

# OPIS TECHNICZNY

## DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO

*Przebudowa Hotelu "Siwy Brzeg"  
Działki nr 356/4 i 356/7 w Limanowej*

### Spis treści:

I.	Podstawa opracowania .....	2
II.	Dane ogólne .....	3
III.	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	3
IV.	Projektowane obiekty .....	12
V.	Wielkości liczbowe .....	13
VI.	Rozwiązania materiałowe .....	17
VII.	Izolacje .....	18
VIII.	Obróbki blacharskie .....	20
IX.	Mostki termiczne .....	20
X.	Wyposażenie obiektu .....	20
XI.	Instalacje w obiekcie .....	21
XII.	Roboty wykończeniowe .....	21
XIII.	Dostęp dla osób niepełnosprawnych .....	23
XIV.	Charakterystyka energetyczna .....	23
XV.	Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....	23
XVI.	Uwagi końcowe .....	23

### Część rysunkowa:

Nr rys.	treść rysunku	skala
A/1	Rzut parteru	1:100
A/2	Rzut I piętra	1:100
A/3	Rzut II piętra	1:100
A/4	Rzut III piętra	1:100
A/5	Rzut dachu	1:100
A/6	Przekrój A-A	1:100
A/7	Elewacje	1:200

Ilekcroć w niniejszej dokumentacji projektowej w opisie jest mowa o materiałach lub urządzeniach itp. z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy "lub równoważne". Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisania minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty.

## I. Podstawa opracowania

1. Plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego
2. Ekspertyza techniczna (pożarowo-budowlana).
3. Koncepcja rozbudowy budynku LDK
4. Ustalenia z inwestorem
5. Warunki medialne
6. Warunki techniczne
7. Aktualnie obowiązujące normy i przepisy
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej [Dz. U. 2003, Nr 121, poz. 1137, zm. z 2009 r. Dz. U. Nr 119, poz. 998]
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej, budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. 2010, Nr 119, poz. 719]
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych [Dz. U. 2009, Nr 124, poz. 1030]
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. 2002, Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami]
12. Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych – ITB
13. PN-B-02852:2001 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.”
14. Wytyczne projektowania oświetlenia awaryjnego – SITP WP – 01:2006
15. Projektowanie i kontrola oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych i oświetlenia bezpieczeństwa – Wacław Cholewa – Poradnik
16. PN - 92/N - 012561 „Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.”
17. PN - 92/N - 012562 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.”
18. PN-N-01256-4 „Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.”
19. PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.”
20. PN-86/E-05003/01 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.”
21. PN – IEC 61024-1-1:2001. „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.”
22. PN-EN 671-1:1999 „Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.”
23. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

### **UWAGA:**

1. Projekt nie zawiera opracowań warsztatowych. Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy.
2. Projekt należy rozpatrywać kompleksowo we wszystkich branżach.

## II. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt Przebudowy Hotelu Siwy Brzeg w miejscowości Limanowa. Zaprojektowany budynek to obiekt czterokondygnacyjny, częściowo niepodpiwniczony, z dachem spadzistym krytyk membraną PCV.

## III. Warunki ochrony przeciwpożarowej

### 1. Powierzchnie, wysokości i liczba kondygnacji.

Projektowany budynek jest obiektem zamkniętym. Powierzchnia użytkowa projektowanego budynku wynosi: 2513,63m<sup>2</sup>. Przedmiotowy obiekt to budynek III piętrowy – średniowysoki, wysokość budynku do górnej powierzchni najwyższego stropu wraz z izolacją termiczną w stanie wykończonym wynosi 12,47m.

### 2. Odległości od obiektów sąsiadujących.

Projektowany budynek to obiekt wolnostojący, pozostałe budynki znajdują się w odległości co najmniej 10m od projektowanego budynku. Obiekt spełnia wymagania przeciwpożarowe w zakresie lokalizacji.

Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM  Q w MJ/m <sup>2</sup>	Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m <sup>2</sup>				
	ZL	IN	PM		
			Q ≤ 1.000	1.000 < Q ≤ 4.000	Q > 4.000
1	2	3	4	5	6
<b>ZL</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
IN	8	8	8	15	20
PM Q ≤ 1.000	8	8	8	15	20
PM 1.000 < Q ≤ 4.000	15	15	15	15	20
PM Q > 4.000	20	20	20	20	20

### 3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Do podstawowych materiałów palnych występujących w budynku należy zaliczyć gaz ziemny (w instalacji) oraz typowe materiały stanowiące wyposażenie budynków zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi, jak np. papier, drewno i wyroby drewnopochodne, tworzywa sztuczne, tkaniny naturalne i sztuczne.

Podstawowe dane fizyko-chemiczne występujących materiałów palnych:

Lp.	Material	Charakterystyka
1.	drewno, materiały drewnopochodne	– temperatura zapalenia: 300 – 400 °C – ciepło spalania: 18 MJ/kg
2.	papier, karton	– temperatura zapalenia: 230 °C – w stanie luźnym pali się intensywnie i szybko – ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	folia polietylenowa (PE)	– polietylen pali się sam; po krótkim paleniu spadają krople stopionego materiału, przy czym płomień utrzymuje się na kroplach – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych – ciepło spalania: 42 MJ/kg
4.	polichlorek, wyroby plastyfikowane (PCV)	– temperatura zapalenia: 400 – 500 °C – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych – ciepło spalania: 25 MJ/kg
5.	polipropylen (PP)	– temperatura przetwórstwa: 230 – 280 °C – ciepło spalania: 43 MJ/kg
6.	ABS	– temperatura zapłonu: 390 °C. – ciepło spalania: 36 MJ/kg

Lp.	Material	Charakterystyka
	(tworzywo sztuczne)	
7.	poliamid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ma własności samogasnące</li> <li>– temperatura mięknięcia: 190 °C</li> <li>– ciepło spalania: 29 MJ/kg</li> </ul>
8.	poliester	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pali się po zapaleniu bez obecności zewnętrznego źródła ciepła</li> <li>– temperatura topnienia: 220 – 230 °C</li> <li>– temperatura rozkładu: ok. 300 °C</li> <li>– ciepło spalania: 31 MJ/kg</li> </ul>
9.	tkaniny (bawełniane)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– temperatura zapalenia (czystej bawełny): 225 °C</li> <li>– ciepło spalania: 19 MJ/kg</li> </ul>

#### 4. Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego.

Zgodnie z zasadami przyjętymi dla obiektów o kwalifikacji do kategorii zagrożenia ludzi nie wylicza się gęstości obciążenia ogniowego natomiast dla pomieszczeń technicznych i magazynowych faktyczna gęstość obciążenia ogniowego nie powinna przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>

#### 5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji w poszczególnych pomieszczeniach.

Kwalifikacja poszczególnych części budynku

	Kondygnacja	Kategoria	Liczba osób/ użytkowników
1.	Parter	ZL III	45
2.	I Piętro	ZL V	31
3.	II Piętro	ZL V	36
4.	III Piętro	ZL V	34

Funkcje obiektu oraz ilość przebywających w nim ludzi – nie będących jej stałymi użytkownikami kwalifikują budynek do kategorii:

- ZL V. Zakłada się występowanie łącznie w budynku do 146 osób.

#### 6. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Cały budynek hotelu stanowi jedną strefę pożarową. W budynku będą wydzielona pożarowo klatki schodowe - oddymiane oraz pomieszczenie kotłowni. Osobną strefę pożarową stanowi budynek Domu Kultury.

