

REMONT I MODERNIZACJA CZĘŚCI ODDZIAŁÓW GINEKOLOGII
I CHIRURGII W STARYM BUDYNKU WCO - II ETAP
Wielkopolskie Centrum Onkologii, ul. Garbary 15, 61-866 Poznań

IV. OPIS KONSTRUKCYJNY

Sprawdzenie stropów w przekrojach 0-1 i 1-2, oraz podciągu w osi 1 wg założonego rysunku.

1. Strop w przekroju 0-1

$l_0 = 5,06 \cdot 1,05 = 5,31 \text{ m}$, rozstaw belki 95 cm.

ciągła w ławie stropu istniejącego

plyta z pustakami ceramicznymi KN/m^2
 $140 \cdot 0,07 = 9,8 \times 1,10 = 10,8$

gruz ceglany z wypełnieniem KN/m^2
 $12,0 \cdot (0,22 - 0,07) = 1,80 \times 1,30 = 2,34$

śluzgiary stalowe I 220 co 95 cm
 $0,371 / 0,95 = 0,39 \times 1,10 = 0,43$

tytuł wapienia 190,0015 $= 0,28 \times 1,30 = 0,36$

przedział cen. 210,0005 $= 1,05 \times 1,30 = 1,36$
 razem $= 4,44 \times 1,24 = 5,50$

Ciężar ścianki 20 cm z c. dźwigniarki (T)

cegia dźwigniarka 140,0122 $= 1,68 \times 1,10 = 1,85$

tytuł dźwigniarkowy 190,0023 $= 0,57 \times 1,30 = 0,74$
 razem $2,59 \text{ KN/m}^2$

Ciężar 14 mm obw. 140,0011 $= 1,94 \times 1,10 = 2,13 \text{ KN/m}^2$

25 mm obw. 140,0025 $= 2,85 \times 1,10 = 3,13 \text{ KN/m}^2$

30 mm obw. 140,0030 $= 3,44 \times 1,10 = 3,78 \text{ KN/m}^2$

Na belkę stalową stropu (skiszczeniowe)

g od stropu 5,50 · 0,95 $= 5,22 \text{ KN/m}$

P użytkowe 1,00 · 1,4 · 0,95 $= 2,66 \text{ KN/m}$

P podł. ścianki 2,59 · 3,80 · 0,95 $= 9,35 \text{ KN}$
 $= 12,35 \text{ KN}$

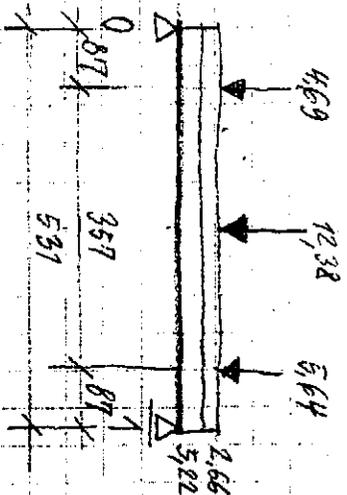
P strop na ścianie 2,13 · 1,50 · 0,95 $= 3,02 \text{ KN}$

25 mm B na kasetce 3,13 · 1,00 · 1,50 $= 4,69 \text{ KN}$ (ścisła ścianka)

20 mm B na kasetce 3,78 · 1,00 · 1,50 $= 5,67 \text{ KN}$ (ścisła ścianka)

Schemat obciążen

Reakcje



$$R_D = 12,38 \cdot 0,5 = 6,19$$

$$+ 4,69 \cdot 4,44 / 5,31 = 3,92$$

$$+ 5,64 \cdot 0,87 / 5,31 = 0,92$$

$$+ 7,88 \cdot 5,31 \cdot 0,5 = 20,92 \text{ kN}$$

$$\underline{31,95 \text{ kN}}$$

$$R_A = 12,38 \cdot 0,5 = 6,19$$

$$+ 4,69 \cdot 0,87 / 5,31 = 0,77$$

$$+ 5,64 \cdot 4,44 / 5,31 = 4,72$$

$$+ 7,88 \cdot 5,31 \cdot 0,5 = 20,92$$

$$\underline{32,60 \text{ kN}}$$

$$R_D + R_A = 31,95 + 32,60 = 64,55 \text{ kN}$$

$$7,88 + 4,69 + 12,38 + 5,64 = 64,55 \text{ kN}$$

$$[M \approx 64,55 \cdot \frac{5,31}{8} = 42,85 \text{ kNm}]$$

$$X_1 = \frac{32,60 - 5,64}{7,88} = 3,48 \text{ m} > 2,66 \text{ m} \quad M_{\text{maks. pod } P=12,38 \text{ kN}}$$

