



NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM IVk – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

EGZ. NR _____

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA BUDYNKÓW B, B1 i C (ETAP II) W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: „MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W SZPITALU UNIWERSYTECKIM IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.” FINANSOWANEGO W RAMACH UMOWY Z MINISTERSTWEM ZDROWIA NR DOI/FM/SMPL/1/MDSOR/2023/134/337 Z DNIA 26.11.2023 R. UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA, DZIAŁKA NR 61/12 OBRĘB 0017 JEDN. EWID. 086201_1			
INWESTOR:	SZPITAL UNIWERSYTECKI IM. K. MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O. O. UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA			
KATEGORIA OBIEKTU BUD.:	KATEGORIA XI BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ (SZPITALE, SANATORIA, HOSPICJA, PRZYCHODNIE, PORADNIE, STACJE KRWIODAWSTWA, LECZNICE WETERYNARYJNE, DOMY POMOCY I OPIEKI SPOŁECZNEJ, DOMY DZIECKA, DOMY RENCISTY, SCHRONISKA DLA BEZDOMNYCH ORAZ HOTELE ROBOTNICZE			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BIURO USŁUG PROJEKTOWO-WYKONAWCZYCH „ARCHPEAK” PAWEŁ WYCZAŁKOWSKI UL. SULECHOWSKA 33/2, 65-022 ZIELONA GÓRA			
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3 „Prawa budowlanego” oświadczam, że poniższy projekt wykonawczy został wykonany zgodnie z aktualnymi wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu, jakemu ma służyć.			
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data:
KONSTRUKTOR/TECHNOLOG /uprawnienia w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, bez ograniczeń/	Mgr inż. Paweł Wyczalkowski	LBS/0161/PWBKb/21		10.2024
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJĘ /uprawnienia w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, bez ograniczeń/	Mgr inż. Jacek Mikoda	2479/93		10.2024
OPRACOWAŁ	Mgr inż. Marta Kalinowska			10.2024

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
III.	PROJEKT KONSYRUKCYJNY	3
1.	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
4.	NORMY	3
5.	OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI PRZEPROWADZENIA PRAC OBJĘTYCH DOKUMENTACJĄ	4
6.	PRACE ZWIĄZANE Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU	4
7.	ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH	5
8.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	6
9.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ	6
10.	WYCIĄG Z OBLICZEŃ	12
IV.	SPIS RYSUNKÓW	15

1.	RZUT PRZYZIEMIA – KONSTRUKCJA	1:200	K-1
2.	KONSTRUKCJA NADPROŻY	1:20	K-2
3.	ZAMOCOWANIE MOSTU PCD	---	K-3
4.	ZAMOCOWANIE MOSTU AMB	---	K-4
5.	SCHEMAT MONTAŻU PODPORY P-13	1:40	K-5
6.	SCHEMAT MONTAŻU PODPORY P-14	1:40	K-6

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w specyfikacji, opisie technicznym oraz zestawieniach materiałów służą tylko i wyłącznie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno – użytkowych.

III. PROJEKT KONSYRUKCYJNY

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA BUDYNKÓW B, B1 i C (ETAP II) W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: „MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W SZPITALU UNIWERSYTECKIM IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O.O.” FINANSOWANEGO W RAMACH UMOWY Z MINISTERSTWEM ZDROWIA NR DOI/FM/SMPL/1/MDSOR/2023/134/337 Z DNIA 26.11.2023 R.

UL. ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA,

DZIAŁKA NR 61/12 OBRĘB 0017 JEDN. EWID. 086201_1

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

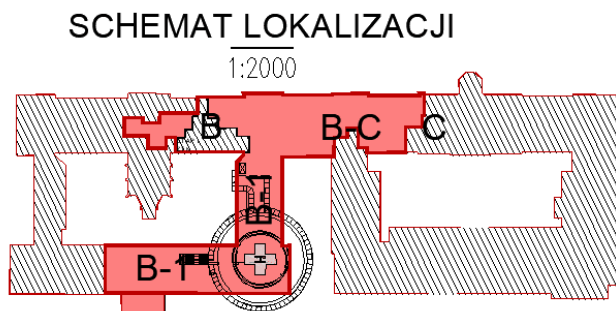
- Projekt architektoniczny
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania oznaczono czerwoną linią na poniższym schemacie.

