

# PROJEKT TECHNICZNY

## INSTALACJE SANITARNE

### IIB

Inwestor:	Gmina Niegowa Ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa				
Nazwa	Rozbudowa z przebudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej polegająca na przebudowie układu funkcjonalnego, wydzieleniu części przedszkolnej w budynku, oraz budowie sali gimnastycznej, wraz z łącznikiem oraz instalacjami wewnętrznymi, a także roboty budowlane polegające na kompleksowym uporządkowaniu terenu z budową placu zabaw				
Adres inwestycji:	Teren przy Szkole Podstawowej w Sokolnikach				
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria IX, XV, VIII				
Pozostałe dane adresowe:	Działka nr ew. 1353, obręb nr 0017 Sokolniki, jedn. Ew. 240903_2, Gmina Niegowa, powiat myszkowski, woj. Śląskie				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Branża sanitarna: Projektant branży:	Mgr inż. Marek Kamiński	Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	Branża sanitarna	22 Marzec 2023r.	<i>Marek Kamiński</i>
Branża sanitarna: Projektant sprawdzający branży:	Inż. Nella Mickiewicz-Zajac	Nr upr. 2029/89 JG w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	Branża sanitarna	22 Marzec 2023r.	<i>Nella Mickiewicz-Zajac</i>

## SPIS TREŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### STRONA

Strona tytułowa .....	1
Szczegółowy spis treści .....	2
Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .....	3

<b>II CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
------------------------------	----------

### III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

#### BUDYNEK SZKOŁY WRAZ Z PRZEDSZKOLEM

S01 – INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ - PIWNICA .....	
S02 – INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ – PARTER .....	
S03 – INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ – I PIĘTRO.....	
S04 – INSTALACJE C.W.U. - PIWNICA.....	
S05 – INSTALACJE C.W.U. – PARTER.....	
S06 – INSTALACJE C.W.U. – I PIĘTRO .....	
S07 – INSTALACJE C.O. - PIWNICA.....	
S08 – INSTALACJE C.O. – PARTER.....	
S09 – INSTALACJE C.O. – I PIĘTRO .....	
S10 – INSTALACJ KLIMATYZACJI - PIWNICA.....	
S10A – INSTALACJ KLIMATYZACJI - PIWNICA .....	
S11 – INSTALACJ KLIMATYZACJI - PARTER.....	
S11A – INSTALACJ KLIMATYZACJI - PARTER .....	
S12 – INSTALACJ KLIMATYZACJI – I PIĘTRO .....	
S12A – INSTALACJ KLIMATYZACJI – I PIĘTRO.....	
S13 – ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	

#### BUDYNEK PROJEKTOWANEJ SALI GIMNASJALNEJ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM

S01 – Instalacja wodociągowa .....	
S02 – Instalacja kanalizacji .....	
S03 – Instalacja C.O. ....	
S04 – Instalacja wentylacji mechanicznej .....	
S05 – Schemat źródła ciepła.....	

Oświadczenie projektantów:		<p>Zgodnie z art. 34 ust. 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity  Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 – oświadczamy, że dokumentacja projektu pn. <b>„Rozbudowa z przebudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej polegająca na przebudowie układu funkcjonalnego, wydzieleniu części przedszkolnej w budynku, oraz budowie sali gimnastycznej, wraz z łącznikiem oraz instalacjami wewnętrznymi, a także roboty budowlane polegające na kompleksowym uporządkowaniu terenu z budową placu zabaw”</b></p> <p>została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</p>			
Nazwa inwestora		Gmina Niegowa Ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa			
Adres inwestycji:		Teren przy Szkole Podstawowej w Sokolnikach			
Kategoria obiektu budowlanego:		Kategoria IX, XV, VIII			
Pozostałe dane adresowe:		Działka nr ew. 1353, obręb nr 0017 Sokolniki, jedn. Ew. 240903_2, Gmina Niegowa, powiat myszkowski, woj. Śląskie			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO
Branża sanitarna: Projektant branży:	Mgr inż. Marek Kamiński	Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	Branża sanitarna	15 Marzec 2022r.	<i>Marek Kamiński</i>
Branża sanitarna: Projektant sprawdzający branży:	Inż. Nella Mickiewicz-Zajac	Nr upr. 2029/89 JG w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	Branża sanitarna	15 Marzec 2022r.	<i>Nella Mickiewicz Zajac</i>

# INSTALACJE SANITARNE

## Uwaga ogólna

Dopuszcza się zastosowanie konkretnych typów urządzeń innych (równoważnych) niż podanych w przedmiotowym opracowaniu dopuszczonych do stosowania w budownictwie, ale nie gorszych od referencyjnych.

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Aktualizowany geodezyjnie plan sytuacyjny 1:500
- Projekt Architektoniczny
- Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy

## 2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

A	Temat opracowania	Rozbudowa z przebudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej polegająca na przebudowie układu funkcjonalnego, wydzieleniu części przedszkolnej w budynku, oraz budowie sali gimnastycznej, wraz z łącznikiem oraz instalacjami wewnętrznymi, a także roboty budowlane polegające na kompleksowym uporządkowaniu terenu z budową placu zabaw
B	Dane inwestora	Gmina Niegowa Ul. Sobieskiego 1 42-320 Niegowa
C	Położenie inwestycji	Działka nr ew. 1353, obręb nr 0017 Sokolniki, jedn. Ew. 240903_2, Gmina Niegowa, powiat myszkowski, woj. Śląskie

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne w budynku:

1. Budowa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w projektowanym budynku
2. Budowa wewnętrznej instalacji c.o. oraz źródło ciepła
3. Budowa wewnętrznej instalacji wentylacyjnej mechanicznej w projektowanym budynku
4. Budowa wewnętrznej instalacji chłodu

## 4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

Istniejąca instalacja wody zimnej w istniejącej części szkoły pozostanie bez zmian. Wpięcie nowoprojektowanej instalacji wody zimnej do istniejącej wewnętrznej instalacji wody zimnej szkoły nastąpi bezpośrednio za istniejącym wodomierzem.

Instalacja wewnętrzna wody zimnej w projektowanej części szkoły wykonana będzie z rur PP SDR 17 o średnicach wskazanych na załącznikach graficznych. Projektuje się przebieg instalacji ponad stropem oraz podtynkowo w ścianach z zastosowaniem termoizolacji.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne powinny być zabezpieczone tulejami ochronnymi.

W przebudowanej części budynku szkoły i przedszkola znajdować się będą następujące przyrządy zużywające wodę:

- Bateria umywalkowa – 46 szt.
- Bateria zlewozmywakowa – 18 sztuk
- Bateria prysznicowa – 4 szt.
- Płuczka ustępowa – 20 szt.
- Pralka – 1 sztuka
- Pisuar – 1 szt.
- Zawór ze złączką do węża DN 15 – 3 szt.

Lokalizacja poszczególnych odbiorników wody zimnej w projektowanym budynku pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych do niniejszego opracowania.

Na rurociągach wody zimnej należy zamontować podpory stałe. Podpory stałe należy zakładać w takich miejscach jak:

- Zmiany trasy rurociągów
- Odgałęzienia rurociągów
- Punkty czerpalne
- Przed i za armaturą

Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy podporami stałymi dla poszczególnych średnic rurociągów przy ich poziomym ułożeniu jest równa:

- PP-R SDR11 PN10 32x2,9 - 100 cm
- PP-R SDR11 PN10 25x2,3 - 85 cm
- PP-R SDR11 PN10 20x1,9 - 80 cm
- PP-R SDR11 PN10 16x1,7 - 75 cm

Na poszczególnych rurociągach należy zamontować podpory przesuwne.

