

WIEŻA STRUNOBETONOWA H=45M W 1 STERFIE WIATROWEJ
TYPU MS45,0M 1-II-8M2

P R O J E K T B U D O W L A N O - W Y K O N A W C Z Y

Lokalizacja: 70-812 SZCZECIN, UL. POMORSKA 15, DZ. NR EW.
4/14, OBRĘB 4034, GM. M. SZCZECIN, POW. SZCZECIN,
WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE

Inwestycja: BUDOWA MASZTU RADIOKOMUNIKACYJNEGO
H=45M NA TERENIE KOMISARIATU POLICJI
SZCZECIN-DĄBIE PRZY UL. POMORSKIEJ 15

Inwestor: KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI
70-515 SZCZECIN, UL. MAŁOPOLSKA 47

Projektował: MGR INŻ. JACEK SZYMCZAK
upr. nr MAZ/0562/POOK/13

Sprawdził: MGR INŻ. KRZYSZTOF URODA
upr. nr MAZ/0104/PWOK/10

Warszawa, czerwiec 2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	Dane ogólne		(stron 5)
II.	Informacja dotycząca BiOZ		(stron 4)
III.	Projekt geotechniczny i konstrukcja fundamentu		(stron 9)
IV.	Załączniki		
	Z1. Obliczenia statyczne strunobetonowego trzonu		(stron 2)
	Z2. Obliczenia statyczne fundamentu		(stron 6)
	Z3. Wyciąg z dokumentacji geotechnicznej		(stron 3)
	Z4. Prefabrykowany kontener żelbetowy typu GASTEL 2,5x3,5M		(stron 10)
	Z5. Uprawnienia budowlane		(stron 6)
V.	Oświadczenie projektanta		(stron 1)
VI.	Rysunki i zestawienia		
	1 - Rysunek zestawczy	nr arch. 150617GAS/01	(stron 1)
	2 - Fundament studniowy słupa	nr arch. 150617GAS/02	(stron 1)

I. DANE OGÓLNE

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest **Projekt konstrukcji masztu radiokomunikacyjnego typu H=45M (określanej dalej jako telekomunikacyjna wieża strunobetonowa z betonu wirowanego)** – 1 strefa obciążenia wiatrem.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt zawiera:

- Opis techniczny
- Rysunek wieży i fundamentu
- Obliczenia statyczne (komplet w egzemplarzu archiwalnym)

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora/Zamawiającego wraz zestawieniem anten i urządzeń koniecznych do zawieszenia na konstrukcji wieży oraz Standardy, normy, normatywy, zasady sztuki budowlanej i wytyczne firmy GASTEL PREFABRYKACJA S.A.

4. INWESTOR

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI

70-515 SZCZECIN, UL. MAŁOPOLSKA 47

5. LOKALIZACJA

Wieża strunobetonowa lokalizowana będzie na terenie inwestycji: „BUDOWA MASZTU RADIOKOMUNIKACYJNEGO H=45,0M NA TERENIE KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN-DĄBIE PRZY UL. POMORSKIEJ” w m. Szczecin, przy ul. Pomorskiej 15, dz. nr ew. 4/14, obr. 4034, pow. Szczecin, gm. Szczecin, woj. zachodniopomorskie – 1 strefa obciążenia wiatrem.

6. OPIS KONSTRUKCJI

6.1. Trzon wieży

Trzon wieży typu H=45M ma prefabrykowaną konstrukcję sprężoną o wysokości całkowitej nie przekraczającej 45,16m n.p.t (bez elementu odgromowego). Konstrukcja trzonu ma długość 47,26m i jest zamocowana w fundamencie kielichowym. Na szczycie znajduje się element odgromowy o wysokości do 4,34m.

Wieża została zaprojektowana do przeniesienia urządzeń antenowych w 1 strefie wiatrowej (poziom terenu do 300m n.p.m.) wg PN-EN o powierzchni 2,0m²/mb (i ciężarze 3,0 kN/mb) zawieszonych na wysokościach od 41,0m – 45,0m.

Wieża składa się z trzech gotowych elementów prefabrykowanych, wykonanych fabrycznie w technologii sprężonego betonu wirowanego zgodnie z PN-EN 12843.

Materiały zastosowane do strunobetonowych elementów trzonu:

- Beton C60/75
- Stal sprężająca: (Ø 12,5) – Y1770 S7-12,5 lub/i (Ø 15,5) Y1860 S7-15,5
- Stal zbrojeniowa – RB500 W
- Stal profilowa (płyty połączeniowe) – S355J0

Wymiary elementów strunobetonowych przedstawia tabela:

Lp.	Element	Średnica dolna, cm		Średnica górna, cm		Długość m	Ciężar ~t
		zewn.	wew.	zewn.	wew.		
1	GÓRNY	66,30	48,80	45,30	31,30	14,065	4,50
2	ŚRODKOWY	88,80	66,80	66,30	48,80	15,130	9,25
3	DOLNY	115,8	87,50	88,80	66,80	18,065	17,95
Razem						47,260	31,70

Każdy element betonowy (o przekroju pierścieniowym) jest sprężony splotami siedmiodrutowymi o średnicy 12,5mm lub/i 15,5mm. Liczba splotów sprężających elementy strunobetonowe wynosi:

- dla elementu górnego (1) – 16szt. (Ø 12,5) lub 10szt. (Ø 15,5)
- dla elementu środkowego (2) – 32szt. (Ø 12,5) lub 20szt. (Ø 15,5)
- dla elementu dolnego (3) – 32szt. (Ø 15,5)*

Połączenie prefabrykowanych elementów trzonu na wys. 15,90m i 31,03m n.p.t. zaprojektowano za pomocą płyt stalowych S355J0 oraz śrub HV (odpowiadających klasie 10.9 wg PN-EN 14399-4/6 lub DIN6914). Wieża wyposażona będzie w drabinę typu Y firmy SÖLL z systemem zabezpieczenia przed upadkiem (lub inną o podobnych parametrach i certyfikatach bezpieczeństwa).

Wieża posiada oznakowanie przeszkodowe dzienne (malowanie) i nocne (oświetlenie).

*- Ze względów technologicznych (produkcyjnych) dopuszcza się redukcję cięgień sprężających o 1szt. (Ø 15,5). Miejsce po usuniętym cięgnię sprężającym należy uzupełnić stalą zbrojeniową w postaci: 2Ø20mm na każde usunięte cięgno.

6.2. Pomosty oraz uchwyty antenowe

Na wieżę zaprojektowano trzy podesty serwisowe (ze stali S235) o szerokości użytkowej 600mm, rozmieszczone na poz. +30,0m, +35,0m, +40,0m n.p.t. Każdy z w/w podestów serwisowych wyposażono w 4-ro ramienne (dla podestu +40,0 – 2-ramienny) stalowe konstrukcje wsporcze do mocowania anten typu „omni”. Jedna z anten typu „omni” mocowana będzie również do elementu odgromowego wieży. Poniżej - na poz. +20,0m n.p.t. umieszczono podest serwisowy o szer. użytkowej 500mm wraz z konstrukcją wsporczą do mocowania anteny „GPS”.

Projekt wykonawczy stalowej konstrukcji wsporczej do mocowania anten i urządzeń w odrębnym opracowaniu.

7. FUNDAMENT WIEŻY

Z uwagi na warunki gruntowe w miejscu planowanej wieży oraz bliskość istniejącej infrastruktury podziemnej zaprojektowano **fundament studniowy – słupowy** w rozumieniu normy PN-B-03322 : 1980. Fundament należy wykonać z wykorzystaniem kręgów studziennych o śr. wewnętrznej 2,20m. Dokładniejsza charakterystyka fundamentu w dalszej części opracowania.

8. ANTENY ORAZ URZĄDZENIA MONTOWANE NA WIEŻY

Na wieżę telekomunikacyjnej przewidziano montaż anten i urządzeń o całkowitej powierzchni wiatrowej brutto nie przekraczającej 8m² zgodnie z pkt. 6.1 oraz załączonymi obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi wieży.

Pełną listę systemu antenowego dostarczoną przez Inwestora przedstawiono poniżej (na podstawie: „Program antenowy Dąbie 20150612.xlsx”):

ANTENY SEKTOROWE TYPU OMNI						
Sektor / System	Antena	Wys. zaw. spodu [m]	Azymut [°]	Śr. masztu [mm]	Azymut montażu wspornika [°]	Uwagi
A.1.1	CXL 2-3C/h	35,5	-	Ø 50	30	projektowana
A.1.2	CXL 2-3C/h	30,5	-	Ø 50	30	projektowana
A.2.1	CXL 2-3C/h	35,5	-	Ø 50	120	projektowana

**WIEŻA STRUNOBETONOWA H=45M W 1 STREFIE WIATROWEJ
TYPU MS45,0M 1-II-8M2**

A.2.2	CXL 2-3C/h	30,5	-	Ø 50	120	projektowana
A.3.1	CXL 2-3C/h	35,5	-	Ø 50	210	projektowana
A.3.2	CXL 2-3C/h	30,5	-	Ø 50	210	projektowana
A.4.1	CXL 2-3C/h	35,5	-	Ø 50	300	projektowana
A.4.2	CXL 2-3C/h	30,5	-	Ø 50	300	projektowana
A.5.1	K751637	46,5	-	Ø 50	240	projektowana
A.5.2	K751637	40,5	-	Ø 50	330	projektowana
A.5.3	K751637	40,5	-	Ø 50	150	projektowana
GPS.1	RLN4394B	21,5	-	Ø 50	180	projektowana

ANTENY RADIOLINIOWE							
Liczba anten	Antena	Wysokość zaw. osi [m]	Azymut [°]	Śr. masztu [mm]	Śr. anteny [m]	Azymut montażu wspornika [°]	Uwagi
1	CLR.1	45,5	298	Ø 114,3	0,6	240	projektowana

9. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe trzonu wraz z fundamentem wykonano na podstawie:

- [A]. PN-EN 1990 : 2004/NA:2010 Podstawy projektowania konstrukcji
- [B]. PN-EN 1991-1-1 : 2004/Ap2:2011 Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- [C]. PN-EN 1991-1-4 : 2008/Ap3:2011 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru
- [D]. PN-EN 12843 : 2008 Prefabrykaty betonowe. Maszty i słupy
- [E]. PN-EN 1992-1-1 : 2008/AC:2011 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [F]. PN-EN 1993-3-1 : 2008/NA:2010 Projektowanie konstrukcji stalowych. Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty
- [G]. PN-EN 1993-3-2 : 2008/NA:2010 Projektowanie konstrukcji stalowych. Wieże, maszty i kominy. Kominy
- [H]. PN-B-02014 : 1988 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem
- [I]. PN-EN 1997-1 : 2008/NA:2011 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- [J]. PN-EN ISO 14688-1 : 2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1 Oznaczanie i opis.
- [K]. PN-EN ISO 14688-2 : 2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2 Zasady klasyfikowania.
- [L]. PN-B-04452 : 2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- [M]. PN-B-06050 : 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [N]. PN-B-03322 : 1980 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [O]. Fundamentowanie bezpośrednie – Edward Motak – Arkady Warszawa 1988.
- [P]. Zarys geotechniki – Z. Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1987.

9.1. Zestawienie obciążeń

Schemat statyczny przyjęty do obliczeń to wspornik utwierdzony w gruncie poprzez fundament. W obliczeniach przyjęto następujące obciążenia:

- ciężar własny wieży wraz z wyposażeniem i ciężarami osprzętu telekomunikacyjnego

- parcie wiatru na trzon i wyposażenie (powierzchnia antenowa, podesty, drabiny kablowa o $A, f \cdot C, f = 0,20 \text{ m}^2/\text{m}$ i drabina włazowa, itp.) dla 1 strefy wiatrowej (kategoria terenu II, poz. terenu do 300m n.p.m.)
- kombinacje obciążeń wg normy PN-EN 1990 : 2004/NA:2010 z zastrzeżeniem braku obciążeń użytkowych podczas działania wiatru o ekstremalnych wartościach (nie należy prowadzić prac montażowych podczas silnego wiatru lub/i opadów atmosferycznych oraz na obiekcie oblodzonym).

9.2. Sprawdzenie nośności konstrukcji i fundamentu

Nośność trzonu sprawdzono za pomocą oprogramowania autorskiego QTOWER®, QFOUNDATIONS® (obliczenia w załączniku Z1 i Z2).

Sprawdzono stany graniczne nośności ULS:

- nośność przekroju strunobetonowego trzonu
- nośność na ścinanie trzonu (w strefie zakotwienia trzonu w kielichu fundamentowym)
- nośność stalowych płyt łączących kolejne segmenty trzonu

oraz użytkowości SLS:

- maksymalne naprężenia ściskające i rozciągające w przekrojach
- sprawdzenie czy wystąpi zarysowanie przekroju
- maksymalne ugięcie i obrót strunobetonowego trzonu

Sprawdzono stateczność konstrukcji trzonu wraz z fundamentem wynikającą z obciążeń:

- warunek EQU (warunek równowagi statycznej konstrukcji trzonu wraz z fundamentem z podstawowym średnim 50-letnim okresem powrotu obciążeń wiatrowych)

Szczegółowe informacje i obliczenia wg załącznika Z1 oraz Z2.

10. UZIEMIENIE WIEŻY

Wszystkie części stalowe połączone są poprzez linki miedziane z głównym przewodem uziemiającym – pręt stalowy $\varnothing 12 \text{ mm}$ biegnącym w ścianie trzonu i połączonym z uziomem fundamentowym. Pręty zbrojeniowe w fundamencie należy połączyć elektrycznie z płaskownikami FeZn 30x4mm i wyprowadzić ponad górną powierzchnię fundamentu.

11. WARUNKI MONTAŻU I UŻYTKOWANIA

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych pod nadzorem technicznym. Prac montażowych lub/i serwisowych nie należy wykonywać podczas silnego wiatru lub opadów atmosferycznych.

12. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe należy ocynkować ogniowo zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. (grubość warstwy ocynku nie mniejsza niż $80 \mu\text{m}$ dla elementów konstrukcji $\geq 6 \text{ mm}$). Inne elementy konstrukcji ocynkować ogniowo lub pomalować farbą przeznaczoną do malowania powierzchni ocynkowanych ściśle wg instrukcji producenta.

