

Projektowanie – Konstrukcje - Geotechnika
Piotr Gaska

ul. Solińska 10/22
35-505 Rzeszów
NIP: 686-128-32-96

e-mail: piotr_gaska@onet.eu
tel. kom.: 667-674-694

Zamawiający:



EUROBUD GRUPA Sp. z o. o.
Bystrowice 164
37-565 Roźwienica

**PROJEKT WYKONAWCZY WZMOCNIENIA
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
BETONOWYMI KOLUMNAMI CFA**

ZADANIE: BUDOWA JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ W MIEJSCOWOŚCI
DUBIECKO DLA KOMENDY MIEJSKIEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W
PRZEMYŚLU

ADRES OBIEKTU: DZIAŁKA NR EWID. 381/8, OBREB 0011 PRZEDMIEŚCIE
DUBIECKIE, GM. DUBIECKO

Wykonawca: dr inż. Piotr Gaska
Nr upr. K-125/01

Rzeszów, październik 2022

Spis zawartości

| | | |
|--|-------------|---------|
| Opis techniczny | | str. 2 |
| Rysunki | | str. 18 |
| Konstrukcja wzmocnienia podłoża gruntowego | | |
| betonowymi kolumnami CFA | Skala 1:100 | KF-1 |

1. Podstawa opracowania

1.1. Podstawa formalna

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Zamawiającego.

1.2. Podstawa merytoryczna

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

♦ **normy, przepisy oraz literatura techniczna:**

[1] PN-EN 1997-1:2008: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne

[2] PN-EN 1997-2:2009: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

[3] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

[4] PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych

♦ **dane dotyczące podłoża gruntowego:**

[5] Geotechniczne warunki posadowienia. Opinia geotechniczna. Dokumentacja badań podłoża gruntowego. Projekt geotechniczny. Temat: Budowa JRG w Dubiecku. Położenie: Przedmieście Dubieckie – działka nr ew. 381/8. Gmina: Dubiecko. Powiat: przemyski. Województwo: Podkarpackie. GEOPRESS Usługi Geologiczne, ul. Sobieskiego 8, 38-500 Sanok.

[6] Uzupełniające badania geologiczne. Łukasz Doroba.

