

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY**  
**BUDYNKU SOR SZPITALA POWIATOWEGO W STRZELCACH OPOLSKICH**

<b>DANE INWESTORA:</b>	ZOZ w Strzelcach Opolskich ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	SZPITAL POWIATOWY W STRZELCACH OPOLSKICH ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	dz. nr 315, obręb Strzelce Opolskie, ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie.
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	XI obiekty służby zdrowia

<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. Maciej Śliwowski</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>TEMAT:</b>	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SOR SZPITALA POWIATOWEGO W STRZELCACH OPOLSKICH		
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. arch. Maciej Śliwowski upr. bud. nr 221/87/UW Specjalność architektoniczna	21.03.2025	
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. arch. Lilianna Śliwowska upr. bud. nr 68/90/UW Specjalność: architektoniczna		
<b>Branża konstrukcyjna</b>			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Piotr Hotała upr. bud. nr 156/DOS/06 Specjalność: konstrukcyjno-budowlana	21.03.2025	
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Szymon Hotała upr. nr 199/DOS/09 Specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
<b>Branża Instalacje Sanitarne</b>			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Maciej Misztak upr. bud. nr 332/DOS/12 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	21.03.2025	
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Joanna Jastrząbek upr. nr 129/DOS/15 Specjalność: instalacje sanitarne		
<b>Branża instalacje elektryczne</b>			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. Stefan Tadeusz Perliński upr. 402/74/Wm Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	21.03.2025	
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Grzegorz Szymański upr. 164/01/DUW Specjalność: instalacje elektryczne		

**Wrocław, 21.03.2025**

## **Spis zawartości projektu technicznego**

Strona tytułowa		str. 1
Spis zawartości projektu technicznego		str. 2-3
 <b>I. CZĘŚĆ OPISOWA</b>		
<b>Projekt techniczny:</b>		<b>str. 4-9</b>
1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego		str. 3
2. Program użytkowy obiektu budowlanego		str. 3
<b>ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI</b>		str. 5-6
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna		str. 6
4. Charakterystyczne parametry		str. 6
5. Informacja o etapowaniu		str. 6
6. Warunki korzystania przez osoby niepełnosprawne		str. 6
7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko		str. 7
8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej		str. 7-8
<b>9. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego</b>		<b>str. 9-28</b>
1. Przedmiot i zakres opracowania		str. 9
2. Przyjęte normy i lokalizacja		str. 9
3. Opinia techniczna na temat stanu technicznego konstrukcji istniejącego budynku		str. 9
4. Warunki posadowienia		str. 10
5. Opis rozwiązań konstrukcyjnych		str. 10-13
<b>Szkic rozwiązania wykonania otworu w tropie TERIVA I</b>		str. 13
6. Materiały		str. 13
7. Zestawienie obciążeń przyjętych do obliczeń		str. 13-19
8. Sprawdzenie nośności poszczególnych stropów		str. 19-20
9. Sprawdzenie nośności fundamentu		str. 21-26
10. Konstrukcja wsporcza pod centralę		str. 26-27
11. Uwagi końcowe		str. 28
<b>10. Projektowane instalacje sanitarne</b>		<b>str. 29-45</b>
<b>PZT</b>		
1. WSTĘP		str. 28
2. TEREN INWESTYCJI		str. 28
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA W CZĘŚCI PODZIEMNEJ		str. 29
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ W CZĘŚCI PODZIEMNEJ		str. 29
5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CZĘŚCI PODZIEMNEJ		str. 29
6. MONTAŻ RUR W WYKOPACH		str. 29-30
7. ROBOTY ZIEMNE		str. 30
8. ODBIÓR KOŃCOWY		str. 31
<b>PT</b>		
I. OBIEKT		str. 32
II. PODSTAWA OPRACOWANIA		str. 32
III. ZAKRES OPRACOWANIA		str. 32
IV. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH		str. 32-45
<b>11. Projektowane instalacje elektryczne</b>		<b>str. 46-47</b>
 <b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>		
<b>A01. Projekt zagospodarowania terenu</b>	<b>1:500</b>	<b>str. 49</b>
<b>A02. Elewacje</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 50</b>
<b>A03. Rzut fundamentów</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 51</b>
<b>A04. Rzut parteru</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 52</b>
<b>A05. Rzut piętra</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 53</b>
<b>A06. Rzut dachu</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 54</b>
<b>A07. Przekroje: A-A, A'-A', B-B i C-C</b>	<b>1:100</b>	<b>str. 55</b>
<b>K01. Rzut fundamentów</b>	<b>1:50/1:25</b>	<b>str. 56</b>
<b>K02. Rzut konstrukcji stropu nad parterem</b>	<b>1:50</b>	<b>str. 57</b>
<b>K03. Rzut konstrukcji stropu nad piętrem</b>	<b>1:50</b>	<b>str. 58</b>

<i>K04. Podjazd dla niepełnosprawnych oraz schody wejściowe</i>	<i>1:50/1:25</i>	<i>str. 59</i>
<i>K05. Rzut fragmentu dachu – lokalizacja podpór pod centrale</i>	<i>1:50/1:25</i>	<i>str. 60</i>
<i>K06. Konstrukcja wsporcza KW1 i KW2</i>	<i>1:25</i>	<i>str. 61</i>
<i>K07. Zbrojenie ławy Ł1, zbrojenie wieńca W1</i>	<i>1:25</i>	<i>str. 62</i>
<i>K08. Zbrojenie ławy Ł2, Ł2a oraz Ł3 i podjazdu dla niep.</i>	<i>1:25</i>	<i>str. 63</i>
<i>PS01 Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-SR</i>	<i>1:100/500</i>	<i>str. 64</i>
<i>PS02 Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-BP</i>	<i>1:100/500</i>	<i>str. 65</i>
<i>IS01 Rzut parteru – instalacje wodno-kanalizacyjne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 66</i>
<i>IS02 Rzut piętra – instalacje wodno-kanalizacyjne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 67</i>
<i>IS03 Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 68</i>
<i>IS04 Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 69</i>
<i>IS05 Rzut parteru – instalacja wentylacji</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 70</i>
<i>IS06 Rzut piętra – instalacja wentylacji</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 71</i>
<i>IS07 Rzut dachu – instalacje sanitarne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 72</i>
<i>IS08 Schemat technologiczny pompy ciepła</i>		<i>str. 73</i>
<i>E01 Schemat instalacji</i>		<i>str. 74</i>
<i>E02 Rzut parteru – Instalacja oświetleniowa</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 75</i>
<i>E03 Rzut piętra – Instalacja oświetleniowa</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 76</i>
<i>E04 Rzut parteru – Instalacje technologiczne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 77</i>
<i>E05 Rzut piętra – Instalacje technologiczne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 78</i>
<i>E06 Rzut dachu – Instalacje technologiczne</i>	<i>1:100</i>	<i>str. 79</i>

### **III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

<b>1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>str. 80</b>
<b>2. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku</b>	<b>str. 81-83</b>
<b>3. Konstrukcja przegród lokalu, rozbudowa</b>	<b>str. 84-89</b>
<b>4. Konstrukcja przegród lokalu, część istniejąca budynku</b>	<b>str. 90-92</b>
<b>5. Dane urządzenia – centrala NW1</b>	<b>str. 93-98</b>
<b>6. Dane urządzenia – centrala NW2</b>	<b>str. 99-110</b>
<b>7. Dane urządzenia – centrala NW3</b>	<b>str. 111-121</b>
	<b>str. 122-132</b>

# I. Część opisowa

## Projekt techniczny

### 1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa i rozbudowa budynku SOR Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich.  
Kategoria obiektu budowlanego: XI obiekty służby zdrowia.

### 2. Program użytkowy obiektu budowlanego

Obecnie budynek zawiera w swoim programie użytkowym Szpitalny Oddział Ratunkowy (SOR) i Oddział Przyjęć i Pomocy Doraźnej (OP i PD) na parterze i oddział szpitalny na piętrze.

Rozbudowa rozszerza program o pomieszczenie socjalne z łazienką i dodatkową powierzchnię obserwacji w parterze, oraz dwa pomieszczenia socjalne z łazienką na piętrze. Ponadto na piętrze projektuje się podział pomieszczenia świetlicy na trzy pomieszczenia: 1/4. łazienka dzieci, 1/4a. łazienka rodzice i 1/4b. sekretariat.

### ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI

#### Parter – SOR:

0/1. Dekontaminacja	8.70 m <sup>2</sup>
0/1a. Dyspozytornia	21.65 m <sup>2</sup>
0/1b. Korytarz	3.63 m <sup>2</sup>
0/1c. Stanowisko karetek	68.56 m <sup>2</sup>
0/2. Komunikacja	164.22 m <sup>2</sup>
0/3. Segregacja	22.12 m <sup>2</sup>
0/4. Gabinet zabiegowy	25.30 m <sup>2</sup>
0/5. Gipsiarka	13.80 m <sup>2</sup>
0/6. Dyżurka lekarska	15.89 m <sup>2</sup>
0/7. Łazienka	5.37 m <sup>2</sup>
0/8. Pro mortem	11.18 m <sup>2</sup>
0/8a. Pomieszczenie socjalne	20.79 m <sup>2</sup>
0/8b. Łazienka	15.86 m <sup>2</sup>
0/8c. Schowek	4.04 m <sup>2</sup>
0/9. Obserwacja	54.90 m <sup>2</sup>
0/9a. Obserwacja	29.50 m <sup>2</sup>
0/10. Intensywna terapia	42.20 m <sup>2</sup>
0/11. Diagnostyka	13.52 m <sup>2</sup>
0/12. Punkt pielęgniarstwa	6.11 m <sup>2</sup>
0/13. Magazyn	6.82 m <sup>2</sup>
0/14. Dyżurka lekarzy	16.03 m <sup>2</sup>
0/14a. Przygotowanie lekarzy	11.83 m <sup>2</sup>
0/15. Resuscytacja	40.51 m <sup>2</sup>
0/16. Łazienka	6.57 m <sup>2</sup>
0/17. Wc personelu	3.21 m <sup>2</sup>
0/18. Pomieszczenie porządkowe	4.04 m <sup>2</sup>
<b>Razem SOR:</b>	<b>626.35 m<sup>2</sup></b>

#### Parter – OPiPD:

0/19. Magazyn	18.79 m <sup>2</sup>
0/20. Magazyn	8.28 m <sup>2</sup>
0/21. Wc	3.48 m <sup>2</sup>
0/22. Pokój badań	12.70 m <sup>2</sup>
0/23. Brudownik	5.80 m <sup>2</sup>
0/24. Gabinet zabiegowy	22.36 m <sup>2</sup>
0/25. Magazyn	3.80 m <sup>2</sup>

0/26. Pokój badań	12.85 m <sup>2</sup>
0/27. Pokój badań	16.63 m <sup>2</sup>
0/28. Wc niepełnosprawnych	6.35 m <sup>2</sup>
0/29. Pokój pielęgniarstwa	16.55 m <sup>2</sup>
0/30. Rejestracja	8.21 m <sup>2</sup>
<b>Razem OPiPD:</b>	<b>135.80 m<sup>2</sup></b>
<b>Ogółem parter</b>	<b>762.15 m<sup>2</sup></b>

#### **Piętro – Oddział dziecięcy:**

1/1. Wentylatornia	13.33 m <sup>2</sup>
1/2. Kuchnia	12.38 m <sup>2</sup>
1/3. Korytarz	12.61 m <sup>2</sup>
1/4. Łazienka dzieci	10.53 m <sup>2</sup>
1/4a. Łazienka rodzice	10.69 m <sup>2</sup>
1/4b. Sekretariat	12.88 m <sup>2</sup>
1/5. Śluza fartuchowa	5.01 m <sup>2</sup>
1/6. Sala chorych	39.53 m <sup>2</sup>
1/7. Sala chorych	18.64 m <sup>2</sup>
1/8. Pielęgniarki	15.57 m <sup>2</sup>
1/9. Sala chorych	19.10 m <sup>2</sup>
1/10. Śluza fartuchowa	5.01 m <sup>2</sup>
1/11. Sala chorych	38.56 m <sup>2</sup>
1/12. Korytarz	17.74 m <sup>2</sup>
1/13. Korytarz	12.61 m <sup>2</sup>
1/14. Śluza fartuchowa	3.16 m <sup>2</sup>
1/15. Izolatka	11.54 m <sup>2</sup>
1/16. Łazienka	3.83 m <sup>2</sup>
1/17. Sala chorych	20.90 m <sup>2</sup>
1/18. Łazienka	4.21 m <sup>2</sup>
1/19. Sala chorych	18.81 m <sup>2</sup>
1/20. Łazienka	5.01 m <sup>2</sup>
1/21. Pokój zabiegowy	15.78 m <sup>2</sup>
1/22. Brudownik	10.28 m <sup>2</sup>
1/23. WC personelu	3.86 m <sup>2</sup>
1/24. Pomieszczenie porządkowe	2.88 m <sup>2</sup>
1/25. Korytarz	21.29 m <sup>2</sup>
1/26. Pokój lekarzy	10.97 m <sup>2</sup>
1/27. Łazienka	3.16 m <sup>2</sup>
1/28. Korytarz	117.31 m <sup>2</sup>
1/29. Punkt pielęgniarstwa	10.80 m <sup>2</sup>
1/30. Łazienka	3.98 m <sup>2</sup>
1/31. Dyżurka lekarska	23.51 m <sup>2</sup>
1/32. Sala chorych	23.45 m <sup>2</sup>
1/33. Sala chorych	23.52 m <sup>2</sup>
1/34. Sala chorych	23.51 m <sup>2</sup>
1/35. Łazienka	3.82 m <sup>2</sup>
1/36. Łazienka	7.20 m <sup>2</sup>
1/37. Pomieszczenie socjalne	29.48 m <sup>2</sup>
1/38. Łazienka	10.39 m <sup>2</sup>
1/39. Pomieszczenie socjalne	26.25 m <sup>2</sup>
<b>Razem oddział dziecięcy (piętro):</b>	<b>683.09 m<sup>2</sup></b>
<b>Ogółem powierzchnia użytkowa po rozbudowie:</b>	<b>1445.24 m<sup>2</sup></b>

#### **Komunikacja pionowa:**

K1. Klatka schodowa	20.07 m <sup>2</sup>
K2. Klatka schodowa	20.49 m <sup>2</sup>
K3. Klatka schodowa	25.52 m <sup>2</sup>

### 3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna

Budynek będący przedmiotem przebudowy usytuowany jest w kompleksie zabudowy Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich. Posiada dwie kondygnacje nadziemne, poddasze nieużytkowe (stropodachy z płyt korytkowych). Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej w części starszej licowane cegłą klinkierową a w części dobudowanej tynkowane. Stropy i schody masywne. Stropodachy na stropach masywnych TERIVA i DZ3 konstrukcji drewnianej, w części istniejącej z płyt korytkowych o nachyleniu 5%, „płaski” kryty papą.

Zmiana w zagospodarowaniu terenu polega na rozbudowie budynku SOR o 4.90 m w kierunku północno-wschodnim i budowie nowego podjazdu dla osób niepełnosprawnych.

Przebudowa przegród zewnętrznych polega na rozbiórce drewnianych konstrukcji stropodachów i zastąpieniu ich płytami PIR w spadku 5% tak aby osiągnąć wymagane parametry izolacyjne.

W stropodachach z płyt korytkowych należy uzupełnić izolację termiczną przez dodanie warstwy granulatu z wełny mineralnej do uzyskania wymaganych parametrów izolacyjnych.

Szczegóły i grubości warstw podano na rysunkach przekrojów rys. A07 i rzutu dachu A06.