13. INFORMACJA/ZALECENIE O ODSTĘPSTWACH OD PROJEKTU BUDOWLANEGO

Na podstawie art. 36a ust. 6 ustawy PRAWO BUDOWLANE dopuszcza się następujące odstępstwa od projektu budowlanego:

- w zakresie materiału konstrukcyjnego trzonu - inne charakterystyki i wytrzymałości betonu, cięgien sprężających, płyt połączeniowych oraz innych materiałów do produkcji

strunobetonowego trzonu (wymagane potwierdzające obliczenia statyczne i wytrzymałościowe strunobetonowego trzonu)

- w zakresie zmian w geometrii strunobetonowego trzonu wynikającej z technologii produkcji (zmiana zbieżności, ilości elementów strunobetonowego trzonu, ich ciężaru, itp.) – wymagane potwierdzające obliczenia statyczne i wytrzymałościowe strunobetonowego trzonu oraz fundamentu
- w zakresie materiału konstrukcyjnego fundamentu (wymagane potwierdzające obliczenia statyczne i wytrzymałościowe fundamentu):
 - inne charakterystyki i wytrzymałości betonu lecz nie gorsze niż C25/30
 - inne gatunki stali zbrojeniowej o wytrzymałości lecz nie mniejsze niż określone w niniejszym projekcie
- w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego - dowolna o parametrach użytkowych nie gorszych niż cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
- w zakresie przekrojów kształtowników - o momentach bezwładności i wskaźnikach wytrzymałości nie mniejszych niż zaprojektowane
- dopuszcza się pochylenie anten systemowych w granicach określonych w dokumentacji środowiskowej
- dopuszcza się odchylenie od azymutu anten radioliniowych w granicach określonych w dokumentacji środowiskowej
- dopuszcza się odchylenie wysokości zawieszenia anten systemowych i radioliniowych w granicach 30cm od projektowanego

II. INFORMACJA BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

WIEŻA STRUNOBETONOWA H=45M W 1 STREFIE WIATROWEJ
TYPU MS45,0M 1-II-8M2

Lokalizacja:	70-812 SZCZECIN, UL. POMORSKA 15, DZ. NR EW. 4/14, OBRĘB 4034, GM. M. SZCZECIN, POW. SZCZECIN, WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE
Inwestor:	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI 70-515 SZCZECIN, UL. MAŁOPOLSKA 47

Opracował:	MGR INŻ. JACEK SZYMCZAK
	upr. nr MAZ/0562/POOK/13

Warszawa, czerwiec 2015

WIEŻA STRUNOBETONOWA H=45M W 1 STREFIE WIATROWEJ
TYPU MS45,0M 1-II-8M2

Niniejszą informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano na podstawie:

- | | |
|--|--|
| [1]. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane | Dz. U. z 2006 roku Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. |
| [2]. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | Dz. U. Nr 120, poz. 1126 |
| [3]. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy | Dz. U. z 2003 roku Nr 169, poz. 1650 |
| [4]. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych | Dz. U. Nr 47, poz. 401 |
| [5]. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych | Dz. U. Nr 26, poz. 313 z późn. zm. |

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji zadania

- Pomiar geodezyjne i czynności prawne
- Oczyszczenie terenu
- Prace ziemne i fundamentowanie
 - transport i składowanie kręgów i zbrojenia
 - osadzenie metodą studniarskie kręgów – odbieranie urobku i opuszczanie kręgów
 - wykonanie korka żelbetowego, osadzenie zbrojenia i betonowanie (2 etapy)
 - zagęszczenie rozluźnionego gruntu – obsypanie fundamentu
- Prace budowlane i montażowe wieży
- Wykonanie zagospodarowania terenu

Budowa wieży nie wymaga tworzenia na czas montażu zaplecza budowy mogącego powodować dodatkowe zagrożenia pracowników.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W bliskim sąsiedztwie projektowanej wieży znajdują się obiekty budowlane (obecnie użytkowane). Zaleca się podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa podczas realizacji robót montażowych.

3. Wskazanie elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Obszar, na którym prowadzona będzie budowa oraz droga dojazdowa mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi podczas realizacji inwestycji. Zaleca się podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa podczas realizacji robót budowlanych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlano-montażowych mogą wystąpić czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla pracowników:

- przemieszczające się maszyny i urządzenia techniczne
- pracujące części maszyn i narzędzi,
- przemieszczające się surowce i materiały
- ostre, wystające elementy i krawędzie
- szorstkie powierzchnie
- położenie stanowiska na poziomie różnym od otoczenia (w wykopie lub na wysokości),
- nierówna lub śliska nawierzchnia placu budowy, przejść i dojazdów
- prąd elektryczny o napięciu do 1 kV

- ekspozycja na zmienne czynniki atmosferyczne

Potencjalne czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe mogą się ujawnić podczas wykonywania następujących czynności:

- przy poruszaniu się po terenie budowy
- przy ręcznych lub zmechanizowanych pracach transportowych
- podczas obsługi maszyn i urządzeń technicznych
- przy pracy narzędziami ręcznymi i zmechanizowanymi
- podczas pracy w wykopach lub na wysokości (na drabinach, rusztowaniach, w technikach alpinistycznych).

Strefy niebezpieczne, w których mogą występować źródła zagrożeń, zostaną ogrodzone białoczerwoną taśmą na wysokości 1,5m nad powierzchnią terenu oraz oznakowane tablicami ostrzegawczymi i znakami przewidzianymi w Polskich Normach. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m. Wjazd dla naczepy niskopodwoziowej i ciężkiego dźwigu z drogi, promienie skrętu pozwalają na bezpieczny dojazd sprzętu ciężkiego.

5. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac budowlano-montażowych lub instalacyjnych, kierownik budowy albo brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim podległych pracowników oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonywania zaplanowanych prac na poszczególnych etapach. Instruktaż stanowiskowy winien określić:

- imienny przydział prac
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych czynności.

Przy wykonywaniu prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia, obowiązują aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy wydawane bezzwrotnie pracownikom firmy do indywidualnego stałego korzystania. Instrukcja bezpieczeństwa zostanie przekazana wszystkim firmom współpracującym z wykonawcą przy budowie obiektu i fakt ten potwierdzony zostanie w Dzienniku Budowy przez Kierownika Budowy:

- ogólna instrukcja BHP przy wykonywaniu prac na wysokości
- instrukcja organizacji i bezpieczeństwa pracy na wysokości z zastosowaniem technik alpinistycznych
- instrukcja eksploatacji urządzeń i instalacji na placu budowy
- ogólna instrukcja zasad bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych
- instrukcja BHP przy wykonywaniu prac pod napięciem przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV
- instrukcja BHP przy posługiwaniu się elektronarzędziami
- pierwsza pomoc w nagłych wypadkach
- instrukcja alarmowa w przypadku powstania pożaru.

Na postanowieniach zawartych w tych instrukcjach oparty jest program instruktażu udzielanego przez kierownika budowy lub brygadzystę w miejscu prowadzenia robót budowlano-montażowych i instalacyjnych. Instruktaż uwzględnia także zasady bezpiecznego wykonywania ręcznych prac

transportowych oraz prac w wykopach. Instruktaż stanowiskowy należy zakończyć sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania prac, zgodnie z przepisami i zasadami BHP. Prowadzący instruktaż dopuszcza pracowników do samodzielnego wykonywania pracy na stanowisku, po potwierdzeniu przez pracownika przeprowadzenia instruktażu na piśmie. Fakt przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego Kierownik Budowy odnotowuje w Dzienniku Budowy. Prace na wysokości w technikach alpinistycznych:

- Do wykonywania prac metodami alpinizmu przemysłowego dopuszczeni mogą być pracownicy posiadający: aktualne orzeczenie lekarskie, ukończone szkolenie specjalistyczne oraz zaświadczenie o ukończeniu szkolenia podstawowego (okresowego)
- Pracami kieruje Kierownik Budowy a na wysokości przeszkolony, wyznaczony brygadzysta.
- Każdą pracę wykonuje zespół złożony z co najmniej 2 pracowników
- Pracownicy pracujący na wysokości muszą posiadać kontakt z koordynującym prace kierownikiem budowy lub brygadzystą przez techniczne środki łączności
- Sprzęt alpinistyczny: ochrony osobistej, asekuracyjny oraz transportowy, musi być sprawdzony przed użyciem
- Kontrolę sprzętu alpinistycznego przeprowadza brygadzysta przed rozpoczęciem prac.
- Podczas pracy obowiązuje asekuracja z dwóch punktów, dwiema pętlami
- Zabrania się korzystania z tej samej liny do asekuracji przez dwie osoby
- Zabrania się sytuowania stanowiska roboczego jednego nad drugim
- Wyznacza się strefę niebezpieczną (w obszarze której może nastąpić zagrożenie spadaniem z góry przedmiotów i materiałów w trakcie prowadzenia prac) przez wygrodzenie jej w odległości 6m od montowanej konstrukcji
- Pracownicy podają komendę oraz polecenia posługując się gestami ustalonymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku (Dz. U. z 2003 roku Nr 169, poz. 1650).

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Profilaktyczne środki techniczne i organizacyjne w strefach zagrożenia:

- Wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych wokół miejsc prowadzenia prac na wysokości
- Montaż daszków ochronnych nad przejściami dojazdami, gdzie może wystąpić zagrożenie spadającymi przedmiotami
- Trapy i kładki wykorzystywane w przejściach nad rowami kablowymi
- Wciągarki mechaniczne przy transporcie detali na trzon konstrukcji.

Prace przy obsłudze sprzętu transportowego:

Wykaz maszyn przewidzianych do stosowania przy pracach na budowie:

- dźwigi samochodowe
- samochody skrzyniowe.

Ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy:

- Podczas wykonywania wykopów pod kabel zabrania się przebywania pracowników w bezpośrednim zasięgu ramienia koparki
- Podczas montażu konstrukcji stalowej zabrania się przebywania pracowników pod pracującym dźwigiem oraz w zasięgu jego ramienia
- W trakcie podnoszenia elementów należy zapewnić zrozumiałą dla pracowników sygnalizację ostrzegawczą i alarmową.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY I KONSTRUKCJA FUNDAMENTU

SPIS TREŚCI

	strona
1. WSTĘP	13
1.1. Przedmiot dokumentacji	13
1.2. Materiały wykorzystane w dokumentacji	13
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE	13
2.1. Kategoria geotechniczna	13
2.2. Opis budowy morfologicznej i geologicznej (wg [3])	13
2.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	14
2.4. Opis ogólny warunków wodnych (na podstawie [3])	14
2.5. Podsumowanie	14
3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE POSADOWIENIA	15
3.1. Przygotowanie konstrukcji kręgów	15
3.2. Wymiary fundamentu	15
3.3. Rozwiązanie konstrukcyjne fundamentu	15
4. WYKONANIE FUNDAMENTU	15
4.1. Zapuszczanie studni	15
4.2. Zbrojenie i betonowanie	16
4.3. Wykonanie zasypki fundamentu	16
4.4. Uwagi i wymagania dot. wykonania fundamentu	16
4.5. Odbiór prac ziemnych	17
5. WARUNKI WODNE W MIEJSCU POSADOWIENIA FUNDAMENTU	18
6. TECHNOLOGIA ORAZ MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE	18
6.1. Przyjęcie technologii prowadzenia robót	18
6.2. Dobór uzupełniających (opcjonalnych) materiałów	18
7. UWAGI KOŃCOWE	19
7.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	19
7.2. Określenie oddziaływań od gruntu	19
7.3. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych	19
7.4. Określenie ew. szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany	19
7.5. Monitorowanie obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu	19
7.6. Inne uwagi	20
8. OBLICZENIA STATYCZNE	20
8.1. Obciążenia przekazywane na fundament	20
8.2. Model obliczeniowy podłoża gruntowego	20
8.3. Charakterystyka fundamentu i współczynniki częściowe	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot dokumentacji

Przedmiotem opracowania jest projekt posadowienia konstrukcji telekomunikacyjnej wieży strunobetonowej z betonu wirowanego typu H=45M na terenie projektowanej inwestycji: „BUDOWA MASZTU RADIOKOMUNIKACYJNEGO H=45,0M NA TERENIE KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN-DĄBIE PRZY UL. POMORSKIEJ” w m. Szczecin, przy ul. Pomorskiej 15, dz. nr ew. 4/14, obr. 4034, pow. Szczecin, gm. Szczecin, woj. zachodniopomorskie.

1.2. Materiały wykorzystane w dokumentacji

W wykonaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- [1]. Obliczenia statyczne strunobetonowego trzonu – załącznik Z1
- [2]. Obliczenia statyczne fundamentu – załącznik Z2
- [3]. Opracowanie:
"OPINIA GEOTECHNICZNA; Do projektu budowlanego masztu radiokomunikacyjnego na terenie Komisariatu Policji Szczecin - Dąbie przy ul. Pomorskiej 15 w Szczecinie, woj. zachodniopomorskie" wykonana przez BARG-ARTGEO SP. Z O.O., 70-028 Szczecin, ul. Chmielewskiego 13, proj. mgr M. Ober, w czerwcu 2015r..

2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W projektowaniu posadowienia fundamentu przyjęto warunki geotechniczne podłoża gruntowego zgodnie z rozpoznaniem udokumentowanym w pracy [3].

2.1. Kategoria geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. z 2012r., poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, na podstawie prostych warunków gruntowych **II kategorię geotechniczną** projektowanego obiektu.

2.2. Opis budowy morfologicznej i geologicznej (wg [3])

Badany teren – zachodnie naroże zajmowanej przez komisariat działki nr 4/14 przy ul. Pomorskiej 15 - położony jest w północno – wschodniej części miasta Szczecin, woj. zachodniopomorskie, w dzielnicy Dąbie, po południowo - zachodniej stronie ulicy. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment Równiny Goleniowskiej, erozyjno – akumulacyjnej równiny wód rzecznych, powstałej u schyłku plejstocenu i w holocenie po wschodniej stronie niecki Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, w której zalegały wówczas bryły martwego lodu. W obrębie równiny wyróżnia się cztery poziomy terasowe, badany teren położony jest na poziomie średnim niższym. Naturalna powierzchnia badanego terenu przypadała na rzędnej ok. 2.0m n.p.m.; wskutek nadbudowania nasypami podwyższona została o ok. 1.5m. Rzędne otworów wynoszą 3.51–3.58m n.p.m.; deniwelacja wynosi 7cm.

Na podstawie wykonanego wyrobiska, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że rodzime podłoże badanego terenu budują późno plejstocenijskie utwory rzeczne. Utwory rzeczne to piaski średnie (MSa wg PN-EN 1997-2), a w partiach stropowych do głębokości 1.9–2.7m p.p.t. piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2). Rzecznych piasków nie przewiercono do głębokości 6.0–7.0m p.p.t. Na stropie rzecznych piasków zalega pokrywa nasypów niekontrolowanych (Mg wg PN-EN 1997-2) o miąższości 1.5–1.7m. Stropowe partie nasypów o miąższości 0.6–1.2m buduje humus piaszczysty [Mg(saOr)] przemieszany z gruzem; głębiej leży nasyp z humusowego piasku drobnego [Mg(orFSa)] o miąższości 0.5–0.9m (najwięcej w otworze nr 1 wg [3]).

Rzeczne i nasypowe piaski to grunty o niskim współczynniku jednorodności uziarnienia $C_u < 4.0$. Norma PN-EN 1997-2 określa grunty niespoiste o $C_u < 6$ jako „grunty źle uziarnione”.

2.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu gruntowym, w miejscu planowanej inwestycji (wieża strunobetonowa) wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa I** – rzeczne piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, i nawodnione luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 30\%$. Są to grunty o obniżonej nośności
- **Warstwa II** – rzeczne piaski drobne (FSa), wilgotne, średnio-zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 38\%$. Są to grunty nośne
- **Warstwa III** – rzeczne piaski średnie (MSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 48\%$. Są to grunty nośne
- **Warstwa IV** – rzeczne piaski średnie (MSa), nawodnione, zagęszczone, budują najgłębsze partie objętej badaniami strefy o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 69\%$

Ponadto w obrębie nasypów niekontrolowanych, ich partie złożone z piasków wydzielono jako kolejną warstwę:

- **Warstwa Mg1** – nasypowe humusowe piaski drobne [Mg(orFSa)], wilgotne i nawodnione, luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 25\%$. Są to grunty o znacznie obniżonej nośności

Wieża zlokalizowana będzie w miejscu wykonanego otworu nr 1 i 2 wg dokumentacji [3], w którym stwierdzono występowanie wszystkich w/w warstw gruntowych. **Pozostałe zbadane parametry geotechniczne w/w gruntów wg tabeli i obliczeń Załącznika Z2 oraz w pracy [3].**

2.4. Opis ogólny warunków wodnych (na podstawie [3])

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie w rzecznych piaskach wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 2.2–2.3m p.p.t.; tj. na rzędnej 1.28–1.31m n.p.m. Poziom wody gruntowej, jaki stwierdzono podczas prac polowych, uznać należy za zbliżone do stanu przeciętnego. Maksymalny poziom wody gruntowej w podłożu badanego terenu, mogący wystąpić w okresach długotrwałych, intensywnych opadów, przypada na głębokości ok. 1.7–1.8m p.p.t.; tj. na rzędnej ok. 1.8m n.p.m.

