

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
I. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA	3
OŚWIADCZENIE	3
DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	4
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
1.2. NORMY, NORMATYWY I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	6
2.0 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	7
2.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU	7
2.2. SPOSÓB POSADOWIENIA BUDYNKU.	7
2.3. OCHRONA PODŁOŻA GRUNTOWEGO:	7
3.0 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	8
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	8
3.2. STAN PROJEKTOWANY	8
4.0 OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU.	9
4.1. PRACE ZIEMNE I ZABEZPIECZENIE WYKOPU	9
4.2. FUNDAMENTY	9
4.3. KONSTRUKCJA WIEŻY KOŚCIOŁA	9
4.4. ELEMENTY DZWONNICY	10
5.0 WARUNKI OCHRONY P-POŻ.	10
6.0 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10
7.0 KONSTRUKCJE NOWE, NIESPRAWDZONE.	10
III. OBLICZENIA STATYCZNE	11
1.0 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ	11
1.1. OBCIĄŻENIA STAŁE	11
1.2. OBCIĄŻENIA ZMIENE	11
2.0 WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI WIEŻY KOŚCIELNEJ	13
2.1. SCHEMAT IDEOWY KONSTRUKCJI, SCHEMAT RUSZTU	13
2.2. BELKA RUSZTU B.3 35X55	13
3.0 WYMIAROWANIE PODBUDOWY FUNDAMENTÓW NAW BOCZNYCH	16
3.1. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ NA MB ŁAWY	16
3.2. WYMIAROWANIE ŁAWY FUNDAMENTOWEJ	17
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20
K-01 RZUT FUNDAMENTÓW KOŚCIOŁA I DZWONNICY 1:100	20
K-02 KONSTRUKCJA WIEŻY KOŚCIOŁA 1:50	20

Białystok , dnia 15.03.2012

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że:

**Projekt budowlany Przebudowy zabytkowego Kościoła parafialnego
p.w. Św.Trójcy w Turośni Kościelnej**

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Specjalność, zakres opracowania	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego, numer uprawnień budowlanych		Podpis
Konstrukcja	projektant		
	sprawdzający		

data opracowania 15.03.2012r,

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY

II. OPIS TECHNICZNY

1.0 Podstawa opracowania

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany przebudowy Zabytkowego Kościoła Parafialnego p.w. Św.Trójcy w Turośni Kościelnej.

1.2. Normy, normatywy i wykorzystane materiały

- [1.] PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2.] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3.] PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- [4.] PN-80/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [5.] PN-80/B-02001 Obciążenia stałe. Obciążenia budowli.
- [6.] PN-80/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- [7.] PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- [8.] PN-80/B-02010/Az1 Zmiana do Polskiej Normy. Obciążenia śniegiem.
- [9.] PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- [10.] PN-77/B-02011/Az1 Zmiana do Polskiej Normy. Obciążenia wiatrem.
- [11.] PN-88/B-02014 Obciążenie gruntem. Obciążenia budowli.
- [12.] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów.
- [13.] PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Grunty budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [14.] Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Praca zbiorowa, „Arkady” Sp. z o.o., Warszawa 2005.
- [15.] Projekt architektoniczny.
- [16.] Ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego Zabytkowego Kościoła Parafialnego p.w. Św.Trójcy w Turośni Kościelnej
- [17.] Dokumentacja geotechniczna wierceń i badań podłoża gruntowego terenu projektowanej inwestycji opracowana przez mgr Zygmunta Rostkowskiego w styczniu 2012r.

2.0 Warunki gruntowo – wodne.

W styczniu 2012 roku przeprowadzono rozpoznanie geotechniczne warunków gruntowo – wodnych terenu wokół kościoła . Sporządzono opinię geotechniczną z której wynika następujące uwarstwienie podłoża :

Warstwę przypowierzchniową wokół budynku kościoła do głębokości ok. 0,8m stanowią nasypy nie budowlane pochodzenia antropogenicznego. Poniżej (w poziomie posadowienia) zalegają grunty mało i średnio spoiste nieskonsolidowane z grupy konsolidacji „C” takie jak piasek gliniasty, glina piaszczysta i glina w stanie twardoplastycznym o $IL=0,05-0,11$. Miąższość tych warstw wynosi od 1,0 do 1,9 m. Pod warstwą gruntów spoistych stwierdzono grunty wodnolodowcowe niespoiste (piasek pylasty) w stanie zagęszczonym o $Id=0,70$. W wyniku wierceń spągu tej warstwy nie przewiercono.

Grunty rodzime zalegające w podłożu nie budzą wątpliwości co do nośności.

Na terenie kościoła występuje swobodne zwierciadło wód gruntowych. Stwierdzono jego występowanie na poziomie 3,2 – 3,6 m p.p.t. tj. na rzędnej bezwzględnej 133,10-133,45m n.p.m.

