

HYDROTERM

Zygmunt Biernacki

85-436 Bydgoszcz, ul. Skalarowa 16/13

tel./fax 52 3410049

e-mail: hydrotermzb@op.pl

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR: GMINA ZAKRZEWO, ul. Leśna 1, 87 - 707 Zakrzewo

OBIEKT: Stacja uzdatniania wody w miejscowości Siniarzewo, gmina Zakrzewo, powiat aleksandrowski.

Działka nr 281 obręb 0005 Siniarzewo, jed.ewid. 040109_2 Zakrzewo

ZADANIE: Przebudowa stacji uzdatniania wody w Siniarzewie gmina Zakrzewo

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XXX

BRANŻA: konstrukcja

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował	mgr inż. Jerzy Drzewianowski upr.nr UAN-KZ-7210/106/89	mgr inż. Jerzy Drzewianowski uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89
Sprawdził	mgr inż. Hanna Ziolek upr.nr GP-KZ-7342/530/94	mgr inż. Hanna Ziolek Upo. Bud. do projektowania bez ograniczeń i wykonywania z ograniczeniami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr GP-KZ-7342/530/94 nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01

Bydgoszcz, 10.06.2022 roku

OŚWIADCZENIE – Bydgoszcz, dn. 10.06.2022 r.

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami)

OŚWIADCZAMY

Projekt techniczny p.t.: „Przebudowa stacji uzdatniania wody Siniarzewie gmina Zakrzewo”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

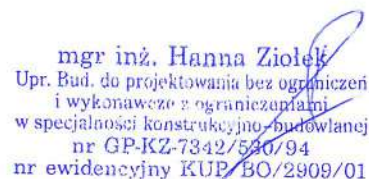
mgr inż. Jerzy Drzewianowski
upr. nr UAN-KZ-7210/106/89



mgr inż. Jerzy Drzewianowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89

Sprawdzający :

mgr inż. Hanna Ziolek
upr. nr GP-KZ-7342/530/94



mgr inż. Hanna Ziolek
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń
i wykonawcze z ograniczeniami
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr GP-KZ-7342/530/94
nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01

URZĄD WOJEWÓDZKI
W BYDGOSZCZY
Wydział Urbanistyczny
Architektury i Nadzoru Budowlanego
Nr UAN-KZ-7210/106/89

Bydgoszcz, 1989 - 04 - 25

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7... i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. 7...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) Jerzy DRZEWIANOWSKI
..... magister inżynier budownictwa
..... (tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia .. 13. listopada 1952 r. w Kwidzynie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

..... projektanta

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

w zakresie ogólnobudowlanym

Obywatel(ka) Jerzy Drzewianowski jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych
budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji
kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych
mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie
rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typow
wych i portarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów
zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami;
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kont
rolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjn
elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego
obiektów budowlanych.



Główny Architekt Województwa
Dyrektor Wydziału

mgr inż. arch. Jerzy Witkecki

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1994-12-30

GP-KZ-7392/530/94

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2 i § 13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 1, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pani Hanna ZIOŁEK

magister inżynier budownictwa

urodzona dnia 14 listopada 1959 r. w Chalewku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji projektanta
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie niżej podanym

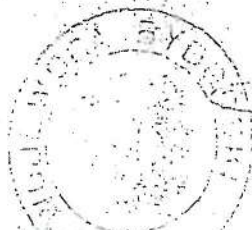
Pani Hanna ZIOŁEK jest upoważniona do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzińnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną.

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Oświadczam:

H. Hanna ZIOŁEK
ul. Chodkiewicza 95/10
85-667 BYDGOSZCZ



Za zgodność
z oryginałem

[Signature]
Zast. Wicewojewody

Mag. inż. Andrzej Baranowski
ul. ...
Główny Inżynier Budownictwa i Energetyki

[Signature]
Mag. inż. Hanna Ziolek

Urząd do Spraw Budownictwa i Energetyki
ul. ...

OPIS TECHNICZNY
do projektu technicznego konstrukcji
przebudowy stacji uzdatniania wody
w Siniarzewie gm. Zakrzewo

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Wizja lokalna i oględziny w terenie.
3. Ustalenia z Inwestorem.
4. Obowiązujące przepisy, normy, literatura.
5. Wytyczne technologiczne, projekt zagospodarowania terenu.

II. OPINIA GEOTECHNICZNA

Warunki gruntowe na terenie stacji uzdatniania wody określono na podstawie ekspertyzy geotechnicznej opracowanej przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski w kwietniu 2022r. Na podstawie wyników odwiertów w profilach strefy przypowierzchniowej wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I - obejmuje warstwy współczesne – glebę, której budulcem jest piasek średni na pograniczu piasku drobnego oraz kamienie. Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia i muszą zostać całkowicie usunięte z wykopów pod fundamenty.

Warstwa II – to gliny zwałowe, których szkielet stanowią wilgotne piaski gliniaste i piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej z niewielką domieszką głazików i przewarstwioną piaskami drobnymi. Grunty tej warstwy występują w konsystencji plastycznej o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,22$.

Warstwa III – to mady jeziorne, występujące poniżej warstwy I i opisane jako pyły poiaszczyste. Grunty tej warstwy występują w konsystencji plastycznej o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Gliny są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

Na poziomie ok. 1,20m ppt. stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. dla projektowanej rozbudowy i przebudowy warunki gruntowe zaliczają się do prostych. Po analizie warunków panujących w podłożu gruntowym w miejscu projektowanych obiektów o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, proponowanym sposobie posadowienia (posadowienie bezpośrednie), projektowane obiekty należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

III. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

1. Budynek stacji uzdatniania wody

Istniejący budynek stacji to parterowy, niepodpiwniczony obiekt o konstrukcji murowanej, z dachem płaskim o konstrukcji żelbetowej pokryty papą. Projektowana przebudowa budynku stacji zakłada w istniejącym pomieszczeniu stacji rozbudowę

fundamentów pod filtry, agregat prądotwórczy oraz wykonanie otworu nad bramą do pomieszczenia agregatu w ścianie zewnętrznej budynku.

