

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Dane ogólne.
4. Warunki gruntowo-wodne.
5. Kategoria geotechniczna obiektu.
6. Fundamenty i posadowienie.
7. Dylatacje.
8. Układ konstrukcyjny.
9. Zastosowane schematy statyczne głównych elementów konstrukcyjnych.
10. Podstawowe wyniki obliczeń głównych elementów konstrukcyjnych.
11. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych oraz innych elementów konstrukcyjnych.
12. Zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych.
13. Wytyczne wykonawstwa.
14. Wytyczne użytkowania.
15. Uwagi końcowe.
16. Obliczenia.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K1 Rzut fundamentów	skala 1:100
K2 Rzut konstrukcji parteru	skala 1:100
K3 Rzut konstrukcji empory	skala 1:100
K4 Fundamenty SF1, SF2, SF3	skala 1:20
K5 Fundamenty F1, Wieńce W1, Trzpień żelbetowy T1	skala 1:20
K6 Słupy stalowe S1, S2	skala 1:20
K7 Podciągi stalowe P1-1, P1-2, P1-3, P2-1, P2-2, P2-3	skala 1:20
K8 Podciągi stalowe P3-1, P3-2, Tężniki stalowe T1, T2, T3, T4	skala 1:20
K9 Słup stalowy S-3, zastrzał Z1, Ściąg stalowe SC1-1, SC1-2	skala 1:20
K10 Schody stalowe Sch, Rygle stalowe R1, RS1	skala 1:20

ZESTAWIENIE STALI – KONSTRUKCJA NOŚNA

ZESTAWIENIE STALI – POZYCJE – S3, S.C., SCH, R1, Z1

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONSTRUKCJI

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku byłego kościoła ewangelickiego w Babimoście, zlokalizowanego w gminie Babimost, obrębie 0001 Miasto Babimost na działce nr 505.

2. Podstawa opracowania

- Projekty branżowe
- Uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy z zakresu budownictwa:
 - PN-82/B-2001 - "Obciążenia budowli . Obciążenia stałe"
 - PN-82/B-2003 - "Obciążenia budowli . Obciążenia zmienne technologiczne"
 - PN-80/B-02010 - "Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem" wraz ze zmianą z 10.2006 PN-80/B-02010/Az1:2006
 - PN-77/B-02011 - "Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem" wraz ze zmianą z 07.2009 PN-B-02011:1977/Az1
 - PN-81/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie"
 - PN-B-03264/2002 - "Konstrukcje żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie"
 - PN-B-03150:2000/Az1:2001/Az2:2003/Az3:2004 - "Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie"
 - PN-B-03200:1990 - "Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie"
 - PN-B-03002:2007 - "Konstrukcje murowe - projektowanie i obliczanie"

3. Dane ogólne

Projektuje się przebudowę i renowację kościoła, która obejmuje w swoim zakresie następujące roboty budowlane:

- wymiana pokrycia oraz elementów konstrukcji dachu – elementy uszkodzone mechanicznie i biologicznie (założenie ok. 50% konstrukcji podlegającej wymianie,
- wzmocnienia konstrukcji wsporczej istniejącej konstrukcji dachu – istniejące słupy pozostają po renowacji jako „świadki”, nośną konstrukcji będzie konstrukcja stalowa oparta na istniejącym stropie żelbetowym monolitycznym,
- wycięcie w istniejącym stropie żelbetowym otworu na nowoprojektowane schody (konstrukcji stalowej z żelbetowymi stopnicami)
- usunięcie istniejących słupów żelbetowych i wykonanie w ich miejsce wsporczej konstrukcji stalowej, opartej na nowoprojektowanych fundamentach,
- wzmocnienie spękanych nadproży ceglanych,
- wykonanie nowoprojektowanych ścian, drzwi i okien,
- renowacja tynków, obróbek blacharskich i innych prac wykończeniowych opisanych w części architektonicznej opracowania.

4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowe oceniono jako proste - jednorodne warstwy gruntów pod względem litologicznym i genetycznym, bez gruntów słabonośnych, nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Na podstawie posiadanych danych stwierdza się, iż projektowany obiekt nie znajduje się na terenie szkód górniczych, ani kopalnianych.