Jako podpory stałe i przesuwne należy stosować obejmy tworzywowe lub metalowe z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych. W miejscu gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić szczególną uwagę czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury.

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową.

W ściankach działowych i w brzdach, należy zaizolować instalację kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. izolacji 9 mm.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075 na ciśnienie 0,9 MPa, a następnie przepłukać. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia odpowiedniej wytrzymałości. Wykonanie próby należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji należy wykonać wodą przepuszczoną przez filtr.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075 na ciśnienie 1,5 MPa, a następnie przepłukać. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia odpowiedniej wytrzymałości. Wykonanie próby należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji należy wykonać wodą przepuszczoną przez filtr.

Zalecenia do przeprowadzenia próby ciśnieniowej:

- Instalacja może być napełniona wodą nie wcześniej niż 1 h po wykonaniu ostatniego zgrzewu
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed zakryciem i zaizolowaniem poszczególnych rurociągów
- Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji / wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza /
- Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca

- Łączna długość rurociągów poddawanych próbie ciśnieniowej nie powinna przekroczyć 100 mb
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po upływie 24 h od napełnienia rurociągów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego
- Należy stosować manometr o dokładności odczytu 0,1 bar
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora

#### **Dobór wodomierza:**

Pomieszczenie wodomierza znajduje się w zachodniej części budynku szkoły, przy istniejącej kotłowni. Pomieszczenie posiada okno, umywalkę oraz kratkę ściekową.

Wodomierz główny będzie mierzył zużycie wody zimnej wodociągowej w rzeczonym budynku. Zimna woda będzie używana w następujących urządzeniach:

Wyznaczenie zużycia wody zimnej dla Sali gimnastycznej:

- Bateria umywalkowa
- Bateria zlewozmywakowa
- Bateria natryskowa
- Płuczka ustępowa
- Pisuar
- Złączka DN 15

Obliczenia zużycia ilości wody zimnej w budynku traktowanym jako całość przeprowadzone zostały zgodnie z wymogami PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zgodnie z wymogami w.w. normy obliczeniowe zużycie wody zimnej w budynku jako całości przedstawiać się będzie następująco:

- BU 13 szt. x 0,14 dm<sup>3</sup>/s = 1,82 dm<sup>3</sup>/s
- BN 6 szt. x 0,20 dm<sup>3</sup>/s = 1,20 dm<sup>3</sup>/s
- Pł 5 szt. x 0,13 dm<sup>3</sup>/s = 0,65 dm<sup>3</sup>/s
- Pi 1 szt. x 0,30 dm<sup>3</sup>/s = 0,30 dm<sup>3</sup>/s
- Zł 7 szt. x 0,30 dm<sup>3</sup>/s = 2,10 dm<sup>3</sup>/s

-----  
6,07 dm<sup>3</sup>/s

Zgodnie ze wzorem nr 3 wg. PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ wody zimnej dla projektowanego budynku będzie równy:

$$Q_{\text{socj}} = -22,5 \times q^{-0,5} + 11,5 = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} / 9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wyznaczenie zużycia wody zimnej dla szkoły wraz z przedszkolem:

- Bateria umywalkowa
  - Bateria zlewozmywakowa
  - Bateria prysznicowa
  - Płuczka ustępowa
  - Pralka
  - Pisuar
- Zawór ze złączką do węża DN 15

Obliczenia zużycia ilości wody zimnej w budynku traktowanym jako całość przeprowadzone zostały zgodnie z wymogami PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zgodnie z wymogami w.w. normy obliczeniowe zużycie wody zimnej w budynku jako całości przedstawiać się będzie następująco:

- BU 46 szt. x 0,14 dm<sup>3</sup>/s = 6,44 dm<sup>3</sup>/s

- Bz 18 szt. x 0,07 dm<sup>3</sup>/s = 1,26 dm<sup>3</sup>/s
- BN 4 szt. x 0,20 dm<sup>3</sup>/s = 0,80 dm<sup>3</sup>/s
- Pł 20 szt. x 0,13 dm<sup>3</sup>/s = 2,60 dm<sup>3</sup>/s
- Pi 1 szt. x 0,30 dm<sup>3</sup>/s = 0,30 dm<sup>3</sup>/s
- Zł 3 szt. x 0,30 dm<sup>3</sup>/s = 0,90 dm<sup>3</sup>/s
- Pr 1 szt. x 0,25 dm<sup>3</sup>/s = 0,25 dm<sup>3</sup>/s

-----  
12,55 dm<sup>3</sup>/s

Zgodnie ze wzorem nr 3 wg. PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ wody zimnej dla projektowanego budynku będzie równy:

$$Q_{\text{socj}} = -22,5 \times q^{-0,5} + 11,5 = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s} / 18,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nowoprojektowany wodomierz musi być w stanie zmierzyć również zużycie wody w trakcie wystąpienia pożaru. W tym przypadku:

$$Q_{\text{poż}} = 0,15 \times Q_{\text{socj}} + q_{\text{poż}} = 0,15 \times 1,516 + 2,0 = 2,23 \text{ dm}^3/\text{s} / 8,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do doboru wodomierza należy przyjąć większą z powyższych wartości a więc  $Q_{\text{socj}} = 8,03 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zgodnie z pkt. 3.4 PN-92/B-01706 wodomierz musi spełniać następujący wymóg:

$$q_{\text{max}} > 2 \times Q_{\text{socj}} = 2 \times 8,03 \text{ m}^3/\text{h} = 16,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla całego zużycia wody w istniejącym budynku szkoły oraz projektowanym budynku Sali gimnastycznej dobrany został wodomierz skrzydełkowy dla wody zimnej o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Q4 40 m<sup>3</sup>/h
- Q3 16 m<sup>3</sup>/h
- DN 40 mm
- Pmax 16 bar
- Tmax 30 °C

Wodomierz musi posiadać nadajnik radiowy.

Zaprojektowany wodomierz przez 2h będzie mierzył zwiększone / ze względu np. na pożar / zużycie wody aż do wielkości 40 m<sup>3</sup>/h.

## 5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.

Przewiduje się zamontowanie 2 hydrantów wewnętrznych DN 25 - SALA GIMNASTYCZNA oraz 8 hydrantów DN25 w istniejącym budynku szkoły z przedszkolem, o nominalnym przepływie wody równym 1,0 dm<sup>3</sup>/s / 3,6 m<sup>3</sup>/h /. Każdy hydrant zamontowany będzie w szafce wnękowej wykonanej zgodnie z PN-EN-671 w miejscu pokazanym za załącznikami graficznymi. Zawór hydrantowy wyposażony będzie w wąż pólstywny DN25 o długości 30 mb oraz prądownicę PW-25. Do hydrantu woda doprowadzana będzie za pomocą rurociągu stalowego DN25. Drzwiczki szafki zamykane będą na zamek patentowy EURO przystosowany do zawieszenia plomby. Razem z szafką dostarczana będzie podpora DN25. Zarówno szafka jak i podpora będą w kolorze RAL 9010 / białym /. Lokalizacja hydrantów została pokazana na załączniku graficznym.

Projektowany rurociąg ppoż. należy wpiąć zaraz za projektowanym wodomierzem w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to żeby żaden z zaworów poprzedzających wpięcie instalacji p.poz. / w obrębie węzła wodomierzowego / nie był zamknięty. Zaleca się stałe zdemonowanie rączek od ww. zaworów oraz umieszczenie stosownych napisów ostrzegawczych.



Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym na rurociągu wody socjalno – bytowej w istniejącym budynku należy zainstalować zawór pierwszeństwa DN32. Zawór ten w przypadku uruchomienia zaworu hydrantowego odcinał będzie automatycznie przepływ wody socjalno – bytowej.

Rurociąg PPOŻ. należy prowadzić po wewnętrznych ścianach poszczególnych pomieszczeń w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Rurociąg należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągu należy oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-70/M-97051 a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika / benzyna, trój chloro-etylen it.p. /. Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych poprzez dwukrotnie pokrycie farbą ftalowo-silikonową o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 200 µm.

Zgodnie z instrukcją KOR-3 oraz instrukcją MPCh „O zwalczaniu i zapobieganiu korozji”, należy co pół roku sprawdzać stan powłok antykorozyjnych i uzupełniać zauważone ubytki.

W wypadku, gdyby okazało się, że praktyczne ciśnienie wody w miejscu włączenia projektowanej wewnętrznej instalacji p.poż. do istniejącej projektowanej wewnętrznej instalacji wody zimnej jest niższe niż 0,3 MPa na wejściu do rurociągu ppoż. należy zainstalować urządzenie podnoszące ciśnienie wody do ww. wartości.

## 6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### Sala gimnastyczna

W budynku znajdować się będą następujące przyrządy generujące ścieki sanitarne:

- Umywalka – 13 szt.
- Brodzik – 6 szt.
- Miska ustępowa – 5 szt.
- Pisuar – 1 szt.
- Wpust podłogowy Ø50 lub odwodnienie liniowe – 6 szt.

### Szkoła wraz z przedszkolem

- Bateria umywalkowa – 46 szt.
- Bateria zlewozmywakowa – 18 sztuk
- Bateria prysznicowa – 4 szt.
- Płuczka ustępowa – 20 szt.
- Pralka – 1 sztuka
- Pisuar – 1 szt.
- Wpust podłogowy – 7 sztuk

Obliczeniowa ilość ścieków sanitarnych z projektowanego budynku będzie równa zużyciu wody zimnej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Zakłada się, że ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych będzie równa ilości zużytej wody.

Lokalizacja poszczególnych przyborów pokazana została na załączniku graficznym.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie z rurociągów PVC-U SN8 SDR 34 (wg. PN/H-74075) łączonych kielichowo odpowiednich średnic.

Rurociągi oraz poszczególne przybory kanalizacji sanitarnej należy zamontować zgodnie z normą PN-EN 12056-2: Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu



ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić minimum 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Powinno się ją wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Przewody kanalizacyjne oraz piony należy prowadzić w bruzdach ściennych natomiast w pomieszczeniach piwnicy rurociągi należy prowadzić pod stropem poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, w których przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń – wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny.

Poszczególne piony z odpływem poziomym należy łączyć za pomocą 2 kolanek 45°. Pomiędzy kolanek należy zamontować prosty odcinek rury o długości 250 mm.

Poszczególne przybory kanalizacji sanitarnej podłączone będą do poszczególnych pionów. Lokalizacja poszczególnych przyborów oraz pionów pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych.

Poszczególne piony kanalizacji sanitarnej wyprowadzić należy ponad dach budynku i zakończyć wywietrzakami DN 110.

Podłączenia rurociągów wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do poszczególnych pionów kanalizacyjnych wykonać należy za pomocą oryginalnych trójników.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075. Badania szczelności wykonanej instalacji powinny być przeprowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów instalacyjnych, w których prowadzona jest instalacja kanalizacyjna.

Próbie szczelności podlegają:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji, które należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie ścieków;
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki, które sprawdza się na szczelność przez oględziny, po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu ścieków odprowadzanych z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych

Rurociągi poziome pod podłogą należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Podsypka ta nie może zawierać żadnych twardych ani ostrych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie rurociągów.

Poszczególne rurociągi należy ułożyć na podsypce w taki sposób żeby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Po ułożeniu rurociągów wykopy należy zasypywać warstwami o grubości każdej warstwy równej co najmniej 20 cm po uprzednim wybraniu wszystkich twardych oraz ostrych przedmiotów. Poszczególne warstwy należy starannie ubijać do stopnia zagęszczenia równego 0,95.

Do poziomu równego co najmniej 30 cm. ponad górny poziom rurociągów rurociągi te należy zasypywać piaskiem lub żwirem których wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości danego rurociągu nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rurociągu.

Niedopuszczalne jest zasypywanie rurociągów przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi z samochodów wywrotek.

## **7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – TERMOMODERNIZACJA KOTŁOWNI**

Zlokalizowana w piwnicy kotłownia olejowa dostarcza energię ciepłą dla budynku szkoły wraz z przedszkolem. Budynek szkoły w Sokolnikach to obiekt dwukondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony, zadaszony dachem wielospadowym.

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych wynosi 7 788,93 m<sup>3</sup>; powierzchnia = 2 646,49m<sup>2</sup>

Zapotrzebowanie ciepła wynosi

Na C.O. – 189760 W  
 Na C.W.U. – 95000 W  
 Razem = 284760 W.

Centralne ogrzewanie oraz c.w.u. wytwarzane są centralnie dla całego budynku za pomocą zlokalizowanej w piwnicy budynku kotłowni olejowej – pojemnościowy podgrzewacz wody.

Źródłem energii cieplnej są 2 kotły olejowo- gazowe firmy de Dietrich o mocy cieplnej równej 80/161 kW. W kotle spalany jest olej lekki EL zgodny z PN-C-96024 „Przetwory naftowe. Oleje opałowe” oraz z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 1 grudnia 2016 r. w sprawie wymagań jakościowych dotyczących zawartości siarki dla olejów oraz rodzajów instalacji i warunków, w których będą stosowane ciężkie oleje opałowe (Dz.U. z dnia 14 grudnia 2016 r. poz. 2008).

Zgodnie z audytem energetycznym zakres termomodernizacji budynku będzie następujący:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych za pomocą płyt styropianowych EPS 80-036 FASADA /  $\lambda = 0,036$  W/m x K / o grubości odpowiednio 15 i 20 cm.
- Ocieplenie stropu zewnętrznego za pomocą wełny mineralnej granulowanej 40 /  $\lambda = 0,050$  W/m x K / o grubości 25 cm.
- Wymiana stolarki okiennej na okna o współczynniku przewodzenia ciepła  $U = 0,9$  W/m<sup>2</sup> x K
- Wymiana stolarki okiennej na okna połaciowe o współczynniku przewodzenia ciepła  $U = 0,9$  W/m<sup>2</sup> x K
- Wymiana stolarki drzwiowej na drzwi o współczynniku przewodzenia ciepła  $U = 1,3$  W/m<sup>2</sup> x K
- Zainstalowanie jako głównego źródła ciepła pompy ciepła powietrze - woda
- Zainstalowanie na instalacji grzewczej zbiornika buforowego
- Izolacja cieplna pionów zasilających
- Rozbudowa istniejącego układu automatycznej regulacji

Po przeprowadzeniu termomodernizacji budynku głównym źródłem ciepła będzie zewnętrzna pompa ciepła powietrze - woda w wersji wyciszonej AERMEC NRK 0350 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

• Moc grzewcza A-7/W55	67,9 kW
• Pobór mocy elektrycznej A-7/W55	30,4 kW
• COP -7/W55	2,23
• Moc grzewcza A-20/W55	62,0 kW
• Pobór mocy elektrycznej A-20/W55	36,7 kW
• COP -20/W55	1,69
• SCOP +55°C	2,85
• SCOP +35°C	3,30
• Klasa efektywności energetycznej +55/+35	A+/A++
• Ilość sprężarek	3
• Czynnik chłodniczy	R410A
• Tmax	+ 65 °C
• Tmin	- 20 °C
• Maksymalny pobór mocy elektrycznej	36,7 kW, 3 x 400 V - 50 Hz
• Moc akustyczna / tryb wyciszony /	74 dB/A/
• Wymiary / sz. x wys. x gł. /	1880 x 1110 x 3300 mm

Pompa ciepła zamontowana będzie na zewnątrz budynku w odległości 1,0 m od ściany zewnętrznej budynku. Pompę ciepła należy zamontować na blokach betonowych wysokości 20 cm wykonanych zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła.