Budynek „B,B-1,B-C,C” według schematu:

PRZYZIEMIE



Zakres prac obejmuje :

- Montaż nadproży stalowych w ścianach nośnych
- Instalacje urządzeń poprzez montaż przestropowy wraz z odtworzeniem posadzek zdemontowanych podczas tych prac
- Wykonanie fundamentów pod podpory kanałów wentylacyjnych

4. NORMY

a) Obciążenia budowli

- PN-EN 1990 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-6 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru

b) Konstrukcje murowe

- PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych –Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

- PN-EN 1996-2 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych –Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
- c) Konstrukcje betonowe**
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- d) Konstrukcje metalowe**
- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI PRZEPROWADZENIA PRAC OBJĘTYCH DOKUMENTACJĄ

Ocenę stanu technicznego przeprowadzono na podstawie opracowanej inwentaryzacji obiektu, dokumentacji archiwalnej oraz przeprowadzonej wizji lokalnej.

Skrzydło należące do budynku B to czterokondygnacyjny obiekt o trzech kondygnacjach nadziemnych. Ściany konstrukcyjne murowane z cegły pełnej. Grubość ścian zróżnicowana w zależności od kondygnacji. Zakres zmienności 38 - 68 cm.

Stropy żelbetowe. Dach o konstrukcji drewnianej.

Stan murów jest ogólnie dobry. Brak widocznych spękań lub rozwarstwień w obrębie spoin. Zarówno stan cegieł jak i zaprawy nie budzi zastrzeżeń.

Stropy w budynku nie wykazują praktycznie żadnych widocznych ugięć, brak oznak ich zużycia. Nie występują żadne widoczne spękania i rysy. Konstrukcja dachu również jest w ogólnie dobrym stanie.

Nie dokonano oceny stanu fundamentów ze względu na brak przesłanek do jej przeprowadzenia. Oceny dokonano pośrednio analizując stan ścian konstrukcyjnych. Nie stwierdzono w żadnej części budynku oznak uszkodzenia fundamentów lub utraty nośności podłoża.

Skrzydło należące do budynku B1 to czterokondygnacyjny obiekt o trzech kondygnacjach nadziemnych. Konstrukcję nośną budynku stanowi szkielet żelbetowy w postaci słupów i rygli żelbetowych w obrębie najniższej kondygnacji. Powyżej zastosowano ściany żelbetowe w układzie poprzecznym. Stropy na wszystkich kondygnacjach wykonane z płyt sprężonych, Nad ostatnią kondygnacją stropodach z płyt korytkowych kryty papą. Ocieplenie stropodachu wełną mineralną ułożoną w przestrzeni pomiędzy płytami stropowymi a płytami korytkowymi. Ściany osłonowe wykonane z cegły. Zarówno stan cegieł jak i zaprawy nie budzi zastrzeżeń.

Stropy w budynku nie wykazują praktycznie żadnych widocznych ugięć, brak oznak ich zużycia. Nie występują żadne widoczne spękania i rysy. Widoczna na najniższej kondygnacji konstrukcja żelbetowa szkieletu również nie wykazuje oznak przeciążenia konstrukcji w postaci zarysowań lub ugięć.

Ze względu na to, że zakres prac w obrębie obu objętych opracowaniem skrzydeł budynku istniejącego jest ograniczony do wykonania kilku otworów w ścianach konstrukcyjnych, z których największy ma 1,60 m w świetle, oraz ze względu na dotychczasowy charakter jego użytkowania, brak przeciwwskazań do przeprowadzenia prac będących przedmiotem poniższej dokumentacji.

6. PRACE ZWIĄZANE Z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

a) Nadproża i podciągi

Otwory technologiczne o średnicy do Ø 300mm wykonać wiertnicą z zachowaniem szczególnej ostrożności. W trakcie prac monitorować stan ścian pod kątem pęknięć i ewentualnych uszkodzeń. Metodę wykonania wiercenia powinna nie powodować drgań, w celu eliminacji ryzyko uszkodzenia konstrukcji.

W miejscach większych przekuć w istniejących ścianach nośnych należy zamontować nadproża stalowe z profili walcowanych zgodnie z opisami na rysunkach. Stal kształtowa S355.

Przed przystąpieniem do prac przy ścianach nośnych, należy obustronnie podstemplować stropy. W trakcie wykonywania otworów i przekuć monitorować stan ścian pod kątem pęknięć i innych uszkodzeń.

b) Zamocowanie urządzeń

W miejscach zamocowania urządzeń medycznych podwieszanych do stropu należy, pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym zainstalować:

- w przypadku urządzeń typu AMB – konstrukcje dystansującą,
- w przypadku urządzeń typu PCD – kolumny mocujące most.

