

BARTBUD

WIELOBRANŻOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA
GRUPA PROJEKTOWA: REMBOWSKI I SYNOWIE

ul. Husarska 60

02-489 Warszawa

Tel./fax. (022) 877 32 51

PKO BP - INTELIGO

50 10205558 1111103774000007

NIP 522 – 226 – 81 – 25

biuro@ bartbud.com.pl

**EKEPERTYZA TECHNICZNA NOŚNOŚCI STROPU I PIĘTRA W
BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO W ŻYRARDOWIE
ZLOKALIZOWANEGO
PRZY UL. LIMANOWSKIEGO 45 W ŻYRARDOWIE.**

ZAMAWIAJĄCY:	STAROSTWO POWIATOWE UL. LIMANOWSKIEGO 45 ŻYRARDÓW
--------------	---

OPRACOWANIA WYKONAŁ:	dr. inż. Leopold Kruszką 84/01/R, 77/00/R	
	dr. inż. Paweł Bryda upr. bud. nr ST-424/90	

EGZ. NR 5

Warszawa 04.2009 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. DANE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
2. ZAMAWIAJĄCY
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA - PROWADZĄCA
4. PODSTAWA OPRACOWANIA
5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

II. OPIS TECHNICZNY

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO
2. DANE OBLICZENIOWE
 - 2.1. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE
 - 2.2. DANE DOTYCZĄCE REGAŁÓW PRZESUWNYCH
3. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE STROPU
 - 3.1. OBLICZENIA SKLEPIENIA CEGLANEGO
 - 3.2. OBLICZENIA STALOWEJ BELKI STROPOWEJ
4. WNIOSEK KOŃCOWY

I. DANE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna nośności stropu I piętra w budynku Starostwa Powiatowego przy ul. Limanowskiego 45, wykonana pod kontem możliwości wykonania archiwum składającego się z regałów przesuwnych typu kompakt.

2. ZAMAWIAJĄCY

STAROSTWO POWIATOWE W ŻYRARDOWIE
UL. LIMANOWSKIEGO 45
ŻYRARDÓW

3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA – PROWADZĄCA

BARTBUD Bartosz Rembowski
ul. Husarska 60
02 - 489 Warszawa

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowy z Inwestorem,
- Inwentaryzacji budowlanej wielobranżowej,
- Projekt budowlany przebudowy I piętra
- Zagadnień dotyczących procedur bezpieczeństwa w Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (pismo Departamentu Centralnych Ewidencji Państwowych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji),
- Wytycznych dostawców wyposażenia (m.in. regałów przesuwnych do pomieszczenia archiwum oraz windy dla osób niepełnosprawnych),
- Projekty branżowe,
- Obowiązujących norm i przepisów.

5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE



**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2001.07.27

OZ/Inn/4611/47/01

DECYZJA NR 84/01

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn.zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

mgr inż. budownictwa lądowego Leopold KRUSZKA
urodzony 03 października 1953 roku w Aleksandrowie Kujawskim,
ustanowiony przez Wojewodę Mazowieckiego decyzją Nr 127/U/01 z 02.07.2001 roku
Rzecznikiem Budowlanym
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
obejmującej projektowanie
w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli
z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych
i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzeczników Budowlanych
pod pozycją 84/01/R

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzecznika budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

UZASADNIENIE

Wobec uprawnomocnienia się decyzji Wojewody Mazowieckiego, Nr 127/U/01 z 02.07.2001 r., znak: AZP/7133/13/01, w przedmiocie nadania mgr inż. Leopoldowi Kruszkę tytułu rzecznika budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, obejmującej projektowanie, w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

- 1) Mgr inż. Leopold Kruszkę
ul. Powązkowska 59 a/6, 01-728 Warszawa
2. Wojewoda Mazowiecki
3. aa (IWO)



Z upoważnienia
ZASTĘPCA GŁÓWNEGO INSPEKTORA
NADZORU BUDOWLANEGO

Robert Dziwiński



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2000-06-04

OA/INN/4611/144/00

DECYZJA NR 77/00

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

mgr inż. bud. ład. Leopold Kruszk

urodzony 03 października 1953 roku w Aleksandrowie Kujawskim
ustanowiony przez Wojewodę Mazowieckiego decyzją Nr 48/U/00 z dnia 17.04.2000 roku

