

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z
ŁĄCZNIKIEM DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W
GĄSAWACH RZĄDOWYCH
ZLOKALIZOWANEJ NA DZIAŁCE NR 841
w m. SADEK, GM. SZYDŁOWIEC

(Jednostka ewidencyjna : 143005_5 – Szydłowiec – obszar wiejski,
Obręb ewidencyjny 0012 - Sadek)

KATEGORIA OBIEKTU IX

INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR : Gmina Jastrząb, Plac Niepodległości 5, 26-502 Jastrząb

Niniejsze opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Zostało wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 (DZ.U. z 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami).

Autorzy opracowania	Imię i Nazwisko Numer uprawnień	Data	Podpis
Projektowała:	mgr inż. BOGUMIŁA OSTROWSKA UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE SIECI SANITARNYCH I INSTALACJI SANITARNYCH NR UPR. GP-III-7342/33/91	12.2019r.	
Sprawdziła:	mgr inż. EWA ŚWIEŻEWSKA UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE SIECI SANITARNYCH I INSTALACJI SANITARNYCH NR UPR. WBP-II-K-8386/64/79	12.2019r.	

Opracowanie zawiera:

- Opis i obliczenia	str. 1-14
- Specyfikacja elementów wentylacyjnych	str. 15 - 17
- Załączniki	str. 18 - 30
- Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1
- Rzut parteru –wewnętrzne instalacje: wod-kan, ccw i cyrk.	rys. nr 2
- Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	rys. nr 3
-Rzut parteru - wewnętrzna instalacja c.o.	rys. nr 4
- Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5
- Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	rys. nr 6
- Przekroje instalacji wentylacji mechanicznej	rys. nr 7

**OPIS I OBLICZENIA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI
SANITARNYCH DLA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z
ŁĄCZNIKIEM DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GĄSAWACH RZĄDOWYCH
ZLOKALIZOWANEJ NA DZIAŁCE NR 841
w m. SADEK, GM. SZYDŁOWIEC**

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowi zlecenie Inwestora: tj. Gminy Jastrząb.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swym zakresem wewnętrzne instalacje: wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej w projektowanym Budynku Sali Gimnastycznej zlokalizowanym w Gąsawach Rządowych, na działce nr 841 gm. Jastrząb.

3. Materiały wyjściowe do projektowania.

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią:

- podkłady architektoniczno- konstrukcyjne budynku szkoły
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy.

4. Instalacje: wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej.

4.1. Zamierzenia projektowe.

Budynek sali gimnastycznej zasilany będzie w wodę z istniejącego przyłącza wody zlokalizowanego na posesji, poprzez rozbudowę istniejącej instalacji wodociągowej w budynku szkoły. Uzgodniono, że projektowana instalacja wodociągowa dla sali gimnastycznej będzie włączona do instalacji wody zimnej w projektowanej kotłowni (ujętej w odrębnym opracowaniu).

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane poprzez istniejącą studzienkę kanalizacyjną do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków (docelowo do oczyszczalni ścieków wg odrębnego opracowania).

4.2. Zapotrzebowanie na wodę, ilość ścieków sanitarnych dla budynku:

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla budynku sali wynosi:

- dla celów higieniczno-sanitarnych:

$n = 80$ uczniów

$Q^1_{\text{śrd}} = 80 \times 10 = 800 \text{ l/d}$

- dla celów porządkowych:

$$Q_{2\text{śrd}} = 400 \times 1,0 = 400 \text{ l/d}$$

Łącznie zapotrzebowanie na wodę zimną wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 1,4 \times 1,2 = 1,68 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 1,68 \times 3,2/8,0 = 0,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy przepływ wody wynosi:

$$Q_s = 0,8 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla budynku szkoły wynosi:

-dla celów higieniczno-sanitarnych:

$$G_{\text{śrd}}^{1c} = 40 \times 2,5 = 100 \text{ l/d}$$

-dla celów porządkowych:

$$G_{\text{śrd}}^{2c} = 200 \text{ l/d}$$

-dla natrysków:

$$G_{\text{śrd}}^{3c} = 5 \times 75 = 375 \text{ l/d}$$

Łącznie zapotrzebowanie na wodę ciepłą wyniesie:

$$G_{\text{śrd}}^c = 675 \text{ l/d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 1,4 \times 675 = 945 \text{ l/d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 945 \times 3,2/8,0 = 378 \text{ l/h}$$

Ilość odprowadzanych ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto równą 95% zapotrzebowania na wodę zgodnie z wytycznymi technologicznymi:

$$Q_{\text{śrd}} = 0,95 \times 1,9 = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Projektowana instalacja wody zimnej, c.c.w. i cyrkulacji:

