

Zakład Ochrony Środowiska **SUPERBOS** Sp. z o.o.

ul. Trzeńska 15 58-506 Jelenia Góra POLAND; tel/fax (+4875) 752 6018, 752 5496
e-mail: sbos@kki.net.pl NIP 611-020-25-35 Regon 230020065



LIDER POLSKIEJ EKOLOGII 2002



Tytuł projektu: Kompleksowe zaprojektowanie i wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w aglomeracji Dobromierz w obrębie wsi Serwinów.

Zamawiający: Nr dz. 239/1 o powierzchni 3120 m²
Gmina Dobromierz
ul. Plac Wolności 24
58 – 170 Dobromierz

Temat opracowania: Projekt budowlany: Architektura i konstrukcja

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Adres: Gmina Dobromierz. Wieś Serwinów

mgr inż. arch. PIOTR WYRÓSTEK
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTURALNEJ
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN
nr ewidencyjny 45/06/DIOA

Opracowanie arch. mgr inż. Piotr Wyrostek
upr. 45/06/DIOA. nr ewid. w izbie DS-1120
mgr inż. Jarosław Seostianin
upr. 248/99 DUW nr ewid. w izbie DOŚ/BO/0474/01
Kierownik pracowni:
Dr inż. Dagmara Grabska-Winnicka JG/970/82

Sprawdzenie arch. mgr inż. Mirella Antoszczewska
upr. 524/01/DOW nr ewid. w izbie DS-905
mgr inż. Dorota Niebudek
upr. JG 16/97 nr ewid. w izbie DOŚ/BO/1409/02

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTURALNEJ
Nr Uprawnienia 16/97

Oświadczamy, że projekt budowlany architektura i konstrukcja oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Dobromierz zlokalizowanej we wsi Serwinów sporządzono zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca: Zakład Ochrony Środowiska
„SUPERBOS” Sp. z o.o.
58-506 Jelenia Góra
ul. Trzeńska 15

Jelenia Góra 2 kwietnia 2008 r.

SPIS TREŚCI

1.Opis techniczny:

I.Podstawa opracowania.

II.Opis rozwiązań projektowych.

III.Informacja BIOZ

2.Schematy statyczne i wyniki obliczeń.

3.Część rysunkowa:

Rys.nr 1.PZT	1:500
Rys.nr 2.Rzut fundamentów	1:100
Rys.nr 3.Rzut przyziemia	1:100
Rys.nr 4.Rzut piętra	1:100
Rys.nr 5.Rzut dachu	1:100
Rys.nr 6.Rzut więźby dachowej	1:100
Rys.nr 7.Przekrój A-A	1:50
Rys.nr 8.Przekrój B-B	1:50
Rys.nr 9.Przekrój C-C	1:50
Rys.nr 10.Elewacje północna i południowa	1:100
Rys.nr 11.Elewacje wschodnia i zachodnia	1:100
Rys.nr 12.Zestawienie stolarki	1:-
Rys.nr 13.Zbrojenie płyty dennej	1:20
Rys.nr 14.Fundament pod silos	1:20
Rys.nr 15.Fundament pod pracę	1:20
Rys.nr 16.Słupy S1 i wieńce żelbetowe	1:20
Rys.nr 17.Schody do obsługi technicznej	1:10
Rys.nr 18.Wywietrzak dachowy i pomost roboczy	1:10

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego oczyszczalni ścieków SUPERBOS-300

I. Podstawa opracowania:

1. Projekt oczyszczalni SBOS 300-część technologiczna opracowany przez Spółkę SUPERBOS w Jeleniej Górze.
2. Wykonany projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków.
3. Techniczne badania podłoża gruntowego.

II. Opis rozwiązań projektowych.

II.1. Przeznaczenie i program użytkowy.

Obiekt oczyszczalni stanowi obudowę urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków o wydajności 300 m³/d. Gabaryty obiektu zostały zdeterminowane przez technologię oczyszczalni. Budynek został zaprojektowany w taki sposób, że można w nim wyodrębnić dwie strefy:

- strefa pierwsza, główna hala technologiczna w której zlokalizowany jest główny blok oczyszczalni ścieków,
- strefa druga, związana z techniczną obsługą oczyszczalni. W strefie tej zlokalizowane są dmuchawy powietrza, agregatornia oraz zaplecze socjalne dla obsługi. Proponuje się zatrudnienie trójzmianowe, po dwóch pracowników na zmianie.

Parametry użytkowe oczyszczalni

-powierzchnia zabudowy	417,09 m ²
-powierzchnia użytkowa	363,72 m ²
-kubatura obiektu	2061,3 m ³

Zestawienie powierzchni poszczególnych pomieszczeń obiektu :

1. Główna hala technologiczna	208,98 m ²
2. Hala dmuchaw	19,39 m ²
3. Pomieszczenie prasy	29,64 m ²
4. Komunikacja	12,33 m ²
5. Magazyn PIX-u	12,20 m ²
6. Laboratorium	7,11 m ²
7. Agregatornia	11,71 m ²
8. Pomieszczenie socjalne - Dyżurka	17,63 m ²
9. Szatnia czysta	4,83 m ²
10. W-C	5,85 m ²
11. Szatnia brudna	4,41 m ²
12. Pom. gospodarcze -Ipiętro	29,64 m ²
razem	363,72 m ²

II.2.Rozwiązania architektoniczno-budowlane.

Rozwiązanie architektoniczne zostało narzucone przez funkcję poszczególnych części obiektu oraz gabaryty urządzeń technologicznych zastosowanych w procesie oczyszczania ścieków. Poziom posadzek pomieszczeń przyziemia ustalono 20 cm powyżej istniejącego terenu. Eksploatacja podobnych obiektów potwierdziła fakt, że urządzenia technologiczne winne znajdować się w hali zadaszanej. Bryła obiektu pod względem wysokościowym wynika z rozwiązań technologicznych. Przy kształtowaniu obiektu oraz doborze materiałów starano się żeby oczyszczalnia nie stanowiła formy agresywnej w krajobrazie i nawiązywała do obiektu już istniejącego oraz odpowiadała zaleceniom zawartym planie miejscowym zagospodarowania przestrzennego gminy Dobromierz.

II.3.Rozwiązania konstrukcyjno materiałowe.

Obiekt oczyszczalni wznoszony będzie z materiałów drobnowymiarowych w technologii tradycyjnej. Obiekt oczyszczalni zaprojektowano z materiałów pochodzenia krajowego uwzględniając wiedzę nabytą przy realizacji kilkunastu oczyszczalni typu SUPERBOS.

1.Fundament-

Kategoria geotechniczna obiektu.

Na podstawie analizy technicznej i wpływu warunków posadowienia fundamentów na bezpieczeństwo użytkowania i eksploatacji, obiekt zaliczono do **1 – kategorii geotechnicznej – rozp.MSWiA z 24.09.1998 r(Dz.U nr 126 poz.839).** Wobec powyższego uznano za wystarczające dla potrzeb niniejszego opracowania dostarczone przez Inwestora techniczne badania podłoża gruntowego.