Pompę ciepła należy ogrodzić siatką; w siatce zlokalizowane będą drzwi wejściowe do pompy ciepła.

Energia cieplna z pompy ciepła do poszczególnych urządzeń w pomieszczeniu źródła ciepła dostarczana będzie za pomocą glikolu etylenowego 35%.

Instalacja glikolu uzupełniana będzie za pomocą pompy ręcznej tłokowej Hewalex 73.02.00. o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Vzb 3 dm<sup>3</sup>
- Pmax 3 bar.

Glikol pobierany będzie przez pompę z przenośnego pojemnika o pojemności ok. 40 dm<sup>3</sup>.

Energia cieplna z pompy ciepła do pomieszczenia kotłowni dostarczana będzie za pomocą rurociągów stalowych DN 80. Rurociągi te należy poprowadzić pod stropem pomieszczeń piwnicy w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Jako szczytowy w okresie grzewczym wykorzystywany będzie istniejący kocioł olejowy De Dietrich.

Całością prac sterowała będzie automatyka dostarczana bezpośrednio z pompą ciepła i sprzężona z istniejącą automatyką kotła.

Podstawowym źródłem ciepła w okresie grzewczym będzie pompa ciepła.

Moc cieplna pompy ciepła dla parametrów obliczeniowych / A-20/W55 / jest równa 62,0 kW.

Obliczeniowe zapotrzebowanie źródła ciepła na cele grzewcze oraz c.w.u. jest równe 137,2 kW.

Niedobór energii cieplnej pokrywany będzie poprzez automatyczne włączenie się kotła olejowego o maksymalnej mocy grzewczej równej 170 kW.

Łączna moc cieplna źródła ciepła będzie więc równa 232,0 kW.

Kocioł olejowy włączać się będzie automatycznie w momencie niezyskiwania założonych parametrów c.o. w trakcie pracy pompy ciepła.

Kocioł olejowy również będzie włączać się automatycznie w momencie poboru c.w.u. i konieczności podgrzania jej w zasobniku jak również w trakcie wygrzewania zasobników c.w.u. w celu zlikwidowania legionelli.

Całością prac sterowała będzie automatyka dostarczana bezpośrednio z pompą ciepła.

Olej do kotła olejowego magazynowany będzie, jak dotychczas.

Pomieszczenie magazynu oleju jak również układ połączeń zbiorników olejowych pozostaną bez zmian.

Rozdział glikolu pomiędzy instalacją c.o. a instalacją c.w.u. realizowana będzie za pomocą zaworu trójdrogowego Danfoss HFE3 80 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 80 mm
- Kvs 150 m<sup>3</sup>/h
- PN 6 bar

Praca zaworu trójdrogowego realizowana będzie za pomocą siłownika Danfoss AMB 162 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- zasilanie 1 x 230 V - 50 Hz
- siła 5 Nm
- kąt obrotu 90°
- prędkość obrotu 60 s/90°

Z zaworu trójdrogowego glikol dostarczany będzie do jednofazowego płytowego wymiennika ciepła ONDA S 182M-120 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- konfiguracja przeciwprądowy
- ilość płyt 120
- F 9,36 m<sup>2</sup>
- Q 120,23 kW
- Δpglikol 14 kPa
- Δpwoda 3 kPa
- Wym /wys/sz/dł/622 / 197 / 206 mm

Wymiennik ciepła został dobrany za pomocą oryginalnego programu komputerowego producenta.

Z płytowego wymiennika ciepła glikol dostarczany będzie do stojącego zbiornika buforowego o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V500 dm<sup>3</sup>

- Tmax 95 °C
- Probocze 3 bar

Zbiornik buforowy należy wykonać w wersji specjalnej uzgodnionej z dostawcą pompy ciepła.

Jako wymóg dostawcy pomp ciepła zbiornik buforowy zawierać będzie króćce DN 80 mm.

Miejsce montażu zbiornika buforowego pokazane zostało na załączniku graficznym. Z powodu ograniczonego miejsca należy zainstalować zbiornik buforowy o jak najmniejszej średnicy wewnętrznej.

Ruch wody w obiegu bufora wymuszany będzie za pomocą będącej częścią pompy ciepła elektronicznej pompy obiegowej.

W kotłowni występują obecnie 2 obiegi c.o. ( po jednym na każdy budynek: szkoła / przedszkole ) i tyle też obiegów grzewczych pozostanie po przeprowadzeniu termomodernizacji. Poszczególne obiegi grzewcze ani miejsce włączenia ich do kolektorów w obrębie źródła ciepła nie ulegną zmianie.

Z płytowego wymiennika ciepła woda dostarczana będzie do istniejącej wewnętrznej instalacji c.o. za pomocą istniejącej pompy obiegowej Grundfos. Parametry pracy układu c.o. ustalane będą, jak dotychczas, za pomocą istniejącego zaworu trójdrogowego.

Zgodnie z wytycznymi dostawcy pompy ciepła c.w.u. wytwarzana będzie w 2 połączonych równolegle zbiornikach buforowych specjalnych Elektromet WGJ-B inox HP 1000 oraz Elektromet WGJ-B inox HP 500 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

Parametry	Jednostki	WGJ-B inox HP 1000	WGJ-B inox HP 500
V	dm <sup>3</sup>	957	476
F	m <sup>2</sup>	7,2	5,82
T <sub>maxzbiornik</sub>	°C	95	80
P <sub>maxzbiornik</sub>	bar	3	3
T <sub>maxwęzownica</sub>	°C	95	95
P <sub>maxwęzownica</sub>	bar	6	6
Q <sub>grz.80/15/45</sub>	kW	49,0	47,9
V <sub>c.w.u. 80/15/45</sub>	dm <sup>3</sup> /h	1201	1174
Q <sub>grz.55/15/45</sub>	kW	31,3	30,4
V <sub>c.w.u. 55/15/45</sub>	dm <sup>3</sup> /h	768	746
Q <sub>grz.45/10/40</sub>	kW	24,2	23,4
V <sub>c.w.u. 45/10/40</sub>	dm <sup>3</sup> /h	693	670

Każdy z podgrzewaczy wyposażony będzie w montowaną od góry anodę magnezową.

W każdym z podgrzewaczy zamontowana będzie grzałka elektryczna do podgrzewania i termicznej dezynfekcji EJK HP 6000 o mocy grzewczej równej 6,0 kW, 3 x 400 V.