$$M_{\text{maks.}} = 31,95 \cdot 2,665 - 4,69 \cdot 1,785 - 7,88 \cdot 2,655 \cdot 0,5 = 48,69 \text{ kNm}$$

$$\text{Nośność istniejącej belki I 220 } W_x = 278 \text{ cm}^3 \quad J_x = 3060 \text{ cm}^4$$

$$M_R = 298 \cdot 0,295 = 59,77 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{maks.}} / M_R = 48,69 / 59,77 = 0,815 < 1.$$

$$\text{Miejscie } a_{\text{dop}} = \frac{5,31}{250} = 2,12 \text{ cm}$$

$$a = 0,104 \cdot \frac{4869 \cdot 5,31}{1,2 \cdot 20500 \cdot 3060} = 1,90 \text{ cm} < 2,12 \text{ cm dop.}$$

UWAGA!

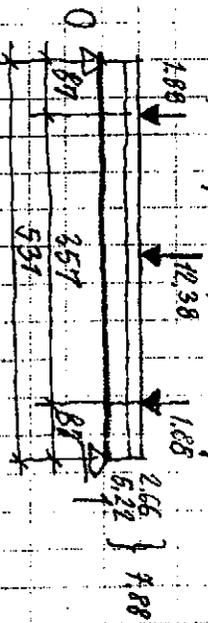
Wg. ostatnich danych płyty powinny na podstawie

waga mieć grubość 10 mm zamiast 25 i 50 mm.

Dobrze będzie opóźnienie wstąpi skrypowania nie strapie

Wzrostu $174 \cdot 0,9010 \cdot 100 \cdot 150 \cdot 1,10 = 1,88 \text{ kN}$.

Schemat obciążen



$$R_0 = 7,88 \cdot 5,31 \cdot 0,5 + 12,38 \cdot 0,5 + 1,88 = 20,92 + 6,19 + 1,88 = 28,99 \text{ kN}$$

$$R_1 = R_0 = 28,99 \text{ kN}$$

$$M_{\text{maks.}} = 28,99 \cdot 5,31 \cdot 0,5 - \frac{27,97}{3,36} \cdot 2,655^2 \cdot 0,5 - 1,88 \cdot 1,785 = 45,84 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{maks.}} / M_R = 45,84 / 59,77 = 0,767 < 1,$$

$$M_{\text{teorie}} \quad \alpha_{\text{dop}} = \frac{531}{250} = 2,12 \text{ cm}$$

$$\alpha = 0,104 \quad \frac{4584 \cdot 531^2}{1,2 \cdot 20500 \cdot 3060} = 1,79 \text{ cm} < 2,12 \text{ cm dop.}$$

2. Strop w przekroju 1-1

$l_0 = 4,86 \cdot 1,05 = 5,10 \text{ m}$, rozstaw belki 95 cm.

Przebieg wzdłuż stropu

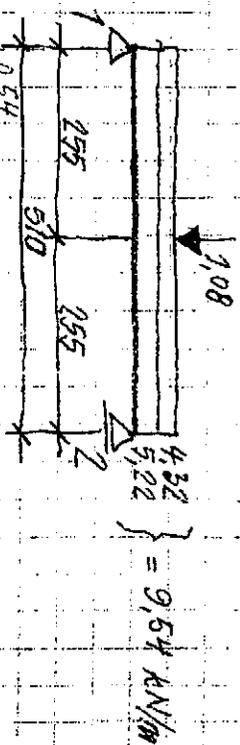
$$g = 5,50 \cdot 0,95 = 5,22 \text{ kN/m}$$

