

EKSPERTYZA TECHNICZNA

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI DOCIĄŻENIA STROPU SPRZĘTEM MEDYCZNYM – ROBOT DA VINCI
ADRES:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
INWESTOR:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
ZLECAJĄCY:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ARCHIDOM KONSTRUKCJE BUDOWLANE MACIEJ ZAWADA TYNIEC MAŁY, UL. SŁONECZNA 8, 55-040 KOBIERZYCE
	
DATA:	LIPIEC 2023
NR PROJEKTU:	23-027-AM_KAMIENSKIEGOEKSPERTYZA
REWIZJA:	-

OPRACOWAŁ	DATA I PODPIS
mgr inż. Maciej Zawada, Uprawnienia budowlane nr 187/DOŚ/07 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	Lipiec 2023

SPIS TREŚCI.

SPIS TREŚCI.	2
KARTA REWIZJI DOKUMENTACJI	3
I. CZĘŚĆ OPISOWA.	4
1.1. Przedmiot, cel i zakres opinii.	4
1.2. Podstawa opracowania.	5
1.2.1. Zleceniodawca.	5
1.2.2. Przytoczone i wykorzystane przepisy techniczno budowlane oraz normy.	5
1.2.3. Dokumentacja projektowa i archiwalna.	5
1.2.4. Pozostałe materiały wykorzystane do opracowania.	6
1.2.5. Obciążenia od urzędzeń medycznych.	6
1.2.6. Obciążenia stałe i zmienne pozostałe.	8
1.3. Wyniki odkrywek stropów.	9
1.4. Określenie nośności istniejącego stropu.	10
1.5. Obliczenia konstrukcji wzmacniającej płyty stropowe.	11
1.5.1. Opis ogólny.	11
1.5.2. Schemat statyczny.	11
1.5.3. Zestawienie obciążeń.	12
1.5.4. Wyniki wymiarowania przekrojów.	12
1.5.5. Schemat podkonstrukcji wzmacniającej.	12
1.6. Wytyczne wykonawcze.	14
1.6.1. Wykonanie podkonstrukcji wzmacniającej.	14
1.6.2. Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze.	14
1.6.3. Stopa fundamentowa pod podkonstrukcję.	14
1.6.4. Montaż podkonstrukcji.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.	16
Z_01 – Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych	17
Z_02 – Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa	18

KARTA REWIZJI DOKUMENTACJI

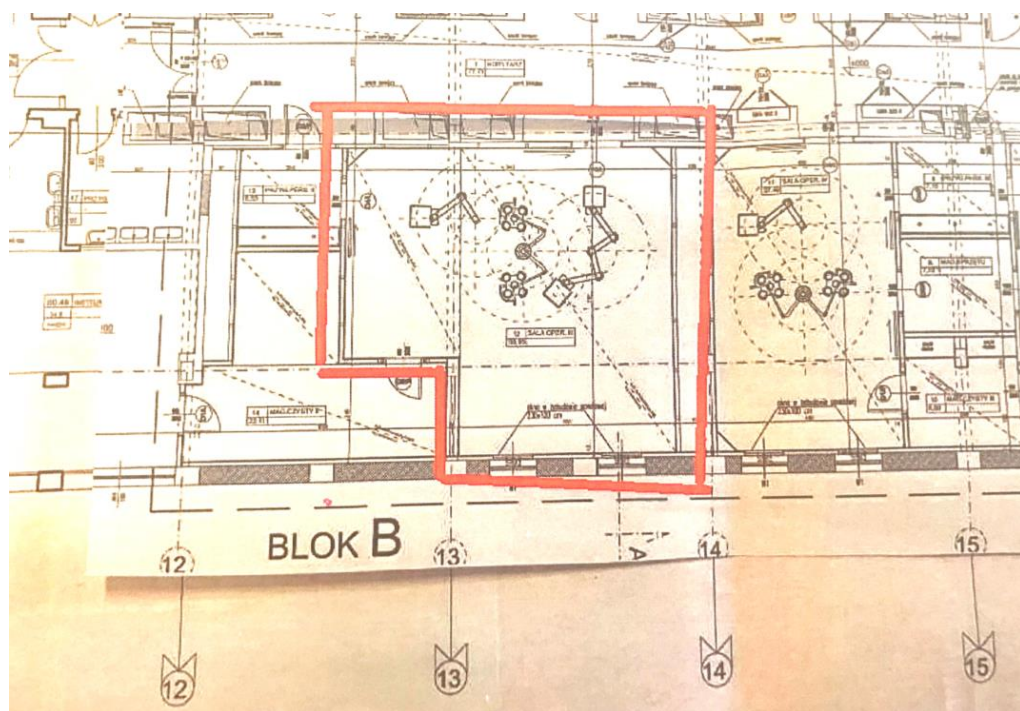
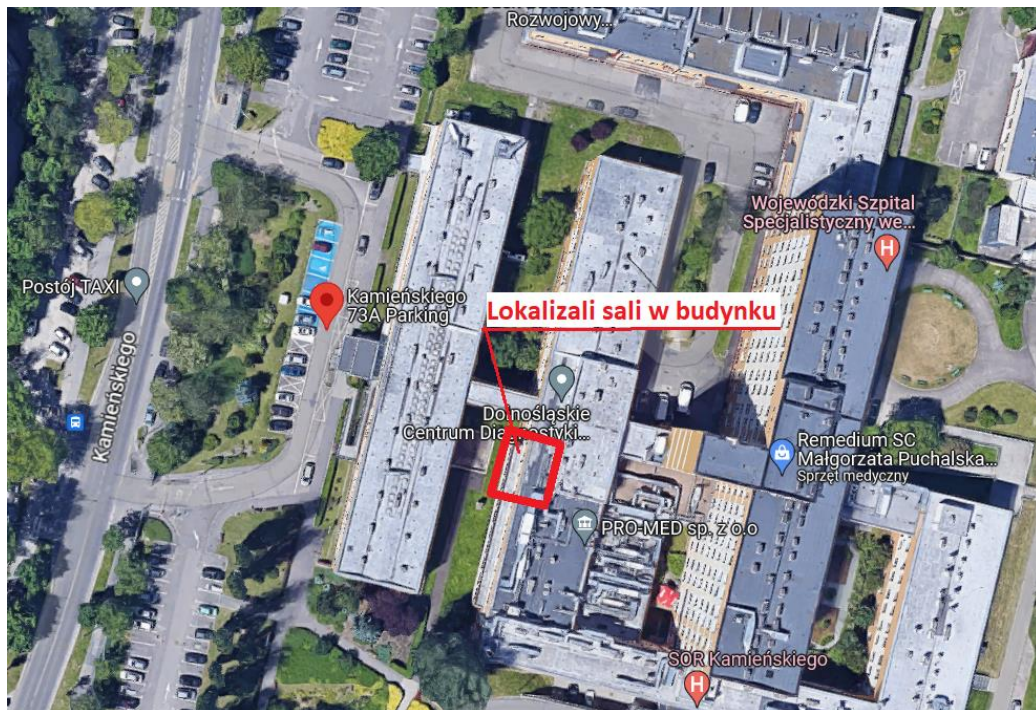
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI DOCIĄŻENIA STROPU SPRZĘTEM MEDYCZNYM – ROBOT DA VINCI
ADRES:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
INWESTOR:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
ZLECAJĄCY:	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY WE WROCŁAWIU, UL. H. KAMIENSKIEGO 73 A, 51-124 WROCŁAW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ARCHIDOM KONSTRUKCJE BUDOWLANE MACIEJ ZAWADA TYNIEC MAŁY, UL. SŁONECZNA 8, 55-040 KOBIERZYCE
	