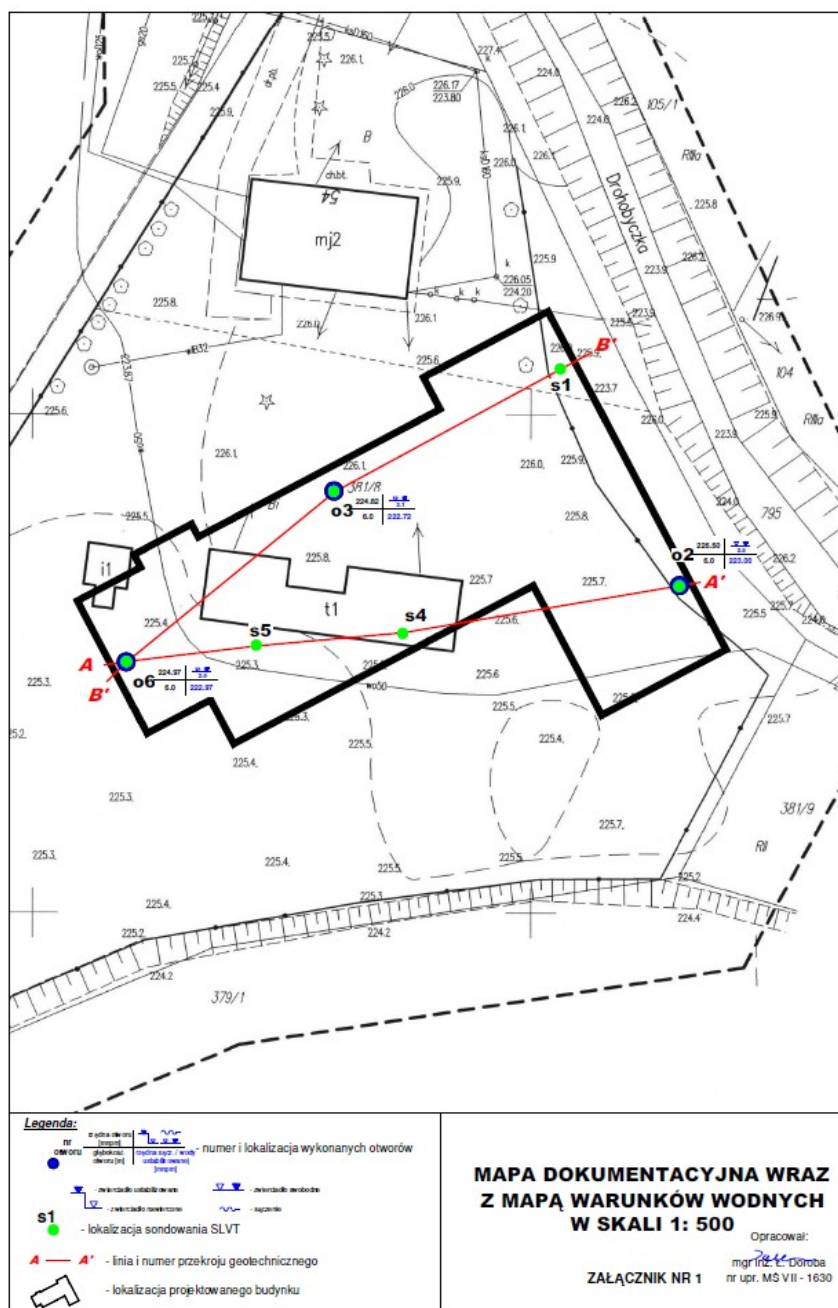
♦ **dokumenty archiwalne i założenia:**

[7] Projekt budowlany. Branża konstrukcyjna. Budowa jednostki ratowniczo-gaśniczej w miejscowości Dubiecko dla Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Przemyśle. Pracownia Projektowo-Konstrukcyjna Kamil Awioroko

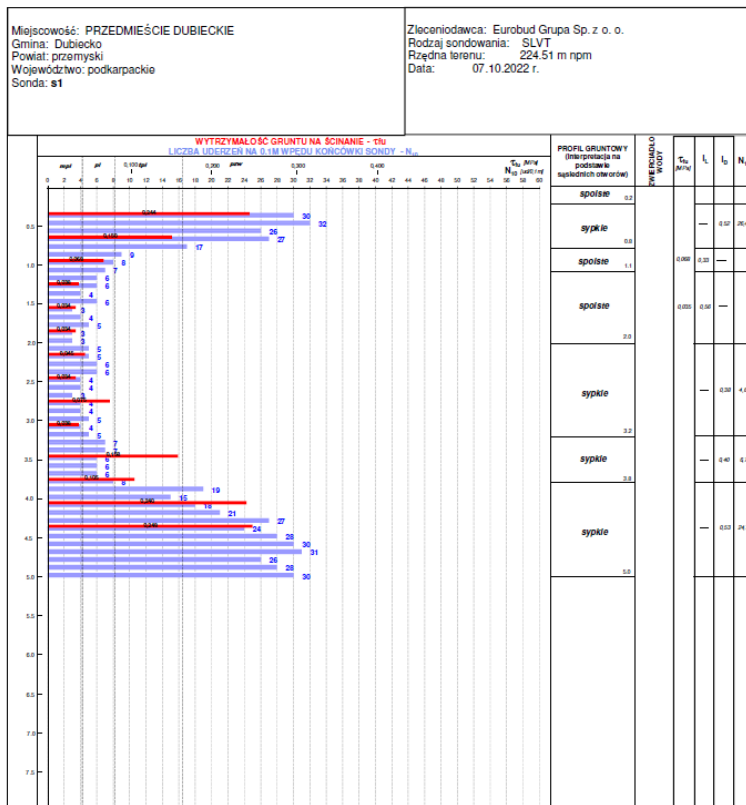
[8] Zestawienia oddziaływań z budynku na ławy i stopy fundamentowe. Pracownia Projektowo-Konstrukcyjna Kamil Awioroko

2. Warunki geotechniczne w miejscu inwestycji

Geotechniczne warunki podłoża gruntowego cytuję się z Uzupełniających badań geologicznych. Łukasz Doroba:



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT

Miejscowość: PRZEDMIĘSIE DUBIECKIE
 Gmina: Dubiecko
 Powiat: przemyski
 Województwo: podkarpackie
 Sonda: s2
 Przy otworze: o2

Zlecniodawca: Eurobud Grupa Sp. z o. o.
 Rodzaj sondowania: SLVT
 Rzędna terenu: 225.50 m npm
 Data: 06.10.2022 r.

