

## ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ

1. Opis budowlany konstrukcyjny
2. Obliczenia statyczne (2 egzemplarze inwestora i 1 archiwalny projektanta)
3. Wykaz drewna konstrukcyjnego
4. Spis rysunków konstrukcyjnych

D/K – 01	- rzut dachu (poz. 1)
D/K – 02	- rzut stropu międzypiętrowego (poz. 2)
D/K – 03	- wylewka stropowa (poz. 2a)
D/K – 04	- zbrojenie górne nad beleczkami stropowymi
D/K – 05	- belka nadprożowa (poz. 3.1)
D/K – 06	- wieńce: Ws – Wg – Wd (poz. 4)
D/K – 07	- schody: bieg górny BG (poz. 8)
D/K – 08	- schody: bieg dolny BD (poz. 8)

## OPIS KONSTRUKCYJNY

### nadbudowy pomieszczenia dyspozytorni w stacji wodociągowej - Szamotuły

#### I. Dane ogólne

##### 1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne: rzut pomieszczenia dyspozytorni, przekroje poprzeczne i elewacje
- dane z projektu technologicznego
- uzgodnienia projektowe z architektem
- polskie normy w zakresie projektowania konstrukcji:

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010:Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-80/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literatura pomocnicza:
  - [1] Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna - W. Nożyński: WSiP, Warszawa 2002
  - [2] Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/03200 – Praca zbiorowa: PWN, Warszawa 2003
  - [3] Tablice do projektowania konstrukcji metalowych – Arkady, Warszawa 2005
  - [4] Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 (tom I i II) – W. Starosolski: PWN, Warszawa 2005
  - [5] J. Żurański „Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji”, Arkady – Warszawa 1978
  - [6] W. Żenczykowski “Budownictwo ogólne: tom I – IV”, Arkady – Warszawa 1967
  - [7] E. Motak “Fundamenty bezpośrednie: wzory, tablice, przykłady”, Arkady – Warszawa 1988
  - [8] Fundamenty budowli lądowych: przykłady obliczeń – R. Bojarski, J. Lewandowski: Arkady, Warszawa 1978
  - [9] Fundamenty bezpośrednie: wzory, tablice, przykłady – E. Motak; Arkady, Warszawa 1988

##### 2. Zakres dokumentacji

Opracowanie niniejsze jest projektem wykonawczym konstrukcji. Należy go rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym i technologicznym w celu prawidłowej realizacji obiektu. Szczegółowe dane lokalizacyjne, wymiarowe i funkcjonalne podaje projekt architektury.

##### 3. Obliczenia statyczne

Analizę konstrukcji i obliczenia statyczne załączono do dwóch egzemplarzy inwestora i archiwalnego projektanta.

###### *a) założenia do obliczeń statycznych*

Obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej: proste warunki geotechniczne. Układ konstrukcyjny budynku jest podłużny: jest to konstrukcja murowana z cegły z dwuspadkową drewnianą więźbą dachową krokwiowo-kleszczową.

###### *b) obciążenia*

Przyjęto następujące obciążenia normowe:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| * ciężar własny materiałów                | - wg normy obciążeń        |
| * śnieg: I strefa wg zmiany Az 1 do normy | - 0,90 kN/m <sup>2</sup>   |
| * wiatr: I strefa                         | - 0,25 kN/m <sup>2</sup>   |
| * pomieszczenia: pokoje biurowe           | - 2,00 kN/m <sup>2</sup> . |

Dla tych obciążeń obliczono nadbudowę dyspozytorni.

### c) wyniki obliczeń statycznych

Głównymi wynikami obliczeń spełnionymi przy wymiarowaniu są warunki normowe:

- warunek nośności  $s < 1$
- warunek ugięcia  $f < a_{dop}$ .

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie wykonano komputerowo.

## 4. Warunki gruntowo-wodne

Dane o warunkach gruntowych uzyskano z rozeznania geologicznego: W miejscu posadowienia budynku zalega grunt:

- ▣ gleba - ok. 0,40 m
- ▣ glina piaszczysta / piasek gliniasty - ok. 3,00 m.

Woda gruntowa jest na poziomie większej niż 3,00 ppt.

Warunki posadowienia zaliczono do I kategorii geotechnicznej - proste warunki gruntowe.

Parametry gruntów przyjęto wg normy gruntowej PN-81/B-03020.

W obliczeniach posadowienia budynku dla nośnego podłoża gruntowego ustalono jednostkowy opór obliczeniowy przy  $D_{min} = 1,00$  m i dla  $B/L = 0$  w wielkości  $q_{rs} = 127$  kPa.

