

OPIS ARCHITEKTONICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

I Projekt zagospodarowania terenu

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Planuje się dwuetapową realizację inwestycji

1.1. Zakres zamierzenia inwestycyjnego etap I -obejmuje:

Budowę hali sportowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi przy budynku gimnazjum w Witoszowie Dolnym , małą architekturę, przebudowę sieci kanalizacji deszczowej- drenazowej,

1.2. Zakres zamierzenia inwestycyjnego etap II- obejmuje :

przebudowę sieci energetycznej, budowę drogi wewnętrznej (dowóz paliwa do kotłowni), przebudowę sieci wodnej i kanalizacyjnej

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren planowanej inwestycji to działka o pow. ok. 1 ha, położona we wsi Witoszów Dolny Na działce znajduje się obecnie budynek szkolny , dwukondygnacyjny, z dwuspadowym dachem z naczółkami, kryty dachówką , częściowo podpiwniczony. Po stronie wschodniej usytuowane jest wejście do gimnazjum , a od strony północnej wejście do szkoły podstawowej.

Wjazd na działkę - po stronie wschodniej. Teren jest ogrodzony wraz z sąsiadującym od północy budynkiem przedszkola. Centralny plac przed budynkiem gimnazjum zajmuje asfaltowe boisko szkolne.

Cześć południową działki to dziko rosnąca trawa , krzewy i drzewka owocowe oraz kilka okazów drzew .

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ OGRODZENIE OBIEKTU

Projektowany obiekt usytuowany jest po południowej stronie gimnazjum i skomunikowany z nim parterowym łącznikiem.

Projektowana inwestycja wiąże się z:

- rozbiórką , demontażem sieci kanalizacji deszczowej i zasypaniem odkrytych rowów melioracyjnych, które kolidują z planowaną budową .
- Należy również zdemontować i wykonać obejście odcinka sieci energetycznej .napowietrznej , pozostającej w kolizji z planowaną halą. Przebudowa sieci związana jest z budową na terenie od strony południowej stacji trafo

Wykorzystuje się istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej , wody (po orurowaniu i zabezpieczeniu) oraz telefoniczne.

Układ komunikacyjny

Dojazd i parking -zgodnie z projektem drogowym (odrębne opracowanie) z kostki betonowej

Ścieżki piesze

- z kostki betonowej 6 cm dwuwarstwowej – kolorystyka wg proj. Zagospodarowania terenu(PW) na podsypce piaskowej oraz podbudowie z kruszywa (frakcja 12 – 16) ok. 30 cm po zagęszczeniu , mieszane z płytami betonowymi wykończone obrzeżami chodnikowymi 20x6x50

Place

j.w. wg proj. Zagospodarowania z elementami metalowymi chroniącymi pozostawione drzewa pergola i ławki drewniane (OK. 10 SZTUK)

Pochylnie zewnętrzne – z kostki betonowej wg PW z dwustronna balustradą ze stali nierdzewnej

Taras – z płyt i kostki betonowej

Tereny trawiaste

Zieleń niska

Zieleń wysoka

Schody terenowe z granitu

Ogrodzenie

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki zgrzewanej firmy Bekaert , o oczkach prostokątnych . Na fragmentach mur z cegły pełnej klinkierowej

Furtki 1x 100/200

Brama wjazdowa przesuwana od strony boiska dla dojazdu samochodu dostarczającego paliwo, (300/200) zdalnie sterowana

Śmietnik

Wiata na rowery

Boisko

Na działce zaprojektowano boisko sportowe o nawierzchni z tworzywa sztucznego . poliuretanowo – kauczukowej w kolorze czerwonym na podłożu betonowym

Bieżnia

o nawierzchni tartanowej 60 m z piaskownicą do skoków w dal .

3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

OBIEKT LUB TEREN	POWIERZCHNIA ZABUDOWY
1. istniejący budynek szkolny	1135,7 m ²
2. zabudowa projektowana	1676,8m ²
3. parkingi, drogi i ścieżki utwardzone.	1750,0 m ²
4. tereny zielone	5201,9 m ²
5. boiska	1002 m ²
RAZEM	10 766,40 m²

4.TEREN NIE LEŻY W STREFIE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ

5.INWESTYCJA NIE ZAGRAŻA ŚRODOWISKU



II Projekt architektoniczno – budowlany

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU:

Dane ogólne –

Powierzchnia całkowita – 2075,7 m²

Powierzchnia użytkowa – 1905,55m²

Kubatura piwnic – 345 m³

Kubatura całkowita – 14 175,5 m³

Przewidywana maks. liczba użytkowników obiektu – 260 osób

Przewidywana ilość pracowników – nauczyciele wf- u – 2 os

Instruktorzy – 2 osoby

Przewidywana ilość dzieci na 1 szatnię wf – do 12 uczniów

Przewidywana ilość klientów na 1 szatnię- do 10 osób

Ilość miejsc parkingowych - 22

1.1 ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW POSADZEK. m ²	POSADZKA .RODZAJ , TYP KOLOR
	PIWNICA		
-1,1	KOTŁOWNIA	58,00	GRES
-1,2	KLATKA SCHODOWA	2,80	GRES
-1,3	SKŁAD OPAŁU	82,80	Beton zatarty
		143,6	
	PARTER		
0,01	KOMUNIKACJA hol	139,0	GRES/DREWNO EGZ.
0,02	HALA SPORTOWA	1015,0	PARKIET SPORTOWY
0,03	PRZEDSIONEK	4,88	GRES
0,04	SZATNIA	13,23	GRES
0,05	WC	5,30	GRES
0,06	Umywalnia	13,82	GRES antypośl.
0,07	PRZEDSIONEK	4,88	GRES
0,08	UMYWALNIA.	13,82	GRES ANTYPOSL.
0,09	WC	5,30	GRES
0,10	SZATNIA	13,23	GRES
0,11	P.INSTRUKTORA	12,42	TARKETT
0,12	ŁAZIENKA INSTR.	4,10	GRES

0,13	P.PORZ.	2,15	GRES
0,14	WC K	9,78	GRES
0,15	WC NPS	4,60	GRES
0,16	WC M	9,05	GRES
0,17	ŚWIETLICA	64,31	GRES
0,18	KORYTARZ	39,5	GRES
0,19	RECEPCJA /BUFET	13,70	GRES
0,20	SIŁOWNIA	48,36	TARKETT SPORT
0,21	POM.GOSP.	5,67	GRES
0,22	KL.SCHOD.	2,80	GRES
0,23	MAGAZYN SPORTOWY	47,28	GRES
0,24	WENTYLATORNIA	27,87	GRES
0,25	CZERPNIA	1,48	GRES
		1521,90	
NR	NAZWA POM.	POW	POSADZKA
	PIĘTRO		
1.1	KOMUNIKACJA -ANTRESOLA	176,70	GRES
1.02	SALA FITNESS	47,40	TARKETT SPORT
1.03	SALA SQUASH.	68,20	TARKETT SOMMER
1.04	PRZEDSIONEK	4,52	GRES
1.5	SZATNIA	13,20	TARKETT
1.6	UMYWALNIA/NATRYSKI	8,76	GRES ANTYPOSL.
1.7	WC	2,2	GRES
1.8	PRZEDSIONEK	4,5	GRES
1.9	WC	2,2	GRES
1.10	UMYWALNIA	8,76	GRES
1.11	SZATNIA	13,20	TARKETT
1.12	POKÓJ MASAŻU	18,38	TARKETT
1.13	POM.INSTR.	12,42	TARKETT
1.14	SOLARIUM	9,00	GRES
1.15	WC D	9,45	GRES
1.16	WC	2,36	GRES
1.17	WC M	9,20	GRES
		410,25	

2, FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

Budynek hali sportowej wraz z towarzyszącymi pomieszczeniami jest obiektem niskim dwukondygnacyjnym, złożonym z prostych brył, przykrytych dachem o lekkiej konstrukcji w formie łuku, skromny formalnie – próbuje wpisać się w otaczający pagórkowaty teren nie przytłaczając otaczającej zabudowy.

Zastosowano typowe elementy nowoczesnej architektury t.j., duże przeszklenia umożliwiające przenikanie się wnętrza z zewnątrz , proste attyki , czyste duże powierzchnie elewacji , przyjazny wystrój wnętrz.

Funkcja – obiekt sportowy , z którego korzystać będą zarówno uczniowie Gimnazjum jak i mieszkańcy Gminy Świdnica

Nauka w gimnazjum jest jednozmianowa – od godz. 8 – 15 Po południu hala staje się obiektem w całości komercyjnym.

3.DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Obiekt w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych :

Z poziomu terenu do wejścia głównego prowadzi rampa zewnętrzna wyposażona w balustrady.

Na parterze zaprojektowano toalety, łazienki oraz szatnie dostępne dla osób niepełnosprawnych.

4.ZAOPATRZENIE W MEDIA

woda – wykonano zgodnie z twp –

kanalizacja sanitarna – j.w.

kanalizacja deszczowa – odprowadzenie wód do kanalizacji deszczowej istniejącej, przebudowa rowów melioracyjnych na działce wg projektu branżowego

energia elektryczna - , konieczne przebudowa sieci w granicach działki oraz przeniesienie nastupowej stacji trafo wg twp

sieć słaboprądowa i telefoniczna – wg proj. Branżowych w PW

5.OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU

Wszystkie przegrody budowlane spełniają wymagania PN " Ochrona cieplna budynków „

6.ÓŚWIETLENIE NATURALNE

Projektowany obiekt spełnia normę oświetlenia .

7.WENTYLACJA GRAWITACYJNA

Spełnia warunki Polskiej Normy – wykonana głównie z rur flex w obudowie z płyt g.k. , na dachu – kominy z cegły pełnej 12cm , zaopatrzone w wywietrzaki dachowe.

W toaletach – wentylacja wspomagana. Wentylacja mech. wg projektu branżowego.

W oknach pomieszczeń wentylowanych grawitacyjnie– nawietrzaki Renson THR 90

8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Projektowana hala sportowa mieści się w Witoszowie Dolnym i przylega do istniejącego budynku gimnazjum
Obiekt zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi - ZLI

Wysokość obiektu (do stropu ostatniej kondygnacji użytkowej) - 11,95 m od poz. wejścia

Ilość kondygnacji nadziemnych – 2

Ilość kondygnacji podziemnych - 1

kubatura – 14 175 m³

powierzchnia użytkowa – 1905,5 m²

Maksymalna ilość ludzi przebywających w obiekcie – 200 - 250 osób

Max. Ilość dzieci w świetlicy 45

Ze względu na wysokość budynek zaliczamy do grupy obiektów niskich

Podział na strefy pożarowe:

- ZL I obejmująca halę sportową oraz pomieszczenia towarzyszące
- Kotłownia
- Skład opału

Obiekt ze względu na przeznaczenie zaliczamy do klasy **odporności pożarowej C** Poszczególne elementy powinny spełniać następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Elementy budynku w klasie C

- główna konstrukcja nośna	R 60
- konstrukcja dach	R15
- strop	REI 60
- Konstrukcja schodów ,spoczników i stopni	R 60
- ściany zewnętrzne	EI 30
- ściany wewnętrzne	EI 15
- przekrycie dachu	E 15

Klasa odporności ogniowej elementów budowlanych kotłowni

- stropy	EI 60
- ściany wewnętrzne	EI 60
- drzwi	EI 30

Klasa odporności ogniowej elementów budowlanych składu paliwa

- stropy	EI 120
- ściany wewnętrzne	EI 120
- drzwi i innych zamknięć	EI 60

Zastosowane rozwiązania powinny posiadać aprobaty techniczne i certyfikaty techniczne ITB na dany system zabezpieczeń.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez elementy oddzieleni przeciwpożarowych należy zabezpieczyć do ich wymaganej klasy (poprzez użycie zabezpieczeń systemowych a na przewodach wentylacyjnych klap odcinających). Dodatkowo w stropach i ścianie obudowy kotłowni elementy o odporności ogniowej EI 60 oraz przejścia instalacyjne o średnicy większej niż

4 cm należy zabezpieczyć do EI60 trybuny rozkładane muszą być zgodne z przepisami & 261, DZ.U.75

Przejścia ewakuacyjne obejmują drogi komunikacyjne w obrębie wydzielonych na poszczególnych kondygnacjach pomieszczeń. Droga ewakuacyjna z poziomu 1 pietra przebiega 2 klatkami schodowymi wewnętrzną i zewnętrzną.

Szerokość drzwi prowadzących z budynku na zewnątrz 2 x 1,8 m, szer. wyjścia bocznego

120 cm (odporność pożarowa EI 30)

Wystroj wnętrza:

Stałe elementy wystroju wewnętrznego oraz elementy użyte do obudowy i wystroju dróg ewakuacyjnych powinny być co najmniej trudno zapalne (sufity niezapalne, nie kapiące pod wpływem działania ognia) posiadające aprobaty techniczne i certyfikaty ITB lub CNBOP

Sieć hydrantowa wewnętrzna:

W obiekcie zainstalowano na każdej kondygnacji (piwnica – I,II piętro) hydrant wewnętrzny HP25 zapewniający wydajność 1dm³/s Długość węża – 30 m

Oświetlenie ewakuacyjne:

Przewidziano oświetlenie ewakuacyjne w korytarzach, na klatkach schodowych oraz przy wyjściu z hali sportowej i budynku

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu został zainstalowany przy wejściu do obiektu.

Podręczny sprzęt gaśniczy:

Na każdej kondygnacji należy przewidzieć jednostkę sprzętu gaśniczego ABC na każde 100 m² powierzchni użytkowej. (certyfikat zgodności CNBOP)

Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych oraz oznakowanie sprzętu służącego ochronie przeciwpożarowej:

Rozmieszczenie znaków ewakuacyjnych zgodnie z PN-N-01256-5, oznakowania powinny posiadać certyfikaty zgodności CNBOP.

Odstępstwa od obowiązujących przepisów

Uzyskanie odstępstwa dotyczącego odległości drogi pożarowej od dłuższej ściany budynku zamiast wymaganych 15 – od 20 do 24 m

9. TECHNOLOGIA BUFETU

Ilość osób obsługujących – 1 Pomieszczenie – sklep-bufet , z automatem do sprzedaży napojów oraz produktów suchych t.j. słodczyce , kanapki w systemie cateringowym

Bufet wyposażony będzie w lodówkę, ekspres do kawy , czajnik elektryczny, umywalkę i witrynę ekspozycyjną (chłodniczą), zlewozmywak dwukomorowy do mycia podręcznego sprzętu. Stosowane będą naczynia konsumenckie jednorazowego użytku.