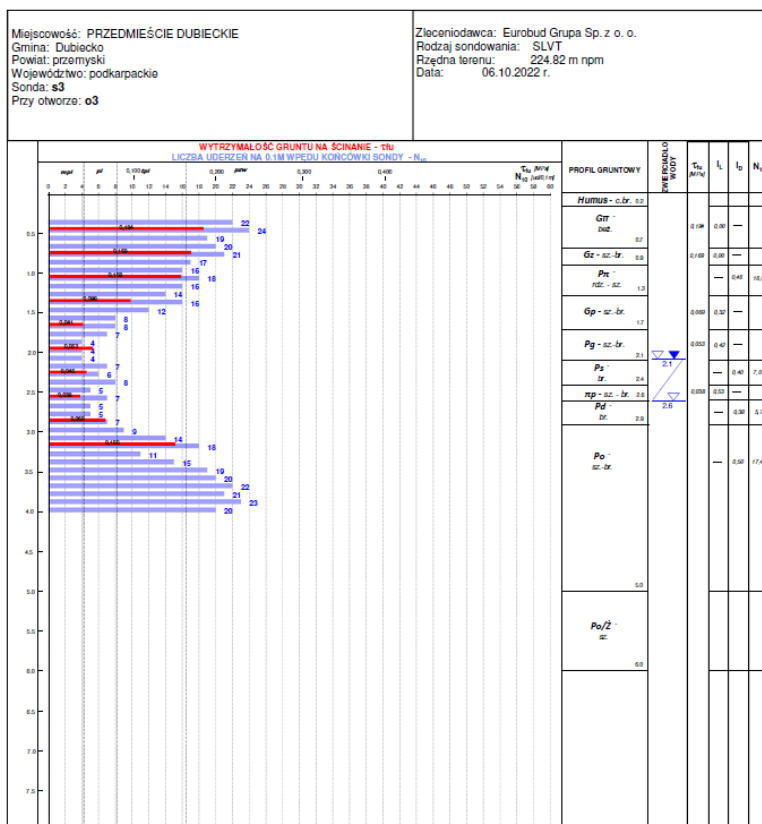
WYTRZYMAŁOŚĆ GRUNTU NA ŚCIĄNIĘ - T₉₀
LICZBA UDZIAŁCÓW NA 6 CM WYPŁYU KOŃCOWEJ SONDY - N₆₀

| PROFIL GRUNTOWY | T ₉₀ [kN/m²] | N ₆₀ [ud./30cm] |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| Humus - c.br. | 0.5 | — |
| sp j.br. - dr. | 0.05 | 0.10 |
| Pr dr. - j.sc. | 1.2 | — |
| Gp sc. - j.sc. | 1.6 | 0.30 |
| Glt j.sc. | 2.5 | 0.50 |
| Pr sc. - sc. | 3.0 | — |
| Pd sc. dr. | 3.0 | 0.40 |
| Po sc. dr. | 3.0 | 0.50 |
| Po/2 sc. | 0.5 | — |

Załącznik nr 2

opracowanie: Łukasz Doroba

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT

Miejscowość: PRZEDMIĘŚCIE DUBIECKIE
 Gmina: Dubiecko
 Powiat: przemyski
 Województwo: podkarpackie
 Sonda: s4

Zleciennodawca: Eurobud Grupa Sp. z o. o.
 Rodzaj sondowania: SLVT
 Rzędna terenu: 225.03 m npm
 Data: 07.10.2022 r.