Warunki gruntowo-wodne.

Określone zostały na podstawie technicznych badań próbek gruntu pobranych bezpośrednio z wykopów próbnych.

- w poziomie posadowienia fundamentów stwierdza się zalegania gruntów nośnych zgodnie z opracowaną dokumentacją geologiczną.
- w poziomie posadowienia nie stwierdzono wody gruntowej.
- Umowna granica przemarzania dla gruntów wysadzinowych wg PN-81/B-03020 wynosi $h_z=1.0$ m

Wytrzymałość podłoża gruntowego jest wystarczająca dla przeniesienia projektowanych obciążeń w układzie bezpośredniego posadowienia fundamentu na gruncie rodzimym.

Posadowienie oczyszczalni ścieków-

oczyszczalnie ścieków ustawione są na żelbetowej płycie wylewanej na mokro z betonu klasy B 20 zbrojonej stalą A-0. Fundament ma za zadanie przenieść obciążenia od urządzeń technologicznych oczyszczalni oraz zapewnić im stateczność. Płyta żelbetowa wylana na podlewce z chudego betonu o grubości warstwy 15 cm.Na chudym betonie należy ułożyć izolację przeciwwodną z dwóch warstw papy na lepiku ,dopuszcza się wykonanie innych izolacji przeciwwodnych(np. folia PCV lub membrany CERESIT-CP 43).Posadowienie płyty na głębokości 1,90 m ppt. tj na rzędnej 255,90 m npm .

Zaleca się główną komorę wylać z betonu z dodatkiem polipropylenowych włókien FIBERMESH. Nie przewiduje się dylatacji termicznych komory głównej. Dopuszcza się przerwy technologiczne, płyty dennej(nie więcej jak dwie)oraz pomiędzy płytą denną,a ścianami bocznymi. Przy wykonywaniu przerw technologicznych należy na

ich krawędziach zabetonować wkładki ACF-Contaflexactiv(błacha z aktywnym bentonitem) F-my ADAE.

Na ścianach bocznych komory wykonujemy również izolację przeciwwodną. Na powierzchni terenu wokół budynku wykonujemy opaskę z płyt betonowych 50x50x7 ułożonych na podsypce piaskowo-cementowej o grubości 10 cm.

Przed wylaniem płyty dennej osadzamy w niej kratki ściekowe w miejscach pokazanych na rysunku instalacyjnym.

Z płyty wyprowadzamy zbrojenie słupów żelbetowych stanowiących konstrukcję pod dźwigary dachowe.

Posadowienie części techniczno-socjalnej-

mury konstrukcyjne części techniczno-socjalnej wykonywać na murach fundamentowych wylanych na mokro wraz z ławami fundamentowymi z betonu klasy B 20 zbrojonych wieńcowo stalą A-0 w celu uniknięcia niejednorodnego ich osiadania. Na koronie murów fundamentowych należy wykonać izolację poziomą z dwóch warstw papy izolacyjnej na lepiku. Ściany boczne murów i ław fundamentowych przed zasypaniem gruntem smarować Abizolem R+P.

2.Ściany nadziemia-

do poziomu -0.10m wylane na mokro z betonu klasy B 20.Do poziomu terenu ściana betonowa izolowana 2xpapą na lepiku ze ścianką dociskową, powyżej terenu smarować abizolem R+P. Na górnej krawędzi ściany betonowej ułożyć izolację poziomą z dwóch warstw papy na lepiku. Konstrukcję nośną dachu stanowią słupy żelbetowe wylane na mokro z betonu klasy B 20 zbrojone stalą A-III, powiązane ze sobą wieńcami żelbetowymi. W głowicach słupów bocznych należy osadzić w trakcie ich wylewania rurki stalowe do przeprowadzenia ściągów stalowych mających za zadanie przejecie sił poziomych z dachu. Ściąg napinane za pomocą śrub rzymskich.

Pozostałą powierzchnię ścian bocznych należy wypełnić bloczkami gazobetonowymi odmiany PP 4(wg PN bloczki marki 6.0) na zaprawie ciepłochronnej marki 3,0 MPa.

Od środka ściany tynkowane wyprawą mineralną ,od zewnątrz po naklejeniu warstwy ocieplającej styropianu o grubości 6 cm wykonać tynk mineralny. Docieplenie wykonane w technologii lekkiej-mokrej(np. ATLAS). Wymagany współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych w budynkach przemysłowych dla $t_i < 8^\circ$ wynosi $k < 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$,uzyskany dla ściany j.w. $k = 0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$. Warstwy ścian zewnętrznych:

- tynk mineralny
- bloczek gazobetonu odm.PP4 YTONG 24 cm
- styropian 6 cm
- tynk mineralny

Tynk mineralny zewnętrzny malować w kolorze jasny popiel. Obramowania okienna szerokości 12cm w kolorze popielatym.

Wewnętrzne ściany konstrukcyjne o grubości 25 cm wykonane z cegły pełnej klasy 10 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa. Dopuszcza się wykonanie ścian wewnętrznych z bloczków gazobetonowych .

Trzony wentylacji grawitacyjnej wykonane z kształtek ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3.0 MPa. Końcówki trzonów wystające ponad dach wykonać obmurować z elewacyjnej cegły klinkierowej(gr.6cm) klasy 25 na zaprawie do cegieł klinkierowych. Kominy szpałdować spoiną wklęsłą.

Ścianki działowe w części techniczno-socjalnej o grubości 12 i 6 cm wykonane z cegły dziurawki klasy 7.5 na zaprawie cementowej marki 5.0 MPa.

W pomieszczeniu Agregatowni, do wymurowanych z cegły gr.12cm ścianek działowych, w celu dodatkowego wygłuszenia zamontować ścinę g-k 100 z wypełnieniem z wełny mineralnej gr. 10cm

3.Dach-

na żelbetowych słupach oprzeć drewniane mury. Na nich ułożone są krokwie, które stanowią podstawową konstrukcję pokrycia. Dach pokryty dachówkami bitumicznymi na podkładzie z papy na pełnym deskowaniu. Ocieplenie dachu stanowi wełna mineralna ułożona na podsufitce drewnianej, wełna w folii PCV (od spodu folia paroszczelna, z góry folia paro-przepuszczalna). Obróbki blacharskie, rynny Ø 150, rury spustowe Ø 120 z blachy cynkowo-tytanowej. Usytuowanie rur spustowych i rynien pokazano na elewacjach. Dla stropodachu przy $t_i < 8^\circ$ wymagane $k < 0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$, uzyskano $k = 0.290 \text{ W/m}^2\text{K}$. Warstwy stropodachu:

- gont papowy na pełnym deskowaniu 20 mm
- wełna mineralna w folii PCV 140 mm
- podsufitka z desek jednostronnie struganych 20 mm

Gont papowy w kolorze czerwonym.

UWAGA:

- drewno użyte do konstrukcji dachu klasy C 24,
- przed zabudowaniem całość drewna należy impregnować środkami grzybobójczymi oraz środkami zwiększającymi odporność drewna na ogień/FOBOS M-2 lub FOBOS M-2F/.

