

TEMAT: **Projekt remontu i adaptacji pomieszczeń Ośrodka  
Zdrowia na potrzeby gabinetów lekarskich**

LOKALIZACJA: **ul. Wyzwolenia 2, 43-267 Suszec**

INWESTOR: **Gmina Suszec  
ul. Lipowa 1  
43-267 Suszec**

PROJEKTANT: **mgr inż. Marcin Cywka  
upr. nr SLK/1423/P00K/06**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

BRANŻA: **KONSTRUKCJA**

DATA **LUTY 2013**

OPRACOWANIA:

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

NR ROZDZIAŁU TYTUŁ ROZDZIAŁU

NR STRONY

	Strona tytułowa	1
	Spis zawartości opracowania	2
	Spis rysunków	3
	I CZĘŚĆ OPISOWA	4
1	Informacje ogólne	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Inwestor	4
1.3.	Jednostka wykonująca opracowanie	4
1.4.	Podstawa opracowania	4
2.	Normy	4
3	Opis konstrukcji projektowanej	5
3 1	Schody Sch-1	5
3 2	Nadproża	5
4	Warunki gruntowe	6
5	Materiały	6
6	Wytyczne montażu	6
7	Informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla „planu BIOZ’	6
II.	OBLICZENIA STATYCZNE	13

SPIS RYSUNKÓW

- PBW/K/01 Schody Sch-1. Rysunek szalunkowy.
- PBW/K/02 Schody Sch-1; belka B-1. Zbrojenie
- PBW/K/03 Słupy S-2, S-3. Fundament F-1, F-1\*. Zbrojenie
- PBW/K/04 Nadproża N-1, N-2.

## I CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Informacje ogólne

#### 1.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opracowanie dokumentacji projektu budowlano – wykonawczego „Projekt remontu i adaptacji pomieszczeń Ośrodka Zdrowia na potrzeby gabinetów lekarskich”.

#### 1.2. Inwestor.

Gmina Suszec  
ul. Lipowa 1  
43-267 Suszec

#### 1.3. Jednostka wykonująca opracowanie:

Projektant:  
mgr inż. Marcin Cywka upr. nr SLK/1423/P00K/06

#### 1.4. Podstawa opracowania:

- projekt architektoniczny wykonany przez mgr inż. arch. Jana Poborskiego
- rysunki archiwalne
- inwentaryzacja obiektu
- obowiązujące normy

### 2. Normy.

Wymiarowanie:

- PN – 90/B – 03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN – B – 03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  
Obliczenia statyczne i projektowanie.

Obciążenia:

- PN – 82 / B – 02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN – 82 / B – 02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN – 82 / B – 02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

### 3. Opis konstrukcji projektowanej:

#### 3.1. Schody Sch-1

Projektuje się schody wejściowe do budynku w konstrukcji żelbetowej. Bieg schodowy gr.15cm oparty jest na belkach policzkowych wspartych na słupach żelbetowych. Belki policzkowe mają przekrój prostokątny 30x40cm, słupy mają przekrój kwadratowy 30x30cm. Słupy oparte są na stopach fundamentowych. Pod stopami należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu podkładowego klasy B15. Pomiedzy stopą a warstwą wyrównawczą należy rozłożyć warstwę papy termozgrzewalnej. Elementy żelbetowe umieszczone pod poziomem terenu należy zabezpieczyć przed wilgocią poprzez pomalowanie Abizolem P+R lub innym środkiem o podobnych właściwościach. Konstrukcję żelbetową wykonać z betonu klasy B30 i zbroić stalą klasy A-IIIIN.

#### 3.2. Nadproża

Projektuje się wykonanie nowego wejścia do budynku oraz otworu drzwiowego w ścianie nośnej budynku. W celu zabezpieczenia istniejącej konstrukcji budynku przed niepożądanymi skutkami wyburzenia zaprojektowano nadproża stalowe N-1 i N-2. Nadproża wykonano z HEB 160 oraz 2x C140.

