

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

Przebudowa i adaptacja budynku magazynowego na cele biurowe

ADRES BUDOWY :

27 – 600 Sandomierz ul. Żydowska nr ew. działki 63

INWESTOR :

Gmina Miejska Sandomierz

27 – 600 Sandomierz Pl. Poniatowskiego nr 3

BRANŻA :

Konstrukcja obiektu

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Edward Paszkiewicz

ASYSTENT PROJEKTANTA :

mgr inż. Leszek Janus

SPRAWDZIŁ :

mgr inż. Andrzej Wawrzeński

Sandomierz listopad 2007

Spis zawartości

Część opisowa

Strona tytułowa
Oświadczenia i uprawnienia
Spis zawartości
Opis techniczny do projektu konstrukcyjnego
Obliczenia statyczne
Opinia techniczna o możliwości przebudowy budynku
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część graficzna – konstrukcja

Rys. Nr 1 – Rzut fundamentów	1 : 50
Rys. Nr 2 – Schemat konstrukcji suterenu	1 : 50
Rys. Nr 3 – Schemat konstrukcji parteru	1 : 50
Rys. Nr 4 – Schemat konstrukcji poddasza	1 : 50
Rys. Nr 5 – Konstrukcja wykusza	1 : 25
Rys. Nr 6 – Podciąg środkowy i słupy parteru	1 : 25
Rys. Nr 7 – Płyty i żebra na poddaszu	1 : 25
Rys. Nr 8 – Podciąg środkowy i słupy na poddaszu	1 : 25
Rys. Nr 9 – Klatka schodowa	1 : 25

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego przebudowy i adaptacji budynku magazynowego na cele biurowe

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcyjny przebudowy i adaptacji budynku magazynowego na cele biurowe Urzędu Miejskiego położonego przy ul. Żydowskiej w Sandomierzu

2. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

- Ustawa Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r Nr 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U z dnia 10.07.2003 r Nr120 poz.1133)

2.1. Zlecenie i umowa z Inwestorem

2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa 1 : 500

2.3. Projekt architektoniczny

2.4. Decyzja o warunkach zabudowy wydana przez Burmistrza Miasta Sandomierza – znak UA.73310 – 10/2007 z dnia 14.09.2007

3. Ogólny opis obiektu

Obiekt w zabudowie szeregowej, podpiwniczony, parterowy z poddaszem użytkowym. Dach stromy, dwuspadowy. Budynek usytuowany na krawędzi skarpy Staromiejskiej. Sutereny dostępne z poziomu terenu.

Parter dostępny od strony ul. Żydowskiej po schodach wyrównawczych.

Długość budynku – 8,50 m

Szerokość budynku – 9,02 m

Wysokość w kalenicy od ulicy – 8,50 m

Wysokość do gzymsu od ulicy – 4,00 m

Konstrukcja budynku tradycyjna : ściany murowane z cegły szczelinowej MAX, stropy ceramiczne FERT – 40, więźba dachowa drewniana, klatka schodowa żelbetowa.

4. Warunki gruntowe posadowienia

Warunki gruntowe posadowienia określono metodą “C” polegającą na przyjęciu wartości parametrów geotechnicznych gruntu wg dokumentacji geotechnicznej dla obiektu Ośrodka Promowania i Wspierania Przedsiębiorczości Rolnej położonego na krawędzi skarpy w odległości około 80 m od rozpatrywanego terenu.

Wg szczegółowej analizy warunków posadowienia w obliczeniach statycznych poz.7.0.

Fundamenty – jednostkowy opór gruntu wynosi : $q_f = 175 \text{ kPa}$

Woda gruntowa nie występuje.

5. Szczegółowy opis konstrukcji obiektu

5.1. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórce ulegają następujące elementy budynku :

- jednospadowa drewniana więźba dachowa z pokryciem papowym
- palny strop drewniany nad parterem
- ściany kolankowe na poddaszu, murowane z cegły pełnej
- fragment stropu nad suteroną w obrysie nowoprojektowanej klatki schodowej – strop betonowy na dźwigarach stalowych wysokości 120 mm
- murowane z cegły pełnej grube ściany parteru

Wg opinii technicznej, nieotynkowane ściany zewnętrzne wykazują wielokrotne przemurowania i wykuwania otworów okiennych i drzwiowych. Przemurowane otwory nie są powiązane ze ścianami, które wykazują rozwarstwienia i zarysowania.

Analiza statyczna nośności fundamentów wykazała, że rozebranie grubych ścian i wykonanie pocienionych ścian z pustaków szczelinowych zmniejszy nacisk na grunt i nie zajdzie konieczność poszerzania fundamentów przez pracochłonne i kosztowne ich podbijanie. Ściany należy rozebrać ręcznie ze starannym oczyszczeniem cegły z zaprawy wapiennej z przeznaczeniem do ponownego wbudowania.

5.2. Fundamenty

Wg “Opinii technicznej” istniejące fundamenty budynku bezpiecznie przeniosą obciążenia użytkowe, stropy ceramiczne i pocienione ściany parteru.

Nowe ławy fundamentowe zaprojektowano pod ścianami poprzecznymi klatki schodowej i ścianą dylatacyjną.

Ławy betonowe grubości 40 cm wylewane z betonu kl. B 15.

Boczna ława szerokości 45 cm ze zbrojeniem podłużnym stalą żebrowaną 4 \varnothing 10 i strzemionami \varnothing 6 co 30 cm

Ława ściany dylatacyjnej szerokości 70 cm ze zbrojeniem podłużnym 6 \varnothing 10 ze strzemionami \varnothing 6 co 30 cm

Pod ławami wykonać warstwę “chudego betonu” kl. B 10 grubości 10 cm.

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na warstwę gruzu lub nasypu, należy go wybrać do gruntu rodzimego i pogrubzić warstwę “chudego betonu”

5.3. Konstrukcja wykusza

Od strony skarpy zaprojektowano wykusz parteru i poddasza o wysięgu 1,50 m.

Konstrukcję wykusza stanowi belka czołowa o przekroju 29 x 60 cm i dwa wsporniki o przekroju 29 x 60 cm.

Pomiędzy belką czołową a ścianą budynku żelbetowa płyta grubości 10 cm ze zbrojeniem stalą gładką \varnothing 6 co 12 cm. Do grubości stropu wypełnienie blokami gazobetonowymi grub. 12 cm ze szlichtą wyrównawczą z zaprawy cementowej.

Podparcie wykusza stanowią dwa słupy przyścienne o przekroju 29 x 35 cm.

Słupy posadowione na stopach trapezowych grubości 70 cm i wymiarach 80 x 160 cm.

Beton konstrukcyjny kl. B 15.

Zbrojenie stalą żebrowaną i gładką w układzie jak na rysunkach szczegółowych.

Pod stopą fundamentową wykonać warstwę “chudego betonu” kl. B 10 grub. 10 cm.

Poziom posadowienia stopy fundamentowej dostosować do rzeczywistego zagłębienia ściany fundamentowej.