4.Stolarka i ślusarka.

- stolarka okienna, typowa wg zestawienia stolarki okiennej.
- stolarka drzwiowa - typowa wg zestawienia stolarki drzwiowej,
- ślusarka drzwiowa, nietypowa. Wszystkie drzwi stalowe zewnętrzne ocieplone. Drzwi stalowe o symbolu Ds121 i Ds 181 wykonywane są z kształowników stalowych walcowanych na gorąco, ogólnego przeznaczenia z poszyciem dwustronnie blachą stalową o grubości 2 mm. Wewnątrz, pomiędzy blachami umieścić ocieplenie z wełny mineralnej twardej o grubości min. 5 cm. Drzwi posiadają ościeżnicę z kątownika stalowego, nakładanego na naroża ościeży i zlicowanego z powierzchnią ściany. Drzwi zewnętrzne posiadają próg wysokości 20 mm z płaskownika stalowego, tworzący przylgę oraz przymocowany do nadproża ościeżnicy okapnik stalowy. Drzwi nie są produkowane przemysłowo, przewidziane są do wykonania w warsztatach ślusarskich. Drzwi powinny otworzyć się od wewnątrz bez użycia klucza mimo, że zostały zamknięte od zewnątrz kluczem. Winny być dostarczone na budowę z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, maksymalnie wykończone. Tak wykonane drzwi posiadają $k = 1.08 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.Wentylacja-

wentylacja głównej hali technologicznej:

- nawiew, przez nawiewniki wykonane w ścianach bocznych oraz ścianie szczytowej, 20 cm npt o powierzchni 30x40 cm (21 szt). Nawiewniki należy zabezpieczyć od zewnątrz dodatkowo siatką metalową przed ewentualnym przedostaniem się gryzoni. Nawiewniki winne być zaopatrzone w żaluzje umożliwiające regulację przepływu powietrza oraz możliwość całkowitego zamknięcia nawiewu. Jest to ważne szczególnie w zimie, gdyż mroźny strumień napływającego powietrza powoduje nadmierne wychłodzenie ścieków co niekorzystnie wpływa na proces technologiczny.

- wywiew, zapewniony drewnianymi wywietrzakami dachowymi o powierzchni przekroju 0.7x0.7 m każdy. Powierzchnia wywiewu regulowana ruchomą klapą.

6.Schody wewnętrzne-

wewnątrz komór technologicznych wylane na mokro z betonu klasy B 20. Beton z dodatkiem włókien polipropylenowych FIBERMIX/MICROBAN. Schody wylane po wykonaniu płyty i ścian bocznych żelbetowej wanny. Z uwagi na użycie włókien polipropylenowych nie zachodzi konieczność dodatkowego zbrojenia przeciwskurczowego.

Schody prowadzące na poziom pomostów roboczych wykonane w konstrukcji stalowej. Dźwigary policzkowe z ceowników 140. Stopnie wykonane z krutek pomostowych, balustrady z kształtowników L 50x50x5.

UWAGA:

-przy spawaniu schodów stosować zasadę, że grubość spoiny wynosi 0.7 grubości cieńszego z dwóch łączonych elementów.

-wszystkie elementy stalowe schodów po ich zmontowaniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłokami malarskimi.

-stopnie i krata pomostu mocowana na śruby zgrubne gdyż wykonane są z płaskowników cynkowanych.

7.Posadzki-

Przed ustawieniem zbiorników technologicznych /stalowych/ na dnie komory, płytę denną w miejscach styku ze zbiornikami należy przesmarować lepikiem o grubości warstwy 5 mm. Po ustawieniu zbiorników wyciśnięty nadmiar lepiku usuwamy. Zadaniem lepiku jest odizolowanie i niedopuszczenie wody pod zbiorniki jak również wypełnienie nierówności płyty żelbetowej i zniwelowanie dodatkowych naprężeń w zbiornikach. Po ustawieniu zbiorników można wylać posadzkę kształtującą spadki w celu odprowadzenia skroplin do krutek ściekowych. Posadzka wylana z betonu klasy min. B 25 z dodatkiem polipropylenowych włókien FIBERMIX/MICROBAN trwale bakteriostatycznych. Włókna niewidoczne na powierzchni posadzki. Posadzka wokół zbiornika winna być łatwowymywalna oraz winna mieć strukturę niepylącą.

Posadzka w pomieszczeniu dmuchaw i w pomieszczeniu odwadniarki wykonana z terrakoty lub płytek typu gress ułożonych na warstwie betonu klasy B 20 o grubości 15 cm ,zbrojonego siatką z prętów Ø8 o boku oczek 15x15 cm. Winna się charakteryzować podwyższoną odpornością na ścieranie oraz zarysowanie oraz winna być nieśliska. Posadzkę w hali dmuchaw wykonujemy po wcześniejszym wykonaniu fundamentów pod dmuchawy. W warstwie betonowej fundament pod dmuchawy zdylatowany od posadzki. Szczelina dylatacyjna wypełniona materiałem elastycznym. Fundamenty pod dmuchawy wykonane wg. DTR producenta dmuchaw. Ściany w pomieszczeniu odwadniarki na pełnej wysokości wyłożone glazurą.

W pomieszczeniach „mokrych” części techniczno-socjalnej(W-C, natrysk, szatnie ,laboratorium) posadzki wykonane z terrakoty. Ściany w tych pomieszczeniach do wysokości 2.0 m wyłożone glazurą.

Standard wykończenia wewnątrz oczyszczalni należy dokładnie uzgodnić z Inwestorem.

8.Pomosty robocze-

Pomosty robocze o rozpiętości do 1,2m wykonane z bali drewnianych o grubości 40 mm impregnowanych środkiem FOBOS M2. Dla pomostu roboczego o rozpiętości 1,9m (przy schodach technologicznych) zastosować bale drewniane o grubości 60mm.

Bale pomostu ułożone na kątownikach stalowych mocowanych do wzmocnień zbiorników technologicznych z drugiej strony na wieńcach żelbetowych.

9.Nadproża-

W przyziemiu części technologicznych rolę nadproży okiennych pełni wieniec żelbetowy biegnący wokół budynku w ścianie zewnętrznej. Nadproża drzwiowe oraz

nadproża okienne w części techniczno-socjalnej wykonane z żelbetowych prefabrykowanych belek L-19. Zestawienie belek nadproży pokazano na rzutach budynku oczyszczalni.

II.4.Przystosowanie dla osób niepełnosprawnych.

Obiekt nie jest przystosowany do pracy w nim osób niepełnosprawnych z uwagi na brak sugestii Inwestora w tej sprawie. Na niektórych stanowiskach można zatrudnić niepełnosprawnych/np. laboratorium/gdyż istnieje pełna dostępność zaplecza technicznego i części socjalnej, pod warunkiem modyfikacji węzła sanitarnego.

II.5.Podstawowe dane technologiczne.