#### 7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasy odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Dla obiektów kubaturowych z kategorii ZL V (IV piętrowy) średniowysoki należy zachować klasę odporności pożarowej budynku min. B.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
"B"	R 120	R30	REI60	EI 60	EI30	RE30

Wszystkie elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Ściany –cegła pełna gr. 38cm – REI120,

Ścianki działowe - z płyt GK - EI30,

Ściany osłonowe – szklane EI60,

Stropy – gęstożebrowy DZ3 – REI60

Słupy i podciągi – R120 (otulina zbrojenia 35mm) + okładzina do REI120 gr. 10mm  
 Pokrycie dachu – membrana PCV – RE30

### 8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe:

#### Warunki ewakuacji:

Na bazie wykonanej ekspertyzy pożarowej warunki ewakuacji przedstawiają się następująco:

Poszczególne kondygnacje budynku posiadają dostęp do klatki schodowej za pośrednictwem wewnętrznego korytarza o szerokości 1,67m do 2,52m i są doświetlone światłem dziennym.

Długość przejść ewakuacyjnych mierzona od najdalszego miejsca w pomieszczeniach do drzwi prowadzących na drogę ewakuacyjną /klatkę schodową/ wynoszą od 6,5 do 18m. Dopuszczalne długości w tym zakresie wynoszą do 40m.

Dopuszczalna długość dojsć ewakuacyjnych liczona przy jednym dojściu ewakuacyjnym w odniesieniu do klatki schodowej liczona od wyjścia z najbardziej oddalonego pomieszczenia na III piętrze do drzwi wydzielających klatkę schodową to 18m oraz do wyjścia bezpośrednio na zewnątrz budynku wynosi do 70m.

Ilość drzwi prowadzących bezpośrednio na zewnątrz budynku - 5 szt. z poziomu parteru oraz 2 wyjścia z poziomu I piętra.

Odporność ogniowa biegów i spoczników klatek schodowych - jest klasy R60.

Wysokość stopni od 16,9 do 17cm a szerokość 28 do 30cm. Szerokość biegów klatki schodowej wynosi od 154cm do 165cm.

Szerokość drzwi wyjściowych z budynku wynosi od 100 do 200cm. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi od 1,7 do 2,52m. Wysokość dróg ewakuacyjnych wynosi co najmniej 2,5m.

W budynku nie występują pomieszczenia przeznaczona na ponad 50 osób.

#### Oświetlenie awaryjne:

Klatki schodowe posiadają oświetlenie światłem dziennym, korytarze częściowo nie posiadają doświetlenia światłem naturalnym - w związku z tym należy wyposażyć drogi ewakuacyjne w oświetlenie awaryjne.

Dopuszczalne długości dojsć ewakuacyjnych w strefach pożarowych określa poniższa tabela:

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach <sup>1)</sup>
1	2	3
Z pomieszczeniem zagrożonym wybuchem	10	40
PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q > 500$ MJ/m <sup>2</sup> bez pomieszczenia zagrożonego wybuchem	30 <sup>2)</sup>	60
PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q < 500$ MJ/m <sup>2</sup> bez pomieszczenia zagrożonego wybuchem	60 <sup>2)</sup>	100
<b>ZL I, II i V</b>	<b>10</b>	<b>40</b>
ZL III	30 <sup>2)</sup>	60
ZL IV	60 <sup>2)</sup>	100

<sup>1)</sup> Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować.

<sup>2)</sup> W tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Warunki ewakuacji:

Długość dojścia ewakuacyjnego do klatek schodowych nie powinna przekroczyć 10 m przy jednym dojściu oraz 40m przy co najmniej dwóch dojściach i wynosi maksymalnie 9,7m przy jednym dojściu. Wyjścia z klatek schodowych prowadzą na zewnątrz budynku poziomymi drogami komunikacji ogólnej bezpośrednio.

Na drogach ewakuacyjnych a także na klatkach schodowych, należy zaprojektować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 2,0 lx (mierzone w osi tych dróg). Podczas projektowania rozmieszczania i montażu opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy zachować jego podstawowe parametry określone w PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, takie jak:

- minimalny czas podtrzymania bateryjnego – 1 h,
- maksymalny czas przełączania na pracę baterijną < 2 s,
- minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej – 1 lx (na podłodze, w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m),
- minimalne natężenie oświetlenia w strefie otwartej (zapobiegające panice) – 0,5 lx (na podłodze, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej),
- współczynnik oślnienia przykrego, tj. stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej – nie powinien być większy niż 40:1,
- odpowiednią odległość pomiędzy oprawami i wynikającą z niej rozróżnialność znaków ewakuacyjnych,
- co najmniej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, a pełny poziom w ciągu 60 s.

Należy zastosować oprawy ewakuacyjne odpowiadające normie PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część 2: Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego, które będą umieszczone przy każdym drzwiach wyjściowych, tam gdzie jest to nieodzowne dla uwidocznienia miejsc potencjalnie niebezpiecznych oraz tam, gdzie są zamontowane urządzenia bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień oraz spocznik schodów był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- w pobliżu wyjść ewakuacyjnych i znaków bezpieczeństwa (ewakuacyjnych i ppoż.),
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- na skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych i korytarzy,
- na zewnątrz budynku, w pobliżu każdego wyjścia końcowego (ewakuacyjnego),
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy medycznej,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrantu wewnętrznego) i przycisku alarmowego (ROP, miejsca uruchamiania ręcznego klap dymowych, przeciwpożarowego wyłącznika prądu).

Miejsca punktu pierwszej pomocy oraz w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego (o ile są one zlokalizowane poza drogami ewakuacyjnymi) będą mieć natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5 lx.

W przypadku stosowania opraw z własnym zasilaniem, należy zapewnić minimalną ciągłą temperaturę co najmniej 5<sup>0</sup>C otoczenia ogniw we wnętrzu oprawy



oświetleniowej (okazjonalnie obniżoną do 0<sup>0</sup>C) – dlatego też oprawy umieszczane na zewnątrz obiektu (np. do oświetlania przestrzeni za ostatnim wyjściem ewakuacyjnym) powinny być wykonane jako oprawy peryferyjne (tzn. mające zasilanie od stowarzyszonej oprawy umieszczonej wewnątrz obiektu).

Oprawy awaryjne z własnym zasilaniem powinny być wyposażone w zintegrowane urządzenia testujące lub co najmniej złącza do przyłączania zdalnego urządzenia testującego symulującego awarie zasilania podstawowego.

Oprawy oświetlenia kierunkowego (z piktogramami ewakuacyjnymi) należy zaprojektować co najmniej nad wszystkimi wyjściami ewakuacyjnymi wyposażonymi w zamki przeciwpaniczne oraz nad drzwiami rozsuwanymi (niezależnie od umieszczenia w ich pobliżu opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz znaków bezpieczeństwa wykonanych na materiale fotoluminescencyjnym).

W budynku nie będzie pomieszczeń przewidzianych do użytkowania przy zgaszonym oświetleniu podstawowym – nie występuje konieczność stosowania oświetlenia przeszkodowego.

***Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej.***

Instalacje wentylacyjne – przewody wentylacyjne wykonane zostaną z materiałów niepalnych.

Prowadzenie przez pomieszczenia przewodów wentylacyjnych z materiałów palnych jest zabronione. Palne izolacje termiczne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zabezpieczający przed rozprzestrzenianiem ognia.

Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach powinny spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

Instalacja elektroenergetyczna – obiekt został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany przy głównym wejściu do budynku.

Instalacja odgromowa – wykonana zostanie zgodnie z wymaganiami jak dla ochrony specjalnej.

***9. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego,***

***instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.***

W budynku na każdej kondygnacji należy wykonać hydranty 25 z węzłem półsztywnym zgodnie z obowiązującą w tym zakresie PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym, przy czym:

- hydranty powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności:
  - przy wejściach do budynku i klatek schodowych, na każdej kondygnacji,
  - w przejściach i na korytarzach,
- należy określić wymaganą długość węży stanowiących wyposażenie hydrantów wewnętrznych, tak aby zapewnić ich skuteczny zasięg gaśniczy na całej powierzchni wszystkich kondygnacji, uwzględniając 3 m skutecznego zasięgu prądu gaśniczego dla hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m (maksymalny zasięg – 33 m),
- zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi i mieć nasady tłoczne skierowane do dołu, w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego,
- przed hydrantami wewnętrznymi powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej,
- minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa,
- maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej (pomieszczenie pompowni pożarowej powinno stanowić odrębną strefę pożarową),
- przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny być prowadzone jako piony w klatkach schodowych lub przy klatkach schodowych,
- przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru powinny być wykonane z materiałów niepalnych – przewody wykonane z materiałów palnych powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 (warunek ten nie dotyczy jedynie pionów prowadzonych w klatkach schodowych wydzielonych ścianami i zamkniętych drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30),
- średnice nominalne przewodów zasilających na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić DN 25, przy czym możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń – dlatego też instalację wodociągową przeciwpożarową należy zasilć niezależnym przyłączem z zewnętrznej sieci wodociągowej, a w przypadku zastosowania wspólnego przyłącza dla instalacji wodociągowej



przeciwpożarowej i instalacji zimnej wody dla celów bytowych, należy zastosować wodomierz sprzężony o odpowiedniej klasie przepływu – zabrania się stosowania wodomierza zwykłego o zmniejszonym przepływie (tj. o średnicy  $DN < 25$ ) oraz obejść wodomierzowych z zamkniętymi zaworami,

- systemy zamocowań przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny zapewniać ich stabilność w warunkach pożaru przez wymagany czas ich działania (należy zastosować systemy zamocowań E 90).
- miejsca usytuowania hydrantów wewnętrznych powinny być oznakowane w widoczny sposób, zgodnie z PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

#### Urządzenia oddymiające klatki schodowe

Klatkę schodową wyposażono w urządzenie zapobiegające zadymieniu klatek schodowych zgodne z PN – EN 12101 -6 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.

#### **Klatka schodowa KS1 (pom. 113)**

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych:

Klatki schodowe  $\alpha = 5\%$ ,  $F = 36,6 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 5\% F = 1,83 \text{ m}^2$

w budynkach niskich i średniowysokich  $A_{cz} \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 1,83 \text{ m}^2$

Przyjęto jedną klapę dymową o wymiarach  $120 \times 220 \text{ cm}$  z osłonami przeciwwiatrowymi, owiewkami i dyszami kierującymi ( $A = 2,64 \text{ m}^2$ ) o czynnej powierzchni oddymiania  $A_{cz}^{\text{TOT}} = 2,03 \text{ m}^2 > 1,83 \text{ m}^2$ .

Wyliczenie zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza:

Powierzchnia geometryczna klap dymowych  $A_g = 1,2 \cdot 2,2 \cdot 2 = 2,64 \text{ m}^2$

Powierzchnia dopływu:  $A = 1,3 \cdot A_g = 1,3 \cdot 2,64 \text{ m}^2 = 3,43 \text{ m}^2$

Powierzchnia drzwi wejściowych ( $2,0 \cdot (0,9 + 0,9) = 3,6 \text{ m}^2$ )  $A_{dz} = 3,6 \text{ m}^2 \rightarrow A_{dz} > A$  – warunek spełniony.

#### Przeciwpożarowe klapy odcinające

W miejscach przejść przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub inne elementy o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI/EI 60 należy zastosować przeciwpożarowe klapy odcinające.

#### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej  $1.000 \text{ m}^3$  lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zaprojektować dla całego budynku w następujący sposób:

- powinien on odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru,
- powinien odcinać dopływ prądu w obrębie co najmniej jednej strefy pożarowej – dopuszcza się rozwiązanie polegające na odcięciu dopływu prądu jednocześnie w kilku lub we wszystkich strefach pożarowych (w całym budynku),
- przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane do połączenia ppoż. wyłącznika prądu z rozdzielnią elektryczną, powinny zapewniać ciągłość

dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzeń (przewody PH 90 oraz systemy zamocowań E 90),

- odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii, w tym generatora prądotwórczego lub zapasowego źródła zasilającego sieci IT, z wyjątkiem źródeł zasilających awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- należy zapewnić możliwość odłączenia prądu w obwodach zasilanych z zapasowego źródła zasilającego sieć IT odrębnym przyciskiem (wyłącznikiem) zlokalizowanym w pobliżu miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz odpowiednio opisanym,
- powinien być umieszczony w pobliżu wejść głównych budynku lub w pobliżu złącza
- miejsce jego usytuowania powinno być czytelnie oznakowane znakiem zgodnym z obowiązującą PN-N-01256-04 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

Należy przewidzieć realizację następujących funkcji przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

samoczynne załączenie się awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.




#### Urządzenie odcinające dopływ gazu

Kotłownię gazową należy wyposażyć w urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu ziemnego do budynku z podłączeniem jej do pomieszczenia w których ustanowiony jest stały nadzór wewnętrzny.

#### Zalecenia dodatkowe

Wymaga się zaznajomienia z "instrukcją bezpieczeństwa pożarowego" budynku cały personel budynku przynajmniej raz w roku.

#### **10. Zastosowane znaki – tablice ewakuacyjne**

	- Wyjście ewakuacyjne
	- Kierunek drogi ewakuacyjnej
	- Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej
	- Droga pożarowa

### **11. Wyposażenie w gaśnice.**

Budynek należy wyposażyć w gaśnice podręczne w zależności od kwalifikacji stref i ich powierzchni – należy przewidzieć następujące (minimalne) ilości środka gaśniczego zawartego w gaśnicach przenośnych:

- w przypadku gaśnic proszkowych – co najmniej 3 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako ZL lub na każde 300 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako PM < 500 MJ/m<sup>2</sup>,
- w przypadku gaśnic śniegowych – co najmniej 3 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako ZL lub na każde 300 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako PM < 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Minimalna jednostka masy środka gaśniczego zawartego w gaśnicy powinna wynosić 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup>, zaleca się jednak stosowanie gaśnic o większej zawartości środka gaśniczego (6 kg lub 9 dm<sup>3</sup>), ze względu na ich większą skuteczność w gaszeniu pożarów, we wstępnej fazie ich powstania.