1.1 Nadproża stalowe

Zaprojektowano nad nowo projektowanym otworem na bramę do pom. agregatu okiennym w pom. agregatu nadproże stalowe złożone z 2I120 połączonych ze sobą na długości śrubami M12. Przed wykonaniem otworu w ścianie istniejącej należy najpierw osadzić nad otworem stalowe belki.

Nad otworami w ścianie pod czerpnię i wyrzutnię powietrza zaprojektowano nadproża stalowe złożone z 2I100 połączonych ze sobą na długości śrubami M12.

1.2 Fundamenty pod agregat prądotwórczy

Zaprojektowano fundament w postaci płyty żelbetowej z bet. C16/20 o wym.

115x250cm i wysokości 50cm, zbrojonej konstrukcyjnie dołem i górą siatka z prętów Ø12 o oczkach 15x15cm.

Kotwy do mocowania agregatu osadzić w fundamencie zgodnie z wytycznymi DTR urządzenia.

1.3 Fundament pod filtr (rozbudowa)

Zaprojektowano pod filtry rozbudowę istniejących fundamentów. Projektowaną rozbudowę fundament należy wykonać z betonu C16/20 i zbroić stalą A-III. Zbrojenie projektowanego poszerzenia fundamentu przyspawać do kątownika 80x80x6mm mocowanego do istniejącego fundamentu przy pomocy stalowych kołków rozprężnych Hilti.

Kotwy do mocowania urządzeń (filtrów i aeratorów) osadzić w fundamentach zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

2. Odstojnik wód popłucznych


Zaprojektowano komorę odstojnika o wymiarach wewnętrznych w rzucie 9,0 x 5,0m i wysokości 2,45m. Ściany oraz płytę denną odstojnika gr. 30cm zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W-6 zbrojone stalą A-IIIN. Przykrycie zbiornika zaprojektowano z bali drewnianych (drewno kl. C24) o przekroju 15x14cm. W ścianach komory odstojnika należy pozostawić przepusty z rur umożliwiające prowadzenie instalacji przewidzianej w projekcie technologii. Lokalizacja przepustów zgodna z wytycznymi technologii. Przed przystąpieniem do robót związanych z budową odstojnika należy na czas robót obniżyć poziom wód gruntowych przez wykonanie np. drenażu liniowego.

Pod płytą dna odstojnika wykonać warstwę chudego betonu min. 20 cm. Izolację pod płytą denną wykonać z papy zgrzewalnej a izolację ścian zbiornika stykających się z gruntem należy, z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych, wykonać z wykorzystaniem mas bitumiczno-polimerowych lub szlamu hydroizolacyjnego odpornego na ciśnienie wody. Elementy betonowe wewnątrz zbiornika posmarować środkiem na bazie cementu np. „Maxseal” firmy Drizoro.

IV. OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STACJI

Istniejący budynek techniczny stacji, w którym projektowane są roboty budowlane opisane w projekcie to obiekt parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji murowanej, z dachem płaskim pokrytym papą o konstrukcji żelbetowej opartej na ścianach murowanych. Przebudowa istniejącego budynku stacji wybudowanego w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku nie wpłynie negatywnie na jego stan techniczny. Stan

techniczny budynku, wszystkich jego elementów konstrukcyjnych jest dobry, nie stwierdzono ugięć elementów konstrukcyjnych stropodachu. Stan techniczny budynku pozwala na wykonanie projektowanego zakresu robót budowlanych – przebudowę pomieszczenia filtrów, wykonanie nowych otworów drzwiowych w istniejącej ścianie budynku oraz na wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia technologiczne w budynku. Na podstawie wyników odwiertów wynika, że warunki gruntowe pozwalają na projektowaną przebudowę. Zakres wszystkich projektowanych robót budowlanych związanych z przebudową budynku oraz stan techniczny budynku nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia osób, które pracować będą w obiekcie.



mgr inż. Jerzy Drzewianowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89

HYDROTERM

Zygmunt Biernacki

85-436 Bydgoszcz, ul. Skalarowa 16/13

tel./fax 52 3410049

e-mail: hydrotermzb@op.pl

INFORMACJA O BIOZ

INWESTOR: GMINA ZAKRZEWO

Ul. Leśna 1

87 - 707 Zakrzewo

OBIEKT:

Stacja uzdatniania wody w miejscowości Siniarzewo.

Działka nr 281, gmina Zakrzewo , powiat aleksandrowski.

ZADANIE:


Przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Siniarzewo.

BRANŻA:

konstrukcja

Opracował

mgr inż. Jerzy Drzewianowski
upr. nr UAN-KZ-7210/106/89



mgr inż. Jerzy Drzewianowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89

Bydgoszcz, 10.06.2022


BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1b oraz na podstawie art. 21a ust. 1 pkt. 1a ppkt.2 Prawa Budowlanego zakres prac budowlanych przedstawiony w niniejszym opracowaniu z uwagi na roboty ziemne wymaga opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. / Dz. U. Nr 120 ; poz. 1126/ wyszczególnia się następujące elementy mające znaczenie dla sporządzenia planu „bioz”:

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje przebudowę stacji uzdatniania wody, wykonanie podziemnego zbiornika - odстойnika wód popłucznych. Zakłada się jednoetapową realizację inwestycji.
- Działka przeznaczona pod inwestycję jest zabudowana obiektami kubaturowym.
- Prace należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami, pod nadzorem osoby uprawnionej do prowadzenia tego typu prac,
- Oddziaływanie zagrożeń jest miejscowe /stanowiskowe/ na placu budowy. Są to zagrożenia rozłożone w czasie, występujące w trakcie postępu prac. Roboty szczególnie niebezpieczne nie występują.
- Na bieżąco należy szkolić poszczególne grupy pracowników w zakresie podejmowanych przez nich czynności i bezwzględnie przestrzegać noszenia przez nich w trakcie robót hełmów ochronnych na głowach,
- Zakłada się zastosowanie standardowych środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych na placu budowy. Ważne jest odpowiednie zagospodarowanie i zabezpieczenie placu budowy. Dojazd- obsługa komunikacyjna zapewniona jest poprzez bezpośredni dostęp do drogi publicznej. Stąd zapewniona jest możliwość szybkiej ewakuacji na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń mogących wystąpić w trakcie realizacji inwestycji. Zwraca się uwagę na to, że wszystkie prace konstrukcyjno- montażowe należy prowadzić w oparciu o „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” stosowne wydawnictwo- określone dla budownictwa ogólnego.