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną z istniejącego przyłącza wody włączonego do istniejącego wodociągu gminnego. Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji wodociągowej w budynku szkoły. Przewiduje się włączenie projektowanej instalacji wodociągowej do instalacji wody zimnej w kotłowni gazowej na propan-butan kontenerowej ujętej odrębnym opracowaniem. Projekt swym zakresem obejmuje instalację doprowadzającą wodę zimną nad wszystkie urządzenia sanitarne zaprojektowane w zapleczu sali gimnastycznej i odcinek ziemny instalacji wodociągowej między budynkiem sali gimnastycznej a kotłownią.

Projektowany budynek zasilany będzie w ciepłą wodę z projektowanej kotłowni gazowej na propan-butan kontenerowej ujętej odrębnym opracowaniem. Projekt swym zakresem obejmuje instalację doprowadzającą wodę ciepłą nad urządzenia sanitarne zaprojektowane w zapleczu sali gimnastycznej do wejścia odcinków ziemnych instalacji ciepłej wody i cyrkulacji do kotłowni. Zobowiązuje się użytkownika do okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej wody poprzez przegrzewanie w temperaturze min. 70° C.

4.4 Przewody

Odcinek ziemny instalacji wodociągowej między budynkiem sali gimnastycznej a kotłownią projektuje się z rur PE100, PN10, o średnicy $\varnothing 50 \times 5,4$ mm i długości $l = 28,0$ m łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Przewody należy prowadzić ze spadkiem $i = 0,5\%$ w kierunku kotłowni.

Odcinek ziemny instalacji ciepłej wody i cyrkulacji projektuje się z rur preizolowanych stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomocą lutu twardego. Zaprojektowano odcinek ziemny instalacji ciepłej wody o średnicy $\varnothing 32/125$ mm, a cyrkulację o średnicy $\varnothing 25/110$ mm i długości $l = 27,0$ m. Przewody należy prowadzić ze spadkiem $i = 0,5\%$ w kierunku kotłowni.

Przewody cyrkulacyjne i doprowadzające wodę zimną i ciepłą do poszczególnych przyborów w budynku sali oraz podejścia należy wykonać w brzdach ściennych lub w posadzce z rur typu PEX/AL./PEX łączonych przy użyciu złączek systemowych, np. systemu Rettig Heating.

Prowadzenie przewodów oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej projektu.

Opory przepływu wody cyrkulacyjnej przez instalację wynoszą:

$$H_{cyrk} = 800 \text{ daPa}$$

4.5. Wyposażenie sanitarne sali gimnastycznej.

Sala gimnastyczna wyposażona będzie w umywalki porcelanowe z półpostumentem, zlew ze stali nierdzewnej, miski ustępowe typu COMPAKT, natryski (w pomieszczeniu dla niepełnosprawnych brodzik zlicowany z poziomem posadzki). Sposób rozmieszczenia urządzeń pokazano w części rysunkowej projektu. Dla umywarek przewidziano baterie typu stojącego, a dla zlewu i natrysków przewidziano baterie typu ściennego. W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych armatura uruchamiana przez fotokomórkę. Przy podłączeniu do przyborów należy zamontować zawory odcinające. Dla przewodów prowadzonych w brzdach należy zastosować zawory podtynkowe, dla przewodów prowadzonych po wierzchu ścian, które będą obudowane w miejscu montażu zaworów przewidziano drzwiczki zamontowane w obudowie dla ich obsługi. W pomieszczeniu kotłowni na przewodzie wody zimnej projektuje się zawór ze złączką.

Dla zaplecza higieniczno-sanitarne sali gimnastycznej zaprojektowano mieszacz – termostatyczny zbiorowy regulator temperatury wody typ Prestotherm 90L o wydajności do 84 l/min.

Przy natryskach zastosowano zawory podścienne typ PRESTO 500 BS nr kat. 38330 z wylewką stałą.

4.6. Izolacja instalacji wodociągowej i c.c.w.

Przewody prowadzone w posadzkach lub brzdach ściennych należy prowadzić w osłonie typu „peszel” lub w miękkiej izolacji.

