

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

## BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO Z ŁĄCZNIKIEM

### I. DANE OGÓLNE

#### 1.0 INWESTOR:

Powiat Nowomiejski,  
13-300 Nowe Miasto Lubawskie, ul. Rynek 1

#### 2.0. ADRES BUDOWY:

Kurzętnik, gm. Kurzętnik  
Działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, 275-277, 281

#### 3.0. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Wykonanie projektu budowlano-wykonawczego „Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku”  
Opracowanie dotyczy I etapu realizacji inwestycji, budynku dydaktycznego z łącznikiem komunikacyjnym.

#### 4.0. PODSTAWY OPRACOWANIA:

- opis techniczny został sporządzony w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- „Wytyczne dla projektowania szkół” – wytyczne programowo-funkcjonalne, Warszawa, marzec 1997r.,
- umowa na wykonanie prac projektowych z dnia 26.05.2008r.,
- zatwierdzona koncepcja programowo-przestrzenna z sierpnia 2008r,
- wizje lokalne w terenie,
- badania podłoża gruntowego,
- podkład sytuacyjno wysokościowy wykonany przez uprawnionego geodetę,
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 3 listopada 2008r.

#### 5.0. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEJ ZABUDOWY

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Kurzętniku na działce graniczącej od strony południowej z drogą krajową ul. Sienkiewicz przechodząca w drogę gminą ul. Grunwaldzką, od strony północnej zamkniętej rzeką Drwęcą. Działka stanowi teren niezabudowany bez elementów zagospodarowania. Teren ze spadkiem w kierunku Drwęcy, z różnica terenu ok.4m. W najbliższym otoczeniu istnieją budynki jednorodzinne o maks. dwóch kondygnacjach.

Obiekt zlokalizowano frontem części dydaktycznej wzdłuż istniejącej drogi krajowej, od której planowany jest wjazd, wzdłuż sąsiedniej działki nr 283/4 i 282.

Część dydaktyczną stanowi trzykondygnacyjny budynek, o prostej bryle, przykryty dachem płaskim z przeszklonym podcieniem od frontu, zlokalizowany wzdłuż ul. Sienkiewicza. Hala sportowo-widowiskowa zlokalizowana w północno-zachodniej części działki usytuowana jest ścianą szczytową do budynku szkoły. Całość spina przeszklony dwukondygnacyjny łącznik rozpoczynający się przeszklonym wykuszem we froncie budynku dydaktycznego, poprzez korytarz łączący hale, przechodzący na północnym szczywie w przeszklone siłowni. Usytuowanie brył względem siebie, pozwoliło na utworzenie wewnętrznego dziedzińca szkolnego zamkniętego z trzech stron. Wejście główne do obiektu (cz. dydaktycznej i hali) od strony południowo-zachodniej podkreślone zostało szerokimi schodami wejściowymi i rzędem filarków podtrzymujących zadaszenie.

## 5.1. OPIS FUNKCJONALNY BUDYNKU

Obiekt posiada trzy nadziemne kondygnacje dydaktyczne mieszczące sale lekcyjne z pomieszczeniami towarzyszącymi oraz piwnicę w której zlokalizowano szatnie oraz część techniczną zespołu.

Obiekt połączony komunikacyjnie z halą sportowo-widowiskową, która będzie zrealizowana w II etapie. Część dydaktyczną z salą łączy dwukondygnacyjny, przeszklony łącznik komunikacyjny, który zaczyna się przeszklonym wykuszem w elewacji frontowej szkoły, kończy zaś wyjściem tylnym na boiska zewnętrzne hali sportowej.

Główne wejście przeszklonym wiatrołapem, znajduje się w podcieniu elewacji południowo-wschodniej. Na podest wejściowy do obiektu prowadzą rozłożyste schody zewnętrzne podzielone na odcinki donicami z roślinnością. Oprócz wejścia głównego, do budynku prowadzi również wejście od strony dziedzińca wewnętrznego (dzieciniec pomiędzy szkoła a halą) oraz wejście do łącznika.

Główne wejście do budynku prowadzi na dwa krzyżujące się z sobą ciągi komunikacyjne, łącznik i korytarz pomiędzy rzędami sal lekcyjnych. W budynku zaprojektowano dwie wewnętrzne klatki schodowe łączące poziom piwnic z II piętrem. Główna klatka schodowa (naprzeciw wejścia do budynku) trójbiegowa okalająca windę osobową oraz klatka schodowa umieszczona na końcu korytarza ze spocznikiem piwnicznym na poziomie tereny (wyjście ewakuacyjne). Przy wejściu do budynku zlokalizowana jest portiernia z pomieszczeniem monitoringu szkoły. Na parterze znajduje się zespół administracyjny w skład którego wchodzi gabinet dyrektorów oraz pomieszczenia biurowe i sekretariaty z wydzielonym dla tej części węzłem sanitarnym. Na trzech kondygnacjach nadziemnych budynku wzdłuż dwóch stron przestronnego korytarza znajdują się klasy lekcyjne z zapleciami. Na każdej kondygnacji zlokalizowano węzeł sanitarny w skład którego wchodzi toaleta dla dziewcząt, dla chłopców i toaleta dostosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych oraz węzeł sanitarny dla pracowników i pomieszczenie gospodarcze. Dodatkowa na I piętrze zaprojektowana została sala multimedialna przeznaczona do korzystania przez ok. 60 osób oraz pokój pedagoga i pokój nauczycielski z zapleczem socjalnym, na II piętrze biblioteka z czytelnią oraz gabinet pielęgniarki. Zaprojektowano trzy rodzaje klas dostosowanych swoim wyposażeniem oraz gabarytami, ściśle do rodzaju zajęć lekcyjnych tj. dwie sale zajęć gospodarstwa domowego na parterze, sale chemiczną na I piętrze, oraz trzy klasy komputerowe na II piętrze.

W celu wykorzystania przestrzeni korytarza łącznika na I piętrze, korytarz podzielono wzdłuż dłuższego boku na dwie części z której jedna stanowi sale konsumpcyjna baru szkolnego. Bar szkolny może zostać uruchomiony po realizacji II etapu inwestycji jakim jest hala sportowa, ponieważ w hali znajduje część kuchenna i główną sala konsumpcyjna baru.

W północno- wschodniej części skrzydła dydaktycznego w piwnicy zaprojektowana została kotłownia obsługująca cały kompleks. Kotłownia dostępna jest z zewnątrz z placu gospodarczego schodami zewnętrznymi. Z uwagi na wybrany rodzaj ogrzewania budynków (opał stały) pod placem gospodarczym w podziemiu zaprojektowane zostały dwa magazyny opału z włazami wrzutowymi.

### Dane liczbowe dotyczące pomieszczeń użytkowych szkoły oraz zatrudnienia :

Szkoła dostosowana jest do nauki dla 20 oddziałów klasowych – ok. 800 uczniów.

#### Przewidywane zatrudnienie:

- 25 nauczycieli
- 1 pedagog szkolny
- 4 pracowników personelu pomocniczego (palacz, sprzątaczkę, stróż itp.)

#### Zestawienia liczbowe pomieszczeń:

- 20 boksów szatniowych – o powierzchni odpowiadającej min. 0,25m<sup>2</sup> na osobę
- 2 sale lekcyjne gospodarstwa domowego o pow. 55,71m<sup>2</sup> każda dla dwóch grup 12 uczniów
- 10 sal lekcyjnych o pow. ok.56m<sup>2</sup> – przyjęta powierzchnia użytkowa na 1os. wynosi 2-2,5m,
- 6 sal lekcyjnych o pow. użytkowej ok. 45m<sup>2</sup>. – przyjęta powierzchnia użytkowa na 1os. wynosi 2-2,5m
- 3 sale komputerowe o powierzchni 32m<sup>2</sup> – przyjęto współczynnik powierzchni 6m<sup>2</sup> na osobę

## 6.0 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Powierzchnia zabudowy	- 1196,51 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 3934,77 m <sup>2</sup>
Kubatura	- 12 713,44m <sup>3</sup>
Zewnętrzne wymiary budynku dydaktycznego	- 57,24m x 18,18m
Zewnętrzne wymiary łącznika	- 6,90m x 21,60m

Wysokość budynku do attyki

– 11,90m.

**6.0**

**7.0 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ**

**POZIOM -3,33 - PIWNICA**

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa (m <sup>2</sup> )	Wys. użytkowa (m)	podłogi	ściany	sufity
0.1	Klatka schodowa	11,90	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.2	Komunikacja	51,47	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.3	Maszynownia	5,82	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.4	Pomieszczenie gospodarcze	5,36	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	farba emulsyjna zmywalna
0.5	Korytarz	10,90	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	farba emulsyjna zmywalna
0.6	Magazyn	5,31	3,00	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.7	Pomieszczenie socjalne+wc	14,24	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna/ glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.8	Pomieszczenie techniczne	21,98	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.9	Warsztat	26,62	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.10	Pomieszczenie magazynowe	32,82	3,00	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.11	Komunikacja	153,36	2,50	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.12	Szatnie	53,76	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.26	Szatnie	55,71	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.14	Szatnie	45,20	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.15	Szatnie	45,09	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.16	Magazyn sprzętu	17,33	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.17	Kotłownia	43,92	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.18	Magazyn opału	26,60	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.19	Kotłownia	37,31	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.20	Magazyn opału	54,43	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.21	Magazyn opału	26,60	3,00	gres	farba emulsyjna	farba emulsyjna
0.22	Magazyn	12,72	-	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna

0.23	Klatka schodowa	9,24	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.24	Szatnie	55,60	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
0.25	Magazyn	21,15	3,00	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.13	Archiwum	17,12	3,00	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
0.27	Magazyn	42,74	3,00	gres	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna

#### POZIOM 0,00 - PARTER

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa (m <sup>2</sup> )	Wys. użytkowa (m)	podłogi	ściany	sufity
1.1	Hol	123,81	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	farba emulsyjna
1.2	Klatka schodowa	18,05	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.3	Pomieszczenie gospodarcze	5,13	3,30	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.4	Komunikacja	191,70	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.5	Wc damskie	18,35	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.6	Wc niepełnosprawnych	3,66	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.7	Wc męskie	18,50	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.8	Zaplecze	20,91	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.9	Sala zajęć gospodarstwa domowego	55,50	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.10	Klatka schodowa	22,17	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.11	Sala lekcyjna	55,49	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.12	Sala lekcyjna mechanizacja	45,02	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.13	Zaplecze	17,37	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.14	Sala lekcyjna	44,91	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.15	Zaplecze	17,01	3,30	wykł. elastyczne	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.16	Sala lekcyjna	45,20	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.17	Archiwum	9,00	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna

1.18	Pomieszczenie biurowe	13,28	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.19	Pomieszczenie biurowe	11,48	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.20	Gabinet zastępcy dyrektora	14,15	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.21	Gabinet dyrektora	15,08	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.22	Sekretariat	10,83	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.23	Sekretariat uczniowski	21,98	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.24	Portiernia	8,52	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.25	Monitoring, radiowęzeł	5,80	3,30	wykł. dywanowa	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.26	Komunikacja - łącznik	134,19	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
1.27	Wc personelu	3,24	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
1.28	Sala zajęć gospodarstwa domowego	55,71	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna

### POZIOM 3,63 – I PIETRO

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa (m <sup>2</sup> )	Wys. użytkowa (m)	podłogi	ściany	sufity
2.1	Klatka schodowa	18,05	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.2	Hol	123,62	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	farba emulsyjna
2.3	Pomieszczenie gospodarcze	5,06	3,30	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.4	Komunikacja	191,70	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.5	Wc damskie	18,28	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.6	Wc niepełnosprawnych	3,66	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.7	Wc męskie	18,42	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.8	Sala lekcyjna	55,56	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.9	Zaplecze	20,93	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.10	Sala lekcyjna-chemiczna	55,35	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.11	Klatka schodowa	26,20	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.12	Sala lekcyjna	55,28	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna

2.13	Sala lekcyjna	55,35	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.14	Pokój pedagoga	21,36	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.15	Sala lekcyjna	55,35	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.16	Zaplecze	20,79	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.17	Sala lekcyjna	40,47	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.18	Zaplecze	14,82	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.19	Sala multimedialna	66,44	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.20	Pokój nauczycielski	32,56	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.21	Pomieszczenie socjalne	5,13	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.22	Wc męskie	3,75	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.23	Wc damskie	3,75	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.24	Zaplecze	8,41	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
2.25	Sala lekcyjna	32,82	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.26	Sala konsumpcyjna	62,24	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna,	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
2.27	Galeria	71,25	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna,	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna

#### POZIOM 7,26 – II PIETRO

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkow a (m <sup>2</sup> )	Wys. użytkowa (m)	podłogi	ściany	sufity
3.1	Klatka schodowa	18,00	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.2	Hol	111,00	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	farba emulsyjna
3.3	Pomieszczenie gospodarcze	5,00	3,30	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.4	Komunikacja	191,70	3,30	wykł. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.5	Wc damskie	18,21	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.6	Wc niepełnosprawnych	3,66	3,00	gres	glazura do 2,0m farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.7	Wc męskie	18,28	3,00	gres	glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm

					farba emulsyjna zmywalna	farba emulsyjna zmywalna
3.8	Biblioteka	76,35	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.9	Przedsionek	22,22	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.10	Czytelnia	32,63	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.11	Klatka schodowa	26,20	-	gres	farba emulsyjna zmywalna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.12	Sala lekcyjna	55,28	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.13	Sala lekcyjna	55,28	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.14	Gabinet pielęgniarki	21,37	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.15	Sala lekcyjna	55,28	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.16	Zaplecze	20,60	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.17	Sala lekcyjna	55,71	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.18	Sala lekcyjna	32,45	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.19	Sala komputerowa	32,45	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.20	Sala komputerowa	32,42	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.21	Zaplecze	5,13	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna,	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna
3.22	Wc męskie	3,75	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.23	Wc damskie	3,75	3,00	gres	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.24	Sala komputerowa	32,81	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna zmywalna, glazura do 2,0m	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna zmywalna
3.25	Serwerownia	8,30	3,30	wykl. elastyczna	farba emulsyjna	plyta g-k 0.9 cm farba emulsyjna

## 11. DANE MATERIAŁOWE

### 11.1 Układ konstrukcyjny

Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej, murowany, stropy międzykondygnacyjne żelbetowe z płyt kanałowych typu szkolnego gr.26,5cm, stropodach pełny o konstrukcji nośnej z płyt kanałowych gr.24cm. Konstrukcja nośna łącznika szkieletowa ze słupów i podciągów, stropy jak w budynku szkoły.

### 11.2 Warunki i sposób posadowienia

W wyniku przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono, że teren nadaje się do bezpośredniego posadowienia budynku. Fundamenty należy posadowić poniżej normowa głębokość przemarzania. Woda gruntowa została zaobserwowana na głębokości 3,70 do 4,60 nm p.p.t.

Warunki gruntowe oraz parametry badań gruntu zawarte są w odrębnym opracowaniu Pt. „Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego” będąca załącznikiem specyfikacji przetargowej.

### 11.3 Ławy, stopy i mury fundamentowe

Fundamenty – zaprojektowano ławy z betonu klasy B20 zbrojone stalą A-III na podkładzie z chudego betonu B 10 o szerokości, 80 i 100cm oraz stopy fundamentowe pod stopy słupów łącznika, z betonu B15.

Ściany fundamentowe do poziomu + 0.60m wykonać z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ławy oraz stopy fundamentowe należy posadowić na rzędnych określonych w opracowaniu branży konstrukcyjnej.

Ławy i stopy posadowione na wylewce z chudego betonu gr.10cm, B7,5MPa.

W czasie wykonywania wykopów i ław fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża.

Ławy, stopy i mury fundamentowe należy wykonać wg opracowania branży konstrukcyjnej.

