



KRZYSZTOF OZGA PROJEKTOWANIE

www.akwamel.pl

ul. Budowlanych 10/9
tel. 95 720 45 48 , 48 795 584 861

66-400 Gorzów Wlkp.
email: biuro@akwamel.pl

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA BUDOWLANA TOM I

ZADANIE: BUDOWA KONTENERA TECHNICZNEGO I REMONT
UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ Z TOWARZYSZĄCĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

NA DZIAŁKACH: DZ. NR 546/7 OBRĘB 34 MIROSŁAWIEC 34
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 321703_5 MIROSŁAWIEC
POWIAT WAŁCZ
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : XXX

INWESTOR: ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI
SPÓŁKA Z O.O.
UL. WOLNOŚCI 37
78-650 MIROSŁAWIEC

Zawartość projektu technicznego

CZĘŚĆ I – Projekt techniczny - Opis techniczny
CZĘŚĆ II - Projekt techniczny - Część graficzna

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Specjalność	Podpis
Projektant:	inż. Jacek Kasierski	Nr 41/91/Gw Nr 41/79/Gw	architektoniczne konstrukcyjne	

GORZÓW WLKP.
30 WRZESIEŃ 2021 r

EGZ. 1

SPIS TREŚCI

1. Projekt techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot inwestycji, cel i zakres
- 1.3. Lokalizacja inwestycji
- 1.4. Wykorzystane materiały
- 1.5. Warunki geotechniczne
- 2. Opis projektowanej inwestycji
 - 2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję
 - 2.2. Opis rozwiązań projektowych
 - 2.2.1. Syntetyczny opis istniejącego budynku stacji wodociągowej
 - 2.2.1.1. Obiekty stacji wodociągowej - stan obecny
 - 2.2.2. Posadowienie kontenera technicznego dla rozdzielni energetycznej
 - 2.2.2.1. Fundament, konstrukcja
 - 2.2.2.2. Opis kontenera
 - 2.2.2.3. Uwagi
 - 2.3. Uwagi dotyczące technologii, wykonawstwa i odbioru robót
 - 2.3.1. Technologia i wykonawstwo robót
 - 2.3.2. Podział na etapy
 - 2.3.3. Odbiór robót
 - 2.4. Punkty dowiązania wysokościowego
 - 2.5. Uzgodnienia
 - 2.6. Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projekt architektoniczno-budowlany

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu technicznego budowy kontenera technicznego, remontu ujęcia wody podziemnej z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w Mirosławcu Górnym na działce nr ewid. 546/7 obręb 34 Mirosławiec 34 jest :

- decyzja Burmistrza Mirosławca znak RIT.IGN.6733.7.2021.DB z dnia 03.09.2021 r o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- mapa pogłądowa w skali 1 : 50 000
- plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500
- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 27 marca 2003 r (Dz. U. z 2021 r poz. 741 t.j.)
- ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r (tekst jednolity Dz. U. poz. 1333 z 2020 r)
- ustawa Prawo Wodne z dnia 20.07.2017 r (Dz. U. z 2021 r poz. 624 t.j. ze zmianami)
- ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r (Dz. U. z 2020 poz. 1219 t.j.)
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 , poz. 247 t.j. , z późn. zm.)
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz. U. z 2021 r , poz. 1098 t.j. z późn. zm.)
- ustawa z dnia 09.06.2011 r " Prawo Geologiczne i Górnicze " (Dz. U. z 2021 r poz. 1420 j.t. z późn. zm.)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r poz. 1839 z późn. zmianami)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r poz. 2148)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków , jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r Nr 86 poz. 579)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 z późn. zmianami - Dz. U. z 2017 poz. 1416),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r przyjmujące Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r poz. 1967)
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294)
- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 02.04.2014 r w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 02.04.2014 poz. 810)
- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17.07.2017 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z

wód regionu wodnego Warty

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r poz. 1938)
- Wizja lokalna w terenie.

1.2. Przedmiot inwestycji, cel i zakres

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa kontenera technicznego , remont ujęcia wody podziemnej z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w Mirosławcu Górnym, gmina Mirosławiec zlokalizowanej na działce nr ewid. 546/7 obręb 034 Mirosławiec 34, Jednostka ewidencyjna 321703_5 Mirosławiec obszar wiejski. dostarczającej wodę do zbiornika zapasu wody na terenie Jednostki Wojskowej w Mirosławcu Górnym.