DATA:	LIPIEC 2023
NR PROJEKTU:	23-027-AM_KAMIENSKIEGOEKSPERTYZA
REWIZJA:	-

Rewizja	Data rewizji	Opis rewizji

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1.1. Przedmiot, cel i zakres opinii.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej dotyczącej możliwości posadowienia urządzenia medycznego – robota Da Vinci wraz z osprzętem dodatkowym w pomieszczeniu istniejącej sali operacyjnej w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym we Wrocławiu przy ul. Kamińskiego 73A we Wrocławiu. Przedmiotowa sala znajduje się na wysokim parterze w skrzydle B budynku szpitala między osiami 12-14 / -D.



Zakres rzeczowy opracowania obejmuje:

- analizę dokumentacji archiwalnej budynku,
- analizę wykonanych odkrywek stropów,
- analizę i inwentaryzację istniejących i projektowanych obciążeń stałych i zmiennych,
- analizę obciążeń od projektowanych urządzeń medycznych,
- wyznaczenie stref możliwej pracy urządzeń medycznych w sali operacyjnej,
- określenie nośności stropu,
- określenie wytycznych co do wykonania wzmocnienia istniejącego stropu,

Celem podstawowym ekspertyzy jest sprawdzenie czy istniejące stropy są w stanie przenieść obciążenia od urządzeń medycznych – robota Da Vinci wraz osprzętem lub wydanie wytycznych co do wzmocnienia stropów aby były w stanie przenieść założone obciążenia.

1.2. Podstawa opracowania.

1.2.1. Zleceniodawca.

Opracowanie wykonano na zlecenie inwestora: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, ul. H. Kamieńskiego 73 A, 51-124 Wrocław.

1.2.2. Przytoczone i wykorzystane przepisy techniczno budowlane oraz normy.

- [20] - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz 2351 ze zmianami),
- [21] - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