Każdą z tych konstrukcji nośnych należy montować w sposób przestropowy z zastosowaniem śrub przestropowych z płytami wzmacniającymi. Płyty należy montować bezpośrednio do płyt stropowych. Warstwy

wykończeniowe posadzki zdemontować, a po zamontowaniu elementów mocowania urządzeń odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z istniejącym układem warstw.

Uwaga:

Wytrzymałość stropu w miejscu instalacji kolumn oraz potwierdzenie założeń przyjętych na etapie projektu musi być pisemnie potwierdzona przez Kierownika Budowy!

Zinwentaryzowano stropy w części B –1 jako strop żelbetowy, jednakże nie jest możliwe zinwentaryzowanie zbrojenia tego stropu. Brak projektów archiwalnych konstrukcji stropów. Dlatego na etapie projektu przyjęto rozwiązanie polegające na montażu kolumn i mostów w sposób przezstropowy.

Projektant dopuszcza montaż kolumn i mostów na kotwach chemicznych po przeprowadzeniu próby nośności na budowie.

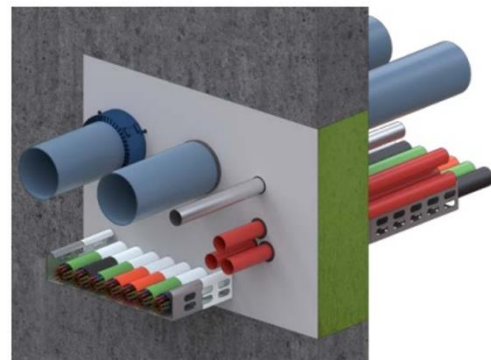
c) Fundamenty pod podpory

W miejscach oparcia konstrukcji podporowej kanałów wentylacyjnych wychodzących z centrali zaprojektowano łącznie 4 fundamenty o wymiarach 150x50cm i grubości 30cm, zbrojone dołem, prętami #12 w rozstawie 15,5cm w obu kierunkach. Fundament wykonać z betonu C25/30, ułożonego na warstwie chudego betonu (C8/10) grubości minimum 10cm i podsypce piaskowo-żwirowej o zagęszczeniu do ID=0,5 o grubości 20cm.

7. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH

Przejścia kombinowane/mieszane o odporności ogniowej EI 60 ÷ EI 120

Rodzaj instalacji	Wymiary	Klasyfikacja
Kable pojedyncze w osłonach	$\Phi \leq 21 \text{ mm}$	EI120
Wiązki kabli (pojedyncze kable $\Phi \leq 21 \text{ mm}$)	$\Phi \leq 100 \text{ mm}$	EI120
Rury stalowe w izolacji z wełny	$17 \leq \Phi \leq 220 \text{ mm}$	EI60
Rury stalowe w izolacji palnej	$50 \leq \Phi \leq 220 \text{ mm}$	EI60
Rury miedziane w izolacji palnej	$20 \leq \Phi \leq 88,9 \text{ mm}$	EI60
Rury PEX z izolacją w klasie B	$16 \leq \Phi \leq 63 \text{ mm}$	EI120
Rury PEX z izolacją w klasie E	$16 \leq \Phi \leq 32 \text{ mm}$	EI120
Rury PCV-U, PE-HD, PP-H/PP-R	$32 \leq \Phi \leq 160 \text{ mm}$	EI120

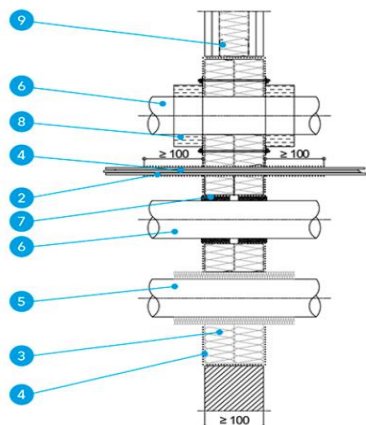


Minimalna grubość przegród, w których przejścia można zabezpieczyć masą ognioochronną to:

- 100mm – ściany lekkie lub masywne,
- 150mm – stropy masywne.

Otwory w przejściach należy wypełnić skalną wełną mineralną grubości 2x50mm o gęstości minimalnej 140kg/m³, która należy z każdej strony pomalować masą ochronną na grubość 0,7mm. Kable oraz korytka kablowe należy pomalować masą ognioochronną na grubość 1,0mm, na odległość 100mm od uszczelnienia z wełny. Rury stalowe należy zaizolować wełną mineralną na długość zależną od średnicy oraz grubości ścianki rury (długości te należy sprawdzić na wykresach umieszczonych poniżej). Do zabezpieczenia rur PEX w izolacji, rur niepalnych w izolacji palnej oraz rur z tworzyw sztucznych należy użyć opaski ochronnej lub kołnierza ochronnego.