Rzecznawcą Budowlanym

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej wykonawstwo

w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli

z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych

i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzecznawców Budowlanych

pod pozycją 77/00/R

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzeczoznawcy budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

UZASADNIENIE

Wobec uprawnienia się decyzji Wojewody Mazowieckiego, Nr 48/U/00 z dnia 17.04.2000 r. znak: AZPiRR/7133/U-23/00 w przedmiocie nadania mgr inż. Leopoldowi Kruszk tytułu rzeczoznawcy budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej wykonawstwo w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

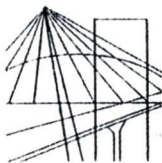
Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

- ① Mgr inż. Leopold Kruszk
ul. Powązkowska 59a m 6,
01-728 Warszawa
2. Wojewoda Mazowiecki
3. aa MPI



Z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU
ORZECZNICTWA ADMINISTRACYJNEGO
Wojciech Misiak



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 listopada 2007

Zaświadczenie

Pan LEOPOLD KRUSZKA

miejsce zamieszkania:

POWĄŻKOWSKA 59A m 6

01-728 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/0038/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 grudnia 2008 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
KANCELARIA GŁÓWNA
mgr inż. Wiesław Okochnowicz

00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B. Vllp. tel. 022 336 14 02. -03. -04. fax w. 18
Dział Członkowski: tel. 022 336 11 05 w. 24, 25, 31. fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 08 w. 23, 35. fax w. 23
E-mail: biuro@maz.piib.org.pl, www.maz.piib.org.pl

DUPLIKAT

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. —

Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz §

5 ust.1 pkt 2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 2

rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późniejszymi zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. PAWEŁ B R Y D A s.Józefa

technik budowlany o specjalności prefabrykacja budowlana

urodzony(a) dnia 03 lipca 1960 r. Lublin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

Oryginał podpisał Z-ca Naczelnego Architekta m.st. Warszawy mgr inż. arch. Janina Trepczyńska. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Miasta Stołecznego Warszawy.5.

Niniejszy duplikat wystawiono na podstawie akt posiadanych w Archiwum Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie - Wydziału Rozwoju Regionalnego.

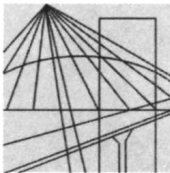


Z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

Joanta Utleja
p.o. Zastępcy Dyrektora
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Warszawa, dnia 14 czerwca 2005 r.

* 28 *



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 5 października 2007

Zaświadczenie

Pan PAWEŁ BRYDA

miejsce zamieszkania:

ul. ADMIRALSKA 1A/9

00-910 WARSZAWA

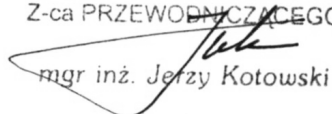
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/BO/1163/06*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: *31 października 2008 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO


mgr inż. Jerzy Kotowski

00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B, VI/p, tel. 022 336 14 02, -03, -04, fax w. 18
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 08 w. 23, 35, fax w. 23
E-mail: biuro@maz.piib.org.pl, www.maz.piib.org.pl

II. OPIS TECHNICZNY

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Planowany do przebudowy budynek biurowy jest obiektem wolnostojącym, czterokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Został wybudowany w technologii tradycyjnej w 1908 roku. W chwili obecnej parter budynku zajmuje Powiatowy Urząd Pracy, w pozostałej części obiektu znajdują się pomieszczenia biurowe należące do Starostwa Powiatowego w Żyrardowie. Budynek został wybudowany konstrukcji szkieletowej z wewnętrznymi słupami żeliwnymi o średnicy od 15 cm na najwyższej kondygnacji do 26 cm na parterze. Na I piętrze, którego dotyczy opracowanie słupy mają średnicę 22 cm. Ściany zewnętrzne murowane z cegły gr. 72 cm i 57 cm. Ściany wewnętrzne działowe z płyty gipsowo-kartonowej gr. 10 cm lub drewniane szkieletowe wypełnione płytą pilśniową lub szkłem. Stropy ceglane o sklepieniach łukowych o gr. 70 cm oparte na belkach stalowych dwuteowych. Dach dwuspadowy w konstrukcji tradycyjnej drewnianej kleszczowo-płatwiowej z dwoma rzędami słupów drewnianych, deskowanie pełne, pokrycie dachu papą. Konstrukcja schodów identyczna jak stropów-płyty ceglane oparte na belkach stalowych. Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne, ściany zewnętrzne z cegły licówki nietynkowanej. Stolarka okienna z PCW, obróbki blacharskie, rynny i śluzy spustowe z blachy ocynkowanej. W pomieszczeniach zarówno biurowych jak też w węzłach sanitarnych, pomieszczeniach magazynowych oraz gospodarczych nie występuje wentylacja grawitacyjna. Woda do budynku doprowadzana jest z sieci miejskiej, ścieki odprowadzane są do kanalizacji miejskiej, zasilanie elektryczne z sieci NN. Ciepła woda w budynku za pomocą ogrzewaczy elektrycznych przepływowych. Obok wejścia głównego do budynku Starostwa na parterze po lewej stronie znajduje się pomieszczenie węzła cieplnego.

