



ARCHITEKTONICZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA

kielar

57-300 Kłodzko, ul. Walasiewiczówny 4, tel/fax) 74 867 65 34

50-344 Wrocław, ul. Sopotka 11/3, tel/fax) 71 782 29 52

biuro@kielar.eu

www.kielar.eu

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
ROZBIÓRKI I ODBUDOWY MURU OPOROWEGO
oraz PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH**

ADRES: Ząbkowice Śląskie, ul. Proletariackich
(dz. nr 117/8, AM-12 obr. Centrum)

INWESTOR: Gmina Ząbkowice Śląskie
ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Architektoniczna Pracownia Projektowa
Jerzy Kielar,
57-300 Kłodzko, ul. Walasiewiczówny 4

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 P.B.).

AUTORZY DOKUMENTACJI:

| BRANŻA ARCHITEKTONICZNA | |
|---|--|
| PROJEKTANT: mgr inż. arch. Jerzy Kielar nr ewid. upr. UAN.VI-f/3/145/85 | mgr inż. arch. Jerzy Marek Kielar 57-300 KŁODZKO, ul. Walasiewiczówny 4 Uprawnienia w specjalności architektonicznej bez ograniczeń. Nr ewiden. UAN.VI-f/3/145/85 |
| SPRAWDZIŁ: mgr inż. arch. Rafał Winiewicz nr ewid. upr. UAN.VI-f/3/28/87 | mgr inż. arch. Rafał Winiewicz Uprawnienia budowlane do projektowania architektury wnętrz, szkieletu budowlanych, konstrukcji drewnianej (art. 1 ust.1) i kontrolowania budowy (art. 54, ust.2, §7. rozpr. 60/2004 z dnia 27.06.2004 r.) Nr ewid. UAN.VI-f/3/28/87 |
| BRANŻA KONSTRUKCYJNA | |
| PROJEKTANT: inż. Piotr Pawlukiewicz nr ewid. upr. ANF 2/41/82 | mgr inż. Piotr Pawlukiewicz Inżynier budownictwa Projektant i kierownik budowy w specjalności budowlanej Nr uprawnień ANF 2/41/82 |
| SPRAWDZIŁ: mgr inż. Kazimierz Dragan nr ewid. upr. UAN.VI-7342/6/3/63/91 | mgr inż. Kazimierz Dragan mgr inż. budownictwa upr. projektant w spec. konstr. i architekt. upr. do oceny stanu techn. obiektów budowl. kierowania i kontrolowania budowy i robót Nr upr. UAN. VI-7342/6/3/63/91, 328/00/DOW UAN. VI-f/3/111/85 Członek DOIIB DQS/00/2109/01 57-300 KŁODZKO, ul. Łużycka 11/3 |

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU: grudzień 2014 roku

I. SPIS TREŚCI

| | |
|---|---------|
| Strona tytułowa | str. 1 |
| I. Spis treści | str. 2 |
| II. Spis rysunków | str. 2 |
| III. Wykaz załączników: oświadczeń, uzgodnień, decyzji etc. | str. 2 |
| IV. Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejących obiektów budowlanych | str. 3 |
| V. Program rozbiórki | str. 4 |
| VI. Opis do projektu zagospodarowania terenu | str. 6 |
| VII. Opis do projektu architektoniczno-budowlanego - branża architektoniczna | str. 8 |
| VIII. Opis do projektu architektoniczno-budowlanego - branża konstrukcyjna | str. 10 |
| IX. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | str. 17 |

II. SPIS RYSUNKÓW

| nr rys. | rysunek | skala |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| ARCHITEKTURA | | |
| PZT/1 | Projekt zagospodarowania terenu | 1 : 500 |
| A/1 | Elewacje od podwórza | 1 : 50 |
| A/2 | Elewacja od ul. Proletariatczyków | 1 : 50 |
| A/3 | Rozbiórki | 1 : 100 |
| A/4 | Rzut przyziemia | 1 : 100 |
| A/5 | Rzut więźby dachowej | 1 : 100 |
| A/6 | Rzut dachu | 1 : 100 |
| KONSTRUKCJA | | |
| K/1 | Przekrój A-A, B-B | 1 : 50 |
| K/2 | Przekrój C-C | 1 : 50 |
| K/3 | Ściana oporowa | 1 : 20 |
| INWENTARYZACJA | | |
| I/1 | Elewacje muru i komórek | 1 : 100 |
| I/2 | Rzut przyziemia, przekroje | 1 : 100 |

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Zaświadczenia projektantów i sprawdzających o przynależności do izb branżowych

- architektura – projektant **Z-1**
- architektura – sprawdzający **Z-2**
- konstrukcja – projektant **Z-3**
- konstrukcja – sprawdzający **Z-4**

2. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

- branża architektura **Z-5**
- branża konstrukcyjna **Z-6**

IV. INWENTARYZACJA I OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.

1. Ściana oporowa.

Istniejąca ściana oporowa jest fragmentem muru będącego pozostałością po rozebranej kamienicy. Ściana stanowi mur oporowy rozgraniczający różne poziomy terenu. Łączy się ona z prostopadłym murem oporowym, u którego podnóża zlokalizowano zespół garaży samochodowych.

