokalizowano pod stropem składu opału. Centrale należy obudować zgodnie z projektem budowlanym. . Uzbrojenie instalacji nawiewnej i wywiewnej – kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicami.

### **Charakterystyka urządzeń – linia wentylacji W 3**

Wentylator wywiewny :

Prędk. obrot. (Obr./min)	Pobór mocy (W)	Natęż. prądu (A)	Napięcie (V)	Poz. dźwięku (dB)	Masa (kg)
2290	133	0,56	230	36	4,9
Wydajność maksymalna :		260 m <sup>3</sup> /h , $\Delta H_d = 300$ Pa			
Ilość urządzeń :		1 kpl			

Wywiew powietrza WC projektuje się wentylatorem dachowym zamontowanym na podstawie dachowej z tłumikiem.

### **3.7. Kanały i uzbrojenie wentylacyjne.**

Kanały i kształtki wentylacyjne typu spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne elastyczne dla instalacji wywiewnej (S). Konstrukcje zawieszon i podparc – systemowe Izolacja kanałów nawiewnych grub. 10 mm, kanałów wywiewnych grub. 6 mm - z elastycznej maty poliuretanowej alu-stucco. Kanały na zewnątrz budynku izolowane matami z wełny mineralnej grub. 50 mm w osłonie płaszcza z blachy aluminiowej.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej w celu uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

#### **3.7.1 Zabezpieczenia przeciwpożarowe.**

a) Przejście instalacji N-W poprzez pomieszczenie różnej klasy pożarowej zaopatrzyć w 2 klapy pożarowe ( nawiew, wywiew) żaluzjowe z wyzwalaczami topikowymi, spełniające wymogi klasy odporności ogniowej EI120.

Otwory w ścianie zabezpieczyć ognioodpornie w klasie odporności ogniowej EI 120 :

- szczelinę wokół kanału o szerokości minimum 4 cm wypełnić masą ognioodporną
- po wykonaniu robót uszczelniających wykonać powłokę zabezpieczającą przegrody budowlane z obu stron przejścia w obrysie minimum 50 cm od ścianek kanałów

Całość prac należy wykonać zgodnie z wymaganiami Przepisów Ochrony Pożarowej – Dz.U. nr 75 z 2002 r. poz. 690, rozdz. 6 § 265.

### **3.8 Automatyka - montaż i uruchomienie.**

Dobrano automatykę zgodnie z ofertą dostawcy urządzeń.

Urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR, wykonać rozruchy i próby techniczne przed uruchomieniem instalacji, a następnie uruchomić instalację, wykonać regulację i pomiary skuteczności instalacji.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie

z PN-EN 12599:2002

### **3.9 Uwagi końcowe.**

Instalacje należy wykonać wg wymogów:

PN-83/B-03430 wraz ze zmianą AZ.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 – Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-B-76003:1996 – Wentylacja i klimatyzacja – Filtry powietrza – Klasy jakości.

PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.

PN-EN 12599:2002 -Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

### **4.0. Wytyczne dla branż.**

#### **-budowlane:**

Zakres robót budowlanych wynika bezpośrednio z rysunków zamieszczonych w niniejszym projekcie i obejmuje w szczególności wykonanie:

- przebić przez ściany i stropy dla przejść przewodów wentylacyjnych.
- konstrukcji wsporczych, podwieszeń pod urządzenia wentylacyjne
- osłon dla przewodów i urządzeń wentylacyjnych
- obudowę przewodów

#### **--inst. elektryczne.**

Należy zasilić energią elektryczną

- zespoły nawiewne i wywiewne i automatykę z nimi związaną.
  - urządzenia w kotłowni wraz z automatyką
  - należy przewidzieć długość kabli łączących tablice sterownicze z centralami wentylacyjnymi ,
- wytyczne do producenta central .

**Uwaga :**

1. Całość robót montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi normami , Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych i poddać je niezbędnym próbom .
2. Przejścia rur w obrębie różnych stref ppoż wykonać w tulejach uszczelnionych materiałem pęczniejącym

**5.0. Technologia kotłowni .****5.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele co i ccw**

Zapotrzebowanie ciepła , zgodnie z projektem podstawowym , dla sali wynosi :

- na cele co . - bud. projektowany	- 5,40 kW
- na cele co. - budynek istniejący	- 50,00 kW
- nagrzewnice w centralach wentylacyjnych	- 23,16 kW
- na cele cwu.	- 20,90 kW

Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody :

Zapotrzebowanie ciepłej wody wynosi :

Zatrudnienie	- 2 osoby
- ilość uczniów	- 18 osób
Zapotrzebowanie ciepłej wody przyjmuję	
- dla uczniów	- 20 l/os/dob

Dobowe zapotrzebowanie ciepłej wody wynosi :

$$G_d = 18 \times 20 = 360 \text{ l/dobę}$$

Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym .

Stąd maksymalne zapotrzebowanie ciepła obliczam dla parametrów :

- temperatura wody zimnej	- +5 °C
- temperatura wody ciepłej	- +55 °C

Godzinowe zużycie energii cieplnej dla ccw

$$Q_1 = 360 * /55-5/ = 18000 \text{ kcal/h} = 20,90 \text{ kW}$$

Dobieram wymiennik ciepłej wody o charakterystyce :

-pojemność zasobnika	- 395 l	
pojemność zasobnika cwu	- 164 l	
średnica zasobnika	- 673 mm	
wysokość zasobnika	- 1940 mm	
Wymiennik zasobnikowy cw		- 1 szt

**5.2. Wytypowanie jednostek kotłowych.**

Przewidywana moc jednostek kotłowych.

$$Q = 99,46 \text{ kW}$$

W kotłowni przewiduje się np. następujący typ kotła :

Dla potrzeb co. went. i ccw - kocioł na opał stały o charakterystyce:

-typ kotła	- Kocioł na pellet
- nominalna moc cieplna	- 30 - 100,00 kW
sprawność cieplna	- 92,30 %
zużycie paliwa	- 19 kg/h
wymagany ciąg kominowy	- 15 – 25 Pa
szerokość	- 860 mm
szerokość z tablicą sterującą	- 1091 mm

głębokość	- 1491 mm
głębokość z palnikiem	- 2245 mm
wysokość	- 1178 mm
wymiar wylotu spalin	- 180 mm
pobór mocy	- 470 - 760 W
-ilość sztuk	- 1 szt

### **5.3. Wytypowanie pompy kotłowej - P1**

Przewidywana ilość wody w obiegu

$$Q_{co} = 100,00 \text{ kW} = 86000 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{100,00}{1,163 \times 15} \times 1,1 = 6,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór kotłowni - 3000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 6,30 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 130 W
- wys. podnoszenia	- 3,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

### **5.4. Wytypowanie pomp co - bud. projektowany - P2 .**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu co

$$Q_{co} = 12,52 \text{ kW} = 10767 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{10767}{80-60 / \times 60} \times 1,20 = 10,80 \text{ l/min.} = 0,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 1500 mm
- zawory regulacyjne	- 2000 mm
- opór kotłowni	- <u>1500 mm</u>
	- 5000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompę o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 0,65 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 5,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

### **5.5. Wytypowanie pomp co - bud. istniejący - P3.**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu co

$$Q_{co} = 50 \text{ kW} = 43000 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{43000}{80-60 / \times 60} \times 1,20 = 43,00 \text{ l/min.} = 2,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 1500 mm
- zawory regulacyjne	- 2000 mm
- opór kotłowni	- <u>1500 mm</u>
	- 5000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompę o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 2,58 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 5,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

#### **5.6. Wytypowanie pomp co - P4.**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu co

$$Q_{co} = 55,40 \text{ kW} = 47644 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{47644}{80-60} \times 1.20 = 47,64 \text{ l/min.} = 2,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 1500 mm
- zawory regulacyjne	- 2000 mm
- opór kotłowni	- <u>1500 mm</u>
	- 5000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompę o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 2,86 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 5,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

#### **5.7. Wytypowanie pomp wentylacji - na wymiennik - P5**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu ct - woda

$$Q_{co} = 23,16 \text{ kW} = 19918 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{19918}{80-60} \times 1.2 = 19,92 \text{ l/min.} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 1500 mm
- zawory regulacyjne	- 2000 mm
- opór wymiennika	- <u>1500 mm</u>
	- 5000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 1,20 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 5,0 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

#### **5.8. Wytypowanie pomp wentylacji - P6**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu ct - glikol

$$Q_{co} = 23,16 \text{ kW} = 19918 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{19918}{80-60} \times 1,2 = 19,92 \text{ l/min.} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 2000 mm
- zawory regulacyjne	- 2000 mm
- opór wymiennika	<u>- 1500 mm</u>
	- 5500 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 1,2 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 5,50 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

#### **5.9. Wytypowanie pomp wentylacji - sala gimnastyczna - 7**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu ct - glikol

$$Q_{co} = 19,70 \text{ kW} = 16942 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{16942}{80-60} \times 1,2 = 16,94 \text{ l/min.} = 1,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 2000 mm
- zawory regulacyjne	<u>- 2000 mm</u>
	- 4000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 1,02 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 4,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