1.2.3. Dokumentacja projektowa i archiwalna.

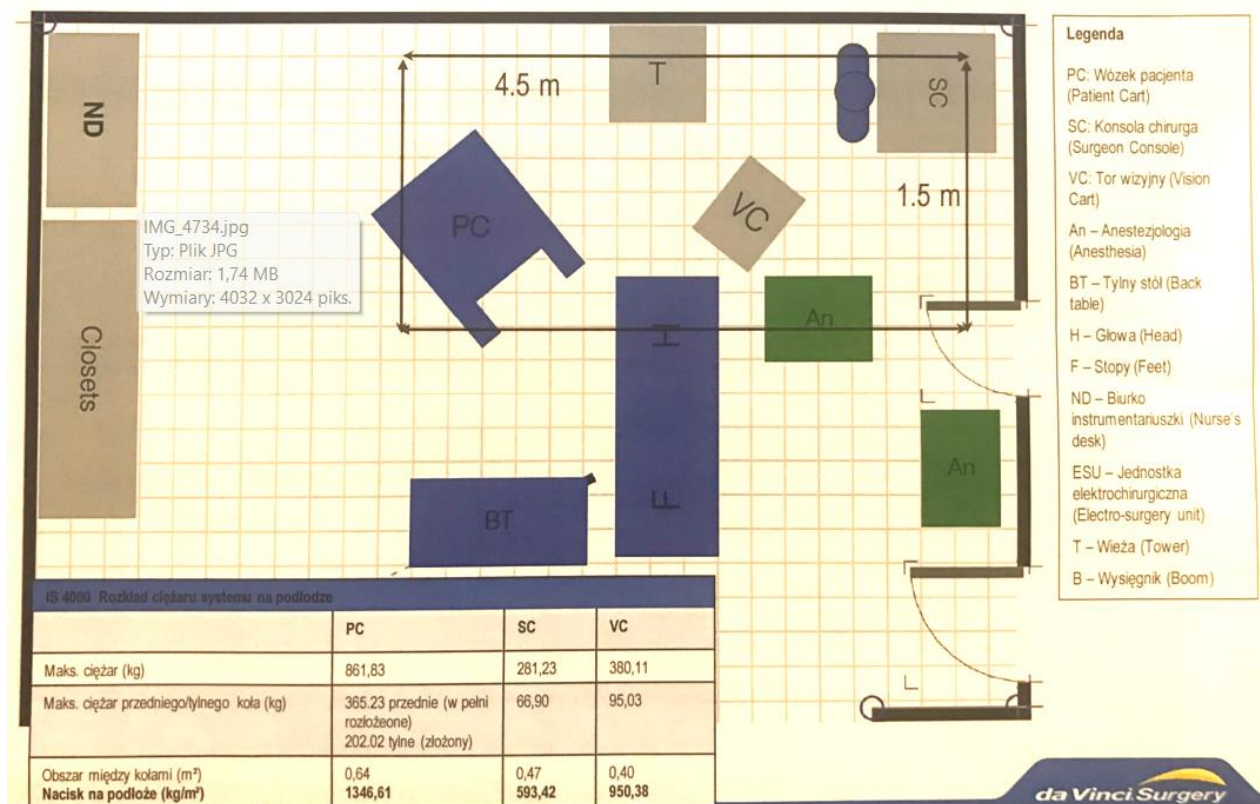
- [1] – Częściowa archiwalna dokumentacja konstrukcji budynku szpitala przy ul Kamieńskiego we Wrocławiu z lat 80-tych XX wieku,
- [2] – Częściowa archiwalna dokumentacja konstrukcji analogicznego budynku szpitala w Kutnie z lat 80-tych XX wieku,
- [3] – Inwentaryzacja budowlana Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu z 2003 roku,
- [4] – Wstępne rozplanowanie sali operacyjnej wykonane przez dostawcę urządzenia,

1.2.4. Pozostałe materiały wykorzystane do opracowania.

- inwentaryzacja budowlana i fotograficzna,
- odkryvky identyfikujące warstwy stropowe pod salą operacyjną,
- dtr urządzeń medycznych – robota Da Vinci wraz z osprzętem,
- dtr stału chirurgicznego przykładowego,
- katalogi płyt kanałowych: Płyty stropowe z kanałami o przekroju kołowym o średnicy 19.4 cm KB1.31.5.1(8),

1.2.5. Obciążenia od urządzeń medycznych.

Da Vinci Xi (IS4000) System – Przykładowy układ sali operacyjnej i rozłożenie ciężaru kół
Przygotowane przez: Uwe Bernhard dVSTAT - EMEIA



a.) Tor wizyjny

Maksymalny ciężar: 380.11 [kg]

Obszar między kołami: 0.63 [m] * 0.63 [m] = 0.40 m²

Nacisk na podłoże: 950.38 [kg/m²] = 9.50 [kN/m²]

b.) Stół operacyjny - MAQUET ALPHASTAR PLUS

Ze względu na brak szczegółowych danych przyjęto przykładowy stół operacyjny o maksymalnym udźwigu 450 [kg]. Do obciążenia od stołu dodano 10% zapasu.



- Wymiary leża: 52 x 232 x 6 cm,
- Wymiary ogólne: 59 x 234 x 76/114 cm,
- Maksymalny udźwig: 450 kg,
- Waga: 336 kg,

Stół operacyjny o ciężarze własnym 321 [kg] i udźwigu 450 [kg] i wymiarach 0.59 [m] * 2.34 [m]:

$$p_k = (3.21 \text{ [kN]} + 4.50 \text{ [kN]}) * 1.1 / (0.59 \text{ [m]} * 2.34 \text{ [m]}) = 6.14 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

c.) Wózek pacjenta – Da Vinci Xi (IS4000).