Obliczenia posadowienia budynku przeprowadzono dla następujących warstw geologicznych:

- warstwa I – grunt niespoisty, średniozagęszczony, piasek średni, stopień zagęszczenia $I_D=0,40$,

Uwaga: W przypadku stwierdzenia w wykopach pod fundamenty gruntów o parametrach odbiegających od przyjętych w obliczeniach, należy skontaktować się z autorem opracowania w celu zweryfikowania wymiarów fundamentów lub sposobu posadowienia.

Uwaga: Zaleca się wykonanie robót fundamentowych w okresach suchych, a w wypadku wystąpienia opadów podczas wykonywania wykopów oraz przed zalaniem fundamentów mieszanką betonową zabezpieczyć wykop (wykonać odpowiednie odprowadzenie wody z wykopu lub drenaż)

5. Kategoria geotechniczna obiektu

Projektowany budynek to nieskomplikowany pod względem konstrukcji obiekt inżynierski, warunki geotechniczne i hydrologiczne uznano za **proste**, w związku z tym zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - DZ.U.2012.463, ustala się **I Kategorię Geotechniczną Obiektu**.

6. Fundamenty i posadowienie

Fundamenty zaprojektowano jako ławy i stopy żelbetowe.

Ławy betonowe zbrojone o wysokości 40cm i szerokościach 40cm, z betonu C16/20 (B20), zbrojone podłużnie 4 prętami $\varnothing 12$ ze stali AIII-34GS, oraz strzemionami $\varnothing 6$ ze stali A0-St0S w rozstawie co 30cm.

Stopy fundamentowe o wysokości 40cm, zbrojone krzyżowo dołem prętami $\varnothing 10$ (AIII-34GS) w rozstawie 10/10cm.

Posadowienie fundamentów przyjęto na rzędnej -0,80 m w stosunku do poziomu 0,00= **58,95 m n.p.m**

Posadowienie odpowiada I strefie przemarzania gruntu (różnica rzędnej przyległego terenu przy budynku względem rzędnej posadowienia fundamentów $> h_{min.}=0,80m$).

UWAGA: Wykopy pod fundamenty winien odebrać kierownik budowy. W przypadku stwierdzenia rozbieżności z dokumentacją projektową należy skontaktować się z autorem opracowania.

7. Dylatacje

Nie projektuje się dylatacji w obiekcie.

8. Układ konstrukcyjny

Główny układ konstrukcyjny obiektu tworzą:

- istniejący dach – konstrukcja dach o konstrukcji drewnianej, krokwiowo-płatwiowo-zastrzałowy podparty na drewnianych słupach oraz zewnętrznych ścianach z cegły pełnej.

Zamiana konstrukcji wsporczej dachu na konstrukcję stalową, podpartą pośrednio na istniejącym stropie żelbetowym oraz bezpośrednio na stopach żelbetowych.

9. Zastosowane schematy statyczne głównych elementów konstrukcyjnych

Wiązary dachowe – istniejące – analiza – obliczono w schemacie wiarzara dachowego, oparcie wiarzara w miejscach występowania słupów i ścian - z jednej strony przegubowo-nieprzesuwne zaś z drugiej strony przegubowo-przesuwne; połączenie między elementami więźby przegubowe;

Podciągi P – obliczono w schemacie belki trójpřesłowej, jednopręslowej wolnopodpartej;

Teźniki T – obliczono w schemacie belki jednopręslowej wolnopodpartej;

Belka spocznikowa – obliczono w schemacie belki;

Słupy S3 – obliczono w schemacie pręta przegubowo połączonego górą oraz sztywno utwierdzonego dołem;

Słupy S1/S2 – obliczono w schemacie pręta przegubowo połączonego górą, dołem przegubowo nieprzesuwne;

Ściąg SC1 – obliczono w schemacie pręta przegubowo połączonego dwustronnie;

Trzpienie żelbetowe T1 - obliczono w schemacie pręta przegubowo połączonego górą oraz sztywno utwierdzonego dołem;

Schody – obliczono w schemacie belki dwupřesłowej wolnopodpartej;

Nadproża prefabrykowane - obliczono w schemacie belki jednopręslowej wolnopodpartej;

Ściany oraz filarki międzyokienne - murowane obliczono w schemacie modelu przegubowego połączenia ścian ze stropem, przy założeniu: kategorii „B” - wykonania robót murarskich oraz kategorii „I” - produkcji elementów murowych. Ściany murowane obciążone głównie obciążeniem poziomym od wiatru obliczono w schemacie tarcz o różnych warunkach podparcia;

Fundamenty - obliczono na odpór gruntu w schemacie płyty dwuwspornikowej przy działaniu sił pionowych.