Oczyszczalnia do środowiska wprowadzać będzie następujące ilości zanieczyszczeń :

-ścieki oczyszczone $Q_{\text{śrd}} = 270 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxd}}=350 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxh}}= 22 \text{ m}^3/\text{h}$

-wody opadowe w ilości ca $5,95 \text{ dm}^3/\text{s}$ po oczyszczeniu ich w separatorze

-wody deszczowe w grunt z połaci dachowych - $4,14 \text{ dm}^3/\text{s}$.

II.6.Wyposażenie w instalacje.

Obiekt oczyszczalni ścieków wyposażony będzie w następujące instalacje:

- wodociagową,
- kanalizacji ściekowej z krtek ściekowych i deszczowej,
- elektryczną/jedno i trójfazową/,
- odgromową,
- dozowania PIX-u

Nowoprojektowanego obiektu nie przewiduje się w wyposażanie instalacji co. Ogrzewanie pomieszczeń socjalnych (pokój śniadań, szatnie oraz natrysk jak również laboratorium) w okresie zimowym odbywać się będzie akumulacyjnymi piecami elektrycznymi.

II.7.Funkcjonowanie urządzeń technicznych.

Sposób funkcjonowania urządzeń technicznych związanych z technologią oczyszczalni ścieków jak również powiązania między nimi, zawarte są w części technologicznej projektu.

II.8.Charakterystyka energetyczna obiektu.

a.bilans mocy-

urządzeń elektrycznych stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne obiektu oczyszczalni zawarte jest w części energetycznej projektu budowlanego.

b.właściwości cieplne przegród zewnętrznych-

-wymagania normowe

Dla budynków produkcyjnych przy temperaturze wewnętrznej $t_i < 8^\circ\text{C}$

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| -okna i świetliki | bez wymagań |
| -drzwi i wrota | bez wymagań |
| -ściany zewnętrzne | $U_{K(\text{max})} < 1.2$ |
| -ściany wewnętrzne | bez wymagań |
| -stropodachy i stropy | $U_{K(\text{max})} < 0.70$ |

-rozwiązania projektowe

1.Ściany boczne części technologicznej

- tynk mineralny

-beton komórkowy odm.PP4 w technologii YTONG	24 cm
-styropian mocowany metodą lekką-mokrą	6 cm
-tynk mineralny	

dla warstw j.w. $U_K=0.510 \text{ W/m}^2\text{K}$

2.Stropodach na halę dmuchaw i główną komorą technologiczną

-gont papowy na pełnym deskowaniu	2.5 cm
-wełna mineralna w osłonie z folii PCV	14 cm
-podsufitka drewniana	2.2 cm

dla warstw j.w. $U_K=0.290 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wszystkie okna zastosowane w części technologicznej jak i łączniku wykonane w wersji jednoramowej, podwójnie szklone ,drewniane produkcji Stolarki Wołomin S.A. $U_K<2.6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

c.wentylacja-

-główna hala technologiczna oraz hala dmuchaw posiadają wspólną wentylację nawiewno-wywiewną,

Założenia: *wysokość hali $h=8.8 \text{ m}$

*kubatura powietrza do wymiany, wokół i ponad zbiornikami technologicznymi

$$V=1812,4 - 669,0 = 1143,4 \text{ m}^3$$

*powierzchnia wywiewników dachowych $F_w=10\text{szt} \times 0.7 \times 0.7 = 4.90 \text{ m}^2$

*powierzchnia otworów nawiewnych $F_N=21 \text{ szt} \times 0.3 \times 0.4 = 2.52 \text{ m}^2$

- w celu lepszej cyrkulacji powietrza wewnątrz obiektu poniżej pomostów roboczych w ścianie oddzielającej halę dmuchaw od komory technologicznej należy wykonać 2 otwory zakryte ruchomą żaluzją metalową.

Otwory te pełnią rolę czerpni powietrza dla dmuchaw: w okresie lata zbiornik zapewnia chłodniejsze powietrze, oraz nawiew podgrzanego powietrza przez ścieki w okresie zimy.

Powietrze tłoczone jest do zbiornika technologicznego oczyszczalni za pomocą 2 dmuchaw o wydajności $7,5 \text{ m}^3/\text{min}$, i mocy 11 KW każda.

Obliczenia wywiewu przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego okresu tj. dla lata i temperatury zewnętrznej 30°C . Mierzona temperatura w podobnych obiektach wykazała ,że wewnątrz hali temperatura nie przekroczy 20°C .

Obliczenia wymiany powietrza przeprowadzono wg poradnika Ogrzewanie i Klimatyzacja. Arkady 1976REC NAGEL-SPRENGER.

Prędkość powietrza w wywiewniku.

$$\Delta t/TN=10/298=0.034$$

Δt - różnica temperatur

TN - temperatura nawiewu w stopniach Kelwina

Z wykresu odczytano prędkość powietrza w wywiewniku $V_W=1.3 \text{ m/s}$

Najmniejsza ilość wymian powietrza w okresie upalnego lata

$$N=[3600 \times 4.9 \times 1.3] / 1134,4 = 20,2 \text{ wymian na godzinę}$$

Wymagana minimalna ilość wymian dla przepompowni to 2 wymiany /h (Dz.U. nr 96 z 1993 r, poz.438).

-w hali prasy wykonujemy 2 dodatkowe wentylacje z rur z blachy stalowej, nierdzewnej średnicy $\varnothing 200$. Wlot rury z blachy ze stali nierdzewnej otwarty 15 cm nad posadzką pomieszczenia. Na wylotach wyprowadzonych ponad dach należy zamontować wentylatory Das,k-250 produkcji „Uniwersal”. Zadaniem tej wentylacji jest wywiew ponad dach metanu ,który może gromadzić się tuż nad posadzką.

-wentylacja pomieszczeń socjalnych,(pokój śniadań ,W-C, natrysk, szatnie) oraz pomieszczeń technicznych – grawitacyjna, przez murowane przewody wentylacyjne zgromadzone w trzonach wentylacyjnych wyprowadzonych ponad dach zaplecza techniczno-socjalnego. Wydajność wentylacji grawitacyjnej należy

wzmocnić instalując w kratkach wentylacyjnych jednofazowe wentylatory kratkowe, odśrodkowe. Wentylatory te wspomagać będą wentylację grawitacyjną w okresie lata i wysokich temperatur ,kiedy wentylacja grawitacyjna nie działa.

II.9.Charakterystyka ekologiczna obiektu.

a.zapotrzebowanie w wodę obiektu oczyszczalni wynosi:

- do celów technologicznych wyniesie $150 \text{ dm}^3/\text{d}$ do płukania sita i prasy,
- do utrzymania czystości pomieszczeń $80 \text{ m}^3/\text{d}$
- do celów higienicznych obsługi $120 \text{ m}^3/\text{d}$

b.wykonana ocena wpływu oczyszczalni na środowisko wykazuje, że jej uciążliwość nie przekroczy granicy terenu przeznaczonego na budowę oczyszczalni. Wielkość ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych z oczyszczalni wg operatu wodno-prawnego.

c.oczyszczalnia produkować będzie odpady technologiczne:

- skratki $36 \text{ m}^3/\text{rok}$
- piasek $12 \text{ m}^3/\text{rok}$
- osad 42 Mg/rok SM(suchej masy),

Tlenowo ustabilizowane, odwodnione na prasie i higienizowane wapnem osady wstępne i nadmierne będą składowane w kontenerze i następnie wywożone do dalszego zagospodarowania np. pod uprawy leśne.

d. z tytułu budowy oczyszczalni nie zostanie usunięte ani jedno drzewo, natomiast po zakończeniu budowy zostanie nasadzona zieleń dekoracyjno-izolacyjna.