4.7. Projektowana kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą od urządzeń sanitarnych i od wpustów podłogowych. Projekt swym zakresem obejmuje instalację kanalizacji sanitarnej w projektowanym zapleczu sali gimnastycznej i odcinek ziemny instalacji kanalizacji sanitarnej między budynkiem sali gimnastycznej, a istniejącą studzienką kanalizacyjną zlokalizowaną na posesji. Instalacja obejmuje podejścia do urządzeń, piony oraz poziomy kanalizacyjne. Poziomy prowadzone będą pod posadzką parteru. Wszystkie przejścia przez ściany należy prowadzić w otworach ujętych w projekcie architektonicznym. Otwory wokół przewodów należy uzupełnić materiałem trwale plastycznym np. kitem bitumicznym. Otwory dla przejścia pionów przez stropy po zamontowaniu instalacji należy uzupełnić samorozprężną pianką poliuretanową. Wszystkie piony kanalizacyjne należy obudować.

Na pionach przewidziano czyszczaki rewizyjne. Na wysokości rewizji należy być zamontowane drzwiczki.

Kanalizację sanitarną tzn. podejścia do urządzeń, piony i poziomy zaprojektowano z rur z PVC kanalizacyjnego, łączonych na uszczelki gumowe, w przypadku łączenia kielichów w stropie, połączenia należy wykonać jako klejone.

Spadki oraz średnice przewodów pokazano w części rysunkowej projektu.

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej- poprzez piony zakończone wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach.

Odcinek zimny instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$, spadku $i = 2\%$ i długości $l = 6,0\text{m}$ łączonych kielichowo.

4.8. Próba ciśnieniowa.

Instalacje po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. Instalacja centralnego ogrzewania.

5.1. Założenia projektowe.

Budynek sali gimnastycznej zasilany będzie docelowo w ciepło dla potrzeb c.o. zgodnie z uzgodnieniami z Inwestorem z projektowanej kotłowni zlokalizowanej przy istniejącym budynku szkoły (ujętej w odrębnym opracowaniu).

Instalację c.o. projektuje się jako wodną, pompową, dwururową z rozdziałem dolnym. Czynnik grzewczy-woda o parametrach $80/60^{\circ}\text{C}$.

5.2. Bilans ciepła dla budynku.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku sali gimnastycznej dla potrzeb centralnego ogrzewania wynosi:

$$Q_{c.o.} = 43,0 \text{ kW}$$

5.3. Projektowana instalacja c.o.

Wewnętrzną instalację c.o. projektuje się jako wodną, dwururową z rozdziałem dolnym z wymuszonym obiegiem czynnika grzejnego. Projekt swym zakresem obejmuje instalację centralnego ogrzewania w projektowanym budynku sali gimnastycznej oraz odcinek ziemny instalacji c.o. między budynkiem sali gimnastycznej a projektowaną kotłownią (ujęta w odrębnym opracowaniu).

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu CV i łazienkowe typu Santorini Firmy Purmo Rettig. Wielkości i ich typy grzejników w poszczególnych pomieszczeniach podano w części rysunkowej projektu. Grzejniki w pomieszczeniach ogólnodostępnych dla uczniów należy obudować wg projektu architektonicznego.

Odpowietrzenie instalacji będzie odbywać się przy pomocy indywidualnych odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach. Grzejniki w pomieszczeniach ogólnodostępnych dla uczniów należy obudować wg projektu architektonicznego. Odpowietrzenie odcinka ziemnego instalacji c.o. projektuje się w najwyższych punkcie tj. na rozdzielaczach c.o. zlokalizowanych w budynku sali gimnastycznej. Odpowietrzenie projektuje się za pomocą zbiorników odpowietrzających typ A nieprzepływowych o $V=6,4\text{l}$.

Odwodnienie instalacji poprzez zawory spustowe ze złączką do węża zlokalizowane na rozdzielaczach c.o. Na rozdzielaczach c.o. o średnicy 80 mm i długości 1,0 m należy zamontować termometry i manometry.

Odwodnienie odcinka ziemnego instalacji co przewiduje się w najniższym punkcie tj. na wyjściu z kotłowni.

Na podstawie wykonanych obliczeń hydraulicznych niezbędne ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji wynosi:

$$H_d=2500 \text{ daPa}$$

Jako armaturę odcinającą, w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektuje się zawory odcinające kulowe kołnierzowe oraz gwintowane.

Regulację przepływu czynnika grzejnego projektuje się za pomocą zaworów termostatycznych firmy Herz z nastawą wstępną montowanych na grzejnikach oraz przy pomocy zaworów regulacyjnych, np. Firmy Herz montowanych na przewodach powrotnych od szafek rozdzielaczowych do rozdzielaczy i przy rozdzielaczach. Wielkości nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciu instalacji c.o.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych dla uczniów zastosowano głowice w wersji wandaloodpornej.