Przed stratami ciepła podgrzewacz WGJ-B inox HP 1000 zabezpieczony będzie za pomocą pianki poliuretanowej zdejmowalnej o grubości 100 mm. natomiast podgrzewacz WGJ-B inox HP 500 zabezpieczony będzie za pomocą zamocowanej na stałe pianki polistyrenowej o grubości 100 mm. Obudowę zewnętrzną będzie stanowiło tworzywo typu skay.

Podgrzew c.w.u. za pomocą pompy ciepła odbywał się będzie za pomocą jednofazowego płytowego wymiennika ciepła ONDA S 182M-50 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- konfiguracja przeciwprądowy
- ilość płyt 50
- F 5,76 m<sup>2</sup>
- Q 81,97 kW
- Δ<sub>p</sub>glikol 30 kPa
- Δ<sub>p</sub>woda 1 kPa
- Wym /wys/sz/dł/622 / 197 / 136 mm

Wymiennik ciepła został dobrany za pomocą oryginalnego programu komputerowego producenta.

Ogrzana c.w.u. gromadzona będzie w zbiornikach buforowych specjalnych Elektromet WGJ-B inox

HP. W ten sposób unika się dwukrotnej wymiany ciepła przy podgrzewie c.w.u. a co za tym idzie zwiększa się sprawność energetyczną układu.

W okresie gdy pompa ciepła nie pracuje podgrzew c.w.u. zapewniony będzie za pomocą istniejącego kotła olejowego Viessmann o mocy grzewczej równej 170 kW. Kocioł ten podgrzewał będzie c.w.u. za pomocą zamontowanej w zbiorniku buforowym wężownicy.

Istniejące 2 pojemnościowe podgrzewacze c.w.u. Kospel o pojemności każdego z nich równej 500 dm<sup>3</sup> należy zdemonstrować. Zbiornik buforowy zainstalować należy w miejscu zamontowania jednego z obecnie zainstalowanych podgrzewaczy c.w.u. pokazanym na rys. nr 2 natomiast w miejscu obecnego zamontowania drugiego z istniejących pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u. zainstalowany będzie mniejszy z nowych podgrzewaczy c.w.u. Elektromet WGJ-B inox HP 500 o pojemności 500 dm<sup>3</sup>.

Należy zdemonstrować 2 istniejące pompy ładujące podgrzewacze c.w.u. a zamiast nich zamontować pompę obiegową Grundfos Magna1 40-80 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Q 0 ÷ 26 m<sup>3</sup>/h
- H 0 ÷ 8 mH<sub>2</sub>O
- DN 40 mm
- Ns 18,4 ÷ 276 W, 1 x 230 V
- EEI 0,20

Woda grzewcza do pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. dostarczana będzie z płytowego wymiennika ciepła za pomocą nowej pompy elektronicznej Grundfos Magna1 40-80N o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Q 0 ÷ 26 m<sup>3</sup>/h
- H 0 ÷ 8 mH<sub>2</sub>O
- DN 40 mm
- Ns 18,4 ÷ 276 W, 1 x 230 V
- EEI 0,20

Pompa posiadać będzie korpus wykonany ze stali nierdzewnej.

Podgrzew c.w.u. w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. za pomocą energii cieplnej wyprodukowanej w kotle olejowym odbywać się będzie za pomocą istniejącej pompy ładującej Grundfos.

Układ ładowania podgrzewaczy c.w.u. obecnie jest wpięty do znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni kolektorów. W trakcie termomodernizacji układ ten wypięty zostanie z kolektorów oraz wpięty do istniejącego układu technologicznego kotłowni w miejscu pokazanym na schemacie technologicznym. Kolektory pozostaną istniejące skrócone o miejsce po rurociągach układu grzewczego podgrzewaczy c.w.u.

Nowe urządzenia połączone będą w sposób pokazany na schemacie technologicznym.

Dotychczas zamontowane urządzenia oraz łączące je rurociągi należy zdemonstrować.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalacja glikolowa chroniona będzie za pomocą przeponowego naczynia bezpieczeństwa Reflex S25 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V 25 dm<sup>3</sup>
- Pn 10 bar
- Pwst 1,5 bar
- Tmax + 70 °C

Naczynie przeponowe bezpieczeństwa dostosowane jest do stosowania roztworu o zawartości glikolu do 50%.

Urządzenie wyposażone jest w membranę niewymienną zgodnie z PN-EN 13831.

Naczynie montowane będzie na ścianie wewnętrznej kotłowni za pomocą oryginalnej taśmy mocującej Reflex.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia istniejący układ grzewczy chroniony będzie, jak dotychczas, za pomocą istniejącego naczynia bezpieczeństwa Reflex.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia nowe podgrzewacze c.w.u. chronione będą za pomocą przepływowych naczyń bezpieczeństwa Reflex DD33w ilości:



- Elektromet WGJ-B inox HP 1000 - 2 szt.
- Elektromet WGJ-B inox HP 500 - 1 szt.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalacja zabezpieczona będzie za pomocą przeponowych naczyń bezpieczeństwa oraz membranowych zaworów bezpieczeństwa. Pompa ciepła chroniona będzie za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 3/4"
- Po 6 bar

Płyty wymiennik ciepła chroniony będzie za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 1"
- Po 3 bar

Każdy z pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u. chroniony będzie za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 3/4"
- Po 6 bar

Wszystkie nowe urządzenia, poza pompą ciepła, zlokalizowane będą w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Wszystkie nowe rurociągi w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu według PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie.

Rurociągi należy prowadzić pod stropem pomieszczenia źródła ciepła. Rurociągi łączące pompę ciepła z poszczególnymi urządzeniami źródła ciepła prowadzone będą pod stropem poszczególnych zlokalizowanych w piwnicy budynku pomieszczeń. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne powinny być zabezpieczone stalowymi tulejami ochronnymi.

Kompensacja wydłużeń rurociągów realizowana będzie za pomocą kompensacji U - kształtowej. Minimalna długość ramion kompensacyjnych jest równa odpowiednio 310 oraz 620 mm.

Przewiduje się zamontowanie 3 punktów stałych w miejscach pokazanych na rysunku. Najbardziej odległe (zainstalowane na prostych odcinkach rurociągów) są o siebie odległe o 13 mb. Kompensację U - kształtową należy zainstalować pod stropem pomieszczenia pośrodku w.w. odcinka.

Na poszczególnych rurociągach zamontować należy podpory przesuwne.

Na odcinku pomiędzy pompą ciepła a ścianą zewnętrzną budynku należy ułożyć stalowe preizolowane rurociągi sieci ciepłej

W celu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchnie zewnętrzne wszystkich nowych rur stalowych / przed założeniem izolacji / oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050 oraz PN-70/H-97051 oraz odpylić i odtłuścić rozpuszczalnikami. Tak przygotowaną powierzchnię nie później niż 6 h po oczyszczeniu należy dwukrotnie malować emalią kreodurówą. Czas schnięcia każdej warstwy 24 h. Całość prac antykorozyjnych należy wykonać zgodnie ze wskazówkami instrukcji KOR-3A.

Rurociągi te należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie za pomocą izolacji syntetycznej o współczynniku  $\lambda$  nie wyższym niż 0,035 W/mxK o grubości zgodnej z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst jednolity: Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 07 czerwca 2019 r. / poz. 1065 /.

Po zakończeniu całości prac instalacyjnych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

Układ spalinowy kotłowni pozostanie bez zmian.

Zarówno wentylacja nawiewna jak i wywiewna w pomieszczeniu dotychczasowej kotłowni pozostaną bez zmian.

Instalacja wod-kan istniejącej kotłowni pozostanie bez zmian.

