



**ATRIUM** pracownia architektoniczna s.c.

Grzegorz Janiszewski, Piotr Adach, Maciej Kądzielewski

93-571 Łódź, ul. Ptasia 5/10 tel. 42 637 36 15, [www.atrium.lodz.pl](http://www.atrium.lodz.pl)

Nazwa elementu projektu:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY – KONSTRUKCJA</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>PRACOWNIA ECPW</b>
Adres obiektu budowlanego:	95-200 Pabianice, ul. Jana Pawła II 68
Kategoria obiektu budowlanego:	XI
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	Miasto Pabianice
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:	P-5
Numer działek ewidencyjnych:	480/4
Inwestor:	Pabianickie Centrum Medyczne Sp. z o.o. 95-200 Pabianice, ul. Jana Pawła II 68

Dokument:	72.ST.DT. PROJEKT WYKONAWCZY - KONSTRUKCJA
Rewizja:	01

ZAKRES OPRA- COWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLA- NYCH	DATA OPRAC	PODPIS
KONSTRUKCJA BUDYNKU	Projektant	mgr inż. <b>KRZYSZTOF CHOJNACKI</b>	VII.2023	
	Specjalność uprawnień	w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń		
	Numer uprawnień	LOD/1620/POOK/11		
KONSTRUKCJA BUDYNKU	Projektant sprawdzający	mgr inż. <b>MACIEJ WASIELA</b>	VII.2023	
	Specjalność uprawnień	w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń		
	Numer uprawnień	LOD/1261/POOK/09		

# SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO - KONSTRUKCJA

## CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1</b>	<b>Dane ogólne.....</b>	<b>3</b>
1.1	Zakres i przedmiot opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania .....	3
1.3	Opis ogólny zakresu przebudowy.....	3
<b>2</b>	<b>Opis budynku istniejącego.....</b>	<b>4</b>
2.1	Opis ogólny budynku.....	4
2.2	Projektowane zmiany związane z przebudową .....	5
<b>3</b>	<b>Przyjęte obciążenia .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Opis projektowanych elementów konstrukcji.....</b>	<b>5</b>
4.1	Elementy podwieszenia kolumny endoskopowej, monitora i centrali wentylacyjnej .....	5
4.2	Wyburzenie ścianki działowej i otwory w ścianie działowej .....	6
<b>5</b>	<b>Ocena możliwości przebudowy i usytuowania planowanych urządzeń na stropie .....</b>	<b>7</b>
5.1	Ocena nośności stropu.....	7
5.2	Ocena nośności żelbetowej ramy budynku .....	8
6.1	Obliczenia sprawdzające istniejącego stropu nad 1.piętre	10
6.2	Obliczenia sprawdzające istniejącego stropu nad 2.piętre	12
6.2.1	Obliczenia sprawdzające istniejącej ramy głównej budynku.....	15
6.3	Ocena stanu technicznego i możliwości realizacji przebudowy pomieszczeń .....	19

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<b>72.ST.L.1</b>	2.piętro – rzut pomieszczeń ECPW. Rzut stropu nad 1.piętre
<b>72.ST.L.2</b>	3.piętro – rzut pomieszczeń nad ECPW. Mocowania elementów wiszących. Przekrój 1-1.
<b>72.ST.D.1</b>	Detal mocowania M1
<b>72.ST.D.2</b>	Detal mocowania M2
<b>72.ST.D.3</b>	Detal mocowania M3

# 1 Dane ogólne

## 1.1 Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek główny A1 Pabianickiego Centrum Medycznego zlokalizowanego w Pabianicach przy ul. Jana Pawła II 68.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy przebudowy pomieszczeń w poziomie 2-go piętra w budynku głównym A1 Pabianickiego Centrum Medycznego zlokalizowanego j.w.

## 1.2 Podstawa opracowania

- [1] Projekt architektury opracowany przez biuro architektoniczne Atrium s.c.
- [2] Normy polskie, obowiązujące przepisy i literatura techniczna:
  - PN-80/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-80/B-02001 Obciążenia stałe. Obciążenia budowli.
  - PN-80/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
  - PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
  - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- [3] Dokumentacja archiwalna
  - Szpital miejski w Pabianicach Budynek główny. Obliczenia statyczne – Tom I i Tom II z 02.1974r,
  - Szpital miejski w Pabianicach Budynek główny – blok 1A - łóżkowy. Rysunki konstrukcyjne z 02.1974r,
  - Inwentaryzacja architektoniczna zespołu budynków PCM z 04.2016,

## 1.3 Opis ogólny zakresu przebudowy

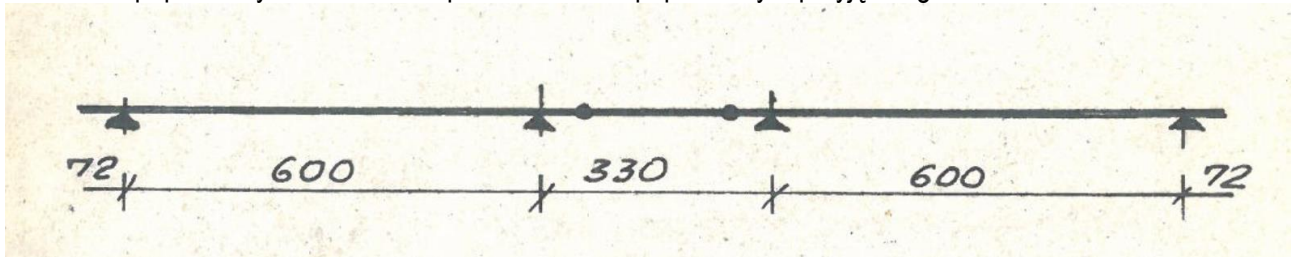
Projekt zakłada zmianę sposobu adaptację istniejących pomieszczeń na potrzeby pomieszczeń ECPW w poziomie 2-go piętra budynku A. W tym celu przewidziano usunięcie jednej ściany działowej oraz wykonanie otworów w istniejących ścianach działowych. Ponadto z uwagi na planowane urządzenia niezbędna jest także weryfikacja możliwości obciążenia istniejących stropów i konstrukcji głównej budynku. Dla urządzeń podwieszonych zweryfikowano możliwość mocowania do stropu nad 2-gim piętrzem.

## 2 Opis budynku istniejącego

### 2.1 Opis ogólny budynku

Istniejący budynek został wzniesiony w latach 70-tych XXw. Blok 1-A stanowi część łóżkową całego szpitala. Wymiary budynku w planie wynoszą 92.72 x 16.72m. Wysokość 6 pięter + wysoki parter + niski parter + przestrzeń instalacyjna pod parterem. Wysokość typowej kondygnacji  $h=3.30\text{m}$ , wysokość przestrzeni instalacyjnej 1.90m.

Budynek szpitala został zrealizowany w technologii uprzemysłowionej. Konstrukcję nośną pionową budynku, stanowi szkielet żelbetowy prefabrykowany z ram typu H rozwiązany na siatce modularnej 60cm w układzie poprzecznym. Rozstaw słupów w kierunku poprzecznym przyjęto wg schematu:

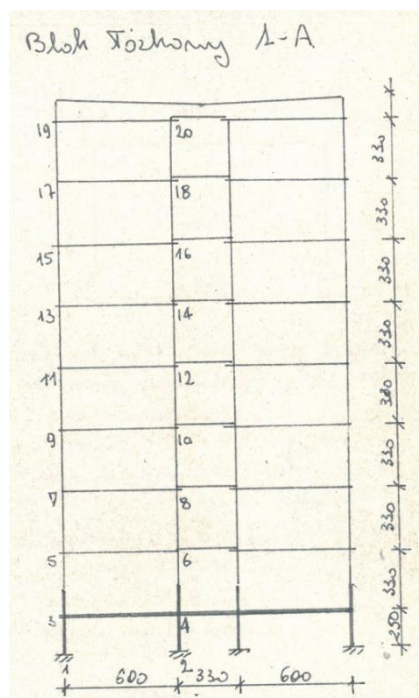


W kierunku podłużnym rozstaw słupów jest stały na całej długości równy 660cm. Ramy „H” o wysokości jednej kondygnacji są łączone w połowie długości słupów. Połączenie słupów spawane poprzez stalowe okucia głowic.