Przykład przejścia przez ścianę:



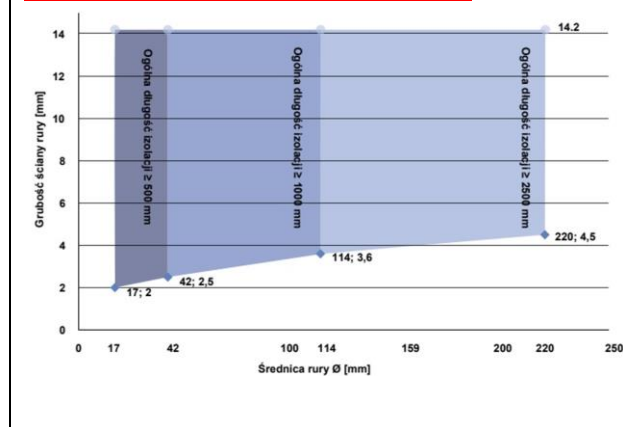
1. Masa ogniochronna $d \geq 0,7 \text{ mm}$
2. Masa ogniochronna $d \geq 1,0 \text{ mm}$
3. Płyta niepalnej wełny mineralnej, gęstości 140 kg/m^3
4. Kabel, korytka kablowe lub wiązki kabli
5. Rura stalowa w izolacji w wełny mineralnej
6. Rura z tworzywa sztucznego
7. Opaska ognioochronna
8. Kołnierz ognioochronny
9. Ściana masywna lub lekka

Maksymalne wymiary przejść w ścianach wynoszą $1000 \times 3000 \text{ mm}$. W stropie maksymalne wymiary przejścia zależą od grubości wełny w otworze:

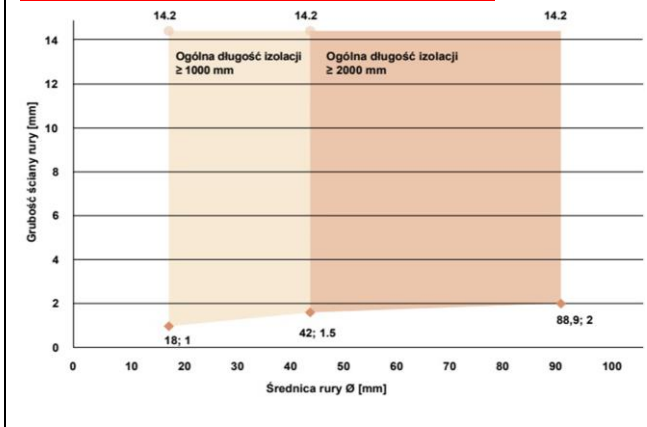
- $1 \times 50 \text{ mm} - 600 \text{ mm} \times \text{nieskończoność}$, przy czym minimalny stosunek długości obwodu do pola powierzchni uszczelnienia przejścia wynosi $4,023 \text{ m/m}^2$,
- $2 \times 50 \text{ mm} - 1000 \text{ mm} \times \text{nieskończoność}$, przy czym minimalny stosunek długości obwodu do pola powierzchni uszczelnienia przejścia wynosi $2,667 \text{ m/m}^2$.

Maksymalne wypełnienie otworu instalacji to 60%.

Wykres długości izolacji dla rur stalowych:



Wykres długości izolacji dla rur miedzianych:



8. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Nie dotyczy

9. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

a) Nadproża i podciąg:

Zestawienie obciążeń:

Dach - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	Obc. obl. kN/m^2
----	-----------------	------------	------------	---------------------------

	kN/m ²		
1. Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,35	0,20
2. Płyty korytkowe z betonu zwykłego na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub.1 cm [25,0kN/m ³ ·0,01m]	0,25	1,35	0,34
3. Wełna mineralna w płytach półtwardych grub.30 cm [1,0kN/m ³ ·0,30m]	0,30	1,35	0,41
4. Strop masywny - żelbetowy, grub.24 cm [6,000kN/m ²]	6,00	1,35	8,10
Σ:	6,70	1,35	9,04

Dach - obciążenia użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe powierzchni dachu wg PN-EN 1991-1-1/6.3.4 - powierzchnia kategorii H [1,000kN/m ²]	1,00	1,50	--	1,50
Σ:		1,00	1,50	--	1,50

Dach - obciążenie śniegiem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem bardziej obciążonej połaci lewej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa I, A=110 m n.p.m. → Q _k =0,7 kN/m ² , nachylenie połaci 3,0° → C ₂ =0,8) [0,560kN/m ²]	0,56	1,50	0,84
Σ:		0,56	1,50	0,84