Specyfika projektowanego obiektu wymaga zwrócenie szczególnej uwagi na:

- uwzględnienie w procesie realizacji obiektu wymagań technicznych ujętych w normach państwowych /PN i BN/,
- potwierdzenie zgodności z obowiązującymi świadectwami dopuszczenia metod wykonania poszczególnych rodzajów robót – zgodność z instrukcjami i innymi wytycznymi,
- potwierdzenie zgodności z obowiązującymi świadectwami dopuszczenia zastosowanych materiałów i prawidłową ocenę ich jakości,
- warunki składowania i transportu materiałów, elementów i konstrukcji budowlanych,
- prowadzenie robót w okresie obniżonych temperatur,
- zasady wykonywania odbiorów robót zanikających,
- zasady wykonywania odbiorów częściowych- fragmentów obiektu,
- zasady prowadzenia odbiorów międzyoperacyjnych,
- zasady dokonywania odbiorów końcowych.


mgr inż. Jerzy Drzewianowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89

Obliczenia statyczne dotyczące przebudowy suw w msc. Siniarzewo

BUDYNEK STACJI

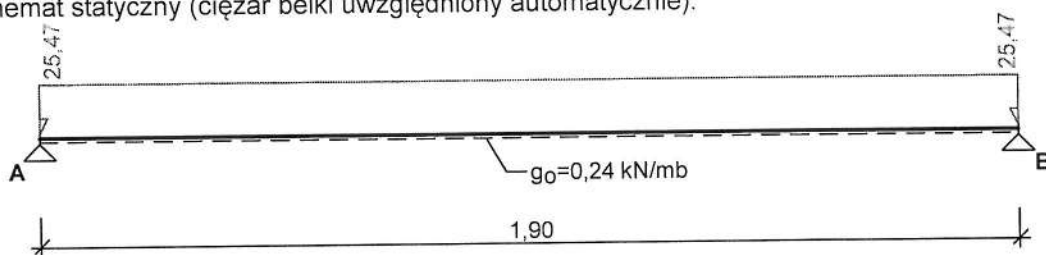
Poz.1 Nadproża nad otworami w istniejącej ścianie

Poz.1.1 Nadproże nad wrotami w ścianie nośnej

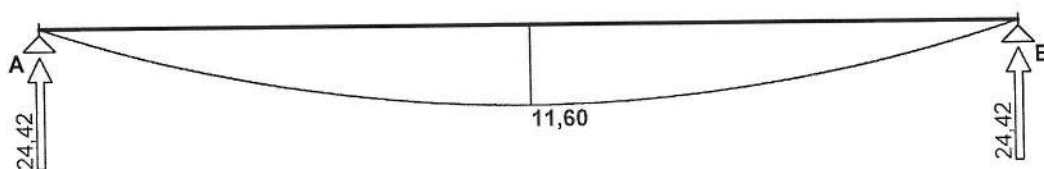
Obciążenia:

- stropodach $(3,30+2,10) \times 6,44 \times 0,5 = 17,40 \text{ kN/m}$
 - ściana $0,37 \times 1,0 \times 18,0 \times 1,1 + 0,03 \times 19,0 \times 1,0 \times 1,3 = 8,07 \text{ kN/m}$
- $g = 25,47 \text{ kN/m}$

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 120**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 12,2 \text{ cm}^2, \quad m = 22,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 656 \text{ cm}^4, \quad J_y = 282 \text{ cm}^4, \quad J_w = 678 \text{ cm}^6, \quad J_T = 2,92 \text{ cm}^4, \quad W_x = 109 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,081$) $M_R = 25,43 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 152,63 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,95 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 11,60 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,456 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,90 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -24,42 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,160 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)24,42 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 91,58 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,95 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,82 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 5,43 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,82 \text{ mm} < f_{gr} = 5,43 \text{ mm} \quad (52,0\%)$$

Przyjęto nadproże złożone z 2 dwuteowników walcowanych **120** połączonych ze sobą na długości śrubami M12.

Poz.1.2 Nadproże nad otworami w ścianie pod czerpnię i wyrzutnię powietrza
Przyjęto konstrukcyjnie nadproża złożone z 2 dwuteowników walcowanych **100** połączonych ze sobą na długości śrubami M12.

Poz.2 Fundament pod agregat prądotwórczy

$$N = 18,0 + 1,15 \cdot 2,50 \cdot 0,50 \cdot 25,0 \cdot 1,1 = 52,65 \text{ kN}$$

$$g_r = 52,65 / 2,40 \cdot 1,05 = 21,0 \text{ kPa} < 100,0 \text{ kPa}$$

Przyjęto konstrukcyjnie płytę żelbetową z bet. B20 o wym. 115x250cm i wysokości 50cm, zbrojoną konstrukcyjnie dołem i górą siatka z prętów $\varnothing 12$ o oczkach 15x15cm.

Poz.3 Fundament pod filtry (rozbudowa)

Zaprojektowano pod filtry rozbudowę istniejących fundamentów. Przyjęto konstrukcyjnie fundamenty z betonu C16/20 zbrojone stalą A-III. Zbrojenie projektowanego poszerzenia fundamentu przyspawać do kątownika 80x80x6mm mocowanego do istniejącego fundamentu przy pomocy stalowych kołków rozprężnych Hilti.

