

Opis techniczny

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania części konstrukcyjnej były następujące materiały:

- a) część urbanistyczno-architektoniczna projektu
- b) uzgodnienia materiałowe oraz inwentaryzacja architektoniczna
- c) normy i przepisy wg. stanu na dzień 01.03.2024r.

Opracowanie obejmuje projekt techniczny konstrukcji łącznika dla osób niepełnosprawnych ruchowo pomiędzy szpitalnym oddziałem ratunkowym (SOR) a obszarem konsultacyjnym Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej a Augustowie w zakresie elementów opisanych na schematach konstrukcyjnych.

2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE (OPINIA GEOTECHNICZNA)

Do zwymiarowania fundamentów przyjęto wielkości oporu granicznego jednostkowego dla stóp fundamentowych $q_{dop}=180$ kPa. Warunkom tym odpowiada piasek drobny, średniozagęszczony $I_D=>0,4$, nienawodniony dla $D_{min}=0,6m$ o parametrach $\phi=30^\circ$, $\rho=16,5kN/m^3$, $M=40000$ kPa.

W przypadku wystąpienia pod fundamentem lub w ich obrębie gruntów nienośnych należy powiadomić projektanta.

Dno i ściany wykopu należy zabezpieczyć przed podmakaniem i zalewaniem przez wody opadowe lub gruntowe.

W miejscu budowy należy po wykonaniu wykopu oraz odsłonięciu elementów istniejących fundamentów dokonać wpisu do dziennika budowy przez osobę uprawnioną o zgodności istniejących warstw gruntowych z założonymi. W przypadku wystąpienia innych warunków od podanych wyżej należy skonsultować się z projektantem.

W trakcie prowadzenia robót nie dopuszczać do naruszenia naturalnej struktury gruntu w poziomie posadowienia i zasypywania przekopanych miejsc gruntem rozluźnionym. Wykopy pod fundamenty winny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury poniżej posadowienia. Prace sprzętem mechanicznym należy przerwać ok. 15-20cm powyżej poziomu posadowienia, a niedobraną część gruntu usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów sposobem ręcznym. Należy zachować minimalną głębokość posadowienia budynku dla piasków nie mniej niż 120cm do spodu betonu podkładowego. Wykop należy wykonać w okresie suchym. Prace ziemne w gruntach gliniastych należy prowadzić w sposób nie powodujący wzrostu ich wilgotności. Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP, a szczególności bezpiecznego pochylenia skarp, składowanie urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku (Dz.U.nr.126,poz.839 §5 ust.3 oraz §6 i 7 ust.1) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowo-wodne podłoża przyjęto jako proste w pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

3.1 Fundamenty - stopy fundamentowe F.1 żelbetowe, monolityczne z betonu B-37 (C-30/37), stal A-IIIIN o $f_{yk}=500\text{MPa}$ (B500 SP Epstal). Stopy fund. wykonać na warstwie betonu podkładowego (C-12/15) oraz istniejącej ławie ściany oporowej schodów. Zakłada się :

- a) Istniejąca ława o wysokości min.35cm i szerokości 70cm posadowiona na głębokości 120cm poniżej poziomu terenu. Stan ławy betonowej zakłada się dobry (sprawdzić w naturze po odsłonięciu). W przypadku złego stanu należy ławę rozkuć w miejscu stopy i uzupełnić betonem podkładowym.
- b) Dookoła istniejącej ławy fundamentowej w obrębie projektowanej stopy zostanie wykonany beton podkładowy C12/15 o wysokości min.35cm (tj. wysokości istniejącej ławy) jako uzupełnienie podłoża. Beton należy wykonać w zakresie 30cm poza obrysem rzutu stopy fundamentowej. Beton podkładowy wykonać maksymalnie do poziomu istniejących ław budynku (nie należy wykonywać poniżej istniejących ław głównej części budynku)
- c) Pod betonem podkładowym występują grunty nośne, budowlane o parametrach nie niższych niż opisano w pkt.2 (po wykonaniu wykopów sprawdzić w naturze)
- d) Posadowienie stóp nie niżej niż istniejące ławy fundamentowe głównej części budynku

Stopę należy obsypać piaskami średnimi i drobnymi ubijając warstwami co max. 30cm do stopnia $IS\leq 0,98$. Wszelkie otwory, przegłębienia w obrębie stóp fundamentowych zasypać jw.