W podjazdach dla karettek należy wymienić nawierzchnię betonową, odwodnienia liniowe oraz zainstalować kable grzejne w celu zapobiegania zamarzaniu wody na posadzce.

Wymianie ulegają opierzenia, które należy dostosować do nowych i zmodyfikowanych izolacji termicznych. Należy je wykonać z blachy powlekanej w kolorze dobranym do istniejących.

### 4. Charakterystyczne parametry

Kubatura całego budynku:	11167.79 m <sup>3</sup>
w tym rozbudowa:	574.00 m <sup>3</sup>
Powierzchnia zabudowy:	1175.96 m <sup>2</sup>
w tym rozbudowa:	79.38 m <sup>2</sup>
Powierzchnia działki:	5.9447 ha
Powierzchnia użytkowa budynku:	1445.24 m <sup>2</sup>
w tym rozbudowa:	132.27 m <sup>2</sup>
Wysokość rozbudowy	7.78 m
Szerokość rozbudowy	16.20 m
Długość rozbudowy	4.90 m

### 5. Informacja o etapowaniu

W pierwszym etapie inwestycji realizowana będzie przebudowa przegród zewnętrznych obiektu i przebudowa części pomieszczeń oraz instalacji wewnętrznych.

W drugim etapie nastąpi rozbudowa w kierunku północno-wschodnim.

Inwestor przewiduje wymianę armatury sanitarnej na armaturę o wyższym standardzie higienicznym i ergonomicznym, ale nie jest to przedmiotem projektu budowlanego.

### 6. Warunki korzystania przez osoby niepełnosprawne

Parter budynku dostępny jest dla osób niepełnosprawnych z poziomu terenu poprzez istniejący chodnik o niewielkim nachyleniu(ok. 2%), a piętro za pomocą istniejącego dźwigu szpitalnego. Wyjście ewakuacyjne, projektowane należy wyposażyć w rampy o nachyleniu 6% i poręczowanie.

### 7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko

Budynek nie będzie emitował promieniowania jonizującego, hałasu, wibracji, pola elektromagnetycznego oraz innych zakłóceń.

Obiekt nie będzie miał wpływu na istniejący drzewostan (z wyjątkiem drzew przeznaczonych do wycinki), powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

## 8. Uwagi w zakresie realizacji budowy:

Ze względu na znaczny zakres prac projektowych w istniejącym budynku, będącym w ciągłym użytkowaniu oraz utrudnienia w dokonaniu pomiarów stanu istniejącego mogą wystąpić różnice w wymiarach i powierzchniach. W przypadku stwierdzenia odstępstw należy skontaktować się z projektantem, który w ramach odrębnego nadzoru autorskiego ustali odpowiednie ich rozwiązania projektowe. Wszystkie zmiany, które Wykonawca zdecyduje się wprowadzić, także te, które służą zmianie technologii należy przedstawić nadzorowi autorskiemu. Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o dokumentację wszystkich branż (tj. przedmiotowy Projekt Techniczny i szczegółowe Projekty Wykonawcze, które powinny powstać w ramach wymagań budowy) oraz ich wzajemnych relacji. Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami oraz wiedzą techniczną. Ze względu na możliwe odstępstwa od powierzchni, wymiarów podanych w projekcie, przed przystąpieniem do zamówienia materiałów wykończeniowych sprawdzić wszystkie wymiary na budowie.

## 9. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa istniejącego budynku znajdującego się na wydzielonym obszarze użytkowanym przez szpital powiatowy w Strzelcach Opolskich. Budynek sklasyfikowano jako niski (N) zaliczono do kategorii ZL-II zagrożenia ludzi, oraz określono kl. „C” odporności pożarowej (pow. strefy pożarowej 5000 m<sup>2</sup>).

### Dane ogólne

pow. zabudowy:	1175.96 m <sup>2</sup>
pow. użytkowa:	1445.24 m <sup>2</sup>
Pow. całkowita:	2351.92 m <sup>2</sup>
Kubatura:	11167.79 m <sup>3</sup>
Wysokość:	7.78 m
Ilość kondygnacji:	dwie

### Odległość od obiektów sąsiadujących

Odległość budynku (po rozbudowie) od granic działki wynosi:

od południowego zachodu (dz. nr 309/3) 11.80 m,

od północnego zachodu (dz. nr 313/1) 53.40-54.10 m.

Od innych obiektów na terenie działki >8.00 m.

### Parametry pożarowe substancji

W budynku nie będą stosowane substancje niebezpieczne pożarowo.

### Obciążenie ogniowe

w przedziale do 500MJ/m<sup>2</sup>

### Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek zaliczono do kategorii ZL-II zagrożenia ludzi.

### Ocena zagrożenia wybuchem

Budynek nie zawiera pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

### Podział na strefy pożarowe

Z uwagi na treść §227 ust. 5 WT podzielono budynek na dwie strefy pożarowe wzdłuż osi E.

Ściana oddzielenia pożarowego REI120, drzwi EI60.

- zmiana drzwi na klasę EI60 W ŚCIANIE ODDZIELENIA pożarowego
- zmiana okien zewnętrznych na granicy stref na klasę EI30
- nowe drzwi w klasie EI60 W ŚCIANIE ODDZIELENIA pożarowego
- zmiana okna w sąsiedztwie wyjścia ewakuacyjnego pom. 0/6 dyżurka lekarska w parterze na klasę EI30
- fragmenty ścianek projektowanych W ŚCIANIE ODDZIELENIA pożarowego gr. 12 cm murowane-SILKA w klasie REI120

### **Klasa odporności pożarowej**

określono kl. „C” odporności pożarowej (pow. strefy pożarowej do 5000 m<sup>2</sup>)

Wymagane klasy odporności ogniowej elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna	R60
- konstrukcja dachu	R15
- strop	REI60
- ściana zewnętrzna	EI30
- ściana wewnętrzna	EI15
- przekrycie dachu	E15

### **Warunki ewakuacji**

Z uwagi na podział funkcjonalny wynikający z docelowego sposobu użytkowania w obiekcie wydzielono dwie grupy pomieszczeń połączone wyłącznie klatkami schodowymi i szybem windowym:

1. Szpitalny Oddział Ratunkowy oraz Oddział Przyjęć i Pomocy Doraźnej na parterze.

2. Pomieszczenia Oddziału Szpitalnego – Dziecięcego na piętrze.

Pomieszczenia piętra są wydzielone od pomieszczeń parteru stropami masywnymi i ścianami klatek schodowych.

Do ewakuacji ludzi z pierwszej grupy pomieszczeń przewidziano trzy wyjścia bezpośrednie: w części północno-wschodniej i południowo-zachodniej rzutu budynku.

Do ewakuacji ludzi z drugiej grupy pomieszczeń przewidziano trzy klatki schodowe wydzielone pożarowo ścianami REI60 i drzwiami EI30.

Ze względu na rozbudowę w kierunku północno-wschodnim zmianie ulega lokalizacja wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz budynku w sąsiedztwie klatki schodowej K3, zmianie ulega również oddymianie klatki schodowej K3, likwiduje się okna oddymiające w zamian projektuje się klapę oddymiającą w stropie nad klatką schodową o Czynnej Powierzchni Oddymiania (CPO) 1.30 m<sup>2</sup>.

Klatki schodowe K1 i K2 posiadają okna oddymiające na poziomie piętra.

### **Instalacje użytkowe**

- instalacje wodociągowe (woda zimna, c.w.u., cyrkulacja c.w.u.)
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji mechanicznej z rekuperacją i chłodzeniem
- instalacja elektryczna i odgromowa wg przepisów PBUE
- instalacje niskoprądowe.

### **Instalacje pożarowe**

W obiekcie istnieje instalacja hydrantów wewnętrznych Ø 25.

W obiekcie zainstalowano główny wyłącznik prądu oraz oświetlenie ewakuacyjne.

Wyjście do innej strefy pożarowej, łącznika z budynkiem głównym projektuje się wyposażać w drzwi o klasie odporności ogniowej EI60 w ścianie REI120, jako ścianie oddzielenia pożarowego.

Drzwi otwierane na drogi ewakuacyjne należy wyposażać w samozamykacze.

Ściany zewnętrzne łącznika na granicy stref pożarowych wykończone są cegłą klinkierową, ściany o klasie odporności ogniowej EI60 na całej powierzchni (>2.00m).

### **Wyposażenie w gaśnice**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. 2010r. nr 109, poz. 719/, podręczny sprzęt gaśniczy – gaśnice proszkowe z ładunkiem 4kg do gaszenia pożarów grupy ABC (1szt. na 200m<sup>2</sup>).

Drogi i wyjścia ewakuacyjne należy oznakować zgodnie z PN 92/N-01256/02.

### **Zaopatrzenie wodne**

Hydranty zewnętrzne na terenie działki w odległości 7.80m i 63.00m.

### **Drogi pożarowe**

Dojazd do budynku od strony ulicy dojazdowej przez wjazd z ul. Opolskiej.

Dojazd pożarowy stanowią drogi wewnętrzne

Dla ruchu dostępne są ulice wewnętrzne o szerokości jezdni ok. 6.0m usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynku.



## **10. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO**

### **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

#### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu pt. „Przebudowa i rozbudowa budynku SOR Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich”.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania konstrukcyjne projektu (stadium projektu budowlanego).

#### **2. PRZYJĘTE NORMY I LOKALIZACJA**

[1]	Podstawy projektowania konstrukcji	PN-EN 1990;
[2]	Oddziaływania na konstrukcje	PN-EN 1991;
[3]	Obciążenie śniegiem	PN-EN 1991-1-3: 2005/NA:2010;
[4]	Obciążenie wiatrem	PN-EN 1991-1-4;
[5]	Konstrukcje betonowe, żelbetowe	PN-EN 1992;
[6]	Konstrukcje murowe	PN-EN 1996;
[7]	Posadowienie bezpośrednie	PN-EN 1997.

Lokalizacja: Strzelce Opolskie, województwo dolnośląskie

- Strefa śniegowa – II
- Strefa wiatrowa – I
- głębokość przemarzania:  $h_z = 1,0\text{m}$ .

#### **3. OPINIA TECHNICZNA NA TEMAT STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU**

##### **3.1. Opis istniejącej konstrukcji**

Istniejący budynek został wykonany w konstrukcji niepalnej, tradycyjnej. Obiekt posiada 2 kondygnacje nadziemne i nie jest podpiwniczony.

Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej w części starszej licowane cegłą klinkierową a w części dobudowanej tynkowane. Stropy i schody masywne. Dach częściowo o drewnianej konstrukcji kryty papą na deskowaniu, a w części z płyt korytkowych.

W roku 2008 została wykonana rozbudowa oraz przebudowa budynku. Rozbudowa budynku polegała na dobudowaniu traktu od strony północno-zachodniej i klatki schodowej od strony północno-wschodniej, dobudowie nowego podjazdu dla karet od strony południowo-zachodniej, zmianie funkcji pomieszczeń w istniejącej części budynku na parterze i na piętrze. Rozbudowa w parterze z przeznaczeniem na Szpitalny Oddział Ratunkowy oraz Oddział Przyjęć i Pomocy Doraźnej, na pierwszym piętrze Oddział Szpitalny – Dziecięcy. Ściany dla nowej rozbudowanej części z cegły ceramicznej. Strop nad parterem oraz stropodach gęstożebrowy TERIVA. Dach kryty papą. Ławy fundamentowe żelbetowe.

##### **3.2 Ocena stanu technicznego**

Stan techniczny istniejącej konstrukcji dobry. Na elementach konstrukcji obiektu takich jak ściany nośne, podciągi i stropy nie stwierdzono niepokojących zjawisk (zarysowań, pęknięć, nadmiernych ugięć, ubytków przekrojów itp.) mogących świadczyć o ich nieprawidłowym stanie technicznym.

Stan techniczny posadowienia budynku i podłoża gruntowego pod nim również jest dobry.

Planowany zakres przebudowy, rozbudowy nie będzie powodował zwiększanie obciążeń użytkowych części istniejącej.

##### **3.3. Wnioski**

Istniejący budynek jest w odpowiednim stanie technicznym do wykorzystanie ich konstrukcji w sposób określony niniejszym projekcie budowlanym (przebudowa, rozbudowa).

## 4. WARUNKI POSADOWIENIA

W ramach projektu została wykonana „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną do projektu architektoniczno – budowlanego rozbudowy budynku SOR Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich, ul. Opolska 38 Jednostka ewidencyjna 161105\_4 obręb 0082 Strzelce Opolskie, dz. nr 315/1”.

W ramach prac terenowych wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 4,0 m. Na podstawie wykonanych badań wykazano, że podłoże rodzime na analizowanym terenie zbudowane jest z utworów stanowią utworów triasowe i czwartorzędowe.

W trakcie prowadzenie prac badawczych w wykonanych otworach do głębokości rozpoznania nie stwierdzono obecności wody gruntowej w formie regularnego poziomu wodonośnego. Jedynie w otworze nr 1, na głębokości 1,7 m od pow. ter. na kontakcie piasków i glin pylastych zwięzłych zaobserwowano słabe sączenia wód pochodzenie infiltracyjnego. Podkreśla się, że po intensywnych, długotrwałych opadach atmosferycznych i roztopach śniegowych sączenia będą nasilać, możliwe okresowe gromadzenia się wód opadowych w utworach piaszczystych oraz pośród gruntów nasypowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa geotechniczna I** - nasypy niebudowlane - wydzielona w rejonie wykonanych otworów badawczych, w strefie głębokości 0,0 - 1,3 m od pow. ter., miąższości 0,8 - 1,3 m.
- **Warstwa geotechniczna IIa** - piaski drobne, piaski drobne zaglinione - wydzielona w rejonie wykonanych otworów badawczych, w strefie głębokości 0,8 - 1,7 m od pow. ter., miąższości 0,1 - 0,9 m. Uogólniony stopień zagęszczenia ustalony z testu DPL oraz z postępu prac wiertniczych  $I_D = 0,41$  odpowiada gruntom średnio zagęszczonym.
- **Warstwa geotechniczna IIb1** - gliny piaszczyste zwięzłe - wydzielona w rejonie wykonanego otworu badawczego nr 1, w strefie głębokości 1,4 - 1,6 m od pow. ter., miąższości 0,2 m. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych  $I_L = 0,15$  odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.
- **Warstwa geotechniczna IIb2.1** - gliny pylaste zwięzłe z okruchami wapienia - wydzielona w rejonie wykonanego otworu badawczego nr 1, w strefie głębokości 1,7 - 2,2 m od pow. ter., miąższości 0,5 m. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych  $I_L = 0,25$  odpowiada gruntom w stanie plastycznym.
- **Warstwa geotechniczna IIb2.2** - gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe z okruchami i bločkami wapienia - wydzielona w rejonie wykonanych otworów badawczych, w strefie głębokości 1,7 - 2,3 m od pow. ter., miąższości 0,6 m. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych  $I_L = 0,15$  odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.
- **Warstwa geotechniczna IIIa** - zwietrzelina pylasta wapieni - wydzielona w rejonie wykonanych otworów badawczych, w strefie głębokości 2,3 - 3,3 m od pow. ter., miąższości 0,5 - 0,6 m. Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych  $I_L < 0$  odpowiada gruntom w stanie zwartym.
- **Warstwa geotechniczna IIIb** - wapienie - wydzielona w rejonie wykonanych otworów badawczych, w strefie głębokości 2,9 - 4,0 m od pow. ter. i do głębokości 4,0 m od pow. ter. Nieprzewiercona. Są to grunty bardzo spękanne o  $R_c \leq 5\,000$  kPa.