Kotwy do mocowania urządzeń (filtrów) osadzić w fundamentach zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

ODSTOJNIK WÓD POPLUCZNYCH

4.1 Ściany zbiornika

Przyjęto posadowienie w warunkach piasków gliniastych.

$$\gamma = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\varphi = 27^\circ$$

$$k_a = t_q^2 \left(45^\circ - \frac{27^\circ}{2} \right) = 0,375$$

Przyjęto obciążenie naziomu samochodem ciężarowym średnim:

$$a = 7,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,375 \cdot 1,2 = 3,15 \text{ kN/m}$$

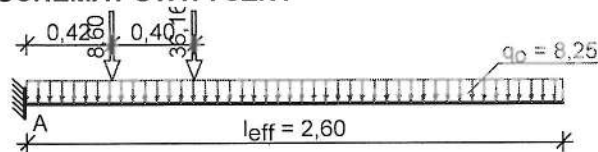
$$h_1 = 7,0 / 21,0 = 0,30 \text{ m}$$

$$b = 2,10 \cdot 10,0 \cdot 2,45 \cdot 0,375 \cdot 1,2 = 23,15 \text{ kN/m}$$

$$w = 10,0 \cdot 1,25 \cdot 1,1 = 13,75 \text{ kN/m}$$

$P1 = (3,15 + 23,15) \times (2,45 + 0,30) \times 0,5 = 36,16 \text{ kN}$ przyłożona w odległości od dna 0,82m
 $P2 = 13,75 \times 1,25 \times 0,5 = 8,60 \text{ kN}$ przyłożona w odległości od dna 0,42m

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 2,60 \text{ m}$

Grubość płyty 30,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sd,p}} = 61,15 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 58,61 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 58,61 \text{ kNm/m}$

Reakcja podporowa obliczeniowa $R_A = 66,21 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{\text{cd}} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500)** $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-I (St3S-b)** $\rightarrow f_{\text{yk}} = 240 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 210 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 265 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom,g}} = 40 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom,d}} = 40 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,95 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 16$ co $20,0 \text{ cm}$** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,p}} = 61,15 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,p}} = 101,05 \text{ kNm/mb}$ (60,5%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd}} = 66,21 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 182,59 \text{ kN/mb}$ (36,3%)

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,209 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (69,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 11,40 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 17,33 \text{ mm}$ (65,7%)

Ostatecznie przyjęto zbrojenie ścian pionowe po zewnętrznej stronie z **$\phi 16$ co 20 cm** A-IIIN (**RB500**), od wewnętrznej strony zbiornika **$\phi 12$ co 20 cm** A-IIIN. Zbrojenie ścian poziome z **$\phi 12$ co 20 cm** A-IIIN. Beton ścian **C25/30**, wodoszczelność W6.

4.2 Płyta denna zbiornika

Obciążenia:

- ściany zbiornika	
2,45*9,00*0,30*25,0*1,1*2	= 363,83 kN
2,45*5,60*0,30*25,0*1,1*2	= 226,38 kN
- płyta denna	
9,6*5,6*0,30*25,0*1,1	= 443,52 kN
- płyta przykrywająca	
9,0*5,4*0,15*6,0*1,1	= 48,11 kN
- woda 1,30*9,0*5,0*10,0*1,1	= 643,50 kN
G	= 1725,34 kN

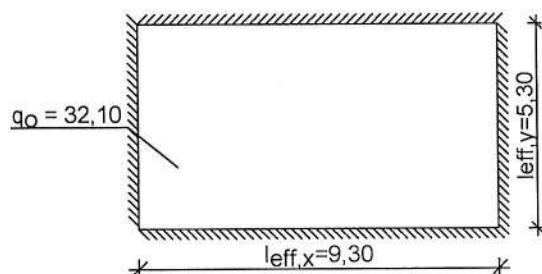
$$g = 1725,34 / 5,60 \cdot 9,60 = 32,10 \text{ kPa}$$

$$g_t = 32,10 - 443,52 / 9,60 \cdot 5,60 = 23,85 \text{ kPa}$$

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.		23,85	1,00	--	23,85
2.	Płyta żelbetowa grub.30 cm	7,50	1,10	--	8,25
Σ :		31,35	1,02		32,10

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 9,30 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,30 \text{ m}$

Grubość płyty 30,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 10,14 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 9,90 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 9,90 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 22,08 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 21,56 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 21,56 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 85,07 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 53,17 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 31,21 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 30,48 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it} = 30,48 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 67,97 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 66,38 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it,p} = 66,38 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 85,07 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 73,22 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 16 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 40 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 40 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,19 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 13,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,57\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 10,14 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 123,35 \text{ kNm/mb}$ (8,2%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,19 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 10,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 22,08 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 94,30 \text{ kNm/mb}$ (23,4%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 85,07 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 177,60 \text{ kN/mb}$ (47,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx,p}$)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 13,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,53\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 31,21 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 132,36 \text{ kNm/mb}$ (23,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 10,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 67,97 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 101,05 \text{ kNm/mb}$ (67,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 85,07 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 186,38 \text{ kN/mb}$ (45,6%)

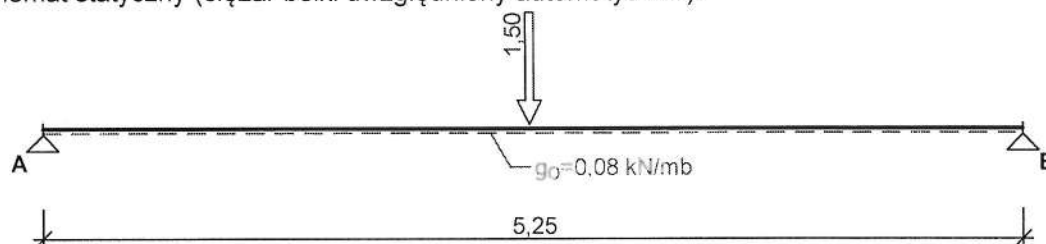
Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,42 \text{ mm} < a_{lim} = 26,50 \text{ mm}$ (9,1%)

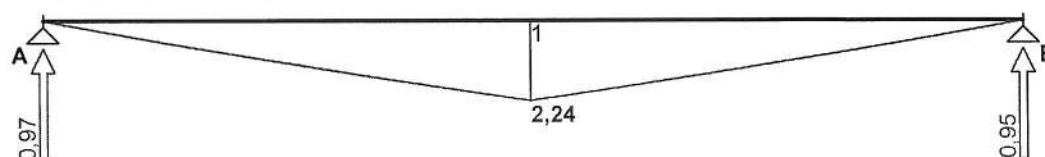
4.3 Przykrycie komory

Na przykrycie komory zbiornika założono drewniane bale – krawędziaki obciążone w środku rozpiętości siłą skupioną (człowiek z narzędziami).