Różnica poziomów terenu po obu stronach ściany oporowej wynosi od 2,30 m do 2,80 m. Na wyższym poziomie teren jest ukształtowany prawie poziomo, od strony niższej teren przebiega ze spadkiem. Wyższy teren stanowi podwórkowo przynależne do sąsiednich budynków mieszkalnych. Zlokalizowano na nim komórki gospodarcze. Zewnętrzna, podłużna ściana komórek (od nr 1 do nr 6), oparta jest na koronie opisanej ściany oporowej. Teren podwórza nie posiada nawierzchni utwardzonej jak również właściwego odwodnienia. Brak odprowadzenia wód opadowych wpływa na stan techniczny muru oporowego. Po niższej stronie muru znajduje się plac parkingowy dla samochodów.

Ściana została wymurowana z kamienia i cegły na zaprawie wapiennej. Kamienne fragmenty występują w dolnej partii ściany, przechodzą one w kamienny fundament. Posadowienie zagłębione około 1 metra poniżej poziomu terenu. Górna część ściany murowana jest z cegły pełnej oraz częściowo dziurawki. Mur oporowy był swego czasu otynkowany, lecz na skutek zawilgocenia na niemal całej powierzchni tynk odpadł. Tynk utrzymuje się jedynie na ścianie komórek gospodarczych. Od strony gruntu ściana nie posiada żadnej izolacji przeciwwilgociowej.

Ściana oporowa będąca przedmiotem opracowania jest w bardzo złym stanie technicznym. Najgorzej przedstawia się skrajny fragment ściany w miejscu jej połączenia z prostopadłą ścianą biegnącą wzdłuż garaży. W tym miejscu widoczne jest duże pęknięcie. Powstało ono na skutek parcia gruntu i obrotu ściany.

W istniejącym stanie ściana oporowa grozi przewróceniem. Wprawdzie zastosowano tymczasowe zabezpieczenie w postaci drewnianej przypory, jednak stan elementów przypory jest zły. Niektóre zastrzały są całkowicie zmurszałe, ich nośność jest praktycznie zerowa. W każdej chwili może nastąpić zniszczenie zastrzałów i zawalenie osłabionego muru.

Ze względu na bardzo zły stan techniczny ścianę oporową przeznacza się do rozbiórki i odbudowy.

2. Komórki gospodarcze.

Na działce zlokalizowanych jest siedemnaście gospodarczych komórek lokatorskich.

2.1. Komórki od nr 1 do nr 7

Ściany komórek murowane z pustaków ceramicznych Max grubości 19 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Tylina zewnętrzna ściana konstrukcyjna stoi na koronie ściany oporowej. Dach komórek jednospadowy z płyt korytkowych, żelbetowych. Krycie dachów papą. Drzwi do komórek z desek typu gospodarczego. Nadproża z dwóch kątowników stalowych L 5x5. Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne.

W komórkach brak posadzek i tynków wewnętrznych. Komórki nie są wyposażone w żadne instalacje.

2.2. Komórki od nr 8 do nr 14.

Ściany komórek murowane z cegły grubości 25 i 12 cm. Tylną ścianę komórek nr 8-12 stanowi mur o grubości ok. 55 cm (przypuszczalnie pozostałość po dawnej kamienicy). Dach jednospadowy o konstrukcji drewnianej – płatew drewniana i krokwie 10x8 cm. Krycie dachu papą na deskowaniu grub. 2 cm. Drzwi do komórek z desek typu gospodarczego, brak nadproży. W komórce nr 14 wrota drewniane dwuskrzydłowe. Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne. Posadzka betonowa jedynie w komórce nr 14.

Komórki nie są wyposażone w żadne instalacje.

2.3. Komórki nr 15-17.

Ściany komórek murowane z cegły grubości 25 i 12 cm. Dach jednospadowy o konstrukcji drewnianej – krokwie 10x10 cm. Krycie dachu papą na deskowaniu grub. 2 cm. Drzwi do komórek z desek typu gospodarczego. Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne.

Komórki nie są wyposażone w żadne instalacje.

2.4. Ocena stanu technicznego komórek.

Komórki nr 1-14 są w złym stanie technicznym – występują spękania ścian konstrukcyjnych, nieszczelne pokrycie, znaczna wilgoć, elementy wykończeniowe całkowicie zużyte. Komórki te przeznacza się do gruntownej przebudowy i ujednolicenia.

Komórki nr 15 – 17 – w złym stanie technicznym – wskazana przebudowa na podstawie odrębnego opracowania (obecnie nie zagrażają bezpieczeństwu ludzi i mienia oraz nie wymagają przebudowy związanej z odbudową ściany oporowej).

V. PROGRAM ROZBIÓRKI

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy ogrodzić teren parkingu przyległy do opisanej ściany oporowej w odległości zapewniającej bezpieczeństwo. Zaleca się na czas robót zamknąć wyjazd z parkingu w bezpośrednim sąsiedztwie robót.

Należy również zabezpieczyć dach garaży zlokalizowanych na sąsiedniej

działkach nr 117/1, 117/2, 117/3. Na dachu garaży ułożyć np. deski, palety, maty słomiane itp., które zabezpieczą pokrycie dachów garaży przed ewentualnymi uszkodzeniami w trakcie ręcznej rozbiórki zwieńczenia ściany.