### 11.4 Ściany zewnętrzne i wewnętrzne

a) ściany zewnętrzne z bloczków piaskowo-wapiennych (Silka lub równorzędne) gr. 24cm, klasa wytrzymałości 25 MPa w kondygnacji parterowej, I piętra o wytrzymałości 20 MPa, i II piętra o wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cem-wap 10 MPa,

b) ściany fundamentowe, oraz ściany zewnętrzne składu opału – bloczki betonowe szer. 25cm

c) ściany wewnętrzne, działowe – murowane z pustaków gazobetonowych gr. 12, z cegły kratówki gr.6cm, cm na zaprawie cementowo-wapiennej M4,

d) ściany wewnętrzne nośne – bloczki piaskowo-wapienne (Silka lub równorzędne) gr.24cm oraz 36cm (ściany piwnic w osiach D, E i 2)

e) na ścianach zewnętrznych w osiach 1, 10 i B zaprojektowano attykę wieńczącą o wysokości 125 cm ponad poziom wieńca, wykonaną z bloczków piaskowo-wapiennych gr. 24cm., atyka zakończona wieńcem żelbetowym 24x24cm

f) słupki międzyokienne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej,

g) filarki zewnętrzne w elewacji frontowej i w elewacji wejściowej – z gazobetonu gr. 24cm,

h) w szatniowych ścianki oddzielające boksy gr. 6,5cm należy wymurować do wysokości 205cm ponad poziom posadzki.

### 11.5 Stropodach

Stropodach szkoły i łącznika pełny, niewentylowany, o nachyleniu dach 2%, warstwa nośna z płyt żelbetowych kanałowych gr. 24cm, warstwę spadkową o nachyleniu 2% należy wykonać z keramzytobetonu o min. grubości warstwy 3cm, na warstwie spadkowej warstwa wyrównawcza cementowa gr.3cm, krycie papą termozgrzewalną z posypką mineralną.

Nad wejściem do budynku i zejściem do piwnicy zadaszanie z płyty żelbetowej wg opracowania branży konstrukcyjnej. Warstwy należy wykonać jak na stropodachu pełnym (bez ocieplenia).

### 11.6 Stropy, wieńce, podciągi, nadproża

Płyty stropów międzykondygnacyjnych Sk stropy żelbetowe z płyt kanałowych dla obciążenia charakterystycznego uzupełnionego  $10,00\text{kN/m}^2$  oparte na ścianach zewnętrznych i ścianach komunikacji wewnętrznej

Słupy, podciągi, wieńce i nadproża wykonane z betonu B20 zbrojone wg opracowania branży konstrukcyjnej. Nad wszystkimi wewnętrznymi otworami drzwiowymi i częścią okien (okna pojedyncze) należy wykonać nadproża z prefabrykowanych belek typu L. Nad otworami okiennymi zespolonymi w grupy podciągi żelbetowe 25x50cm.

### 11.7 Schody wewnętrzne, zewnętrzne oraz dźwig osobowy.

Zaprojektowane zostały dwie klatki wewnętrzne prowadzące od poziomu piwnicy -3,33 na II piętro +7,26. Główna klatka schodowa trzybiegowa, z windą osobową umieszczoną między załamaniami biegów. Biegi posiadają od 6-7 stopni, wysokość stopnia 16,6cm szerokość 30cm. Szerokość każdego z biegów wynosi 160cm, szerokość spocznika międzybiegowego 160cm. Na ścianach okalających klatkę na wysokości 1,10m należy zamontować poręcze z profili stalowych 50x50x3cm wg rysunków szczegółowych.

Schody ewakuacyjne umieszczone na końcu korytarza szkoły dwubiegowe. Pierwszy bieg posiada 16 stopni o wysokości 17cm i szer. 30cm i prowadzi na spocznik na rzędnej -0.60 z wyjściem na teren. Drugi bieg czterostopniowy prowadzący na parter. Powyżej parteru schody symetryczne 12 stopni w każdym biegu o wys. 15,1cm i szer. 30st. Szerokość biegów wynosi 163cm, spoczniki o szerokości

315cm z doświetleniem bocznym. Wzdłuż wewnętrznej strony biegów zaprojektowana balustrada o  $h=1,10$ , na ścianach zewnętrznych klatki poręcz stalowa.

Schody wewnętrzne monolityczne, żelbetowe wykonane z betonu B20 zbrojone wg opracowania branży konstrukcyjnej.

Zaprojektowano dźwig osobowy o napędzie hydraulicznym w konstrukcji samonośnej. Udźwig 480kg przeznaczony dla 6 osób. Ilość przystanków 4 (piwnica, parter I i II piętro) drzwi jednostronne, prędkość 0,50m/s. wymiary kabiny wynoszą 1350(szer.)x1000(gł.)x 2100(wys) mm.

Główne schody zewnętrzne oraz schody wejściowe od strony dziedzińca wykonane z kostki betonowej gr.6cm na podbudowie z chudego betonu B10 gr 15cm na warstwie piasku stabilizowanego warstwowo. Stopnie o wysokości 15cm i szerokości 45cm. Poszczególne biegi schodów zewnętrznych podzielone na odcinki betonowymi donicami wykonanymi jako element prefabrykowany. W podestach wejściowych wycieraczka do obuwia (mata wejściowa) – wykonana z gretingów ze stali ocynkowanej o oczkach 16x100 pręty nośne 30mm, w ramie z ceownika wysokość 20mm, montowane w zagłębieniu płyty spocznika. Schody wejściowe podzielone poręczami wg rysunków.

Schody zejściowe do piwnicy żelbetowe monolityczne wykonane na gruncie wg opracowania branży konstrukcyjnej.

### **11.8 Pochylnia dla osób niepełnosprawnych**

Pochylnia dla osób niepełnosprawnych zlokalizowana wzdłuż ściany zewnętrznej osi A wykonana w II etapie realizacji inwestycji. Nachylenie 6%, szerokość płaszczyzny ruchu 1,20m, krawężniki o wysokości minimum 0,07m.

Pochylnia żelbetowa monolityczna gr. 10cm na podbudowie z piasku stabilizowanego warstwami, zbrojona wg opracowania branży konstrukcyjnej

Poręcze stalowe (stal nierdzewna) po obydwu stronach pochylni umieszczone na wysokości 0,75m i 0,90m od płaszczyzny ruchu w rozstawie osiowym 1,0-1,1m, mocowane w gniazdach za pomocą rozety i kołków rozporowych:

- obwodowa rama oraz słupki pionowe – o przekroju kwadratowym profil 50x50x3mm
- wsporniki mocujące ramę do słupków – o przekroju kwadratowym profil 30x50x3mm

Warstwy wyrównujące – zaprawy do zastosowań zewnętrznych np. ATLAS TEN 10 lub inne.

### **11.9 Obróbki blacharskie**

Wszelkie obróbki blacharskie tj. elementy orynnowania, opierzenia, parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze RAL 7012 gr. 0,7mm.

- rynny – blacha stalowa powlekana –  $\emptyset$  150 i 120
- rury spustowe – blacha stalowa powlekana j –  $\emptyset$  125 i 100

Orynnowanie budynku głównego przebiega wzdłuż ściany podłużnej od strony dziedzińca.

Orynnowanie przeszklonego wykusza frontowego oraz dachu łącznika należy wykonać w systemie szkła fasadowych wybranego dostawcy ślusarki okiennej.

Parapety okien oraz szkła, systemowe w kolorze ślusarki.

Pokrycia dachu łącznika, zadaszenia nad wejściem głównym, dachu wykusza, daszku nad zejściem do piwnicy należy wykonać z blachy stalowej powlekanej wykonane w podwójny rąbek stojący, kolor RAL 7012, wykusza w RAL 7004 ślusarki okiennej .

### **11.10 Kanały wentylacyjne i spalinowe**

Kanały wentylacji grawitacyjnej wykonać z kształtek ceramicznych wentylacyjnych 19x19cm w ilości określonej na rzutach kondygnacji i w opracowaniu branży wentylacyjnej. Ewentualne podejścia wewnętrzne do kanałów z rur elastycznych Spiro.

Kanały wentylacyjne należy wyprowadzić 60cm ponad powierzchnie ponad powierzchnię pokrycia dachowego i obudować wodoodporną płytą OSB gr.18mm na ruszcie z kątowników stalowych 50x50x4. Płytę należy ocieplić styropianem gr.5cm i pokryć tynkiem mineralnym na siatce. W bocznych ścianach kominów należy zamontować kratki wywiewne 14x14cm w kolorze białym.

Zaprojektowano dwa kominy spalinowe stalowe dwuścienne z izolacją cieplną gr 5cm fi 500 o wysokości 15m na fundamencie betonowym. Kominy należy zamontować obejmami do ściany nośnej oraz do podkonstrukcji stropu WPS belek stalowych. Wysokość komina 60cm ponad poziom attyki budynku. Kanały wentylacyjne pionowe kotłowni należy wykonać z rur SPIRO o przekrojach określonych w projekcie technologii kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni znajdują się również ścienne kanały wentylacyjne oraz czerpnie powietrza wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zakończone na elewacjach ściennymi stalowymi kratkami wentylacyjnymi o wymiarach odpowiadających przekrojowi kanału.

### 11.11 Stalarka okienna i drzwiowa

Ślusarka okienna i drzwiowa w profilu aluminiowym, malowanym proszkowo RAL 7004, izolowana termicznie z przekładkami izolującymi.

Okna poziome w profilu aluminiowym (Reynaers lub równorzędnym) Eco system lub CS 68. Obróbki słupków międzyokiennych należy wykonać z blachy w kolorze analogicznym do okien, aby uzyskać ciągłe pasma przeszkleń. Okna rozwieralno-uchylne z mikrowentylacją wg zestawienia ślusarki okiennej.

Pionowe pasy przeszkleń klatki schodowej O5 wykonane w profilu aluminiowym okiennym jw. Montaż przeszkleń z mocowaniem bocznym (przy ewentualnym zastosowaniu profilu pośredniego). Szklenie pionowe należy wykonać w jednej płaszczyźnie z ominięciem elementów konstrukcyjnych budynku (szklenie nałożone na układ wieńców).

Fasady szklane – ściana kurtynowa, konstrukcja aluminiowa słupowo-ryglowa, szklenie ESG Parsol 6/16/44.2, K=1.1, system REYNEAERS CW 50 LUB RÓWNORZĘDNY, pasy nieprzeziernie fasady szklanej – panele szklane emaliowane od wewnątrz, podział profili wykonać wg rysunku elewacji.

Pasy szklenia od poziomu posadzki do wys. min. 1,10m oraz strefy wejściowe wykonać ze szkła bezpiecznego klejonego 3.3.1.

Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne oddzielające korytarze w profilu aluminiowym, kolor RAL 7004, wg zestawienia stalarki.

Drzwi wewnętrzne drewniane, skrzydło płyta gładka. Drzwi otwierające się na komunikację ogólną wykładane na ścianę, otwierane na zewnątrz. W drzwiach do pomieszczeń sanitarnych i kuchennych kratka nawiewna stalowa w kolorze białym w dolnej części drzwi, o powierzchni netto 200cm<sup>2</sup>.

Pomiędzy kotłownią a magazynem opału drzwi stalowe o odporności ogniowej 60min. w kotłowni 30min.

Na dachu budynku nad klatką schodową zaprojektowany został wyłaz dachowy o wymiarach wewnętrznych otworu 80x80cm, wymiar zewnętrzny 90x90cm o wysokości 30cm typu prostego. Mocowany kołkami rozporowymi z podkładkami mocującymi

### 11.12 Izolacje przeciwwilgociowe

#### a) izolacje poziome

- izolacja na ławach fundamentowych – 2x papa asfaltowa na lepiku na gorąco
- izolacja w posadzce przyziemia – folia budowlana PE gr. 0,2mm,
- izolacja pomiędzy cokołem a ścianą zewnętrzną - 2x papa asfaltowa na lepiku na gorąco
- w pomieszczeniach mokrych tj. sanitariaty, oraz wszystkie pomieszczenia kuchenne w posadzce folia budowlana PE gr. 0,2mm wywinięta 10cm ponad poziom posadzki,
- izolacja dachu - paroizolacja

Uwaga! Na styku ze styropianem stosować wyłączne lepiki nie powodujące rozpuszczenia styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

#### b) izolacje pionowe

- izolacje ścian fundamentowych - typ średni - ścianę należy zagruntować wodnym roztworem asfaltowego środka gruntującego, po wyschnięciu ścianę zaizolować dwukrotnie masą bitumiczną, grubość jednej warstwy powinna wynosić ok. 2mm.
- deskowania elewacyjne ścian zewnętrznych – paroizolacja

### 11.13 Izolacje termiczne

a) ściana zewnętrzna – tynkowana, ocieplona metodą lekko-mokrą. Ściany zewnętrzne należy ocieplić 12cm warstwą styropianu.

Warstwę termoizolacyjną należy wykonać z płyt styropianu samogasnącego o gęstości min. 20kg/m<sup>2</sup> o wymiarach 50x100cm, sezonowanych 2 miesiące od daty wyprodukowania. Struktura styropianu musi być zwarta, powierzchnia płyt szorstka, krawędzie płyt proste z ostrymi narożami bez wyszczerbień i wyłamań. Ściany zewnętrzne należy pokryć styropianem o grubości 10 i 12cm, a ścianki przy ościeżach okiennych 2cm. Ściany fundamentowe ocieplone płytami polistyrenu ekstrudowanego o gr. 8cm.

Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpocząć od dołu ścian tzn. od nadwieszzonej krawędzi. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt należy na wymaganej wysokości zamocować wypoziomowaną listwę cokołową PCV ułatwiającą zachowanie poziomów płyt. Płyty styropianowe układane w systemie w tzw. cegielkę.

Płyty styropianowe należy przykleić do przygotowanego podłoża zaprawą klejącą. Naniesiona na płytę zaprawa powinna obejmować co najmniej 40% powierzchni płyty.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego (min. 25cm) układu spoin pionowych. Przy narożniku budynku płyty muszą się zazębiać. Styropian należy układać na dotyk (szczeliny są niedopuszczalne). Styki pionowe powinny znajdować się w odległości min. 25cm od narożników ścian oraz ościeży otworów okiennych i drzwiowych. Styki poziome płyt nie mogą wypadać na przedłużeniu górnych i dolnych ościeży.

Po upływie ok. 1 godziny od przyklejenia płyt należy zeszlifować całą ich powierzchnię drobnosiarnistym papierem ściernym naklejonym na deskę. Ograniczenie szlifowania tylko do zdrapania wystających krawędzi płyt nie zapewnia dostatecznej gładkiej powierzchni, co jest potem widoczne na płaszczyźnie gotowej elewacji przy jej bocznym oświetleniu. Zeszlifowane płyty styropianowe należy dodatkowo zamocować mechanicznie do ściany za pomocą plastikowych kołków, w ilości 4szt./m<sup>2</sup>. Płyty należy mocować kołkami 2szt. na ich środku przy płycie o wymiarze 50x100cm.

Warstwę zbrojoną ściany stanowi siatka z włókna szklanego, zatopiona w warstwie zaprawy klejącej. Do wykonania warstwy zbrojącej należy przystąpić min. po trzech dniach od ułożenia płyt. W celu zwiększenia odporności płyt styropianowych na uszkodzenia mechaniczne należy na narożnikach budynku, narożach ościeży okien wkleić aluminiowe listwy narożne z siatką z włókna szklanego wzmacniającą narożniki.

Na powierzchnię zamocowanych płyt styropianowych należy nanieść 3mm warstwę masy zbrojącej gładką stroną pacy od narożnika budynku w paśmie 1m (szerokość siatki). Zaprawę należy wyrównać zębatą stroną pacy co pozwoli na uzyskanie warstwy o jednakowej grubości. W świeżo ułożoną masę należy wcisnąć siatkę z włókna szklanego. Następnie wygładzić powierzchnię zapewniając całkowite zatopienie siatki w masie. Wklejona siatka nie może być sfałdowana i powinna być równomiernie naciągnięta. Aby zapobiec pękaniu wyprawy elewacyjnej sąsiednie pionowe pasy siatki należy układać na zakład min. 10cm, na narożach z zakładem min. 15cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Na wysokości parteru oraz na cokole (kondygnacja narażona na uszkodzenia mechaniczne) należy zastosować dwie warstwy siatki.

Warstwę zbrojoną po całkowitym związaniu kleju należy zagruntować tynkiem podkładowym białym.

Po upływie 2 dni od wklejenia siatki zbrojonej można przystąpić do wykończenia elewacji przez naniesienie warstwy szlachetnego tynku cieńkowarstwowego o najmniejszej dostępnej gramaturze (najdrobniejsza struktura w wybranym systemie). Przed rozpoczęciem tynkowania w celu uniknięcia nierówności styków należy rozplanować przerwy technologiczne, tak aby ukryć je w detalach ściany (otwory okienne, zmiana koloru).

Tynkiem szlachetnym należy również wykończyć cokół budynku.