4.4 Przewody

Odcinek ziemny instalacji centralnego ogrzewania projektuje się z rur preizolowanych stalowych przewodowych ze szwem łączonych za pomocą

spawania. Zaprojektowano odcinek ziemny instalacji centralnego ogrzewania o średnicy 2* $\varnothing 50/140\text{mm}$ długości $l = 27,0\text{m}$. Przewody należy prowadzić ze spadkiem $i = 0,5\%$ w kierunku kotłowni.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania na odcinku od wejścia do budynku do rozdzielaczy należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych, czarnych łączonych przez spawanie, a przy armaturze należy stosować połączenia na gwint lub kołnierzowe.

Poziomy zasilające szafki rozdzielaczowe i od szafek rozdzielaczowych do grzejników instalacja została zaprojektowana z rur z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową, $t_{\text{max}} = 95^{\circ}\text{C}$, $p_{\text{max}} = 1,0\text{ MPa}$ firmy Purmo, łączonych przy użyciu złączek systemowych.

Przewody instalacji co w budynku należy prowadzić w projektowanych warstwach posadzkowych osłonie typu „peszel” lub miękkiej izolacji.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja ciepłochronna, próba ciśnieniowa instalacji c.o.

Rurociągi stalowe i rozdzielacze po zakończeniu robót montażowych przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji należy wypłukać. Potem całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe". Następnie rurociągi należy oczyścić z rdzy, pomalować emalią odporną na temp. do 100°C i zaizolować termicznie. Zaizolować należy rozdzielacze c.o. oraz rurociągi poziome biegnące w pomieszczeniu otulinami z pianki poliuretanowej grub. 30 mm w płaszczu z folii niepalnej.

6. Roboty ziemne.

Budowę odcinków ziemnych instalacji: centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej projektuje się realizować w wykopie otwartym, który należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN-1610.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, odprowadzeniem wody z wykopu itp. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny w założeniu ciągu reperów roboczych. W projekcie przyjęto wykopy wąskoprzestrzenne. Wykopy głębsze niż 1,0m należy obudować. Odcinki ziemne instalacji co, ccw i cyrk. prowadzić na głębokości zapewniającej przykrycie przewodów 80cm, odcinek instalacji wody zimnej na głębokości zapewniającej przykrycie przewodu 1,40m, natomiast odcinek ziemny instalacji kanalizacji sanitarnej na głębokości wg rys. nr 3.

Wszelkie prace związane z głębieniem wykopów należy poprzedzić wytyczeniem wszelkich skrzyżowań i zbliżeń do istniejących przewodów

uzbrojenia podziemnego. Prace ziemne w tych miejscach należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach nie zagrożonych, oddalonych od przewodów uzbrojenia podziemnego, prace ziemne mogą być wykonywane sposobem mechanicznym. Przy zbliżeniach mniejszych od 80cm, kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczać rurami ochronnymi Arota PS 160 i podwiesić. Wszystkie odkryte na czas wykonywanych robót przewody należy starannie zabezpieczać przed uszkodzeniem.

Wykopy powinny być zabezpieczone ogrodzeniem i w nocy oświetlone.

Przewody należy układać na podłożu wzmocnionym wykonanym w formie podsypki z piasku o grubości 10 cm. Po montażu przewodu należy dokonać jego obsypki i zasypki z jednoczesnym ręcznym zagęszczeniem do wysokości 30cm ponad górną krawędź. Na załamaniach, w strefach kompensacyjnych nie zagęszczać zasypki. Następnie dokonać zasypki gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Nad przewodami należy umieścić taśmę ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką dla ochrony rur przed przypadkowym uszkodzeniem i w celu jej lokalizacji.

Całość trasy odcinków ziemnych instalacji co, ccw i cyrk została skompensowana przez samokompensację. Na załamaniach należy zastosować poszerzenie wykopu i ułożyć poduszki kompensacyjne z wełny mineralnej grubości 0,05 m i długości 3,0m, maty od zewnątrz należy zabezpieczyć folią polietylenową.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej.