Budynek posiada następujące dane techniczne:

- powierzchnia zabudowy- 536,7 m²
- powierzchnia użytkowa- 1608,75 m²
- powierzchnia użytkowa I piętra- 394,10 m²
- kubatura- 10095,30 m³

2. DANE OBLICZENIOWE

2.1 Dane konstrukcyjno–materiałowe.

Na podstawie dokumentacji archiwalnej oraz inwentaryzacyjnej do obliczeń projektowych przyjęto:

- a) konstrukcja budynku szkieletowa z wewnętrznymi słupami nośnymi, żeliwnymi o zmiennej zewnętrznej średnicy na poszczególnych kondygnacjach:
 - parter – 26 cm,
 - I piętro – 22 cm,
 - II piętro – 18 cm,
 - III piętro – 15 cm;
- b) ściany zewnętrzne wykonane z cegły pełnej grubości 72 cm i 57 cm;
- c) wewnętrzne ściany działowe z cegły pełnej - gr. 12 cm, drewniane szkieletowe wypełnione płytą pilśniową lub szkłem – gr. 10 cm, z płyt gipsowo-kartonowych – gr. 12 cm.
- d) stropy o sklepieniu łukowym, ceglane, oparte na belkach stalowych dwuteowych. Całkowita grubość stropu ok. 60 – 70 cm.

2.2. Dane dotyczące regałów przesuwnych.

Zgodnie z otrzymanymi danymi od Zamawiającego w projektowanej części (kondygnacji) budynku przewiduje się zamontować regały dwustronne przesuwne typu FLEXIOL o wymiarach: długość 200 cm, + korba, szerokość 2 x 30 cm, wysokość całkowita 303,5 cm. Regał posiada 8 poziomów półek użytkowych. Waga regału – 180 kg. Tego typu regały są instalowane na wyższej kondygnacji tego obiektu budowlanego.

Do obliczeń przyjęto obciążenie normowe - wypełnienie regałów papierem w regałach lub szafach o wartości 8,0 kN/m².

Stąd obciążenie stropu od regałów wynosi:

$$P = 2,0 \cdot 0,6 \cdot 3,035 \cdot 8,0 = 29,2 \text{ kN}$$

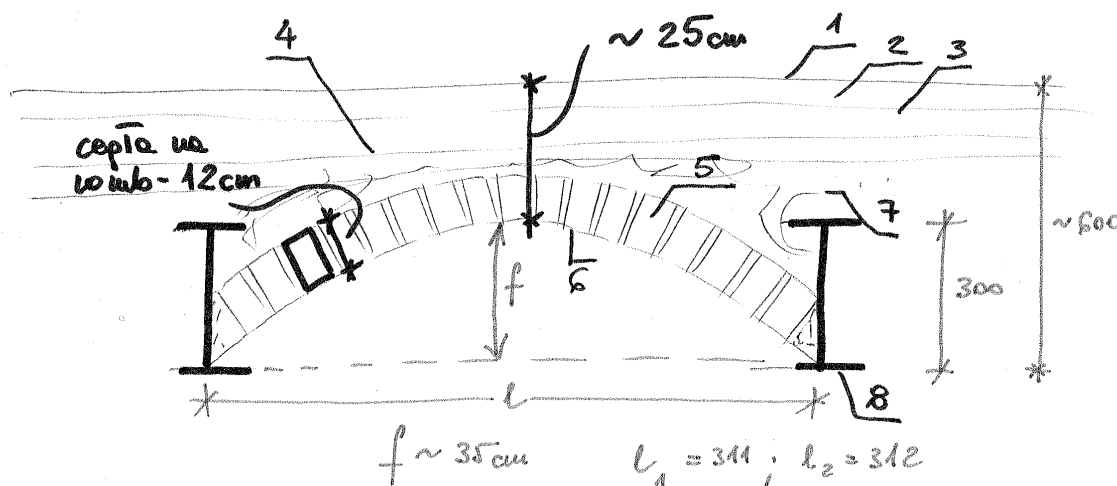
łącznie z ciężarem regału obciążenie powierzchniowe wynosi:

$$p = \frac{29,2 + 1,8}{2,0 \cdot 0,6} = 25,83 \text{ kN} / \text{m}^2$$

3. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE STROPU

3.1. Obliczenia sklepienia ceglanego.

Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, szczegółowych oględzin, badań oraz odkrywek ustalono, że międzykondygnacyjny strop odcinkowy w budynku oparty jest na belkach stalowych walcowanych dwuteowych o wysokości 300 mm. Układ belek poprzeczny. Belki oparte na murze ceglanym ścian zewnętrznych oraz na żeliwnych słupach w części wewnętrznej budynku. Osiowy rozstaw belek stropowych wynosi 311 cm i 312 cm. Sklepienie murowane wykonane jest z cegły pełnej ceramicznej o grubości 12 cm. Schemat sklepienia oraz określony podczas odkrywek układ warstw konstrukcyjnych stropu przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Przyjęty do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych układ sklepienia ceglanego stropu odcinkowego.

1 – wykładzina PCW na kleju, 2 – jastrych cementowy, 3 – 2x papa na lepiku oraz płyty pilśniowe, 4 – polepa, chudy beton, piasek gruz, 5 – sklepienie z cegły gr. 12 cm, 6 – tynk cementowo-wapienny, 7 – gruz i polepa w pachwinach, 8 – belki stalowe I300,

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przyjęto sklepienie jako łuk dwuprzegubowy o rozpiętości w osi belek stalowych $l_n = 3,11 \text{ m}$, oraz strzałce $f = 0,35 \text{ m}$ i grubości $h = 0,12 \text{ m}$ wykonane z cegły pełnej wypalanej z gliny klasy 15 na zaprawie marki 30 (M3). Płytę przyjęto jako element grupy I.

Zebranie obciążeń stropu od ciężaru własnego

wyszczególnienie - obmiar		obciążenie charakterystyczne	współcz. bezp.	obciążenie obliczeniowe
		kN/m ²		kN/m ²
płytki PCW na kleju	-	0,08	1,3	0,104
jastrych cementowy	0.05 x 21.0	1,05	1,3	1,365
papa 2x na lepiku	-	0,022	1,3	0,029
płyta pilśniowa	0.025 x 3.0	0,075	1,2	0,084
kantówka 4,5 x 5 cm	0.045 x 0.05 x 6.0	0,014	1,2	0,017

gruz, polepa, piasek	0.18 x 0.5 x 12.0	1,08	1,3	1,404
płyta ceglana sklepienia	0.12 x 18.0	2.16	1,1	2,376
tynk cem.-wapienny	0.015 x 19.0	0,29	1,3	0,377
Razem obciążenie stałe płyty ceglanej (g)		5,35	-	6,451
belka stalowa I300	0.542 x 4,32 : 3,11	0,75	1,1	0,828
Razem obciążenie belki stalowej (g)		6,10	-	7,279

$$\text{promień łuku } r = \frac{\frac{3,11^2}{4} + 0,35^2}{2 \cdot 0,35} = 3,62 \text{ m}$$

$$\text{siła pozioma } H = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot f} \cdot \frac{1}{1 + \nu}$$

$$\text{moment zginający } M_c = \frac{q \cdot l^2}{8} \cdot \frac{1}{1 + \nu}$$

nośność obliczeniowa ceglanego (murowanego) sklepienia na ściskanie:

$$N_{Sd} = N_{Rd} \quad (1)$$

gdzie:

$$N_{Rd} = A_c \cdot f_d = A_c \cdot \frac{K \cdot f_b^{0,70} \cdot f_m^{0,30}}{\gamma_m \cdot \eta_A} \quad (2)$$