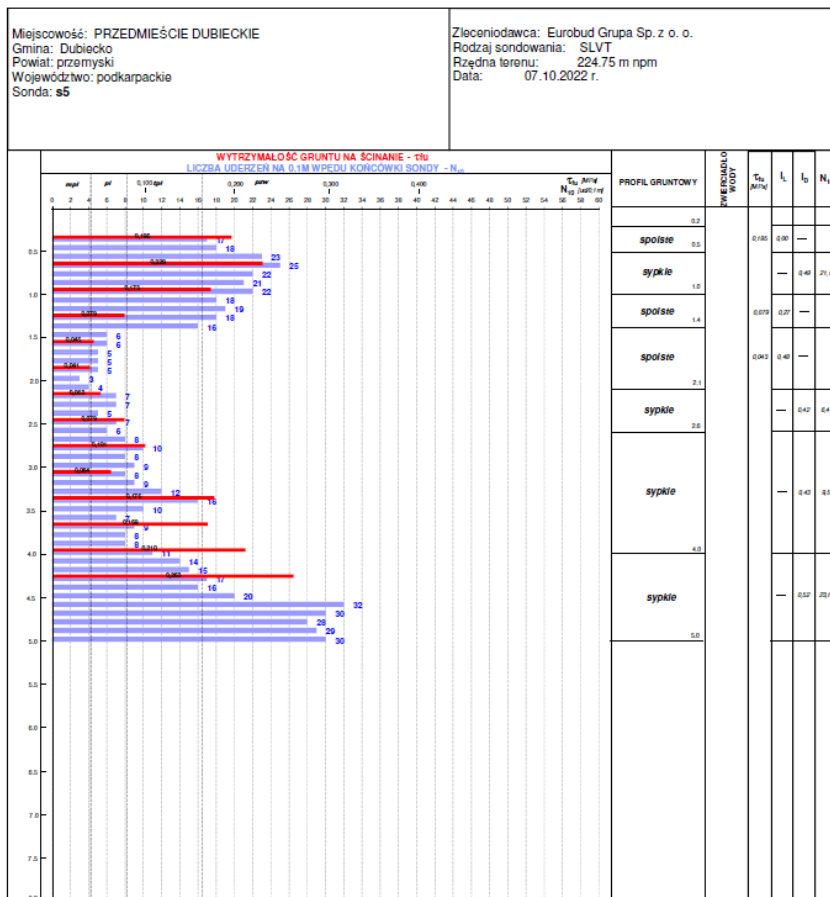
WYTRZYMAŁOŚĆ GRUNTU NA ŚCINANIE - τ_u
LICZBA UDARZEN NA 0.1M WPEŁDZ KONCOWKI SONDY - N_{60}

| PROFIL GRUNTOWY | τ_u [kN/m²] | N_{60} [ud./10cm] | Grupa |
|-----------------|------------------|---------------------|-------|
| Humus | 0.2 | — | 0.1 |
| spoiłe | 0.8 | — | 0.2 |
| sypkie | 1.5 | — | 0.3 |
| spoiłe | 1.7 | — | 0.4 |
| spoiłe | 2.4 | — | 0.5 |
| sypkie | 3.5 | — | 0.6 |
| sypkie | 6.1 | — | 0.7 |
| sypkie | 10.0 | — | 0.8 |

ZAŁĄCZNIK NR 2

opracowanie: Łukasz Doroba

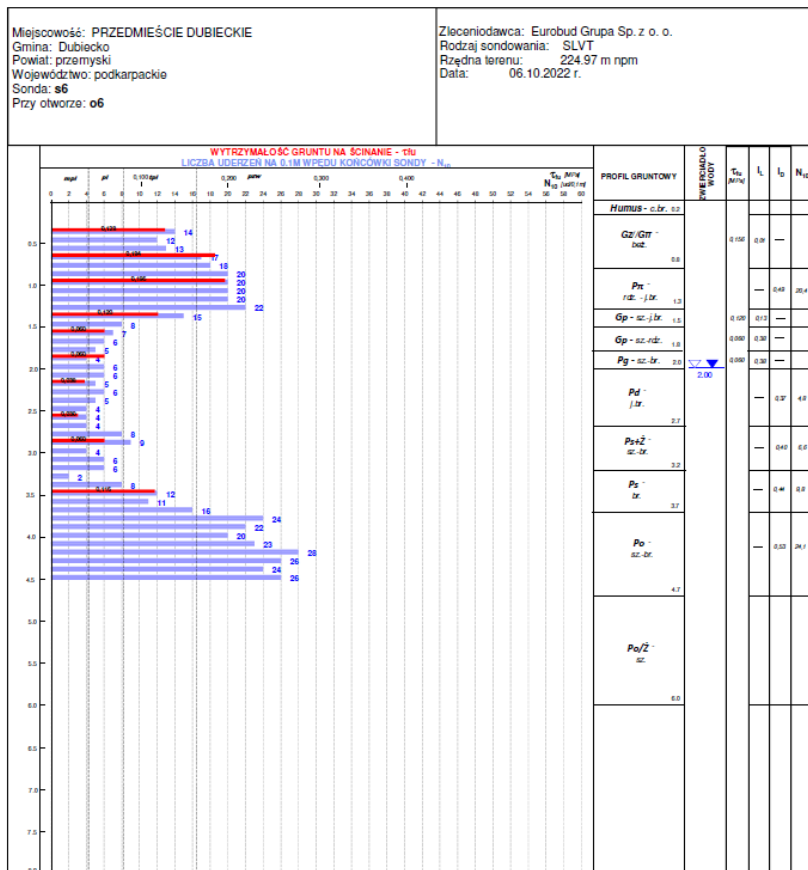
KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT



ZALĄCZNIK NR 2

opracowanie: Łukasz Doroba

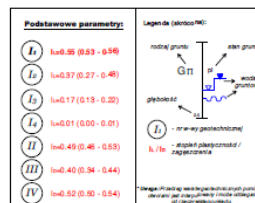
KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO TYPU SLVT



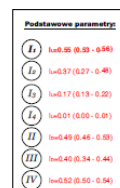
ZALĄCZNIK NR 2

opracowanie: Łukasz Doroba

Skala pozioma 1: 250
Skala pionowa 1: 100

**ZAŁĄCZNIK 3**

Skala pozioma 1:250
Skala pionowa 1:100

**ZAŁĄCZNIK 3**

| Objaśnienia geologiczne | | Numer w-wy geotechnicznej | Symbol gruntu wg: PN-86/B-02480, PN-EN ISO 14688-1:2006 | Symbol geologiczny konsolidacji gruntu | Stan gruntu | | Wł. wilgotność naturalna [%] | Gęstość objętościowa [Mg/m ³] | Spójność [kPa] | Kąt tarcia wewnętrzznego [°] | Wyrzynalność na ścinanie [MPa] | Interpretacja wg PN-B-010059 | | | Interpretacja CPT (wzrosty doświadczeń) | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|--|--|---|------------------------------|---|----------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Stratygrafia | Opis litologiczno - genetyczny | | | | Stwierdz. zagęszczenia [I _L] | Stwierdz. plastyczności [I _L] | | | | | | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] | Moduł ostatecznego przekroju [MPa] |
| Q_H | Osady rzeczne | Masy | I₁ | np, Gł, rdz, rdzS | C | - | 0.55* (0.53-0.56) | 22-32 | 1.90-2.00 | 7 | 9 | 0.036* | 10 | 14 | -0.6 | -4.6 | -6.6 | -25 |
| | | | I₂ | Gł, Pz, rdz, rdzC | C | - | 0.37* (0.27-0.48) | 17 | 2.10 | 11 | 12 | 0.062* (0.043-0.077) | 14 | 20 | -1.2 | -7.1 | -10.2 | -60 |
| | | | I₃ | np, Gł, rdz | C | - | 0.17* (0.13-0.22) | 12-18 | 2.10-2.20 | 18 | 15 | 0.107* (0.099-0.119) | 22 | 31 | -3.0 | -13.7 | -19.6 | -130-140 |
| | | | I₄ | Gł, Gł/Gł, Gł, MCL, MCL, rdzS | C | - | 0.01* (0.00-0.01) | 16 | 2.17 | 29 | 18 | >0.162* | 33 | 47 | -6.0 | -25.7 | -36.8 | -250 |
| | | Praktycz. podłoża | II | Pz, rdz | - | - | 0.49* (0.46-0.53) | - | 1.75 | - | 30 | - | 45 | 60 | -5.0 | -33.8 | -45.7 | - |
| | | Praktycz. podłoża | III | Pz, Pz, MCL, Pz | - | - | 0.40* (0.34-0.44) | - | 1.90 | - | 31 | - | 48 | 66 | -3.0 | -22.7 | -28.5 | - |
| | | Praktycz. podłoża | IV | Pz, Pz, Pz, Pz, Pz | - | - | 0.52* (0.50-0.54) | - | 1.8 | - | 38 | - | 141 | 157 | -7.5 | -45.0 | -50.0 | - |

1) * - Wartości parametrów określone na podstawie sondowań SLVT, pozostałe wartości parametrów określono na podstawie metody korekcyjnej z normą PN-B-03020, oceny makroskopowej.
2) W nawiasach podano przedział zmienności w obrębie warstwy.