1.3. Lokalizacja inwestycji

Miejscowość Mirosławiec Górny jest zlokalizowana w odległości ca 3,5 km na północ od Mirosławca, który jest siedziba gminy. Miejscowość jest położona przy lokalnej drodze gminnej .

Zabudowa jest osiedla ukształtowana w formie zwartej (przy drogach utwardzonych .

Zadanie inwestycyjne będzie realizowane na działce :

Nr Dz. 546/7 obręb 034 Mirosławiec 34 , Jednostka ewidencyjna 321703_5 Mirosławiec obszar wiejski.

Projektowany kontener techniczny z rozdzielnią energetyczną będzie posadowiony na działce nr ewid. 546/7 obręb 34 Mirosławiec 34 obszar wiejski.

1.4. Wykorzystane materiały

W trakcie sporządzania dokumentacji projektowej wykorzystano następujące materiały:

- mapy topograficzne w skali 1 : 100 000 i 1 : 10 000
- mapy ewidencyjne w skali 1 : 2 000
- mapy zasadnicze do celów projektowych w skali 1 : 500
- wytyczne projektowe, wykresy, tablice do obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych oraz urządzeń do uzdatniania wody
- wywiad i wizje w terenie
- uzgodnienia, opinie, decyzje, wypisy z rejestru gruntów

1.5. Warunki geotechniczne

Badania geotechniczne przeprowadzono we wrześniu 2021 r. Wykonano dwa otwory badawcze do głębokości 3,0 m.

W przypowierzchniowej budowie geologicznej biorą udział utwory czwartorzędowe, holoceny, reprezentowane przez nasyp piaszczysto-ziemny + wapno o miąższości 1,3 - 1,4 m , plejstoceny reprezentowane przez osady wodnolodowcowe piaski drobne.

Otwór Nr 1

0,00	-	1,30	nasyp piaszczysto-ziemny + wapno
1,30	-	3,00	piasek drobny szary

Otwór Nr 2

0,00	-	1,40	nasyp piaszczysto-ziemny + kawałki cegły
1,40	-	3,00	piasek drobny szary

Na podstawie wykonanych badań terenowych w podłożu analizowanej lokalizacji przebudowy stacji wodociągowej występują : nasypy niekontrolowane (grunty nienośne), , grunty mineralne, rodzime, niespoiste (sypkie - piaski średniozagęszczone) .

W otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 3,0 m ppt.

Omawiane podłoże gruntowe zakwalifikowano jako podłoże o prostych warunkach geotechnicznych (rozporządzenie MTBiGM z dnia 25.04.2012 r Dz. U. z 2012 poz. 463).

Projektowany obiekt budowlany - kontener techniczny z towarzyszącą infrastrukturą techniczną - zaliczamy do I kategorii geotechnicznej (rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych).

2. Opis projektowanej inwestycji

2.1. Podstawowe dane charakteryzujące inwestycję

Kontener techniczny

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jednostek
1	2	3	4
1	Długość budynku (kontenera)	m	6,00
2	Szerokość budynku (kontenera)	m	2,40
3	Ilość kondygnacji	szt.	1
4.	Powierzchnia zabudowy	m ²	14,40
5.	Powierzchnia użytkowa	m ²	12,36
6.	Kubatura	m ³	37,44

2.2. Opis rozwiązań projektowych

2.2.1. Syntetyczny opis istniejących obiektów stacji wodociągowej

2.2.1.1. Obiekty stacji wodociągowej - stan obecny

Ujęcie wody składa się z jednej wykonanej wcześniej studni wierconej. Ujęcie pracuje obecnie w układzie jednostopniowego pompowania, tj. agregat pompowy tłoczy wodę ze studni do zewnętrznego zbiornika wyrównawczego na terenie Jednostki wojskowej, skąd woda jest pobierana zespołem pomp II stopnia i podawana do sieci wodociągowej.

Sterowanie cyklem pracy pompy odbywa się elektronicznie.

Zasilanie pompy głębinowej z istniejącego złącza ZK zlokalizowanego przy budynku pompowni, który jest obecnie wycofany z eksploatacji.

2.2.2. Posadowienie kontenera technicznego dla agregatu prądotwórczego

2.2.2.1. Fundament, konstrukcja

Konstrukcja betonowa monolityczna, zbrojona siatką z prętów 4 x #12 mm, stal St3S, beton C20/25.