7.1. Zamierzenia projektowe.

Projekt swym zakresem ujmuje instalację wentylacji mechanicznej dla następujących pomieszczeń:

- a) wentylację nawiewno-wywiewną:
 - w przebieralniach: pom. nr 1.6 i nr 1.12,
 - w umywalniach: pom. nr 1.4 i nr 1.13,
- b) wentylację wywiewną:
 - z sali gimnastycznej - pom. nr 1.10,
 - z pomieszczenia w.c. – pom. nr 1.9

7.2. Opis instalacji wentylacji mechanicznej.

W budynku projektowanej sali gimnastycznej projektuje się następujące zespoły wentylacyjne:

- Zespół 1N – nawiew do przebieralni chłopców - pom. nr 1.6,
- Zespół 1W – wywiew z pomieszczenia j.w.,
- Zespół 2N – nawiew do umywalni chłopców - pom. nr 1.4,
- Zespół 2W – wywiew z pomieszczenia j.w.
- Zespół 3N – nawiew do przebieralni dziewczynek - pom. nr 1.12,
- Zespół 3W – wywiew z pomieszczenia j.w.
- Zespół 4N – nawiew do umywalni dziewczynek - pom. nr 1.13,

Zespół 4W – wywiew z pomieszczenia j.w.

Zespół 5W, 6W, 7W – wywiew z sali gimnastycznej – pom.nr 10

Oprócz w/w zespołów z pomieszczeniu w.c. dla niepełnosprawnych - pomieszczenie nr 1.9 projektuje się indywidualny wentylator wyciągowy typu Silent 200 zlokalizowane na kanale grawitacyjnym w tym pomieszczeniu. Praca w/w wentylatora będzie zablokowana z włączaniem wyłącznika światła w tych pomieszczeniach (wyłączenie wentylatora z opóźnieniem 10 minut).

Świeże powietrze czerpane będzie poprzez czerpnie ściennie dostarczane w komplecie z konektorami wentylatorowymi. Czerpnie powietrza zlokalizowane min. 2,0 m od terenu. Oczyszczanie powietrza nawiewanego, podgrzew będzie odbywał się z zastosowaniem konwektorów wentylatorowych produkowanych przez Juwent Ryki. Zastosowane anemostaty wywiewne umożliwiają regulację natężenia strumienia powietrza. Wszystkie przewody wentylacyjne należy obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

Kształtki i przewody projektuje się z blachy ocynkowanej łączonych w systemie profili Gebharda.

7.3.Obliczenia

Przebieralnia-pom.nr 1.6 (1N, 1W)

$$V_k = 30 \text{ m}^3$$

Przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi

$$n = 4 \text{ w/h}$$

$$V_N = V_w = 4 \times 30 = 120 \text{ m}^3/\text{h},$$

Do nawiewu zastosowano konwektor wentylatorowy z nagrzewnicą elektryczną, z komorą mieszania i filtrem G2 –UWK-E-H-KM-F, moc nagrzewnic elektrycznych 3,0 kW.

Do wywiewu zastosowano wentylator dachowy WDJ 17,5, jednofazowy. Parametry wentylatora: wydajność $V=120\text{m}^3/\text{h}$, spręż 18 daPa, moc silnika $N = 0,053 \text{ kW}$, $n = 2350 \text{ obr/min}$. Praca wentylatora zablokowana z pracą konwektora wentylatorowego. Gdy załączany jest konwektor automatycznie załączany jest wentylator wywiewny. Istnieje możliwość pracy tylko wentylatora wyciągowego. Wentylator zlokalizowano na kanale wentylacji grawitacyjnej zamontowany na podstawie dachowej PU-1 i cokole stalowym regulowanym CSR – 160.

Umywalnia-pom.nr 1.4- (2N, 2W)

$$V_k = 30 \text{ m}^3$$

Przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi

$$n = 5 \text{ w/h}$$

$$V_N = V_w = 5 \times 30 = 150 \text{ m}^3/\text{h},$$

Do nawiewu zastosowano konwektor wentylatorowy z nagrzewnicą elektryczną, z komorą mieszania Do nawiewu zastosowano konwektor z filtrem G2 –UWK-E-H-KM-F, moc nagrzewnic elektrycznych 3,0 kW.

Do wywiewu zastosowano wentylator dachowy WDJ 19, jednofazowy. Parametry wentylatora: wydajność $V=150\text{m}^3/\text{h}$, spręż 24 daPa, moc silnika 0,058 kW, $n = 2500$ obr/min. Praca wentylatora zblokowana z pracą konwektora wentylatorowego. Gdy załączany jest konwektor automatycznie załączany jest wentylator wywiewny. Istnieje możliwość pracy tylko wentylatora wyciągowego. Wentylator zlokalizowano na kanale wentylacji grawitacyjnej zamontowany na podstawie dachowej PU-1 i cokole stalowym regulowanym CSR – 160.