**Uwaga:** Przed wykonaniem robót należy wykonać jeden otwór geologiczny głębokości 5,00 m celem dokładnego ustalenia rodzaju gruntu. Po wykonaniu wykopu należy dokonać stosownego wpisu do dziennika budowy o rodzaju występującego gruntu.

## II. Dane konstrukcyjne

### 1. Fundamenty istniejące

Sprawdzono istniejące ławy fundamentowe od obciążeń wynikających z nadbudowy piętra dyspozytorni.

**Przed wykonaniem nadbudowy należy bezwzględnie odkopać istniejące ławy w osi "A" i "B" celem sprawdzenia ich szerokości: z powodu nadbudowy ława musi mieć szerokość minimum 75 cm.**

W przypadku mniejszej szerokości należy je podbudować po konsultacji z projektantem.

Na izolację przeciwwilgociową fundamentów przyjęto pionowo powłokę bitumiczną (np. ABIZOL R + 2xP lub BITIZOL R + 2xP lub innego podobnego preparatu asfaltowego).

Wokół budynku należy dać z płytek betonowych opaskę o szerokości minimum 50 cm dla odizolowania ścian fundamentowych od wód opadowych.

**Zgodnie z warunkami wykonawstwa robót ziemnych, fundamentowych i w oparciu o dane gruntowe oraz lokalizację obiektu należy:**

- ♦ wykop wykonać ręcznie
- ♦ utrzymywać dno wykopu w stanie suchym: nie dopuścić do wystąpienia wody opadowej i gruntowej oraz chronić przed zamrażaniem
- ♦ dokonać wpisu do dziennika budowy o rodzaju gruntu i o sposobie wykonania robót ziemnych i fundamentowych.

**Uwaga:** W przypadku naruszenia struktury gruntu nośnego w miejscu posadowienia fundamentów należy określić grubość naruszonej warstwy, usunąć ją, a miejsce po niej wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem lub chudym betonem.

## **2. Ściany nadziemia**

Występują w budynku ściany nadziemia zewnętrzne dwuwarstwowe o układzie warstw:

- warstwa wewnętrzna: ściana nośna grubości 25 cm
- warstwa zewnętrzna: termoizolacja o grubości podanej w architekturze.

Wszystkie ściany nośne projektuje się cegieł ceramicznych szczelinowych (pustaków ściennych ceramicznych) klasy 15 na zaprawie marki M12 (8 MPa).

Ściana nośna jest zakończona wieńcem. W trakcie jego betonowania, na której leżą murlaty, należy założyć w rozstawie 85 cm kotwy stalowe M16 do przykręcenia murlat (patrz punkt dotyczący dachu).

## **3. Strop w dyspozytorni**

Strop zaprojektowano na obciążenie zmienne użytkowe  $200 \text{ kg/m}^2 = 2,00 \text{ kN/m}^2$ .

Przyjęto ze względu na rozpiętość przekraczającą 600 cm firmowy gęstożebrowy prefabrykowany strop MUROTHERM.

*Na stropie można stawiać w dowolnym miejscu lekkie ścianki działowe gipsowo-kartonowe na stelażu stalowym, które nie wymagają dodatkowego wzmocnienia stropu.*

Zastosowano strop o rozstawie beleczek stropowych w osiach 60 cm i o grubości konstrukcyjnej 24 cm z płytą nadbetonu nad pustakami stropowymi grubości 4 cm odpowiednio zazbrojoną.

*Należy zastosować się też do instrukcji wykonania stropu otrzymaną od wytwórcy stropu.*

Oparcie beleczek stropowych na ścianach przyjęto na minimum 10 cm. Dla lepszego oparcia beleczek stropowych i rozłożenia od nich docisku na ścianę zastosowano pod nimi warstwę betonową B20 o grubości minimum 5 cm. Strop przy ścianach wymaga wypoziomowanego podparcia. Strop należy podeprzeć co 1/4 rozpiętości. Podparcia te należy także wypoziomować.

Należy dozbroić górą przy podporach beleczki stropowe. W płycie ciśnień należy dać siatkę zbrojeniową o oczkach 10/10 cm z prętów  $\varnothing 8$  ze stali 34GS.

Strop łącznie z wieńcami należy zalać plastycznym betonem B20 zagęszczonym mechanicznie. Betonowanie stropu należy poprowadzić całą szerokością cofając się równolegle do kierunku ułożenia belek.

Betonowanie to wykonać bez przerw roboczych. Beton należy pielęgnować przez pierwsze 10 dni od chwili wylania i zabezpieczyć przed opadami i nasłonecznieniem. Stemplowanie stropu można usunąć po 28 dniach od chwili wylania betonu !