Poszczególne urządzenia i materiały można zastąpić innymi posiadającymi nie gorsze parametry

techniczne od urządzeń zaprojektowanych pierwotnie po uprzednim uzyskaniu zgody projektanta.  
Całość prac, poszczególne próby i odbiory należy wykonać zgodnie z poniższymi opracowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Wytężnymi stosowania i eksploatacji opracowanymi przez producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

pod kierunkiem uprawnionego Inspektora Nadzoru.

## 8. WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO – WYWIEWNA (sala gimnastyczna)

Do wentylacji projektowanego budynku Sali gimnastycznej wykorzystuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła. W okresie użytkowania sali gimnastycznej układ wentylacyjny zapewniać będzie wymianę powietrza w ilości 2 wymian.

Kubatura projektowanej sali gimnastycznej (pom. nr 0.20) wraz z przynależną strefą drabinek i widownią jest równa 4832,85 m<sup>3</sup>.

Obliczeniowy strumień powietrza wentylacyjnego Sali Gimnastycznej będzie więc równy:

$$V_{\text{went}} = 2 \times 4833 = 9\,666 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Źródłem powietrza wentylacyjnego będzie centrala wentylacyjna. Szczegółowa specyfikacja i parametry techniczne urządzenia według projektu wykonawczego.

W skład centrali wentylacyjnej wchodzić będą:

- wentylatory wywiewne i nawiewne,
- wymiennik obrotowy,
- nagrzewnica wodna,
- filtry kieszeniowe klasy F7,
- tłumiki zainstalowane na wlotach i wylotach tłumiki;

Pracą centrali sterować będzie dostarczana wraz z nią oryginalna automatyka w skład której wchodzi:

- skrzynka zasilająco/sterująca 1 szt.
- sterownik z zdalnym panelem: BMS - Mod Bus - 1 szt.
- kanałowy czujnik temperatury nawiewu - 1 szt.
- kanałowy czujnik temperatury wymiennika obrotowego - 1 szt.
- kanałowy czujnik temperatury wywiewu - 1 szt.
- kanałowy czujnik temp. zewnętrznej 1 szt.
- presostat filtra - 2 szt.
- siłownik przepustnicy - 2 szt.
- falownik - 2 szt.
- zawór trójdrogowy z siłownikiem i śrubunkiem - 1 szt.
- termostat przeciwmroźniowy - 1 szt.

Centrala umieszczona będzie na zewnątrz budynku, zgodnie z projektem zagospodarowania działki. W zimie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej ogrzewane będzie do temperatury nawiewu a następnie nawiewane do sali gimnastycznej. W okresie letnim powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej będzie jedynie filtrowane a następnie nawiewane do pomieszczenia.

Świeże powietrze dostarczane będzie do sali gimnastycznej za pomocą umieszczonych pod stropem pomieszczenia krętek nawiewnych. Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczenia sali gimnastycznej za pomocą krętek wywiewnych. Lokalizacja oraz wielkość krętek wentylacyjnych wg załącznika graficznego.



Wydajność poszczególnych kratki nawiewnych i wywiewnych zgodnie z projektem wykonawczym. Przepływ przez poszczególne kratki należy ustawić w trakcie rozruchu układu. Przewiduje się zastosowanie kratki nawiewnych oraz wywiewnych o regulowanym przepływie. Zalecane jest włączenie wentylacji godzinę przed rozpoczęciem użytkowania i wyłączanie po zakończeniu użytkowania.

Do poszczególnych kratki w sali gimnastycznej powietrze doprowadzane będzie / i odprowadzane / za pomocą prostokątnych kanałów wentylacyjnych wykonanych w systemie z gęsto sprasowanych włókien szklanych związanych żywicami termoutwardzalnymi pokrytych powłokami:

- Zewnętrzna – laminat z folii aluminiowej zbrojonej siatką z włókna szklanego
- Wewnętrzna – tkanina „neto” o prostym splocie włókien szklanych

Podstawowe wymagania techniczne kanałów wentylacyjnych są następujące:

- Zakres ciśnień - 800 ÷ + 800 Pa
- Przewodność cieplna  $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$  w temperaturze + 24 °C
- Zakres temperatur - 30 ÷ 120 °C
- Maksymalna wilgotność powietrza 98 %
- Maks. prędkość przepływu powietrza 20 m/s
- Absorpcja pary wodnej  $\leq 5 \%$  masy
- Klasyfikacja ogniowa klasa A2-s1, d0 według PN-EN 13501-1:2004
- Własności tłumiące

Kanały te należy prowadzić w przestrzeni dachu pomieszczenia sali gimnastycznej w sposób pokazany na załącznikach graficznych do projektu wykonawczego.

Poszczególne kanały wycinane będą na placu budowy. Każdorazowo należy pamiętać o sprawdzeniu rzeczywistych niezbędnych wymiarów.

Kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz pomieszczenia sali gimnastycznej należy ocieplić warstwą izolacyjną o grubości 40 mm oraz współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ .

Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz pomieszczenia sali gimnastycznej należy ocieplić warstwą izolacyjną o grubości 80 mm oraz współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ .

Dla poszczególnych pomieszczeń zespołu szatniowego i łącznika należy przyjąć wentylację mechaniczną. Realizowana ona będzie za pomocą kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych pod stropem pomieszczenia. Lokalizacja oraz wielkość kratki wentylacyjnych wg załącznika graficznego.

Wydajność poszczególnych kratki nawiewnych i wywiewnych zgodnie z projektem wykonawczym.

## 9. KLIMATYZACJA – budynek szkoły i przedszkola

Do zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza projektuje się klimatyzację do pracy w systemie zamkniętym. Projektuje się 3 układy chłodnicze z 3 jednostkami zewnętrznymi. Jednostki zewnętrzne montowane na grucie / na ścianie budynku.

- 1 sztuka MVi-335WV2RN1(A) - poziom ciśnienia akustycznego = 61 dB
- 2 sztuki MVi-200WV2RN1(A) – poziom ciśnienia akustycznego = 58 dB

Projektuje się jednostki wewnętrzne jako naściennne oraz 4-stronne kasety sufitowe:

MI2-56Q4DN1 - 6sztuk  
 MI2-45Q4CDN1- 2 sztuki  
 MI2-45GDN1 -1 sztuka  
 MI2-36Q4DN1- 3 sztuki





**System 2 VRF Package**

MCA=200V(V)/2R(N1/A) CR 103.0%

Cooling Capacity: 18.76 kW Indoor Total Cooling Capacity: 18.45 kW

Heating Capacity: 18.07 kW Indoor Total Heating Capacity: 18.07 kW

MCA+1SAS+S2A-A 3B0-415V/5pin-62Hz

MCA+2.0ZL1SFA+1SA

ZB-D4V-62Hz

Name IDU1  
ATC 2.52ASG 1.85 kW  
AHC 2.47 kW

D1D2-K1Y2

D1D2-K1Y2

Name IDU2  
ATC 3.0ASAC 1.90 kW  
AHC 1.85 kW

Name IDU1  
ATC 2.52ASG 1.85 kW  
AHC 2.47 kW

Name IDU3  
ATC 3.0ASAC 1.55 kW  
AHC 1.85 kW

Name IDU4  
ATC 1.6ASAC 1.14 kW  
AHC 1.79 kW

Name IDU5  
ATC 3.0ASAC 2.54 kW  
AHC 3.86 kW

Name IDU5  
ATC 3.0ASAC 2.52 kW  
AHC 3.86 kW

- POE/IDU and ODU communication wire,  
0.75mm<sup>2</sup> three-core shielded cable should be used)
- - - D1D2 Group control communication wire,  
0.75mm<sup>2</sup> two-core shielded cable should be used)
- - - ABCDE (indoor communication wire,  
0.5mm<sup>2</sup> four-core shielded cable should be used)
- - - XYC Power line communication wire,  
0.75mm<sup>2</sup> two-core shielded cable should be used)
- - - D1D2-K1Y2 Group control communication and power wire,  
0.75mm<sup>2</sup> two-core shielded cable  
+0.75mm<sup>2</sup> two-core shielded cable should be used)
- - - XYE (ODU and ODU communication wire,  
0.75mm<sup>2</sup> three-core shielded cable should be used)
- - - Power wire