Szczegółowe dane i wyniki badań geologicznych zamieszczono w opracowaniu : „Opinia geotechniczna dotycząca warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu przy Kościele pw. Św Trójcy w miejscowości Turośń Kościelna, powiat białostocki” opracowanej przez mgr Zygmunta Rostkowskiego w styczniu 2012.

2.1. Kategoria geotechniczna obiektu

Z dokumentacji geotechnicznej [17] wynika że obiekt objęty opracowaniem należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, a badany teren zaliczyć należy do prostych warunków gruntowych.

2.2. Sposób posadowienia budynku.

Posadowienie budynku zaprojektowano jako bezpośrednie w postaci łąw fundamentowych żelbetowych na poziomie -1,20m p.p.t.. W poziomie posadowienia występuje glina piaszczysta / glina/ piasek gliniasty twardoplastycznym $IL=0,06-0,11$.

Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

2.3. Ochrona podłoża gruntowego:

Przy wykonywaniu posadowień bezpośrednich należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- a) rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża fundamentów w czasie wykonywania robót budowlanych,
- b) zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe,
- c) korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części budowli i na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża.

3.0 Ogólna charakterystyka obiektu

3.1. Stan istniejący

Obiekt murowany zbudowany został w latach 1778-1783. W 1848r. został podniesiony dach, w 1861r. zmieniono część wejściową kościoła. W 1871r. wzniesiono drewnianą wieżyczkę, a w 1882r. przybudowano nawy boczne, przedsionek i poszerzono zakrystię. W latach 1906-1910 zbudowano sień przed skarbcem (wg informacji z wkładki do karty ewidencyjnej zabytków założonej przez mgr E. Narolewską w 1995r.)

Kościół ma układ bazylikowy, trójnawowy z trójpřesłowym korpusem, wydzielonym dwupřesłowym prezbiterium oraz jednopřesłowym skarbczykiem i zakrystią. Nawa główna i przedsionek przekryte są dachami dwuspadowymi, prezbiterium dachem trójspadowym, a nawy boczne, zakrystia i skarbczyk dachami pulpitowymi. Nad zachodnim přesłem nawy głównej znajduje się murowana sygnaturka kryta daszkiem namiotowym, nad chórem ośmioboczna wieżyczka drewniana kryta stożkowym dachem.

Korpus główny i prezbiterium wzniesione są w stylu barokowym, nawy boczne, przedsionek i zakrystia w stylu klasycystycznym. Okna korpusu głównego mają formę prostokątów stojących, zwieńczonych łukiem odcinkowym w profilowanym obramieniu z kluczem. Okna prezbiterium mają kształt okulusów. Okna naw bocznych mają formę prostokątów stojących zamkniętych łukiem pełnym w profilowanym obramieniu. Od frontu nawy boczne zakończone są konchowymi wnękami w obramieniu takim jak okna. Przedsionek i skarbczyk mają otwory okienne i drzwiowe prostokątne (nad drzwiami bocznymi przedsionka wyjątkowo okulus), okna zakrystii mniejsze, zamknięte łukiem odcinkowym. Ponad nawą główną „zwierciadlane” sklepienie wsparte na wydatnym gzymsie tryglifowo- metopowym. Chór wsparty na 4 kolumnach, posadowionych na 8-bocznych cokołach.

Jesienią 2001 roku dobiegały końca prace przy malowaniu elewacji kościoła.

Obok budynku kościoła zlokalizowana jest XIX w. dzwonnica, w obwodzie wielokątnego ogrodzenia. Murowana, na zewnątrz otynkowana, 2-kondygnacyjna, na cokole. Wieżba dachowa drewniana, otwarta do wnętrza, o kącie nachylenia ok. 50st. Na rzucie kwadratu o ściętych narożach. Nakryta dachem namiotowym, 4-spadowym, pokrytym blachą ocynkowaną o układzie romboidalnym.

Ogrodzenie kościoła pochodzi z lat 1906-1910, wykonane za czasów ks. proboszcza Izydora Słyczko. Murowane, tynkowane, pełne z bramą dwuskrzydłową żeliwną z lat 1879-1897 i przejściem – furtką prowadzącym do budynków plebanii i gospodarczych.

3.2. Stan projektowany

Planowana przebudowa/remont nie zmieni schematu statycznego żadnego z elementów istniejących i będzie tylko odtworzeniem istniejącej zdegradowanej konstrukcji. Planuje się zmianę całkowitą konstrukcji wieży kościoła. Fundamenty pod ściany zewnętrzne naw bocznych kościoła i dzwonnicy będą wzmocnione i pogłębione do poziomu przemarzania gruntu. Projektuje się

wymianę (odtworzenie) zdegradowanych biologicznie elementów drewnianych konstrukcji wsporczej dzwonów oraz wymianę poszycia deskowego stropu w dzwonnicy.