Dach - obciążenie wiatrem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=110 m n.p.m. → q _k =0,30kN/m ² , teren A, z=H=6,5 m, → C _e =0,82, budowla zamknięta, wymiary budynku H=6,5 m, B=12,5 m, L=32,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 3,0° → wsp. aerodyn. C=-0,9, β=1,80) [-0,401kN/m ²]	-0,40	1,50	-0,60
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=110 m n.p.m. → q _k =0,30kN/m ² , teren A, z=H=6,5 m, → C _e =0,82, budowla zamknięta, wymiary budynku H=6,5 m, B=12,5 m, L=32,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 3,0° → wsp. aerodyn. C=-0,4, β=1,80) [-0,178kN/m ²]	-0,18	1,50	-0,27
Σ:		-0,58		-0,87

Strop - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwy wykończeniowe posadzki [2,500kN/m ²]	2,50	1,35	3,38
2.	Strop masywny - żelbetowy, grub.24 cm [6,000kN/m ²]	6,00	1,35	8,10
Σ:		8,50	1,35	11,48

Strop - obciążenia użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,50	--	0,38
2.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach)	1,50	1,50	0,35	2,25

indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m²]

Σ: **1,75** 1,50 -- **2,63**

Ściany nośne - ciężar własny.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub.50 cm [18,000kN/m ³ ·0,50m]	9,00	1,35	--	12,15
Σ:		9,00	1,35	--	12,15

b) Zamocowanie urządzeń:

- urządzenie typu AMB



WYMAGANIA INSTALACYJNE

KOLUMNA

Głowica zasilająca: Kolumna 1250

Zasięg ramienia: 1 500 mm

Udźwig kolumny: 150 kg

Obciążenia stropu w miejscu mocowania kolumny:

- ciężar: 4 757 N
- moment: 4 920 Nm

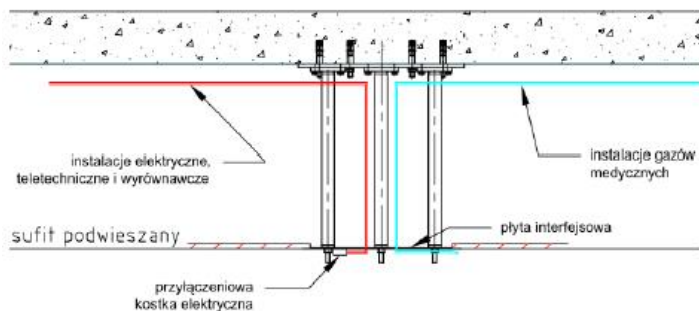
Uwaga:

Wytrzymałość stropu w miejscu instalacji kolumn oraz potwierdzenie założeń przyjętych na etapie projektu musi być pisemnie potwierdzone przez Kierownika Budowy!

Zinwentaryzowano stropy w części B –1 jako strop żelbetowy, jednakże nie jest możliwe zinwentaryzowanie zbrojenia tego stropu. Brak projektów archiwalnych konstrukcji stropów. Dlatego na etapie projektu przyjęto rozwiązanie polegające na montażu kolumn i mostów w sposób przestropowy. Projektant dopuszcza montaż kolumn i mostów na kotwach chemicznych po przeprowadzeniu próby nośności na budowie.

Doprowadzenie mediów

Zasilanie elektryczne, instalacje gazów medycznych oraz teletechniczne (sieci komputerowe itp.) należy doprowadzić do płyt interfejsowych zainstalowanych w miejscu mocowania kolumny na wysokości sufitu podwieszanego.



Szczegóły dotyczące sposobu doprowadzenia mediów oraz zakończenia i zamocowania na płycie rur i przewodów wykonawcy poszczególnych instalacji powinni uzgodnić z firmą Dräger.

Wymagane media do kolumny

1) instalacja gazów medycznych, próżni i innych rurociągów:

- a) tlen (O₂),
- b) sprężone powietrze 5 bar (Air),
- c) próżnia (Vac),

Średnica rurociągów zgodna z projektem gazów medycznych, rurociągi zakończone króćcem przyłączeniowym (dostarcza Dräger)

2) instalacje elektryczne:

- a) zasilanie gniazd elektrycznych na kolumnie :
 - 4 obwody elektryczne 230V, 50Hz - przewód 3x2,5mm²