$$\text{nakrytkowe } p = 3,90 \cdot 1,3 \cdot 0,95 = 4,92 \text{ kN/m}$$

ścianka lekka typu Nidaqips wys. 2,80 m

$$\text{grubo. } 12,5 \text{ cm } 0,25 \cdot 3,80 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 1,08 \text{ kN}$$

obciążenie



$$A = B = 9,54 \cdot 2,55 + 1,08 \cdot 0,5 = 24,87 \text{ kN}$$

$$M_{\text{maks.}} = 9,54 \cdot 5,10^2 \cdot 0,125 + 1,08 \cdot 5,10 \cdot 0,25 = 31,02 + 1,38 = 32,4 \text{ kNm}$$

Nadmienić istniejący belki I 220 $W_x = 278 \text{ cm}^3$ $I_x = 3060 \text{ cm}^4$

$$M_R = 278 \cdot 0,215 = 59,77 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{maks.}} / M_R = 32,4 / 59,77 = 0,542 < 1.$$

$$\text{Wysokość odp.} = \frac{510}{250} = 2,04 \text{ cm}$$

$$a = G104 \cdot \frac{3240 \cdot 510^2}{12 \cdot 20500 \cdot 3060} = 1,16 \text{ cm} < 2,04 \text{ cm odp.}$$

3. Podciąg w osi 1

$$l_0 = 6,87 \cdot 1,05 = 7,21 \text{ m}$$

Obręczenia: (obliczeniowe)

$$\text{Ciężar własny podciągu} \quad 31360 \cdot 0,761 \cdot 3 \cdot 1,1 = 2,51 \text{ kN/m}$$

$$\text{obciążenie} \quad 240 \cdot 0,17 \cdot ((950 + 0,72) \cdot 1,1) = 3,54$$

$$\text{razem} \quad \underline{\underline{6,05 \text{ kN/m}}}$$

$$\text{Ciężar własny stropu} \quad 5,50 \cdot \left(\frac{506}{2} + \frac{486}{2} + 0,50 \right) = 30,03 \text{ kN/m}$$

$$\text{użytkowe} \quad 200 \cdot 1,4 \cdot (2,53 + 0,25) + 3,50 \cdot 1,3 \cdot 2,43 = 18,84 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\underline{48,87 \text{ kN/m}}}$$

$$\text{Ściana} \textcircled{1} \text{ wg p. 1.} \quad 2,59 \cdot 3,80 \cdot 0,5 = 4,92 \text{ kN/m}$$

$$\text{Stoś na ścianie} \textcircled{1} \text{ mm} \quad 2,13 \cdot 1,50 \cdot 0,5 = 1,60$$

$$\text{Ściana} \textcircled{4} \quad 0,25 \cdot 3,80 \cdot 12 \cdot 0,5 = 0,57$$

$$\underline{\underline{7,09 \text{ kN/m}}}$$

ściana $\textcircled{5}$ na podciągu do wys. 2,00 m

$$\text{cegła pełna} \quad 25 \text{ cm} \quad 18,0 \cdot 0,25 \cdot 2,00 \cdot 1,1 = 9,90 \text{ kN/m}$$

$$\text{tytuł na ścianie} \quad 19,0 \cdot 0,03 \cdot 2,00 \cdot 1,3 = 1,48$$

stoś na ścianie 10 mm do wys. 1,50 m

$$114,0 \cdot 0,0010 \cdot 1,50 \cdot 1,10 = 1,88$$

ścianka 12 z cegły dziurawki jak w $\textcircled{1}$

$$\text{na wys. 1,80 m} \quad 2,59 \cdot 1,80 = \underline{\underline{4,66}} \text{ kN/m}$$

