

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2
tel./fax (0-89) 533-18-37**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt : Stacja uzdatniania wody „LIPOWIEC KOŚCIELNY”
Teren inwestycji: – działka nr 140.

Branża : Budowlano - architektoniczna

Adres : Lipowiec Kościelny, gm. Lipowiec Kościelny

Inwestor : Gmina Lipowiec Kościelny

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Renata Glińska-Panfilow	77/85/OI	
Sprawdził: mgr inż. arch. Piotr Ostoja-Lniski	250/94/OI	

Olsztyn, październik 2010r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno- budowlanego p.n.

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY " LIPOWIEC KOŚCIELNY "

A. Część opisowa

Strona tytułowa
Opis techniczny
Wykaz belek stropowych
Wykaz belek nadprożowych typu "L 19"
Wykaz elementów drewnianych dachu
Wykaz stali zbrojeniowej i elementów stalowych
Obliczenia statyczne / wyniki/

B. Część graficzna

Rysunki :

Budynek SUW

1. Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500
2. Rzut fundamentów	1 : 50
3. Rzut przyziemia	1 : 50
4. Strop części niższej	1 : 50
5. Płyta stropowa agregatorni, wieńce	1 : 20
6. Strop części wyższej	1 : 50
7. Rzut więźby dachowej	1 : 50
8. Rzut dachu	1 : 50
9. Przekrój I - I	1 : 50
10. Przekrój II-II	1 : 50
11. Elewacje	1 : 100
12. Wykaz stolarki okiennej i drzwiowej	
13. Fundamenty pod urządzenia, studzienki	1 : 20

Teren

14. Komora żelbetowa S1	1 : 20
15. Profil podłużny drogi	1 : 100 / 1 : 500
16. Przekrój konstrukcyjny nawierzchni drogi	1 : 10
17. Cokół ogrodzenia	1 : 20
18. Ogrodzenie panelowe SUW-	
4 rys. ksero -ogrodzenie przykładowe, brama , furtka	

Projekt branży architektoniczno - budowlanej stanowi część dokumentacji projektowej budowy Stacji Uzdatniania Wody "Lipowiec Kościelny "

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenia
- mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500
- wizji w terenie
- Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipowiec Kościelny/ 2006 r/
- dokumentacji hydrogeologicznej studni / badanie hydrogeologiczne z 1973 r./
- projektu technologicznego
- uzgodnień międzybranżowych
- obowiązujących norm i literatury technicznej

BUDYNEK SUW

1.0. Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy :	112,00 m ²
Powierzchnia użytkowa :	85,00 m ²
Kubatura :	620,00 m ³
Poziom posadowienia posadzki	141,60 mnpm.

Przedmiotem opracowania jest budowa Stacji Uzdatniania Wody we wsi Lipowiec Kościelny gmina Lipowiec Kościelny.

Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana jest na działce nr 140 we wsi Janowiec Kościelny gmina Janowiec Kościelny.

Działka jest ogrodzona ; na działce usytuowane są obiekty technologiczne . Ukształtowanie terenu i uzbrojenie wg mapy w skali 1 : 500 .

Pomieszczenia projektowane:

hala technologiczna	47,50 m ²
wc	4,60 m ²
chlorownia	5,70 m ²
korytarz	5,80 m ²
dyspozytornia	10,00 m ²
agregatornia	11,40 m ²

2.0. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wyników wiercenia studziennego wykonanego w okresie od 29.04. do 14.06. 1973 r przez Pracownię Projektową Zaopatrzenia w Wodę przy Zachodnio - Warszawskim Przedsiębiorstwie Elektryfikacji i Zaopatrzenia Rolnictwa i Wsi w Wodę w Płochocinie /dokumentacja wykonana przez geologa E. Szczęśniaka/ stwierdza się, że w rejonie lokalizacji projektowanego obiektu pod warstwą gleby humusowej / 0,6 m/ występuje w podłożu glina piaszczysta żółta/ 0,4m- grunt kat. III/ na 1m żwirów suchych, brązowo- żółtych/ grunt kat. IV/. Poniżej 2 m gliny piaszczystej, szarej z głazikami / grunt kat. III/ na 7 m warstwie żwirów/ grunt kat. IV/. Woda gruntowa w poziomie posadowienia budynku nie występuje.

3.0. Charakterystyka budynku SUW

Projektuje się parterowy budynek o konstrukcji murowanej- dwutraktowy, niepodpiwniczony. Technologia wykonania – tradycyjna. Wysokość pomieszczeń - 2,80 i 3,80 m. Strop żelbetowy wylewany nad agregatornią , nad pozostałymi pomieszczeniami stropy drewniane oparte na belkach drewnianych. Dach drewniany czterospadowy, płatwiowo- kleszczowy, kryty blachą dachówko podobną.

Instalacje

- technologiczne
- wodociągowe
- kanalizacyjne
- elektryczne i sterownicze
- ogrzewanie - elektryczne

Wypożyczenie

wg projektu technologicznego

4.0. Część konstrukcyjna

4.1. Fundamenty

Zaprojektowano ławy fundamentowe z betonu C 16/20 zbrojone prętami Ø12 ze stali 34GS i strzemionami Ø 6 ze stali St0S. Poziom posadowienia -1.30m.na 10 cm warstwie betonu C8/10. Ściany fundamentowe z betonu C16/20 . Ławy pod ściany zewnętrzne i środkową 50 cm , pod ściany działowe o grubości 12 cm – ławy o szerokości 20 cm. Pod ścianę dzielącą agregatornię i dyspozytornię ława o szerokości 35cm. Pod ścianę oddzielającą agregatornię od hali technologicznej- ława o szerokości 60 cm. Wysokość ław 30 cm. Ściany fundamentowe z betonu C16/20. Fundamenty izolować pionowo 2x roztworem asfaltowo- kauczukowym.

