

OBLICZENIA STATYCZNE

DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

PRZEBUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH ORAZ MONTAŻ PODNOŚNIKA PIONOWEGO DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

ul. Poznańska 118, 62 - 080 Tarnowo Podgórne, działka nr 70/4, 70/5

Inwestycja została zakwalifikowana do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (szczegóły wg poz. 4)

Poz.1 Płyta biegowa

Projektuje się schody konstrukcji betonowej wzmocnione siatką zbrojeniową.
Schody projektuje się na przygotowanym podłożu gruntowym nośnym.

Istniejące schody poddane przeprojektowaniu należy rozebrać. Rozbiórkę należy przeprowadzić tak aby nie naruszyć ścian i fundamentów budynku. Wszelkie elementy zakotwione w ścianie budynku należy podcinać a nie wrywać. Uszkodzoną podczas rozbiórki izolację ścian budynku naprawić. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Fundament projektowany należy wykonać w poziomie fundamentu istniejącego. Nie należy schodzić wykopem poniżej fundamentu istniejącego. Ostatnie 10 cm gruntu należy usuwać ręcznie przy pomocy narzędzi prostych.

Projektuje się płytę z betonu C20/25 i stali Rb500W. Zbrojenie w postaci siatki z prętów $\varnothing 10$ o oczkach 15 cm na 15 cm.

Płytę należy ułożyć na warstwie podbetonu grubości 15 cm C8/10.

Pod podbetonem należy ubić podsypkę piaskową na wysokość od gruntu rodzimego nośnego.

Stopień ubicia $I_s > 0,95$. Ubijanie gruntu należy wykonać warstwami nie większymi niż 20 cm.

Ubijanie należy wykonać metodą mechaniczną.

Poz.2 Ściany i słupki

Poz.2.1 Ściany.

Ściany zewnętrzne nośne i samonośne podziemia grubości 25 cm, murowane z bloczków betonowych M4 i M6 na zaprawie zwykłej cem.-wap. marki 5 M (spoiny pionowe i poziome).

Ciężar jednostkowy ścian:

- ściana podziemia 25 cm

mur z bloczków betonowych

styropian gr.5 cm

tynk dwustronny

$$0,25 \text{ m} \times 22,0 \text{ kN/m}^3 = 5,50 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 6,05 \text{ kN/m}^2$$

$$0,05 \text{ m} \times 0,45 \text{ kN/m}^3 = 0,02 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,03 \text{ kN/m}^2$$

$$0,03 \text{ m} \times 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,57 \text{ kN/m}^2 \times 1,3 = 0,74 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{6,09 \text{ kN/m}^2}{\quad} = 6,82 \text{ kN/m}^2$$

Poz.2.2 Słupki.

Projektuje się wzmocnienia w ścianie w postaci słupków żelbetowych. Projektuje się słupki o przekroju 25/25 cm z betonu C20/25 i stali RB500W zbrojenie podłużne z 4 prętów $\varnothing 16$, poprzecznie $\varnothing 6$ w rozstawie co 15 cm. Zbrojenie podłużne należy zakotwić w ławie fundamentowej i w wieńcu żelbetowym.

Poz.3 Wieńiec

W poziomie, na ścianach projektuje się wieńce z betonu C20/25, zbrojone prętami podłużnymi 4 $\varnothing 12$ RB500W oraz strzemionami $\varnothing 6$ co 30 cm A-IIIN.

Pręty podłużne w miejscach styków należy łączyć ze sobą na zakład długości 48 cm, a w ścianach prostokątnych kotwić poprzez zagięcie pod kątem prostym na długości 24 cm- dla zapewnienia mechanicznej ciągłości pracy wieńców.

Poz.4 Fundamenty

Przyjęto I kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

Zostały wykonane polowe badania gruntowe. Został wykonany wykop, w którym stwierdzono, że: 30 cm znajduje się warstwa ziemi urodzajnej, 80 cm warstwa gruntu jednorodnego gliny piaszczystej twardoplastycznej $q_{rs} = 165 \text{ kPa}$

Nie stwierdzono w wykopie wody gruntowej. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych stwierdzono, że panują korzystne warunki gruntowo-wodne dla celów bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego.

Po wykonaniu wykopu, i przed przystąpieniem do układania ław fundamentowych należy dokładnie określić rodzaj gruntu i jego nośność, a jeżeli nośność okaże się mniejsza od przyjętej wyżej to fundamenty należy przeprojektować (poszerzyć).

W trakcie robót związanych z fundamentowaniem należy zapewnić ochronę podłoża gruntowego przed niekorzystnym naruszeniem jego naturalnej struktury. Dotyczy to gruntów mało spoistych (pyłów piaszczystych), które mogą wykazywać skłonność do łatwego uplastycznienia się pod wpływem dodatkowego zawilgocenia i mechanicznego urabiania.

Fundamenty należy wykonywać w warunkach suchych, niezwłocznie po wykonaniu wykopu.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać tymczasowe odwodnienia, żeby nastąpiło prawidłowe odprowadzanie wód powierzchniowych i gruntowych bez pogarszania stanu gruntu przyjętego w obliczeniach statycznych fundamentów. Jako odwodnienie powierzchniowe zaleca się stosowanie rowów opaskowych lub ciągów drenarskich. W przypadku pompowania wody z wykopu należy czy ciśnienie spływowe nie naruszy stateczności skarpy i dna wykopu. W przypadku stwierdzenia nasypów lub gruntów rodzimych uplastycznionych w postaci lokalnych wkładek w dnie wykopu – na zaprojektowanym poziomie posadowienia fundamentów oraz pod częścią posadzkową – grunty te zaleca się usunąć i w miarę potrzeby zastąpić zagęszczoną podsypką żwirowo – piaszczystą lub warstwa chudego betonu bezpośrednio pod fundamentem. Materiał zasypowy należy zastosować z gruntów mineralnych, rodzimych niespoistych o dobrych właściwościach drenujących, nieagresywnych zagęszczeniem warstwowym zasypki (zaleca się by wskaźnik zagęszczenia nasypu był $I_s > 0,95$).