Gaśnice będą rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, zgodnie z niżej wymienionymi wymaganiami:

- przy wejściach do budynku,
- przy klatkach schodowych,
- na korytarzach ewakuacyjnych,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,
- w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (np. urządzenia ogrzewcze, urządzenia technologiczne wydzielające ciepło),
- odległość z każdego miejsca, gdzie może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy, nie będzie większa niż 30 m,
- szerokość dostępu do gaśnic będzie nie mniejsza niż 1 m,
- miejsca usytuowania gaśnic będą oznakowane zgodnie z PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

### **12. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Biorąc pod uwagę następujące parametry:

- budynek zakwalifikowano do kategorii ZL zagrożenia ludzi ,
- kubatura strefy pożarowej powyżej 5000 m<sup>3</sup>,
- nie są wymagane stałe urządzenia gaśnicze,

wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 l/s. Powyższe będzie zapewnione przez hydranty DN 80 (o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s ) znajdujące się w odległości do 75 m od obiektu na sieci wodociągowej miejskiej.

### **13. Drogi pożarowe.**

Dla projektowanego budynku drogę pożarową stanowi ulica Bronisława Czecha zlokalizowana w odległości ok. 15m od projektowanego budynku. Pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych. Szerokość drogi pożarowej wynosi 6,0m na całej długości, promienie zewnętrzne skrętów co najmniej 11 m, nośność co najmniej 100kN na oś i kąt nachylenia nie większy niż 5%. Wyjścia z budynku są połączenia z drogą pożarową dojazdami o szerokości co najmniej 3m i długości nie większej niż 50 m. Do budynku zapewniono dostęp z drogi pożarowej na 57% obwodu.

#### IV. Projektowane obiekty

##### 1. Rozwiązania projektowe

Projektuje się przebudowę istniejącego budynku hotelu "Siwy Brzeg" w Limanowej.. Jest to budynek IV piętrowy, niepodpiwniczony. W budynku zlokalizowano 51 pokoi gościnnych, pomieszczenia usługowe oraz stołówkę. Budynki zaprojektowano bez barier architektonicznych a wszystkie pomieszczenia w budynku zostały przystosowane do poruszania się po nich przez osoby niepełnosprawne. Na każdej kondygnacji zaprojektowano pokój przeznaczony dla osób niepełnosprawnych.

##### 2. Program funkcjonalno-użytkowy

Program funkcjonalno – użytkowy zrealizowano w oparciu o odrębne wydzielone przestrzenie i komunikacyjnie strefy:

- Powierzchnię wypoczynkową
- Powierzchnia pomocnicza
- Powierzchnię komunikacyjną.

##### 3. Wytyczne szczegółowe pomieszczeń

###### 3.1. Pokoje gościnne

- podłoga – wykładzina obiektowa z wywinięciem na ścianę,
- ściany - winylowe okładziny ściennie
- w oknach rolety pionowe,
- sufit podwieszany - oświetlenie jarzeniowe (wg branży elektrycznej),

###### 3.2. Ciągi komunikacyjne

- podłoga - wykładzina obiektowa z wywinięciem na ścianę,
- ściany - winylowe okładziny ściennie
- sufit podwieszany - oświetlenie jarzeniowe (wg branży elektrycznej),

###### 3.3. Pomieszczenia sanitarne i zaplecze kuchenne

- podłoga – płytki gres,
- ściany - glazura na całą wysokość pomieszczenia
- sufit podwieszany - oświetlenie jarzeniowe (wg branży elektrycznej),
- poziomy i pionowy instalacyjne kryte,
- zawory odcinające pod płytkami glazury (kryte, płytka glazury mocowana w ramce metalowej zamontowanej przy pomocy magnesu),

###### 3.4. Pomieszczenia magazynowe, techniczne, gospodarcze

- podłoga - gres,
- pomieszczenie dla sprzątaczk - zlew, fartuch z glazury przy zlewie do wysokości 150 cm,
- oświetlenie jarzeniowe.

###### 3.6. Pomieszczenie kotłowni

- podłoga – płytki gres,
- ściany - zmywalne i zabezpieczone przed pyleniem,
- oświetlenie jarzeniowe,

##### 4. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Zamawiający wymaga, aby projektowane elementy konstrukcyjne budynku miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat. Sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie rur i przewodów powinny zapewnić użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie w okresie, co najmniej 15 lat.

## V. Wielkości liczbowe

### 1. Zestawienie powierzchni w obiekcie:

Uwaga powierzchnie liczone wg PN-70/B-02365:

Parter:

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
101	Kotłownia	gres	44,50
102	Komunikacja	gres	18,21
103	Magazyn	gres	12,00
104	WC	gres	5,52
105	Zmywalnia	gres	4,04
106	Przygotowalnia	gres	17,50
107	Jadalnia	gres	135,15
108	WC damskie	gres	3,61
109	WC dla niepełnospr.	gres	4,33
110	WC męskie	gres	6,33
111	Hol i recepcja	wykładzina	119,35
112	Przedsiónek	gres	7,39
113	Klatka schodowa	gres	27,33
114	Pom. Porządkowe	gres	3,11
115	Komunikacja	gres	16,16
116	Magazyn	gres	6,53
117	Magazyn	gres	7,86
118	Magazyn	gres	5,13
119	Usługi	wykładzina	22,74
120	Zaplecze	wykładzina	7,90
121	Usługi	wykładzina	22,92
122	Usługi	wykładzina	116,71
123	Pom. Socjalne	wykładzina	6,37
124	WC	gres	2,54
125	Zaplecze	wykładzina	14,24
126	Zaplecze	wykładzina	12,52
		suma:	649,99

I Piętro:

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
201	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,62
202	Łazienka	gres	3,14
203	Pokój 2 osobowy	wykładzina	17,86
204	Łazienka	gres	4,38
205	Pokój 2 osobowy	wykładzina	21,68
206	Łazienka	gres	4,42
207	Pokój 2 osobowy	wykładzina	21,94
208	Łazienka	gres	4,70
209	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,23
210	Łazienka	gres	4,04
211	Pokój 2 osobowy	wykładzina	19,90
212	Łazienka	gres	4,48
213	Pokój 2 osobowy (NPS)	wykładzina	19,50
214	Łazienka dla NPS	gres	4,94
215	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,23
216	Łazienka	gres	4,20
217	Pokój 2 osobowy	wykładzina	19,90
218	Łazienka	gres	4,61
219	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,55
220	Łazienka	gres	4,68
221	Pokój 2 osobowy	wykładzina	21,53
222	Łazienka	gres	5,01
223	Przedpokój	wykładzina	6,40
224	Pokój 2 osobowy	wykładzina	18,52
225	Pokój 1 osobowy	wykładzina	11,46
226	Łazienka	gres	5,11
227	Magazyn	gres	3,75
228	Magazyn	gres	8,84
229	Magazyn	gres	8,52
230	Magazyn	gres	8,38
231	Pom. Porządkowe	gres	5,41
232	Komunikacja	wykładzina	35,93
233	Klatka schodowa	gres	36,44
234	Łazienka	gres	4,61
235	Pokój 2 osobowy	wykładzina	23,77
236	Komunikacja	wykładzina	53,88
237	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,01
238	Łazienka	gres	4,95
239	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,01
240	Łazienka	gres	4,97
241	Pom. Gospodarcze	gres	24,66
242	Klatka schodowa	gres	21,40
		suma:	613,56