#### **5.10. Wytypowanie pompy - szatnia - P8**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu ct - glikol

$$Q_{co} = 3,48 \text{ kW} = 2993 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{2993}{80-60} \times 1,2 = 2,99 \text{ l/min.} = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 2000 mm
- zawory regulacyjne	<u>- 2000 mm</u>
	- 4000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 0,18 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,04 W
- wys. podnoszenia	- 4,00 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

### **5.11. Wytapowanie pompy ciepłej wody - P9 .**

Przewidywana ilość wody cyrkulacyjnej w obiegu co

$$Q_{co} = 20,90 \text{ kW} = 17974 \text{ kcal/h}$$

$$Q_{co} = \frac{17974}{80-60} \times 1,2 = 17,97 \text{ l/min.} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy :

- opór instalacji	- 2500 mm
- opór kotłowni	- <u>1500 mm</u>
	- 4000 mm

Dla powyższych potrzeb przyjmuję pompy o charakterystyce :

- typ pompy	- elektroniczna
- wydajność	- 1,08 m <sup>3</sup> /h
- pobór mocy	- 0,085 kW
- wys. podnoszenia	- 4,0 mH <sub>2</sub> O
- prąd jednofazowy	- 1 x 230 V

### **5.12. Dobór pompy cyrkulacyjnej ccw - P10.**

$$G = 0,05 \times 20,9,0 \times 860 / 7 = 128,40 \text{ kg/h} = 0,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych potrzeb dobieram pompę o charakterystyce :

- typ	- do cyrkulacji cwu
- wydajność	- 0,13 m <sup>3</sup> /h
- wys. podn.	- 5,0 m sł w
- moc	- 0,13 kW
- zasilanie	- 1 ~ 230 V

### **5.13. Zabezpieczenie kotłów**

W niniejszym projekcie projektuje się układ zamknięty instalacji centralnego ogrzewania .  
Dobieram naczynie wzbiornicze ciśnieniowe o charakterystyce :

- pojemność nominalna	- 400 l
- pojemność użytkowa	- 360 l
- średnica	- 740 mm
- wysokość	- 1102 kg
- przyłącze układu	- R 1

### **5.14. zabezpieczenie wymiennika**

W niniejszym projekcie projektuje się układ zamknięty instalacji czynnika grzejjego  
Dobieram naczynie wzbiornicze ciśnieniowe o charakterystyce :

- pojemność nominalna	- 25 l
-----------------------	--------

- pojemność użytkowa - 25 l
- średnica - 280 mm
- wysokość - 465 kg
- przyłącze układu - R 3/4

### **5.15. Dobór zaworów trójdrogowych**

- opory instalacji co - sala - 0,20 bar
  - niezbędne opory na zaw. reg. - 0,20 bar
  - opór kotłowni - 0,15 bar
- 
- E = 0,55 bar

$$G_{co} = 0,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_v = \frac{0,65}{\sqrt{0,25}} = 1,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjmuję zawory regulacyjne trójdrogowe , Dn 15 ,  $k_v = 1,63 \text{ m}^3/\text{h}$  z napędem

- opory instalacji co istn - 0,20 bar
  - niezbędne opory na zaw. reg. - 0,20 bar
  - opór kotłowni - 0,15 bar
- 
- E = 0,55 bar

$$G_{co} = 2,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_v = \frac{2,58}{\sqrt{0,25}} = 5,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjmuję zawory regulacyjne trójdrogowe , Dn 20 ,  $k_v = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  z napędem

### **5.16. Wytypowanie kanału nawiewnego powietrza do kotłowni**

Kotłownia winna mieć kanał nawiewny o przekroju nie mniejszym niż 50 % przekroju komina ( nie mniej niż 21 x 21 cm ) , skąd :

$$F_n = 0,50 \times 0,049 = 0,025 \text{ m}^2$$

Nawiew powietrza do spalania przewiduje się za pomocą kanału wentylacyjnego o wym. 300 x 200 mm , wlot 2,70 m, nad posadzką , wylot 30 cm nad posadzką .

### **5.17. Wytypowanie kanału wywiewnego z kotłowni**

Wywiew powietrza wentylacyjnego z pomieszczenia kotłowni przewiduję poprzez kanał wentylacyjny murowany , wg PB architektury

Przekrój wywiewny winien wynosić 25 % powierzchni komina , skąd :

$$F_w = 0,25 \times 0,49 = 0,012 \text{ m}^2$$

Przyjmuje kanał wywiewny o wymiarach 140 x 140 mm

### **6.0. Uwagi końcowe**

1. Całość robót montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi normami , Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych i poddać je niezbędnym próbom .
2. Przejścia instalacji w obrębie różnych stref ppoż wykonać w atestowanych przepustach uszczelnionych materiałem pęczniejącym

Zielona Góra sierpień 2020 r

Projektował :  
tech. T. Kołodziejczyk  
upr. 83/81/ZG



**7.0. Wykaz elementów wentylacji**

	UKŁAD NAWIEWNY 1N-00			
1N-01	Czerpnia ścienna typ A 800 x 400 mm	KB1-37.6.(2)	1	-
1N-02	Kanał wentylacyjny murowany 800x400	Wg konstrukcj	1	-
1N-03	Wymiennik gruntowy	ind	1	-
1N-04	Odsadzka 900x350 mm , l = 0,90 m, < 12 <sup>a</sup>	ind	1	2,25
1N-05	Prostka A/I 900x350, l=4,60 m	KB1-37.5.(9)	1	11,50
1N-06	Kolano typ A/I 350x900, R=121 mm,	jw	3	4,44
1N-07	Prostka A/I 900x350, l=0,30 m	KB1-37.5.(9)	1	0,75
1N-08	Kłapa pożarowa 900x 350 mm, l = 0,25	prod	1	-
1N-09	Prostka typ A/I 900x350, l = 1,20 m	KB1-37.5.(9)	1	3,00
1N-10	Kolano typ A/I 900x350, R 221 mm	KB1-37.5.(9)	2	5,70
1N-11	Prostka typ A/I 900x350, l = 0,60 m	jw	1	1,50
1N-12	Prostka 900x350 mm, l = 0,95 m	KB1-37.5.(9)	1	2,09
1N-13	Prostka typ A/I 900x350, l = 0,85 m	jw	1	2,15
1N-14	Kształtka 900x350/800x400, l = 0,30 m	ind	1	0,75
1N-15	Przepustnica z napędem elektrycznym 700x400 mm	producent	2	-
1N-16	Trójnik orłowy 800x400/800x400/800x400, l=1200 mm, l1 = 200 mm	ind	1	3,36
1N-17	Prostka typ A/I 800x400, l = 0,85 m	jw	1	2,04
1N-18	Czerpnia ścienna typ A 800 x 400 mm	KB1-37.6.(2)	1	-
1N-19	Prostka typ A/I 800x400, l = 1,12 m	jw	1	2,70
1N-20	Kształtka 1200x580/800x400, l = 0,60 m	ind	1	1,80
1N-21	Centrala wentylacyjna , Vn=3600 m <sup>3</sup> /h, Vw = 3600 m <sup>3</sup> /h, spręż 400 Pa	producent	1	-
1N-22	Kształtka 1200x580/φ 560 = 0,60 m	ind	1	1,25
1N-23	Prostka typ B/I., φ 560 mm, l = 0,95 m	prod	1	1,68
1N-24	Łuk typ A, φ560 mm , R 560	prod	1	1,55
1N-25	Prostka typ B/I., φ 560 mm, l = 1,00 m	prod	1	1,76
1N-26	Kołnierz siodłowy φ 560//560 mm	producent	1	-
1N-27	Prostka typ B/I., φ 560 mm, l = 0,76 m	prod	1	1,34
1N-28	Zwężka φ 560//400 mm, l =260 mm	prod	2	0,80
1N-29	Prostka typ B/I., φ 400 mm, l = 0,50 m	prod	1	0,65
1N-30	Prostka typ B/I., φ 400 mm, l = 1,05 m	prod	1	1,32
1N-31	Zwężka φ 400//355 mm, l =97 mm	prod	2	0,46
1N-32	Prostka typ B/I., φ 355 mm, l = 1,05 m	prod	1	1,18
1N-33	Prostka typ B/I., φ 355 mm, l = 2,30 m	prod	1	2,58
1N-34	Zwężka φ 355//315 mm, l =85 mm	prod	2	0,12
1N-35	Prostka typ B/I., φ 315 mm, l = 0,90 m	prod	1	0,90
1N-36	Prostka typ B/I., φ 315 mm, l = 1,15 m	prod	1	1,05
1N-37	Zwężka φ 315//300 mm, l =105 mm	prod	2	0,22
1N-38	Prostka typ B/I., φ 300 mm, l = 1,10 m	prod	2	2,10
1N-39	Zwężka φ 300//280 mm, l =58 mm	prod	2	0,20
1N-40	Prostka typ B/I., φ 280 mm, l = 1,15 m	prod	2	2,10
1N-41	Zwężka φ 280//250 mm, l =71 mm	prod	2	0,20
1N-42	Prostka typ B/I., φ 250 mm, l = 1,12 m	prod	2	2,24
1N-43	Zwężka φ 250//180 mm, l =126 mm	prod	2	0,20
1N-44	Prostka typ B/I., φ 180 mm, l = 0,70 m	prod	1	0,40
1N-45	Prostka typ B/I., φ 180 mm, l = 0,50 m	prod	1	0,30
1N-46	Łuk typ A, φ180 mm , R 180	prod	3	0,48
1N-47	Kołnierz siodłowy φ 250/180 mm	prod	2	-
1N-48	Kołnierz siodłowy φ 280/180 mm	prod	3	-