Opracował:
mgr inż. D. Dąbka
nr upr. MŚ VII - 1630

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH
WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
ZAŁĄCZNIK 4

Koniec cytatu.

3. Założenia projektowe

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów słabonośnych założono wzmocnienie podłoża gruntowego budynku betonowymi kolumnami CFA o średnicy 600 mm.

4. Wyniki obliczeń nośności kolumn w gruncie (jako kolumnae według [4] i [1])

Obliczenia stateczności zewnętrznej kolumn wykonano na podstawie [4], [1] oraz [6].

4.1. Nośności kolumn o średnicy 600 mm, długości 3,0 m

Minimalna nośność kolumny wciskanej, równa sumie wartości nośności czołowej i nośności pobocznic kolumny, wyniesie:

$$N_t = (N_s + N_p) * 0,9 = 264,8 \text{ kN}$$

$$R_{c,d} = 1,4 \times N_t / 1,1 = 337,0 \text{ kN}$$

4.2. Nośności kolumn o średnicy 600 mm, długości 4,0 m

Minimalna nośność kolumny wciskanej, równa sumie wartości nośności czołowej i nośności pobocznic kolumny, wyniesie:

$$N_t = (N_s + N_p) * 0,9 = 310,0 \text{ kN}$$

$$R_{c,d} = 1,4 \times N_t / 1,1 = 394,5 \text{ kN}$$

5. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne wzmocnienia podłoża gruntowego

Kolumny CFA o średnicy 600 mm bez zbrojenia. Beton C30/37.

Poziomy głowic kolumn i długości kolumn według rysunku KF-1

Nadmiary wysokości kolumn, wynikające z technologicznych względów wykonania kolumn, należy skuć do podanego poziomu głowic.

Każdy kolumna musi posiadać metrykę wykonania obejmującą: numer kolumny, datę wykonania, zagłębienie narzędzia wiertniczego poniżej poziomu roboczego, długość trzonu kolumny, ilość zużytego betonu (tzw. zestawienie zbiorcze).

Uwaga:

- 1) W przypadku stwierdzenia odstępstw w stosunku do dokumentacji podłoża gruntowego dotyczących układu warstw gruntów budowlanych należy niezwłocznie powiadomić projektanta.**
- 2) Głowice kolumn należy doprowadzić do betonu konstrukcyjnego oczepów kolumn**
- 3) Projektuje się wykonanie prób ciągłości 10% losowo wybranych kolumn**

Uwagi ogólne:

- 1) Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem wyłącznie konstrukcję konstrukcję kolumn fundamentowych**
- 2) Konstrukcja oczepów kolumn według odrębnego opracowania**
- 3) Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym i projektami technicznymi poszczególnych branż**
- 4) Elementy konstrukcji należy wykonywać zgodnie z najnowszą wiedzą budowlaną**
- 5) W przypadku stwierdzenia niezgodności należy natychmiast powiadamiać projektanta**

6. Materiały

Beton C30/37

7. Nawiązanie geodezyjne

W projekcie pokazano schemat rozmieszczenia kolumn na rzucie w dostosowaniu do osi konstrukcji. Lokalizacja kolumn powinna być wykonana pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Punkty wyznaczające osie kolumn muszą być oznaczone w sposób trwały na gruncie i możliwe do odtworzenia w każdej fazie robót wzmocnieniowych.

8. Podstawowe informacje o sposobie wykonania posadowienia

Schemat rozmieszczenia kolumn przedstawiony jest na odpowiednich rysunkach. Sposób prowadzenia robót nie powinien naruszać interesu osób trzecich.

Rozpoczęcie dalszych robót budowlanych może się rozpocząć dopiero po osiągnięciu przez materiał kolumn odpowiedniej wytrzymałości. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować wszystkie urządzenia obce mogące kolidować z projektowanymi kolumnami.