4.0 Opis szczegółowy elementów konstrukcji obiektu.

4.1. Prace ziemne i zabezpieczenie wykopu

Większość prac ziemnych, prowadzonych będzie w wykopie otwartym, ze skarpami. Wykopy pod wzmocnienia ław należy wykonywać szerokości nie większej niż 1,0-1,5m w taki sposób aby nie uszkodzić istniejących elementów konstrukcji, ani w żadnym momencie żaden z elementów obiektu nie utracił swojej stateczności. W przeciwnym razie należy przewidzieć czasowe elementy wzmacniające/stabilizujące elementy budynku.

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na humus, nasypy, grunty spoiste w stanie plastycznym lub grunty organiczne należy je wybrać i zastąpić warstwą nasypu budowlanego (poduszka gruntowa) lub chudym betonem.

Po wykonaniu konstrukcji poniżej powierzchni terenu, zasypki wykonać gruntem dobrze zagęszczalnym, o optymalnej wilgotności (pospółka z piaskiem), zagęszczając do wskaźnika min. 0,96 wg normalnej próby Proctora. Jeśli prace będą wykonywane w porze „wilgotnej” istnieje możliwość napływania wody opadowej do wykopu. W takiej sytuacji należy przewidzieć odpowiednie środki zapobiegawcze.

4.2. Fundamenty

Zaprojektowano wzmocnienie i pogłębienie fundamentów ścian zewnętrznych kościoła oraz wolnostojącej dzwonnicy. Wymiary i poziomy posadowienia fundamentów pokazano na załączonym rysunku rzutu fundamentów. Elementy fundamentów wzajemnie się przenikające wylać jednocześnie. Otulina dolna zbrojenia 5cm, boki 4cm.

Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo wg wytycznych i projektu architektury. Ściany fundamentowe naprawić poprzez wymianę zlasowanej zaprawy oraz wykonanie izolacji pionowej przy użyciu szlamów krystalizujących sole.

Ławy pod ściany zewnętrzne naw bocznych zostały zaprojektowane o szerokości 1,20 jako wylewane odcinkowo na budowie z betonu B25 (W6) zbrojonego stalą A-IIIN (RB500W, Bst500). Zbrojenie podstawy w postaci prętów $\varnothing 12$, powiązane strzemionami $\varnothing 8$.

4.3. Konstrukcja wieży kościoła

4.3.1. Wieńce

Zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne wylewane na budowie z betonu B30, zbrojone prętami $\varnothing 12$ ze stali A-IIIN.

Belki na poziomie +10,57 zaprojektowano ruszt z belkek żelbetowych o przekroju prostokątnym. Belki zaprojektowano jako monolityczne wylewane na budowie z betonu B30, zbrojone prętami ze stali A-IIIN i strzemionami ze stali A-I.

4.3.2. Rdzenie i ściany

W narożach wieży i przy otworach okiennych zaprojektowano rdzenie żelbetowe o przekroju prostokątnym 30x30 cm (dopasowanym na wysokości do grubości ścian wypełniających). Rdzenie monolityczne z betonu B-30 wylwane na budowie łącznie ze wznoszeniem ścian wypełniających, zbrojone prętami ze stali A-IIIN i strzemionami ze stali A-I.

Ściany wypełniające zaprojektowano z gazobetonu odmiany min 600, grubości 25cm (różna grubość na wysokości ściany. Przewidziano zbrojenie spoin poziomych ścian w miejscach newralgicznych zbrojeniem typu MURFOR.

4.3.3. Wieżba dachowa

Wieżbę dachowa hełmu wieży i hełmu latarni zaprojektowano jako drewnianą z trzonem ze słupów 14x14 związanym na wysokości kleszczami i belkami spinającymi. Na trzonie i murlatach osadzonych za pomocą kotew w ostatnim wieńcu, opierają się krokwie drewniane w formie wiązarów (dla hełmy wieży) bądź belek litych (hełm latarni). Trzon z zespołu słupów opiera się na poziomie +21,69 na ruszcie z 8 belek drewnianych 14x20. Wieżbę zaprojektowano z drewna klasy min C35.

4.4. Elementy dzwonnicy

Ze względu na degradację biologiczną niektórych elementów drewnianej konstrukcji wsporczej dzwonów [16], projektuje się ich wymianę na nowe elementy. Wymianie podlegać będzie część elementów konstrukcji wsporczej oraz poszycie deskowe stropu. Wymiany należy dokonać na elementy min o tych samych wymiarach.