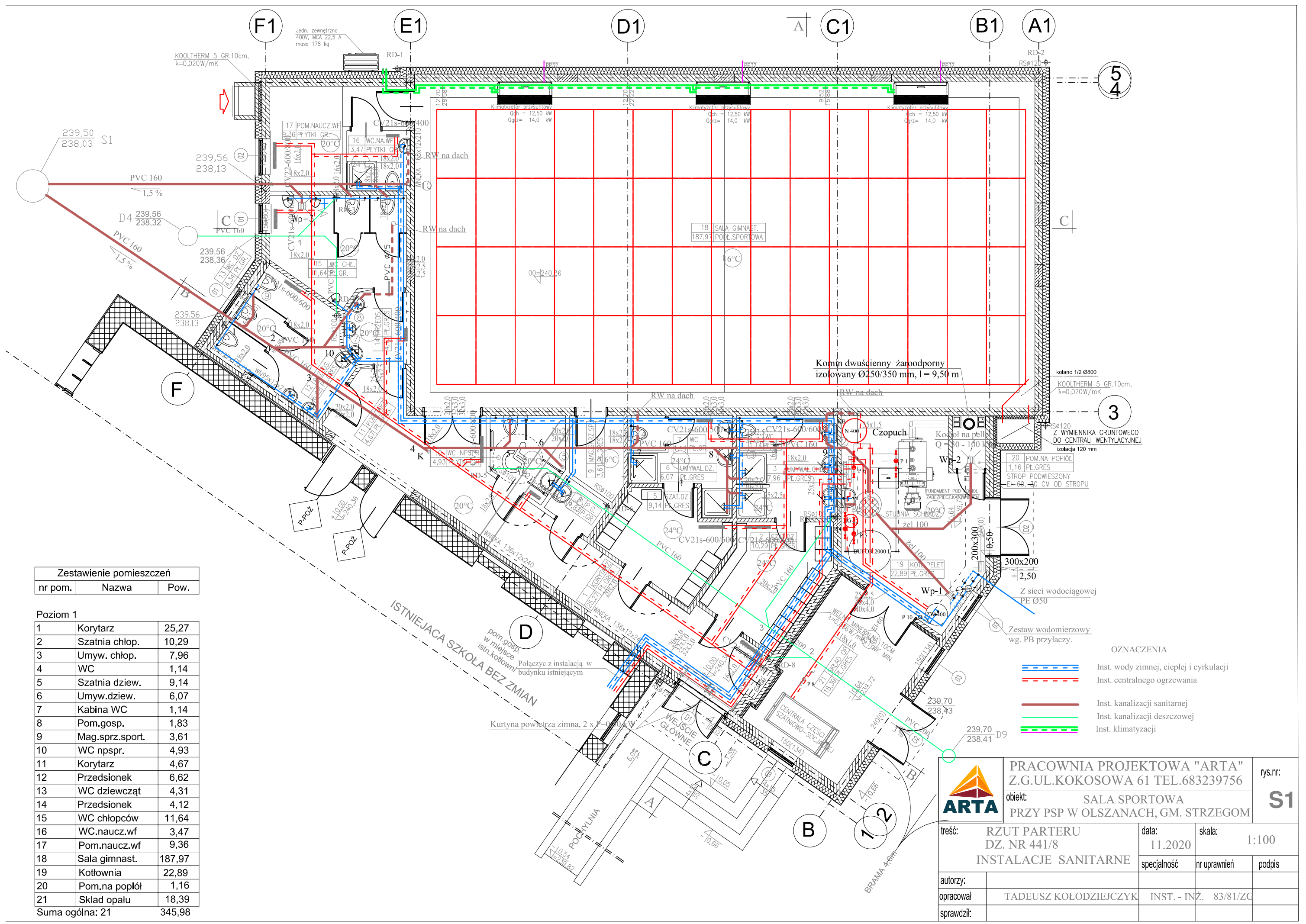
1N-49	Kołnierz siodłowy $\phi$ 300/180 mm	prod	2	-
1N-50	Kołnierz siodłowy $\phi$ 315/180 mm	prod	2	-
1N-51	Kołnierz siodłowy $\phi$ 355/180 mm	prod	3	-
1N-52	Kołnierz siodłowy $\phi$ 400/180 mm	prod	1	-
1N-53	Kołnierz siodłowy $\phi$ 450/280 mm	prod	1	-
1N-54	Prostka typ B/I, $\phi$ 280 mm, l = 0,35 m	prod	1	0,31
1N-55	Zwężka $\phi$ 280//180 mm, l = 105 mm	prod	1	0,10
1N-56	Prostka typ B/I $\phi$ 180 mm, l = 0,85 m	prod.	1	0,50
1N-57	Prostka typ B/I $\phi$ 180 mm, l = 0,80 m	prod.	14	6,35
1N-58	Prostka typ B/I $\phi$ 180 mm, l = 0,35 m	prod.	1	0,20
1N-59	Prostka typ B/I $\phi$ 180 mm, l = 0,25 m	prod.	1	0,20
1N-60	Kołnierz siodłowy $\phi$ 180/125 mm	prod	16	-
1N-61	Zwężka $\phi$ 180//125 mm, l = 105 mm	prod	16	0,80
1N-62	Przewód elastyczny izolowany $\phi$ 125 mm, l=0,60 m	prod	32	-
1N-63	Łuk typ A $\phi$ 125 mm , R 125	prod	32	2,51
1N-64	Przepustnica $\phi$ 125 mm, l = 0,20 m	prod	32	-
1N-65	Prostka typ B/I $\phi$ 125 mm, l = 0,50 m	prod.	32	6,28
1N-66	Kratka nawiewna pionowa $\phi$ 125 mm	prod	32	-
1N-67	Kołano typ A/I 350x900, R 121 mm,<34	KB1-37.5.(9)	2	2,55
	UKŁAD WYWIEWNY 1W-00			
1W-01	Wyrzutnia dachowa typ A 630 x 630 mm	KB1-37.6.(6)	1	-
1W-02	Podstawa dachowa typ A , 630 x 630 mm	KB1-37.8.(3)	1	-
1W-03	Prostka A/I 630x630,l=0,90 m	KB1-37.5.(9)	1	2,25
1W-04	Kołano typ A/I 630x630, R 181 mm,<90	KB1-37.5.(9)	1	2,60
1W-05	Kształtka 630x630/ 1200x580, l=1,10 m	ind	1	2,70
1W-06	Kołano typ A/I 630x630, R 181 mm,<90	KB1-37.5.(9)	1	2,60
1W-07	Kształtka 1200x580/ $\phi$ 560 = 0,60 m	ind	1	1,25
1W-08	Prostka typ B/I, $\phi$ 560 mm, l = 0,95 m	prod	1	1,70
1W-09	Łuk typ A, $\phi$ 560 mm , R 560	prod	1	1,55
1W-10	Prostka typ B/I, $\phi$ 560 mm, l = 1,05 m	prod	1	1,85
1W-11	Nasada kołnierzowa $\phi$ 560//560 mm	prod	1	-
1W-12	Prostka typ B/I, $\phi$ 560 mm, l = 0,75 m	prod	1	1,32
1W-13	Zwężka $\phi$ 560//400 mm, l = 260 mm	prod	2	0,80
1W-14	Prostka typ B/I, $\phi$ 400 mm, l = 1,05 m	prod	1	1,32
1W-15	Prostka typ B/I, $\phi$ 400 mm, l = 0,50 m	prod	1	0,63
1W-16	Zwężka $\phi$ 400//355 mm, l = 97 mm	prod	2	0,25
1W-17	Prostka typ B/I, $\phi$ 355 mm, l = 2,30 m	prod	1	2,57
1W-18	Prostka typ B/I, $\phi$ 355 mm, l = 1,05 m	prod	1	1,18
1W-19	Zwężka $\phi$ 355//315 mm, l = 85 mm	prod	2	0,19
1W-20	Prostka typ B/I, $\phi$ 315 mm, l = 1,15 m	prod	1	1,14
1W-21	Prostka typ B/I, $\phi$ 315 mm, l = 0,90 m	prod	1	0,90
1W-22	Zwężka $\phi$ 315//300 mm, l = 51 mm	prod	2	0,12
1W-23	Prostka typ B/I, $\phi$ 300 mm, l = 1,10 m	prod	2	2,08
1W-24	Zwężka $\phi$ 300//280 mm, l = 58 mm	prod	2	0,20
1W-25	Prostka typ B/I, $\phi$ 280 mm, l = 1,15 m	prod	2	2,30
1W-26	Zwężka $\phi$ 280//250 mm, l = 71 mm	prod	2	0,20
1W-27	Prostka typ B/I, $\phi$ 250 mm, l = 1,15 m	prod	2	1,82