Dla celów ew. odwodnienia wykopów należy dla piasków drobnych (FSa) przyjąć wartość współczynnika filtracji $k=8.0$ m/d; dla piasków średnich (MSa) $k=12.0$ m/d.

Szczegółowa informacja o warunkach wodnych w miejscu posadowienia fundamentu wg pkt. 5.

2.5. Podsumowanie

Jak wynika z przeprowadzonych prac badawczych w podłożu budowlanym poniżej warstw nasypów/gleby oraz gruntów warstwy I, zalegają grunty o dostatecznych parametrach nośności i ścisłości (grunty warstwy II, III, IV zalegające od poz. -2,7m p.p.t wg otworu nr 2). Ze względu bliskość istniejącej infrastruktury podziemnej i ograniczone miejsce na konstrukcję fundamentu, zgodnie z życzeniem Inwestora przyjęto realizację fundamentu jako pogrążanej, zapuszczanej studni z kręgów żelbetowych.

3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE POSADOWIENIA

Projekt przewiduje wykonanie fundamentu w formie fundamentu studniowego – słupowego na podstawie PN-B-03322:1980 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie”. Fundament posadowiony będzie w obrębie warstwy IV (nawodnione, zagęszczone piaski średnie) o wartości $I_D=0,69$.

W przypadku naruszenia podczas zapuszczania studni naturalnej – zagęszczonej struktury gruntów (rozluźnienia lub/i uplastycznienia gruntu), ewentualnie natrafieniu w miejscu wykonywania na warunki znacznie odbiegające parametrami od przyjętych w dokumentacji [3] (nasyp świadczący o niskich jego parametrach) należy bezwzględnie wykonać wzmocnienie naruszonej, luźnej/upłynnionej partii gruntów przez jego staranne zagęszczenie lub wymianę na piasek średni zagęszczony ze stabilizacją cementem w ilości 70kg/m³.

3.1. Przygotowanie konstrukcji kręgów

Przed zapuszczaniem kręgi należy dwukrotnie zabezpieczyć od zewnątrz preparatem izolacyjnym typu Abizol R+P lub innym preparatem o podobnych parametrach.

3.2. Wymiary fundamentu

Kielich ukształtowano zgodnie z obliczeniami [1], a fundament i zbrojenie wg obliczeń [2]. Widok przyjętego fundamentu oraz jego rzut przedstawiono na rys. nr 2. Podstawowe wymiary fundamentu wynoszą:

- średnica wewnętrzna kręgów	- 2,20 m
- przyjęta wysokość kręgu studziennego	- 1,0 i 0,75m
- ilość kręgów	- 6 + 1 szt.
- objętość fundamentu	- 31,56 m ³
- objętość fundamentu netto	- 22,87 m ³

3.3. Rozwiązanie konstrukcyjne fundamentu

Studnię fundamentową zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojoną stalą zbrojeniową klasy A-IIIN gatunku RB500W. Zbrojenie poziome kielicha przyjęto z prętów o średnicy $\phi 14$ mm, ze stali klasy A-IIIN, gatunek RB500W.

Zbrojenie studni fundamentowej przyjęto następująco:

- **zbrojenie główne pionowe** - pręty o średnicy **2020mm** ułożone **radialnie w rozstawie co 18,6/13,6cm** ze stali klasy A-IIIN (RB500W)
- **strzemiona** - pręty o średnicy **Ø14 mm** w rozstawie **co 10,0/17,5/20,0cm** ze stali klasy A-IIIN (RB500W)

Zbrojenie fundamentu oraz wykaz stali zbrojeniowej przedstawiono na rys. 2. Powierzchnię fundamentu stykającą się gruntem pokryć podwójną powłoką bitumiczną Abizol R+P lub innym preparatem o podobnych parametrach.

4. WYKONANIE FUNDAMENTU

4.1. Zapuszczanie studni

Fundament należy wykonać z 6szt. kręgów studziennych o wysokości 1,0m i 1szt. o wysokości 0,75m (lub odpowiednio innej ilości dla odmiennych wysokości kręgów). Kręgi, traktowane docelowo jako szalunek tracony o średnicy **wewnętrznej równej 2,2m, zagłębić metodą studniarską na głębokość ~6,75m p.p.t.** Po obsadzeniu kręgów w gruncie należy zaślepić dno wykopu (wewnątrz kręgu), warstwą betonu w postaci korka betonowego (grubość minimalna warstwy wg obliczeń

podana na rysunku). Technologia oraz materiał na wykonanie korka żelbetowego jest zależny od panujących warunków gruntowych na dnie wykopu (patrz pkt. 5 i 6).

Kręgi studzienne zapuszczać z jednoczesnym wybieraniem gruntu z wnętrza kręgu. Podczas zapuszczania kręgów tarcie pobocznicy o grunt może uniemożliwić (szczególnie w gruntach spoistych zwięzłych/twardoplastycznych - jeśli występują) zagłębianie się kręgu pod jego własnym ciężarem. W tym przypadku zastosować odpowiednie środki zmniejszające siły tarcia o pobocznice lub zastosować dodatkowe obciążenia pionowe na ściany kręgów. Zastosowane dodatkowe siły pionowe nie mogą wywołać zniszczenia bądź pęknięcia kręgów.

Ze względu na możliwość przegłębienia wykopu lub uplastycznienia/rozluźnienia gruntów w poziomie posadowienia kręgów studziennych przez drgania wywołane pracującym sprzętem mechanicznym, **ostatnie 30,0cm wykopu** zaleca się wykonać ręcznie lub z wysoką ostrożnością - koparkami wyposażonymi w gładkie łyżki tak aby nie nastąpiło przegłębienie wykopu lub rozluźnienie/uplastycznienie gruntu zalegającego na dnie. Bezwzględnie należy wybrać ewentualne przegłębienia warstw gruntów słabonośnych, uplastycznionych, rozluźnionych. **Dno wykopu musi mieć jednorodną warstwę.**

4.2. Zbrojenie i betonowanie

W powstałym szalunku z kręgów betonowych umieścić zbrojenie główne opasane strzemionami ze stali A-IIIIN. **Zachować min. otulenie równe 70mm.** W miejscu planowanego osadzenia trzonu wieży zaprojektowano wykonanie okrągłego kielicha. Zbrojenie kielicha stanowią przedłużone pręty pionowego zbrojenia głównego ułożone radialnie i spięte strzemionami ze strefami zagęszczenia jak dla fundamentów kielichowych. Po osadzeniu zbrojenia, przed wylaniem betonu należy wykonstruować „kubelkową” strukturę wewnętrznej ściany kielicha (wysokość ok. 1cm) poprzez zamontowanie folii kubelkowej.

Kielich wykonać w drugim etapie betonowania, starannie zawibrować wgłębnie. Betonowanie wykonywać w sposób zapewniający stabilność zbrojenia. Powierzchnię górną kielicha wyprofilować z 2% spadkiem na zewnątrz studni. Przy wstawianiu trzonu wieży w kielich beton zalewowy starannie zawibrować.

Należy pamiętać o odpowiednim wyposażeniu konstrukcji fundamentu w bednarkę uziemiaenia głównego poprzez spawanie jej do prętów zbrojenia głównego fundamentu.

4.3. Wykonanie zasypki fundamentu

Konieczne jest wykonanie zasypki zagęszczonej z piasku średniego z dodatkiem cementu w ilości min. 70kg/m^3 (co daje $Is \geq 0,97$) w rejonie 1,5m (min. 1,0m) wokół projektowanego fundamentu i na głębokość wg rysunku F-1. **Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwami 20 do 30cm.** Dopuszcza się zastosowanie zasypki w formie gotowej stabilizacji drogowej min. 1,5-2,5MPa (gruntocement o zawartości min. 7% cementu – parametry wg [P]) lub suchego betonu podkładowego. W przypadku zastosowania stabilizacji lub betonu podkładowego zasypkę wykonywać poprzez zraszanie wodą i zagęszczanie warstwami.

4.4. Uwagi i wymagania dot. wykonania fundamentu

1. W przypadku wystąpienia intensywnych opadów należy bezwzględnie chronić grunty w wykopie, co w przeciwnym wypadku osłabić mogłoby ich właściwości fizyko – chemiczne i efekcie doprowadzić do nierównomiernych osiadań lub rozluźnień/upłynnienia gruntu.
2. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów o słabszych parametrach niż w pracy [3] lub/i nasypów niekontrolowanych konieczny jest kontakt z jednostką projektową w celu ponownej

oceny nośności projektowanego fundamentu, a następnie wykonanie wzmocnienia/wymiany na piasek średni zagęszczony do ze stabilizacją cementem w ilości 70kg/m^3 (co daje $I_s \geq 0,97$) lub wypełnienie betonem podkładowym (chudym betonem) z jego starannym zagęszczeniem warstwami 20-30cm.

3. Należy zwrócić uwagę podczas prac ziemnych aby pod fundamentem nie przebiegały żadne przewody instalacyjne – nie zaznaczone i zaznaczone na planie sytuacyjnym. W przypadku ich **wystąpienia Inwestor powinien zawiadomić jednostkę projektową w celu ponownej oceny** nośności projektowanego fundamentu oraz przełożyć je w sposób zgodny z koniecznym w tej sytuacji odrębnym opracowaniem projektowym.

4. W przypadku zastosowania technologii betonowania w 3 etapach do dalszych prac związanych ze zbrojeniem i wykonaniem fundamentu wraz z kielichem można przystąpić po zabezpieczeniu dna studni (korka betonowego) i odpowiednim potwierdzeniu przez kierownika robót. Nie dopuścić do dalszego betonowania fundamentu, jeżeli woda gruntowa nadal napływa w sposób niekontrolowany. Może to spowodować niebezpieczeństwo wypłukania i segregacji frakcji w mieszance betonowej podczas betonowania fundamentu i kielicha.

5. Zasyпки fundamentowej nie wolno wykonywać z gruntów tiksotropowych, przemarzniętych lub rozmoczonych. Budując podłoże, glebę lub /i grunty nie nadające się do celów budowlanych należy bezwzględnie usunąć. Bez względu na rodzaj użytego gruntu na zasypkę zagęszczenie prowadzić przy wilgotności optymalnej. Do zagęszczania źle uziarnionych gruntów konieczne jest używanie sprzętu wibracyjnego o stosunkowo wysokiej masie. Natomiast sam proces zagęszczania powinien przebiegać przy stosunkowo niewielkiej grubości warstw. Przy zagęszczarce o masie do 400kg grubość zagęszczanych warstw nie powinna przekraczać ~20-25cm przy masie 500kg ~25-35cm, a przy masie 700kg ~35-50cm. Zasypkę należy wykonać do takiego poziomu, aby teren znajdował się na rzędnej zgodnej z projektem zagospodarowania.

6. W przypadku wykonywania innych robót ziemnych (podczas realizacji inwestycji, jak i również w późniejszych okresach) w obrębie zagęszczanej strefy takich jak: doprowadzenie zasilania, roboty dot. infrastruktury podziemnej, wykonywanie nawierzchni, itp. bezwzględnie należy wykonać ponowne zagęszczenie zasyпки do w/w parametrów.

UWAGA! Z UWAGI NA PRZYJĘTĄ FORMĘ FUNDAMENTU PRACUJĄCEGO SWOJĄ BOCZNĄ I DOLNĄ POWIERZCHNIĄ, BEZWZGLĘDNIE NIE DOPUŚCIĆ DO ROZLUŻNIENIA GRUNTU WZDŁUŻ POBOCZNICY STUDNI.

4.5. Odbiór prac ziemnych

Zaleca się aby odbiór prac ziemnych obejmował:

- stan podłoża podczas/przed zapuszczaniem kręgów studziennych i zgodności występujących warunków gruntowych z wcześniej wykonaną dokumentacją geotechniczną [3]; do prac związanych z betonowaniem korka betonowego można przystąpić po odpowiednim odnotowaniu w dzienniku robót - W PRZYPADKU PRZECIWNYM należy zawiadomić jednostkę projektową oraz geologa dokumentującego teren.
Zaleca się (ale nie wymaga) założenie dziennika zapuszczania, w którym kierownik robót szczegółowo opíše występujące warunki oraz podjęte działania podczas zapuszczania studni.
- ew. stan dna studni po wykonaniu korka żelbetowego (przed betonowaniem właściwym fundamentu jeśli betonowanie fundamentu wykonywane jest 3 etapowo: korek, betonowanie

- fundamentu, betonowanie kielicha) i zgodności występujących warunków z zaleceniami określonymi w projekcie i odpowiednim odnotowaniu w dzienniku robót
- ocenę przydatności materiału przewidzianego do wykonania zasyпки fundamentowej lub/i wymiany warstw gruntowych (jeśli były niezbędne) obejmującego co najmniej określenie rodzaju mieszanki cementogruntovej lub zastosowanej stabilizacji drogowej.
 - zagęszczenie zasyпки lub/i wymienianych warstw gruntowych; powinny być starannie zagęszczone; w miejscu gdzie zasyпка będzie stanowiła podłoże dla posadowienia innych konstrukcji lub będzie stanowiła podłoże pod nawierzchnię, wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z projektem branżowym lub wytycznymi Inwestora.

5. WARUNKI WODNE W MIEJSCU POSADOWIENIA FUNDAMENTU

Badania geotechniczne wykazały występowanie lustra wody w podłożu na głębokości -2,30m p.p.t. (-1,7m p.p.t. w okresach intensywnych i długotrwałych opadów) - powyżej poziomu posadowienia projektowanego fundamentu. Podczas zapuszczania kręgów w gruncie niespoistym - nawodnionym we wnętrzu kręgów pojawi się woda gruntowa, którą zaleca się odpompować po wykonaniu korka betonowego metodą betonowania podwodnego („contractor”).

Na podstawie wyżej opisanych (wg [3]) warunków gruntowych i wodnych kierownik robót (w porozumieniu z Inwestorem) przyjmuje odpowiednią technologię oraz dobiera materiały uzupełniające (opcjonalne – patrz rysunek fundamentu) do realizacji robót.

6. TECHNOLOGIA ORAZ MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

6.1. Przyjęcie technologii prowadzenia robót

Przyjęcie technologii prowadzenia robót fundamentowych powinno obejmować:

- kolejność wykonywanych prac oraz ilość etapów betonowania fundamentu oraz technologię betonowania
- kolejność wykonywanych prac - podczas zapuszczania kręgów (szczególnie jeśli występują nawodnione/uplastycznione warstwy gruntów opisane w niniejszej dokumentacji oraz dokumentacji [3])
- ew. metodę odwodnienia lub obniżania zwierciadła wody gruntowej (jeśli jest niezbędna)
- ew. wzmocnienie gruntu w poziomie posadowienia fundamentu (wzmocnienie gruntu i ograniczenie zjawisk sufozyjnych – jeśli mogą wystąpić)

6.2. Dobór uzupełniających (opcjonalnych) materiałów

Dobór uzupełniających materiałów (opcjonalne – patrz rysunek fundamentu) powinien obejmować:

- wybór mieszanki betonowej na wykonanie korka betonowego oraz mieszanki na betonowanie właściwe fundamentu (jej konsystencja, skład oraz ew. dodatki)
- zastosowanie systemowych uszczelek zabezpieczających szczeliny w połączeniach kolejnych kręgów (lub inne materiały nieprzepuszczalne o podobnych parametrach)
- dodatkowego zabezpieczenia korka betonowego zbrojeniem w postaci siatki z prętów Ø12 oraz wykonania izolacji przeciwwodnej na dnie studni (opcjonalnie pokazano na rysunku fundamentu)

Przyjęcie odpowiedniej technologii robót oraz dobór materiałów uzupełniających (opcjonalnych) powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa i normami, sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną (szczególnie dot. wykonawstwa pogrążanych,

zapuszczanych studni z kręgów żelbetowych) oraz wewnętrzną instrukcją dot. doboru technologii i materiałów.