##### Sposób osadzenia belki nadprożowej N-1.

Nadproże N-1 projektuje się w celu zapewnienia ciągłości wieńca żelbetowego na poziomie stropu. Nadproże N-1 na kształt ramy stalowej z profili HEB 160. Konstrukcję stalową należy zamocować do istniejącego wieńca żelbetowego za pomocą kotew wklejanych chemicznie o średnicy M12. Po wyburzeniu wieńca powierzchnie styku należy wyrównać zaprawami naprawczymi. Wykończenie powstałego otworu wg. rysunków architektonicznych. Przed wykonaniem konstrukcji w warsztacie należy sprawdzić wymiary na budowie. W razie wątpliwości skontaktować się z projektantem. Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

##### Sposób osadzenia belki nadprożowej N-2.

Belki nadprożowe należy opierać na ścianach za pośrednictwem podlewki betonowej gr.5cm. Przed przystąpieniem do wykonywania otworu należy wykonać bruzdy w ścianie z obu stron i osadzić belki – ceowniki. Końce belek należy podłożyć klinami stalowymi. Następnie należy skręcić belki za pomocą śrub lub prętów gwintowanych średnicy min. 16mm. Po osadzeniu belek w ścianie należy powstały otwór zalać betonem B15, belki stalowe należy oszczędzać cegłą pełną. Po zalaniu otworu betonem można przystąpić

do rozbiórki ściany. **Nie wolno wykuwać bruzdy pod całą ścianą, a także wyburzać ściany przed osadzeniem belek nadprożowych.** Otwór oraz bruzdy należy wykonać poprzez nacinanie oraz dłutowanie ściany. Nie należy stosować młotów pneumatycznych z uwagi na możliwość powstania rys oraz spękań. Wykończenie powstałego otworu wg. rysunków architektonicznych. Przed wykonaniem konstrukcji w warsztacie należy sprawdzić wymiary na budowie. W razie wątpliwości skontaktować się z projektantem. Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **Naprawa ścian.**

Projektuje się naprawienie istniejących zarysowań i spękań w ścianach za pomocą zapraw naprawczych np. Deitermann, Silka. Naprawę należy wykonać wg. technologii producenta środków naprawczych.

#### **4. Warunki gruntowe.**

Kategorię geotechniczną należy określić indywidualnie w zależności od warunków gruntowo – wodnych. Dla **objektu określono kategorię** geotechniczną budynku: I (pierwszą): ze względu na prostą konstrukcję oraz proste warunki gruntowe. Oznaczenie kategorii geotechnicznych obiektu zgodne z rozporządzeniem §3 „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 15 kwietnia 2012”.

Warstwy wszystkich gruntów zruszonych zalegających poniżej poziomu posadowienia należy usunąć i zastąpić chudym betonem.

Roboty ziemne należy wykonywać w sposób gwarantujący brak negatywnych wpływów na sąsiednie obiekty.

Po zakończeniu robót ziemnych i usunięciu nasypów, dno wykopu winna odebrać osoba uprawniona.

Do obliczeń przyjęto odpór gruntu o wartości 200 kPa.

#### **5. Materiały:**

Stal profilowana: S235 (St3)

Beton: beton B30

Stal zbrojeniowa: A-IIIIN.

#### **6. Wytyczne montażu:**

- Wszystkie prace montażowe prowadzić pod nadzorem osoby dozoru budowlanego ( z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi ), po uzgodnieniu z Inwestorem. Czas trwania oraz instruktaż z podziałem czynności dla poszczególnych pracowników brygady ustali dozór wykonawcy.
- Przed przystąpieniem do prac przygotowawczych, demontażowych, transportowych i montażowych brygada musi być zapoznana z warunkami prac.

#### **7. Informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla „planu BIOZ”:**

Zakres prac i kolejność ich wykonywania

- roboty rozbiórkowe
- wykonanie konstrukcji żelbetowych,
- montaż konstrukcji stalowych,
  
- roboty wykończeniowe

#### Istniejące obiekty budowlane i związane z tym zagrożenia

Prace prowadzone będą w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów istniejących, w terenie zabudowanym. W bezpośrednim sąsiedztwie dróg samochodowych. Występują, zagrożenia związane z ruchem samochodowym .

#### Zagrożenia występujące w związku z realizacją robót budowlanych

W czasie wykonywania robót budowlanych przewiduje się wystąpienie następujących zagrożeń, dla bezpieczeństwa pracy, związanych z:

- prowadzenia prac na terenie zabudowanym, ruch uliczny

#### Instruktaż pracowników

Załoga wykonująca wszelkie prace winna być przeszkolona w zakresie zagadnień BHP i poinstruowana o:

- zagrożeniach mogących ewentualnie wystąpić na danym stanowisku pracy,
- zachowaniu się w czasie wypadku i o sposobie udzielenia pierwszej pomocy,
- zasadach bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasadach stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży ochronnej i obuwia roboczego.

#### 1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść,
- doprowadzenia energii elektrycznej,
- odprowadzenia cieków lub ich utylizacji,

- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia właściwej wentylacji,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

## 2. Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu),

Roboty montażowe konstrukcji stalowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją, organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i oślnien osób.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości, co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

## 3. Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania,

Roboty wykończeniowe zewnętrzne mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.



Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz

zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

#### 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują, odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

#### 7. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy

##### a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy ,

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji postępowania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

##### b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,

- nieodpowiednie przejęcia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

8. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczności czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego

- zastosowanie materiałów, zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.

c) wady materiałowe czynnika materialnego

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego.

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy / remonty czynnika materialnego.

9. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą, norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głów, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach postępowania się tymi środkami

#### 10. Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.),
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn .zm.),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz .U. Nr 151 poz. 1256),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.T. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t. Dz. U z 2003r nr 169 poz. 1650).

Autor:

mgr inż. Marcin Cywka

## II OBLICZENIA STATYCZNE

### 1. Zestawienia obciążeń

#### Schody Sch-1

Obciążenie stałe:	obc.char.	<input type="checkbox"/>	obc.obl.
- płytki ceramiczne/lastrico gr. 5cm	1,1	1,2	1,32
- płyta betonowa 15cm + 5cm	5,0	1,1	5,5
	<hr/>		
	$G_d = 6,1 \text{ kN/m}^2$		$G_d = 6,82 \text{ kN/ m}$
Obciążenie zmienne	obc.char.	<input type="checkbox"/>	obc.obl.
- przychodnia lekarska - schody	4,0	1,3	5,2
	<hr/>		
	$Q_d = 4,0 \text{ kN/m}^2$		$Q_d = 5,2 \text{ kN/ m}^2$

#### Nadproże N-1

Obciążenie stałe:	obc.char.	<input type="checkbox"/>	obc.obl.
- strop Akermana	3,13	1,1	3,44
- warstwy podłogowe	1,4	1,3	1,82
	<hr/>		
	$G_2 = 4,53 \text{ kN/m}^2$		$G_2 = 5,26 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie zmienne	obc.char.	<input type="checkbox"/>	obc.obl.
- przychodnia lekarska	2,0	1,4	2,8
	<hr/>		
	$Q_d = 2,0 \text{ kN/m}^2$		$Q_d = 2,8 \text{ kN/ m}^2$

### 2. Wymiarowanie.

#### Nadproże N-1

Profil: 2x C140; Ls=90cm; stal S235

Zestawienie obciążeń na belkę:

obciążenie stropem: P=8,06kN/m

Belka swobodnie podparta.

Uzyskano wyniki:

- przęsło:  $M_y=0,81\text{kNm}$

- warunek nośności:  $0,1 < 1$

### **Belka policzkowa B-1**

$b \times h = 30 \times 40 \text{ cm}$ ;  $L_1 = 426 \text{ cm}$ ;  $L_2 = 280 \text{ cm}$ ;  $L_3 = 187 \text{ cm}$  stal A-IIIIN, beton B30.

Zestawienie obciążeń na belkę:

- obciążenie schodów:  $P = 12,02 \text{ kN}$ ,  $a = 0,9 \text{ m}$

Belka swobodnie podparta

Uzyskano wyniki:

- przęsło:  $M = 21,70 \text{ kNm}$

Zbrojenie:

- podpory:  $3 + 3\emptyset 12$ ; odcinek przypodporowy: strzemiona  $\emptyset 6$  co  $10 \text{ cm}$  na odcinku  $L = 60 \text{ cm}$ ,  
przęsło:  $3 + 3\emptyset 12$ ; strzemiona  $\emptyset 6$  co  $15 \text{ cm}$

### **Stup S-3**

$b \times h = 30 \times 30 \text{ cm}$ ;  $h = 440 \text{ cm}$ ; stal A-IIIIN, beton B30.

Zestawienie obciążeń na stupa:

- obciążenie z belki B-1:  $P = 46,61 \text{ kN}$ ;  $M = 1,60 \text{ kNm}$

Uzyskano wyniki:

- przęsło:  $F_x = 52,68 \text{ kNm}$

Zbrojenie:

- $2 + 2\emptyset 12$ ; strzemiona  $\emptyset 6$  co  $15 \text{ cm}$

### **Fundamenty.**

Stopa fundamentowa -  $100 \times 190 \text{ cm}$

Obciążenie:

- ze stupa S-3 -  $F_x = 52,68 \text{ kN}$ ;  $F_y = 3,05 \text{ kN}$
- ciężar stopy fundamentowej

Projektowana szerokość fundamentu:  $b = 1,0 \text{ m}$ . - odpór gruntu  $144 \text{ kPa}$ .

KONIEC OBLICZEŃ

Autor projektu:

Projekt remontu i adaptacji pomieszczeń Ośrodka Zdrowia na potrzeby gabinetów lekarskich

mgr inż. Marcin Cywka