Maksymalna waga: 861.83 kg

Obszar między kołami: 0.80 [m] * 0.80 [m] = 0.64 [m²]

Nacisk na podłoże: 1346.61 [kg/m²] = 13.50 [kN/m²]

1.2.6. Obciążenia stałe i zmienne pozostałe.

a.) Ciężar własny stropu z płyt kanałowych,

Na podstawie archiwalnej dokumentacji [1] i [2] stwierdzono, iż w stropie występują płyty kanałowe „Żerańskie” wysokości 240 mm. Zastosowane płyty ze względu na nietypową rozpiętość (6.60 [m]) oraz obciążenia zaprojektowano indywidualnie. Niestety w projekcie archiwalnym oprócz informacji iż płyty te zostały zaprojektowane indywidualnie nie ma określonej nośności płyt ani nie ma podanego zbrojenia.

Na podstawie archiwalnych katalogów płyt kanałowych przyjęto ciężar własny płyty kanałowej z wypełnieniami spoin: $q_k = 3.50$ [kN/m²].

b.) Obciążenie stałe od warstw posadzkowych na stropie,

W archiwalnej dokumentacji [1] – [3] budynku brak informacji o szczegółowym układzie warstw na posadzce sali operacyjnej. Na podstawie innych projektów przyjęto obciążenie od warstw posadzkowych równe: $q_k = 2.00$ [kN/m²].

c.) Obciążenie zmienne użytkowe stropów,

W dokumentacji archiwalnej obiektu brak informacji o przyjętych obciążeniach użytkowych stropów. W innych projektach szpitali z lat 80-tych obciążenia użytkowe zawierały się w przedziale: 200 [kg/m²] - 500 [kg/m²].

Obciążenia równomiernie rozłożone jakie obecnie przyjmuje się dla sal operacyjnych wg PN-EN EC1 - 1991-1-1_2004_AC_2009 - Oddziaływania na konstrukcje Cz 1-1 - Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach wynoszą :

$$p_k = 2.00 \text{ [kN/m}^2\text{]} - 3.00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Do dalszej analizy przyjęto obciążenie użytkowe dla stropów: $p_k = 3.00$ [kN/m²]

d.) Obciążenie od instalacji podwieszonych do stropów,

W dokumentacji archiwalnej obiektu brak informacji o przyjętych obciążeniach od podwieszonych instalacji do stropów.

Do dalszej analizy przyjęto obciążenie od instalacji podwieszonych dla stropów: $p_k = 0.500$ [kN/m²]

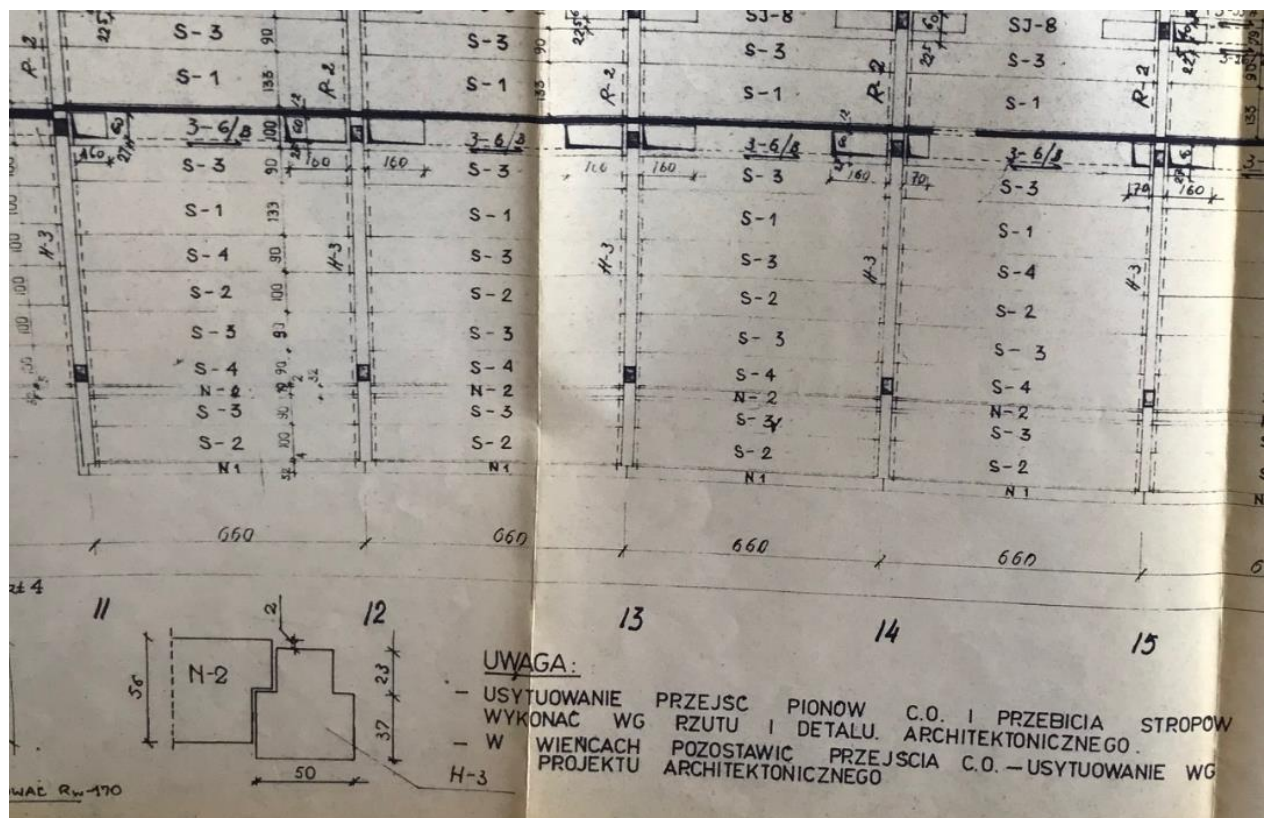
1.3. Wyniki odkrywek stropów.