Przebieralnia-pom.nr 112 (3N, 3W)

$$V_k = 30 \text{ m}^3$$

Przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi

$$n = 4 \text{ w/h}$$

$$V_N = V_w = 4 \times 30 = 120 \text{ m}^3/\text{h},$$

Do nawiewu zastosowano konwektor wentylatorowy z nagrzewnicą elektryczną, z komorą mieszania i filtrem G2 –UWK-E-H-KM-F, moc nagrzewnic elektrycznych 3,0 kW.

Do wywiewu zastosowano wentylator dachowy WDJ 17,5, jednofazowy. Parametry wentylatora: wydajność $V=120 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 18 daPa, moc silnika $N = 0,053$ kW, $n = 2350$ obr/min. Praca wentylatora zblokowana z pracą konwektora wentylatorowego. Gdy załączany jest konwektor automatycznie załączany jest wentylator wywiewny. Istnieje możliwość pracy tylko wentylatora wyciągowego. Wentylator zlokalizowano na kanale wentylacji grawitacyjnej zamontowany na podstawie dachowej PU-1 i cokole stalowym regulowanym CSR - 160.

Umywalnia-pom.nr 1.13- (4N, 4W)

$$V_k = 30 \text{ m}^3$$

Przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi

$$n = 5 \text{ w/h}$$

$$V_N = V_w = 5 \times 30 = 150 \text{ m}^3/\text{h},$$

Do nawiewu zastosowano konwektor wentylatorowy z nagrzewnicą elektryczną, z komorą mieszania Do nawiewu zastosowano konwektor z filtrem G2 –UWK-E-H-KM-F, moc nagrzewnic elektrycznych 3,0 kW.

Do wywiewu zastosowano wentylator dachowy WDJ 19, jednofazowy. Parametry wentylatora: wydajność $V=150\text{m}^3/\text{h}$, spręż 24 daPa, moc silnika 0,058 kW, $n = 2500$ obr/min. Praca wentylatora zblokowana z pracą konwektora wentylatorowego. Gdy załączany jest konwektor automatycznie załączany jest wentylator wywiewny. Istnieje możliwość pracy tylko wentylatora wyciągowego. Wentylator zlokalizowano na kanale wentylacji grawitacyjnej zamontowany na podstawie dachowej PU-1 i cokole stalowym regulowanym CSR - 160.

Sala gimnastyczna-pom.01- (5W,6W, 7W)

Kubatura $V = 2500 \text{ m}^3$

Przyjęto zgodnie z wytycznymi technologicznymi

$n = 2 \text{ w/h}$

$V_N = V_w = 2 \times 2500 = 4800 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew zaprojektowano grawitacyjny, poprzez nawiewnik odokienne typ EFR PRESO – 27 szt firmy AERECO.

Do wywiewu zastosowano zintegrowane wywietrzaki dachowe WZs(K)-400/DAS(k)-250 – 3 szt. Praca wentylatorów okresowa, włączane w razie potrzeby. Wydajność średnia wywietrzaka $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$, Parametry wentylatora: wydajność $V=2500,0 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż $-26,0 \text{ daPa}$, moc silnika $0,37 \text{ kW}$, obroty $n=900 \text{ obr./min.}$, producent Uniwersal. Wentylator projektuje się zamontować na podstawie dachowej typ PD 400 ST zgodnie z rys, nr 7. Każdy zespół wentylacyjny uzbrojony w falownik i przepustnice jednopłaszczyznowe PJ 400 STBL z napędem elektrycznym – siłownik BELIMO LM 230.

Ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego w sali gimnastycznej ujęto przy doborze grzejników centralnego ogrzewania.

8.Oddziaływanie ekologiczne instalacji wod.-kan, c.w,cyrk, c.o. i wentylacji mechanicznej:

Projektowane instalacje: wod.-kan, c.c.w, cyrk, c.o. i wentylacji mechanicznej nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

9. Charakterystyka energetyczna budynku

Obliczenia cieplne wykonano na podstawie obowiązujących norm przy programu OZC.

Na potrzeby obliczeń przyjęto następujące założenia:

- masa budynku: średnia
- strefa klimatyczna: III
- temperatura obliczeniowa zewnętrzna: -20°C
- śred. temp. roczna zewnętrzna: $7,6^\circ\text{C}$
- wentylacja: grawitacyjna
- strumień powietrza: $1830,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnia liczba wymian: $0,6 \text{ w/h}$
- sprawność odzysku ciepła: $0,00\%$
- klasa osłonięcia: średnio osłonięty
- szczelność budynku: średnia

Przegrody budowlane.

W obliczeniach cieplnych przyjęto konstrukcje przegród wg części architektonicznej. Poniżej zestawiono współczynniki przenikania przegród istotnych dla obliczeń cieplnych.