ZABRANIA SIĘ POMPOWANIA NAPŁYWAJĄCEJ BĄDŹ INTENSYWNIE SĄCZĄCEJ SIĘ WODY DO WNĘTRZA STUDNI PODCZAS ZAPUSZCZANIA KRĘGÓW, SZCZEGÓLNIIE W GRUNTACH NIESPOISTYCH. Intensywne pompowanie wody powoduje powstanie ciśnienia spływowego, które rozluźnia i wciąga do wnętrza studni grunt niespoisty.

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakter projektowanego obiektu budowlanego podłoże gruntowe pod fundamentem ulegnie niewielkiej konsolidacji od przyłożonego obciążenia (wg obliczeń osiadania). Oznacza to, iż warstwy gruntów słabszych (jeśli występują) będą komprimowane, przez co parametry mechaniczne (kat tarcia wewnętrznego, kohezja, etc.) oraz parametry sztywności ulegną poprawie. Ze względu na przyjętą formę fundamentu, **pracującego swoją boczną i dolną powierzchnią, bezwzględnie nie należy dopuścić do rozluźnienia gruntu wzdłuż pobocznic podczas zapuszczania studni.** W wyniku budowy obiektu zmianie ulegnie tylko przypowierzchniowa warstwa gruntów (wg pkt. 4.3), której właściwości geotechniczne służą do poprawienia modelu gruntowego istniejącego podłoża.

Projektowana inwestycja przy założonym poziomie wody gruntowej (jeśli występuje) nie oddziałuje i w trakcie procesu eksploatacji nie będzie oddziaływać w sposób istotny na ośrodek gruntowo-wodny. Proces technologiczny funkcjonowania projektowanego obiektu nie powinien wpływać na stosunki wodne oraz powodować zagrożeń i zmian warunków gruntowych na danym terenie. W szczególności nie powinien spowodować zmiany kierunków ani wartości filtracji wody gruntowej.

7.2. Określenie oddziaływań od gruntu

Nie przewiduje się, aby w trakcie budowy oraz w czasie użytkowania projektowanego obiektu nastąpiły zmiany oddziaływania gruntów na konstrukcję.

7.3. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Zakres specyfikacji niezbędnych badań, protokołów, dzienników uzgodnić z Zamawiającym lub Inwestorem przed wykonaniem fundamentu. Zaleca się stosowanie do pkt. 4.4, 4.5 oraz 5 i 6 opisu technicznego.

7.4. Określenie ew. szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany

Fundament został zabezpieczony przed ew. wystąpieniem szkodliwym wód gruntowych. Przyjęto warunki środowiskowe projektowanego fundamentu sklasyfikowane na podstawie EN 206-1:

- XC2 - Fundament został zabezpieczony m. in. przed ew. długotrwałym kontaktem z wodą (posmarowanie zewnętrznej warstwy betonu fundamentu powłoką bitumiczną i zastosowanie wskazań normy [E])
- XF2 - Fundament został zabezpieczony przed agresywnym oddziaływaniami zamarzania i odmarzania poprzez umiarkowane nasycenie wody środkami odladzającymi (zastosowanie odpowiedniej mieszanki betonowej)

7.5. Monitorowanie obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania projektowanego obiektu należy przeprowadzać przeglądy okresowe zgodnie z Prawem Budowlanym.

7.6. Inne uwagi

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania robót montażowych” oraz odpowiednimi normami przedmiotowymi. Również należy stosować się do wytycznych producenta, dotyczy to w szczególności rozwiązania sposobu wykonania oraz montażu elementów kotwiących trzon. Do odbioru końcowego należy przygotować:

- protokoły pomiarów geodezyjnych
- projekt powykonawczy i protokół odbioru technicznego
- wyniki pomiarów prowadzonych zgodnie z normami przedmiotowymi.

Przed przystąpieniem do montażu wieży fundament należy bezwzględnie zasypać do przybliżonej projektowanej rzędnej terenu określonej w PZT.

8. OBLICZENIA STATYCZNE

8.1. Obciążenia przekazywane na fundament

Wielkości statyczne przekazywane na fundament wraz ze współczynnikami wg [1]

Wykaz wielkości zamieszczono w załączniku Z1 oraz Z2.

Wyszcz. wielkości statycznych		Wartość charakt. maks.
Moment zginający	M_x [kNm]	1591,7
Siła pionowa	N [kN]	305,5
Siła pozioma	H_x [kN]	53,85

8.2. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Do obliczeń przyjęto model podłoża sprężystego Winklera.

8.3. Charakterystyka fundamentu i współczynniki częściowe

Do obliczeń statycznych przyjęto fundament studniowy (kielichowy) – słupowy w rozumieniu PN-B-03322:1980. W obliczeniach skorzystano z nomogramów i tablic wg poz. 4.3 [N]. Przyjęto współczynnik niejednorodności gruntu $k=0,81$. Współczynnik konsekwencji zniszczenia wg PN-EN 1990 : 2004/NA:2010 tabl. B3 równy $K_{FI}=1,1$ [A]. Współczynnik warunków pracy fundamentu „m” zastąpiono współczynnikiem częściowym dla wyparcia fundamentów bezpośrednich z tabl. NA.2 PN-EN 1997-1 : 2008/NA:2011 [I] równym $1,4^{-1}$. Pozostałe współczynniki bezpieczeństwa przyjęto zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1 : 2008/NA:2011 [I].

Charakterystyka fundamentu:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - średnica wewnętrzna kręgów | $D, C2 = 2,20$ m |
| - wysokość kręgu | $h = 1,0 + 0,75$ m |
| - ilość kręgów | 6+1szt. |
| - objętość fundamentu | $V, Po = 31,56$ m ³ |
| - objętość fundamentu netto | $V, Pn = 22,87$ m ³ |
| - głębokość zasyпки fundamentowej | $h, Za = 1,8$ m |
| - objętość gruntu z cementem (zasyпки) | $V, Za = 34,92$ m ³ |
| - ciężar objętościowy zasyпки gruntu (zagęszczony) | $18,0$ kN/m ³ |

Ciężar charakterystyczny fundamentu $G, k = 719,4$ kN

Więcej szczegółów w załączniku „Obliczenia statyczne fundamentu” wg Z2.


MS45,0M 1-II-8M2 150617GAS rev.3.2L

2015-07-10		WYSOKOSC KONSTRUKCJI STREFA WIATROWA TEREN KATEGORII POWIERZCHNIA WIATROWA		46,0 1 II 8 m2 - A _{ref} / 8 m2 - Cf*A _{ref}								
		SIŁA PIONOWA MOMENT SIŁA POZIOMA		305,5 / 412,4 1591,7 / 2387,6 53,9 / 80,8								
OBC. WIATR	OBC. NA SEGMENT REDUKCJA F.T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	OSPRZĘT ZASILANIA	NIE										
	Wysokość segmentu [m]	4,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	4,000	3,000	3,000	4,000	1,000
	Siła pozioma [kN]	1,987	3,558	3,753	3,148	3,136	3,085	2,398	1,747	1,119	1,398	0,160
	Siła pozioma [kN]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	% przesł. trzonu osprzętem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
	Liczba krawężników na siłę (0)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Liczba węzłów przyłożenia siły (deg)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Obc.rozłożone [kN/m]	0,50	0,60	0,63	0,63	0,63	0,62	0,60	0,59	0,38	0,35	0,16
	Moment zginający [kNm]	7,9	35,6	60,1	66,1	81,5	95,6	83,9	66,4	45,9	62,9	7,3
OBC. OSPRZĘT 1 MANUAL	Cf*A _{ref,a} MANUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Wysokość segmentu [m]	4,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	1,00
	Poziom góry segmentu [m]	4,00	10,00	16,00	21,00	26,00	31,00	35,00	38,00	41,00	45,00	46,00
	Geometria											
	Poziom dołu segmentu [m]	0,00	4,00	10,00	16,00	21,00	26,00	31,00	35,00	38,00	41,00	45,00
	OSPRZĘT 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	EN 1 - 1 trawers w poziomie (lub EN 2)	AS S										
	Wybierz segment	1,00										
	Poziom osprzętu wpisz [m n.p.t.]	41,00										
	Ciężar konstr.,man A [kN]	12,0										
OBC. OSPRZĘT 2 MANUAL	Wymiary elementu [mm]											
	Szerokość [mm]	2000										
	Wysokość [mm]	4000										
	Srednica [mm]											
	Liczba sztuk	1										
	Pole powierzchni [m2]	8,00										
	Pole obciążen [m2]	8,00										
	Siła pozioma,auto [kN]	8,68										
	OSPRZĘT 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Moment skracający [kNm]	373										
Moment zginający [kNm]	373											
OBC. OSPRZĘT 2 MANUAL	OSPRZĘT 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	EN 1 - 1 trawers w poziomie (lub EN 2)	---										
	Wybierz segment	---										
	Poziom osprzętu wpisz [m n.p.t.]	---										
	Ciężar konstr.,man A [kN]	---										
	Wymiary elementu [mm]											
	Szerokość [mm]											
	Wysokość [mm]											
	Srednica [mm]											
	Liczba sztuk											
Pole powierzchni [m2]	F,a											
Pole obciążen [m2]	Cf*A _{ref,a}											
Siła pozioma,auto [kN]	F,t,a,auto											
OSPRZĘT 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Moment skracający [kNm]	M,s (0)											
Moment zginający [kNm]	M,k (0)											

T. I	T. I RZĘDU-WYNIKI		CHARAKTERYSTYCZNE		OBLICZENIOWE	
	MOMENTY	M _k / M _o I (0)	986,6	1,50	1480,0	
	SIŁA PIONOWA	N _k / N _o	305,5	1,35	412,4	
	SIŁY POZIOME	H _k / H _o I (0)	34,17	1,50	51,26	

OBL. II RZĘDU	TEORIA II RZĘDU LICZYC TRYB ITERACYJNY KĄT / PRZYPADEK		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			TAK										
			TAK										
			KĄT (0)										
Wartość podstawowa imperfekcji		Φ,0	0,005										
Współczynnik redukcyjny (wysokość)		α _{h,0}	0,667										
Współczynnik redukcyjny (l. słupów)		α _{m,0}	1,000										
Wstępna imperfekcja przechyłowa		Φ,0	0,003										
SKORYG. MOM. ZGINAJĄCE			TAK										
Skorygowane momenty zginające wg wyników z wymiarowania przekroju strunobetonowego - zakładka 03 Wym STR 1													

M, F II	T. II RZĘDU-WYNIKI		CHARAKTERYSTYCZNE		OBLICZENIOWE	
	MOMENT MAX.	M _k / M _o II	1591,7	1,50	2387,5	
	SIŁA PIONOWA	N _k / N _o II	305,5	1,35	412,4	
	SIŁA POZIOMA	H _k / H _o II	53,85	1,50	80,77	

SIŁY W POZ. SPODU SEG.	T. II RZĘDU-SIŁY W POZ. TEORIA II RZĘDU		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			TAK										
	Wysokość segmentu [m]		4,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	1,00
	Poziom góry segmentu [m]	z,e	4,00	10,00	16,00	21,00	26,00	31,00	35,00	38,00	41,00	45,00	46,00
	Geometria	type											
	Poziom dołu segmentu [m]	z,e,0	0,00	4,00	10,00	16,00	21,00	26,00	31,00	35,00	38,00	41,00	45,00
	MOMENT MAX.	M _o (z,e,0) II/I	2387,5	2027,9	1485,3	1080,7	765,6	503,0	298,3	170,3	97,6	39,5	1,6
	SIŁA PIONOWA	N _o (z,e,0) II/I	412,4	411,7	382,0	369,3	355,0	333,3	295,5	256,4	210,9	136,6	58,9
	SIŁA POZIOMA	H _o (z,e,0) II/I	80,8	74,9	63,1	53,9	44,7	35,9	28,1	22,1	18,2	15,7	0,2

1. SIŁY WEWNĘTRZNE

WIELKOŚĆ	CHARAKTERYSTYCZNE	
CHARAKTERYSTYCZNE		WSPÓŁCZ.
MOMENT M _L	[kNm]	1591,70
MOMENT M _B (/ 0)	[kNm]	0,00
S. PIONOWA N ₁	[kN]	305,50
S. POZIOMA H _L	[kN]	53,85
S. POZIOMA H _B (/ 0)	[kN]	0,00

OPROJEKT KU
STU MS45,0M 1-II-8M2
150617GAS rev.3L

2015-06-30

2. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH
MATERIAŁY

BETON	C25/30	STAL	AIIIIN RB500W
γ _c	1,40	γ _s	1,15
α _{cc}	1,00	f _{yk}	500,00 [MPa]
α _{ct}	1,00	f _{yd}	434,78 [MPa]
ν _c	0,20	E _s	2,0E+05 [MPa]
f _{ck}	25,00 [MPa]	ξ _{eff.lim}	0,50
f _{ctk}	1,80 [MPa]		
f _{ctm}	2,60 [MPa]		
f _{cd}	17,86 [MPa]		
f _{ctd}	1,29 [MPa]		
E _{cm}	3,10E+04 [MPa]		
f _{cm}	33,00 [MPa]		
f _{lcd}	14,17 [MPa]		

Klasa środowiska XC2,
Klasa konstrukcji S3,
f_{ck} < 50 stąd λ = 0,8 i η = 1,0

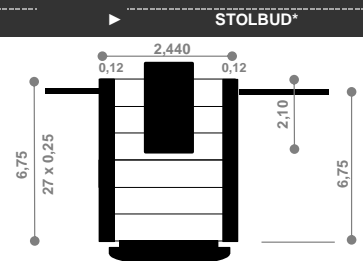
GEOMETRIA PODSTAWY WIEŻY

SREDNICA ZEWN. SŁUPA	1,158 [m]
GRUBOŚĆ ŚCIANKI	141,5 [mm]
SREDNICA WEWN. SŁUPA	0,875 [m]

FUNDAMENT

http://www.stolbud.net/

TYP FUND. / KRĘGÓW	
ŚREDNICA ZEWN.	D,C1 2,44 [m]
ŚR. WYPEŁNIENIA	D,C2 2,20 [m]
GRUBOŚĆ ŚCIANKI	120 [mm]
WYSOKOŚĆ FUNDAM.	6,75 [m]
WYS. SEGMENTU	0,25 [m]
SZTUK	27 [szt.]
POZIOM POSAD.	6,75 [-m p.p.t.]
GŁĘBOKOŚĆ KIELICHA	2,10 [-m]
ŚREDNICA GNIAZDA	1,30 [m]



PARAMETRY GEOMETRYCZNE FUNDAMENTU

POW. OBRYSU FUND.	F,C1	0,87 [m ²]
POW. WYPEŁN. BET.	F,C2	3,80 [m ²]
OBJĘTOŚĆ (brutto)	V,Po	31,56 [m ³]
OBJĘTOŚĆ (netto)	V,Pn	22,87 [m ³]
OBJĘTOŚĆ KORKA	V,Pk	2,09 [m ³]
CIĘŻAR OBJ. (beton)	γ _{F,k}	25,0 [kN/m ³]
OBJĘTOŚĆ (Ps+Cem)	V,Za	34,92 [m ³]
CIĘŻAR CHAR. G+F (k)	G,k	719,4 [kN]

Średnia war. ~0,55m wg oblicz. pkt 5

Objętość zasypki : Piasek średni + Cement -
min. 70 kg/m³ - ID > 0,7. Szerokość
zasypiania: 1,5m na poz. terenu i 1,0m na
poz. -1,8m