10.PRACE BUDOWLANE

10.1.ROBOTY ROZBIÓRKOWE - dotyczą tylko budynku A Prowadzone będą metodą mieszaną : ręcznie i mechanicznie. Odpady budowlane i gruz wywożone będą na wysypisko. Dobudowa nie stwarza zagrożenia dla części istniejącej

- wyburzenie fragmentów ściany nośnej z cegły
- rozbiórka ścian działowych z cegły 12 cm
- rozbiórka węgarków okiennych
- rozbiórka nawierzchni zewnętrznych wokół budynku (w części południowej
- skucie tynków wewnętrznych
- demontaż podłóg , skucie warstwy podposadzkowej
- demontaż wszystkich instalacji w pom. świetlicy
- demontaż stolarki zewnętrznej

10.2. PRACE BUDOWLANE - układ konstrukcyjny budynków towarzyszących

- fundamenty i ściany fundamentowe wg p.b. konstrukcji – żelbetowe
- słupy i podciągi –wg p.b. konstrukcji – żelbetowe
- słupy żelbetowe przy fasadach szklanych
- ściany osłonowe – Porothersm 25 z dociepleniem ze styropianu 12 cm($U = 0,28 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$), otynkowane tynkiem cienkowarstwowym 1,5 cm, Porothersm 44 P+W z dociepleniem ze styropianu 6 cm, otynkowane j.w.
- ściany wewnętrzne działowe –Porothersm 11,5 cm – 18 cm lub g.k.
- stropy – filigran jednokierunkowo zbrojone wg p.b. konstrukcji
- stropodach – pełny – wg opisu na rysunkach $U_o = 0,3$
- posadzki na gruncie – wg opisu na rysunkach $U_o = 0,28$

10.3. PRACE BUDOWLANE – HALA SPORTOWA

- fundamenty i ściany fundamentowe – żelbetowe
- słupy i podciągi żelbetowe
- konstrukcja dachu – więzary z drewna klejonego
- pokrycie – blacha trapezowa z ociepleniem + 2 warstwy papy (warstwa wierzchnia – w kolorze czerwonym)
- ściany j.w.
- okładziny ścian – płyty typu Heraklith do wys parapetów
- podłoga – parkiet sportowy
- cokoły zewn – z płytek klinkierowych np. argeton do wys. 50 cm nad poziom terenu

10.4. PRACE BUDOWLANE – ELEWACJE

- montaż ślusarki okiennej i podokienników zewn. z blachy aluminiowej
- montaż podokienników wewn z płyt grub. 3 cm wodoodpornych,,
- montaż opierzeń i obróbek blacharskich z blachy cynkowo- tytanowej

- montaż żaluzji zewnętrznych („ łamaczy światła „-z aluminium malowanego w kolorze drewna egzotycznego na konstrukcji aluminiowej
- malowanie elewacji farbami np. KEIM

10.5. ŚCIANY DZIAŁOWE LEKKIE ORAZ SUFITY PODWIESZANE

- **ścianki działowe**
 - z płyt G-K – z izolacją akustyczną, w toaletach (na pełną wysokość) wodoodporne, g.k. podwójne pod płytki ceramiczne
 - ścianki Wedi – w toaletach 3000 – grub. 28 mm
 - ścianki Wedi 4000 – w pom. mokrych o grub. 13 mm z masywnej płyty z tworzywa sztucznego
- **Sufity podwieszane** – wg proj. sufitów podwieszanych
- z płyt np. Heradesign (heraklith) , salach fitness, sQuosch, siłowni , . – wg oznaczeń na rys. rzut sufitów w proj. wykonawczym-
- z płyt g.k. i g.k. wodoodpornej w szatniach, toaletach , pom.sanitarnych
- w holu – z płyty g.k akustycznej

10.6. PODŁOGI I POSADZKI

- podłoga sali gimnastycznej –parkiet – na podłożu sprężystym
- posadzki gresowe w piwnicach – np. Opoczno- gres w pom. magazynu technicznych, zapleczach,
- posadzki gresowe na schodach, korytarzach , komunikacji – płytki gres 60/60 np. Marazzi
- posadzki ceramiczne antypoślizgowe np. Marazzi w pom. natrysków

10.7. STOLARKA OTWOROWA – wg zestawienia

. Zewnętrzne - ilość wg zestawienia w PW

- okna aluminiowe – profile ocieplone firmy Reynaers C50 ze szkłem Neutral SN 63 ($k = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) z nawiewnikami, w
- fasada szklana – okna stałe na profilach C50 firmy Reynaers, szklenie szkłem hartowanym (Safety Glass) 52 grub. 8 mm + wywietrzniki uchylne w hali ,holu i siłowni oraz sali fitness
- drzwi wejściowe – profile aluminiowe Reynaers, szkło hartowane Super Neutral SN 63.jako element fasady
- okna uchylane elektrycznie w hali w celu przewietrzania (siłowniki zdalnie sterowane - 8 sztuk)

. Wewnętrzne – wg zestawienia w p.w.

- drzwi do pomieszczeń- płytowe gładkie z przeszkleniem pionowym ze szkła hartowanego w okleinie z laminatów kolorowych np. Westag – Getalit
- drzwi w piwnicach – stalowe , gładkie malowane proszkowo
- drzwi do hali ,sal ćwiczeń i wejściowe w konstrukcji aluminiowej (profile np. Reynaers) ze szkłem gładkim przeźroczystym lub matowym – dobór szkła w projekcie wykonawczym) hartowanym

10.9. OKŁADZINY ŚCIAN I MALOWANIE

- w pomieszczeniach sanitarnych do wys. 2,5 m. – płytki ceramiczne np Marazzi Architettura lub Ragno (zestawienie i ostateczny dobór w ramach p.w.), pas wolny – malowany farbą lateksową
- w pomieszczeniach porządkowych, magazynowych itp., płytki ceramiczne :Opoczno”
- w salach do ćwiczeń squosch i hali – okładziny z płyt Heraklith-(ochrona akustyczna)
- farby np. Keim w kolorach pastelowych, w komunikacji - zmywalne
- w pokojach biurowych farby typu dyspersyjnego matowe

10.10.BALUSTRADY

- zewnętrzne ze stali nierdzewnej (rys. detal.w p.w.)
- wewnętrzne na klatkach schodowych – ze stali malowane proszkowo, wg technologii firmy np. Kicka wys. 1,1 m – pochwyt balustrad – uniemożliwiające zjeżdżanie po poręczy

10.11. PODOKIENNIKI I OSŁONY WENTYLATORÓW I GRZEJNIKÓW

- W TECHNOLOGII Werzalit z kratkami wbudowanymi z aluminium i (wg rys. detalu)

10.12. IZOLACJE

- izolacje termiczne:
 - fundamentów – 6 cm styropianu ekstrudowanego
 - ścian zewn. - 6- 12 cm styropian (metoda lekka, mokra)
 - dachu – 18 cm wełny min dwuwarstwowa wg opisu
 - piwnic – styropian twardy 8 cm
- Izolacje przeciwwilgociowe
 - pionowe – system Deitermann 100 i 10
 - poziome – 2 x folia PE lub PVC powierzchnia zgrzewana
- Izolacje akustyczne
 - styropian twardy na stropach (do 6 cm)
 - wełna min. w ścianach g.k.

10.13. ŻALUZJE ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE

- żaluzje zewn. na elewacji frontowej z aluminium w kolorze drewna egzotycznego wg proj. detalu
- żaluzje zewn. poziome na elewacji hali od strony południowej lub szyby pochłaniające światło

10.14. BLATY

blaty pod umywalki – z 16 mm Corianu w pom. toaletowych, blaty robocze i meble

baru – z drewna i z tworzywa sztucznego z nadrukiem (wg proj. Wnętrz)

10. Warunki BHP prowadzenia prac

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP. Pracownicy zatrudnieni na budowie muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn .28.III 1972 / DZ. U. 13 /72 poz.93 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych

PN – 92 / B – 10735 – Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze

BN _ 83 /8836- 02 Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.

PN – 68 /B – 06060 – Roboty ziemne budowlane

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane

Na terenie budowy- podręczna apteczka z zestawem pierwszej pomocy.



II. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Założenia obliczeniowe. Przyjęte schematy i podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

1.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany jest w Witoszowie w IV strefie obciążenia śniegiem (obciążenie charakterystyczne śniegiem $Q = 0,9 \text{ kPa} > 0,003H = 0,003 \times 270 = 0,81 \text{ kPa}$) oraz w III strefie obciążenia wiatrem (charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q = 250 + 0,5H = 250 + 0,5 \times 270 = 385 \text{ Pa} = 0,385 \text{ kPa}$). Umowna głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,80m.

1.2. Funkcja obiektu

Projektowany budynek szkoły z halą sportową: piętrowy, częściowo podpiwniczony.

1.3. Literatura i normy

Normy:

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone.
PN-83/B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03150: 2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03264: 2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Literatura:

- Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne. Tom 2/1: Elementy i konstrukcje budowlane. Arkady, Warszawa 1981
- Praca zespołowa: Poradnik kierownika budowy. Arkady, Warszawa 1990.

Obliczenia statyczne wykonano z wykorzystaniem programów RM-WIN (z modułami RM-STAL, RM-ZELB, RM-DREW, RM-OBC) oraz FD-WIN (licencja biura CADSYS nr 15340/05-12-01).

2. OBCIĄŻENIA JEDNOSTKOWE

2.1. Stropodachy typu filigran gr. 20cm

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni stropodachu filigran gr. 20cm:

- papa termozgrzewalna x 2	0,15	x 1,3	=	0,20
- wełna mineralna twarda	0,04 x 2,00 = 0,08	x 1,2	=	0,10
- wełna mineralna półtwarda	0,12 x 1,00 = 0,12	x 1,2	=	0,14
- paroizolacja	0,03	x 1,3	=	0,04

- styropian (warstwa spadkowa)	0,10 x 0,45 = 0,05	x 1,3	=	0,07
- strop filigran gr. 20 cm	0,20 x 25,0 = 5,00	x 1,1	=	5,50
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 5,88 \text{ kN/m}^2$			$g = 6,64 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{6,64}{5,88} = 1,13$$

Obciążenie śniegiem przypadające na 1 m² powierzchni stropodachu:

$$s_k = 0,9 \times 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,4 \quad s = 0,72 \times 1,4 = 1,01 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne stropodachów typu filigran gr. 18cm:

- charakterystyczne: $q_k = 5,88 + 0,72 = 6,60 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 6,64 + 1,01 = 7,65 \text{ kN/m}^2$
- współczynnik obciążenia: $\gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{7,65}{6,60} = 1,16$

2.3. Strop filigran gr. 18cm – szatnie, łazienki, WC, sauny, pom. gosp.

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni szatni i łazienek:

- płytki podłogowe	0,02 x 25,0 = 0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02
- strop filigran gr. 18 cm	0,18 x 25,0 = 4,50	x 1,1	=	4,95
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 6,67 \text{ kN/m}^2$			$g = 7,77 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{7,77}{6,67} = 1,165$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni szatni i łazienek:

$$p_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,4 \quad p = 1,4 \times 2,0 = 2,80 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie ciężarem ścian działowych z wyprawą (ściany działowe o ciężarze do 2,5 kN/m²):

$$g_k = \frac{3,50}{2,65} \times 1,25 = 1,65 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,2 \quad g = 1,20 \times 1,65 = 1,98 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne płyty szatni i łazienek:

- charakterystyczne: $q_k = 6,67 + 2,00 + 1,65 = 10,32 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 7,77 + 2,80 + 1,98 = 12,55 \text{ kN/m}^2$

$$\text{współczynnik obciążenia: } \gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{12,55}{10,32} = 1,22$$

2.4. Strop filigran gr. 18cm – korytarze

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni korytarzy:

- płytki podłogowe	0,02 x 25,0 = 0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02

- strop filigran gr. 18 cm	0,18 x 25,0 = 4,50	x 1,1	=	4,95
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 6,67 \text{ kN/m}^2$			$g = 7,77 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{7,77}{6,67} = 1,165$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni korytarzy:

$$p_k = 3,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,3 \quad p = 1,3 \times 3,0 = 3,90 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne płyty korytarzy:

- charakterystyczne: $q_k = 6,67 + 3,00 = 9,67 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 7,77 + 3,90 = 11,67 \text{ kN/m}^2$

$$\text{współczynnik obciążenia: } \gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{11,67}{9,67} = 1,21.$$

2.5. Strop filigran gr. 18cm – komunikacja (hall)

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni komunikacyjnych w hallu:

- płytki podłogowe	0,02 x 25,0 = 0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02
- strop filigran gr. 18 cm	0,18 x 25,0 = 4,50	x 1,1	=	4,95
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 6,67 \text{ kN/m}^2$			$g = 7,77 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{7,77}{6,67} = 1,165$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni komunikacyjnych w hallu (dojścia do trybun):

$$p_k = 5,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,3 \quad p = 1,3 \times 5,0 = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne płyty komunikacyjnych w hallu:

- charakterystyczne: $q_k = 6,67 + 5,00 = 11,67 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 7,77 + 6,50 = 14,27 \text{ kN/m}^2$

$$\text{współczynnik obciążenia: } \gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{14,27}{11,67} = 1,22.$$

2.6. Balkon filigran gr. 18cm – trybuny

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni trybun:

- płytki podłogowe	0,02 x 25,0 = 0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02
- strop filigran gr. 18 cm	0,18 x 25,0 = 4,50	x 1,1	=	4,95
- tynk cem.-wap.	0,02 x 19,0 = 0,38	x 1,3	=	0,49
	$g_k = 6,60 \text{ kN/m}^2$			$g = 7,67 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{7,67}{6,60} = 1,16$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni trybun:

$$p_k = 8,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,2 \quad p = 1,2 \times 8,0 = 9,60 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne płyty komunikacyjnych w hallu:

- charakterystyczne: $q_k = 6,60 + 8,00 = 14,60 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 7,67 + 9,60 = 17,27 \text{ kN/m}^2$

$$\text{współczynnik obciążenia: } \gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{17,27}{14,60} = 1,18$$

2.7. Strop filigran gr. 26cm – sale squash), magazyn, wentylatornia

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni:

- parkiet sportowy	0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02
- strop filigran gr. 26 cm	0,26 x 25,0 = 6,50	x 1,1	=	7,15
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 8,67 \text{ kN/m}^2$			$g = 9,97 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{9,97}{8,67} = 1,15$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni:

$$p_k = 5,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,3 \quad p = 1,3 \times 5,0 = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia sumaryczne płyty:

- charakterystyczne: $q_k = 8,67 + 5,00 = 13,67 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 9,97 + 6,50 = 16,47 \text{ kN/m}^2$

$$\text{współczynnik obciążenia: } \gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{16,47}{13,67} = 1,20$$

2.8. Strop filigran gr. 20cm – siłownia, sala fitness

Obciążenia stałe przypadające na 1 m² powierzchni:

- parkiet sportowy	0,50	x 1,3	=	0,65
- gładź cementowa gr. 5 cm	0,05 x 24,0 = 1,20	x 1,3	=	1,56
- styropian gr. 4 cm	0,04 x 0,45 = 0,02	x 1,2	=	0,02
- strop filigran gr. 20 cm	0,20 x 25,0 = 5,00	x 1,1	=	5,50
- instalacje	0,20	x 1,3	=	0,26
- strop podwieszony	0,25	x 1,3	=	0,33
	$g_k = 7,17 \text{ kN/m}^2$			$g = 8,32 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik obciążenia:

$$\gamma_f = \frac{g}{g_k} = \frac{8,32}{7,17} = 1,16$$

Obciążenia użytkowe przypadające na 1 m² powierzchni:
 $p_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_f = 1,3$ $p = 1,3 \times 5,0 = 6,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia sumaryczne płyty:

- charakterystyczne: $q_k = 7,17 + 5,00 = 12,17 \text{ kN/m}^2$
- obliczeniowe: $q = 8,32 + 6,50 = 14,82 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia: $\gamma_f = \frac{q}{q_k} = \frac{14,82}{12,17} = 1,22$.

2.9. Pozostałe obciążenia

Obciążenia układów konstrukcyjnych złożonych ze słupów żelbetowych, dźwigarów drewnianych oraz dźwigarów stalowych zostały wygenerowane za pomocą programu RM-OBC.

3. SCHEMATY, OBCIĄŻENIA, WYMIAROWANIE

Schematy statyczne

Płyty stropów filigran (w tym balkonów) oraz schodów prefabrykowanych oblicza się uwzględniając rzeczywiste miejsca i sposób oparcia płyt. Schematy statyczne pokazano na rysunkach. Schematy statyczne belek i podciągów żelbetowych przyjmuje się z uwzględnieniem oparć na słupach żelbetowych oraz ścianach konstrukcyjnych z uwzględnieniem normowych współczynników długości obliczeniowych.

Obciążenia

Stosuje się odpowiednie kombinacje obciążeń stałych i zmiennych. Obciążenie od ścianek działowych sprowadza się do obciążenia zastępczego, lub rzeczywistego obciążenia liniowego.

Obliczenia i wymiarowanie

Obliczenia szczegółowe w projekcie wykonawczym i na etapie dokumentacji roboczej wykonanej przez producenta prefabrykatów. Nadproża i podciagi monolityczne, wykonywane razem z płytami stropowymi oblicza się razem z płytami stropowymi.

Podstawowe wyniki obliczeń statycznych w postaci przekrojów elementów konstrukcyjnych pokazano na rysunkach.

I. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

Opracowanie stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku hali sportowej przy gimnazjum w Witoszowie Dolnym.

2. ZASILANIE OBIEKTU, ROZDZIAŁ ENERGII

Rozdział energii dla projektowanego budynku odbywać się będzie z głównej tablicy rozdzielczej budynku – RG (parter). Zasilanie rozdzielnic RG projektuje się wykonać linią zasilającą, wykonaną kablem YKY 4x70mm²+YKYżo 1x35mm²; 1kV z projektowanego złącza kablowego ZK-3a usytuowanego przy stacji transformatorowej.

Przy złączu kablowym przewiduje się lokalizację szafek półpośredniego układu pomiarowego.