W stropie pod salą operacyjną od spodu wykonano dwie odkrywki. Jedną odkrywkę wykonano w przęśle stropu a drugą w miejscu podciągu nośnego.

Odkrywką w przęśle płyty wykazała, iż w przęśle płyty pod płytą występują dodatkowe warstwy wyrównujące złożone ze styropianu, ruszty z prętów stalowych z siatką Rabitza i tynkiem cementowo – wapiennym. Grubość warstwy styropianu około 200 [mm], grubość tynku z rusztem około 30 [mm]. Całość dodatkowych warstw pod stropem ma grubość 370 mm. Układ płyt stropowych wzdłuż ścian podłużnych budynku, grubość płyty 240 [mm].

Odkrywka w miejscu podciągu potwierdził obecność podciągu i zgodność gabarytową elementów z projektem archiwalnym.

Na podstawie tych informacji przyjęto schemat konstrukcyjny stropu zgodny z dokumentacją archiwalną.



1.4. Określenie nośności istniejącego stropu.

Na podstawie archiwalnej dokumentacji [1] i [2] stwierdzono, iż w stropie występują płyty kanałowe „Żerańskie” wysokości 240 mm. Zastosowane płyty ze względu na nietypową rozpiętość (6.60 [m]) oraz obciążenia zaprojektowano indywidualnie. Niestety w projekcie archiwalnym oprócz informacji, iż płyty te zostały zaprojektowane indywidualnie nie ma określonej nośności płyt ani nie ma podanego zbrojenia.

Na podstawie archiwalnych katalogów płyt kanałowych typ S-II (płyty stosowane w obiektach przemysłowych i użyteczności publicznej) odczytano maksymalne momenty niszczące przęsłowe i podporowe dla płyt o rozpiętości 6.0 [m] oraz dopuszczalne zewnętrzne obciążenia obliczeniowe.

2. Płyty dla obciążenia wg wariantu II					
Lp.	Symbol płyty	Zbrojenie płyty		Momenty niszczące	
		w przęśle	na podporach	w przęśle	na podporach
1	2	3	4	5	6
1	II/600/90	1 ϕ 14 + 3 ϕ 12 (34GS)	2 ϕ 8 (34GS)	4350	935
2	II/540/90	2 ϕ 10 + 3 ϕ 12 (34GS)	2 ϕ 7 (34GS)	3420	710
3	II/480/90	4 ϕ 10 (34GS)	1 ϕ 6 + 1 ϕ 7 (34GS)	2820	620
4	II/420/90	2 ϕ 8 + 2 ϕ 9 (34GS)	2 ϕ 6 (34GS)	2070	525
5	II/360/90	3 ϕ 8 + 1 ϕ 7 (34GS)	2 ϕ 6 (St0)	1720	318
6	II/300/90	4 ϕ 6 (34GS)	2 ϕ 6 (St0)	1030	318
7	II/240/90	4 ϕ 6 (St0)	2 ϕ 4,5 (St0)	625	178
8	II/600/120	2 ϕ 10 + 4 ϕ 12 (34GS)	1 ϕ 7 + 3 ϕ 6 (34GS)	5400	1150
9	II/540/120	6 ϕ 10 (34GS)	4 ϕ 6 (34GS)	4225	1050
10	II/480/120	5 ϕ 9 + 1 ϕ 8 (34GS)	2 ϕ 7 (34GS)	3345	710
11	II/420/120	4 ϕ 8 + 2 ϕ 7 (34GS)	2 ϕ 6 (34GS)	2520	525
12	II/360/120	4 ϕ 7 + 2 ϕ 8 (34GS)	2 ϕ 6 (34GS)	2295	525
13	II/300/120	3 ϕ 6 + 3 ϕ 8 (St0)	2 ϕ 6 (St0)	1300	318
14	II/240/120	6 ϕ 6 (St0)	2 ϕ 4,5 (St0)	938	178
15	II/600/150	6 ϕ 12 + 1 ϕ 10 (34GS)	3 ϕ 8 (34GS)	6710	1410
16	II/540/150	2 ϕ 12 + 5 ϕ 10 (34GS)	2 ϕ 8 + 1 ϕ 6 (34GS)	5500	1200
17	II/480/150	2 ϕ 10 + 5 ϕ 9 (34GS)	2 ϕ 6 + 1 ϕ 7 (34GS)	4300	880
18	II/420/150	7 ϕ 8 (34GS)	3 ϕ 6 (34GS)	3200	785
19	II/360/150	2 ϕ 7 + 5 ϕ 8 (34GS)	2 ϕ 6 + 1 ϕ 8 (St0)	2990	600
20	II/300/150	5 ϕ 8 + 2 ϕ 6 (St0)	3 ϕ 6 (St0)	1690	480
21	II/240/150	7 ϕ 6 (St0)	3 ϕ 6 (St0)	1090	480

Dopuszczalne zewnętrzne obciążenia obliczeniowe działające na płytę stropową wynoszą: $p_d = 4.50$ [kN/m²].