Zgodnie z [3.1]: prefabrykowany szkielet w bloku 1-A pracuje tylko na obciążenia pionowe. Obciążenia poziome od parcia wiatru na budynek jak również od niepionowego ustawienia elementów prefabrykowanych, jest przekazywane na układ ścian-tarczownic i szybów dźwigowych usytuowanych w budynku w kierunku poprzecznym i podłużnym.

Fundamenty: w postaci łań żelbetowych poprzecznych i podłużnych,

Ramy główne budynku: żelbetowe rami trójnawowe, zrealizowane z prefabrykatów w kształcie „H”:



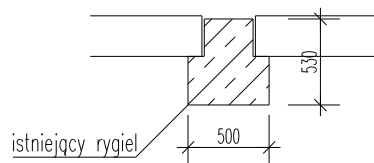
Słupy:

wewnętrzne: 30x55cm

zewnętrzne: 30x45cm

Rygle:

przekrój teowy:  $h=53\text{cm}$ , szerokość:  $b=50\text{cm}$



Ściany:

Ściany wewnętrzne usztywniające poprzeczne i podłużne żelbetowe monolityczne. Ściany zewnętrzne wypełniające z betonu komórkowego. Ścianki działowe gr. 12cm i 6,5cm z cegły dziurawki. Ściany

zewnątrzne niskiego parteru i przestrzeni instalacyjnej z cegły pełnej.

#### Stropy międzypiętrowe:

Stropy zaprojektowane zostały jako prefabrykowane indywidualnie gęstożebrowe z wypełnieniem z pustaków Akermana. Wysokość pustaków  $h=22\text{cm}$ , całkowita wysokość warstwy konstrukcyjnej stropu  $25\text{cm}$ .

## **2.2 Projektowane zmiany związane z przebudową**

Zgodnie z projektem architektonicznym [1] przebudowa zakłada:

- Likwidację części ścian działowych i wykonanie ścianek w systemie suchej zabudowy,
- Ustawienie na stropie urządzeń zgodnie z technologią pomieszczenia,
- Zaprojektowanie sposobu mocowania elementów podwieszonych do stropu nad 2gim piętrem,

## **3 Przyjęte obciążenia**

Obciążenia powierzchniowe stropu ustalone na podstawie uzyskanej dokumentacji archiwalnej:

ciężar własny stropu:  $3,75\text{kN/m}^2$

ciężar warstw:  $1,45\text{kN/m}^2$  (szacowany na podstawie dok.archiwal.)

użytkowe:  $1,5\text{kN/m}^2$  (pokoje szpitalne zgodnie z PN-82/B-02003)

Obciążenia liniowe stropu ustalone na podstawie uzyskanej dokumentacji archiwalnej:

ścianka działowa prostopadła do żeber stropu:  $9,15\text{kN}$  (w przeliczeniu na szerokość płyty  $1.33\text{m}$ )  
(występująca na kondygnacji wyższej)

Obciążenia skupione od urządzeń:

Zgodnie z wytycznymi projektowanej technologii pomieszczeń na stropie przewidziano możliwość wystąpienia sił skupionych od ciężarów urządzeń. Poszczególne ciężary oraz przewidywane usytuowanie urządzeń pokazano na rys. 72.ST.L.1 oraz 72.ST.L.2.

Z uwagi na możliwość zmiany usytuowania części urządzeń do weryfikacji nośności stropów przyjęto schemat najbardziej niekorzystny tj. uwzględniający zsuniecie i skupienie urządzeń w jednym miejscu na stropie. Schematy pokazano w pkt. 6.1.

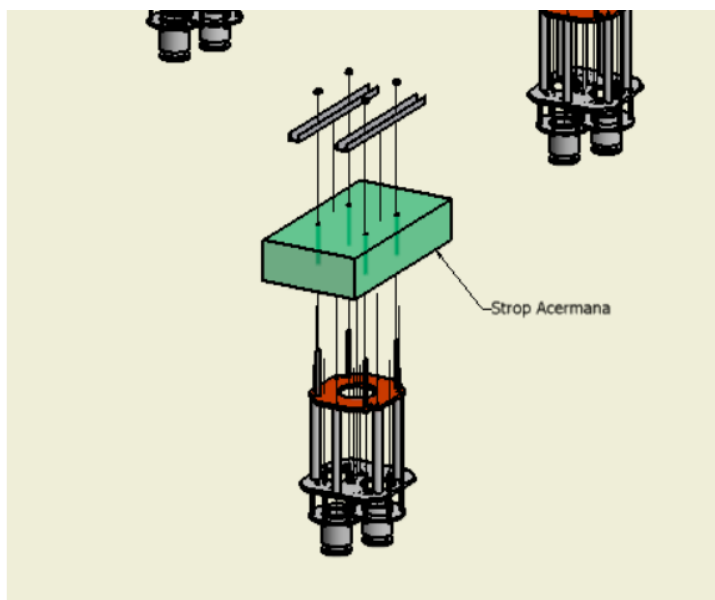
Obciążenia skupione od urządzeń podwieszonych przyłożono do stropu powyżej. Z uwagi na mocowanie monitora na ramionach z możliwością ruchu urządzenia i mogące wystąpić momenty skrętne w mocowaniu stropowym, dla tego obciążeń przyjęto współczynnik bezpieczeństwa 2.0.

## **4 Opis projektowanych elementów konstrukcji**

### **4.1 Elementy podwieszenia kolumny endoskopowej, monitora i centrali wentylacyjnej**

Mocowanie kolumny anestezjologicznej ( $150\text{kg}$ ), monitora wspomagającego ( $30\text{kg}$ ) oraz centrali wentylacyjnej ( $175\text{kg}$ ) przewidziano do stropu powyżej. Mocowanie zaprojektowano „na wylot” śrubunkiem z prętów gwintowanych  $4\varnothing 16\text{mm}$ . Od góry stropu, w miejscach prętów projektuje się łąty stalowe o przekroju  $RK\_z\ 100\times 50\times 5$ , ukryte w grubości warstw posadzkowych. Rozwiązanie sposobu mocowania do stropu typu Akerman adaptowano z wytycznych producenta sprzętu medycznego.

W celu wykonania wymianów konieczne będzie lokalne usunięcie warstw posadzkowych do wierzchu konstrukcji stropu. Montaż rozpocząć od wytrasowania otworów na śruby pod stropem w miejscach uchwytów montażowych wybranych urządzeń. Po przewierceniu stropów, wykonać bruzdy w posadzce pomieszczeń powyżej. Wymiany osadzić na warstwie wyrównującej z zaprawy montażowej. Po osadzeniu wymianów i zamontowaniu śrub warstwy posadzkowe uzupełnić zaprawą montażową i odtworzyć warstwę wykończeniową posadzki.



## 4.2 Wyburzenie ścianki działowej i otwory w ścianie działowej

Jak ustalono na podstawie dokumentacji archiwalnej, ścianka dzieląca pomieszczenia, występująca pomiędzy osiami 13/A i 14/A jest ścianą działową obciążającą strop. Dopuszcza się jej likwidację. Usuwanie ściany należy rozpocząć od wykonania nacięć wzdłuż połączeń z poprzecznymi ścianami oraz stropem. W następnej kolejności można przystąpić do wyburzenia ściany. Gruz z rozbiórki należy sukcesywnie usuwać ze stropu tak aby nie dopuścić do gromadzenia się pryzm.

Istniejąca ściana w osi 14/A jest także ścianą działową. Nad projektowanymi otworami drzwiowymi wykonać nadproża prefabrykowane do ścianek działowych o długości 125cm. Otwory wykonać do spodu rygla, osadzić nadproża, a następnie przestrzeń powyżej uzupełnić murem z bloczków gazobetonowych. Ewentualnie nadproża osadzać w bruzdach, a po osadzeniu nadproży wykonać otwory drzwiowe. Otwory na kanały wentylacyjne wykonać maksymalnie wysoko w ścianie tuż pod spodem rygla stropu.

