



PROJEKT TECHNICZNY

**BUDYNKU MIESZKALNEGO
JEDNORODZINNEGO O POWIERZCHNI
ZABUDOWY DO 70 M²
WARIANT NR 1**

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1/3

(NR TOMU / ŁĄCZNA ILOŚĆ TOMÓW)



IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA:

.....
.....

ADRES INWESTORA:

.....
.....

OBIEKT:

BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY

KATEGORIA:

KAT. I

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

.....
.....

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ:

NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO:

NUMERY DZIAŁEK:.....

AUTOR OPRACOWANIA:

BRANŻA	PROJEKTANT	DATA
KONSTRUKCJA	MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKB/19	IV 2022 r.

DATA:

NR EGZEMPLARZA 1 2 3



2. Spis zawartości

1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości	2
3.	Przeznaczenie i układ konstrukcyjny budynku	4
4.	Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)	4
5.	Założenia przyjęte do obliczeń	4
6.	Podstawowe wyniki obliczeń	6
7.	Kategoria geotechniczna obiektu	6
8.	Warunki gruntowo-wodne	6
9.	Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej	7
10.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu	7
10.1.	Fundamenty	7
10.2.	Ściany fundamentowe	7
10.3.	Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnej	7
10.4.	Ściany działowe	8
10.5.	Wieńce, belki, nadproża, słupy	8
10.6.	Strop drewniany	8
10.7.	Konstrukcja dachu	8
10.8.	Kominy	9
10.9.	Taras	9
10.10.	Izolacje	9
10.11.	Elementy wykończeniowe	9
11.	Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych	9
11.1.	Uwagi ogólne	9
11.2.	Uwagi dotyczące wykonania fundamentów	10
11.3.	Uwagi dotyczące robót żelbetowych	10
11.4.	Wykonywanie konstrukcji ciesielskich	10
11.5.	Uwagi dotyczące BHP	11
12.	Cześć formalno – prawna	12
12.1.	Oświadczenie projektantów	12
12.2.	Uprawnienia i przynależność do izby zawodowej projektanta	13
13.	Załączniki	16
13.1.	Zestawienie stali zbrojeniowej	16
13.2.	Zestawienie drewna	19
14.	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe	20
14.1.	Wykaz norm	20
14.2.	Wieżba dachowa	21
14.2.1.	Zestawienie obciążeń	21



14.2.2.	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe więźby dachowej.....	23
14.3.	Strop	26
14.3.1.	Zestawienie obciążenie - strop na belkach drewnianych	26
14.3.2.	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	26
14.4.	Belki żelbetowe	28
14.4.1.	Belka żelbetowa B1 (24x32cm).....	28
14.4.2.	Belka żelbetowa B2 (24x30cm).....	36
14.4.3.	Belka żelbetowa B3 (24x30cm).....	42
14.4.4.	Belka żelbetowa B4 (24x30cm).....	48
14.5.	Słupy żelbetowe	54
14.5.1.	Słup S1 24x24 cm	54
14.5.2.	Słup S2 24x57 cm	57
14.6.	Fundamenty	60
14.6.1.	Zestawienie obciążeń i wyniki obliczeń statyczno - wytrzymałościowych	60
15.	Spis rysunków.....	61
K-01	Rzut fundamentów	1:50
K-02	Rzut parteru	1:50
K-03	Rzut stropu	1:50
K-04	Rzut więźby dachowej	1:50
	Ława fundamentowa ŁF.1	
K-05	Stopy fundamentowe SF.1 i SF.2	1:20
	Wieńce żelbetowe	
K-06	Belki żelbetowe B.1 i B.2	1:20
K-07	Belki żelbetowe B.3 i B.4	1:20
K-08	Słupy żelbetowe S.1 i S.2	1:20
K-09	Szczegół mocowania belki stropowej do wieńca	1:10
K-10	Szczegół mocowania krokwi do murlaty	1:10
K-11	Szczegół połączenia krokwi z jętką	1:10



3. Przeznaczenie i układ konstrukcyjny budynku

Zaprojektowano budynek mieszkalny jednorodzinny, parterowy, wolnostojący.

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej, murowanej z wieńcami żelbetowymi i dachem w konstrukcji drewnianej. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych żelbetowych.

4. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

Wszystkie elementy budynku obliczono w oparciu o statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe.

Podstawowym schematem statycznym dla podciągów, nadproży oraz belek stropowych jest belka wolnopodparta jednoprzęsłowa lub wieloprzęsłowa. Podstawowy ustrój nośny dachu do więźar krokwiowo – jętkowy. Fundament sprawdzono jako belkę na podłożu uwarstwionym.

5. Założenia przyjęte do obliczeń

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto wartości obciążeń zgodnie z:

- PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0: Podstawy projektowania;
- PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji;
- PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem;
- PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru;
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne;
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
- PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych;
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów;
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;

Przyjęto następujące wartości obciążeń charakterystycznych:

- **Obciążenie śniegiem** (na powierzchnię poziomą dachu),

Przyjęto 3 strefę obciążenia śniegiem zgodnie z PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem. Wartość obciążenia charakterystycznego śniegiem $s_k=1,2 \text{ kN/m}^2$.

- **Obciążenie wiatrem** (ciśnienie prędkości)

Przyjęto I strefę obciążenia wiatrem zgodnie z PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.

- **Obciążenie stałe**



Obciążenia stałe przy projektowaniu konstrukcji przyjęto zgodnie z PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

Przyjęto obciążenia stałe od pokrycia dachu (bez ciężaru więźby dachowej):

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m ²]
1	dachówka cementowa	0,750	1,35	1,013
2	łaty drewniane 5,0x4,0cm	0,046	1,35	0,062
3	kontrłaty drewniane 5,0x2,5cm	0,012	1,35	0,016
5	folia PE	0,002	1,35	0,003
6	izolacja termiczna - wełna mineralna	0,216	1,35	0,292
7	paroizolacja	0,002	1,35	0,003
8	2x płyta g-k gr. 12,5mm	0,300	1,35	0,405
	Razem:	1,328	1,35	1,793

Przyjęto obciążenia stałe stropu:

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
1	płyta OSB 2 cm	0,160	1,35	0,216
2	wełna mineralna	0,312	1,35	0,421
3	paroizolacja z folii PE	0,020	1,35	0,027
4	belki stropowe drewniane 8x18cm co 60cm	0,144	1,35	0,194
5	2xpłyta g-k ze stelażem	0,320	1,35	0,432
	Razem:	0,796	1,35	1,075
Obciążenia zmienne				
6	obciążenie użytkowe - kategoria A	1,500	1,50	2,250
	Razem:	1,500	1,50	2,250
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	2,296		3,325

Całkowite, charakterystyczne obciążenie gruntu pod fundamentami:

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
1	obciążenie od stropu	1,234	1,35	1,666
2	obciążenie od dachu	5,710	1,35	7,709
3	wieniec	1,920	1,35	2,592
4	ściana nadziemna	13,110	1,35	17,699
5	ściana fundamentowa	5,760	1,35	7,776
7	ława + ziemia	13,380	1,35	18,063
	Razem:	41,114	1,35	55,504
Obciążenia zmienne				
8	obciążenie od stropu	2,325	1,50	3,488
9	obciążenie od dachu	5,848	1,50	8,772
	Razem:	8,173		12,260
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	49,287		67,764



– Obciążenie zmienne

Obciążenie zmienne przy projektowaniu konstrukcji budynku przyjęto zgodnie z PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

Przyjęto:

- obciążenie użytkowe – kategoria A – $1,5 \text{ kN/m}^2$

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenie obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenie charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania.

6. Podstawowe wyniki obliczeń

- Więźba dachowa – krycie dachówką cementową o ciężarze max. $0,75 \text{ kN/m}^2$, podstawowe przekroje elementów dachu: murlata – $14/14 \text{ cm}$ (C24), krokiew – $8/18 \text{ cm}$ (C24), jętki – $5 \times 16 \text{ cm}$ (C24).
- Wieniec żelbetowy pod murlatą poz. W1, przekrój $24 \times 32 \text{ cm}$, zbrojenie dołem $2\phi 12 \text{ mm}$, zbrojenie górą $2\phi 12 \text{ mm}$, stal B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6 \text{ mm}$ co 25 cm , stal B500SP.
- Strop na belkach drewnianych o wymiarach $8/18 \text{ cm}$ w rozstawie wg rysunków konstrukcyjnych.
- Belka B.1 (podciąg), przekrój $25 \times 32 \text{ cm}$, beton C25/30, zbrojenie dołem $4\phi 12 \text{ mm}$, górą $4\phi 12 \text{ mm}$, stal B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6 \text{ mm}$, stal B500SP.
- Ława fundamentowa, przekrój $40 \times 60 \text{ cm}$, beton C25/30, otulina zbrojenia 5 cm , zbrojenie $4\phi 12 \text{ mm}$, stal B500SP, strzemiona dwucięte $\phi 6 \text{ mm}$ co 30 cm , stal B500SP.
- Stop fundamentowa o wymiarach $90 \times 90 \times 40 \text{ cm}$, beton C25/30, otulina zbrojenia 5 cm , zbrojenie dołem, siatką prętów $\phi 12 \text{ mm}$, stal B500SP.

7. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z 2012r., poz. 463 (paragraf 4 ust. 1) niniejszy obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

8. Warunki gruntowo-wodne

W obliczeniach statycznych przyjęto, że maksymalne obciążenie podłoża pod fundamentem nie przekracza 150 kPa oraz w poziomie posadowienia nie występuje woda gruntowa.

Założono posadowienie fundamentów w II strefie przemarzania gruntu, czyli $1,0 \text{ m}$ poniżej poziomu terenu.

Budynek należy posadowić na gruncie nośnym, niezależnie od głębokości posadowienia wynikającej z głębokości przemarzania gruntu w danym terenie. W przypadku natrafienia na projektowanej rzędnej, w miejscu posadowienia, na grunt nienośny jak: nasyp, namuł, torf itp., należy pogłębić wykop do gruntu nośnego, a zagłębienia wypełnić chudym betonem.

Wymaga się, aby przed wykonaniem adaptacji fundamentów do warunków lokalnych wykonane zostały badania podłoża gruntowego (przez uprawnionego geologa), pod kątem ustalenia jego nośności i potwierdzenia wielkości przyjętych w obliczeniach parametrów.

Lokalizacja obiektu w innej niż pierwszej strefie wiatrowej lub strefie śniegowej większej niż trzeciej będzie wymagać adaptacji konstrukcji więźby dachowej na większe obciążenia. W związku tym także fundamenty będą wymagały adaptacji ze względu na większe obciążenia.



9. Zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych (określić wg decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub wpisu i wyrys z miejscowego planu) i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

Posadowienie budynku w rejonie wpływów górniczych wymaga odrębnego opracowania projektowego.

10. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu

10.1. Fundamenty

Projektuje się posadowienie budynku na żelbetowych ławach fundamentowych, stanowiących wspólnie ze ścianami fundamentowymi (murowanymi z bloczków betonowych), usztywniający ruszt żelbetowy.

Fundamenty zewnętrzne i wewnętrzne zaprojektowano jako ławy i stopy fundamentowe żelbetowe, monolityczne, wylwane z betonu C25/30, zbrojone stalą B500SP, posadowione na stałym gruncie za pośrednictwem chudego betonu C8/10 grubości min 10 cm. Elementy posadowienia należy wykonać wg rysunków szczegółowych. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania ław fundamentowych ze względu na sztywność budynku, a także ze względu na zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. W miejscach zakładu prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy ich rozstawu podanego na rysunkach konstrukcyjnych, szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych. Pod wolnostojącym kominem wykonać punktowy fundament żelbetowy, posadowiony na tej samej głębokości co fundamenty budynku.

Zaleca się obecność uprawnionego geologa podczas robót ziemnych, dotyczy to całości robót ziemnych.

Powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłokami ochronnymi, hydrofobowymi, odpornymi na działanie środowiska zewnętrznego – zagruntować asfaltowym roztworem modyfikowanym kauczukiem SBS, a następnie zabezpieczyć dwukrotnie gęstą masą powłokową przeznaczoną wyłącznie do zabezpieczania fundamentów. Na powierzchni ławy fundamentowej wykonać izolację poziomą z dwóch warstw papy kauczukowo – asfaltowej typu T, na osnowie z włókniny poliestrowej o całkowitej grubości papy min. 3,2 mm. Do wykonania izolacji stosować rozwiązania systemowe, zgodnie z wytycznymi producenta.

10.2. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków betonowych o grubości 24 cm i wytrzymałości 15 MPa, układanych w sposób tradycyjny na zaprawie cementowej klasy M10. Pod pierwszą warstwą bloczków, na ławach, ułożyć izolację poziomą.

Zewnętrzną warstwę ściany fundamentowej (płyty styropianowe) zabezpieczyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce zbrojącej szklanej. Po wyschnięciu tynku zagruntować go asfaltowym roztworem modyfikowanym kauczukiem SBS i zabezpieczyć dwoma warstwami powłokowej masy bitumicznej. Poniżej poziomu terenu ściany fundamentowe dodatkowo ułożyć matę drenującą, powyżej poziomu terenu cokol wykończyć tynkiem cienkowarstwowym ozdobnym, wodochronnym na siatce zbrojącej. Od strony wewnętrznej ściany fundamentowe zabezpieczyć gładzią cementową, zagruntować asfaltowym roztworem modyfikowanym kauczukiem SBS oraz zabezpieczyć dwoma warstwami powłokowej masy bitumicznej. Zastosować izolację poziomą wykonaną z dwóch warstw papy kauczukowo – asfaltowej typu T, na osnowie z włókniny poliestrowej o całkowitej grubości papy min 3,2 mm. Izolację poziomą układać pomiędzy ławami fundamentowymi i ścianami fundamentowymi oraz pomiędzy ścianami fundamentowymi i ścianami naziemnymi budynku. Do wykonania izolacji stosować rozwiązania systemowe, zgodnie z wytycznymi producenta.

10.3. Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnej

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako wielowarstwowe. Konstrukcja ścian zewnętrznych z pustaków ceramicznych o gr. 24 cm na zaprawie cementowo – wapiennej M10. Ściany należy dodatkowo łączyć na strzepia z żelbetowymi słupami konstrukcji nośnej.

Ściany należy murować zgodnie z zaleceniami zawartymi w kartach technicznych dla poszczególnych systemów.



Wszystkie prace murarskie należy zrealizować w klasie A wykonania robót.

10.4. Ściany działowe

Wszystkie ściany działowe należy wykonać z materiałów i w technologii opisanej w części architektonicznej opracowania. Ścianki stykające się ze sobą należy przewiązywać zgodnie z zasadami sztuki murarskiej. Projektuje się ich posadowienie na fragmentach posadzek z osobno wykształconym fundamentem lub na zbrojonej szlachcie betonowej. Zarówno pod posadzkami jak i pod fundamentami ścian działowych należy uzyskać parametry podłoża (czyste materiały mineralne bez domieszek) odpowiadające stopniowi zagęszczenia $I_D = 0,70$ lub w przypadku gruntów nasypowych o wskaźniku zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,97$.

10.5. Wieńce, belki, nadproża, słupy

Wieńce, belki oraz słupy zaprojektowane w technologii „na mokro” należy wykonać jako monolityczne z betonu C25/30 i zbroić wkładkami ze stali B500SP (pręty podłużne i strzemiona).

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania wieńców oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. W miejscach zakładu prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy rozstawu podanego na rysunkach konstrukcyjnych oraz szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

Nadproża dla otworów okiennych i drzwiowych prefabrykowane typu L19.

10.6. Strop drewniany

Projektuje się strop drewniany. Element nośny stropu stanowią belki drewniane o wymiarach 8/18 cm z drewna certyfikowanego klasy C24, w rozstawie wg rysunków konstrukcyjnych. Końce belek należy zabezpieczyć papą i mocować do czoła wieńca za pomocą wieszaków ciesielskich typu WB. Każdy z wieszaków mocować do wieńca za pomocą 4 kotew mechanicznych do betonu $\phi 10$, minimalna długość zakotwienia kotew w wieńcu to 11 cm. Przy montażu należy zachować odpowiednią odległość pomiędzy mocowanymi sąsiednio kotwami, zgodnie z wytycznymi producenta kotew. Podczas montażu należy przestrzegać wszystkich wymagań montażowych dla zastosowanego typu kotew mechanicznych.

Drewno klasy C24 wg PN-EN 338:2011 należy zabezpieczyć środkami ochrony biologicznej drewna, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej. Wilgotność drewna wbudowanego nie powinna przekraczać 15%. Wszystkie elementy drewniane przed wbudowaniem należy zabezpieczyć środkami owado- i grzybobójczymi oraz utrudniającymi zapalenie. Najlepsze rezultaty dają kąpiiele.

Elementy drewniane konstrukcji stropu należy izolować od kominów przekładką z wełny skalnej lub 2x płytą GKF.

Warstwy wykończeniowe zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym.

10.7. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu oparta zostanie na drewnianych, czterostronnie struganych krokwiach z drewna certyfikowanego C24, ustawionych w rozstawie co ok. 80 cm. Spadek połaci dachu powinien odpowiadać wymaganiom części architektonicznej projektu, lecz nie może być niższy od minimalnych wielkości określonych przez producenta materiałów pokryciowych.

Drewno klasy C24 wg PN-EN 338:2011 należy zabezpieczyć środkami ochrony biologicznej drewna, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej. Wilgotność drewna wbudowanego nie powinna przekraczać 15%.

Zaleca się łączenie poszczególnych elementów więźby dachowej za pomocą systemowych ciesielskich łączników stalowych. Złącza stosować symetrycznie tzn. po obu stronach łączonego elementu i łączyć za pomocą gwoździ pierścieniowych. Przy montażu należy stosować się do wszystkich wytycznych producenta.



Kotwienie murlat więźby należy wykonać za pomocą kotew M16 kl. 8.8, mocowanych do wieńca co 100÷120 cm i na końcu belki. Na styku wszystkich elementów drewnianych z murami ułożyć dwie warstwy papy niepiaskowanej, aby odciąć możliwość podciągania wilgoci.

Wszystkie elementy drewniane przed wbudowaniem należy zabezpieczyć środkami owado- i grzybobójczymi oraz utrudniającymi zapalenie. Najlepsze rezultaty dają kąpiele.

Podczas montażu należy wykonać usztywnienia przeciwwiatrowe tzw. wiatrownice w postaci desek o przekroju 5x12 cm. Wiatrownice należy mocować do krokwi od strony poddasza, łącząc kolejno co 5 pól wzdłuż całej konstrukcji dachu.