Masę należy rozprowadzić na ścianę za pomocą packi metalowej gładkiej następnie zatrzeć packą plastikową do uzyskania odpowiedniej faktury.

Po trzech dniach od naniesienia warstwy wykańczającej otynkowane ściany należy dwukrotnie pomalować farbą elewacyjną silikatową o barwie zgodnej z projektem kolorystyki danej ściany. Przerwy technologiczne w trakcie malowania muszą być wcześniej zaplanowane w celu uniknięcia przebarwień na stykach warstw.

- b) podciąg żelbetowy B.9 w osi B należy ocieplić styropianem gr.5cm,
- c) ściany fundamentowe – styropian lub polistyren ekstrudowany gr.8cm wykończony ponad poziomem terenu  
jak ściany zewnętrzne tynkowane opisane powyżej,
- c) stropodachy - styropianem gr. 15cm
- d) posadzka na gruncie – styropian PS-E FS 30 gr. 8cm
- e) podłoga między kondygnacjami – styropianu PS-E FS 30 gr. 5cm

#### **11.14 Elementy wykończenia zewnętrznego**

- a) elewacje oraz ściana fundamentowa ponad poziomem terenu - szlachetny tynk mineralny na siatce o fakturze drobnosiarnistej najmniejszej w wybranym systemie, ściany malowane dwukrotnie farbą silikatową.

#### **Projektowana kolorystyka:**

- Kolor podstawowy – biały – masa tynkarska w kolorze białym
- Kolor uzupełniający – nr 0329 z Nowej Palety Atlas lub równorzędnej – (wg. rysunku kolorystyki elewacji) – farba silikatowa ( w przypadku zmiany producenta farby wybór kolorów należy uzgodnić z projektantem),
- kolor uzupełniający – nr 0611 z Nowej Palety Atlas lub równorzędnej – (wg. rysunku kolorystyki elewacji) – farba silikatowa ( w przypadku zmiany producenta farby wybór kolorów należy uzgodnić z projektantem),
- kolor uzupełniający - cokół– nr 0635 z Nowej Palety Atlas lub równorzędnej – (wg. rysunku kolorystyki elewacji) – farba silikatowa ( w przypadku zmiany producenta farby wybór kolorów należy uzgodnić z projektantem),
- b) na ścianie zew. elewacji południowo-zachodniej nad podcieniem wejściowym należy wykonać dodatkową opaskę ze styropianu gr. 5cm o szer. 50cm w pomalowaną w kolorze 0611 (rysunki kolorystyk elewacji)
- c) deskowanie słupów zewnętrznych 120x25cm przed wejściem do budynku i filarów 384x25 w elewacji frontowej w osi B, – okładzina z deskowania gr. 2,5cm w układzie poziomym, na ruszcie z łat drewnianych o przekroju 4x5cm. Ruszt mocowany do ściany za pomocą kołków rozporowych z wkrętem do drewna z łbem na klucz 10x140mm co 50cm. Deskowanie należy wykonać tylko na ścianie zewnętrznej oraz bokach filarów.  
Deskowanie impregnowane przed korozją biologiczną i dwukrotnie pokryte bejcą w kolorze ciemny dąb.
- d) elewacja klatki schodowej w osi H – deskowanie całej powierzchni ściany, deska sosnowa gr. 2,5cm w układzie poziomym. Listwa pozioma o wym. 6x6cm w rozstawie co 66cm dla płyty wełny mineralnej gr. 6cm. Mocowanie listwy kołkami rozporowymi z wkrętem do drewna z łbem na klucz 10x140mm co 50cm. Listwy pionowe o wym. 6x6cm w rozstawie co 66cm połączone do listwy poziomej łączką kątową ZK 50x50x35x2,5mm z zastosowaniem gwoździ do łączników do drewna 4,0x60mm co 66cm,  
Deskowanie impregnowane przed korozją biologiczną i dwukrotnie pokryte bejcą w kolorze ciemny dąb.
- e) dach części dydaktycznej – pokrycie z papy termozgrzewalnej w kolorze ciemny grafit na papie podkładowej
- f) dach łącznika, zadaszania nad wejściem, oraz daszek nad zejściem do piwnicy – blacha stalowa powlekana w kolorze RAL 7012 gr.0,7mm układana w podwójny rąbek stojący na macie strukturalnej
- g) balustrady zewnętrzne (podesty oraz schody zewnętrzne) – wysokość min. 1,10m ponad poziom posadzki, górna poręcz oraz główne słupki pionowe wykonane z profili kwadratowych 50x50x3, wypełnienie z prętów stalowych 14x14cm w rozstawie co 11cm, pas dolny stanowi płaskownik 50x6. Elementy montowane w gniazdach (schody, podest i ściana zew.) wypełnionych zaprawą montażową, do gniazd zamocowane dodatkowo blachę maskującym 100x100 z czterema kołkami mocującymi, wypełnienia przestrzeni balustrad z rur stalowych fi 25x3,6. płaskownik montowany do ściany za pomocą nakładki z płaskownika. Balustrady wykonać z profili ze stali nierdzewnej zmatowionej wg rysunków szczegółowych.
- h) Poręcze schodów zewnętrznych – schody zewnętrzne o szerokości przekraczającej 4,0 m należy podzielić balustradą oddzielającą. poręcz oraz główne słupki pionowe wykonane z profili kwadratowych 50x50x3 montowane w gniazdach wypełnionych zaprawą montażową, do gniazd zamocowane dodatkowo pierścieniem maskującym 100x100 z czterema kołkami mocującymi,
- i) wykończenie posadzki schodów zewnętrznych do piwnicy – z płyt ceramicznych w kolorze grafitowym, powlekane, twardość w skali Mohsa min. 7, nasiąkliwość – max. 0,1, mrozoodporne, antypoślizgowe (wymagany dokument potwierdzający np. świadectwo badań), przed położeniem okładziny jej rodzaj należy uzgodnić z projektantem,
- j) opaska odwadniająca – wokół budynku należy wykonać opaskę odwadniającą z kostki betonowej typu polbruk, ze spadkiem od budynku. Podłoże wykorytować na szerokość 50cm i głębokość 20cm, po wykonaniu warstwy odwadniającej z piasku stabilizowanego grubości 10cm, na podbudowie z betonu kl. B 7,5 należy ułożyć opaskę z polbruku o grubości 6cm. Opaskę zakończyć krawężnikiem gazonowym, ułożonym na ławie piaskowej, zrównanym z powierzchnią opaski. Opaskę wykonać o szerokości 50cm ze spadkiem od budynku. W elewacji frontowej w podcieniu opaskę należy wykonać na szerokości do słupów i filarów 91cm.
- k) przy oknach piwnicznych poniżej teren, należy zamontować studzienki piwniczne żelbetowe prefabrykowane z kratką ściekową rozsączający w dnie. Studzienki zabezpieczone od góry, kratą wykonana z gretingów ze stali ocynkowanej o oczkach 16x100 pręty nośne 30mm, w ramie z ceownika wysokość 20mm o rozmiarze dostosowanym do wielkości studzienki.

## 11.15 Elementy wykończenia wewnętrznego

- a) ściany
- ściany sanitariatów, pomieszczeń socjalnych, ciąg nad blatem roboczym w sali zajęć z gospodarstwa domowego, w pasie zlewów i umywalek w pozostałych pomieszczeniach, wyłożyć glazurą do wys. min. 2m nad poziom posadzki, glazura w kolorze jasnym o wymiarach 20x20cm matowa, o jednorodnej barwie w kolorze pastelowym, fuga wypełniająca w kolorze jasnym szarym, wybór okładziny należy uzgodnić z projektantem.
  - ściany pozostałych pomieszczeń – gładź gipsowa na tynku cem.- wap. malowana farbą emulsyjną zmywalną w kolorach pastelowych wg wykazu zestawienia pomieszczeń
- b) sufity – okładziny sufitów należy wykonać wg tabeli zestawienia pomieszczeń,
- gładź gipsowa na tynku cem.-wap. malowana farbą emulsyjną w kolorze białym – bezpośrednio na spodzie konstrukcji stropów (płyce kanałowej),
  - podwieszane sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym. Płyty gipsowo-kartonowe zwykłe GKB o grubości 12,5mm w komunikacji piwnicy z obniżeniem do wysokości 2,50m, w pomieszczeniach sanitarnych (mokrych) płyty GKBI (wodoodporne) 30cm poniżej góry stropu. Sufity podwieszane należy wykonać na wieszakach na ruszcie krzyżowym. Poziom spodu sufitów w poszczególnych pomieszczeniach określony został w tabeli zestawień pomieszczeń.
- c) obudowy pionowych kanałów wentylacyjnych i pionów instalacji sanitarnych należy wykonać z podwójnej płyty G\_K gr. 0.9cm na ruszcie stalowym ceowym
- d) w piwnicy poziome instalacje sanitarne pod stropem należy obudować podwójną płytą G\_K gr. 0.9cm na ruszcie stalowym ceowym
- e) posadzki i cokoły - okładziny posadzkowe pomieszczeń określone zostały w tabelkach numeracji pomieszczeń na rysunkach rzutów kondygnacji. We wszystkich pomieszczeniach obiektu należy wykonać cokoły wewnętrzne do wysokości 10cm ponad poziom posadzki.
- w pomieszczeniach ogólnodostępnych zastosowano posadzki wykładzin obiektowych PCV homogenicznych, o całkowitej grubości powłoki 2,5mm, o klasie ścieralności P, dostosowane do pomieszczeń o dużym natężeniu ruchu Wykładziny klejone do wyrównanego, jednorodnego podłoża z wywinieciem na ściany min. 10cm.
  - w salach komputerowych i serwerowni posadzki wykładzin obiektowych antystatycznych PCV homogenicznych, o całkowitej grubości powłoki 2,5mm, o klasie ścieralności P, dostosowane do pomieszczeń o dużym natężeniu ruchu Wykładziny klejone do wyrównanego, jednorodnego podłoża z wywinieciem na ściany min. 10cm.
- okładziny gresowe o wymiarach płytki 30x30cm w kolorze szarym.
- f) obudowy grzejników na ciągach komunikacyjnych – należy wykonać jako systemowe z aluminium z zaokrąglonymi bokami
- g) oddzielenia stalowe boksów szatniowych – powyżej wymurowanych ścianek boksów należy wykonać ażurowe przepierzenia pomieszczeń. Przepierzenie wykonane z elementów o wymiarach zewnętrznych 90x90 cm , rama z kątownika stalowego 50x50x3 z wypełnieniem z siatki zgrzewnej stalowej ST3S fi4x1000x2000 o oczkach 40x40cm. Montaż elementów za pomocą płaskownika 50x4 do ścian oraz sufitu.
- h) balustrada wewnętrzna
- klatki schodowej – wykonana według rysunku szczegółowego – wysokość min. 1,10m ponad poziom posadzki, górna poręcz oraz główne słupki pionowe wykonane z profili kwadratowych 50x50x3 montowane w gniazdach wypełnionych zaprawą montażową, do gniazd zamocowane dodatkowo pierścieniem maskującym 100x100 z czterema kołkami mocującymi, wypełnienia przestrzeni balustrad z profili stalowych 14x14cm. Pionowe odstępy elementów balustrad min.11cm. Na poręczy balustrady należy wykonać odboje uniemożliwiające ślizganie się uczniów po poręczy. Balustrady wykonać z profili ze stali nierdzewnej matowej. Na ścianie zewnętrznej klatki schodowej wzdłuż biegów należy zamontować poręcz z profili kwadratowych 50x50x3 montowaną analogicznie jak balustradę,
- i) poręcze wewnętrzne – wzdłuż przeszkleń okiennych sięgających do poziomu posadzki tj. szklenie łącznika, wykuszu w elewacji frontowej, klatki schodowej oraz korytarza w szczycie budynku należy zabezpieczyć poręczą uniemożliwiającą wypadnięcie, o wysokości h=1,10 nad poziomem posadzki. Poręcz oraz główne słupki pionowe wykonane z profili kwadratowych 50x50x3 montowane w gniazdach wypełnionych zaprawą montażową, do gniazd zamocowane dodatkowo pierścieniem maskującym 100x100 z czterema kołkami mocującymi. Słupki pionowe należy wykonać w rytmie analogicznym z pionowymi podziałami szkleń.

#### 11.16 Wentylacja grawitacyjna

W budynku zastosowano systemy wentylacji:

- grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej:

a) dopływ powietrza zewnętrznego:

- sanitariaty, pomieszczenia socjalne – szczelina lub kratka nawiewna w dolnej części drzwi o powierzchni netto 200cm<sup>2</sup>
- okna ze skrzydłami rozwieralno –uchylnymi (minimalny współczynnik infiltracji ( np. mikrowentylacja) 0,5-1,0m<sup>3</sup>/(m x h x daPa<sup>2/3</sup>)

d) odpływ powietrza wewnętrznego:

- szczelina między drzwiami a podłogą o powierzchni netto min. 80cm<sup>2</sup>,
- ceramiczne kanały wentylacyjne o przewodach ø15cm obudowane cegłą dziurawką grubości 12 cm. Kratki wywiewne 14x14cm PCV, zamontowane na ścianach bocznych kominów wentylacyjnych,
- dla pomieszczeń wc i łazienki dla personelu, wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wentylatorami elektrycznymi z opóźniaczem czasowym, zamontowane na wlotach kanałów.

### 11.17 Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych

Kondygnacja parterowa dostępna z frontowego podestu, wejściem głównym. Różnica poziomów pomiędzy poziomem terenu a podestem wejściowym wynosząca 60cm zostanie pokonana dzięki zaprojektowanej zewnętrznej pochylni dla osób niepełnosprawnych. W budynku zaprojektowano windę osobową łączącą wszystkie kondygnacje.

Na każdej kondygnacji w ogólnodostępnym węźle sanitarnym znajduje się toaleta dostosowana do korzystania przez osoby niepełnosprawne. Wielkość otworów drzwiowych, powierzchnie manewrowe oraz wyposażenie wewnętrzne obiektu jest dostosowane dla korzystania przez w/w osoby.

### 11.18 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Opracowanie zawiera dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej niezbędne do stwierdzenia zgodności rozwiązań projektu budowlanego z wymogami ochrony przeciwpożarowej w części projektu architektoniczno-budowlanego i zagospodarowania działki.

Zagadnienie dotyczące ochrony przeciwpożarowej przedstawiono według schematu &5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 z dnia 16 czerwca 2003r.).

#### 11.18.1 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

Powierzchnia zabudowy	- 1946,58 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 3934,77 m <sup>2</sup>
Kubatura	- 12 713,44m <sup>3</sup>

Wysokość zabudowy liczona od poziomu terenu przed najniższym położonym wejściem do budynku do górnej krawędzi dachu szkoły wynosi 11,90m.

Budynek kwalifikuje się do grupy budynków niskich (N).

Obiekt posiada trzy kondygnacje nadziemne o wysokości netto 3,30m oraz pełne podpiwniczenie o wysokości netto 3,00m

Obiekt składa się z dwóch połączonych ze sobą funkcjonalnie części budynku dydaktycznego oraz łącznika komunikacyjnego w II etapie realizacji inwestycji będącego ciągiem komunikacyjnym na halę sportowo-widowiskową.

#### 11.18.2 Odległości od budynków sąsiednich

Obiekt zlokalizowany jest na skraju miejscowości Kurzętnik. Działka swym krótszym bokiem od strony południowo-zachodniej graniczy z działką drogową, skrzyżowaniem drogi krajowej z drogą gminną (ul. Grunwaldzką), od strony północno-wschodniej niezagospodarowanymi terenami rozlewkowymi rzeki Drwęcy. Od strony południowo-zachodniej znajdują się dwukondygnacyjne budynki mieszkalne z towarzyszącą zabudową gospodarczą. Najbliższy budynek znajduje się w odległości 32m od ściany szczytowej (południowo-zachodniej) szkoły. Wzdłuż granicy podłużnej działki 270/2 znajdują się niezagospodarowane tereny zielone.

#### 11.18.3 Parametry występujących w budynku substancji płynnych

W budynku nie przewiduje się przechowywanie substancji płynnych.

#### 11.18.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Nie dotyczy.

#### 11.18.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywane obciążenia ogniowe, przewidywana liczba osób w budynku

Budynek o funkcji sportowej z zapleczem towarzyszącym.