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Momenty zginające [kNm]:



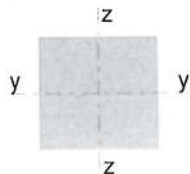
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $I_d/I = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskany (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęśła $u_{net,fin} = l_o / 200$

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny 15 / 14 cm

$$W_y = 490 \text{ cm}^3, J_y = 3430 \text{ cm}^4, m = 7,35 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 2,60 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 2,24 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,58 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,41 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,58 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (41,3\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 0,97 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,07 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (6,0\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 0,97 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,06 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (5,6\%)$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 2,61 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 22,16 \text{ mm}$

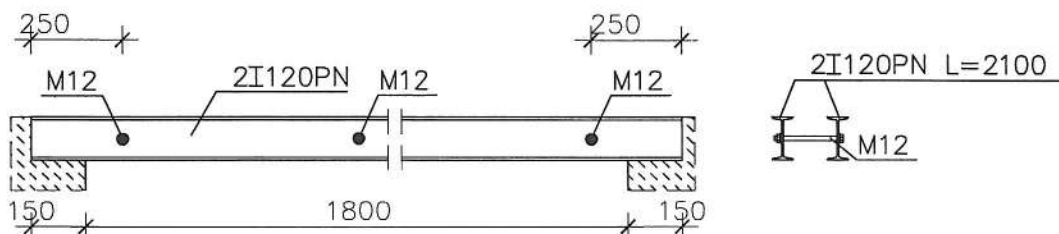
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 200 = 5250 / 200 = 26,25 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 22,16 \text{ mm} < u_{net,fin} = 26,25 \text{ mm} \quad (84,4\%)$$

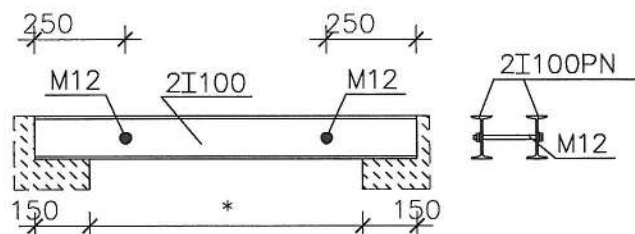
mgr inż. Hanna Ziolk
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń
i wykonywania z ograniczeniami
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr GP-KZ-7342/530/94
nr ewidencyjny KUP/BO/2909/01

mgr inż. Jerzy Drzewianowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. UAN-KZ-7210/106/89

POZ.1.1 NADPROŻE STALOWE NAD WROTAMI



POZ.1.2 NADPROŻE STALOWE NAD OTWOREM WYRZUTNI I CZERPNI POWIETRZA

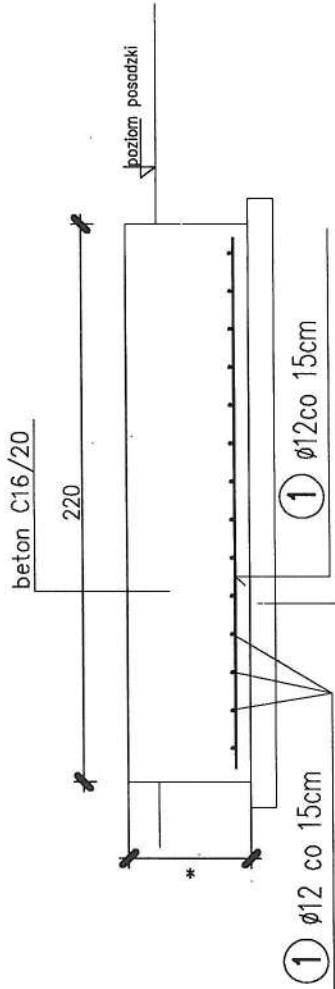


* WYMIAR DOSTOSOWAĆ NA ROBOCZO DO URZĄDZEŃ
DOSTARCZONYCH NA BUDOWĘ

STAL S235

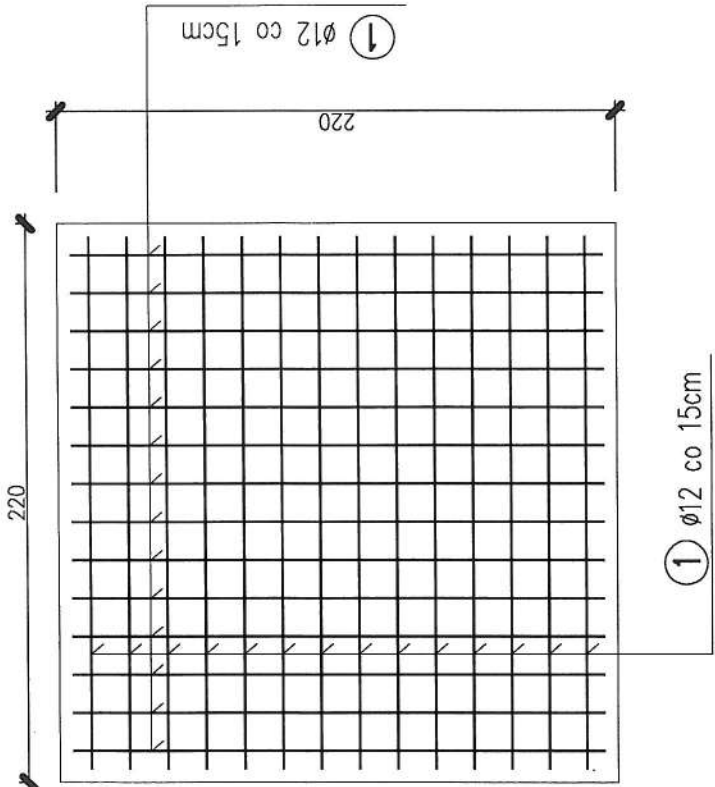
Inwestor				
GMINA ZAKRZEWO				
Jednostka autorska				
HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13				
Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz. nr 281	Faza: P.T.	Skala: 1:20	Branża: konstrukcja	Nr rys.: 1/k
	Autor:	Nazwisko		Podpis
		mgr inż. Jerzy Drzewianowski Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr UAN-KZ-7210/106/69		
Treść rys.: NADPROŻA STALOWE	Opracował:	mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
	Sprawdził:	mgr inż. Hanna Ziołek Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr GP-KZ-7342/530/94		
	Data:	10.06.2022		

FUNDAMENT POD FILTR



* wysokość fundamentu dostosowaś do wysokości fundamentów istniejących pod filtry