Dzwonnicę należy oddylać od przylegających do niej części ogrodzenia. Zaprojektowano wzmocnienie i pogłębienie fundamentów dzwonnicy do poziomu głębokości przemarzania tj -1,20 poniżej p.t. Ławy pod ściany zewnętrzne dzwonnicy zostały zaprojektowane o szerokości 1,20 jako wylwane odcinkowo na budowie z betonu B25 (W6) zbrojonego stalą A-IIIN (RB500W, Bst500). Zbrojenie podstawy w postaci prętów $\varnothing 12$, powiązane strzemionami $\varnothing 8$.

5.0 Warunki ochrony p-poż..

Elementy konstrukcyjne zaprojektowano o odporności ogniowej nie mniejszej niż wymagana.

6.0 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte są w opracowaniu - bioz.

7.0 Konstrukcje nowe, niesprawdzone.

Konstrukcje nowe, niesprawdzone – nie występują.

Białystok, marzec 2012

Opracował:

III. OBLICZENIA STATYCZNE

1.0 Zebranie obciążeń

1.1. Obciążenia stałe

a) ściany zewnętrzne naw bocznych kościoła

Lp.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne	Współczynnik obciążenia	Wartości obliczeniowe
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1.	Tynk cem-wap. dwustronnie 2x0,015 x19,0	0,57	1,3	0,74
2.	mur z cegły pełnej gr ok.80cm 0,8x19,0	15,2	1,3	19,8
Razem		$g_{1k} = 15,77$		$g_{1d} = 20,54$

b) stropodach naw bocznych kościoła

Lp.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne	Współczynnik obciążenia	Wartości obliczeniowe
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1.	pokrycie blacha, łąty, krokwie drewniane belki drewniane stropowe, łąty, tynk na trzcinie	3,5	1,3	4,55
Razem		$g_{2k} = 3,5$		$g_{2d} = 4,55$

c) ściany zewnętrzne wieży kościoła

Lp.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne	Współczynnik obciążenia	Wartości obliczeniowe
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1.	Tynk , elementy profilowane gr.do 6cm 2x0,06 x19,0	2,30	1,3	3,00
2.	mur z bloczków gazobetonowych gr ok.25cm 0,25x9,0	2,25	1,3	2,93
Razem		$g_{3k} = 4,55$		$g_{3d} = 5,93$

1.2. Obciążenia zmienne

a) od śniegu wg PN – 80/B – 02010. Az/1 na dachu naw bocznych

Ciężar pokrywy śnieżnej na poziomie gruntu dla II strefy klimatycznej $\Rightarrow Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

Przy kącie pochylenia połaci dachowej $\alpha \approx 15^\circ$ dla nachylenia współczynnik kształtu dachu wynosi $\Rightarrow C = 0,8$

- ♦ obciążenie charakterystyczne $S_{3k} = Q_k \times C = 1,6 \times 0,8 = 1,28 \text{ kN/m}^2$
- ♦ obciążenie obliczeniowe $S_{3d} = S_k \times \gamma_f = 1,28 \times 1,5 = 1,92 \text{ kN/m}^2$

Zaspy śnieżne :

$$C_4 = C_5 + C_6$$

szerokość części wyższej – $l_1 = 12,5 \text{ m}$

szerokość części niższej – $l_2 = 4,2 \text{ m}$

różnica wysokości – $h = 5,60 \text{ m}$

długość zaspy –

$$l_s = 5,0 \text{ m} \leq 2 \times h \leq 15,0 \text{ m} = 11,2 \text{ m}$$

wsp. uwzględniający wpływ wiatru:

$$C_5 = 0,8 \leq \min\left(\frac{l_1 + l_2}{2 \times h}, (2 \times h) \div Q_k\right) \leq 2,50 = 1,5$$

wsp. uwzględniający zsuwanie się śniegu z wyższej połaci:

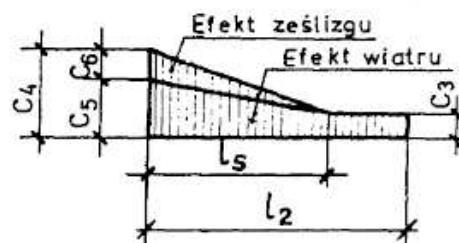
$$C_6 = 0,5 C_2 \frac{l_1}{l_s} = 0,5$$

$$C_2 = 1,2 \left(\frac{60 - \alpha}{30} \right) = 0,85$$

Wartość char obc. śniegiem łącznie z zaspami

$$S_{z,1,k} = Q_k \times C_4 = 1,6 \times 2,0 = 3,2 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$S_{z,2,k} = Q_k \times C_3 = 1,6 \times 1,55 = 2,48 \text{ kN} / \text{m}^2$$



b) od wiatru wg PN – 77/B – 02011 + Az1 na wieżę kościoła

- ♦ obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \times C_e \times C \times \beta$$

$q_k = 0,30 \text{ kN} / \text{m}^2$ – charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru dla I strefy wiatrowej wg tabl. 3. PN.