UWAGA:

Złącze kablowe wraz z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej EnergiaPro ujęte zostanie w odrębnej dokumentacji.

Schemat rozdziału energii pokazano na rys. nr E1.

3. ROZDZIELNICE NN

- a) Rozdzielnicę główną w hali sportowej przewiduje się w obudowach wolnostojących lub wbudowanych,
- b) Rozdzielnice pomocnicze przewiduje się w obudowach wtykowych (IP55) lub naściennych (IP55) – pom. techniczne.

Rozmieszczenie rozdzielnic nn pokazano na rzutach budowlanych.

4. INSTALACJA ZASILANIA ODBIORÓW TECHNOLOGICZNYCH, WENTYLACYJNYCH ORAZ GNIAZD WTYKOWYCH

Zasilanie odbiorów technologicznych, wentylacyjnych, gniazd wtykowych przewidziano z tablic pomocniczych m.in. T.WENT, TKOTŁ..

W hali sportowej projektuje się zamontowanie zestawów gniazd wtykowych: 230 V i 400 V, w obudowach np. firmy PCE.

Rozprowadzenie instalacji przewiduje się kablami i przewodami kabelkowymi, prowadzonymi w korytkach kablowych - , ciągi główne oraz w listwach(kanałach) kablowych lub w RL n.t./p.t.

Przewiduje się zastosowanie osprzętu natynkowego lub podtynkowego o stopniu ochrony IP44(54)(65).

Zestawienie i rozmieszczenie osprzętu pokazano na rzutach budowlanych.

5. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

Pomieszczenia budynku hali sportowej zostaną oświetlone oprawami fluorescencyjnymi oraz metalhalogenowymi – sala sportowa.

W pomieszczeniach przewiduje się uzyskać następujące średnie wartości natężenia oświetlenia:

- sala sportowa - 600/500/300lx,
- pomieszczenia biurowe – 500/300lx
- pomieszczenia socjalne, sanitarne, techniczne – 200lx,
- pom. sal do ćwiczeń gimnastycznych – 300lx,
- widownia sali sportowej – 100lx,
- komunikacja – 100/200lx.

Rozprowadzenie instalacji oświetleniowej w przewiduje się przewodami kabelkowymi układanymi w korytach kablowych, w rurach RL n.t./p.t. Sterowanie oświetleniem przewiduje się przyciskami lub łącznikami zlokalizowanymi przy wejściach.

W części komunikacyjnej oraz nad wyjściami z pomieszczeń przewiduje się oprawy ewakuacyjno-kierunkowe, z podtrzymaniem, zapewniającym świecenie opraw przez 2 godziny od awaryjnego zaniku napięcia. Przewiduje się zastosowanie systemu monitoringu opraw awaryjnych.

Wymagania dotyczące opraw pokazano na rzutach budowlanych.

Jako oświetlenie zewnętrzne, iluminacyjne budynku przewiduje się wykorzystać oprawy sodowe lub halogenowe/kompaktowe zamontowane na elewacji budynku. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym przewiduje się realizować za pomocą programatora czasowego z funkcją wyłącznika zmierzchowego.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano na rzucie parteru.

6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIOMY

Instalację odgromową projektuje się wykonać drutem DFe 8mm – zwody poziome i przewody odprowadzające. Jako przewody odprowadzające przewiduje się wykorzystanie części stalowych konstrukcji budynku. Złącza kontrolne np. firmy Galmar będą montowane w ziemi i łączone za pomocą płaskowników FeZn 25x4 mm z uziomem otokowym wykonanym taśmą 25x4.

Przewiduje się ułożenie przewodów odprowadzających w rurach RL, pod warstwą ocieplającą budynku i wyprowadzenie do złączy kontrolnych.

Wszystkie metalowe części znajdujące się na powierzchni dachu zostaną podłączone z siatką zwodów poziomych.

Główną szynę ekwipotencjalizacyjną np. typu K-12 firmy Dehn, umożliwiającą przyłączenie płaskownika 25x4 mm i przewodów o przekroju do 95 mm² przewiduje się zlokalizować na parterze przy rozdzielnicy głównej RG.

Do siatki połączeń wyrównawczych przyłączone będą między innymi:

- szyny PE rozdzielni/tablic rozdzielczych,
- znaczne masy metalowe wyposażenia hali oraz obudowy urządzeń technologicznych.

7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

Obiekt wyposażony będzie w następujące instalacje:

- telefoniczną/logiczną,
- kontroli dostępu,
- monitoringu.

Szczegóły dotyczące instalacji teletechnicznych pokazane będą w projekcie wykonawczym.

Na rzutach budowlanych poszczególnych kondygnacji pokazano rozmieszczenie gniazd instalacji telefonicznej / logicznej.

8. OCHRONA P.POŻ.

W obiekcie przewiduje się zainstalowanie "pożarowego" wyłącznika prądu. Przycisk projektuje się zamontować przy wyjściu ewakuacyjnym z budynku (lokalizację pokazano na rzucie parteru).

Dla odbiorów kotłowni przewiduje się wyłącznik pożarowy tablicy kotłowni usytuowany przy wyjściu z kotłowni na zewnątrz budynku.

W ciągach ewakuacyjnych przewiduje się oświetlenie ewakuacyjne i podświetlane znaki ewakuacyjne.

Przejścia instalacji elektrycznych przez granice stref lub wydzieliń pożarowych muszą być wykonane przepustami kablowymi o odporności ogniowej 120 min.

8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla urządzeń NN dodatkową ochronę przeciwporażeniową stanowić będzie samoczynne wyłączanie zasilania/ wyłączniki różnicowoprądowe.

9. UWAGI KOŃCOWE:

- Wszystkie urządzenia energetyczne stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty (atesty) dopuszczające do pracy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, urządzenia należy podłączyć zgodnie z DTR.
- W rozdzielni głównej zamontowane będą ochronniki przeciwprzepięciowe zapewniające poziom ochrony do 1,5kV (II i III stopień ochrony), a w rozdzielnicach/tablicach pomocniczych - III stopień ochrony.

Województwo Świętokrzyskie
Urząd Marszałkowski
Urząd Wojewódzki
ul. 11-go Listopada 1
25-001 Kielce
Wojewódzki Urząd Ochrony
Przeciwpożarowej
Wojewódzki Urząd Ochrony
Przeciwpożarowej

INSTALACJE SANITARNE

Temat opracowania

Hala sportowa przy gimnazjum w Witoszowie Dolnym

Zakres opracowania-instalacje wewnętrzne

Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja ciepła technologicznego dla celów grzewczych

Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja wentylacji mechanicznej

Kotłownia

Faza opracowania

Projekt budowlany

Inwestor:

Mina Świdnica

58-100 Świdnica ul. B. Głowackiego 4

Podstawa opracowania

-Techniczne warunki podłączenia wydane przez Świdnickie Przedsiębiorstwo

Wodociągów i Kanalizacji w Świdnicy sp. z o.o. pismem L.dz. TT/403/463/G/2005

-Mapa dla celów projektowych w skali 1:500

1.Dane ogólne

Teren planowanej inwestycji to działka o pow. ok. 1 ha, położona we wsi Witoszów Dolny

Na działce znajduje się obecnie budynek szkolny, dwukondygnacyjny, z dwuspadowym dachem, krytym dachówką, częściowo podpiwniczony. Po stronie wschodniej usytuowane jest wejście do gimnazjum, a od strony północnej do szkoły podstawowej,

Centralny plac przed budynkiem gimnazjum zajmuje asfaltowe boisko szkolne.

Cześć południową działki to dziko rosnąca trawa, krzewy i drzewka owocowe oraz kilka cenniejszych okazów drzew.

Hala wraz z towarzyszącymi pomieszczeniami jest obiektem niskim, dwukondygnacyjnym, (częściowo podpiwniczonym) złożonym z prostych brył, przykrytych dachem o lekkiej konstrukcji w formie łuku.

Połączenie istniejącego budynku szkoły z projektowaną halą, zaprojektowano łącznikiem parterowym, w którym znajduje się świetlica.

Funkcja – obiekt sportowy, z którego korzystać będzie zarówno sąsiadująca szkoła jak i mieszkańcy Świdnicy.

Nauka w gimnazjum jest jednozmianowa – od godz. 8 – 15

Po południu hala staje się obiektem w całości komercyjnym.

Na poziomie parteru znajduje się sala gimnastyczna o wymiarach 23x44m z widownią na 200 miejsc i zapleczem szatniowo-natryskowym, oraz siłownia, pomieszczenia wentylatorni i magazyn sprzętu sportowego.

Piętro zajmują pomieszczenia zaplecza szatniowo-natryskowego, sala fitness, sala do gry w squaha, solarium, pokój masażu oraz węzły sanitarne.

Z pomieszczenia korytarza dostępna jest druga część widowni na ~40 miejsc.

2.Istniejące uzbrojenie terenu

Budynek posadowiony jest na terenie uzbrojonym w sieci:

wodociągową Ø225 z PCV

kanalizacji sanitarnej Ø160

kanalizacji deszczowej Ø300

Sieci ułożone są w obrębie granic opracowania,

Obiekt posadowiony jest na terenie nie uzbrojonym w sieć gazową.

3. Sieć i przyłącze wodociągowe dla potrzeb p. pożarowych i socjalnych

- ujęte zostaną odrębnym opracowaniem.

Przyłącze wprowadzone zostanie do pomieszczenia instruktora, gdzie zamontowany zostanie, dobrany wg obliczeń, wodomierz $\Phi 40$ odcięty 2 zasuhami $\Phi 50$.

Bezpośrednio za wodomierzem zamontowane zostanie urządzenie zabezpieczające sieć wodociagową przed wtórnym zanieczyszczeniem - zawór antyskażeniowy firmy Honeywell typ BA-298E klasa 3.

4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej - ujęte zostanie odrębnym opracowaniem.

Na terenie przeznaczonym pod budowę Hali znajdują się istniejące przykanaliki kanalizacji sanitarnej wychodzące z budynku Szkoły, a następnie włączone do istniejącego na terenie Szkoły systemu kanalizacyjnego.

Z budynku Hali Sportowej wyprowadzone zostanie przyłącze $\Phi 160$ z rur PCV.

5. Przyłącza kanalizacji deszczowej - ujęte zostaną odrębnym opracowaniem.

Na terenie przeznaczonym pod budowę Hali znajdują się istniejące przykanaliki kanalizacji deszczowej odprowadzające wody opadowe z połaci dachowych z budynku Szkoły, włączone do istniejącego na terenie Szkoły systemu kanalizacji.

Projektowane przyłącza z rur spustowych Hali odprowadzone zostaną do nowoprojektowanego systemu sieci kanalizacji deszczowej-po przebudowie rowów melioracyjnych na działce (wg projektu branżowego)

6. Instalacje wewnętrzne

6.1. Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Woda zimna i ciepła zostaną dostarczone do urządzeń i przyborów zamontowanych:

-w węzłach sanitarnych do - baterii umywalkowych (woda zimna i ciepła), woda zimna do płuczek ustępowych i zaworów pisuarowych

-w zespołach natryskowych przy kompleksie urządzeń sportowych na parterze i piętrze- do baterii umywalkowych i natryskowych (woda zimna i ciepła), woda zimna do płuczek ustępowych,

-w pomieszczeniach porządkowych do zaworów czerpalnych ze złączką do węża zamontowanych nad zlewem lub nad wpustami podłogowymi.

-w natryskach przy hali sportowej do baterii umywalkowych, płuczek zbiornikowych, mieszaczy przygotowujących wodę 40°C w natryskach.

Mieszacz umieszczony został w szafce zamykanej, w pokoju Instruktora. Zmieszana woda 40°C doprowadzona zostanie do zaworów natryskowych.

Źródłem centralnej wody ciepłej jest projektowana kotłownia zlokalizowana w piwnicy budynku hali sportowej.

Dla zapewnienia w przewodach cwu temperatury w granicach $55-45^{\circ}\text{C}$, zaprojektowana została instalacja wody cyrkulacyjnej z obiegiem pompowym.

Projektowane główne przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną ułożone zostaną na poziomie parteru pod stropem antresoli obok siebie na wspólnym wsporniku z przewodami c.o. i c.t. oraz w korytarzu w przestrzeni międzystropowej utworzonej przez strop konstrukcyjny i podwieszony.

Piony wodociągowe prowadzić należy w brzdach ściennych lub po wierzchu ścian z przeznaczeniem do obudowania. Przewody rozprowadzające do przyborów w węzłach sanitarnych układać należy w przestrzeni międzystropowej utworzonej przez strop konstrukcyjny i podwieszony, podejścia do przyborów montować w brzdach ściennych lub prowadzić tuż nad posadzką wraz z podejściem kanalizacyjnym (z przeznaczeniem do ich obudowania).

Instalacje wody zimnej wykonać należy z rur miedzianych (ponieważ instalacja prowadzi wodę dla celów p. pożarowych musi być wykonana z przewodów niepalnych). Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur miedzianych.

Dla odcięcia poszczególnych gałęzi zastosować zawory kulowe. Wszystkie przewody wodociągowe izolować termicznie:

-przewody wody zimnej zabezpieczyć przed wykraplaniem -13mm

-przewody cwu i ccwu \varnothing 15-54 -gr.20mm

Jako izolację zastosować kształtki z pianki polietylenowej.

Próby instalacji wykonać na ciśnienie 0,6 MPa.

Dla skompensowania wydłużeń termicznych w instalacji ciepłej wody i cyrkulacyjnej, wykorzystano projektowane załamania trasy, punkty stałe oraz kompensatory.

Mając na względzie oszczędności w zużyciu ilości wody należy zastosować armatury z mechanizmami samoczynnego zamykania i dozowania ilości wody tzw. armatury czasowej umożliwiające zmniejszenie zużycia wody nawet do 68%. Dotyczy to baterii umywalkowych, zaworów pisuarowych. W natryskach zaleca się zastosowanie zaworów natryskowych podściennych uruchamianych przez naciśnięcie główki oraz zamontowanie wylewek wandaloodpornych.

Nad umywalkami zaleca się zastosowanie baterii czasowych mieszających.

W przypadku zastosowania armatury firmy Presto

- zawór natryskowy podścienny –nr kat 38222

- wylewka stała wandaloodporna-nr kat.29301

-baterie umywalkowe - nr kat 28614

-zawór pisuarowy – nr kat.15233

zbiorowy mieszacz termostatyczny nr kat. 29002

Ponieważ sala gimnastyczna będzie służyła innym osobom, przewidziano przy sanitariatach i zapleczu szatniowo-natryskowym zestawy wodomierzowe dla wody zimnej i ciepłej oraz odliczające na wodzie cyrkulacyjnej. Węzły pomiarowe zamontowane zostaną w szafkach ściennych i składać się będą z wodomierzy skrzydełkowych \varnothing 15 na wz ,cwu, ccwu , z kulowymi zaworami odcinającymi.

Dla umożliwienia podlewania terenów zielonych zaprojektowano zawory czerpalne ze złączką do węża \varnothing 32, umieszczone we wnękach ścian zewnętrznych zamykanych drzwiczkami. Na podejściu do każdego z nich przewidziano odcięcie zaworem kulowym i zawór spustowy.

6.2. Instalacja przeciwpożarowa

Budynek hali jest jedną strefą pożarową, z której wydzielono odrębne strefy: wentylatornie i kotłownię.

Instalacja zasilana jest z ogólnej instalacji wodociągowej.

Dla ochrony obiektu przed pożarem zaprojektowano hydranty \varnothing 25 umieszczone:

2 hydranty usytuowane na parterze - przy wejściach do budynku i na salę oraz 2 na piętrze

Wszystkie hydranty zamontowane zostaną w szafkach wnękowych z zastosowaniem 2 odcinków węża półsztywnego. Instalację zaprojektowano z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody z dwóch hydrantów. Panujące ciśnienie w sieci 0,4MPa wodociągowej zapewni ciśnienia wypływu 0,2MPa na zaworze hydrantowym.

6.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Na terenie przeznaczonym pod budowę Sali znajdują się istniejące przykanaliki kanalizacji sanitarnej wychodzące z budynku Szkoły, a następnie włączone do istniejącego na terenie Szkoły systemu kanalizacyjnego. Dla umożliwienia połączenia projektowanej instalacji do istniejącej sieci przyłączy zewnętrznych, przy zachowaniu spływu grawitacyjnego, główny przewód kanalizacyjny \varnothing 160 ułożono ze spadkiem 1,5%

Zaprojektowano pionowy kanalizacyjny wyprowadzony ponad dach lub zakończony zaworem Durgo. Nad posadzką na każdym z nich należy zamontować rewizję. Czyszczak zamontowany w studzience przewidziano na długim ciągu przewodów poziomych.

