

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W OLSZTYNIE  
10 - 774 OLSZTYN  
UL. PROF. KAZIMIERZA MARKIEWICZA 2**

**Rodzaj dokumentacji :**      **Projekt budowlany - wykonawczy**

**Branża :**                      Architektoniczno budowlana

**Zadanie :**                    **Budowa Stacji Uzdatniania Wody „S U R O W E „**

**Adres :**                        wieś SUROWE gm. Czarnia

**Inwestor :**                    Gmina Czarnia

**Opracował :**

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Renata Glińska-Panfilów	77 / 85 / OI par. 13. ust.1. p.2.	

Olsztyn, marzec 2009 r.

## Zawartość opracowania

### Część opisowa

Strona tytułowa

Zawartość opracowania

Opis techniczny

Wykaz stali zbrojeniowej - ławy i wieńce, cokół ogrodzenia, zbiorniki

Wykaz elementów drewnianych

Obliczenia statyczne / wyniki /

### Część graficzna - rysunki

1. Projekt zagospodarowania terenu SUW 1 : 500

### Budynek Stacji Uzdatniania Wody

2. Rzut fundamentów	1 : 50
3. Rzut przyziemia	1 : 50
4. Przekrój I – I	1 : 50
5. Przekrój II – II	1 : 50
6. Rzut dachu	1 : 50
7. Elewacja południowo – zachodnia	1 : 50
8. Elewacja północno – wschodnia	1 : 50
9. Elewacja południowo – wschodnia	1 : 50
10. Elewacja północno – zachodnia	1 : 50
11. Układ belek stropowych - część wysoka	1 : 50
12. Układ belek stropowych - część niska	1 : 50
13. Rzut więźby dachowej	1 : 50
14. Fundamenty pod urządzenia – szczegóły	1 : 20
15. Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej	

### Teren Stacji Uzdatniania Wody

16. Zbiornik  
wyrównawczy – rys. zestawczy 1 : 100

17.	wyrównawczy – fundament zbiornika i komora przyłączeniowa	Zbiornik 1 : 50
18.	terenowe	Schody 1 : 20
19.	konstrukcyjny nawierzchni jezdni	Przekrój 1 : 10
20.	konstrukcyjny chodnika	Przekrój 1 : 10
21.	panelowe SUW-cokół ogrodzenia	Ogrodzenie 1 : 20
22.	panelowe SUW- brama, furka / w załączeniu - ksero, przykładowe ogrodzenie panelowe, brama, furka 4 strony/	Ogrodzenie

Projekt architektoniczno–budowlany stanowi część dokumentacji projektowej stacji wodociągowej przeznaczonej do poboru oraz dostarczania wody do sieci wodociągowej m. Surowe gmina Czarnia.

### Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia
- projektu technologicznego
- dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów czwartorzędowych ustalająca wydajność eksploatacyjną studni nr 1 i 2 w Surowe gmina Czarnia pow. ostrołęcki opracowanej we wrześniu 2008 r przez inż. Janusza Merchela
- wizji w terenie
- obowiązujących norm i literatury technicznej
- podkładu geodezyjnego 1 : 500
- uzgodnień międzybranżowych

### OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego p.t. :

## **Stacja Uzdatniania Wody w m. Surowe gm. Czarnia**

### Budynek Stacji Uzdatniania Wody

### Dane ogólne :

Powierzchnia zabudowy	- 144,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 114,00 m <sup>2</sup>
Kubatura	- 743,50 m <sup>3</sup>

W budynku zaprojektowano pomieszczenia:

- hali technologicznej	- 72,76 m <sup>2</sup>
- zestawu	- 16,84 m <sup>2</sup>
- chlorowni	- 6,90 m <sup>2</sup>
- dyżurki	- 8,98 m <sup>2</sup>
- korytarza	- 4,80 m <sup>2</sup>
- wc	- 3,60 m <sup>2</sup>

### Charakterystyka obiektu

Budynek wolno stojący, parterowy, nie podpiwniczony, dwutraktowy, murowany z cegły, ocieplony, ze stropami drewnianymi. Dach drewniany krokwiowo-jętkowy w części wyższej i krokwiowo-płatwiowy w części niższej, kryty blachą dachówko podobną.

Wysokość pomieszczeń	część wysoka	h=3,70m
	część niska	h=2,70m

Poziom posadowienia posadzki      ±0,00 = 121,00 mnpm.

### Instalacje

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze

Ogrzewanie – elektryczne, grzejniki konwektorowe zapewniające w okresach chłódów utrzymanie temperatury wewnętrznej wg obowiązujących norm. ( PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze. )

### Charakterystyka energetyczna

Obliczanie charakterystyki budynku wg metodologii podanej w Rozporządzenia M.I.z dnia 6 listopada 2008r. - nie dotyczy (art. 20 ust.3 pkt 2. - Prawo Budowlane) - obiektów budowlanych o prostej konstrukcji. Stacja uzdatniania wody ma prostą konstrukcję. Rozpiętość stropów drewnianych 4,55 i 4,85m, ściany nośne murowane wykonane metodą tradycyjną. Przegrody w budynku, takie jak ściany, stropy i posadzki zaprojektowano o współczynnikach U mniejszych od wymaganych dla budynków produkcyjnych wg Rozporządzenie M.I. z 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / DZ.U. z 2008 r nr 201 p.1238 / . Wieloletnia praktyka projektowania i użytkowania obiektów o podobnej konstrukcji i technologii wykazała, iż obiekty te praktycznie nie wymagały ogrzewania w okresie chłódów ze względu na zyski ciepła z pracy urządzeń technologicznych. Praca stacji uzdatniania wody jest zautomatyzowana i nie wymaga stałej obecności obsługi. Dozór techniczny urządzeń SUW sprawowany jest ok. 1

godziny dziennie.