## II Piętro:

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
301	Klatka schodowa	gres	22,87
302	Pokój 2 osobowy	wykładzina	19,37
303	Łazienka	gres	3,82
304	Pokój 2 osobowy	wykładzina	17,21
305	Łazienka	gres	3,90
306	Komunikacja	wykładzina	55,32
307	Pokój 2 osobowy	wykładzina	17,63
308	Łazienka	gres	4,85
309	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,70
310	Łazienka	gres	4,40
311	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,98
312	Łazienka	gres	4,90
313	Pokój 2 osobowy	wykładzina	23,26
314	Łazienka	gres	4,53
315	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,55
316	Łazienka	gres	3,92
317	Pokój 2 osobowy (NPS)	wykładzina	20,71
318	Łazienka NPS	gres	4,54
319	Pokój 2 osobowy	wykładzina	19,78
320	Łazienka	gres	4,27
321	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,95
322	Łazienka	gres	4,71
323	Pokój 2 osobowy	wykładzina	21,87
324	Łazienka	gres	4,16
325	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,06
326	Łazienka	gres	3,90
327	Pokój 2 osobowy	wykładzina	32,14
328	Łazienka	gres	4,76
329	Komunikacja	wykładzina	40,90
330	Zaplecze	gres	5,32
331	Klatka schodowa	gres	34,37
332	Łazienka	gres	4,61
333	Pokój 2 osobowy	wykładzina	24,06
334	Łazienka	gres	5,02
335	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,34
336	Łazienka	gres	5,00
337	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,34
338	Łazienka	gres	5,02
339	Pokój 2 osobowy	wykładzina	26,16
340	Łazienka	gres	5,03
341	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,91
		suma:	648,14

## III piętro:

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
402	Pokój 2 osobowy	wykładzina	19,17
403	Łazienka	gres	3,70
404	Pokój 2 osobowy	wykładzina	17,12
405	Łazienka	gres	3,69
406	Pokój 2 osobowy	wykładzina	18,11
407	Łazienka	gres	4,90
408	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,38
409	Łazienka	gres	4,61
410	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,58
411	Łazienka	gres	4,91
412	Pokój 2 osobowy	wykładzina	22,87
413	Łazienka	gres	4,26
414	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,01
415	Łazienka	gres	4,48
416	Pokój 2 osobowy (NPS)	wykładzina	20,29
417	Łazienka NPS	gres	4,63
418	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,63
419	Łazienka	gres	4,57
420	Pokój 2 osobowy	wykładzina	20,74
421	Łazienka	gres	4,63
422	Pokój 2 osobowy	wykładzina	21,06
423	Łazienka	gres	4,50
424	Pokój 2 osobowy	wykładzina	39,13
425	Łazienka	gres	8,28
426	Komunikacja	wykładzina	34,62
427	Zaplecze	gres	5,28
428	Klatka schodowa	gres	34,73
429	Łazienka	gres	4,71
430	Pokój 2 osobowy	wykładzina	24,06
431	Łazienka	gres	5,02
432	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,34
433	Łazienka	gres	5,00
434	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,34
435	Łazienka	gres	5,02
436	Pokój 2 osobowy	wykładzina	26,16
437	Łazienka	gres	5,03
438	Pokój 2 osobowy	wykładzina	25,91
439	Komunikacja	wykładzina	54,28
		suma:	601,75

## 2. Parametry techniczne

Lp.	Wyszczególnienie	Wielkość
1	Długość budynku	58,73m
2	Szerokość budynku	13,29m
3	Liczba pomieszczeń	148
4	Wysokość kondygnacji w świetle	2,61-2,75m
5	Ilość klatek schodowych	1
6	Powierzchnia użytkowa	2513,63m <sup>2</sup>
7	Powierzchnia zabudowy	969,34m <sup>2</sup>
8	Kubatura	6736,44m <sup>3</sup>

## VI. Rozwiązania materiałowe

## 1. Elementy konstrukcyjne

- Fundamenty – projektowane fundamenty żelbetowe, wg Projektu konstrukcyjnego,
- Ściany istniejące - ceglane na zaprawie cementowo-wapiennej
- Ściany projektowane - z pustaków ceramicznych o wymiarach 250x373x238mm klasy 20MPa, charakteryzujących się współczynnikiem przenikania ciepła  $U < 1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$ , grubość ściany 25cm,
- Ścianki działowe – projektuje się ścianki działowe lekkie z płyt GK na stelażu systemowym o grubości od 8 do 15cm Szkielet nośny ścian działowych składa się z profili ryflowanych stalowych zimnogiętych o podwyższonej sztywności: pionowych słupków Profil CW 75/100 Ultrastil wstawianych w profile poziome Profil UW 75/100 Ultrastil w rozstawie co 600 mm. Kształtowniki obwodowe mocowane są do konstrukcji budynku łącznikami mechanicznymi w max rozstawie 1000 mm. W stykach tych profili z elementami konstrukcyjnymi budynku stosuje się taśmę uszczelniającą z polietylenu spienionego o min. grubości 3 mm i szerokości 95 mm. Taśma na całym obwodzie ściany, tj. wzdłuż profili obwodowych. Do izolacji ścian zaleca się stosowanie płyt z wełny mineralnej typu Aku-Płyta firmy Isover o grubości równej grubości profili. Ścianki działowe między kabinami w WC oraz prysznicami systemowe z paneli HPL,
- Strop istniejący i projektowany - gęstożebrowy DZ3,
- Konstrukcja dachu – stropodach o konstrukcji drewnanej.

## 2. Przewody wentylacyjne

We wszystkich pomieszczeniach, zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

## 3. Okna i drzwi

Stolarka okienna - indywidualna, aluminiowa na profilach 5-komorowych; stolarka szklona szybami zespolonymi potrójnymi o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $g < 0,31$ , okna z systemowym mechanizmem do otwierania i zamykania skrzydeł okiennych. Drzwi zewnętrzne – aluminiowe,  $U_{\text{drzwi}} < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Parapety – od wewnątrz konglomerat z wyoblonymi narożnikami zewnętrznymi, od zewnątrz – blacha tytanowo-cynkowa

Stolarka drzwiowa zewnętrzna - drzwi wejściowe i fasady z profili aluminiowych o wysokiej izolacyjności termicznej tzw. profil ciepły ( $U_{\text{max}} = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) przeszkłone szybami zespolonymi o klasie o odporności P2A; drzwi wyposażone w zamek bębnekowy i 2 zamki na wkładki patentowe, samozamykacz z funkcją stop, pochwyt dwustronny z rury stalowej zaokrąglony oraz kopniak w ramie skrzydła drzwiowego;

Stolarka drzwiowa wewnętrzna - ościeżnice metalowe obejmujące regulowane z wyoblonymi narożnikami zewnętrznymi wyposażone w 3 zawiasy;

Skrzydła drzwiowe z płyty wiórowo-otworowej. Rama skrzydła z drewna iglastego lub płyty MDF dodatkowo obłożonej obustronnie płytą HDF. Skrzydła drzwiowe wykończono okleiną HDF przeznaczone do budynków użyteczności publicznej (szkoła) z 3 zawiasami czopowymi wkręcany (srebrne). Klamki z wyoblonymi krawędziami proste z oddzielnym szyldem na zamek patentowy lub blokadę łazienkową w kolorystyce chrom mat. Wszystkie drzwi do pomieszczeń dydaktycznych wyposażać w jeden zamek patentowy. Drzwi do WC wyposażać w blokadę łazienkową i kratkę wentylacyjną z tworzyw sztucznych lub zastosować przegrody systemowe łazienkowe; Do drzwi otwieranych na ściany przewidzieć odbojnice ściennie lub podłogowe.