WODA GRUNTOWA 10,0 [kN/m³]

POZ. ZWIERCIADŁA	h _{zw}	2,20 [m p.p.t.]
POZ. GRUNT. SPOIST.	h _{sp}	0,00 [m p.p.t.]
ZWIER. ZMIENIA SIĘ	h _{zwzm}	0,50 [m]
CIĘŻAR CHAR. WODY		-236,1 [kN]

3. WZGLĘDNA WYSOKOŚĆ WYPADKOWEJ SIŁY POZIOMEJ
POZIOM PRZYŁOŻENIA WYPADKOWEJ SIŁY POZIOMEJ

Kombinacja wymiarująca A1	obc. stałe	γ _{g,niek}	1,35
	obc. zmienne	γ _{q,niek}	1,50
	ciężar fundamentu	γ _{found}	1,35
	ciężar gruntu	γ _{ground}	1,35
	wypór wody	γ _{water}	1,00

Moment obliczeniowy	M _d	2387,6 [kNm]
Siła pion. oblicz. w podstawie fund. SYT TRWA	N _{dw}	1147,5 [kN]
Siła pion. oblicz. w podstawie fund. SYT PRZE	N _d	1383,6 [kN]
Siła pozioma obliczeniowa	H _d	80,8 [kN]
Poziom wypadkowej siły poziomej	h _d	29,6 [m]

WZGLĘDNA WYSOKOŚĆ PRZYŁOŻENIA OBLICZENIOWEJ SIŁY POZIOMEJ

Przyjęto 27 kręgów żelbetonowych o wysokości 0,25 m i średnicy 2,2 m

Względna wysokość	K	4,38
Bezwymiarowy parametr geometryczny	β	0,36

NAPRĘŻENIA OD SIŁ PIONOWYCH POD FUNDAMENTEM

Maks. naprężenia SYT TRWA	q _{max,dw}	245,4	[kPa]
Maks. naprężenia SYT PRZE	q _{max,d}	295,9	[kPa]

4. ZBROJENIE POZIOME I PIONOWE

PRZYJĘCIE KONSTRUKCYJNEGO ZBROJENIA

Dobór współczynników

Kombinacja wymiarująca	obc. stałe	γ _{g,niek}	1,00
	obc. zmienne	γ _{q,niek}	1,50

PIONOWE ZBROJENIE MIN. I MAX.

Przyjęta grubość otuliny	c _{nom}	50,00	[mm]
Odch. od grubości otuliny	delta c _{dev}	5,00	[mm]
Średnica prętów zbrojenia	φ _L	20,00	[mm]
Średnica strzemion	φ _s	14,00	[mm]

Średnica prętów brutto: 24 mm i 17 mm

ZBROJENIE PIONOWE MIN. As,min (30°) As,min 6,336 [cm2]

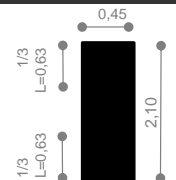
ZBROJENIE PIONOWE MAX. As,max (30°) As,max 126,7 [cm2]

ZBROJENIE POZIOME KIELICHA

Siła pionowa N _{Ed}	305,5	[kN]
Moment max. M _{Ed}	2557,2	[kNm]
e _o	8,37	[m]
db/2	0,65	[m]
Pr. gięcia prętów	268	> 0,65
		> 140

ZBROJ. POZIOME COKOŁU A_{c1}

As,c1	25,83	[cm2]
As,c1(1/3)	7,750	[cm2]



ZBROJENIE POZIOME

Przyjęto	7	pręty φ 14
A _{s,pr}	1,54	[cm2]
	7,75	<= 10,78 [cm2]

ZBROJENIE PIONOWE KIELICHA

z_h= 1,75 [m]

As,c2	29,95	[cm2]
As,c2(1/2)	14,98	[cm2]
Asmax(1/2)	63,36	[cm2]
Asmin(1/2)	3,168	[cm2]

ZBROJENIE PIONOWE As,c2 (30°)

ZBROJENIE GŁÓWNE FUNDAMENTU

Siła pionowa N _{Ed}	305,5	[kN]
Moment max. M _{Ed}	2557,2	[kNm]
e _a	0,07	[m]
e _o	8,44	[m]
l _o	13,5	[m]
a	0,08	[m]
i	6,75	[m]
l _o / i	2,00	≤ 25
l _o / d	6,14	≤ 7
η	1,00	
φ	83,77	[st]

As _{L,req}	7,651	[cm2]
As _L	17,80	[cm2]
M _{Rd}	6002	[kNm]

ZBROJ. GŁÓWNE SŁUPA A_I (30°)

Podaj ilość prętów, MAN 68

ZBROJENIE PIONOWE / MANUAL

Przyjęto	68	pręty φ 20
A _{s,pr}	3,14	[cm2]
	179,73	<= 213,63 [cm2]

5. GRUBOŚĆ WARSTWY KORKA BETONOWEGO

OBLICZENIE WYPÓR WODY (pomniejszony o ciężar korka)

TRUDNE WARUNKI BETONOWANIA (betonowanie podwodne)

Kombinacja wymiarująca	ciężar własny	γ _{g,niek}	1,00
	ciężar gruntu	γ _{ground}	1,00
	wypór wody	γ _{g,niek}	1,35

TAK

Przyj. grubość warstwy korka	h _{Znom}	0,20	[m]
Nacisk korka	q _{Zmax}	4,51	[kPa]

Wypór wody zmniejszony o ciężar korka

Wys. słupa wody	h _{sw}	5,05	[m]
Wypór wody	q _W	62,37	[kPa]
Oblicz. moment zginający	M _{Wmax}	14,94	[kNm]

POTRZEBNA MIN. WYSOKOŚĆ KORKA

Wytrż na rozciąganie bet.	f _{ctk}	1800	[kPa]
Potrz grubość warstwy korka	h _{k1}	0,20	[m]
Dod. warstwa - trudne war. betonowania	h _{k2}	0,25	[m]
Min.wysokość korka	H _K	0,45	[m]

Wymagane odwadnianie igłofiltrami od zewnątrz lub alternatywnie (w przypadku dużego naporu wody gruntowej) wykonanie szczelnego korka betonowego w technologii betonowania podwodnego z wykorzystaniem dodatków typu AWA do betonu - patrz pkt. 5 i 6 opisu technicznego.

1. PARAMETRY GRUNTÓW/PODŁOŻA

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GRUNTU/PODŁOŻA

WODA GRUNTOWA W POZIOMIE

[1] Oznaczenia wg PN-81/B-03020

Woda gruntowa w poz.1,70

[m. p.p.t.]

Warstwa	Nazwa	Ozn.[1]	Poz. min w,min [m p.p.t.]	Poz. max w,max [m p.p.t.]	IL	Id	Symbol konsolid sposisty	R,c [MPa]
1	Ps+ Cem 7%	Ps	0,00	1,80		0,700	---	
2	Piasek drobny - FSa	Pd	1,80	2,10		0,380	---	
3	Piasek drobny - FSa	Pd	2,10	2,70		0,300	---	
4	Piasek średni - MSa	Ps	2,70	4,50		0,480	---	
5	Piasek średni - MSa	Ps	4,50	7,00		0,700	---	
6	Piasek średni - Msa*	Ps	7,00	12,00		0,700	---	
7							---	

POZOSTAŁE PARAMETRY GRUNTU/PODŁOŻA

Warstwa	Nazwa	Ozn.[1]	Miąższość h,m [m]	Kąt tarcia Φ,k' [deg]	Spójn. c,k' [kPa]	Ciężar γ,k [t/m3]	Moduł Śc M,o [Mpa]	Moduł Śc. M [Mpa]
1	Ps+ Cem 7%	Ps	1,80	32,00	0,00	1,80	132,19	146,87
2	Piasek drobny - FSa	Pd	0,30	29,84		1,75	49,80	61,68
3	Piasek drobny - FSa	Pd	0,60	29,43		1,85	42,42	53,02
4	Piasek średni - MSa	Ps	1,80	32,89		2,00	91,92	101,59
5	Piasek średni - MSa	Ps	2,50	34,21		2,05	131,10	146,87
6	Piasek średni - Msa*	Ps		34,21		2,05	131,10	146,87
7								

ŚREDNIE PARAMETRY GRUNTOWE

Parametry średnie z układu wartw dla przyjętego wariantu głębokości monopala o dł.6,75

[m]

Warstwa	Nazwa	Ozn.[1]	Miąższość h,m [m]	Kąt tarcia Φ,k'*h,m	Spój c,k'	Ciężar γ,k*h,m	Ciężar γ,k*h,m	Ciężar eff γ,k' - γ,k [t/m3]
1	Ps+ Cem 7%	Ps	1,80	57,60		3,14	3,24	1,7 - 1,8
2	Piasek drobny - FSa	Pd	0,30	8,95		0,23	0,53	0,7 - 1,7
3	Piasek drobny - FSa	Pd	0,60	17,66		0,51	1,11	0,8 - 1,8
4	Piasek średni - MSa	Ps	1,80	59,20		1,80	3,60	1 - 2
5	Piasek średni - MSa	Ps	2,25	76,97		2,36	4,61	1 - 2
6								0 - 2
7								
SUMA			6,75	220,38		8,04	13,09	
PARAMETRY ŚREDNIE				32,65		1,19	1,94	

2. DANE DO OBLICZEŃ NOŚNOŚCI PODŁOŻA

CIĘŻARY EFEKTYWNE, OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE

Śr. studni fundamentowejD,C12,44[m]

Ciężar efektywny fund.G f,k719,4[kN]

Obciążenia charakterystyczne w podstawie fundamentu

Siła pionowa SYT TRWAV,kw788,7[kN]

Siła pionowa SYT PRZEV,k1024,9[kN]

MomentM,kL1955,2[kNm]

Siła poziomaH,kL53,9[kN]

WIELKOŚĆ OBCIĄŻEŃ POD FUNDAMENTEM

Dobór współczynników (wyparcie gruntu spod fundamentu)

Dla sytuacji twalej z wyporem wody lub bez wypory wody / sytuacji przejściowej bez wyporu wody

Kombinacja wymairująca A1

obc. stałey g,niek1,35

obc. zmienney q,niek1,50

wypór wodyγ,water1,00

Obciążenie SYT TRWAV,dw1147,45[kN]

Obciążenie SYT PRZEV,d1383,59[kN]

SPROWADZONE WYMIARY FUNDAMENTU

Śrdnica efektywnaD'=D,C12,44[m]

Pole efektywneA'4,68[m2]

Głębokość posadowieniaD6,75[-m p.p.t.]

CHARAKTERYSTYKA GRUNTU W POZIOMIE POSADOWIENIA				
OBLICZENIA DLA WARSTWY			Oznaczonej wg [1]	5
IV— - Piasek średni - MSA				Ps
Grunt spoisty				---
DANE DO OBLICZEŃ - MAN / AUTO				MAN
WSPÓŁCZYNNIK REDUKCJI SPÓJNOŚCI GR. SPOISTEGO				TAK
Kombinacja wymiarująca A1	spójności	γ_c	1,00	
	kąta tarcia	γ_ϕ	1,00	
	ciężaru obj.	γ_v	1,00	

		MAN	
Poziom min	w,min	4,50	[m p.p.t]
Poziom max	w,max	7,00	[m p.p.t]
	IL	0,00	[%]
	Id	0,70	[%]
Kąt tarcia	Φ, k'	34,21	[deg]
Spójność / Kohezja	c,k'	0,00	[kPa]
Ciężar	γ_k	2,05	[t/m3]
Ciężar eff. SYT TRWA / PRZE	$\gamma_{k'}$	1,05	[t/m3]
Ścisłości pierw	Mo	131,10	[MPa]
Ścisłości wtór	M	146,87	[MPa]
	Rc	0,00	[MPa]

3. WYPARCIE GRUNTU SPOD FUNDAMENTU (siła pionowa)

NAPRĘŻENIA W GRUNCIE (OBOK FUNDAMENTU)

SYTUACJA OBLICZENIOWA				SYTUACJA TRWAŁA
Przyjęty ciężar gruntu	$\gamma G,k$	11,91	[kN/m3]	
Uśredniony ciężar warstw	$\gamma G,k'$	11,91	[kN/m3]	
	q,G,max'	80,38	[kPa]	

JEDNOSTKOWY ODPÓR GRANICZNY PODŁOŻA

Wzory wg załącznika EC7 - D.3

SYTUACJA TRWAŁA

Zestaw R2, zał. A	$\gamma R,v$	1,40	
Współczynniki bezwymiarowe			
Nośności	N,q	30,20	
	N,c	42,96	
	N, γ	39,71	
Kształtu fundamentu	s,q	1,56	
	s,c	1,58	
	s, γ	0,35	
Nachylenia obciążenia	m,L	1,50	
	m=M,L	1,50	
	i,q	1,00	
	i,c	1,00	
	i, γ	1,00	
Pochylenia podstawy ($\alpha=0$)	b,q	1,00	
	b,c	1,00	
	b, γ	1,00	
Ciężar eff gruntu p.p. pos.	γ'	10,50	[kN/m3]
Jedn. odpór gr. podłoża	R,k / A'	3971	[kPa]
	R,k	18567	[kN]
	V,d	1147,5	[kN]
	R,d	13261,8	[kN]
WARUNEK GR. ODPORU GR.		1147,5	< 13261,8 [kN]
			8,7%

4. ODPÓR GRANICZNY NA SIŁĘ POZIOMĄ I MOMENT WYWRACAJĄCY WSP. NIEJEDNORODNOŚCI, WARUNKÓW PRACY

SYTUACJA OBLICZENIOWA				SYTUACJA TRWAŁA	
Czy wstępuje grunt spoisty				NIE	
METODA OKR. PARAMETRÓW GRUNTU				B	
Kombinacja wymiarująca	obc. stałe	$\gamma_{g,niek}$	0,90		
	obc. zmienne	$\gamma_{q,niek}$	1,50		
	ciężar fundamentu	γ_{found}	0,90		
	wypór wody	γ_{water}	1,00		
	niezawodności	$\gamma_{f (Kf)}$	1,10		
Obciążenie SYT TRWA		V,dw	686,26	[kN]	
Obciążenie SYT PRZE		V,d	922,39	[kN]	
Niejednorodności gruntu		k	0,81		
Konsekw. zniszczenia		kn (Kf)	1,10		
Współ. spójności gruntu		ϵ_r	0,00		
Ws. przeliczeniowy - sił pion.		γ_5	1,77		
Bezwym. parametr geometr.		β	0,36		
Względna wysokość		K	4,38		
Uśredniony kąt tarcia (obl.)		Φ, k'	26,45	[deg]	

Uwaga! Wg PN-B 03322:1980 pkt. 3.3 - współczynnik należy przyjmować w zależności od stopnia zagrożenia życia ludzkiego, ewentualnych strat gospodarczych. Współczynnik przyjęto na podstawie PN EN 1990:2002 tabl. B3

ZAKRESY DOLNE I GÓRNE (dla tablic Z1-9 lub Z1-8,7 wg PN-B 03322:1980)

Względna wysokość K	---	---
Bezwym. parametr geometr. β	---	---
Bezwym. parametr geometr. β	0,3	0,4
Uśredniony kąt tarcia (obl.) Φ	25	30
Sił pionowych γ_5	---	---

ODPORY GRANICZNE (względna wysokość K > 4,0m)