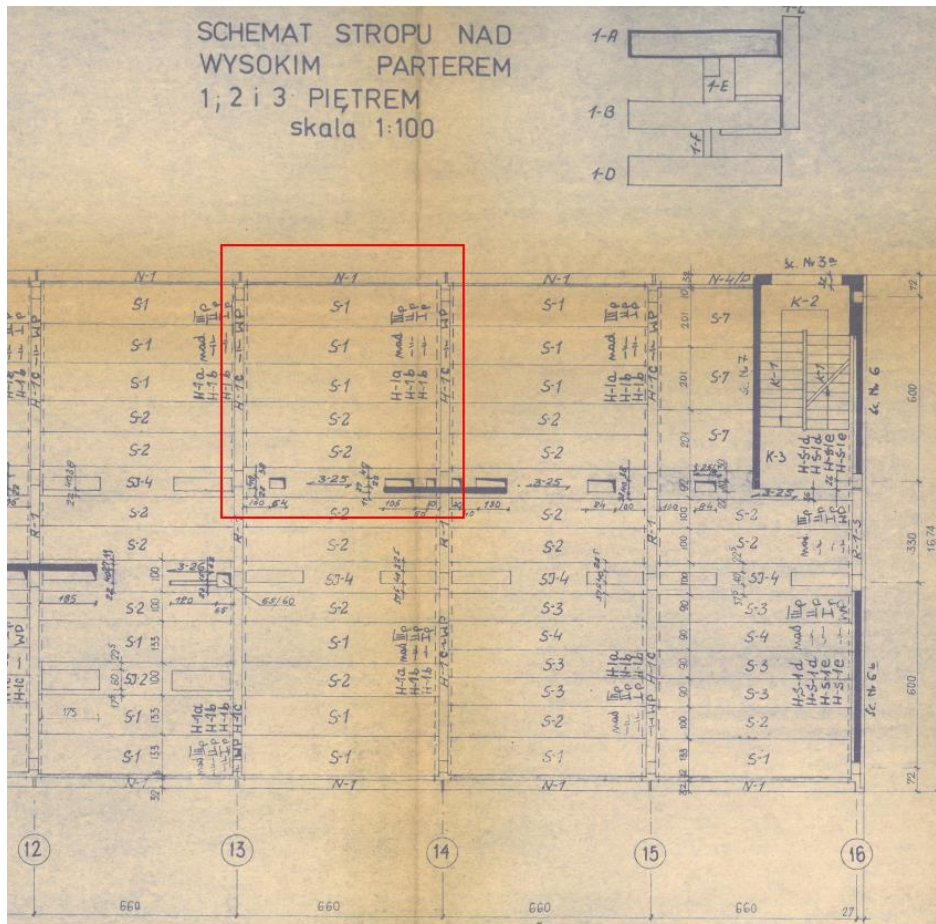
Wierzch otworów instalacyjnych w ścianie zewnętrznej zrównać ze spodem nadproża nad oknami. Na całej długości budynku, w ścianach zewnętrznych, występują nadproża prefabrykowane opierane na wspornikach ram w osiach słupów. Nie dopuszcza się wykonywania otworów w nadprożach żelbetowych.

## 5 Ocena możliwości przebudowy i usytuowania planowanych urządzeń na stropie

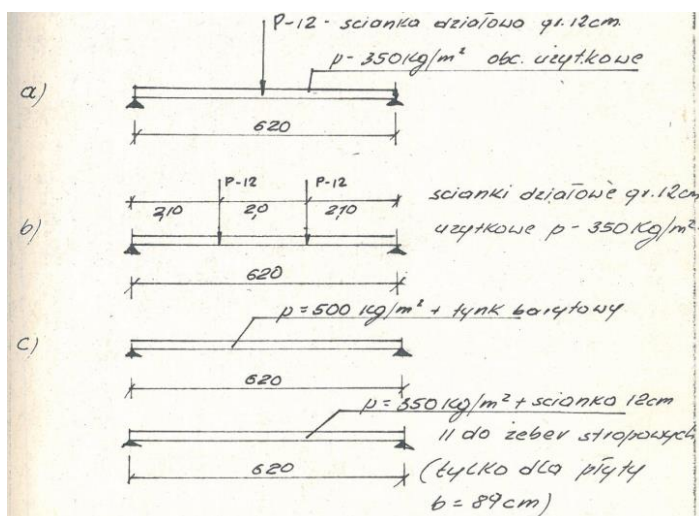
### 5.1 Ocena nośności stropu

Istniejący strop zaprojektowano jako indywidualne prefabrykaty w technologii stropu gęstożebrowego Akerman. Zgodnie z dokumentacją archiwalną w miejscu planowanych urządzeń występują płyty o szerokości 133cm.

Fragment rzutu archiwalnego:



Fragment archiwalnych obliczeń statycznych:





Fragment archiwalnych obliczeń statycznych – informacja o projektowanym zbrojeniu stropów:

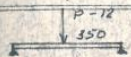
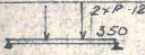
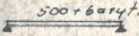
PROJEKTOWY  
ZADANIE

OBJEKT

Nr I/98

Odmówienie:

Jak wynika z przeprowadzonych przeliczeń płyty stropowej b-133cm dla założonych trzech wariantów obciążeń, wynikowe momenty przesłowe od poszczególnych obciążeń wykazują minimalne różnice w granicach 6% w/g poniższej tabeli

Wariant obciążenia	M wyliczone	Potrzebna $F_z$ dla wyliczonego	przyjęte zbrojenie	przyjęte $F_z$	Uwagi
a) 	7020	117	3#18	1165	
b) 	7485	125	5#18	1273	
c) 	7150	120	4#18	1219	

W związku z powyższym przyjęto dla całego budynku głównego jeden typ stropu pod względem zbrojenia wyliczonego dla wariantu b

Zgodnie z archiwalnym projektem w płytach stropowych S-1 o szerokości 133cm przewidziano zbrojenie w postaci prętów 5#18, a zastosowane zbrojenie powinno spełniać warunki dla maksymalnego momentu przesłowego o wartości  $M_{rd} = 74.85\text{kNm}$  (w przeliczeniu na płytę o szerokości 133cm). Wg dokumentacji archiwalnej w elementach stropowych zastosowano beton  $R_w=200\text{kG/cm}^2$ . Stal zbrojenia głównego 34GS.

Według obliczeń sprawdzających pkt. 6.1 dla nowo projektowanych obciążeń moment przesłowy wynosić będzie  $M_{sd} = 70,2\text{kNm}$ , a zastosowane zbrojenie 5#18 w ustroju płytowym posiada nośność  $M_{rd}=88,7\text{kNm}$ .

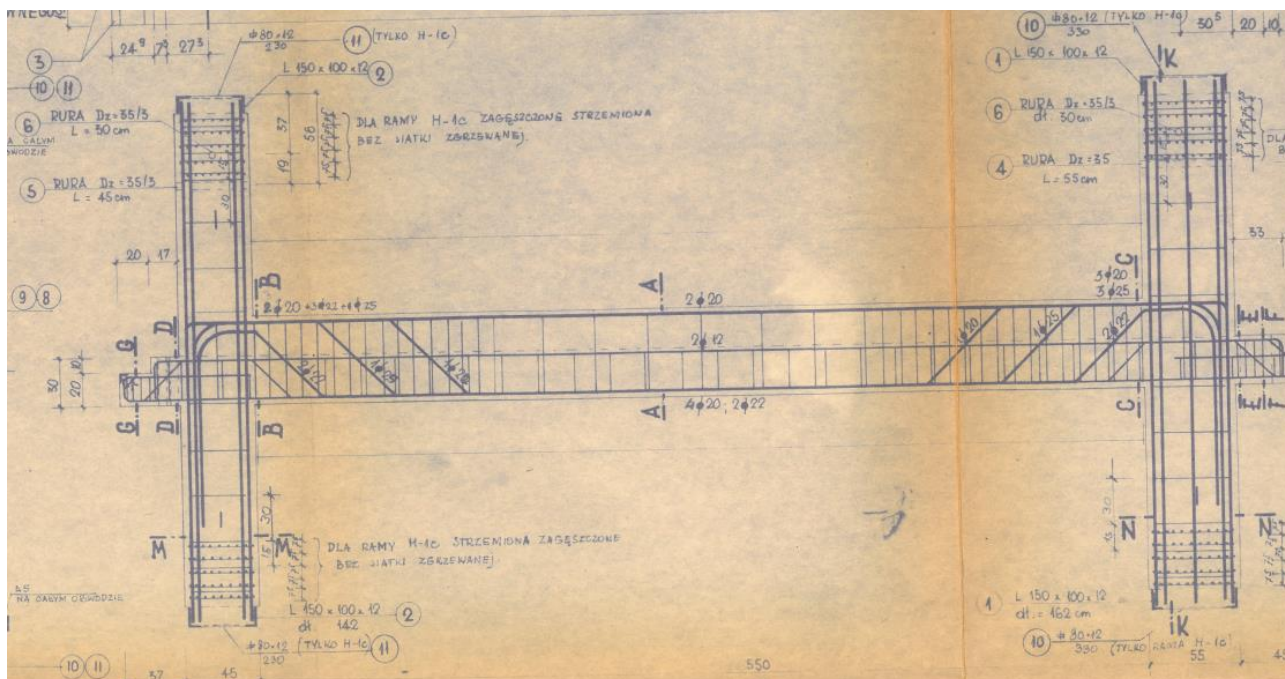
Według obliczeń sprawdzających pkt. 6.2 dla stropu w stanie istniejącym wraz z siłami skupionymi od podwieszonych urządzeń moment przesłowy wynosić będzie  $M_{sd} = 69,8\text{kNm}$  oraz  $M_{sd} = 70,8\text{kNm}$ , a zastosowane zbrojenie 5#8 w ustroju płytowym posiada nośność  $M_{rd}=88,7\text{kNm}$ .