Ze względu na brak szczegółowych danych odnośnie nośności stropów stwierdza się, iż obciążenia równomiernie rozłożone od sprzętu medycznego – robot Da Vinci wraz z osprzętem, znacznie przewyższają dopuszczalne obciążenia płyt. Należy wzmocnić płyty stropowe.

$$p_d = 4.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} < p_{d\text{-tor wizyjny}} = 9.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 1.50 = 14.25 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$p_d = 4.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} < p_{d\text{-stół operacyjny}} = 6.14 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 1.50 = 9.21 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$p_d = 4.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} < p_{d\text{-wózek pacjenta}} = 13.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 1.50 = 20.25 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

1.5. Obliczenia konstrukcji wzmacniającej płyty stropowe.

1.5.1. Opis ogólny.

Wzmocnienie płyt stropowych przewidziano przez zmniejszenie ich rozpiętości obliczeniowej przez wstawienie dodatkowych podpór pośrednich. Podpory pośrednie przewidziano w rozstawie co 2200 [mm]. Podpory te spowodują zmniejszenie momentów przęsłowych i podporowych od dodatkowych obciążeń.

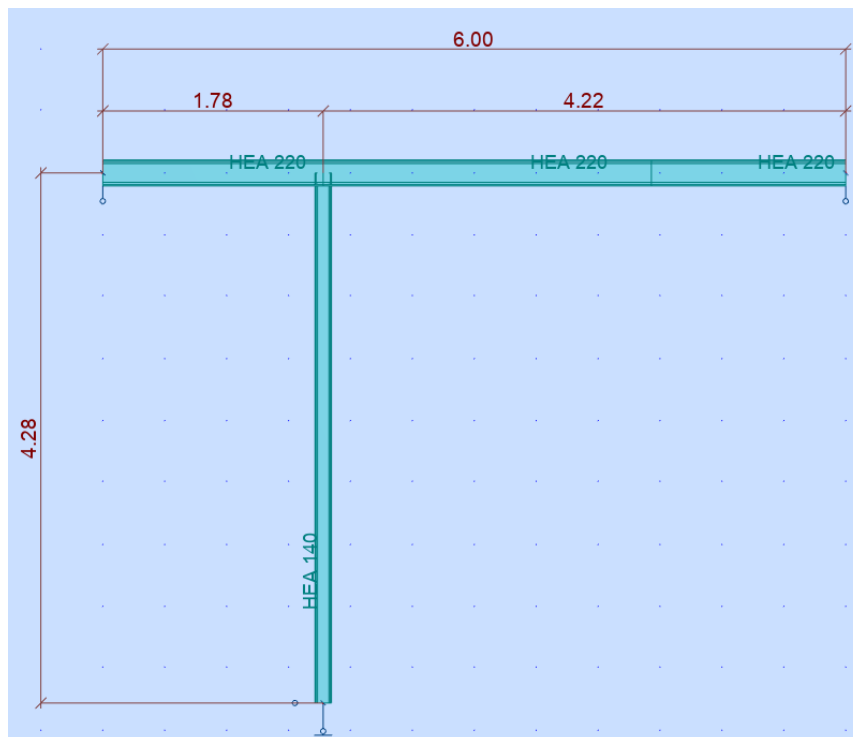
Konstrukcję wzmacniającą zaprojektowano na pełne obciążenie ciężarem własnym stropu i warstw posadzkowych oraz obciążeniem użytkowym stropu i instalacji podwieszanych do stropu.

Ze względu na niewielką ilość urządzeń wstawianych do pomieszczenia przyjęto, iż globalnie obciążenia działające na główną konstrukcję budynku nie zmieniają się. Zastosowanie konstrukcji wzmacniającej ma na celu odciążenie lokalne płyt kanałowych.

Konstrukcja wzmacniająca składa się z belki nośnej dwuprzęsłowej niesymetrycznej oraz słupa podporowego umiejscowionego w jedynej dostępnej przestrzeni w stropach. Dodatkowo belką nośną podparta będzie na nadprożu N-2 w istniejącym budynku oraz dodatkowej belce nośnej rozpostartej między łupami żelbetowymi.

1.5.2. Schemat statyczny.

Konstrukcja wzmacniająca składa się z belki nośnej dwuprzęsłowej niesymetrycznej oraz słupa podporowego umiejscowionego w jedynej dostępnej przestrzeni w stropach. Dodatkowo belką nośną podparta będzie na nadprożu N-2 w istniejącym budynku oraz dodatkowej belce nośnej rozpostartej między łupami żelbetowymi.