Wyposażenie - obejmuje projekt technologiczny

Metoda wykonawstwa - budynek wykonywany metodą tradycyjną

#### Warunki gruntowo – wodne

Wg opracowanej przez „WODROL- Pruszków S.A.” w Pruszkowie we wrześniu i październiku 2008 r. dokumentacji hydrogeologicznej studni wierconych, ( karty otworu wiertniczego nr 1 i 2 ).

W rejonie posadowienia obiektów stacji wodociągowej stwierdzono pod 50cm warstwą gleby piaszczystej występowanie w podłożu gruntów piaszczystych w postaci piasku drobnoziarnistego żółtego / 1,5 m/ i piasku drobnoziarnistego szarego/6 m/. Grunt kat. I i II . Wody gruntowej nie stwierdzono. Głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0m.

Zgodnie z PN-B-02479:1998 określa się warunki gruntowe jako proste, kategoria geotechniczna pierwsza.

#### Fundamenty

Ściany fundamentowe wylewane na „ mokro „z betonu żwirowego C 12/15 /B – 15 MPa/. Grubość ścian fundamentowych 38 i 20cm .Pod ścianami 38 cm ławy fundamentowe żelbetowe szerokości 50cm i wysokości 30cm zbrojone podłużnie prętami 4 x fi 12 34 GS i poprzecznie strzemiionami fi 6 STOS co 30cm wg rysunków roboczych. Pod ścianą fundamentową 20 cm – ława betonowa o wysokości 30 cm. Pod ławami „chudy” beton C8/10 /B - 7,5 MPa/ grubości 10cm. Ściany fundamentów zewnętrznych ocieplić od zewnątrz 6 cm warstwą styropianu EPS 100-38 /do fundamentów/

Poziom posadowienia fundamentów = -1,30 m poniżej poziomu ±0,00. W ścianach fundamentowych wykonać przejścia dla rur - przewodów instalacyjnych wg oznaczeń na rys. roboczych branży instalacyjnej.

#### Ściany konstrukcyjne i przewody kominowe

Konstrukcyjne ściany zewnętrzne wykonać z bloczków wapienno piaszkowych pełnych lub drażonych o wytrzymałości na ściskanie 10 MPa lub cegły budowlanej pełnej ceramicznej / wypalanej z gliny / Grubość muru = 38cm. Klasa cegły 10, zaprawa klasy M5 / gęsto plastycznej, cementowo - wapiennej. / Wiązania muru wykonać w/g PN-68 / B -10020./ Ściany zewnętrzne na całej wysokości ocieplić styropianem grubości 8cm umieszczonym na zewnątrz muru. Ściana obustronnie tynkowana. Otwór montażowy w ścianie szczytowej zamurować bloczkami z betonu komórkowego.

Przewody kominowe murować z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 na zaprawie cementowo wapiennej klasy M5. Na kominie czapa betonowa. Na kominie zamontować wentylator fi 160. Komin wyprowadzić ponad dach 30 cm.

#### Ściany wewnętrzne

Grubości 12 i 6,5 cm z cegły pełnej budowlanej lub dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej M5.

#### Ściany zewnętrzne szczytowe ponad stropem

Szczytowe grubości 24 cm z betonu komórkowego odmiany „07” na zaprawie cementowo-wapiennej M5. W ścianach szczytowych umieścić kratki wentylacyjne fi 20cm, zabezpieczone siatką.

#### Ocieplenie ścian zewnętrznych.

Zaprojektowano ocieplenie ścian zewnętrznych budynku Stacji Uzdatniania Wody metodą CERESIT – lekką mokrą. Przygotowanie podłoża. Powierzchnię ściany do ocieplenia należy oczyścić szczotką drucianą, oczyścić z kurzu i brudu, pyłu, zmyć wodą pod ciśnieniem – myjką ciśnieniową. Zaprawę, która się wykrusza skuć. Do oczyszczonego podłoża przykleja się styropian grubości 8cm na zaprawie klejowej CERESIT CT-85. Na styropian klei się siatkę tynkarską z włókna szklanego CERESIT CT-84 zaprawą klejową CERESIT CT-85. Następnie warstwę farby gruntującej CERESIT CT-16, oraz tynk mozaikowy lub żywiczny CERESIT CT-77 lub CT-68/69 lub CT-35/36 grubości 3 do 5mm.

#### Wieńce i nadproża

Wokoło budynku na ścianach zewnętrznych grubości 38 cm wieńce żelbetowe „na mokro” z betonu żwirowego C12/15 /B-15 MPa / o przekroju 38 x 25 cm, zbrojone stalą A– III 34 GS 4 x fi 12, oraz strzemionami fi 6 co 30cm. Nadproża w ścianach nad otworami drzwiowymi i okiennymi prefabrykowane typu „L-19” wg KB1- 31.3.4./1/69. Wykaz nadproży na rys. nr 3. Nad otworami drzwiowymi w ścianach 6,5cm umieścić bednarke lub pręt Fi 8.

#### Strop

Zaprojektowano strop w dwóch poziomach. W części wyższej na poziomie +3.73 m i części niższej na poziomie +2.73 m. Zaprojektowano strop drewniany belkowy. Belki drewniane o przekroju 8 x 20 cm co 50 cm w części wyższej i belki o przekroju 12,5 x 20cm co 50cm w części niższej budynku. Belki oparte na wieńcu żelbetowym 38 x 25 cm. Stężeniem belek od góry i od dołu są deski gr. 2,2 cm i szer. 10 do 14cm bite po skosie w rozstawie co 20 do 30cm . Stężenia dolne stanowią jednocześnie łąty dla paneli boazeryjnych PCV „ERGIS”. Belki stropowe kotwić do wieńców poprzez kątowniki stalowe i łączniki śrubowe beton-drewno w rozstawie w ścianach podłużnych co 2,0 do 2,5m i przy ścianach szczytowych – każdą belkę kotwić do wieńca.