Do rozbiórki przeznacza się:

- komórki gospodarcze od nr 1 do 6,
- komórki gospodarcze od nr 7 do 14 – z pozostawieniem tylnej ściany, z której należy zdemontować obróbki blacharskie,
- ścianę oporową od ul. Proletariaczyków łącznie z jej fundamentem,
- górną partię ściany prostopadłej (ok. 50 cm wysokości) do ściany oporowej – wg oznaczeń na rysunku,

Roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od demontażu drzwi do komórek oraz innych elementów wyposażenia wewnętrznego i zewnętrznego. Następnie należy rozebrać pokrycie dachowe z papy wraz z obróbkami blacharskimi.

Kolejnym etapem będzie demontaż konstrukcji dachów. Na komórkach położonych wzdłuż projektowanej ściany oporowej są to żelbetowe płyty korytkowe. Demontaż płyt należy wykonywać przy pomocy dźwigu samochodowego o udźwigu 5 ton. Płyty ładować na samochody skrzyniowe oraz wywozić na teren wskazany do składowania.

Dachy na komórkach położonych prostopadle do ściany oporowej posiadają konstrukcję drewnianą. Kolejno należy rozebrać poszycie z desek, następnie krokwie i płatwie. Drewno z rozbiórki usunąć z terenu budowy.

Następnym etapem będzie rozbiórka ścian komórek gospodarczych, murowanych z cegły i pustaków ceramicznych. Rozbiórkę prowadzić przy pomocy koparki podsiębiernej. Gruz z rozbiórki należy ładować na samochody samowyładowcze i wywozić natychmiast na składowisko.

Górną partię ściany prostopadłej do ściany oporowej (ok. 50 cm wysokości – od spękania poziomego wzwyż) rozebrać ręcznie.

Po oczyszczeniu placu z gruzu można przystąpić do rozbiórki ściany oporowej. Rozbiórkę ściany oporowej należy rozpocząć od wykonania odcięcia od kamienicy mieszkalnej a także od pozostawianej ściany prostopadłej, biegnącej wzdłuż garaży. Czynność ta zapobiegnie ewentualnym uszkodzeniom sąsiednich obiektów. Odcięcie należy wykonać przy użyciu młotów udarowych i narzędzi ręcznych, usuwając pojedyncze cegły na pełną grubość muru oporowego. Kolejno należy zdemontować tymczasowe przypory drewniane.

Upewniwszy się, że mur oporowy stanowi samodzielny element, nie połączony z obiektami przyległymi można przystąpić do jego burzenia. Zaleca się prowadzenie robót wyburzeniowych przy pomocy koparki podsiębiernej od strony położonego poniżej parkingu. Równocześnie z demontażem muru należy wybierać grunt za murem w zakresie umożliwiającym prawidłowe przeprowadzenie robót

przy budowie nowej ściany żelbetowej.

W trakcie rozbiórki należy ręcznie odkopać/odsłonić rurę kanalizacji deszczowej od studzienki do przejścia przez mur oporowy. Te same czynności wykonać u podstawy muru. Rurę zabezpieczyć przed uszkodzeniami, fragment muru w okolicy przejścia rury rozebrać ręcznie. W wypadku złego stanu tego odcinka kanalizacji deszczowej można rozważyć wymianę rury na nową w porozumieniu z zarządcą sieci.

U podstawy muru należy odciąć i rozebrać fragment nawierzchni asfaltowej i krawężnika – w zakresie umożliwiającym wykonanie robót ziemnych i fundamentowych ściany oporowej. Po zakończeniu robót nawierzchnię i krawężniki należy uzupełnić do odtworzenia pierwotnego stanu.

Wykop u podstawy muru wzdłuż kabla energetycznego wykonać ręcznie i zabezpieczyć szalunkiem.

Gruz oraz ziemię z wykopów należy ładować na samochody samowyładowcze i natychmiast wywozić na składowisko.

Uwaga!

Podczas robót rozbiórkowych i ziemnych, a także realizacji płyty dolnej ściany oporowej, należy bacznie uwagę zwrócić na stan fundamentów obiektów sąsiednich. Szczególnie chodzi o głębokość posadowienia fundamentów w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót budowlanych. W przypadku zbyt płytkiego posadowienia może być konieczne wykonanie ich podbicia na odcinku niezbędnym dla zachowania stabilności budynku.

W wypadku jakichkolwiek wątpliwości należy wstrzymać prace i wezwać projektanta konstrukcji w celu ustalenia dalszych czynności.

VI. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1) Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest rozbiórka i odbudowa ściany oporowej oraz przebudowa gospodarczych komórek lokatorskich.

Obszar inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego przyjętym Uchwałą Rady Miejskiej Ząbkowic Śląskich nr LI/105/2013 z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla miasta Ząbkowic Śląskich

Działka będąca przedmiotem inwestycji położona jest na terenie oznaczonym w mpzp symbolem A6.56.MU1.

2) Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Działka stanowi podwórze kamienic zlokalizowanych przy ul. Dolnośląskiej. Na działce znajdują się komórki lokatorskie użytkowane przez mieszkańców

tych kamienic. Poza komórkami działka nie jest zagospodarowana – teren nie jest utwardzony, przy elewacjach tylnych kamienic niewielkie fragmenty działki stanowi zieleń urządzone.

3) Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projekt nie przewiduje zasadniczych zmian w sposobie zagospodarowania terenu (celem projektu jest odbudowa ściany oporowej i przebudowa zdekapitalizowanych komórek).

Przewiduje się jedynie utwardzenie pasa terenu przy wejściach do komórek oraz ukształtowanie powierzchni terenu w tym rejonie regulujące spływ wód opadowych.

4) Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki.

| | |
|--|-----------------------|
| - powierzchnia zabudowy komórkami lokatorskimi | 107,50 m ² |
| - proj. utwardzenie (przy wejściach do komórek) | 15,40 m ² |
| - powierzchnia biologicznie czynna (nawierzchnia gruntowa, zieleń) | 464,10 m ² |
| razem: | 587,00 m ² |

Powierzchnia biologicznie czynna stanowi 79% działki.

5) Informacja o ochronie konserwatorskiej.

Mur oporowy i komórki nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie figurują w gminnej ewidencji zabytków.

Działka położona jest w strefie „SK1” ochrony konserwatorskiej.

6) Informacja dotycząca zagrożeń dla środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie mieć negatywnego wpływu na środowisko.

Nie występuje zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanej inwestycji.

Zgodnie z art. 46 ust.1 ustawy Prawo ochrony środowiska inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach:

- inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 ani nie oddziałuje znacząco na ten obszar (Rozp. Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2004 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000),
- inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz.U. nr 213 z 2010 r., poz. 1397).

VII. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

1) Dane ogólne:

1.1. Inwestor: Gmina Ząbkowice Śląskie, ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie.

1.2. Podstawa opracowania: umowa o prace projektowe w budownictwie.

1.3. Materiały wyjściowe:

- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 wydana przez Starostwo Powiatowe w Ząbkowicach Śląskich dnia 20.10.2014r.;
- program funkcjonalno-użytkowy ustalony z Inwestorem,
- inwentaryzacja budowlana własna,
- dokumentacja fotograficzna własna,
- Jacek Kenig: Opinia geotechniczna. Warunki gruntowo-wodne w podłożu muru oporowego, ulica: Proletariatczyków/Botwina, Ząbkowice Śląskie; grudzień 2014 r.

2) Przeznaczenie, funkcja oraz zakres robót.

Projekt przewiduje rozbiórkę i odbudowę ściany oporowej oraz przebudowę pomieszczeń gospodarczych - komórek lokatorskich.

3) Charakterystyczne parametry techniczne.

Ściana oporowa – obiekt liniowy:

- długość 15,49 m
- wysokość od 2,47 m do 2,90 m

Komórki lokatorskie:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| - powierzchnia zabudowy | 84,74 m ² |
| - powierzchnia użytkowa | 68,06 m ² |
| - kubatura | 238,0 m ³ |

4) Zestawienie powierzchni przebudowanych komórek.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| - komórka nr 1 | 5,10 m ² |
| - komórka nr 2 | 5,10 m ² |
| - komórka nr 3 | 5,10 m ² |
| - komórka nr 4 | 5,10 m ² |
| - komórka nr 5 | 5,10 m ² |
| - komórka nr 6 | 5,14 m ² |
| - komórka nr 7 | 9,50 m ² |
| - komórka nr 8 | 3,36 m ² |
| - komórka nr 9 | 3,36 m ² |
| - komórka nr 10 | 3,36 m ² |
| - komórka nr 11 | 3,36 m ² |
| - komórka nr 12 | 3,36 m ² |
| - komórka nr 13 | 3,90 m ² |
| - komórka nr 14 | 7,22 m ² |

| | |
|--------|----------------------|
| ogółem | 68,06 m ² |
|--------|----------------------|

5) Forma architektoniczna.

Zasadnicza bryła i forma zespołu komórek lokatorskich pozostają bez zmian. Tylne ściany komórek 1-7 stanowi jednocześnie nieprzezierne ogrodzenie od strony przestrzeni publicznej – zgodnie z dopuszczeniem określonym w par. 26 ust. 2 pkt 3c) tekstu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe elementów budynku.

6.1. Elementy konstrukcyjne.

Elementy konstrukcyjne ściany oporowej wg pkt VIII.1.

Elementy konstrukcyjne komórek lokatorskich wg pkt VIII.2.

W ścianach murowanych od strony wewnętrznej wykonać starannie spoiny zlicowane ze ścianami – nie przewiduje się wykonania tynków wewnętrznych komórek lokatorskich.

6.2. Elementy wykończeniowe .

ŚCIANY DZIAŁOWE

murowane z pustaków ceramicznych grubości 12 cm

TYNKI

zewnętrzne komórek lokatorskich i ściany oporowej cementowo-wapienne zatarte na gładko.

MALOWANIE

- malowanie tynków zewnętrznych farbami silikatowymi w kolorze NCS S 1005-Y20R.

- wszystkie elementy drewniane należy zaimpregnować oraz zabezpieczyć drewno przeciwogniowo preparatem „Fobos M-4”;

STOLARKA

- drzwi do komórek z desek (typu gospodarczego)

POKRYCIE DACHU

- z dwóch warstw papy termozgrzewalnej

RYNNY I RURY SPUSTOWE

Rynny, rury i obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej.

6.3. Instalacje.

Pomieszczenia gospodarcze nie będą wyposażone w żadne instalacje.

Odprowadzenie wód opadowych w obrębie własnej działki.

7). OCHRONA ŚRODOWISKA.

7.1. Wpływ obiektu na środowisko.

Zakres prac objętych niniejszą dokumentacją nie spowoduje negatywnego wpływu obiektów na środowisko.

VIII. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. Opis konstrukcji ściany oporowej.