10. Podstawowe wyniki obliczeń głównych elementów konstrukcyjnych

a) Konstrukcja wsporcza dachu, stropu żelbetowego oraz schodów

a. Słupy S1/S2

Wykonać z profilu zamkniętego QR140x6mm (stal S355), mocowanie do podciągów P na śruby, oraz od dołu na śruby wklejane Hilti do fundamentu,

b. Słupy S3

Wykonać z profilu zamkniętego QR140x6mm (stal S355), mocowanie do istniejącej płatwi na gniazdo stalowe

z gwoździami, od dołu na śruby wklejane Hilti do istniejącego stropu żelbetowego,

c. Podciągi P, tężniki T oraz belka spocznikowa R

Wykonać z kształtownika HEA160 (stal S355), mocowanie przy pomocy śrub M20 klasy 5.8,

d. Ściagi SC

Wykonać z profilu zamkniętego QR80x6mm (stal S355), mocowanie przy pomocy śrub M16 klasy 5.8, a do ściany zewnętrznej za pośrednictwem śrub wklejanych Hilti,

e. Schody – belki

Wykonać z kształtownika U200 (stal S355), mocowanie przy pomocy śrub M20 klasy 5.8, a do posadzki za pośrednictwem śrub wklejanych Hilti,

f. Schody – stopnie

Wykonać ze sprężonych płyt żelbetowych o grubości 6cm, podparte na belkach schodowych za pośrednictwem L50x5mm (spawane do konstrukcji nośnej schodów),

g. Schody – poręcze, słupki

Wykonać z profilu zamkniętego QR50x3mm (stal S355), mocowanie przy pomocy śrub M12 klasy 5.8 oraz za pośrednictwem śrub wklejanych Hilti

b) Wieńce żelbetowe – Beton C16/20

WN1 - wieniec żelbetowy o przekroju 24x24 [cm]; zbrojenie górą 2Ø12 (AIII-34GS) i dołem 2Ø12 (AIII-34GS), strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) w rozstawie 25 cm,

Uwagi: Naroża wieńców WN łączyć hakami z prętów Ø12 (AIII-34GS) o długości 140cm. Zastosować po trzy górą i dołem.

c) Trzpień żelbetowy – Beton C16/20

T1 - trzpień żelbetowy o przekroju 24x24 [cm] (HxB); zbrojenie prętami 2Ø12 (AIII-34GS), strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) zasadniczo w rozstawie 18 cm oraz na długości zakładu w rozstawie 9 cm.

d) Fundamenty – Beton C16/20

F1 - ława betonowa zbrojona o przekroju 40x40 [cm] (BxH); zbrojenie prętami 4Ø12 (2 górą i 2 dołem) (AIII-34GS), strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) zasadniczo w rozstawie 30 cm;

SF1- stopa o wymiarach 100x100x40 [cm] (LxBxH); komin stopy o wymiarach 25x25 [cm] zbrojony prętami 4Ø16 (AIII-34GS) strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) zasadniczo w rozstawie 15 cm oraz 8 cm na długości zakładu, zbrojenie stopy krzyżowo dołem prętami Ø10 (AIII-34GS) w rozstawie 10/10cm,

SF2- stopa o wymiarach 70x70x40 [cm] (LxBxH); komin stopy o wymiarach 25x25 [cm] zbrojony prętami 4Ø16 (AIII-34GS) strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) zasadniczo w rozstawie 15 cm oraz 8 cm na długości zakładu, zbrojenie stopy krzyżowo dołem prętami Ø10 (AIII-34GS) w rozstawie 10/10cm,

SF3- stopa o wymiarach 40x40x40 [cm] (LxBxH); komin stopy o wymiarach 25x25 [cm] zbrojony prętami 4Ø16 (AIII-34GS) strzemiona dwucięte Ø6 (A0-StOSb) zasadniczo w rozstawie 15 cm oraz 8 cm na długości zakładu, zbrojenie stopy krzyżowo dołem prętami Ø10 (AIII-34GS) w rozstawie 10/10cm,

11. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych oraz innych elementów konstrukcyjnych

Konstrukcja stalowa – słupy, podciągi, tężniki, belki spocznikowe oraz ściagi wykonane ze stali S355. Zabezpieczenie antykorozyjne oraz przeciwoogniowe wg p.12.2.