W przypadku kolizji należy dokonać korekty położenia kolumn. Należy zachować wymagane przepisami odległości kolumn od urządzeń obcych. Kolumny wykonane będą po uprzednim przygotowaniu terenu i dróg dojazdowych. W trakcie wykonywania robót należy zachować wymagania BHP i ochrony środowiska.

9. Sposób wykonania kolumn CFA

Zastosowane kolumny CFA są wykonywane poprzez pograżanie świdra, z minimalnym odprowadzaniem urobku w trakcie wiercenia, przez co nie występuje rozluźnienie gruntu otaczającego i tym samym uzyskiwane są znacznie wyższe nośności wzdłuż pobocznic kolumny niż w kolumnach innych typów. Wiercenie odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu podczas wykonywania kolumny. Przewód niniejszy jest zamknięty podczas pograżania świdra. W momencie osiągnięcia żądanej głębokości świdra (a tym samym projektowanej głębokości zapuszczenia kolumn) przewód centralny zostaje otwarty. Następuje powolne podciąganie świdra z równoczesnym wyciąganiem urobku i pompowaniem betonu przez przewód rdzeniowy.

Ponieważ beton pompowany jest pod ciśnieniem nie ma zjawiska rozluźnienia ścian otworu, a tym samym następuje dokładne wypełnienie odwiertu. Technologia ta może być zastosowana praktycznie we wszystkich rodzajach gruntów, zarówno sypkich i spoistych. Ze względu na niski stopień wibracji oraz hałasu i brak rozluźnienia gruntu wzdłuż pobocznic kolumn możliwe jest zastosowanie tej technologii w sąsiedztwie istniejących obiektów. Przy wykonywaniu kolumn CFA nie używa się płuczki ani bentonitu, przez co plac budowy można w znacznym stopniu ograniczyć. Technologię wykonania kolumn należy dostosować do parametrów zastosowanego sprzętu. Powinna ona gwarantować osiągnięcie odpowiednich gabarytów kolumn.

10. Przygotowanie platformy roboczej

Przed przystąpieniem do wykonania fundamentowania należy przygotować wyrównaną, stabilną i wolną od przeszkód powierzchnię roboczą przystosowaną do ciągłej pracy ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych.

Wymiary wykopu mierzone na poziomie platformy roboczej powinny zapewniać swobodny dostęp wiertnicy do wszystkich kolumn. W razie potrzeby zjazdu maszyny do wykopu należy wykonać pochylnie zjazdowe o minimalnej szerokości 5 m i maksymalnym nachyleniu 1:4.

11. Kolejność wykonywania kolumn

Projekt nie narzuca kolejności wykonywania kolumn. Kolejność realizacji kolumn powinna zostać dostosowana do występujących warunków na budowie (wykonanie dróg dojazdowych, wykopów wstępnych itd.).

W jednym dniu roboczym w grupie kolumn można wykonać kolumny, które są oddalone względem siebie o co najmniej 1,6 m.

12. Odbiór robót

Odbiory częściowe dokonywane są w oparciu o metryki kolumn CFA, sporządzonych przez kierownika robót.

Odbiór robót nastąpi jednorazowo odbiorem końcowym. Końcowy odbiór robót należy wykonać na podstawie następujących materiałów:

- ◆ metryki kolumn CFA,
- ◆ deklaracje zgodności na zastosowaną mieszankę betonową.

13. Charakterystyka ekologiczna robót

Sposób prowadzenia robót nie powoduje naruszenia stanu środowiska naturalnego. Nie występuje również ingerencja w krajobraz. Kolumny wykonuje się, tak że przepływ wody

w niższych warstwach podłoża nie jest zakłócany. Użyte do wykonania robót materiały są obojętne dla środowiska naturalnego.

14. Postanowienia końcowe

Niniejszy Projekt Wykonawczy został opracowany na podstawie doświadczeń P-K-G Piotr Gąska, wynikających z realizacji podobnych zadań. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego Projektu Wykonawczego, które Wykonawca chce wprowadzić podczas realizacji posadowienia muszą uzyskać aprobatę Projektanta.

KONIEC OPISU

dr inż. Piotr Gąska

K-125/01

RYSUNKI