**Kategoria zagrożenia:**

Budynek dydaktyczny – ZLIII

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

Klasa odporności pożarowej: „C”

W budynku przewiduje się łączne przebywanie maksymalnie 600 osób. Sale lekcyjne przewidziane są od 20-30 uczniów + pedagog. W Sali multimedialnej może przebywać ok. 60 osób.

11.18.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznej

W przedmiotowym budynku oraz w budynkach sąsiednich nie występują pomieszczenia oraz strefy zagrożone wybuchem.

11.18.7 Podział obiektu na strefy pożarowe

Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

11.18.8 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budynku

Budynek stanowi klasę „C” odporności pożarowej.

11.18.9 Warunki ewakuacji

Z pomieszczeń, w których będą przebywać ludzie, zaprojektowane są bezpieczne wyjścia prowadzące bezpośrednio na zewnątrz lub na poziome lub pionowe drogi komunikacji ogólnej zwane drogami ewakuacyjnymi.

Zgodnie z § 238, ust 2, pkt 4 rozporządzenia MI [3] z pomieszczenia, w których może znajdować się powyżej 50 osób projektuje się co najmniej 2 wyjścia ewakuacyjne. W związku z powyższym zaprojektowane są dwa wyjścia na zewnątrz budynku. Wszelkie drzwi ewakuacyjne otwierane są na zewnątrz pomieszczenia. W Sali multimedialnej w której przewidziano przebywanie ok. 60 os. została zaprojektowana dwa wyjścia. Szerokość korytarzy ewakuacyjnych wynosi 4,26m i 6,36m. Klatki schodowe mają biegi i spoczniki o minimalnej szerokości 160cm.

11.18.10 Elementy wystroju wnętrza i wyposażenia stałego

W projekcie uwzględniono następujące zasady wykończenia wnętrza:

1. Nie stosuje się materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
2. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie stosuje się materiałów łatwo zapalnych.
3. Nie stosuje się łatwo zapalnych wykładzin podłogowych w pomieszczeniach magazynowych.
4. Wykładziny podłogowe na widowni są niezapalne.
5. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane zaprojektowano z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.
6. Posadzki zaprojektowano jako niepalne lub trudnozapalne.
7. Wykończenie ścian zaprojektowano jako niepalne lub trudnozapalne.

11.18.11 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

**Oświetlenie awaryjne i oznakowanie na potrzeby ewakuacji.**

Zgodnie z § 181, ust. 2 rozporządzenia MI [3] w budynku jest wymagane oświetlenie awaryjne.

Zgodnie z § 181, ust.1 w/w rozporządzenia przez oświetlenie awaryjne rozumie się zarówno oświetlenie ewakuacyjne jak i oświetlenie bezpieczeństwa.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia następujące wymagania przepisów:

**Oświetlenie ewakuacyjne wg PN-90/E-02033 [21]** jest to rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiający łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego. Spełnia ono następujące warunki:

- W żadnym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 0,5 lx.
- Oświetlenie ewakuacyjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku oświetlenia podstawowego.
- Zastosowano oprawy oświetleniowe wyposażone w piktogramy znaków ewakuacyjnych.

**Oświetlenie awaryjne**, które ma działać w przypadku pożaru, spełnia następujące warunki:

- Źródło zasilania zapewnia dostawę energii w odpowiednio długim czasie (co najmniej 2 godziny).
- Drogi ewakuacyjne są oznakowane zgodnie z Polskimi Normami (Polska Norma PN-92/N-01256/02 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.”), gdzie określony jest rodzaj i kształt znaków ewakuacyjnych.
- Przyjęte są następujące zasady:
  - W każdym miejscu drogi ewakuacyjnej widoczny jest co najmniej jeden znak ewakuacyjny.
  - Lamy ewakuacyjne będą umieszczone na takiej wysokości, aby nie były zasłonięte przez inne osoby, plansze reklamowe, elementy architektoniczne lub wyposażenia budynku, np. regały.
  - Znaki ewakuacyjne dobrane są pod względem wielkości tak aby bezwzględnie widoczne były na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia,
  - Lamy oznaczające wyjścia projektuje się bezpośrednio nad wyjściami albo tuż obok nich, a lamy kierunkowe znajdują się w miejscach, w których drogi ewakuacyjne zmieniają kierunek.
  - Zastosowano oprawy oświetleniowe wyposażone w piktogramy znaków ewakuacyjnych.
  - Przewiduje się także umieszczenie znaków ewakuacyjnych fotoluminescencyjnych.
  - Dla oświetlenia awaryjnego przewiduje się stosowanie kabli NRO – nie rozprzestrzeniające ognia i odporne na działanie wysokiej temperatury – **pH 120**.

Budynek należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany w pobliżu wejścia głównego lub głównego przyłącza sieciowego i odpowiednio oznakowany. Wyłączenie napięcia w budynku za pomocą wyłącznika przeciwpożarowego nie może pozbawić zasilania urządzeń i instalacji przeciwpożarowych.

Wyłączniki te powinny być w dyspozycji dowódcy akcji ratowniczo-gaśniczej. Po ich zadziałaniu zostaną pozbawione zasilania wszystkie odbiory z wyjątkiem urządzeń, które powinny funkcjonować w czasie pożaru, jak: oświetlenia awaryjnego, instalacji sygnalizacyjno-alarmowej (o ile nie posiada własnego, niezależnego zasilania), itd. Wymienione urządzenia są zasilane kablami o niezapalnej izolacji i odpornymi na działanie wysokiej temperatury zapewniającymi ciągłość dostawy energii elektrycznej przez co najmniej 2 godziny, posiadającymi dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie). Dotyczy to również instalacji oświetlenia bezpieczeństwa.

W żadnym wypadku bezpośrednio po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego nie może nastąpić podanie napięcia z innych źródeł na wyłączone obwody.

Budynek wyposażony w instalację odgromową podstawową.

#### 11.18.12 Dobór urządzeń przeciwpożarowych

##### **Podręczny sprzęt gaśniczy.**

Obiekt wyposażyć należy w podręczny sprzęt gaśniczy i agregaty gaśnicze w ilościach i rodzajach wynikających z ich powierzchni, funkcji i rodzaju znajdujących się w nich materiałów i urządzeń technicznych wg norm określonych w §13 rozporządzenia MSW [4].

##### **Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.**

Obiekt wyposażony w instalację wodociągową przeciwpożarową z punktami poboru wody do celów przeciwpożarowych tj. hydranty Ø25 o wydajności nie mniejszej niż 1dm<sup>3</sup>/s przy nominalnym ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa po dwa na każdej kondygnacji.

Hydranty zaprojektowane są jako zestawy szafkowe zawierające wąż pólstywny długości 30,0 m, prądownicę oraz zawór.

Zasięgiem hydrantów objęta jest cała powierzchnia budynku przyjmując że zasięg jednego hydrantu wynosi 33,0 m.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa w budynku projektowana jest jako obwodowa z podwójnym zasilaniem.

#### 11.18.13 Wyposażenie w gaśnice

Gaśnice proszkowe wypełnione proszkiem ABC, zlokalizowane na każdej kondygnacji o masie 2kg na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni obiektu. Gaśnice należy umieścić w łatwo dostępnych i widocznych miejscach (przy wejściach, klatce schodowej, na słupach), w miejscach nie narażonych na działanie ciepła (grzejniki, piece) oraz na uszkodzenia mechaniczne. Do sprzętu należy zapewnić dostęp o szer. Minimum 1,0m. Oznakowanie miejsc usytuowania gaśnic wykonać należy zgodnie z Polską Normą PN-92/M-01256/01.

#### 11.18.14 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zewnętrzne zaopatrzenie wodne do celów przeciwpożarowych powinno być zaprojektowane wg rozporządzenia MSWiA [5].

Zaprojektowano trzy hydranty zewnętrzne o średnicy Dn 80 oraz zapewnić wydajność wodociągu min.20 dm<sup>3</sup>/s.

#### 11.18.15 Drogi pożarowe

Wokół projektowanego zespołu szkół zaprojektowany został układ dróg wewnętrznych okalających cały obiekt. Drogi wewnętrzne o min. szerokości 5,0m oddalone od ścian budynku o min. 5,0m.

#### 11.18.16 Uwagi końcowe

1. Na podstawie rozporządzenia MSWiA z dn. 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. nr 55, poz. 361) [6]:

1) wszystkie wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych użyte w konstrukcji lub do wykończenia wewnątrz w projektowanym budynku powinny posiadać Certyfikaty zgodności Instytutu Techniki Budowlanej.

2) sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej, techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego powinny posiadać aktualne Certyfikaty zgodności Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

2. Wszystkie urządzenia elektryczne, gazowe, parowe powinny mieć niezależnie od wymaganych atestów Dozoru Technicznego uznane przez polskie władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi wydane na podstawie *Uchwały Rady Ministrów Nr 118 z 1996 roku (U.P. nr 26, poz 180)*.

3. Podczas odbioru - przekazywania obiektu do eksploatacji wymagane będzie udokumentowanie przed władzami nadzoru budowlanego i Państwowej Straży Pożarnej spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej oraz przedłożenie certyfikatów na zastosowane wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych które zostały użyte w konstrukcji lub do wykończenia wewnątrz a także sprzęt, urządzenia ochrony przeciwpożarowej i techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.

W sprawach nie ujętych w niniejszym opracowaniu należy stosować zapisy PN.

#### **12. 0 Instalacje wewnętrzne**

Budynek wyposażony w:

- wewnętrzną instalację elektryczną wg opracowania branży elektrycznej
- wewnętrzną instalację kanalizacyjną wg opracowania branży sanitarnej
- wewnętrzną instalację wodociągową wg opracowania branży sanitarnej
- instalacje centralnego ogrzewania - wg opracowania branży sanitarnej

#### **13.0 Charakterystyka ekologiczna**

Przewidywana inwestycja i oraz sposób użytkowania nie wpłynie negatywnie na otaczające środowisko. Zastosowane materiały posiadają polskie atesty i są dopuszczone do sprzedaży na polskim rynku. Obiekt jest wyposażony w instalację sanitarną przyłączoną do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej. Podczas eksploatacji budynku nie będą powstawały odpady stanowiące zagrożenie dla środowiska.

#### **14.0 Uwagi końcowe**

Wszystkie materiały zastosowane przy modernizacji obiektu muszą posiadać polskie atesty i wymagane zezwolenia dopuszczające do obrotu na rynku polskim.

Wszelkie zmiany w zastosowanych materiałach i rozwiązaniach technicznych należy w myśl obowiązujących przepisów „Prawa budowlanego” uzgodnić z projektantem.

opracowanie:  
PROJEKT Izabela Zwolicka  
Bzowo 104  
Warlubie

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu instalacji centralnego ogrzewania dla budynku dydaktycznego Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1 Zlecenie i wytyczne inwestora
- 1.2 Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- 1.3 Dokumentacja techniczna - projekt architektoniczny budynku
- 1.4 Wizja w terenie
- 1.5 Obowiązujące przepisy i normy
- 1.6 Materiały producentów urządzeń

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku dydaktycznego Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

### **3. Instalacja centralnego ogrzewania - założenia**

Do projektowania przyjęto następujące dane:

- |                            |           |
|----------------------------|-----------|
| - miejscowość :            | Kurzętnik |
| - strefa klimatyczna :     | III       |
| - temperatura zewnętrzna : | -20°C     |

- rodzaj ogrzewania : pompowe, wodne
- obliczeniowe temperatury czynnika grzejnego: 75/55°C

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń obliczone zostało na podstawie norm:

- temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup> wg PN-B-03406:1994.

#### 4. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej kotłowni na biomasę, zlokalizowanej w piwnicy budynku.

##### 4.1 Przewody instalacji c.o.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur zespolonych Stabi Glass systemu climatherm, produkcji Aquatherm-Polska, łączonych przez zgrzewanie. Są to rury PP-R80 stabilizowane mechanicznie przez włókno szklane wtopione w środkową warstwę rury. Przewody doprowadzające czynnik grzejny od rozdzielaczy instalacji c.o. do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur PE-RT.

Przewody instalacji c.o. w obrębie pomieszczenia kotłowni zaprojektowano z rur stalowych, średnich, odpowiadających normie PN-74/H-74200. Przewody łączyć należy przez spawanie, a połączenia przy armaturze wykonać jako gwintowane.

Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić pod stropem pomieszczeń zlokalizowanych piwnicy budynku, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,5%. Piony instalacji c.o. prowadzić natynkowo i obudować zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej. Podejścia do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzić w bruzdach ściennych.

Rurociągi zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, stosowanie obejm bez wkładki jest niedopuszczalne. Maksymalny rozstaw obejm:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [cm]
20	70
25	80
32	95
40	110
50	130
63	145
75	155
90	165
110	170

Podczas montażu przewodów przestrzegać zasad kompensacji.

W przypadku układania rur w ścianach grubość tynku powinna wynosić min. 3cm dla średnicy rury 20-25mm i min. 4cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej. W przypadku prowadzenia rur w podłodze grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4cm.

Podczas montażu przewodów stosować się do szczegółowych wytycznych producenta systemu.

Na odejściach od głównych przewodów rozdzielczych do pionów zamontować zawory odcinające kulowe oraz kurki spustowe. W miejscach montażu zaworów w przestrzeni stropu podwieszanego należy wykonać otwory umożliwiające dostęp do zaworów. Na odejściach do rozdzielaczy instalacji c.o., należy zamontować zawory odcinające ASV-M firmy Danfoss – na przewodach zasilających oraz automatyczne zawory równoważące ASV-PV firmy Danfoss – na przewodach powrotnych. Zawory zamontować w szafkach wnękowych.

Przewody instalacji c.o. zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Dla przewodów prowadzonych natynkowo zastosować otulinę Isover 7300 Alu firmy Isover, wykonaną z wełny mineralnej, pokrytą zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej. Wymagana grubość izolacji przewodów:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| - dla średnicy DN15 do DN25 | - $g_{iz}= 20$ [mm] |
| - dla średnicy DN32 do DN50 | - $g_{iz}= 25$ [mm] |
| - dla średnicy DN65         | - $g_{iz}= 30$ [mm] |
| - dla średnicy DN80         | - $g_{iz}= 35$ [mm] |
| - dla średnicy DN100        | - $g_{iz}= 40$ [mm] |

Przewody prowadzone w przegrodach zaizolować przy zastosowaniu izolacji Thermaflex o grubości 13mm.

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

#### **4.2 Grzejniki**

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe VNH CosmoNova z podłączeniem dolnym. Wielkości i typy grzejników podano w graficznej części opracowania. Grzejniki należy wyposażyć w odpowietrzniki i korki spustowe. W pomieszczeniach komunikacji grzejniki należy obudować ażurowymi osłonami o zaokrąglonych narożnikach – zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

Na przewodach zasilających i powrotnych grzejników z podłączeniem dolnym zamontować należy zawory odcinające typu RLV-KD firmy „DANFOSS”.

#### **4.3 Regulacja instalacji c.o.**

Dla zapewnienia właściwego rozdziału czynnika grzejnego wykonać należy regulację instalacji centralnego ogrzewania poprzez ustawienie nastaw wstępnych:

- wkładek zaworowych wbudowanych w grzejniki z podłączeniem dolnym, wyposażonych w głowice termostatyczne RTD-R Inova™ 3140,
- zaworów RLV-KD firmy „DANFOSS”, zamontowanych na podejściach do grzejników z podłączeniem dolnym
- automatycznych zaworów równoważących ASV-PV firmy Danfoss, zamontowanych na odgałęzieniach do rozdzielaczy, na przewodach powrotnych.

#### **4.4 Odpowietrzenie i odwodnienie**

Przewiduje się odpowietrzenie instalacji za pośrednictwem automatycznych zaworów odpowietrzających ½” zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji oraz przy

rozdzielaczach instalacji c.o. Każdy grzejnik można odpowietrzyć za pośrednictwem kurków odpowietrzających stanowiących wyposażenie grzejników.

Instalacja odwadniana będzie za pośrednictwem zaworów spustowych zamontowanych przy rozdzielaczach głównych w pomieszczeniu kotłowni, w najniższych punktach instalacji oraz przy rozdzielaczach instalacji c.o. Dodatkowo każdy pion można odvodnić za pośrednictwem kurków odwadniających zamontowanych u podstawy pionu, a każdy grzejnik poprzez kurek spustowy stanowiący wyposażenie grzejnika. W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia przewodów rozprowadzających prowadzonych w szlachcie podłogi, należy opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem.