Elementy drewniane konstrukcji dachu należy izolować od kominów przekładką z wełny skalnej lub 2x płytą GKF.

10.8. Kominy

Przewody kominowe należy wykonać z pustaków wg rozwiązań systemowych. Kanały wentylacyjne wg rozwiązań systemowych. Należy stosować się do wytycznych wybranego producenta odnośnie montażu i wykończenia. Sposób wykończenia podano w części projektu architektoniczno – budowlanego.

10.9. Taras

Taras w poziomie parteru zaprojektowano jako drewniany. Konstrukcje nośną stanowią belki drewniane o wymiarach 80x180 mm w rozstawie co ok. 0,5 m. Belki oparte na betonowych podporach lub bloczkach fundamentowych rozmieszczonych w stałym rozstawie co ok. 0,5 m w każdym z kierunków. Pod podporami betonowymi należy uzyskać parametry podłoża (czyste materiały mineralne bez domieszek) odpowiadające stopniowi zagęszczenia $I_D = 0,70$ lub w przypadku gruntów nasypanych o wskaźniku zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,97$. Belki należy mocować do podpór za pomocą kotew. Na styku wszystkich elementów drewnianych z podporami należy ułożyć dwie warstwy papy niepiaskowanej, aby odciąć możliwość podciągania wilgoci. Taras należy wykonać w spadku 0,5-1%. Drewno przed wbudowaniem należy zabezpieczyć przemysłowo lub indywidualnie za pomocą impregnatu. Dokładny opis przegród budowlanych znajduje się w części graficznej projektu architektoniczno – budowlanego.

10.10. Izolacje

Izolacje przeciwwilgociowe i izolacje termiczne zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym.

10.11. Elementy wykończeniowe

Posadzki, tynki, stolarka budowlana, obróbki blacharskie zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym.

Pod posadzkami należy uzyskać parametry podłoża (czyste materiały mineralne bez domieszek) odpowiadające stopniowi zagęszczenia $I_D = 0,70$ lub w przypadku gruntów nasypanych o wskaźniku zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,97$.

11. Ogólne wytyczne dotyczące robót budowlanych

11.1. Uwagi ogólne

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Niniejszy projekt techniczny w branży konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektem instalacji. Wszystkie elementy konstrukcyjne w przypadku rozbieżności z projektem architektury należy wykonać zgodnie z projektem technicznym branży konstrukcyjnej.



11.2. Uwagi dotyczące wykonania fundamentów

- Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu.
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości $0,2 \div 0,3$ m, w gruntach spoistych – o grubości $0,5$ m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.
- Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi lub gruntowymi.
- W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem.
- Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm.
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.
- Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem, lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

11.3. Uwagi dotyczące robót żelbetowych

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganie betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1 m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych wszystkie belki oraz nadproża należy opierać na poduszce betonowej o grubości min. 10 cm lub podmurówce z cegły pełnej.

11.4. Wykonywanie konstrukcji ciesielskich

Na budowie nie wolno wykonywać elementów i konstrukcji z drewna warstwowego (tj. klejonego warstwowo), które pozostawia się wyspecjalizowanym wytwórniom.

Drewno na konstrukcje drewniane powinno być na placu budowy posortowane według klasy jakości, przekrojów poprzecznych, długości i wilgotności. Należy je składować w suchym, łatwo dostępnym miejscu.

Następnie powinno się wytrasować (wyznaczyć) elementy, to jest oznaczyć i wykreślić na sortymentach drzewnych linie ograniczające długość, szerokość i grubość, jak również linie skosów, wrębów itp. Z kolei następuje obróbka wytrasowanych już elementów za pomocą odpowiednich narzędzi. Wskazane jest prowadzenie obróbki grupowo, np. ścięcia końców, nawiercanie otworów. Przy obróbce grupowej zaleca się stosować sprzęt pomocniczy (stojaki, jarzma, zaciski do łączenia sortymentów, prowadnice itd.).

Po obróbce następuje próbny montaż. Polega on na dokładnym dopasowaniu elementów przewidzianych do łączenia ze sobą i przy tym na usunięciu zauważonych usterek.



Ostatnią czynnością przed właściwym montażem jest znakowanie, tj. zaopatrzenie dopasowanych już zestawach (lub elementów wielkowymiarowych) w znaki liczbowe i literowe, przy równoczesnym ustaleniu ich właściwych miejsc w całej konstrukcji.

11.5. Uwagi dotyczące BHP

Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie. Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy. Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.



12. Część formalno – prawna

12.1. Oświadczenie projektantów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane”
(tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) niżej podpisani oświadczają, że:

PROJEKT TECHNICZNY

DOMU JEDNORODZINNEGO WARIANT NR 1 O POWIERZCHNI ZABUDOWY DO 70 M²

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest w swoim zakresie kompletny oraz spełnia wymagania dla celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Patrycja Herman
Uprawniona do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
nr ew. nr upr. LUB/0208/PBKb/19

Pouczenie:

Projekt winien być przystosowany do warunków konkretnej inwestycji,

A w szczególności do:

- stref klimatycznych (obciążenia wiatrem i śniegiem),
- głębokości przemarzania gruntu,
- posadowienie budynku (fundamenty) – dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych rozpoznanych w terenie planowanej inwestycji.

Kwiecień 2022 r.



12.2. Uprawnienia i przynależność do izby zawodowej projektanta



Lublin, dnia 10 grudnia 2019 r.

LOIIB.OKK.7132/032/2018

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Patrycja HERMAN

magister inżynier

ur. dnia 18 kwietnia 1992 r. w Puławach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0208/PBKb/19

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może *zrzec* się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca

prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

inż. Janusz Fronczyk

Otrzymują:

1. **Pani Patrycja HERMAN**
ul. Śliwińskiego 4/10
20-861 Lublin
2. Okręgowa Rada Lubelskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego





-2-

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pani Patrycja HERMAN

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

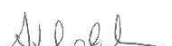
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, bez ograniczeń.

II. Na mocy art. 15a ust. 1 i 4 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca

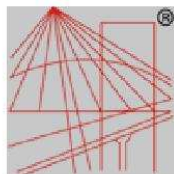

prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek


dr inż. Stanisław Plechawski

Członek


inż. Janusz Fronczyk



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-9TR-UF6-F49 *

Pani Patrycja Herman o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0042/20

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-15 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Uwaga! Dokument elektroniczny
Data: 2022-02-15 10:00:00
Lubelska Izba Inżynierów Budownictwa



13. Załączniki

13.1. Zestawienie stali zbrojeniowej

ZESTAWIENIE ZBROJENIA ŁAW I STÓP FUNDAMENTOWYCH								
Nr	φ	[mm]	Długość [cm]	Ilość	Długość całkowita [m]			
					B500SP			
					φ6	φ8	φ12	φ16
Ława ŁF.1								
1	12	3120	4			124,80		
2	6	116	114	132,24				
Długość razem [m]				132,24	0,00	124,80	0,00	
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,580	
Masa razem - [kg]				29,36	0,00	110,82	0,00	
Stopa fundamentowa SF.1								
1	12	80	6			4,80		
2	12	80	6			4,80		
Długość razem [m]				0,00	0,00	9,60	0,00	
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,580	
Ilość				4	4	4	4	
Masa razem - [kg]				0,00	0,00	34,10	0,00	
Stopa fundamentowa SF.2								
1	12	80	4			3,20		
2	12	60	6			3,60		
Długość razem [m]				0,00	0,00	6,80	0,00	
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,580	
Ilość				1	1	1	1	
Masa razem - [kg]				0,00	0,00	6,04	0,00	
Masa razem [kg]				29,36	0,00	150,96	0,00	
				180,32				
ZESTAWIENIE ZBROJENIA WIENĆCÓW								
Nr	φ	[mm]	Długość [cm]	Ilość	Długość całkowita [m]			
					B500SP			
					φ6	φ8	φ12	φ16
Wieniec W.1								
1	12	3120	4			124,80		
2	8	102	141		143,82			
Długość razem [m]				0,00	143,82	124,80	0,00	
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,580	
Masa razem - [kg]				0,00	56,81	110,82	0,00	
Wieniec W.2								
1	12	810	6			48,60		
2	6	86	41	35,26				
Długość razem [m]				35,26	0,00	48,60	0,00	
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,580	
Masa razem - [kg]				7,83	0,00	43,16	0,00	
Masa razem [kg]				7,83	56,81	153,98	0,00	
				218,62				
ZESTAWIENIE ZBROJENIA BELEK								
Nr	φ	[mm]	Długość [cm]	Ilość	Długość całkowita [m]			
					B500SP			



				φ6	φ8	φ12	φ16
Belka B.1							
1	12	1013	4	0	0	40,52	0
2	12	937	4	0	0	37,48	0
3	6	106	67	71,02	0	0	0
Długość razem [m]				71,02	0,00	78,00	0,00
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Masa razem - [kg]				15,77	0,00	69,26	0,00
Belka B.2							
1	16	354	4	0	0	0	14,16
2	16	274	4	0	0	0	10,96
3	6	102	19	19,38	0	0	0
Długość razem [m]				19,38	0,00	0,00	25,12
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Masa razem - [kg]				4,30	0,00	0,00	39,69
Belka B.3							
1	12	461	4	0	0	18,44	0
2	12	381	4	0	0	15,24	0
3	6	102	24	24,48	0	0	0
Długość razem [m]				24,48	0,00	33,68	0,00
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Masa razem - [kg]				5,43	0,00	29,91	0,00
Belka B.4							
1	12	204	4	0	0	8,16	0
2	12	124	4	0	0	4,96	0
3	6	102	9	9,18	0	0	0
Długość razem [m]				9,18	0,00	13,12	0,00
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Masa razem - [kg]				2,04	0,00	11,65	0,00
Masa razem [kg]				27,54	0,00	110,82	39,69
				178,05			
ZESTAWIENIE ZBROJENIA SŁUPÓW							
Nr	φ [mm]	Długość [cm]	Ilość	Długość całkowita [m]			
				B500SP			
				φ6	φ8	φ12	φ16
Słup S.1							
1	12	115	4	0	0	4,6	0
2	12	419	4	0	0	16,76	0
3	6	90	31	27,9	0	0	0
Długość razem [m]				27,90	0,00	21,36	0,00
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Ilość				3	3	3	3
Masa razem - [kg]				18,58	0,00	56,90	0,00
Słup S.2							
1	12	115	6	0	0	6,9	0
2	12	419	6	0	0	25,14	0
3	6	106	62	65,72	0	0	0
Długość razem [m]				65,72	0,00	32,04	0,00
Masa jednostkowa [kg/m]				0,222	0,395	0,888	1,58
Ilość				1	1	1	1
Masa razem - [kg]				14,59	0,00	28,45	0,00



Masa razem [kg]	33,17	0,00	85,35	0,00
	118,53			
Uwaga: Zestawienie stali ma charakter orientacyjny i wymaga każdorazowo weryfikacji, dla określenia faktycznej ilości potrzebnej do realizacji budowy. Każdorazowo zakup większej partii zbrojenia należy sprawdzić z dokumentacją projektową oraz uzyskać akceptację kierownika budowy.				


13.2. Zestawienie drewna

ZESTAWIENIE WIĘZBY DACHOWEJ					
Symbol	Przekrój		Długość	Ilość	Objętość
	szer.	wys.			
	[cm]	[cm]	[m]	[szt.]	[m3]
Krokwie					
K1	8	18	4,42	24	1,528
Murlata					
M1	14	14	10,01	2	0,392
Jętki					
J1	5	16	3,13	22	0,551
Deska okapowa					
D1	4	16	10,01	2	0,128
Razem objętość [m3]					2,599
Uwaga:	Zestawienie nie zawiera łąt, kontrłąt i wiatrownic. Długość sprawdzić w naturze i w razie konieczności dostosować do istniejących warunków.				
ZESTAWIENIE STROPÓW DREWNIANYCH					
Symbol	Przekrój		Długość	Ilość	Objętość
	szer.	wys.			
	[cm]	[cm]	[m]	[szt.]	[m3]
Belka stropowa Bs					
Bs1	8	18	2,86	33	1,359
Bs2	8	18	0,81	4	0,047
Bs3	8	18	0,75	1	0,011
Bs4	8	18	0,82	1	0,012
Bs5	8	18	1,60	3	0,069
Bs6	8	18	1,73	2	0,050
Razem objętość [m3]					1,428
Uwaga:	Długość sprawdzić w naturze i w razie konieczności dostosować do istniejących warunków.				



14. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

14.1. Wykaz norm

- PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji;
- PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;
- PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem;
- PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru;
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne;
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji;
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
- PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1993-1-1: 2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Obliczenia konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1995-1-2:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1996-1-1:2010/A1:2013 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych;
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów;
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;



14.2. Więźba dachowa

14.2.1. Zestawienie obciążeń

- Obciążenia stałe ponad ciężar własny

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m ²]
1	dachówka cementowa	0,750	1,35	1,013
2	łaty drewniane 5,0x4,0cm	0,046	1,35	0,062
3	kontrłaty drewniane 5,0x2,5cm	0,012	1,35	0,016
5	folia PE	0,002	1,35	0,003
6	izolacja termiczna - wełna mineralna	0,216	1,35	0,292
7	paroizolacja	0,002	1,35	0,003
8	2x płyta g-k gr. 12,5mm	0,300	1,35	0,405
	Razem:	1,328	1,35	1,793

- **Obciążenie śniegiem**

Dane wyjściowe:

- Nachylenie połaci: $\alpha = 35^\circ$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 Strefa obciążenia śniegiem: 3
 $A=300$ m n.p.m
 $s_k=0,006 \cdot A-0,6=1,200$ kN/m²
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 teren normalny $\rightarrow C_e=1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t=1,0$

Połąć dachu obciążonego równomiernie – przypadek (i) (wg PN-EN 1991-1-3):

- Współczynnik kształtu dachu $\rightarrow \mu_1=0,8 \cdot (60-\alpha)/30=0,67$
- Obciążenie charakterystyczne:
 $s=\mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k=0,67 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2=0,80$ kN/m²

Mniej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie – przypadek (ii)/(iii) (wg PN-EN 1991-1-3):

- Współczynnik kształtu dachu $\rightarrow \mu=0,5 \cdot \mu_1=0,5 \cdot 0,67=0,34$
- Obciążenie charakterystyczne:
 $s=\mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k=0,34 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2=0,41$ kN/m²

Bardziej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie – przypadek (ii)/(iii) (wg PN-EN 1991-1-3):

- Współczynnik kształtu dachu $\rightarrow \mu_1=0,67$



- Obciążenie charakterystyczne:
 $s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,67 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 = 0,80 \text{ kN/m}^2$

- **Obciążenie wiatrem**

Dane wyjściowe:

- Nachylenie połaci: $\alpha = 35^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 6,00 \text{ m}$
- Kierunek wiatru $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 Strefa obciążenia wiatrem: 1
 $A \leq 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{seazon} = 1,0$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{seazon} \cdot v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu II
 współczynnik chropowatości : $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (6,0/10)^{0,17} = 0,917$ (wg zał. Krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_0(z_e) = 1,0$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_0(z_e) \cdot v_b = 20,17 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,209$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 373 \text{ Pa} = 0,373 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,0$

Połać – pole F – parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnie zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot 0,7 = 0,261 \text{ kN/m}^2$$

Połać – pole F – ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,3$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnie zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot (-0,3) = -0,112 \text{ kN/m}^2$$

Połać – pole G – parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnie zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot 0,7 = 0,261 \text{ kN/m}^2$$

Połać – pole G – ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,3$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnie zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot (-0,3) = -0,112 \text{ kN/m}^2$$

Połać – pole H – parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,48$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnie zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot 0,48 = 0,179 \text{ kN/m}^2$$

Połać – pole H – ssanie:



- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,12$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot (-0,12) = -0,045 \text{ kN/m}^2$$

Połąć – pole I – parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot 0 = 0 \text{ kN/m}^2$$

Połąć – pole I – ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,32$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot (-0,32) = -0,119 \text{ kN/m}^2$$

Połąć – pole J – parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot 0 = 0 \text{ kN/m}^2$$

Połąć – pole J – ssanie:

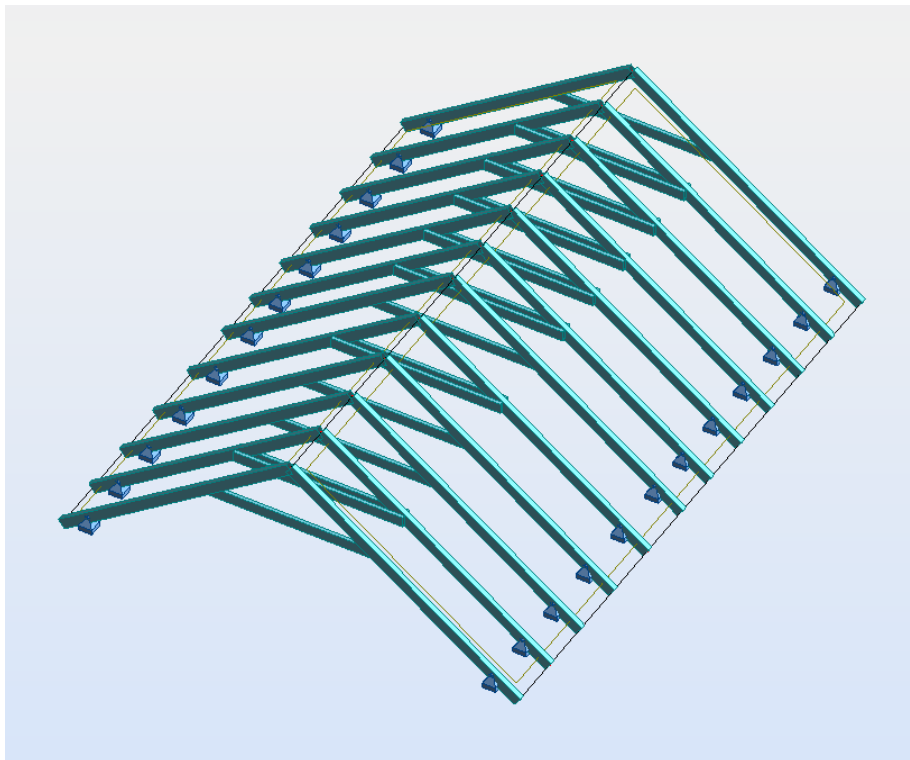
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,42$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