1W-28	Zwężka $\phi$ 250/180 mm, l=126 mm	prod	2	0,20
1W-29	Prostka typ A/I., $\phi$ 180 mm, l = 0,70 m	prod	1	0,40
1W-30	Prostka typ A/I., $\phi$ 180 mm, l = 0,25 m	prod	1	0,15
1W-31	Łuk typ A, $\phi$ 180 mm , R 180	prod	3	0,48
1W-32	Prostka typ B/I., $\phi$ 280 mm, l = 0,35 m	prod	1	0,32
1W-33	Prostka typ B/I., $\phi$ 180 mm, l = 0,85 m	prod	1	0,49
1W-34	Kołnierz siodłowy $\phi$ 400/280 mm	prod	1	-
1W-35	Kołnierz siodłowy $\phi$ 400/180 mm	prod	1	-
1W-36	Kołnierz siodłowy $\phi$ 355/180 mm	prod	3	-
1W-37	Kołnierz siodłowy $\phi$ 315/180 mm	prod	2	-
1W-38	Kołnierz siodłowy $\phi$ 300/180 mm	prod	2	-
1N-39	Kołnierz siodłowy $\phi$ 280/180 mm	prod	2	-
1N-40	Kołnierz siodłowy $\phi$ 250/180 mm	prod	2	-
1N-41	Kołnierz siodłowy $\phi$ 180/125 mm	prod	16	-
1W-42	Prostka typ B/I., $\phi$ 180 mm, l = 0,75 m	prod	14	5,94
1W-43	Zwężka $\phi$ 280/180 mm, l=167 mm	prod	1	0,15
1W-44	Prostka typ B/I., $\phi$ 180 mm, l = 0,25 m	prod	2	0,30
1W-45	Zwężka $\phi$ 180/125 mm, l=105 mm	prod	16	0,90
1W-46	Przewód elastyczny izolowany $\phi$ 125 mm, l=0,70 m	prod	32	-
1W-47	Łuk typ A $\phi$ 125 mm , R 125	prod	32	4,80
1W-48	Przepustnica $\phi$ 125 mm, l = 0,20 m	prod	32	-
1W-49	Prostka typ B/I., $\phi$ 125 mm, l = 0,50 m	prod	32	6,28
1W-50	Kratka wywiewna $\phi$ 125 mm	prod	32	-
	UKŁAD NAWIEWNY 2N-00			
2N-01	Czerpnia ścienna typ A 400 x 200 mm	KB1-37.6.(2)	1	-
2N-02	Prostka A/I 400x200,l= 1,10 m	KB1-37.5.(9)	1	1,32
2N-03	Kształtka 475x290/400x200, l = 0,30 m	ind	1	0,45
2N-04	Centrala wentylacyjna , $V_n=820 \text{ m}^3/\text{h}$ , $V_w = 610 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż 300 Pa	producent	1	-
2N-05	Kształtka 475x290 /300x200 mm, l = 0,60 m	ind	1	0,80
2N-06	Kłapa pożarowa 300x200 mm, EI 60	prod	1	-
2N-07	Prostka A/I 300x200,l= 0,3 m	KB1-37.5.(9)	1	1,32
2N-08	Kolano 300x200mm, R = 121 mm	jw	1	0,45
2N-09	Prostka A/I 300x200,l= 0,75 m	KB1-37.5.(9)	1	0,75
2N-10	Trójnik 300x200/300x200/250x200, l=0,45 m, l1=0,10	ind	1	0,55
2N-11	Prostka A/I 250x200,l= 2,30 m	KB1-37.5.(9)	1	2,10
2N-12	Kolano 250x200mm, R = 121 mm, < 45°	jw	2	0,65
2N-13	Prostka A/I 250x200,l= 0,20 m	KB1-37.5.(9)	1	0,18
2N-14	Prostka A/I 250x200,l= 2,55 m	KB1-37.5.(9)	1	2,28
2N-15	Trójnik 250x200/250x200/120x200, l=0,30 m, l1=0,10	ind	1	0,36
2N-16	Kształtka 250x200/150x200, l = 0,30 m	ind	1	0,24
2N-17	Prostka A/I 150x200,l= 0,70 m	KB1-37.5.(9)	1	0,49
2N-18	Trójnik 150x200/150x200/150x100, l=0,30 m, l1=0,05	ind	1	0,25
2N-19	Kratka typ A/IV 150x100 mm	prod	4	-
2N-20	Prostka A/I 150x200,l= 0,90 m	KB1-37.5.(9)	1	0,63
2N-21	Trójnik 150x200/150x200/150x200, l=0,40 m, l1=0,10	ind	1	0,35
2N-22	Prostka 150x200, l = 0,30 m	KB1-37.5.(9)	1	0,18
2N-23	Kratka typ A/IV 150x200 mm	prod	1	-
2N-24	Kształtka 150x200/150x150, l = 0,30 m	ind	1	0,20

2N-25	Prostka 150x150, l = 2,40 m	KB1-37.5.(9)	1	1,44
2N-26	Kolano 150x150mm, R = 121 mm, < 35 <sup>a</sup>	jw	1	0,25
2N-27	Prostka 150x150, l = 1,65 m	KB1-37.5.(9)	1	0,99
2N-28	Kolano 150x150mm, R = 121 mm,	jw	1	0,25
2N-29	Prostka 150x150, l = 0,80 m	KB1-37.5.(9)	1	0,48
2N-30	Trójkąt 150x200/150x150/150x100, l=0,30 m, l1=0,05	ind	2	0,42
2N-31	Prostka 150x150, l = 1,05 m	KB1-37.5.(9)	1	0,63
2N-32	Kształtka 150x150/150x100, l = 0,30 m	ind	1	0,17
2N-33	Prostka 150x100, l = 3,55 m	KB1-37.5.(9)	1	1,78
2N-34	Kolano 150x100mm, R = 121 mm,	jw	2	0,45
2N-35	Prostka 150x100, l = 1,40 m	KB1-37.5.(9)	1	0,70
2N-36	Prostka 150x100, l = 0,55 m	KB1-37.5.(9)	1	0,28
2N-37	Kształtka 300x200/100x200, l = 0,30 m	ind	1	0,24
2N-38	Przepustnica 100x200, l = 0,20 m	prod	1	-
2N-39	Prostka 100x200, l = 2,05 m	KB1-37.5.(9)	1	0,28
2N-40	Kolano 100x200mm, R = 121 mm, < 36 <sup>a</sup>	jw	1	0,25
2N-41	Prostka 100x200, l = 0,55 m	KB1-37.5.(9)	1	0,33
2N-42	Trójkąt 100x200/100x200/200x200, l=0,40 m, l1=0,05	ind	1	0,27
2N-43	Kratka typ A/IV 200x200 mm	prod	4	-
2N-44	Kształtka 100x200/200x200, l = 0,40 m	ind	1	0,28
2N-45	Przepustnica 120x200, l = 0,20 m	prod	1	-
2N-46	Prostka 120x200, l = 0,25 m	KB1-37.5.(9)	1	0,16
2N-47	Trójkąt 120x200/120x200/200x200, l=0,40 m, l1=0,05	ind	1	0,30
2N-48	Kształtka 120x200/100x200, l = 0,30 m	ind	1	0,15
2N-49	Trójkąt 100x200/100x200/100x200, l=0,30 m, l1=0,10	ind	1	0,24
2N-50	Kolano 100x200mm, R = 121 mm, < 55 <sup>a</sup>	jw	1	0,25
2N-51	Prostka 100x200, l = 0,90 m	KB1-37.5.(9)	1	0,54
2N-52	Kolano ze zmianą przekroju 100x200/200x200, R = 121 mm,	ind	1	0,35
2N-53	Prostka 200x200, l = 0,15 m	KB1-37.5.(9)	1	0,52
2N-54	Prostka 100x200, l = 0,30 m	KB1-37.5.(9)	1	0,18
2N-55	Kratka typ A/IV 100x200 mm	prod	1	-
	UKŁAD WYWIEWNY 2W-00			
2W-01	Wyrzutnia ściana typ A 400 x 200 mm	KB1-37.6.(6)	1	-
2W-02	Prostka A/I 400x200, l=0,80 m	KB1-37.5.(9)	1	0,96
2W-03	Kolano typ A/I 400x200, R 121 mm,	KB1-37.5.(9)	1	0,65
2W-04	Kształtka 475x290/400x200, l = 0,30 m	ind	1	0,45
2W-05	Kształtka 475x290 /500x200 mm, l = 0,60 m	ind	1	0,80
2W-06	Kłapa pożarowa 250x200 mm, EI 60	prod	1	-
2W-07	Prostka A/I 250x200, l=0,70 m	KB1-37.5.(9)	1	0,63
2W-08	Kolano typ A/I 250x200, R 121 mm,	KB1-37.5.(9)	1	0,75
2W-09	Prostka A/I 250x200, l=0,30 m	KB1-37.5.(9)	1	0,27
2W-10	Prostka A/I 250x200, l=1,35 m	KB1-37.5.(9)	1	1,25
2W-11	Trójkąt 250x200/100x200/200x200, l=0,40 m, l1=0,10	ind	1	0,35
2W-12	Przepustnica 100x200, l = 0,20 m	prod	1	-
2W-13	Kształtka 100x200/100x150, l = 0,20 m	ind	1	0,12
2W-14	Prostka A/I 100x150, l=2,80 m	KB1-37.5.(9)	1	1,68
2W-15	Trójkąt 100x150/100x150//150x100, l = 0,35,	ind		0,30