- Szklenie we wszystkich drzwiach w obiekcie wykonać ze szkła bezpiecznego.
  - Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach mokrych aluminiowe, pozostałe drzwi z płyty MDF wzmacniane - wg zestawienia stolarki
  - Drzwi do pomieszczeń technicznych o odporności ogniowej wskazanej na rzucie.
  - Ścianki szklane wykonać jako aluminiowe.
- Stolarkę aluminiową oraz ścianki aluminiowe wykonać z tzw. ciepłych profili.

## VII. Izolacje

### 1. Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

**1.1. Hydroizolacja pionowa ścian fundamentowych** - typu ciężkiego ścian: bitumiczny środek gruntujący pod cienko- i grubowarstwowe (charakteryzujący się następującymi parametrami: bazą materiałową jest emulsja bitumiczna, gęstość 1,0kg/dm<sup>3</sup>, całkowity czas wyschnięcia 24h, temperatura obróbki od +5°C do +30°C, np. Botazit BE 901, Aquarol Winter 16D), dodatkowo 5mm izolacja wodochronna bitumiczna grubowarstwowa wysokociśnieniowa (charakteryzująca się następującymi parametrami: Baza materiałowa – emulsja bitumiczno-kauczukowa, gęstość 0,75kg/dm<sup>3</sup>, wartość pH – 9, odporność na temperaturę od -20°C do +80°C, temperatura obróbki od +5°C do +30°C, wydłużenie przy zerwaniu ok. 200%, wodoszczelność wg DIN 52123 – 1mm; 0,75 bar, szczelna, czas schnięcia 3dni, np. Botament BE 91, Combifix C2) a ponadto izolacja przeciwwodna z płyty drenażowo-ochronnej o wym. 1,2x0,8m gr. 20mm np. Botazit DS 993, Izopet-R. Warstwa izolacji powinna zostać wykonana w systemie jednego producenta. Całość do akceptacji przez Głównego Projektanta.

– hydroizolacja pozioma podłóg na gruncie – pod wylewką betonową wykonać warstwę rozdzielającą – 2x papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej o wytrzymałości na rozciąganiu w kier. podłużnym min. 600N/50mm, wodoszczelności > 10kPa, 5mm warstwę izolacji bitumicznej grubowarstwowej (charakteryzująca się następującymi parametrami bazą materiałową jest emulsja bitumiczno-kauczukowa, gęstość 1,15kg/dm<sup>3</sup>, całkowity czas wyschnięcia 2 dni, odporność na temperaturę od -20°C do +80°C, np. Botazit BM 92), warstwę gruntującą (charakteryzujący się następującymi parametrami: bazą materiałową jest emulsja bitumiczna, gęstość 1,0kg/dm<sup>3</sup>, całkowity czas wyschnięcia 24h, temperatura obróbki od +5°C do +30°C, np. Botazit BE 901). Całość wykonać zgodnie z systemem podanym przez producenta.

**1.2. Hydroizolacja pozioma posadzki w pomieszczeniach „mokrych”** - 2x papa termozgrzewalna, zgrzewana gr.>0,18mm, na osnowie z włókniny poliestrowej o wytrzymałości na rozciąganiu w kier. podłużnym min. 400N/50mm, wodoszczelności > 10kPa, wywinięta na ściany do wys. 10cm, mocowana obwodowo listwą; układane zgodnie z technologią producenta - patrz przegrody poziome. Na tarasach wykonać systemową membranę bitumiczną lub PCV.

1.3. **Hydroizolacja pozioma stropodachu** - folia paroizolacyjna PE 0,2mm pod wełną – pozostałe rozwiązania wg rysunków.

## 2. Izolacje termiczne

Wszystkie zewnętrzne ściany fundamentowe budynku zostaną ocieplone pionową izolacją termiczną. Izolacja umieszczona zostanie na zewnątrz (wg. opisu poniżej) zewnętrznej ściany konstrukcyjnej. Płyty styropianu zostaną przyklejone do izolacji przeciwwilgociowej bezrozpuszczalnikowym klejem bitumicznym. Izolacje zewnętrzne ścian fundamentowych budynku stanowić będą płyty ze styropianu ekstrudowanego klasy XPS 30 gr. 10,0 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$  umieszczonego po zewnętrznej stronie ściany od poziomu wierzchu ław fundamentowych do poziomu posadzki parteru łącząc się w sposób ciągły z izolacją termiczną ścian budynku. W części nadziemnej ocieplenie zostanie otynkowane tynkarską zaprawą zbrojącą z tynku cementowego zatartą na gładko (na siatce z włókna szklanego) – w systemie dociepleń metodą lekką moką.

### Izolacja termiczna ścian fundamentowych

Zaprojektowano płyty styropianowe o dużej wytrzymałości z polistyrenu ekstrudowanego klasy XPS 30,  $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ , grubości 10cm.

### Izolacja termiczna ścian nadziemnych

Ściany nadziemne ocieplone płytami styropianowymi o  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$  o gr. 15cm, w miejscu wydzielania pożarowego ściany ocieplić za pomocą wełny mineralnej o max.  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$  o grubości 15cm. Ocieplenia elewacji należy wykonać na podstawie systemu posiadającego aprobatę techniczną.

### Izolacja termiczna stropodachu

– Stropodach ocieplić wełną mineralną grubości 25cm o  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ , o nasiąkliwości  $< 3,0 \text{ kg/m}^2$ , wytrzymałości na rozciąganie  $> 15 \text{ kPa}$ .

## Rodzaje dylatacji i uszczelnień.

W konstrukcjach betonowych i żelbetowych budynku powinny być wykonane szczeliny: dylatacyjne i izolacyjne.

– Szczeliny dylatacyjne występują w miejscach pełnych dylatacji konstrukcji budynku, oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów.

– Szczeliny izolacyjne stosowane dla oddzielenia elementów konstrukcji budynku. Występują one także w miejscach styków różnej konstrukcji. Szczeliny izolacyjne należy wykonać zgodnie z PN. W konstrukcjach płyt żelbetowych podłóg powinny być wykonane dodatkowo szczeliny przeciwskurczowe:

– Szczeliny przeciwskurczowe wykonywane w podkładzie betonowym jako nacięcia o głębokości równej  $1/3 \div 1/2$  grubości płyt żelbetowych powinny być wykonane zgodnie z PN (z uwzględnieniem zbrojenia).

Wszystkie szczeliny posadzek: dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

## 3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przeciw działaniu ognia w taki sposób aby otrzymać odporność ogniową poszczególnych elementów zgodnie z pkt. III niniejszego opisu.

## VIII. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie gzymsów, okapów, dachów, daszków, kominów, dylatacyjne, wszystkich elementów wystających oraz narażonych na warunki atmosferyczne, itp. Wykonać z blachy tytan-cynk o gr. 0,7mm.