Ściany fundamentowe - murowane z bloczków betonowych gr. 24cm z betonu C12/15 na zaprawie cementowo - wapiennej klasy fm = 5MPa.

Ściany wewnętrzne nośne i samonośne - murowane z bloczków z betonu komórkowego gr. 24cm odm. 600, na zaprawie murarskiej klasy M5. Wszystkie ściany konstrukcyjne wykonywać bezwzględnie z wypełnieniem spoin pionowych, pod otworami wykonywać zbrojenie spoin wspornych (min. 2 spoiny).

Nadproża: prefabrykowane typu L19

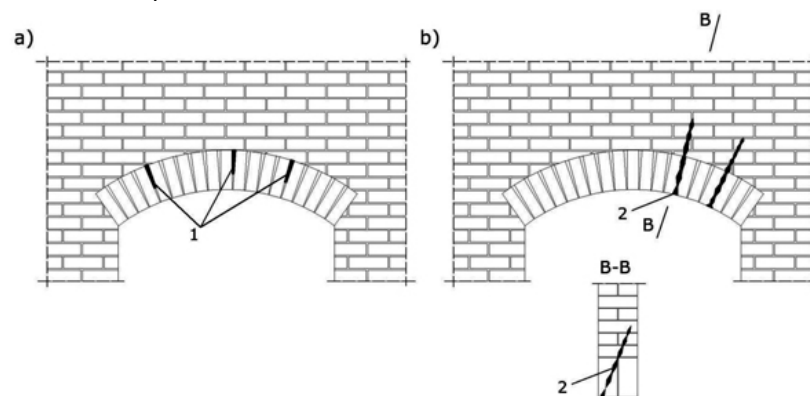
Elementy wylewane – elementy żelbetowe wylewane na budowie z betonu C16/20 (B20), zbrojonego stalą AIII-34GS oraz A0-StOS.

Wzmocnienie nadproży ceglanych

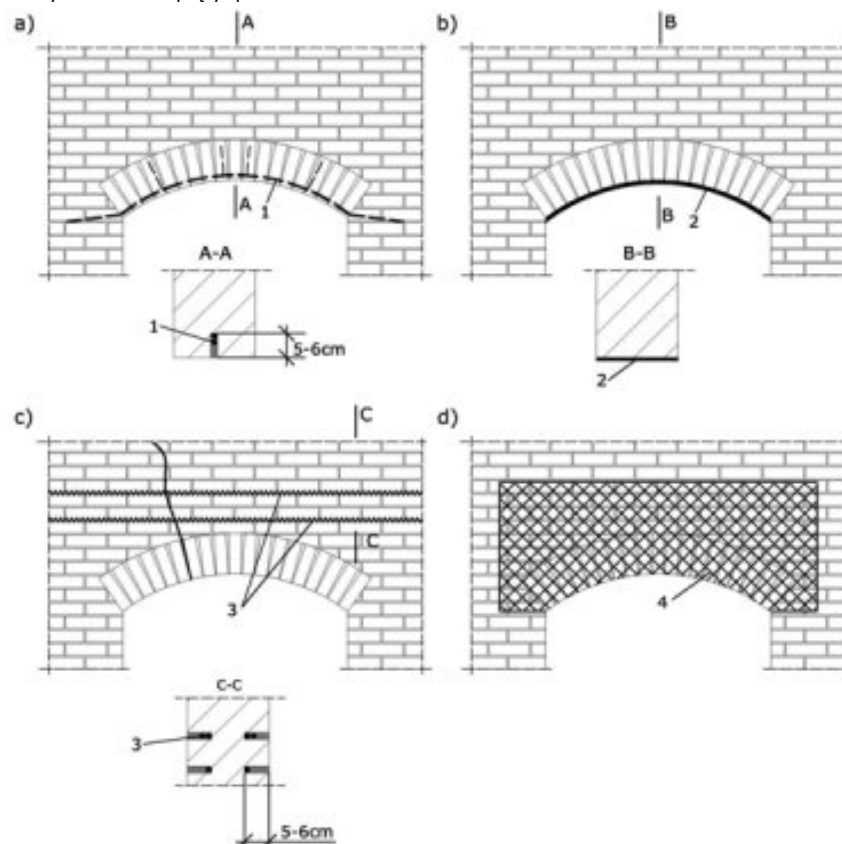
Jedną z metod wzmocnienia nadproży jest **iniekcja**. Iniekcja zarysowań i spękań jest najprostszym sposobem napraw. Ma ona zapewnić uszczelnienie i scalenie podzielonych części muru. Iniekt musi przede wszystkim zgodnie współpracować w okresie użytkowania z elementami muru, które scala. Zgodność współpracy dotyczy zarówno cech chemicznych, jak i fizycznych. Najistotniejsza jest podatność iniektu na odkształcenia z powodu większego prawdopodobieństwa przeszywnienia naprawionej części muru niż uzyskania zbyt małej jego sztywności.