### **a) strop wylewany - wylewka**

Jako uzupełnienie stropu prefabrykowanego dano wylewkę (poz. 2a) grubości 12 cm z betonu zagęszczonego B20 rozpiętą na belkach stalowych.

## **4. Belki związane ze stropem**

Pod stropem w osi "2" dano belkę stalową podtrzymującą ścianę szczytową i strop wylewany oraz drugą belkę w stropie przy schodach.

Belki na ścianach należy położyć na wypoziomowanej powierzchni poprzez poduszkę betonową B20 grubości minimum 12 cm i szerokości ściany.

Belki stalowe należy dokładnie oczyścić do II° stopnia czystości i zagruntować 2 razy farbą miniową przed ich wbudowaniem. Belki należy szpałdować cegłą, osiatkować i położyć tynk grubości minimum 12 mm lub obłożyć płytą gipsowo-kartonową 12,5 mm.

## **5. Wieńce**

Zaprojektowano w poziomie stropów i ponad nim według wymagań architektury wieńce żelbetowe wylewane z betonu zagęszczonego B20 zbrojone stalą 34GS podłużnie prętami 4  $\varnothing 12$  ze strzemionami ze stali St3S  $\varnothing 6$  co 20 cm.

Szerokość wieńcy wynosi 25 cm (tyle co grubość ścian), a wysokość 24 cm (tyle co grubość stropu).

Pręty wieńca w narożach ścian trzeba powiązać między sobą: połączenie należy wykonać na zakład minimum 70 cm.

## **6. Nadproża żelbetowe prefabrykowane**

W ścianach nośnych grubości 25 cm nad drzwiami i oknami zastosowano typowe nadproża żelbetowe prefabrykowane typu L-19 rodzaju N lub D w ilości 2 sztuk nad otworem położone współosiowo względem otworu i ściany. Nadproża należy zalać betonem plastycznym drobnoziarnistym B20.

Uwaga: długość belki nadprożowej = szerokości otworu + z obu stron oparcie na minimum 12,5 cm.

## **7. Dach drewniany**

Przyjęto w nawiązaniu do architektury drewnianą konstrukcję więźby krokwiowo-kleszczowej wynikającą z kształtu dachu o pochyleniu 35°. Rzut połaci dachowej wymiarami podaje projekt architektoniczny.

Dach drewniany opracowano w schemacie montażowym wystarczającym do jego wykonania.

Przyjęto drewno sosnowe lite klasy C24 dobrze impregnowane środkami przeciw korozji biologicznej i środkami ogniochronnymi wg instrukcji producenta oraz drewno klejone sosnowe klasy GL28.

Konstrukcja dachu składa się z elementów:

- krokwi połaciowych
- kleszczy obustronnych
- belki dachowej
- słupka ścianowego
- murłat dla oparcia krokwi
- deskowanie pod blachę dachówkową.

Występują jeszcze elementy związane z rozwiązaniami architektonicznymi dachu jak: kontrłaty, łąty dla płyt GK od spodu dachu oraz inne, które jako elementy niekonstrukcyjne nie ujęto w ramach konstrukcji.

Maksymalny rozstaw osiowy krokwi połaciowych nie może przekraczać 86 cm.

Połączenia elementów konstrukcji dachu wykonać należy sposobem ciesielskim na gwoździe i przykładki stalowe otworowe płaskie, załamane i kątowe typu BMF uzyskane w specjalistycznej firmie oraz na śruby.

Stężenia wiatrowe krzyżowe połaci dachowej należy dać z taśmy stalowej według rozwiązań oferowanych przez specjalistyczne firmy.

Belka dachowa musi być dobrze zakotwiona w ścianie szczytowej i na słupku; należy użyć odpowiednich łączników systemu BMF i śrub M12.

Krokwie w kalenicy należy łączyć ze sobą łącznikiem BMF z zastosowaniem 4 gwoździ z każdej strony złącza oraz śrubą M16 z 2 podkładkami i 2 nakrętkami. Krokwie z kleszczami należy łączyć ze sobą z zastosowaniem 6 gwoździ z każdej strony złącza oraz śrubą M16 z 2 podkładkami i 2 nakrętkami. Otwór na śruby nawiercić o średnicy = 0,95 średnicy śruby (śruba musi ciasno wchodzić w otwór).

W pozostałych stykach konstrukcyjnych należy wbić po 6 sztuk z obu stron połączenia.

Gwoździe do złączenia styków konstrukcyjnych elementów drewnianych są średnicy  $\varnothing$  5,0 mm i o długości równej 0,75 – 0,80 sumarycznej grubości styku: W stykach niekonstrukcyjnych stosować należy 4 gwoździe średnicy  $\varnothing$  3,0 - 4,0 mm.