5.4. Roboty adaptacyjne w suterenie

Roboty murowe polegają na wykonaniu nowych ścian klatki schodowej grubości 25 cm murowanych z cegły pełnej na zaprawie cementowej marki 10 Mpa.

Na nowych ścianach wykonać wieńce żelbetowe o przekroju 25 x 24 cm wylewane z betonu kl. B 15 ze zbrojeniem podłużnym stalą żebrowaną 4 \varnothing 10 ze strzemionami \varnothing 6 co 30 cm.

Szczelinę pomiędzy rozebrany stropem a ścianą klatki schodowej zabetonować razem z wylewanym wieńcem.

W miejscach oznaczonych na rzucie sutereny osadzić w wieńcach wypusty 4 \varnothing 10 pod słupami parteru. W ścianie szczytowej osadzić wypusty w nawierconych otworach.

Ponadto zaprojektowano przemurowania i wykucia nowych otworów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Boczny otwór drzwiowy w nowej ścianie klatki schodowej przesklepiony prefabrykowanymi belkami żelbetowymi typ L 19.

Nowe otwory okienne i drzwiowe w ścianach istniejących przesklepione stalowymi dźwigarami wysokości 140 mm.

Dolne stopki dźwigarów osiatkowane siatką plecioną Rabitza a boki oszpałdowane cegłą. Do robót murowych wykorzystać cegłę pełną z rozbiórki.

Ścianę dylatacyjną od strony sąsiedniego budynku wymurować do wysokości stropu nad parterem. Wymurowanie podwójnej ściany dylatacyjnej zabezpieczy konstrukcję przyległego budynku.

Pod ściankami działowymi parteru, murowanymi z cegły dziurawki grubości 12 cm, równoległymi do belek stropowych w pomieszczeniach sanitariatów, wykonać ponad stropem konstrukcję odciażającą złożoną z dwóch kątowników 100 x 100 x 8 mm.

Kątowniki ułożyć na warstwie styropianu grubości 1 cm lub innego miękkiego materiału.

5.5. Ściany nadziemne

Ściany zewnętrzne murowane z pustaków szczelinowych MAX grubości 29 cm na zaprawie cementowo – wapiennej marki 10 Mpa.

Ściany klatki schodowej i ściana dylatacyjna grubości 25 cm murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej marki 10 Mpa.

Otwory okienne i drzwiowe przesklepione prefabrykowanymi belkami żelbetowymi L 19.

Nadproże łukowe okna klatki schodowej wykonać grubości 12 cm z cegły pełnej na zaprawie cementowej marki 10 Mpa

Ściany zewnętrzne docieplone styropianem grubości 12 cm

5.6. Strop nad parterem

Strop nad parterem ceramiczny, gęstożebrowy typ FERT – 40 grubości 24 cm w układzie podłużnym.

Strop oparty na ścianach zewnętrznych i żelbetowym dwuprzęsłowym podciągu środkowym o przekroju 25 x 50 cm i 3 słupach żelbetowych o przekroju 25 x 25 cm.

Podciąg i słupy wylewane z betonu kl. B 15 ze zbrojeniem stalą żebrowaną i gładką w układzie jak na rysunkach szczegółowych.

W przypadku pokrycia się strzemion podciągu z belkami FERT, przesunąć strzemiona. Strop stężony żelbetowymi wieńcami i żebrami rozdzielczymi.

Wieńce ze zbrojeniem podłużnym stalą żebrowaną 4 \varnothing 10 ze strzemionami \varnothing 6 co 30 cm
Żebra rozdzielcze ze zbrojeniem stalą żebrowaną 2 \varnothing 10 ze strzemionami \varnothing 6 co 20 cm

5.7. Strop nad poddaszem

Nad wykuszem i lukarną oraz nad fragmentem klatki schodowej strop ceramiczny, gęstożebrowy typ FERT – 40 grubości 24 cm w układzie podłużnym i poprzecznym. Strop oparty na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych poprzecznych oraz na środkowym, jednoprzęsłowym podciągu o przekroju 25 x 50 cm.

Przedłużenie podciągu stanowi żebro nad klatką schodową w grubości stropu.

Podciąg i żebro oparte na 3 słupach żelbetowych o przekroju 25 x 25 cm.

Dla oparcia murlaty pośredniej więźby dachowej oraz bocznych murlat lukarny i wykusza, zaprojektowano w grubości stropu żebra o szerokości 20 i 25 cm

Pomiędzy żebrami, żelbetowe płyty grubości 10 cm.

Na płytach ułożyć bloczki betonowe grubości 12 cm i wykonać gładź cementową dla wyrównania grubości stropu.

Stropy stężone żelbetowymi wieńcami i żebrami rozdzielczymi ze zbrojeniem jak w 5.6

W ścianach szczytowych wieńce ułożone w skosie poniżej krokwi dachowych.

Elementy żelbetowe wylwane z betonu kl. B 15 ze zbrojeniem stalą żebrowaną i gładką wg rysunków szczegółowych.

Na skosach stropów wypełnienie z wełny mineralnej, wykończenie płytami gipsowo – kartonowymi grubości 12,5 mm na deskowaniu grubości 25 mm.

5.8. Klatka schodowa

Klatka schodowa żelbetowa , wylwana z betonu kl. B 15 o konstrukcji płytowo – żebrowej.

Płyty biegowe i spoczniki grubości 10 cm zbrojone stalą żebrowaną i gładką wg rysunków szczegółowych.

Dolny spocznik na dwóch żebrach o przekroju 20 x 30 cm, górny spocznik oparty w bruździe ściennej i na żebrze o przekroju 20 x 30 cm.

Dolne oparcie biegów na ścianie sutereny a górne zakotwione w podciągu środkowym.

Żebra spocznikowe zbrojone stalą żebrowaną i gładką wg rysunku szczegółowego.

Spocznik wyrównawczy w suterenie ograniczony murem betonowym.

Wypełnienie gruzem ubitym warstwami z podłożem betonowym grubości 20 cm pod posadzkę. Stopnie betonowe.

5.9. Podest wejściowy

Przed wejściem do budynku zaprojektowano podest o szerokości 1,50 m ze stopniami wyrównawczymi - 3 x 15 x 30 cm.

Obudowę podestu stanowi mur z bloczków betonowych szerokości 25 cm posadowiony na głębokości 1,0 m od powierzchni terenu.

Przestrzeń pomiędzy murem a ścianą budynku wypełnić gruzem ceglanym ubitym warstwami. Na ubitym gruzie wykonać podłoże betonowe pod posadzkę grub. 20 cm

5.10. Więźba dachowa

Więźba dachowa z drewna kl. C 18 o konstrukcji krokwiowo – płatwiowej.

Krokwie o przekroju 8/20 cm oparte na murlatach dolnych, pośrednich i płatwi kalenicowej o przekroju 12/12 cm.

Płatew kalenicowa oparta na słupkach 12/12 cm.

Rozstaw krokwi zróżnicowany , dostosowany do usytuowania kominów, lukarny i wykusza.

Murlaty dolne i pośrednie kotwione w wieńcach i żebrach krawędziowych kotwami $\varnothing 16$ w rozstawie co około 2,0 m.