4.2. Ściany zewnętrzne

Projektuje się z cegły wapienno piaskowej lub z cegły pełnej ceramicznej o wytrzymałości 10 MPa, grubości 38 cm . Zaprawa cementowo- wapienna M5. Ściany ocieplone od zewnątrz styropianem- 10 cm.

Ścianka kolankowa ponad poziomem stropu części niższej grubości 38 cm z trzpieniami żelbetowymi 15x30 cm zbrojonymi prętami 4 Ø 12 34GS i strzemionami Ø 6 St0S co 18 cm.

Pręty pionowe zakotwione w wieńcach./ rys. Nr 5 /. Rozstaw trzpieni- ok. 1,0 m.

Otwór montażowy hali technologicznej zamurować bloczkami betonu komórkowego odmiany 07 na zaprawie cementowo- wapiennej M3. Otwór oznakować od wewnątrz.

Otwór drzwiowy w agregatorni pełni jednocześnie rolę otworu montażowego.

4.3. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne nośne grubości 25 cm 10 MPa na zaprawie cementowo- wapiennej 5 MPa. Ściana oddzielająca agregatornię od hali technologicznej- warstwowa o grubości 45 cm z 8 cm

warstwą styropianu wewnątrz. Połączenie warstw kotwami prętów \varnothing 6mm w rozstawie co 50 cm w pionie i co 75 cm w poziomie. Kotwy zabezpieczyć antykorozyjnie. Ściana agregatorni od strony dyspozytorni ocieplona styropianem 8 cm. Ścianka w sanitariacie grubości 6,5 cm o wysokości 2,20 cm. Ściany kominowe z cegły pełnej 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej 5 MPa. Ściany działowe grubości 12 cm z cegły ceramicznej pełnej kl. 10 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej 5 MPa- łączyć z pozostałymi ścianami na zasadzie wiązania cegieł.

4.4. Wieńce i nadproża

Wieńce z betonu C16/20 wylewane na mokro, zbrojone 4 prętami \varnothing 12 34GS; strzemiona \varnothing 6 co 25 cm ze stali St0S. Nadproża nad oknami i drzwiami oraz nad otworem montażowym w ścianie zewnętrznej prefabrykowane typu L-19. Poziom spodu wieńców + 2.59 i + 3.59 cm. W wieńcach pod oparcie dachu umieścić kotwy do mocowania murlat / rozstaw co 1,0 m i w każdym narożu; w ścianie kolankowej kotwić murlaty w miejscach trzpieni żelbetowych/

4.5. Stropy

Strop nad częścią wyższą drewniany./ rys. Nr 6/. Belki nośne 10 x 22,5 cm w rozstawie co 80 cm wg rys. Nr 6.

Belki pod słupki dachu 2 x 10x12,5 cm. Drewno C30. Pomiedzy belkami nośnymi dwa rzędy klocków dystansowych 10x 22,5 cm. Podwalina pod słupki dachu- na całej długości stropu.

Strop należy obić – po skosie deskami o szerokości 14 cm ażurowo. Odstęp między deskami 1-2 cm. Deski górne 3,2 cm. Deski dolne grubości 2,5 cm stanowią jednocześnie ruszt pod obicie stropu boazerią z PCV. / np Ergis/

Strop nad częścią niższą drewniany/ rys. Nr 4 /. Drewno C 30. Belki 10x20 cm. Rozstaw max. 80 cm. Pomiedzy belkami stropu dwa rzędy klocków dystansowych 10x20 cm.

Podwalina i obicie belek jak w stropie części wyższej. W korytarzu zainstalować schody strychowe ocieplone 70x120 cm.

Strop nad agregatornią wylewany z betonu C16/20, zbrojony krzyżowo prętami \varnothing 8 34 GS w rozstawie co 15 cm. Pręty w pasach pod słupki dachu zagęszczono do 7,5 cm. Grubość stropu 15 cm. Wokół płyty strzemiona \varnothing 6 St0S co 25 cm zaczepione dolnym ramieniem o pręty wieńca podpierającego strop./ rys. Nr 5 /. W płycie umieścić kotwy do mocowania podwaliny.

Alternatywnie można podwalinę zakotwić poprzez kątowniki mocowane do drewna śrubami do drewna, a do płyty żelbetowej śrubami Hilti.

4.6.Dach

Zaprojektowano dach drewniany czterospadowy o konstrukcji płatwiowo- kleszczowej. Drewno C30. Rozstaw krokwi max 80 cm na podłużnej połaci dachu i 99 cm na połaciach szczytowych. Podcięcie na podporach hp 3 cm. Słupki podpierające płatwie w rozstawie 2,40 m podłużnie i 2,94 m na szczytach. Podwaliny 12,5x 16 cm przez całą długość budynku. Płatwie 12,5 x 14 cm podparte mieczami 10x10cm w odległości od osi słupków 80 cm. Spadek dachu 30° i 36° na połaciach szczytowych. Okap od spodu obić deskami heblowanymi sosnowymi grubości 25 mm i trzykrotnie polakierować. W płaszczyźnie obicia wstawić kratki wentylacyjne w celu umożliwienia wentylacji poddasza pod folią.

- murlaty 14x14 cm
- podwaliny 12x16 cm
- słupki 12,5x12,5 cm
- płatwie 12,5x14 cm
- miecze 10x10 cm
- kleszcze 2x3,8x14 cm
- krokwie 6,3x14 cm
- krokwie narożne 12,5x20 cm
- kontrłaty 2,8x5 cm
- łaty 5x5 cm/ rozstaw co ok. 35 cm/

Drewno zabezpieczyć przeciwgrzybicznie i ogniochronnie.

4.7. Pokrycie dachu

Blacha dachówko podobna w kolorze ciemnobrązowym. Przy kominie zainstalować wyłaz dachowy 80x80 cm oraz ławę kominiarską.