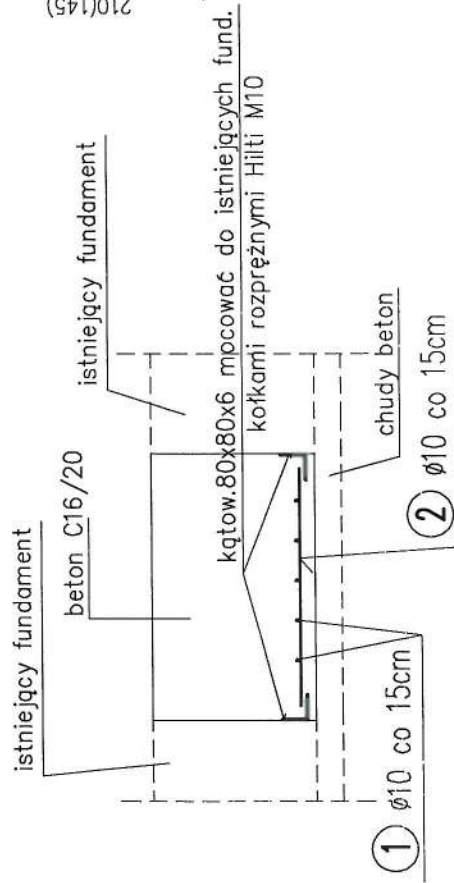
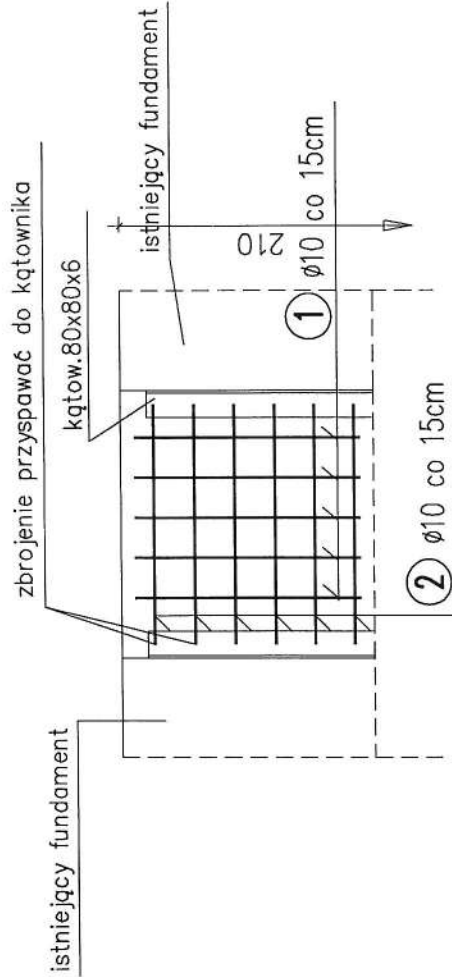
Beton: C16/20
Stal zbroj.: A-III



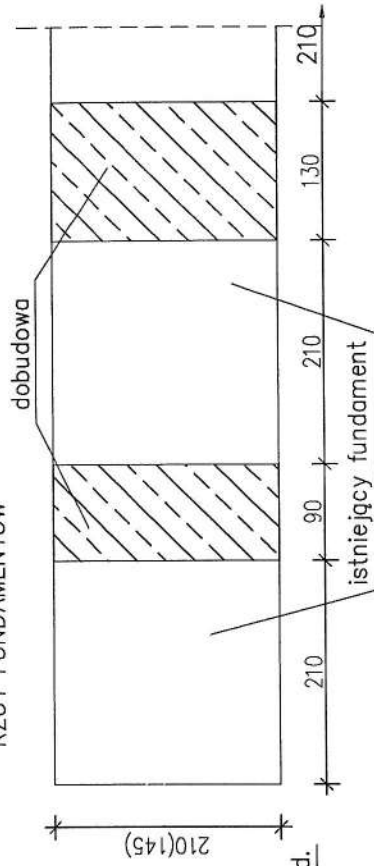
WYKAZ ZBROJENIA					
Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba [szt]	Długość [cm]	Długość ogólna [m]	
				A-III	Ø12
1	Ø12	28	210		58,80
Długość razem					58,80
Masa jednostkowa					0,888
Masa razem					52,21

Inwestor									
Jednostka autorska									
HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13									
Obiekt:	Faza:	Skala:	Nr rys.:						
			2/k						
STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz nr 281	P. T.	Branża:	konstrukcja		Podpis				
			1: 20						
Nazwisko			mgr inż. Jerzy Drzewianowski						
Autor:			Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno Budowlanej, nr upraw UNI-KW-727010-0003						
Opracował:			mgr inż. Jerzy Drzewianowski						
Sprawdził:			mgr inż. Hanna Ziolek						
Tytuł rys.:			Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno Budowlanej, nr upraw GK-17305389-04						
FUNDAMENT POD FILTR									
Data:			10.06.2022						

FUNDAMENT POD FILTRY (dobudowa)