#### **4.5 Próby szczelności**

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy skutecznie wypłukać wodą. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być otwarte. Przewody prowadzone w przegrodach należy poddać badaniu szczelności przed zakryciem lub zabetonowaniem.

Próbie szczelności należy przeprowadzać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne równe 9 barów. Ciśnienie to należy wytworzyć dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w czterech cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie mogą wystąpić nieszczelności.

Przewody prowadzone w przegrodach podczas betonowania powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3bary (zalecane 6 bar). Wymagania to podyktowane jest możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonania prac budowlanych i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia.

#### **5. Wentylacja mechaniczna wywiewna**

W sali lekcyjnej chemicznej nr 2.10 projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną przeznaczoną do pracy okresowej. Wywiew powietrza zapewniony będzie przez wentylator dachowy dwubiegowy WD-16-TD-900/1400 firmy Juwent, który zamontowany będzie na zakończeniu kanału wentylacyjnego grawitacyjnego. Wydajność wentylatora wynosi 600m<sup>3</sup>/h. Wentylator zamontować należy przy zastosowaniu tłumika akustycznego TWD-16-P. Wentylator wyposażać w szafkę zasilająco-sterującą ZS-16/2.

W pomieszczeniach WC projektuje się wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami łazienkowymi, zamontowanymi na wlotach do kanałów wentylacyjnych. Zastosować należy wentylatory Decor 200 i Decor 300 firmy Venture Industries wyposażone w regulowane opóźnienie czasowe. Wentylatory w pomieszczeniach WC powinny być załączane poprzez włącznik światła.

#### **6. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wyd. COBRTI INSTAL, Warszawa maj 2003r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL, Warszawa wrzesień 2002r. oraz instrukcjami montażu urządzeń i armatury

dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47, poz. 401) stosownie do prowadzonych robót.

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu kotłowni na biomasę dla budynków Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1 Zlecenie i wytyczne Inwestora
- 1.2 Dokumentacja techniczna - projekt architektoniczny budynku
- 1.3 Wizja w terenie
- 1.4 Obowiązujące przepisy i normy
- 1.5 Uzgodnienia branżowe
- 1.6 Materiały producentów urządzeń

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologii kotłowni na biomasę dla budynków Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

Projektowana kotłownia zaopatrywała będzie w ciepło projektowany budynek dydaktyczny oraz projektowany budynek hali sportowej z zapleczem. W związku z planowaną budową obiektu w II etapach, również budowa kotłowni przebiegać będzie etapowo. W I etapie wykonana będzie część kotłowni obsługująca budynek szkoły oraz łącznik, natomiast w II etapie część kotłowni obsługująca halę sportową z zapleczem.

### **3. Charakterystyka kotłowni - dane ogólne**

Zaprojektowano kotłownię opalaną biomasą o łącznej mocy nominalnej 750kW. Kotłownia dostarcza ciepło na potrzeby:

#### **I Etap**

1. Centralne ogrzewanie:

- obieg zasilający instalację grzejnikową budynku szkoły - 268,0kW

oraz łącznika

2. Ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. - 30,0kW

## II Etap

1. Centralne ogrzewanie:

- obieg zasilający instalację grzejnikową budynku hali sportowej - 51,0kW
- obieg zasilający instalację ogrzewania podłogowego hali sportowej - 90,0kW

2. Ciepło technologiczne na potrzeby wentylacji mechanicznej:

- obieg zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych - 140,0kW

3. Ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. - 145,0kW

Kotłownię zaprojektowano w oparciu o dwa kotły firmy Herz pracujące w układzie kaskadowym:

- kocioł Biomatic 350 o mocy nominalnej  $Q_n=350\text{kW}$  – montaż w I etapie
- kocioł Biomatic 400 o mocy nominalnej  $Q_n=400\text{kW}$  – montaż w II etapie

W układzie hydraulicznym kotłowni projektuje się zastosowanie 2 buforowych zasobników ciepła, każdy o pojemności 5000L, oraz płytowych wymienników ciepła, oddzielających obiegi kotłów od obiegów grzewczych instalacji wewnętrznej. Kotły wraz z buforowymi zasobnikami ciepła pracować będą w układzie otwartym, zabezpieczonym otwartymi naczyniami wzbiorczymi, natomiast instalacje obiegów grzewczych oraz układ przygotowania c.w.u. pracować będą w układzie zamkniętym, zabezpieczone zaworami bezpieczeństwa oraz przeponowymi naczyniami wzbiorczymi. Czynnikiem grzewczym w obiegu kotłów będzie woda o parametrach 85/75°C, natomiast w obiegach grzewczych czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 75/55°C.

Układ przygotowania c.w.u. wykonany będzie w I etapie. Kotłownia pracować będzie z priorytetem c.w.u.

Pracą kotłów, pracą obiegów grzewczych oraz układu przygotowania c.w.u. sterować będzie układ automatyki BioControl 3000 firmy Herz.

Składy paliwa, oddzielne dla każdego kotła, wykonane zostaną w postaci oddzielnych pomieszczeń przyległych do kotłowni.

Do odprowadzania spalin zaprojektowano oddzielny komin dla każdego kotła. Są to kominy dwuścienne izolowane wykonane ze stali nierdzewnej.

## 4. Pomieszczenie kotłowni i składy paliwa

### 4.1 Kotłownia

Kotłownia zlokalizowana została w wydzielonych pomieszczeniach w piwnicy budynku. Poziom posadzki w kotłowni znajduje się o 4,33m poniżej poziomu parteru. Powierzchnia pomieszczeń kotłowni wynosi 153m<sup>2</sup>, wysokość 4,0m. Kotłownia posiada wejście z zewnątrz budynku. Główne drzwi wejściowe do kotłowni mają szerokości 1,0m i otwierają się na zewnątrz pomieszczenia. Drzwi te wyposażać należy od wewnątrz pomieszczenia w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Wejście do kotłowni ma szerokość 1,0m.

Kotłownia posiada 4 okna zewnętrzne o wymiarach 164x140cm każde, min. 50% powierzchni okien musi mieć możliwość otwierania.

W celu zapewnienia wentylacji pomieszczenia kotłowni zaprojektowano:

- 2 kanały nawiewne typu „Z” o wymiarach 500x200mm każdy, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, umieszczone w ścianach zewnętrznych kotłowni. Otwory wlotowe powietrza zewnętrznego umieścić na wysokości 0,3m nad terenem. Otwory wylotowe powietrza w pomieszczeniu umieścić na wysokości 0,3m nad posadzką. Otwory wlotowe i wylotowe wyposażyć w kratki wentylacyjne o przekroju czynnym równym przekrojowi kanału. Kratki otworów wylotowych w pomieszczeniu wyposażyć w przepustnice do regulacji przepływu powietrza, jednak nie pozwalająca na zmniejszenie przekroju kanału więcej niż do 1/5.
- wywiew powietrza z pomieszczenia realizowany będzie za pośrednictwem 2 kanałów grawitacyjnych  $\Phi 250\text{mm}$ , wykonanych z rur Spiro z blachy stalowej ocynkowanej i wyprowadzonych ponad dach budynku. Wloty do kanałów wyposażyć należy w kratkę wentylacyjną o przekroju czynnym równym przekrojowi kanału.

Poza naturalną wentylacją nawiewno-wywiewną zaprojektowano dodatkową instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, włączaną okresowo podczas zasypu paliwa i usuwania popiołu. Do nawiewu powietrza zaprojektowano 2 wentylatory kanałowe zamontowane pod stropem pomieszczenia, każdy o wydajności  $2750\text{m}^3/\text{h}$ . Powietrze do wentylatorów doprowadzanie będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, umieszczonych w ścianach zewnętrznych kotłowni. Otwory wlotowe powietrza zewnętrznego umieścić na wysokości 0,3m nad terenem i wyposażyć w kratki wentylacyjne o przekroju czynnym równym przekrojowi kanału. Otwór wylotowy wentylatora również zabezpieczyć kratką wentylacyjną. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą 2 wentylatorów dachowych, każdy o wydajności  $2750\text{m}^3/\text{h}$ , zamontowanych na zakończeniach kanałów wentylacyjnych  $\Phi 315\text{mm}$ , wykonanych z rur Spiro z blachy stalowej ocynkowanej i wyprowadzonych ponad dach budynku.

Silniki elektryczne wentylatorów nawiewnych i wywiewnych powinny być sprzężone elektrycznie i mieć blokadę uniemożliwiającą uruchomienie wentylatora wywiewnego przy niesprawnym silniku wentylatora nawiewnego. Dodatkowa wentylacja mechaniczna zapewni 10-krotną wymianę powietrza w kotłowni.

## 4.2 Magazyny paliwa

Magazyny paliwa, oddzielne dla każdego kotła, zlokalizowane będą w wydzielonych pomieszczeniach przyległych do kotłowni. Powierzchnia każdego pomieszczenia wynosi  $26,6\text{m}^2$ , wysokość 3,7m. Każde pomieszczenie posiadać będzie otwór wysypowy paliwa o wymiarach 230x300cm, który zamontowany będzie w stropie pomieszczenia. Szczegóły konstrukcji otworów wg projektu branży konstrukcyjnej. Otwory wysypowe paliwa zapewnią również możliwość wprowadzenia urządzeń technicznych kotłowni.

Magazyny opału połączone będą z kotłownią drzwiami szerokości 210cm. Należy zastosować drzwi o klasie odporności ogniowej min. EI-60.

W celu zapewnienia wentylacji magazynów paliwa zaprojektowano 2 kanały grawitacyjne  $\Phi 250\text{mm}$ , wykonane z rur Spiro z blachy stalowej ocynkowanej i wyprowadzone ponad dach budynku. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez ścianę między kotłownią i magazynem paliwa wykonywać przy użyciu klap przeciwpożarowych DN250 o odporności ogniowej EI-120. Wloty do kanałów wyposażyć należy w kratkę wentylacyjną o przekroju czynnym równym przekrojowi kanału.

Nawiew powietrza do pomieszczeń przewidziany jest za pomocą nieszczelności w konstrukcji otworów wysypowych paliwa.

## 5. Technologia kotłowni

### 5.1 Kotły

Projektuje się dwa kotły grzewcze firmy Herz pracujące w układzie kaskadowym z jednym kotłem prowadzącym:

- kocioł Biomatic 350 o mocy nominalnej  $Q_n=350\text{kW}$  – montaż w I etapie

- kocioł Biomatic 400 o mocy nominalnej  $Q_n=400\text{kW}$  – montaż w II etapie

Są to kotły do automatycznego spalania zrębków drzewnych lub brykietu. Producent kotłów dopuszcza stosowanie brykietu drzewnego o średnicy do 80mm i długości 5xD (400mm). Zgodnie z wymaganiami Inwestora przyjęto, że paliwem będzie brykiet drzewny.

Kotły mają budowę płomieniówkową z automatycznym czyszczeniem palnika i automatycznym czyszczeniem wymiennika ciepła. Wyposażone są w palniki typu retortowego. Proces spalania paliwa kontrolowany jest przez sondę lambda i sterowany za pomocą powietrza pierwotnego i dwu strumieni powietrza wtórnego, poprzez automatyczną regulację ilości paliwa podawanego na palnik oraz płynną regulację powietrza wtórnego drugiego.

Kotły wyposażone są fabrycznie w układy podmieszania służące do kontroli temperatury wody powrotnej do kotła.

Paliwo do kotła dostarczane będzie z magazynu za pomocą podajnika ślimakowego ukośnego z nagarniaczem piórowym sterowanego poprzez automatykę kotła.

Popiół z kotłów usuwany będzie automatycznie do zbiorników zamontowanych przy kotle. Okresowe usuwanie popiołu ze zbiorników odbywać się będzie ręcznie do pojemników stalowych, które transportowane będą na zewnątrz pomieszczenia poprzez drzwi zewnętrzne.

Każdy kocioł wyposażony będzie w odpylacz spalin. Sposób czyszczenia odpylacza spalin analogicznie jak w przypadku usuwania popiołu.

Zastosowany układ automatyki BioControl 3000 firmy Herz zapewni pracę kotłów u układzie kaskadowym, sterowanie buforowymi zasobnikami ciepła, sterowanie układem przygotowania c.w.u. oraz sterowanie 5 obiegami grzewczymi, w tym 3 obiegami grzewczymi z mieszaczem w funkcji regulacji pogodowej.

Podczas montażu i eksploatacji kotłów należy stosować się do wytycznych zawartych w „Instrukcji obsługi” dostarczonej przez producenta kotłów.

## 5.2 Zabezpieczenie obiegu kotłowego

Instalacja w obiegu kotłów pracuje w systemie otwartym. Zabezpieczenie zaprojektowane zgodnie z normą PN-91/B-02413, obejmuje:

1. Naczynia zbiorcze (2szt.), typ B o pojemności użytkowej  $V_u=200\text{dm}^3$  i pojemności całkowitej  $V_c=280\text{dm}^3$ . Wymiary naczynia zbiorczego - 750x750x500mm. Naczynia zbiorcze umieścić należy pod stropem kotłowni na wysokości 3,2m od posadzki do dna naczynia. Wysokość od najwyższego punktu w obiegu kotłowym do dna naczynia zbiorczego powinna wynosić min. 0,3m. Naczynia zbiorcze powinny mieć powyżej króćca rury przelewowej otwór rewizyjny, zamykany pokrywą, umożliwiającą kontrolę i utrzymanie właściwego stanu technicznego.
2. Rury zabezpieczające dla każdego naczynia zbiorczego
  - 2.1 Rura bezpieczeństwa DN65
  - 2.2 Rura zbiorcza DN40Rury bezpieczeństwa i zbiorczą, z wyjątkiem odcinków pionowych, prowadzić bez zasyfonowań, ze spadkiem min. 1% skierowanym do kotła. Zmiany kierunku prowadzenia rur powinny być wykonane łukami, których promienie osi powinny być równe co najmniej dwukrotnej zewnętrznej średnicy rury.
3. Rurę przelewową DN65 dla każdego naczynia zbiorczego  
Rurę przelewową sprowadzić nad lejek ściekowy podłączony do instalacji kanalizacji.
4. Rurę odpowietrzającą DN15 dla każdego naczynia zbiorczego
5. Rurę sygnalizacyjną DN15 dla każdego naczynia zbiorczego  
Rurę sygnalizacyjną sprowadzić lejek ściekowy podłączony do instalacji kanalizacji. Na wylocie rury umieścić należy hydrometr i zawór odcinający .

Na rurach bezpieczeństwa, zbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego.

### **5.3 Zabezpieczenie instalacji grzewczej**

Instalacja grzewcza pracuje w układzie zamkniętym i będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem zbiorczym przeponowym. Na wyjściu wody instalacyjnej z wymiennika zaprojektowano zawór bezpieczeństwa Syr typ 1915 1 1/2" x 2", d<sub>o</sub>=35mm, ciśnienie początku otwarcia 3bar. Przewiduje się zastosowanie 2 przeponowych naczyń zbiorczych podłączonych równolegle. Zaprojektowano naczynia zbiorcze N 300 firmy Reflex o pojemności całkowitej 300L i ciśnieniu pracy 6bary. Naczynia podłączyć rurą zbiorczą DN20 do wspólnego przewodu powrotnego. Ciśnienie wstępne w naczyniach powinno wynosić 1,5bar. Rurę zbiorczą prowadzić należy ze spadkiem min. 5‰ w kierunku naczyń zbiorczych. Na rurze zbiorczej umieścić manometr o klasie dokładności 2,5. Naczynia zbiorcze podłączyć należy z zastosowaniem złącza samoodcinającego SU R1" firmy REFLEX.

### **5.4 Uzupełnianie wody w instalacji**

W celu napełniania i uzupełniania wody w układzie grzewczym przewiduje się zastosowanie zmiękczacza jonowymennego COSMOWATER STANDARD firmy BIMS PLUS. Zmiękczacza, na czas uzupełniania wody, łączyć należy węzłem elastycznym z zaworem do napełniania instalacji DN20 firmy Syr. Zawór ten zamontować w rozdzielaczu powrotnym i wyposażyć w manometr. Ciśnienie wyjściowe zaworu ustawić należy na wartość 1,7bar.