SYTUACJA TRWAŁA
FUNDAMENT SŁUPOWY

Skorzystano z nomogramów i tablic PN-B 03322:1980

współ. ω_1	ω	0,00		Wg tabl. Z2-5
wpływ spój. (słupowy)	γ_1 (st.)	1,00		Wg tabl. Z2-3 oraz Z2-4
wpływ spójności	γ_1	1,00		
wpływ zmiany kształtu	γ_2	0,75		Wg tabl. Z2-7:12 grunt niespoisty
wpływ spójności	γ_3	1,00		Wg tabl. Z2-4 - fund. słup. oraz Z2-6- fund. blok.
wpływ zmiany kształtu	γ_4	0,97		

Nie występują grunty spoiste

Dla gruntów spoistych wg Z1-8, dla niespoistych Z1-7 (nomogramy) w zakresie fundamentów blokowych

Dla gruntów spoistych i niespoistych Z1-6 (nomogramy) w zakresie fundamentów słupowych

Bezwym. w. momentu granicz. M 0,2872

Położenie śr. obrotu fundamentu z_0 4,631 [m]

Nomogramy jak dla fundamentów słupowych

ODPÓR GRANICZNY PODŁOŻA

ODPÓR GR. - MOMENT	M,k	4312,97	[kNm]		
	M,d	3080,69	[kNm]		
	M,L	2626,31	[kNm]		
		2626,31	< 3080,6	[kNm]	85,3%
ODPÓR GR. - SIŁA POZIOMA	H,k	126,15	[kN]		
	H,d	90,11	[kN]		
	H,L	88,85	[kN]		
		88,85	< 90,1	[kN]	98,6%

BARG-ARTGEO

Spółka z o.o.

ul. Chmielewskiego 13

70-028 Szczecin

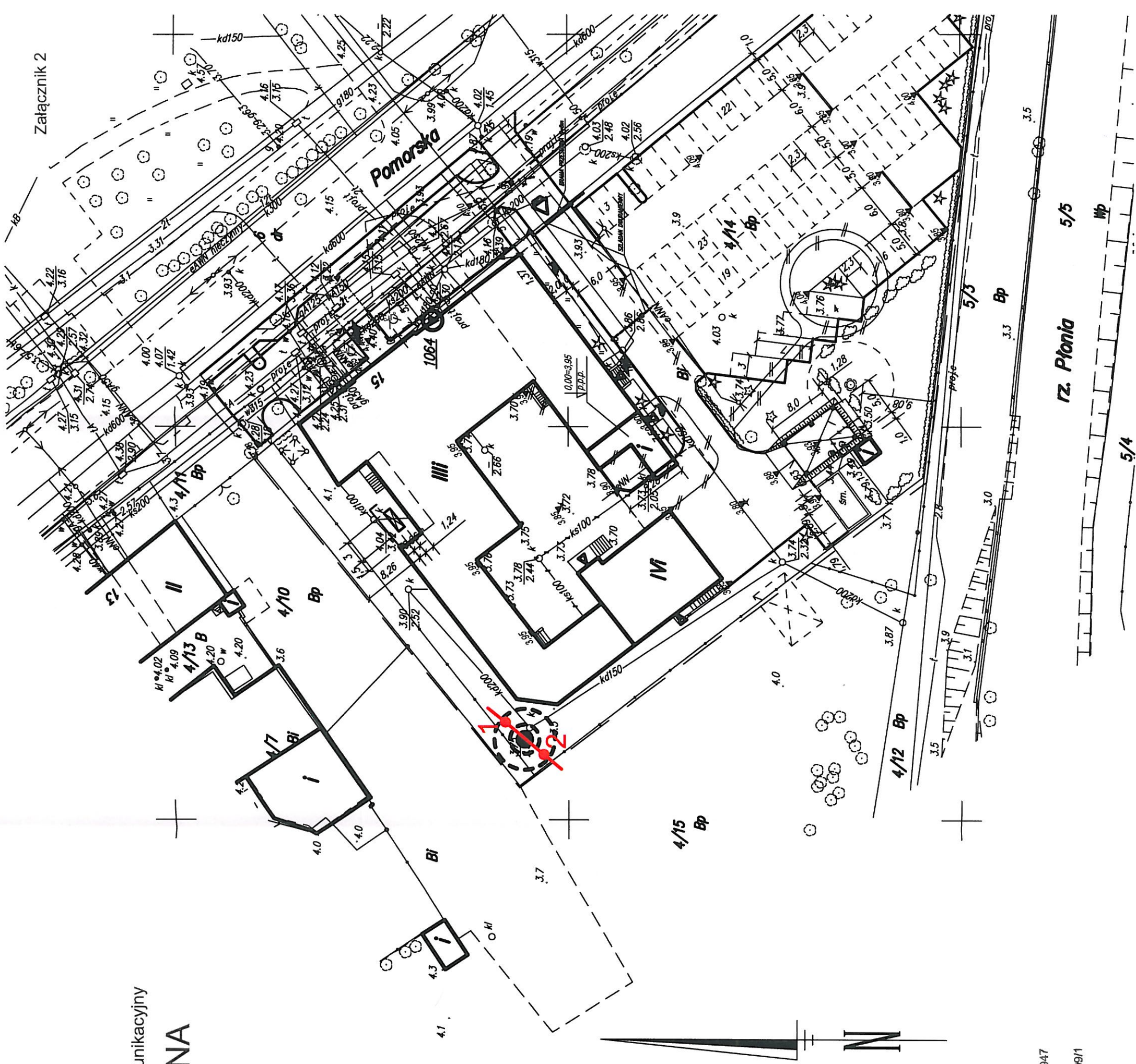
NIP 955-236-30-76

REGON 360230882, KRS 0000534180

TEMAT: Szczecin, ul. Pomorska 15, maszt radiokomunikacyjny

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500



LEGENDA

miejsce i numer otworu wiertniczego
wraz z sondowaniem DPL/DPH

linia przekroju geotechnicznego

Opracował:

mgr Marek Ober

uprawnienia geologiczne nr 070947

71-280 Szczecin, Mickiewicza 109/1

rz. Płonia

5/5

5/4

KARTA OTWORU

Załącznik 5

TEMAT: Szczecin, ul. Pomorska 15, maszt radiokomunikacyjny

Nr otworu: 1

Rzędna: 3.51

Głębokość (m p.p.t.) 6.0

Data: 2015.06.04

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Sondowanie: DPL 0.5 - 1.5, DPH 1.5 - 6.0 m

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spągu warstwy	Mięższkość warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobranych prób
0.0	0.6	0.6	Mg	Nasyp – humus piaszczysty z gruzem, c.szary	w.			
-1.0	1.5	0.9	Mg	Nasyp – piasek drobny humusowy, szary	w.	Mg1	ln.	
-2.0	1.9	0.4	fQp	Piasek drobny, j.szary, rzeczny	w.	II	szg.	
-2.2 (1.31)			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	w./n.	III	szg.	
-3.0	3.0	1.1	fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	
-4.0			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	
-5.0			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	
-6.0	6.0	3.0	fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	

Nr otworu: 1

Rzędna: 3.58

Głębokość (m p.p.t.) 7.0

Data: 2015.06.14

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

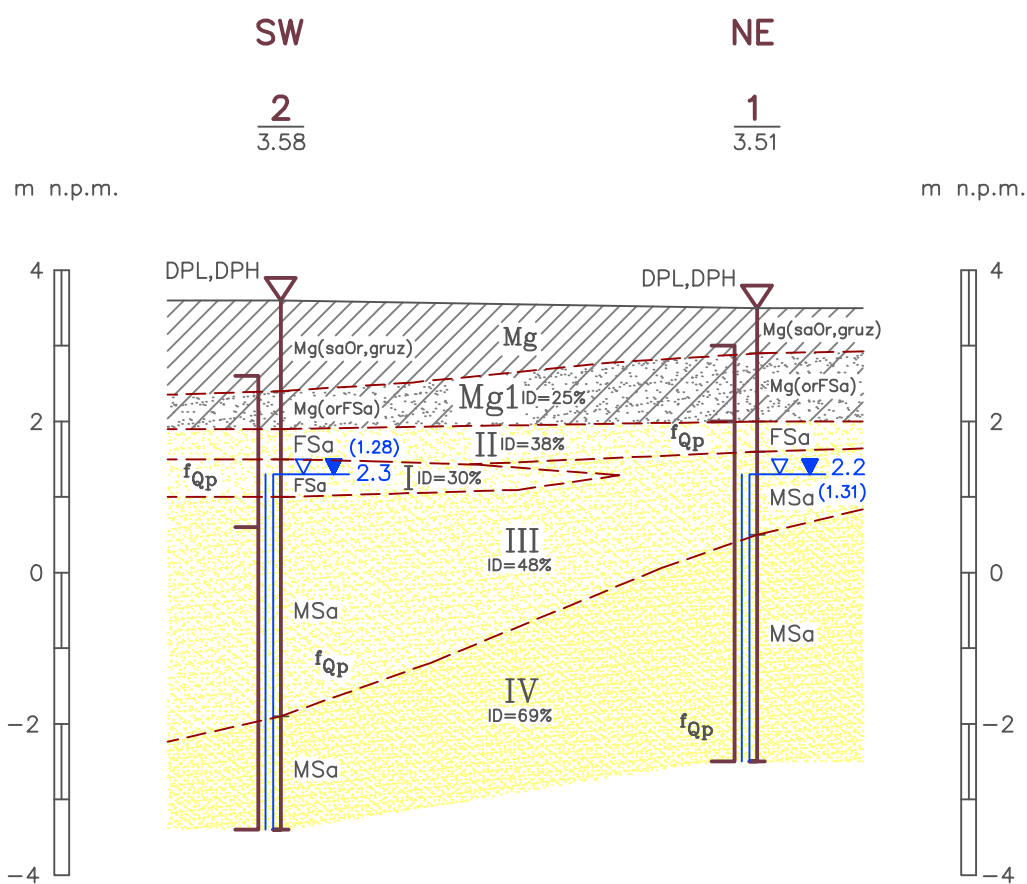
Sondowanie: DPL 1.0 - 3.0, DPH 3.0 - 7.0 m

0.0			Mg	Nasyp – humus piaszczysty z gruzem, c.szary	w.			
-1.0	1.2	1.2	Mg	Nasyp – piasek drobny humusowy, szary	w.	Mg1	ln.	
	1.7	0.5	Mg	Nasyp – piasek drobny humusowy, szary	w.	Mg1	ln.	
-2.0	2.1	0.4	fQp	Piasek drobny, j.szary, rzeczny	w.	II	szg.	
-2.3 (1.28)	2.7	0.6	fQp	Piasek drobny, j.szary, rzeczny	w./n.	I	ln.	
-3.0			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	III	szg.	
-4.0			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	III	szg.	
-5.0			fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	III	szg.	
-6.0	5.9	3.2	fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	
-7.0	7.0	1.1	fQp	Piasek średni, j.szary, rzeczny	n.	IV	zag.	

TEMAT: Szczecin, ul. Pomorska 15, maszt radiokomunikacyjny

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

S K A L A 1:100/500



Opracował:

OPIS TECHNICZNY PREFABRYKOWANEGO KONTENERA ŻELBETOWEGO TYPU GASTEL 2,5x3,5M

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- dokumentacja geotechniczna,
- normy i przepisy budowlane
- wytyczne architektoniczne i technologiczne,
- projekt typowy kontenera wg GASTEL PREFABRYKACJA S.A.

Kontener telekomunikacyjny wykonany w wersji żelbetowej, prefabrykowanej.
Kontener betonowy spełnia wszelkie wymagania, co do warunków technicznych dla stacji bazowych, jest przy tym estetyczny i całkowicie odporny na czynniki atmosferyczne. Kontener telekomunikacyjny wraz z wyposażeniem i niezbędnymi instalacjami (m.in. sygnalizacji włamania i pożaru, klimatyzacji i ogrzewania, oświetlenia, zasilania awaryjnego) oraz złączem elektrycznym dla przyłączenia z zewnątrz agregatu prądotwórczego.

2. Zakres opracowania

Projekt konstrukcyjny kontenera żelbetowego o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,2m i wysokości do kalenicy 3,07m.

3. Konstrukcja

Kontener zaprojektowano jako żelbetową skrzynię z otworem drzwiowym i otworami wentylacyjnymi w ścianach. Zmonolityzowana jest płyta podłogowa ze ścianami. Oddzielnie wykonywana jest płyta dachowa.

Płyta dachowa - płyta z dwustronnym spadkiem. Grubość płyty od 8 cm przy okapie do 13 cm w kalenicy. Zbrojenie siatką dołem oraz górą nad wspornikiem stanowiącym daszek nad wejściem. Beton klasy B 25. Stal klasy A-I (St3SX).

Ściany - żelbetowe grubości 10 cm zbrojone siatkami. W ścianach przewidziano otwory wg rysunków architektonicznych.

Płyta podłogowa - żelbetowa grubości 12cm zbrojona stalą konstrukcyjną 34GS. Beton klasy B 25.

Fundament - prefabrykowany w formie ramy o wymiarach 2,42m x 3,42 m. Wysokość fundamentu 80cm; grubość ścianek 20 cm .

Powierzchnię stykającą się z gruntem powlec bitizolem R+P. Przed ustawieniem skrzyni kontenera należy wypoziomować powierzchnię fundamentów.

4. Wykończenie, izolacja

Izolację termiczną ścian i dachu stanowi płyta warstwowa jednostronna z rdzeniem ze styropianu. Grubość płyty na ścianach wynosi 12,5cm, zaś na suficie 10cm.

Podłoga wykonana jest z płyt KRONOPOL OSB3 (natryskiwanie wiórów specjalnym systemem klejowym i emulsją parafinową uzyskuje się dużą odporność płyty na wpływy warunków atmosferycznych – zastosowanie w środowisku o umiarkowanej wilgotności) grubości 25mm. Podłoga wykończona wykładziną antystatyczną uniemożliwiająca gromadzeniu się ładunków na pow. podłogi.

Współczynnik przenikalności cieplnej przez przegrody $K=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Dach pokryty jest papą termozgrzewalną. Ściany od zewnątrz pokryte tynkiem akrylowym.

5. Posadowienie

Dla gruntów piaszczystych, nośnych, średnio zagęszczonych przyjmuje się głębokość posadowienia 0,6m, na wyrównanym, nienaruszonym podłożu. Ostatnią warstwę gruntu należy wybrać ręcznie.

W przypadku posadowienia na gruntach gliniastych, piaskach gliniastych, pylastych i innych nośnych, lecz wysadzinowych gruntach należy wykonać wykop do głębokości przemarzania (1,0;1,1;1,2 m. w zależności od strefy) oraz ławy nie zbrojone z betonu klasy B 7.5 wg rys. Nr 001. Po osiągnięciu przez beton wytrzymałości R^{28} można osadzić na ławach fundament prefabrykowany pod kontener żelbetowy. Następnie zasypać wykop wybranym uprzednio gruntem ubijanym warstwami co 30cm.

Przy posadowieniach na gruntach słabonośnych lub nienośnych sposób posadowienia fundamentu pod kontener należy każdorazowo rozwiązać indywidualnie.

Badania geologiczne wykonane w miejscu inwestycji pozwalają na posadowienie kontenera na zaprojektowanym w projekcie fundamencie.

Kontener jest posadowiony 20,0cm nad ziemią.

Miejsce postawienia kontenera wg projektu zagospodarowania terenu.

6. Dane techniczne

Wymiary zewnętrzne	Długość	mm	3500
	Szerokość	mm	2500
	Wysokość	mm	3070
Wymiary wewnętrzne	Długość	mm	3050
	Szerokość	mm	2050
	Wysokość	mm	2595
Powierzchnia zabudowy		m ²	10,96
Powierzchnia użytkowa		m ²	6,25
Kubatura		m ³	23,58

4. Instalacja teletechniczna

Instalacje teletechniczne łączące urządzenia zamontowane w kontenerze prowadzić w rurkach peszel niepalnych i zamocowanych opaskami do drabinek kablowych jak i do stelaży. Szczegóły związane z instalacjami teletechnicznymi zamieszczone są w projekcie wykonawczym.