$$\frac{90 - 140}{}$$

$$\frac{90 - 140}{\quad}$$



RZUT FUNDAMENTÓW



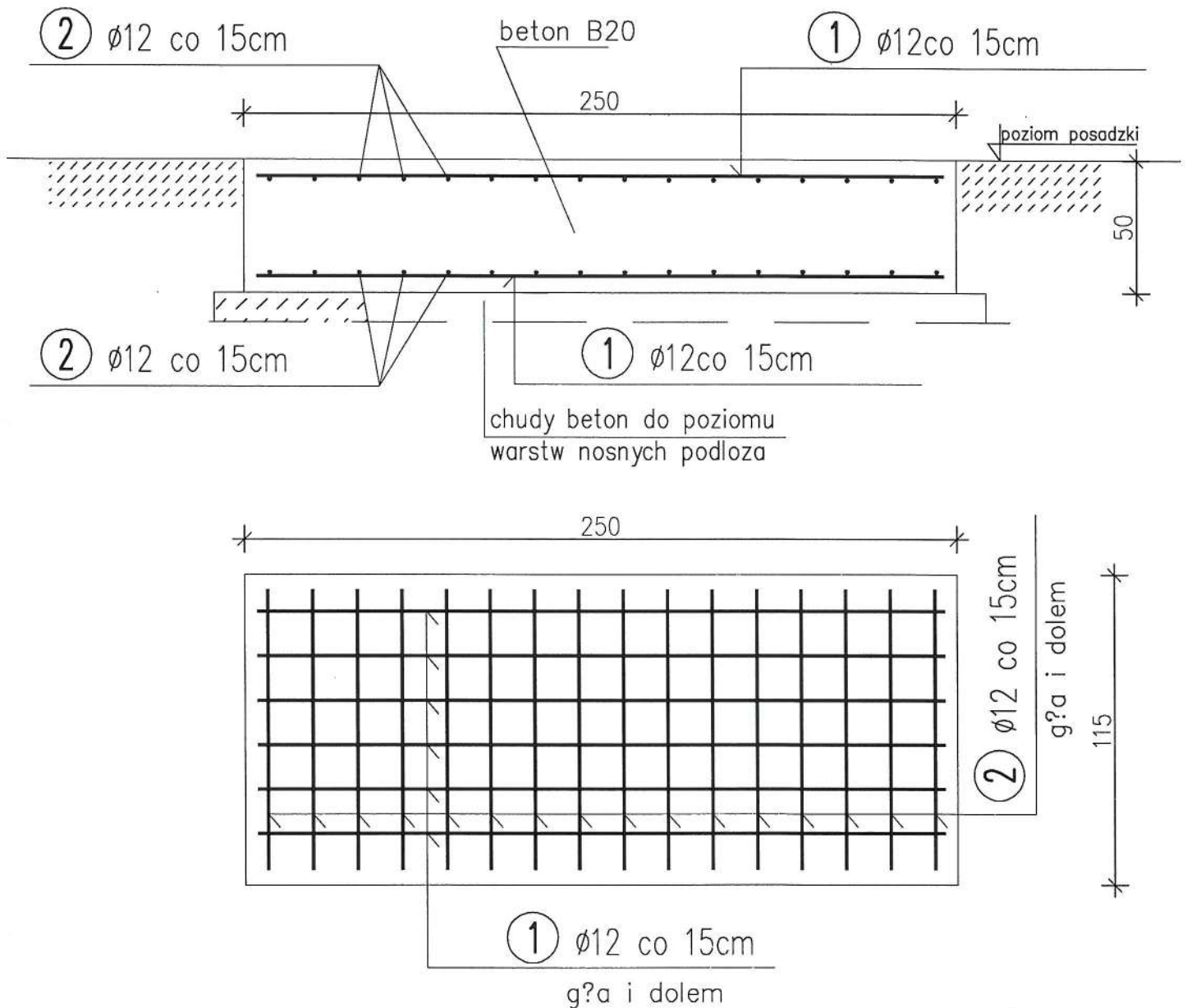
WYKAZ ZBROJENIA

[illegible]

Beton: C16/20
Stal zbroj.: A-III

Inwestor	GMINA ZAKRZEWO			
	Jednostka autorska			
Objekt:	HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13			
	Faza: P. T.	Skala: 1:20	Branta: konstrukcja	Nr rys: 3/k
STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz. nr 281	Nazwisko		Podpis	
	mgr inż. Jerzy Drzewianowski Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr UAH-KZ-727010069			
Treść rys.: FUNDAMENT POD FILTRY (dobudowa)	Opracował:	mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
	Sprowadził:	mgr inż. Hanna Ziolek Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr GP-KZ-734293094		
Data:	10.06.2022			

FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Srednica	Liczba	Długość s.c	Długość ogólna
	[mm]			[m]
1	Ø12	6x2	240	28,80
2	Ø12	16x2	105	33,60
Długość razem				62,4
Masa jednostkowa				0,888
Masa razem				55,41

Beton: C16/20
Stal zbroj.: A-III (34GS)

Inwestor				
GMINA ZAKRZEWO				
Jednostka autorska				
HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13				
Obiekt:	Faza:	Skala:	Branża:	Nr rys.:
	P.T.	1: 20	konstrukcja	5/k
STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz. nr 281	Autor:	Podpis		
	mgr inż. Jerzy Drzewianowski			
Treść rys.:	Opracował:	Podpis		
	FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY			
Data:	10.06.2022	Podpis		

Architectural drawing of a rectangular water storage tank (zbiornik) with dimensions and reinforcement details.

Dimensions:

- Overall length: 500 cm
- Overall width: 178 cm
- Internal length: 505 cm
- Internal width: 178 cm

Reinforcement Details:


- 1: $\phi 12$ L=505cm
- 2: $\phi 12$ co 20 L=200cm
- 3: $\phi 12$ co 20 L=178cm
- 4: $\phi 12$ co 20 L=200cm
- 5: $\phi 12$ co 20
- 6: $\phi 16$ co 20

UWAGA: W ścianach zbiornika wykonać otwory technologiczne zgodnie z wytycznymi projektu technologicznego odstoju wód popłucznych.

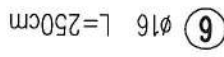
UWAGA:
W ścianach zbiornika
wykonać otwory technologiczne zgodnie z
wymagaciami projektu technologicznego
odstojujaka wód popłucznych.

③ $\phi 12$ $L=905\text{cm}$

Beton: C25/30, wodoszczelność W-6
Stal zbroj.: A-IIIIN

inwestor	GMINA ZAKRZEWO			
	Jednostka autorska			
Objekt:	HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13			
STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz. nr 281	Faza:	Skala:	Bronza:	Nr rys.:
	P. T.	1:75	konstrukcja	6/k
	Autor:	Nazwisko	Podpis	
		mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
		Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej; nr upraw. UAH-K2-71010069		
Trakt rys.:	Opracował:	mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
	Sprawił:	mgr inż. Hanna Ziolek		
	Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej; nr upraw. GAK-K2-712/230094			
ODSTOJNIK WÓD POPLUCZYNYCH PRZEKRÓŁ A-A				
Data:	10.06.2022			