Otulina zbrojenia podłużnego fundamentów $c_{nom}=50\text{mm}$ (XC2)

3.2 Słupy żelbetowe S- słupy monolityczne z betonu B-37 (C-30/37), stal A-IIIIN o $f_{yk}=500\text{MPa}$ (B500 SP Epstal). Słupy zamocowane sztywno w stopach fundamentowych. W przypadku słupa S.2 zastosowano pilastry żelbetowe podpierające ściankę oporową schodów w miejscu rozbiórek (cięcia piłami). Podczas betonowania słupa S.2 beton powinien szczelnie przylegać do istniejących elementów ściany oporowej schodów, poprzez zastosowanie wibrowania i odpowiedniej konsystencji betonu. Otulina zbrojenia $c_{nom}=45\text{mm}$ (XD1, XF1)

3.3 Płyta żelbetowa Poz.1.1- płyta monolityczna z betonu B-37 (C-30/37), stal A-IIIIN o $f_{yk}=500\text{MPa}$ (B500 SP Epstal). Płyta oparta na słupach i przewieszona wspornikowo z obu stron słupów. W miejscu słupów występują wygrubienia płyty w postaci żeber 30x40cm. Płytę należy zdylatować min.3cm od ścian istniejącego budynku oraz 2cm od istniejącej płyty fundamentowej. Dokładny zarys szalunku należy po obmiarach sprawdzić w naturze. W miejscu wykonanego otworu w ścianie należy

przewidzieć wykonanie elementu progowego żelbetowego wylewanego razem z płytą lub innego systemowego (patrz uwagi na rys płyty).

- 3.4 Ramy stalowe, Słupy St – jednonawowe, w postaci słupów St.1 i St.2 łączonych w części ryglowej na śruby M12 kl.8.8 . Słupy z rur zimnogiętych RK 120x5mm oraz blach ze stali S 235. Słupy oparte przegubowo nieprzesuwnie na płycie żelbetowej Poz.1.1 za pomocą kotew chemicznych Hilti (pręty HAS-U M16x220 kl.8.8 wklejone na żywice HIT-HY 200A). Przygotowanie elementów oraz prace prowadzić wg. zaleceń producenta oraz oceny technicznej ETA-11/0493.
- 3.5 Rygiel RL.1– stalowy, z rury zimnogiętej RK 120x5mm wykonany ze stali S 235. Rygiel zamocowany do słupów za pomocą blach węzłowych oraz 2 śrub M12 kl.8.8. Na ryglu oparte płyty warstwowe dachowe.
- 3.6 Element E.1 - stalowy, z rury zimnogiętej RK 120x5mm oraz RK 100x4mm wykonany ze stali S 235. Element ryglowy oparty na słupach St.1 i St.2 oraz na części nośnej ściany murowanej, zewnętrznej istniejącego łącznika. Założono występowanie w miejscu kotwienia śrub M16 kl.8.8 mur z cegły pełnej o grubości min.25cm (sprawdzić w naturze). Element składa się z dwóch części: jednej z rurą RK 100x4mm wsuniętej w drugą część z rurą RK 120x5mm. Otwory pod śruby M12 kl.8.8 należy wierceć na montażu po rozbiórkach elementów elewacyjnych ściany i sprawdzeniu wymiarów.
- 3.7 Stężenie T.1 - stalowe, z rury zimnogiętej RK 40x3mm wykonany ze stali S 235. Rygiel zamocowany do blach węzłowych słupów za pomocą 1 śruby M12 kl.8.8 na połączenie.
- 3.8 Nadproże N.1 –stalowe z wypełnieniem betonowym w miejscu otworu o szerokości 132cm. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy podstemplować strop i wieniec w miejscu wykonywanego nadproża. Zakłada się w miejscu nadproża mur jednowarstwowy z cegły pełnej gr.min.25cm (sprawdzić w naturze). Nadproże z dwóch dwuteowników gorącowalcowanych IN 160 ze stali S 235 skreconych ze sobą śrubami/prętami M16 kl.5.8 w rozstawie co 20cm . Istniejące otwory okienne w miejscu projektowanego nadproża należy zazbroić i zabetonować betonem C 20/25 wg. uwag na rysunku nadproża.
- 3.9 Nadproże N.2 – stalowe jako poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego do szerokości w świetle muru 123cm. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy podstemplować strop i wieniec w miejscu wykonywanego nadproża. Zakłada się w miejscu nadproża mur jednowarstwowy z cegły pełnej gr.min.38cm (sprawdzić w naturze). Nadproże z dwóch dwuteowników gorącowalcowanych IN 120 ze stali S 235 skreconych ze sobą śrubami/prętami M16 kl.5.8 w rozstawie co 20cm . Oparcie dwuteowników na murze 25cm z każdej strony.
- 3.10 Słup St.3– stalowy, z rury zimnogiętej RK 120x5mm wykonany ze stali S 235. Słup oparty przegubowo na istniejącej płycie fundamentowej za pomocą kotew chemicznych Hilti (pręty HAS-U M16x220 kl.8.8 wklejone na żywice HIT-HY 200A). Słup należy wykonać pod istniejącym ryglem

