**Załącznik 1**

**Obliczenia proponowanych nowych układów konstrukcyjnych- koncepcja**

**Strefa A – Rys.2**

Do obliczeń przyjęto skrajny maksymalny przypadek obciążenia pasmem ściany z całej wysokości nad nadprożem (przypadek ściany spękanej w miejscu okładzin niewidoczny, informacja uzyskana od użytkownika- dotyczy strefy A i B)

**Strefa A1**

- Otwór w ścianie o grubości 56cm z cegły pełnej, dwustronnie tynkowanej, nieobciążonej konstrukcją stropów poszczególnych kondygnacji

* szerokość otworu 2,40m
* wysokość otworu 3,14m (do spodu nadproża)
* obciążenie ściany o wysokości 11,6m
* obciążenia [kN/m²]

- ciężar własny muru

cegła pełna 0,52x18=9,36x1,1=10,3

- dwustronny tynk

2x0,02x19=0,76x1,3=0,988≈1,0

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10,12 kN/m²) 11,3 kN/m²

q=11,3x11,6+2x0,379x1,1=131,9 kN/m

(q’=10,12x11,6=2x0,379=118,1 kN/m)

* stany graniczne- lobliczeniowe=2,80m

stal S235, fd=21,5 kN/cm²

Mmax=110,9 kNm , Rmax=191,2 kN

2[260, Wx=742cm³, Ix=9640cm4

MR=21,5x742x0,870=13879kNcm≈138,9 kNm



**Strefa A2**

- Otwór w drzwiowy w ścianie o grubości 56cm z cegły pełnej, dwustronnie tynkowanej, obciążonej konstrukcją stropu jednej kondygnacji

* szerokość otworu 1,00m
* wysokość otworu 2,10m
* obciążenie ściany o wysokości 13,9m i stropem jednej kondygnacji
* obciążenia [kN/m²]

- ciężar własny stropu i obciążenie użytkowe- wartość obliczeniowa 8,4

/ przyjęto z projektu modernizacji wyższych kondygnacji /

- ciężar własny muru

cegła pełna 0,52x18=9,36x1,1=10,3

- dwustronny tynk

2x0,02x19=0,76x1,3=0,988≈1,0

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(10,12 kN/m²) 11,3 kN/m²

q=11,3x13,9+2x0,188x1,1+8,4x4,4=194,5 kN/m

(q’=10,12x13,9+2x0,188+6,4=147,4 kN/m)

* stany graniczne- lobliczeniowe=1,40m

stal S235, fd=21,5 kN/cm²

Mmax=47,6 kNm , Rmax=136,0 kN

2[160, W=232cm³, I=1850cm4

MR=21,5x232x0,945=4713,7kNcm≈47,1 kNm



y = 0,20 cm 〈 140/500 = 0,28 cm

**Strefa B – Rys. 3**

- Otwór w ścianie wewnętrznej budynku od strony ogrodu zimowego; ściana z cegły pełnej o grubości 52cm, ocieplona prawdopodobnie warstwą styropianu o grubości 15cm, obustronnie tynkowana, nieobciążona konstrukcją stropów poszczególnych kondygnacji .

* szerokość otworu 2x2,05m (pośrodku przewidywany słup o wysokości ≈4,0m)
* wysokość otworu 3,00m
* obciążenie ściany o wysokości 12,46m do poziomu 8,0m ściana jest osłonięta od oddziaływań wiatrem zabudową ogrodu zimowego
* obciążenia [kN/m²]- nadproża

- ciężar własny muru

cegła pełna 0,52x18=9,36x1,1=10,3

- dwustronny tynk

2x0,015x19=0,57x1,3=0,74

-ocieplenie

0,15x0,45=0,06x1,2=0,08

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(9,99 kN/m²) 11,12 kN/m²

q=11,12x12,46+2x0,253x1,1=139,1 kN/m

(q’=9,99x12,46=2x0,0,253=124,98≈125 kN/m)

* stany graniczne- lobliczeniowe=2,05m

stal S235, fd=21,5 kN/cm²

Mmax=73,07 kNm , Rmax=142,6 kN

2[200, Wx=382cm³, Ix=3820cm4

MR=21,5x382x0,941=7728kNcm≈77,3 kNm



* obciążenia [kN/m²]- słup H≈4,0m

- oddziaływanie od nadproży

RC=2x142,6=285,2kN

- ciężar własny słupa Ø108x10

0,242x4,0x1,1=1,06kN

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

286,3 kN

* stany graniczne

stal S235, fd=21,5 kN/cm²

Ø108x10, A=30,8cm2, i=3,48cm

N=286,3kN, , φ=0,47



Nr=30,8x21,5x0,47=311,2kN



**Strefa C – Rys. 4**

- Podparcie stropu w miejscu wyburzenia komina zlokalizowanego w obszarze parteru; na wyższych kondygnacjach komin został usunięty; przed usunięciem komina konieczne będzie podparcie stropu nad parterem. Na podstawie dokumentacji archiwalnej przyjęto obciążenia stałe wynikające z konstrukcji stropu- wynoszą one 5,55 kN/m² (4,44 kN/m²). Elementami podpierającymi będzie układ belek przedstawiony na rys.4- podciąg nr 1, belki prostopadłe nr 2.