Warunki gruntowo – wodne dla celów posadowienia budynku, bez podpiwniczenia określono jako proste. Kategorię geotechniczną obiektów ustala się jako II prostych warunkach gruntowo-wodnych.

## 5. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

### a) 5.1. Prace ziemne

Podczas prac ziemnych, ostatnią warstwę wykopu należy wybierać ręcznie, aby nie dopuścić do naruszenia struktury szkieletu gruntowego w dnie wykopów. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wykopy zgodnie ze sztuką budowlaną.

W przypadku natrafienie na grunty nienośne należy je wybrać i wymienić na piasek średni i zagęścić go do  $I_s = \text{min. } 0,97$ .

Należy unikać pozostawiania otwartych wykopów, co po opadach deszczu ułatwi gromadzenie się w nich wody, doprowadzi do uplastycznienia ilów, a w konsekwencji do znacznego pogorszenia parametrów geotechnicznych tych gruntów i ich nośności.

Wykopy przy budynku istniejącym wykonać jedynie w miejscach, gdzie jest to niezbędne w celu wykonania nowych ław. Należy unikać odsłaniania fundamentów istniejących, a w przypadku jeśli będzie to konieczne, fundamenty należy odkopywać małymi odcinkami, maksymalnie 1,5 m.

## **b) 5.2. Fundamenty**

Fundamenty zaprojektowano w formie ław fundamentowych o wymiarach przekroju 40x60 cm. Poziom posadowienia ław wynosi -1,20 m względem projektowanego poziomu  $\pm 0,00$  (poziom istniejącej posadzki). Przed wykonaniem ław fundamentowych wykonać warstwę podkładową z chudego betonu C8/10 (B10) o grubości min. 7 cm. Fundamenty zaprojektowano z betonu klasy C20/25, W8, zbrojone stalą gatunku A-IIIN (RB500W).

Nowe fundamenty należy połączyć z fundamentami istniejącymi. W tym celu, istniejący fundament należy oczyścić, a jego powierzchnię w miejscu połączenia z nowym fundamentem należy zgroszkować tworząc warstwę szczepną. Następnie należy wklejać w fundamenty istniejące wydane pręty. Szczegóły połączeń pokazano na rys. K-01.

## **c) 5.3. Posadzki na gruncie**

Istniejące warstwy nienośne wybrać. Podbudowę nośną posadzek na gruncie stanowią warstwy nasypu. Dolne warstwy wykonać z pospółki zagęszczonej mechanicznie warstwami do  $I_s > 0,98$ , górna warstwa (min. 30 cm) z kruszywa łamanego mechanicznie- pospółki stabilizowanej mechanicznie co 20cm zagęszczana mechanicznie warstwami do osiągnięcia stopnia zagęszczenia  $I_s > 0,99$ , lub modułu  $E_2 = \text{min. } 100 \text{ MPa}$ ) oraz płyta betonowa gr. 15 cm z betonu klasy C12/15 (B15) - tzw. „chudy beton”. Płytę betonową gr. 15 cm należy zbroić zbrojeniem rozproszonym lub siatkami zbrojeniowymi (oczko 15x15 cm, z prętów śr. min. 3 mm). Na płycie warstwy izolacji przeciwwodnej i termicznej oraz warstwy wykończeniowej wg branży architektonicznej. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

## **d) 5.4. Ściany nośne kondygnacji nadziemnych**

Ściany nośne wykonywać z pustaków Porotherm 30 cm. Pustaki murować przy użyciu zaprawy zwykłej klasy M10 (10 MPa) lub cienkowarstwowej. Wykonanie ścian ściśle wg zaleceń producenta materiałów, przez wykwalifikowany zespół murarski.

## **e) 5.5. Nadproża**

Nadproża drzwiowe i okienne wykonać z prefabrykowanych nadproży żelbetowych typu L19. Wysokość nadproży zgodnie z branżą architektoniczną.

## **f) 5.6. Wieńce żelbetowe**

Obwodowo wokół stropu Teriva I na ścianach nośnych parteru oraz w poziomie oparcia konstrukcji dachu na ścianach piętra zaprojektowano wieńce żelbetowe z betonu C20/25 (B25) wraz ze zbrojeniem ze stali klasy A-IIIN (B500SP, BSt500, RB500W).

## **g) 5.7. Wykonanie nadproży w ścianach nośnych**

W ścianach nośnych parteru oraz piętra zakłada się wykonanie otworów drzwiowych oraz okiennych. Wielkość oraz lokalizacja otworów zgodnie z rys. K02 oraz K03.

Otwór wykonać w następujący sposób:

1. Wykuć w istniejącej ścianie bruzdy poziomej pod belkę stalową podciągu. Bruzdę wykonać na głębokość równą połowie grubości ściany. Belka docelowo powinna być oparta na długości ok. 30 cm z każdej strony.
2. Zamontować w bruzdzie poziomej w ścianie i podklinować belkę stalową. W miejscu podparcia belki na ścianie wykonać poduszkę betonową grubości 5 cm z betonu klasy min. C20/25.
3. Po stwardnieniu poduszki betonowej pierwszej belki wykonać bruzdę poziomą pod drugą belkę.
4. Zamontować drugą belkę, analogicznie jak pierwszą.
5. Belki C200 połączyć na długości za pomocą ściąągów z prętów nagwintowanych, zamontowanych w otworach w środku belek – minimum 5 otworów na długości belki. Ponadto, spawać ze sobą spoiną ciągłą pasy dolne belek stalowych.
6. Wykonać wykucie ściany ceglanej poniżej belki.

### **UWAGA!**

Dla otworu w osi 1/A-B o szerokości 3,5 metra nie ma konieczności wykonania nadproży w postaci belek stalowych. W osi 1, na etapie poprzedniej rozbudowy zostały wykonane żelbetowe ramy. Przed wykonaniem otworu w osi 1/A-B należy zweryfikować poziom spodu żelbetowego podciągu. W tym celu zaleca się skucie tynku (wykonanie pionowej bruzdy) celem odsłonięcia elementów konstrukcyjnych w ścianie. Otwór w ścianie należy wykonać do poziomu belki żelbetowej.

#### **h) 5.8. Stropy**

Stropy (nad parterem oraz stropodach) wykonać jako Teriva I. Z uwagi na obciążenia zakłada się dublowanie belek stropowych na części z projektowanego stropu. Szczegóły wg rys. K2 oraz K3.

Podczas montażu, należy bezwzględnie pamiętać o zastosowaniu podpór montażowych, których liczba jest uzależniona od długości belki. Jeżeli rozpiętość stropu nie jest większa niż 3,9 mb, wystarczy jedna podpora w pobliżu środka stropu. Dla belek o długości pomiędzy 3,9 a 6,0 mb niezbędne są 2 podpory - w 1/3 i 2/3 rozpiętości. Przy rozpiętości większej niż 4,2 mb zalecane jest także wykonanie podpór przy ścianach.

Dla stropów o rozpiętości większej niż 4 mb zaprojektowano żebro rozdzielcze.

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002, p. 9.2. każdy strop gęstożebrowy na podporze powinien mieć zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym od 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40kN/m szerokości stropu. Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego z prętów ze stali klasy A-III N w postaci siatek zgrzewanych płaskich lub siatek zaginanych. Dla przedmiotowego projektu (stropy nie przekraczają 6 mb rozpiętości), należy stosować siatki płaskie. Zaleca się stosować siatki płaskie, przewidziane przez producentów elementów stropowych np. siatki z prętów śr. 5 mm co 150 mm z prętami rozdzielczymi śr. 5 mm (stal A-IIIN).

Zakłada się połączenie nowego stropu z wieńcem konstrukcji istniejącej w miejscach nowych ścian w osiach A, B, B' oraz C. W tym celu należy zgroszkować powierzchnię wieńca istniejącego tworząc warstwę szczepną. W istniejący wieńiec wklejać pręty średnicy min. 12 mm na głębokość min. 150 mm. Szczegóły połączeń pokazano na rys. K-02.

#### **i) 5.9. Podjazd dla niepełnosprawnych oraz schody wejściowe do budynku**

W narożniku C/0-1 projektuje się podjazd dla niepełnosprawnych. Pod ścianami pochylni zaprojektowano ławy betonowe o wymiarach przekroju 30x40 cm. Ściany zaprojektowano jako żelbetowe grubości 16 cm. Płytę nośną pochylni zaprojektowano jako żelbetową grubości 16 cm. Ścian oraz płytę wykonać z betonu C20/25 (dawniej B25) wraz ze zbrojeniem ze stali klasy A-IIIN (RB500W). Zbrojenie ścian oraz płyty ze stali klasy A-IIIN (B500SP, BSt500, RB500W). Otulina prętów min. 25 mm.

Schody wykonać na gruncie jako żelbetowe. Schody wykonać z betonu C20/25 (dawniej B25) wraz ze zbrojeniem ze stali klasy A-IIIN (RB500W). Zbrojenie schodów siatkami Ø6, oczko 250 mm góra oraz dołem. Otulina prętów min. 25 mm. Pod schodami należy usunąć warstwę humusu i wymienić na piasek średni i zagęścić go do  $\lambda_s = \min. 0,97$ .

#### **j) 5.10. Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne**

Projektuje się konstrukcje wsporcze KW1 oraz KW2 pod centrale wentylacyjne na dachu. Konstrukcje wsporcze kotwić do podciągów w osiach 2 oraz 3 za pomocą min. 2 kotew na jedną podporę konstrukcji wsporczej. Głębokość kotwienia oraz rozstaw kotew zgodnie z zaleceniami wybranego producenta. Konstrukcje zabezpieczyć antykorozyjnie. Dokładną lokalizację konstrukcji wsporczych należy zweryfikować na budowie oraz z branżą IS.

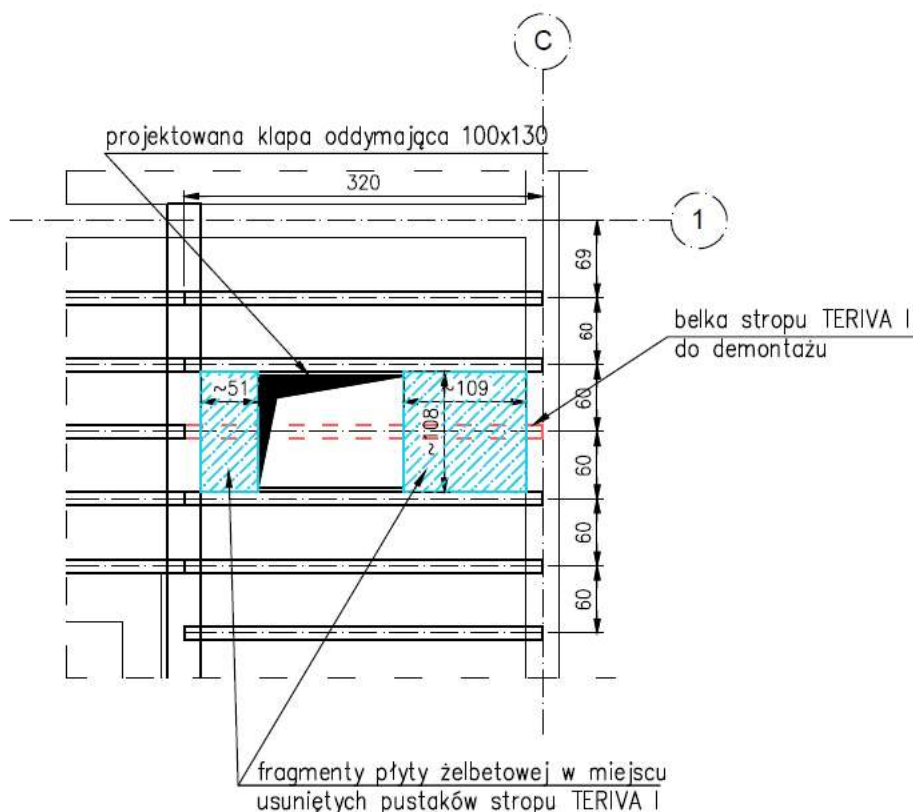
Centrale wentylacyjną NW2 zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorowni na piętrze należy kotwić do stropu za pomocą łączników systemowych np. NICZUK. Łączniki kotwić do belek stropowych. Nie dopuszcza się kotwienia łączników do bloczków stanowiących wypełnienie stropu gęstożebrowego, chyba, że producent łączników umożliwia takie rozwiązania. Lokalizację belek stropowych stropu gęstożebrowego wykonać poprzez lokalne skucie tynku na stropie.

#### **k) 5.11. Wykonanie otworu pod klapę oddymiającą**

Projektuje się klapę oddymiającą w istniejącym stropie klatki schodowej. Lokalizację klapy oddymiającej pokazano na rysunkach branży architektonicznej, jednak jej lokalizację należy dopasować na budowie uwzględniając rozkład belek stropu TARIVA I. Przed wykonaniem otworu w stropie należy zlokalizować belki stropu gęstożebrowego TERIVA I przebiegające wzdłuż osi liczbowych. Lokalizację belek wykonać poprzez lokalne odkucia tynku na stropie. Klapę oddymiającą lokalizować między belkami stropu TERIVA I. Z uwagi na wymiary klapy oddymiającej dopuszcza się możliwość usunięcia jednej z belek stropowych. W tym celu w pierwszej kolejności należy od góry usunąć wszystkie warstwy pokrycia stropodachu, a następnie skuć wylewkę na fragmencie stropu gdzie planowany jest demontaż belki stropowej. W dalszej kolejności usunąć pustaki stropu TERIVA opierające się na belce stropowej przeznaczonej do usunięcia. Po usunięciu belki stropowej, w miejscu usuniętych pustaków wykonać płytę żelbetową grubości 14 cm. Płytę żelbetową zespolić z belkami stropu TERIVA I poprzez wklejanie prętów średnicy 8 mm góra i dołem co max 15 cm na głębokość ok. 10 cm. Długość wklejanych prętów ok. 50 cm Płytę zbroić siatkami z prętów średnicy 8 mm, oczko 200x200 mm.

Beton płyty żelbetowej C20/25 (dawniej B25) wraz ze zbrojeniem ze stali klasy A-IIIN (RB500W).

## RZUT FRAGMENTU STROPODACHU W MIEJSCU PROJEKTOWANEJ KLAPY ODDYMIAJĄCEJ



Rys. 1 Szkic rozwiązania wykonania otworu w tropie TERIVA I

### 6. MATERIAŁY

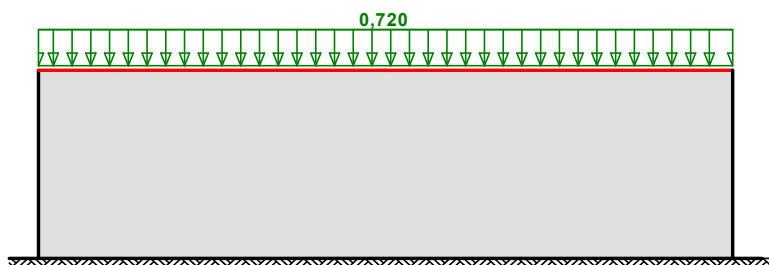
- Stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP, RB500W, BSt500).
- Beton fundamentów klasy C20/25 (B25), W8 (wodoszczelny), F100 (klasa mrozoodporności).
- Beton elementów żelbetowych klasy C20/25 (B25).
- Ściany nośne gr. 30 cm: pustaki Porotherm o klasie wytrzymałości 15 MPa, zaprawa murarska cienkowarstwowa lub zwykła M10
- Ściany działowe wg architektury gr. 12 cm zbrojone kratownicami systemowymi co 4 warstwy.