Zaprojektowano ścianę oporową o konstrukcji żelbetowej. Przyjęto schemat ściany w kształcie litery T. Założono grubości ściany pionowej oraz podstawy – 30 cm. Wysokość ściany pionowej od 3,30 m do 3,60 m. Szerokość podstawy – 2,20 m.

Przeprowadzono obliczenia statyczne na obrót oraz przesunięcie ściany.

W obliczeniach wytrzymałościowych przyjęto beton klasy B25, zbrojenie prętami zbrojonymi ze stali zbrojeniowej klasy A-IIIN (B500SP).

Grunt pod podstawą ściany oporowej wybrać do właściwego poziomu i usypać warstwę wyrównawczą z piasku o grubości około 20 cm. Piasek zagęścić do stopnia zagęszczenia $I_d > 0,8$. Na piasku ułożyć podłoże z chudego betonu klasy B10 o grubości około 10 cm.

Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do montażu zbrojenia i szalunków. Betonowanie ściany oporowej należy wykonać w dwóch etapach. Najpierw należy wylewać płytę podstawy. Po związaniu betonu płyty podstawy można ustawić szalunki pionowe i betonować ścianę pionową. Z uwagi na dużą wysokość ściany zaleca się ten element wykonywać w dwóch etapach.

W trakcie betonowania osadzić przepusty z rur ceramicznych lub PCV o średnicy 50 mm, w rozstawie co ok. 1,5 m, w dwóch rzędach naprzemiennie.

Szalunki należy pozostawić do czasu uzyskania 70% wytrzymałości betonu. Standardowy czas wynosi 28 dni.

Robót betoniarskich nie wykonywać w okresie ujemnych temperatur.

Powierzchnię ściany stykającą się z gruntem zabezpieczyć przed wilgocią wykonując izolację z powłok bitumicznych. Powierzchnię betonu zagruntować środkiem gruntującym, następnie ułożyć dwie warstwy powłoki bitumicznej gęstoplastycznej.

Przestrzeń za ścianą oporową wypełnić pospółką piaszczystą. Pospółkę układać warstwami po 50 cm. Każdą warstwę zagęszczać ubijakiem mechanicznym do stopnia zagęszczenia $I_d > 0,8$.

2. Konstrukcja komórek gospodarczych.

Zaprojektowano posadowienie komórek na płycie żelbetowej o grubości 20 cm. Pod płytą fundamentową usypać i zagęścić warstwę piasku o grubości 20 cm, a na niej wykonać podłoże z chudego betonu kl. B10, grubości do 10 cm.

Płytę fundamentową zbroić górną i dolną, typowymi siatkami zgrzewanymi z prętów Ø6 mm o oczkach 15 cm, stosując zakłady o szerokości dwóch oczek. Wykonać dylatacje płyty w maksymalnych odstępach 6 m, dzieląc płytę na równomierne segmenty.

Ściany zewnętrzne komórek murować z pustaków ceramicznych lub keramzyto-betonowych o grubości 25 cm. Na ścianach wykonać wieńce żelbetowe o przekroju 25x25 cm z betonu B20. Zbrojenie podłużne stanowią 4 pręty Ø12 mm ze stali kl. A-IIIIN, strzemiona Ø6 mm co 25 cm ze stali kl. A-I.

Ściany działowe między poszczególnymi komórkami murować z pustaków grubości 12 cm.

Zaprojektowano dach o konstrukcji drewnianej. Krokwie o przekroju 6x16 cm, oparte na ścianach podłużnych, w maksymalnym rozstawie do 90 cm, z drewna kl. C24.

Poszycie dachu wykonać z płyt OSB grubości 22 mm. Płyty poszycia łączyć na krokwiach w mijankę. Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej.

3. Podstawowe założenia do obliczeń.

Podstawa obliczeń - Polskie normy budowlane:

- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

4. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

Projekt opracowano na podstawie „Opinii geotechnicznej” sporządzonej przez biuro Geologia Inżynierska – Jacek Krzysztof Kenig z Wałbrzycha. Badania przeprowadzone zostały w grudniu 2014 r.

WSTĘP

Podstawa formalno-prawna opracowania

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo

budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) na zlecenie Firmy – Architektoniczna Pracownia Projektowa - Jerzy Kielar w Kłodzku.

CHARAKTERYSTYKA TERENU

Położenie i morfologia

Badany teren znajduje się w centrum miasta Ząbkowice Śląskie w rejonie zbiegu ulicy Proletariackich z ulicą Botwina. Pod względem morfologicznym stanowi on fragment wysoczyzny plejstoceniowej i wyniesiony jest 273,3 – 276,5 m n.p.m.

Budowa geologiczna

W budowie geologicznej biorą udział czwartorzędowe utwory zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w postaci piasków gliniastych przewarstwianych pyłami i glin pylistych przewarstwianych pyłami przykryte warstwą nasypów o miąższości 2,1-2,2m.

Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu do głębokości 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

W okresach wiosennego tawienia śniegu i po długotrwałych intensywnych opadach należy się spodziewać uaktywnienia się sęczy na różnych głębokościach. W okresach takich nasilać się będą sęczenia wody na kontakcie nasypów z utworami rodzimymi.

WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wierceń, badań terenowych, badań laboratoryjnych i materiałów archiwalnych. Grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Wierzchnią warstwę terenu stanowi luźny nasyp mineralno-gruzowy o miąższości 2,1-2,2m.