Nad lukarną i wykuszem krokwie o przekroju 6/12 cm z płatwią kalenicową 12/12 cm podpartą słupkami 12/12 cm

Krokwie koszowe i narożne o przekroju 8/14 cm.

Elementy drewniane impregnowane środkami owado i grzybobójczymi.

6. Zestawienie drewna kl. C 18

Krokwie dachowe 8/20 cm – dług. 7,0 m – szt. 18	mb. 126,0 / 2,016 m ³
Krokwie dachowe 8/20 cm – dług. 3,8 m – szt. 6	mb. 22,5 / 0,360 m ³
Krokwie lukarn 6/12 cm	mb. 64,0 / 0,461 m ³
Kleszcze 6/12 cm	mb. 45,0 / 0,324 m ³
Krokwie narożne i koszowe 8/14 cm	mb. 32,0 / 0,358 m ³
Słupki 12/12 cm	mb. 12,0 / 0,173 m ³
Płatwie 12/12 cm	mb. 16,0 / 0,230 m ³
Murlaty 12/12 cm	mb. 56,0 / 0,806 m ³
Kubatura razem: 4,73 m³	

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1.0. Wieźba dachowa

Poz. 1.1. Krokiew dwuprzęsłowa

Nachylenie : $\alpha = 40^\circ$, $\cos \alpha = 0,776$, $\sin \alpha = 0,643$

Średni rozstaw : $d = 0,80$ m, Rozpiętość : $3,00 + 2,70$ m

Obciążenie na 1 m^2 :

pokrycie ceramiczne + śnieg II strefa + wiatr I strefa - $g_1 = 1,7 \text{ kN/m}^2$

Dodatkowe obciążenie na skosach ocieplonych :

wełna mineralna + deskowanie + płyty gips – karton - $g_2 = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie na 1 mb : $q_1 = 0,8 \times 1,70 = 1,36 \text{ kN/mb}$

$q_2 = 0,8 \times 0,65 = 0,52 \text{ kN/mb}$

Momenty gnące : $M_{AB} = 1,3 \text{ kNm}$, $M_{BC} = 0,86 \text{ kNm}$, $M_B = 1,65 \text{ kNm}$

Reakcje podporowe : $R_A = 2,2 \text{ kN}$, $R_B = 5,8 \text{ kN}$, $R_C = 1,4 \text{ kN}$

Wymiarowanie : drewno kl. C 18, $f_{cok} = 18 \text{ Mpa}$, $k_{mod} = 0,6$, $\gamma_m = 1,3$, $f_{md} = 8,3 \text{ Mpa}$

Przyjęto przekrój : $8/20 \text{ cm}$, $W_x = 533 \text{ cm}^3$

Nośność przekroju : $M_n = 4,43 \text{ kNm} > M_B = 1,65 \text{ kNm}$

Poz. 1.2. Płatew kalenicowa

Rozpiętość : $l_o = 2,40$ m

Obciążenie stanowią dwie reakcje pionowe z krokwi poz. 1.1. - $P = 2,15 \text{ kN}$

Moment gnący : $M_d = 1,7 \text{ kNm}$

Przyjęto przekrój $12/12 \text{ cm}$, $W_x = 288 \text{ cm}^3$, $f_{md} = 8,3 \text{ Mpa}$

Nośność przekroju : $M_n = 2,4 \text{ kNm} > M_d = 1,7 \text{ kNm}$

Poz. 1.3. Słupek

Wysokość : $l_o = 1,70$ m, przekrój $12/12 \text{ cm}$

Obciążenie z poz. 1.2. - $N = 6,45 \text{ kN}$

Nośność słupka : $A = 144 \text{ cm}^2$, $I = 1728 \text{ cm}^4$, $i = 3,46 \text{ cm}$, $\lambda_c = 49$, $E_k = 6000 \text{ Mpa}$

$\sigma_{c,crit} = 24,66 \text{ Mpa}$, $\lambda_{rel,c} = 0,854$, $k_{x,y} = 0,9$, $k_c = 0,845$, $N_n = 100,9 \text{ kN} > N = 6,45 \text{ kN}$

Poz. 1.4. Krokiew lukarny

Rozstaw : $d = 0,80$ m, rozpiętość : $l_o = 2,10$ m

Obciążenie na 1 mb – $q_1 = 1,36 \text{ kN/mb}$

Moment gnący : $M_d = 0,75 \text{ kNm}$

Przyjęto przekrój $6/12 \text{ cm}$, $W_x = 144 \text{ cm}^3$

Nośność przekroju : $M_n = 1,20 \text{ kNm} > M_d = 0,75 \text{ kNm}$

Poz. 2.0. Strop nad poddaszem

Poz. 2.1. Strop FERT – 40

Obciążenie na 1 m^2 :

pokład z desek + wełna mineralna + obciążenie użytkowe $0,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie zewnętrzne charakterystyczne – $0,88 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie zewnętrzne obliczeniowe - $1,17 \text{ kN/m}^2$

Obliczeniowy ciężar własny z tynkiem – $3,83 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie całkowite, obliczeniowe – $g_o = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Przyjęto typowy strop FERT – 40 o charakterystycznym obciążeniu zewnętrznym $3,25 \text{ kN/m}^2 > 0,88 \text{ kN/m}^2$

Poz. 2.2. Płyta żelbetowa

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,00 \text{ m}$, grubość 10 cm

Obciążenie na 1 m^2 :

pokład z desek + wełna mineralna + gładź cementowa + gazobeton + płyta + obciążenie użytkowe $0,5 \text{ kN/m}^2 - g = 5,75 \text{ kN/m}^2$

Moment gnący : $M_d = 2,9 \text{ kNm}$

Wymiarowanie : beton kl. B 15, stal A-0, $b = 1,00 \text{ m}$, $d = 0,07 \text{ m}$

$A = 0,587$, $\rho = 0,32\%$, $A_{s1} = 2,24 \text{ cm}^2$ - przyjęto $\varnothing 6$ co 12 cm ($2,36 \text{ cm}^2$)

Poz. 2.3. Żebro pod obudową kanałów wentylacyjnych

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,00 \text{ m}$, przekrój $20 \times 24 \text{ cm}$

Obciążenie równomierne : ciężar własny + płyta żelbetowa – $g_1 = 4,10 \text{ kN/mb}$

Obciążenie obudową na połowie rozpiętości : cegła pełna – $g_2 = 6,20 \text{ kN/mb}$

Maksymalny moment gnący : $M_d = 3,70 \text{ kNm}$

Wymiarowanie : B 15, A-0, $b = 0,20 \text{ m}$, $d = 0,21 \text{ m}$

$A = 0,421$, $\rho = 0,23\%$, $A_{s1} = 0,97 \text{ cm}^2$ – przyjęto $2 \varnothing 10$ ($1,57 \text{ cm}^2$)

Sprawdzenie ścinania : $V_{rd1} = 19,85 \text{ kN} > V_{sd} = 8,75 \text{ kN}$ – zbrojenie konstrukcyjne