$C_e = 1,2$ – współczynnik ekspozycji wg tabl. 4 z PN dla rodzaju terenu A – otwartego z nie licznymi przesłanitami i wysokości obiektu $H = 20,0 \text{ m}$.

$\beta = 1,8$ – współczynnik porywów wiatru dla konstrukcji niepodatnej.

C – współczynnik aerodynamiczny

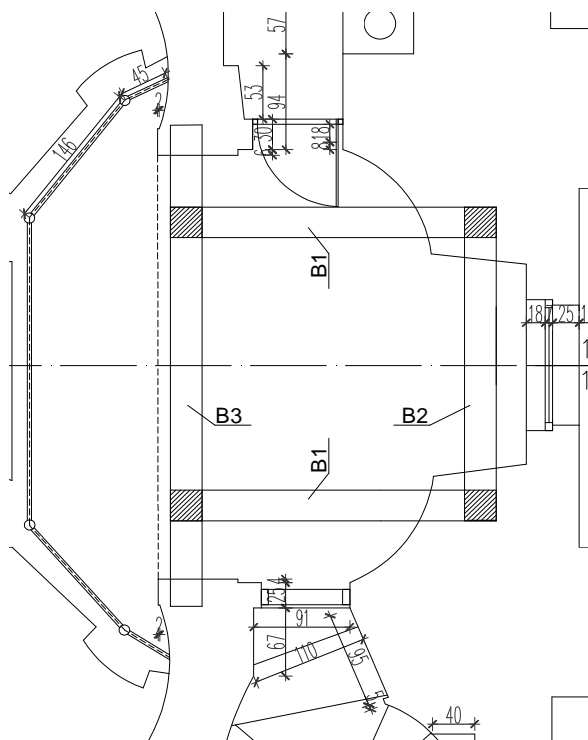
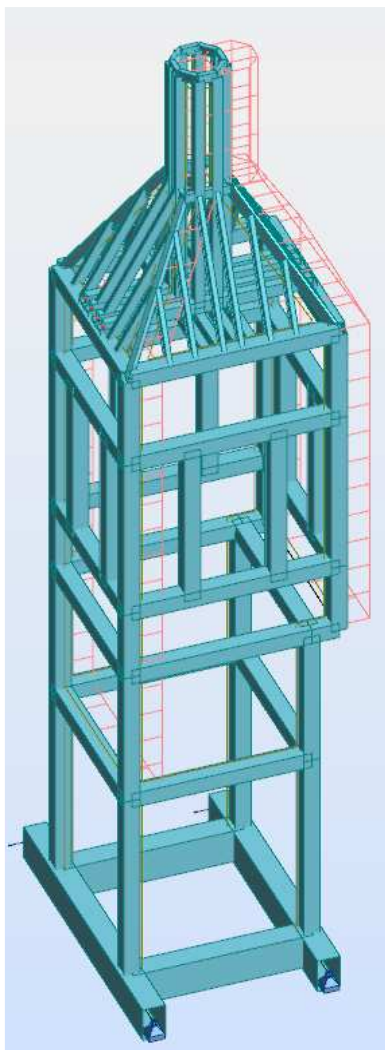
- ♦ obciążenie obliczeniowe:

$$p_o = p_k \times \gamma_f$$

$$\gamma_f = 1,5 \text{ – współczynnik obciążenia}$$

2.0 Wymiarowanie konstrukcji wieży kościelnej

2.1. Schemat ideowy konstrukcji, schemat rusztu



2.2. Belka rusztu B.3 35x55

2.2.1. Zeranie obciążeń na 1mb belki

Lp.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne	Współczynnik obciążenia	Wartości obliczeniowe
		[kN/mb]		[kN/mb]
1.	stałe – ściana h=11,24 4,55x11,24	51,14	1,3	66,48
2	stałe – wieńce szt 5 5x0,25x0,25x25,0	7,82	1,3	10,2
3.	stałe - od dachu	12,0	1,3	15,60
4	ciężar własny belki 0,35x0,55x25,0	4,81	1,1	5,3
Razem		$g_{2k} = 75,77$		$g_{2d} = 97,58$

2.2.2. Charakterystyki materiałów:

- Beton : B30 $f_{cd} = 16,67$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