## IX. Mostki termiczne

W związku z tym, że projektowany budynek należy wykonać w standardzie niskoenergetycznym konieczne jest zapewnienie ciągłości izolacji termicznej. Rozwiązania mostków termicznych w niewralgicznych miejscach:

- Łączniki izolacji termicznej - na ścianach zewnętrznych w miejscu połączenia płyt styropianowych oraz z wełny mineralnej ze sobą zastosować wypełnienie z pianki poliuretanowej, płyty mocować do ściany za pomocą łączników grzybkowych "ciepłych" w ilości min. 8szt./m<sup>2</sup>.
- Ścianka attykowa - w miejscu występowania ścianki attykowej projektuje się wykonanie wydzielenia termicznego muru attyki za pomocą pustaków izolacyjnych np. Isomur 24. W efekcie powoduje to zamknięcie pasa izolacji „ocieplenie ściany zewnętrznej-ocieplenie stropodachu”. Pozwala to bardzo skutecznie na zlikwidowanie występującego w tej strefie znacznego mostka cieplnego.
- Pozostałe rozwiązania - w miejscu połączenia wszystkich elementów (narożniki ścian, okien, stropów, łączników) oraz w miejscu przejścia instalacji w tym również elektrycznych należy stosować folie i taśmy uszczelniające charakteryzujących się współczynnikiem przepuszczalności spoiny  $\alpha=0,1\text{m}^3/\text{daPa}$ , gęstością 70-80 kg/m<sup>3</sup>, Odpornością na działanie czynników atmosferycznych >10 lat, szerokość taśmy należy dobrać w zależności od szerokości szczeliny wg wytycznych producenta. W miejscu montowania elementów punktowych do elewacji np. mocowanie rynien, pochwyty, opraw oświetleniowych itp. należy zastosować systemowe kostki montażowe z pianki PUR o wymiarach co najmniej 14x14cm i grubości 15cm. Po wykonaniu uszczelnienia (przed pracami wykończeniowymi) należy wykonać próbę szczelności budynku przez wykwalifikowaną firmę. Szczelność budynku powinna wynosić  $n_{50} < 1,0 \text{ l/h}$ .

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania rysunków warsztatowych rozwiązania mostków termicznych, przedstawienia technologii montażu do akceptacji przez Inwestora / Inspektora nadzoru.

## X. Wyposażenie obiektu

Pokoje gościnne wyposażać zgodnie z wytycznymi inwestora - projekt nie przewiduje aranżacji meblowej pomieszczeń gościnnych. Wszystkie pomieszczenia WC wyposażać w miski ustępowe naścienne oraz umywalki 45cm z baterią - armatura sanitarna, w WC dla niepełnosprawnych zastosowano umywalki dla niepełnosprawnych oraz zestaw poręczy przyściennych. Wszystkie miski ustępowe wyposażać w zestawy podtynkowe. Każdy pokój wyposażać w rolety przeciwsłoneczne. Na korytarzach zamontować hydranty ścienne D25 z węzłem półszywnym o długości 30m. Wszystkie schody zewnętrzne i pochylnie wyposażać w balustradę systemową ze stali nierdzewnej uniemożliwiającą ześlizgiwanie z poręczy. Wszystkie wejścia wyposażać w daszki o konstrukcji stalowej kryte płytami szklanymi wg rys. producenta. Budynek należy wyposażać w dźwig osobowy - hydrauliczny dostosowany do przewozu osób niepełnosprawnych o udźwigu co najmniej 630kg. Wszystkie wejścia wyposażać w wycieraczki systemowe o wymiarach co najmniej 1,5 x 0,8m – szczotka/grys od strony zewnętrznej natomiast od strony wewnętrznej wykonać maty wejściowe o szer. 2,05m i dł. 1,2m tuftowaną, składającą się w 75% z przetworzonych włókien Econyl, na podłożu PCV Everfort o klasie użytkowej -



33, charakteryzująca się wagą całkowitą  $2,3\text{kg/m}^2$  np. Coral Duo firmy Forbo lub inna o podobnych lub lepszych parametrach.

Ponadto budynek należy wyposażyć w wyposażenie podane w projektach branżowych oraz maszyny do czyszczenia powierzchni sali.

## XI. Instalacje w obiekcie

Według opracowań branżowych.

## XII. Roboty wykończeniowe

### 1. Wykończenie wewnętrzne:

#### Sufity:

We wszystkich pomieszczeniach i na korytarzach: sufit podwieszany systemowy  $60\times 60\text{cm}$  lub  $120\times 60$  wg ustaleń z Architektem, z płyt akustycznych o zwiększonej odporności na uszkodzenia wykonanych z wełny szklanej, umożliwiających przeniesienie przez płytę dodatkowego obciążenia nie mniejszego niż  $0,3\text{kg}(3\text{N})$  wg potwierdzonej deklaracją klasy 2/C/3N, w zależności od pomieszczenia o grubości od 15 do 35mm i ciężarze od 1.1 do  $2.8\text{kg/m}^2$ , współczynnika pochłaniania dźwięku nie mniejszym niż  $\alpha_w=0.95$ , z profilem nośnym w standardzie T24. W pomieszczeniach technicznych – tynk gipsowy. Wszystkie sufity pomalować farbą akrylową.

#### Ściany:

Pomieszczenie jadalni – Tynk cementowo-wapienny + gładź gipsowa, malowane farbą lateksową do szorowania;

Sanitariaty i łazienki – wykończone glazurą na całą wysokość pomieszczenia płytkami ceramicznymi, szkliwionymi, różnokolorowymi o nasiąkliwości  $<10\%$ .

Wytyczne szczegółowe dla pomieszczeń:

Korytarze - Wymagane parametry dotyczące winylowych oklein ściennych równoważne lub lepsze:

Na korytarzach należy zastosować okleinę winylową o strukturze sprasowanego włókna drzewnego, w odcieniach metalicznych. Okleina umożliwia łatwe czyszczenie zabrudzeń, takich jak: tusz długopisu, napoje czy otarcia butami. Okleina musi być odporna na zarysowania i uderzenia. Produkt przeznaczony do zastosowania w pomieszczeniach o dużym natężeniu ruchu.

- Warstwa wierzchnia winylu jest zadrukowana przy użyciu farb na bazie wody, nośnik bawełniany. Winylowe okleiny ścienne są higieniczne i mają właściwości antybakteryjne, Proponowane kolory: VESCOM Valencia 1039.04; 1039.05; 1039.26

- w celu uniknięcia wielu łączeń okleina powinna mieć min. 130 cm szerokości,

- gramatura min. 350 gr/m,

W pokojach gościnnych należy zastosować okleinę winylową o jednobarwnym wzorze, prawie bez widocznych struktur. Okleina umożliwia łatwe czyszczenie zabrudzeń, takich jak: tusz długopisu, napoje czy otarcia butami. Okleina odporna na zarysowania i uderzenia. Produkt przeznaczony do zastosowania w pomieszczeniach o dużym natężeniu ruchu.

- Warstwa wierzchnia winylu jest zadrukowana przy użyciu farb na bazie wody, nośnik bawełniany. Winylowe okleiny ścienne są higieniczne i mają właściwości antybakteryjne, Proponowane kolory: VESCOM Delta 173.06; 173.09; 173.23;

- w celu uniknięcia wielu łączeń okleina powinna mieć min. 130 cm szerokości,

- gramatura min. 460 gr/m,

Wymagane dokumenty do stosowania w obiektach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku:  $\alpha_w$  0.15 selon DIN 52215

- odporność ogniowa: SBI-Euroclass B - s2 - d0, Certyfikat Niepalności B-s2-d0,

- Certyfikat CE,

Zobowiązuje się wykonawcę na etapie przetargu o stwierdzenie równoważności propozycji.