Poz. 2.4. Żebro pod murlatą

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,20 \text{ m}$, przekrój $20 \times 24 \text{ cm}$

Obciążenie :

ciężar własny + płyta poz. 2.2. + reakcja z dachu – $g = 11,45 \text{ kN/mb}$

Moment gnący : $M_d = 6,95 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie : B 15, A-0, $b = 0,20 \text{ m}$, $d = 0,21 \text{ m}$

$A = 0,785$, $\rho = 0,44\%$, $A_{s1} = 1,85 \text{ cm}^2$ – przyjęto $3 \varnothing 10$ ($2,36 \text{ cm}^2$)

Sprawdzenie ścinania : $V_{rd1} = 20,96 \text{ kN} > V_{sd} = 12,60 \text{ kN}$ – zbrojenie konstrukcyjne

Poz. 2.5. Żebro poprzeczne

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 4,20 \text{ m}$, przekrój $25 \times 24 \text{ cm}$

Obciążenie równomierne – $g = 1,60 \text{ kN/mb}$

Obciążenie skupione w środku rozpiętości z poz.2.4. - $V_{sd} = 12,6 \text{ kN}$

Maksymalny moment gnący : $M_d = 16,76 \text{ kNm}$

Wymiarowanie : B 15, A-III, $b = 0,25 \text{ m}$, $d = 0,21 \text{ m}$

$A = 1,52$, $\rho = 0,51\%$, $A_{s1} = 2,68 \text{ cm}^2$ - przyjęto $4 \varnothing 10$ ($3,14 \text{ cm}^2$)

Sprawdzenie ścinania : $V_{rd1} = 26,47 \text{ kN} > V_{sd} = 9,65 \text{ kN}$ – zbrojenie konstrukcyjne

Poz. 2.6. Żebro nad klatką schodową

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,65 \text{ m}$, przekrój $25 \times 24 \text{ cm}$

Obciążenie na 1 mb :

ciężar własny + płyta poz. 2.2. - $g = 7,1 \text{ kN/mb}$

Moment gnący : $M_d = 6,25 \text{ kNm}$

Wymiarowanie : B 15, A-0, $b = 0,25 \text{ m}$, $d = 0,21 \text{ m}$

$A = 0,565$, $\rho = 0,3\%$, $A_{s1} = 1,58 \text{ cm}^2$ – przyjęto $2 \varnothing 10$ ($1,57 \text{ cm}^2$)

Poz. 2.7. Podciąg środkowy

Rozpiętość obliczeniowa : $l_0 = 5,35 \text{ m}$, przekrój $25 \times 50 \text{ cm}$

Obciążenie równomierne :

- na połowie rozpiętości : ciężar własny + strop - $g_1 = 27,5 \text{ kN/mb}$
- na połowie rozpiętości : ciężar własny + płyta poz. 2.2. - $g_2 = 14,8 \text{ kN/mb}$
- siła skupiona w środku rozpiętości z poz. 2.5. - $P = 19,3 \text{ kN}$

Maksymalny moment gnący : $M_{\max} = 101,5 \text{ kNm}$

Siły poprzeczne : $V_A = 74,75 \text{ kN}$, $V_B = 57,75 \text{ kN}$

Wymiarowanie na zginanie : B 15, A-III, $b = 0,25 \text{ m}$, $d = 0,47 \text{ m}$

$A = 1,838$, $\rho = 0,62\%$, $A_{s1} = 7,28 \text{ cm}^2$ – przyjęto $5 \varnothing 14$ ($7,70 \text{ cm}^2$)

Wymiarowanie na ścinanie : $k = 1,13$, $\tau = 0,18 \text{ Mpa}$

$V_{rd1} = 48,9 \text{ kN} < V_A = 74,75 \text{ kN}$, $a_{w2} = 0,94 \text{ m}$

przyjęto strzemiona $\varnothing 6$ (A-0) co $s_1 = 0,15 \text{ m}$, $A_{sw} = 0,57 \text{ cm}^2$, $\Theta = 39^\circ$

Nośność strzemion : $V_{rd3} = 37,7 \text{ kN} > 0,5 \times 74,75 = 37,4 \text{ kN}$

pręty odgięte : $\Delta V_{rd} = 37,0 \text{ kN}$, $s_2 = 0,94 \text{ m}$, $\alpha = 45^\circ$

$A_{sw2} = 1,48 \text{ cm}^2$ – przyjęto $1 \varnothing 14$ ($1,54 \text{ cm}^2$)

Poz. 2.8. Słup

Wysokość : $l_0 = 2,70 \text{ m}$, przekrój $25 \times 25 \text{ cm}$

Obciążenie :

ciężar własny + z poz. 2.6 + z poz. 2.7 - $N = 88,6 \text{ kN}$

Nośność słupa betonowego :

$l_0 : h = 10,8$, $e_0 : h = 0,04$, $\varphi = 0,891$, $\alpha = 0,85$, $f_{cd}^* = 6,7 \text{ Mpa}$

$N_n = 317,15 \text{ kN} > N = 88,6 \text{ kN}$ – przyjęto konstrukcyjne $4 \varnothing 10$

Poz.3.0. Strop nad parterem**Poz. 3.1. Strop FERT – 40**

Obciążenie na 1 m^2 :

posadzka PCV + gładź cementowa + styropian + lekkie ścianki działowe + obciążenie użytkowe 2 kN/m^2

Obciążenie zewnętrzne charakterystyczne - $3,25 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie zewnętrzne obliczeniowe – $4,30 \text{ kN/m}^2$

Obliczeniowy ciężar stropu z tynkiem - $3,83 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie całkowite, obliczeniowe – $8,13 \text{ kN/m}^2$

Przyjęto typowe belki FERT – 40 o dopuszczalnym charakterystycznym obciążeniu zewnętrznym $3,25 \text{ kN/m}^2$

Poz. 3.2. Podciąg środkowy

Belka ciągła, dwuprzęsłowa o rozpiętościach : $5,35 + 2,75 \text{ m}$, przekrój $25 \times 50 \text{ cm}$

Obciążenie przęsła $5,35 \text{ m}$ stropem:

- pierwsza połowa rozpiętości – $g_1 = 39,85 \text{ kN/mb}$
- druga połowa rozpiętości – $g_2 = 33,35 \text{ kN/mb}$

Obciążenie przęsła $2,75 \text{ m}$:

- bieg schodowy + strop – $g_3 = 31,00 \text{ kN/mb}$

Ciężar własny – $g_4 = 3,30 \text{ kN/mb}$

Belkę obliczono programem komputerowym , uzyskując wyniki:

Momenty przęsłowe : $M_{AB} = 92,5 \text{ kNm}$, $M_{BC} = 1,1 \text{ kNm}$

Moment podporowy : $M_B = 105,9 \text{ kNm}$

Siły poprzeczne : $V_A = 82,4 \text{ kN}$, $V_{BL} = 130,7 \text{ kN}$, $V_{BP} = 85,7 \text{ kN}$, $V_C = 8,7 \text{ kN}$

Wymiarowanie na zginanie : B 15, A-III, $b = 0,25 \text{ m}$, $d = 0,47 \text{ m}$