Zdaniem projektantów przyjęte w projekcie rozwiązania materiałowo-techniczne w pełni zabezpieczają środowisko naturalne oraz zatrudnionych ludzi przed niekorzystnym wpływem technologii. Ponadto przyjęte rozwiązania zgodne są z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami szczególnymi.

II.10.Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Budynki produkcyjne i magazynowe o obciążeniu ogniowym do 500 MJ/m^2 -klasa odporności pożarowej budynku E wg. par.212.4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U.nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami/.

Cały obiekt po rozbudowie stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni $417,1 \text{ m}^2 < 20\,000 \text{ m}^2$ /ograniczenie stawiane przez w.w. rozporządzenie/.

Długości dojść do dróg ewakuacyjnych w budynku nie są przekroczone.

W/w rozporządzenie dla poszczególnych elementom budynku wymagane jest stosowanie SRO. Budynek w pełni spełnia wymogi ochrony przeciwpożarowej.

Konstrukcja drewniana dachu impregnowana FOBOSEM M-2 lub FOBOSEM M-2F dodatkowo zabezpieczona metodą powierzchniową przez pomalowanie lakierem FIRECLEAR lub KROMOS B-796.

Wyposażenie w gaśnice.

Obiekt wyposażyć łącznie w 3 gaśnice proszkowe typy ABC po 1 szt. dla każdego z wymienionym niżej pomieszczeń:

- pokój socjalny dyżurka (pom.nr 8)
- agregatornia (pom.nr 7)
- pom. prasy (pom.nr 3).

III. Informacja BIOZ.

Obiekt : Oczyszczalnia ścieków 300 m³/d
Inwestor : Gmina Dobromierz
Opracował : mgr inż. Jarosław Seostianin

1. Zakres robót.

Nowoprojektowany obiekt oczyszczalni wykonany zostanie w technologii tradycyjnej z elementów drobnowymiarowych. Obiekt wzniesiony zostanie w całości, bądź etapowo. W trakcie wznoszenia obiektu, po wylaniu płyty żelbetowej (dennej) głównej hali technologicznej następuje montaż zbiorników stalowych oczyszczalni, a dopiero po ich zmontowaniu wykonuje się dalszą część głównej hali technologicznej. Wykonanie części techniczno-socjalnej odbywać się może równolegle z wykonaniem części technologicznej.

2. Wykaz istniejących obiektów.

Na terenie inwestycji brak jest istniejących obiektów budowlanych.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie działki brak jest elementów zagospodarowania, które podczas trwania budowy oczyszczalni mogą stwarzać szczególne zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowia lub życia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Zgodnie z art. 21.a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na terenie placu budowy występują następujące zagrożenia:

- ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m zarówno przy robotach budowlanych jak również przy montażu urządzeń technologicznych.

- możliwość obsypania się skarp wykopów w przypadku braku umocnienia ścian wykopów przy realizacji robót ziemnych,

- w trakcie prac ciesielskich, zbrojarskich i betonowych mogą wystąpić drobne urazy kończyn górnych i dolnych w wyniku upadku nie zamocowanych przedmiotów i materiałów,

- w trakcie prac montażowych konstrukcji stalowej i w zależności od jej sprefabrykowania mogą występować urazy kończy górnych i dolnych charakterystyczne dla tego typu robót,

- w trakcie prac budowlanych z użyciem elektronarzędzi (piły, giętarki i nożyce, gwoździarki, spawarki, agregaty prądotwórcze) należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi tych narzędzi w celu uniknięcia typowych dla tych narzędzi i robót urazów i wypadków.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem budowy pracownicy winni zostać zapoznani z zakresem robót, ich specyfiką, zagrożeniami oraz w zakresie ich bezpiecznego wykonywania. W prowadzonych szkoleniach należy uwzględnić tematykę wynikającą z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz.401).

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych zaleca się:

- przeszkolić zatrudnionych pracowników w zakresie ogólnym BHP oraz w tematyce zatrudnionych specjalności,
- przeszkolić pracowników bezpośrednio na stanowisku pracy w zakresie wykonywanych czynności oraz zapoznać z zakresem wykonywanych robót budowlanych z odnotowaniem w dokumentacji budowy tego przeszkolenia,
- przestrzegać bezwzględnie stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej, a w szczególności obuwia, kasków, rękawic, okularów ochronnych i odzieży indywidualnej. Środki ochrony osobistej winne posiadać aktualne atesty.
- bezwzględnie przestrzegać zasad obsługi sprzętu zatrudnionego na budowie, a w szczególności nie dopuszczać do ich obsługi osób nie przeszkolonych i nieuprawnionych
- nie zezwalać na jakiegokolwiek prace pojedynczym osobom.

6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Teren budowy należy bezwzględnie ogrodzić, chroniąc go w ten sposób przed wtargnięciem osób postronnych. Na ogrodzeniu umieścić tablice ostrzegawcze określone w planie BIOZ. Na terenie budowy stosowanie ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie przebywające tam osoby. Na terenie budowy należy wyznaczyć strefy niebezpieczne dla zdrowia lub życia ludzi i oznakować je w sposób widoczny. Strefy te będą dotyczyły:

- miejsc w poziomie terenu podczas gdy będą prowadzone roboty na wysokości,
 - miejsc w obrębie zasięgu pracy sprzętu zmechanizowanego (dźwigi, koparki).
- roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę i wymogami prawa budowlanego, zasadami wiedzy technicznej oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót określonych w przepisach szczegółowych, a w szczególności zgodnie z warunkami określonymi w planie BIOZ,
- przestrzegać zasad w zakresie BHP na stanowisku pracy,
- zapewnić komunikację telefoniczną na placu budowy i bezpośredni dostęp do numerów alarmowych,
- zapewnić dojazd na plac budowy i nie zastawiać dróg dojazdowych do placu budowy ni na placu budowy,
- składować materiały budowlane w oryginalnych opakowaniach i w miejscu do tego przeznaczonym,
- materiały i sprzęt technicznie sprawny używać zgodnie z przeznaczeniem i warunkami ich wbudowania lub użycia określonych w aprobatkach technicznych lub instrukcjach obsługi.