Z budynku wyprowadzono jedno przyłącze kanalizacyjne, wprowadzone do projektowanej studzienki.

Całość instalacji przewidziano do wykonania z rur PCV.

Wyposażenie:

- Pomieszczenie WC należy wyposażać w urządzenie firmy Koło" seria Nova
- miski ustępowe – „Koło” seria Nova Top urządzenie kompaktowe miska lejowa, wisząca + deska
- pisuar – „Koło” seria Felia + sitko do pisuaru
- sposób mocowania pisuarów i misek ustępowych firmy Geberit (na stelażach)
- umywalki– „Koło” 65x50 z półpostumentem
- brodzik i kabina

Kratki ściekowe w natryskach sali gimnastycznej firmy Weda lub z kołnierzem uszczelniającym, w pozostałych przypadkach kabiny natryskowe

Na poziomie piwnic znajduje się kotłownia, z której ścieki odprowadzone są, (poprzez studzienkę schładzającą), agregatem pompowym typ KP 150 M firmy Grundfos.

6.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek ogrzewany będzie z kotłowni na ekologiczne paliwo (drewno) zlokalizowanej na poziomie piwnic.

Parametry instalacji c.o. - 80/60°C.

Zapotrzebowanie ciepła $Q_{c.o.} = 92\ 300\text{ W kW}$.

Cały obiekt ogrzewany będzie dwoma sposobami:

Sala gimnastyczna- ogrzewanie powietrzne.

Pozostałe pomieszczenia- systemem grzejnikowym.

Ogrzewanie grzejnikowe

Grzejnikami zostanie ciepło dostarczone systemem" rura w rurze „ i tradycyjnym czyli z pionów instalacji centralnego ogrzewania.

Piony zasilają grzejniki, w siłowni, magazynie i wentylatorni na parterze i pomieszczeniach salach fitness, gry w squaha na piętrze.

W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano zasilanie grzejników systemem "rura w rurze". Przewody PE Ø16 x 2 ułożone w rurze Peschla zatopione zostaną w warstwie betonowej posadzki. Każdy z grzejników posiada indywidualne zasilanie i powrót z rozdzielaczy umieszczonych we wnękowych szafkach ściennych zlokalizowanych na parterze i piętrze.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe żeberkowe i płytowe Purmo typ C i V z zaworami termostatycznymi wbudowanymi Danfoss, z głowicami zabezpieczonymi przed manipulacjami. Na podejściach zamontowane zostaną zblokowane zawory odcinające.

Główne przewody rozprowadzające ułożone zostaną na poziomie parteru pod stropem antresoli obok siebie na wspólnym wsporniku z przewodami wodociagowymi oraz w korytarzu w przestrzeni międzystropowej utworzonej przez strop konstrukcyjny i podwieszony.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stropowym. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰. Całość instalacji kryzować zgodnie z projektem wykonawczym

Armatura i próby

-Zastosowano odcinające zawory kulowe;

-Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy wody zimnej, po zakończeniu całości robót wykonać próbę na gorąco. Próbę wykonać na ciśnienie 0,9 MPa.

-Po zakończeniu prób instalację poddać płukaniu.

Całość instalacji zaprojektowano z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie.

Projektowaną instalację należy zaizolować termicznie kształtkami z pianki polietylenowej.

- Ø15 20/20 mm

- Ø20 25/20 mm

- Ø40 30/20 mm

- Ø50 30/25 mm

- Ø65 40/30 mm

- Ø80 i więcej – wielkość średnicy

Ogrzewanie powietrzne i wentylacja sali

Na tym etapie inwestycji Inwestor nie wyraził zgody na projektowanie instalacji klimatyzacyjnej w obiekcie, argumentując nie korzystaniem z hali w okresie wakacyjnym. Projektant przekazał projektantom instalacji elektrycznych sugestie Inwestora o późniejszym terminie zamontowania instalacji klimatyzacyjnej i została przewidziana rezerwa mocy na to zadanie. Projektant zwraca uwagę na fakt, iż ilość powietrza wynikająca z zysków ciepła okresu letniego jest z reguły ~dwukrotnie większa niż w okresie zimowym.

Ze względu na zbyt małą ilość powietrza, nie projektuje się instalacji z odzyskiem ciepła. Obligatoryjnie instalacja tego typu wymagana jest od 10 000m³/h.

W celu dostarczenia do pomieszczenia ilości ciepła gwarantującego ogrzanie hali do temperatury 16°C, zaprojektowany został system wentylacyjno-grzewczy.

W sali gimnastycznej zastosowano system ogrzewania powietrzem mieszanym. Jest to najlepszy sposób albowiem za pomocą jednego urządzenia zapewnia się ogrzewanie i wentylację pomieszczenia.

Pomieszczenie techniczne central wentylacyjnych umieszczono na parterze.

Czerpnia ścienna umieszczona została w otworze pomieszczenia komory kurzowej.

Komora jest wspólna z układem wentylacyjnym widowni.

Ilość powietrza wynika z wielkości strat ciepła oraz warunku dostarczenia niezbędnej ilości powietrza świeżego przypadającej na każdego ćwiczącego.

Dostarczona zostanie ilość powietrza $L = 6800 \text{ m}^3/\text{h}$, w tym $2400 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza świeżego ($4400 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza obiegowego). Ilość powietrza zewnętrznego wynika z ilości uczniów ćwiczących równocześnie - wg danych liczba ta wynosi 2 klasy-40 osób. Przyjęto $60 \text{ m}^3/\text{h}$ osobę. powietrza świeżego. Krotność wymiany powietrza przy wysokości obliczeniowej pomieszczenia $h=3,5\text{m}$ $\Psi \sim 2w/h$

Dla spełnienia stawianych wymagań zaprojektowano centralę GEA AT plus wielkość 15.15 $L=6800 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_i=550 \text{ Pa}$, kombinacja 13 z komorą mieszania. W centrali pozostawiono sekcję pustą chłodnicy, pozwalającą Inwestorowi na alternatywne zastosowanie(w terminie późniejszym) chłodzenia powietrza w okresie letnim

Zmieszane, ogrzane powietrze dostarczone zostanie do pomieszczenia sali systemem kanałów blaszanych, umieszczonych pod stropem pomieszczenia magazynowego, oraz kanałem podpodłogowym murowanym umiejscowionym wzdłuż ściany. Kanał izolowany zostanie termicznie, dla uniknięcia strat ciepła do gruntu.

Ciepłe powietrze o temperaturze 34°C zostanie dostarczone punktami nawiewnymi, umieszczonymi na ścianie i pod oknami na wysokości ~3,5m nad posadzką. Jako elementy nawiewne zastosowano kratki wentylacyjne dalekiego zasięgu firmy Panol typ AEV wielkość 400x200 o zasięgu 20m przy prędkości początkowej 5,0 m/s i końcowej 0,3 m/s.

Kratki wywiewne umieszczone zostały w kanale podpodłogowym przy przeciwległej ścianie wewnętrznej, w rejonie trybun widowni w posadzce sali.

Powietrze obiegowe skierowane zostanie do komory mieszania w centrali nawiewnej. Powietrze w ilości 2 400m³/h zostanie usunięte z sali 4 wentylatorami (o wydajności 600m³/h każdy) zamontowanymi w ścianie zewnętrznej, w osi I. Kratki wywiewne 30x30cm zamontowane zostaną na wysokości 0,3m nad posadzką.

Dobrano wentylatory osiowe kanałowe firmy Dospel EF-200AS/250AS L=600m³/h H=50Pa. smigło wentylatora jest tak skonstruowane że łopatki po włączeniu wentylatora otwierają się, a po jego wyłączeniu powracają na dawne miejsce zamykając dopływ powietrza.

Silniki centrali nawiewnej i wentylatorów wywiewnych zostaną sprzężone po stronie elektrycznej.

Rozmieszczenie otworów nawiewnych na wysokości 3,5 m nad posadzką, a wywiewnych 0,3m nad posadzką pozwala na wymianę powietrza w całej strefie przebywania ludzi.

Tłumienie akustyczne

Dla uzyskania wymaganego poziomu ciszy przewidziano 2 tłumiki akustyczne o długości: l=2,0m i 1,5m na tłoczeniu i jeden l=1,0 na ssaniu. Na ciągu powietrza obiegowego przewidziany został tłumik 1,5 m.

Pomieszczenie centrali zostanie obudowane płytami dźwiękochłonnymi.

Materiały

-Urządzenia zaprojektowano firmy GEA Klimatyzacja Wrocław

-Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej

-Przewody nawiewne należy ocieplić 5cm warstwą wełny

-Na każdym odgałęzieniu zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe

-Ponieważ wentylatornia stanowi wydzieloną strefę p. pożarową, przy przejściu przez ścianę wentylatorni, na kanałach wentylacyjnych zostaną zamontowane klapy p. pożarowe o odporności ogniowej EI60 firmy CIAT

Automatyka

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnych dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720 (poprzez kanałowy czujnik powietrza nawiewanego)

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia instruktorów z szafki sterowniczej MC3701.

6.5. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych.

Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic stanowi odrębny układ w obrębie kotłowni. Zasila on nagrzewnice wodne o parametrach 80/60°C w centralach wentylacyjnych. Zaprojektowano prowadzenie głównych przewodów na poziomie parteru po ścianach pod stropem, obok przewodów c.o. w układzie poziomym. Każda centrala posiada własny układ pompowy z zaworami odcinającymi, zaworem trójdrogowym regulacyjnym i zaworem zwrotnym- zamontowany przy centrali. Całość instalacji przewidziano z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim.

Przewody należy izolować termicznie kształtkami z pianki polietylenowej 80 -60 mm. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stropowym. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰.

Próbę instalacji wykonać na ciśnienie 0,9 MPa.

6.6. Instalacja wentylacyjna

Zaprojektowano instalacje w oparciu o urządzenia firmy Gea-Klimatyzacja
Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano dla zespołów

1_n-1_w	zespół szatniowo -natryskowy przy sali gimnastycznej
2_n-2_w	zespół szatniowo -natryskowy na piętrze
3_n-3_w	sala gimnastyczna ogrzewanie powietrzne i wentylacja mechaniczna omówiona w p. 6.4 Ogrzewanie powietrzne i wentylacja sali
4_n-4_w	widownia dolna i górna sali gimnastycznej
5_w-5_w	świetlica
6_n-6_w	siłownia
7_n-7_w	sala fitness
8_n-8_w	sala gry squaha

Układ 1_n-1_w zespół szatniowo -natryskowy przy sali gimnastycznej

Urządzenia dobrano w oparciu o wymaganą krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach.

Zapewniona została wymiana powietrza:

w pomieszczeniu natrysków o krotności 8 w/h

w pomieszczeniu szatnio krotności 6 w/h

Układ dostarcza powietrze zewnętrzne do korytarza dla węzłów sanitarnych w ilości 50m³/h na przybór. Z korytarza poprzez kratki kontaktowe w drzwiach powietrze dostaje się do pomieszczeń w-c ,pisuarów i indywidualnych kabin natryskowych.

Instalacja pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym.

Zaprojektowano centralę nawiewną umieszczoną w korytarzu pod stropem. Dobrano centralę płaską typ **Atpicco wielkość 15.06** z wentylatorem z napędem pasowym L=1800 m³/h, H_i =350Pa wyposażoną w komplet automatyki , czujnik powietrza nawiewanego na nawiewie – kanałowy t_n =24⁰C

Centrala zostanie obudowana płytami GKF 12,5 i 10cm warstwą wełny mineralnej dla wytłumienia szumu centrali i zapewnienia bezpieczeństwa p. pożarowego. Dla uzyskania wymaganego poziomu ciszy zastosowano 2 tłumiki akustyczne: o długości l=2000 mm na tłoczeniu i l=500 na ssaniu.

Zaprojektowano 2 złady wywiewne:

1_{w1} – wywiew z pomieszczenia zespołu szatniowo -natryskowego

-dobrano wentylator dachowy RoofJEET RJVL2025.2B40 L=1200m³/h H=300Pa

Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 db(A)

1_{w2} - wywiew z węzłów sanitarnych –indywidualnie z każdego pomieszczenia, wentylatorem kanałowym zamontowanym na wlocie do kanału wentylacji grawitacyjnej- zaprojektowano wentylatory EDM 160 firmy Venture Industries

W projekcie wykonawczym rozważone zostanie zaprojektowanie wspólnego układu wentylacyjnego wywiewnego dla węzłów sanitarnych.

Przewody wentylacyjne prowadzone będą w przestrzeni międzystropowej utworzonej przez strop konstrukcyjny i podwieszony.

-Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej

-Na każdym odgałęzieniu zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnych dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720. Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia pokoju instruktora. z szafki sterowniczej MC3701.

Silniki centrali nawiewnej i wentylatorów wywiewnych zostaną sprzężone po stronie elektrycznej.

Układ 2_n – 2_w zespół szatniowo -natryskowy na piętrze + salon masażu

Urządzenia dobrano w oparciu o wymaganą krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach.

Zapewniona została wymiana powietrza:

w pomieszczeniu szatni o krotności	6w/h
w pomieszczeniu natrysków o krotności	8 w/h
salon masażu	2 w/h

Instalacja pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Układ dostarcza powietrze zewnętrzne do korytarza dla węzłów sanitarnych w ilości 50m³/h na przybór. Z korytarza poprzez kratki kontaktowe w drzwiach powietrze dostaje się do pomieszczeń w-c.

Zaprojektowano centralę nawiewną umieszczoną w szatni pod stropem.

Dobrano centralę płaską typ **Atpicco wielkość 10.05** z wentylatorem z napędem pasowym L=1200 m³/h, H_i=350 Pa wyposażoną w komplet automatyki, czujnik powietrza nawiewanego na nawiewie – kanałowy t_n=24⁰C

Dla uzyskania wymaganego poziomu ciszy zastosowano 2 tłumiki akustyczne: o długości l=~2000 mm (sekcje SD06 i SD08) na tłoczeniu i l=610 na ssaniu (sekcja SD04). Centrala zostanie obudowana płytami GKF 12,5 z 10cm warstwą wełny mineralnej dla wytłumienia szumu centrali.

Zaprojektowano 2 układy wywiewne:

2_{w1} – wywiew z pomieszczenia szatni i natrysków

-dobrano wentylator dachowy RoofJEET RJVL2022.2B40 L=920m³/h H=360Pa

Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 db(A)

wywiew z węzłów sanitarnych

2_{w2}- indywidualnie z każdego pomieszczenia w-c, wentylatorem kanałowym zamontowanym na wlocie do kanału wentylacji grawitacyjnej- zaprojektowano wentylatory EDM 160 firmy Venture Industries

Przewody wentylacyjne prowadzone będą w przestrzeni międzystropowej utworzonej przez strop konstrukcyjny i podwieszony. Powietrze do sanitariatów dostarczone zostanie pośrednio poprzez kratki kontaktowe w drzwiach.

-Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej

-Na każdym odgałęzieniu zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnych dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720.

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia pokoju instruktorów 1.44 z szafki sterowniczej MC3701.

Silniki centrali nawiewnej i wentylatorów wywiewnych zostaną sprzężone po stronie elektrycznej.

Układ 3_n-3_w sala gimnastyczna ogrzewanie powietrzne i wentylacja mechaniczna omówiona w p. 6.4Ogrzewanie powietrzne i wentylacja sali

Układ 4_n – 4_w sala gimnastyczna –widownia -wentylacja mechaniczna

Ponieważ widownia używana jest nieregularnie, nie projektuje się instalacji z odzyskiem ciepła.

Sposób wentylacji widowni podzielono na dwa systemy:
wentylacja widowni dolnej i wentylacja widowni górnej

Widownia dolna

Obliczeniowa ilość powietrza uwzględnia przydział $25\text{m}^3/\text{osobę}$ powietrza zewnętrznego. Zwiększono minimalny przydział ilość powietrza zewnętrznego ze względu na dużą komasację uczestników, temperament widzów i usytuowanie widowni pod balkonem.