1.5.3. Zestawienie obciążeń.

a.) Ciężar własny konstrukcji,

Przyjęto w programie obliczeniowym.

b.) Obciążenie od stropu i warstw stropowych,

$$q_k = (3.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} + 2.00 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 2.20 \text{ [m]} = 12.10 \text{ [kN/m]}$$

c.) Obciążenie użytkowe stropu i instalacji podwieszonych,

$$p_k = (3.00 \text{ [kN/m}^2\text{]} + 0.50 \text{ [kN/m}^2\text{]}) * 2.20 \text{ [m]} = 7.7 \text{ [kN/m]}$$

d.) Obciążenie od urządzeń medycznych,

Urządzenia medyczne w najniekorzystniejszym wariantcie mogą wszystkie znaleźć się na jednej płycie obok siebie. Obciążenie od urządzeń medycznych zsumowano i uśredniono do jednej wartości:

$$p_k = (13.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0.80 \text{ [m]} + 9.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0.63 \text{ [m]} + 13.50 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0.80 \text{ [m]} + 6.14 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0.59 \text{ [m]}) / (0.80 \text{ [m]} + 0.63 \text{ [m]} + 0.59 \text{ [m]}) = 10.10 \text{ [kN/m]}$$

Obciążenie od urządzeń medycznych przyłożono w różnych miejscach na długości 2.020 [m] otrzymując obwiednię sił wewnętrznych.

1.5.4. Wyniki wymiarowania przekrojów.

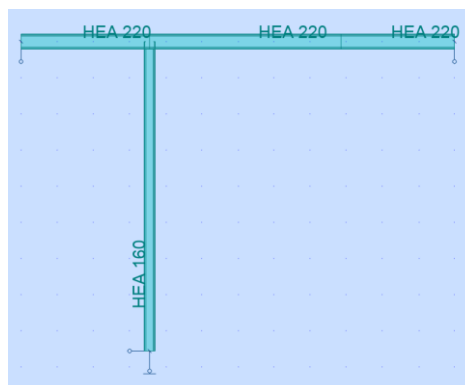
Na podstawie obliczeń statycznych przyjęto belkę główną podpierającą strop z profilu HEA 220 S235JRG2 i słup z profilu HEA 160 S235JRG2.

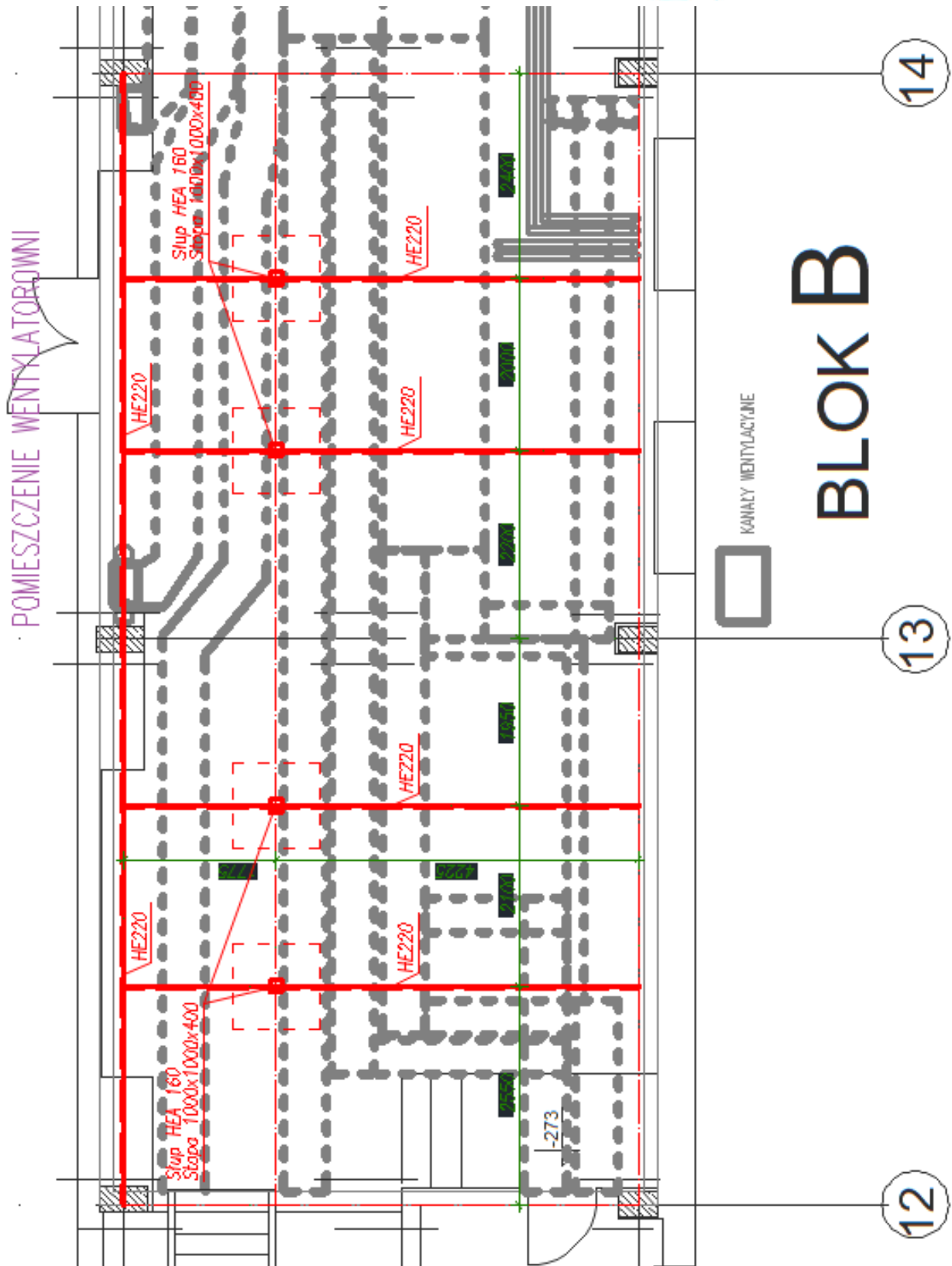
Belka główna kotwiona do nadproża N2 na 4 kotwy wklejne M16. Na drugim końcu mocowana do belki wymiennej na 4 śruby M16 klasy 8.8.