#### Dach krokwiowo-jętkowy i krokwiowo-płatwiowy

Zaprojektowano wieżbę dachową drewnianą typu krokwiowo-jętkowego w części wyższej i krokwiowo-płatwiowego w części niższej z drewna klasy C – 30. Krokwie o przekroju 7,5x15cm w rozstawie co 100cm, jętki o przekroju 2x4,5x15cm. Podcięcie krokwi na podporach h=3,5cm. Płatwie górne i dolne części niższej o przekroju 10x16cm, słupki o przekroju 10x10cm. Murlaty o przekroju 14x14cm. Pod murlatami warstwa papy. Murlaty mocowane śrubami M-12 w rozstawie co ok. 1,00m do wieńców i ścian murowanych. Łączenia elementów wykonać na gwoździe wg ogólnych zasad min 4 gwoździe lub śruby w jednostronnym jedno ciętym złączu, stosując typowe elementy łączne z płaskowników lub kątowników stalowych. Krokwie z jętkami i między sobą połączyć dodatkowo śrubami M 10. Krokwie do murlat przybić min. 2 gwoździami 6x175mm, lub za pomocą kątowników i złączy śrubowych. Wieżba całkowicie odeskowana- grubość desek 2,5cm. Na deskowaniu - 1 x papa smołowa lub folia. Łaty pod blachę dachówko podobną o wymiarach 4,5x5cm w rozstawie co 30cm. Na krokwiach – kontrłaty. Pokrycie blachą dachówko podobną. Okapy wzdłuż budynku o wysięgu całkowitym 90cm. Do krokwi należy zamocować „wieszaki” z desek 38x12cm, do których przybić deski grubości 2,5cm i wykończyć sidingiem. Deski szczytowe /elewacyjne/ z desek 3x3,2x20cm zbić

w jedną całość i mocować do murłat i płatwi na śruby i gwoździe stosując elementy łączne z kątowników i płaskowników. Pokrycie blacho dachówką w kolorze ceglastym.

#### Daszki nad wejściami w ścianie szczytowej

Nad otworami drzwiowymi w ścianach szczytowych wykonać daszki o wysięgu 70cm kryte blachą jw. Daszki o konstrukcji krokwiowej 7,5x15cm opartej na wspornikach drewnianych 10x10cm mocowanych do ścian murowanych śrubami M-12 .Pokrycie- jak dachu.

#### Przewody wentylacyjne

Zastosowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Nawiew – nawietrznikami podokiennymi. Zaprojektowano z pomieszczenia chlorowni, w.c. i pomieszczeniu zestawu przewody wentylacyjne murowane o kanałach 20x20cm i 20x14cm. Komin wyprowadzony ponad dach min. 30cm. Wymurować z cegły budowlanej ceramicznej pełnej klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej M5. Na kominie czapka betonowa. Na kominie zamontować wentylator dachowy fi 160. /wywiew z pomieszczenia chlorowni/.

Z pomieszczenia hali technologicznej przewody wentylacyjne z rur PCV fi 160 mm lub blachy ocynkowanej, wyprowadzone ponad dach i zakończone wywietrznikiem dachowym. Na stropodachu przewody wentylacyjne ocieplone wełną mineralną w obudowie z desek grubości 2,5cm . Podstawy dachowe pod wywietrzniki i wentylator wykonać z bali drewnianych min 7,5x15cm mocowanymi do krokwi, wykończyć obróbką blacharską.

#### Posadzki

Zaprojektowano w pomieszczeniach podłóża i posadzki :

##### W strefie I (1m od ścian zewnętrznych)

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| - płytki terakota lub GRES na klej | - 2cm  |
| - beton żwirowy C12/15             | - 7cm  |
| - 1 x folia lub papa               |        |
| - styropian                        | - 5cm  |
| - 1 x folia lub papa               |        |
| - beton żwirowy C 12/15            | - 7cm  |
| - podsypka piaskowa                | - 15cm |

##### W strefie II (wewnątrz)

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| - płytki terakota lub GRES na klej | - 2cm  |
| - beton żwirowy C 12/15            | - 14cm |
| - podsypka piaskowa                | - 15cm |

#### Stolarka okienna i drzwiowa

##### okienna

- typowa, PCV lub drewniana, 3 szybowa .Kolor ciemny brąz.

W otworach okiennych w części niskiej /zaznaczone na elewacjach/- od wewnątrz pomieszczeń zamontować kraty antywłamaniowe

drzwiowa zewnętrzna –

- typowa, PCV- stalowa, ocieplona .Kolor ciemny brąz.

drzwiowa wewnętrzna -

- typowa drewniana (w sanitariacie drzwi z otworami dla dopływu powietrza)

### Wykończenie ścian i sufitów

Ściany tynkowane obustronnie, tynk wewnętrzny cementowo-wapienny kat – III .Cokół - płytki mrozoodporne terakota w kolorze ceglasmym. Ściany od zewnątrz tynk strukturalny w kolorze białym - nakrapiany w formie „baranka”. Tynki wewnętrzne malowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi na biało. W pomieszczeniach : sanitariacie, chlorowni, pomieszczeniu zestawu i hali technologicznej do wys. 2,00m glazura w kolorze seledyn, niebieskim, błękitnym. Sufity wykończone boazerią i listwami PCV „ERGIS” w kolorze białym. W korytarzu, na ścianach do wysokości 2,0m boazeria PCV wewnętrzna. Stolarkę, daszki, deski czołowe i okapowe, parapety zewnętrzne malować farbą olejną na ciemny brąz w kontraście do tynków elewacji. Okapy wykończyć sidingiem.

### Rynny i obróbki blacharskie

Rynny i rury spustowe z PCW w kolorze ciemny brąz. Obróbki blacharskie z blachy stalowej-ocynkowanej grubości 0,55mm. /podokienniki zewnętrzne, wywietrzniki, szczyty, pasy nadrynnowe .... itp./. kolor obróbek- ciemny brąz.

### Roboty zewnętrzne

Przed wejściem stopnie betonowe z betonu C 12/15 na podsypce piaskowej. Dookoła budynku opaska szer. 70 cm z „Polbruku” gr. 6cm na podsypce z piasku. Spływy betonowe z el. „POLBRUKU” lub z betonu C 12/15 o wym. 1,0x0,5x0,1m na podsypce z piasku. Stopnie i podesty wyłożyć płytkami antypoślizgowymi i mrozoodpornymi.