Centrala nawiewna umieszczona zostanie w pomieszczeniu technicznym (wentylatorni) na parterze. Czerpnia ścienna i komora kurzowa jest wspólna z układem wentylacyjnym sali gimnastycznej.

Dobrano centralę **GEA AT plus wielkość 15.15** $L=5\,000\text{m}^3/\text{h}$ $H_i=450\text{ Pa}$, kombinacja 13 z komorą mieszania. W centrali pozostawiono sekcję pustą chłodnicy, pozwalającą Inwestorowi na alternatywne zastosowanie (w terminie późniejszym) chłodzenia powietrza w okresie letnim.

Powietrze dostarczone zostanie na widownię systemem kanałów blaszanych zamontowanych pod stropem balkonu dla widowni na poziomie piętra.

Powietrze zostanie dostarczone 15 punktami nawiewnymi. Jako elementy nawiewne zastosowano anemostaty.

Przewidziano 2 punkty wywiewu.

1. 4kratki wywiewne umieszczone zostały w przeciwległej ścianie zewnętrznej pod stropem (w osi I) na nich zamontowane zostaną 4 wentylatory osiowe kanałowe firmy Dospel EF-200AS/250AS $L=600\text{m}^3/\text{h}$ $H=50\text{Pa}$. Śmigło wentylatora jest tak skonstruowane że łopatki po włączeniu wentylatora otwierają się, a po jego wyłączeniu powracają na dawne miejsce zamykając dopływ powietrza.

2. Zaprojektowano 1 wentylator wywiewny osiowy firmy Uniwersal typ Akwilon-500 przeznaczony do montażu ściennego $L=2600\text{m}^3/\text{h}$ zamontowany na ścianie zewnętrznej pod stropem (w osi E)

Silniki centrali nawiewnej i wentylatorów wywiewnych zostaną sprzężone po stronie elektrycznej.

Widownia górna

Obliczeniowa ilość powietrza uwzględnia przydział $20\text{m}^3/\text{osobę}$ powietrza zewnętrznego. W tym przypadku przydział powietrza zewnętrznego na osobę jest minimalny ze względu na połączenie widowni z kubaturą korytarza jak również ze względu niewielką ilość widzów.

Dla obsługi widowni górnej dobrano 3 wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **2MHW30.4SL** o wydajności $L=250\text{ m}^3/\text{h}$ każdy, umieszczone na ścianie zewnętrznej na wysokości $\sim 4,0\text{m}$ nad poziomem posadzki widowni.

Dla wywiewu dobrano 2 wentylatory wywiewne osiowe firmy Dospel EF-200AS/250AS $L=400\text{m}^3/\text{h}$. Jeden zamontowany $0,3\text{m}$ nad posadzką, drugi pod stropem w osi E.

Rozmieszczenie punktów nawiewnych bezpośrednio w strefie przebywania ludzi, a zaprojektowanie otworów wywiewnych pod stropem sali pozwala na wentylowanie górnych obszarów sali w czasie jej pełnego użytkowania.

Przewietrzanie sali umożliwia wymianę powietrza po imprezie sportowej, natomiast to rozwiązanie, w powiązaniu z wentylacją sali, zapewnia wymianę powietrza w całej kubaturze pomieszczenia.

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnych dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720.

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia instruktora z szafki sterowniczej MC3701.

Tłumienie akustyczne

Dla uzyskania wymaganego poziomu ciszy zastosowano w centrali nawiewnej 2 tłumiki akustyczne o długości 1,5m na tłoczeniu i jeden $l=1,0$ na ssaniu.

Materiały

- Urządzenia zaprojektowano firmy GEA Klimatyzacja Wrocław
- Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej
- Przewody nawiewne należy ocieplić 10cm warstwą wełny mineralnej .
- Na każdym odgałęzieniu zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe

Automatyka

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnych dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720 (poprzez kanałowy czujnik powietrza nawiewanego)

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia instruktorów z szafki sterowniczej MC3701.

Przewietrzanie okresowe sali gimnastycznej

Dla okresowego przewietrzania sali gimnastycznej przewidziane zostały otwierane pilotem okna umieszczone w przeciwległych ścianach zewnętrznych.

Układ 5_w-5_w świetlica

Dla zapewnienia przydziału niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego 20 m³/h na osobę , przy przewidywanych 40 miejscach, zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o 2 wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **3MHW30.4SL** L=410 m³/h umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym zapewniające wymianę powietrza w ilości 4w/h.

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 2biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 L=820m³/h H=120Pa. Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 db(A)

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201+ szafka 993.300.

Załączanie i wyłączanie dokonuje się regulatorem zamontowanym w pomieszczeniu świetlicy.

Układ 6_n-6_w siłownia

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w siłowni należy zapewnić przydział niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego 100 m³/h na osobę. Przy przewidywanych 10 osobach należy dostarczyć 1000m³/h. Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o 2 wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **4MHW30.4SL** L=455 m³/h umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym zapewniające wymianę powietrza na poziomie 6w/h.

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2531.4B30 L=910m³/h H=180Pa. Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 db(A)

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

Załączanie i wyłączanie dokonuje się regulatorem zamontowanym w pomieszczeniu w pomieszczeniu instruktora.

Układ 7_n-7_w sala fitness

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w siłowni należy zapewnić przydział niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego 50 m³/h na osobę. Przy przewidywanych 10 osobach należy dostarczyć 500m³/h. Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o wentylokonwektor GeaTop-Geko wielkość

7MHW30.4SL $L=515\text{m}^3/\text{h}$ umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym zapewniające wymianę powietrza w ilości 3w/h .

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 $L=520\text{m}^3/\text{h}$ $H=170\text{Pa}$. Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 dB(A)

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

Załączanie i wyłączanie dokonuje się regulatorem zamontowanym w pomieszczeniu w pomieszczeniu instruktora.

Układ 8_n-8_w sala gry w squash

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w tego typu pomieszczeniach należy zapewnić przydział niezbędnej ilości powietrza zewnętrznego $50\text{m}^3/\text{h}$ na osobę. Przy przewidywanych 2 osobach należy dostarczyć $100\text{m}^3/\text{h}$. Zdecydowano się na przyjęcie ilości powietrza w oparciu o krotność wymian- 2w/h

Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o wentylokonwektor GeaTop-Geko wielkość **7MHW30.4SL** $L=710\text{m}^3/\text{h}$ umieszczone pod stropem pomieszczenia sąsiedniego, z wlotem powietrza do sali gry.

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 $L=710\text{m}^3/\text{h}$ $H=140\text{Pa}$. Dla wytłumienia hałasu zaprojektowano zamontowanie, bezpośrednio za wentylatorem, tłumika akustycznego stosowanego w systemie firmy GEA – moduł tłumiący RJZ22 o zdolności tłumienia 12 dB(A)

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

Załączanie i wyłączanie dokonuje się regulatorem zamontowanym w pomieszczeniu w pomieszczeniu instruktora.

Solarium

W solarium nawiew powietrza przewidziano z sąsiednich pomieszczeń, poprzez kratkę kontaktową, wywiew zaprojektowano wentylatorem wchodzącym w skład wyposażenia solarium. Wentylator włączony jest do kanału murowanego.

7. Technologia kotłowni

Projektowana kotłownia jest na drewno i jego pochodne (zrębki) w oparciu o technologię firmy HDG Bavaria-do projektu dołączono informacje o całym systemie technologicznym tego typu kotłowni.

Informacje ogólne

Kotłownia przewidziana jest na parametry obliczeniowe $80/60^\circ\text{C}$ i pracę instalacji co w układzie zamkniętym. Kotłownia w sezonie grzewczym pracować będzie dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych i dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przez cały rok dla instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Kotłownia jest bezobsługowa, całkowicie zautomatyzowana, sterowana za pomocą regulatora swobodnie programowalnego:

- automatyczne dostosowanie parametrów spalania do zmiennych warunków dostarczanego paliwa i odbioru energii

- ochrona kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu

Zastosowano zbiorniki akumulacyjne, które pełniąc rolę bufora zapewniają płynność pracy kotła.

Zaletą tego rozwiązania to:

- podniesienie ogólnej sprawności instalacji grzewczej

- wydłużenie okresu między załadunkami paliwa

- przygotowanie ciepłej wody latem wymaga rozpalenia w kotle tylko raz na parę dni.

Przy projektowaniu pomieszczenia kotłowni zastosowano przepisy dotyczące wentylacji kotłowni obowiązujące dla kotłowni gazowych, gdyż mimo spalania paliwa stałego kotły wykazują zbliżenia w rozwiązaniach technicznych do kotłów gazowych niż do tradycyjnych kotłów na paliwo stałe, dla których są obowiązujące normy.

Transport paliwa

Podajnik ślimakowy HDG TBZ 150 oprócz transportu paliwa do komory spalania spełnia dodatkowe funkcje:

- dzieli paliwo na odizolowane od siebie porcje uniemożliwiając cofnięcie płomienia z komory do magazynu paliwa
- ostre krawędzie podajnika przecinają większe kawałki drewna i inne przypadkowo znajdujące się przedmioty

Kotły

Źródłem ciepła będą dwa bezobsługowe kotły HDG Compact 200 o wydajności odpowiednio 200 kW. Sumaryczna wydajność cieplna kotłowni wynosi 400kW.

Każdy kocioł posiadać będzie własny komin $\varnothing 300$ z blachy nierdzewnej. Kotły należy montować na fundamencie (nadlewce) o wysokości ~5 cm nad posadzką.

Układy hydrauliczne

Zaprojektowano dla każdego z kotłów :

- własny obieg z trójfazową pompą kotłową UPS 40-60 2F Grundfos z zaworem zwrotnym , zaworami odcinającymi , manometrem
- zawór mieszający WITA DAF 65
- zbiornik akumulacyjny HDG PS-F1500

Wspólny przewód zasilający i powrotny z kotłów $\varnothing 80$ włączony zostanie do rozdzielaczy stalowych instalacyjnych $\varnothing 100$ zamontowanych w kotłowni. Na nich dokonany zostanie rozdział ciepła na poszczególne odgałęzienia:

- $\varnothing 50$ dla instalacji centralnego ogrzewania z układem pompowym z trójfazową pompą obiegową Grundfos typ UPE 25-80 z zaworem zwrotnym , zaworami odcinającymi , manometrem i zaworem mieszającym trójdrogowym .
- $\varnothing 80$ dla instalacji ciepła technologicznego z trójfazową pompą obiegową Grundfos typ Magna 32-120z zaworem zwrotnym , zaworami odcinającymi i manometrem
- $\varnothing 50$ dla instalacji grzewczej wymiennika ciepłej wody użytkowej z układem pompowym z jednofazową pompą obiegową Grundfos typ UPS 32-60 z zaworem zwrotnym , zaworami odcinającymi i manometrem.

Na instalacji cyrkulacyjnej cwu należy zamontować pompę cyrkulacyjną typ UPS 25-80 z zaworem zwrotnym , zaworami odcinającymi i manometrem.

Zabezpieczenia

Instalacja kotłowa i centralnego ogrzewania pracować będą przy ciśnieniu wewnętrznym 0,4MPa.

Zabezpieczenie instalacji grzewczych i kotła przyjęto zgodnie z PN-B-02414 i PN-B8/M.-74101. W tym celu zastosowano naczynie wzbiornicze przeponowe systemu zamkniętego typu A 110 „Reflex” z rurą wzbiorniczą $\phi 25$. Zabezpieczenie kotła stanowi zawór bezpieczeństwa typu, zamontowany bezpośrednio na króćcu wylotowym i nastawiony na ciśnienie otwarcia $p_1 = 0,3\text{Mpa}$ oraz zbiornik akumulacyjny 1500l.

Podgrzewacz cwu zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa. Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza pojemnościowego należy zamontować zawór bezpieczeństwa , zawór zwrotny i zawór odcinający.

Dla uniknięcia ubytków wody przez upust zaworu bezpieczeństwa projektant zaprojektował zamontowanie przed zaworem naczynia wzbiorniczego Refix o pojemności 100l.

System odprowadzenia spalin

Zgodnie z zaleceniami producenta zastosowano komin ze stali kwasoodpornej o średnicy wynikającej z nomogramu doboru komina – $\Phi 300$.

Zastosowany wentylator wyciągowy spalin, zmniejsza średnicę komina, podnosi sprawność kotła.

Zastosowano odpylacz rotacyjny, którego rolą jest wytrącani części lotnych ze spalin.

Odpylacz montowany jest na czopuchu i standartowo współpracuje z wentylatorem wyciągowym. Na czopuchu zamontowany jest zbiornik popiołu.

Automatyka i regulacja

Całość sterowania kotłami i obiegami grzewczymi pokazana została na schemacie kotłowni.

Dobrano szafę sterującą EMD-C215 Exclusiv

Sterowanie pompą obiegu ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych (załącz –wyłącz) powiązane jest z sterowniczymi urządzeniami. Regulacja dostawy czynnika grzejnego nastąpi przy pomocy zaworów trójdrogowych zamontowanych w centralach wentylacyjnych.

Sterowanie obiegiem grzewczym instalacji co odbywa się w funkcji pogodowej na zaworze trójdrogowym.

Rurociągi i armatura

Urządzenia w kotłowni należy montować wg zestawienia.

Zawory odcinające przewiduje się kulowe, przeznaczone do instalacji co.

Instalację wykonać z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie.

Przewody wodociągowe przewidziano z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie.

Instalację grzewczą poddać próbie na ciśnienie 0,9MPa.

Przewody zaizolować kształtkami z pianki polietylenowej

- $\Phi 15$ 20/20 mm
- $\Phi 20$ 25/20 mm
- $\Phi 40$ 30/20 mm
- $\Phi 50$ 30/25 mm
- $\Phi 65$ 40/30 mm
- $\Phi 80$ i więcej – wielkość średnicy

Rozdzielacze izolować łupkami z wełny mineralnej gr. 40 mm pod folią mineralizowaną PCV (lub podobnie).

Napełnianie i uzupełnianie zładu

Do napełniania i uzupełniania wody w zładach , zaprojektowano stację uzdatniania wody wodociągowej typu Ronomat 50 M , podłączoną do instalacji wodociągowej .

Przed urządzeniem zamontować należy filtr wody Bewapur 25 z obejściem.

Wentylacja kotłowni

Dla prawidłowego działania kotłowni konieczne jest

- wykonanie kanału nawiewnego o przekroju 700x300 cm
- z wlotem powietrza z ponad dachu i sprowadzonym na wysokość 0,3m nad posadzkę kotłowni.

Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

Projektuje się wykonanie studzienki schładzającej o pojemności $\sim 0,5m^3$ oraz zamontowanie w studziencie pompy zatapialnej KP150 M odprowadzającej ścieki z kratki podłogowej do kanalizacji znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni

Zabezpieczenie p. pożarowe

Zgodnie z przepisami pożarowymi kotłownia nie jest zaliczana do żadnej kategorii zagrożenia wybuchem, odporność ogniowa przegród nie powinna być mniejsza niż 1 godz. , a drzwi wejściowe 0,5 godz.

Przepusty instalacyjne pomiędzy kotłownią a innymi pomieszczeniami powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 6 , Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm powinny mieć klasę odporności EI 30 w ścianach i EI 60 w stropach.

Dla zabezpieczenia kotłowni Użytkownik powinien wyposażyć ją w podręczny sprzęt p. pożarowy umożliwiający gaszenie urządzeń elektrycznych pod napięciem - gaśnica proszkowa 2 kg do gaszenia pożarów grup A,B,C.

Zalecenia budowlane

*Nawiew powietrza wykonać kanałem blaszanym 700x300 mm wyprowadzonym ponad dach, z czerpnią usytuowaną ~0,5m nad dachem i sprowadzić nad posadzkę na wysokość 0,3m.

*Wywiew o średnicy $\Phi 360$ zaprojektowano ponad dach

* ścieki odprowadzone są, poprzez studzienkę schładzającą, agregatem pompowym typ KP 150 M firmy Grundfos.

*kotłownię należy zabezpieczyć przed przenikaniem wód gruntowych

*Szerokość schodów powinna wynosić co najmniej 1,0m .

*Drzwi do kotłowni powinny być o szerokości 0,9m .

*Drzwi kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz pod naciskiem.

*Ze względów technologicznych i funkcjonalnych przewiduje się wyłożenie posadzki i cokołów płytkami ceramicznymi podłogowymi szorstkimi, ściany wyłożyć płytkami ceramicznymi do wysokości 1,5m.