4.8. Fundamenty pod urządzenia i studzienki

Zaprojektowano 4 fundamenty żelbetowe pod zestaw filtracyjny o wymiarach 160x160 cm i wysokości 40 cm. Beton C16/20, zbrojenie siatką górą i dołem Ø 10 34GS w rozstawie co ok. 20 cm. Fundamenty dylatować od posadzki kitem asfaltowym. Pod fundamentami warstwa podsypki piaskowej 20 cm. Pod aerator fundament betonowy 100x100x40 cm na podsypce piaskowej 20 cm. Beton C16/20. Fundament pod agregat prądowłoczy GI 33S wykonać z betonu C16/20. Zbrojenie siatkami górą i dołem Ø 10 co 15 cm. Otulenie zbrojenia 7 cm./ rys. Nr 13/. Wokół fundamentu dylatacja o grubości 2,5 cm. Podsypka piaskowa 30 cm. Studzienki o wymiarach wewnętrznych 40x40 cm i głębokości 50 cm. Ściany i dno 10 cm. Beton min. C16/20. Górę studzienek obramować L 40x40x4 mm i przykryć blachą z otworem lub kratą metalową.

4.9. Wentylacja

Chlorownia i wc wentylowane poprzez komin wentylacyjny murowany. Wlot kanału wentylacyjnego w chlorowni, zakończonego wentylatorem, na wysokości + 0,30 m . Hala technologiczna- 1 wywietrzak Ø 160 mm i 1 kanał wentylacyjny 14x20 cm. Ponad stropem rurę wentylacyjną prowadzić w obudowie z desek 2,5 cm , na ramach drewnianych 5x5 cm.; w środku styropian 5 cm. Dyspozytornia - 1 kanał 14x 20 cm; agregatornia - 1 kanał 14x20 cm plus czerpnia 70x70m zainstalowana w ścianie szczytowej. Góra otworu czerpni na wysokości + 2,4 m. Nawiewy podokienne typu A.

5.0. Część architektoniczna

5.1. Zabezpieczenie przed wilgocią, biokorozją i ogniochronnie

- izolacja pozioma ścian na poziomie +/- 0.00 - 2 x papa na lepiku na gorąco

- izolacja ścian fundamentowych- 2 x emulsja asfaltowo- kauczukowa
- izolacja pod elementami drewnianymi - 1 x papa
- izolacja pod parapetami okien - 1 x papa
- izolacja stropu - 1 x folia
- izolacja dachu - 1 x folia dachowa
- izolacja posadzek – 1x folia
- okapy dachu o wysięgu 70 cm i 56 cm
- cokół zewnętrzny -płytki klinkierowe mrozoodporne

Elementy drewniane impregnować przed biokorozją i ogniochronnie preparatami przeznaczonymi do wewnątrz pomieszczeń użyteczności publicznej/ przyjaznymi dla środowiska/

5.2. Ochrona cieplna

- ściany zewnętrzne - styropian 10 cm
- ściany fundamentowe - Steinodur 6 cm
- w posadzkach - styropian 5 cm w pasie 1 m przy ścianach zewnętrznych
- ściany agregatorni – styropian 8cm w dyspozytorni i 8 cm w ścianie warstwowej oddzielającej agregatornię od hali technologicznej
- izolacja stropu - 18 cm wełny mineralnej
- izolacja ściany hali technologicznej na poddaszu- styropian 8 cm

Współczynniki U wynoszą:

- ściany zewnętrzne	$U = 0,358 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{k}$
- ściany wewnętrzne agregatorni	$U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 0,70 \text{ W/m}^2\text{k}$
- strop drewniany	$U = 0,251 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{k}$
- strop żelbetowy	$U = 0,253 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{k}$
- posadzki//I strefa/	$U = 0,460 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{k}$
- okna	$U = 1,500 \text{ W/m}^2\text{k} < U_{\text{max.}} = 2,00 \text{ W/m}^2\text{k}$

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS 70 grubości 10 cm .Izolacja zewnętrznych ścian fundamentowych- Steinodur PSN LD 6 cm. Cokoły wykończyć płytkami mrozoodpornymi klinkierowymi na wysokości 30 cm.

Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku SUW metodą CERESIT – lekką mokrą.

Przygotowanie podłoża.

Powierzchnię ściany do ocieplenia należy oczyścić szczotką drucianą z kurzu i brudu, pyłu, zmyć wodą pod ciśnieniem – myjką ciśnieniową. Podłoże pod styropian musi być czyste i suche. Nierówności do 2cm można pozostawić . Do oczyszczonego podłoża przykleić styropian na zaprawie klejowej CERESIT CT-85. Na styropian nakleić 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.

5.3. Posadzki

w strefie I - przy ścianach zewnętrznych

- gres na kleju - 2 cm
- beton C16/20 - 7 cm
- styropian - 5 cm
- folia

- beton C16/20 - 10 cm
- podsypka piaskowa - 15 cm

w strefie II- wewnątrz

- gres na kleju - 2 cm
- beton C16/20 - 12 cm
- folia
- beton C16/20 - 10 cm
- podsypka piaskowa - 15 cm

5.4. Wykończenie ścian

- w hali technologicznej, chlorowni, agregatorni i w sanitariatach - wyłożyć ściany do wysokości 2,0 m glazurą w kolorze białym lub błękitnym.
- w korytarzu- lamperia z PCV do wysokości 2,0 m.
- tynk wewnętrzny ścian powyżej wykładzin oraz sufitu w agregatorni cementowo- wapienny kat. III
- sufity stropów drewnianych wyłożyć boazerią z pcv np Ergis
- cokół budynku - płytki klinkierowe do wysokości 30 cm.
- tynki wewnętrzne malowane farbami emulsyjnymi lub akrylowymi w kolorze białym
- tynki zewnętrzne na ociepleniu mozaikowe lub żywiczne 3- 5 mm
- na elewacji płn.- wsch.- otwór czerpni oraz dodatkowo dwa pola 70 x 70 cm, imitujące otwory okienne otoczyć 10 cm pasem wymalowanym w kolorze kontrastującym z białym tynkiem elewacji ./ rys. nr 11/