Przyjęto stopę o wymiarach 50 x 50 x 80 cm.

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych sprawdzić czy grunt jest zgodny z założonym w projekcie.

Badanie geotechniczne wykazało występowanie gruntów nasypowych nienośnych do głębokości 1,40 m ppt

Przyjęto posadowienie stopy na podsypce wyrównującej na poziomie - 1,40 m ppt.

2.2.6.2. Opis kontenera

Kontener dedykowany jako pomieszczenie dla agregatu prądotwórczego.

Wymiary kontenera - 6,00 x 2,40 x 2,60 m

Powierzchnia zabudowy - 14,40 m²

Kubatura kontenera - 37,44 m³

Wymiary wewnętrzne - 5,75 x 2,15 m

Powierzchnia użytkowa - 12,36 m²

Dach:

- poszycie zewnętrzne - blacha profilowana # 1,50 mm, spawana po obwodzie
- ocieplenie - wełna mineralna # 50 mm,
- płyta warstwowa z rdzeniem ze styropianu o gr. 100 mm i okładziną z blachy stalowej ocynkowanej, pokrytej powłoką poliestrową, izolacyjność $U = 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Podłoga:

- blacha żeberkowa gr. 4 mm, malowana, kolor szary
- profile zewnętrzne UPE 180 (rozstaw co 400 mm)
- poprzeczki - profile hutnicze UPE 140 (rozstaw co 400 mm)
- izolacja - wełna mineralna gr. 120 mm między poprzeczkami
- od dołu - blacha ocynkowana poszycia gr. 0,5 mm

Ściany zewnętrzne

- płyta warstwowa z rdzeniem ze styropianu o gr. 100 mm i okładziną z blachy stalowej ocynkowanej, pokrytej powłoką poliestrową,
- obróbki zewnętrzne z powlekanej blachy ocynkowanej
- izolacyjność cieplna $U = 0,54 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Drzwi zewnętrzne

- dwuskrzydłowe , izolowane DZ 2S 1000 x 2000 mm

Okno o wymiarach 600 x 800 mm

2.2.2.3. Uwagi

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych wykonać wymagane podejścia z instalacjami.

Mocowanie kontenera wg projektu technologicznego kontenera dostarczonego przez dostawcę.

2.3. Uwagi dotyczące technologii, wykonawstwa i odbioru robót

2.3.1. Technologia i wykonawstwo robót

W projekcie przyjęto odpowiednią technologię i zasady wykonawstwa robót dla uzyskania założonych efektów inwestycji i zminimalizowania kosztów.

Ze względów technicznych i organizacyjnych remont budynku stacji wodociągowej należy prowadzić sukcesywnie zgodnie z zasadami wykonawstwa robót budowlanych.

2.3.2. Podział na etapy

Projektowana inwestycja nie została podzielona na etapy realizacji:

2.3.3. Odbiór robót

Odbiór robót należy dokonać w oparciu o:

- projekt techniczny
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- „Roboty ziemne – warunki techniczne wykonania i odbioru robót” – opracowanie MOŚZN i L.

Materiały stosowane do wykonania projektowanych robót mające wpływ na spełnienie przez wykonywane obiekty budowlane tzw. wymagań podstawowych określonych w ustawie – Prawo budowlane, muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami Prawa budowlanego. Wyroby te powinny być oznakowane odpowiednim znakiem, świadczącym o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

W przypadku braku znaku na wyrobie, dostawcy materiałów muszą wydać Wykonawcy robót potwierdzoną kopię odpowiedniego dokumentu, na podstawie którego można stwierdzić dopuszczenie do stosowania w budownictwie i warunki stosowania. Przedstawienie dokumentów nie jest konieczne, jeżeli na wyrobie w sposób trwały jest umieszczony jeden z poniższych znaków:

- znak dopuszczenia wyrobu do stosowania w budownictwie „B”,
- deklaracja zgodności z normą lub aprobatą techniczną w postaci symbolu tej normy lub aprobaty,
- w odniesieniu do wyrobów (urządzeń) stosowanych jednostkowo – oświadczenie producenta lub dostawcy o ich wykonaniu zgodnie z projektem.

Odbiorom przejściowym i końcowym podlegają:

- montaż zbrojenia fundamentów
- przygotowanie podłoża pod fundament
- wykonanie stóp fundamentowych
- posadowienie kontenera technicznego

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami technicznymi jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wynik pozytywny.