Warstwa geotechniczna nr C₁

Zaliczono tu czwartorzędowe utwory lodowcowe reprezentowane przez plastyczne piaski gliniaste przewarstwiane pyłami (rejon otw. nr 1), nawiercone na głębokości 2,1 m p.p.t., miąższości 1,4 m. Stopień plastyczności $I_L = 0,45$ określony na podstawie badań makroskopowych w terenie.

Warstwa geotechniczna nr C₂

Zaliczono tu czwartorzędowe utwory lodowcowe reprezentowane przez plastyczne gliny pyliste przewarstwiane pyłami (rejon otw. nr 1), nawiercone na głębokości 3,5 m p.p.t. i nieprzewiercone do głębokości 4,0 m p.p.t., o stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ określono na podstawie badań makroskopowych w terenie.

Warstwa geotechniczna nr C₃

Zaliczono tu czwartorzędowe utwory lodowcowe reprezentowane przez twardoplastyczne piaski gliniaste, przewarstwiane piaskami drobnymi (rejon otw. nr 2), nawiercone na głębokości 2,2 m p.p.t. i nieprzewiercone do gł. 3,0 m. Stopień plastyczności $I_L = 0,20$ określony na podstawie badań makroskopowych w terenie i archiwalnych badań laboratoryjnych.

GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych zawarte w prezentowanej

dokumentacji geotechnicznej, wykazały w rozpoznanym podłożu budowlanym projektowanego muru oporowego występowanie prostych warunków gruntowych z uwagi na: - występowanie jednorodnych, genetycznie i litologicznie - warstw gruntów.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz przewidywany typ konstrukcji posadowienia, zgodnie z normą PN-B-02479 z 1998 r. „Geotechnika, Dokumentowanie Geotechniczne. Zasady ogólne” oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), stwierdza się, że: projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.

WNIOSKI

1. Badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną, pod luźnych nasypów mineralnogruzowych występują w rejonie otw. nr 1 słabonośne piaski gliniaste przewarstwiane pyłami, podścielone glinami pylastymi w stanie plastycznym i w rejonie otworu nr 2 nośne twardoplastyczne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi.
2. Nasypy mineralno-gruzowe i grunty rodzime warstwy C₁ nie nadają się do bezpośredniego posadowienia i należy je bezwzględnie wymienić w sposób kontrolowany na grunty o lepszych parametrach geotechnicznych.
3. Grunty warstw C₁-C₃ są gruntami tiksotropowymi i należy je traktować w szczególny sposób.
4. W podłożu terenu do głębokości 4,0 m ppt nie stwierdzono obecności wody gruntowej.
5. W okresach wiosennego tajania śniegu i po długotrwałych intensywnych opadach należy się spodziewać uaktywnienia sączów na różnych głębokościach. W okresach takich nasilać się będą sączenia wody na kontakcie nasypów z utworami rodzimymi.
6. Wskazane jest zakładanie fundamentów bezpośrednio po wykonaniu wykopów fundamentowych. W ten sposób zapobiegnie się uplastycznieniu gruntów, które należą do gruntów wrażliwych na zawilgocenie. Roboty wykopowe winny być prowadzone w taki sposób, aby nie dopuścić do naruszenia pierwotnej struktury gruntów.
7. Projektowany obiekt odpowiada II kategorii geotechnicznej i może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.
8. Po wykonaniu wykopów należy wezwać projektanta lub geotechnika w celu potwierdzenia kategorii gruntu i zgodności z założeniami projektowymi.

OBLICZENIOWA WARTOŚĆ JEDNOSTKOWEGO OPORU PODŁOŻA

Grunt w poziomie posadowienia – piasek gliniasty skonsolidowany – warstwa C₃

$$\rho = 21,5 \text{ kN/m}^3; \Phi = 15,0^\circ; I_L = 0,20; c_u = 17,0 \text{ kPa}$$

$$\rho_{dB} = 21,5 \cdot 0,9 = 19,35 \text{ kN/m}^3; \Phi_d = 15,0^\circ \cdot 0,9 = 13,5^\circ; I_L = 0,20; c_{ud} = 17,0 \cdot 0,9 = 15,3 \text{ kPa}$$

$$q_{df} = (1+0,3B/L)N_C \cdot c_{ud} + (1+1,5B/L)N_D \cdot D_{min} \cdot \rho_{dD} + (1+0,25B/L)N_B \cdot B \cdot \rho_{dB}$$

$$+ (1+0,25*0,142)*0,44*2,20*19,35 = 160,95 + 77,57 + 18,06 = 256,58 \text{ kPa}$$

- ciężar gruntu z lewej

$$G_{n3} = 0,70 \cdot 0,70 \cdot 17,50 = 8,58 \text{ kN/m}$$

- ciężar gruntu z prawej

$$G_{n4} = 1,20 \cdot 3,60 \cdot 17,50 = 75,60 \text{ kN/m}$$

- obciążenie naziomu

$$P_k = 5,00 \cdot 1,20 = 6,00 \text{ kN/m}$$

Obliczeniowe parcie gruntu na ścianę oporową

$$E_r = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot E_n$$

Wypadkowa parcia gruntu

$$E_n = 0,5 \rho \cdot h^2 \cdot \tan^2(45^\circ - \Phi_u/2) = 0,5 \cdot 17,50 \cdot 3,90^2 \cdot \tan^2(45^\circ - 38^\circ/2) = 31,66 \text{ kN/m}$$