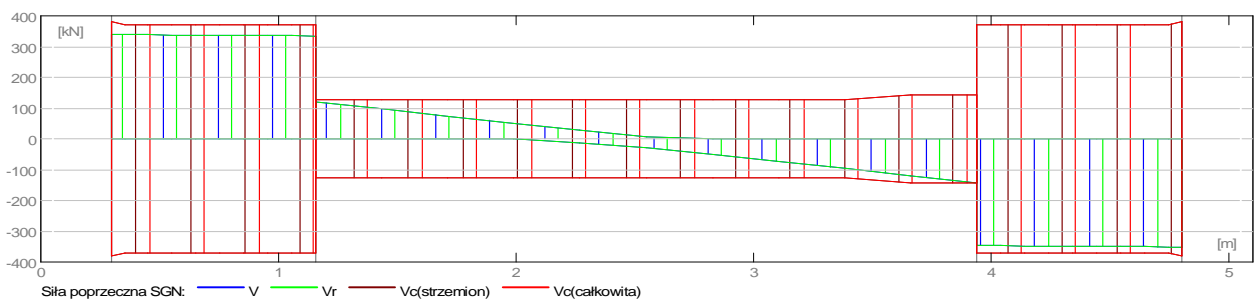
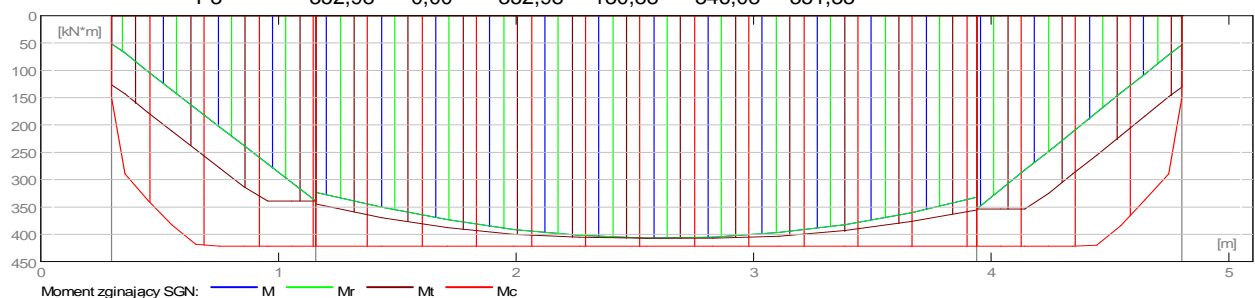
2.2.3. Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 3,0$ (cm)
: górna $c_2 = 3,0$ (cm)

2.2.4. Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	338,87	-0,00	126,29	338,87	339,02	334,19
P2	406,80	-0,00	344,25	355,14	120,79	-142,79
P3	352,98	-0,00	352,98	130,88	-346,08	-351,33

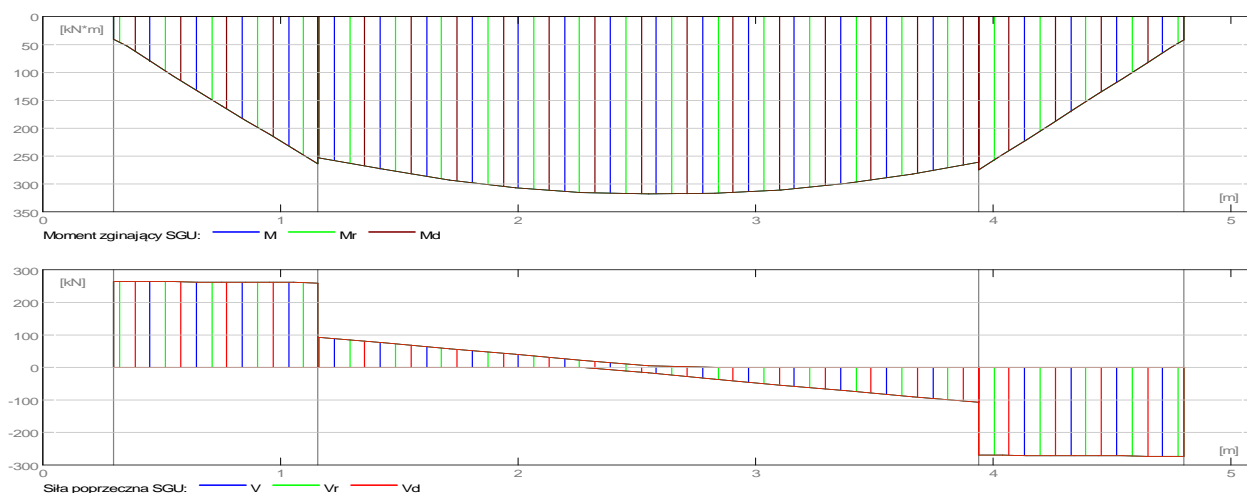


Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	264,22	0,00	39,73	264,22	264,57	260,23
P2	318,47	0,00	252,79	260,85	93,80	-107,70
P3	274,72	0,00	274,72	41,10	-269,02	-273,68