2.4. Punkty dowiązania wysokościowego

Pomiary geodezyjne dla potrzeb niniejszego projektu, a w konsekwencji i projekt, zostały wykonane w układzie wysokościowym Kronsztadt 86 w nawiązaniu do państwowej osnowy wysokościowej klasy III.

2.5. Uzgodnienia

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej uzyskano niżej wymienione decyzje, postanowienia, opinie i uzgodnienia:

- decyzja Burmistrza Mirosławca znak IGN.6733.7.2021.DB z dnia 03.09.2021 r o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

2.6. Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W czasie realizacji przedmiotowej inwestycji należy przestrzegać zasad i wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy, wynikających z ogólnych przepisów, a w szczególności :

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Zabronione jest w szczególności:

- Dopuszczanie do pracy pracowników w stanie wskazującym na spożycie alkoholu, narkotyków lub innych używek.
 - Dopuszczanie do pracy pracowników bez przeszkolenia w zakresie BHP dla danego stanowiska pracy
 - Dopuszczanie do pracy sprzętu niesprawnego do prowadzenia robót , transportu (w tym przewozu ludzi) itp.
 - Obsługiwanie maszyn roboczych bez urządzeń zabezpieczających lub sygnalizacyjnych wymaganych odpowiednimi przepisami.
 - Wykonywanie napraw i konserwowanie maszyn roboczych będących w ruchu.
- Wykonywanie robót ziemnych wbrew zasadom określonym w rozdziale 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.

Na budowie należy:

- Wyposażyć pracowników w odzież ochronną i narzędzia pracy wymagane przepisami BHP.
- Zabezpieczyć podstawowe warunki sanitarne dla załogi.
- Zapewnić środki bezpieczeństwa przewidziane w dokumentacji techniczno – ruchowej (instrukcji obsługi) podczas pracy maszyn, przy wykonywaniu wykopów i robót rozbiórkowych.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie wymienionych wyżej wymogów jest kierownik budowy lub upoważniony przedstawiciel wykonawcy np. inżynier budowy.

W przypadku rażącego naruszenia w/w zasad, inspektor nadzoru inwestorskiego jest zobowiązany wpisem do dziennika budowy egzekwować przestrzeganie wymogów wynikających z przytoczonych przepisów.

Poza wymienionymi zasadami wynikającymi z przepisów ogólnych należy przestrzegać wymogów wynikających z rozwiązań technicznych i specyfikacji przedmiotowej inwestycji , a mianowicie:

- w przypadku zaobserwowania zbliżania się niekorzystnego rozwoju zagrożenia, natychmiast powiadomić odpowiednie władze, celem podjęcia działań eliminujących zagrożenie dla ludzi (także pracowników budowy) i mienia (także sprzętu budowlanego),
- przy magazynowaniu materiałów na placach budowy i składowiskach przyobiektowych oprócz przepisów BHP należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego (składowisko materiałów pędnych, drewna szalunkowego), strefa robót powinna być oznakowana zgodnie z przepisami i odpowiednio zabezpieczona przed osobami postronnymi (bariery, ogrodzenia, tablice ostrzegawcze), ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:
- zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniami z pracującego sprzętu,
- materiały pędne, smary, środki impregnacyjne zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich,

Część

Opis techniczny

do PT Budowy i posadowienia kontenera technicznego dla rozdzielni energetycznej na terenie SUW Mirosławiec JAR na dz. bud. nr 546/7, jedn. ewid. 321703_5 Mirosławiec, obr. ewid. 321703_5.0034 Mirosławiec dla Zakładu Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 78-650 Mirosławiec, ul. Wolności nr 37.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- projekt zagospodarowania działki,
- opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych.

2. Dane ogólne, program użytkowy i zakres robót.

2.1. Dane ogólne.

Opracowaniem objęto budowę posadowienia kontenera technicznego dla rozdzielni energetycznej.

2.2. Zakres robót.

- wykonanie fundamentów pod kontener.

3. Podstawowe dane gabarytowe fundamentów.

Powierzchnia stóp fundamentowych 50 x 50 cm, gł. 1,40 m, sz. 6.

4. Warunki lokalizacyjne.

Lokalizacja:

Fundamenty zlokalizowano na działce budowlanej nr 546/7, jedn. ewid. 321703_5 Mirosławiec, obr. ewid. 321703_5.0034 Mirosławiec na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Mirosławcu Jar dla Zakładu Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 78-650 Mirosławiec, ul. Wolności nr 37.