#### Tynki wewnętrzne:

Typ I — pod malowanie — na ścianach murowanych wykonać tynk cementowo — wapienny szpachlowany kat. III, następnie zagruntować i wykonać gładź gipsową dwuwarstwowo doprowadzając do powierzchni gładkiej, zagruntować, malować

Typ II — pod okładziny ścian glazurą — wykonać warstwę tynku wyrównując idealnie powierzchnię ścian (masy tynkowe wyrównawcze). Zagruntować i wykonać obłożenie ścian wg opisu pomieszczeń. Powyżej glazury zagruntować i malować

- Parapety wewnętrzne – konglomerat

#### Posadzki:

Wszystkie pomieszczenia suche – wykładzina obiektowa - winylowa półelastyczna o gr. 3,2mm, homogeniczna, charakteryzująca się odpornością ogniową Bfl-sl, tłumieniem dźwięku 2dB, trwałością – stopień 7, dynamicznym współczynnikiem tarcia DS. >0,3, posiadająca certyfikat IMO. Posadzki w kolorze Imperial Texture desert beige 51809.

Pomieszczenia mokre oraz komunikacja – płytki gres antypoślizgowe klasa ścieralności V\* o nasiąkliwości < 3%. Szczegóły dla pomieszczeń wg wykazu.

#### Drzwi wewnętrzne:

Profil stalowy, okucia stalowe systemowe, samozamykacze, szyby bezpieczne, kolor wg projektu. Drzwi muszą zapewnić akustyczność wg projektu. Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń dostępnych z traktów komunikacyjnych: drzwi płytowe pełne wzmocnione wewnętrznym ramiakiem z drewna lub stali, drzwi obustronnie obłożone płytą HDF lub blachą malowaną proszkowo, krawędzie boczne zabezpieczone listwami ze stali nierdzewnej, kolorystyka wg projektu. Ościeżnica metalowa, z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o gr. 1,0 mm, na grubości muru lub kątowna. Lakierowana proszkowo. Akcesoria drzwi — trzy zawiasy wzmocnione, uszczelka gumowa obwiedniowa. Drzwi do łazienek, WC, pomieszczeń gospodarczych z otworami lub nacięciami wentylacyjnymi. Zamki metalowe do wkładek patentowych i łazienkowe w zależności od rodzaju pomieszczenia. Klamki mosiężne lub ze stali nierdzewnej. Szerokości min. w świetle 0,9 m (lub wg projektu). Zastosować system jednego klucza do grupy pomieszczeń wg ustaleń z Zamawiającym na etapie realizacji. Drzwi wewnętrzne do magazynów, pomieszczeń technicznych, gospodarczych itp. Drzwi metalowe, ocynkowane, lakierowane z ościeżnicą regulowaną na grubość muru lub kątowną. Zawiasy, klamki, zamki jak w opisie jak wyżej. Wysokość i szerokość drzwi wg projektu. Wszystkie drzwi muszą posiadać atest o przeznaczeniu do obiektów użyteczności publicznej.

- Rynny i rury spustowe – Z blachy tytan-cynk - powlekanej gr. min. 0,6 mm lub z blachy aluminiowej powlekanej gr. min. 0,6 mm, w kolorze zgodnym z projektem. Obróbki blacharskie w obrębie elewacji muszą być dostosowane materiałowo i kolorystycznie do elewacji.

## **2. Wykończenie zewnętrzne:**

- Tynki elewacyjne - faktura baranek na siatce ze względu na zagrożenie agresją biologiczną powinny zawierać przynajmniej 2 z niżej wymienionych środków chroniących powierzchnię przed pojawianiem się grzybów i alg (biocydy): Dwutlenek Tytanu, mykosecure, Terbutyn, Pirytioniam Cynku. Wskazane na elewacji części ścian obłożyć panelami elewacyjnymi imitującymi blachę na rąbek stojący na podkonstrukcji systemowej.

- Cokolwiek wykończony tynkiem mozaikowym
- Dach pokryty membraną PCV;
- Parapety zewnętrzne – z blachy tytan-cynk;

- Podesty wykończone kostką betonową;
- Opaska wokół budynku z obrzeżem betonowym wypełniona kostką betonową gr. 6cm o szerokości 60cm ze spadkiem 2% od budynku.

Kolor farb oraz płytek uzgodnić z inwestorem przed realizacją obiektu.

### XIII. Dostęp dla osób niepełnosprawnych

Zgodnie z programem podanym przez Inwestora projektowany budynek posiada bezpośredni dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych z poziomu terenu (wejście główne), przed budynkiem na istniejącym placu parkingowym zapewniono co najmniej 2 miejsca przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Budynek zaprojektowano bez barier architektonicznych a komunikacje pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami umożliwia winda przystosowana do obsługi przez osoby niepełnosprawne. Na każdej kondygnacji zaprojektowano jeden pokój gościnny wraz z łazienką przystosowaną dla osób niepełnosprawnych ponadto na parterze budynku w strefie ogólnodostępnej zaprojektowano pomieszczenia WC wyposażone w niezbędne uchwyty i poręcze ułatwiające korzystanie z urządzeń osobą niepełnosprawnym.

### XIV. Charakterystyka energetyczna

Wyliczony wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku jest mniejszy nie tylko od wskaźnika granicznego  $E_o$ , ale również od jego wartości pomniejszonej o 15%.

Szczegółowe wyniki obliczeń znajdują się w opracowaniu "Projektowana charakterystyka energetyczna".

### XV. Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Z analizy tej wynika, że na tym terenie nie można zastosować energii wiatru. Nie ma także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Wprowadzanie innych źródeł ogrzewania nie jest uzasadnione ekonomicznie.

### XVI. Uwagi końcowe

- materiały budowlane winny posiadać świadectwa i aprobaty techniczne oraz odpowiadać ustaleniom odnośnych norm.
- roboty budowlane i wykończeniowe powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- wszystkie elementy pominięte w niniejszej dokumentacji a wymagane ze względu na przepisy prawa oraz technologię wykonania i bezpieczeństwo konstrukcji (dotyczy również dostosowania zaprojektowanych rozwiązań) leżą po stronie wykonawcy robót.
- mocowanie oraz obróbka elementów ogniw fotowoltaicznych wg wytycznych producenta zastosowanego systemu.
- wszystkie schody i pochylnie wyposażyć w balustrady i pochwyt, balustrady schodów wyposażyć w urządzenia zapobiegające zsuwaniu się z poręczy, balustrady wyposażyć w siatki uniemożliwiające wspinanie się po nich.
- wszystkie wyjścia wyposażyć w daszki szklane wg rys. szczegółowych,
- wszystkie okna o wysokości parapetu  $< 0,85m$  wyposażyć w balustradę zabezpieczającą przed wypadnięciem.

- projekt budowlany służy celom formalno-prawnym. Roboty budowlane należy prowadzić na podstawie dokumentacji wykonawczej,
- wszystkie wymiary bezwzględnie sprawdzić na budowie,
- wszystkie elementy konstrukcyjne oraz szczegółowe rozwiązania instalacji są tematem opracowań branżowych,
- wszystkie systemowe rozwiązania detali należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną,
- wymiary drzwi na rzutach podano w świetle przejścia bez wymiaru naświetli,
- przejście instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odpornościowej danej przegrody,
- izolacje wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną zapewniając ciągłość izolacji,
- piony instalacyjne należy prowadzić w brzdach lub obudować, w obu przypadkach w zabudowie wykonać szafki rewizyjne,
- okapy dachów oraz kosze rynny należy wyposażyć w spirale ogrzewane.
- wyposażenie meblowe pomieszczeń w projekcie architektury wrysowano poglądowo, szczegółowe zestawienia i ich lokalizacja wg projektu wyposażenia.

Opracował:

mgr inż. arch. Klemens Borzdyński  
*upr. nr 149/79/ZG, 42/93/ZG*  
*LOIA/23/2007/GW*