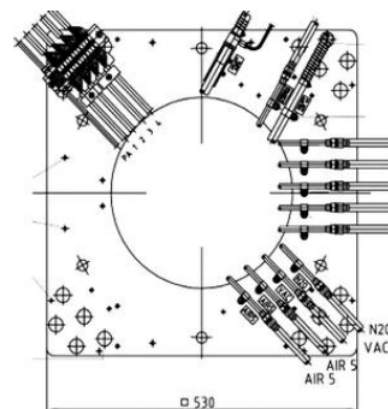
3) instalacje wyrównawcze:

- a) instalacja wyrównania potencjałów
 - 1 przewód 1x16mm²

Instalacje elektryczne i wyrównawcze należy wpiąć w przyłączeniową kostkę elektryczną znajdującą się na płycie interfejsowej (kostkę elektryczną dostarcza Dräger)

4) instalacje teletechniczne:

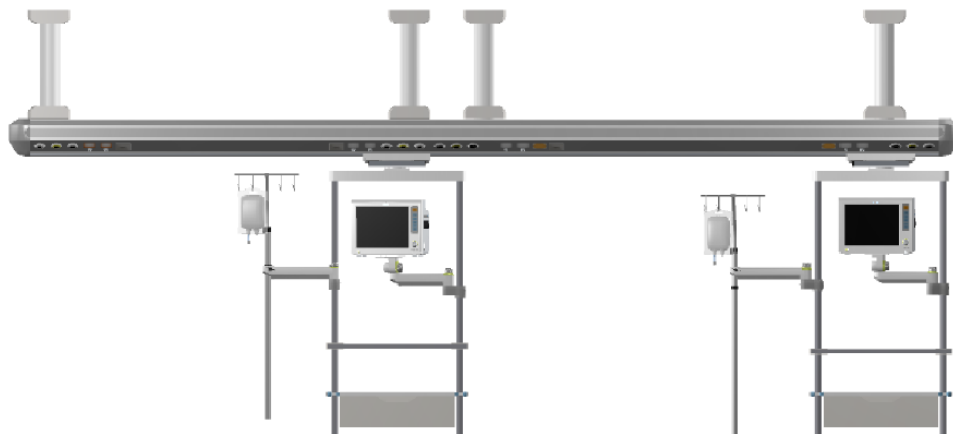
- a) 4 kable FTP kategorii 6 zakończone gniazdem (modułem) RJ45



Doprowadzenie w/w mediów do płyty interfejsowej kolumny nie jest przedmiotem niniejszej oferty.

- urządzenie typu PCD:

MOSTY SUFITOWE DWUSTANOWISKOWE



Wymagania instalacyjne

Obciążenia stropu w miejscu mocowania

Maksymalne obciążenia stropu w miejscu mocowania każdej rury nośnej:

- ciężar: 2 650 N
- moment: 1 710 Nm

Uwaga:

Wytrzymałość stropu w miejscu instalacji kolumn oraz potwierdzenie założeń przyjętych na etapie projektu musi być pisemnie potwierdzone przez Kierownika Budowy!

Zinwentaryzowano stropy w części B –1 jako strop żelbetowy, jednakże nie jest możliwe zinwentaryzowanie zbrojenia tego stropu. Brak projektów archiwalnych konstrukcji stropów. Dlatego na etapie projektu przyjęto rozwiązanie polegające na montażu kolumn i mostów w sposób przestropowy. Projektant dopuszcza montaż kolumn i mostów na kotwach chemicznych po przeprowadzeniu próby nośności na budowie.

Wymagane media zasilające

Wymagane media wprowadzane do rury T1 (lewej)

- 1) instalacja gazów medycznych i próżni:
 - a) tlen (**O₂**), sprężone powietrze 5 bar (**Air**), próżnia (**Vac**) - średnica rurociągów zgodna z projektem gazów medycznych
- 2) instalacje elektryczne:
 - a) zasilanie gniazd elektrycznych zainstalowanych na lewej stronie belki:
 - 2 obwody elektryczne 230V, 50Hz - przewód elektryczny 3x2,5mm²
 - b) instalacje wyrównawcze:
 - instalacja wyrównania potencjałów - przewód 1x16mm²

Instalacje elektryczne i wyrównawcze należy wpiąć w przyłączeniową kostkę elektryczną znajdującą się na płycie interfejsowej (kostkę elektryczną dostarcza Dräger)

- 3) instalacje teletechniczne:
 - a) 2 kable FTP kategorii 6 (do oprawy w gniazdach belki), długość swobodna (od końca rury) ok. 1m

Wymagane media wprowadzane do rury T2 (prawej)