Uwaga

Całość prac w obiekcie wykonać zgodnie z przepisami BHP i " Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych " cz. II oraz pod nadzorem osób legitymujących się wymaganymi kwalifikacjami.

Wykonanie instalacji objętej niniejszym opracowaniem wymaga sporządzenia na etapie wykonawstwa , planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „ **planem BiOZ**”

Plan sporządza kierownik budowy lub inna osoba. Wytyczne dla sporządzenia planu BiOZ zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury- DZ.U 151.z dnia 17.09 2002

mgr inż. Elżbieta Ogińska-Mikłasz
upr. projektowe nr 252/74/Wm
w specj. instal i urz. sanitarnych
Wrocław, ul. Jugosławińska 130 A
telefon 327-50-60



OBLICZENIA

1. Instalacja wodociągowa

1.1 Bilans zapotrzebowania wody

ilość uczniów – 280 osób

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody

$$W_{dsr} = 280 \times 66 = 18\,400 \text{ dm}^3/\text{d} = 18,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$W_{d \max} = 1,1 \times 18,4 = 20,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

-Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie –

wynika z używania natrysków przy sali gimnastycznej

$$W_{\max} = n \times 0,15 \times t \times 60 \text{ l/h}$$

n - ilość uczniów 40

40- zapotrzebowanie wody na 1 ucznia

$$W_{\max} = 40 \times 40 = 1600 \text{ l/h}$$

1.2 Przepływ obliczeniowy

wg wzoru $q = 0,698 (q)^{0,45} - 0,12 \text{ dm}^3/\text{s}$

umywalka	29 szt.	$q_n = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$	$q_n = 2,03 \text{ dm}^3/\text{s}$
w-c	13	$q_n = 0,13$	$q_n = 1,69$
pisuar	4	$q_n = 0,3$	$q_n = 1,2$
natryski	20	$q_n = 0,15$	$q_n = 3,0$
			$q_n = 7,92 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 1,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.3 Zapotrzebowanie wody dla celów p. pożarowych

Instalację projektuje się z uwzględnieniem równoczesności

poboru wody z 2 sąsiednich hydrantów $\varnothing 25$ o wydajności $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ każdy

$$q_{ppoz} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_w = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Dobór wodomierza

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 1,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Można dobrać 2 rodzaje wodomierza:

-skrzydełkowy $\varnothing 40$ o maksymalnym strumieniu objętości $q = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i minimalnym strumieniu objętości $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$ - zawężający dolny próg pomiarowy

-sprężony 50/2,5 o maksymalnym strumieniu objętości $q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i minimalnym strumieniu objętości $0,05 \text{ m}^3/\text{h}$

Projektant zdecydował się na wersję z wodomierzem skrzydełkowym.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo- gospodarczej

wg wzoru $q_s = K \sqrt{\sum AW} \text{ dm}^3/\text{s}$

$K = 0,7$ dla szkół

umywalka	29 szt.	$AW_s = 0,5 \times 29 = 14,5$
w-c	13	$= 2,5 \times 13 = 32,5$
pisuar	4	$= 0,5 \times 4 = 2,0$
natryski	20	$= 1,0 \times 20 = 20$
		<u>69</u>

$$q_s = 0,7 \sqrt{69} = 5,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z normy PN-92/B-01707 tab.8- Wymiarowanie poziomów i przykanalików kanalizacji bytowo-gospodarczej, dobrano średnicę przewodu $\varnothing 160$ przy spadku 1,5% .

4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Bilans zapotrzebowania wody ciepłej

Średnie godzinowe zapotrzebowanie – przyjęto, że połowę zapotrzebowania wody zimnej stanowi woda ciepła

$$G_{sr,h} = W_{dsr} / 2 \times 8 = 21600 / 2 \times 8 = 1350 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody – wynika z używania natrysków i przy sali gimnastycznej, po zajęciach i w czasie przerwy pomiędzy lekcjami

- ilość ćwiczących uczniów 2x20

$$G_{max} = n \times 0,15 \times t \times 60$$

n - ilość uczniów

0,15 - wydajność 1 natrysku w dm^3/s

t - czas trwania kąpieli minut 5 minut

$$W_{max} = 140 \times 0,15 \times 15 \times 60 = 1440 \text{ l/h}$$

Ilość ciepła dla potrzeb c.w.u.

$$Q_{cwu\ sr} = 1440 \times (55-5) \times 1,16 = 8350 \text{ W} = 8,35 \text{ kW}$$

Dobór urządzeń

Dobrano 1 zasobnik cwu o pojemności 1500 l typ Logalux LTN 1500/1 firmy Buderus o łącznej wartości zmagazynowanej wody 1500 l

Długość zasobnika 2450mm

Szerokość zasobnika 1200mm

Wydajność ciągła 1680 l/h wody 60°C przy $t_{wody\ grzewczej} = 60^\circ\text{C}$

i zapotrzebowaniu mocy 99,8 kW

Pompę obiegu grzewczego dla cwu i średnicę przewodów grzewczych dobrano na wartość ~100kW -jednofazową pompą obiegową Grundfos typ UPS 32-60 z zaworem zwrotnym, zaworami odcinającymi i manometrem

Ilość wody cyrkulacyjnej obliczono ze wzoru

$$q = V_p \times u / 3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

V_p - objętość wody w przewodach zasilających i cyrkulacyjnych m^3 przyjęto 0,25 m^3

U – stopień cyrkulacji 3-5

$$q = 0,25 \times 4 / 3,6 = 0,27 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Na instalacji ccwu należy zamontować pompę cyrkulacyjną firmy

Grundfos typ UPS 25-60 o wydajności 2,0 m^3/h i wysokości

podnoszenia 3,5msw z zaworami odcinającymi i zaworem

zwrotnym na tłoczeniu.

6. Wentylacja

Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano dla zespołów

1_n-1_w zespół szatniowo -natryskowy przy sali gimnastycznej

2_n-2_w zespół szatniowo -natryskowy na piętrze

3_n-3_w sala gimnastyczna ogrzewanie powietrzne i wentylacja mechaniczna

4_n-4_w widownia sali gimnastycznej

5_w-5_w świetlica

6_n-6_w siłownia

7_n-7_w sala fitness

Obliczenia ilości powietrza i dobór urządzeń w instalacji wentylacji mechanicznej
Zaprojektowano instalację w oparciu o urządzenia firmy Gea-Klimatyzacja

6.1. Układ 1_n-1_w zespół szatniowo -natryskowy przy sali

Nr pom.	Nazwa	kubatura	ψ	L _n	L _w
1	2	3	4	5	6
	7w-c+2pi+n			10x50=500	
0.06	natryski	45	8	360	360
0.08	natryski	45	8	360	360
0.04	szatnia	39	6	240	240
0.10	szatnia	39	6	240	240
0.15	p.porządkowe			50	50
				1800	

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_1 = 1800 \times 0,31 \times 44 \times 1,16 = 28,5 \text{ kW}$

1_n - dobrano centralę płaską typ Atpicco wielkość 15.06 z wentylatorem z napędem pasowym $L=1800 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_i=350 \text{ Pa}$, $N=2,1 \text{ kW}$, sekcją filtracyjną, grzewczą z nagrzewnicą wodną na parametry 80/60°C $Q_n \approx 28,0 \text{ kW}$, z silnikiem jednobiegowym, 3-fazowym z zaworem trójdrogowym, zamontowana pod stropem, wyposażona w komplet automatyki, czujnik powietrza nawiewanego na nawiewie – kanałowy $t_n = 24^\circ \text{C}$

Zaprojektowano układ wywiewny:

1_{w1}- wywiew z pomieszczenia zespołu szatniowo -natryskowego

-dobrano wentylator dachowy RoofJEET RJVL2025.2B40 $L=1200 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=300 \text{ Pa}$

6.2 Układ 2_n – 2_w zespół szatniowo -natryskowy na piętrze

Nr pom.	Nazwa	kubatura	ψ	L _n	L _w
1	2	3	4	5	6
1.06	natryski	26	8	200	200
1.10	natryski	26	8	200	200
1.05	szatnia	33	6	200	200
1.11	szatnia	33	6	200	200
1.19	salon masażu	50	2	100	100
6w-c				6x50=300	900
				1200	

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_2 = 1200 \times 0,31 \times 44 \times 1,16 = 19,0 \text{ kW}$

2_n- Dobrano centralę płaską typ Atpicco wielkość 10.05 z wentylatorem z napędem pasowym $L=1200 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_i=350 \text{ Pa}$ wyposażoną w komplet automatyki, czujnik powietrza nawiewanego na nawiewie – kanałowy $t_n = 24^\circ \text{C}$

Zaprojektowano układy wywiewne

2_{w1} – wywiew z pomieszczenia szatni i natrysków $L_{w1} 920 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano wentylator dachowy RoofJEET RJVL2022.2B40 $L=920 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=360 \text{ Pa}$

2_{w2}- indywidualnie z każdego pomieszczenia w-c, wentylatorem kanałowym zamontowanym na wlocie do kanału wentylacji grawitacyjnej- zaprojektowano wentylatory EDM 160 firmy Venture Industries

6.3 Układ 3_n-3_w sala gimnastyczna ogrzewanie powietrzne i wentylacja mechaniczna

3_n –układ nawiewny-okres zimowy

Straty ciepła wynoszą 44 900W –zapotrzebowanie ciepła zrealizowane zostanie ogrzewaniem powietrznym

Ilość powietrza przy założonym $\Delta t = 18^{\circ}\text{C}$ $t_p = 16^{\circ}\text{C}$ i $t_n = 34^{\circ}\text{C}$

$$L_o = 44\,900 \times 0,31 \times 18 = \sim 6\,800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Udział powietrza zewnętrznego przy założeniu ilości ćwiczących uczniów 40

$$L_{zew} = 40 \times 60 = 2\,400 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L_1 = \text{ilość powietrza obiegowego } 6800 - 2400 = 4\,400 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie ciepła wentylacyjnego

$$Q_n = 6800 \times 0,31 \times (t_n - t_m) \times 1,16$$

$$t_m = 2400 \times (-20) + 4400 \times 16 / 6800 = 3,3^{\circ}\text{C}$$

$$Q_3 = 6800 \times 0,31 \times (34 - 3,3) \times 1,16 = 75 \text{ kW}$$

3_n - układ nawiewny

zaprojektowano centralę GEA AT plus wielkość 15.15 $L = 6\,800 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_i = 550 \text{ Pa}$, kombinacja 13 z komorą mieszania. W centrali pozostawiono sekcję pustą chłodnicy pozwalającą Inwestorowi na alternatywne zastosowanie(w terminie późniejszym) chłodzenia powietrza w okresie letnim

3_o-układ powietrza obiegowego

Kratki wywiewne umieszczone zostały w kanale podpodłogowym przy przeciwległej ścianie wewnętrznej, w rejonie trybun widowni w posadzce sali. Zaprojektowano 2 kratki wywiewne usytuowane w posadzce, o wymiarach 0,5x3 0m. uzyskując prędkość na kratce $v = 0,4 \text{ m/s}$. Powietrze zostanie skierowane powtórnie do wentylatorni.

3_w – układ wywiewny

Ilość powietrza jaka zostanie dostarczona z zewnątrz –2400 m^3/h , zostanie usunięta z sali wentylatorami zamontowanymi w ścianie nawiewu, pod stropem, kratkami zaprojektowanymi nad posadzką.

3_w –4wentylatory osiowe kanałowe firmy Dospel EF-200AS/250AS $L = 600 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 50 \text{ Pa}$.

6.4 Układ 4_n-4_w sala gimnastyczna –widownia -wentylacja mechaniczna

4_n –układ nawiewny

Ponieważ widownia używana jest nieregularnie, nie projektuje się instalacji z odzyskiem ciepła.

ilość miejsc na widowni

parter-200

piętro- 40

240 osób

przyjęto 20 m^3/h os. powietrza zewnętrznego dla osób na widowni górnej (na piętrze)
0 i 25 m^3/h os. powietrza zewnętrznego dla osób na widowni dolnej (na parterze)

$$L_z = 200 \times 25 = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{w4} = 5000 \times 0,31 \times (20 + 20) \times 1,16 = 71\,920 \text{ W}$$

4_n –dla obsługi widowni dolnej dobrano centralę GEA AT plus wielkość 15.15 $L = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_i = 450 \text{ Pa}$ z nagrzewnicą 80/60 $^{\circ}\text{C}$ $Q_n = 72 \text{ kW}$, kombinacja 13 z komorą mieszania. W centrali pozostawiono sekcję pustą chłodnicy, pozwalającą Inwestorowi na alternatywne zastosowanie(w terminie późniejszym) chłodzenia powietrza w okresie letnim.

4_n – dla obsługi widowni górnej dobrano 3 wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **2MHW30.4SL** $L=250 \text{ m}^3/\text{h}$ umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym.

$$Q_{w4}=250 \times 0,31 \times (20+20) \times 1,16=3\,600 \text{ W} \times 3=10\,800 \text{ W} \approx 11 \text{ kW}$$

4_w – dla obsługi widowni górnej dobrano 2 wentylatory wywiewne osiowe firmy Dospel EF-200AS/250AS $L=400 \text{ m}^3/\text{h}$

Sterowanie pracą urządzeń: nawiewnego i wywiewnego dokonuje się za pomocą mikroprocesora MCR3720.

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie z pomieszczenia instruktora z szafki sterowniczej MC3701.

4_w – dla obsługi widowni dolnej dobrano 1 wentylatory wywiewny osiowy firmy Uniwersal typ Akwilon-500 przeznaczony do montażu ściennego

6.5 Układ 5_w–5_w świetlica

ilość powietrza zewnętrznego $20 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę

40 miejsc

$$L_n=40 \times 20=800 \text{ m}^3/\text{h}$$

zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o 2

wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **3MHW30.4SL** $L=410 \text{ m}^3/\text{h}$

umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym

Krotność wymian powietrza

$$\Psi=820/195 \approx 4,0 \text{ w/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_{w5}=820 \times 0,31 \times 40 \times 1,16=11,8 \text{ kW}$

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 2biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 $L=820 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=120 \text{ Pa}$.

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201+ szafka 993.300.

6.6 Układ 6_n–6_w siłownia

ilość powietrza zewnętrznego $100 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę

10 osób

$$L_n=100 \times 10=1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o 2

wentylokonwektory GeaTop-Geko wielkość **4MHW30.4SL** $L=455 \text{ m}^3/\text{h}$

umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym

Krotność wymian powietrza

$$\Psi=910/140=6,5 \text{ w/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_{w6}=910 \times 0,31 \times 40 \times 1,16=13,1 \text{ kW}$

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2531.4B30 $L=910 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=170 \text{ Pa}$.

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

6.7 Układ 7_n–7_w sala fitness

ilość powietrza zewnętrznego $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę

10 osób

$$L_n=50 \times 10=500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o wentylokonwektor

GeaTop-Geko wielkość **7MHW30.4SL** $L=515 \text{ m}^3/\text{h}$ umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym

Krotność wymian powietrza

$$\Psi=515/161=3,2$$

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_{w6}=515 \times 0,31 \times 40 \times 1,16=7,4 \text{ kW}$

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 $L=520\text{m}^3/\text{h}$ $H=170\text{Pa}$.

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym, dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

6.8 Układ 8_n-8_w sala gry w squash

ilość powietrza zewnętrznego $50\text{m}^3/\text{h}$ na osobę

2 osoby

$L_n=50 \times 2=100\text{m}^3/\text{h}$

Przyjęto 2-krotną wymianę powietrza

Zaprojektowano wymianę powietrza w pomieszczeniu w oparciu o wentylokonwektor GeaTop-Geko wielkość **7MHW30.4SL** $L=710\text{m}^3/\text{h}$ umieszczone pod stropem, pracujące na powietrzu zewnętrznym

Zapotrzebowanie ciepła : $Q_{w6}=710 \times 0,31 \times 40 \times 1,16=10,2\text{kW}$

Zaprojektowano układ wywiewny wentylatorem dachowym 3biegowym RoofJEET RVL.2528.4B20 $L=520\text{m}^3/\text{h}$ $H=140\text{Pa}$.

Dla sterowanie wentylokonwektora we współpracy z wentylatorem dachowym, dobrano MCR 3201 + szafka 993.300.

7. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb :

Dla ogrzewania grzejnikowego

$Q_{co} = 47,4\text{ kW}$

Dla wentylacji szatni i natrysków hali

$Q_{w1} = 28,5\text{ kW}$

Dla wentylacji szatni i natrysków piętra

$Q_{w2} = 19,0\text{ kW}$

Dla wentylacji i ogrzewania powietrznego Sali

$Q_{w3} = 75,0\text{ kW}$

Dla wentylacji widowni dolnej

$Q_{w4} = 72,0\text{ kW}$

Dla wentylacji widowni górnej

$Q_{w4} = 11,0\text{ kW}$

Dla wentylacji świetlicy

$Q_{w5} = 11,8\text{ kW}$

Dla wentylacji siłowni

$Q_{w6} = 13,1\text{ kW}$

Dla wentylacji sali fitness

$Q_{w7} = 7,4\text{ kW}$

Dla wentylacji sali gry w squaha

$Q_{w8} = 10,2\text{ kW}$

Razem

$= 295,4\text{ kW}$

Przyjęto że równoczesność działania wentylacji szatni i natrysków piętra, świetlicy, siłowni, sali fitness, sali gry w squaha wynosi 0,7

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji wyniesie

$0,7 \times (19+11,8+13,1+7,4+10,2)=43,0\text{ kW}$

Skorygowany bilans ciepła wyniesie

$Q=276,9\text{ kW}$

8. Kotłownia

8.1 Bilans zapotrzebowania ciepła

$Q_{co+w}=277\text{ kW}$

$Q_{CWU}=100\text{ kW}$

377 kW

8.2. Dobór kotłów

Zaprojektowano 2 jednostki kotłowe firmy HDG Bavaria Compact 200o wydajności odpowiednio 200 kW każdy i o łącznej wydajności katalogowej 400 kW, które zapewnią dostawę wymaganej ilości ciepła .

Rzeczywista wydajność kotłowni uwzględniając 95% sprawność kotła

Wyniesie: $400 \times 0,95 = 380$ kW

Dane techniczne kotłów HDG Bavaria Compact 200

Nominalna moc cieplna	400	kW
Długość kotła	2205	mm
Szerokość	880	mm
Wysokość	1650	mm
Ciężar	2500	kg
Pojemność wodna kotła	450	l

Dopuszczalne ciśnienie 5 bar

8.3. Obliczenia kotłowni

Kubatura

Maksymalna moc kotłowni - 400 kW

Wymagana normą kubatura powinna wynosić $V = 400 / 4,65 = 86 \text{ m}^3$

Rzeczywista kubatura kotłowni wynosi $V = 146 \text{ m}^3$

Obliczenie kanałów wentylacyjnych

*Przekrój kanału nawiewnego: $5 \text{ cm}^2 / \text{kW}$ kotłów

$F_n = 5 \text{ cm}^2 \times 400 \text{ kW} = 2000 \text{ cm}^2$ przyjęto kanał o przekroju 700x300 cm

*Przekrój kanału wywiewnego $F_w = 0,5 F_n = 2000 / 2 = 1000 \text{ cm}^2$

$\Phi 360$ lub 250x400 mm

8.4. Obliczenie zabezpieczenia

Zabezpieczenie instalacji grzewczych przyjęto zgodnie z PN-B-02414.

-Naczynie zbiorcze przeponowe i rura zbiorcza

$V_u = V_{\gamma} \times \Delta v$

V -pojemność całkowita zbioru $V_k + V_{z1}$

$\gamma = 999,7 \text{ kg/m}^3$

$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3 / \text{kg}$

$V_k = 450 \times 2 = 900 \text{ dm}^3$

$V_{z1} \approx 0,75 \text{ m}^3$

$V_u = 999,7 \times 0,0287 = 249,1 \text{ dm}^3$

Pojemność naczynia zbiorczego

$V_n = V_u [(P_{\max} + 1) : (p_{\max} - p)] = 249,1 \times (4 + 1) : (3 - 1,5) = 665 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie zbiorcze typ E firmy Reflex o pojemności 1000 dm^3 $\Phi 750$ mm

H=2240 mm

-rura zbiorcza

$d = 0,7 \sqrt{V_u} = 0,7 \sqrt{249} = 11,1$ mm

Minimalna średnica określona normą wynosi 25mm, fabryczna średnica podłączenia naczynia zbiorczego wynosi $\Phi 25$ i taką dobrano.

Zabezpieczenie kotła przyjęto zgodnie z PN-B8/M.-74101.

$Q_k = 510$ kW

$m = Q_k \cdot r$ –przepustowość zaworu

$m = 510 \times 3600 : 2138 = 858,8$ kg

$d = \sqrt{4m} [10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1) \times 3,14]$

$K_1 = 0,54$

$K_2 = 1,0$

$\alpha = 0,36$

$p_1 = 0,3$

$d = \sqrt{4 \times 858,8 : [10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,36 \times (0,3 + 0,1) \times 3,14]} = \sqrt{1407} = 37,5$

dobrano zawór bezpieczeństwa sprężynowy Si 6301 50x80 lub inny o podobnych parametrach

Zabezpieczenie zasobnika ciepłej wody użytkowej naczyniem wzbiorczym przyjęto przez analogię do PN-B-02414.

-Naczynie wzbiorcze przeponowe i rura wzbiorcza zasobnika 2x950l.

$$V_u = V_x \gamma \Delta v$$

V-pojemność całkowita zładu $V_z + V_{zi} \gamma - 999,7 \text{ kg/m}^3$

$$\Delta v = 0,0168 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_z = 1900 \text{ dm}^3$$

$$V_{zi} = 2000 \text{ dm}^3$$

$$V_u = (1,9 + 2,0) \times 999,7 \times 0,0168 = 65,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność naczynia wzbiorczego

$$V_n = V_u [(P_{\max} + 1) : (p_{\max} - p)] = 65,6 \times (6 + 1) : (6 - 1) = 91,8 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze firmy Refix o pojemności 100 dm³

Minimalna średnica określona normą wynosi 20mm, fabryczna średnica podłączenia naczynia wzbiorczego wynosi $\varnothing 20$ i taką dobrano.

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej wg PN-76/B-020440

$$d = \sqrt[4]{G : [3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \sqrt{1,1 \times (p_1 - p_2) \times \gamma}]}$$

$$G = 1,59 \alpha_{c1} \times b \times F \times \sqrt{(p_3 - p_1) \times \gamma}$$

$$\alpha_{c1} = 1,0$$

$$\alpha_c = 0,35 \times \alpha$$

$$\alpha = 0,78$$

$$\alpha_c = 0,37 \times 0,78 = 0,27$$

$$b = 1,0$$

$$\gamma = 977,5 \text{ kG/m}^3$$

$$F = 36,3 \text{ mm}^2$$

$$p_1 = 6,0$$

$$p_2 = 0$$

$$p_3 = 8$$

$$G = 1,59 \times 1,0 \times 1,0 \times 36,3 \times \sqrt{(8 - 6) \times 977,5} = 2551 \text{ kG/h}$$

$$d = \sqrt[4]{4 \times 2551 : [3,14 \times 1,59 \times 0,27 \sqrt{1,1 \times (6 - 0) \times 977,5}} = \sqrt[4]{94,2} = 9,7$$

dobrano zawór Si 6301 20x32

8.5. Dobór pomp obiegowych

Pompy obiegu kotłowego

Dobrano trójfazową pompę obiegową Grundfos typ UPS 40-60 2F wg zaleceń dostawcy kotła

$$G_p = 200000 \times 0,86/20 = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

Pompę wyposażać w zawory odcinające i zawór zwrotny oraz komplet manometrów

Dla ciągu instalacji centralnego ogrzewania

zaprojektowano trójfazową pompę obiegową Grundfos typ UPE 25-80

$$G_p = 47\,700 \times 0,86/20 = 2050 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,0 \text{ msw}$$

Pompę wyposażać w zawór mieszający, zawory odcinające i zawór zwrotny oraz komplet manometrów

Dla projektowanego ciągu ciepła wentylacyjnego

zaprojektowano trójfazową pompę obiegową Grundfos typ Magna 32-120

$$G_p = 237800 \times 0,86/20 = 10,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad H_p = 3,0 \text{ msw}$$

Pompę wyposażać w zawory odcinające i zawór zwrotny oraz komplet manometrów.

Dla projektowanego ciągu ciepła grzewczego dla cwu

zaprojektowano jednofazową pompą obiegową Grundfos typ UPS 32-60

$G_p = 100\,000 \times 0,86/20 = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_p = 2,0 \text{ msw}$


Pompę wyposażać w zawory odcinające i zawór zwrotny oraz komplet manometrów.

zaprojektowano trójfazową pompą obiegową Grundfos typ UPS 80-60F

$G_p = 51\,000 \times 0,86/20 = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = 2,0 \text{ msw}$

Pompę wyposażać w zawory odcinające i zawór zwrotny oraz komplet manometrów


mgr inż. Elżbieta Ogińska-Mikłowska
upr. projektowa nr 252/74/Wm
w spec. instal. i urz. sanitarnych
Wrocław, ul. Jugosłowiańska 130 A
telefon 327-50-60

Opis działania technologii.

Kocioł HDG Compact uruchamiany jest automatycznie przez szafę sterującą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalanie paliwa. Do rozpalania wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny HDG Bavaria podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury przez własnej lub zbiornika akumulacyjnego. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na termostacie zanurzeniowym TC 200 zamontowanym w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania – czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje szafa ze sterownikiem swobodnie programowalnym SPS sterująca pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu – podajnikami paliwa, pompą mieszającą kotła, napędem zawory mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania. Szafa sterująca wymaga zasilania prądem trójfazowym o napięciu 400V. Zasilanie wszystkich elementów technologii odbywa się bezpośrednio z szafy sterującej, lub za pośrednictwem kotła – wtyczki zasilające wbudowane w kocioł.

Sterownik kotła pozwala na realizowanie kilku trybów pracy:

- ręczny – bez regulacji,
- automatyczny – serwisowy,
- spaliny – normalna praca przy pełnej regulacji spalania przez sondą Lambda.

Nad bezpieczeństwem pracy kotła czuwa łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik poziomu wody w instalacji,
- czujnik przepełnienia podajnika FRA,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika TBZ 150,
- czujnik STB,
- czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- wyłącznik awaryjny,
- uszkodzenie sondy Lambda.

Kotły HDG Compact oprócz spalania paliwa stałego mogą również współpracować z palnikami nadmuchowymi olejowymi lub gazowymi. Przy zastosowaniu specjalnych adapterów i rozszerzenia szafy sterującej otrzymujemy urządzenie w którym spalać można olej opałowy lub gaz ziemny przy sprawności ok. 90%. Dobierając palnik nadmuchowy dla kotła Compact należy go ustawić na 70% mocy znamionowej osiąganą przy spalaniu drewna, czyli kocioł o mocy 100 kW na drewnie, przy spalaniu oleju lub gazu ziemnego zapewnia moc 70 kW. W tej wersji łańcuch zabezpieczeń dodatkowo rozbudowany jest o dwa styczniki. W przypadku pracy na paliwie stałym należy zewrzeć odpowiedni

Dane techniczne kotłów HDG Compact C 50, C 65, C 49, C 100, C 150, C 200							
		C 50	C 65	C 49	C 100	C 150	C 200
Moc:							
Moc nominalna	kW	50	65	50	100	150	200
(Zrębki o wilgotności 20%)							
Moc minimalna	kW	13	13	15	30	45	60
Dane ogólne:							
Maksymalna temperatura zasilania	°C	95	95	95	95	95	95
Dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	3	3	3	3	3	3
Sprawność	%	89	92	89	89	90	90
Klasa kotła (wg PN-EN 303-5:2002)		3	3	3	3	3	3
Pojemność wodna	l	167	167	173	210	450	450
Masa	kg	725	725	690	1490	1980	1980
Układ spalin:							
Temp. spalin dla mocy nominalnej	°C	150	180	220	220	200	230
Temp. spalin dla mocy minimalnej	°C	75	75	130	120	100	130
Maksymalna temperatura spalin	°C	220	240	260	260	260	260
Strumień masy spalin dla mocy nominalnej	kg/s	0,0326	0,0451	0,0386	0,0746	0,1119	0,1476
Strumień masy spalin dla mocy minimalnej	kg/s	0,0125	0,0125	0,0155	0,034	0,0407	0,0479
Wymagany ciąg kominowy	Pa	15	20	15	15	15	15
Średnica czopucha	mm	180	180	180	250	300	300
Wysokość osi czopucha	mm	1279	1279	1279	1250	1250	1250
Przyłącza po stronie wodnej:							
Zasilanie i powrót		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	DN 65	DN 80	DN 80
Spust [R"]	G	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

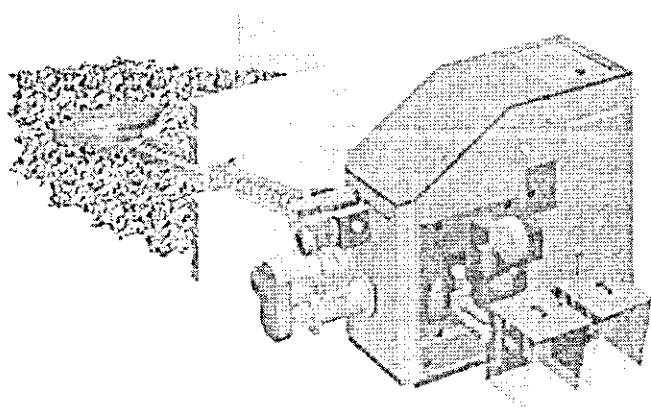
Kocioł dostępny w wykonaniach prawym (R) i lewym (L)

Możliwość współpracy z palnikiem olejowym/gazowym

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian technicznych

HDG Compact

Bezobsługowe kotłownie opalane odpadami drewna o mocy od 49 do 200 kW także w wersji kombinowanej, przystosowanej do montażu palnika olejowego lub gazowego.

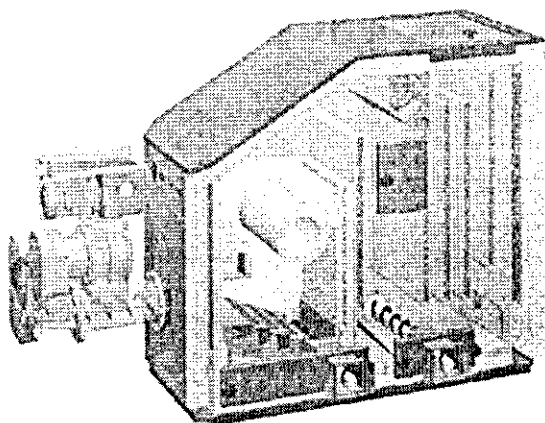


Instalacje HDG Compact przeznaczone są do spalania drewna w postaci zrębków, wiórów, trocin, lub brykietów. W wersji kombinowanej również możliwe jest przyłączenie palnika olejowego lub gazowego.

Urządzenia pracują w trybie całkowicie automatycznym, sterowanym za pomocą regulatora swobodnie programowalnego.

Zalety automatycznych instalacji grzewczych HDG Compact

- Stała wydajność dzięki zaawansowanej technice spalania wykorzystującej chłodzony powietrzem, ruchomy ruszt schodkowy
- Płynnie regulowana moc kotła
- Zintegrowane sterowanie procesem spalania z wykorzystaniem czujnika poziomu zawartości węglowodorów i temperatury spalin
- Kompletna szafa sterująca z wbudowanym regulatorem swobodnie programowalnym
- Automatyczny zapłon przy pomocy wentylatora gorącego powietrza
- Łatwy w obsłudze system odpowietrzenia
- Opatentowany podajnik paliwa z zabezpieczeniem przed cofnięciem się płomienia
- Możliwość spalania odpadów drewna z produkcji meblarskiej takich jak płyty klejone, wiórowe i paździerzowe
- Spełnione wszystkie niemieckie normy bezpieczeństwa
- Spełnione wszystkie niemieckie normy dotyczące emisji zanieczyszczeń do atmosfery
- Możliwość przyłączenia palnika olejowego lub gazowego
- Piórowy wygarniacz paliwa o średnicy zabudowy od 2,5 do 4,5 m, dla paliwa o większym uziarnieniu także w wersji wzmocnionej
- Możliwość współpracy z silosowymi zasobnikami paliwa





HDG Bavaria
Kotły opalane drewnem

www.hdg-bavaria.pl
info@hdg-bavaria.pl

www.pgkssystem.pl
pgkssystem@pgkssystem.pl



stycznik uneruchamiający sygnał startowy palnika olejowego, natomiast zwarcie drugiego stycznika powoduje uneruchomienie podajników paliwa i pozwala na pracę na zasilaniu alternatywnym.