Wypadkowa parcia gruntu od obciążenia naziomu

$$E_{np} = P_k \cdot h \cdot \tan^2(45^\circ - \Phi_u/2) = 5,00 \cdot 3,90 \cdot \tan^2(45^\circ - 38^\circ/2) = 4,64 \text{ kN/m}$$

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI ŚCIANY OPOROWEJ

Zestawienie obciążeń

| Rodzaj obciążenia | x [m] | Obciążenie charakterystyczne [kN/m] | Współczynnik obciążenia γ | Obciążenie obliczeniowe [kN/m] |
|----------------------------|----------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Ciężar ściany | 0,85 | 27,00 | 0,9 | 24,30 |
| Ciężar płyty fundamentowej | 1,10 | 16,50 | 0,9 | 14,85 |
| Ciężar gruntu z lewej | 0,35 | 8,52 | 1,2 | 10,30 |
| Ciężar gruntu z prawej | 1,60 | 75,60 | 1,2 | 90,72 |
| Obciążenie naziomu | 1,60 | 6,00 | 1,2 | 7,20 |
| Razem | | $Q_k=133,02$ | | $Q_d=147,37$ |

Położenie wypadkowej obciążeń pionowych względem punktu obrotu

$$x = \sum Q_i \cdot x_i / Q$$

$$x = (24,30 \cdot 0,85 + 14,85 \cdot 1,10 + 10,30 \cdot 0,35 + 90,72 \cdot 1,60 + 7,20 \cdot 1,60) / 147,37 = 1,32 \text{ m}$$

Wypadkowa obliczeniowego parcia gruntu

$$E_r = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot E_{np} = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 31,66 = 37,99 \text{ kN/m}$$

$$y = h/3 = 3,90/3 = 1,30 \text{ m}$$

Wypadkowa obliczeniowego parcia od obciążenia naziomu

$$E_{rp} = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot E_n = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 4,64 = 5,57 \text{ kN/m}$$

$$y_p = h/2 = 3,90/2 = 1,95 \text{ m}$$

Sprawdzenie warunku stateczności na obrót

$$M_{ur} = Q \cdot x = 147,37 \cdot 1,32 = 194,53 \text{ kNm/m}$$

$$M_{or} = E_r \cdot y + E_{rp} \cdot y_p = 37,99 \cdot 1,30 + 5,57 \cdot 1,95 = 60,25 \text{ kNm/m}$$

$$M_{or} \leq m_o \cdot M_{ur}, \quad m_o = 0,9$$

$$60,25 \text{ kNm/m} \leq 0,9 \cdot 194,53 = 175,07 \text{ kNm/m}$$

Sprawdzenie stateczności ściany na przesunięcie

$$Q_{tr} = E_r + E_{rp} = 37,99 + 5,57 = 43,56 \text{ kN/m}$$

$$Q_{tf} = \mu \cdot Q = 0,55 \cdot 147,37 = 81,05 \text{ kN/m}$$

$$Q_{tr} \leq m_t \cdot Q_{tf}, \quad m_t = 0,95$$

$$Q_{tr} = 43,56 \leq m_t \cdot Q_{tf} = 0,95 \cdot 81,05 = 77,00 \text{ kN/m}$$

OBLICZENIE ZBROJENIA ŚCIANY OPOROWEJ

Wypadkowa parcia na głębokości $h = 3,60 \text{ m}$

$$E_n = 0,5 \cdot 17,50 \cdot 3,60^2 \cdot \text{tg}^2(45^\circ - 38^\circ/2) = 26,98 \text{ kN/m}$$

$$E_r = 1,2 \cdot 1,1 \cdot 26,98 = 35,62 \text{ kN/m}$$

$$E_{np} = 5,00 \cdot 3,60 \cdot \text{tg}^2(45^\circ - 38^\circ/2) = 4,28 \text{ kN/m}$$

$$E_{rp} = 1,2 \cdot 1,1 \cdot 4,28 = 5,65 \text{ kN/m}$$

$$M = 35,62 \cdot 1,2 + 5,65 \cdot 1,80 = 52,91 \text{ kNm/m}$$

Wymagane zbrojenie $A_s = 5,60 \text{ cm}^2/\text{m}$

Przyjęto zbrojenie prętami $\varnothing 14$ co $20 \text{ cm} \rightarrow A_s = 6,70 \text{ cm}^2/\text{m}$

WYZNACZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU W POZIOMIE POSADOWIENIA

Zestawienie obciążeń

| Rodzaj obciążenia | x [m] | Obciążenie charakterystyczne [kN/m] | Współczynnik obciążenia γ | Obciążenie obliczeniowe [kN/m] |
|-------------------------------|----------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Ciężar ściany | 0,85 | 27,00 | 1,1 | 29,70 |
| Ciężar płyty fundamentowej | 1,10 | 16,50 | 1,1 | 18,15 |
| Ciężar gruntu z lewej | 0,35 | 8,52 | 1,2 | 10,30 |
| Ciężar gruntu z prawej | 1,60 | 75,60 | 1,2 | 90,72 |
| Obciążenie naziomu | 1,60 | 6,00 | 1,2 | 7,20 |
| Razem | | $Q_k = 133,02$ | | $Q_d = 156,07$ |

Położenie wypadkowej obciążeń pionowych względem punktu obrotu

$$x = (29,70 \cdot 0,85 + 18,15 \cdot 1,10 + 10,30 \cdot 0,35 + 90,72 \cdot 1,60 + 7,20 \cdot 1,60) / 156,07 = 1,31 \text{ m}$$