jako podparcie rygla oraz jako element boczny do zamocowania projektowanych drzwi.

- 3.11 Pokrycie dachowe i ścienne – płyty warstwowe dachowe i ścienne gr.12cm z rdzeniem z wełny mineralnej. Płyty dachowe jako jednoprzęsłowe, oparte na ryglach RL.1, RL.1A oraz elemencie E.1 . Przyjęto płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralne gr.12cm Balex-metal MW Roof gr.120/165mm. Płytę warstwową wykonaną z blach gr.0,5mm należy przykręcić łącznikami samowiercącymi $\phi 6,3\text{mm}$ w rozstawie co każdą fałdę (stosować się do zaleceń montażu producenta płyt warstwowych).
- 3.12 Zabezpieczenie antykorozyjne - projektowane elementy stalowe należy zabezpieczyć do odporności dla kategorii korozyjności C3 wg. ISO 12944 poprzez cynkowanie ogniowe lub zestawy systemów farb malarskich antykorozyjnych . Dotyczy to wszystkich elementów oraz połączeń śrubowych. Przed zabezpieczeniem powierzchnie należy oczyścić i wykonać zabiegi technologiczne przed zabezpieczeniem. Śruby, nakrętki, pręty ze stali ocynkowanej.
- 3.13 Izolacje przeciwwilgociowa – wg. proj. architektonicznego, powierzchnie pionowe i poziome - masy polimerowo-bitumiczne
- 3.14 Zabezpieczenia, sposób wykonywania rozbiórki podczas prac fundamentowych

Z uwagi na fakt że prace fundamentowe oraz wykonanie słupy żelbetowe znajdują się w obrębie istniejących elementów ścian oporowych schodów i ściany oporowej podtrzymującej istniejący łącznik na płycie fundamentowej należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Prace budowlane prowadzić po uprzednim zabezpieczeniu istniejącej płyty fundamentowej łącznika przed możliwym osunięciem w wyniku prac ziemnych (wykopów). Zakłada się że wykonawca wykona zabezpieczenie (patrz schemat przyziemia) które zabezpieczy bezpieczeństwo prac podczas wykonywania słupa S.2 i stopy fundamentowej. Proponuje się zabezpieczenie w postaci ścianki berlińskiej traconej lub brusek stalowych , zabezpieczającej grunt pod istniejącą płytą fundamentową przed rozluźnieniem. Związane jest to z możliwym brakiem ściany oporowej w miejscu schodów.
- b) Istniejącą ścianę oporową schodów należy podeprzeć i zabezpieczyć przed przewróceniem. Związane jest to z wycinaniem fragmentów ściany w miejscu słupów żelbetowych.
- c) Wycinanie fragmentów istniejącej ściany oporowej schodów w celu wykonania stóp fundamentowych F i słupów S należy prowadzić metodami nacinania . Maksymalnie wycinać ściany po 20cm z każdej strony projektowanego słupa (dotyczy części nadziemnej) , zaś w części podziemnej wykonać rozkucia szerszego w celu wykonania stopy fundamentowej (patrz rysunek szczegółowy słupa S.2)
- d) Prace przy wykonywaniu stóp prowadzić odcinkowo tj. wykonywać pojedynczo . Zabrania się odkopywania istniejących ław fundamentowych na całej długości istniejącego budynku.