W oparciu o odnalezioną dokumentację archiwalną budynku oraz obliczenia sprawdzające oceniono, że stropy posiadają wystarczającą nośność, aby zrealizować przebudowę pomieszczenia ECPW zgodnie z założeniami niniejszego projektu.

## 5.2 Ocena nośności żelbetowej ramy budynku

Istniejącą ramę zaprojektowaną z prefabrykowanych elementów w kształcie litery H, łączonych w połowie wysokości słupów na każdej z kondygnacji.

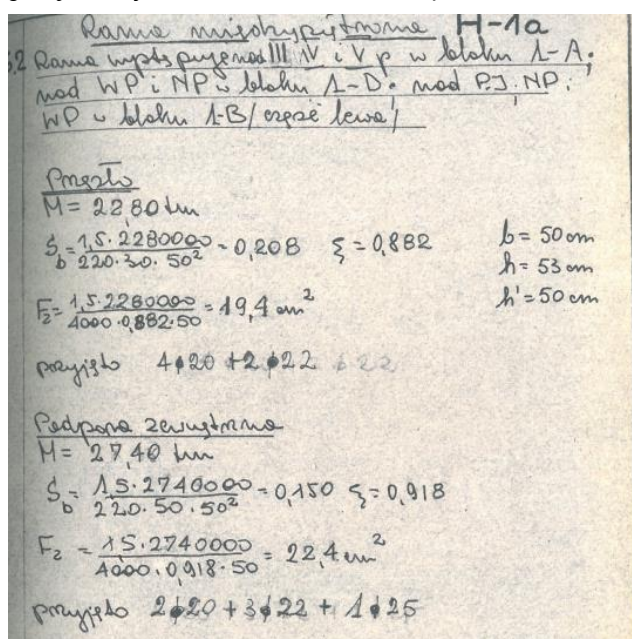




Zbrojenie rygla ramy:

dołem w przęśle prętami: 4#20 + 2#22,

górną w miejscach utwierdzenia w słupach: 2#20+3#22+1#25



Nośność przekroju rygla ramy wg archiwalnych obliczeń:

Nośność na zginanie w przekroju przęsłowym:  
 $M_{rd} = 228 \text{ kNm}$

Zgodnie z obliczeniami sprawdzającymi z pkt. 6.3

- moment w przęśle rygla 2go piętra (uwzględniając obciążenie od urządzeń)  $M_{sd} = 147,6 \text{ kNm}$
- moment w przęśle rygla 3go piętra (uwzględniając obciążenie od urządzeń)  $M_{sd} = 141,7 \text{ kNm}$

Nośność na zginanie w przekroju podporowym:  $M_{rd} = 274 \text{ kNm}$

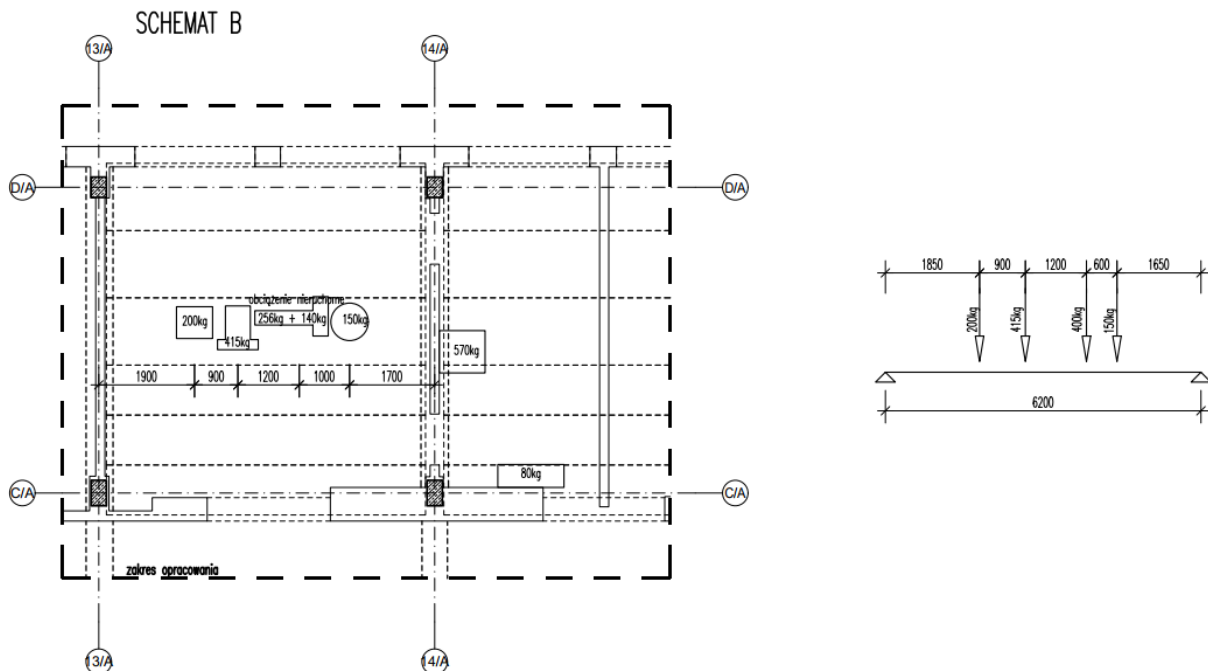
- moment podporowy rygla 2go piętra (uwzględniając obciążenie od urządzeń)  $M_{sd} = 226,6 \text{ kNm}$
- moment podporowy rygla 3go piętra (uwzględniając obciążenie od urządzeń)  $M_{sd} = 217,2 \text{ kNm}$

W oparciu o odnalezioną dokumentację archiwalną budynku oraz obliczenia sprawdzające oceniono, że konstrukcja główna budynku (ramy) posiada wystarczającą nośność, aby zrealizować przebudowę pomieszczenia ECPW zgodnie z założeniami niniejszego projektu.

## 6 Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów

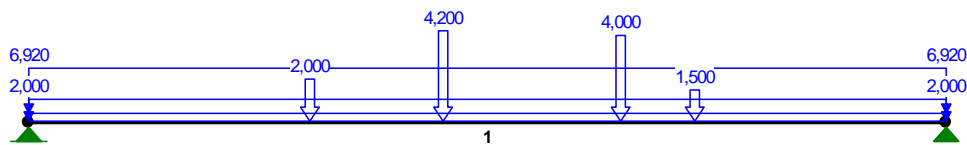
### 6.1 Obliczenia sprawdzające istniejącego stropu nad 1.piętrem

Przyjęte schematy obciążenia płyty stropu:



Do obliczeń wybrano schemat obciążeń B (wszystkie urządzenia obciążają jedną płytę):

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kat: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa: A "cw stropu i warstwy" Stałe  $\gamma_f = 1,15$   
1 Liniowe 0,0 6,920 6,920 0,00 6,20

Grupa: B "użytkowe" Zmienne  $\gamma_f = 1,50$   
1 Liniowe-Y 0,0 2,000 2,000 0,00 6,20

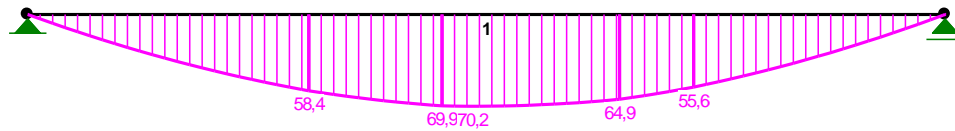
Grupa: C "urządzenia" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$   
1 Skupione 0,0 2,000 1,90  
1 Skupione 0,0 4,200 2,80  
1 Skupione 0,0 4,000 4,00  
1 Skupione 0,0 1,500 4,50