$$\underline{\underline{17,92 \text{ kN/m}}}$$

$$\text{Razem} \quad q = 6,05 + 48,87 = 54,92 \text{ kN/m}$$

$$q_1 = 17,92 \text{ kN/m}$$

$$A = 54,92 \cdot 3,605 = 197,99$$

$$+ 17,92 \cdot 5,7 \cdot \frac{4,66}{7,21} = 61,97$$

$$\underline{\underline{259,96}}$$

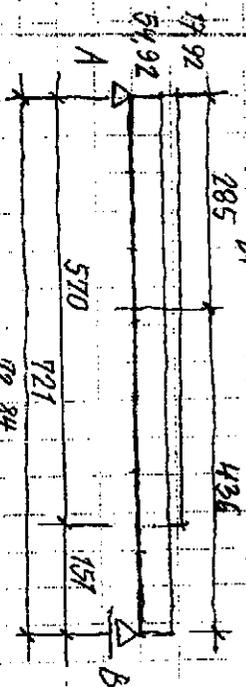
$$B = 54,92 \cdot 3,605 = 197,99$$

$$+ 17,92 \cdot 5,7 \cdot \frac{2,85}{7,21} = 40,38$$

$$\underline{\underline{238,37}}$$

$$X_A = 259,96 / (54,92 + 17,92) = 3,57 \text{ m}$$

$$M_{\text{maks.}} = 0,5 \cdot 3,57 \cdot 259,96 = 463,67 \text{ kNm}$$



odcinkowe na długości 5,70 m

na długości 6

Wpisać istniejącego podciąg o przekroju 3I360

$$W_x = 3 \cdot 1090 = 3270 \text{ cm}^3 \quad I_x = 3 \cdot 19670 = 58830 \text{ cm}^4$$

$$M_R = 3720 \cdot 0,215 = 799 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{maks.}} / M_R = 463,67 / 709 = 0,66 < 1,$$

$$\text{długość} \quad a_{\text{dop}} = \frac{721}{350} = 2,06 \text{ cm}$$

$$a \approx 0,104 \frac{46367 \cdot 721}{12 \cdot 20500 \cdot 58830} = 1,73 \text{ cm} < 2,06 \text{ cm dop.}$$

mgr inż. Otar Rumaszewski
konsult. budowlana nr dop. 10/63
61-253 Poznań, pl. Tytułowa 23 m. 5
tel.: 8 760 292



12.03.2008 r.

Drzwi przesuwane z otworem 20 mm

$$\text{obw. } 1140 \cdot 0,02 \cdot 1,1 \cdot 1,20 \cdot 1,50 = 4,51 \text{ KN}$$

do wys. 1,50 m

pozostałe elementy drzwi okolo

$$0,50 \cdot 1,20 \cdot 2,20 = \frac{1,32}{5,83} \approx \underline{\underline{6,00 \text{ KN}}}$$

Na 1 punkt zamieszczona $\approx 3,00 \cdot 1,2 = 3,60 \text{ KN}$

$$\text{Siłyna } I 300 \quad l_0 = 1,20 \text{ m} \quad M = 3,60 \cdot 1,20 \cdot 0,25 = 1,08 \text{ kNm}$$

$$\sigma = 108 / 535 = 0,20 \text{ KN/cm}^2 \ll f_d$$

Porozczenie szopy do stropków

$$N_{\text{maks}} = 3,60 \text{ KN b. mała siła,}$$

wystarczy spoiny lub śruby przyjęte konstrukcyjne.

Porozczenie stropków do stropu: stropki I 100

spawac do belki stropowej konstrukcyjne spoinac

padurynowa, min. $2 \times l = 3 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$,