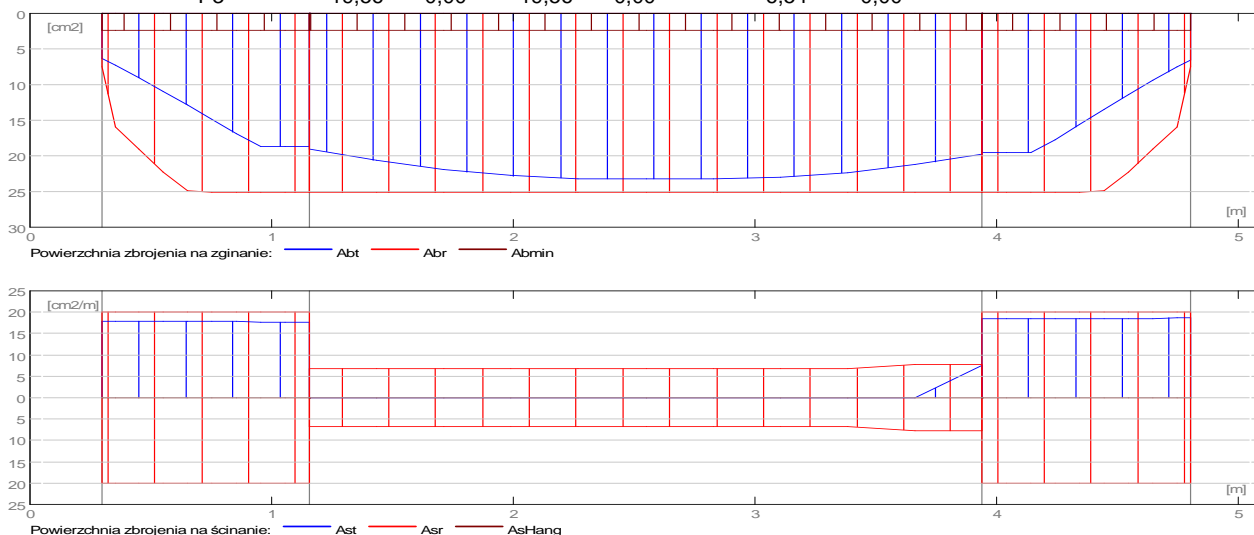
III. OBLICZENIA STATYCZNE

Projekt budowlany Przebudowy zabytkowego Kościoła parafialnego
p.w. Św.Trójcy w Turośni Kościelnej
KONSTRUKCJA



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	18,64	0,00	6,30	0,00	18,64	0,00
P2	23,27	0,00	18,99	0,00	19,71	0,00
P3	19,56	0,00	19,56	0,00	6,54	0,00



Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0,0	0,0	0,0	0,0=(Lo/2848)	0,5	0,17	0,11
P2	0,4	0,4	0,6	0,6=(Lo/449)	1,4	0,21	0,12
P3	0,0	0,0	0,0	0,0=(Lo/2724)	0,5	0,18	0,11

2.2.5. Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0,30 do 1,16 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500W))
strzemiona 18 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,03 + 8*0,10$ (m)
- szpilki 18 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,03 + 8*0,10$ (m)

Przęsło od 1,16 do 3,94 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500W))
4 $\phi 20$ $l = 5,25$ od 0,06 do 5,04
4 $\phi 20$ $l = 5,15$ od 0,11 do 4,99
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500W))
4 $\phi 8$ $l = 5,04$ od 0,03 do 5,07

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500W))
strzemiona 24 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,02 + 1*0,05 + 1*0,10 + 7*0,30 + 1*0,26 + 1*0,22$ (m)
- szpilki 24 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,02 + 1*0,05 + 1*0,10 + 7*0,30 + 1*0,26 + 1*0,22$ (m)

Przęsło od 3,94 do 4,80 (m)

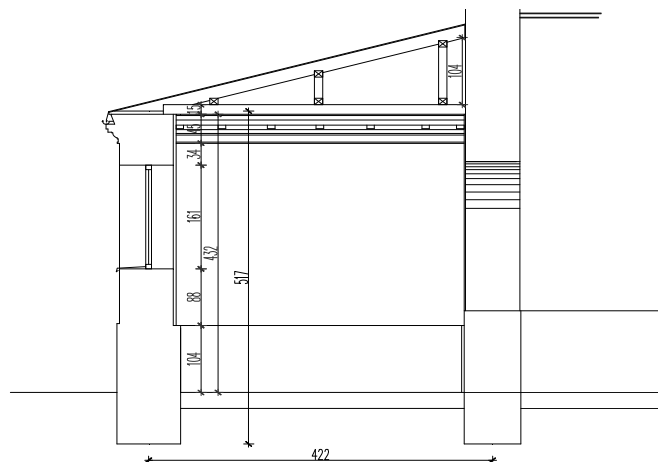
Zbrojenie podłużne:

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500W))
strzemiona 18 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,03 + 8*0,10$ (m)
- szpilki 18 $\phi 8$ $l = 1,49$
 $e = 1*0,03 + 8*0,10$ (m)