W Y N I K I wg PN 82/B-02000  
Teoria I-go rzędu

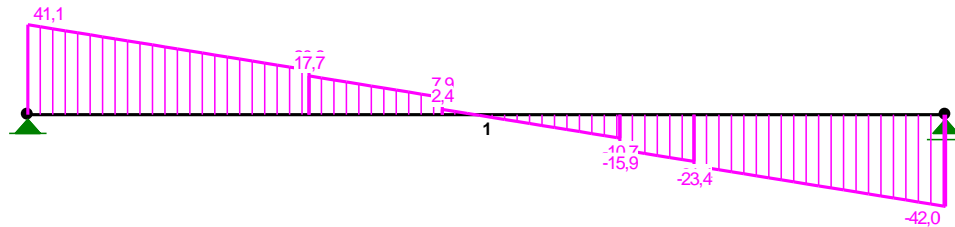
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - "cw stropu i warstwy"	Stałe		1,15
B - "użytkowe"	Zmienne 1	1,00	1,50
C - "urządzenia"	Zmienne 1	1,00	1,30

MOMENTY:



TNĄCE:



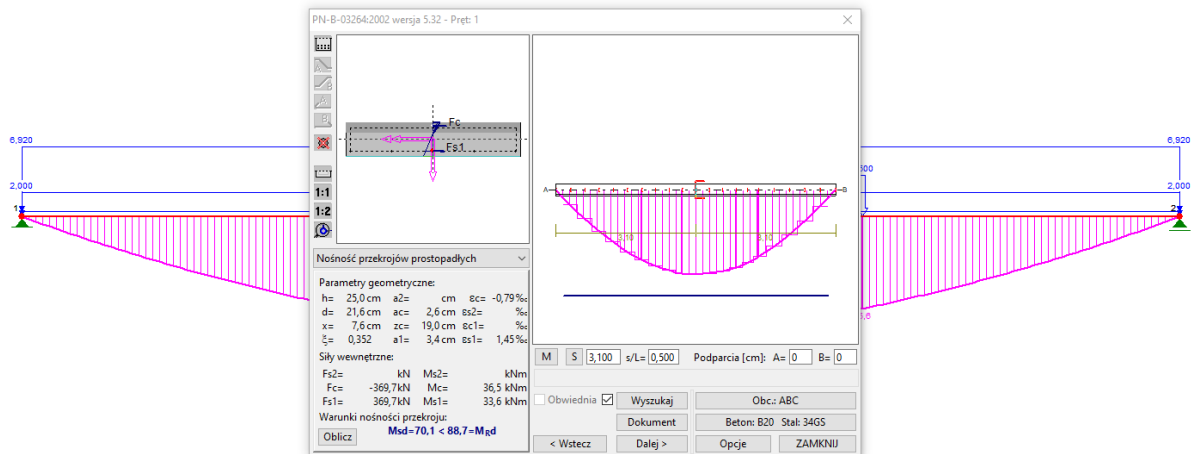
**SIŁY PRZEKROJOWE:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,0	41,1	0,0
	0,49	3,025	<b>70,2*</b>	-0,1	0,0
	1,00	6,200	-0,0	-42,0	0,0

\* = Wartości ekstremalne



**ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZY NOŚNOŚCI PŁYTY:**

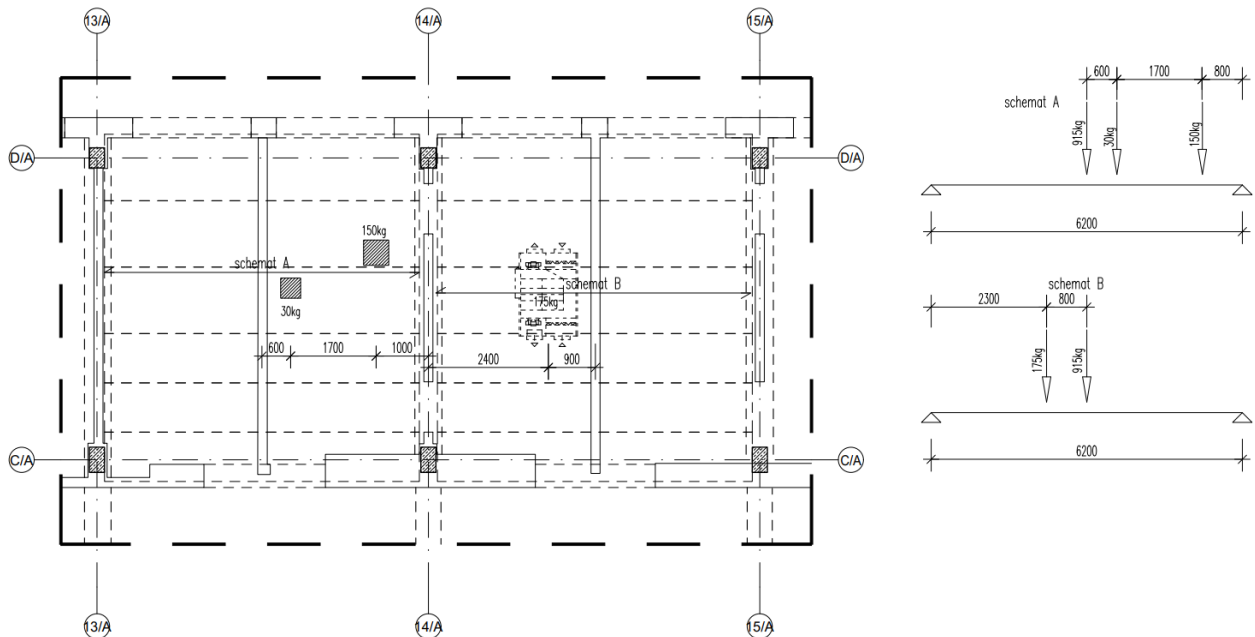
W płycie o szerokości 133cm: zbrojenie 5#18 o przekroju  $A_s = 12,72 \text{ cm}^2$

Porównanie momentów:  $M_{rd} = 88,7 \text{ kNm} > M_{sd} = 70,2 \text{ kNm}$

**Nośność płyty wystarczająca**

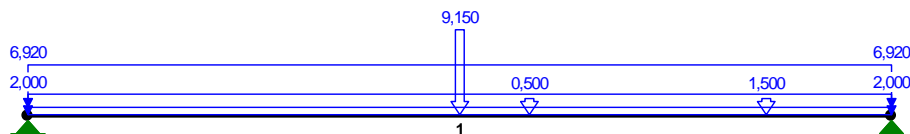
## 6.2 Obliczenia sprawdzające istniejącego stropu nad 2.piętrem

Przyjęte schematy obciążenia płyty stropu:



### Obliczenia dla schematu A:

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

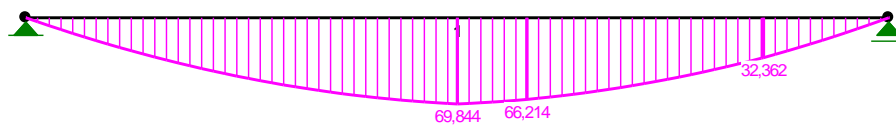
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	"cw stropu i warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,15$	
1	Liniowe	0,0	6,920	6,920	0,00	6,20
Grupa: B	"użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	2,000	2,000	0,00	6,20
Grupa: C	"ścianka działowa"			Zmienne	$\gamma_f = 1,10$	
1	Skupione	0,0	9,150		3,10	
Grupa: D	"urządzenia"			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Skupione	0,0	0,500		3,60	
1	Skupione	0,0	1,500		5,30	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000  
Teoria I-go rzędu

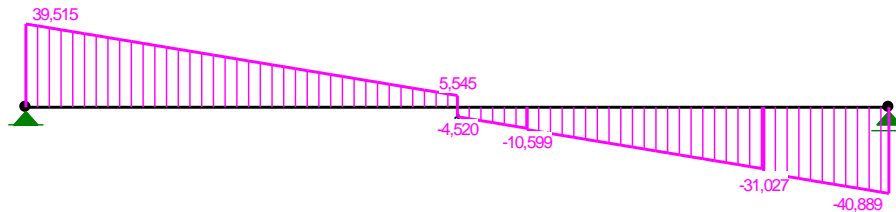
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - "cw stropu i warstwy"	Stałe		1,15
B - "użytkowe"	Zmienne	1	1,00
C - "ścianka działowa"	Zmienne	1	1,00
D - "urządzenia"	Zmienne	1	1,00