### Fundamenty urządzeń, studzienki, kanały

Pod urządzenia technologiczne zbiorniki, zaprojektowano fundamenty blokowe z betonu C 16/20 /B-20MPa/. Fundamenty oddylaować od posadzki i konstrukcji budynku kitem asfaltowym po obwodzie. Studzienki i kanały technologiczne o ściankach i dnie z betonu C 12/15 /B-15 MPa. Ściany i dno kanału technologicznego zbroić siatką z prętów fi 6 co 30cm. Stal StOS. Ścianki studzienek i kanałów zabezpieczyć obramowaniem z L 40x40x4mm. Studzienki i kanały przykryć kratą z blachy stalowej żebrowanej grubości 4mm. Elementy stalowe pomalować 2x farbą antykorozyjną.

### Zabezpieczenie przed wilgocią, biokorozją i ogniochronnie

- w ścianach podłużnych okapy o wysięgu - 0,90m.
- w ścianach szczytowych okapy o wysięgu - 0,70m.
- nad wejściami daszki o wysięgu - 0,70m.
- izolacja dolna pozioma - 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym
- pod oknami, belkami drewnianymi – min -1x papa
- na deskowaniu dachu - 1x papa lub folia

- cokół zewnętrzny płytki mrozoodporne
- elementy drewniane impregnować przed biokorozją preparatem np. „FUNGITOX S” oraz ogniochronnie preparatem „OCEAN 441” lub innymi preparatami przeznaczonymi do wnętrz pomieszczeń użyteczności publicznej.

### Ochrona cieplna

- w ścianach zewnętrznych styropian - 8cm
- w posadzkach styropian - 5cm
- w stropie wentylowanym wełna - 15cm
- w ścianie fundamentowej zewnętrznej styropian - 6cm
- w ścianach wewnętrznych styropian - 8cm

### Współczynniki Uk wynoszą :

#### wg obliczeń i wymagań PN-EN ISO 6946 : 2004

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ściany zewnętrzne | - Uk = 0,45 W/m <sup>2</sup> xk < 0,65 = U max  |
| ściany wewnętrzne | - Uk = 0,39 W/m <sup>2</sup> xk < 1,40 = U max  |
| stropodach        | - Uk = 0,26 W/m <sup>2</sup> xk < 0,50 = U max  |
| posadzki          | - Uk = 0,50 W/m <sup>2</sup> xk < 1,20 = U max ( 1-sza strefa )<br>2 strefa bez wymagań |
| stolarka okienna  | - Uk = 2,00 W/m <sup>2</sup> xk < 2,00 = U max  |
| drzwiowa          | - Uk = 2,60 W/m <sup>2</sup> xk < 2,60 = U max  |

(Rozporządzenie MI z 6 listopada 2008r DZ U z 2008r nr 201 p 1238 Załącznik nr 2)

### Teren Stacji Uzdatniania Wody

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto zbiorniki na wodę pitną pionowe stalowe o pojemności 2x125m<sup>3</sup> typ ZRP 4 wyk.A, produkcji „KOTŁOREMBUD” Bydgoszcz. Zaprojektowano posadowienie zbiorników na płycie betonowej i podsypce piaskowej z piasku grubego. Płyta denna zbiornika stalowego spoczywa na wyrównawczej posadzce betonowej z betonu żwirowego C 16/20 / B 20 / grubości 5cm. Pod posadzką należy umieścić płytę pilśniową porowatą miękka grubości 1,25cm na lepiku asfaltowym. Pod płytą pilśniową zaprojektowano płytę nośną żelbetową. Płyta zbrojona stałą 34 GS krzyżowo fi i8 co 30cm w obu kierunkach siatką górą i dołem. Beton konstrukcyjny C16/20 / B – 20MPa /. Grubość płyty 40cm. Pod płytą fundamentową beton C16/20 grubości 100cm. Pod betonem podsypka piaskowa gruboziarnista grubości min 30cm.

Roboty ziemne. Wykopy pod fundamenty zbiorników przewidziano wykonać sposobem mechanicznym, koparką podsiębierną z odkładem gruntu na miejscu. W wykopie należy zachować skarpy o nachyleniu. 1: 1,5 z uwzględnieniem odległości montażowych dla założenia szalunków. W przypadku natrafienia w wykopie pod fundamenty zbiorników na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> podsypki. Zasypanie fundamentu gruntem piaszczystym z wykopów. Teren wokół zbiorników wyprofilować zgodnie z rysunkiem technologicznym. Powierzchnie boczne fundamentu betonowego zaizolować lepikiem i roztworem asfaltowym na zimno ABIZOLEM lub BITIZOLEM R+2xP. Wokoło zbiornika opaska betonowa z płyt chodnikowych lub POLBRUKU szerokości 70cm na podsypce piaskowej 4cm. Wykonanie izolacji termicznej zbiornika stalowego należy prowadzić w oparciu o niniejszy opis. Izolacja termiczna mocowana

jest do specjalnych uchwytów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Do uchwytów mocuje się łaty drewniane o przekroju 40x50mm. Powierzchnię między łatami wypełnia się płytami z wełny mineralnej o wymiarach 60x500x1000mm dociskając je do ścianki zbiornika za pomocą żyłki stilonowej którą przeplata się pomiędzy łatami drewnianymi. Na tak wykonaną warstwę izolacyjną nakłada się płyty osłonowe wykonane z blachy aluminiowej o grubości 1mm z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami umożliwiającymi łączenie zakładkowe. Układanie blach przeprowadza się obwodami, rozpoczynając od najniższego i łączy się poszczególne płyty nitami aluminiowymi do nitowania jednostronnego. Dodatkowe mocowanie blach uzyskuje się przy użyciu gwoździ ocynkowanych którymi przytwierdza się je do łat drewnianych. Montaż zbiornika należy wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

**Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.**

Dane charakterystyczne 1 - go zbiornika:

- pojemność nominalna            125,00m<sup>3</sup> - wersja A
- średnica zbiornika                4500mm
- wysokość zbiornika                8000mm
- masa                                    8400kg

Do celów transportowo montażowych służą dwa ucha transportowe znajdujące się na części cylindrycznej zbiornika.