### **5.5 Układ przygotowania c.w.u.**

W układzie przygotowania c.w.u. zaprojektowano wymiennik płytowy oraz zasobnik c.w.u. BHP-1000 firmy Herz o pojemności 1000L. Układ przygotowania c.w.u. wykonany zostanie w całości w I etapie budowy kotłowni. Temperaturę magazynowanej wody w zasobniku nastawić na 55°C. Na wyjściu ciepłej wody na instalację wewnętrzną zaprojektowano zawór mieszający zapewniający ustawienie wymaganej temperatury. Na doprowadzeniu zimnej wody do podgrzewacza zamontować należy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115, średnica 1" x 1 1/4" ciśnienie otwarcia 0,6MPa.

### **5.6 Przewody i armatura**

#### **5.6.1 Instalacja grzewcza**

Przewody w obrębie kotłowni wykonać należy z rur stalowych przewodowych typu B bez szwu ze stali R wg PN-83/H74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą wykonać należy jako gwintowane i kołnierzone w zależności od typu armatury. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów spawanych wykonać należy z zastosowaniem kolan hamburskich. Należy stosować armaturę na parametry: ciśnienie 0,6MPa i temperatura do 100°C.

Przewody w obrębie kotłowni należy prowadzić w ten sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2m.

W najwyższych punktach pionów wychodzących z rozdzielaczy w pomieszczeniu kotłowni zamontować należy separatory powietrza zakończone automatycznymi zaworami odpowietrzającymi. Wszystkie odwodnienia sprowadzić należy nad lejki i odprowadzić do studzienki schładzającej.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

#### **5.6.2 Przewody wody zimnej ciepłej i cyrkulacji**

**Przewody wody ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni zaprojektowano z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-H-74200:1998. Przewody poprowadzić należy pod stropem i po wierzchu ścian w pomieszczeniu kotłowni, ze spadkiem min. 0,3% w kierunku głównego zasilania.**

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

### 5.6.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów ze stali czarnej należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych z farb syntetycznych odpornych na wysoką temperaturę np. "Termokor". Przed malowaniem przewody należy oczyścić do III klasy czystości i dokładnie odtłuścić.

### 5.6.5 Izolacje termiczne

Przewody należy zaizolować cieplnie otuliną Isover 7300 Alu firmy Isover, wykonaną z wełny mineralnej, pokrytą zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej.

Wymagana grubość izolacji przewodów:

- dla średnicy DN15 do DN25                      -  $g_{iz}= 20$  [mm]
- dla średnicy DN32 do DN50                      -  $g_{iz}= 25$  [mm]
- dla średnicy DN65                                      -  $g_{iz}= 30$  [mm]
- dla średnicy DN80                                      -  $g_{iz}= 35$  [mm]
- dla średnicy DN100                                      -  $g_{iz}= 40$  [mm]

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego.

Na płaszczach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10cm i szerokości 3cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

### 5.7 Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano oddzielny komin spalinowy dla każdego kotła. Przewiduje się kominy stalowe dwuścienne z izolacją cieplną o średnicy DN500. Kotły podłączyć do kominów za pośrednictwem czopuchów o średnicy DN300 wykonanych również w systemie dwuściennym. Czopuch prowadzić należy ze spadkiem w kierunku kotła. Kominy prowadzone będą wewnątrz budynku przy zewnętrznej ścianie i posadowione na fundamencie betonowym w pomieszczeniu kotłowni. Szczegóły dotyczące fundamentu wg projektu branży konstrukcyjnej. Kominy na całej wysokości mocować należy do ściany za pomocą obejm. W dolnej części każdego kominia przewidzieć należy wyczystkę.

### 5.8 Zabezpieczenie p.poż.

W pomieszczeniach kotłowni i magazynach paliwa należy zapewnić:

- ściany wewnętrzne i strop kotłowni o klasie odporności ogniowej min. EI-60;
- ściany wewnętrzne magazynów paliwa o klasie odporności ogniowej min. EI-120;
- drzwi wejściowe z kotłowni do magazynów paliwa o klasie odporności ogniowej min. EI-60 otwierane do kotłowni;
- gaśnica proszkowa o wadze 6kg przy wejściu do pomieszczenia kotłowni i magazynów paliwa,
- podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, nienasiąkliwa;
- przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych

przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

- przejścia kanałów wentylacyjnych z magazynów paliwa przez ścianę między kotłownią i magazynem paliwa wykonywać przy użyciu klap przeciwpożarowych DN250 o odporności ogniowej EI-120;
  - komin oraz kanały wywiewne z pomieszczenia kotłowni i magazynów paliwa, w przestrzeni między stropem kotłowni, a dachem budynku, należy obudować w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej EI-60.
  - główny wyłącznik prądu umieścić na zewnątrz kotłowni w miejscu łatwo dostępnym .
  - instalacja elektryczna w wykonaniu hermetycznym
  - drzwi wejściowe do kotłowni otwierane na zewnątrz, wyposażone w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem;
  - oznakować zgodnie z polskimi normami drogi wyjścia i kierunki ewakuacji
- miejsce usytuowania urządzeń przeciwpożarowych oraz głównego wyłącznika prądu

## 5.9 Pozostałe wyposażenie

Posadzkę w kotłowni wykonać należy z materiałów niepalnych, wytrzymałych na nagłe zmiany temperatury i uderzenia, ze spadkiem do studzienki schładzającej, i wpustów.

W kotłowni zaprojektowano zlew z zaworem czerpalnym ze złączką do węża, wpusty podłogowe DN100, oraz studzienkę schładzającą o średnicy 1,2m i głębokości 1,5m, w której zamontowana będzie pompa zatapialna. Wykonać należy również odpływy zakończone lejkiem, zapewniające odpływ z rur bezpieczeństwa i sygnalizacyjnej z naczyń zbiorczych, z zaworu antyskażeniowego BA oraz ze stacji zmiękczenia wody.

Na przewodzie zimnej wody zasilającym zmiękczacze jonowymienny zastosować należy izolator przepływów zwrotnych firmy Danfoss typ CA296 DN20.

Na przewodzie wody zimnej przed wymiennikiem ciepła zastosować należy zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN80.

Kotłownię wyposażać należy w taczki, pojemniki na popiół, a także narzędzia do obsługi kotłów. Dodatkowo kotłownię wyposażać w gniazdko 24V do oprawy przenośnej. Na drzwiach pomieszczenia powinien znajdować się napis:

KOTŁOWNIA. NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY.

## 5.10 Próby ciśnieniowe

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2,0m/s.

Próbę ciśnieniową na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa. Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno należy uruchomić kotłownię i wykonać próby na gorąco. Montaż przeponowych naczyń zbiorczych dokonać należy po wykonaniu prób ciśnieniowych.

## 6. Uwagi końcowe

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem MBiPMB z dnia 28.03.1972r. (Dz.U. Nr 13 poz.93) stosownie do prowadzonych robót.

Całość wykonać zgodnie z WTWiO cz.II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

## OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji wod.-kan. dla budynku dydaktycznego Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

### - Podstawa opracowania

- 1.7 Zlecenie i wytyczne inwestora
- 1.8 Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- 1.9 Dokumentacja techniczna -projekt architektoniczny budynku
- 1.10 Wizja w terenie
- 1.11 Obowiązujące przepisy i normy
- 1.12 Materiały producentów urządzeń

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wod.-kan. dla budynku dydaktycznego Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku, Kurzętnik, gmina Kurzętnik, działki nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, , 275-277, 281.

### 3. Instalacja wodociągowa

#### 3.1 Instalacja wody zimnej

Woda zimna doprowadzana będzie do budynku z projektowanej sieci wodociągowej wykonanej z rur PVC De110, zasilanej bezpośrednio z gminnej sieci wodociągowej. Zaprojektowano przyłącze wody z rur PVC De 110, które doprowadzić należy do pomieszczenia kotłowni. Na głównym przewodzie zasilającym w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zestaw zaworów odcinających, filtr z osadnikiem i zaworem upustowym Y333P DN100 Danfoss oraz izolator przepływów zwrotnych typ BA DN100.

W pomieszczeniu kotłowni nastąpi rozdział na dwie niezależne instalacje wody: instalację wody do celów socjalno-bytowych oraz instalację wodociągową przeciwpożarową. Na przewodzie zasilającym instalację wodociągową przeciwpożarową należy zamontować zestaw zaworów odcinających, filtr z osadnikiem i zaworem upustowym Y222P DN50 Danfoss oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN50. Zawory odcinające zamontowane na przewodach instalacji przeciwpożarowej należy ustawić w pozycji otwartej i zaplombować.

Przewody wewnętrznej instalacji wody zimnej prowadzone natynkowo zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, wg PN-H-74200:1998. Przewody prowadzone w przegrodach – posadzkach i ścianach, wykonać z rur fusiotherm® PN20, produkcji Aquatherm-Polska, łączonych przez zgrzewanie.

Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić pod stropem pomieszczeń zlokalizowanych piwnicy budynku, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3% w kierunku głównego zasilania. Piony prowadzić w szachtach instalacyjnych oraz natynkowo i obudować zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzić w przegrodach – posadzkach i ścianach. W przypadku układania rur w ścianach grubość tynku powinna wynosić min. 3cm dla średnicy rury 20-25mm i min. 4cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej. W przypadku

przewodzenia rur w podłodze grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4cm. Rurociągi zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, stosowanie obejm bez wkładki jest niedopuszczalne. Odstępy mocowania przewodów nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Podczas montażu przewodów stosować się do szczegółowych wytycznych producenta systemu.

Na odejściach od głównych przewodów rozdzielczych wody zimnej zamontować zawory odcinające kulowe. W miejscach montażu zaworów w przestrzeni stropu podwieszanego należy wykonać otwory umożliwiające dostęp do zaworów. Na przewodzie zimnej wody doprowadzającym wodę do stacji uzdatniania zamontować należy zawór antyskażeniowy firmy Danfoss typ CA296 DN20. Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza ciepłej wody zamontować zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA DN80.

W sanitariatach i pomieszczeniach gospodarczych należy zamontować zawory czerpalne ze złączką do węża  $\phi 15\text{mm}$ . Wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych typ HA.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

### **Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

Instalację zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-H-74200:1998. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865. Po zrealizowaniu II etapu inwestycji – budynku hali sportowej z zapleczem, instalację wodociągową przeciwpożarową w budynku dydaktycznym należy połączyć z instalacją wodociągową przeciwpożarową w budynku hali sportowej.

Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić pod stropem pomieszczeń zlokalizowanych piwnicy budynku, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3% w kierunku głównego zasilenia. Piony prowadzić natynkowo.

Instalację zaprojektowano w sposób zapewniający przepływ wody na całej długości przewodów, uniemożliwiający występowanie tzw. wody stojącej.

Zgodnie z wymogami ochrony ppoż., na wszystkich kondygnacjach budynku, zaprojektowano hydranty wewnętrzne 25 typ PN-EN 671-1[W-25/30] lub PN-EN 671-1[Z-25/30] o zasięgu w poziomie 33m, z wężem półsztywnym wody tłocznej o długości 30 m. Hydranty należy umieścić w typowych szafkach hydrantowych i zamontować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ściany lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłocznej, odkręcanie i zamykanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy.

Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z częścią graficzną opracowania.

### **3.2 Instalacja c.w.u.**

Ciepła woda w obiekcie przygotowywana będzie centralnie w pomieszczeniu kotłowni. Zaprojektowano instalację c.w.u. z obiegiem cyrkulacyjnym, cyrkulację ciepłej wody wymuszać będzie pompa cyrkulacyjna.

Instalację wewnętrzną wody ciepłej zaprojektowano z rur systemu fusiotherm® produkcji Aquatherm-Polska, łączonych przez zgrzewanie. Prowadzenie przewodów – tak jak w instalacji wody zimnej. Przewody prowadzone natynkowo wykonać z rur zespolonych Stabi Glass systemu fusiotherm®. Są to rury PP-R stabilizowane mechanicznie przez włókno szklane wtopione w środkową warstwę rury. Przewody prowadzone w przegrodach wykonać z rur fusiotherm® PN20.

Przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji w obrębie pomieszczenia kotłowni wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-H-74200:1998.

Rurociągi zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, stosowanie obejm bez wkładki jest niedopuszczalne. Maksymalny rozstaw obejm:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [cm]
20	70
25	80
32	95
40	110
50	130
63	145
75	155
90	165
110	170

Podczas montażu przewodów przestrzegać zasad kompensacji.

W przypadku układania rur w ścianach grubość tynku powinna wynosić min. 3cm dla średnicy rury 20-25mm i min. 4cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej. W przypadku prowadzenia rur w podłodze grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4cm.

Podczas montażu przewodów stosować się do szczegółowych wytycznych producenta systemu.

Na odejściach od głównych przewodów rozdzielczych zamontować zawory odcinające kulowe. W celu zrównoważenia przepływu wody w zależności od temperatury na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano termostatyczne zawory regulacyjne MTCV firmy Danfoss. W miejscach montażu zaworów w przestrzeni stropu podwieszanego należy wykonać otwory umożliwiające dostęp do zaworów.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

### 3.3 Izolacje

Rurociągi zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Dla przewodów prowadzonych po wierzchu ścian zastosować otulinę Isover 7300 Alu firmy Isover, wykonaną z wełny mineralnej, pokrytą zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej, o grubości 20mm. Przewody prowadzone w przegrodach zaizolować przy zastosowaniu izolacji Thermaflex o grubości 6mm.

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego.

### 3.4 Próby szczelności

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1MPa. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Instalacja przy ciśnieniu próbnym nie powinna wykazywać przecieków i roszczenia na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Próbie szczelności dla instalacji z tworzyw sztucznych należy przeprowadzać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne równe 10 barów. Ciśnienie to należy wytworzyć dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w czterech cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie mogą wystąpić nieszczelności.

### 4. Armatura i przybory sanitarne

Zastosować baterie umywalkowe stojące, baterie natryskowe, brodziki natryskowe, umywalki, zlewozmywaki, miski ustępowe kompaktowe, pisuary - typowe, wg uzgodnień z Inwestorem. Zlewy zlokalizowane w pomieszczeniach gospodarczych zamontować na wysokości 0,5m od poziomu podłogi do krawędzi przyboru. W sali lekcyjnej chemicznej nr 2.10 zamontować zlew ze stali kwasoodpornej.

W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych należy zastosować przybory sanitarne przeznaczone dla osób niepełnosprawnych, wyposażone w uchwyty umożliwiające korzystanie z nich. Należy zastosować umywalki płaskie, zamontowane na wysokości 70cm, co umożliwi podjazd wózka osoby niepełnosprawnej.

### 5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Całość wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur i kształtek z tworzyw sztucznych o połączeniach kielichowych. Przewody odpływowe należy prowadzić równolegle bądź prostopadle do fundamentów i przegród budowlanych. Przewody w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku o grubości 15–20cm. Minimalna głębokość ułożenia poziomów kanalizacyjnych winna wynosić 50cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCV. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić masą plastyczną.

Przewody prowadzone pod stropem pomieszczeń zlokalizowanych w piwnicy budynku należy zabudować zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej. W obudowie przewodów należy przewidzieć otwory umożliwiające dostęp do rewizji.

Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje ze szczelnym korkiem, wyprowadzić ponad połac dachową i zakończyć rurami wywiewnymi. Piony nr 16, 20a zakończyć zaworami napowietrzającymi. Piony obudować zgodnie z projektem architektonicznym, w obudowach pionów przewidzieć otwory umożliwiające dostęp do rewizji i zaworów napowietrzających. Podejścia do przyborów sanitarnych od pionów wykonać z rur o średnicach zgodnych z wymaganiami tj. dla umywalk 0,04, zlewozmywaków, zlewów, natrysków, pisuarów 0,05, misek ustępowych 0,11. Spadki podejść min. 2%.

Odcinki przewodów kanalizacyjnych przebiegające w pomieszczeniu kotłowni oraz przechodzące przez strop i ściany kotłowni zaprojektowano z rur żeliwnych.