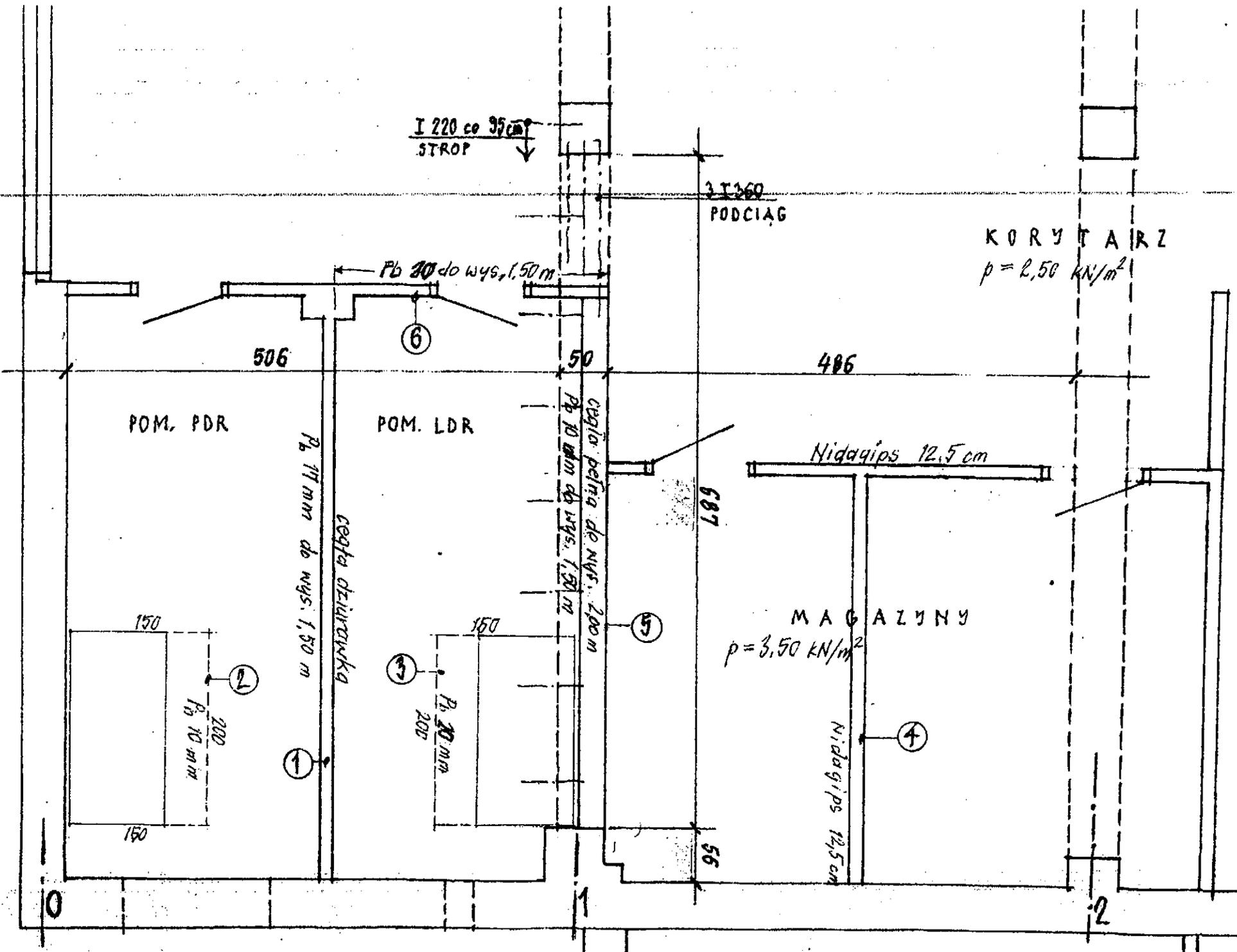
lub do betonu stropu na 2 dyble, na wle

pozowna, okolo $7,20 \times 0,10 = 0,72 \text{ KN}$, lub jak

na rysunku ścianki b.

Q 4

(MERINI O. RUMIŃSKI)



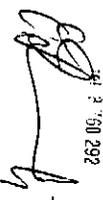
mgr inż. Dział Kunatowski
konstr. budowlana nr upr. 10/63
61-255 Poznań, os. Tyśiąclecia 23 m. 8
tel. 8 760 292