### **Komora podłączeniowa**

Zaprojektowano komorę w konstrukcji żelbetowej. Ściany, płyta górna i dno grubości 15cm z betonu C16/20 / B-20MPa / zbrojone konstrukcyjnie siatką A III 34GS fi 8 co 30cm. Pod płytą denną chudy beton C 8/10 grubości 10cm i podsypka piaskowa gruboziarnista 30cm. W płycie górnej wykonać właz montażowy z blachy nierdzewnej o wymiarach 80x80cm. Komorę od zewnątrz zaizolować dwukrotnie ABIZOLEM lub BITIZOLEM R + P. Wykonać wg rysunku roboczego.

**Uwaga. Roboty montażowe, prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.**

*Szczegóły według projektu konstrukcyjnego fundamentu pod zbiornik wyrównawczy oraz według przedmiaru robót i kosztorysu ofertowego.*

### **Schody terenowe**

Zaprojektowano schody terenowe na poziom nasypu studni wierconych SW-1 i SW – 2. Schody należy wykonać wg załączonego rys. roboczego. Schody terenowe szerokości 1,20m ograniczone po bokach obrzeżami betonowymi 8x30x100cm. Stopnie o wysokości 20cm ograniczone czołowo obrzeżami betonowymi jw. i wyłożone kostką typu Polbruk grubości 6cm. na podsypce piaskowej 4cm. Całość posadowiona na gruncie stabilizowanym cementem. Pochylenie schodów 1:1,5. Schody jednostronnie ograniczone również barierką stalową z rur fi 30/3 Wysokość barierki 1,10m. Słupki barierki zabetonować w fundamencie 25x25x75cm z betonu C 16/20./wciskać w świeży beton/

### **Roboty ziemne**

W ramach robót ziemnych należy wykonać :

- Korytowanie pod drogi - mechaniczne spycharkami w gruncie kat I-II
- Roboty ręczne z przerzutem gruntu lub przewozem taczkami na odległość średnio 10m wokoło budynku stacji wodociągowej – plantowanie nadmiaru gruntu z wykopów i korytowania pod drogi.
- Ukształtowanie nasypu wokół studni wierconych./ Nachylenie skarp 1 : 1,5 /. Obsypanie studni gruntem piaszczystym kat. I -II
- Po niwelacji teren Stacji Uzdatniania Wody obsiać trawą

### **Drogi wewnętrzne , place , chodniki**

Zaprojektowano drogi o nawierzchni utwardzonej typu „POLBRUK” gr. 8cm na podbudowie z betonu i podsypce odsączającej z piasku.. Droga w korycie z krawężników betonowych. Szerokość drogi 4,0m. oraz 4,5 m. Spadek poprzeczny drogi - 2 %. Pod krawężnikiem ława betonowa z oporem. Chodniki z Polbruku 6cm na podsypce piaskowej 4cm.

### **Ogrodzenie terenu**

Zaprojektowano ogrodzenie typowe panelowe siatkowe lub prętowe na słupkach stalowych z rur obsadzonych w cokole betonowym. Wysokość panelu  $h=1,56m$ , wysokość ogrodzenia  $h=1,8m$ . Brama dwuskrzydłowa otwierana do wewnątrz o szerokości 4,0m. Furtka o szerokości 1,20m. Ogólna długość ogrodzenia /w tym brama i furtka/ - 224,5m.

### **Uwagi**

Do materiałów i urządzeń wykazanych w niniejszym projekcie, dla których wskazany jest producent lub dystrybutor można stosować urządzenia równoważne uzgodnione z projektantem.

Przez urządzenia i materiały równoważne należy rozumieć:

- spełniające parametry projektowe
- nie zwiększające kosztów inwestycji

Opracował:

mgr inż. Renata Glińska-Panfłowa  
upr. NR-77/85/OL  
par. 13 ust.1 p.2

**WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ****Fundamenty, wieńce, zbiorniki z komorami, cokół ogrodzenia**

NR	ELEMENT	Fi PRETA mm	DŁUGOŚĆ 1 SZT cm	ILOŚĆ szt	DŁUGOŚĆ m		
					STOS Fi 6	34GS Fi 8	34GS Fi 12
1	Fundamenty	12	handlowa				290,30
2	Fundamenty	6	114	232	264,50		
3	Wieniec	12	handlowa				324,20
4	Wieniec	6	112	232	259,84		
	Kanał technologiczny	6	handlowa		187,00		
7	Zbiorniki z komorami	8	handlowa			774,00	
8	Cokół ogrodzenia	12	handlowa	-			950,00
9	Cokół ogrodzenia	6	135	548	740,13		
			RAZEM	M	1451,47	774,00	1564,50
			CIEŻAR JEDN.	kg / m	0,222	0,395	0,888
			CIEŻAR RAZEM	kg	322,23	305,73	1389,28
<b>CIEŻAR OGÓLEM</b>					<b>kg = 2017,24</b>		