5.5. Stolarka okienna i drzwiowa

- okna typowe trzyszybowe z PCV- okratować od wewnątrz / kraty uchylne lub z możliwością łatwego demontażu od wewnątrz/
- szyby okien w chlorowni mleczne lub malowane na białą
- wyłaz na dach o wymiarach wewnętrznych 80x80 cm typu C. Pokrywa laminowana w kolorze brązowym.
- drzwi zewnętrzne PCV- stalowe
- drzwi zewnętrzne agregatorni ppoż 0,5 h
- schody strychowe 70x120 ocieplone

5.6. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- rynny i rury spustowe z PCV w kolorze ciemnego brązu ; rynny Ø 15, rury spustowe Ø12cm
- obróbki blacharskie komina, kominka wentylacyjnego, wyłazu dachowego oraz pasy nadrynnowe wykonać z blachy stalowej powlekanej grubości min. 0,6 mm w kolorze pokrycia dachowego

5.7. Utwardzenie podłoża przy budynku

- schody betonowe przed wejściem do budynku wyłożyć gresem mrozoodpornym, antypoślizgowym
- wokół budynku wykonać opaskę z polbruku 6 cm na podłożu piaskowym 4 cm z zalaniem spoin zaprawą cementową. Szerokość opaski 70 cm. Pod rurami spustowymi wykonać spływy betonowe 50x70x8 cm lub z polbruku 8 cm na podsypce piaskowej 5 cm.

6.0. Charakterystyka energetyczna

Źródłem dostarczenia ciepła do budynku, oprócz ogrzewania elektrycznego są zyski ciepła z pracy urządzeń technologicznych. Przegrody 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 / . Zapotrzebowanie ciepła wynosi poniżej 50 kWh/m²*rok, a zatem nie jest wymagane dla obiektu świadectwo energetyczne- zwolnione są z tego obowiązku budynki przemysłowe i gospodarcze o zapotrzebowaniu na energię cieplną < 50kWh/m²*rok. Praca stacji uzdatniania wody jest zautomatyzowana i nie wymaga stałej obecności obsługi. Dozór techniczny urządzeń SUW sprawowany jest ok. 1 godziny dziennie.

7.0. Teren Stacji Uzdatniania Wody

Na terenie działki przeznaczonej na obiekty SUW znajdują się dwie studnie SW ogrodzone siatką stalową na słupkach stalowych. . Przed ogrodzeniem istnieje drewniany ustęp i śmietnik. Obiekty te przeznaczone są do rozbiórki. Należy również wyciąć dziko rosnące krzaki otaczające ustęp i śmietnik.

7.1. Drogi wewnętrzne i droga dojazdowa

Zaprojektowano drogę dojazdową oraz drogę wewnętrzną o szerokości 4,0 m ułożoną ze spadkiem poprzecznym – 2 %. Spadki podłużne od 1 do 1,6 %. W miejscu zmiany kierunku spadku podłużnego projektuje się odprowadzenie wód opadowych do komory S1. Droga na długości budynku o szerokości 5- 6 m .Odwodnienie tego fragmentu drogi po przekątnej i wzdłuż krawężnika od strony ogrodzenia. Droga ograniczona krawężnikami betonowymi 15x30 cm. Od strony północno – wschodniej i południowo- zachodniej góra krawężnika 10 cm ponad poziom drogi. Od strony studni SW i od strony placu przed ogrodzeniem – krawężnik wtopiony w celu łatwego dojazdu do studni i istniejących obiektów przed ogrodzeniem Nawierzchnia z polbruku 10 o grubości 8 cm ułożonego na podsypce cementowo- piaskowej 5 cm i podbudowie z betonu C 12/15 – 15 cm. Warstwa odsączająca – 17 cm. Rysunki nr 15 i 16.

7.2. Komora S1

Zaprojektowano komorę S1 żelbetową z betonu C16/20, zbrojoną stalą 34GS. Ściany 15 cm, dno grubości 20 cm, Płyta stropowa 15 cm. W ścianach bocznych otwory do wprowadzenia rurociągu Ø 300 mm oraz Ø1000 mm / wyprowadzenie do istniejącego przepustu Ø 800 mm-

ścianki przepustu w ścianie komory/. Komora o wymiarach wewnętrznych 140x140x120cm. Posadowienie na podłożu z betonu C8/10 – 10 cm.

W trakcie betonowania osadzić w płycie stropowej wąż kanałowy typu BO 600 / góra wężu 6 cm powyżej poziomu góry płyty stropowej/. Płytę wykończyć betonem spadkowym 3-6 cm zatartym na gładko. Ściany zaizolować 2 x emulsją asfaltowo- kauczukową lub innym środkiem przeciwwilgociowym .

7.3. Ogrodzenie

Typowe -panelowe na słupkach stalowych z rur stalowych osadzonych w cokole żelbetowym/cokół dylatować na długości/. Wysokość panelu $h = 1,56\text{m}$, wysokość ogrodzenia $h = 1,76\text{m}$. Brama rozwierana 4,0m, furtka 1,20m. Brama i furtka z kształtowników stalowych o skrzydłach wypełnionych panelami/ jak ogrodzenie/. Brama i furtka otwierana do wewnątrz posesji. Rysunki 17, 18.

Uwaga.

- Roboty prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.
- 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 i nie zwiększające kosztów inwestycji.