Budowa przygotowana do realizacji powinna posiadać:

- dokumentację techniczną obiektu
- projekt organizacji robót,


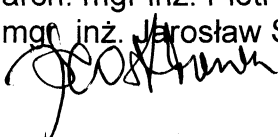
- harmonogram zatrudnienia pracowników oraz harmonogram dostaw sprzętu,
- projekt zagospodarowania placu budowy,
- dziennik budowy,
- książki montażu i pracy sprzętu,
- instrukcje technologiczne sprzętu specjalnego,
- wykaz pracowników przeszkolonych w zakresie BHP (*dotyczy pracowników własnych oraz pracowników podwykonawców*),
- orzeczenia lekarskie o przeciwwskazaniach do zatrudnienia na zajmowanych stanowiskach z uwzględnieniem pracy na wysokości (*dotyczy pracowników własnych oraz pracowników podwykonawców*).

Dokumentacja budowy oraz dokumenty eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych winny się znajdować w biurze budowy, a po jej zakończeniu w biurze inwestora projektowanego obiektu.

2.UWAGI KOŃCOWE.

- Zaleca się aby stan i rodzaj gruntu potwierdził do dziennika budowy uprawniony geolog,
- w obliczeniach fundamentów uwzględniono ich wylanie bezpośrednio w wykopie bez szalowania, tzn. bez naruszania struktury gruntu obok fundamentu.
- wszelkie zmiany i odstępstwa od przyjętych założeń i rozwiązań projektowych należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- niniejsze opracowanie traci ważność po upływie dwóch lat licząc od daty opracowania dokumentacji,
- na podstawie Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (*Dz.U.Nr 24/94 r. z późniejszymi zmianami*) inwestorowi przysługuje prawo do jednokrotnego wykorzystania projektu. Kopiowanie części lub całości niniejszego projektu dozwolone jest za zgodą lub wiedzą autora.

Bezpośredni nadzór nad pracami budowlanymi sprawuje ustanowiony przez Inwestora kierownik budowy, a montaż i nadzór konstrukcji stalowej prowadzi producent tej konstrukcji.

Opracowali: 
arch. mgr inż. Piotr Wyrostek
mgr inż.  Jarosław Seostianin

SCHEMATY STATYCZNE I WYNIKI OBLICZEŃ

Założenia projektowe:

- strefa wiatrowa III
- strefa śniegowa IV
- beton fundamentów klasy B 20
- stal zbrojeniowa A-III (34GS) oraz A-0 (St0S)
- drewno do wykonania konstrukcji więźby dachowej klasy C 30

Obliczenia statyczne wykonano przy pomocy programu komputerowego CAD/SIS stosując obowiązujące polskie normy:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-88/B-02014 Obciążenie gruntem.
- PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem.
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-03150/2000 Konstrukcje drewniane.
- PN-90/B-0320 Konstrukcje stalowe.
- PN-B-03264/2002 Konstrukcje żelbetowe.

Dach nad częścią technologiczną

1.5. Dach-ciężar

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.5.1. Ciężar dachu

$$Q_k = 0,82 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,90 \text{ kN/m}^2,$$

$$\square_{f1} = 1,10,$$

Dla rozstawu krokwi co 75cm

$$Q_{o1} = 0,90 \cdot 0,75 = 0,68 \text{ kN/m}^2,$$

$$Q_{o2} = 0,74 \text{ kN/m}^2,$$

$$\square_{f2} = 0,90.$$

Dla rozstawu krokwi co 75cm

$$Q_{o1} = 0,74 \cdot 0,75 = 0,56 \text{ kN/m}^2,$$

1.6. Dach-śnieg

Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

1.6.1. Śnieg na dachu 30st.

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot (60 - 30) / 30 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 1,01 \text{ kN/m}^2,$$

$$\square_f = 1,40.$$

Dla rozstawu krokwi co 75cm

$$Q_o = 1,01 \cdot 0,75 = 0,75 \text{ kN/m}^2,$$

1.7. Dach-wiatr

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

1.7.1. Wiatr na dachu 30st.

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,00 \cdot (0,25 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,11 \text{ kN/m}^2.$$

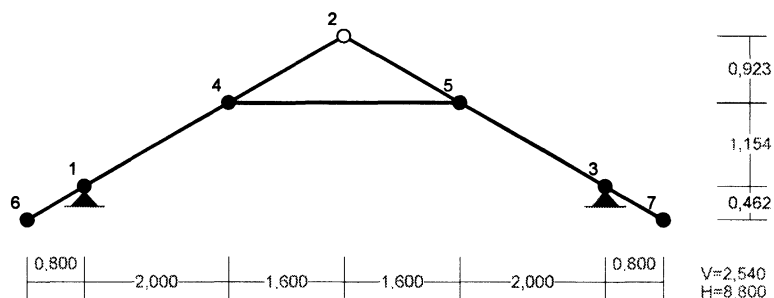
$$Q_o = 0,14 \text{ kN/m}^2,$$

$$\square_f = 1,30.$$

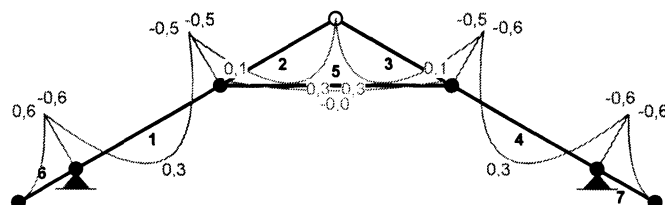
Schemat statyczny dźwigara dachowego

Nazwa: dach1.rmt

WĘZŁY:



MOMENTY:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu

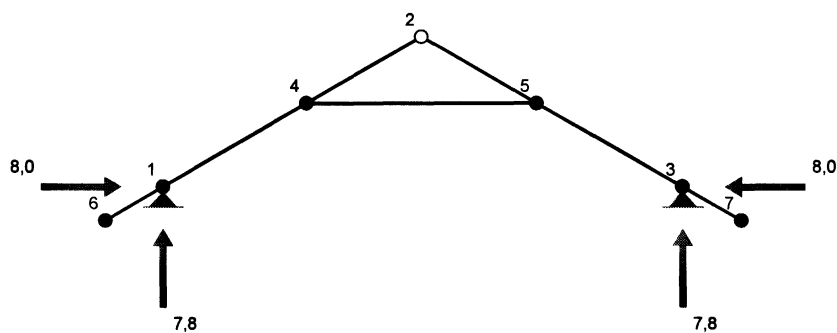
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
[MPa]

23 Sosna K27

1	0,00	0,000	0,8	-2,4	0,255*
	1,00	2,309	0,9	-2,3	0,238
2	0,00	0,000	1,2	-1,7	0,178*
	1,00	1,848	-0,1	-0,1	0,013
3	0,00	0,000	-0,1	-0,1	0,013
	1,00	1,847	1,2	-1,7	0,179*
4	0,00	0,000	1,0	-2,3	0,241
	1,00	2,310	0,8	-2,4	0,255*
5	0,00	0,000	-0,6	-0,3	0,068*
	1,00	3,200	-0,6	-0,3	0,066
6	0,00	0,000	-1,6	1,7	0,178*
	1,00	0,924	0,0	-0,0	0,000
7	0,00	0,000	1,7	-1,6	0,178*
	1,00	0,924	0,0	0,0	0,000