**Śruby kotwy M-12** STOS / do kotwienia murłaty / l = 70cm, szt. 64, **kg =56,00** / z podkładkami i nakrętkami

BETON	B 16/20 , B 12/15
STAL	STOS, 34GS

**ZESTAWIE ELEMENTÓW DREWNIANYCH**

Lp	Nr	Rodzaj	Szer mm	Wys mm	Rzut cm	Długość rzeczyw. cm	Długość m	Objętość m <sup>3</sup>	Ilość szt	Objętość m <sup>3</sup>
1	1	Belka stropowa	80	200		535	5,35	0,086	31	2,65
2	2	Belka stropowa	125	200		405	4,05	0,101	20	2,03
3	3	Podwalina	100	160		1014	10,14	0,162	1	0,16
4	4	Słupek	100	100		88	0,88	0,009	12	0,10
5	5	Wymian	125	200		87,5	0,87	0,02	2	0,04
6	6	Wymian	125	200		129,5	1,29	0,032	2	0,06
7	5*	Wymian	80	200		92	0,92	0,015	2	0,03
8	7	Krokiew	75	150	374,5	467,7	4,68	0,053	22	1,16
9	8	Krokiew	75	150	374,5	405	4,05	0,046	7	0,32
10	9	Krokiew	75	150	268,5	326	3,26	0,037	15	0,55
11	10	Krokiew	75	150	606	680	6,8	0,077	16	1,22
12	12	Murlaty	140	140		4660	46,6			0,91
13	13	Platew	100	160		1196	11,96			0,19
14	14	Jętka	45	150		355	3,55	0,024	44	1,05
15	15	Wymian	75	150		92,5	0,93	0,01	2	0,02
16	16	Wymian	75	150		63,5	0,64	0,01	2	0,02
17	17	Wymian	75	150		134,5	1,35	0,02	2	0,04
18	18	Zastrzał	100	100	90	123,8	1,24	0,012	4	0,05
19	19	Zastrzał	38	140		120		0,006	12	0,08
20	20	Zastrzał	38	140		200		0,011	12	0,13
21	11	Wiatrownice	38	100		360	3,60	0,014	18	0,25
22	22	Klocki uszt. jętki	75	150		20	0,20	0,0023	44	0,10
23	23	Stężenia jętek podłużne	32	100		430	4,3	0,014	12	0,17
24	24	Stężenia jętek	32	100		270	2,70	0,009	8	0,07
25	25	Deski stropowe	22	120						4,98
26	26	Deski dachu	25	120						5,28
27	27	Deski okapu	25	100						1,17
28	28	Deski okapowe	38	250			38,0			0,36
29	29	Deski szczytowe	32	200			117			0,75
30	30	Łaty	45	50			769			1,73
31	31	Kontrłaty	25	75			283			0,53
32	32	Krokiew daszek	75	150		200	2,0	0,023	2	0,07
33	33	Krokiew daszek	75	150		150	1,5	0,017	4	1,30
34	34	Słupek daszek	100	100		100	1,0	0,01	4	0,04
35	35	Wspornik daszek	100	100		112	1,12	0,01	4	0,04
36	36	Belka daszek	100	100		70	0,70	0,01	4	0,04
37	37	Nakładka	38	140		135	1,35	0,007	44	0,32
38	38	Deski daszków	25	100			126,0			0,32
39	39	Okap	38	120		80	0,80	0,004	45	0,17
40	40	Okap	38	120		45	0,45	0,002	23	0,05
41	41	Okap	38	120		75	0,75	0,004	22	0,08
								<b>Razem</b>	<b>m3 =</b>	<b>27,38</b>

Obliczenia statyczne /W Y N I K I/**Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody m. SUROWE gmina CZARNIA****Charakterystyka konstrukcyjna obiektu**

Budynek wolno stojący, parterowy, nie podpiwniczony, murowany z cegły, ocieplony, ze stropem drewnianym. Dach drewniany krokwiowo- jętkowy, w części wyższej i krokwiowo- płatwiowy w części niższej, kryty blacho- dachówką. Fundamenty żelbetowe i betonowe. Układ konstrukcyjny budynku, - budynek o podłużnym układzie ścian nośnych, dwutraktowy.

Wysokość pomieszczeń :

część wysoka h=3,70m

część niska h=2,70m

Rozpiętość obliczeniowa stropu

część wysoka l = 5,09 m

część niska l = 4,78 m

**Założenia przyjęte do obliczeń**Projekt wykonano w oparciu o następujące podstawowe normy :

PN - B -02000, B-02001, B-02003 :1982

PN - B -02010:1980 i Az1:2006

PN - B - 02011: 1977

PN - B - 03150: 2000 i Az1:2001, Az2 :2003, Az3:2004

PN - B - 03264: 2002 i Ap1:2004

PN - B - 03002: 2007

PN - B - 03020 :1981

PN - EN ISO 6946: 2008

Obciążenia budowli

Obciążenie śniegiem

Obciążenie wiatrem

Konstrukcje drewniane

Konstrukcje betonowe, żelbetowe

Konstrukcje murowe

Posadowienie bezpośrednie budowli

Współczynnik przenikania ciepła

Przyjęto założenia :

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Kategoria geotechniczna I

Głębokość przemarzania h=1,0m

Strefa klimatyczna III

Temperaturę obliczeniową powietrza zewnętrznego

T=-20st.

Temperaturę obliczeniową powietrza wewnętrznego

T=+8st.

**Poz. 1.0. Dach****Poz.1.1. Dach krokwiowo – płatwiowy / część niska /**

Dane:

- kąt nachylenia połaci dachowej 20st.
- rozstaw krokwi  $a=100\text{cm}$
- rozstaw podpór w osi murlat  $4,225\text{m}$
- obciążenia
- stałe ciężar pokrycia i krokwi  $g_d=0,502\text{ kN/m}^2$  / współcz. 1,2/
- śniegiem  $S_d=1,68\text{ kN/m}^2$  /współcz. 1,5/
- wiatrem  $p_{dn}=0,045\text{ kN/m}^2$  /współcz. 1,3/
- wiatrem  $p_{dn}=-0,526\text{ kN/m}^2$  / współcz.1,3/
- wiatrem  $p_{dz}=-0,234\text{ kN/m}^2$  /współcz.1,3/