3.0 Wymiarowanie podbudowy fundamentów naw bocznych

3.1. Zebranie obciążeń na mb ławy



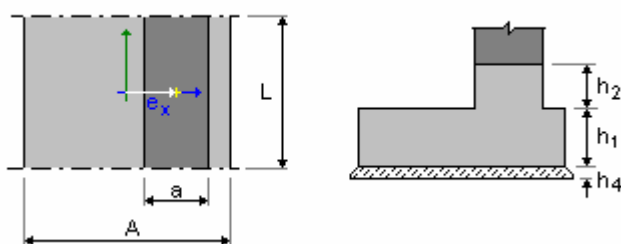
Rys.1 Schemat nawy bocznej kościoła

Obciążenia na 1m ławy

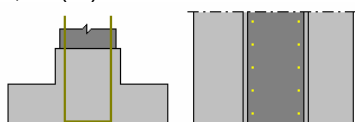
Lp.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne	Współczynnik obciążenia	Wartości obliczeniowe
		[kN/mb]		[kN/mb]
1.	stałe – ściana z podmurówką 15,77x5,20	82,04	1,3	106,6
2	stałe – od stropodachu 3,5x2,50m	8,75	1,3	11,38
3	zmiennie stropodachu -śnieg 2,85x2,5	7,125	1,5	10,7
4	ciężar własny ławy 0,4x1,2x25	12,0	1,1	13,2
Razem		$g_{2k} = 109,915$		$g_{2d} = 141,88$

3.2. Wymiarowanie ławy fundamentowej

3.2.1. Geometria:



A	= 1,20 (m)	a	= 0,80 (m)
L	= 20,00 (m)	e_x	= 0,00 (m)
h1	= 0,40 (m)		
h2	= 0,05 (m)		
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 35,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 5,0 (cm)

3.2.2. Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	My (kN*m)
G1	stałe	1	107,25	0,00	0,00
S1	śnieg	1	7,13	0,00	0,00

3.2.3. Wymiarowanie geotechniczne

Grunt:

III. OBLICZENIA STATYCZNE
Projekt budowlany Przebudowy zabytkowego Kościoła parafialnego
p.w. Św.Trójcy w Turośni Kościelnej
KONSTRUKCJA

Poziom gruntu:	N_1	= 0,00 (m)
Poziom trzonu słupa:	N_a	= -0,75 (m)
Poziom wody:	N_{maks}	= -3,60 (m)

1. Piasek średni

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 1.20 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 32.4 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.40
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 80.31 (MPa)
- M: 89.23 (MPa)

2. Gлина piaszczysta

- Poziom gruntu: -1.20 (m)
- Miąższość: 1.50 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 16.7 (Deg)
- Kohezja: 0.02 (MPa)
- IL / ID: 0.08
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 39.17 (MPa)
- M: 65.28 (MPa)

3. Piasek pylasty

- Poziom gruntu: -2.70 (m)
- Miąższość: 0.90 (m)
- Ciężar objętościowy: 1886.47 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 31.4 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.70
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: wilgotne
- Mo: 88.60 (MPa)
- M: 110.75 (MPa)

4. Piasek pylasty

- Poziom gruntu: -3.60 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2039.43 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 31.4 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.70
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mokre
- Mo: 88.60 (MPa)
- M: 110.75 (MPa)

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.50S1**
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu
0.90 * wypór wody
Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 20,56$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 149,23$ (kN) $M_x = 0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
Mimośród działania obciążenia:
 $e_B = 0,00$ (m) $e_L = -0,00$ (m)
Wymiary zastępcze fundamentu: $B_+ = 1,20$ (m) $L_+ = 1,00$ (m)
Głębokość posadowienia: $D_{min} = 1,20$ (m)
Współczynniki nośności:
 $N_B = 0.60$
 $N_C = 11.01$
 $N_D = 3.96$
Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:
 $i_B = 1.00$
 $i_C = 1.00$
 $i_D = 1.00$
Parametry geotechniczne:
 $c_u = 0.02$ (MPa) $\phi_u = 15,05$
 $\rho_D = 1560.17$ (kG/m³) $\rho_B = 2019.04$ (kG/m³)
Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 382,48$ (kN)
Napężenie w gruncie: 0.12 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 2.076 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00S1**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
 1.00 * ciężar gruntu
 1.00 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 18,20$ (kN)
Średnie napężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,11$ (MPa)
Mięszkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,95$ (m)
Napężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0,06$ (MPa)
Osiadanie:
- pierwotne $s' = 0,2$ (cm)
- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)
- CAŁKOWITE $S = 0,2$ (cm)

Koniec Obliczeń Statycznych – str. 9

Białystok, marzec 2012

Opracował:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K-01	RZUT FUNDAMENTÓW KOŚCIOŁA I DZWONNICY	1:100
K-02	KONSTRUKCJA WIEŻY KOŚCIOŁA	1:50