MOMENTY:



TNĄCE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

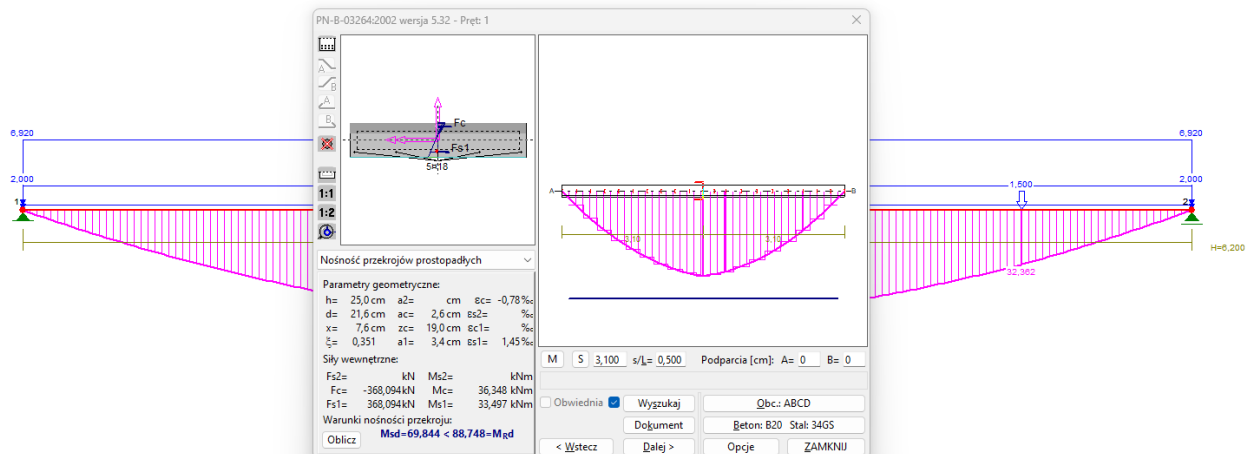
T.I rzędu

Obciążenia obl.: ABCD

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,000	39,515	0,000
	0,50	3,100	<b>69,844*</b>	5,545	0,000
	1,00	6,200	0,000	-40,889	0,000

\* = Wartości ekstremalne

WYNIKI WYMIAROWANIA:



ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZY NOŚNOŚCI PŁYTY:

W płycie o szerokości 133cm: zbrojenie 5#18 o przekroju  $A_s=12,72\text{cm}^2 \rightarrow M_{rd} = 88,7\text{kNm}$

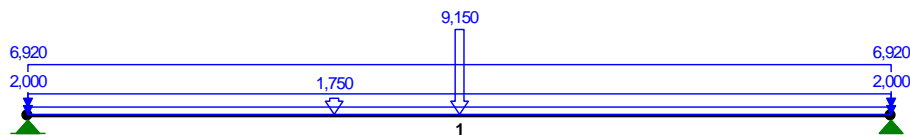
Wg obliczeń sprawdzających nośność przekroju płyty o szerokości 133cm:  $M_{rd} = 74,85\text{kNm}$

Porównanie momentów:  $M_{rd} = \min.(88,7\text{kNm} ; 74,85\text{kNm}) > M_{sd} = 69,8\text{kNm}$

Nośność płyty wystarczająca

## Obliczenia dla schematu B:

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

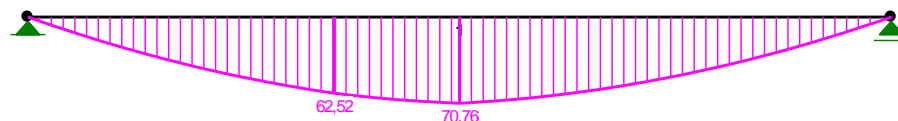
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	"cw stropu i warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,15$	
1	Linowe	0,0	6,920	6,920	0,00	6,20
Grupa: B	"użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe-Y	0,0	2,000	2,000	0,00	6,20
Grupa: C	"urządzenia"			Zmienne	$\gamma_f = 1,10$	
1	Skupione	0,0	9,150		3,10	
Grupa: D	"centrala"			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Skupione	0,0	1,750		2,20	

### W Y N I K I wg PN 82/B-02000 Teoria I-go rzędu

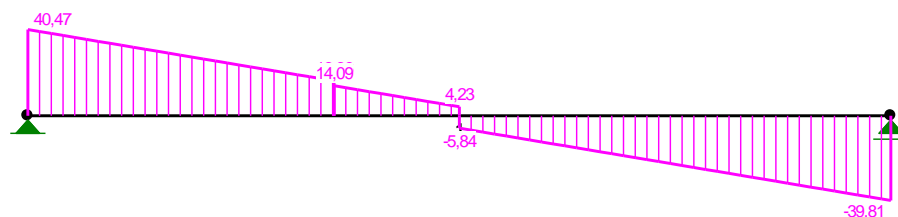
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A - "cw stropu i warstwy"	Stałe		1,15
B - "użytkowe"	Zmienne	1	1,00
C - "urządzenia"	Zmienne	1	1,00
D - "centrala"	Zmienne	1	1,00

MOMENTY:



TNĄCE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

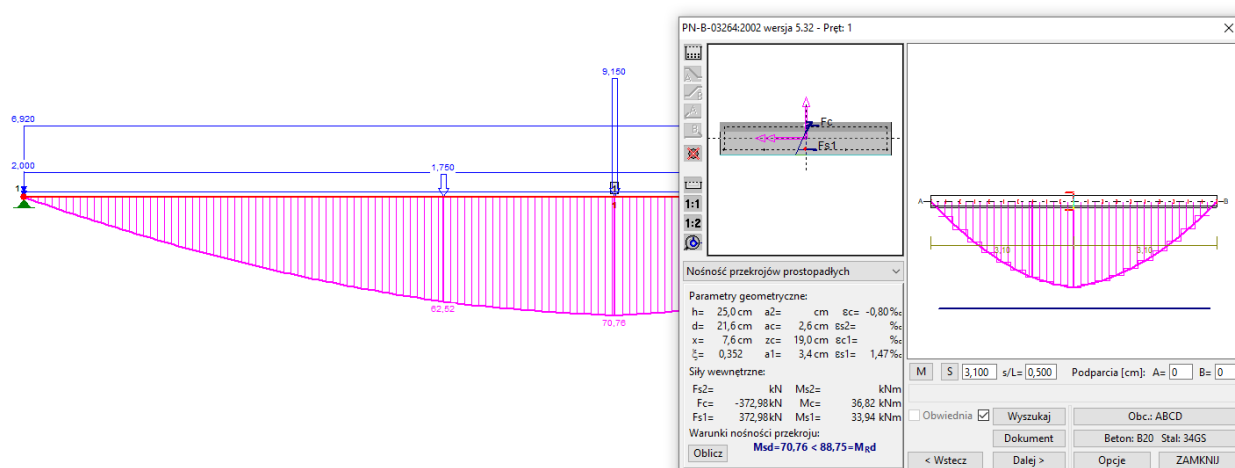
Obciążenia obl.: ABCD

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,00	40,47	0,00
	0,50	3,100	70,76*	-5,84	0,00
	0,50	3,100	70,76*	4,23	0,00
	1,00	6,200	0,00	-39,81	0,00

\* = Wartości ekstremalne



## WYNIKI WYMIAROWANIA:



## ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZY NOŚNOŚCI PŁYTY:

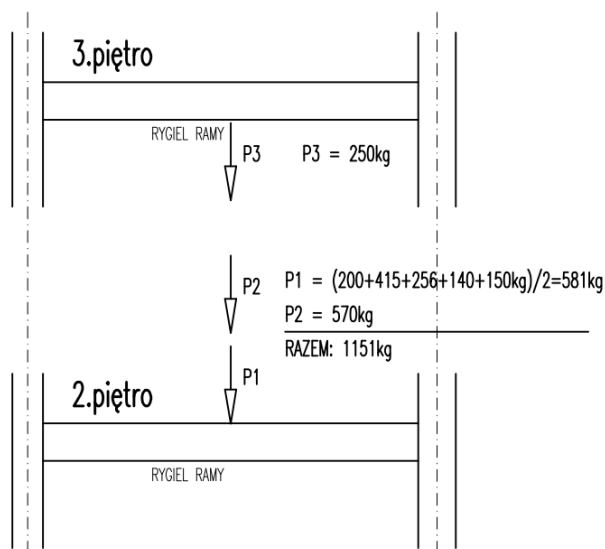
W płycie o szerokości 133cm: zbrojenie 5#18 o przekroju  $A_s=12,72\text{cm}^2 \rightarrow M_{rd} = 88,7\text{kNm}$