### 7. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ PRZYJĘTYCH DO OBLICZEŃ

- 1 strefa wiatrowa wg PN-EN-1991-1-4
- 2 strefa śniegowa wg PN-EN-1991-1-3
- 2 strefa przemarzania głębokość przemarzania 100 cm

**a) Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (p.5.3.2)**

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



**Połąć dachu obciążonego równomiernie:**

- Dach jednopołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny →  $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny →  $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 0,0^\circ$
  - $\mu_1 = 0,8$

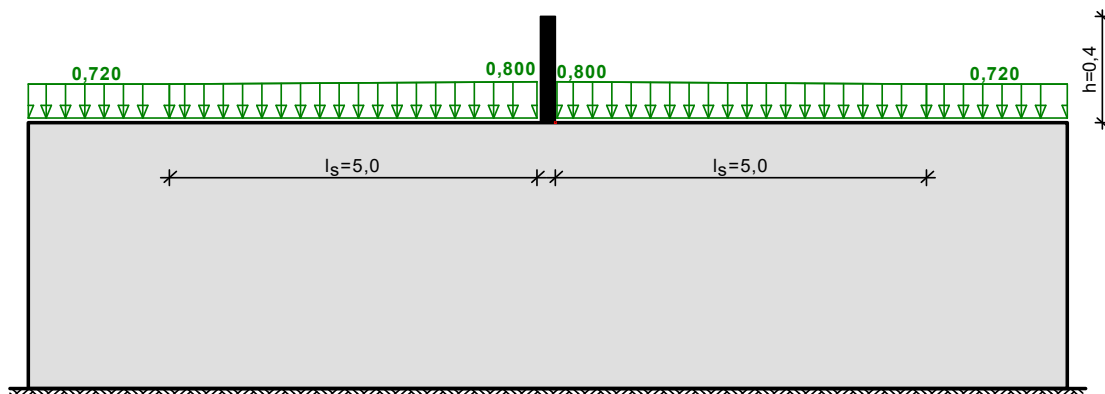
**Obciążenie charakterystyczne:**

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 0,720 \text{ kN/m}^2$$

**b) Attyka wysokości 40 cm**

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Zaspy przy wystęgach i przeszkodach (p.6.2)**

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



**Maksymalne obciążenie dachu przy występie lub przeszkodzie:**

- Zaspy przy wystęgach i przeszkodach,  $h = 0,4 \text{ m}$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)

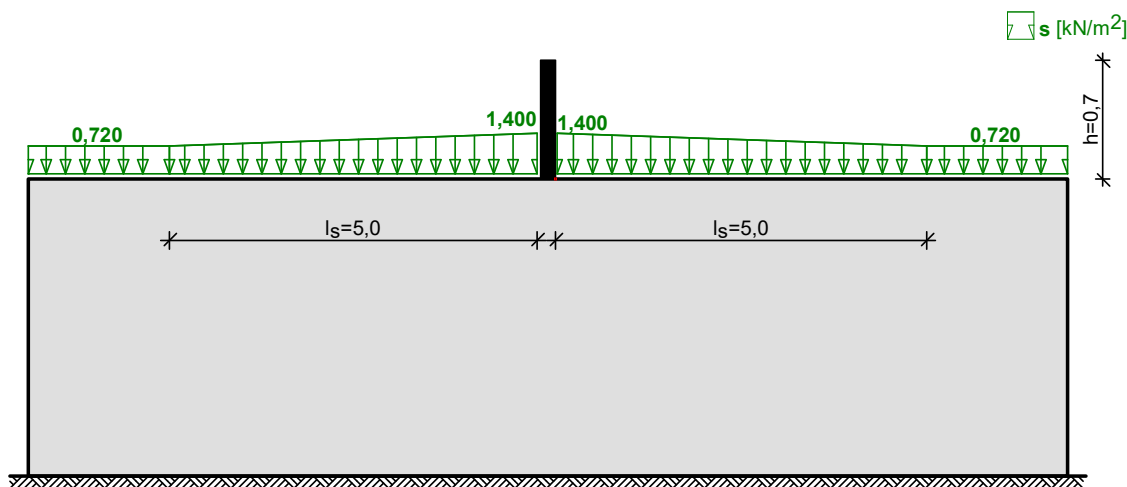
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$
- Długość zasy:
 
$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$$
- Współczynnik kształtu dachu:
 
$$\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,4 / 0,900 = 0,889$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,889 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,800 \text{ kN/m}^2}$$

### c) Attyka wysokości 70 cm

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Zasy przy wystęgach i przeszkodach (p.6.2)**



**Maksymalne obciążenie dachu przy występie lub przeszkodzie:**

- Zasy przy wystęgach i przeszkodach,  $h = 0,7 \text{ m}$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2  $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$
- Długość zasy:
 
$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$$
- Współczynnik kształtu dachu:
 
$$\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,7 / 0,900 = 1,556$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,556 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{1,400 \text{ kN/m}^2}$$

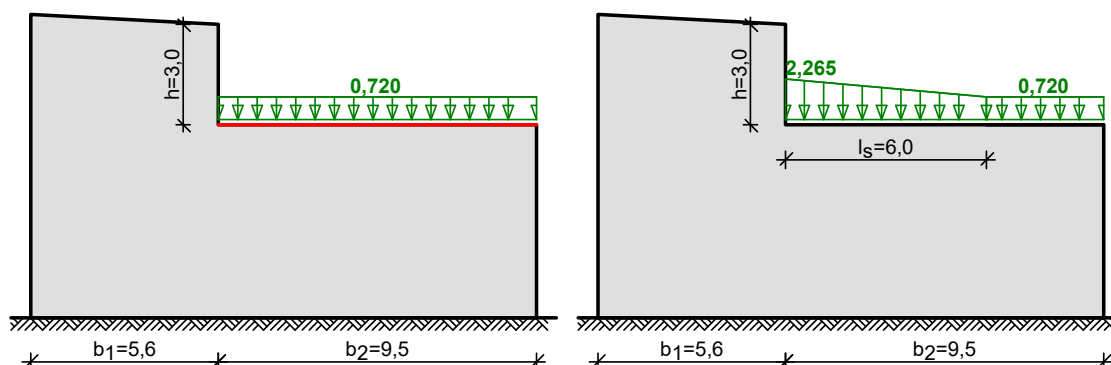
d) Attyka wysokości 70 cm

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)**

przypadek (i)

przypadek (ii)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



**Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):**

- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2  $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu niższego:
  - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie stałe stropodachu 3 - stan istniejący				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	2x papa termozgrzewalna	0,15	1,35	0,20
2	Płyta OSB 2,2 cm	0,13	1,35	0,18
3	Pustka powietrzna	-	-	-
4	Wełna skalna 18 cm	0,05	1,35	0,07
5	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
6	Strop TERIVA I	2,78	1,35	3,75
7	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>3,504</b>		<b>4,730</b>



Obciążenie stałe stropodachu 8 oraz 10 - stan istniejący				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	3x papa termozgrzewalna	0,20	1,35	0,27
2	Deski sosnowe	0,17	1,35	0,22
3	Pustka powietrzna	-	-	-
4	Wełna mineralna miękka	0,06	1,35	0,08
5	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
6	Strop Ackermana 23cm	2,88	1,35	3,89
7	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>3,695</b>		<b>4,988</b>

Obciążenie stałe stropodachu 9 - stan istniejący				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	3x papa termozgrzewalna	0,20	1,35	0,27
2	Płyty korytkowe 10 cm	1,00	1,35	1,35
3	Pustka powietrzna	-	-	-
4	Wełna mineralna miękka 16 cm	0,05	1,35	0,07
5	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
6	Strop DZ3 23cm	2,65	1,35	3,58
7	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>4,294</b>		<b>5,797</b>

Obciążenie stałe stropodachu -instalacje istniejące				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	Istniejące instalacje	1,00	1,35	1,35

Obciążenie stałe stropodachu 3' oraz 3" - stan projektowany				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	2x papa termozgrzewalna	0,15	1,35	0,20
2	Płyta PIR w spadku 16-34 cm	0,10	1,35	0,14
3	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
4	Strop TERIVA I	2,78	1,35	3,75
5	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>3,420</b>		<b>4,617</b>

Obciążenie stałe stropodachu 8' oraz 10' - stan projektowany				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	2x papa termozgrzewalna	0,15	1,35	0,20
2	Płyta PIR w spadku 16-34 cm	0,10	1,35	0,14
3	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
4	Strop Ackermana 23cm	2,88	1,35	3,89
5	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>3,520</b>		<b>4,752</b>

Obciążenie stałe stropodachu 9' - stan projektowany				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	2x papa termozgrzewalna	0,15	1,35	0,20
2	Płyty korytkowe 10 cm	1,00	1,35	1,35
3	Pustka powietrzna	-	-	-
4	Wełna mineralna granulata 12 cm	0,04	1,35	0,05
5	Wełna mineralna miękka 18 cm	0,05	1,35	0,07
6	Paroizolacja (folia PE)	0,01	1,35	0,01
7	Strop DZ3 23cm	2,65	1,35	3,58
8	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>4,280</b>		<b>5,778</b>

Obciążenie stałe stropów - stan projektowany				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	Wykładzina PCV	0,02	1,35	0,03
2	Podłoga jaskrychowa	1,00	1,35	1,35
3	Strop TERIVA I	2,78	1,35	3,75
4	Tynk cem.-wap. 2 cm	0,38	1,35	0,51
	<b>SUMA</b>	<b>4,180</b>		<b>5,643</b>

Obciążenie zmienne użytkowe dla stropów - stan projektowany				
nr	Nazwa obciążenia	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	obciążenie użytkowe	3	1,5	4,5

Obciążenie od central wentylacyjnych				
nr	Warstwy stropu	Obc. char. [kPa]	$\gamma_f$	Obc. obl. [kPa]
1	Centrala wentylacyjna NW1	8,1	1,20	9,75
2	Centrala wentylacyjna NW2	11,9	1,20	14,30
2	Centrala wentylacyjna NW2	2,2	1,20	2,65

## 8. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH STROPÓW

### A) Projektowany strop nad parterem Teriva I

Dla stropu Teriva I (Teriva 4,0/1) obciążenie obliczeniowe ponad ciężar własny konstrukcji wynosi:

$$q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

Łącznie obciążenia obliczeniowe stropu (obciążenie stałe stropu + użytkowe):

$$q_{\text{całk,d}}=1,89 \text{ kN/m}^2 + 4,5 \text{ kN/m}^2 = 6,39 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{całk,d}} > q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

**Z uwagi na fakt, że obciążenie projektowanego stropu jest mniejsze niż jego nośność, konieczne jest dublowanie belek stropowych lub wykonanie płyty żelbetowej.**

### B) Projektowany strop nad piętrem Teriva I (3')

Dla stropu Teriva I (Teriva 4,0/1) obciążenie obliczeniowe ponad ciężar własny konstrukcji wynosi:

$$q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

Łącznie obciążenia obliczeniowe stropu (obciążenie stałe + śnieg – worek śnieżny jak dla attyki 40 cm):

$$q_{\text{całk,d}}=0,864 \text{ kN/m}^2 + 0,96 \text{ kN/m}^2 = 1,824 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{całk,d}} < q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

Strop posiada wystarczającą nośność.

### C) Strop w osi A-B/1-5 (3')

Dla stropu Teriva I (Teriva 4,0/1) obciążenie obliczeniowe ponad ciężar własny konstrukcji wynosi:

$$q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

Łącznie obciążenia obliczeniowe stropu (obciążenie stałe + śnieg – worek śnieżny jak dla attyki 40 cm + istniejące instalacje):

$$q_{\text{całk,d}}=0,864 \text{ kN/m}^2 + 0,96 \text{ kN/m}^2 + 1,35 \text{ kN/m}^2 = 3,174 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{całk,d}} < q_{Rd}=4,9 \text{ kN/m}^2$$

Strop posiada wystarczającą nośność.

#### D) Strop w osi C-D/2-8 (8')

Z uwagi na brak informacji co do zbrojenia żebra stropu Ackermana, porównano obciążenia istniejące z obciążeniami projektowanymi.

$$q_{\text{stałe,ist}}=4,988 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{stałe,proj}}=4,752 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{stałe,proj}} < q_{\text{stałe,ist}}$$

Strop posiada wystarczającą nośność.

#### E) Strop w osi C-F/4-5 (8')

Z uwagi na brak informacji co do zbrojenia żebra stropu Ackermana, porównano obciążenia istniejące z obciążeniami projektowanymi.

$$q_{\text{stałe,ist}}=4,988 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{stałe,proj}}=4,752 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{stałe,proj}} < q_{\text{stałe,ist}}$$

Strop posiada wystarczającą nośność.

#### F) Strop w osi B-C/1-5 (9')

Dla stropu DZ-3 obciążenie charakterystyczne uzupełniające ponad ciężar własny konstrukcji wynosi:

$$q_{\text{Rd}}=3,25 \text{ kN/m}^2$$

Łącznie obciążenia obliczeniowe stropu (obciążenie stałe + śnieg – worek śnieżny jak dla attyki 40 cm):

$$q_{\text{całk,k}}=1,630 \text{ kN/m}^2 + 0,80 \text{ kN/m}^2 = 2,43 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{całk,k}} < q_{\text{Rd}}=3,25 \text{ kN/m}^2$$

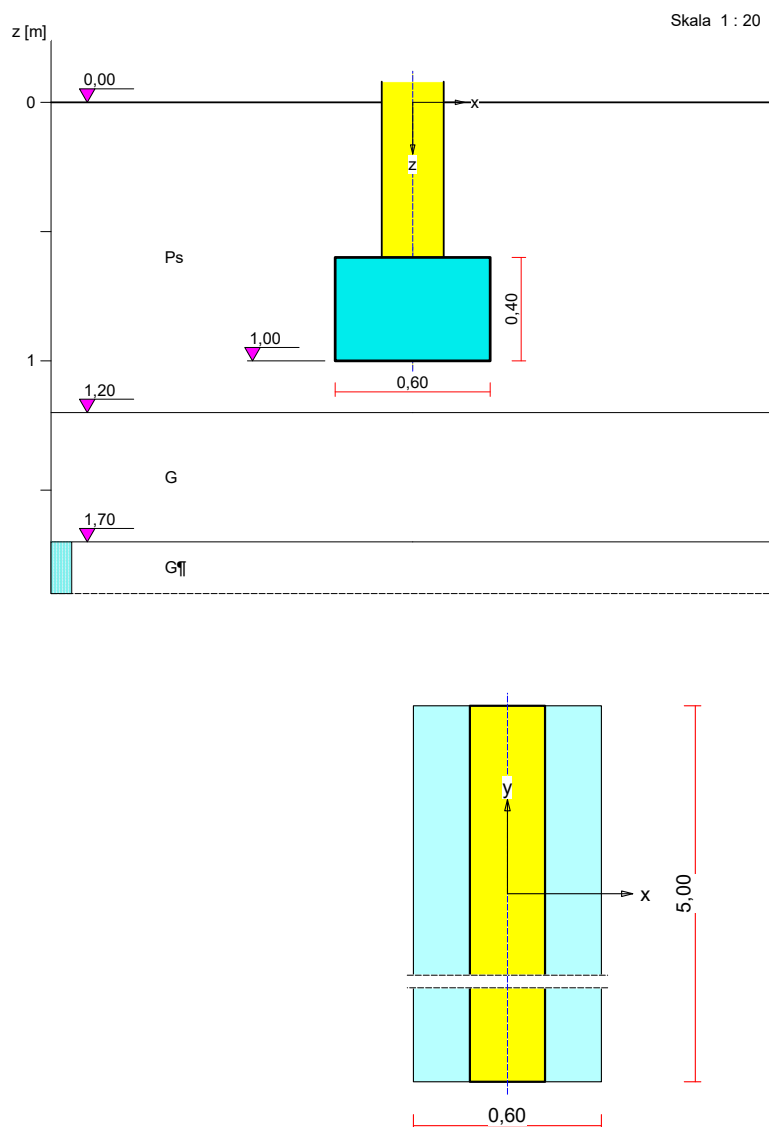
Strop posiada wystarczającą nośność.