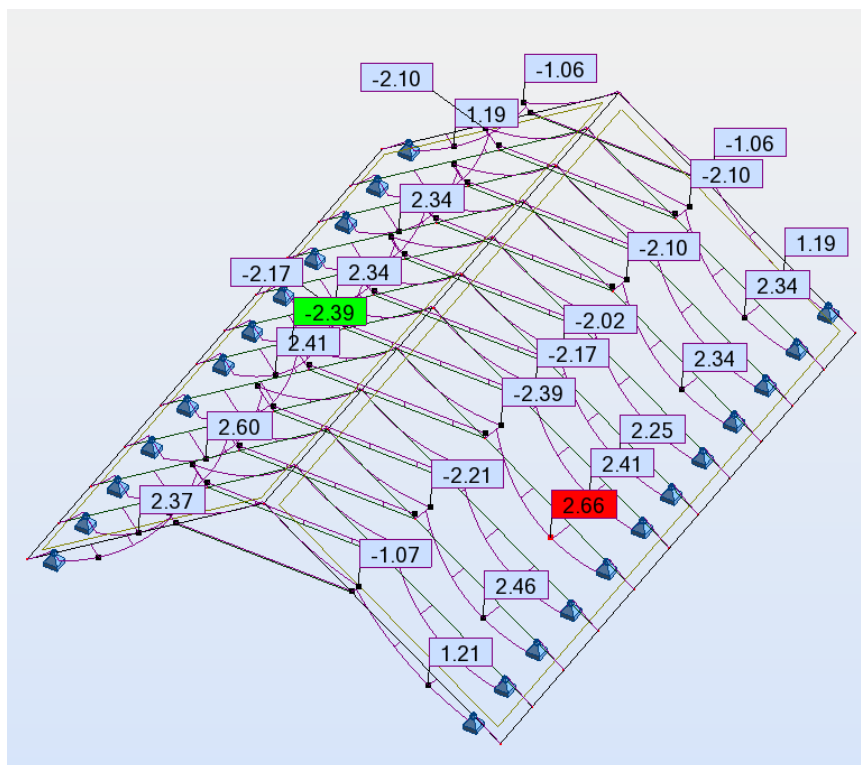
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,0 \cdot 0,373 \cdot (-0,42) = -0,157 \text{ kN/m}^2$$

14.2.2. Obliczenia statycznie – wytrzymałościowe więźby dachowej

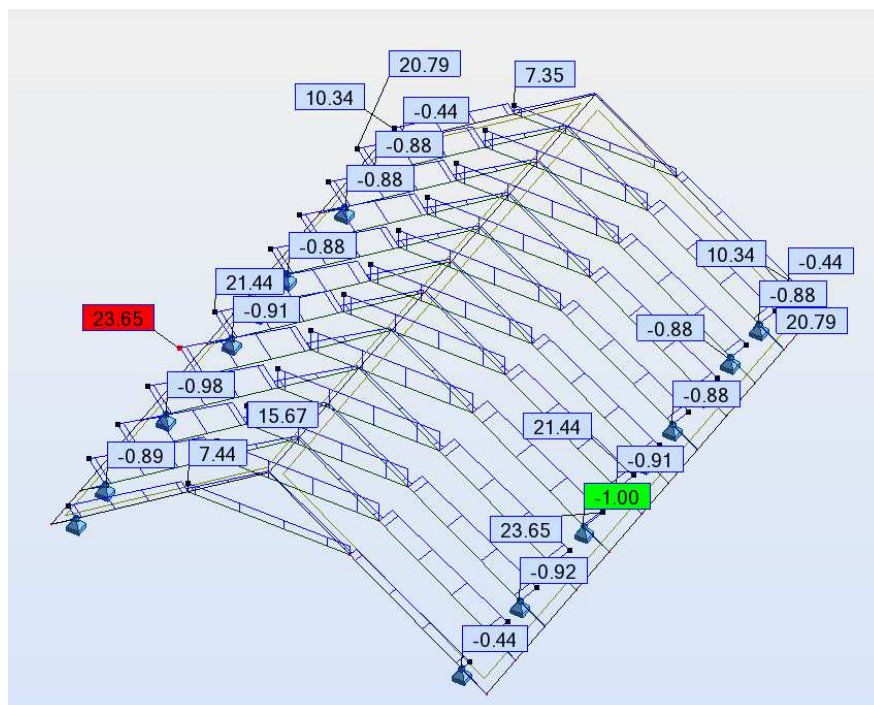
Model obliczeniowy (klasa drewna_C24)



Momenty zginające [kNm]

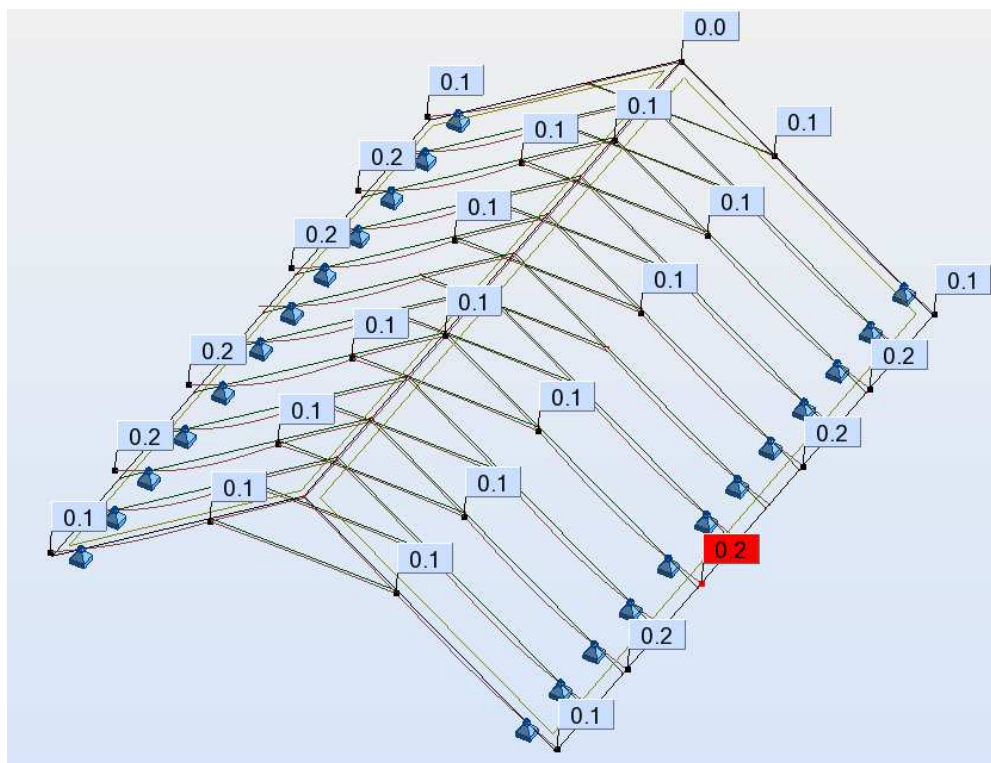


Siły osiowe [kN]





Ugięcie więźby dachowej


Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych więźby (dotyczą max. wyteżeń)
KROKIEW 8x18cm

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 23 krokiew

PUNKT: 2

 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.37 L = 1.61 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

 Decydujący przypadek obciążenia: 25 KOMB46 $(1+2)*1.35+(3+4+7)*1.50$

MATERIAŁ C24

 $g_M = 1.30$
 $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$
 $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$
 $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$
 $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$
 $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$
 $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$
 $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$
 $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$

Klasa użyteczności: 1

Beta

 $c = 1.00$


PARAMETRY PRZEKROJU: 8x18

 $ht = 18.0 \text{ cm}$
 $bf = 8.0 \text{ cm}$
 $ea = 4.0 \text{ cm}$
 $es = 4.0 \text{ cm}$
 $A_y = 44.31 \text{ cm}^2$
 $I_y = 3888.00 \text{ cm}^4$
 $W_{ely} = 432.00 \text{ cm}^3$
 $A_z = 99.69 \text{ cm}^2$
 $I_z = 768.00 \text{ cm}^4$
 $W_{elz} = 192.00 \text{ cm}^3$
 $A_x = 144.00 \text{ cm}^2$
 $I_x = 2211.8 \text{ cm}^4$

NAPRĘŻENIA

 $\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 21.27/144.00 = 1.48 \text{ MPa}$
 $\text{Sig}_{m,y,d} = M/Y_{wy} = 2.33/432.00 = 5.40 \text{ MPa}$
 $\text{Sig}_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.00/192.00 = 0.01 \text{ MPa}$
 $\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot 0.00/144.00 = 0.00 \text{ MPa}$
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -1.54/144.00 = -0.16 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{c,0,d} = 9.69 \text{ MPa}$
 $f_{m,y,d} = 11.08 \text{ MPa}$
 $f_{m,z,d} = 12.56 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 1.85 \text{ MPa}$



Tau tory,d = 0.00 MPa, Tau torz,d = 0.00 MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

km = 0.70 kh = 1.13 kmod = 0.60 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

lef = 3.90 m Lambda_rel m = 0.73
 Sig_cr = 44.99 MPa k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \text{km} \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.51 < 1.00$ (6.19)

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 5.40/(1.00 \cdot 11.08) = 0.49 < 1.00$ (6.33)

$(\text{Tau}_{y,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{t,ory,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00$ $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr} + \text{Tau}_{t,orz,d}/k_{shape})/f_{v,d} = 0.13 < 1.00$ (6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)^1 + 1(1+0.6)^2 + 1(1+0.6)^3 + 1(0.6+0.6)^4 + 1(0.7+0.3 \cdot 0.6)^7$

$u_{fin,z} = 0.4 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)^1 + 1(1+0.6)^2 + 1(1+0.6)^3 + 1(0.6+0.6)^4 + 1(0.7+0.3 \cdot 0.6)^7$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

14.3. Strop

14.3.1. Zestawienie obciążenie - strop na belkach drewnianych

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
1	plyta OSB 2 cm	0,160	1,35	0,216
2	welna mineralna	0,312	1,35	0,421
3	paroizolacja z folii PE	0,020	1,35	0,027
4	belki stropowe drewniane 8x18cm co 60cm	0,144	1,35	0,194
5	2xplyta g-k ze stelażem	0,320	1,35	0,432
	Razem:	0,796	1,35	1,075
Obciążenia zmienne				
6	obciążenie użytkowe - kategoria A	1,500	1,50	2,250
	Razem:	1,500	1,50	2,250
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	2,296		3,325

14.3.2. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych stropu (dotyczą max. wytyżeń)



NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2 belka drewniana PUNKT: 1

 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

 Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 $(1+2)*1.35+3*1.50$

MATERIAŁ C24

 $g_M = 1.30$
 $f_{m,0,k} = 24.00$ MPa

 $f_{t,0,k} = 14.00$ MPa

 $f_{c,0,k} = 21.00$ MPa

 $f_{v,k} = 4.00$ MPa

 $f_{t,90,k} = 0.40$ MPa

 $f_{c,90,k} = 2.50$ MPa

 $E_{0,moyen} = 11000.00$ MPa

 $E_{0,05} = 7400.00$ MPa

 $G_{moyen} = 690.00$ MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta

 $c = 1.00$


PARAMETRY PRZEKROJU: 8x18

 $h_t = 18.0$ cm

 $b_f = 8.0$ cm

 $A_y = 44.31$ cm²
 $A_z = 99.69$ cm²
 $A_x = 144.00$ cm²
 $e_a = 4.0$ cm

 $I_y = 3888.00$ cm⁴
 $I_z = 768.00$ cm⁴
 $I_x = 2211.8$ cm⁴
 $e_s = 4.0$ cm

 $W_{ely} = 432.00$ cm³
 $W_{elz} = 192.00$ cm³

NAPRĘŻENIA

 $\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -14.69/144.00 = -1.02$ MPa

 $\text{Sig}_{m,y,d} = M/Y_y = -1.35/432.00 = -3.13$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{t,0,d} = 7.33$ MPa

 $f_{m,y,d} = 11.08$ MPa

 $f_{v,d} = 1.85$ MPa

 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5*3.74/144.00 = 0.39$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

 $k_h = 1.13$ $k_{h,y} = 1.00$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$ $k_{cr} = 0.67$


PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $l_{ef} = 2.57$ m $\lambda_{rel} = 0.59$
 $\text{Sig}_{cr} = 68.25$ MPa $k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 1.02/7.33 + 3.13/11.08 = 0.42 < 1.00$ (6.17)

 $\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 3.13/(1.00*11.08) = 0.28 < 1.00$ (6.33)

 $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.39/0.67)/1.85 = 0.32 < 1.00$ (6.13)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_{fin,y} = 0.0$ cm $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.4$ cm

Zweryfikowano

 Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.3*0.6)*3$
 $u_{fin,z} = 0.2$ cm $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.4$ cm

Zweryfikowano

 Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.3*0.6)*3$


Przemieszczenia

Profil poprawny !!!



14.4. Belki żelbetowe

14.4.1. Belka żelbetowa B1 (24x32cm)

- Obciążenia na belkę B1

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m]
Obciążenia stałe				
1	obciążenie od stropu	2,468	1,35	3,331
2	belka żelbetowa 24x32 cm	1,920	1,35	2,592
	Razem:	4,388	1,35	5,923
Obciążenia zmienne				
3	obciążenie od stropu	4,650	1,50	6,975
	Razem:	4,650	1,50	6,975
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	9,038		12,898

- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: B1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłużne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne: : Klasa ciągliwości : B
B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl	L	Pp
		(m)	(m)	(m)	
	P1 Przęsłowe	0,24	2,38	0,24	
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,62$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,38 (m)				
	24,0 x 32,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				



2.2.2	Przęsło	Pozycja (m)	Pl (m)	L (m)	Pp
P2	Przęsłowe	0,24	3,22	0,24	
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,46$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 3,22 (m)					
24,0 x 32,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
24,0 x 32,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
2.2.3	Przęsło	Pozycja (m)	Pl (m)	L (m)	Pp
P3	Przęsłowe	0,24	3,04	0,24	
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,28$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 3,04 (m)					
24,0 x 32,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
24,0 x 32,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1		Ciągłe:									
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny		stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne		stałe	(Niekonstrukcyjne)		góra	1-3		1,35	-	3,31	-
-		-	-								
jednorodne		eksploatacyjne(Kategoria A)				góra	1-3		1,50	-	6,97
-		-	-								

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1



Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	0,14	-	0,00
G	-	-0,49	-	0,00
G	-	2,18	-	0,00
G1	-	3,22	-	0,00
Q1(1)	-	8,07	-	0,00
Q1(2)	-	-1,82	-	0,00
Q1(3)	-	0,53	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	-0,64	-	0,00
G	-	3,80	-	0,00
G	-	3,03	-	0,00
G1	-	10,87	-	-0,00
Q1(1)	-	11,20	-	-0,00
Q1(2)	-	14,06	-	0,00
Q1(3)	-	-2,36	-	-0,00

Podpora V3

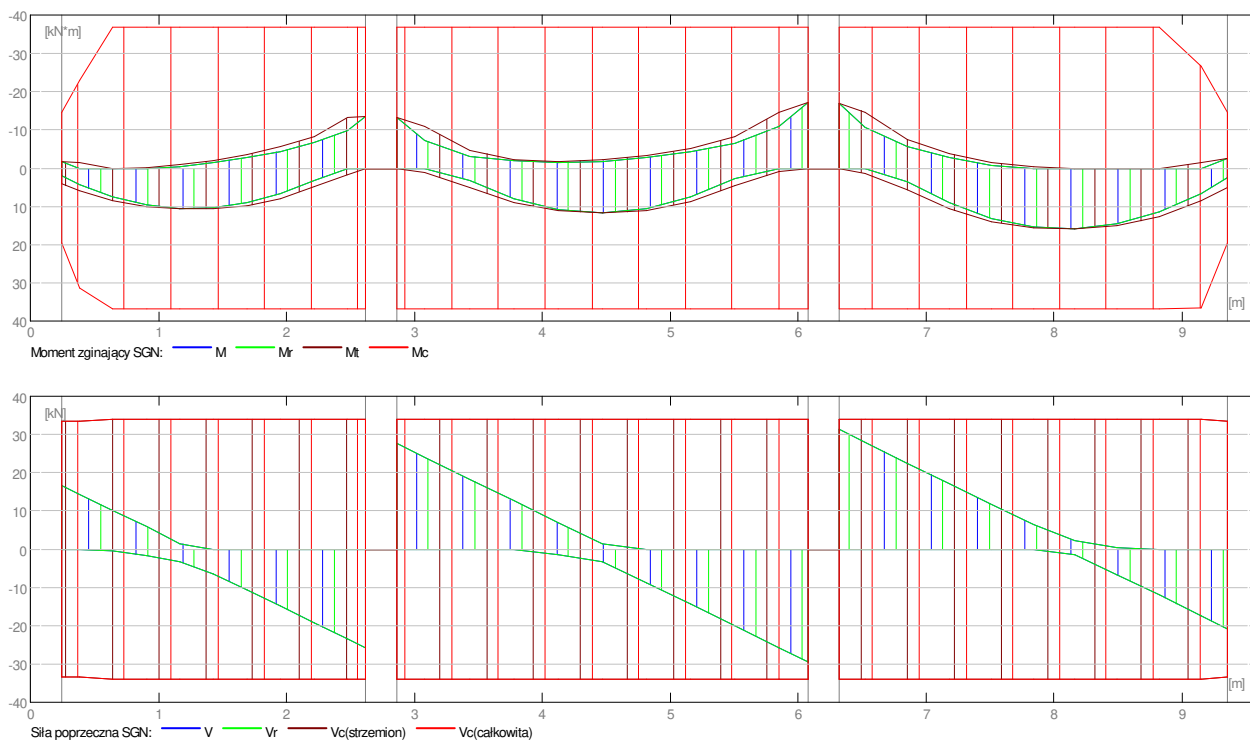
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	3,99	-	-0,00
G	-	3,55	-	0,00
G	-	-0,33	-	-0,00
G1	-	12,66	-	0,00
Q1(1)	-	-1,23	-	-0,00
Q1(2)	-	13,14	-	0,00
Q1(3)	-	14,76	-	-0,00

Podpora V4

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	2,68	-	0,00
G	-	-0,34	-	0,00
G	-	0,06	-	-0,00
G1	-	4,22	-	0,00
Q1(1)	-	0,22	-	-0,00
Q1(2)	-	-1,26	-	0,00
Q1(3)	-	9,93	-	-0,00