- 1) instalacja gazów medycznych i próżni:
 - a) tlen (**O₂**), sprężone powietrze 5 bar (**Air**), próżnia (**Vac**) - średnica rurociągów zgodna z projektem gazów medycznych
- 2) instalacje elektryczne:
 - a) zasilanie gniazd elektrycznych zainstalowanych na lewej stronie belki:
 - 2 obwody elektryczne 230V, 50Hz - przewód elektryczny 3x2,5mm²
 - b) zasilanie oświetlenia:
 - 1 obwód elektryczny 230V, 50Hz - przewód elektryczny 3x1,5mm²,
 - c) instalacje wyrównawcze:
 - instalacja wyrównania potencjałów - przewód 1x16mm²

Instalacje elektryczne i wyrównawcze należy wpiąć w przyłączeniową kostkę elektryczną znajdującą się na płycie interfejsowej (kostkę elektryczną dostarcza Dräger)

- 3) instalacje teletechniczne:

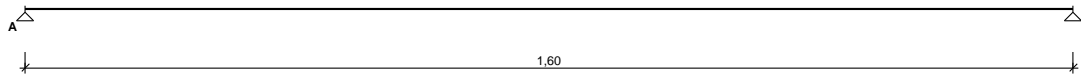
2 kable FTP kategorii 6 (do oprawy w gniazdach belki), długość swobodna (od końca rury) ok. 1m

10. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

NADPROŻE

Belka 1

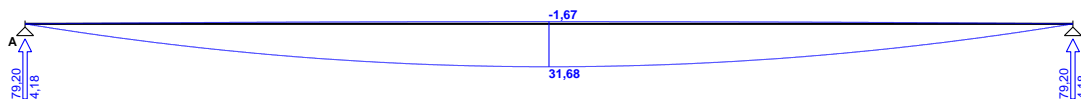
SCHEMAT BELKI



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

Przekrój	z [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	V_{max} [kN]	V_{min} [kN]	$f_{k,max}$ [mm]	$f_{k,min}$ [mm]	uwagi
Przęsło A - B ($l_0 = 1,60$ m)								
A.	0,00	0,00	0,00	79,20	-4,18	--	--	
	0,80	31,68	-1,67	0,00	0,00	3,10	-0,12	max f_k
B.	1,60	0,00	0,00	4,18	-79,20	--	--	
Reakcje podporowe: $R_A = 79,20/-4,18$ kN, $R_B = 79,20/-4,18$ kN								

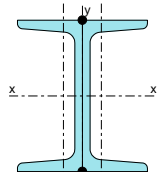
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- rozstaw stężeń bocznych $l_1 = 0,35$ m;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2x C 140**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 19,6 \text{ cm}^2, m = 32,0 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1210 \text{ cm}^4, J_y = 12620 \text{ cm}^4, J_w = 1880 \text{ cm}^6, J_T = 6,01 \text{ cm}^4, W_x = 173 \text{ cm}^3$$

Stal: **S235** (wg PN-EN 1993-1-1:2006)

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 40,76$ kNm
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 244,41$ kN

Nośność na zginanie

Przekrój z = 0,80 m (**P7**: Ściany nośne - ciężar własny)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{max} = 31,68$ kNm

$$(52) \quad M_{max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,777 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**P7**: Ściany nośne - ciężar własny)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 79,20$ kN

(53) $V_{\max} / V_R = 0,324 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem (przęsło A - B, $x = 1,54$ m)

Przekrój $z = 1,54$ m (**P7**: Ściany nośne - ciężar własny)

$V = (-)73,50 \text{ kN} > V_0 = 0,3 \cdot V_R = 73,32 \text{ kN}$

$M/M_{R,V} = 4,40 / 39,79 = 0,111 < 1$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,80$ m (**P7**: Ściany nośne - ciężar własny)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,10 \text{ mm}$