The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

**System 3 VRF Pietro**

MU-335WV2RN1(A) CR:100.3%

Cooling Capacity: 30.88 kW Indoor Total Cooling Capacity: 30.44 kW

Heating Capacity: 30.25 kW Indoor Total Heating Capacity: 30.25 kW

MCA=25.4 A SIFA=32 A 380-415V/3ph-50Hz

(19.00 m)

Power Wire

FQZH-N-03D

G Φ28.6 L Φ12.7

G Φ15.9 L Φ9.52 (211.05 m)

Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.11ASC:3.16 kW

AHC:5.04 kW

MCA = 3.36A / MFA = 15A

Power Wire

220-240V-50Hz

FQZH-N-02D

G Φ22.2 L Φ9.52 (32.70 m)

G Φ15.9 L Φ9.52 (44.75 m)

Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.11ASC:3.16 kW

AHC:5.04 kW

Power Wire

FQZH-N-01D

G Φ19.1 L Φ9.52 (54.30 m)

G Φ15.9 L Φ9.52 (61.35 m)

FQZH-N-01D

G Φ15.9 L Φ9.52 (84.90 m)

Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.09ASC:3.17 kW

AHC:5.04 kW

Power Wire

G Φ15.9 L Φ9.52 (93.45 m)

Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.10ASC:3.17 kW

AHC:5.04 kW

Power Wire

FQZH-N-01D

G Φ15.9 L Φ9.52 (711.90 m)

G Φ15.9 L Φ9.52 (101.05 m)

Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.03ASC:3.13 kW

AHC:5.04 kW

Power Wire

G Φ15.9 L Φ9.52 (113.75 m)

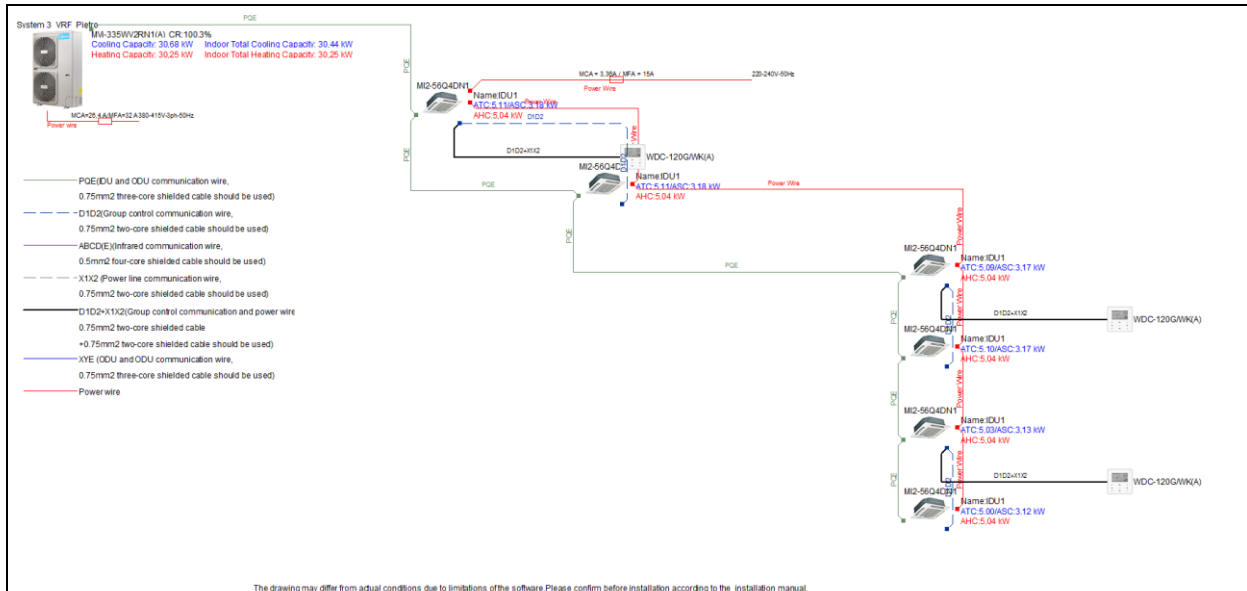
Mi2-56Q4DN1

Name:IDU1

ATC:5.00ASC:3.12 kW

AHC:5.04 kW

The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software.Please confirm before installation according to the installation manual.



Instalacja chłodu ma zadanie w okresie zimowym i letnim zapewnić komfort cieplny w pomieszczeniach poprzez regulację temperatury oraz odpowiednią jakość powietrza, dzięki zastosowaniu wysokowydajnych filtrów. Instalacja chłodu zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na załącznikach graficznych, a także ściśle wg wytycznych producentów i dostawców urządzeń chłodniczych, jako instalacja chłodu z czynnikiem R410A obiegu zamkniętego lewobieżnego i prawobieżnego (system rewersyjny). Zład instalacji może być wypełniony tylko freonami wg wytycznych producentów urządzeń. Instalację chłodu zaprojektowano na ciśnienie dopuszczalne maksymalnie do 0,6 MPa i temperaturę maksymalną do 900C.

Przewody prowadzić nad podwieszanym sufitem w izolacji. Jeśli przewody z uzasadnionych przyczyn będą prowadzone po ścianach pomieszczeń skonfrontować z częścią opracowania branży budowlanej obudowę przewodu. Sposób maskowania przewodów wykonany zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego. Uzgodnić z Inwestorem. Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzić za pomocą pomp skroplin do najbliższego pionu k. Sanitarnej. Wykonać zabezpieczenie syfonowe.

Łączenia przewodów, zmiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Rozwiązania kompensacji i punktów stałych zgodne z wytycznymi producenta systemu. Połączenia urządzeń z instalacją freonową za pomocą atestowanych węży. Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów. Izolowanie ciepłochronne przewodów zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń skraplających. Jeśli wytyczne producentów nie mówią inaczej izolować jak przewody rozdzielcze zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy. Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium i przy maksymalnym ciśnieniu zgodnie z warunkami technicznymi i właściwościami fizycznymi zastosowanych czynników chłodniczych (freonów). Konsultować z dostawcą urządzeń i czynnika chłodniczego.

Zastosowane materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie Polski i w danym środowisku pracy (ciśnienia, temperatury itp.).

Próby szczelności i odbiory instalacji

Próby szczelności instalacji chłodu należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu instalacji, przed wykonaniem izolacji i zamurowaniem przebiegów.

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi. Dodatkowe próby i odbiory

należy przeprowadzić na życzenie Inwestora.  
Próby szczelności winny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

## 10. ODPROWADZENIE WODY OPADOWEJ

Wody opadowe z projektowanego utwardzenia odprowadzane są powierzchniowo na teren nieutwardzony działki.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego budynku odprowadzane są za pomocą rur drenarskich do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie inwestora.