Projekt wykonano przy założeniach:

Do poziomu -3,00 m ppt. zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono.

Głębokość przemarzania gruntu $h = 0,80$ m.

Warunki geotechniczne przyjęto na podstawie „Opinii geotechnicznej o warunkach gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej budowy kontenera technicznego i remontu ujęcia wody podziemnej na dz. nr ewid. 546/7 w m. Mirosławiec” opracowanej przez mgr Zbigniewa Nowaka we wrześniu 2021 r.

Opinia została opracowana na podstawie wiercenia (dwa otwory) do gł. 3,00 m p.p.t.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) na terenie badanej działki występują proste warunki gruntowe, a projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże gruntowe rejonu projektowanej inwestycji, do głębokości wykonanego rozpoznania (3,00 m p.p.t.) budują utwory czwartorzędowe holoceniskie.

Holocen reprezentowany jest przez nasypy piaszczysto – ziemne z kawałkami cegły i wapna o miąższości 1,3 – 1,4 m ppt.

Plejstocen reprezentują osady wodnolodowcowe (piaski drobne) których do głębokości -3,00 m nie przewiercono.

W badanym podłożu wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **warstwa 1** obejmuje nasypy niekontrolowane (grunty nośne),
- **warstwa 2** obejmuje piaski drobne, średniozagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,57$.

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na inne warunki gruntowe, przewarstwienia należy wstrzymać roboty i zawiadomić projektanta.

W opracowaniu przewiduje się sześć stóp fundamentowych, które obliczono dla naprężeń dopuszczalnych na grunt $m_x \cdot g_f = 0,15 \text{ MPa}$ na poziomie -0,8 m p.p.t.

Wiatr dla Mirosławca – I strefa, gdzie $q_k = 0,25 \text{ kPa/m}^2$.

Śnieg dla Mirosławca – II strefa, gdzie $q_k = 0,90 \text{ kPa/m}^2$.

Strefa przemarzania I, poziom -0,80 m p.p.t., projekt spełnia wymogi.

5. Konstrukcja fundamentu.

5.1. Konstrukcja:

- betonowa monolityczna, zbrojona siatką z prętów 4 x # 12 mm, stal St3S-b, beton C20/25.

5.2. Stopa fundamentowa:

- przyjęto stopę o wym. 50 x 50 x 140 cm.
 - przed przystąpieniem do robót fundamentowych sprawdzić czy grunt jest zgodny z założonym w projekcie.
- Przyjęto posadowienie stopy na podsypce wyrównującej na poziomie -1,40 m ppt.

6. Uwagi.

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych wykonać wymagane podejścia z instalacjami.

Mocowanie kontenera wg projektu technologicznego kontenera dostarczonego przez dostawcę.

Uwaga:

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Opracował:

Inż. Jacek Kasierski

Obliczenia statyczne uzupełniające

do PT Budowy i posadowienia kontenera technicznego dla rozdzielni energetycznej na terenie SUW Mirosławiec JAR na dz. bud. nr 546/7, jedn. ewid. 321703_5 Mirosławiec, obr. ewid. 321703_5.0034 Mirosławiec dla Zakładu Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 78-650 Mirosławiec, ul. Wolności nr 37.

1. Podstawa opracowania.

1.1. Projekt architektoniczny.

1.2. Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna.

PN-EN 1990: 2004/Ap1 Eurokod: podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy,
Ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3: 2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.

Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

PN-B-03264: 2002/Ap1 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150: 2000/Az1/Az2 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-03030 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-76/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

2. Zastosowane materiały.

Beton C 20/25.

Stal gładka St3S-b - oznaczenie \emptyset .

Materiały izolacyjne papa na sucho lub folia polietylenowa.

3. Uwagi dotyczące posadowienia i lokalizacji obiektu.

Fundament wg szczegółowych obliczeń statycznych.

4. Warunki lokalizacyjne.

Lokalizacja:

Kontener zlokalizowano na działce budowlanej nr 546/7, jedn. ewid. 321703_5 Mirosławiec, obr. ewid. 321703_5.0034 Mirosławiec na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Mirosławcu Jar dla Zakładu Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 78-650 Mirosławiec, ul. Wolności nr 37.

Projekt wykonano przy założeniach:

Do poziomu -3,00 m ppt. zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono.

Głębokość przemarzania gruntu $h = 0,80$ m.