Ścieki z pomieszczenia kotłowni odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą o średnicy  $\phi 1200$  i wysokości  $h=1,5m$ , za pośrednictwem pompy zatapialnej GRUNDFOS KP 150-AV-1 i przewodu tłoczego wykonanego z rur PE  $\phi 32$ , włączonego do projektowanego przewodu kanalizacji sanitarnej. Studzienkę przykryć należy blachą stalową ryflowaną grubości 5mm. Przewody kanalizacji sanitarnej doprowadzające ścieki do studni schładzającej wykonać z rur żeliwnych. Minimalna głębokość ułożenia przewodów żeliwnych winna wynosić 30cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać odpływy zakończone lejkiem, zapewniające odpływ z rur bezpieczeństwa i sygnalizacyjnej z naczyń wzbiorczych, z zaworu antyskażeniowego BA oraz ze stacji zmiękczenia wody. Podłączenia te należy zasyfonować.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności: podejścia i przewody spustowe w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, przewody odpływowe – poziomy poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

## **6. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać należy zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12.04 2002r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wyd. COBRTI INSTAL, Warszawa lipiec 2003r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996r, oraz obowiązującymi aktualnie przepisami i normami. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BRANŻY DROGOWO- ODWODNIENIOWEJ.**

Nazwa przedsięwzięcia: Budowa Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku  
na dz. nr 270/2, 271/1, 271/2, 272-274, 275-277, 281 .

**Nazwa obiektu : Budowa dróg dojazdowych do obiektu ; technologiczno-manewrowych wraz ze zjazdami z dróg publicznych ( zjazdy do obiektu z ul. Grunwaldzkiej i ul. Łąkowej).**

**1.Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania projektu budowlanego branży drogowej wraz z odwodnieniem dla zakresu robot związanych z budową nawierzchni ulepszonej dróg wewnętrznych ( technologicznych i dojazdowych ) przy nowoprojektowanym obiekcie Zespołu Szkół Zawodowych obejmującym budynek dydaktyczny z halą sportowo-widowiskową , usytuowanym w m. Kurzętnik na dz. 271-274, 270/2,275-277,281 są:

- Umowa dla zakresu dokumentacji technicznej –zamawiający: Powiat Nowomiejski
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu zainwestowania w skali 1:500
- Decyzja nr 76/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: B-7331/76/08 z dnia 3 listopada 2008r dla przedsięwzięcia „Budowa Zespołu Szkół Zawodowych w m. Kurzętnik”.
- Projekt zagospodarowania terenu opracowany przez mgr inż. arch. Izabelę Wolicką stanowiący integralną część opracowania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Warunki techniczne dla urządzenia zjazdów z drogi publicznej do projektowanego przedsięwzięcia – wydana dnia 08.12.2008r przez Gminę Kurzętnik –znak D.G.5542/7/08.
- Badania geotechniczne gruntu w obszarze zainwestowania wykonane przez GEOTECHNIKA –Bolesław Zwinczak Olsztyn, marzec 2008r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz .U. Nr 43/99 z 14 maja 1999 r, poz. 430
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120/2003 ,poz.1133)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63/2000 ,poz.735)
- Prawo o ruchu drogowym Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. (dziennik Ustaw Nr 98 poz. 602 - z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r ,w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drog. i warunków ich umieszczania na drogach, Dz. U. Nr 220 z 2003 r , poz. 2181.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej ,specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202/2004 ,poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120/2003 ,poz.1126)
- Uzgodnienia technologiczno –wykonawcze ze zleceniodawcą.

**2.Zakres opracowania.**

Opracowanie zawiera projekt budowlany przedsięwzięcia polegającego na budowie budynku Zespołu Szkół Zawodowych w m. Kurzętnik wraz z całą niezbędną infrastrukturą techniczną niezbędną dla jego prawidłowego funkcjonowania . Niniejszy projekt branży drogowej i odwodnieniowej wraz kosztorysem inwestorskim i SST , obejmujące ukształtowanie terenu dla zakresu ciągów pieszojezdnych i budowę utwardzonych ciągów komunikacyjnych o charakterze dróg dojazdowych do obiektu oraz wewnętrznych –technologiczno-manewrowych dla obsługi obiektu ( wraz z chodnikami i miejscami postojowymi dla użytkowników szkoły i hali sportowo-widowiskowej .

**3.Istniejące zagospodarowanie terenu zainwestowania.**

Teren przeznaczony pod zabudowę obiektem : zespół Szkół Zawodowych w Kurzętniku usytuowany na niezabudowanych działkach oznaczonych numerami ewidencyjnymi 271-274, 270/2, 275-277, 281 jest usytuowany na obrzeżu miejscowości Kurzętnik w jej północno-wschodniej części. Teren zabudowany , z zabudową zwartą rozpoczyna się w kierunku południowo-zachodnim od granicy terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję . Projektowana lokalizacja nowego budynku Zespołu Szkół Zawodowych oddalona jest od istniejącej zabudowy około 30,0m. W obszarze w/w terenu zabudowanego znajdują się następujące obiekty: siedziba Urzędu gminy Kurzętnik , Szkoła Podstawowa oraz siedziby innych instytucji społecznych i jednorodzinne budynki mieszkalne Teren przeznaczony do zainwestowania przylega ( od strony południowo-wschodniej – na dl. około 95m) bezpośrednio do pasa drogowego drogi krajowej nr 15 (Toruń-Olsztyn) na odcinku ul. Sienkiewicza. Teren przeznaczony do zainwestowania usytuowany jest prostopadle do pasa drogowego drogi krajowej i posiada długość około 240m. Południowy narożnik terenu zainwestowania

usytuowany jest przy drodze gminnej – odcinek ul. Grunwaldzkiej w strefie skrzyżowania ul. Grunwaldzkiej z ul. Sienkiewicza (skrzyżowanie drogi podporządkowanej z drogą główną typu „Y”). W odległości około 90m od w/w narożnika działki ul. Grunwaldzka krzyżuje się z ul. Łąkową ,przy której usytuowany jest Urząd Gminy Kurzętnik.

Wzdłuż terenu zabudowanego ,usytuowanego pomiędzy terenem przeznaczonym pod zabudowę Zespołem Szkół Zawodowych , a ulicami Grunwaldzką i ul. Łąkową , na pow. 85\*90m , usytuowane są grunty rolne klasy IV i V w niskiej kulturze rolnej, porośnięte roślinnością trawiastą. Tylna granica działki od strony północno-zachodniej przylega do niecki zalewowej rzeki Drwęcy. Teren działki posiada duży spadek w kierunku rzeki Drwęcy . Istniejące rzędne terenu wynoszą : w linii granicy z pasem drogowym drogi nr 15 – u podnóża skarpy drogi wynoszą około 90,0 mnpm , natomiast w linii granicy tylnej działki wynoszą około 81,5m (w odległości około 240m).

### **3.1. Warunki gruntowo-wodne**

W podłożu projektowanego przedsięwzięcia zalegają grunty jednorodne (średnio przepuszczalne) – piaski drobne gliniaste (Pdg o stopniu zagęszczenia  $I_d=0,4$ ) . W podłożu projektowanych do zabudowy nawierzchnią do poziomu przemarzania –1,0 m zalegają grunty zakwalifikowane jako nieprzepuszczalne a poziom wód gruntowych kształtuje się 3,7-4,6m od poziomu istniejącego terenu to znaczy powyżej 1,0 m. od projektowanej niwelety nawierzchni.

Podłoże zakwalifikowano do grupy nośności podłoża jako „G1” na całym objętym opracowaniem odcinku dróg wewnętrznych i dojazdowych. Na podstawie w/w badań należy przyjąć, iż w podłożu występują tzw. proste warunki gruntowe.

Przewidywane roboty drogowe kwalifikują projektowane odcinki robót do pierwszej kategorii geotechnicznej , zgodnie z Rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia budowli z dnia 24 września 1988r (Dz. U. Nr 126,poz.839).

### **4. Cel i uzasadnienie realizacji przebiegu ciągów komunikacyjnych.**

Projektowane do budowy ciągi dróg dojazdowych i wewnętrznych przeznaczonych do obsługi obiektu Zespołu Szkół Zawodowych posiadają usytuowanie sytuacyjne i wysokościowe , maksymalnie dostosowane do potrzeb funkcjonalnych obiektu oraz mające na celu włączenie obiektu do istniejącej sieci dróg publicznych tj ulic gminnych : ulicy Grunwaldzkiej w strefie skrzyżowania z drogą krajową oraz ulicy Łąkowej .

Odwodnienie nawierzchni dróg wskazane decyzją lokalizacyjną jako powierzchniowe , ze względu na duże połacie utwardzeń wymaga zastosowania poza infiltracją obiektów zbierających wody opadowe w celu retencjonowania na okres odparowania i infiltracji w podłoże. Zastosowano odwodnienie powierzchniowo-włębne z obiektami retencjonującymi w formie zbiorników retencyjnych ziemnych oraz rowów infiltracyjnych z nawierzchnią trawiastą.

### **5. Stan projektowany dróg dojazdowych i wewnętrznych .**

Projektowany kompleks budynków Zespołu Szkół Zawodowych z hala widowiskową został usytuowany w odległości 25m od granicy pasa drogowego drogi krajowej w pasie o szer. około 130m . Poziom posadowienia parteru budynku wynosi 88,10 mnpm ,natomiast poziom ukształtowanego terenu wokół projektowanego budynku wynosi 87,60-87,84 mnpm.

Przedsięwzięcie zostało usytuowane na dwóch nowowykształconych tarasach ziemnych

- z których pierwszy o dl. ok. 125m jest usytuowany bliżej drogi krajowej i posiada poziomy terenu 86,4/87,4 mnpm – 87,6/90,3 mnpm- zlokalizowany jest na nim kompleks budynków z drogami i parkingami

- z których drugi o dl. ok. 105m jest usytuowany bliżej drogi rzeki i posiada poziomy terenu 84,5/85,5 mnpm – 82,0mnpm- zlokalizowany jest na nim kompleks terenów przeznaczonych do zajęć sportowo-rekreacyjnych. z boiskami szkolnymi.

Ze względu na funkcję i usytuowanie projektowane drogi zakwalifikowane w całości do „dróg wewnętrznych podzielono na : drogi dojazdowe do obiektu i drogi manewrowo-technologiczne ( w tym droga o funkcji p.poż i dojazdowa do parkingów oraz dla obsługi kotłowni wbudowanej i zaplecza hali widowiskowo-sportowej.

Planowane do budowy odcinki dróg dojazdowych do budynku , będących zjazdami z dróg publicznych ( tj ul. Łąkowej i ul. Grunwaldzkiej) zaprojektowano o parametrach usytuowania odpowiadających drogom klasy „D” –**Dojazdowym** - o szybkości projektowej w terenie zabudowanym 30 km/h , gdyż mogą one w przyszłości stać się drogami publicznymi. Pozostałe drogi wewnętrzne , chodniki i miejsca postojowe posiadają parametry techniczne zgodne ze stosownymi wymaganiami warunków technicznych dla obiektów budowlanych publicznych i dróg publicznych oraz wymogami w zakresie obsługi dróg pożarowych.

#### **5.1. Rozwiązanie sytuacyjne .**

Dla obsługi obiektów Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku zaprojektowano dwa zjazdy publiczne łączące drogi i dojazdowe do obiektu:

5.1. Z ul. Grunwaldzką w p-cie „A” – zjazd publiczny z drogi gminnej -tylko dla pojazdów zjeżdżających z ul. Grunwaldzkiej ( bez możliwości wyjazdu tym wlotem) o szer. jezdni 5,0m ,wyokrąglony łukami  $r=8,0m$  połączony z drogą dojazdową usytuowana wzdłuż frontu budynku Zespołu Szkół i Sali sportowo-widowiskowej , droga oznaczona jako A-A`-B-B`-B`-C o dl. około 100m , połączona w węzłach „C” –z drogą dojazdową od

ul. Łąkowej i drogą p.poż wokół budynku oraz w węźle „B” z w/w drogą p.poż.. Droga z wydzieloną jezdnią dla ruchu jednokierunkowego na odcinku zjazdu z drogi publicznej i dla ruchu dwukierunkowego na pozostałym odcinku , obramowana obustronnie krawężnikiem betonowym . Ciągi piesze wydzielone-w formie chodników usytuowanych po obydwu stronach jezdni. Chodnik od strony granicy działki –przyjezdniowy o szer. 2,0m. Na odcinku zjazdu z drogi publicznej ( zjazd z ul. Grunwaldzkiej) ze względu na duży spadek podłużny trasy w ciągu chodnika zaprojektowano dwa zespoły schodów chodnikowych o szer. 1,5m –po 5 stopni ( 5\*35\*15cm) wraz z przyległą do nich pochylnią o spadku 8% , szer. 0,9m ,na dl. 10.0m.

Po prawej stronie jezdni drogi dojazdowej usytuowano zgodnie z projektem architektonicznym –chodniki i miejsca postojowe w formie trzech parkingów:

-parking nr 1 –przeznaczony dla samochodów osobowych , 16 stanowisk o wym. 2,5\*5,0m , usytuowanych prostopadle do osi jezdni;

-parking nr 2 –przeznaczony dla samochodów osobowych dużych i dostawczych , 4 stanowiska o wym. 2,5\*5,0m , usytuowanych pod kątem 60° do osi jezdni;

-parking nr 3 –przeznaczony dla autobusów , 3 stanowiska o wym. 4,0\*12,0m , usytuowanych pod kątem 60° do osi jezdni;

W strefie wejścia głównego do budynku Zespołu Szkół wyznaczono w ciągu drogi dojazdowej , oznakowane dwa przejścia przez jezdnię .

Zieleń typu rabatowego i trawnikowego pozostawiono zgodnie z zagospodarowaniem terenu całego przedsięwzięcia.

5.2. Z ul. Łąkową w p-cie „H” – zjazd publiczny z drogi gminnej o szer. jezdni 6,0m , wyokrąglony łukami  $r=6,0m$  połączony z drogą dojazdową do budynku Zespołu Szkół i Sali sportowo-widowiskowej , droga oznaczona jako H-H`-C o dl. około 80m , połączona w węzłach „C” –z drogą dojazdową od ul. Grunwaldzkiej i drogą p.poż wokół budynku .

Droga dojazdowa dwukierunkowa z wydzielonym pasem jezdny w formie jezdni typu ulicznego , obramowanej obustronnie krawężnikiem betonowym wystającym , z prawostronnym utwardzonym ciągiem pieszym w formie chodnika przyjezdniowego o szer. 2,0m.

5.3. Droga technologiczna ( dojazdowo -manewrowa z funkcją drogi p.poż.) połączona z drogami dojazdowymi w węzłach „C” i „B” oznaczona jako C-C`-C”-D`-D”-D-E-F-G-G~-G”-B , dl. około 300m z jezdnią o szer. 5,0-6,0m wokół kompleksu zabudowań szkoły i hali stanowi dojazd do każdego wejścia do budynku oraz placu szkolnego , placu manewrowego przed kotłownią i 2 parkingów obsługuje :

- parking nr 3 – przeznaczony dla samochodów osobowych wzdłuż Sali sportowo-widowiskowej , 18+14=32 stanowisk o wym. 2,5\*5,0m , usytuowanych prostopadle do osi jezdni po obydwu stronach

- parking nr 4 – przeznaczony dla samochodów osobowych wzdłuż budynku szkoły , od strony dr. krajowej , 21 stanowisk o wym. 2,5\*5,0m oraz 2 stanowisk przeznaczonych dla niepełnosprawnych o wym. 3,6\*5,0m , usytuowanych prostopadle do osi jezdni

- plac szkolny o wymiarach 16,2\*31,7m

- plac technologiczny kotłowni o wymiarach 10,5\*18,0m

Chodniki i dojścia do wejść budynku posiadają nawierzchnię twardą nieprzejazdową i usytuowane są wzdłuż jezdni drogi manewrowej od strony kompleksu budynków.

Zieleń typu rabatowego i trawnikowego zgodnie z zagospodarowaniem terenu całego przedsięwzięcia.

5.4. Połączenie tarasu ziemnego nr 1 i tarasu nr 2 na którym usytuowany jest kompleks boisk przez jezdnie drogi manewrowej na odcinku C”-D” za pośrednictwem wyznaczonych przejść usytuowanych w pobliżu wyjść z budynku i ciągów chodnikowych schodami o nawierzchni utwardzonej typu chodnikowego – usytuowanych w ukształtowanych skarpach o nawierzchni trawiastej. Zaprojektowano dwa kompleksy schodów o szer. 2,3 i 6,9m ,każdy po 13stopni o wym 35\*15cm. Schody obramowane ściankami bocznymi o gr. 25cm , wykonanymi z bloczków betonowych , zaizolowanymi przeciwwilgotnościowo i otynkowanymi tynkiem cementowym z czapkami z kostki betonowej t. „cegła „ w kolorze czerwonym.