Murłaty należy przykręcić do góry ścianki kolankowej w każdym polu między krokwiami śrubami kotwowymi M16 z podkładką, nakrętką i kontrnakrętką. Kotwy te, zakończone gwintem i o długości większej niż wysokość murłaty i 2 nakrętek z 1 podkładką + 2 cm zapasu, należy osadzić w trakcie betonowania wieńca.

Śruby we więźbie dachowej i kotwy mocujące murłaty do wieńca są ze stali St3S. Należy je dokręcić momentem dokręcenia  $M_{dokr} = 0,005$  kNm.

Deskowanie dla mocowania blachy dachówkowej jest o grubości minimum 28 mm.

Sposób wykończenia dachu w okapie i związane z tym elementy drewniane są podane w projekcie architektonicznym.

Z uwagi na kształt połączeń dachowych długości poszczególnych elementów drewnianych należy rozliczyć na budowie po wymurowaniu ścian i zamówić właściwą ilość drewna: należy to ustalić w oparciu o przekroje poszczególnych części dachu z uwzględnieniem przewieszów poza ściany. W zestawieniu drewna konstrukcyjnego podano orientacyjne jego zużycie.

### **8. Uwagi wykonawcze**

Roboty ziemne, fundamentowe, żelbetowe, murowe oraz montażowe winny być wykonywane zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót budowlano-montażowych, przepisami bhp, polskimi normami i sztuką budowlaną pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.

Należy przestrzegać reżimów technologicznych betonowania i obciążania elementów po osiągnięciu przez nie pełnej wytrzymałości. Winien być prowadzony stały nadzór nad jakością i wytrzymałością betonów.

Wszystkie materiały konstrukcyjne stosowane do budowy winny posiadać atesty, świadectwa oraz certyfikaty zgodności wg przepisów prawa budowlanego.

W razie niejasności czy wątpliwości w trakcie wykonywania konstrukcji budynku należy w trybie nadzoru autorskiego powiadomić projektanta. Nie wolno samowolnie zmieniać elementów konstrukcji: wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu winny być bezwzględnie zgłaszane do biura projektów przed ich wdrożeniem celem podjęcia stosownej decyzji.

Rysunki konstrukcyjne rozpatrywać należy łącznie z projektem architektonicznym i ewentualnie z projektami branżowymi.

opracował: .....

  
mgr inż. Krzysztof Petrykowski

Poznań, marzec 2009r

## ORIENTACYJNY WYKAZ DREWNA LITEGO KONSTRUKCYJNEGO

drewno sosnowe lite: klasa C24 wg PN-B-03150:2000

Lp	nazwa elementu	szerokość	wysokość	przekrój	dlugość	ilość	kubatura	uwagi
		b [cm]	h [cm]	A [m <sup>2</sup> ]	l [m]	sztuk	m <sup>3</sup>	
<b>Wieżba dachowa</b>								
1	krokiec dachowa długa	8,0	18,0	0,0144	5,00	6	0,432	
2	krokiec dachowa krótka	18,0	18,0	0,0324	1,50	6	0,292	
3	kleszcze krokwiowe	4,5	16,0	0,0072	5,50	12	0,475	
4	murlata	14,0	14,0	0,0196	5,00	1	0,098	
5	słupek	16,0	16,0	0,0256	2,50	1	0,064	
6	deskowanie połaci	490,0	2,8	0,1372	9,20	1	1,262	
razem:							<b>2,62</b>	
dodatek na drobne elementy uzupełniające konstrukcyjne:				7,0%			0,18	
naddatek na odpady technologiczne:				4,0%			0,10	
ogółem:							<b>3,00</b>	

## ORIENTACYJNY WYKAZ DREWNA KLEJONEGO KONSTRUKCYJNEGO

drewno sosnowe klejone: klasa GL 28 wg PN-B-03150:2000

Lp	nazwa elementu	szerokość	wysokość	przekrój	dlugość	ilość	kubatura	uwagi
		b [cm]	h [cm]	A [m <sup>2</sup> ]	l [m]	sztuk	m <sup>3</sup>	
<b>Wieżba dachowa</b>								
6	belka dachowa	16,0	32,0	0,0512	5,00	1	0,256	
razem:							<b>0,26</b>	
naddatek na odpady technologiczne:				4,0%			0,01	
ogółem:							<b>0,30</b>	

**Uwaga:**

1. podano orientacyjną ilość drewna konstrukcyjnego wg obmiarów wynikających z przekroju poprzecznego
2. dokładne długości i ilości wszystkich elementów konstrukcji drewnianej ustalić na budowie po inwentaryzacji wykonawczej
3. elementy należy kupić z małym naddatkiem na dopasowanie i obcięcie końcówek