Wg obliczeń sprawdzających nośność przekroju płyty o szerokości 133cm:  $M_{rd} = 74,85\text{kNm}$

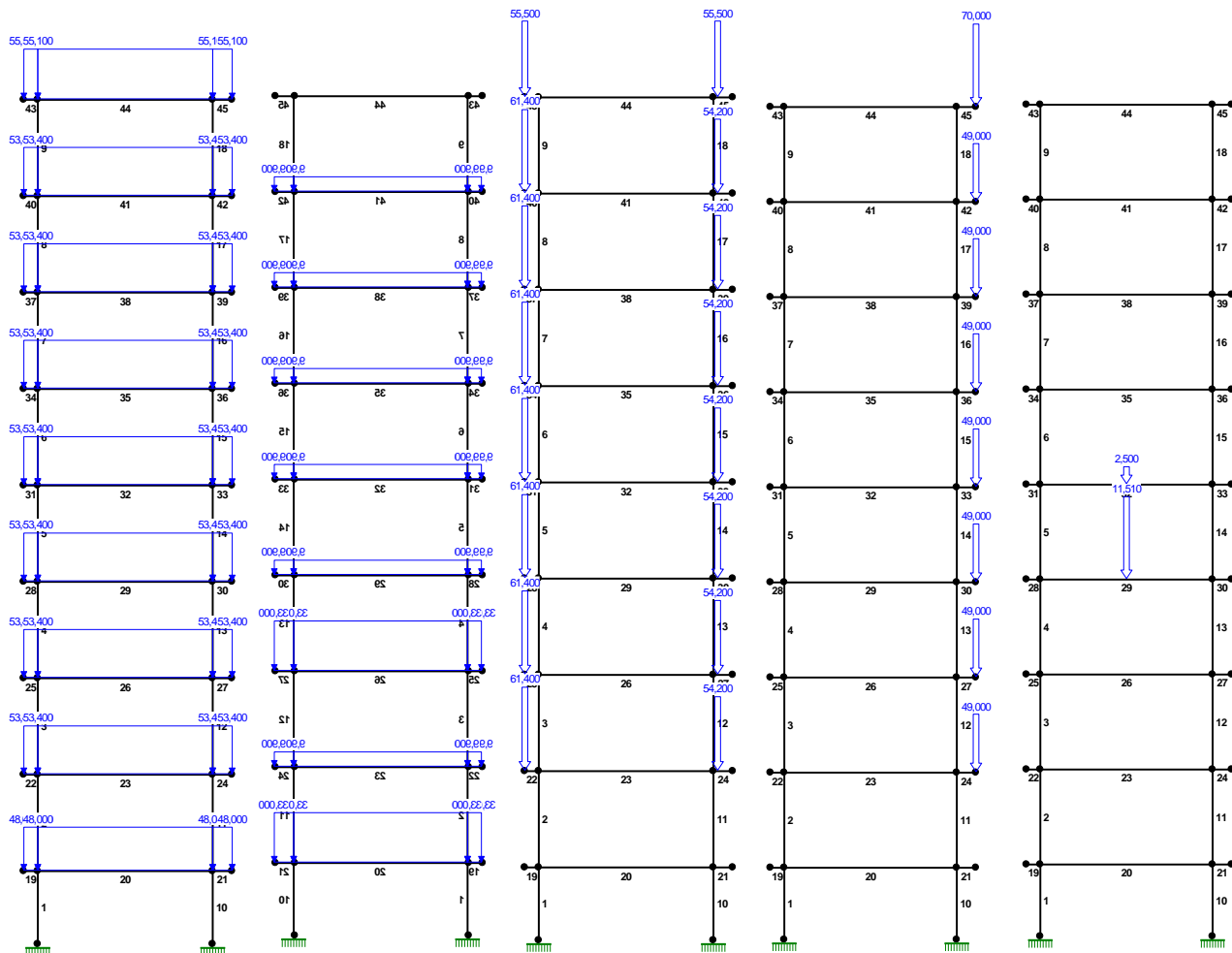
Porównanie momentów:  $M_{rd} = \min.(88,7\text{kNm} ; 74,85\text{kNm}) > M_{sd} = 70,8\text{kNm}$

**Nośność płyty wystarczająca**

## 6.2.1 Obliczenia sprawdzające istniejącej ramy głównej budynku



# OBCIĄŻENIA:



## OBCIĄŻENIA:

( [ kN] , [ kNm] , [ kN/m] )

Pręt: Rodzaj: Kat: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	A	"cw+warstwy+śc.dz.równol"	Stale	$\gamma_f = 1,14$		
19	Linowe	0,0	48,000	48,000	0,00	0,48
20	Linowe	0,0	48,000	48,000	0,00	6,00
21	Linowe	0,0	48,000	48,000	0,00	0,67
22	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
23	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
24	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
25	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
26	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
27	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
28	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
29	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
30	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
31	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
32	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
33	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
34	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
35	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
36	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
37	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
38	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
39	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
40	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,48
41	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	6,00
42	Linowe	0,0	53,400	53,400	0,00	0,67
43	Linowe	0,0	55,100	55,100	0,00	0,48
44	Linowe	0,0	55,100	55,100	0,00	6,00
45	Linowe	0,0	55,100	55,100	0,00	0,67

Grupa:	B	"użytkowe"	Zmienne	$\gamma_f = 1,50$		
19	Linowe	0,0	33,000	33,000	0,00	0,48
20	Linowe	0,0	33,000	33,000	0,00	6,00
21	Linowe	0,0	33,000	33,000	0,00	0,67
22	Linowe	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
23	Linowe	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
24	Linowe	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67

25	Liniove	0,0	33,000	33,000	0,00	0,48
26	Liniove	0,0	33,000	33,000	0,00	6,00
27	Liniove	0,0	33,000	33,000	0,00	0,67
28	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
29	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
30	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67
31	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
32	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
33	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67
34	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
35	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
36	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67
37	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
38	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
39	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67
40	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,48
41	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	6,00
42	Liniove	0,0	9,900	9,900	0,00	0,67

Grupa: C "nadproża i pł instal" Stałe  $\gamma_f = 1,15$

22	Skupione	0,0	61,400	0,00
24	Skupione	0,0	54,200	0,15
25	Skupione	0,0	61,400	0,00
27	Skupione	0,0	54,200	0,15
28	Skupione	0,0	61,400	0,00
30	Skupione	0,0	54,200	0,15
31	Skupione	0,0	61,400	0,00
33	Skupione	0,0	54,200	0,15
34	Skupione	0,0	61,400	0,00
36	Skupione	0,0	54,200	0,15
37	Skupione	0,0	61,400	0,00
39	Skupione	0,0	54,200	0,15
40	Skupione	0,0	61,400	0,00
42	Skupione	0,0	54,200	0,15
43	Skupione	0,0	55,500	0,00
45	Skupione	0,0	55,500	0,15

Grupa: D "rygiel korytarza" Zmienne  $\gamma_f = 1,15$

24	Skupione	0,0	49,000	0,67
27	Skupione	0,0	49,000	0,67
30	Skupione	0,0	49,000	0,67
33	Skupione	0,0	49,000	0,67
36	Skupione	0,0	49,000	0,67
39	Skupione	0,0	49,000	0,67
42	Skupione	0,0	49,000	0,67
45	Skupione	0,0	70,000	0,67

Grupa: E "urządzenia" Zmienne  $\gamma_f = 1,30$

29	Skupione	0,0	11,510	3,00
32	Skupione	0,0	2,500	3,00

=====

**W Y N I K I wg PN 82/B-02000**  
**Teoria I-go rzędu**  
**Kombinatoryka obciążeń**

=====

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
-----			
A -"cw+warstwy+śc.dz.równol"	Stałe		1,14
B -"użytkowe"	Zmienne	1 1,00	1,50
C -"nadproża i pł instal"	Stałe		1,15
D -"rygiel korytarza"	Zmienne	1 1,00	1,15
E -"urządzenia"	Zmienne	1 1,00	1,30
-----			