3.15 Zabezpieczenia, sposób wykonywania rozbiórki podczas prac przy nadprożach

Przy wykonywaniu nadproży N oraz słupa St.3 należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Prace budowlane prowadzić po uprzednim podstemplowaniu stropów, wieńców oraz rygli stalowych w obrębie prac budowlanych
- b) Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać odkrywki muru w miejscu wykonywanych nadproży (obecnie te elementy są zakryte stąd na podstawie wizualnej oceny przyjęto ich parametry) i sprawdzić założenia wymiarów i przyjętego materiału ściany
- c) Przy wykonywaniu otworów stosować cięcie piłami jako metody wyburzeniowe

4. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych:

Projekt konstrukcyjny wykonano w oparciu o następujące normy:

- a) PN-EN 1990 Eurocode 0 : Podstawy projektowania konstrukcji
- b) PN-EN 1991 Eurocode 1 : Oddziaływanie na konstrukcje
- c) PN-EN 1992 Eurocode 2 : Projektowanie konstrukcji z betonu
- d) PN-EN 1993 Eurocode 3 : Projektowanie konstrukcji ze stali
- e) PN-EN 1997 Eurocode 7 : Projektowanie geotechniczne

Wielkość obciążeń przyjętych do rozważań:

- obciążenie użytkowe (szpitale C3) $5,0 \text{ kN/m}^2$

Klasa konstrukcji: S4

Klasa ekspozycji: XC2 (fundamenty), XD1, XF1 (słupy, płyta)

Koncepcja konstrukcji:

Konstrukcja łącznika samonośna w postaci płyty żelbetowej Poz.1.1 gr.25, nośnej opartej na słupach żelbetowych o wymiarach $30 \times 110 \text{ cm}$. Konstrukcja ponad płytą w postaci stalowych ram o sztywnych węzłach górnych, opartych przegubowo na ww. płycie. Sztywność przestrzenną zapewniają sztywne węzły ramy oraz stężenia T.1 wraz z płytą warstwową pokrycia dachu i ścian. Projektowane elementy zdylatowane od elementów istniejącego budynku.

4.1 OBCIĄŻENIA

A) Obciążenie proj. połaci na 1 m^2 (pochylenie połaci dachu 6°)

1. Obciążenia stałe

- obciążenie dachu płytą warstwową -wełna $0,30 \text{ kN/m}^2$
min, ciężar ścian (30 kg/m^2)

Razem obc. stałe: $0,30 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 0,41 \text{ kN/m}^2$

2. Obciążenia zmienne

2.1 Obciążenie śniegiem (IV strefa, $1,28 \times 1,5 = 1,92 \text{ kN/m}^2$
 $S_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$, $\mu_1 = 0,8$

$S_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$, $\mu_2 = 1,62$ -przy budynku $h = 8 \text{ m}$ $2,60 \times 1,5 = 3,9 \text{ kN/m}^2$

2.2 Obciążenie wiatrem połaci dachu $q_p(z_e)$ (I strefa) , kategoria terenu III, $q_p(z_e) = 0,52 \text{ kN/m}^2$,
 $-0,42 \times 1,5 = -1,00 \text{ kN/m}^2$ (H)
 $-0,68 \times 1,5 = -1,02 \text{ kN/m}^2$ (G)
 $z_e = 3,3 \text{ m}$, $c_{pe,10} = -0,81$, $c_{pe,10} = -1,3$ połać pole H i G
jak dla dachu jednospadowego

2.3 Obciążenie wiatrem ścian $q_p(z_e)$ (I strefa) , $0,42 \times 1,5 = 0,63 \text{ kN/m}^2$ (D)
kategoria terenu III, $q_p(z_e) = 0,52 \text{ kN/m}^2$, $-0,28 \times 1,5 = -0,42 \text{ kN/m}^2$ (E)
 $z_e = 3,3 \text{ m}$, $c_{pe,10} = 0,8$, $c_{pe,10} = -0,53$, ściana pole D i E