#### Wnioski z obliczeń:

1. Istniejące stropodachy posiadają wystarczającą nośność do przeniesienia obciążeń związanych z przebudową i rozbudową obiektu. Dla projektowanych układów warstw obciążenia projektowane są mniejsze niż obciążenia istniejącego układu warstw na stropodachach
2. W przypadku konieczności sytuowania nowych urządzeń na dachu, dopuszcza się ich rozmieszczenia na części dachu w osiach A-B/1-5 na stropie Teriva. Dopuszcza się maksymalne dodatkowe obciążenia stropu  $1,0 \text{ kN/m}^2$ .

## 9. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PROJEKTOWANEGO FUNDAMENTU

### A) Projektowany fundament w osi B



### 1. Podłoże gruntowe

#### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,

Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

#### 1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	1,20	Piasek średni	brak wody
2	1,20	0,50	Gлина	brak wody
3	1,70	1,10	Gлина pylasta	1,70
4	2,80	nieokreśl.	Gлина pylasta	1,70

#### 1.3. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	$I_D$	$I_L$	$\rho$	stopień	$c_u$	$\Phi_u$	$M_0$	M
gruntu	[-]	[-]	[t/m <sup>3</sup> ]	wilgotn.	[kPa]	[ <sup>0</sup> ]	[kPa]	[kPa]

G <sub>II</sub>		0,15	2,10		33,50	19,2	41944	55925
G		0,25	2,05		29,70	17,3	32769	43691
P <sub>s</sub>	0,75		1,80	m.wilg.	0,00	34,5	142975	158861
Ż <sub>g</sub>		0,00	2,20		40,00	22,0	65768	87691

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość:  $b = 0,24$  m, długość:  $l = 5,00$  m,

Współrzędne końców osi ściany:

$x_1 = 0,00$  m,  $y_1 = -2,50$  m,  $x_2 = 0,00$  m,  $y_2 = 2,50$  m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\phi = 0,00^\circ$ .

## 3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,60$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	$\gamma$
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[-]
1	D	100,0	0,0	0,00	1,20

\* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: St3S-b,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 14,0$  mm, na kierunku y:  $d_y = 14,0$  mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

## 5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,00$  m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy:  $B = 0,60$  m,  $L = 5,00$  m,

Wysokość:  $H = 0,40$  m, mimośród:  $E = 0,00$  m.

## 6. Stan graniczny I

### 6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
1	D	1,00	0,48	0,00
*	D	1,20	0,50	0,00
	D	1,70	0,32	0,00

### 6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 0,60$  m,  $L = 5,00$  m.

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,00$  m.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char.	Ex	$\gamma$	Obc. obl. G	Mom. obl. M <sub>G</sub>
	[kN/m]	[m]	[-]	[kN/m]	[kNm/m]

Fundament	5,89	0,00	1,1 (0,9)	6,47	0,00
Grunt - pole 1	1,91	-0,21	1,2 (0,8)	2,29	-0,48
Grunt - pole 2	1,91	0,21	1,2 (0,8)	2,29	0,48

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 100,00 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00 \text{ m}$ ,

siła pozioma:  $H_x = 0,00 \text{ kN/m}$ , mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,40 \text{ m}$ ,

moment:  $M_y = 0,00 \text{ kNm/m}$ .

### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (100,00 + 11,05) \cdot 5,00 = 555,26 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-100,00 \cdot 0,00 + 0,00) \cdot 5,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,00 / 555,26 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,10 \text{ m}.$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,60 - 2 \cdot 0,00 = 0,60 \text{ m}, \quad L' = L = 5,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,62 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,62 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 15,89 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 34,50 \cdot 0,90 = 31,05^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 8,92 \quad N_C = 32,80, \quad N_D = 20,75.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 5,00 / 555,26 = 0,0000, \quad \text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000 / 0,6020 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,97 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 17,36 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,97, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,04, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,18.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{INB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 1437,74 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 555,26 \text{ kN} < m \cdot Q_{INB} = 0,81 \cdot 1437,74 = 1164,57 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

### Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego:  $B = 0,67 \text{ m}$ ,  $L = 5,07 \text{ m}$ .

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,20 \text{ m}$ .

Ciężar fundamentu zastępczego:  $G_z = 2,59 \text{ kN/m}$ .

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego ( $L_0$  - długość fundamentu rzeczywistego):

$$N_r = (N + G) \cdot L_0 + G_z \cdot L = (100,00 + 11,05) \cdot 5,00 + 2,59 \cdot 5,07 = 568,38 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L_0 = (-100,00 \cdot 0,00 + 0,00) \cdot 5,00 = 0,00 \text{ kNm.}$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r/N_r| = 0,00/568,38 = 0,00 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,67 - 2 \cdot 0,00 = 0,67 \text{ m, } L' = L = 5,07 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,62 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,20 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,62 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 19,07 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 17,30 \cdot 0,90 = 15,57^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 29,70 \cdot 0,90 = 26,73 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,66 \quad N_C = 11,34, \quad N_D = 4,16.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L/N_r = 0,00 \cdot 5,07/568,38 = 0,00, \quad \text{tg } \delta/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,2786 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,81 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 16,00 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'/L' = 0,97, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'/L' = 1,04, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'/L' = 1,20.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{INB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 1408,52 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 568,38 \text{ kN} < m \cdot Q_{INB} = 0,81 \cdot 1408,52 = 1140,90 \text{ kN.}$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

### **Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego**

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego:  $B = 0,79 \text{ m, } L = 5,19 \text{ m.}$

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,70 \text{ m.}$

Ciężar fundamentu zastępczego:  $G_z = 11,83 \text{ kN/m.}$

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego ( $L_0$  - długość fundamentu rzeczywistego):

$$N_r = (N + G) \cdot L_0 + G_z \cdot L = (100,00 + 11,05) \cdot 5,00 + 11,83 \cdot 5,19 = 616,68 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L_0 = (-100,00 \cdot 0,00 + 0,00) \cdot 5,00 = 0,00 \text{ kNm.}$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r/N_r| = 0,00/616,68 = 0,00 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,79 - 2 \cdot 0,00 = 0,79 \text{ m, } L' = L = 5,19 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,69 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 1,70 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,69 \cdot 9,81 \cdot 1,70 = 28,12 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 19,20 \cdot 0,90 = 17,28^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 33,50 \cdot 0,90 = 30,15 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 0,91 \quad N_C = 12,55, \quad N_D = 4,90.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta = |H_x| \cdot L/N_r = 0,00 \cdot 5,19/616,68 = 0,00, \quad \text{tg } \delta/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,3111 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:



$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,10 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,69 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'/L' = 0,96, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'/L' = 1,05, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'/L' = 1,23.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' \cdot L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 2349,74 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 616,68 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 2349,74 = 1903,29 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## 7. Stan graniczny II

### 7.1. Osiadanie fundamentu

**Osiadanie całkowite:**

Osiadanie pierwotne:  $s' = 0,30 \text{ cm}$ .

Osiadanie wtórne:  $s'' = 0,00 \text{ cm}$ .

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża:  $\lambda = 0$ .

Osiadanie:  $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,30 + 0 \cdot 0,00 = 0,30 \text{ cm}$ ,

Sprawdzenie warunku osiadania:

**Warunek nie jest określony.**

### 7.2. Szczegółowe wyniki osiadania fundamentu

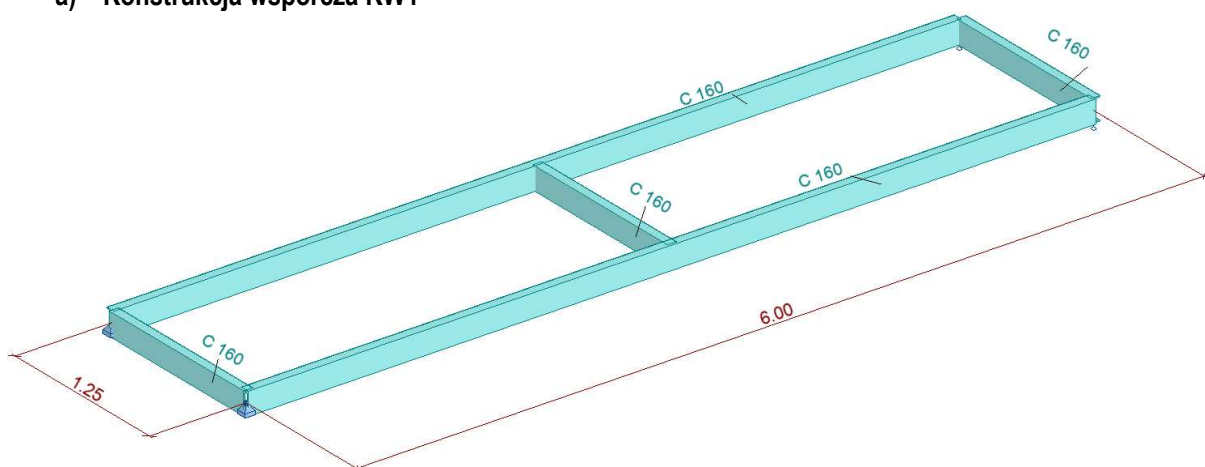
Nr warstwy	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Napr. pierwotne [kPa]	Napr. wtórne [kPa]	Napr. dodatk. [kPa]	Osiadanie pierwotne [cm]	Osiadanie wtórne [cm]	Osiadanie sumaryczne [cm]
1	0,00	0,11	1	0	0	0,00	0,00	0,00
2	0,11	0,11	3	0	0	0,00	0,00	0,00
3	0,22	0,11	5	0	0	0,00	0,00	0,00
4	0,33	0,11	7	0	0	0,00	0,00	0,00
5	0,44	0,11	9	0	0	0,00	0,00	0,00
6	0,56	0,11	11	0	0	0,00	0,00	0,00
7	0,67	0,11	13	0	0	0,00	0,00	0,00
8	0,78	0,11	15	0	0	0,00	0,00	0,00
9	0,89	0,11	17	0	0	0,00	0,00	0,00
10	1,00	0,10	19	0	126	0,01	0,00	0,01
11	1,10	0,10	20	0	105	0,01	0,00	0,01
12	1,20	0,10	22	0	93	0,03	0,00	0,03
13	1,30	0,10	24	0	85	0,03	0,00	0,03
14	1,40	0,10	26	0	78	0,02	0,00	0,02
15	1,50	0,10	28	0	71	0,02	0,00	0,02
16	1,60	0,10	30	0	65	0,02	0,00	0,02
17	1,70	0,11	32	0	59	0,02	0,00	0,02
18	1,81	0,11	35	0	54	0,01	0,00	0,01
19	1,92	0,11	37	0	49	0,01	0,00	0,01
20	2,03	0,11	39	0	45	0,01	0,00	0,01
21	2,14	0,11	41	0	41	0,01	0,00	0,01
22	2,25	0,11	44	0	38	0,01	0,00	0,01
23	2,36	0,11	46	0	35	0,01	0,00	0,01
24	2,47	0,11	48	0	32	0,01	0,00	0,01
25	2,58	0,11	50	0	30	0,01	0,00	0,01
26	2,69	0,11	53	0	28	0,01	0,00	0,01
27	2,80	0,12	55	0	26	0,01	0,00	0,01
28	2,92	0,12	58	0	25	0,01	0,00	0,01

29	3,04	0,12	60	0	23	0,01	0,00	0,01
30	3,16	0,12	63	0	21	0,01	0,00	0,01
31	3,28	0,12	65	0	20	0,01	0,00	0,01
32	3,40	0,12	67	0	19	0,01	0,00	0,01
33	3,52	0,12	70	0	18	0,01	0,00	0,01
34	3,64	0,12	72	0	17	0,00	0,00	0,00
35	3,76	0,12	75	0	16	0,00	0,00	0,00
					Suma	0,30	0,00	0,30

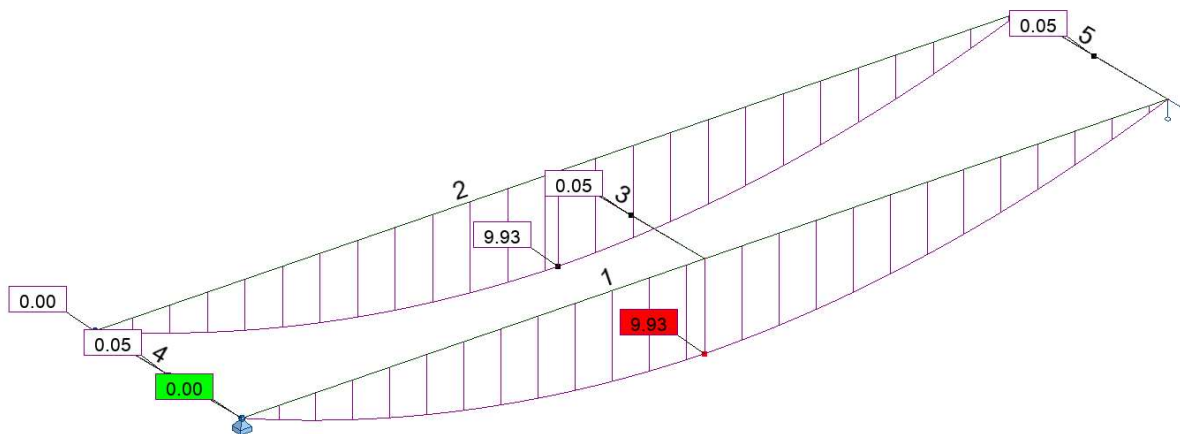
Uwaga: Wartości naprężeń są średnimi wartościami naprężeń w warstwie

## 10. KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRAŁĘ

### a) Konstrukcja wsporcza KW1



Rys. 1 Schemat statyczny konstrukcji KW1



Rys. 2 Momenty zginające

### Wyniki wymiarowania prętów:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Pręt L/2_1	<input checked="" type="checkbox"/> C 160	STAL	96.65	159.13	0.41	5 KOMB1
2 Pręt L/2_2	<input checked="" type="checkbox"/> C 160	STAL	96.65	159.13	0.41	5 KOMB1
3 Pręt_3	<input checked="" type="checkbox"/> C 160	STAL	20.13	66.30	0.00	5 KOMB1
4 Pręt_4	<input checked="" type="checkbox"/> C 160	STAL	20.13	66.30	0.00	5 KOMB1
5 Pręt_5	<input checked="" type="checkbox"/> C 160	STAL	20.13	66.30	0.00	5 KOMB1

NORMA: [PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:**PRĘT: 1 Pręt L/2\_1  
m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 3.00$   
m**OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB1  $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.20$ **MATERIAŁ:**STAL  $f_y = 215.000 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: C 160** $h = 16.0 \text{ cm}$  $gM0 = 1.00$  $gM1 = 1.00$  $b = 6.5 \text{ cm}$  $A_y = 15.15 \text{ cm}^2$  $A_z = 12.24 \text{ cm}^2$  $A_x = 24.00 \text{ cm}^2$  $tw = 0.8 \text{ cm}$  $I_y = 925.00 \text{ cm}^4$  $I_z = 85.30 \text{ cm}^4$  $I_x = 7.39 \text{ cm}^4$  $tf = 1.1 \text{ cm}$  $W_{ply} = 141.44 \text{ cm}^3$  $W_{plz} = 42.03 \text{ cm}^3$ **SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:** $M_{y,Ed} = 9.93 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $M_{y,pl,Rd} = 30.41 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $M_{y,c,Rd} = 30.41 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $V_{z,Ed} = -0.08 \text{ kN}$  $\tau_{z,max,Ed} = -0.079 \text{ MPa}$  $M_{b,Rd} = 24.44 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:** $z = 0.00$  $M_{cr} = 68.21 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 

Krzywa, LT - d

 $X_{LT} = 0.78$  $L_{cr,upp} = 3.00 \text{ m}$  $\lambda_{m,LT} = 0.67$  $\bar{\eta}_{LT} = 0.77$  $X_{LT,mod} = 0.80$ **PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi y:



względem osi z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:****Kontrola wytrzymałości przekroju:** $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.33 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$  $\tau_{z,max,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(4))$ **Kontrola stateczności globalnej pręta:** $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$ **Profil poprawny !!!**

## 11. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań zaleca się konsultować i uzgadniać z projektantem obiektu.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z zachowaniem przepisów BHP.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów Prawa Budowlanego i przepisów o certyfikacji.
- Stosowane wyroby budowlane należy wbudowywać, transportować, składować zgodnie z niniejszym projektem, aprobatami technicznymi, kartami technicznymi, instrukcjami i wytycznymi producenta.