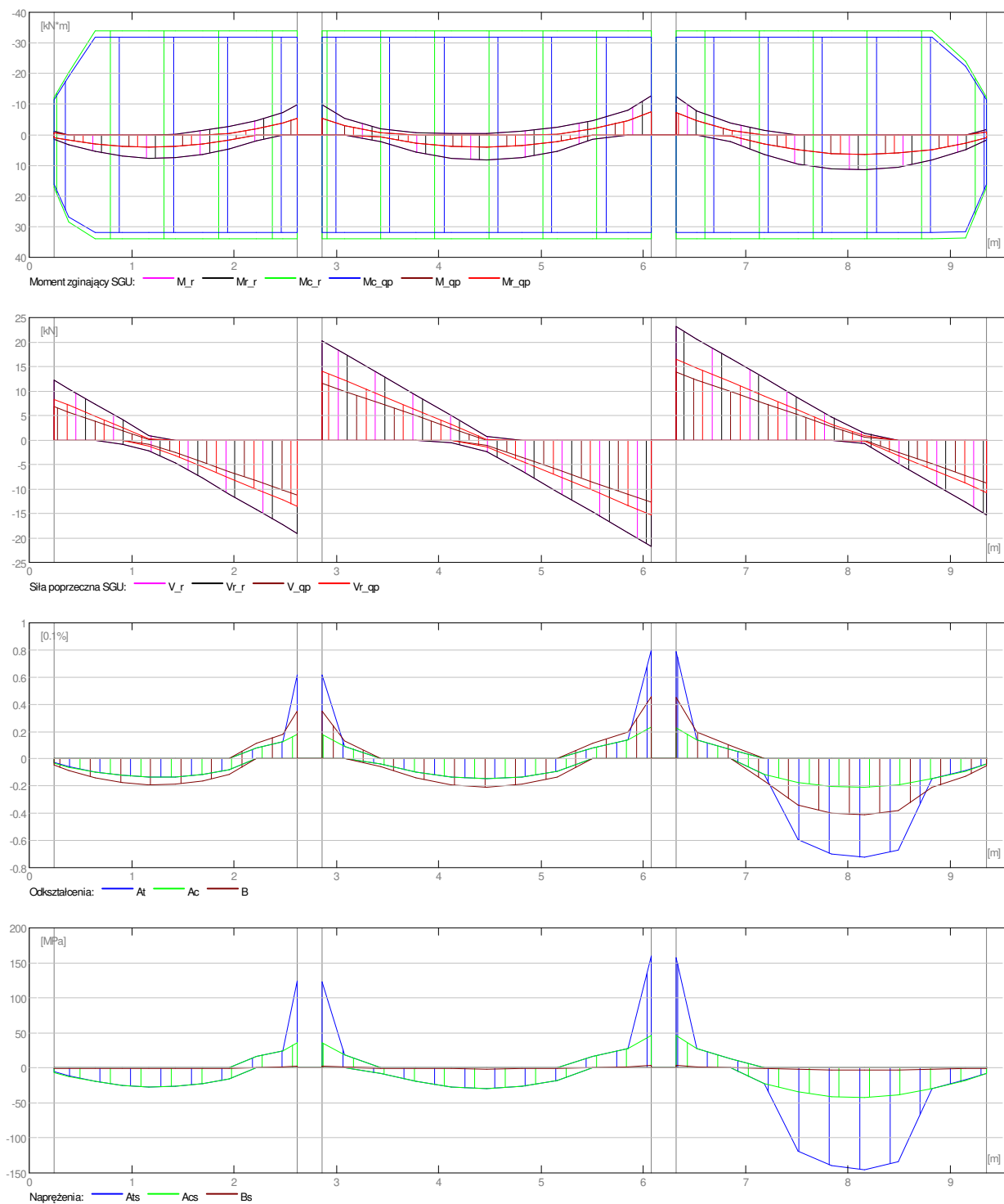
2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe (kN*m)	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN)	QI (kN)	Qp
P1 10,59	-5,54	4,13	-13,48	16,74	-25,85	
P2 11,70	-5,09	-13,34	-17,28	27,67	-29,44	
P3 15,81	-3,89	-17,05	5,02	31,27	-20,85	



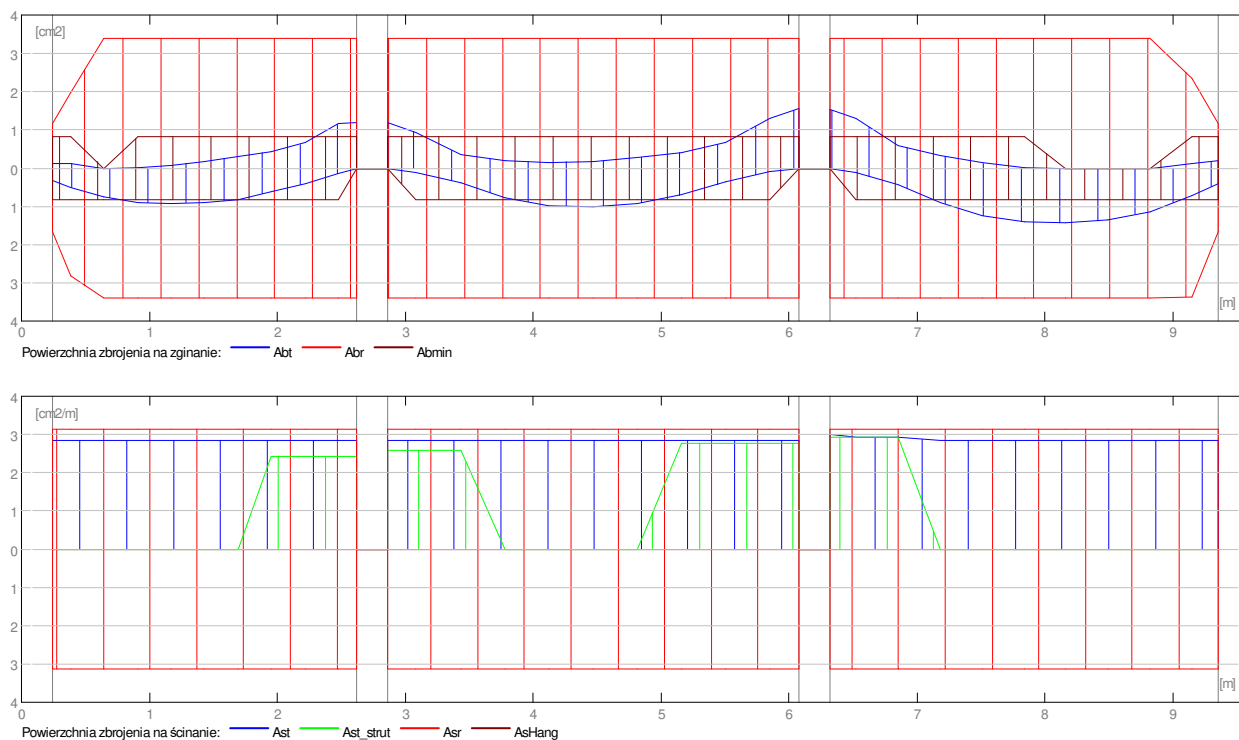
2.5.3 Oddziaływania w SGU

	Przęsłowe (kN*m)	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN)	QI (kN)	Qp
P1	7,64	-2,79	1,45	-9,84	12,20	-19,10	
P2	8,36	-2,55	-9,76	-12,74	20,30	-21,70	
P3	11,53	-1,38	-12,56	1,77	23,14	-15,31	



2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

	Przęsłowe		Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	0,93	0,00	0,34	0,13	0,00	1,20	
P2	1,01	0,00	0,00	1,19	0,00	1,56	
P3	1,42	0,00	0,00	1,54	0,41	0,19	



2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
 wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
 Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
 Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1 0,1	1,0	0,1	0,5	0,0
P2 0,1	1,4	0,1	0,7	0,0
P3 0,1	1,3	0,1	0,7	0,0

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,62 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm²)	A górne (cm²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,24	4,13	-1,59	1,45	-1,15	0,34	0,13
0,38	5,93	-1,45	3,16	0,00	0,50	0,12
0,64	8,58	-0,00	5,49	0,00	0,76	0,00
0,91	10,11	-0,20	6,98	0,00	0,89	0,02
1,17	10,59	-0,90	7,64	0,00	0,93	0,08
1,43	10,51	-2,07	7,46	-0,21	0,90	0,17
1,69	9,77	-3,59	6,45	-1,32	0,82	0,30
1,95	7,91	-5,54	4,60	-2,79	0,62	0,43
2,22	4,97	-8,22	1,92	-4,62	0,40	0,66
2,48	1,62	-13,16	0,00	-7,15	0,14	1,16
2,62	0,00	-13,48	0,00	-9,84	0,00	1,20



	SGN	SGU	
Odcięta		V maks	V maks afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,24	16,74	12,20	0,0
0,38	14,41	10,47	0,0
0,64	10,11	7,29	0,0
0,91	5,81	4,10	0,0
1,17	-3,17	-2,20	0,0
1,43	-6,32	-4,62	0,0
1,69	-10,62	-7,81	0,0
1,95	-14,92	-11,00	0,0
2,22	-19,22	-14,18	0,0
2,48	-23,52	-17,37	0,0
2,62	-25,85	-19,10	0,0

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 2,86 do 6,08 (m)

	SGN	SGU				
Odcięta		M maks	M min	M maks	M min	A dolne A górne
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
2,86	0,00	-13,34	0,00	-9,76	0,00	1,19
3,09	1,25	-10,76	0,00	-5,31	0,11	0,94
3,43	5,08	-4,64	2,25	-2,01	0,38	0,35
3,78	9,03	-2,32	5,65	-0,77	0,77	0,19
4,12	11,15	-1,67	7,73	-0,28	0,97	0,14
4,47	11,70	-2,15	8,36	-0,42	1,01	0,18
4,82	11,03	-3,28	7,53	-1,17	0,94	0,27
5,16	8,73	-5,09	5,25	-2,55	0,70	0,41
5,51	4,55	-8,14	1,52	-4,57	0,36	0,66
5,85	1,02	-14,53	0,00	-7,98	0,09	1,29
6,08	0,00	-17,28	0,00	-12,74	0,00	1,56

	SGN	SGU	
Odcięta		V maks	V maks afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
2,86	27,67	20,30	0,0
3,09	23,96	17,55	0,0
3,43	18,28	13,34	0,0
3,78	12,60	9,13	0,0
4,12	6,92	4,93	0,0
4,47	-3,28	-2,30	0,0
4,82	-8,69	-6,33	0,0
5,16	-14,37	-10,54	0,0
5,51	-20,05	-14,75	0,0
5,85	-25,73	-18,95	0,0
6,08	-29,44	-21,70	0,0

2.6.3 P3 : Przęsłowe od 6,32 do 9,36 (m)

	SGN	SGU				
Odcięta		M maks	M min	M maks	M min	A dolne A górne
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
6,32	0,00	-17,05	0,00	-12,56	0,00	1,54
6,53	1,36	-14,65	0,00	-7,85	0,12	1,30
6,86	5,69	-7,57	2,13	-3,81	0,44	0,59
7,18	10,71	-3,89	6,45	-1,38	0,90	0,32
7,51	14,01	-1,56	9,45	0,00	1,23	0,13
7,84	15,54	-0,29	11,15	0,00	1,39	0,03
8,17	15,81	-0,00	11,53	0,00	1,42	0,00
8,50	15,03	-0,00	10,61	0,00	1,35	0,00



8,82	12,65	-0,00	8,38	0,00	1,13	0,00
9,15	8,51	-1,48	4,85	0,00	0,73	0,13
9,36	5,02	-2,37	1,77	-1,73	0,41	0,19

	SGN	SGU	
Odcięta		V maks	V maks afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
6,32	31,27	23,14	0,0
6,53	27,85	20,61	0,0
6,86	22,47	16,62	0,0
7,18	17,08	12,63	0,0
7,51	11,70	8,64	0,0
7,84	6,31	4,65	0,0
8,17	2,11	1,45	0,0
8,50	-6,67	-4,80	0,0
8,82	-12,05	-8,79	0,0
9,15	-17,44	-12,78	0,0
9,36	-20,85	-15,31	0,0

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,62 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 ϕ 12
- podporowe (B500SP)
3 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona ϕ 6

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 2,86 do 6,08 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 ϕ 12
- podporowe (B500SP)
3 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona ϕ 6

2.7.3 P3 : Przęsłowe od 6,32 do 9,36 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 ϕ 12
- podporowe (B500SP)
3 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona ϕ 6

Przyjęto:

Rodzaj zbrojenia	Ilość / średnica
Górne	4 ϕ 12
Dolne	4 ϕ 12
Strzemiona	dwucięte ϕ 6



14.4.2. Belka 3elbetowa B2 (24x30cm)

• Obci3żenia na belk3 B2

L.p.	Rodzaj obci3żenia	Wartości charakterystyczne [kN/m]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m]
Obci3żenia stałe				
1	obci3żenie od stropu	1,234	1,35	1,666
2	obci3żenie od dachu	5,710	1,35	7,709
3	obci3żenie od ściany i wieńca	3,070	1,35	4,145
4	belka 3elbetowa	1,440	1,35	1,944
	Razem:	11,454	1,35	15,463
Obci3żenia zmienne				
5	obci3żenie od stropu	2,325	1,50	3,488
6	obci3żenie od dachu	5,848	1,50	8,772
	Razem:	8,173	1,50	12,260
	Razem obci3żenia stałe i zmienne:	19,627		27,723

• Obliczenia statyczno-wytrzymałoościowe

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obci3żenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: B2

I

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłuzne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gał3ż pozioma wykresu napr3żenie-
odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne: : Klasa ci3gliwości : B
B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Prz3sł3	Pozycja	Pl	L	Pp
		(m)	(m)	(m)	
P1	Prz3słowe	0,24	2,50	0,24	
Rozpi3tość obliczeniowa: $L_0 = 2,74$ (m)					
Przekr3j od 0,00 do 2,50 (m)					
24,0 x 30,0 (cm)					
Bez lewej płyty					



Bez prawej płyty

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 2,0 (cm)
: boczna c1 = 2,0 (cm)
: górna c2 = 2,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Współczynnik $\gamma_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

Typ	2.4.1 Natura (m)	Ciągłe:		γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
		Poz.	Przęsło								
ciężar własny		stałe	- 1		1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne		stałe	(Niekonstrukcyjne)		góra	1		1,35	-	13,51	-
-		-	-		-	-	-	-	-	-	-
jednorodne		eksploatacyjne	(Kategoria A)		góra	1		1,50	-	12,26	-
-		-	-		-	-	-	-	-	-	-

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

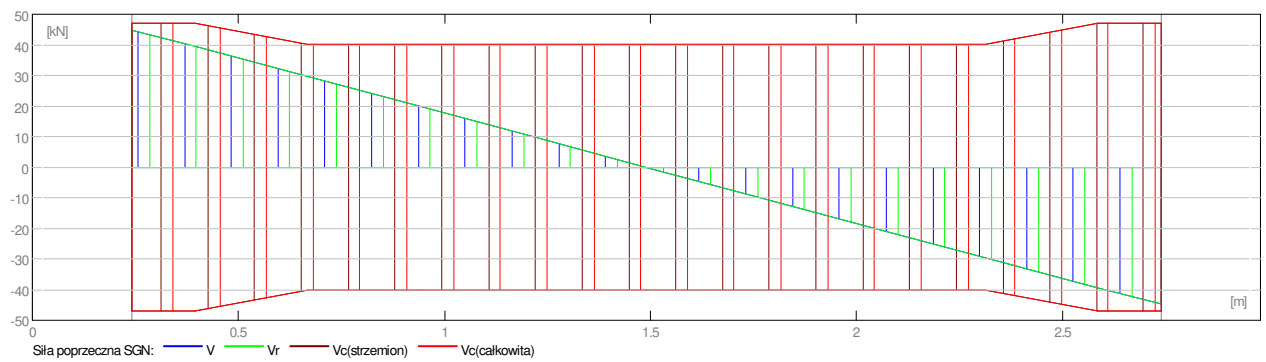
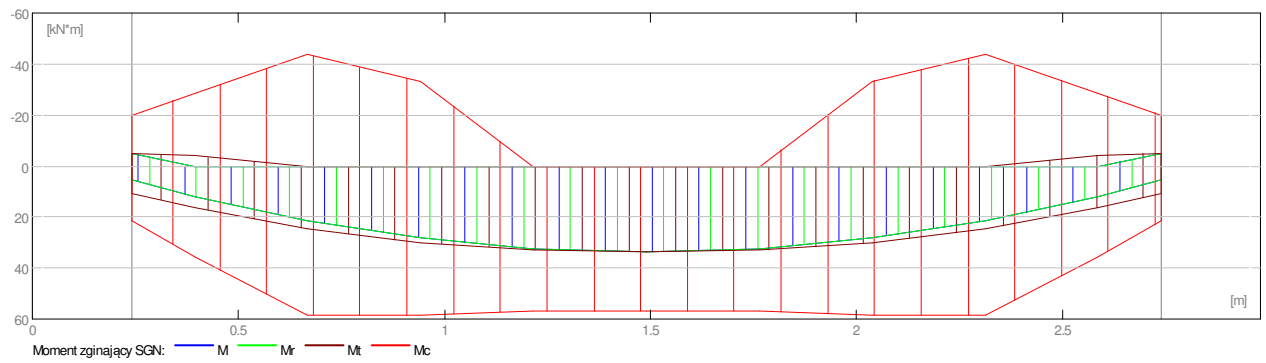
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	2,42	-	0,00
G1	-	18,51	-	0,00
Q1	-	16,80	-	-0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	2,42	-	0,00
G1	-	18,51	-	-0,00
Q1	-	16,80	-	-0,00