B) Płyta żelbetowa Poz.1.1 gr. 25cm

1. Obciążenia stałe

-ciężar podłogi max. 192 kg/m^2 ($0,08 \times 24,0$) $1,92 \text{ kN/m}^2$
-ciężar stropu gr.25cm ($0,25 \times 25,0$) $6,25 \text{ kN/m}^2$

Razem obc. stałe dla stropu gr. 25cm: $8,17 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 11,03 \text{ kN/m}^2$

2. Obciążenia zmienne (Pom. szpitali)

2.1 Obciążenie użytkowe stropu (kat C3) $5,00 \times 1,5 = 7,50 \text{ kN/m}^2$

4.2 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE NADZIEMIA

A) ELEMENTY ŻELBETOWE, NADPROŻA

- Płyta Poz.1.1 Płyta krzyżowo zbrojona z dwoma wspornikami , oparta na słupach żelbetowych, płyta o gr. 25cm, beton C 30/37, stal B500SP.
 1. Momenty maksymalne (ugięcie $a=0,17\text{cm} < L/500=0,37\text{cm}$)
 $M_{\text{prześl},L}=6,6 \text{ kNm}$ (prześło #12 co 15cm)
 $M_{\text{podp,max},L}=33,8 \text{ kNm}$ (podpora #12 co 15cm)
 $M_{\text{prześl, podp,B}}=15,7 \text{ kNm}$ (prześło i podpora #10 co 20cm)
- Słup S.1, S.2 Słup wspornikowy zamocowany sztywno w stopie fundamentowej o przekroju 30x110cm, beton C 30/37, stal B500SP.
 $N_{\text{max,Ed}}=203,0 \text{ kN}$, $M_{\text{max,1 Ed}}=38,9 \text{ kNm}$, $M_{\text{max,2 Ed}}=10,8 \text{ kNm}$ (po 7#12 na boku 110cm) , strzemiona #6 w rozstawie co 18cm
- Nadproże N.1 $M_{\text{prześl,Ed}}=33,7\text{kNm}$, $V_{\text{Ed}}=83,0\text{kN}$ (belka jednoprzęsłowa $l_{\text{eff}}=1,62\text{m}$, założono oparcia po 30cm), stal S 235, przyjęto nadproże stalowe z 2 dwuteowników IN 180
 SGN: $M_{\text{Rd}}=54,8\text{kNm} > M_{\text{prześl,Ed}}$,
 SGU: ugięcie $a=0,37\text{cm} < L/300=0,54\text{cm}$)
- Płyta dachowa warstwowa Wg. katalogu Balex-Metal dla płyty warstwowej 120/165mm z rdzeniem z wełny mineralnej dopuszczalne obciążenie charakterystyczne dla rozpiętości podpór 2,0m wynosi $q_k=1,47 \text{ kN/m}^2 > S_k=1,28 \text{ kN/m}^2$

B) ELEMENTY STALOWEJ RAMY

B.1 Słup Stalowy S.1

- przekrój: rura prostokątna zimnogięta RK 120x5mm ze stali S 235
- schemat statyczny- słupy zamocowane przegubowo na płycie ze sztywnymi węzłami górnymi w miejscu części ryglowej ramy
- Siły wewnętrzne (max. obliczeniowe) i przemieszczenia (charakterystyczne)
- moment $M_{\text{Ed}}=4,45 \text{ kNm}$, siła poprzeczna $V_{\text{Ed}}=1,55 \text{ kN}$, siła pionowa $N_{\text{Ed}}=10,6 \text{ kN}$
- przemieszczenie poziome w głowicy słupa $a=1,13\text{cm} < 307/250=1,22\text{cm}$