Przejęcie z pracy na paliwie stałym do pracy na palniku nadmuchowym wymaga interwencji obsługi, polegającej na wprowadzeniu palnika olejowego do komory pracy palnika przez specjalne drzwi znajdujące się obok płyty serwisowej. Każdy kocioł jest standardowo wyposażony w drzwi umożliwiające zamontowanie na nich adaptera palnika, w związku z czym nie ma wymogu deklarowania przy zamówieniu, jaką wersję kotła inwestor chce zamontować. Zawsze istnieje możliwość doposażenia kotła w osprzęt oraz rozszerzenia szafy sterującej o moduł zarządzający pracą palnika.

Szafa sterująca pracą kotła **nie steruje standardowo** obiegiem grzewczym. Istnieje możliwość rozszerzenia szafy sterującej o regulację pogodową dowolną ilością obiegów CO z mieszaczami i przygotowaniem c.w.u. W przypadku zainteresowania tym rozwiązaniem, należy dostawcę kotła poinformować o ilości i rodzaju obiegów grzewczych jakimi należy sterować. Informacja ta powinna się pojawić już na etapie zapytania ofertowego.

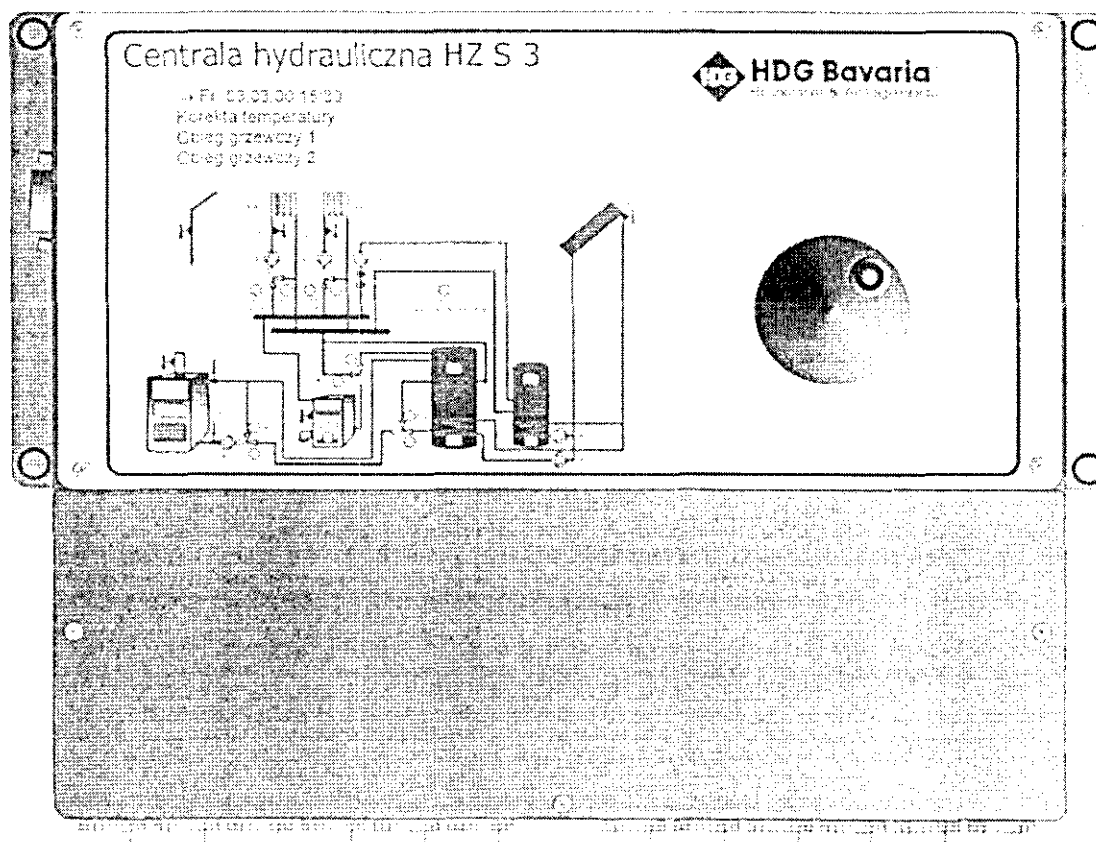
Przykład doboru urządzeń

1. Oznaczenie	C 49	C 100	C 150/200
Forma powrotu kotła F	GRS 32-60 (Grundfos)	UPG 32-80 (Grundfos)	UPS 51-60 2F (Grundfos)
Zawór mieszający 3 dr krótkiego obiegu	Zawór mieszający WITA DAF 50 1 1/4"	Zawór mieszający trójdrogowy WITA DAF 50	Zawór mieszający trójdrogowy WITA DAF 65
Napęd zaworu mieszającego	WITA SM 4	WITA SM 3.2	WITA SM 3.2
Kształko zasilenia i powrotu	1 1/4"	DN 65	DN 65

UWAGA:

Regulatory wielofunkcyjne kotłów i obiegów grzewczych

HZ 3S – Wielofunkcyjny regulator instalacji grzewczych



Mikroprocesorowe regulatory realizujące m. in. następujące funkcje:

- regulacja temperatury wody powrotnej do kotła z instalacji w odniesieniu do temperatury spalnia, temperatury powietrza i zasilania (funkcja RA 2)
- zarządzanie pracą zbiornika akumulacyjnego
- regulacja pogodowa dla dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami, wraz z programowaniem dobowym i tygodniowym
- sterowanie pracą włączonego do instalacji kotła gazowego lub olejowego
- sterowanie pracą instalacji solarnej wspomagającej centralne ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- automatyczne wyłączenie pomp obiegowych przy braku zapotrzebowania na ciepło
- funkcje ochronne i konserwacyjne instalacji
- łatwa obsługa dzięki wyświetlaczowi i prostemu menu

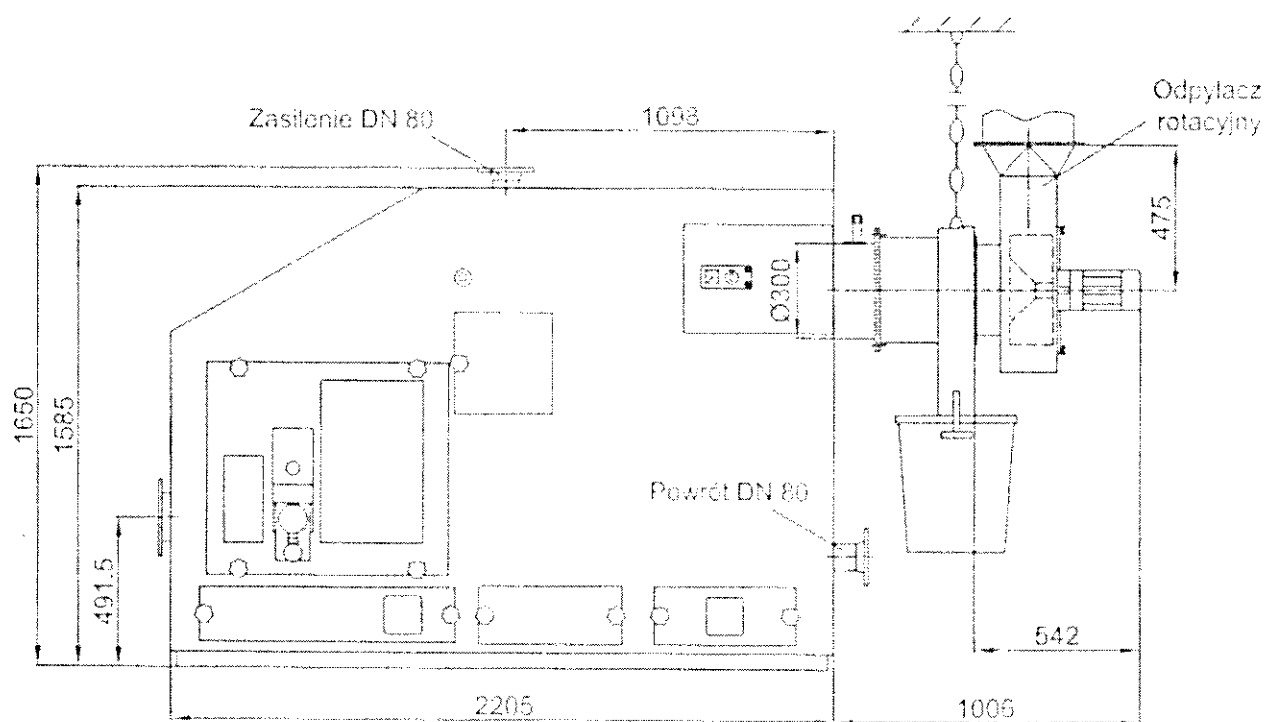


HDG Bavaria
Kotły opalane drewnem

HDG Compact 200 z odpylaczem rotacyjnym



(Wymiary w mm)





HDG Bavaria
Kotły opalane drewnem

Schemat ideowy technologii kotłów wsadowych HDG Euro - System 3.0



PGK System
Alternatywne Źródła Energii

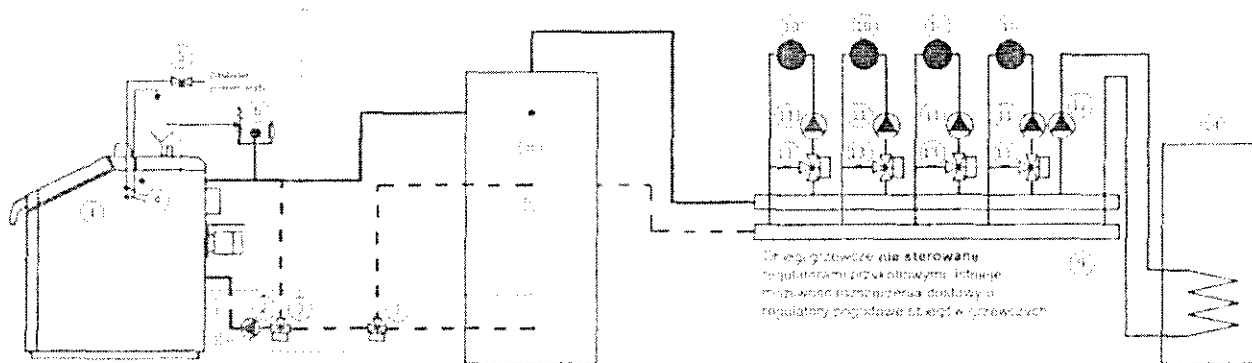
Zestawienie urządzeń instalacji:

- 1 - Kocioł HDG Euro
- 2 - Pompa obiegu kotła
- 3 - Zawór mieszający 3-drogowy podnoszenia temperatury powrotu z napędem
- 4 - Chłodnica bezpieczeństwa
- 5 - Zawór zabezpieczenia termicznego
- 6 - Grupa bezpieczeństwa (zawór bezpieczeństwa, odpowietrznik, manometr)
- 7 - Zawór mieszający 3-drogowy stopniowania ładowania zbiornika akumulacyjnego z napędem
- 8 - Zbiornik akumulacyjny (zalecany Typ PS-F)
- 9 - Rozdzielacz obiegów grzewczych
- 10 - Obieg grzewczy
- 11 - Pompa mieszająca obiegu grzewczego
- 12 - Pompa mieszająca obiegu przygotowania c.w.u.
- 13 - Zawór mieszający 3-dr z napędem (niesterowany)
- 14 - Zbiornik c.w.u.

WSKAZÓWKI!

Przykłady zastosowania spełniają jedynie funkcję zalecenia, a ich kompletność i zdolność do funkcjonowania powinny zostać sprawdzone przez inwestora.

mgr inż. Elżbieta Ogińska-Miklasz
upr. projektowe nr 252/74/Wm
w spec. instal. i urz. sanitarnych
Wrocław, ul. J. Józefowicza 130 A
telefon 327 50-80



**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Hala sportowa przy gimnazjum w Witoszowie Dolnym
Witoszów Dolny ,gmina Świdnica

Inwestor:

Gmina Świdnica
ul.B. Głowackiego 4 ,58-100 Świdnica

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego „Informację”:

mgr inż. arch. Barbara Strzębała ASA ul. Raclawicka 51/3 53-149 Wrocław

Niniejszą „Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

CZĘŚĆ OPISOWA

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

Zakres robót dla niniejszego opracowania obejmuje budowę hali sportowej przy istniejącym gimnazjum. Dokładny zakres prac ujęto w rozdziałach branżowych niniejszego Projektu Budowlanego.

Kolejność wykonania prac:

- prace rozbiórkowe i demontażowe w południowej części budynku gimnazjum (parter)
- prace ziemne w zakresie kanalizacji deszczowej i drenarskiej
- roboty w zakresie oczyszczania terenu
- wykopy
- roboty w zakresie odwadniania i stabilizacji gruntu
- fundamentowanie
- wzniesienie konstrukcji szkieletowej
- roboty murarskie
- montaż konstrukcji dachowej z drewna klejonego nad halą
- wykonanie konstrukcji dachowej dla pozostałych obiektów
- wykonanie pokryć
- kładzenie rynien
- montaż stolarki
- prace instalacyjne
- roboty wykończeniowe
- dekorowanie

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie działki objętej opracowaniem znajdują się: budynki szkolne

3.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie działki nie stwierdzono obiektów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

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

Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót budowlanych:

- Zagrożenia związane z pracami rozbiórkowymi w gimnazjum
- zagrożenia związane z pracami ziemnymi (głębokie wykopy)
- zagrożenia związane z pracami na wysokości
- zagrożenia związane z transportem, składowaniem i montażem elementów budowlanych

Czas i miejsce występowania zagrożeń jest ściśle zdeterminowany technologią wykonywania prac. W celu zminimalizowania zagrożeń należy bezwzględnie stosować się do obowiązujących zasad BHP wynikających z przepisów (ustawy, rozporządzenia, normy) oraz zasad sztuki budowlanej.

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

Zgodnie postanowieniami ustawy Prawo Budowlane Kierownik Budowy przed rozpoczęciem robót powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prac objętych niniejszą inwestycją. Plan BIOZ wraz z wymogami w zakresie bhp i p.poż. wynikającymi z przepisów (ustawy, rozporządzenia, normy) oraz zasadami sztuki budowlanej powinien być podstawą do instruktażu pracowników. Szkolenie należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac. Szkolenie powinny prowadzić osoby posiadające stosowne kwalifikacje. Instruktaż powinien zawierać informację na temat zagrożeń na danym stanowisku pracy, czynności

mogących zminimalizować zagrożenia, wykorzystania sprzętu ochrony osobistej i p.poż., ewentualnych dróg ewakuacji i środków oraz czynności do udzielenia pierwszej pomocy. Fakt odbycia szkolenia należy udokumentować (podpisy pracowników).

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

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia:

- przed przystąpieniem do prac należy przeszkolić pracowników w zakresie bhp i p.poż.
- wszyscy pracownicy powinni posiadać stosowne do wykonywanej pracy uprawnienia i kwalifikacje
- osoby nadzorujące prace (kierownik budowy i kierownicy robót) powinni posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i być członkami izb zawodowych; należy zapewnić stały nadzór podczas prowadzenia prac
- wszyscy pracownicy powinni bezwzględnie stosować się do poleceń przełożonego
- pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej (kaski, obuwie itp.)
- plac budowy wyposażać w sprzęt p.poż. oraz sprzęt do udzielenia pierwszej pomocy
- należy przygotować zaplecze budowy zgodnie z wymogami bhp i p.poż. oraz zabezpieczyć zaplecze i teren budowy przed wstępem osób nieuprawnionych
- do wykonywania prac należy używać wyłącznie narzędzi i urządzeń sprawnych technicznie, posiadających stosowne świadectwa
- w czasie silnych wiatrów, intensywnych opadów atmosferycznych oraz wyładowań należy przerwać prace
- należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

7. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126) kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ dla następujących prac:

- robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości ponad 5,0m
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów (jeżeli będą używane).

8. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, przepisami bhp i p.-poż.:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.02.91.811).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U.96.62.285).