Zaleca się, aby w trakcie wykonywanych robót fundamentowych (posadzkowych) w poziomie posadowienia warstw podbudowy i nawierzchni, przydatność gruntów ocenił uprawniony geotechnik wpisem do dziennika budowy.

Projektuje się ławy z betonu C20/25 i stali RB500W – podłużnie 4 $\varnothing 12$, poprzecznie $\varnothing 6$ co 25 cm. Pod fundamentem należy ułożyć podbeton C8/10 o grubości 15 cm.

Fundamenty należy wykonać w poziomie fundamentów istniejących. Nie należy podczas wykonywania wykopu podkopywać fundamentu istniejącego. Ostatnie 10 cm należy wykopywać ze szczególną ostrożnością. Należy stale obserwować budynek. Fundament nowoprojektowany należy wykonać w jak najkrótszym czasie nie pozostawiając na noc. Wykop należy chronić przed zalewaniem przez wody opadowe.

Poz.4.1 Ława fundamentowa pod ścianę zewnętrzną.

Zebranie obciążenia na 1m

1.Obciążenie z poz.1	16,87 kN/m
2.Ciężar wieńca	2,44 kN/m
3.Ciężar ściany	13,71 kN/m
4.Ciężar ściany pod.	9,98 kN/m
5.Ciężar własny ławy	7,49 kN/m
	<hr/> 50,49 kN/m

Moment przekazywany ze ściany na fundament

$$M_1 = 50,49 \times 0,01 = 0,5049 \text{ kNm}$$

Mimośród obciążenia podłoża obliczony względem środka podstawy ławy

$$e_B = 0,01 \text{ m} < \frac{0,50}{4} = 0,125$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności ławy

Parcie jednostkowe wynosi:

$$q_{r,max} = \frac{50,49}{0,50} x \left(1 + \frac{6x0,01}{0,50} \right) = 113,10 \text{ kPa}$$

$$q_{r,min} = \frac{50,49}{0,50} x \left(1 - \frac{6x0,01}{0,50} \right) = 88,86 \text{ kPa}$$

Średnia obliczeniowa wartość parcia jednostkowego wynosi:

$$q_{rs} = (113,10 + 88,86) : 2 = 100,98 \text{ kPa}$$

Poz.4.2 Ława fundamentowa pod bieg.

Zebranie obciążenia na 1m

1.Obciążenie z poz.1	16,87 kN/m
2.Ciężar ściany pod.	9,98 kN/m
3.Ciężar własny ławy	7,49 kN/m
	<u>34,34 kN/m</u>

Moment przekazywany ze ściany na fundament

$$M_1 = 34,34 x 0,01 = 0,3434 \text{ kNm}$$

Mimośród obciążenia podłoża obliczony względem środka podstawy ławy

$$e_B = 0,01 \text{ m} < \frac{0,35}{4} = 0,0875$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności ławy

Parcie jednostkowe wynosi:

$$q_{r,max} = \frac{34,34}{0,35} x \left(1 + \frac{6x0,01}{0,35} \right) = 114,93 \text{ kPa}$$

$$q_{r,min} = \frac{34,34}{0,35} x \left(1 - \frac{6x0,01}{0,35} \right) = 81,9 \text{ kPa}$$

Średnia obliczeniowa wartość parcia jednostkowego wynosi:

$$q_{rs} = (114,93 + 81,90) : 2 = 98,42 \text{ kPa}$$

Poz.4.3 Ława fundamentowa pod ścianę zewnętrzną.

Zebranie obciążenia na 1m

1.Obciążenie z poz.1	16,87 kN/m
2.Ciężar wieńca	2,44 kN/m
3.Ciężar ściany	13,71 kN/m
4.Ciężar ściany pod.	9,98 kN/m
5.Ciężar własny ławy	7,49 kN/m
	<u>50,49 kN/m</u>

Moment przekazywany ze ściany na fundament

$$M_1 = 50,49 x 0,01 = 0,5049 \text{ kNm}$$

Mimośród obciążenia podłoża obliczony względem środka podstawy ławy

$$e_B = 0,01 \text{ m} < \frac{0,50}{4} = 0,125$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności ławy

Parcie jednostkowe wynosi:

$$q_{r,max} = \frac{50,49}{0,50} x \left(1 + \frac{6x0,01}{0,50} \right) = 113,10 \text{ kPa}$$

$$q_{r,min} = \frac{50,49}{0,50} \times \left(1 - \frac{6 \times 0,01}{0,50} \right) = 88,86 \text{ kPa}$$

Średnia obliczeniowa wartość parcia jednostkowego wynosi:

$$q_{rs} = (113,10 + 88,86) : 2 = 100,98 \text{ kPa}$$

Poz.5 Płyta fundamentowa pod szyb podnośnika

Projektuje się podnośnik pionowy Kali B 900 w wersji z rampą najazdową

Masa platformy ok. 350 - 450 kg

Projektuje się płytę fundamentową zgodnie z wytycznymi producenta szybu windowego.

Projektuje się płytę grubości 30 cm z betonu C20/25 zbrojonej dwoma siatkami górą i dołem. Projektuje się zbrojenie ze stali RB500W z prętów $\varnothing 10$ w rozstawie co 16, 5cm.

Opracował:

Szamotoły, czerwiec 2021 r.