W wypadku wypadnięcia cegieł przy naprawie stosuje się **rozklinowanie** nadproża klinami stalowymi lub z tworzyw sztucznych. Może być również wykonane kotwienie wypadających cegieł za pomocą kołków systemowych lub prętów spiralnych.

Skuteczne jest zastosowanie w tym celu specjalnych **prętów spiralnych** osadzonych na zaprawie we wstępnie wykonane szczeliny pionowe. Jako zbrojenie mogą być stosowane także taśmy lub maty z kompozytów włóknistych mocowane do muru za pomocą kleju epoksydowego lub specjalnych modyfikowanych zapraw cementowych. W przypadku zarysowań i spękań dużego obszaru nadproża stosuje się zbrojenie zewnętrznej lub wewnętrznej powierzchni ściany. Zbrojenie może być wykonane w postaci prętów spiralnych osadzonych na specjalnej zaprawie w szczelinach wykonanych w spoinach poziomych. W przypadku skomplikowanej morfologii spękań skuteczne jest zbrojenie powierzchni ścian matami lub siatkami z kompozytów włóknistych, mocowanych do muru za pomocą kleju epoksydowego lub specjalnych modyfikowanych zapraw cementowych.



Rys. 1. Wzmocnienie nadproży łukowych za pomocą rozklinowania (a) lub kotwienia (b) wypadających cegieł: 1 – klíny stalowe lub z tworzyw sztucznych, 2 – kotwy stalowe systemowe lub pręty spiralne



Rys. 2. Naprawa uszkodzonych nadproży łukowych: a – za pomocą prętów spiralnych (1); b – za pomocą taśm lub mat z kompozytów włóknistych (2); c – za pomocą prętów spiralnych (3) osadzonych w spoinach wspornych; d – za pomocą siatek lub mat z kompozytów włóknistych (4)

Wszystkie powyższe sposoby zlikwidowania spękań oraz ich dalszego postępu są rozwiązaniami systemowymi i należy je stosować zgodnie z wytycznymi producenta.

Wybór metody wykorzystanej dla istniejących sytuacji należy do kierownika budowy podczas szczegółowego zbadania morfologii spękań.

12. Zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych

12.1 Zabezpieczenia przeciwwilgociowe

Fundamenty należy wykonać z betonu C16/20. Ściany fundamentowe wykonać z bloków betonowych gr.24cm z betonu C12/15 na zaprawie cementowo-wapiennej klasy fm = 5MPa.

Izolacja pozioma ław fundamentowych- 1x folia ekowinyl PVC grubości min. 1,0mm.

Izolacja pozioma na ścianach fundamentowych- 1x folia ekowinyl PVC grubości min.1,0mm.