Belka nr 1 l=6,08+0,5x0,68=6,42m

Belka nr 2 l=0,90+0,25=1,15m

* Obciążenia [kN/m²]

- ciężar własny stropu

4,44x1,25 = 5,55

- obciążenie użytkowe

2,00x1,40 = 2,8

\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_

6,44 kN/m² 8,4 kN/m²

q=8,4x0,5x0,9+0,355x1,1=4,13 kN/m

(q’=6,44x0,45+0,355=3,3 kN/m)

* stany graniczne- l=6,42m

stal S235, fd=21,5 kN/cm²

HEA180, Wx=294cm³, Ix=2510cm4

Mmax=21,3 kNm , Rmax=13,25 kN

MR=21,5x294=6321,0kNcm



**Strefa D – Rys. 5**

-Wyburzenie obudowy szybu technicznego znajdującego się w obszarze parteru; podparcie nad parterem i przejęcie oddziaływań z konstrukcji stropów wyższych kondygnacji. Proponowane rozwiązanie wymagać będzie wprowadzenia układu belek. W trakcie wyburzeń i montażu nowych elementów stropy wszystkich kondygnacji należy podeprzeć system podpór montażowych.

- Poz.1 i Poz.2-podparcie stropu pomieszczenia o długości 5,16m, szerokości 4,73m-oparcie na ścianach i słupie Poz.5

- Poz.3- podparcie korytarza przy klatce schodowej o długości 3,90m i szerokości 3,60 i 1,60, dodatkowo w osi Poz.3 przebiega odcinek podciągu żelbetowego oparty na ścianie szybu, przeznaczony do usunięcia. Poz.3 oparta jest z jednej strony na słupie Poz.5, z drugiej na ścianie klatki schodowej

-Poz.4- dodatkowy podciąg stanowiący podparcie stropu parteru o długości 1,45m i 4,71m (część korytarza) oraz odcinka wyburzonej ściany parteru o długości 1,45m i grubości 52cm

-Poz.5- słup stalowy na którym oparta jest konstrukcja stropów wyższych kondygnacji /stropami nad I,II i stropodachem nad III piętrem/ oraz dodatkowo strop nad parterem, poprzez belki Poz.1,2,3. Zakłada się posadowienie słupa na poziomie parteru na ścianie piwnicy- wzmocnionej lub poszerzonej opartej na odpowiadającym przekazywanym obciążeniom fundamencie. Oparcie słupa na ścianie przewiduje się poprzez poduszkę żelbetową.

Z uwagi na wyburzenie szybu technicznego wyższych kondygnacji przyjęto rozwiązania oraz obciążenia zgodne z udostępnionym projektem architektoniczno- konstrukcyjnym „Remont i modernizacja części oddziałów ginekologii i chirurgii w starym budynku WCO w Poznaniu”opracowanego w Pracowni Projektowej- Dorota Zamelska z 2005r.

Przyjęte przekroje i oddziaływania są następujące:

Obciążenia dla poszczególnych pozycji:

- dla wszystkich pozycji obciążenie stałe obliczeniowe przyjęto 5,50kN/m2

- dla Poz.1, Poz.2 i Poz.3 od strony korytarza obciążenie użytkowe przyjęto o wartości 2,5kN/m2, co daje całkowite obciążenie obliczeniowe równe ≈ 9kN/m2 a od strony oddziału szpitalnego 3,5kN/m2 co daje całkowite obciążenie obliczeniowe równe ≈ 10kN/m2

- dla Poz.4 – w części oddziału szpitalnego przyjęto obciążenie całkowite obliczeniowe 10kN/m2, a w pomieszczeniach 9kN/m2, dodatkowo Poz.4 na odcinku 1,45 obciążone jest ścianą wyższych kondygnacji z uwagi na jej demontaż na parterze a także obciążona stropodachem o ciężarze całkowitym obliczeniowym 6kN/m2