	l1=0,05 m			
2W-16	Kratka typ A/IV 150x100 mm	prod	3	-
2W- 17	Kształtka 100x150/100x100, l = 0,20 m	ind	1	0,10
2W-18	Prostka A/I 100x100,l=1,50 m	KB1-37.5.(9)	1	0,60
2W-19	Trójkąt 100x100/100x100//100x100, l = 0,30, l1=0,05 m	ind		0,16
2W-20	Prostka A/I 100x100,l=3,80 m	KB1-37.5.(9)	1	1,52
2W- 21	Kolano 100x100, r = 121 mm, < 35 <sup>a</sup>	ind	1	0,25
2W-22	Prostka A/I 100x100,l=0,90 m	KB1-37.5.(9)	1	0,36
2W-23	Trójkąt 100x100/100x100//150x100, l = 0,35, l1=0,05 m	ind	1	0,20
2W-24	Prostka A/I 100x100,l=0,20 m	KB1-37.5.(9)	1	0,10
2W- 25	Kolano 100x100, r = 121 mm,	ind	3	0,45
2W-26	Prostka A/I 100x100,l=3,85 m	KB1-37.5.(9)	1	1,54
2W-27	Prostka A/I 100x100,l=2,20 m	KB1-37.5.(9)	1	0,88
2W-28	Prostka A/I 100x100,l=2,70 m	KB1-37.5.(9)	1	1,08
2W-29	Kształtka 100x100/100x150 , l = 0,75 m	ind	1	0,35
2W-30	Kratka typ A/IV o wym. 100 x 150 mm	prod	1	-
2W-31	Przepustnica 200x200, l = 0,20 m	prod	1	-
2W-32	Kształtka- obejście, 200x200 mm, l = 1,15 m	ind	1	1,10
2W-33	Trójkąt 200x200/200x200//200x200, l = 0,40, l1=0,05 m	ind	1	0,40
2W-34	Kratka typ A/IV 200x200 mm	prod	4	-
2W-35	Kształtka 200x200/200x150 mm, l = 0,20 m	ind	1	0,16
2W-36	Prostka A/I 200x150,l=0,65 m	KB1-37.5.(9)	1	0,50
2W- 37	Kolano 200x150, r = 121 mm, < 35 <sup>a</sup>	ind	1	0,35
2W-38	Prostka A/I 200x150,l=0,20 m	KB1-37.5.(9)	1	0,14
2W-39	Trójkąt 200x150/200x150//200x150, l = 0,40, l1=0,05 m	ind	2	0,70
2W-40	Kształtka 200x150/200x200 mm, l = 0,20 m	ind	2	0,30
2W-41	Prostka A/I 200x150,l=0,50 m	KB1-37.5.(9)	1	0,35
2W- 42	Kolano 200x150/200x200, r = 121 mm	ind	1	0,28
2W-43	Przepustnica 100x100, l = 0,20 m	prod	1	-
2W-44	Kształtka- obejście, 100x100 mm, l = 1,15 m	ind	1	0,55
2W-45	Prostka A/I 100x100,l=0,40 m	KB1-37.5.(9)	1	0,20
2W-46	Trójkąt 100x100/100x100//100x100, l = 0,30, l1=0,05 m	ind		0,35
2W-47	Kratka typ A/IV 100x100 mm	prod	2	-
2W-48	Prostka A/I 100x100,l=0,20 m	KB1-37.5.(9)	1	0,15
	UKŁAD WYWIEWNY 3W-00			
3W-01	Kratka wywiewna $\phi$ 100 mm z przepustnicą	prod	2	-
3W-02	Prostka typ B/I $\phi$ 100 mm, l = 0,30 m	prod	1	0,10
3W-03	Zwężka $\phi$ 160/ $\phi$ 100, l = 112 mm	prod	1	0,10
3W-04	Kratka do przewodu okrągłego 325x75 z przepustnicą	prod	4	-
3W-05	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 2,35 m	prod	1	1,20
3W-06	Trójkąt $\phi$ 160/ $\phi$ 160/ $\phi$ 100 mm. l = 0,35	prod	1	0,23
3W-07	Łuk typ A $\phi$ 100 mm , R 100, < 55 <sup>a</sup>	prod	1	0,20
3W-08	Prostka typ B/I $\phi$ 100 mm, l = 1,90 m	prod	1	0,60

3W-09	Łuk typ A $\phi$ 100 mm , R 100, < 90 <sup>a</sup>	prod	3	0,65
3W-10	Prostka typ B/I $\phi$ 100 mm, l = 0,40 m	prod	3	0,45
3W-11	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 3,90 m	prod	1	1,99
3W-12	Łuk typ A $\phi$ 160 mm , R 160, < 90 <sup>a</sup>	prod	1	0,25
3W-13	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 4,40 m	prod	1	2,25
3W-14	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 2,80 m	prod	1	1,45
3W-15	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 3,30 m	prod	1	1,75
3W-16	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 1,80 m	prod	1	0,95
3W-17	Wentylator kanałowy , spręż 220 Pa	prod	1	-
3W-18	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 0,55 m	prod	1	0,30
3W-19	Kłapa pożarowa $\phi$ 160 mm, EI 60	prod	1	-
3W-20	Prostka typ B/I $\phi$ 160 mm, l = 3,20 m	prod	1	1,65
3W-21	Kształtka $\phi$ 160// 120x200 mm, l = 0,30 m	ind	1	0,20
3W-15	Kanał wentylacyjny nurowany 140 x 200 mm	wg PB konstr	1	-



Zestawienie pomieszczeń		
nr pom.	Nazwa	Pow.

Poziom 1		
1	Korytarz	25,27
2	Szatnia chłop.	10,29
3	Umyw. chłop.	7,96
4	WC	1,14
5	Szatnia dziewcz.	9,14
6	Umyw.dziew.	6,07
7	Kabina WC	1,14
8	Pom.gosp.	1,83
9	Mag.sprz.sport.	3,61
10	WC npspr.	4,93
11	Korytarz	4,67
12	Przedśionek	6,62
13	WC dziewcząt	4,31
14	Przedśionek	4,12
15	WC chłopców	11,64
16	WC.naucz.wf	3,47
17	Pom.naucz.wf	9,36
18	Sala gimnast.	187,97
19	Kotłownia	22,89
20	Pom.na popiół	1,16
21	Skład opału	18,39
Suma ogólna: 21		345,98



PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA"  
Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756

rys.nr:  
**S1**

treść:  
RZUT PARTERU  
DZ. NR 441/8  
INSTALACJE SANITARNE

data:  
11.2020

skala:  
1:100

autorzy:  
opracował  
sprawdził:

TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK  
INST. - INŻ. 83/81/ZG


objekt:  
SALA SPORTOWA  
PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM

specjalność  
nr uprawnień  
podpis

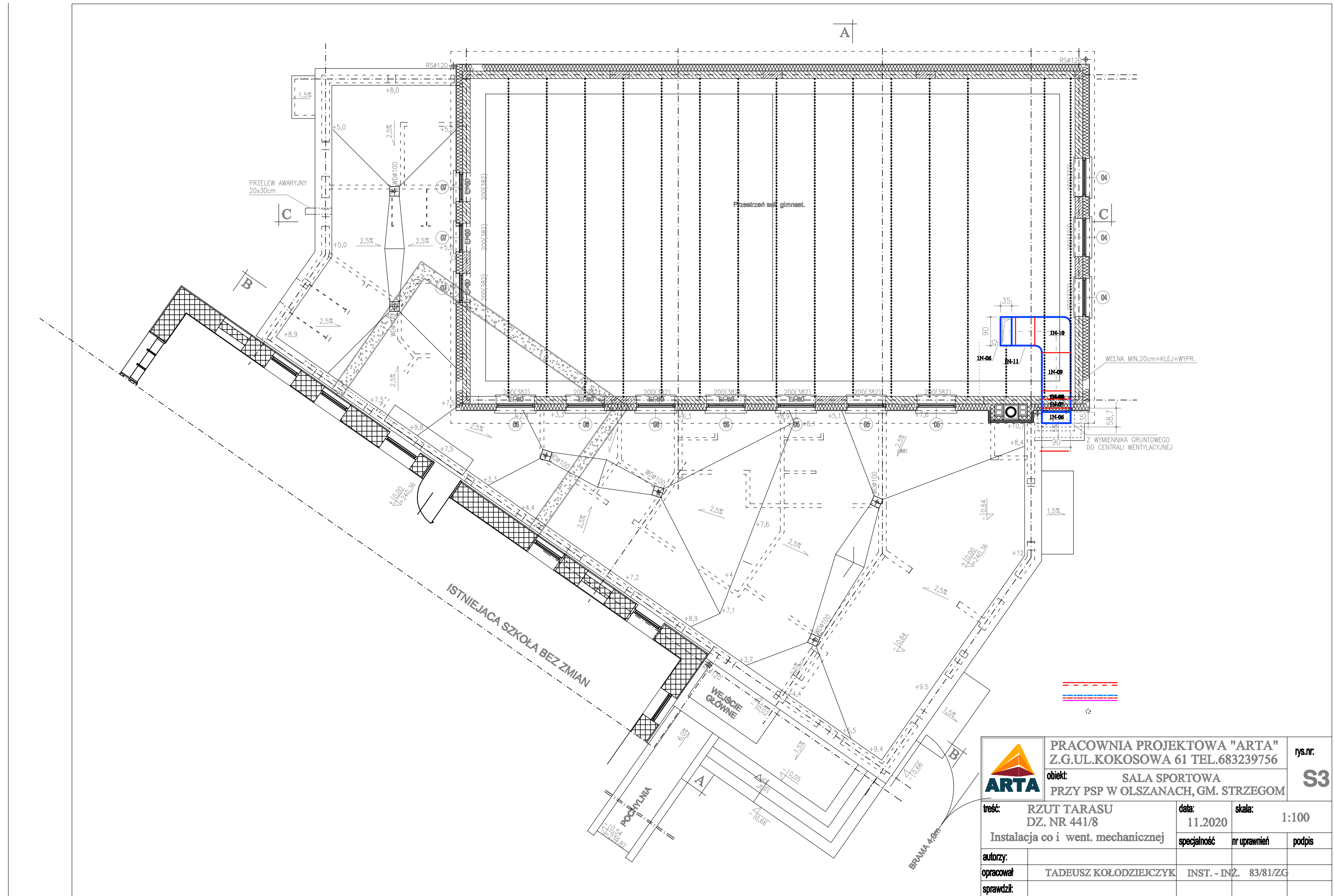





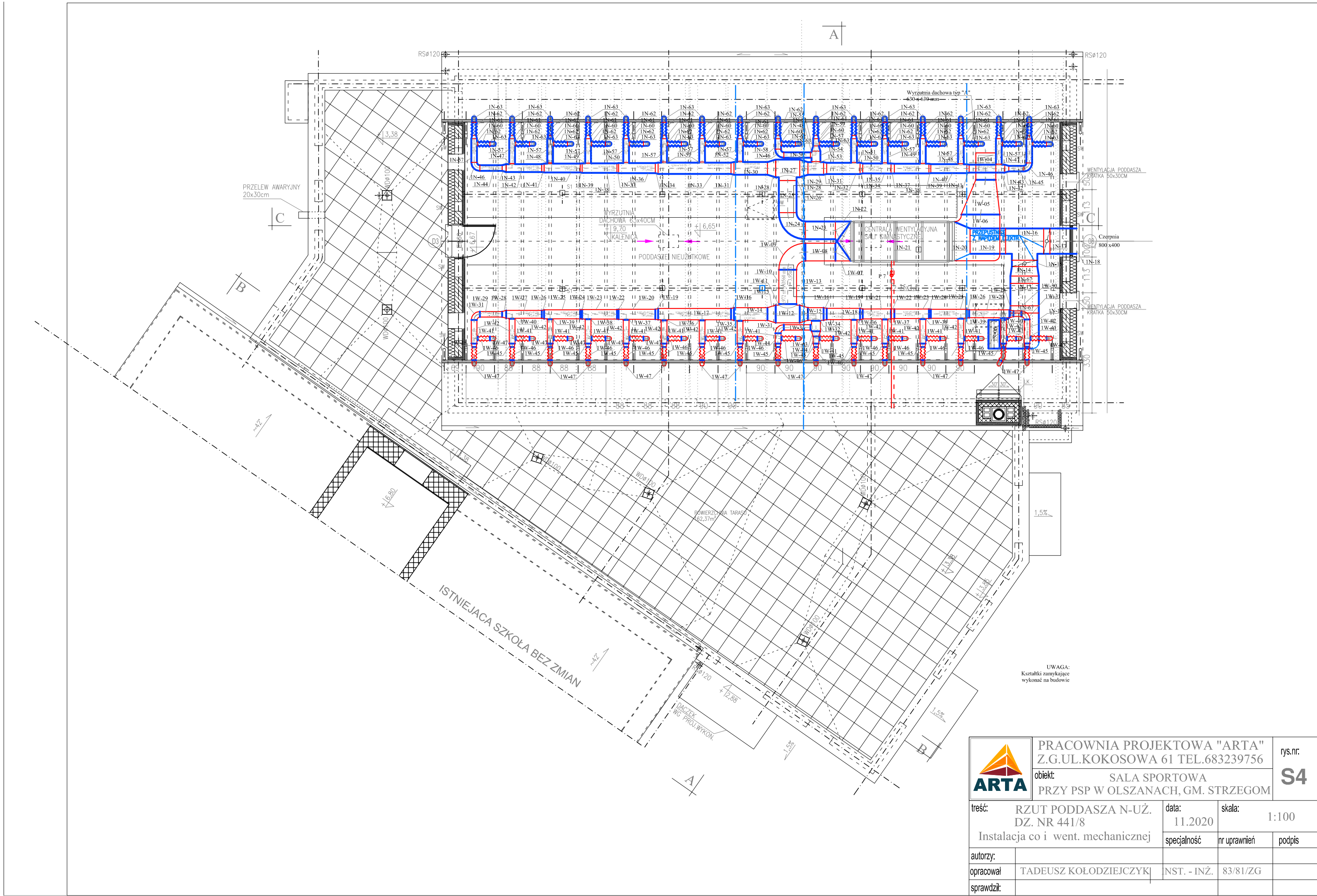
Poziom 1		
1	Korytarz	25,27
2	Szatnia chłop.	10,29
3	Umyw. chłop.	7,96
4	WC	1,14
5	Szatnia dziewcz.	9,14
6	Umyw.dziew.	6,07
7	Kabina WC	1,14
8	Pom.gosp.	1,83
9	Mag.sprz.sport.	3,61
10	WC npspr.	4,93
11	Korytarz	4,67
12	Przedsiónek	6,62
13	WC dziewcząt	4,31
14	Przedsiónek	4,12
15	WC chłopów	11,64
16	WC.naucz.wf	3,47
17	Pom.naucz.wf	9,36
18	Sala gimnast.	187,97
19	Kotłownia	22,89
20	Pom.na popiół	1,16
21	Skład opału	18,39
Suma ogólna:		345,98

	<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA"</b> <b>Z.G.UŁ.KOKOSOWA 61 TEL.683239756</b>			rys.nr:  <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">S2</div>	
	obiekt: <b>SALA SPORTOWA</b> <b>PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM</b>				
treść:	<b>RZUT PARTERU</b> <b>DZ. NR 441/8</b> <b>INST. C.O. I WENTYLACJI MECH.</b>	data:	<b>11.2020</b>	skala:	<b>1:100</b>
autorzy:		specjalność		nr uprawnień	podpis
opracował	<b>TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK</b>	INST. - INŻ.	<b>83/81/ZG</b>		
sprawił:					

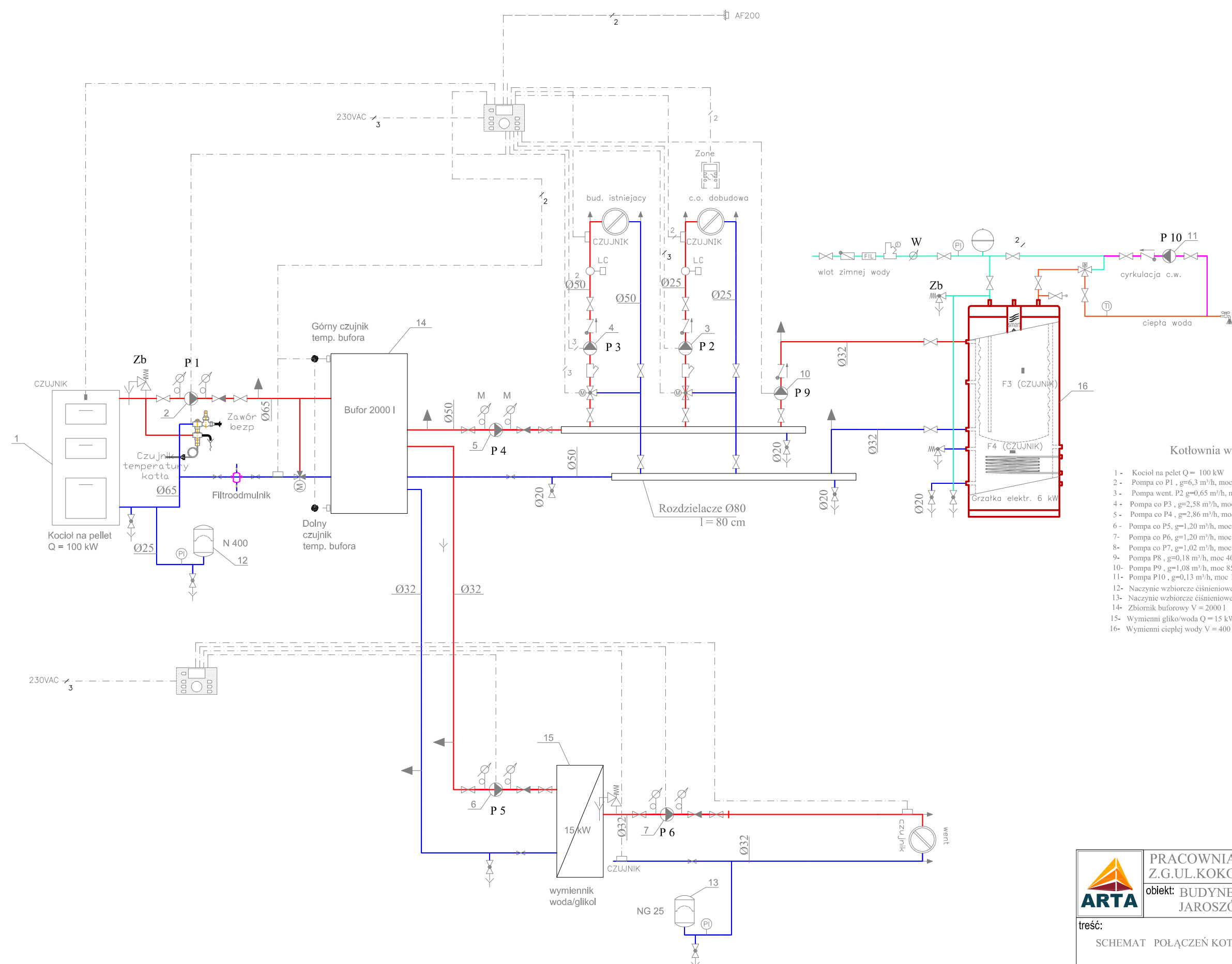




		PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr:
obiekt:		SALA SPORTOWA PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM		<b>S3</b>
treść:	RZUT TARASU DZ. NR 441/8	data:	11.2020	skala:
	Instalacja co i went. mechanicznej	specjalność	nr uprawnień	podpis
autorzy:				
opracował	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG	
sprawił:				