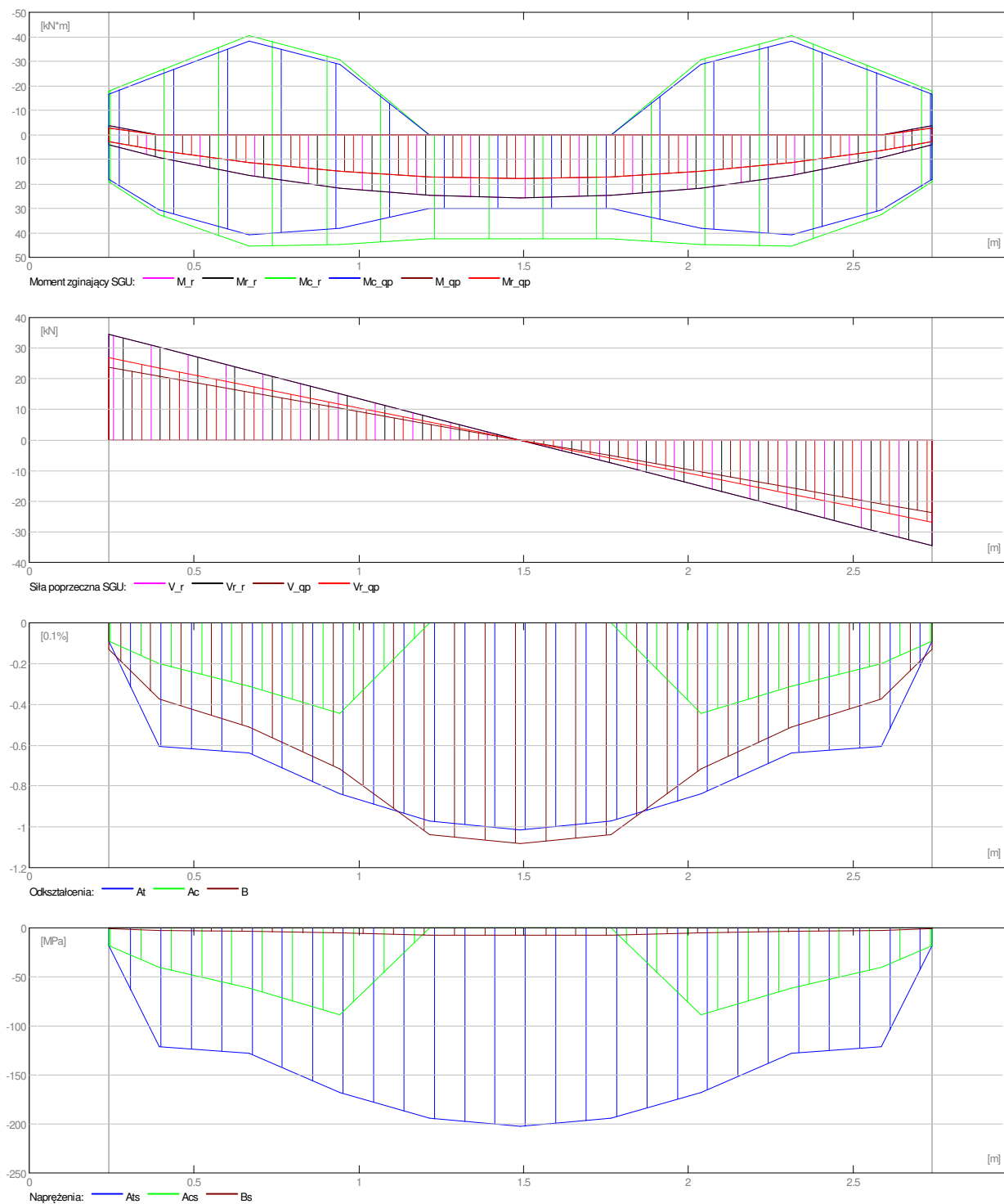
2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks	Mt min	MI	Mp	QI	Qp
(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN)	(kN)	
P1 33,71	-0,00	10,70	10,70	44,90	-44,90	



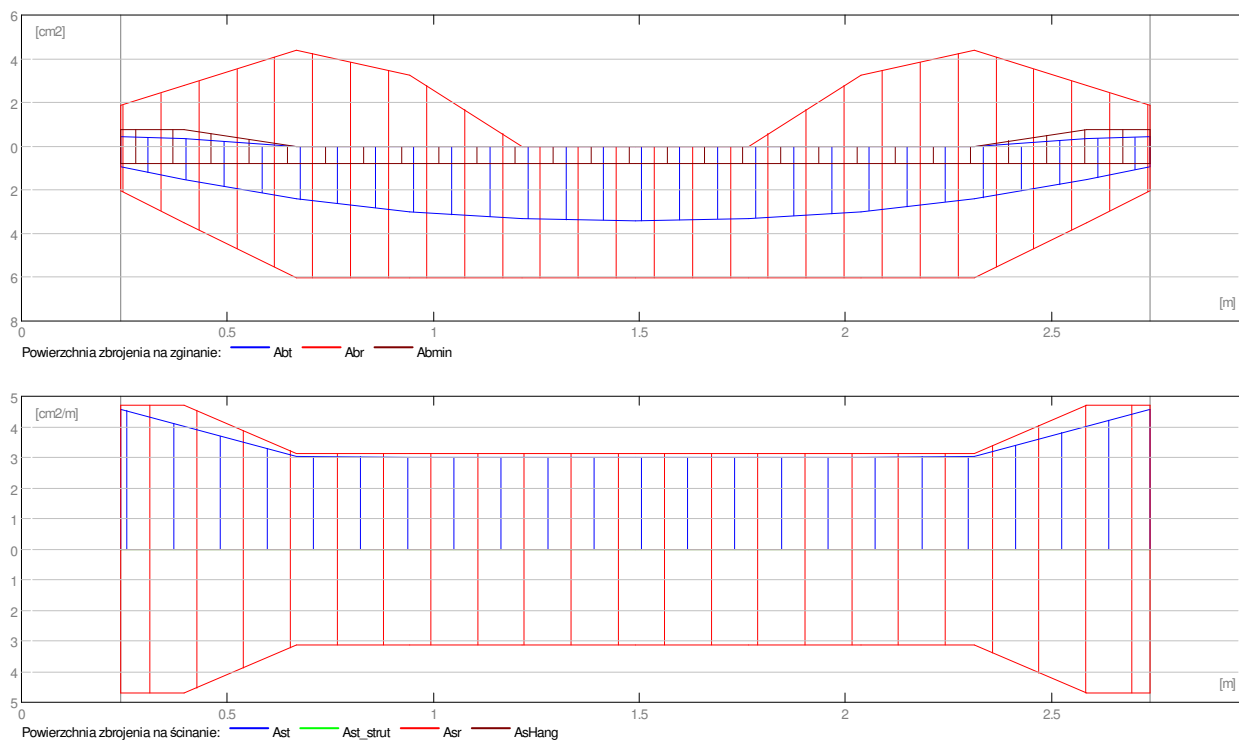
2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks	Mt min	MI	Mp	QI	Qp
(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN)	(kN)	
P1	25,84	0,00	4,07	34,42	-34,42	



2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

	Przęsłowe		Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	3,39	0,00	0,95	0,44	0,95	0,44	



2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
 wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
 Dwt(QP) przyrost ugiec od obciazen kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
 Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugiec od obciazen kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1 0,5	1,1	0,5	0,5	0,1

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,74 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU			
	(kN*m)	M maks	M min	M maks	M min	A dolne A górne
		(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm²)	(cm²)
0,24	10,70	-5,06	4,07	-3,88	0,95	0,44
0,39	16,32	-3,99	9,30	0,00	1,52	0,36
0,67	24,56	-0,00	16,54	0,00	2,41	0,00
0,94	30,11	-0,00	21,71	0,00	3,00	0,00
1,22	32,96	-0,00	24,81	0,00	3,31	0,00
1,49	33,71	0,00	25,84	0,00	3,39	0,00
1,76	32,96	-0,00	24,81	0,00	3,31	0,00
2,04	30,11	-0,00	21,71	0,00	3,00	0,00
2,31	24,56	-0,00	16,54	0,00	2,41	0,00
2,59	16,32	-3,99	9,30	0,00	1,52	0,36
2,74	10,70	-5,06	4,07	-3,88	0,95	0,44



	SGN	SGU	
Odcięta		V maks	V maks afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,24	44,90	34,42	0,0
0,39	39,37	30,18	0,0
0,67	29,53	22,63	0,1
0,94	19,68	15,09	0,1
1,22	9,84	7,54	0,1
1,49	0,00	0,00	0,1
1,76	-9,84	-7,54	0,1
2,04	-19,68	-15,09	0,1
2,31	-29,53	-22,63	0,1
2,59	-39,37	-30,18	0,0
2,74	-44,90	-34,42	0,0

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,74 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 $\phi 16$
- podporowe (B500SP)
3 $\phi 16$

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona $\phi 6$

Przyjęto:

Rodzaj zbrojenia	Ilość / średnica
Górne	4 $\phi 16$
Dolne	4 $\phi 16$
Strzemiona	dwucięte $\phi 6$



14.4.3. Belka 3elbetowa B3 (24x30cm)

- Obci3żenia na belk3 B3**

L.p.	Rodzaj obci3żenia	Wartości charakterystyczne [kN/m]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m]
Obci3żenia stałe				
1	obci3żenie od stropu	0,781	1,35	1,055
3	obci3żenie od ściany	21,871	1,35	29,526
4	belka 3elbetowa	1,440	1,35	1,944
	Razem:	24,093	1,35	32,525
Obci3żenia zmienne				
5	obci3żenie od stropu	1,472	1,50	2,208
	Razem:	1,472	1,50	2,208
	Razem obci3żenia stałe i zmienne:	25,565		34,733

- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe**

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obci3żenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: B3

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłużne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne: : Klasa ciągliwości : B
B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	PI	L	Pp
		(m)	(m)	(m)	
P1	Przęsłowe	0,24	1,50	0,57	
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,77$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 1,50 (m)					
24,0 x 30,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
24,0 x 30,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)					



Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2	Przęsło	Pozycja (m)	Pl (m)	L (m)	Pp
P2	Przęsłowe	0,57	1,50	0,24	
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,77$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 1,50 (m)					
24,0 x 30,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\psi_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny		stałe	- 2;1		1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne		stałe(Niekonstrukcyjne)	góra			2;1		1,35	-	30,58	-
-		-	-								
jednorodne		eksploatacyjne(Kategoria A)				góra	2;1		1,50	-	2,21
-		-	-								

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	-0,20	-	0,00
G	-	1,37	-	0,00
G1	-	20,30	-	0,00
Q1(2)	-	-0,24	-	0,00
Q1(1)	-	1,71	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	1,95	-	0,00



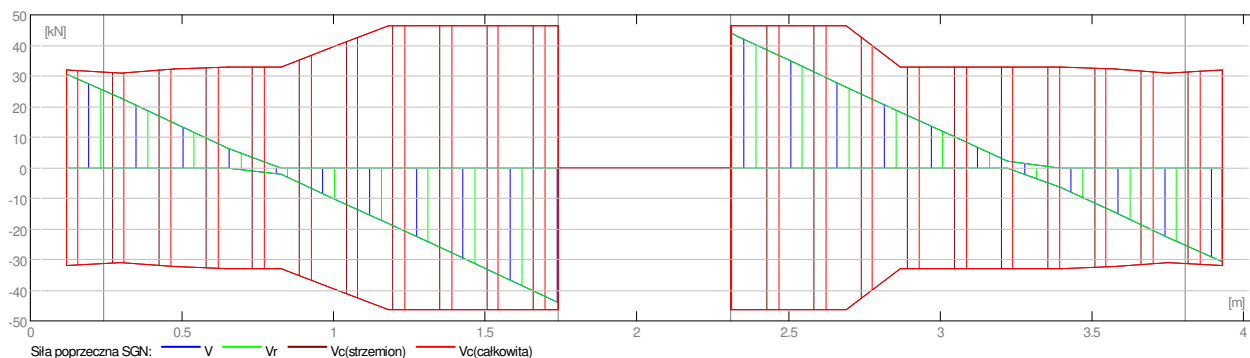
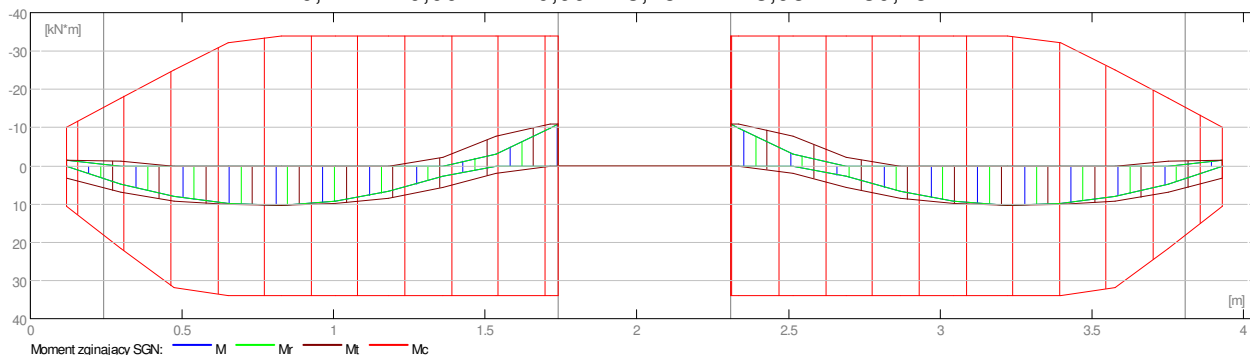
G	-	1,95	-	-0,00
G1	-	67,66	-	0,00
Q1(2)	-	2,44	-	0,00
Q1(1)	-	2,44	-	0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	1,37	-	0,00
G	-	-0,20	-	0,00
G1	-	20,30	-	-0,00
Q1(2)	-	1,71	-	-0,00
Q1(1)	-	-0,24	-	0,00

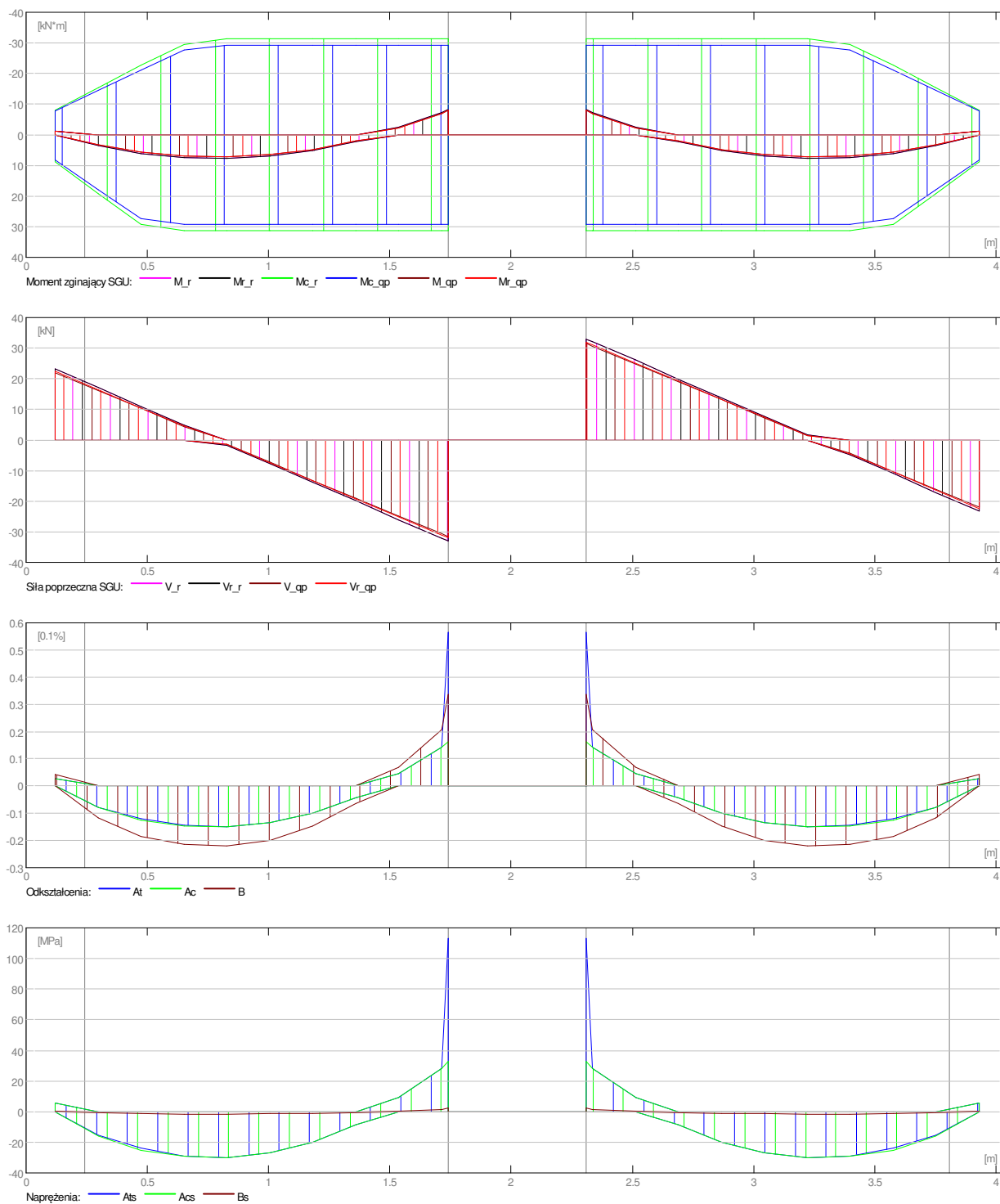
2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe (kN*m)	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN)	QI (kN)	Qp
P1	10,27	-0,00	3,25	-10,99	30,78	-43,98
P2	10,27	-0,00	-10,99	3,25	43,98	-30,78



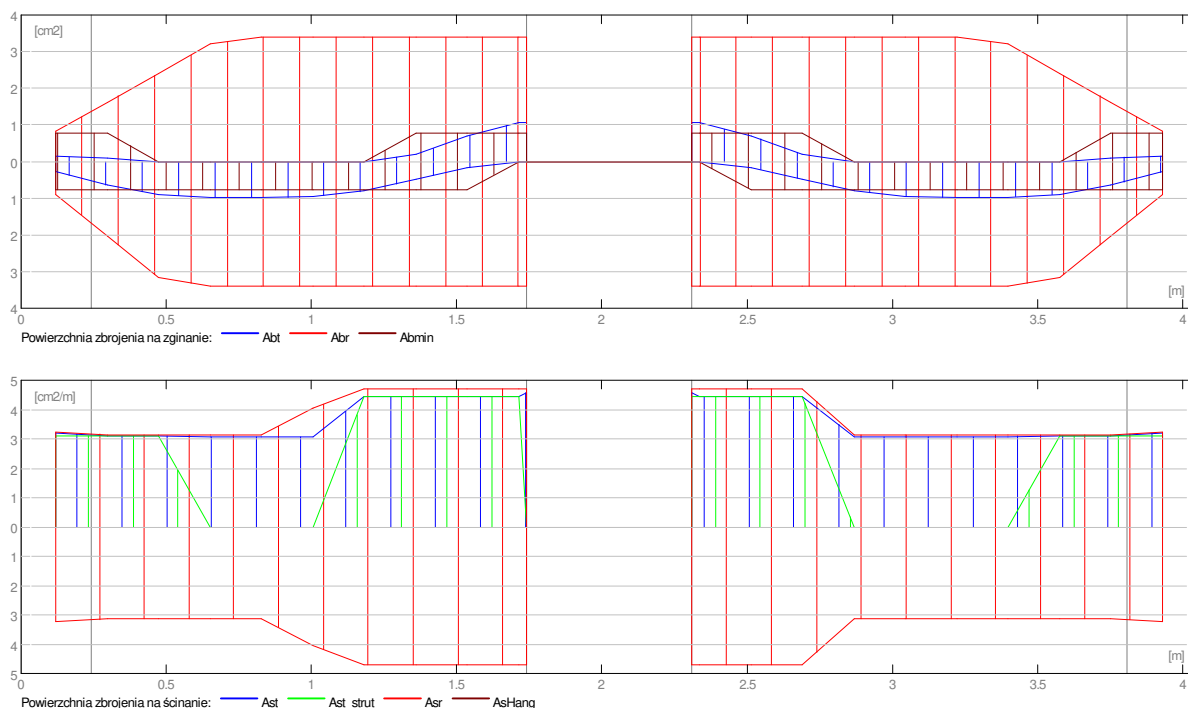
2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe (kN*m)	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN)	QI (kN)	Qp
P1	7,75	0,00	-1,16	-8,26	23,18	-33,04
P2	7,75	0,00	-8,26	-1,16	33,04	-23,18