Opracował:

mgr inż. **PIOTR HOTAŁA**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno- budowlanej nr 156/DOŚ/06

Sprawdził

mgr inż. **SZYMON HOTAŁA**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno- budowlanej nr 199/DOŚ/09

## **11. INSTALACJE SANITARNE**

### **PZT**

#### **Spis treści do PZT**

<u>Spis rysunków</u> .....	29
<u>1. Wstęp</u> .....	299
<u>1.1. Podstawa opracowania</u> .....	299
<u>1.2. Przedmiot i zakres opracowania</u> .....	299
<u>1.3. Materiały wyjściowe do projektowania</u> .....	299
<u>2. Teren inwestycji</u> .....	299
<u>2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu</u> .....	299
<u>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA W CZĘŚCI PODZIEMNEJ</u> .....	30
<u>4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ W CZĘŚCI PODZIEMNEJ</u> .....	30
<u>4.1. Projektowane elementy</u> .....	30
<u>5. INSTALACJA KANALIZACJI deSzczowej W CZĘŚCI PODZIEMNEJ</u> .....	300
<u>5.1. Projektowane elementy</u> .....	300
<u>6. Montaż rur w wykopach</u> .....	300-31
<u>7. Roboty ziemne</u> .....	31
<u>7.1. Wykop</u> .....	31
<u>7.2. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu</u> .....	31
<u>8. Odbiór końcowy</u> .....	32

#### **SPIS RYSUNKÓW**

PS01	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-SR	1:100/500
PS02	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-BP	1:100/500

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Podstawa opracowania.**

Projekt wykonano na podstawie umowy z Inwestorem.

##### **1.2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy istniejącej kanalizacji sanitarnej w części podziemnej, budowy kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej/odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu (rozbudowa) dla planowanej przebudowy i rozbudowy budynku SOR szpitala powiatowego w Strzelcach Opolskich zlokalizowanego przy ul. Opolskiej 36A.

##### **1.3. Materiały wyjściowe do projektowania.**

- Zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **2. TEREN INWESTYCJI.**

##### **2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu.**

Teren inwestycji obejmuje nieruchomość przy ul. Opolskiej 36A w Strzelcach Opolskich.

Istniejącą infrastrukturę stanowią sieci i przyłącza:

– wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne, energetyczne, gazowe

### **3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA W CZĘŚCI PODZIEMNEJ**

Budynek SOR-u będzie zasilany w wodę na cele bytowo-gospodarcze z istniejącej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze.

### **4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ W CZĘŚCI PODZIEMNEJ**

#### **4.1. Projektowane elementy**

Budynek SOR posiada czynne przyłącze do kanalizacji sanitarnej. Projektuje się przebudowę wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w części podziemnej w miejscu planowanej rozbudowy istniejącego budynku. Przebudowę istniejącej kanalizacji sanitarnej projektuje się na odcinku między istniejącą studnią rewizyjną SI.1, a projektowaną studnią rewizyjną S3. Przebudowę kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC D250. Spadki kanalizacji, rodzaj i rzędne studzienek podano w części graficznej projektu.

Istniejący przykanalik ks300 odprowadzający ścieki sanitarne z istniejącego budynku SOR do istniejącej studni SI.1 należy zlikwidować. W miejsce starego przykanalika projektuje się nowy z rur PVC D300. Projektowany przykanalik należy wpiąć do projektowanej studni rewizyjnej S1.

Dla rozbudowywanego części budynku SOR zaprojektowano dwa przykanaliki PVC D160 odprowadzające ścieki sanitarne. Spadki kanalizacji, rodzaj i rzędne studzienek podano w części graficznej projektu. Istniejącą kanalizację sanitarną ks300 należy zabezpieczyć rurą ochronną na odcinku, który przechodzi pod projektowaną pochylnią.

### **5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CZĘŚCI PODZIEMNEJ**

#### **5.1. Projektowane elementy**

Odprowadzenie wód będących skutkiem opadów atmosferycznych, pochodzących z dachu rozbudowywanego budynku, odbywać się będzie poprzez system rynien i rur spustowych.

Do projektowanej studni rewizyjnej S2 należy wpiąć istniejący wpust oraz projektowaną rurę spustową RS1. Podłączenie wpustu oraz rury spustowej za pomocą rur PVC D160. Projektowaną rurę spustową RS2 należy wpiąć do istniejącej studni rewizyjnej SI.1. Spadki kanalizacji, rodzaj i rzędne studzienek podano w części graficznej projektu.

### **6. MONTAŻ RUR W WYKOPACH**

Montaż rur PVC należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości 10 cm z wyprofilowanym łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° oraz ściśle według zaprojektowanego spadku,
- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,
- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,
- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ściśłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosa koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,
- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy

dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

## **7. ROBOTY ZIEMNE.**

### **7.1 Wykop.**

Projektuje się wykopy o ścianach pionowych umocnionych o szerokości 0,9 m. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610. Z uwagi na głębokość wykopów i warunki gruntowo-wodne projektuje się pełne umocnienie wykopów za pomocą systemu ścian stalowych z dolną płytą skrawającą i rozparciem za pomocą rozpór, lub zamiennie umocnienie z elementów drewnianych, tj.:

- bali drewnianych o grubości co najmniej 50 mm, kl. III/IV,
- bali drewnianych podporowych o grubości co najmniej 63 mm, kl. III/IV,
- bali drewnianych podzastrzałowych o grubości co najmniej 100 mm, kl. III/IV,
- okrągłaków o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 120 mm lub typowych rozpór stalowych,
- zastrzałów do zabezpieczania podpartych ścian wykopu wykonanych z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 200 mm.

Rozstaw elementów podpierających lub rozpierających projektuje się w pionie max. co 1,0 m, w poziomie co 1,5 m. Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić dla gruntów spoistych 0,5 m, dla pozostałych 0,3 m. Dno wykopu należy chronić przed naruszeniem warstwy gruntu rodzimego. Wykop wykonać w pierwszej fazie mechanicznie do głębokości 0,2 m ponad projektowane do rury. Pozostałą 0,2 m warstwę wykopu stanowiącą naturalne podłoże dla rury usunąć ręcznie bezpośrednio przed montażem kanału. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprowadzenie obudowy wykopu 15 cm ponad przylegający teren, który dodatkowo należy wyprofilować ze spadkiem od wykopu. Wykopy należy przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

### **7.2 Zasypywanie i zagęszczanie gruntu**

Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać obsypkę ochronną z piasku, usypując go symetrycznie po obu stronach rury i zagęszczając warstwami o grubości nie większej niż 10 cm za pomocą lekkich ubijaków płaszczyznowych. Powyżej obsypki zasyp wykopu dokonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni o średnicy powyżej 20 mm, ubijając go warstwami o grubości 20 cm.

W terenach zielonych zasyp zagęścić do wskaźnika  $J_s = 0,8$ , pod drogami i ciągami komunikacyjnymi do  $J_s = 0,95$  a ostatnią warstwę do wskaźnika  $J_s = 1,0$ . Badania stopnia zagęszczenia udokumentować w odbiorze końcowym. Maksymalne zagęszczenie obsypki wynosi 75% zmodyfikowanej skali Proctora. Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury.

## 8. ODBIÓR KOŃCOWY .

Odbiory częściowe i końcowe wykonać zgodnie z normami:

- BN-8836-02 : 1983 – Przewody podziemne. Roboty ziemne.  
Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Odbiorom częściowym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- umocnienie,
- podłoże,
- ułożenie przewodów,
- montaż studzienek,
- obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności przewodów wodociągowych kanalizacyjnych i studzienek,
- zasyp wykopu.

Opracował  
mgr inż. Maciej Misztak /branża sanitarna/



## PT

### Spis treści do PT

I. OBIEKT:	34
II. PODSTAWA OPRACOWANIA:	34
II. ZAKRES OPRACOWANIA:	34
III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH:	34
1. ILOŚCI WODY:	34
2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ:	355
2.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.	355
2.2 Izolacja ciepłochronna	355-36
2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody	36
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	36-37
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	37
4.1. Przewody instalacji c.o.	37
4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji	38
4.3. Ogrzewania podłogowe.	38
4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych	38
4.5. Projektowana modernizacja ogrzewania podjazdu dla karetek.	39
4.6. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego	39
5. WENTYLACJA	40-44
6. INSTALACJA GRZANIA/CHŁODZENIA POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO	44

### Spis rysunków

IS01	Rzut parteru – instalacje wodno-kanalizacyjne	1:100
IS02	Rzut piętra – instalacje wodno-kanalizacyjne	1:100
IS03	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
IS04	Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
IS05	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100
IS06	Rzut piętra – instalacja wentylacji	1:100
IS07	Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:100
IS08	Schemat technologiczny pompy ciepła	-:--

## I. OBIEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SOR SZPITALA POWIATOWEGO W SZTRZELCACH OPOLSKICH.

## II. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- 2.1. Umowa z Inwestorem
- 2.2. Pomiary inwentaryzacyjne
- 2.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, aktualizowana
- 2.4. Uzgodnienia z Inwestorem i wizje lokalne

## II. ZAKRES OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny w zakresie instalacji sanitarnych. Wprowadza się etapowanie inwestycji z następującym podziałem:

### ETAP I:

- projekt wentylacji (przebudowa istniejącej wentylacji mechanicznej w zakresie wymiany istniejących central wentylacyjnych na nowe - z chłodzeniem i rekuperacją)
- remont instalacji grzewczej w podjeździe dla karet

### ETAP II:

- projekt wentylacji (przebudowa kanałów wentylacji mechanicznej w zakresie obsługi pomieszczeń podlegających projektowanej przebudowie i rozbudowie)
- projekt instalacji sanitarnych (wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, źródła ciepła) dla przebudowy i rozbudowy budynku
- wyposażenie istniejących kanałów wentylacyjnych przechodzących przez projektowane ściany oddzielenia pożarowego w klapy przeciwpożarowe
- wyposażenie istniejących instalacji rurowych przechodzących przez projektowane ściany oddzielenia pożarowego w przepusty przeciwpożarowe

## III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH:

### 1. ILOŚCI WODY.

Przewidziano nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u. dla zakresu podlegającego przebudowie oraz rozbudowie. Obliczenia wykonano na podstawie wytycznych technicznych oraz norm polskich PN-92/B-01706 (Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu). Dla zwymiarowania instalacji wodociągowej przyjęto następujące przepływy nominalne (wg tab.1 normy PN-92/B-01706):

Obliczenie ilości wody:

rodzaj punktu czerpalnego	qni [l/s]	ilość [szt]	qn [l/s]
natrysk	0,15	4	0,6
zlew	0,07	4	0,28
umywalka	0,07	9	0,63
pisuar	0,3	1	0,3
miska ustę- powa	0,13	5	0,65
suma qn		zw	2,46
		cwu	1,51
		zw+cwu	3,97

Razem woda ciepła i zimna: 1,27 l/s

**Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie na wodę bytową:**

$q=0,698 * (\sum qn)^{0,5} - 0,12$ , co daje odpowiednio wartości:

Q(zw)	0,97477022
Q(zw+cwu)	1,27075515
Q(cwu)	0,738

W ramach inwestycji nie przewiduje się przebudowy przyłącza.

## 2. **INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.**

Instalacja wodna zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

Zaprojektowano nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u., obsługującą część budynku SOR podlegającą przebudowie i rozbudowie.

Nową instalację należy wykonać z rur instalacyjnych wielowarstwowych PEX. Połączenia zaciskane systemowe. Główne ciągi instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy prowadzić pod stropem kondygnacji. Instalację wodociągową w obrębie węzłów sanitarnych należy prowadzić w posadzce i w bruzdach ściennych.

W harmonogramie prac należy przyjąć pierwszeństwo montażu kanałów wentylacyjnych, a dopiero w następnej kolejności montaż nowo projektowanych instalacji wodociągowych z właściwymi odsadzkami przy kolizjach z kanałami wentylacyjnymi.

Projektowaną instalację wody zimnej należy wpiąć do istniejącej instalacji w piwnicy budynku za zestawem wodomierzowym, następnie rozprowadzić do odbiorników, zgodnie z częścią graficzną projektu.

Ze względu na rozległość instalacji zaprojektowano instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej z obiegiem wymuszonym pompowo. Jako źródło ciepłej wody zaprojektowano zasobnik c.w.u. typ o pojemności 277 dm<sup>3</sup>, przeznaczony do współpracy z pompami ciepła (węzownica o powierzchni minimalnej 3,0m<sup>2</sup>), zamontowany w pomieszczeniu wentylatorni na 1 piętrze budynku (1/1). Przewód wody zimnej zasilający zasobnik wyposażono kolejno w zawór kulowy oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6bar. Instalację ciepłej wody połączono z przewodem cyrkulacyjnym i pompą obiegową przy zasobniku c.w.u..

W celu zapewnienia termicznego zrównoważenia instalacji cyrkulacyjnej (utrzymanie jednokowej temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum), należy zamontować zawory termostaticzne do automatycznego równoważenia instalacji cyrkulacji ciepłej wody. Na odejściu od pionów na instalacji wody zimnej i ciepłej przewidziano również montaż zaworów odcinających ze spustem. Lokalizacja zaworów zgodna z dokumentacją projektową.

### 2.1. **Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.**

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany , stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną . Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany.

### 2.2 Izolacja cieplochronna

Wszystkie przewody izolować cieplnie izolacją cieplochronną Thermaflex. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej powinna wynosić:

- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. nieogrzewanych – 13 mm,
- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. ogrzewanych – 9 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych bez przewodów wody ciepłej – 20 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych z przewodami wody ciepłej – 13 mm

### 2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych, w punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Dodatkowo każda bateria musi posiadać indywidualne zawory odcinające.

Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie.

Przewody prowadzić w sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji.

Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawiesi i podpór stałych.

W montażu instalacji wodnej należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału.