Warunki geotechniczne przyjęto na podstawie „Opinii geotechnicznej o warunkach gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej budowy kontenera technicznego i remontu ujęcia wody podziemnej na dz. nr ewid. 546/7 w m. Mirosławiec” opracowanej przez mgr Zbigniewa Nowaka we wrześniu 2021 r.

Opinia została opracowana na podstawie wiercenia (dwa otwory) do gł. 3,00 m p.p.t.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) na terenie badanej działki występują proste warunki gruntowe, a projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże gruntowe rejonu projektowanej inwestycji, do głębokości wykonanego rozpoznania (3,00 m p.p.t.) budują utwory czwartorzędowe holocenijskie.

Holocen reprezentowany jest przez nasypy piaszczysto – ziemne z kawałkami cegły i wapna o miąższości 1,3 – 1,4 m ppt.

Plejstocen reprezentują osady wodnolodowcowe (piaski drobne) których do głębokości -3,00 m nie przewiercono.

W badanym podłożu wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **warstwa 1** obejmuje nasypy niekontrolowane (grunty nośne),
- **warstwa 2** obejmuje piaski drobne, średniozagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,57$.

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na inne warunki gruntowe, przewarstwienia należy wstrzymać roboty i zawiadomić projektanta.

W opracowaniu obliczono sześć stóp fundamentowych dla naprężeń dopuszczalnych na grunt $m_x \cdot g_f = 0,15$ MPa na poziomie -0,8 m p.p.t.

Wiatr dla Mirosławca – I strefa, gdzie $q_k = 0,25 \text{ kPa/m}^2$.

Śnieg dla Mirosławca – II strefa, gdzie $q_k = 0,90 \text{ kPa/m}^2$.

Strefa przemarzania I, poziom -0,80 m p.p.t., projekt spełnia wymogi.

Kontener zlokalizowany na działce budowlanej nr 546/7, jedn. ewid. 321703_5 Mirosławiec, obr. ewid. 321703_5.0034 Mirosławiec na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Mirosławcu dla Zakładu Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 78-650 Mirosławiec, ul. Wolności nr 37.

Projekt wykonano przy założeniach:

Do poziomu -3,00 m ppt. zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono.

Głębokość przemarzania gruntu $h = 0,80 \text{ m}$.

Opracował:
Inż. Jacek Kasierski

Obciążenia

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 0,0 st. -> $C_1=0,8$) $[0,720 \text{ kN/m}^2]$	0,72	1,50	0,00	1,08
2.	Ciężar kontenera 26,00 kN: $6,0 \times 2,4 =$	1,80	1,40	--	2,52
3.	Obciążenie urządzeniami 1,0 kN: $6,0 \times 2,4 =$	0,07	1,20	--	0,08
Σ :		2,59	1,42	--	3,68

Obciążenie na jedną stopę fundamentu

$$P = 3,68 \text{ kN/m}^2 \times 6 \times 2,4/6 = 8,83 \text{ kN}$$

Fundament – stopa

SZKIC FUNDAMENTU

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 0,50 \text{ m}$	$L = 0,50 \text{ m}$	$H = 1,40 \text{ m}$	$w = 1,40 \text{ m}$
$B_g = 0,50 \text{ m}$	$L_g = 0,50 \text{ m}$	$B_t = 0,00 \text{ m}$	$L_t = 0,00 \text{ m}$
$B_s = 0,50 \text{ m}$	$L_s = 0,50 \text{ m}$	$e_B = 0,00 \text{ m}$	$e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,40 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,40 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

Zestawienie warstw podłoża

N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_d^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,20	nie	1,65	0,90	1,10	27,68	0,00	70441	88051

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	8,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 230,9 \text{ kN}$

$N_f = 18,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 230,9 \text{ kN} = 187,1 \text{ kN} \quad (9,7\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fr} = 8,2 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fr} = 0,72 \cdot 8,2 \text{ kN} = 5,9 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 4,10 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 4,1 \text{ kNm} = 3,0 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,01 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,02 \text{ cm}$

$s = 0,02 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (2,1\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,00 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,00 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA

WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]
				St0S-b
				φ12
dla jednej stopy				
1	12	62	4	2,48
2	12	62	4	2,48
Długość całkowita wg średnic				[m] 5,0
Masa 1mb pręta				[kg/mb] 0,888
Masa prętów wg średnic				[kg] 4,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg] 4,4
Masa całkowita				[kg] 5

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)