## 5.2. Rozwiązanie wysokościowe.

Niweletę osi jezdni i pieszojezdni dróg dojazdowych oraz wewnętrznych zaprojektowano jako wpisana w projektowane ukształtowanie terenu wynikające z poziomu wejść do budynku Zespołu Szkół Zawodowych.

Spadki podłużne dróg dojazdowych w strefie zjazdu z ul. Grunwaldzkiej posiadają maksymalne dopuszczalne wartości i wynoszą 12%. Spadki na pozostałych odcinkach dróg dojazdowych i wewnętrznych wynoszą 0,5-5%. Spadki podłużne jezdni dróg manewrowych usytuowanych wzdłuż miejsc postojowych (parkingów ) nie przekraczają spadków dopuszczalnych wynoszących 2,5%.

Spadki poprzeczne jezdni dróg dojazdowych i manewrowych zaprojektowano jako daszkowe o wartości 2%. Spadki poprzeczne nawierzchni chodnikowych zaprojektowano w granicach 1-2%. Spadki podłużne chodników zaprojektowano w granicach 0,5-6%.

Krawężniki obramowujące jezdnię zaprojektowane jako wystające , zaprojektowano jako wyniesione ponad krawędź nawierzchni +12 do +15 cm.

Wzdłuż znacznego odcinka chodnika przy drogach dojazdowych –od strony granicy z sąsiadami konieczne jest wykonanie murków oporowych zabezpieczających powstałe skarpy. Murki oporowe do wysokości 50 cm ponad krawędź chodnika wykonywać jako murowane z bloczków betonowych na zaprawie cementowej, obustronnie tynkowane tynkiem cementowym ,od strony gruntu zabezpieczone izolacją przeciwwilgotnościową, z czapką z kostki betonowej t. „cegła” w kolorze czerwonym. Murki o większej wysokości wykonać z prefabrykatów żelbetowych o powszechnie stosowanej konstrukcji i zwieńczyć u góry wieńcem o wym. 25\*25cm z wykończeniem czapką j.w.

### **5.3. Odwodnienie jezdni.**

Odwodnienie jezdni zaprojektowano jako powierzchniowe spadkami poprzecznymi i podłużnymi do projektowanych wpustów deszczowych włączonych do zaprojektowanej kanalizacji deszczowej (wg opracowania branżowego) . W strefie odwodnienia powierzchniowego nawierzchni ze spadkiem na otaczający teren ,wzdłuż krawędzi końcowej (najniższej) nawierzchni , w odległości > 1,0m usytuowano rowy trawiaste retencyjno-infiltracyjne o szer. 1,0-21,5m o gł. 1,5 m z wspomagającym drenem zbiorczym na dnie rowu.

Wody opadowe z nawierzchni utwardzonej dróg wewnętrznych ,dojazdowych ,placów postojowych i chodników oraz dachów projektowanego kompleksu budynków zebrano za pośrednictwem lokalnej kanalizacji deszczowej ( wpusty uliczne na części projektowanych dróg , oraz wpusty podrynnowe ) i odprowadzono w podłoże działki szkolnej za pośrednictwem rowów infiltracyjnych trawiastych odsuniętych od budynku na odległość > 10m . W celu wyeliminowania zalewania rowów infiltracyjnych przez tzw. wody burzowe w ciąg rowów infiltracyjnych włączono zbiorniki retencyjno-infiltracyjne gromadzące nadmiar wód na okres infiltracji i retencji. Zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne , gruntowe usytuowane:

- zbiornik nr 1 usytuowany wzdłuż odcinka drogi manewrowej „G-G” o dł. 31,5m i szer. 2,6m ( wymiary dna zbiornika ) , ze skarpami o pochyleniu 1:1 , gruntowymi, umocnionymi płytami betonowymi ażurowymi i dnem gruntowym zabezpieczonym narzutem kamiennym. Zbiornik ogrodzony ,ogrodzeniem trwałym o wys. 1,1m od poziomu terenu z furtką o szer. 1,0m ,zamykaną na klucz. Ogrodzenie z siatki w ramach ,na słupkach stalowych osadzonych w fundamencie punktowym –betonowym. Zbiornik może funkcjonować również jako element małej architektury ze stałym poziomem wody , wtedy konieczne jest wykonanie izolacji dna zbiornika i skarp na wysokość min. 60cm powyżej poziomu dna – z folii PEFD gr. 0,8mm z obsypką piaskową przy gr. warstwy 8-10cm.

- zbiornik nr 2 usytuowany w tarsie ziemnym niższym wzdłuż granicy z działką nr 289/2 i 880 o dł. 60,0m i szer. 2,5m ( wymiary dna zbiornika ) , ze skarpami o pochyleniu 1:1 , gruntowymi, umocnionymi płytami betonowymi ażurowymi i dnem gruntowym zabezpieczonym narzutem kamiennym. Zbiornik ogrodzony ,ogrodzeniem trwałym o wys. 1,1m od poziomu terenu z furtką o szer. 1,0m ,zamykaną na klucz. Ogrodzenie z siatki w ramach ,na słupkach stalowych osadzonych w fundamencie punktowym –betonowym. Zbiornik przewidziany do funkcjonowania jako retencyjno-infiltracyjny dlatego nie przewidziano wykonania izolacji przeciwwodnej w dnie i skarpach.

### **5.4. Obiekty obce tworzące kolizje z przedsięwzięciem**

Przebieg urządzeń infrastruktury technicznej wraz z wskazaniem punktów kolizji w obszarze projektowanego przedsięwzięcia został wykazany na planszy zagospodarowania uzgodnionej przez PZUD Nowe Miasto Lubawskie.

### **5.5. Konstrukcja nawierzchni.**

Opracowanie przewiduje wykonanie nawierzchni utwardzonej wyodrębnionych jezdni lub pieszojezdni dróg wewnętrznych i placów postojowych objętych opracowaniem.

#### **Projektowana konstrukcja nawierzchni jezdni i pieszojezdni :**

a/ warstwa ścieralna z kostki betonowej gr. 8 cm (szarej) ,na podsypce cementowo-piaskowej gr. 2-4cm , z wypełnieniem spoin piaskiem,

b/ podbudowa niedylatowana, z mieszanki betonowej (B-10) o gr. całkowitej warstwy 20 cm

c/ warstwa odcinająca 5 cm lub odsączająca o grub. 10cm z kruszywa naturalnego (piasek, żwir, pospółka)

d/ obramowanie jezdni –krawężnik betonowy 15\*30 cm ( wystający +12-15 cm ponad poziom krawędzi jezdni) na ławie betonowej o gr. 15 cm (B-10) z oporem

Obramowanie krawędzi nawierzchni utwardzonej ze spływem na otaczający teren –krawężnik betonowy 12\*25 cm , zlicowany z poziomem nawierzchni drogowej, na ławie betonowej o gr. 15 cm (B-10) z oporem

Nawierzchnia chodników i nawierzchni innych ciągów pieszych z kostki betonowej szarej , gr. 6 cm na podsypce piaskowej oraz warstwie odsączająco –odcinającej o gr. 5-10 cm , obramowane od strony terenu nieutwardzonego obrzeżem betonowym 6\*20 cm na podsypce cementowo piaskowej z ławą betonową oporem o gr. 10 cm .

### **6. Stan projektowany odwodnienia nawierzchni utwardzonych .**

Projektowany sposób odwodnienia nawierzchni utwardzonych dróg wewnętrznych i dojazdowych od strony południowo-zachodniej –strona frontowa budynku – zebranie wód opadowych i roztopowych do

przykrawężnikowych wpustów ściekowych typu ulicznego zamontowanych na studniach wpustowych ,betonowych o średnicy fi-500mm ,z osadnikiem . Odprowadzenie wód opadowych ze studni wpustowych za pośrednictwem podejść z rur PVC o średnicy fi 160 mm do studni kanalizacyjnych zbiorczo-przelotowych , wykonanych jako betonowe o średnicy fi-1200 mm z osadnikiem o gł. 500 mm. Studnie połączone kolektorami z rur PVC o średnicy dostosowanej do ilości przepływających ścieków i wynoszące 250-315 mm.

## **7. Technologia robót.**

Wykonawstwo robót drogowych rozpocząć od wytyczenia osi jezdni i krawędzi istniejącego pasa drogowego, gdyż tylko w tym obszarze będzie realizowane przedsięwzięcie.

Roboty drogowe należy podzielić na odcinki (kończące się w strefie skrzyżowania lub rozwidlenia) i realizować roboty odcinkami w zakresie wykonania na danym odcinku pełnego asortymentu robót. Technologia i kolejność wykonywania prac drogowych będzie obejmowała następujące asortymenty robót podane w kolejności ich realizacji :

### **7.1. Roboty przygotowawcze .**

*Roboty przygotowawcze na projektowanym odcinku ulicy polegają na wycięciu chwastów w istniejącym pasie drogowym oraz zdjęciu sporadycznie występującej ziemi zadarnionej .*

Istniejące podłoże na całej szerokości projektowanej korony drogi należy wyrównać i wyprofilować przy użyciu równiarek lub spycharek.

Sprawdzić czy zostały wykonane roboty regulacyjne i przebudowa urządzeń kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową (wg warunków określonych przez TT i ENERGA odcinki kolizji określono w uzgodnieniu ZUD). Do robót drogowych przystąpić dopiero po ich wykonaniu w porozumieniu z administratorami mediów.

### **7.2. Roboty ziemne i odwodnieniowe.**

Wykonać roboty ziemne kształtujące korpus ulicy zgodnie z projektowaną niweletą robót ziemnych (rzędne niwelety robót ziemnych niższe o 35 cm od rzędnych niwelety nawierzchni).W pasie korony pasa pieszojezdnego ukształtować podłoże nasypu bądź wykopu z nadaniem spadków poprzecznych zbliżonych do projektowanych dla nawierzchni. Podłoże zagęścić walcami wibracyjnymi lub ogumionymi do uzyskania właściwego wskaźnika zagęszczenia ( $W_z=1,0$  na gł. 20cm). Jeżeli warstwa gruntu nowobudowanego w nasyp drogowy przekracza 20 cm , nasyp formować warstwami o gr. <20cm z zagęszczeniem każdej warstwy i przeprowadzeniem badań zagęszczenia zgodnie z warunkami normowymi i SST.

Na tak przygotowanym podłożu gruntowym w miejscach nasypów i po ustaleniu rodzaju oraz sprawdzeniu grubości zalegającego podłoża ( ustalenie wysadzinowości podłoża) i jego zagęszczeniu w miejscach wykopów , przystąpić do budowy poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni wg przyjętego wariantu konstrukcyjnego.

Infrastruktura związana z siecią odwodnieniową ciągów komunikacyjnych winna być wybudowana przed przystąpieniem do robót nawierzchniowych.

### **7.3. Roboty nawierzchniowe -podbudowa.**

Roboty nawierzchniowe rozpocząć od sprawdzenia spadków poprzecznych i podłużnych korpusu drogi w osi jezdni i wzdłuż obydwu krawędzi jezdni oraz zagęszczenia podłoża . Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodny z SST – do gł. 20 cm  $W_z=1,0$ .

Na odcinkach podłoża gruntowego rodzimego, nowego nasypu gruntowego lub wykopu przed ułożeniem podbudowy wykonać warstwę odcinającą o gr. min. 5 cm z kruszywa naturalnego – piasku spełniającego wymogi określone w SST.

Zaprojektowano wykonanie podbudowy jednowarstwowej z mieszanki betonowej gruboziarnistej –beton B-10 ( lub B-5 tzw. beton drogowy chudy ,zawierający ziarna o wielkości > 4 mm w ilości >60% w tym ziarna >20mmw ilości >35%) , jako niedylatowaną o gr. 20 cm. Sposób układania i zagęszczania mieszanki betonowej -mechaniczny.

W trakcie wykonywania podbudowy przy prawidłowej organizacji robót nie wystąpią żadne materiały opadowe.

### **7.4. Roboty nawierzchniowe –nawierzchnia kostki betonowej .**

Nawierzchnię z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej w obszarze jezdni i zjazdów oraz na podsypce piaskowej w obszarze chodników wykonywać mechanicznie lub ręcznie po ustawieniu obramowania jezdni lub pieszojezdni krawężnikami betonowymi na ławie betonowej B-10 z oporem oraz po wykonaniu i zagęszczeniu podbudowy.

### **7.5. Roboty wykończeniowe.**

Do robót wykończeniowych należą prace związane z ustawieniem urządzeń dotyczących bezpieczeństwa ruchu ( oznakowanie pionowe i poziome) oraz uprzątnięcie terenu .

## **8.Organizacja ruchu**

### **9.1.Organizacja ruchu w trakcie robót.**

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym dróg publicznych ( wlot na ul. Grunwaldzką i Łąkową) należy opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy. Organizacja robót na czas budowy zabezpiecza bezpieczeństwo ruchu w obrębie robót oraz możliwość dojazdu i wyjazdu mieszkańców posesji usytuowanych wzdłuż ulicy.

Roboty będą wykonywane sprzętem mechanicznym dopuszczonym do wykonywania tego typu robót w aspekcie wydzielania spalin, hałasu i innych skutków ubocznych .

Wykonawca robót opracowuje projekt tymczasowej organizacji ruchu , który będzie uwzględniał warunki wykonania.

Na trasie projektowanej budowy nawierzchni na wlotach do ulic ulic wykonawca robót winien zastosować oznakowanie:

**■** oznakowanie robót dla wykonania prac w obrębie jezdni z wyłączeniem częściowym powierzchni jezdni z zastosowaniem ruchu wahadłowego.

Oznakowanie robót na czas budowy wykonać w oparciu o zatwierdzoną organizację ruchu przez organ nadzoru ruchu w Starostwie Powiatowym w Nowym Mieście Lubawskim po wcześniejszym uzyskaniu pozytywnej opinii Zarządu Dróg Powiatowych oraz Powiatowej Komendy Policji.

### **9.2. Organizacja ruchu po wybudowaniu jezdni wraz z elementami towarzyszącymi .**

Organizacja ruchu na wlotach projektowanych ulic na ulega zmianie ,ze względu na zmianę nawierzchni na twardą , gdyż projektowane drogi są w świetle przepisów „Prawa o ruchu drogowym” tzw. drogami wewnętrznymi . Zaprojektowano jednak oznakowanie zaprojektowanych dróg wewnętrznych w strefie wlotu na drogi publiczne w celu zabezpieczenia użytkowników wszystkich dróg. Zastosowano oznakowanie dróg wewnętrznych przy zastosowaniu przepisów jakie obowiązują na drogach publicznych.

Na trasie projektowanych dróg dojazdowych – projekt zagospodarowania – zostało zlokalizowane projektowane oznakowanie pionowe niezbędne dla zabezpieczenia ruchu zgodnie z obowiązującymi przepisami w dacie opracowania dokumentacji. Przy zastosowaniu tablic znaków o wymiarach jak dla dróg gminnych. ( znaki małe „M”)

## **9.Warunki dodatkowe.**

-Nawierzchnię dróg wewnętrznych, chodników i placów wykonać z materiałów posiadających atesty, orzeczenia techniczne i świadectwa zgodności zgodnie z wymogami Polskich Norm .

-Roboty prowadzić po poinformowaniu gestorów sieci ,znajdujących się w pasie robót, o przystąpieniu do robót z zachowaniem warunków przez nich określonych.

- zapoznać się z zastrzeżeniami i zaleceniami zawartymi w protokole PZUD Nowe Miasto Lubawskie dotyczącym uzgodnień kolizyjności z infrastrukturą nadziemną, naziemną i podziemną i przestrzegać dokonanych w niniejszym protokole zapisów.

- w przypadku natrafienia na elementy obiektów lub urządzeń zabytkowych lub starodawnych dóbr kultury zgłosić ich wystąpienie do powołanych w tym celu służb państwowych.

-*Kosztorys inwestorski oraz SST (samodzielne specyfikacje techniczne) stanowią samodzielne opracowanie ( w oddzielnej teczce) stanowiące element niniejszej dokumentacji .*

- Budowa nawierzchni dróg wewnętrznych i dojazdowych - wymaga opracowania przez kierownika budowy „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. nr 120, poz. 1126) . Nie opracowano oddzielnej informacji BIOZ dla branży drogowej gdyż jest ona częścią składową przedsięwzięcia „Budowa Zespołu Szkół Zawodowych w Kurzętniku i obowiązuje dla tej branży informacja BIOZ opracowana dla całego przedsięwzięcia.

Opracował: mgr inż. Danuta Iwanus