5. Instalacja elektryczna

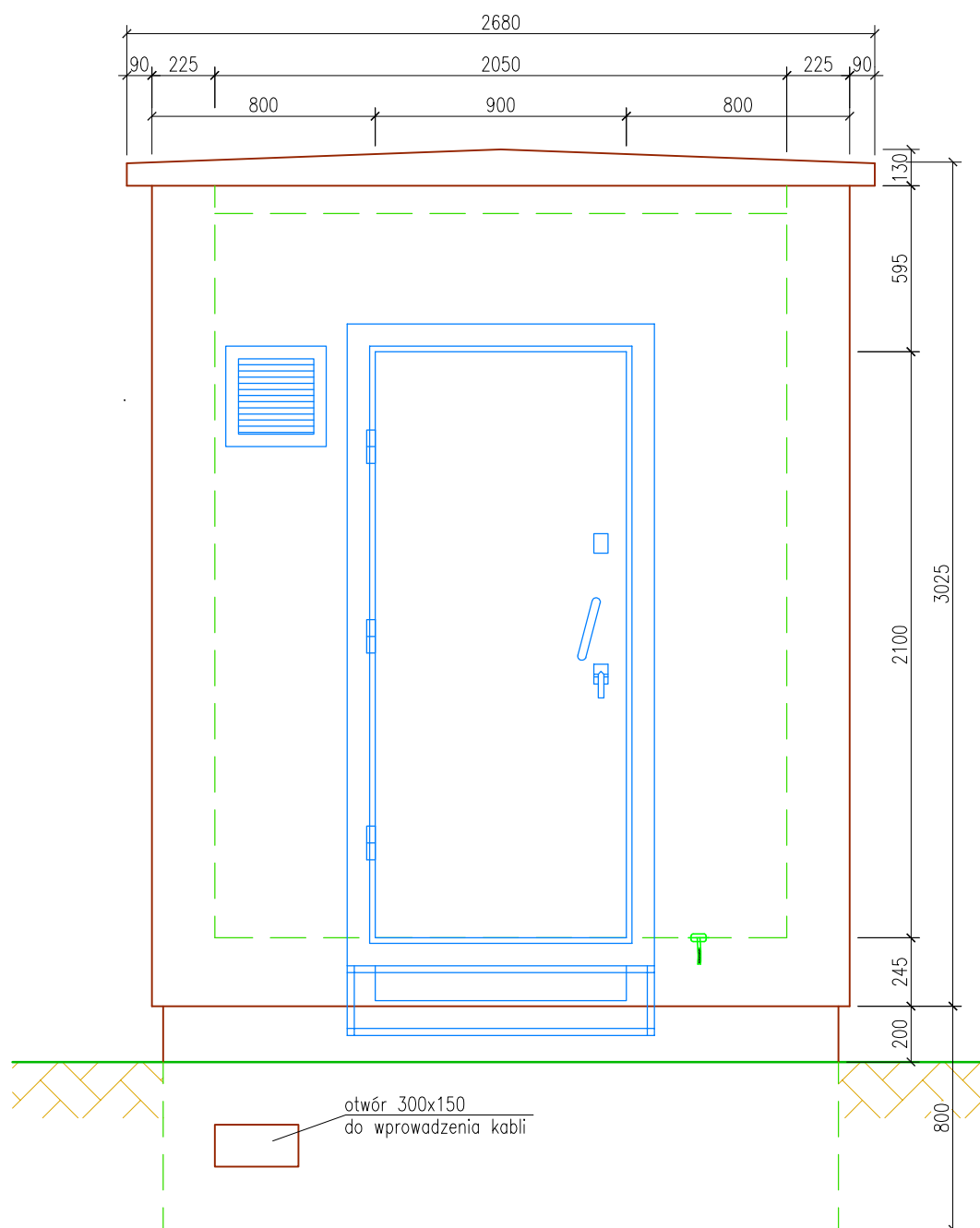
Kontener posiada własną rozdzielnicę elektryczną RTW wraz z instalacją elektryczną. Instalacje elektryczne należy wykonać w korytkach instalacyjnych układanych przy suficie kontenera przewodami kabelkowymi o znamionowym napięciu izolacji 750V. Koryta PCV jak i drabinki kablowe dla kabli sygnałowych stanowią wyposażenie kontenera.

6. Instalacja wyrównania potencjałów i uziemiająca

Kontener wyposażony jest w szynę wyrównawczą układaną na wewnętrznych ścianach kontenera na wysokości ~2,1m (pod drabinkami kablowymi) wykonaną z płaskownika Cu 20x3. Do instalacji wyrównawczej należy podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń i konstrukcji znajdujące się w kontenerze. Posadzka kontenera wykonana jako rozpraszająca ładunki statyczne (pokrycie z wykładziny PCV). Uziemienie kontenera wykonać jako uziom otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm ułożonej wokół fundamentu. Uziemienie kontenera połączyć z instalacją wyrównania potencjałów zgodnie z częścią graficzną (nr 6, 8).

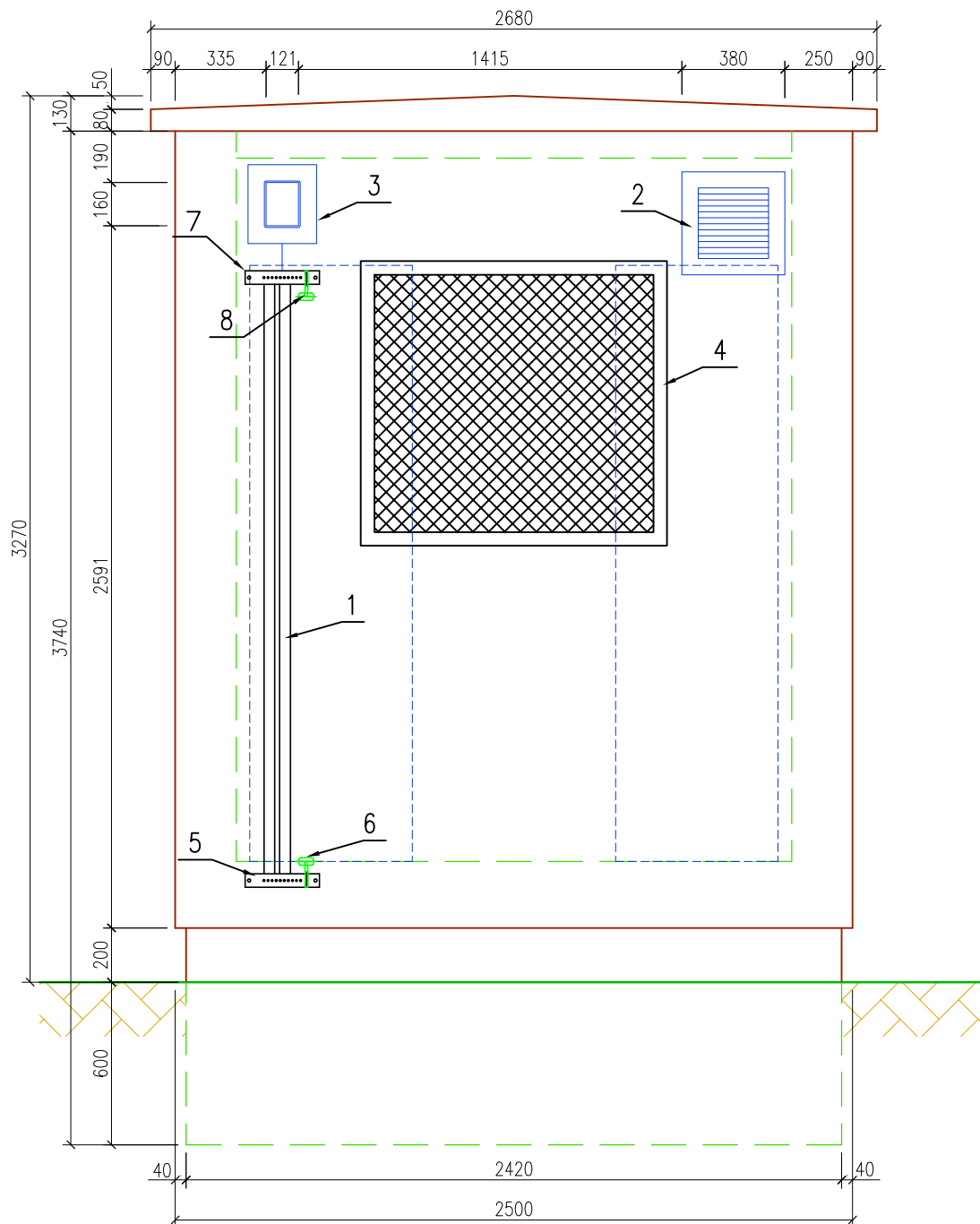
KONTENER BETONOWY TYPU GASTEL 2,5x3,5m

Widok od szczytu



KONTENER BETONOWY TYPU GASTEL 2,5x3,5m

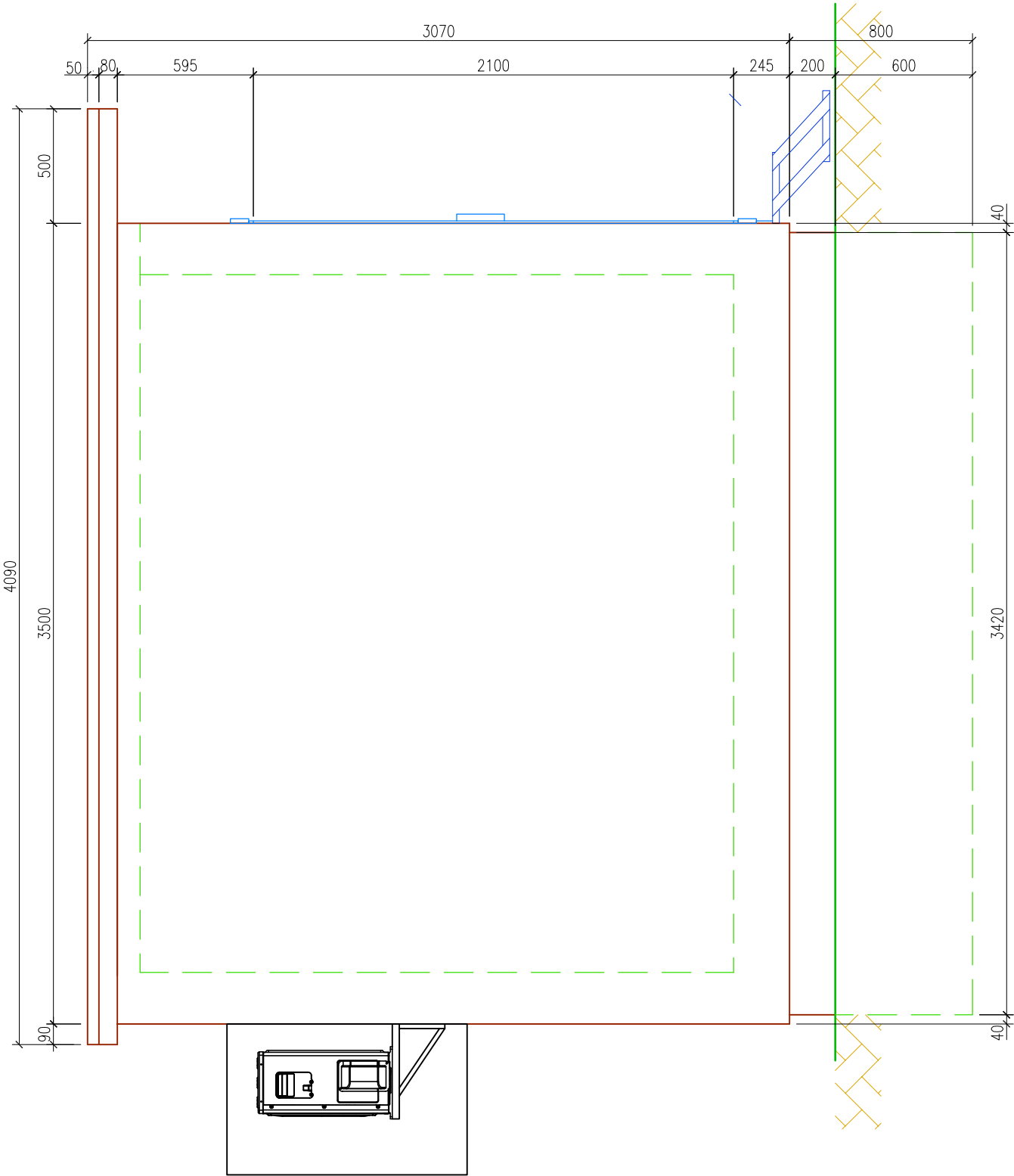
Widok tyłu



1. – PŁASKOWNIK UZIEMIENIA LISTWY FeZn 25x4 – 2szt
2. – CZERPNIA POWIETRZA
3. – PRZEPUST ROXTEC G4x1
4. – ZEWNĘTRZNA OSŁONA KLIMATYZATORA (KRATA)
5. – ZŁĄCZE KONTROLNE UZIEMIENIA MOCOWANE
DO KONSTRUKCJI NA METALOWYCH WSPORNIKACH
6. – PŁAKSOWNIK FeZn 25x4 UZIEMIENIA KONSTRUKCJI KONTENERA
7. – LISTWA ZACISKOWA Z PŁASKOWNIKA FeZn 50x5
8. – PŁASKOWNIK FeZn 25x4 UZIEMIENIA OTOKOWEJ
SZYNY WYRÓWNAWCZEJ