Stopa fundamentowa pod słupem o wymiarach 1000*1000*400 [mm] z betonu C30/37W8, zbrojona dołem #12 co 150/150.

Belka wymienna między słupami HEA 220 S235JRG2 mocowana do słupów na 4 kotwy wklejane M16.

1.5.5. Schemat podkonstrukcji wzmacniającej.





1.6. Wytyczne wykonawcze.

1.6.1. Wykonanie podkonstrukcji wzmacniającej.

Podkonstrukcje stalową sprefabrykować na wytwórni. Poszczególne elementy wysyłkowe dostarczyć na budowę pospawane, owiercone i pomalowane. Podkonstrukcję oczyścić do stopnia Sa2.5, pomalować zestawem malarskim na klasę środowiska C2, trwałość długa, kolor RAL 9010, grubość powłoki 160um.

Śruby i kotwy chemiczne cynkowane ogniowo klasy 8.8.

1.6.2. Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac w przestrzeni wentylatorowni należy wygrodzić strefę pracy szczelnymi kurtynami, kanały owinąć szczelnie folią, wszystkie urządzenia zabezpieczyć folią.

W przestrzeni technicznej pod wentylatorownią wyznaczyć lokalizację słupów i wykonać przewiertny od spodu stropu do pomieszczenia wentylatorowni. Na tej podstawie wykonać otwory w stropie pod słupy stalowe. Otwory o wymiarach 300x300.

Na kondygnacji wentylatorowni usunąć z całości warstwę tynku i styropianu podwieszono do stropu odsłaniając płyty stropowe.

Przenieś osie słupów na osie projektowanych belek stropowych.

Nad kanałami wentylacyjnymi wykonać podkonstrukcje drewniane umożliwiające wsunięcie belek stalowych i ich montaż pod sufitem. Podkonstrukcje po montażu usunąć.

1.6.3. Stopa fundamentowa pod podkonstrukcję.

W miejscu przewidzianych słupów stalowych w posadzce przestrzeni technicznej wykucić otwór 1000x1000 i wykonać wykop pod stopę na głębokość 400 mm.

Osadzić zbrojenie stopy z prętów #12 150/150 dołem i całość zabetonować betonem C30/37W8, stal zbrojeniowa BSt500, otulina c=50 mm.

1.6.4. Montaż podkonstrukcji.

Montaż podkonstrukcji rozpocząć od ustawienia na podkonstrukcjach drewnianych belek stalowych głównych. Następnie belki te należy zakotwić do nadproży żelbetowych w budynku i do słupów żelbetowych. Belki wymienne owiercić pod belki główne.

Pod belki główne podłożyć słupy stalowe i skrócić belki ze słupami na 4 śruby M16-8.8. Słupy zakotwić do stóp fundamentowych na 4 kotwy wklejane M16-8.8.

Po zmontowaniu podkonstrukcji przestrzeń między belką główną a stropem szczelnie wypełnić zaprawą Ceresit CX15.

Sufit między belkami odtworzyć: wykonać ocieplenie sropu styropianem EPS70 grubości 200 mm, wykonać ruszt z prętów #12 200x200 z siatką Rabbitza oraz tynkiem cementowo – wapiennym od spodu.

Całość pomieszczenia pomalować farbami emulsyjnymi.

Otwór w posadzce wentylatorowni zaślepić i wykończyć z góry żywicą epoksydową jak na reszcie posadzki.

OPRACOWAŁ	DATA I PODPIS
mgr inż. Maciej Zawada, Uprawnienia budowlane nr 187/DOS/07 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	Lipiec 2023



II. ZAŁĄCZNIKI.

Z_01 - Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych

Z_02 - Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa



Z_01 – Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych



Z_02 – Wpis do Izby Inżynierów Budownictwa