## 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Bilans ścieków:

Przybór sanitarny	Ilość	AW <sub>s</sub>	śred.	AWS
	[szt]		[m]	
miska ustępowa	5	2,5	0,1	12,5
natrysk	4	1	0,05	4
pisuar	1	0,5	0,05	0,5
umywalka	9	0,5	0,04	4,5
wpust podłogowy d=0,05m	1	1	0,05	1
zlewozmywak	4	1	0,05	4

Razem przepływ  $q_s=2,57\text{l/s}$

Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wykonanych w systemie niskosumowym PCV Ø 0.05, 0.075, 0.110 mm - łączonych na uszczelkę, ułożonych na ścianach i w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku. Rury zamontować do ściany za pomocą uchwytów. Przy przyborach sanitarnych, przed podejściami odpływowymi, należy

zamontować syfony. Podejścia odpływowe należy wykonać do pionów kanalizacyjnych, z odpowiednim spadkiem. Piony w swej dolnej części należy zaopatrzyć w rewizję, zaleca się montaż rewizji w zależności od średnicy pionu. Piony w swej górnej części należy wyposażyć w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku.

Przy wkuwaniu / wbudowywaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych. Odpływy z kratek ściekowych - wpusty ściekowe podłogowe wykonać jako odpływy min. Ø 50, ruszty - kratki ściekowej zamontować ze stali nierdzewnej, wszystkie kratki ściekowe – odpływy muszą posiadać zasyfonowanie.

Przy przechodzeniu rur kanalizacyjnych przez ściany czy stropy należy zastosować rury ochronne. Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu ścian należy obudować lekką konstrukcją z płyt gipsowo – kartonowych.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej w części przebudowywanej należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej wewnątrz budynku.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej w części rozbudowywanej należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji w części podziemnej poprzez projektowany przykanalik zgodnie z Projektem Zagospodarowania terenu.

#### **4. *INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .***

Przewidziano nową instalację c.o. w części budynku podlegającej przebudowie i rozbudowie, niezależną od instalacji c.o. zasilającej główny budynek.

Projektuje się instalację c.o. z obiegiem wymuszonym, dwururowym o parametrach 40/33,5°C. Projekt instalacji c.o. został wykonany dla III strefy klimatycznej o temp. zew. – 20 °C. Temperaturę otoczenia budynku przyjęto wg PN-82/B – 02403. Temperatury pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B – 02402. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie pompa ciepła zlokalizowana w pomieszczeniu wentylatorni (1/1). Dobrano pompę ciepła na potrzeby wytwarzania ciepła do ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej, typu Split P11 z grzałką szczytową elektryczną o mocy całkowitej 12,6kW przy Tz=-20°C (pompa ciepła + źródło szczytowe) . Jednostka zewnętrzna pompy ciepła zlokalizowana na dachu budynku. Pompę należy połączyć z układem grzewczym poprzez bufor ciepła o pojemności 200l. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku 8,4 kW, wyliczono na podstawie norm EN ISO 6946, PN EN 12831, PN EN 832.

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

Projektuje się instalację c.o. w systemie rozdzielaczowym. Instalację centralnego ogrzewania w pomieszczeniu wentylatorni należy wykonać z rur instalacyjnych stalowych – stal węglowa cynkowana na zewnątrz, w środku czarna, łączona systemem prasowania wtłaczanego. Rury prowadzić pod stropem. Instalację poza wentylatornią wykonać z rur instalacyjnych wielowarstwowych PEX. Połączenia zaciskane systemowe. Instalację centralnego ogrzewania do rozdzielaczy należy prowadzić pod stropem kondygnacji. Pozostałą instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić w posadzce.

Montaż i prowadzenie przewodów zgodnie z warunkami technicznymi montażu instalacji. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną nie oddziałującą na przewody. W miejscach przejść nie mogą występować żadne połączenia rur. Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany. Na zakończeniach pionów zastosować odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. W harmonogramie prac należy przyjąć pierwszeństwo montażu kanałów wentylacyjnych, a dopiero w następnej kolejności montaż nowo projektowanej instalacji c.o. z właściwymi odsadzkami przy kolizjach z kanałami wentylacyjnymi.

W pomieszczeniach podlegającym przebudowie należy zdemontować istniejącą instalację c.o.

## **4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.**

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Przed przystąpieniem do próby szczelności całą instalację należy min. dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową – płukanie należy kontynuować aż woda z płukania będzie wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Do czasu płukania nastawy wstępne zaworów grzejnikowych ustawić na max. otwarcie. Po zakończeniu płukania instalację należy poddać próbie szczelności na ciś. ppr = 0,6 MPa w czasie  $t = 30$  min. zgodnie z PN-81/B-10700 i PN-81/B-02650.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez zamontowane na końcach rozdzielaczy odpowietrzniki ręczne.

## **4.3. Ogrzewania podłogowe.**

Powierzchnię i kształt podłóg grzewczych przedstawiono w części graficznej. Czynniki grzejny, o parametrach 40/33,5°C, rozprowadzany będzie rurami prowadzonymi w posadzce z projektowanych rozdzielaczy wg tras określonych na rysunkach.

## **4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych**

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji ogrzewczej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

### **Izolacja rurociągów**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### 4.5. Projektowana modernizacja ogrzewania podjazdu dla karetek.

W ramach remontu podjazdu dla karetek, przewiduje się montaż elektrycznych kabli grzejnych lub mat grzejnych pod dwoma stanowiskami postojowymi. Elementy powinny współpracować z dedykowanymi termostatami. Energia cieplna, wytworzona przez system grzewczy umieszczony w warstwie betonu, przekazywana będzie do powierzchni, co spowoduje wyeliminowanie, znajdującej się na ochranianej powierzchni, warstwy wody, lodu lub śniegu. Załączaniem i wyłączaniem systemu grzewczego sterować będzie sterownik mikroprocesorowy z czujnikami temperatury i wilgotności.

#### 4.6. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Wszystkie przejścia przewodów rurowych przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przepusty p.poż. w odporności ogniowej odpowiadającej odporności tych przegród.

**UWAGA:** Wszystkie przejścia przewodów rurowych (istniejących oraz projektowanych) przez projektowane ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać z zastosowaniem certyfikowanych przepustów p.poż. lub mas ognio- i dymoszczelnych o EIS 120.

## 5. WENTYLACJA

### System NW1 - pomieszczenia intensywnej terapii

W ramach modernizacji wentylacji przewiduje się demontaż istniejącego systemu opartego o centralę nawiewną dachową z nagrzewnicą wodną oraz dachowy wentylator wywiewny. W ich miejsce projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i atestem PZH w wykonaniu higienicznym dla klasy pomieszczeń S2. Przewiduje się centralę stojącą w wykonaniu zewnętrznym, posadowioną na dachu budynku.

Centrala powinna być wyposażona w:

a) filtry o podwyższonej efektywności:

- filtr I stopnia F7

- filtr II stopnia F9

b) wymiennik przeciwprądowy, warunkujący wysoki poziom odzysku

c) nagrzewnicę freonową + nagrzewnicę elektryczną "szczytową"

d) sekcję chłodzenia z chłodnicą freonową

e) wymagana wydajność centrali:

- Nawiew 2.730 m<sup>3</sup>/h

- Wywiew 2.350 m<sup>3</sup>/h

f) wymagana temperatura nawiewu przez cały rok: 19÷23°C

Przewiduje się demontaż kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku (oznaczonych w części graficznej projektu) oraz montaż nowych kanałów:

- nawiewnego oraz wywiewnego, prowadzonych po dachu budynku i wprowadzanych do wewnątrz budynku przy wykorzystaniu istniejących przebiegów przez dach (z dostosowaniem przejść dachowych do nowo projektowanych wymiarów kanałów wentylacyjnych)

- czerpnego, wyprowadzonego wzdłuż centrali (powyżej jej konstrukcja) w miejsce warunkujące zachowanie minimalnej odległości od wyrzutni dachowych z wyrzutem górnym (6,0m) oraz wyrzutem bocznym (10,0m)

- wyrzutowego, prowadzonego po dachu, zwieńczonego wyrzutnią z wyrzutem górnym

Kanały nawiewny oraz wywiewny na dachu należy wyposażyć w tłumiki hałasu. Nie przewiduje się modernizacji układu kanałów nawiewu i wywiewu w pomieszczeniach strefy. Przed uruchomieniem nowej centrali należy istniejące kanały poddać czyszczeniu oraz odgrzybieniu. Po uruchomieniu centrali wymagana jest ponowna regulacja instalacji wentylacyjnej do parametrów projektowych.

### System NW2 - pomieszczenia socjalne

W ramach modernizacji wentylacji przewiduje się demontaż istniejącego systemu opartego o centralę nawiewną podwieszaną pod stropem pomieszczenia wentylatorni, wyposażoną w nagrzewnicą wodną oraz dachowy wentylator wywiewny. W ich miejsce projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i atestem PZH w wykonaniu higienicznym dla klasy pomieszczeń S4. Przewiduje się centralę podwieszaną w wykonaniu podwieszoną w pomieszczeniu wentylatorni w miejscu demontowanej centrali.

Centrala powinna być wyposażona w:

a) standardowy układ filtracyjny:

b) wymiennik przeciwprądowy, warunkujący wysoki poziom odzysku ciepła

c) nagrzewnicę freonową + nagrzewnicę elektryczną "szczytową"

d) sekcję chłodzenia z chłodnicą freonową

e) wymagana wydajność centrali:

- Nawiew 940 m<sup>3</sup>/h

- Wywiew 590 m<sup>3</sup>/h

f) wymagana temperatura nawiewu przez cały rok: 19÷23°C



Przewiduje się demontaż kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku oraz wewnątrz budynku (oznaczonych w części graficznej projektu) oraz montaż nowych kanałów:

- nawiewnego oraz wywiewnego, prowadzonych po dachu budynku i wprowadzanych do wewnątrz budynku przy wykorzystaniu istniejących przebić przez dach (z dostosowaniem przejść dachowych do nowo projektowanych wymiarów kanałów wentylacyjnych)
- czerpnego, wyprowadzonego przez istniejące przebicie w dachu (z dostosowaniem przejścia dachowego do nowo projektowanych wymiarów kanału wentylacyjnego) w miejsce warunkujące zachowanie minimalnej odległości od wyrzutni dachowych z wyrzutem górnym (6,0m) oraz wyrzutem bocznym (10,0m)
- wyrzutowego, prowadzonego po dachu, zwieńczonego wyrzutnią z wyrzutem górnym

Kanały nawiewny oraz wywiewny należy wyposażyć w tłumiki hałasu. W ramach rozbudowy oraz przebudowy budynku i zmiany funkcji pomieszczeń świetlicy, przewiduje się montaż nowych kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem. Projektuje się przebudowę oraz rozbudowę istniejącego układu wentylacji nawiewno-wywiewnej dostosowując ją do nowych pomieszczeń socjalnych oraz sanitariatów. W pomieszczeniach należy zamontować zawory powietrzne nawiewne oraz wywiewne. Centralę sparametryzowano na nadciśnienie w celu zapewnienia świeżego powietrza do pomieszczeń sanitariatów (łazienki personelu, dzieci oraz dorosłych).

Przed uruchomieniem nowej centrali należy istniejące kanały poddać czyszczeniu oraz odrzybieniu. Po uruchomieniu centrali wymagana jest ponowna regulacja instalacji wentylacyjnej do parametrów projektowych.

### **System NW3 - gabinety zabiegowe / sala obserwacji**

W ramach modernizacji wentylacji przewiduje się demontaż istniejącego systemu opartego o centralę nawiewną podwieszaną pod stropem pomieszczenia wentylatorni, wyposażoną w nagrzewnicę wodną oraz dachowy wentylator wywiewny. W ich miejsce projektuje się centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i atestem PZH w wykonaniu higienicznym dla klasy pomieszczeń S2. Przewiduje się centralę stojącą w wykonaniu zewnętrznym, posadowioną na dachu budynku.

Centrala powinna być wyposażona w:

- a) filtry o podwyższonej efektywności:
  - filtr I stopnia F7
  - filtr II stopnia F9
- b) wymiennik przeciwprądowy, warunkujący wysoki poziom odzysku
- c) nagrzewnicę freonową + nagrzewnicę elektryczną "szczytową"
- d) sekcję chłodzenia z chłodnicą freonową
- e) wymagana wydajność centrali:
  - Nawiew 4.570 m<sup>3</sup>/h
  - Wywiew 4.500 m<sup>3</sup>/h
- f) wymagana temperatura nawiewu przez cały rok: 19÷23°C

Przewiduje się demontaż kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku oraz wewnątrz budynku (oznaczonych w części graficznej projektu) oraz montaż nowych kanałów:

- nawiewnego oraz wywiewnego, prowadzonych po dachu budynku i wprowadzanych do wewnątrz budynku przy wykorzystaniu istniejących przebić przez dach (z dostosowaniem przejść dachowych do nowo projektowanych wymiarów kanałów wentylacyjnych) oraz poprzez nowe przebicie dachowe z przejściami i podstawami dachowymi
- czerpnego, wyprowadzonego wzdłuż centrali (powyżej jej konstrukcja) w miejsce warunkujące zachowanie minimalnej odległości od wyrzutni dachowych z wyrzutem górnym (6,0m) oraz wyrzutem bocznym (10,0m)
- wyrzutowego, prowadzonego po dachu, zwieńczonego wyrzutnią z wyrzutem górnym

Kanały nawiewny oraz wywiewny na dachu należy wyposażyć w tłumiki hałasu. W ramach rozbudowy budynku i powiększenia powierzchni pomieszczenia obserwacji, przewiduje się montaż

nowych kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem. Projektuje się rozbudowę istniejącego układu wentylacji nawiewno-wywiewnej z zachowaniem ok., 6-krotnej wymiany powietrza w ciągu godziny oraz przewidzianego w projekcie podstawowym nadciśnienia w pomieszczeniu. W pomieszczeniu należy zamontować nawiewniki z filtrem absolutnym; wywiew poprzez higieniczne kratki wywiewne.

Przed uruchomieniem nowej centrali należy istniejące kanały poddać czyszczeniu oraz odgrzybieniu. Po uruchomieniu centrali wymagana jest ponowna regulacja instalacji wentylacyjnej do parametrów projektowych. **Wszystkie kanały przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w klapy przeciwpożarowe, w systemie zgodnym z instalacjami przeciwpożarowymi budynku.**

**UWAGA: Na istniejących kanałach wentylacyjnych przechodzących przez projektowane ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie EIS120, wyposażone w wyzwalacz termiczny (topik 72°C).**

### **Systemy wywiewu indywidualnego WW - sanitariaty**

Dla pomieszczeń sanitariatów (łazienki personelu, łazienka dzieci, łazienka rodziców) przewiduje się niezależne systemy wyciągu powietrza, za pomocą:

- wentylacji zbiorczej zwieńczonej wentylatorem dachowym wywiewnym  $Q=280\text{m}^3/\text{h}$  (obsługa dwóch łazienek personelu) z wyrzutnią boczną
- wentylatora kanałowego wywiewnego  $Q=100\text{m}^3/\text{h}$  (obsługa łazienki dzieci oraz rodziców) zamontowanego na kanale wywiewnym wyprowadzonym ponad dach i dale do wyrzutni powietrza z wyrzutem górnym

Kanały wyrzutowe wyposażać w tłumiki powietrza. Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń łazienek odbywał się będzie z projektowanej centrali wentylacyjnej NW2, poprzez kratki transferowe o powierzchni minimalnej  $220\text{ cm}^2$ , zlokalizowane w dolnej części drzwi wejściowych do łazienek (kratki wskazano w części graficznej projektu).