Dla całego obiektu przewidziano zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów poprzez przesmarowanie powierzchni stykających się z gruntem min. 2 x Dysperbitem (dyspersyjna hydroizolacyjna masa asfaltowo-kauczukowa) lub innymi środkami o niegorszym działaniu (środek bezrozpuszczalnikowy), wg projektu architektury.

12.2 Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwogniowe

Zabezpieczenie konstrukcji stalowej wykonać zgodnie z opisem architektury.

13. Wytyczne wykonawstwa

Nie zaleca się etapowania inwestycji. Pozwoli to uniknąć błędów wykonawczych oraz zachować odpowiednią ciągłość technologiczną.

Podstawową sprawą przy budowie obiektu jest wykonanie fundamentów. Wznoszenie budynku nie powinno stwarzać problemów wykonawczych. Przy wykonywaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych należy przestrzegać osiowego ich rozstawu.

Dla konstrukcji murowych należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek w pionie i poziomie wg pkt. 7.6 PN-B-03002:2007.

14. Wytyczne użytkowania

Zaleca się okresową konserwację stalowych i drewnianych elementów konstrukcyjnych. Zabrania się montowania urządzeń (lub innych elementów) o znacznej masie w stosunku do konstrukcji dachu.

15. Uwagi końcowe

Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem „Technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” lub odpowiednich instrukcji np. ITB. W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. Ponadto elementy nieuwzględnione lub niedostatecznie opisane w dokumentacji projektowej, należy bezwzględnie uzgodnić z inwestorem. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji obiektu należy po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą.

16. Obliczenia

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji:

- przyjęto I strefę wiatrową wg PN-77/B-02022 wraz ze zmianą z 07.2009 PN-B-02011:1977/Az1
- przyjęto I strefę śniegową wg PN-80/B-02010 wraz ze zmianą z 10.2006 PN-80/B-02010/Az1:2006.
- posadowienie fundamentów poniżej strefy przemarzania, tj. $h_{min.}=0,80m$
- nie stwierdzono aby projektowany obiekt znajdował się na terenie szkód górniczych lub kopalnianych

Zestawienia obciążeń przyjętych do obliczeń konstrukcji

DACH (nachylenie połaci 45 stopni)

OBCIĄŻENIA STAŁE

NAZWA	OBC. CHARAKTER. STAŁE Q_{ch} (kN/m ²)	WSP.	OBC. OBLICZEN. Q_{obl} (kN/m ²)
Dachówka + łąty, kontrłaty	0,90kN/m ²	1,2	1,08 kN/m ²
Suma	$Q_{ch} = 0,90$ kN/m²		$Q_{obl} = 1,08$ kN/m²

PAS DOLNY KONSTRUKCJI

NAZWA	OBC. CHARAKTER. STAŁE Q_{ch} (kN/m ²)	WSP.	OBC. OBLICZEN. Q_{obl} (kN/m ²)
Wełna mineralna	0,60 kN/m ³ x 0,40m=0,240 kN/m ²	1,2	0,288 kN/m ²
Płyty g-k na ruszcie	0,15 kN/m ²	1,1	0,16 kN/m ²
Suma	$Q_{ch} = 0,390$ kN/m²		$Q_{obl} = 0,448$ kN/m²

OBCIĄŻENIA ZMIENNE

OBCIĄŻENIE	ŚNIEG	kN/m ²	C	Q_k	γ_f	γ_s	Q_d
		0,7	0,6	0,42	1,5	1,0	0,63

OBCIĄŻENIE	WIATR	kN/m ²	C_z	Q_k	γ_f	γ_s	Q_d
	q_k	0,3	0,745	0,48276	1,5	0,8	0,72414
OTWARTA	C_e	1,2	-0,4	-0,2592	1,5	0,8	-0,3888
PODATNA	β	1,8					
	q_k	0,648					

EMPORTA, SCHODY

OBCIĄŻENIA ZMIENNE

NAZWA	OBC. CHARAKTER. ZMIENNE Q_{ch} (kN/m ²)	WSP.	OBC. OBLICZEN. Q_{obl} (kN/m ²)
Użytkowe	5,0 kN/m ²	1,4	7,0 kN/m ²

projektował:

mgr inż. bud. Michał Mucha
upr. nr KUP/0002/POOK/14,
nr izby LBS/BO/0036/15