2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

	Przęsłowe		Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	0,99	0,00	0,28	0,13	0,00	1,06	
P2	0,99	0,00	0,00	1,06	0,28	0,13	



2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP)	wt(QP)dop	Dwt(QP)	Dwt(QP)dop wk
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1 0,0	0,7	0,0	0,4	0,0
P2 0,0	0,7	0,0	0,4	0,0

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,74 (m)

SGN		SGU					
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A dolne	A górne	
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm²)	(cm²)	
0,12	3,25	-1,54	0,00	-1,16	0,28	0,13	
0,30	6,98	-1,06	3,56	0,00	0,65	0,10	
0,47	9,28	-0,00	6,04	0,00	0,89	0,00	
0,65	10,14	-0,00	7,44	0,00	0,98	0,00	
0,83	10,27	-0,00	7,75	0,00	0,99	0,00	
1,01	9,94	-0,00	6,98	0,00	0,96	0,00	
1,18	8,46	-0,00	5,13	0,00	0,81	0,00	
1,36	5,53	-2,13	2,20	0,00	0,49	0,19	
1,54	1,95	-7,65	0,00	-2,37	0,18	0,70	
1,71	0,00	-10,99	0,00	-7,31	0,00	1,06	
1,74	0,00	-10,99	0,00	-8,26	0,00	1,06	

SGN		SGU			
Odcięta	V maks	V maks	afp		
(m)	(kN)	(kN)	(mm)		
0,12	30,78	23,18	0,0		
0,30	22,64	17,06	0,0		



0,47	14,50	10,95	0,0
0,65	6,36	4,83	0,0
0,83	-2,19	-1,68	0,0
1,01	-10,17	-7,65	0,0
1,18	-18,31	-13,76	0,0
1,36	-26,45	-19,88	0,0
1,54	-34,59	-25,99	0,0
1,71	-42,73	-32,11	0,0
1,74	-43,98	-33,04	0,0

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 2,31 do 3,81 (m)

	SGN		SGU			
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A dolne	A górne
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)
2,31	0,00	-10,99	0,00	-8,26	0,00	1,06
2,34	0,00	-10,99	0,00	-7,31	0,00	1,06
2,51	1,95	-7,65	0,00	-2,37	0,18	0,70
2,69	5,53	-2,13	2,20	0,00	0,49	0,19
2,87	8,46	-0,00	5,13	0,00	0,81	0,00
3,05	9,94	-0,00	6,98	0,00	0,96	0,00
3,22	10,27	-0,00	7,75	0,00	0,99	0,00
3,40	10,14	-0,00	7,44	0,00	0,98	0,00
3,58	9,28	-0,00	6,04	0,00	0,89	0,00
3,75	6,98	-1,06	3,56	0,00	0,65	0,10
3,93	3,25	-1,54	0,00	-1,16	0,28	0,13

	SGN		SGU	
Odcięta	V maks	V maks	afp	
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	
2,31	43,98	33,04	0,0	
2,34	42,73	32,11	0,0	
2,51	34,59	25,99	0,0	
2,69	26,45	19,88	0,0	
2,87	18,31	13,76	0,0	
3,05	10,17	7,65	0,0	
3,22	2,19	1,68	0,0	
3,40	-6,36	-4,83	0,0	
3,58	-14,50	-10,95	0,0	
3,75	-22,64	-17,06	0,0	
3,93	-30,78	-23,18	0,0	

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,74 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 ϕ 12
- podporowe (B500SP)
3 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona ϕ 6 I

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 2,31 do 3,81 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 ϕ 12
- podporowe (B500SP)
3 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona


Przyjęto:

Rodzaj zbrojenia	Ilość / średnica
Górne	4φ12
Dolne	4φ12
Strzemiona	dwucięte φ6

14.4.4. Belka żelbetowa B4 (24x30cm)
• Obciążenia na belkę B4

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m]
Obciążenia stałe				
1	obciążenie od stropu	0,781	1,35	1,055
3	obciążenie od ściany	21,871	1,35	29,526
4	belka żelbetowa	1,440	1,35	1,944
	Razem:	24,093	1,35	32,525
Obciążenia zmienne				
5	obciążenie od stropu	1,472	1,50	2,208
	Razem:	1,472	1,50	2,208
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	25,565		34,733

• Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe
1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarć rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: B4
2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłużne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:



2.2.1	Przęsło	Pozycja (m)	Pl (m)	L (m)	Pp
P1	Przęsłowe	0,24	1,00	0,24	
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,24$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 1,00 (m)					
24,0 x 30,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
24,0 x 30,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\psi_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1		Ciągłe:									
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny		stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne		stałe(Niekonstrukcyjne)			góra	1		1,35	-	30,58	-
-		-	-								
jednorodne		eksploatacyjne(Kategoria A)			góra	1			1,50	-	2,21
-		-	-								

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

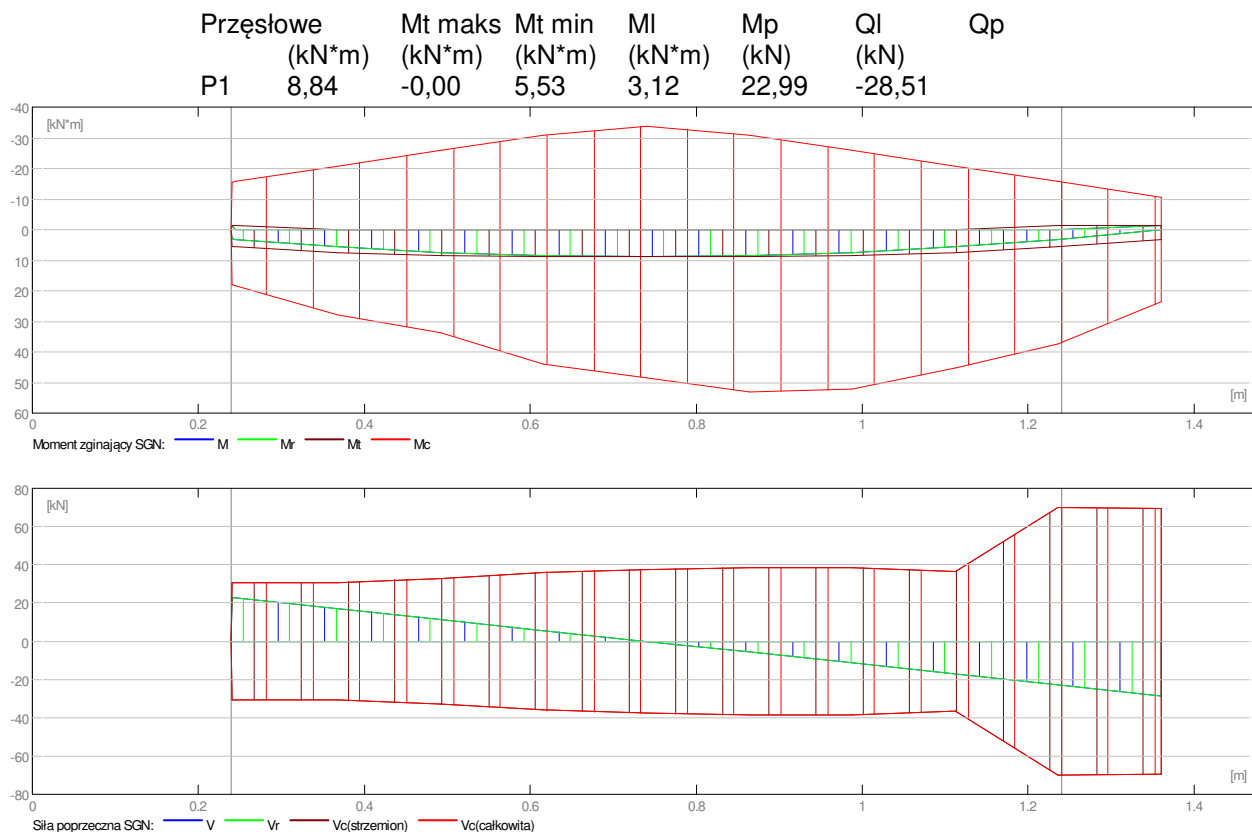
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	1,10	-	0,00
G1	-	18,96	-	0,00
Q1	-	1,37	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G	-	1,10	-	-0,00
G1	-	18,96	-	-0,00
Q1	-	1,37	-	-0,00

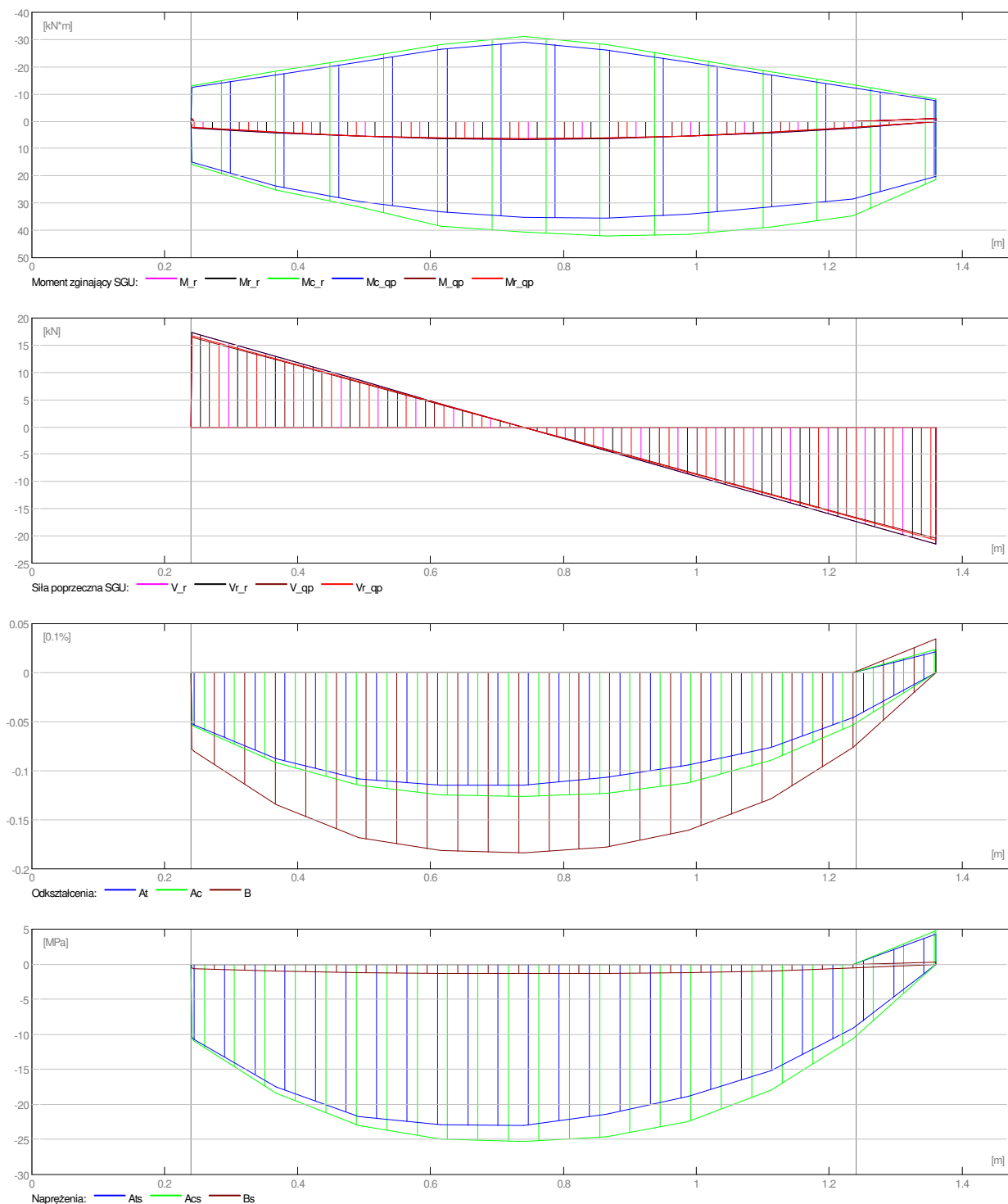


2.5.2 Oddziaływania w SGN



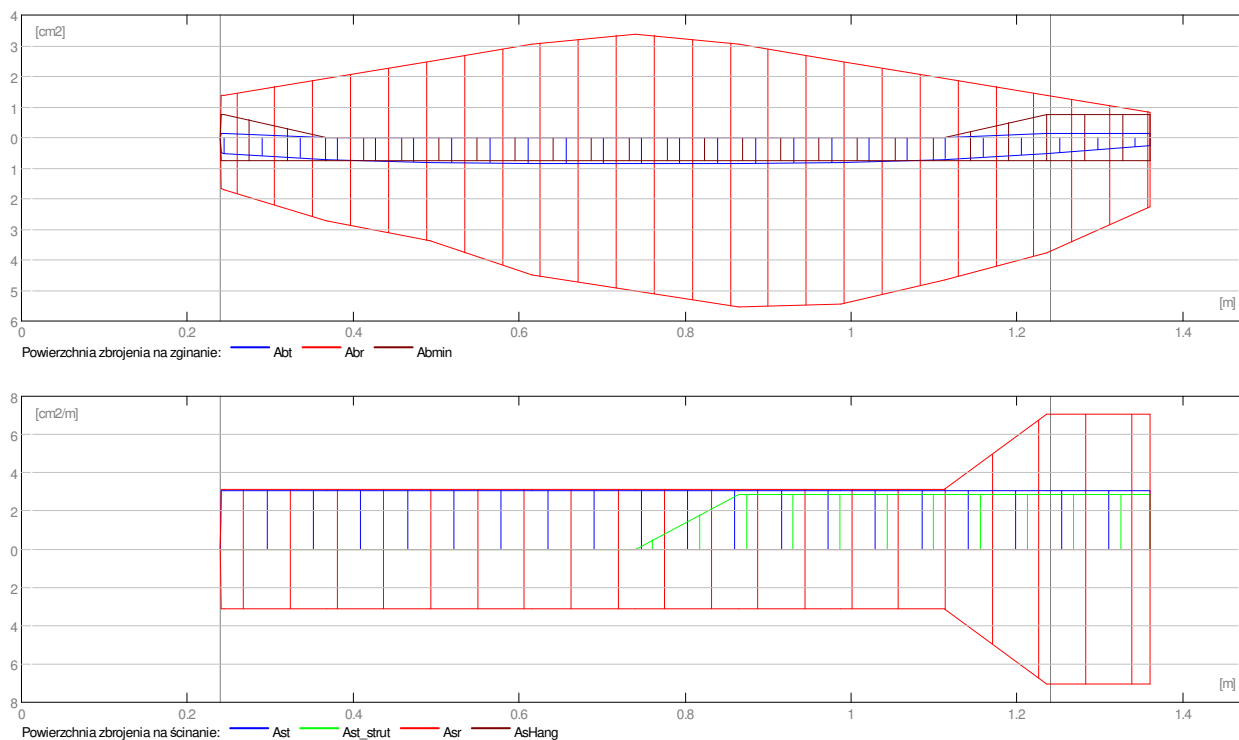
2.5.3 Oddziaływania w SGU

	Przęsłowe (kN*m)	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN)	QI (kN)	Qp
P1	6,64	0,00	2,31	-1,00	17,28	-21,42	



2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

	Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0,85	0,00	0,51	0,12	0,27	0,12



2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
 wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
 Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
 Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1 0,0	0,5	0,0	0,2	0,0

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,24 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU			
	(kN*m)	M maks	M min	M maks	M min	A dolne A górne
		(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm²)	(cm²)
0,24	5,53	-1,33	2,31	-1,00	0,51	0,12
0,24	5,61	-1,33	2,39	0,00	0,51	0,12
0,37	7,39	-0,00	4,25	0,00	0,71	0,00
0,49	8,46	-0,00	5,58	0,00	0,81	0,00
0,62	8,83	-0,00	6,38	0,00	0,85	0,00
0,74	8,84	0,00	6,64	0,00	0,85	0,00
0,86	8,83	-0,00	6,38	0,00	0,85	0,00
0,99	8,46	-0,00	5,58	0,00	0,81	0,00
1,11	7,39	-0,00	4,25	0,00	0,71	0,00
1,24	5,61	-1,30	2,39	0,00	0,51	0,12
1,36	3,12	-1,33	0,00	-1,00	0,27	0,12



	SGN	SGU	
Odcięta		V maks	V maks afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,24	22,99	17,28	0,0
0,24	22,81	17,14	0,0
0,37	17,11	12,85	0,0
0,49	11,40	8,57	0,0
0,62	5,70	4,28	0,0
0,74	0,00	0,00	0,0
0,86	-5,70	-4,28	0,0
0,99	-11,40	-8,57	0,0
1,11	-17,11	-12,85	0,0
1,24	-22,81	-17,14	0,0
1,36	-28,51	-21,42	0,0

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,24 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (B500SP)
3 $\phi 12$
- podporowe (B500SP)
3 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (B500SP)
strzemiona $\square 6$

Przyjęto:

Rodzaj zbrojenia	Ilość / średnica
Górne	4 $\phi 12$
Dolne	4 $\phi 12$
Strzemiona	dwucięte $\phi 6$



14.5. Słupy żelbetowe

14.5.1. Słup S1 24x24 cm

• Zestawienie obciążeń

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości obliczeniowe [kN]
1	Reakcja na słup	48,06
Razem:		48,06

• Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S1

2 Słup: S1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłużne: : B500SP f_{yk} = 500,00 (MPa)
- Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : B500SP f_{yk} = 500,00 (MPa)