* Przekroje

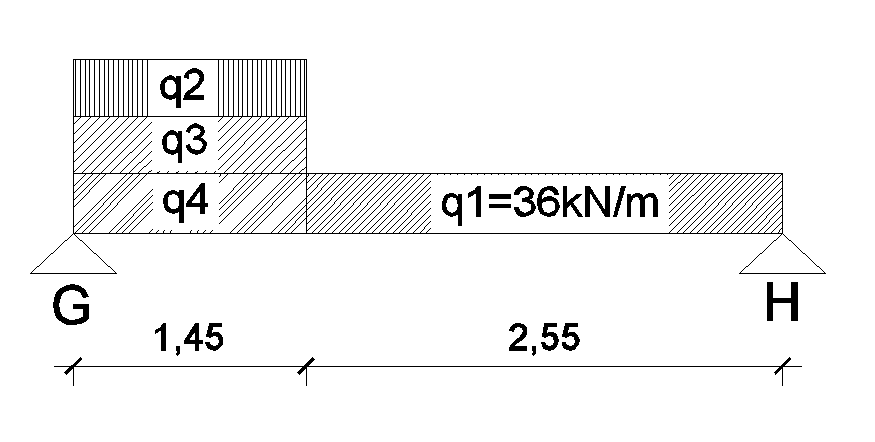
- Poz.1 2 I 220, RA= RB=132,12kN

- Poz.2 2 I 140, RC= RD=10,6kN

- Poz.3 2 I 220, RE= RF=56,2kN

- Poz.4 –element dodatkowy tylko znajdujący się w obszarze parteru podlegający obliczeniu – układ ramowy

* Obciążenia, schemat



q2+q3+q4=213,5kN/m

p1=10kN/m2 (obciążenie całkowite obliczeniowe części korytarzowej)

q1=0,5 (1,84+5,31)x10=35,75≈36kN/m

p2=obciążenie ścianami wyższych kondygnacji o wysokość 11,60m

p3=9kN/m2 (obciążenie całkowite obliczeniowe pomieszczenia)

q3=9,0x0,5x5,8x3=78,38kN/m

* Reakcje

RG=302,5kN- oparcie na słupie z uwagi na niespełnianie warunków nośności muru

RH=125,0kN- oparcie na słupie z uwagi na brak innej możliwości

* Wprowadza się układ ramowy – schemat i obliczenia w załączeniu

Słupy oparte na poziomie parteru na ścianach piwnic wzmocnionych lub wybudowanych, poprzez poduszki żelbetowe, posadowionych na odpowiadających obciążeniom fundamentach.

Poz.5- Słup stalowy stanowiący podparcie istniejącego słupa wyższych kondygnacji wykonanego z 2[ 160 zespawanych w przekrój rurowy. Słup przenosi obciążenie całkowite o wartości 425kN. Słup w obszarze parteru- Poz.5 przenosi dodatkowo obciążenia z Poz.1, Poz.2 i Poz.3 stropem nad parterem.

Obciążenie całkowite słupa- Poz.5

NC=425,0+(132,12+19,6+56,2)x1,03=648,4kN

H=3,75m

Schemat obciążenia przedstawiono na rys.5a, obliczenia w załączeniu.

Proponuje się słup- Poz.5 o przekroju 2[ 220, środnikami stykającymi się ze słupem istniejącym z 2[ 160. Połączenia tych dwóch przekrojów słupów proponuje się spoinami pachwinowymi łączącymi oba przekroje wzdłuż krawędzi z czterech stron. Gałęzie słupa-Poz.5 połączone są przewiązkami w rozstawie ≈ 0,3m. Dołem słup oparty jest na ścianach piwnic /powiększonych lub wzmocnionych/ poprzez poduszkę żelbetową na odpowiadającym obciążeniu fundamencie.

**UWAGA:**

Wszystkie prace wyburzeniowe i montażowe prowadzone w strefie D /C/ wymagają podparcia wszystkich stropów i stropodach do poziomu posadzki piwnic z odpowiednim rozprowadzeniem obciążeń na poszczególnych kondygnacjach / w strefie C – podpory stropu nad parterem i parteru oparte na poziomie posadzki piwnic / schemat proponowanej lokalizacji podpór montażowych przedstawiony na rys.5 / rys. 4 /. Przed przystąpieniem do realizacji należy opracować projekt rozbiórki i montażu elementów Poz.1÷ Poz.5 ze szczególnym rozwiązaniem systemu podparć montażowych zabezpieczających.

**Sprawdzenie nośności muru parteru**.

Przyjęto mur o grubości 52cm z cegły pełnej klasy 100 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 30 o wysokości 3,4m

- nośność muru NM

NM= RM x FM x q



φ→αm=650 dla



φ=0,94

- strefa A1 Rmax=191,2kN lpodparcia=0,40m

Nm=0,12x2080x0,94=234,6kN>191,2kN

- strefa A2 Rmax=126,0kN lpodparcia=0,30m

Nm=0,12x1560x0,94=175,9kN>126,0kN

- Poz.4Rmax=RG=302,5kN lpodparcia≈0,50m

Nm=0,12x2600x0,94=293,3kN<302,5kN