Projektant

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

WYKAZ BELEK NADPROŻOWYCH TYPU " L -19"

N/240 19 x 239 x 9 szt. - 4

N/150 19 x 149 x 9 szt. - 32

N/-120 19 x 119 x 9 szt. - 16

N/ 90 19 x 209 x 9 szt. - 8

WYKAZ ELEMENTÓW DREWNIANYCH DACHU

Drewno klasy C-30

NR.	Element	Wys. mm	Szer. mm	Rzut cm	Długość cm	Długość m	Ilość szt	Długość m	Ilość m3
1	Belka stropowa	100	200		420	4,2	15	63,0	1,26
2	Belka stropowa	100	200		330	3,3	1	3,3	0,07
3	Klocki dystansowe	100	200	Dłg. całk.		12,6		12,6	0,25
4	Belka stropowa	100	225		487	4,9	20	98,0	2,21
5	Klocki dystansowe	100	225	Dłg. całk.		19,3		19,3	0,43
6	Krokiew	63	140	523	624	6,24	16	99,8	0,88
7	Krokiew	63	140	429	519	5,19	4	20,8	0,18
8	Krokiew	63	140	331	406	4,06	4	16,2	0,14
9	Krokiew	63	140	235	293	2,93	4	11,7	0,10
10	Krokiew	63	140	136	180	1,8	4	7,2	0,06
11	Krokiew	63	140	37	67	0,67	4	2,7	0,02
12	Krokiew	63	140	30	56	0,56	4	2,2	0,02
13	Krokiew	63	140	110	154	1,54	4	6,2	0,06
14	Krokiew	63	200	190	253	2,53	4	10,1	0,09
15	Krokiew	63	140	270	352	3,52	4	14,1	0,12
16	Krokiew	63	140	350	451	4,51	4	18,0	0,16
17	Krokiew	63	140	430	550	5,5	2	11,0	0,10
18	Krokiew	63	140	415	500	5,0	2	10,0	0,09
19	Wymiany	63	140		610	6,1		6,1	0,05
20	Kleszcze	38	140		447	4,5	4	18,0	0,10
21	Płatew	125	140	.	243	2,45	6	14,7	0,26
22	Płatew	125	140		307	3,1	2	6,2	0,11
23	Słupki	125	125		148	1,5	4	6,0	0,10
24	Słupki	125	125		250	2,5	4	10,0	0,16
25	Krokiew narożna	125	200	680	763	7,9	4	31,6	0,79
26	Deska okapowa	38	200		4782	47,8		47,8	0,36
27	Podwaliny	125	160					23,7	0,47
28	Murlaty	140	140					57,3	1,12
29	Miecze	100	100	80	113	1,13	16	18,1	0,18
30	Kontrłaty	28	50					220,0	0,31
31	Łaty	50	50					545,0	1,37
32	Przekładki	125	140		20	0,2	4	0,8	0,01
33	Podbicie okapu	25	100				m2	36,0	0,82
34	Deski stropowe	32	140				m2	76,0	2,43
35	Deski stropowe	25	140				m2	73,0	1,83

Razem

16,72m3

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ I ELEMENTÓW STAŁOWYCH

Ławy fundamentowe

Beton C16/20

Stal 34GS
StOS

F1

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		230	
2	6	120	175		210
		Razem m		230	210
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		204,24	46,62
		Ogółem kg		250,86	

Kotwienie prętów w narożach min. 0,5m

F2

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	530	4	21,2	
2	6	90	11		9,9
		Razem m		21,2	9,9
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		18,82	2,2
		Ogółem kg		21,03	

F3

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		64,7	
2	6	64	46		29,44
		Razem m		64,7	29,44
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		57,45	6,54
		Ogółem kg		63,99	

F4

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		11,0	
2	6	120	10		12,0
		Razem m		11,0	12,0
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		9,77	2,66
		Ogółem kg		12,43	

F5

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		12,6	
2	6	142	24		34,08
		Razem m		12,6	34,08
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		11,19	7,57
		Ogółem kg		18,76	

F6

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		32,0	
2	6	94	30		28,2
		Razem m		32,0	28,2
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		28,42	6,26
		Ogółem kg		34,68	

Fundament pod agregat GI 33S**Beton C 16/20****Stal 34GS**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	m	szt.	m
1	10	306	11	33,66
2	10	190	17	32,30
3	10	148	17	25,16
4	10	266	11	29,26
		Razem m		120,38
		Ciężar j. kg/m		0,617
		Ogółem kg		74,27

Fundamenty pod zestawy filtracyjne**Beton C 16/20****Stal 34GS**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	m	szt.	m
1	10	198	9	17,82
2	10	196	9	17,64
3	10	146	9	13,14
4	10	144	9	12,96
		Razem m		61,56
		Ciężar j. kg/m		0,617
		Ogółem kg		59,2

Ilość fundamentów 4 4 x 59,2 = 236,80 kg**Wieńce****Beton C 16/20****Stal 34GS****StOS****W1**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		298,0	
2	6	122	334		407,48
		Razem		298,0	407,48
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		246,62	90,46
		Ogółem kg		355,08	

W2

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		133,5	
2	6	96	136		226,56
		Razem		133,5	226,56
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		118,55	50,3
		Ogółem kg		168,85	

W3

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	530	2	10,6	
4	6	98	18		17,64
		Razem		10,6	17,64
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		9,41	3,92
		Ogółem kg		13,32	

Słupki ścianki kolankowej**Beton C 16/20****Stal 34GS****StOS**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	121	92	111,32	
4	6	86	207		178,02
		Razem		111,32	178,02
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		97,96	39,52
		Ogółem kg		137,48	

Strop żelbetowy nad agregatornią**Beton C16/20****Stal 34GS****StOS**

Nr	Ø	Długość1 szt	Ilość	Długość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m	m
				34GS	34GS	StOS
1	8	393	16	62,68		
2	8	622	14	87,04		
3	6	439	11	48,29		
4	8	703	15	105,45		
5	8	2296		22,96		
6	8	455	1	4,55		
7	8	501	1	5,01		
8	12	79	3	kotwy	23,70	
9	6	124	18			22,32
10	6	98	17			16,66
11	6	100	18			18,00
12	6	126	17			21,42
13	8	180	4	7,2		
14	8	140	8	11,2		
15	8	240	6	14,4		
		Razem m		368,98	23,70	78,40
		Ciężar j. kg/m		0,395	0,888	0,222
		Ciężar kg		145,75	21,05	17,40
		Ogółem kg			184,20	