-SZ (ściana zewnętrzna)	- $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
-SW (ściana wewnętrzna)	- $U = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$
-PG (podłoga na gruncie)	- $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
-D (stropodach)	- $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
-OK. (okno, świetlik)	- $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
-DZ (drzwi zewnętrzne)	- $U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Straty ciepła i zapotrzebowanie ciepła budynku.

Straty ciepła budynku:

-proj. strata ciepła przez przenikanie Φ_T	- 17,3kW
-proj. strata wentylacyjna ciepła Φ_V	- 22,7kW
-proj. całkowita strata ciepła Φ	- 43,0kW

Zapotrzebowanie ciepła budynku:

-proj. obciążenie cieplne budynku Φ_{HL}	- 43,0kW
---	----------

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

-wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$	87,8W/m ²
-wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$	14,7W/m ³

Wyniki SZE dla budynku:

Roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody wynosi:

$$EP = 57,9 \text{ kWh/m}^2, \text{ rok} < 60 \text{ kWh/m}^2$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji:

$$Q_{co+w} = 43,0 \text{ kW}$$

Wskaźniki dla budynku:

-współczynnik pow. zapotrzebowania ciepła:	87,8W/m ²
-współczynnik kub. zapotrzebowania ciepła:	14,7W/m ³

Wskaźniki sprawności systemu:

- śr. sezonowa całkowita sprawność systemu ogrzewania budynku $\eta_{H,tot} = 0,79$

Składowe średniej sezonowej całkowitej sprawności:

- śr. sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła $\eta_{H,g} = 0,85$,
- śr. sezonowa sprawność akumulacji ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,s} = 1,0$,
- śr. sezonowa sprawność przesyłu ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,d} = 0,95$,
- śr. sezonowa sprawność regulacji wykorzystania ciepła w systemie grzewczym $\eta_{H,e} = 0,98$.

-śr. sezonowa całkowita sprawność przygotowania c.w.u. $\eta_{W,tot} = 0,55$,

Składowe średniej sezonowej sprawności:

- śr. sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła c.w.u. $\eta_{W,g} = 0,93$,
- śr. sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody $\eta_{W,s} = 0,85$,
- śr. sezonowa sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{W,d} = 0,70$.

10. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło projektowanej Sali

gimnastycznej zlokalizowanej na działce nr 841 położonej w Gąsawach Rządowych, gm. Jastrząb.

Z uwagi na brak możliwości technicznych w istniejącym budynku szkoły jest istniejąca funkcjonująca kotłownia na paliwo stałe (docelowo zgodnie z decyzją Inwestora źródłem ciepła będzie kotłownia gazowa na propan-butan z której będzie zasilany projektowany budynek sali gimnastycznej) i ekonomicznych na zastosowanie alternatywnych odnawialnych źródeł energii cieplnej nie przeprowadza się oceny zastosowania alternatywnych źródeł energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych.

11. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury' z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 15.06.2002 r. póź. 690),
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
 - „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”,
 - Wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
 - Woda w instalacji c.o. powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-4607.
 - Nie należy opróżniać instalacji c.o. z wody.
 - Zobowiązuje się użytkownika do okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej wody poprzez przegrzewanie w temperaturze min. 70° C.
 - Projektowaną instalację wentylacji mechanicznej należy przyłączyć do szyny wyrównawczej w budynku zgodnie z opracowanym projektem instalacji elektrycznych.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych zamiennych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów określonych w specyfikacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.**

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
1N	<p>Zespół nawiewny – 1N (nawiew do pomieszczenia przebieralni chłopców – pom.nr1.6)</p> <p>Konwektor wentylatorowy typ UWK-E-H-KM-F, V = 120 m³/h, N = 3,0 kW, z czerpnią, komorą mieszania, nagrzewnicą elektryczną i filtrem G2</p>	1kpl.	Juwent Ryki
1W	Zespół wywiewny 1W - wywiew pomieszczenia przebieralni chłopców – pom.nr1.6		
1W-1	Anemostat wywiewny z regulacją wydajności o średnicy/φ 150 (zamontowany w płaszczyźnie sufitu podwieszonego	1	
1W-2	Kanał wentylacyjny /φ 160/1800 (dokładny wymiar zmierzyć na budowie)	1	
1W-3	Cokół stalowy regulowany CSR - 160	1	
1W-4	Podstawa dachowa PU -1	1	Juwent Ryki
1W-5	Wentylator dachowy WDJ – 17.5, V = 120 m ³ /h, spręż = 18 daPa, N=0,053 kW	1 kpl.	Juwent Ryki
2N	<p>Zespół nawiewny N2 – nawiew do umywalni chłopców pom. nr 1.4</p> <p>Konwektor wentylatorowy typ UWK-E-H-KM-F, V = 150 m³/h, N = 3,0 kW z czerpnią, komorą mieszania, nagrzewnicą elektryczną i filtrem G2</p>	1kpl.	Juwent Ryki