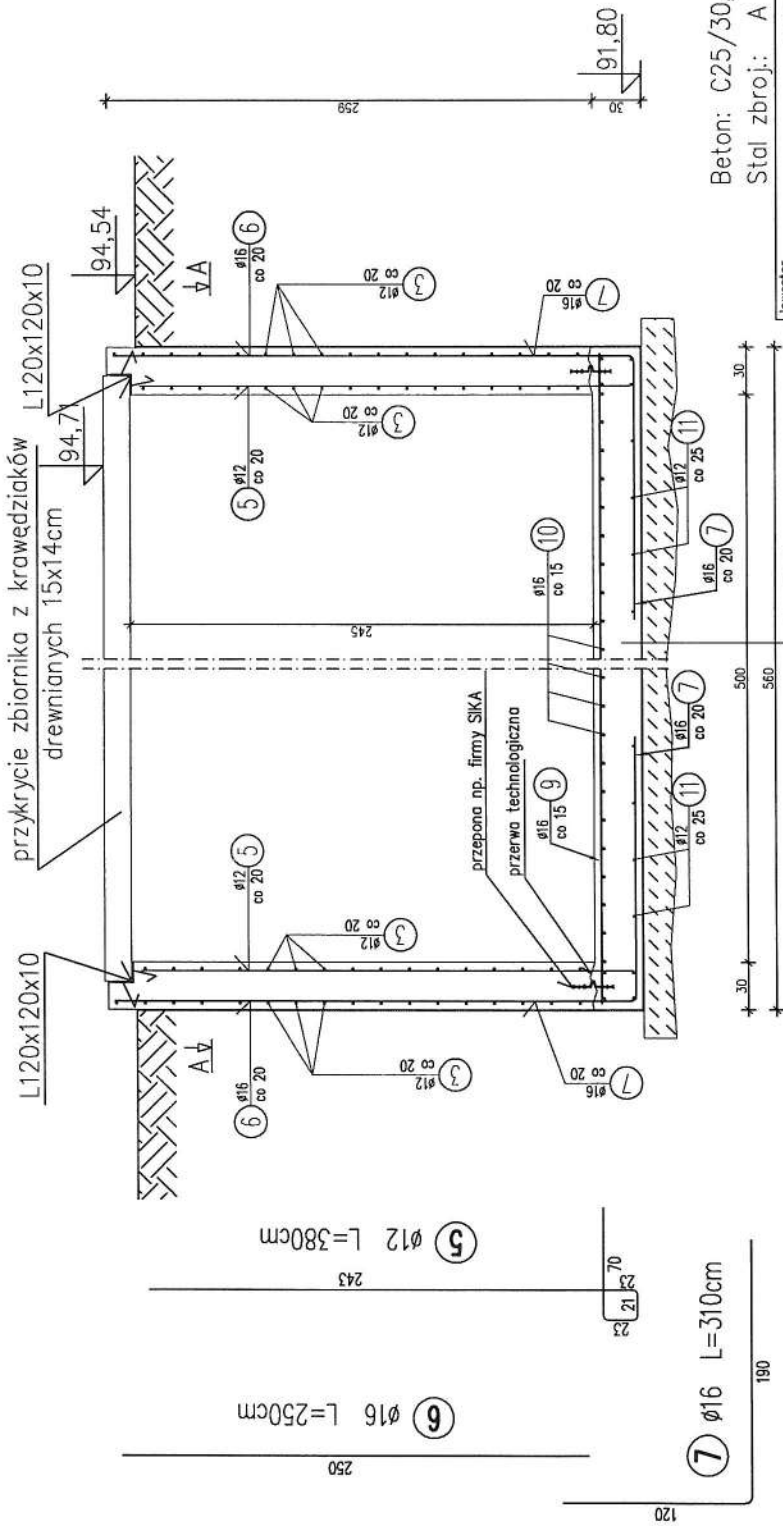
94,69



GMINA ZAKRZEWO

⑫ $\varnothing 12$ L=200cm

PRZEKRÓJ C-C



Beton: C25/30, wodoszczelność W-6
Stal zbroj.: A - IIIIN

Investor		GMINA ZAKRZEWO			
Jednostka autorska		HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13			
Objekt:	STACJA UZDATNIANIA WODY W SINARZEWIE dz. nr 281	Faza:	Skala:	Brzozta:	Nr rys.:
		P. T.	1:75	konstrukcja	8/k
Autor:			Nazwisko	Podpis	
				mgr inż. Jerzy Drzewianowski	
Opracował:				Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej nr upr UAK-62-731010659	
				mgr inż. Jerzy Drzewianowski	
Tytuł rys.:				mgr inż. Hanna Ziolek	
				Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej nr upr GP-KZ-7349533/94	
Data:	10.06.2022	Sprawdził:			
		ODSTOJNIK WÓD POPLUCZNYCH PRZEKRÓJ C-C			

WYKAZ ZBROJENIA							
Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba [szt]	Długość [cm]	Długość ogólna [m]			
				A-IIIIN	A-IIIIN	A-IIIIN	
					Ø12	Ø16	
1	Ø12	68	505			343,40	
2	Ø12	52	178			92,60	
3	Ø12	68	905			615,40	
4	Ø12	52	200			104,00	
5	Ø12	144	380			547,20	
6	Ø16	158	250				395,00
7	Ø16	92	310				285,20
8	Ø16	52	440				228,80
9	Ø16	61	550				335,50
10	Ø16	34	950				323,00
11	Ø12	14	320			44,80	
12	Ø12	24	200			48,00	
Długość razem				[m]		1795,40	1567,50
Masa jednostkowa				[kg/m]		0,888	1,580
Masa razem				[kg]		1594,32	2476,65
Masa og?na				[kg]		4071,00	

Stal zbroj.: A- IIIIN

Inwestor				
GMINA ZAKRZEWO				
Jednostka autorska				
HYDROTERM BYDGOSZCZ, ul. Skalarowa 16/13				
Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY W SINIARZEWIE dz. nr 281	Faza:	Skala:	Branża:	Nr rys.:
	P.T.		konstrukcja	9/k
	Nazwisko			Podpis
	Autor:	mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
		Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr UAN-KZ-7210/106/89		
Treść rys.: Odstojnik wód popłucznych Wykaz zbrojenia	Opracował:	mgr inż. Jerzy Drzewianowski		
	Sprawdził:	mgr inż. Hanna Ziolek		
		Uprawnienia Budowlane do Projektowania bez Ograniczeń w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej, nr upr GP-KZ-7342/530/84		
Data: 10.06.2022				