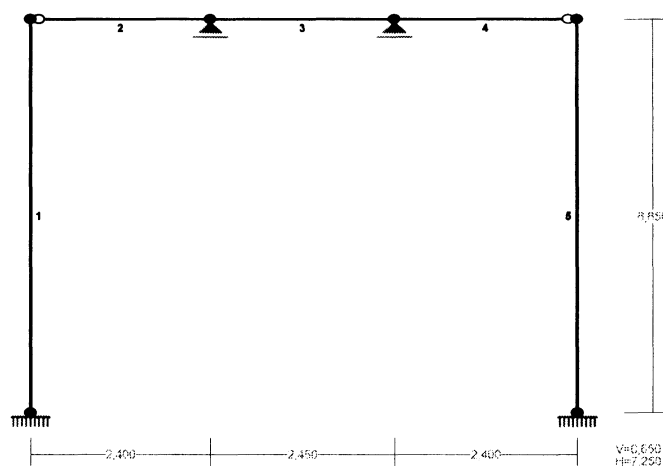
REAKCJE PODPOROWE:



Przyjęto krokwie 8/16 co 75cm
jetki 8/16 co 75cm

Ściąg stalowy i słupy żelbetowe.

PRĘTY:



Ściąg wymaga podwieszenia do więźby dachowej w dwóch miejscach. Podwiesić na cięgle o średnicy Ø12 ze stali St3S.

Obciążenie z więźby dachowej

$$p = 8,0 / 0,75 = 10,7 \text{ kN/m}$$

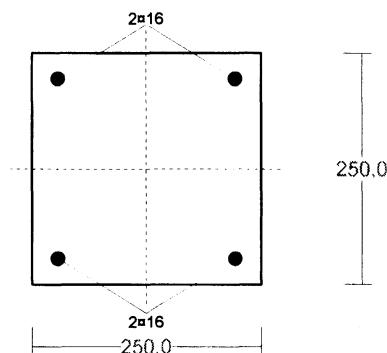
Cięgno co 3,0m + w osi słupa żelbetowego S1

$$P = 3,0 \text{ m} * 10,7 = 32,1 \text{ kN}$$

Przyjęto ściąg fi 20 napinany śruba rzymską spawaną

Dopuszczalna siła w ściagu - 66,0 kN.

S1 - słupy żelbetowe



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=25,0, \quad b=25,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B20

$$f_{ck}=16,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 16,0/1,50=10,7 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=625 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=32552 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=32552 \text{ cm}^4$$

STAL: A-III (34GS)

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=8,04 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 8,04/625=1,29 \%,$$

$$J_{sx}=757 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=757 \text{ cm}^4,$$

Siły przekrojowe:

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

$$\text{Momenty zginające:} \quad M_x=9,8 \text{ kNm}, \quad M_y=0,0 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne:} \quad V_y=1,5 \text{ kN}, \quad V_x=0,0 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa:} \quad N=-34,5 \text{ kN} = N_{Sd},$$

Uwzględnienie smukłości pręta:

- w płaszczyźnie ustroju:

$$e_{ey}=M_x/N=(9,8)/(-34,5)=-0,284 \text{ m},$$

$$M_{Sdx}=\eta_x (e_{ay} + e_{ey}) N = 1,483 \times (-0,022 - 0,284) \times (-34,5) = 15,6 \text{ kNm},$$

Zbrojenie wymagane:

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=-34,5 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(15,6^2 + 0,0^2)} = 15,6 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{s1}=9,99 \text{ ‰}$):

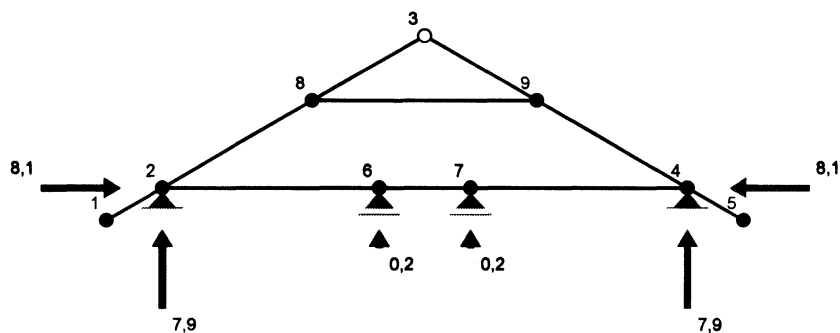
$$A_{s1}=1,68 \text{ cm}^2 \Rightarrow (1 \times 16 = 2,01 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

PB - Obliczenia statyczne. Komunalna oczyszczalnia ścieków -Dobromierz wieś Serwinów.

2	0,00	0,000	1,0	-2,6	0,145*
	1,00	2,482	1,1	-2,4	0,134
3	0,00	0,000	1,4	-1,8	0,101*
	1,00	1,848	-0,1	-0,1	0,007
4	0,00	0,000	-0,1	-0,1	0,007
	1,00	1,848	1,4	-1,8	0,101*
5	0,00	0,000	1,1	-2,4	0,134
	1,00	2,482	1,0	-2,6	0,146*
6	0,00	0,000	1,7	-1,6	0,092*
	1,00	0,924	-0,0	0,0	0,000
7	0,00	0,000	-0,2	0,2	0,012
	0,23	0,714	-0,3	0,3	0,014*
	1,00	3,100	0,2	-0,2	0,010
8	0,00	0,000	0,2	-0,2	0,010
	1,00	1,300	0,2	-0,2	0,011*
9	0,00	0,000	0,2	-0,2	0,011
	0,77	2,398	-0,3	0,3	0,014*
	1,00	3,100	-0,2	0,2	0,012
10	0,00	0,000	-0,6	-0,3	0,036
	1,00	3,200	-0,7	-0,3	0,036*

REAKCJE PODPOROWE:



Przyjęto krokwie 8/16 co 75cm
 jetki 8/16 co 75cm

Strop w pomieszczeniu obsługi technicznej

Przyjęto strop typu Teriva –I o długości belek 4,50m

Zestawienie obciążeń:

Użytkowe - strop pom. technicznego

$$Q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2 = 1,50 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 2,10 \text{ kN/m}^2, \quad \square_f = 1,40, \quad \square_d = 1,00.$$

Warstwy wykończeniowe podłoga

$$Q_k = 1,33 \text{ kN/m}^2,$$

$$Q_{o1} = 1,46 \text{ kN/m}^2, \quad \square_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad \square_{f2} = 0,90.$$

Ciężar własny stropu

$$Q_k = 2,68 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,95 \text{ kN/m}^2, \quad \square_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 2,41 \text{ kN/m}^2, \quad \square_{f2} = 0,90.$$

$$\text{Razem} = 2,10 + 1,46 + 2,95 = 6,51 \quad \text{kN/m}^2$$

UWAGA:

Na stropie lub ścianie w pomieszczeniu obsługi technicznej (poziom +3,40) wyraźnie napisać;

„DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STROPU $q=200\text{kg/m}^2$ ”

Obliczenia fundamentów:**Podłoże gruntowe - Warstwy gruntu**

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	1,60	Gлина pylasta	brak wody
2	1,60	0,40	Piasek średni	brak wody
3	2,00	0,70	Gлина pylasta	brak wody
4	2,70	0,50	Żwir	brak wody
5	3,20	1,00	Piasek średni	brak wody
6	4,20	nieokreśl.	Żwir	brak wody

Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	I_D	I_L	\square	stopień	c_u	\square_u	M_0	M
gruntu	\bar{I}	\bar{I}	$[t/m^3]$	wilgotn.	[kPa]	$[^\circ]$	[kPa]	[kPa]
Gł		0,25	2,00		29,70	17,3	32769	43691
Ps	0,45		1,70	m.wilg.	0,00	32,7	86725	96361
Ż	0,45		1,75	m.wilg.	0,00	38,1	143038	143038

Wymiary fundamentuWzględny poziom posadowienia: $z_f = 1,10$ m Kształt fundamentu: **prosty**Wymiary podstawy: $B = 0,35$ m, $L = 7,20$ m, Wysokość: $H = 0,40$ m, mimośród: $E = 0,00$ m.**Zbrojenie ławy podłużne:** Pręty podłużne: $4 \cdot \square 12$ mm, strzemiona: $\square 6$ mm co 50 cm.**Fundament w osi A w pomieszczeniu prasy**

Zestawienie obciążeń:

- obc. z dachu	$7,8/0,75 =$	10,4 kN/m
- ściana z bloczków z wyprawą	$4,32 \cdot 6,0 \cdot 1,1 =$	28,5 kN/m
- ścian fundamentowa	$0,24 \cdot 24,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 =$	6,40 kN/m
- ława fundamentowa	$0,30 \cdot 0,4 \cdot 24,0 \cdot 1,1 =$	3,20 kN/m
Razem:		48,5 kN/mb

Wymiary: $B = 0,35$ m, Wysokość: $H = 0,40$ m.**Fundament w osi 2 i 4 w pomieszczeniach zaplecza**

Zestawienie obciążeń:

- obc. z dachu	$7,9/0,75 =$	10,4 kN/m
- ściana z bloczków z wyprawą	$4,32 \cdot 3,0 \cdot 1,1 =$	14,30 kN/m
- ścian fundamentowa	$0,24 \cdot 24,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 =$	6,40 kN/m
- ława fundamentowa	$0,30 \cdot 0,4 \cdot 24,0 \cdot 1,1 =$	3,20 kN/m
Razem:		34,3 kN/mb

Wymiary: $B = 0,35$ m, Wysokość: $H = 0,40$ m,**Fundament w osi 3 pod ścianą środkową**

Zestawienie obciążeń:

- strop Teriva-I	$0,5 \cdot 4,50 \cdot 6,50 =$	14,6 kN/m
- ściana z bloczków z wyprawą	$4,32 \cdot 6,0 \cdot 1,1 =$	28,5 kN/m
- ścian fundamentowa	$0,24 \cdot 24,0 \cdot 1,0 \cdot 1,1 =$	6,40 kN/m
- ława fundamentowa	$0,30 \cdot 0,4 \cdot 24,0 \cdot 1,1 =$	3,20 kN/m
Razem:		52,7 kN/mb

Wymiary: $B = 0,35$ m, Wysokość: $H = 0,40$ m,

Fundament pod silos z wapnem

Fundament wylany na mokro z betonu B20 w postaci jednolitej bryły o wymiarach 2,50x2,50x1,20m. Przyjęto konstrukcyjne zbrojenie przeciwskurczowe w postaci siatek wykonanych ze stali A-0. Fundament posadowiony na gruncie rodzimym na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu.

W wylanej bryle betonu osadzić kotwy mocujące stopy silos. Kotwy osadzić wg szablonu. Dopuszcza się pozostawienie otworów na osadzenie kotew, które zalewa się po ustawieniu zbiornika.

Zestawienie obciążeń:

- | | |
|--|---|
| - obciążenie jednej stopy P/4 | =2400DaN |
| - całkowite obciążenie obliczeniowe (silos +wapno) | $P=4*24*1,20 = 115,2 \text{ kN}$ |
| - ciężar stopy fundamentowej | $Q=2,50*2,50*1,20* 22,0*1,1=181,5 \text{ kN}$ |
| - obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011) | $Q=0,25*1,3*1,0*2,2=0,715 \text{ kN/m}^2$ |
| - moment wykonany parciem wiatru w poziomie podstawy | $M=1,9*3,5*0,715*1,2*5,95=33,9 \text{ kN}$ |

Obliczenia dla przyjętej stopy fundamentowej

- | | |
|---|--|
| - pole podstawy | $F=250*250=62\ 500\text{cm}^2$ |
| - wskaźnik wytrzymałości | $W=2\ 604\ 166 \text{ cm}^3$ |
| - jednostkowy nacisk na grunt | $\sigma=P/F + M/W = 29670/62500 + 339000/2406166$
$=0,47 + 0,14= 0,61 \text{ kG/cm}^2 = 61 \text{ kPa}$ |
| - powierzchnia docisku (kątownik L5*54) | $F=270\text{cm}^2$ |
| - siła docisku | $P=115,2+181,5=296,7 \text{ kN} = 2967 \text{ kG}$ |
| - docisk pod pojedynczą stopą w betonie | $\sigma=P/F =2967/270 = 10,98 \text{ kG/cm}^2 = 1,098 \text{ MPa}$ |

Płyta fundamentowa pod zbiornikami technologicznymi.

Obliczenie płyty dennej pod zbiorniki technologiczne.

Obciążenie od zbiorników technologicznych $q=55.0 \text{ kPa}$

Uwzględniając ciężar własny płyty żelbetowej, ciężar budynku oraz obciążenie technologiczne jak również powierzchnię płyty dennej, naciski pod płytą wyniosą $q=0.50 \text{ kPa}$

Zadaniem płyty dennej jest przeniesienie obciążeń technologicznych na grunt jak również osłona urządzeń technologicznych przed opadami atmosferycznymi oraz zapewnienie tym urządzeniom stateczności.

Wewnątrz płyty projektuje się ukrytą belkę ,której zadaniem jest przeniesienia ciężaru zbiorników stożkowych

Wymiarowanie:

Beton B20, stal A-0	przyjęto:	dołem	13Ø 16	o $F_a=26,23 \text{ cm}^2$
		górą	9Ø 16	o $F_a=18,09 \text{ cm}^2$

Poza ukrytymi belkami płyta zbrojona dołem i górą siatkami z prętów Ø 14 A-0 o boku oczek 25x25 cm. Wokół całego obwodu płyty dennej należy wykonać wieniec zbrojony 4Ø16 ze stali A-0. Płyta wylana na warstwie chudego betonu o grubości warstwy 15.0 cm, zabezpieczona od dołu izolacją przeciwwilgociową z 2 warstw papy na lepiku.

Opracował