– przęsło AB : $A = 1,675$, $\rho = 0,55\%$, $A_{s1} = 6,46 \text{ cm}^2$ – przyjęto 5 $\varnothing 14$ ($7,70 \text{ cm}^2$)

– przęsło BC : $A = 0,02$, $\rho = 0,12\%$, $A_{s1} = 1,41 \text{ cm}^2$ – przyjęto 2 $\varnothing 14$ ($3,08 \text{ cm}^2$)

– podpora B : $A = 1,918$, $\rho = 0,66\%$, $A_{s1} = 7,76 \text{ cm}^2$ – przyjęto 5 $\varnothing 14$ ($7,70 \text{ cm}^2$)

Wymiarowanie na ścinanie $k = 1,13$, $\tau = 0,18 \text{ Mpa}$

– podpora B lewa : $V_{rd1} = 48,9 \text{ kN} < V_{BL} = 130,7 \text{ kN}$, $a_{w2} = 1,90 \text{ m}$

przyjęto strzemiona $\varnothing 10$ (A-0) co $s_1 = 0,15 \text{ m}$ – $A_{sw} = 1,57 \text{ cm}^2$

Nośność strzemion : $V_{rd3} = 103,9 \text{ kN} > 0,5 \times 130,9 = 65,35 \text{ kN}$

pręty odgięte : $\Delta V_{Rd} = 26,8 \text{ kN}$, $s_2 = 1,90 \text{ m}$

$A_{sw2} = 2,18 \text{ cm}^2$ – przyjęto 2 $\varnothing 14$ ($2,26 \text{ cm}^2$)

– podpora B prawa : $V_{rd3} = 48,9 \text{ kN} < V_{BP} = 85,7 \text{ kN}$, $a_{w2} = 1,07 \text{ m}$

przyjęto strzemiona $\varnothing 10$ (A-0) co $s_1 = 0,17 \text{ m}$, $A_{sw} = 1,57 \text{ cm}^2$

Nośność strzemion : $V_{rd3} = 91,7 \text{ kN} > V_{BP} = 85,7 \text{ kN}$

– podpora A : $V_{rd1} = 48,9 \text{ kN} < V_A = 82,4 \text{ kN}$, $a_{w2} = 0,91 \text{ m}$

przyjęto strzemiona $\varnothing 6$ (A-0) co $s_1 = 0,13 \text{ m}$, $A_{sw} = 0,57 \text{ cm}^2$

Nośność strzemion ; $V_{rd3} = 43,5 \text{ kN} > 0,5 \times 82,4 = 41,2 \text{ kN}$

pręty odgięte : $\Delta V_{Rd} = 38,9 \text{ kN}$, $s_2 = 0,91 \text{ m}$

$A_{sw2} = 1,51 \text{ cm}^2$ – przyjęto 2 $\varnothing 14$ ($2,26 \text{ cm}^2$)

Poz. 3.3. Słup

Wysokość : $l_o = 2,55 \text{ m}$, przekrój $25 \times 25 \text{ cm}$

Obciążenie : ciężar własny + z poz. 2.8 + z poz. 3.2. - $N = 309,2 \text{ kN}$

Nośność słupa betonowego :

$l_o : h = 10,2$, $e_o : h = 0,04$, $\phi = 0,895$, $\alpha = 0,85$, $f_{cd}^* = 6,7 \text{ Mpa}$

$N_n = 318,6 \text{ kN} > N = 309,2 \text{ kN}$ – przyjęto konstrukcyjne 4 $\varnothing 10$

Sprawdzenie docisku do ściany murowanej z cegły kl. 15 Mpa na zaprawie cementowej marki 10 Mpa : $f_k = 5,2 \text{ Mpa}$, $\gamma_m = 1,3$, $f_d = 4,0 \text{ Mpa}$

$a_1 = 45 \text{ cm}$, $H = 280 \text{ cm}$, $x = 0,32$, $A_b = 625 \text{ cm}^2$, $L_{eff} = 150 \text{ cm}$, $A_{eff} = 3750 \text{ cm}^2$

$\sigma_d = 4,95 \text{ Mpa} < \sigma_{dop} = 5,52 \text{ Mpa}$

Poz. 4.0. Klatka schodowa

Poz. 4.1. Bieg schodowy

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,50 \text{ m}$, grubość 10 cm

Nachylenie : $\tan \alpha = 0,567$, $\alpha = 29,5^\circ$, $\cos \alpha = 0,87$

Obciążenie na 1 m^2 rzutu :

płyta + stopnie + okładzina + tynk + obciążenie użytkowe 4 kN/m^2 – $g = 11,45 \text{ kN/m}^2$

Moment gnący : $M_d = 7,15 \text{ kNm}$

Wymiarowanie na zginanie : B 15, A-III, $b = 1,00 \text{ m}$, $d = 0,07 \text{ m}$

$A = 1,46$, $\rho = 0,48\%$, $A_{s1} = 3,36 \text{ cm}^2$ – przyjęto $\varnothing 8$ co 12 cm ($4,19 \text{ cm}^2$)

Poz. 4.2. Spocznik

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 1,45 \text{ m}$, grubość 10 cm

Obciążenie na 1 m^2 :

płyta + okładzina + tynk + obciążenie użytkowe 4 kN/m^2 – $g = 8,95 \text{ kN/m}^2$

Moment gnący : $M_d = 2,35 \text{ kNm}$

Wymiarowanie na zginanie : B 15, A-0 , $b = 1,00 \text{ m}$, $d = 0,07 \text{ m}$
 $A = 0,48$, $\rho = 0,27\%$, $A_{s1} = 1,89 \text{ cm}^2$ – przyjęto $\varnothing 6 \text{ co } 12 \text{ cm}$ ($2,36 \text{ cm}^2$)

Poz. 4.3. Żebro spocznikowe

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 2,50 \text{ m}$, przekrój $20 \times 30 \text{ cm}$
Obciążenie na 1 mb :
ciężar własny + z biegu poz. 4.1. + ze spocznika poz. 4.2. - $g = 22,4 \text{ kN/mb}$
Moment gnący : $M_d = 17,5 \text{ kNm}$
Wymiarowanie na zginanie : B 15, A-III, $b = 0,20 \text{ m}$, $d = 0,27 \text{ m}$
 $A = 1,2$, $\rho = 0,38\%$, $A_{s1} = 2,05 \text{ cm}^2$ – przyjęto $3 \varnothing 10$ ($2,36 \text{ cm}^2$)
Sprawdzenie ścinania : $k = 1,33$, $\tau = 0,18 \text{ Mpa}$
 $V_{rd1} = 24,9 \text{ kN} < V_{sd} = 27,65 \text{ kN}$, $a_{w2} = 0,12 \text{ m}$
Przekroczenie naprężeń na krawędzi podparcia – przyjęto zbrojenie konstrukcyjne.