Studnia S1**Beton C 16/20****Stal 34GS**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	m	szt.	m
1	8	156	23	35,88
2	8	156	24	37,44
3	8	445	22	97,90
4	8	724	13	94,12
5	8			31,50
6	8	272	1	2,72
7	8	402	1	4,02
		Razem m		303,58
		Ciężar j. kg/m		0,395

		Ogółem	kg		119,91
--	--	---------------	-----------	--	---------------

Cokół ogrodzenia

Beton C 16/20

Stal 34GS

StOS

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
				34GS	StOS
1	12	handlowa		646,40	
2	6	135	377		
		Razem			508,95
		Ciężar j. kg/m		0,888	0,222
		Ciężar kg		574,00	112,99
		Ogółem kg		686,99	

Kotwy ścienne

Stal 34GS/ zabezpieczone antykorozyjnie

Ø6 mm l = 60 cm szt. 56 kg 33,6m **7,46 kg**

Kotwy mocujące murlaty

Stal StOS

M12 l=85 cm szt.62 52,7 m **46,8 kg**

Kształtowniki stalowe

1. Kątownik L 40x40x4 mm l = 500mm szt. -12 **29,04 kg**

OBLICZENIA STATYCZNE- WYNIKI

Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody we wsi Janowiec Kościelny gmina Janowiec Kościelny

Charakterystyka konstrukcyjna obiektu

Budynek parterowy, nie podpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany nośne murowane z cegły wapienno - piaskowej o grubości 38 cm i 25 cm. Stropy drewniane; nad agregatornią strop żelbetowy wylewany. Belki drewniane 10 x 20 i 10 x 22,5 cm. Pod słupki dachu – belki podwójne. Wysokość stropu żelbetowego 15 cm. . Rozstaw osiowy ścian nośnych 4,615 i 3,935 m. Belki stropowe oparte na ścianach murowanych za pośrednictwem wieńców. Dach drewniany, płatwiowo - kleszczowy , czterospadowy, kryty blachą dachówko podobną. Spadek połaci dachowych 30 i 36 °. Ławy fundamenty żelbetowe , ściany fundamentowe betonowe .

Wysokość pomieszczeń w świetle konstrukcji stropów:

$h = 3,84$ m – w części wyższej

$h = 2,84$ m – w części niższej

$h = 2,89$ m – w agregatorni

Założenia przyjęte do obliczeń

Projekt wykonano w oparciu o następujące podstawowe normy :

PN-EN 1990:2004	Eurokod- Podstawy projektowania budowli
PN-EN 1991-1-1-1:2004	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje- Część 1-1 Oddziaływania ogólne-Ciężar użytkowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN1991-1-3:2005	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje- Część 1-3: Oddziaływania ogólne- Obciążenia śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje-Część 1-4: Oddziaływania ogólne- Oddziaływania wiatru
PN - B – 03150: 2000 i Az1:2001, Az2 :2003, Az3:2004	Konstrukcje drewniane
PN - B – 03264: 2002 i Ap1:2004	Konstrukcje betonowe, żelbetowe
PN - B – 03002: 2007	Konstrukcje murowe
PN - B – 03020 :1981	Posadowienie bezpośrednie budowli

PN – EN ISO 6946: 2008

Współczynniki przenikania ciepła

Przyjęto założenia :

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Kategoria geotechniczna I

Głębokość przemarzania $h = 1,0\text{m}$

Strefa klimatyczna III

Temperaturę obliczeniową powietrza zewnętrznego

$T = -20^{\circ}$

Temperaturę obliczeniową powietrza wewnętrznego

$T = +8^{\circ}, +16^{\circ}$

Poz. 1.0. Dach płatwiowo - kleszczowy czterospadowy

Dane:

- kąt nachylenia połaci dachowej 30° na połaci podłużnej
- kąt nachylenia połaci szczytowych 36°
- rozstaw krokwi max. $0,8\text{m}$ na połaci podłużnej i 98 cm na połaciach szczytowych
- rozstaw podpór w osi murlat - $8,55\text{m}$
- rozstaw poprzeczny słupków - $2,94\text{m}$
- płatew o max. długości osiowej między słupami - $2,40\text{m}$
- końce płatwi oparte na słupach z mieczami, odległość podparcia mieczami $a = 0,8\text{m}$
- wysokość słupka $h_{\text{max.}} = 2,62\text{m}$

Obciążenia:

- stałe, ciężar pokrycia i krokwi $g_k = 0,307\text{ kN/m}^2$ / współczynnik $1,35$ /
- śniegiem $Sk1 = 0,96\text{ kN/m}^2$ ($0,64\text{ kN/m}^2$) /współczynnik $1,50$ /
 $Sk2 = 0,48\text{ kN/m}^2$ ($0,32\text{ kN/m}^2$) /współczynnik $1,50$ /
- wiatrem $pk1 = 0,256\text{ kN/m}^2$ ($0,30\text{ kN/m}^2$) /współczynnik $1,50$ /
- wiatrem $pk2 = -0,128\text{ kN/m}^2$ ($-0,211\text{ kN/m}^2$) / współczynnik $1,50$ /
- wiatrem $pk3 = -0,256\text{ kN/m}^2$ ($0,236\text{ kN/m}^2$) /współczynnik $1,50$ /

Dominujące obciążenie zmienne - śnieg

Do obliczeń zastosowano współczynniki redukcji obciążeń

Dane materiałowe:

drewno klasy C 30

klasa użytkowania konstrukcji 2

Poz.1.1. Krokiew na połaci podłużnej

Przęsło

$l_0 = 3,24\text{ m}$

$$M_{\max} = 0,73 \text{ kNm}$$

$$N = 2,60 \text{ kN}$$

Przyjęto krokiew 6,3 x 14 cm w rozstawie max. 0,80m

$$\sigma_{\text{cod}}/k_{\text{cy}} \cdot f_{\text{cod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,24 < 1$$

$$\text{ugięcie } 1,36 \text{ cm} < 324/200 = 1,62 \text{ cm} \text{ /obliczone jak dla belki wolno podparte/}$$