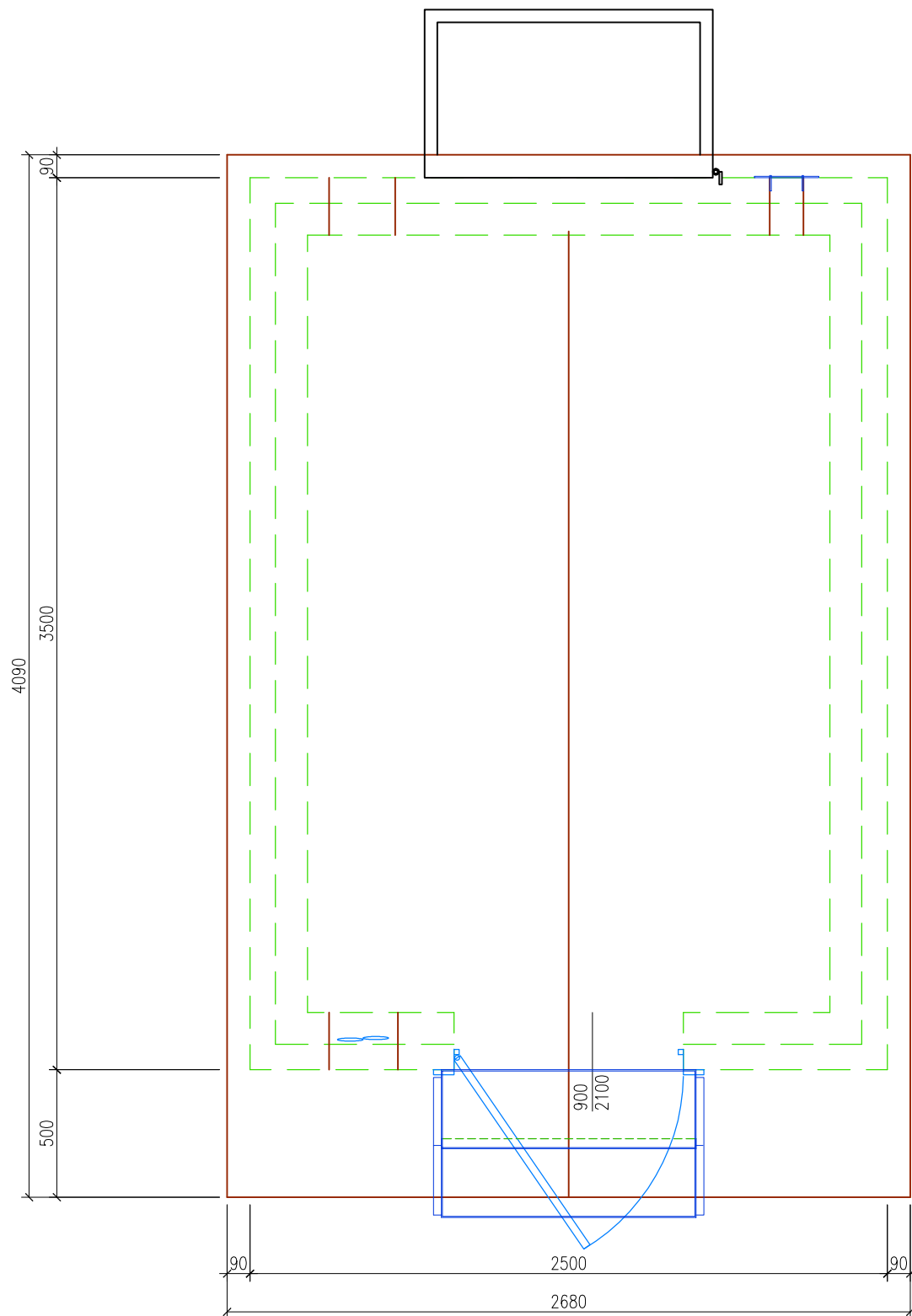
KONTENER BETONOWY TYPU GASTEL 2,5x3,5m

Elewacja boczna

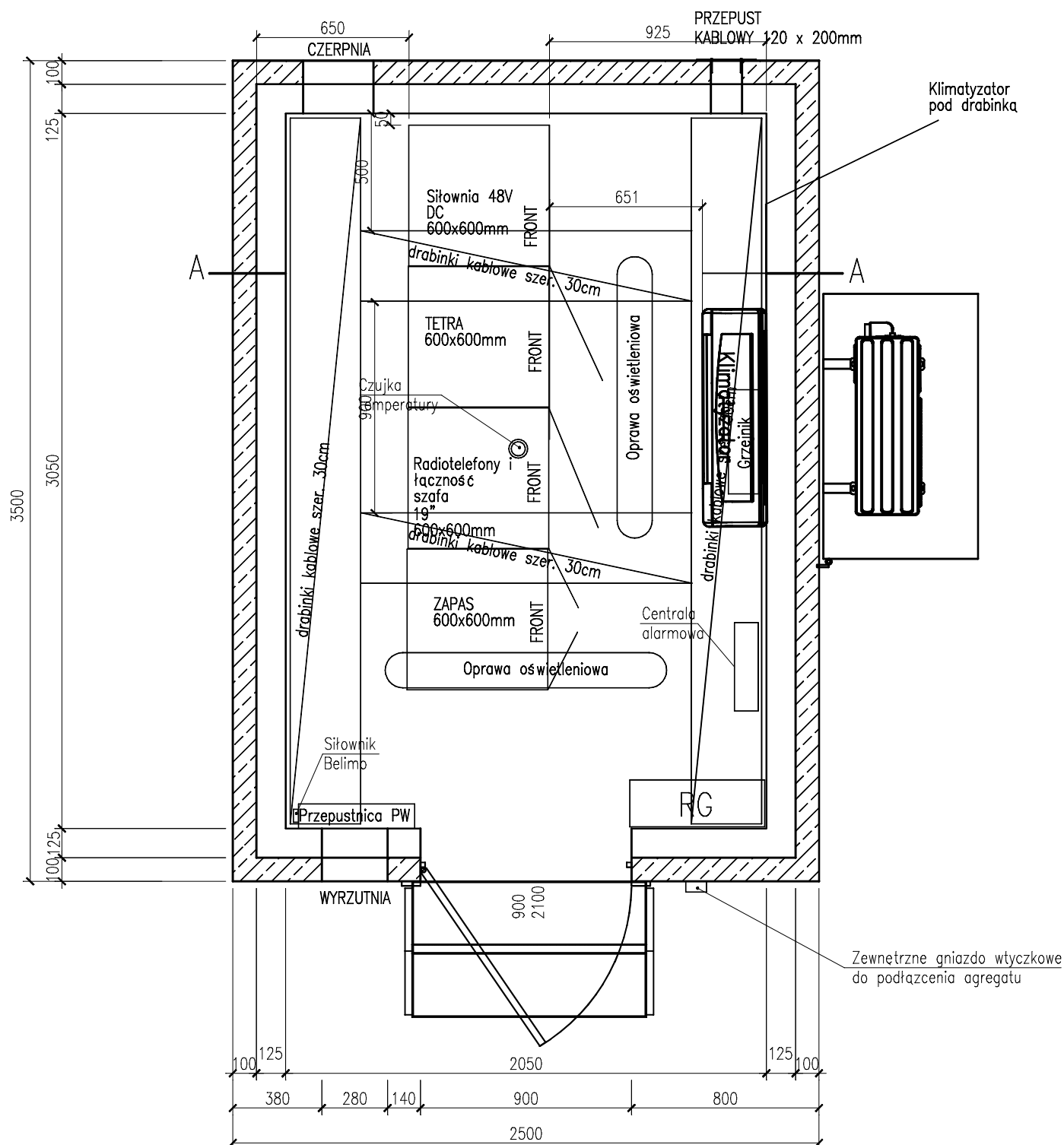


KONTENER BETONOWY TYPU GASTEL 2,5x3,5m

Rzut dachu

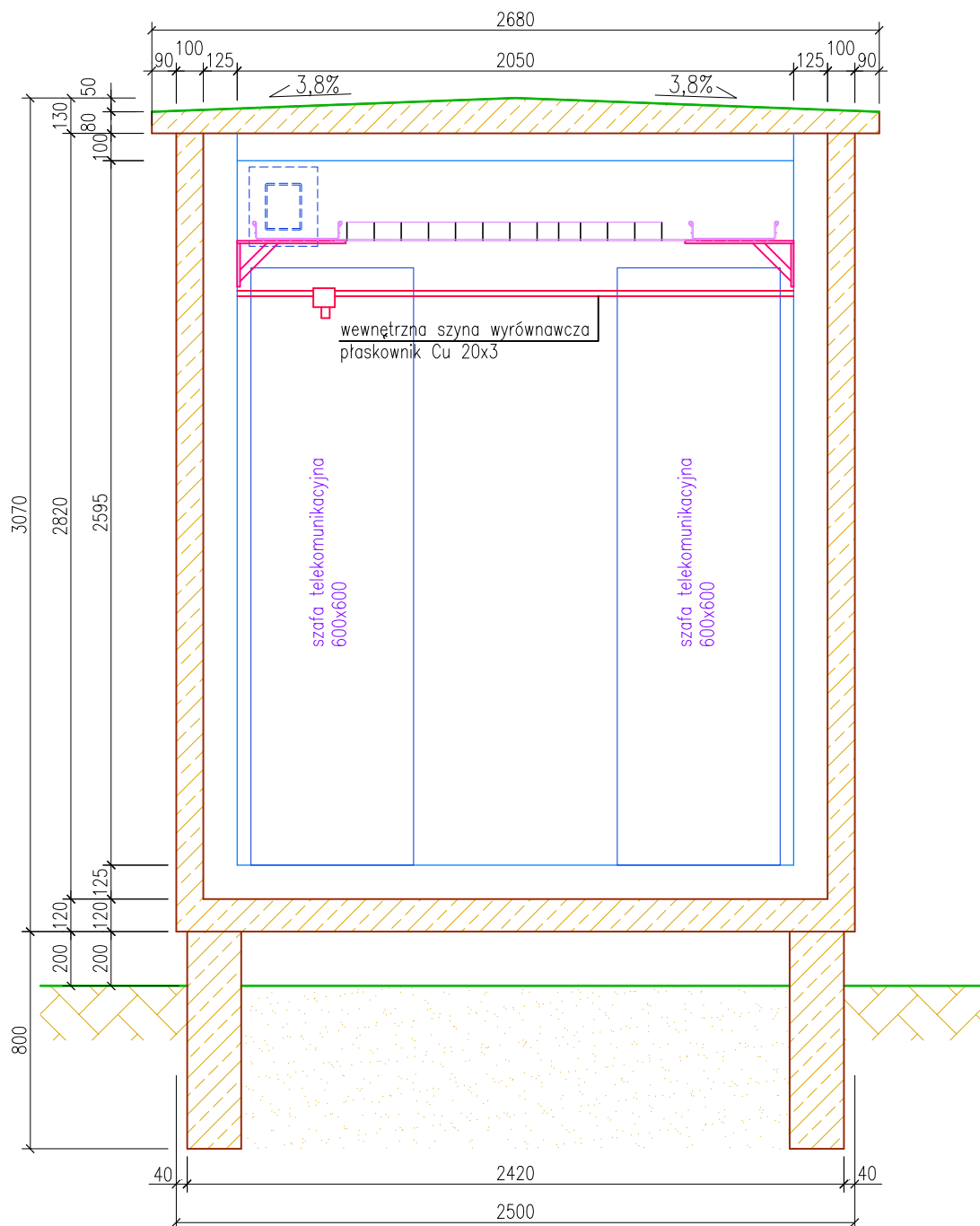


Rrzut kontenera

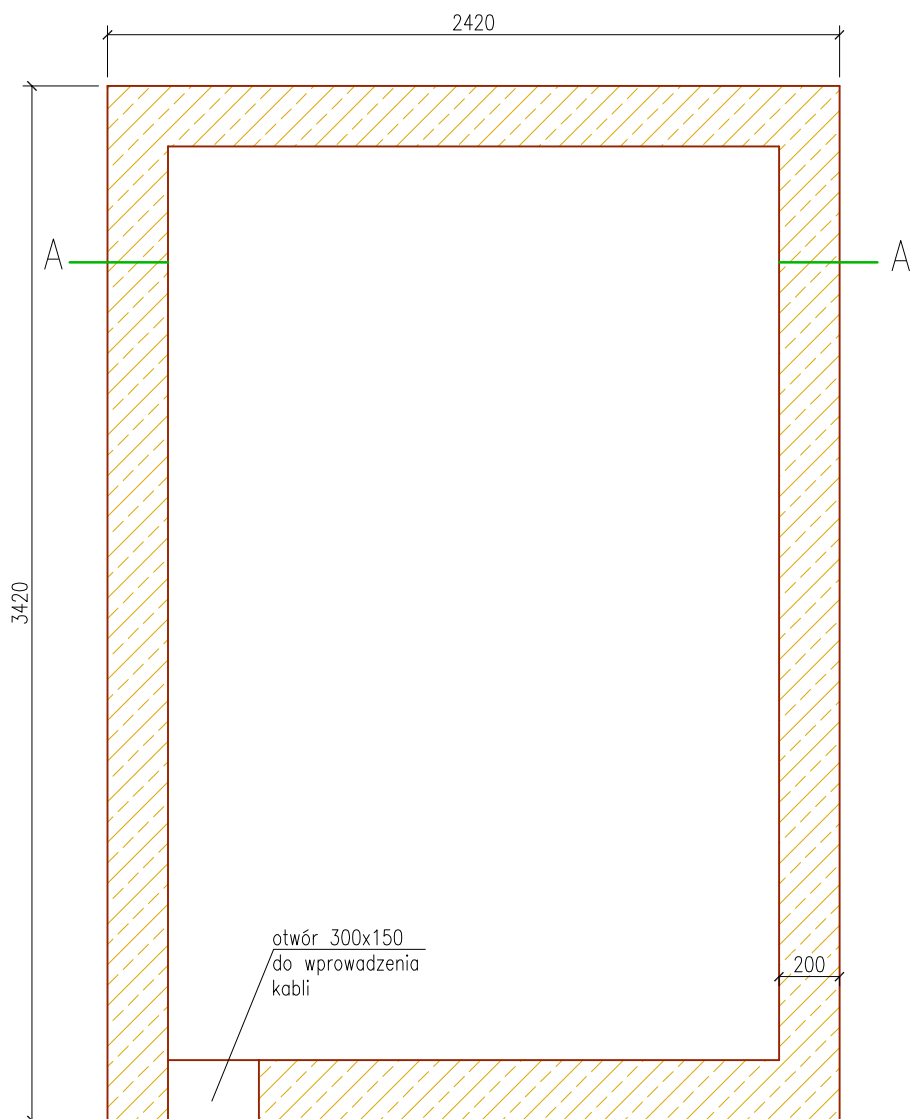


KONTENER BETONOWY TYPU GASTEL 2,5x3,5m

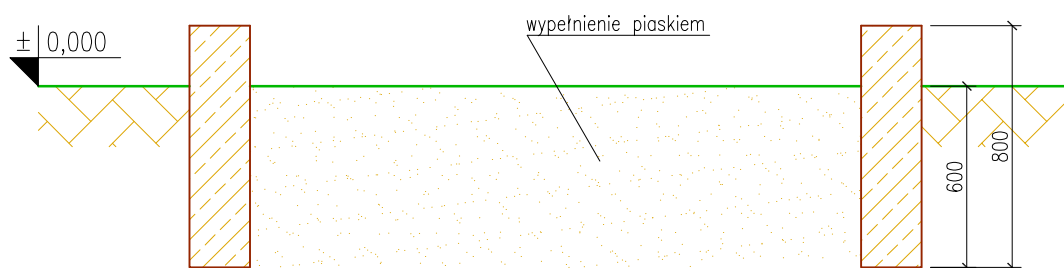
Rzut pionowy A-A

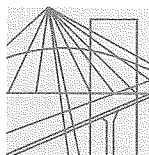


Rzut fundamentów



Przekrój A-A





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 69 /13 /K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jacek Szymczak

magister inżynier

ur. dnia 9 września 1980 roku w Wołominie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0562 /POOK/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



Otrzymują:

1. Pan Jacek Szymczak
ul. Wiosenna 7 m. 24
05-091 Ząbki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DTG-FIT-Y98 *

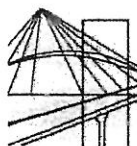
Pan JACEK SZYMCZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0205/14
adres zamieszkania ul. WIOSENNA 7/ 24, 05-091 ZĄBKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-03-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



sygn. akt. MAZ/7131-7132/272/10/K

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Krzysztofowi Uroda
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 10 kwietnia 1980 roku w m. Bielsko – Biała, synowi Tadeusza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0104 /PWOK/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy – Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 w zw. z § 16 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:

- 1/ sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz
- 2/ kierowania robotami budowlanymi w zakresie, o którym mowa w pkt 1/ oraz w odniesieniu do architektury obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński
- 2/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 3/ mgr inż. Hanna Bałaj



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Uroda
ul. Giewont 6 m. 56
43-300 Bielsko - Biała
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6QK-4A7-AEX *

Pan KRZYSZTOF URODA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0419/10
adres zamieszkania ul. GIEWONT 6 m. 56, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-08-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Warszawa, 06.2015r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlano-wykonawczy telekomunikacyjnej wieży strunobetonowej z betonu wirowanego H=45M w 1 strefie wiatrowej dla Inwestycji: „BUDOWA MASZTU RADIOKOMUNIKACYJNEGO H=45,0M NA TERENIE KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN-DĄBIE PRZY UL. POMORSKIEJ” w m. Szczecin, przy ul. Pomorskiej 15, dz. nr ew. 4/14, obr. 4034, pow. Szczecin, gm. Szczecin, woj. zachodniopomorskie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