### **Czerpnia i wyrzutnia powietrza**

W systemie wentylacji mechanicznej przewidziano czerpnie dachowe z wyrzutem bocznym, wyrzutnie dachowe systemowe z wyrzutem górnym oraz wentylator dachowy wyciągowy z wyrzutem bocznym. Powyższe elementy powinny być systemowo zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych. Należy zachować właściwe odległości pomiędzy wyrzutnią, a krawędzią dachu oraz pomiędzy czerpniami i wyrzutniami z wyrzutem górnym (6,0m) oraz z wyrzutem bocznym (10,0m). Ponadto kanałach czerpnym i wyrzutowym powietrza zamontować należy przepustnice wyposażone w siłownik ze sprężynowym mechanizmem samopowrotnym (24V).

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Montaż urządzeń**

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

### **Instalacja przewodowa**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

D100 ÷ D125 – 0,50 mm

D160 ÷ D250 – 0,60 mm

D280 ÷ D710 – 0,75 mm

powyżej D710 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Przewiduje się obudowę szachtów prowadzących kanały wentylacyjne we właściwej odporności ogniowej – zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

Na rozgałęzieniach przewodów montować przepustnice.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą 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 wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Izolacje termiczne

Przewody wentylacyjne izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej o na zbrojonej folii aluminiowej. Grubość izolacji powinna uwzględniać funkcję kanałów i musi spełniać wymagania przepisów:

Przewody wentylacyjne ułożone wewnątrz izolacji termicznej budynku należy izolować termiczne i paroszczelnie matami z wełny mineralnej o grubości (podano dla materiału izolacyjnego o parametrach  $\lambda_{10}=0,039$ ,  $\lambda_{30}=0,050$ ):

- przewody prowadzące powietrze przez przestrzeń ogrzewane (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 30 mm

- przewody prowadzące powietrze przez przestrzeń nieogrzewaną (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 50 mm

Przewody wentylacyjne ułożone na zewnątrz izolacji termicznej budynku (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 80 mm; podano dla materiału izolacyjnego o parametrach  $\lambda_{10}=0,039$ ,  $\lambda_{30}=0,050$ . Powierzchnię zewnętrzną izolacji należy zabezpieczyć płaszczem zewnętrznym z arkuszy blachy stalowej ocynkowanej.

## 6. INSTALACJA GRZANIA/CHŁODZENIA POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Zaprojektowano instalację freonową dla potrzeb ogrzewania i chłodzenia powietrza wentylującego. Nagrzewnico-chłodnice w centralach wentylacyjnych należy zasilić z agregatów zewnętrznych oznaczonych w części graficznej projektu.



Należy wykonać system rurowy między agregatem zewnętrznym i jednostkami wewnętrznymi z izolowanych przewodów miedzianych. W systemie krążyć będzie ekologiczny czynnik chłodniczy – freon R410A.

Z nagrzewnico-chłodnic central należy odprowadzić skropliny do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej (centrala NW2) oraz do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej na dachu budynku (centrala NW1 i NW3).

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER/EER2	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MCA	Minimalny pobór prądu
COP/COP2	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chl.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating


### Seria: System VRF

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (°C)	TC (kW)	Temp. G (°C)	HC (kW)
NW1	3,56	-	4,82	-	82,6	22,4	22,4	35,0	18,5	-18,0	13,0
NW3	3,22	-	4,1	-	93,1	33,5	33,5	35,0	31,2	-18,0	19,3

Nazwa	Zasilanie	Pobór mocy (kW)	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)	Obraz
NW1	3N, 400V, 50Hz	6,30	10,8	8,4	18,9	20	1428x1080x480	170,00	7,00	
NW3	3N, 400V, 50Hz	10,42	16,5	13,3	22,5	25	1428x1080x480	178,00	7,50	

### Seria: Pojedynczy

Nazwa	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (°C)	TC (kW)	Temp. G (°C)	HC (kW)
NW2		-		-	100	4,30	5,00	35,0	4,30	7,0	5,00

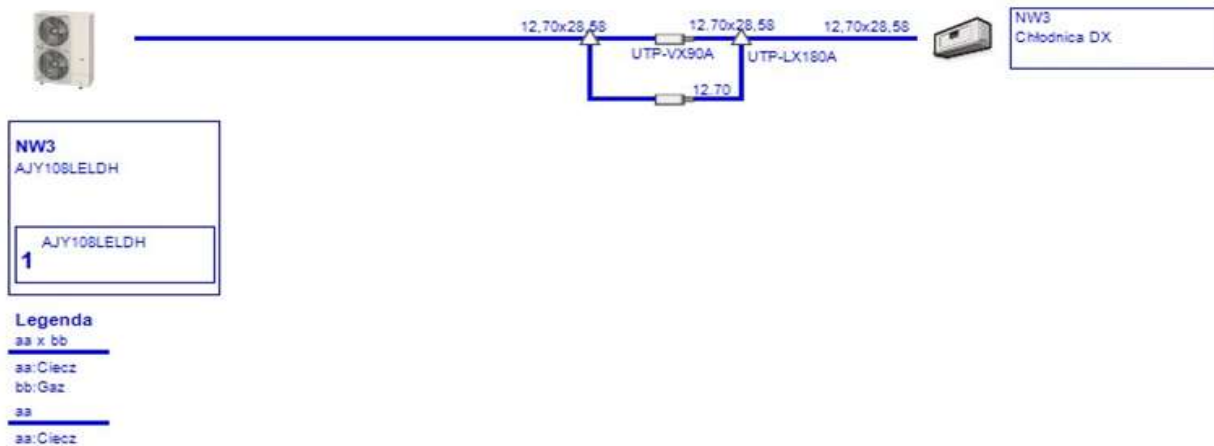
Nazwa	Zasilanie	Pobór mocy (kW)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)	Obraz
NW2	230V, 50Hz	1,17			13	542x799x290	33,00	0,85	

## Schematy instalacji chłodniczej

### Orurowanie NW1 (System VRF)



### Orurowanie NW3 (System VRF)



### Orurowanie NW2 (Pojedynczy)



Opracował:

mgr inż. Maciej Misztak

## **12. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Zasilanie
4. Instalacje wewnętrzne
5. Instalacje technologiczne
6. Sieci zewnętrzne
7. Ochrona przeciwporażeniowa

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- aktualny podkład architektoniczny
- uzgodnienia branżowe

### 2. Zakres opracowania

- dobudowa pomieszczeń do istniejącego oddziału SOR
- wymiana oświetlenia na oprawy LED
- dobudowa instalacji wentylacyjnej.

### 3. Zasilanie

Budynek SOR zasilony jest z głównej rozdzielni szpitala kablem YAKY 4x120 i zabezpieczony bezpiecznikiem 125A.

Budynek SOR będzie wyposażony w wyłącznik główny pożarowy z możliwością wyłączenia zasilania przyciskiem usytuowanym w pobliżu wejścia głównego.

### 4. Instalacje wewnętrzne

Zasilanie Istniejących obwodów oświetleniowych i gniazd wtykowych pozostają bez zmian.

Częściowej zmiany wymagać będą tylko podłączenie nowych opraw oświetleniowych, których lokalizacja nie będzie pokrywać się z rozmieszczeniem demontowanych opraw.

Całkowicie nowa instalacja wykonana będzie tylko w części dobudowanej.

**Uwaga: przejście przewodami przez ścianę oddzielenia pożarowego winno być wykonane w rurkach stalowych z uszczelnieniem materiałem niepalnym.**

### 5. Instalacje technologiczne

Nowa instalacja wykonana będzie również dla nowych odbiorników wentylacyjnych.

Projektowane są centrale nawiewno-wywiewne, wentylatory oraz 2 pompy ciepła.

Dobór przewodów i zabezpieczeń pokazano na schemacie instalacji.

Montaż central łącznie z instalacją sterowniczą wykona dostawca central.

Ponadto na podjeździe dla karetek wykonane będzie ogrzewanie podłogowe z paneli 100x50cm dla oczyszczania podjazdów ze śniegu.

### 6. Sieci zewnętrzne

Projektowana rozbudowa koliduje z istniejącym kablem oświetlenia terenu.

dla uniknięcia mufowania kabla należy wymienić cały odcinek kabla między słupami i ułożyć go omijając projektowany obiekt. Przyjęto kabel YAKYżo 5x16

ułożony na głębokości 0,5m z przykryciem cegłą i folią kablową w kolorze niebieskim.

### 7. Ochrona przeciwporażeniowa

W obiektach nowo projektowanych i remontowanych należy stosować system „szybkiego wyłączenia” i instalacje typu TN-S z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Ponadto wzdłuż trasy linii kablowej należy ułożyć taśmę stal. ocynk. 25x4mm dla uziemienia konstrukcji słupów.

**Parametry oświetlenia wbudowanego - rozbudowa**

powierzchnia Af budynku [m <sup>2</sup> ]	132,17
parametry oświetlenia wbudowanego	stan projektowany
sumaryczna moc [kW]	0,76
sumaryczna moc [W]	764
moc jednostkowa opraw [W/m <sup>2</sup> ]	5,8
czas użytkowania w ciągu dnia	3000
czas użytkowania w nocy	2000
współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF)	0,85
współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników	0,8
współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego	0,8

**Parametry oświetlenia wbudowanego - część istniejąca budynku**

powierzchnia Af budynku [m <sup>2</sup> ]	1379,05	
parametry oświetlenia wbudowanego	stan przed modernizacją	stan po modernizacji
sumaryczna moc [kW]	16,53	8,73
sumaryczna moc [W]	16525	8733
moc jednostkowa opraw [W/m <sup>2</sup> ]	12,0	6,3
czas użytkowania w ciągu dnia	3000	3000
czas użytkowania w nocy	2000	2000
współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia (MF)	1	0,8
współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników	1	0,8
współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego	1	0,8

Opracował:  
Inż. Stefan Perliński

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

str. 48-79

A01. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	str. 49
A02. Elewacje	1:100	str. 50
A03. Rzut fundamentów	1:100	str. 51
A04. Rzut parteru	1:100	str. 52
A05. Rzut piętra	1:100	str. 53
A06. Rzut dachu	1:100	str. 54
A07. Przekroje: A-A, A'-A', B-B i C-C	1:100	str. 55
K01. Rzut fundamentów	1:50/1:25	str. 56
K02. Rzut konstrukcji stropu nad parterem	1:50	str. 57
K03. Rzut konstrukcji stropu nad piętrem	1:50	str. 58
K04. Podjazd dla niepełnosprawnych oraz schody wejściowe	1:50/1:25	str. 59
K05. Rzut fragmentu dachu – lokalizacja podpór pod centrale	1:50/1:25	str. 60
K06. Konstrukcja wsporcza KW1 i KW2	1:25	str. 61
K07. Zbrojenie ławy Ł1, zbrojenie wieńca W1	1:25	str. 62
K08. Zbrojenie ławy Ł2, Ł2a oraz Ł3 i podjazdu dla niep.	1:25	str. 63
PS01 Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-SR	1:100/500	str. 64
PS02 Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej SI.1-BP	1:100/500	str. 65
IS01 Rzut parteru – instalacje wodno-kanalizacyjne	1:100	str. 66
IS02 Rzut piętra – instalacje wodno-kanalizacyjne	1:100	str. 67
IS03 Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	1:100	str. 68
IS04 Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	1:100	str. 69
IS05 Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100	str. 70
IS06 Rzut piętra – instalacja wentylacji	1:100	str. 71
IS07 Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:100	str. 72
IS08 Schemat technologiczny pompy ciepła		str. 73
E01 Schemat instalacji		str. 74
E02 Rzut parteru – Instalacja oświetleniowa	1:100	str. 75
E03 Rzut piętra – Instalacja oświetleniowa	1:100	str. 76
E04 Rzut parteru – Instalacje technologiczne	1:100	str. 77
E05 Rzut piętra – Instalacje technologiczne	1:100	str. 78
E06 Rzut dachu – Instalacje technologiczne	1:100	str. 79







































































### **III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
2. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
3. Konstrukcja przegród lokalu, rozbudowa
4. Konstrukcja przegród lokalu, część istniejąca budynku
5. Dane urządzenia – centrala NW1
6. Dane urządzenia – centrala NW2
7. Dane urządzenia – centrala NW3

### **str. 80**

str. 81-83

str. 84-89

str. 90-92

str. 93-98

str. 99-110

str. 111-121

str. 122-132



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

<b>DANE INWESTORA:</b>	ZOZ w Strzelcach Opolskich ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie		
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	SZPITAL POWIATOWY W STRZELCACH OPOLSKICH ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie		
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	dz. nr 315, obręb Strzelce Opolskie, ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie.		
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	XI obiekty służby zdrowia		
<b>DANE INWESTORA:</b>	ZOZ w Strzelcach Opolskich ul. Opolska 36A, 47-100 Strzelce Opolskie		
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. arch. Maciej Śliwowski upr. bud. nr 221/87/UW Specjalność architektoniczna	21.03.2025	

**Wrocław, 21.03.202523 r.**

## **CZĘŚĆ OPISOWA.**

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

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa i rozbudowa budynku SOR Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynek będący przedmiotem opracowania usytuowany jest w kompleksie zabudowy Szpitala Powiatowego w Strzelcach Opolskich.

Teren działki jest częściowo zabudowany i zadrzewiony.

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

Nie są projektowane żadne elementy mogące stwarzać podwyższone zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

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

Projektowane prace nie są zbyt skomplikowane, ani nie powodują powstania nadmiernych zagrożeń. Są to typowe prace budowlane, występujące w większości przypadków zamierzeń budowlanych.

Do prac stwarzających zagrożenie zaliczyć należy :

Prace na wysokości. Jest to duże zagrożenie upadkiem z wysokości. Zagrożenie w czasie trwania robót dachowych i elewacyjnych.

Prace ziemne związane z fundamentowaniem. Zagrożenia typowe przy robotach ziemnych, działające w czasie ich prowadzenia.

Zagrożenie zanieczyszczenia terenu. Wiatr może rozwiewać resztki materiału. Zagrożenie przez cały czas prowadzenia robót zwłaszcza elewacyjnych.

Zalewanie wykopów wodami opadowymi.

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

Wszyscy pracownicy zatrudnieni powinni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także w zakresie obsługi stosowanego sprzętu i urządzeń budowlanych. Szkolenia powinny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakład pracy powinien prowadzić niezbędne szkolenia wstępne i okresowe. Przed przystąpieniem do prac powinny odbyć się szkolenia stanowiskowe dla pracowników zatrudnionych przy realizacji niniejszego zamierzenia budowlanego. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy, bądź uprawniony inspektor bhp. Kierownik powinien mieć aktualne szkolenia w zakresie bhp i ppoż. dla kadry inżynieryjno – technicznej.

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

Nie przewiduje się pracy w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

## **Środki zapobiegające zagrożeniom :**

### Prace na wysokości.

Należy stosować znane środki zabezpieczenia przed upadkiem.

### Prace ziemne fundamentowe

Przewidzieć typowe zabezpieczenia stosowane przy robotach ziemnych.

### Zagrożenie zanieczyszczenia terenu.

Na bieżąco sprzątać otoczenie budowy. Przewidzieć system do gromadzenia odpadów i nieczystości.

Wykonawca prac powinien zapewnić komunikację telefoniczną. Na budowie powinien znajdować się aktywny telefon (komórkowy). Szybka ewakuacja na wypadek pożaru jest umożliwiona przez drogi ewakuacyjne, trzy klatki schodowe K1, K2 i K3.

Teren zamierzenia budowlanego ma dostęp do drogi publicznej (ul. Opolska) przez utwardzoną drogę wewnętrzną. Zapewnia to bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Kierownik Budowy zobowiązany jest do opracowania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ze względu na specyfikę projektowanego obiektu (art. 21a ustawy Prawo Budowlane).

opracował:

mgr inż. arch. Maciej Śliwowski