## Dane materiałowe:

drewno klasy C 30  
klasa użytkowania konstrukcji 2

**Poz.1.1.1. Krokiew**

Belka dwuprzęsłowa ze wspornikiem

Przęsło  $l_0=2,69\text{m}$

$M_{\max} = 1,22\text{ KNm}$

$N = 1,75\text{ KN}$

Przyjęto krokwie  $7,5 \times 15\text{ cm}$  w rozstawie co  $1,0\text{m}$

$\sigma_{\text{cod}}/\sigma_{\text{cyx}} + \sigma_{\text{fcd}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,26 < 1$

ugięcie  $0,53\text{cm} < 269/200 = 1,35\text{cm}$

Wspornik

$l_0 = 1,36\text{ m}$

$M_{\max} = 1,86\text{ KNm}$

$V = 2,73\text{ KN}$

$N = 0,9\text{ KN}$

Podcięcie na podporze  $h = 3,5\text{ cm}$

$\tau_{\text{avd}}/f_{\text{vd}} = 0,25 < 1$

$\sigma_{\text{tod}}/\sigma_{\text{ktyxftod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,62 < 1$

Reakcje przekazywane na mur:

zewnątrzny  $U = 4,56\text{ KN}$

wewnętrzny  $U = 1,82\text{ KN}$

na podporę pośrednią słupek  $R = 4,60\text{ KN}$

**Poz.1.2. Dach krokwiowo-jętkowy / część wysoka /**Dane :

kąt nachylenia połaci dachowych	35st. i 20st.
rozstaw podpór	$l=523\text{cm}$ /w osi murlat/
poziom jętki	$h=117\text{cm}$ /od poziomu góry murlaty na ścianie
zewnątrznej/	
rozstaw krokwi	$a=100\text{cm}$
długość krokwi o nachyleniu 35st.	

część górna	l=104cm
część dolna	l=216cm
wspornik	l=143cm
długość krokwi o nachyleniu 20 st.	l=172cm

Obciążenia :

pokrycie dachu ( wg PN-82/B-02001 ) – blacha na deskowaniu /z ciężarem krokwi/  
 $g_k = 0,42 \text{ KN/m}^2$   $g_o = 0,502 \text{ KN/m}^2$  /współcz. 1,2/

obciążenie śniegiem ( wg PN-80/ B –02010/Az1 ) – strefa - III

$$S_k = 1,20 \text{ KN/m}^2 \quad S_o = 1,80 \text{ KN/m}^2 \text{ /współcz. } 1,5/$$

$$S_{k1} = 0,8 \text{ KN/m}^2 \quad S_{o1} = 1,20 \text{ KN/m}^2 \text{ /współcz. } 1,5/$$

obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-0211) - strefa - I, teren nizinny

$$p_{kn} = 0,146 \text{ KN/m}^2 \quad p_{dn} = 0,190 \text{ KN/m}^2 \text{ /współcz. } 1,3 /$$

$$p_{kz} = -0,18 \text{ KN/m}^2 \quad p_{dz} = -0,234 \text{ KN/m}^2 \text{ /współcz. } 1,3/$$

## Reakcje:

ściana zewnętrzna

$$U_{\max} = 10,63 \text{ KN}$$

$$H_{\max} = 8,57 \text{ KN}$$

ściana wewnętrzna

$$U_{\max} = 4,6 \text{ KN}$$

$$H_{\max} = 9,07 \text{ KN}$$

**Poz.1.2.1. Krokiew**Dane materiałowe:

drewno klasy C-30 – sosna, krokiew – 7,5 x 15 cm co 100cm / zacios na podporze  $h_p = 3,5 \text{ cm}$ /

Wymiarowanie wg PN-B-03150/2000

Klasa użytkowania konstrukcji 2

Obciążenie śniegiem przyjęto jako średnio trwałe

krokiew- przeszło

$$M_{\max} = 0,77 \text{ KNm} \quad N = 6,16 \text{ KN}$$

przyjęto krokiew jak w części niższej 7,5 cm x 15 cm, Drewno C 30

Wspornik

$$l_o = 147 \text{ cm}$$

$$M_{\max} = 1,96 \text{ MPa}$$

$$N = 1,91 \text{ kN}$$

$$V = 2,7 \text{ kN}$$

$$\sigma_{\text{tod}}/k_t \cdot f_{\text{tod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,61 < 1$$

$\tau_{zd}/f_{vd} = 0,10 < 1$   
 ugięcie  $2,02 \text{ mm} < 2280/200 = 12,5 \text{ mm}$

### **Poz. 1.2.3. Jętka**

#### Dane :

Belka jednoprzęsłowa dwugałęziowa  
 rozpiętość jętki  $l_c = 260 \text{ cm}$   
 rozstaw jętek  $a = 100 \text{ cm}$

#### Obciążenia :

obciążenie robotnikiem  $P_k = 1,0 \text{ kN}$   $P_o = 1,20 \text{ kN}$   
 Siły wewnętrzne z wiązara  
 Siła pozioma w jętce  $X = -6,13 \text{ kN}$

#### Dane materiałowe :

drewno klasy C-30 jętka  $2 \times 4,5 \times 15 \text{ cm}$  co  $100 \text{ cm}$  /dwie wkładki usztywniające i usztywnienie górną/

#### Wymiarowanie wg PN-B-03150/2000

Klasa użytkowania konstrukcji 2  
 $M_{\max} = 0,65 \text{ kNm}$   $N_{\max} = -6,13 \text{ kN}$   $V = 1,2 \text{ kN}$

$\sigma_{cod}/k_{cy} \cdot f_{cod} + \sigma_{myd}/f_{myd} = 0,15 < 1$   
 $\tau_{vy}/f_{vd} = 0,07 < 1$

### **Poz.1.3.0. Murłaty, słupki, płatew i podwalina**

Przyjęto konstrukcyjnie z drewna C-30  
 murłaty  $14 \times 14 \text{ cm}$   
 płatew pośrednia  $10 \times 16 \text{ cm}$   
 podwalina  $10 \times 16 \text{ cm}$   
 słupki  $10 \times 10 \text{ cm}$

### **Poz. 2.00 Strop drewniany**

#### **Poz. 2.1.0. Belki stropowe drewniane /część wyższa/**

Dane – wymiary przekroju  $b = 8 \text{ cm}$   $h = 20,0 \text{ cm}$ , drewno klasy C-30, kl-2  
 Rozpiętość przęsła  $l_o = 509 \text{ cm}$ , szerokość podpór  $b = 25 \text{ cm}$   
 Rozstaw belek  $50 \text{ cm}$