## 11. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zmiany do niniejszej dokumentacji wymagają uzgodnienia i akceptacji projektanta. Dla wszystkich elementów prefabrykowanych należy używać tylko materiałów zalecanych przez producenta.

Zabrania się stosowania materiałów niecertyfikowanych i nieposiadających aprobaty technicznej.

Całość prac, poszczególne próby i odbiory należy wykonać zgodnie z poniższymi opracowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wytycznymi stosowania i eksploatacji opracowanymi przez producentów poszczególnych urządzeń i materiałów,

pod kierunkiem uprawnionego Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Pełny opis wymagań ppoż. dla obiektu znajduje się w części branży architektonicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny, urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów, sposób układania, mocowania i prób szczelności przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

**Użytkowanie instalacji.**

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń. Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji



**UWAGA DLA WYKONAWCÓW****Uwaga ogólna**

Wykonawca wykonuje obiekty budowlane zgodnie z przedstawionym projektem budowlanym, załącznikami graficznymi, oraz informacjami zawartymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Osobą odpowiedzialną za prawidłowe wykonywanie robót na budowie jest Kierownik budowy, któremu podlegają majstrowie i pozostali pracownicy. Osobą odpowiedzialną za nadzór robót odpowiedzialni są właściwi branżowo Inspektorzy Nadzoru inwestorskiego oraz Główny projektant budynku w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego. Za pomiary geodezyjne odpowiedzialny jest uprawniony Geodeta.

Podstawą wykonania robót jest załącznik do Decyzji o Pozwoleniu na budowę, Projekt Budowlany. Wszelkie zmiany i odstępstwa mogą być dokonane po otrzymaniu pisemnej zgody wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Wykonawca wykonuje prace na podstawie załączonej dokumentacji. W żadnym wypadku nie zwalnia to wykonawcy od wykonywania robót zgodnie z praktyką budowlaną, oraz powszechną wiedzą budowlaną. Każda wątpliwość co do wykonywanych elementów powinna być konsultowana z osobami odpowiedzialnymi. W przypadku pojawienia się istotnych pytań dotyczących poszczególnych robót o wyjaśnienie należy zwrócić się do projektanta. Wykonawca mając świadomość istotnych odstępstw na placu budowy od przyjętych założeń i rozwiązań projektowych, powinien wstrzymać wszelkie prace do czasu otrzymania wyjaśnień.

Wycena i wykonanie robót zgodnie z umową z inwestorem

Wymagania szczegółowe należy rozumieć poprzez:

- określenie zakresu robót
- określenie wymagań technicznych i sposobu wykonania robót budowlanych
- określenie parametrów technicznych materiałów budowlanych i wyposażenia

Prace budowlane opisane w projekcie należy traktować, jako podstawę dla prawidłowego wykonania robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek do kalkulacji kosztów robót budowlanych przewidzieć wszystkie roboty, również niewyszczególnione w niniejszym opisie, a wynikające z zakresu prac, oraz powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej. W przypadku pojawienia się istotnych odstępstw w zakresie wykonawstwa, należy złożyć stosowną informację do zamawiającego w formie pisemnej przed wykonaniem. Po wykonaniu robót, bez uzgodnienia z zamawiającym, wykonawca nie może kwestionować przyjętych warunków realizacji robót, oraz wnioskować o zwiększenie płatności na podstawie robót niewyszczególnionych, a wynikających z powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej, oraz ujętych w niniejszym opracowaniu, a także wymaganiami dotyczącymi wykonania poszczególnych robót w sposób prawidłowy, zgodnie z powszechną wiedzą z zakresu przedmiotu zamówienia.

Materiały budowlane, których parametrów nie opisano należy rozumieć, że są materiałami budowlanymi w powszechnym stosowaniu, certyfikowanymi, dostępnymi w składach budowlanych. W przypadku wątpliwości, co do możliwości zastosowania materiałów innych niż wskazane należy skontaktować się z zamawiającym lub projektantem.

**Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu projektowanych robót:**

1. Wykonawcy mają obowiązek dokonać wyliczenia w oparciu: przedmiar robót, projekt budowlany i wykonawczy, specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych, opis budowlany i wykonawczy projektu.
2. Wykonawcy mają obowiązek dokonać kalkulacji cen ofertowych pełnych - określających wszystkie koszty konieczne dla pełnego wykonania zadań tzn.

**Ilekość w przedmiarze mowa jest o:**

„ Wykonaniu wykopów „ - należy przez to rozumieć, wykonanie wykopu, montaż instalacji, zakrycie wykopu uporządkowanie terenu

„ Wykonaniu instalacji wewnętrznych „ - należy przez to rozumieć, wykonanie bruzd, lub przewodów ochronnych, wypełnienie bruzd, taśm ochronnych, oraz zakrycie przewodów, wykonanie wszystkich niezbędnych przejść i tulei instalacyjnych

„ Wykonanie robót murowych „ - należy przez to rozumieć wykonanie wszystkich niezbędnych robót lub dostarczenia materiałów koniecznych dla ich wykonania i wykonanie tych robót tj. wykonania niewyszczególnionych podmurówek pod ściany wewnętrzne, zamurowań lub przejść instalacyjnych w murach oraz innych wynikających z zakresu i specyfiki projektu.

„ Malowanie drewna - dotyczy malowania wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Impregnacja drewna - dotyczy impregnacji wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Pozycje uproszczone - zakres robót określony jest w nazwie zadania - wykonawca do kalkulacji zobowiązany jest przyjąć wszystkie roboty wynikające z treści pozycji lub zadać pytanie zamawiającemu odnośnie zakresu prac. Nazwę pozycji należy rozumieć, jako dostarczenie materiałów lub urządzeń, transport i montaż wraz z przekazaniem zamawiającemu certyfikatów i gwarancji użytkowania, oraz elementu lub zestawu elementów gotowych do użytkowania.

Zagospodarowanie terenu - dotyczy wykonania wszystkich elementów i warstw konstrukcyjnych nawierzchni wskazanych na projekcie zagospodarowania działki, oraz w sposób zapewniający bezpieczne i prawidłowe użytkowanie. Kalkulacje

wykonano w oparciu o dane techniczne zawarte w projekcie budowlanym. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót we własnym zakresie dokonuje wizji lokalnej i zbiera wszystkie niezbędne informacje konieczne do prawidłowej wyceny.

**Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu i formy prowadzonych robót:**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje następujące dokumenty:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Projektant wykonujący obowiązki w zakresie nadzoru autorskiego oraz Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Bezpieczeństwo i higiena pracy Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020, poz. 1333 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 215 ).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1373 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 667 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o ochronie przyrody ( tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55)

Pieczęć firmowa:

Atelier Architektury Radosław Żubrycki  
Ul. Zielone Wzgórze 1 59-900 Białogórze  
Tel. 514 492 382 Tel. 518 139 710  
[www.aarz.pl](http://www.aarz.pl) [biuro@aarz.pl](mailto:biuro@aarz.pl)

Pieczęć głównego architekta:

**Mgr inż. Arch. Joanna Niečko**  
Nr upr 73 / LuOKK/2016  
w specjalności architektonicznej  
bez ograniczeń

---

**Opracowanie całości:**

Atelier Architektury Radosław Żubrycki  
Ul. Zielone Wzgórze 1 59-900 Białogórze  
Tel. 514 492 382 Tel. 518 139 710  
[www.aarz.pl](http://www.aarz.pl) [biuro@aarz.pl](mailto:biuro@aarz.pl)