Poz. 5.0. Konstrukcja wsporcza wykusza

Poz. 5.1. Płyta wewnętrzna

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 1,20 \text{ m}$, grubość 10 cm
Obciążenie na 1 m^2 :
płyta + gazobeton + gładź cementowa + obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 – $g = 8,9 \text{ kN/m}^2$
Moment gnący : $M_d = 1,6 \text{ kNm}$
Wymiarowanie : B 15 , A-0 , $b = 1,00 \text{ m}$, $d = 0,07 \text{ m}$
 $A = 0,327$, $\rho = 0,21\%$, $A_{s1} = 1,47 \text{ cm}^2$ - przyjęto $\varnothing 6 \text{ co } 12 \text{ cm}$ ($2,36 \text{ cm}^2$)

Poz. 5.2. Belka czołowa

Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 3,00 \text{ m}$, przekrój $29 \times 60 \text{ cm}$
Obciążenie na 1 mb :
strop nad poddaszem + strop nad parterem + płyta wykusza + ściana + ciężar własny -
 $g = 70,05 \text{ kN/mb}$
Moment gnący : $M_d = 78,8 \text{ kNm}$
Wymiarowanie na zginanie : B 15 , A-III , $b = 0,29 \text{ m}$, $d = 0,57 \text{ m}$
 $A = 0,836$, $\rho = 0,25\%$, $A_{s1} = 4,13 \text{ cm}^2$ – przyjęto $3 \varnothing 14$ ($4,62 \text{ cm}^2$)
Wymiarowanie na ścinanie : $k = 1,03$, $\tau = 0,18 \text{ Mpa}$
 $V_{rd1} = 56,3 \text{ kN} < V_{sd} = 105,1 \text{ kN}$, $a_{w2} = 0,69 \text{ m}$
przyjęto strzemiona $\varnothing 6$ (A-0) co $s_1 = 0,12 \text{ m}$, $A_{sw} = 0,57 \text{ cm}^2$, $\Theta = 39^\circ$
Nośność strzemion : $V_{rd3} = 57,15 \text{ kN} > 0,5 \times 105,1 = 52,55 \text{ kN}$
pręty odgięte : $\Delta V_{Rd} = 47,4 \text{ kN}$, $s_2 = 0,69 \text{ m}$
 $A_{sw2} = 1,15 \text{ cm}^2$ – przyjęto $1 \varnothing 14$ ($1,54 \text{ cm}^2$)

Poz. 5.3. Wspornik

Wysięg obliczeniowy : $l_o = 1,12 \text{ m}$, przekrój $29 \times 60 \text{ cm}$
Obciążenie równomierne :
ciężar własny + ściana boczna – $g = 28,6 \text{ kN/mb}$
Siła skupiona – reakcja z belki czołowej w odległości $0,97 \text{ m}$ od podpory : $P = 105,1 \text{ kN}$
Moment gnący : $M_d = 119,9 \text{ kNm}$
Wymiarowanie na zginanie : B 15 , A-III , $b = 0,29 \text{ m}$, $d = 0,57 \text{ m}$
 $A = 1,273$, $\rho = 0,41\%$, $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$ – przyjęto $5 \varnothing 14$ ($7,70 \text{ cm}^2$)

Wymiarowanie na ścinanie : $k = 1,03$, $\tau = 0,18$ Mpa
 $V_{rd1} = 59,5$ kN < $V_{ds} = 139,4$ kN , $a_{w2} = 1,20$ m
 przyjęto strzemiona $\varnothing 10$ (A-0) co $s_l = 0,12$ m , $A_{sw} = 1,57$ cm²
 Nośność strzemion : $V_{rd3} = 157,5$ kN > $V_{ds} = 137,1$ kN

Poz. 5.4. Słup przyścienny

Wysokość : $l_o = 3,75$ m , przekrój 35 x 29 cm
 Obciążenie pionowe :
 ciężar własny + ze wspornika poz. 5.3. - $N = 147,1$ kN
 Moment ze wspornika : $M_d = 119,9$ kNm
 mimośród statyczny : $e_s = 81,5$ cm
 mimośród niezamierzony : $e_o = 1$ cm
 mimośród całkowity : $e_{tot} = 82,5$ cm
 Założono zbrojenie symetryczne
 $N_{sd} = 145,35$ kN , $e_{s1} = 96$ cm , $d = 31$ cm , $b = 29$ cm , $\alpha = 0,85$
 Beton kl. B 15 , $f_{cd} = 8$ Mpa, Stal A-III, $f_{yd} = 350$ Mpa
 Zbrojenie : $A_{s1} = A_{s2} = 10,57$ cm² - przyjęto 4 $\varnothing 20$ (12,56 cm²)

Poz. 6.0. Strop nad suterena

Istniejący strop na dźwigarach stalowych, przeniesie obciążenia użytkowe pomieszczeniami biurowymi , co zostało udowodnione w “Opinii technicznej”

Poz. 6.1. Żebra odciążające

Po podłużnymi ściankami działowymi z cegły dziurawki grubości 12 cm projektuje się żebra odciążające z kształtowników stalowych, ułożonych na stropie nad suterena.
 Rozpiętość obliczeniowa : $l_o = 3,52$ m
 Obciążenie ścianką działową na długości 2,70 m : $g_n = 4,86$ kN/mb, $g_o = 5,35$ kN/mb
 Moment gnący : $M_{max} = 7,4$ kNm
 potrzebny wskaźnik wytrzymałości przekroju : $W_x = 34,4$ cm³
 Przyjęto 2 kątowniki 100 x 100 x 80 mm o $W_x = 39,94$ cm³ > 34,4 cm³
 Sprawdzenie ugięcia : $I_x = 290$ cm⁴ , $f_{max} = 1,13$ cm < $f_{dop} = 335 : 250 = 1,34$ cm

Poz. 7.0. Fundamenty

Analiza warunków gruntowych posadowienia

Warunki gruntowe określono wg dokumentacji geotechnicznej dla obiektu Ośrodka Promowania i Wspierania Przedsiębiorczości Rolnej przy Pl. Poniatowskiego w Sandomierzu położonego w odległości około 80 m od rozpatrywanego terenu.

Pod warstwą gleby zalegają grunty lessowe w stanie twardoplastycznym o następujących obliczeniowych parametrach geotechnicznych :

- grupa konsolidacji “C”
 - wilgotność naturalna : $W_n = 18\%$
 - stopień plastyczności : $I_L = 0,2$
 - ciężar objętościowy : $\gamma_o = 18,5$ kN/m³
 - spójność : $C_{uo} = 15$ kPa
 - kąt tarcia wewnętrznego : $\phi_o = 13,3^\circ$
 - współczynniki nośności : $N_D = 3,359$, $N_C = 9,978$, $N_B = 0,417$
- Dane geometryczne ław : $D_{min} = 0,50$ m , $B = 0,60$ m , $B : L = 0$

Opór jednostkowy gruntu : $q_r = 220,3 \text{ kPa}$
 Opór obliczeniowy : $q_f = 178,4 \text{ kPa}$
 Do obliczeń przyjęto wartość : $q_f = 175 \text{ kPa}$
 Woda gruntowa nie występuje.