Wyboczenie na Y-Y (6.3.1)	$L_{fz} = 6.15 \text{ m}$ $\lambda_y = 1.407$ Krzywa a $\alpha_y = 0.21$ $\Phi_y = 1.62$ $\chi_y = 0.415$
Wyboczenie na Z-Z (6.3.1)	$L_{fz} = 5.91 \text{ m}$ $\lambda_z = 1.353$ Krzywa a $\alpha_z = 0.21$ $\Phi_z = 1.54$ $\chi_z = 0.441$
Warunek pomocniczy (Tabela B3)	$C_{my} = 0.90$ $C_{mz} = 0.90$ $C_{mLT} = 0.40$
Współczynniki interakcji (Załącznik B)	$k_{yy} = 0.92$ $k_{yz} = 0.55$ $k_{zy} = 0.55$ $k_{zz} = 0.92$
Elementy zginane i ściskane (6.61)	$\frac{N_{\text{Ed}}}{\chi_y \cdot \frac{N_{\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,\text{Ed}} + \Delta M_{y,\text{Ed}}}{\chi_{\text{LT}} \cdot \frac{M_{y,\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,\text{Ed}} + \Delta M_{z,\text{Ed}}}{\frac{M_{z,\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} \leq 1.00$ $0.03 + 0.00 + 0.10 = 0.14 < 1.00 \text{ (14\%)}$
Elementy zginane i ściskane (6.62)	$\frac{N_{\text{Ed}}}{\chi_z \cdot \frac{N_{\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,\text{Ed}} + \Delta M_{y,\text{Ed}}}{\chi_{\text{LT}} \cdot \frac{M_{y,\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,\text{Ed}} + \Delta M_{z,\text{Ed}}}{\frac{M_{z,\text{Rk}}}{\gamma_{\text{M1}}}} \leq 1.00$ $0.03 + 0.00 + 0.17 = 0.21 < 1.00 \text{ (21\%)}$

B.2) Rygiel RL.1

- przekrój: rura prostokątna zimnogięta RK 120x5mm ze stali S 235
- schemat statyczny- belka jednoprzęsłowa swobodnie podparta
- Siły wewnętrzne (max. obliczeniowe) i przemieszczenia (charakterystyczne)
- moment przęsłowy $M_{Ed}=3,47$ kNm , siła poprzeczna $V_{Ed}=5,5$ kN
- przemieszczenie pionowe rygla $a=0,16$ cm < $252/300=0,84$ cm

Zginanie na Y-Y
(6.2.5)

Przekrój : Klasa 1
 $M_{y,Ed} < M_{y,c,Rd} : 3.47 < 22.42$ kN*m (15 %)

4.3 STOPA FUNDAMENTOWA F.1

Stopy 140x160cm i wysokości 40cm, beton C 30/37, stal B500 SP o $f_{yk}=500$ MPa.

Założenia i obliczenia:

- stopa fundamentowa posadowiona na gruncie nośnym nie gorszym niż piaski drobne o $I_D=0,4$ przy braku wody gruntowej, $\phi=30^\circ$, $\rho=16,5$ kN/m³ za pośrednictwem betonu podkładowego klasy C 12/15 o grubości min.35cm.

Stopy o wysokości $h=40$ cm, beton C 30/37, stal B500 SP o $f_{yk}=500$ MPa

Nr. stopy	Obc. stopy - charakterystyczne [kN]	Wymiary stopy [m]	Zbrojenie	SGN, SGU
F.1	Obc. stałe: $N_k=102,0$ kN, $M_k=6,0$ kNm Obc. zmienne: $N_k=38,9$ kN, $M_k=3,2$ kNm Obc. śniegiem: $N_k=10,0$ kN, $M_k=0,6$ kNm Obc. wiatrem: $N_k=-3,3$ kN, $M_k=-31,2$ kNm, $V_k=7,5$ kN	1,4x1,6m $h=40$ cm	Siatka dołem i górą #12 o oczkach 18x18cm	SGN-nośność: $N_d=126,9 < 388,0$ kPa SGU-Osiadanie: 0,2cm<5cm Obrót: $M_{stab}/M_{obr}=2,3 > 1,5$ Napr.: 52-152 kPa

Wszelkie prace budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy sprawdzić w naturze wymiary oraz założenia projektowe (dotyczy szczególnie miejsc zakrytych tj. warstwy nośnej muru ściany zewnętrznej oraz występującego podłoża gruntowego w miejscu stóp fundamentowych). W przypadku wystąpienia rozbieżności między założeniami projektu oraz stanem w naturze należy wstrzymać prace budowlane i niezwłocznie powiadomić projektanta. Należy zapewnić nadzór techniczny osoby uprawnionej nad wykonywanymi robotami budowlanymi.