12.03.2008

Wnioski i zalecenia

1. Sprawdzenie dotyczy fragmentu stropu 1. piętra pokazanego na rysunku, w związku z projektowaną zmianą aranżacji pomieszczeń i wynikającą stąd zmianą obciążeń.
2. Charakterystykę stropów w przeszłach 0 – 1 i 1 -2, oraz podciągu w osi 1 przyjęto wg ekspertyzy technicznej z lipca 1998r., opracowanej przez dra inż. Kajetana Marcinkowskiego.
3. Sprawdzenie wykazało, że konstrukcja zarówno belek stropowych o przekroju I 220 co 95 cm, jak i podciągu o przekroju 3 I 360, spełnia warunki nośności oraz dopuszczałnych ugięć – z pewnym zapasem.
4. wobec tego pominięto sprawdzenie słupa nośnego w korytarzu.
5. W trakcie robót w starym budynku należy sprawdzać wszelkie elementy istniejącej konstrukcji ze względu na brak pełnej inwentaryzacji obiektu , jak również późniejszych przeróbek. Dokonywane w użytkowanym budynku odkrywki miały z konieczności bardzo ograniczony zasięg.
6. W przypadku stwierdzenia w trakcie robót niezgodności z powyższymi założeniami należy porozumieć się z projektantem.

mgr inż. Jacek Rumiński
konstr. budowlane nr opr. 10/63
61-255 Poznań, os. Tysiąclecia 23 m. 6
tel. 71 60 292



12.03.2008 r.

OBLICZENIE KONSTRUKCJI WSPORCZYCH
CENTRAL KLIMATYZACYJNYCH
DLA GINEKOLOGII I DLA CHIRURGII W.C.O. POZNAŃ

Przyjęto ruszt stalowy spawany w poziomie
 pomostu nad dachem, oparty na 6 słupkach
 i podwalinach ułożonych na stopnie podkasa.

1. Belki rusztu (razem około 20 w), $l_0 = 9,50 \text{ m}$,
 obciążenie od jednej centrali $P_{obł.} = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,2 = 4,2 \text{ kN}$
 w odległości 60 cm od podpory (słupka) dla belki
 środkowej rusztu, ciężar rusztu i użytkowe
 przyjęto $1,50 \text{ kN/m}^2$.

$$M_{maks.} = 1,50 \cdot 2,50 \cdot 3,50^2 \cdot 0,125 + 4,2 \cdot 0,60 =$$

$$= 5,74 + 2,52 = 8,26 \text{ kNm}$$

lub dla centrali w środku przęsła

$$M_{maks.} = 5,74 + 4,2 \cdot 3,50 \cdot 0,25 = 5,74 + 3,67 = 9,41 \text{ kNm}$$

$$W_x = 9,41 / 0,215 = 44 \text{ cm}^3 \quad J_x = 125 \cdot 0,941 \cdot 3,5 = 412 \text{ cm}^4$$

Przyjęto pręty rusztu I 140 $W_x = 81,9 \text{ cm}^3$, $J_x = 578 \text{ cm}^4$

2. Słupki stalowe (6 szt., razem około 4,20 m)

$$l = 50 \text{ cm ponad dachem, } P = 70 \cdot 1,2 = 8,4 \text{ kN}$$

przyjęto $\square 60 \times 60 \times 5$ (profil zamknięty kwadratowy)

$$A = 9,94 \text{ cm}^2 \quad i_x = i_y = 2,18 \text{ cm}$$

$$\bar{\lambda} = \frac{2,18 \cdot 50}{2,18 \cdot 84} = 0,55 \rightarrow \varphi = 0,918$$

$$\varphi N_{Rc} = 0,918 \cdot 9,94 \cdot 21,5 = 196 \text{ kN} \gg 8,4 \text{ kN.}$$

3. Podwaliny (2 podłużne i 2 poprzeczne, razem ok. 22 m),

obciążenie przyjęto pełnym ciężarem centrali 8,4 kN,

$l_0 = 5,70$ dla belek podłużnych

$l_0 = 4,70$ dla belek poprzecznych

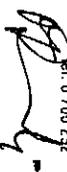
$M_{maks.} = 8,4 \cdot 5,70 \cdot 0,25 = 12 \text{ kNm}$

$$W_x = 12,0 / 0,215 = 56 \text{ cm}^3 \quad J_x = 125 \cdot 1,20 \cdot 5,70 = 855 \text{ cm}^4$$

przyjęto wszystkie podwaliny I 160 $W_x = 117 \text{ cm}^3$, $J_x = 935 \text{ cm}^4$

mgr inż. Olaf Rumatowski
konstr. budowlane nr upr. 10/63
61-255 Poznań, os. Tysiąclecia 23 m. 6

tel. 8 760 292



28.05.2008.