Podpora

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

$$M_{\max} = 1,38 \text{ kNm}$$

$$N = 1,33 \text{ kN}$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,59 < 1$$

Wspornik

$$l_0 = 1,14 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 1,03 \text{ kNm}$$

$$N = 0,73 \text{ kN}$$

$$V = 1,81 \text{ kN}$$

Podcięcie na podporze $h = 3,0 \text{ cm}$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,44 < 1$$

$$\text{ugięcie } 0,30 \text{ cm} < 1,14 \text{ cm}$$

Poz.1.1.2. Krokiew na połaciach szczytowych

Przęsło

$$l_0 = 2,76 \text{ m}$$

$$M = 0,5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{cod}}/k_{\text{cy}} \cdot f_{\text{cod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,13 < 1$$

Wspornik

$$l_0 = 1,05 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 0,84 \text{ kNm}$$

$$N = 0,72 \text{ kN}$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,36 < 1$$

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

Przyjęto krokiew 6,3 x 14 cm jak na połaci podłużnej

Poz.1.1.3. Krokiew narożna 12,5/20 cm

Przęsło

$$l_0 = 3,94\text{m}$$

$$M_{\max} = 3,74 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{cod}}/k_{\text{fcd}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,40 < 1$$

$$\text{ugięcie } 1,40 < 1,97 \text{ cm}$$

Wspornik

$$M_{\max} = 2,95 \text{ kNm}$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,49 < 1$$

$$\text{ugięcie } 0,47 < 1,43 \text{ cm}$$

Poz.1.2. Platew 12,5/ 14 cm**Poz.1.2.1. Platew na podłużnej połaci dachu**

Drewno C30,

$$\text{rozstaw słupków} = 2,40 \text{ m,}$$

$$\text{podparcie mieczami } a = 0,80 \text{ m}$$

$$q_y = 0,64 \text{ kN/m}$$

$$q_z = 6,72 \text{ kN/m}$$

$$N = 5,91 \text{ kN}$$

$$M_z = 0,35 \text{ kNm}$$

$$M_y = 0,46 \text{ kNm}$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} + k_m \cdot \sigma_{\text{mzd}}/f_{\text{mzd}} = 0,10 < 1$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + k_m \cdot \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} + \sigma_{\text{mzd}}/f_{\text{mzd}} = 0,10 < 1$$

$$\text{Ugięcie } 0,12 \text{ cm} < 1,2 \text{ cm}$$

Poz.1.2.2. Platew na szczytowej połaci dachu

Drewno C 30

$$\text{rozstaw słupków } 2,97 \text{ m}$$

$$\text{podparcie mieczami } a = 0,8 \text{ m}$$

$$q_y = 0,71 \text{ kN/m}$$

$$q_z = 4,0 \text{ kN/m}$$

$$N = 4,93 \text{ kN}$$

$$M_y = 0,77 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0,38 \text{ kNm}$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} + k_m \cdot \sigma_{\text{mzd}}/f_{\text{mzd}} = 0,15 < 1$$

$$(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}})(\sigma_{\text{cod}}/f_{\text{cod}}) + k_m \cdot \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} + \sigma_{\text{mzd}}/f_{\text{mzd}} = 0,12 < 1$$

Ugięcie $0,12\text{cm} < 1,2\text{ cm}$

Poz.1.3. Słup 12,5/12,5cm

Drewno C30, $h_0 = 3,26\text{ m}$

$N = 16,12\text{kN}$

$$\sigma_{\text{cod}}/k_{\text{cz}} f_{\text{cod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} + \sigma_{\text{mzd}}/f_{\text{mzd}} = 0,197 < 1$$

Poz. 1.4. Murlaty 14/14 cm

mocowane do wieńców co ok.1,0 m .Przyjęto konstrukcyjnie.

Poz.1.5. Kleszcze 2 x3,8x 14 cm

$l = 2,94\text{ m}$

$P = 1,35\text{ kN}$

$N = 1,54\text{ kN}$

$M = 0,99\text{ KNm}$

$$\sigma_{\text{tod}}/f_{\text{tod}} + \sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,24 < 1$$

Przyjęto dwie przekładki 12,5x14x20 cm.

Poz.1.6. Miecz 10/10 cm

$l = 1,13\text{m}$

$S = 8,35\text{ KN}$

$$\sigma_{\text{cod}}/k_{\text{cy}} f_{\text{cod}} = 0,06 < 1$$

Poz.1.7. Podwalina 12,5/16 cm

Przekrój przyjęto konstrukcyjnie.

Poz.2.0. Stropy

Poz.2.1. Strop części wyższej

Drewno C30

$l_0 = 4,62\text{ m}$

rozstaw belek 0,8 m

$g_k = 1,55\text{ kN/m}^2$

Przyjęto belki 10 x 22, 5cm , drewno C30

$M_{\text{max}} = 3,74\text{ kNm}$

$R = 3,23\text{ kN}$

$$\sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,24 < 1$$

$$\text{ugięcie } 0,874\text{cm} < 462/250 = 1,85\text{ cm}$$

Belka pojedyncza obciążona dodatkowo 0,25 obciążenia ze słupa

$$\text{ugięcie } 1,54\text{ cm} < 1,85\text{ cm}$$

$M = 8,13\text{ kNm}$

$$\sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,52 < 1$$

Belka obciążona słupem dachu

Przyjęto 2 belki 10 x 22,5 cm

$P = 16,64 \text{ kN}$ w odległości 1,81 m od podpory

$M_{\max} = 22,29 \text{ kNm}$

$\sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,72 < 1$

ugięcie 1,86 cm $\sim 462/250 = 1,85 \text{ cm}$ - /pozostawiono ze względu na współpracę belek sąsiednich/