NORMALNE-OBWIEDNIE:

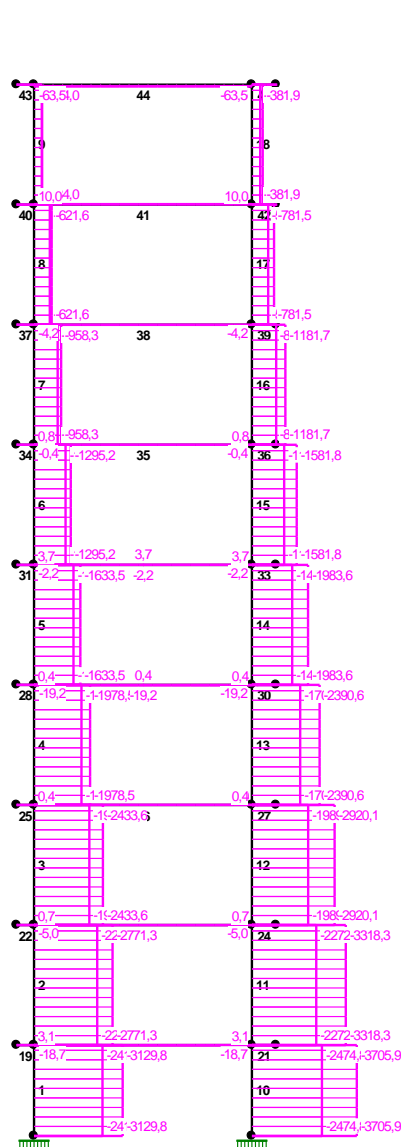
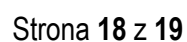
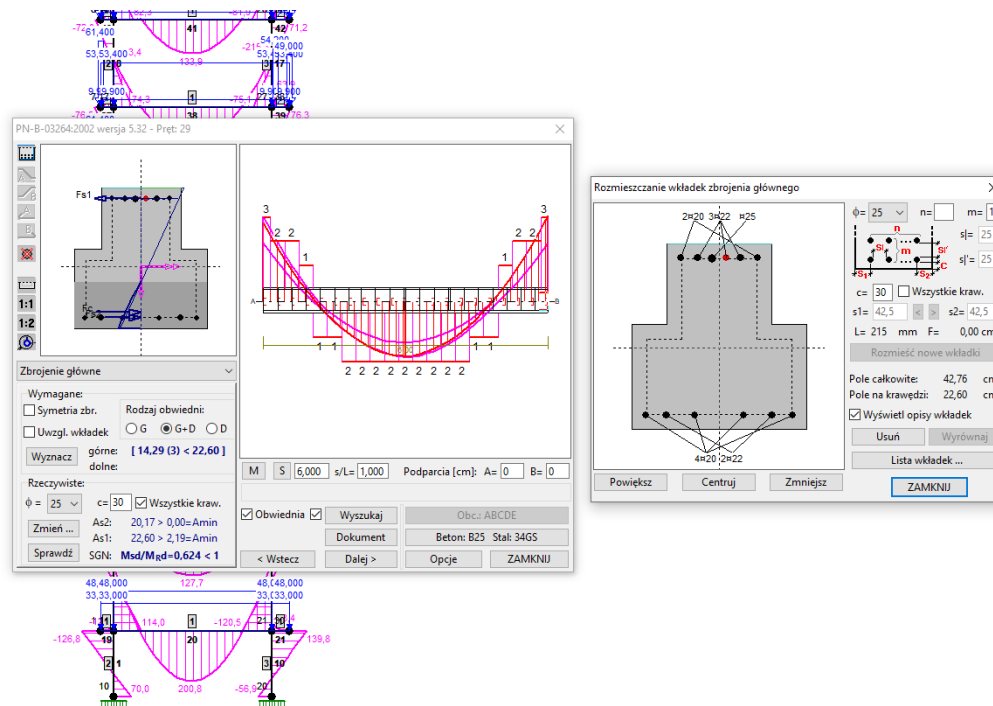


Diagram illustrating the bending moment distribution (M) in a 3D frame structure. The structure consists of a rectangular frame with a central horizontal beam (nodes 28-33) and vertical columns. The nodes are labeled 1 through 15 (black) and 28 through 33 (red). The bending moment distribution is shown by purple curved lines. Key values for the bending moment (M) are provided at various nodes and along the members:

- Node 1: -211.8
- Node 2: -217.2
- Node 3: -154.4
- Node 4: -42.6
- Node 5: -83.1
- Node 6: 55.8
- Node 7: 15
- Node 8: 15
- Node 9: 15
- Node 10: 15
- Node 11: 15
- Node 12: 15
- Node 13: 15
- Node 14: 15
- Node 15: 15
- Node 28: -101.457
- Node 29: -287.7
- Node 30: -306.2
- Node 31: -42.6
- Node 32: -83.1
- Node 33: -101.457
- Node 34: 55.6
- Node 35: 147.6
- Node 36: 15
- Node 37: 15
- Node 38: 15
- Node 39: 15
- Node 40: 15
- Node 41: 15
- Node 42: 15
- Node 43: 15
- Node 44: 15
- Node 45: 15
- Node 46: 15
- Node 47: 15
- Node 48: 15
- Node 49: 15
- Node 50: 15
- Node 51: 15
- Node 52: 15
- Node 53: 15
- Node 54: 15
- Node 55: 15
- Node 56: 15
- Node 57: 15
- Node 58: 15
- Node 59: 15
- Node 60: 15
- Node 61: 15
- Node 62: 15
- Node 63: 15
- Node 64: 15
- Node 65: 15
- Node 66: 15
- Node 67: 15
- Node 68: 15
- Node 69: 15
- Node 70: 15
- Node 71: 15
- Node 72: 15
- Node 73: 15
- Node 74: 15
- Node 75: 15
- Node 76: 15
- Node 77: 15
- Node 78: 15
- Node 79: 15
- Node 80: 15
- Node 81: 15
- Node 82: 15
- Node 83: 15
- Node 84: 15
- Node 85: 15
- Node 86: 15
- Node 87: 15
- Node 88: 15
- Node 89: 15
- Node 90: 15
- Node 91: 15
- Node 92: 15
- Node 93: 15
- Node 94: 15
- Node 95: 15
- Node 96: 15
- Node 97: 15
- Node 98: 15
- Node 99: 15
- Node 100: 15



Wymiarowanie rygla uwzględniając zaprojektowane zbrojenie:



## ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZY NOŚNOŚCI RYGŁA:

Wg obliczeń sprawdzających nośność przekrojów rygla w przęśle oraz nad podporą jest większa niż zakładana w obliczeniach dlatego w dalszej analizie posłużono się nośnością wykazaną w pierwotnych obliczeniach statycznych.

Porównanie przęsłowych:  $M_{rd} = 228 \text{ kNm} > M_{sd} = \max: (147,6 \text{ kNm} ; 141,7 \text{ kNm})$

Porównanie podporowych:  $M_{rd} = 274 \text{ kNm} > M_{sd} = \max: (226,6 \text{ kNm} ; 217,2 \text{ kNm})$

**Nośność rygla jest wystarczająca**

## 6.3 Ocena stanu technicznego i możliwości realizacji przebudowy pomieszczeń

- W oparciu o odnalezioną dokumentację archiwalną budynku oraz obliczenia sprawdzające oceniono, że stropy posiadają wystarczającą nośność, aby zrealizować przebudowę pomieszczenia ECPW zgodnie z założeniami niniejszego projektu.
- W oparciu o odnalezioną dokumentację archiwalną budynku oraz obliczenia sprawdzające oceniono, że konstrukcja główna budynku (ramy) posiada wystarczającą nośność, aby zrealizować przebudowę pomieszczenia ECPW zgodnie z założeniami niniejszego projektu.
- Z uwagi na technologię istniejących stropów dla urządzeń podwieszanych przewidziano mocowanie „na wylot” przez całą grubość warstwy konstrukcyjnej stropu. Mocowanie powieszek zaprojektowano w postaci wymianów z belek stalowych jako ukryte w warstwach posadzkowych.

### PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Chojnacki  
upr.bud.nr: LOD/1620/POOK/11  
izba nr: ŁOD/BO/9451/11

### SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Maciej Wasiela  
upr.bud.nr LOD/1261/POOK/09  
izba nr ŁOD/BO/8973/10