Obliczeniowe wartości parcia gruntu

$$E_r = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot E_{np} = 1,2 \cdot 1,1 \cdot 31,66 = 41,79 \text{ kN/m}$$

$$y = h/3 = 3,90/3 = 1,30 \text{ m}$$

$$E_{rp} = \gamma_{f1} \cdot \gamma_{f2} \cdot E_n = 1,2 \cdot 1,1 \cdot 4,64 = 6,15 \text{ kN/m}$$

$$y_p = h/2 = 3,90/2 = 1,95 \text{ m}$$

Moment sił poziomych względem punktu obrotu

$$M_{or} = E_r \cdot y + E_{rp} \cdot y_p = 41,79 \cdot 1,30 + 6,15 \cdot 1,95 = 66,32 \text{ kNm/m}$$

Położenie wypadkowej siły R

$$a = M_{or} / Q = 66,32 / 156,07 = 0,425 \text{ m}$$

$$c = x - a = 1,31 - 0,425 = 0,88 \text{ m}$$

$$e = 2,20/2 - 0,88 = 0,22 \text{ m} < B/6 = 2,20/6 = 0,37 \text{ m}$$

Wypadkowa R znajduje się w rdzeniu podstawy

SPRAWDZENIE NAPRĘŻEŃ W GRUNCIE:

Przyjęto obliczeniowy jednostkowy opór podłoża $q_{df} = 256,58 \text{ kPa}$

$$q_{1,2} = N_r/BL (1 \pm 6e/B)$$

$$N_d = Q_d = 156,07 \text{ kN/m}$$

$$q_1 = 156,07/2,20 \cdot 1,00 \cdot (1 + 6 \cdot 0,22/2,20) = 113,50 \text{ kPa/m}$$

$$q_2 = 156,07/2,20 \cdot 1,00 \cdot (1 - 6 \cdot 0,22/2,20) = 28,38 \text{ kPa/m}$$

$$q_{ds} \leq m \cdot q_{df}$$

$$q_{ds} = 133,85 \text{ kPa} \leq m \cdot q_{df} = 0,81 \cdot 256,58 = 207,83 \text{ kPa}$$

Warunek spełniony!

IX. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Kierownik budowy obowiązany jest do zapewnienia sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Plan BIOZ należy sporządzić w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na podstawie art.20 ust. 1 pkt 1b projektant zobowiązany jest do sporządzenia informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

A) ZAKRES ROBÓT :

- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne – wykopy fundamenty,
- zabezpieczenie istniejącej kanalizacji i kabla energetycznego,
- roboty fundamentowe ściany oporowej,
- wykonanie ściany oporowej,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie płyty fundamentowej komórek,
- wymurowanie ścian komórek,
- wykonanie więźby dachowej komórek z impregnacją drewna,
- wykonanie pokrycia dachu i obróbek blacharskich komórek,
- wykonanie robót wykończeniowych (tynki zewnętrzne z malowaniem, osadzenie drzwi do komórek)
- uzupełnienie nawierzchni asfaltowej u podstawy muru,
- ukształtowanie terenu podwórza przy komórkach.

B) WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH:

- mur oporowy i komórki (do rozbiórki i przebudowy,
- sąsiadująca kamienica mieszkalna,
- sąsiadujące garaże prywatne.

C) WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCYCH LUB MOGĄCYCH SPOWODOWAĆ ZAGROŻENIA

- sąsiadująca kamienica mieszkalna,
- sąsiadujące garaże prywatne.

D) WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT - Z OKREŚLENIEM SKALI, RODZAJU, MIEJSCA ORAZ CZASU WYSTĘPOWANIA:

(1) roboty ziemne i rozbiórkowe

- skala - średnia,
- rodzaj - zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, niebezpieczeństwo przysypania ziemią i gruzem,
- miejsce i czas – na terenie budowy w trakcie wykonywania rozbiórek i wykopów

(2) prowadzenie prac na wysokości:

- skala – średnia
- rodzaj - zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, niebezpieczeństwo upadku z rusztowań,
- miejsce i czas – na terenie budowy w trakcie wykonywania robót,

(3) inne wskazane w planie BIOZ

E) WSKAZANIE SPOSOBU INSTRUKTAŻU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Szkolenie w dziedzinie bhp powinno być przeprowadzone w oparciu o obowiązujące przepisy, w szczególności Kodeks pracy.

Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz 401) a w szczególności dotyczącymi prac na wysokości.

Szkolenia powinny być tak prowadzone, aby zapewnić uczestnikom:

- zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą,
- poznanie przepisów i zasad bhp w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bhp,
- nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkowi.

F) WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAWCZYCH – TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, W TYM ZAKRESIE KOMUNIKACJI I EWAKUACJI:

(1) na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy (sporządza kierownik budowy) umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- najbliższego punktu lekarskiego,
- straży pożarnej,
- posterunku Policji,

(2) w pomieszczeniu socjalnym zamieszczonym na planie j.w. umieścić punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników,

(3) telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j.w.,

(4) kaski ochronne, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j.w.,

- (5) pasy i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j.w.,
- (6) rozmieścić tablice ostrzegawcze i informacyjne.

**OPIS ZOSTAŁ OPRACOWANY PRZEZ AUTORÓW POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ
WYMIENIONYCH NA STRONIE TYTUŁOWEJ.**