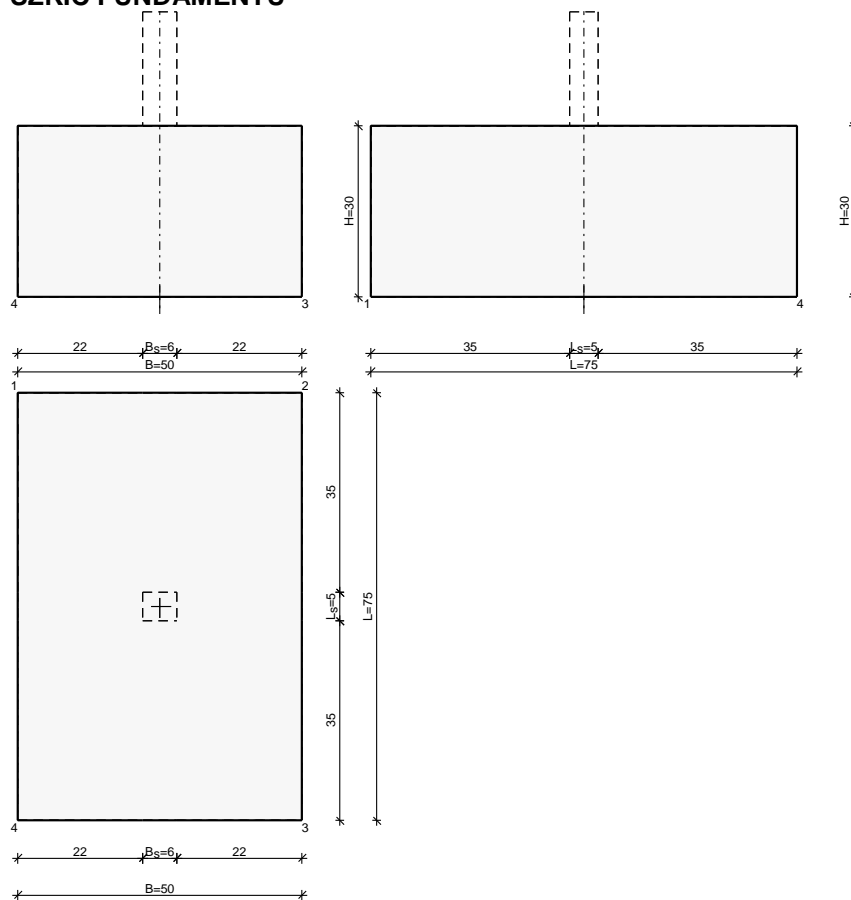
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 1600 / 350 = 4,57 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 3,10 \text{ mm} < f_{gr} = 4,57 \text{ mm} \quad (67,7\%)$

FUNDAMENT POD PODPORY

Fundament 1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $L = 0,75 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$

$B_s = 0,06 \text{ m}$ $L_s = 0,05 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

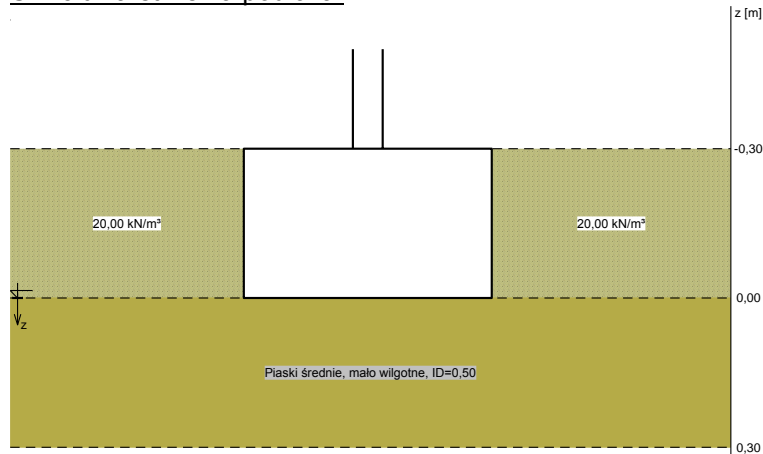
Posadowienie fundamentu:

$D = 0,30 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,30 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_d^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0,50	0,30	nie	1,70	0,90	1,10	33,00	0,00	0,90	94688	105208

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\varnothing_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów = 20,0 cm

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k =$

1,20

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 88,9 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 88,9 \text{ kN}$

$N_r = 8,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 88,9 \text{ kN} = 72,0 \text{ kN}$ (11,1%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 3,7 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 3,7 \text{ kN} = 2,7 \text{ kN}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 1,86 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 1,9 \text{ kNm} = 1,3 \text{ kNm}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,01 \text{ cm}$

$s = 0,01 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (0,7%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,07 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 1,6 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 64,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 1,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 64,1 \text{ kN}$ (2,4%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,05 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów Ø12 mm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,09 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **3 prętów Ø12 mm** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

IV. SPIS RYSUNKÓW

1.	RZUT PRZYZIEMIA – KONSTRUKCJA	1:200	K-1
2.	KONSTRUKCJA NADPROŻY	1:20	K-2
3.	ZAMOCOWANIE MOSTU PCD	---	K-3
4.	ZAMOCOWANIE MOSTU AMB	---	K-4
5.	SCHEMAT MONTAŻU PODPORY P-13	1:40	K-5
6.	SCHEMAT MONTAŻU PODPORY P-14	1:40	K-6