Poz.2.2. Strop części niższej

Drewno C30

Przyjęto 2 belki 10 x 20 cm pod obciążenie słupem

$l_0 = 3,94 \text{ m}$

$P = 16,65 \text{ kN}$

$q_d = 1,64 \text{ kN/m}$

$M_{\max} = 16,02 \text{ kNm}$

$\sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,64 < 1$

ugięcie 1,32 cm $< 394/250 = 1,58 \text{ cm}$

Pojedyncza belka obciążona 0,25 obciążenia ze słupa

$M = 5,70 \text{ kNm}$

$\sigma_{\text{myd}}/f_{\text{myd}} = 0,46 < 1$

ugięcie 1,11 cm $< 1,58 \text{ cm}$

Poz.2.3. Strop żelbetowy nad agregatornią

Płyta stropowa swobodnie podparta na obwodzie

$l_x = 3,48 \text{ m}$

$l_y = 3,94 \text{ m}$

$q = 6,41 \text{ kN/m}^2$

$P = 14 \text{ kN}$

$M_x = 7,00 \text{ kNm}$

$M_y = 5,5 \text{ kNm}$

Przyjęto w obu kierunkach $\varnothing 8$ co 15 cm $A_s = 3,35 \text{ cm}^2$. Stal 34GS., Beton C 6/20. Pręty zagęszczono w pasmach pod słupem.

Poz.3.0. Filarek 51x38 cm w ścianie zewnętrznej

Wysokość ściany w świetle stropów $h = 2,84 \text{ m}$

Szerokość filara $t = 0,51 \text{ m}$

Grubość filara $b = 0,38 \text{ m}$

Szerokość otworu okiennego $0,91 \text{ m}$

Rozpiętość stropu w świetle ścian $3,62 \text{ m}$

Dane materiałowe :

Cegła wapienno – piaskowa klasy 10

zaprawa cementowo- wapienna M5

wykonanie B

$f_k = 3,2 \text{ Mpa}$
 $f_d = 1,16 \text{ Mpa}$
 $h_{eff} = 4,26 \text{ m}$

Obciążenia

z dachu i ścianki kolankowej	21,20 kN
ze stropu	11,32 kN
ciężar ściany	24,58 kN

Razem 57,09 kN

$N_{msd} = 44,80 \text{ kN}$
 wiatr $\omega = 1,09 \text{ kN/m}^2$
 $M_w = 2,47 \text{ kNm}$
 $b = 1,00 \text{ m}$
 $h = 3,75 \text{ m}$
 $t = 0,38 \text{ m}$

$N_{mRd} = 92,2 \text{ kN} > N_{msd} = 44,80 \text{ kN}$

Poz.4.0. Nadproża

Przyjęto nad otworami- typowe – po 4 belki L19 - N
 Nad otworem montażowym -4xN19/240

Poz.5.0. Fundamenty

Przyjęto ściany fundamentowe z betonu C16/20 grubości 38 cm pod ściany zewnętrzne i środkową ; 45 cm pod ścianę warstwową dzielącą halę i agregatornię. Ściany fundamentowe pod ścianki działowe 12cm o grubości 20 cm, pod ścianę 25 cm oddzielającą agregatorni - od dyspozytorni - Ławy fundamentowe wysokości 30 cm i szerokości 50 cm pod ściany zewnętrzne i środkową, 60 cm pod ścianę warstwową i 35 cm pod ścianę 25 cm w dyspozytorni. Zbrojenie ław 4Ø12 34GS, strzemiona Ø 6 co 30cm StOS..

Poz.5.1. Ława fundamentowa pod ścianę zewnętrzną

$N = 66,59 \text{ kN}$
 $D_{min} = 1,0 \text{ m}$
 $B = 0,50 \text{ m}$
 $L = 1,00 \text{ m}$
 Naprężenia na grunt $\delta = 133,2 \text{ kN/m}^2$
 Grunt
 gliny piaszczyste nienawodnione :
 gęstość objętościowa $g(n) = 2,2 \text{ kN/m}^3$
 kąt tarcia wewnętrznego $\phi(n) = 14^\circ$

Spójność $c_u(n) = 15 \text{ kPa}$
 $m_{qf} = 183,28 \text{ kPa}$
 $\sigma = 133,2 \text{ kPa} < 183,28 \text{ kPa}$

Poz.5.2. Ława fundamentowa pod ścianę środkową 25 cm

$N = 68,00 \text{ kN}$
 $D_{\min.} = 1,30 \text{ m}$
 $B = 0,50 \text{ m}$
 $L = 1,00 \text{ m}$
 $m_{qf} = 170,2 \text{ kPa}$
 $\sigma = 136,0 \text{ kPa} < 170,2 \text{ kPa}$

Poz. 5.3. Ława pod komin w dyspozytorni

$N = 123,78 \text{ kN}$
 $M = 4,48 \text{ kNm}$
 $D_{\min.} = 1,30 \text{ m}$
 $B = 0,79 \text{ m}$
 $L = 1,0 \text{ m}$
 $\sigma = 156,68 \pm 43,10$
 $\sigma_{\min} = 113,58 \text{ kPa} < 201,9 \text{ kPa}$
 $\sigma_{\max} = 199,78 \text{ kPa} < 201,9 \text{ kPa}$

Poz.5.4. Fundamenty pod urządzenia technologiczne i agregat

Przyjęto fundamenty z betonu C 16/20, zbrojone konstrukcyjnie siatkami górą i dołem $\varnothing 10$ co 20 cm w fundamentach pod zestawy filtracyjne i $\varnothing 10$ co 15 cm w fundamencie pod agregat. Otulenie prętów 7 cm. Stal 34GS.

Projektant :

mgr inż. Renata Glińska – Panfilow
 upr.bud.nr 77/85/OL
 & 13. ust. 1. p. 2.