$$N_{Rd} = 0,12 \cdot 1,0 \cdot \frac{0,5 \cdot 15,0^{0,70} \cdot 3,0^{0,30}}{1,7 \cdot 1,0} = 326,7 \text{ kN}$$

$$N_{Sd} = H = \frac{(g + p) \cdot l^2}{8 \cdot f} \cdot \frac{1}{1 + \nu} \quad (3)$$

$$N_{Sd} = \frac{(6,451 + p) \cdot 3,11^2}{8 \cdot 0,35} \cdot \frac{1}{1 + \frac{15}{8 \cdot 0,35^2} \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}} = (6,451 + p) \cdot 3,392 \text{ kN}$$

Po przekształceniu wzorów (2) i (3) względem (p) przyjmując zależność (1) dopuszczalne obciążenie technologiczne obliczeniowe równomiernie rozłożone, wynosi:

$$p = \frac{N_{Rd}}{3,392 \cdot 4,32} - g = 22,295 - 6,451 = 15,84 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Stąd **obciążenie charakterystyczne** (normowe) - **dopuszczalne obciążenie** charakterystyczne z uwagi na nośność murowanego **sklepienia ceglanego** wynosi:

$$p_{ch} = \frac{p}{\gamma_f} = \frac{15,84}{1,2} = 13,2 \text{ kN} / \text{m}^2$$

3.2. Obliczenia stalowej belki stropowej.

Do obliczeń sprawdzających przyjęto schemat statyczny belki swobodnie podpartej. Długość belki przyjęto $l = 432 \text{ cm}$ równą osiowemu rozstawowi słupów.

Przyjęto belkę wykonaną z dwuteownika walcowanego I300, ze stali St3S.

Nośność obliczeniowa przekroju belki stalowej:

$$M_R = \varphi_L \cdot \alpha_p \cdot W \cdot f_d \quad (1)$$

gdzie:

φ_L - współczynnik zwichrzenia, $\varphi_L = 1,0$;

α_p - współczynnik rezerwy plastycznej przekroju, $\alpha_p = 1,07$;

W - wskaźnik wytrzymałości przekroju, $W = 653,0 \text{ cm}^3$;

f_d - wytrzymałość obliczeniowa stali, $f_d = 215,0 \text{ MPa}$;

M_R - moment zginający dla belki swobodnie podpartej:

$$M_R = 0,125 \cdot (g + p) \cdot l_{eff}^2 \quad (2)$$

gdzie:

g - obciążenie stałe (ciężar własny stropu),

p - obciążenie zmienne technologiczne,

l_{eff} - rozpiętość obliczeniowa belki stalowej, $l_{eff} = 1,05 \cdot l_n = 1,05 \cdot 4,32 = 4,536 \text{ m}$

Po przekształceniu wzorów (1) i (2) względem (p) dopuszczalne obciążenie technologiczne obliczeniowe równomiernie rozłożone, wynosi:

$$p = \frac{0,95 \cdot W \cdot \varphi_L \cdot \alpha_p \cdot f_d}{0,125 \cdot l_{eff}^2} - g \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$p = \frac{0,95 \cdot 653 \cdot 1,0 \cdot 1,07 \cdot 215 \cdot 10^{-3}}{0,125 \cdot 4,536^2} - 7,279 = 55,49 - 7,279 = 48,21 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Stąd **obciążenie charakterystyczne** (normowe) - **dopuszczalne obciążenie** charakterystyczne z uwagi na nośność przekroju stalowego dwuteowej **belki stropu** wynosi:

$$p_{ch} = \frac{p}{\gamma_f} = \frac{48,21}{1,2} = 40,17 \text{ kN} / \text{m}^2$$

4. WNIOSEK KOŃCOWY

Elementem decydującym o nośności przedmiotowego stropu jest nośność murowanego sklepienia ceglanego. Nośność rozpatrywanego międzykondygnacyjnego stropu odcinkowego wynosi więc **$13,2 \text{ kN/m}^2$** , w związku z powyższym zakładane obciążenia powstałe od regałów przesuwnych typu kompakt zostanie przeniesione przez istniejącą konstrukcję budynku.

Autorzy ekspertyzy:

Rzecznawca budowlany dr inż. Leopold Kruszka
Asystent rzeczoznawcy budowlanego dr inż. Paweł Bryda