Obciążenie obliczeniowe

stałe

$g_d = 0,473 \text{ kN/m}$  /współcz.  $= 1,30$  śr.  
 zmienne  $p_d = 0,7 \text{ kN/m}$  /współcz.  $1,4$ /

$M = 2,67 \text{ kNm}$ ,  $R_a = R_b = 2,09 \text{ kN}$   $k_m = 0,7$

$k_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} = 0,25 < 1$

Wymiarowanie wg PN-B-03150/2000

ugięcie  $f = 0,97 \text{ cm} < f \text{ dop.} = 509/300 = 1,7 \text{ cm}$

**Poz. 2.3.0. Belki stropowe /część niższa/**

Dane – wymiary przekroju  $b = 12,5 \text{ cm}$   $h = 20,0 \text{ cm}$

drewno klasy C-30 ,kl-2

Rozpiętość przęsła  $l = 478 \text{ cm}$ , szerokość podpór  $b = 25 \text{ cm}$

Obciążenie obliczeniowe

stałe ze stropu  $g_d = 0,532 \text{ KN/m}$  /współcz. 1,19/

zmienne stropu  $p_d = 0,35 \text{ KN/m}$  /współcz. 1,4/

Siła skupiona na dachu rozłożona za pośrednictwem podwaliny  $P = 3,69 \text{ KN}$

$M = 6,94 \text{ KNm}$ ,

$km \cdot \sigma_{\text{sigmyd}} / f_{\text{myd}} = 0,42 < 1$        $\tau_{\text{u.vy}} / f_{\text{vd}} = 0,17 < 1$

Wymiarowanie wg PN-B-03150/2000

decyduje ugięcie  $f = 1,50 \text{ cm} < f \text{ dop} = 478/300 = 1,59 \text{ cm}$

**Poz. 3.0.0. Mury zewnętrzne z cegły wapienno - piaskowej gr – 38cm.**

Bloki wapienno- piaskowe otworowe, kat robót A, produkcja elementów I

Wytrzymałość znormalizowanych bloków murowych  $f_b = 10 \text{ MPa}$

Wytrzymałość średnia zaprawy na ściskanie  $f_m = 5 \text{ MPa}$

Szerokość ściany  $1,00 \text{ m}$

Grubość ściany  $0,38 \text{ m}$

Wysokość ściany w świetle stropów  $h = 3,73 \text{ m}$

Wysokość efektywna wg PN-B – 03002 p.5.1.4.  $h_{\text{ef}} = 7,46 \text{ m}$

Moment od wiatru  $M_o = 2,85 \text{ MPa}$

Obciążenia

- od dachu  $N_{1d} = 10,63 \text{ KN}$

- od stropu  $N_{std} = 4,18 \text{ KN}$

- ciężar własny ściany  $N = 33,74 \text{ KN}$

Razem  $N_{2d} = 48,55 \text{ KN}$

Wymiarowanie

$e f / t = 19,63 < 25$

$e m = 0,11 \text{ m} = 0,29 \text{ t}$

$N_{mRd} = 54,26 \text{ KN} > N_{md} = 31,68 \text{ KN}$

$N_{2d} = 48,55 \text{ KN} < N_{Rd} = 134,06 \text{ KN}$

**Poz. 3.1.0. Mury wewnętrzne z cegły wapienno -piaskowej gr 12 cm**

Przyjęto konstrukcyjne mur z cegły wapienno -piaskowej pełnej lub drażonej klasy 10 MPa i klasy zaprawy 5 MPa

**Poz. 4.0.0. Ławy fundamentowe**Wymiarowanie**Jednostkowy opór obliczeniowy podłoża**

Rodzaj gruntu: piasek drobnoziarnisty

Szerokość podstawy fundamentu	B=0,50m
Głębokość posadowienia	Dmin=1,00m
Charakterystyczna gęstość gruntu powyżej badanego	$\gamma=1,65 \text{ t/m}^3$
Poniżej badanego	$\gamma=1,65 \text{ t/m}^3$
Wartość kąta wewnętrznego	Fi= 30st.
Jednostkowy opór obliczeniowy podłoża	$m_{qf} = 222,2 \text{ kPa}$

**Poz.4.1 .Ława pod ściany grubości 38 cm**Obciążenia :

-z poz. 3.0.0.	48,55 KN	
-ciężar fundamentu	15,38 KN	
Razem	N = 63,93KN	M w=2,85KNm

Przyjęto fundament szerokości 50cm i wysokości 30 cm. Beton C 12/15  
 naprężenia na grunt  
 $\text{sig.d} = 195,72 \text{ kPa} < 222,2 \text{ kPa}$

Przyjęto fundament szerokości 50cm zbrojony konstrukcyjnie 4 x fi 12 34 GS i strzemionami fi 6 StOS co 30 cm

**Poz.4.2. Ława pod ściany wewnętrzne 12 cm**

Przyjęto konstrukcyjnie ławy betonowe szerokości 20cm i wysokości 30 cm, Beton C 12/15

**Poz.5.00. Zbiorniki wody pitnej V = 2 x 125m<sup>3</sup>**Dane :

- pojemność nominalna	125m <sup>3</sup>
- średnica nominalna	4,50m
- wysokość płaszcza	8,00m
- masa zbiornika	7800kg (bez izolacji)
	8400kg (z izolacją)

Wymiarowanie wg PN-81 / B-032020

Oddziaływanie zbiornika na grunt

I stan obciążeń - zbiornik pusty + wiatr - I strefa

 $P_x = 20,0\text{KN}$        $M_x = 118,0 \text{ KNm}$ 

II – gi stan obciążenia – zbiornik pełny + śnieg – III strefa

Sprawdzenie na przesunięcie ( w poziomie dna zbiornika )

 $n = 1,29 > 1,10$ 

Wyznaczanie naprężeń w gruncie i osiadania

Charakterystyka gruntu

Rodzaj gruntu      - piaski drobnoziarniste