2W-1	Zespół wywiewny 2W - wywiew pomieszczenia umywalni chłopców – pom.nr1.4 Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
2W-2	Kanał wentylacyjny ϕ 100/1000 (do zamontowania kratki anemostatu)	1	
2W-3	Trójnik / ϕ 100/ ϕ 100/400/ ϕ 100 (do zamontowania anemostatu)	1	
2W-4	Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
2W-5	Kanał wentylacyjny ϕ 100/400	1	
2W-6	Kształtka ϕ 100/ ϕ 160/400	1	
2W-7	Trójnik / ϕ 100/ ϕ 160/400/ ϕ 100 (do zamontowania anemostatu)	1	
2W-8	Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
2W-9	Kołano ϕ 160/ ϕ 160	1	
2W-10	Kanał wentyl. / ϕ 160/1400 (dokładny wymiar zmierzyć na budowie)	1	
2W-11	Cokół stalowy regulowany CSR - 160	1	
2W-12	Podstawa dachowa PU -1	1	Juwent Ryki
2W-13	Wentylator dachowy WDJ – 19, V = 150 m ³ /h, spręż = 24 daPa, N=0,058 kW	1 kpl.	Juwent Ryki
3N	Zespół nawiewny – 3N (nawiew do pomieszczenia przebieralni dziewczynek – pom.nr1.12) Konwektor wentylatorowy typ UWK-E-H-KM-F, V = 120 m ³ /h, N = 3,0 kW z czepnią ,komorą mieszania, nagrzewnicą elektryczną i filtrem G2	1kpl.	Juwent Ryki
	Zespół wywiewny 3W - wywiew pomieszczenia przebieralni chłopców – pom.nr1.6		
3W-1	Anemostat wywiewny z regulacją wydajności o średnicy/ ϕ 150 (zamontowany w płaszczyźnie sufitu podwieszonego	1	
3W-2	Kanał wentylacyjny / ϕ 160/1800 (dokładny wymiar zmierzyć na budowie)	1	
3W-3	Cokół stalowy regulowany CSR - 160	1	

3W-4	Podstawa dachowa PU -1	1	Juwent Ryki
3W-5	Wentylator dachowy WDJ – 17.5, V = 120 m ³ /h, spręż = 18 daPa, N=0,053 kW	1 kpl.	Juwent Ryki
4N	Zespół nawiewny N4 – nawiew do umywalni dziewczynek pom. nr 1.13 Konwektor wentylatorowy typ UWK-E-H-KM-F, V = 150 m ³ /h, N = 3,0 kW z czerpnią, komorą mieszania, nagrzewnicą elektryczną i filtrem G2	1kpl.	Juwent Ryki
4W-1	Zespół wywiewny 4W - wywiew pomieszczenia umywalni dziewczynek – pom.nr1.13 Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
4W-2	Kanał wentylacyjny ϕ 100/1000 (do zamontowania kratki anemostatu)	1	
4W-3	Trójnik / ϕ 100/ ϕ 100/400/ ϕ 100 (do zamontowania anemostatu)	1	
4W-4	Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
4W-5	Kanał wentylacyjny ϕ 100/400	1	
4W-6	Kształtka ϕ 100/ ϕ 160/400	1	
4W-7	Trójnik / ϕ 100/ ϕ 160/400/ ϕ 100 (do zamontowania anemostatu)	1	
4W-8	Anemostat wywiewny ϕ 100 z regulacją ilości wywiewanego powietrza	1	
4W-9	Kolano ϕ 160/ ϕ 160	1	
4W-10	Kanał wentyl. / ϕ 160/1400 (dokładny wymiar zmierzyć na budowie)	1	
4W-11	Cokół stalowy regulowany CSR - 160	1	
4W-12	Podstawa dachowa PU -1	1	Juwent Ryki
4W-13	Wentylator dachowy WDJ – 19, V = 150 m ³ /h, spręż = 24 daPa, N=0,058 kW	1 kpl.	Juwent Ryki

Specyfikacja zespołów wywiewnych z sali gimnastycznej - 5W, 6W, 7W wg opisu elementów na rysunku nr 7