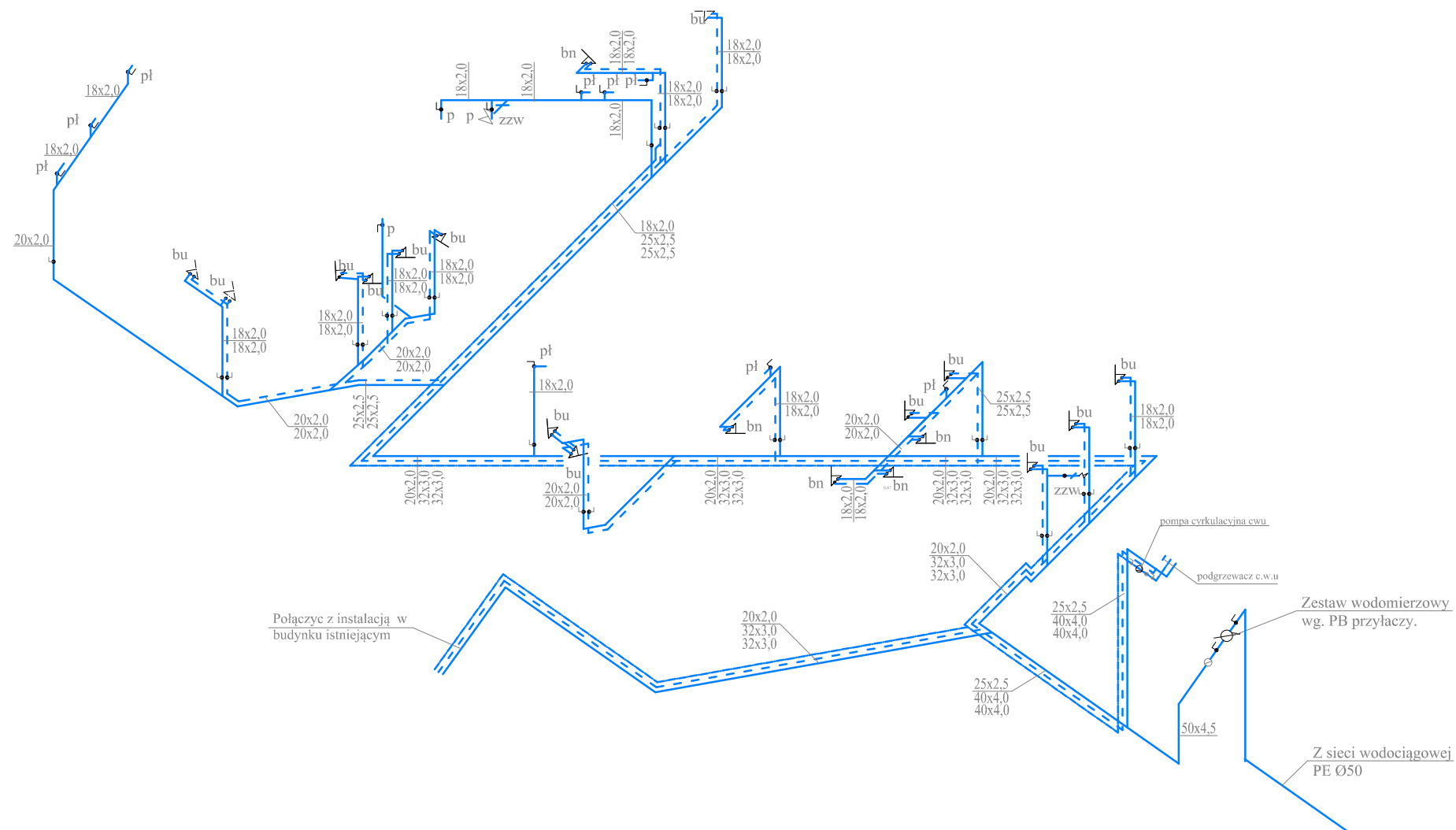


		PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr.
obiekt:		SALA SPORTOWA PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM		<b>S4</b>
treść:	RZUT PODDASZA N-UŻ. DZ. NR 441/8	data:	11.2020	skala:
Instalacja co i went. mechanicznej		specjalność	nr uprawnień	podpis
autorzy:				
opracował	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG	
sprawił:				



- Kotłownia węglowa**
- 1 - Kocioł na pelet Q = 100 kW - 1 szt
  - 2 - Pompa co P1 , g=6,3 m³/h, moc 130 W, hp = 3,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 3 - Pompa went. P2 g=0,65 m³/h, moc 85 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 4 - Pompa co P3 , g=2,58 m³/h, moc 85 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 5 - Pompa co P4 , g=2,86 m³/h, moc 85 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 6 - Pompa co P5 , g=1,20 m³/h, moc 85 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 7 - Pompa co P6 , g=1,20 m³/h, moc 85 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 8 - Pompa co P7 , g=1,02 m³/h, moc 85 W, hp = 4,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 9 - Pompa P8 , g=0,18 m³/h, moc 40 W, hp = 4,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 10- Pompa P9 , g=1,08 m³/h, moc 85 W, hp = 4,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 11- Pompa P10 , g=0,13 m³/h, moc 130 W, hp = 5,00 mH<sub>2</sub>O - 1 szt
  - 12- Naczynie wzbiornicze ciśnieniowe V = 400 l - 1 szt
  - 13- Naczynie wzbiornicze ciśnieniowe V = 25 l - 1 szt
  - 14- Zbiornik buforowy V = 2000 l - 1 szt
  - 15- Wymiennik gliko/woda Q = 15 kW - 1 szt
  - 16- Wymiennik ciepła wody V = 400 l - 1 szt

		PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr:
		obiekt: BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY JAROSZÓW, GM. STRZEGOM		<b>S5</b>
treść:		data:	skala:	
SCHEMAT POŁĄCZEŃ KOTŁOWNI		11.2020	1:~	
autorzy:	TADEUSZ KASZUBA	ARCH.	149/88/Zg	podpis
opracował:	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG	
sprawił:				




PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA"  
Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756  
obiekt: SALA SPORTOWA  
PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM

rys.nr:  
**S6**

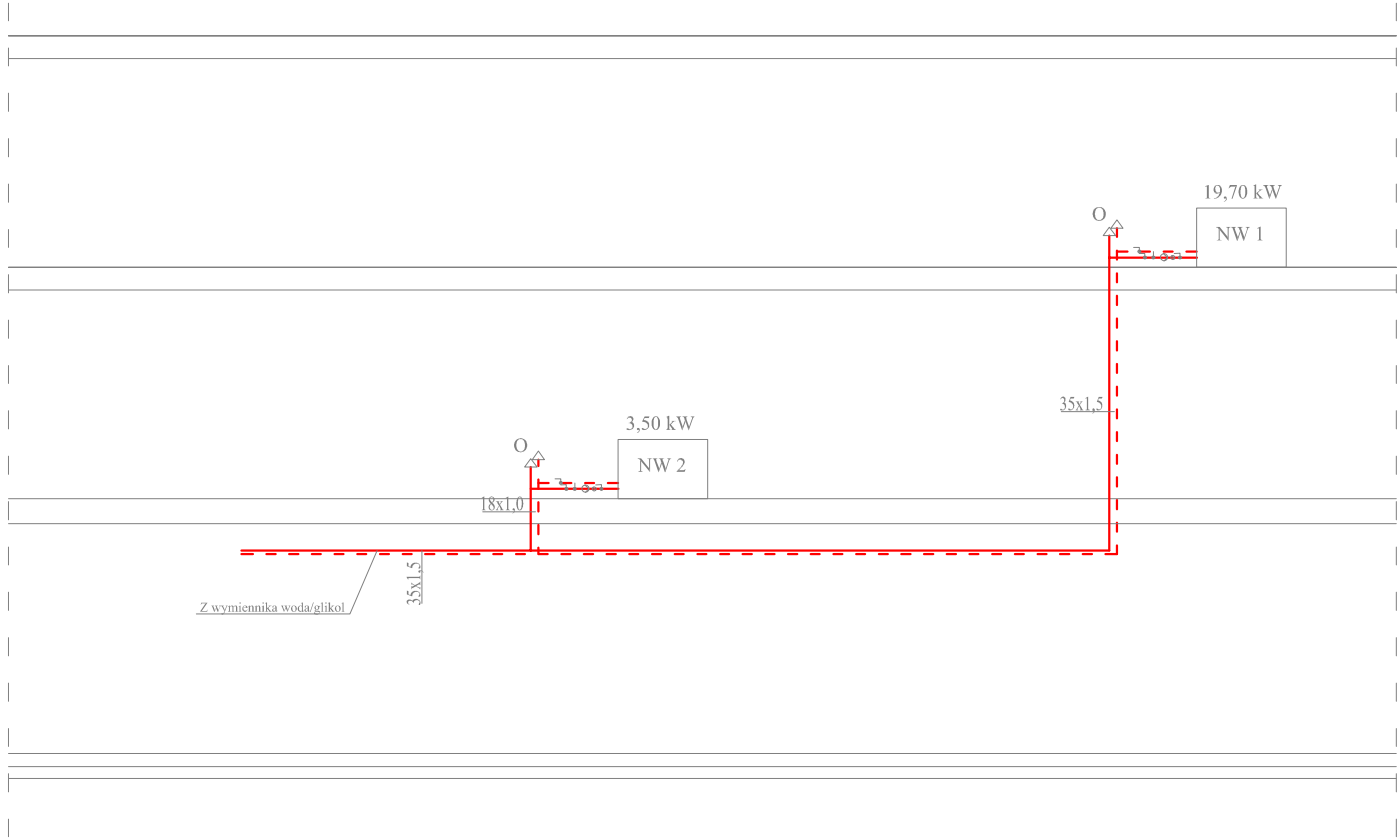
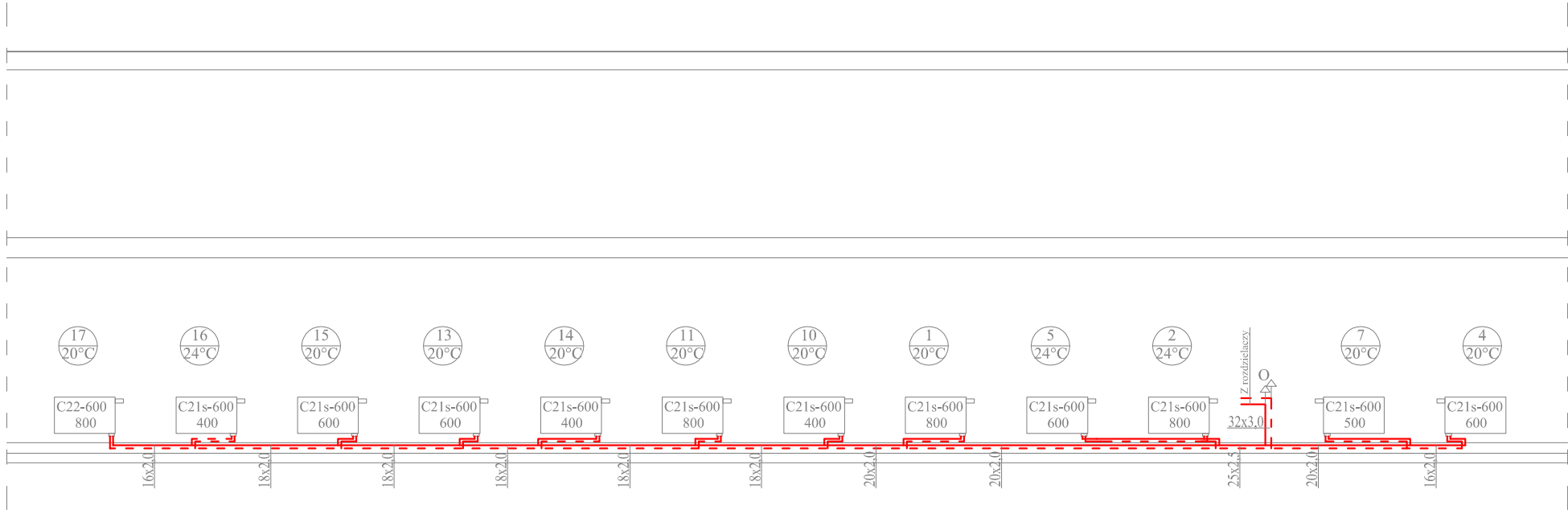
treść:		data:		skala:	
AKSONOMETRIA INST. WODOCIĄG.		11.2020		1:100	
		specjalność	nr uprawnień	podpis	
autorzy:					
opracował	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG		
sprawdził:					




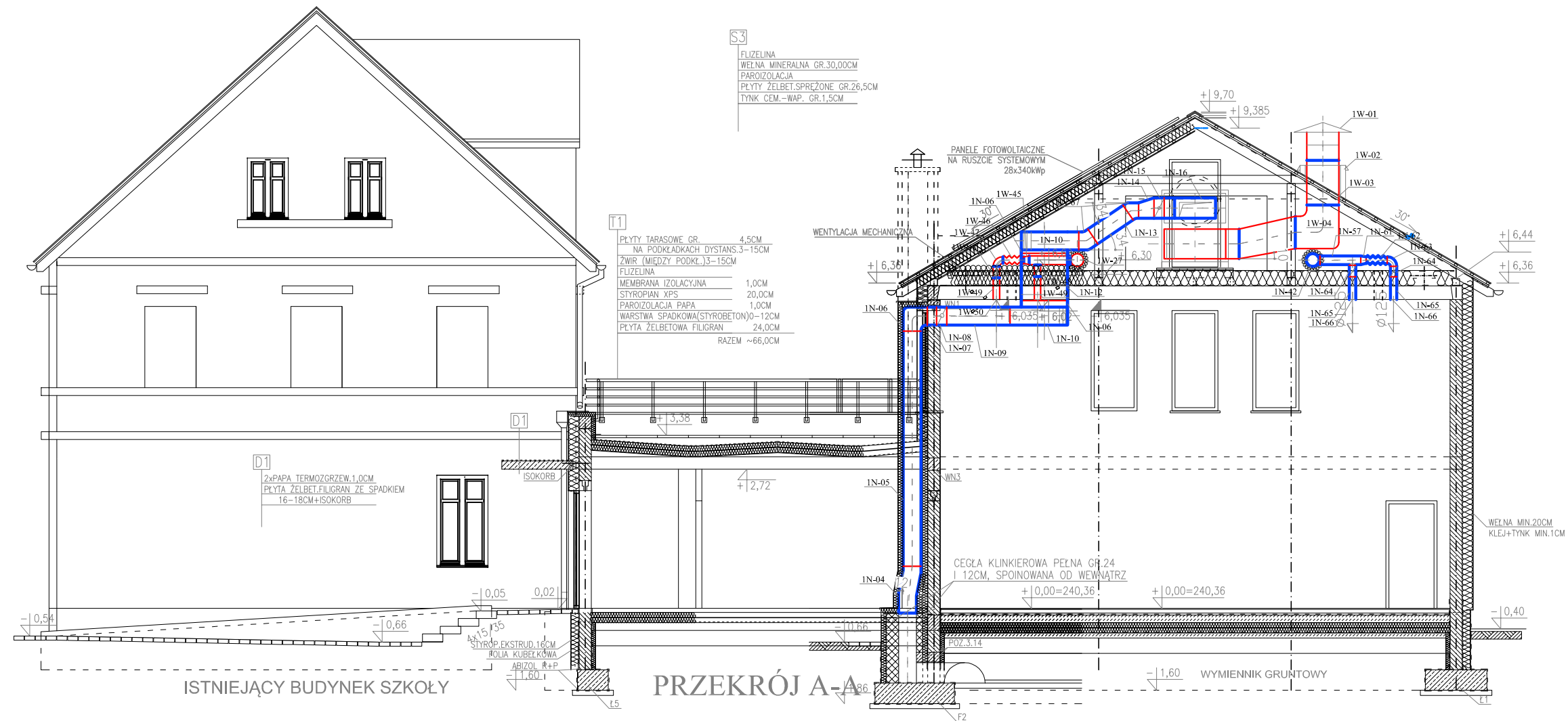


		PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr:	
treść:		obiekt: SALA SPORTOWA PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM		S7	
ROZWINIĘCIE KAN. SANIT.		data:	11.2020	skala:	1:100
autorzy:		specjalność	nr uprawnień	podpis	
opracował:		TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG	
sprawdził:					





		PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr:  <b>S9</b>
		obiekt: SALA SPORTOWA PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM		
treść:		data:	skala:	
ROZWINIĘCIE INST. C.O.		11.2020	1:100	
		specjalność	nr uprawnień	podpis
autorzy:				
opracował	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	INST. - INŻ.	83/81/ZG	
sprawdził:				



	PRACOWNIA PROJEKTOWA "ARTA" Z.G.UL.KOKOSOWA 61 TEL.683239756		rys.nr:
	obiekt: SALA SPORTOWA PRZY PSP W OLSZANACH, GM. STRZEGOM		S10
treść:	PRZEKRÓJ A-A, B-B DZ. NR 441/8 PRZEKRÓJ WENTYLACJI	data: 11.2020	skala: 1:100
autorzy:		specjalność	nr uprawnień
opracował:	TADEUSZ KOŁODZIEJCZYK	inst.	INŻ.83/81/ZG
sprawił:			