Wymiarowanie fundamentów

Ława nr 1 – ściana klatki schodowej

Obciążenie na 1 mb : ściana z cegły + klatka schodowa – $N = 74,5 \text{ kN/mb}$
 Szerokość : $B = 74,5 : 175 = 0,43 \text{ m}$ – przyjęto $B = 0,45 \text{ m}$

Ława nr 2 – ściana dylatacyjna

Długość ściany : $L = 8,90 \text{ m}$
 Obciążenie całkowite : ściana suterenu + ściana nadziemna + ściana szczytowa + klatka schodowa – $N = 1045,5 \text{ kN}$
 Szerokość : $B = 1045,5 : (175 \times 8,90) = 0,67 \text{ m}$ – przyjęto $B = 0,70 \text{ m}$

Stopa “S” - słup wykusza

Obciążenie pionowe : $N_{rs} = 147,1 \text{ kN}$
 Moment zginający : $M_{rs} = 119,9 \text{ kNm}$
 Beton kl. B 15 , $f_{ctd} = 0,73 \text{ Mpa}$
 Stal kl. A-III , $f_{yd} = 350 \text{ Mpa}$
 Głębokość posadowienia : $D_{min} = 1,20 \text{ m}$
 Obliczeniowe parametry gruntu podłoża wynoszą :
 $\rho_o = 1,85 \text{ t/m}^3$, $\phi_o = 13,3^\circ$, $C_{uo} = 15 \text{ kPa}$, $N_D = 3,359$, $N_C = 9,978$, $N_B = 0,417$

Obciążenie stopy na podłoże gruntowe

Przyjęto wymiary stopy : $L \times B = 1,60 \times 0,80 \text{ m}$
 Ciężar stopy z gruntem na odsadzkach : $G_r = 37,2 \text{ kN}$, $N_r = 184,3 \text{ kN}$
 Mimośród siły N_r względem osi słupa : $e^* = 65 \text{ cm}$
 Przesunięcie środka stopy od osi słupa : $e' = 62,5 \text{ cm}$, $e_L =$
 $2,5 \text{ cm}$, $e_B = 0$, $L^* = 155 \text{ cm}$, $B^* = 80 \text{ cm}$

Obliczeniowy opór graniczny podłoża gruntowego

$\text{tg} \delta_L = 0$, $\text{tg} \delta_L : \text{tg} \phi_o = 0$, $i_B = i_C = i_D = 0$, $B^* : L^* = 0,516$
 $Q_{fNL} = 386,7 \text{ kN}$, $N_r = 190,7 \text{ kN} < 0,81 \times 386,7 = 313,2 \text{ kN}$

Określenie wysokości stopy

$q_{rośr} = 114,9 \text{ kPa}$, $k = 6,35$,
 wysokość ze względu na przebicie : $h_o = 0,18 \text{ m}$
 wysokość stopy ze względu na średnicę zbrojenia słupa $\varnothing 20 \text{ mm}$
 $l_a = 64 \text{ cm}$, $h = 69 \text{ cm}$ – przyjęto $h = 70 \text{ cm}$

Obliczenie stopy na zginanie

Dane : $e = 0,165 \text{ m}$, $q_{romin} = 43,8 \text{ kPa}$, $q_{romax} = 186,0 \text{ kPa}$, $c = 1,275 \text{ m}$, $q_{ro} = 129,35 \text{ kPa}$

Zbrojenie równoległe do długości stopy

Moment gnący : $M = 66,25 \text{ kNm}$
 Wymiarowanie : B 15 , A-III , $b = 0,80 \text{ m}$, $d = 0,65 \text{ m}$
 $A = 0,196$, $\rho = 0,12\%$, $A_{s1} = 6,24 \text{ cm}^2$ – przyjęto 8 $\varnothing 10$ co 10 cm ($6,28 \text{ cm}^2$)

Zbrojenie równoległe do szerokości stopy

Moment gnący : $M = 2,2 \text{ kNm}$ – przyjęto zbrojenie montażowe $\varnothing 6$ co 20 cm

OPINIA TECHNICZNA

o nośności stropu nad suteroną oraz nośności fundamentów po przebudowie budynku magazynowego na cele biurowe przy ulicy Żydowskiej w Sandomierzu

1. Stan istniejący

Budynek parterowy, podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym i dachem jednospadowym. Wymiary budynku w rzucie 8,90 x 8,40 m.

Konstrukcja budynku:

- ściany murowane z cegły pełnej, bez tynków zewnętrznych, z wielokrotnymi przemurowaniami otworów okiennych i drzwiowych
- strop nad suteroną betonowy na dźwigarach stalowych, dwuteowych wys. 120 mm w rozstawie średnim co 75 cm
- strop nad parterem drewniany
- więźba dachowa drewniana, jednospadowa
- pokrycie papa na deskowaniu

2. Zamierzenie inwestycyjne

Zamierzeniem Inwestora jest przebudowa i adaptacja budynku magazynowego na cele biurowe.

Suterena adaptowana na cele socjalne i techniczne.

Po rozbiórce palnego stropu drewnianego nad parterem, zaprojektowano nową klatkę schodową i parter z poddaszem przeznaczonym na cele biurowe.

Zaprojektowano nowe stropy ceramiczne FERT – 40 nad parterem i poddaszem oparte na ścianach i żelbetowych podciągach środkowych.

Zaprojektowano nową, dwuspadową, drewnianą więźbę dachową z pokryciem ceramicznym.

3. Sprawdzenie nośności stropu nad suteroną

a. Strop rozpiętości 3,98 m

Dźwigary stalowe, dwuteowe wysokości 120 mm w średnim rozstawie co 75 cm

Rozpiętość obliczeniowa: $l_0 = 4,20$ m

Obciążenie na 1 m² po przebudowie:

plyta żelbetowa + styropian + gładź cementowa + posadzka PCV + tynk + obciążenie użytkowe 2 kN/m²:

charakterystyczne – $g_n = 6,37$ kN/m², obliczeniowe – $g_o = 7,76$ kN/m²

Obciążenie na 1 mb: $q_n = 4,78$ kN/mb, $q_o = 5,82$ kN/mb

Moment gnący dla belki częściowo zamocowanej: $M_d = 10,27$ kNm

Nośność dźwigara wys. 120 mm – $W_x = 54,7$ cm³, $M_n = 11,76$ kNm > $M_d = 10,27$ kNm

Sprawdzenie ugięcia – $I_x = 328$ cm⁴ – belka obustronnie zamocowana

$f_{dop} = 398 : 350 = 1,14$ cm > $f_{max} = 0,44$ cm

Wniosek – strop bezpiecznie przeniesie obciążenia użytkowe po przebudowie.

b. Strop rozpiętości 3,35 m

Dźwigary dwuteowe wys. 120 mm w średnim rozstawie co 75 cm

Rozpiętość obliczeniowa: $l_0 = 3,52$ m

Obciążenie równomierne jak w pkt. 3.a – $q_o = 5,82$ kN/mb

Obciążenie skupione murowaną ścianką działową w odległości 2,7 m od podpory

$P_o = 4,0$ kN

Maksymalny moment gnący dla belki wolnopodpartej:

$M_{max} = 10,74$ kNm < $M_n = 11,76$ kNm – **strop przeniesie obciążenie użytkowe**

4. Sprawdzenie nośności fundamentów

Wg obliczeń statycznych : poz. 7.0. Fundamenty – jednostkowy opór gruntu wynosi :

$$q_r = 175 \text{ kPa}$$

a. Sprawdzenie nacisku na grunt pod ścianą zewnętrzną szerokości 0,51 m

Obciążenie na 1 mb po przebudowie :

ściana sutereny + ściana nadziemna + strop sutereny + strop parteru + strop poddasza -
 $G = 88,6 \text{ kN/mb}$

$$\text{Nacisk na grunt : } \sigma_{gr} = 173,7 \text{ kPa} < q_r = 178,4 \text{ kPa}$$

Pozostawiając istniejące murowane, grube ściany parteru, obciążenie wzrośnie o wielkość 23,2 kN/mb do wartości $N = 111,8 \text{ kN/mb}$

$$\text{Nacisk na grunt wyniesie : } \sigma_{gr} = 219,2 \text{ kPa} > q_r = 178,4 \text{ kPa}$$

Przekroczenie naprężeń o 23% powoduje konieczność poszerzania i podbijania fundamentów.

b. Sprawdzenie nacisku na grunt pod ścianą szczytową szerokości 0,51 m

Długość ściany : $L = 8,90 \text{ m}$

Obciążenie całkowite po przebudowie :

ściana sutereny + ściany nadziemna + ściana szczytowa + reakcja z podciągu poz. 2.7 +
reakcja z podciągu poz. 3.2. - $N = 666,7 \text{ kN}$

$$\text{Nacisk na grunt : } \sigma_{gr} = 146,9 \text{ kPa} < q_r = 178,4 \text{ kPa}$$

Pozostawiając istniejące murowane, grube ściany parteru, obciążenie wzrośnie o wielkość 206,5 kN do wartości $N = 873,2 \text{ kN}$

$$\text{Nacisk na grunt wyniesie : } \sigma_{gr} = 192,4 \text{ kPa} > q_r = 178,4 \text{ kPa}$$

Przekroczenie naprężeń o 8% powoduje konieczność poszerzania i podbijania fundamentów.

5. Wnioski i zalecenia

Istniejący strop betonowy na dźwigarach stalowych nad suteroną bezpiecznie przeniesie obciążenia użytkowe pomieszczeń biurowych.

Belki stropowe rozpiętości 3,98 m posiadają nośność $M_n = 11,76 \text{ kNm}$, która jest większa od momentu gnącego wynoszącego $M_d = 10,27 \text{ kNm}$ – zapas bezpieczeństwa wynosi 15%.

Belki stropowe rozpiętości 3,35 m obciążone poprzeczną ścianką działową z cegły dziurawki grubości 12 cm posiada nośność $M_n = 11,76 \text{ kNm}$, która jest większa od momentu gnącego wynoszącego $M_d = 10,74 \text{ kNm}$ – zapas bezpieczeństwa wynosi 9%.

Pod podłużnymi ściankami działowymi parteru należy zaprojektować w grubości stropu konstrukcję odciążającą z kształtowników stalowych.

Murowane z cegły pełnej bez tynku zewnętrznego ściany parteru wykazują wielokrotne przemurzenie i wykuwania otworów okiennych i drzwiowych.

Przemurzone otwory nie są powiązane ze ścianami, które wykazują rozwarstwienia i zarysowania i nie nadają się do obciążenia nowymi stropami żelbetowymi, gęstożebrowymi FERT -40.

Analiza nośności ścian fundamentowych wykazała, że rozebranie grubych ścian parteru i wykonanie nowych pocienionych ścian z pustaków szczelinowych, ocieplonych styropianem, zmniejszy nacisk na grunt.

Po przebudowie istniejące fundamenty przeniosą bezpiecznie obciążenia użytkowe z pomieszczeń biurowych bez konieczności ich poszerzania przez podbijanie, co zostało udowodnione w pkt. 4.

Podbijanie fundamentów jest pracochłonne i kosztowne, co jest ekonomicznie nieuzasadnione.

Ręczne rozebranie ścian murowanych pozwala na wykorzystanie cegły z rozbiórki do wymurowania ścian wewnętrznych przy schodach i ściany dylatacyjnej.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

OBIEKT:

Przebudowa i adaptacja budynku magazynowego na cele biurowe

ADRES BUDOWY:

27 – 600 Sandomierz ul. Żydowska – nr ew działki 63

INWESTOR:

Gmina Miejska Sandomierz

27 – 600 Sandomierz Pl. Poniatowskiego nr 3

PROJEKTANT KONSTRUKCJI:

mgr inż. Edward Paszkiewicz

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Przy robotach przebudowy i adaptacji budynku magazynowego na cele biurowe przewidziano następujące roboty budowlane:

- a) roboty ziemne przy wykopach fundamentowych i plantowaniu terenu
- b) roboty szalunkowe i betoniarskie
- c) roboty murowe
- d) roboty montażowe
- e) roboty ciesielskie
- f) roboty dekarstwo – pokrywcze
- g) roboty ślusarskie
- h) roboty tynkarskie i malarskie
- i) roboty wykończeniowe

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Wykaz istniejących obiektów budowlanych i projektowanych elementów zagospodarowania zgodnie z projektem zagospodarowania i projektem budowlanym. Teren budowy posiada bezpośredni dojazd z drogi miejskiej umożliwiający bezpośredni dostęp dla sił ratowniczych

3. OCHRONA OGÓLNA W CZASIE ROBÓT

Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) i Rozporządzeniem BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401)

Plac budowy należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Teren należy ogrodzić i wyposażyć w tablicę informacyjną zgodnie z obowiązującym wzorem. Stosować znaki i oznaczenia stref zagrożenia i stref niebezpiecznych zgodnie z normą o znakach ostrzegawczych.

4. OCHRONA SZCZEGÓLNA W CZASIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe zgodnie z rozdział 14 (Dz. U. 03.47.401).

Roboty ziemne zgodnie z rozdział 5 (Dz. U. 03.47.401).

Roboty betonowe, szalunkowe i zbrojarskie zgodnie z PN-63/B-06251 Roboty betonowe

i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Roboty ciesielskie i dekarские zgodnie z rozdział 7 (Dz. U. 03.47.401).

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20% jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej lub inne urządzenia ochronne.

Roboty spawalnicze zgodnie z rozdział 11 (Dz. U. 03.47.401).

Wszystkie prace prowadzić przestrzegając przepisy BHP obowiązujące w budownictwie.

5. OCHRONA OSOBISTA I INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zabezpieczyć pracownika w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne i inne szkodliwe czynniki i zagrożenia powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.

Sprzęt ten powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania.

Kierownik budowy winien zapewnić instruktaż pracowników z zakresie ogólnych przepisów BHP i szczegółowych objaśnień w zakresie robót stanowiskowych.

Do zapewniania ochrony zobowiązuje się kierownika budowy i inwestora w/w obiektu.

Opracował: mgr inż. Edward Paszkiewicz