2.2 Geometria:

- 2.2.1 Prostokąt 24,0 x 24,0 (cm)
- 2.2.2 Wysokość: L = 4,07 (m)
- 2.2.3 Grubość płyty = 0,00 (m)
- 2.2.4 Wysokość belki = 0,32 (m)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Więcej niż 50 % obciążeń przyłożonych: po 90 dniu
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ _f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
				(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
G1 stałe(Niekonstrukcyjne) 1		1,35	35,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
γ _f - współczynnik obciążenia								

2.5 Wyniki obliczeniowe:



Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 7,46 > 1.0$

2.5.1 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.35G1 (C)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 48,06 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$$N = 48,06 \text{ (kN)} \quad N^*_{etotz} = 0,96 \text{ (kN*m)} \quad N^*_{etoty} = 0,96 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:	$e_z \text{ (My/N)}$	$e_y \text{ (Mz/N)}$	
statyczny	$e_{Ed}: 0,0 \text{ (cm)}$	$0,0 \text{ (cm)}$	
imperfekcji	$e_i: 1,0 \text{ (cm)}$	$1,0 \text{ (cm)}$	
początkowy	$e_0: 1,0 \text{ (cm)}$	$1,0 \text{ (cm)}$	
minimalny	e_{min}	$2,0 \text{ (cm)}$	$2,0 \text{ (cm)}$
całkowity	$e_{tot}: 2,0 \text{ (cm)}$	$2,0 \text{ (cm)}$	

2.5.1.1. Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.1.1.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$L \text{ (m)}$	$l_0 \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	
4,07	4,07	58,75	47,40	Słup smukły

2.5.1.1.2 Analiza wyboczenia

$$M_2 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{mid} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$$M_0 = M_{0e} = 0.6 \cdot M_2 + 0.4 \cdot M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0emin} = 0.4 \cdot M_2$$

$$e_a = \theta_1 \cdot l_0 / 2 = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_\eta \cdot \alpha_m = 0,01$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha_h = 0,99$$

$$\alpha_m = (0,5(1 + 1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 1,28$$

$$\beta = 1,23$$

$$N_b = (\pi^2 \cdot EJ) / l_0^2 = 259,06 \text{ (kN)}$$

$$EJ = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 434,80 \text{ (kN*m}^2\text{)}$$

$$J_c = 27648,0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$J_s = 197,1 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$K_c = 0,01 \text{ ()}$$

$$K_s = 1,00 \text{ ()}$$

$$M_{Edmin} = 0,96 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Ed \min}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 0,96 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analiza szczegółowa-Kierunek Z:



2.5.1.2.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
4,07	4,07	58,75	47,40	Słup smukły

2.5.1.2.2 Analiza wyboczenia

$M_2 = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_1 = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_{mid} = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$M_0 = M_{0e} = 0,6 \cdot M_{02} + 0,4 \cdot M_{01} = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

$M_{0emin} = 0,4 \cdot M_{02}$

$ea = \theta \cdot l_0 / 2 = 1,0 \text{ (cm)}$

$\theta_1 = \theta \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,01$

$\theta_o = 0,01$

$\theta_h = 0,99$

$\theta_m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$

$m = 1,00$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 1,28$$

$\beta = 1,23$

$N_b = (\pi^2 \cdot EJ) / l_0^2 = 259,06 \text{ (kN)}$

$EJ = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 434,80 \text{ (kN}\cdot\text{m}^2)$

$J_c = 27648,0 \text{ (cm}^4)$

$J_s = 197,1 \text{ (cm}^4)$

$K_c = 0,01 \text{ ()}$

$K_s = 1,00 \text{ ()}$

$M_{Edmin} = 0,96 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 0,96 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

2.5.2 Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia

$A_{sr} = 4,52 \text{ (cm}^2)$

Stopień zbrojenia:

$\rho = 0,79 \%$

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (B500SP):

- 4 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne: (B500SP):

strzemiona: $\phi 6$

Przyjęto:

Zbrojenie główne 4 $\phi 12$.



14.5.2. Słup S2 24x57 cm

• Zestawienie obciążeń

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości obliczeniowe [kN]
1	Reakcja na słup	12,15
Razem:		12,15

- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S1

2 Słup: S2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30
- Zbrojenie podłużne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : B500SP $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

- 2.2.1 Prostokąt 24,0 x 57,0 (cm)
- 2.2.2 Wysokość: L = 4,07 (m)
- 2.2.3 Grubość płyty = 0,00 (m)
- 2.2.4 Wysokość belki = 0,32 (m)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Więcej niż 50 % obciążeń przyłożonych: po 90 dniu
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa γ_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
			(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
G1 stałe(Niekonstrukcyjne) 1		1,35	12,15	0,00	0,00	0,00	0,00

γ_f - współczynnik obciążenia



2.5 Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 36,79 > 1.0$

2.5.1 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.35G1 (C)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 16,40 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$$N = 16,40 \text{ (kN)} \quad N^*_{etotz} = 0,33 \text{ (kN*m)} \quad N^*_{etoty} = 0,33 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:	e_z (My/N)	e_y (Mz/N)	
statyczny	e_{Ed} : 0,0 (cm)	0,0 (cm)	
imperfekcji	e_i : 1,0 (cm)	1,0 (cm)	
początkowy	e_0 : 1,0 (cm)	1,0 (cm)	
minimalny	e_{min} :	2,0 (cm)	2,0 (cm)
całkowity	e_{tot} : 2,0 (cm)	2,0 (cm)	

2.5.1.1. Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.1.1.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)	L_0 (m)	λ	λ_{lim}	
4,07	4,07	24,73	119,56	Słup krępy

2.5.1.1.2 Analiza wyboczenia

$$M_2 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{mid} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, pominięcie wpływu smukłości

$$M_0 = M_{0e} = 0.6 \cdot M_2 + 0.4 \cdot M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0emin} = 0.4 \cdot M_2$$

$$e_a = \theta_1 \cdot l_0 / 2 = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_\eta \cdot \alpha_m = 0,01$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha_h = 0,01$$

$$\alpha_m = 0,99$$

$$\alpha_m = (0,5(1 + 1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

$$M_a = N \cdot e_a = 0,17 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Edmin} = 0,33 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0Ed} = \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 0,33 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

2.5.1.2.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)	L_0 (m)	λ	λ_{lim}	
4,07	4,07	58,75	119,56	Słup krępy

2.5.1.2.2 Analiza wyboczenia

$$M_2 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{mid} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, pominięcie wpływu smukłości



$$M_0 = M_{0e} = 0.6 \cdot M_{02} + 0.4 \cdot M_{01} = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{0emin} = 0.4 \cdot M_{02}$$

$$e_a = \theta_1 \cdot l_0 / 2 = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,01$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha_h = 0,99$$

$$\alpha_m = (0,5(1 + 1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

$$M_a = N \cdot e_a = 0,17 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{Edmin} = 0,33 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{0Ed} = \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 0,33 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

2.5.2 Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia

Stopień zbrojenia:

$$A_{sr} = 6,79 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\rho = 0,50 \%$$

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (B500SP):

- 6 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne: (B500SP):

strzemiona: $\phi 6$

Przyjęto:

Zbrojenie główne 6 $\phi 12$.



14.6. Fundamenty

14.6.1. Zestawienie obciążeń i wyniki obliczeń statyczno - wytrzymałościowych

- Ława pod ścianę zewnętrzną nośną

L.p.	Rodzaj obciążenia	Wartości charakterystyczne [kN/m]	Współczynniki obliczeniowe	Wartości obliczeniowe [kN/m]
Obciążenia stałe				
1	obciążenie od stropu	1,234	1,35	1,666
2	obciążenie od dachu	5,710	1,35	7,709
3	wieniec	1,920	1,35	2,592
4	ściana nadziemna	13,110	1,35	17,699
5	ściana fundamentowa	5,760	1,35	7,776
7	ława + ziemia	13,380	1,35	18,063
	Razem:	41,114	1,35	55,504
Obciążenia zmienne				
8	obciążenie od stropu	2,325	1,50	3,488
9	obciążenie od dachu	5,848	1,50	8,772
	Razem:	8,173		12,260
	Razem obciążenia stałe i zmienne:	49,287		67,764

$N_{rs} = 67,764 \text{ kN/m}$

$M_{rs} = 0,00 \text{ kNm}$

$H_{rs} = 0,00 \text{ kN/m}$

Przyjęto nośność gruntu: 150 kPa

min.B = 0,45

Przyjęto ławę o szerokości 60 cm.

**15. Spis rysunków**

Nr rys.	Nazwa	Skala
K-01	Rzut fundamentów	1:50
K-02	Rzut parteru	1:50
K-03	Rzut stropu	1:50
K-04	Rzut więźby dachowej	1:50
K-05	Ława fundamentowa ŁF.1 Stopy fundamentowe SF.1 i SF.2 Wieńce żelbetowe	1:20
K-06	Belki żelbetowe B.1 i B.2	1:20
K-07	Belki żelbetowe B.3 i B.4	1:20
K-08	Słupy żelbetowe S.1 i S.2	1:20
K-09	Szczegół mocowania belki stropowej do wieńca	1:10
K-10	Szczegół mocowania krokwi do murlaty	1:10
K-11	Szczegół połączenia krokwi z jętką	1:10

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 1916 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.

5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami ogólnymi.

7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porównieniu z inwestorem.

9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.

10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.

11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina: 5 cm

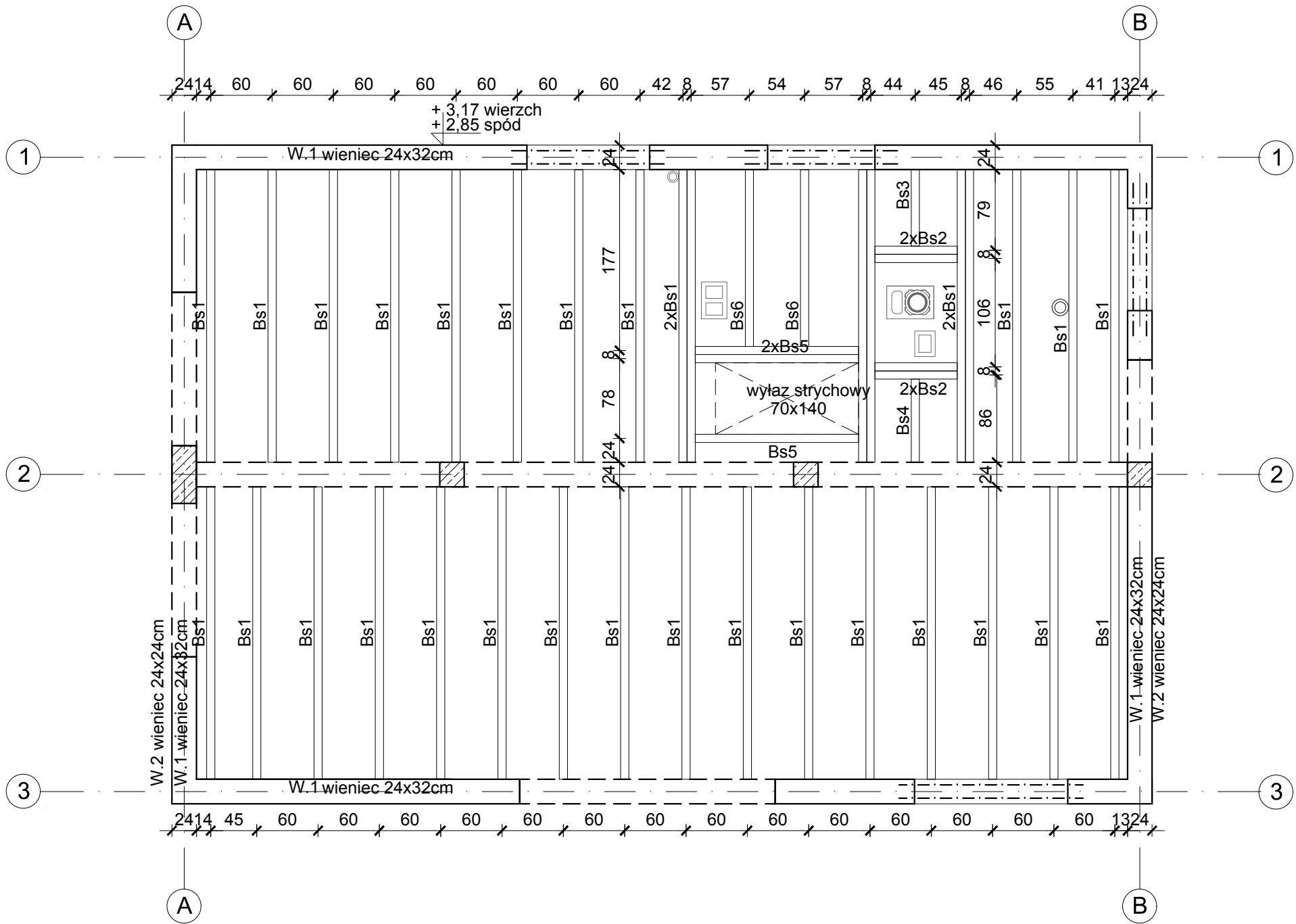
TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNYJEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LI.0/008/PBKB/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT FUNDAMENTÓW		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:50	NR RYS.: K-01

UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
- 6.Zgodne z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkiele, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina: 2 cm
W wieńcach osadzić śruby kotwiące muryłaty Ø16.

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:50	NR RYS.: K-02



UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkielec, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczowych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Legenda:
Bs - belka stropowa drewniana 8x18 cm

Beton C25/30
Stal pręty B500SP
Klasa drewna: C24

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANZA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT STROPU		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:50	NR RYS.: K-03



UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.

4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.

5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

6. Zgodne z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.

9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.

10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.

11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Legenda:

- K** - krokiew 8x18 cm
M - murlata 14x14 cm
J - jętką 5x16 cm
D - deska okapowa 4x16 cm

Uwaga: Należy wykonać usztywnienia przeciwwiatrowe zgodnie z informacjami w części opisowej.

Klasa drewna: C24

TEMAT: **BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY
WARIANT NR 1**

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: **KONSTRUKCYJNA**

PROJEKTANT: MGR INŻ.
PATRYCJA HERMAN
UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19
SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

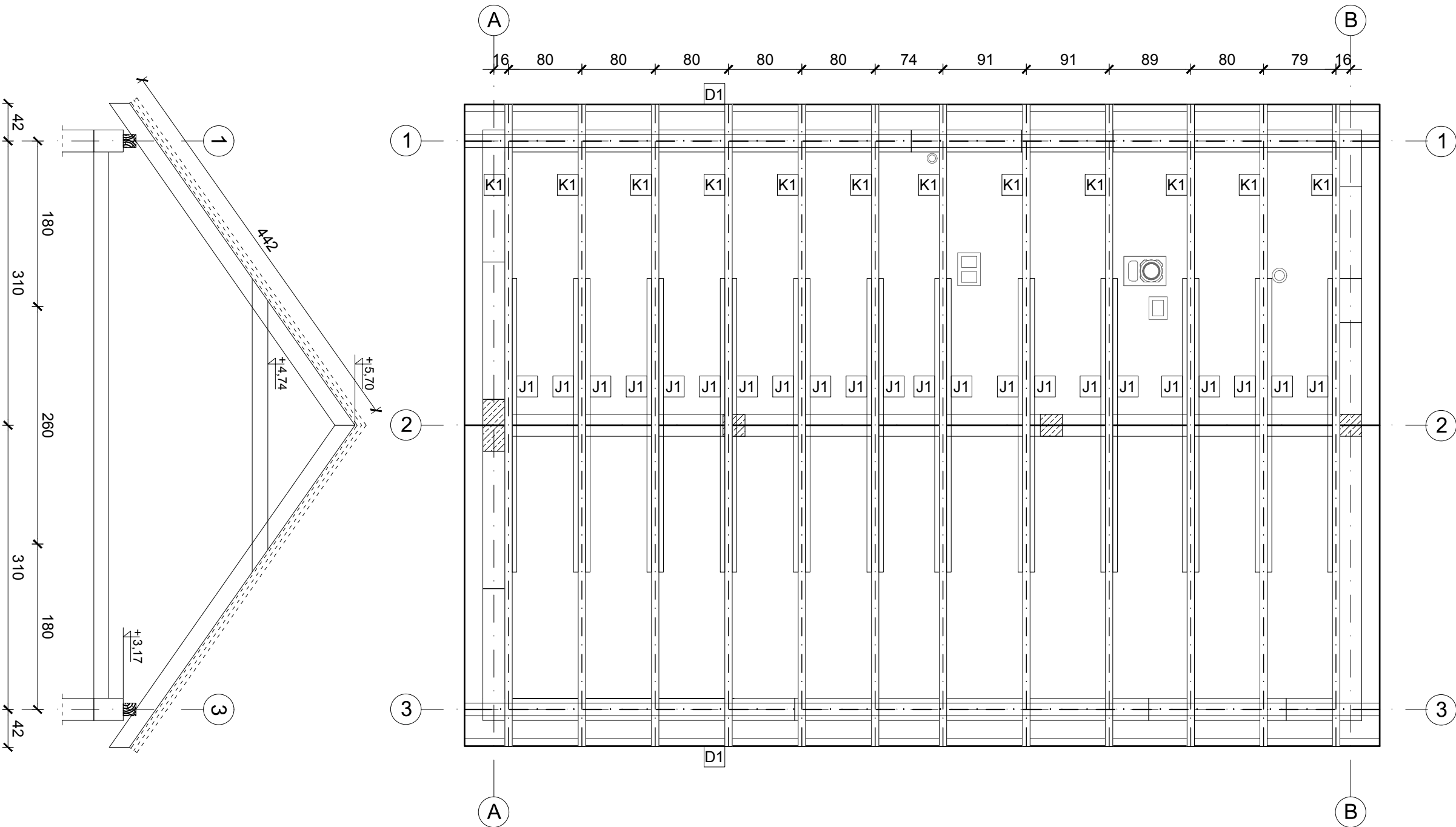
PODPIS:

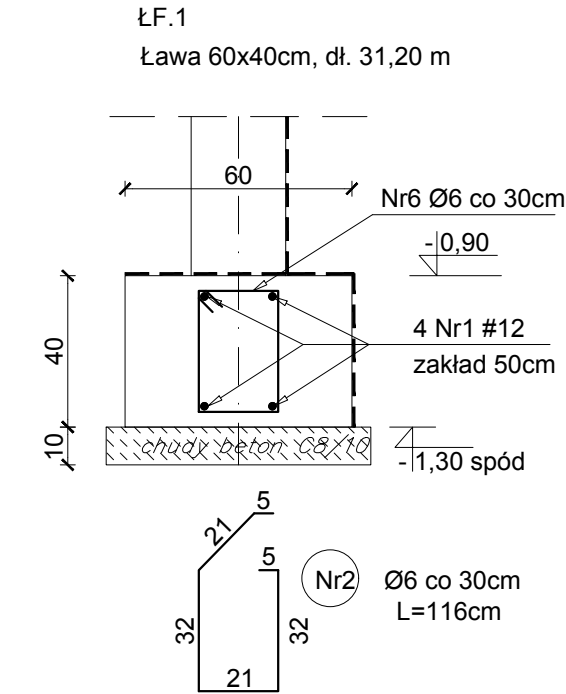
TYTUŁ RYSUNKU:
RZUT WIĘZBY DACHOWEJ

DATA:
IV 2022

SKALA:
1:50

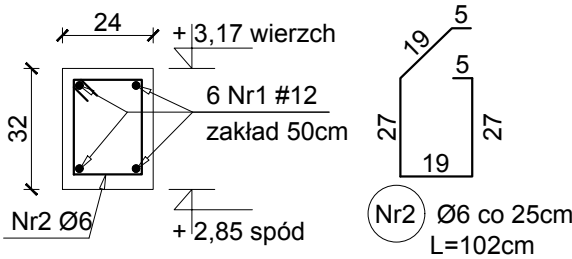
NR RYS.:
K-04



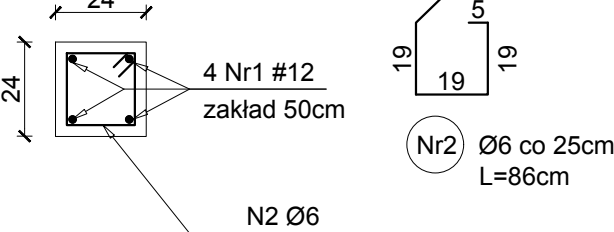


WIEŃCE ŻELBETOWE

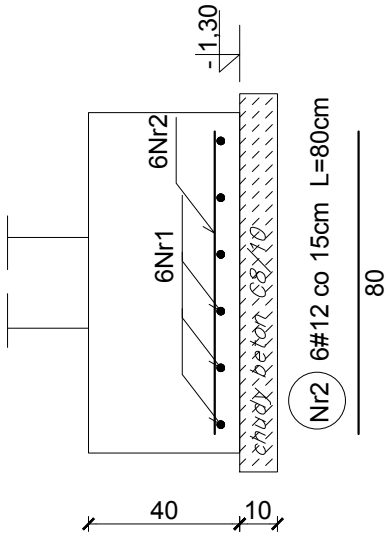
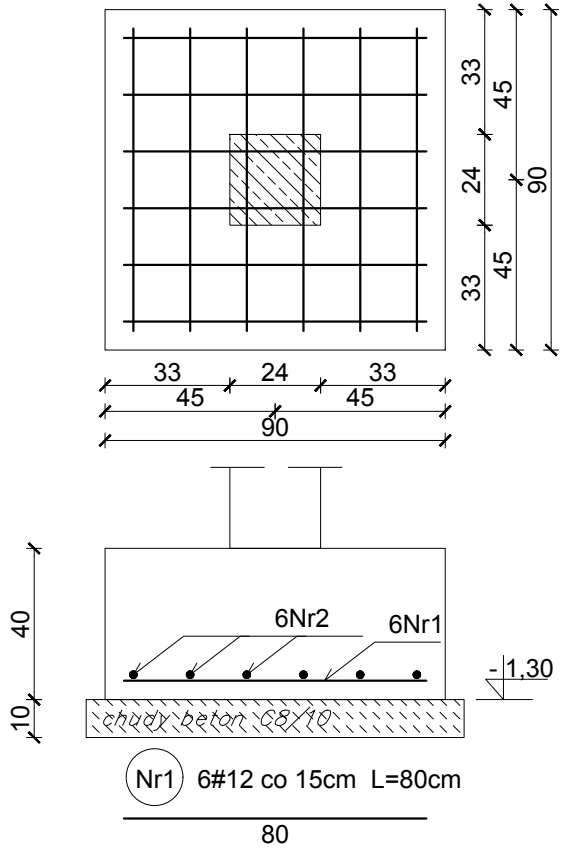
W.1
wieniec 24x32cm, dł. 31,20m



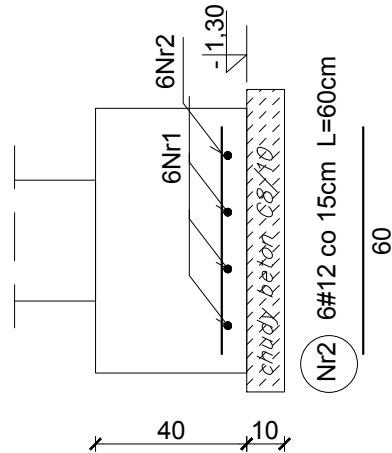
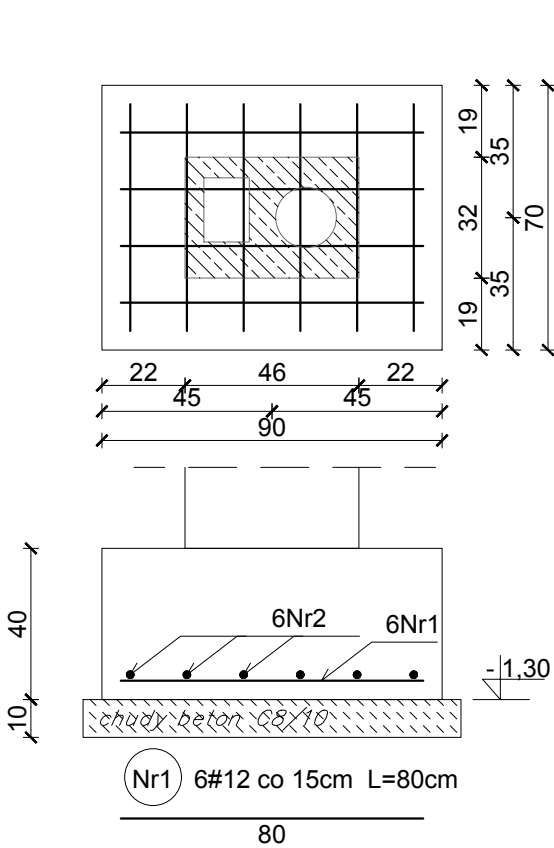
W.2
wieniec na ścianie szczytowej
24x24cm, dł. 8,10m



SF.1
Stopa 90x90x40cm
4 szt.



SF.2
Stopa 70x90x40cm
1 szt.



Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina ław i stóp fundamentowych: 5 cm
otulina wieńców żelbetowych: 2 cm

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANZA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBkb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Ława fundamentowa Ł.F.1 Stopy fundamentowe SF.1 i SF.2 Wieńce żelbetowe		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:20	NR RYS.: K-05

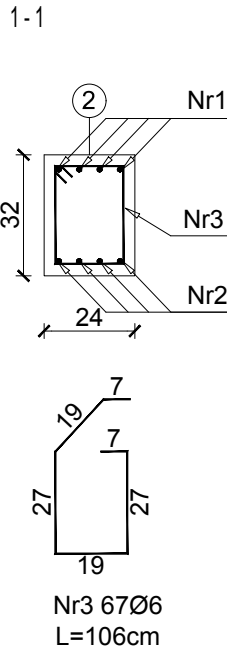
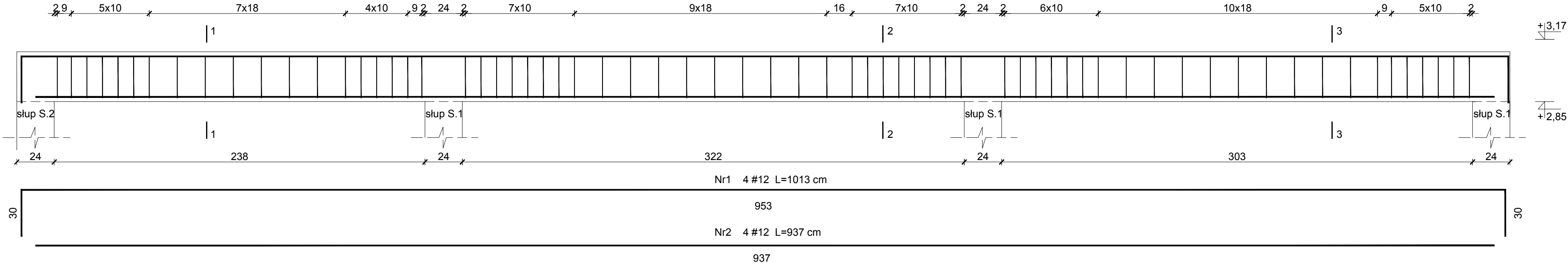
UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędnę należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

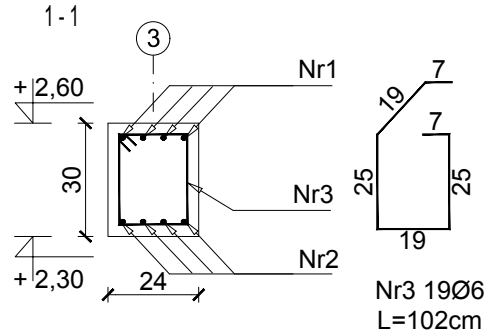
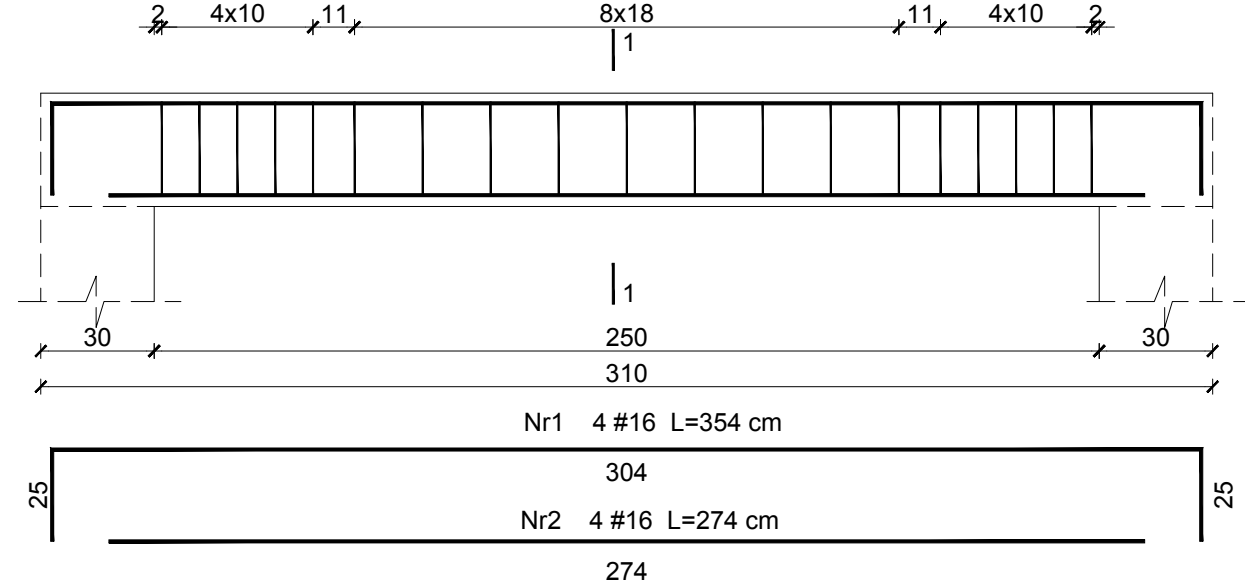
Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina: 2 cm

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKz/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Belki żelbetowe B.1 i B.2		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:20	NR RYS.: K-06

B.1
Belka 24x32cm
1 szt.

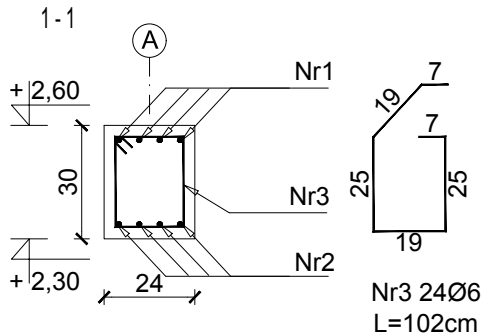
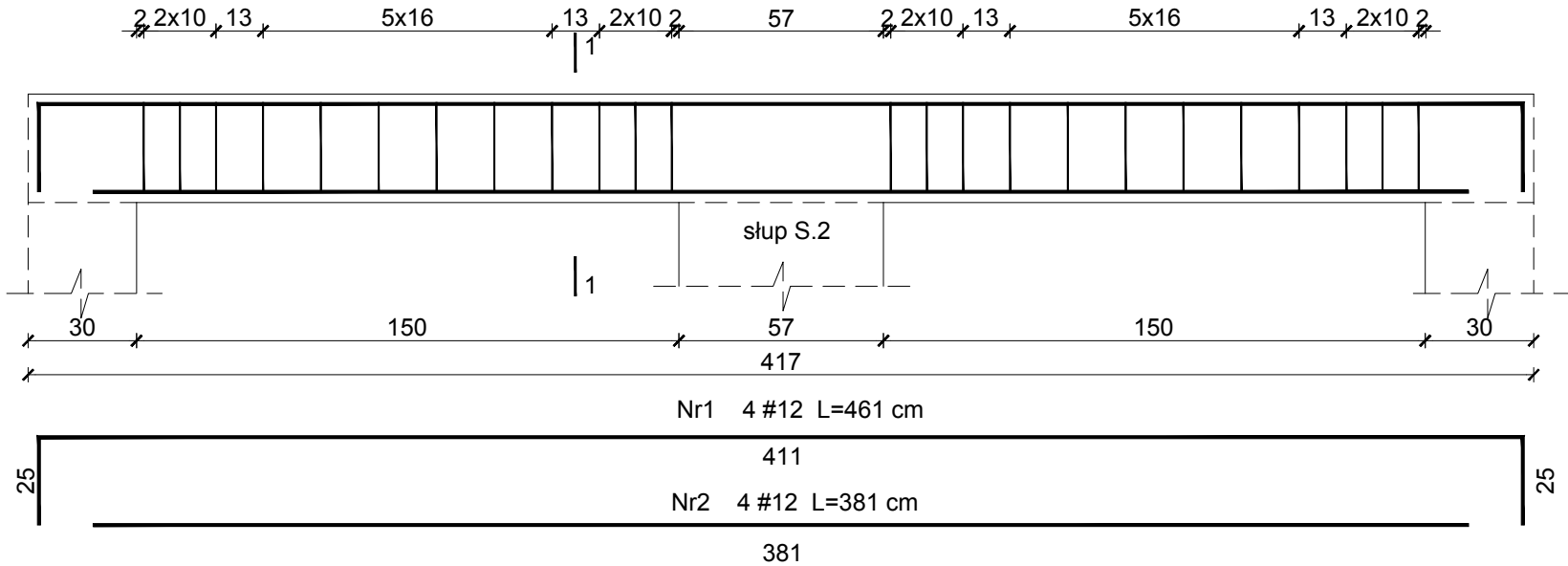


B.2
Belka 24x30cm
1 szt.

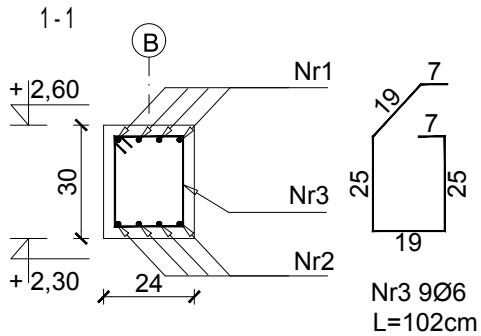
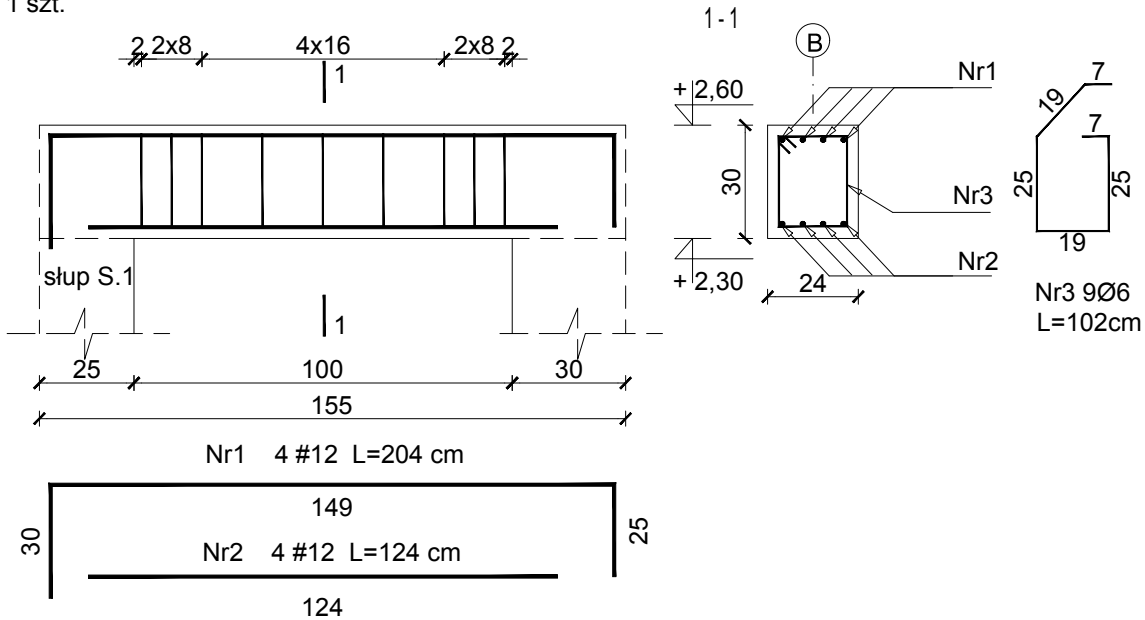




B.3
Belka 24x30cm
1 szt.



B.4
Belka 24x30cm
1 szt.

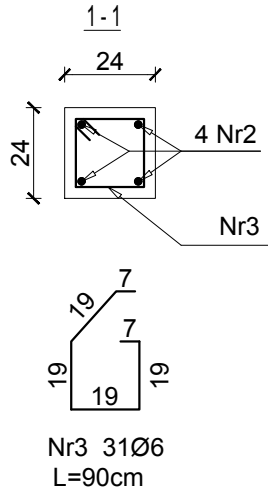
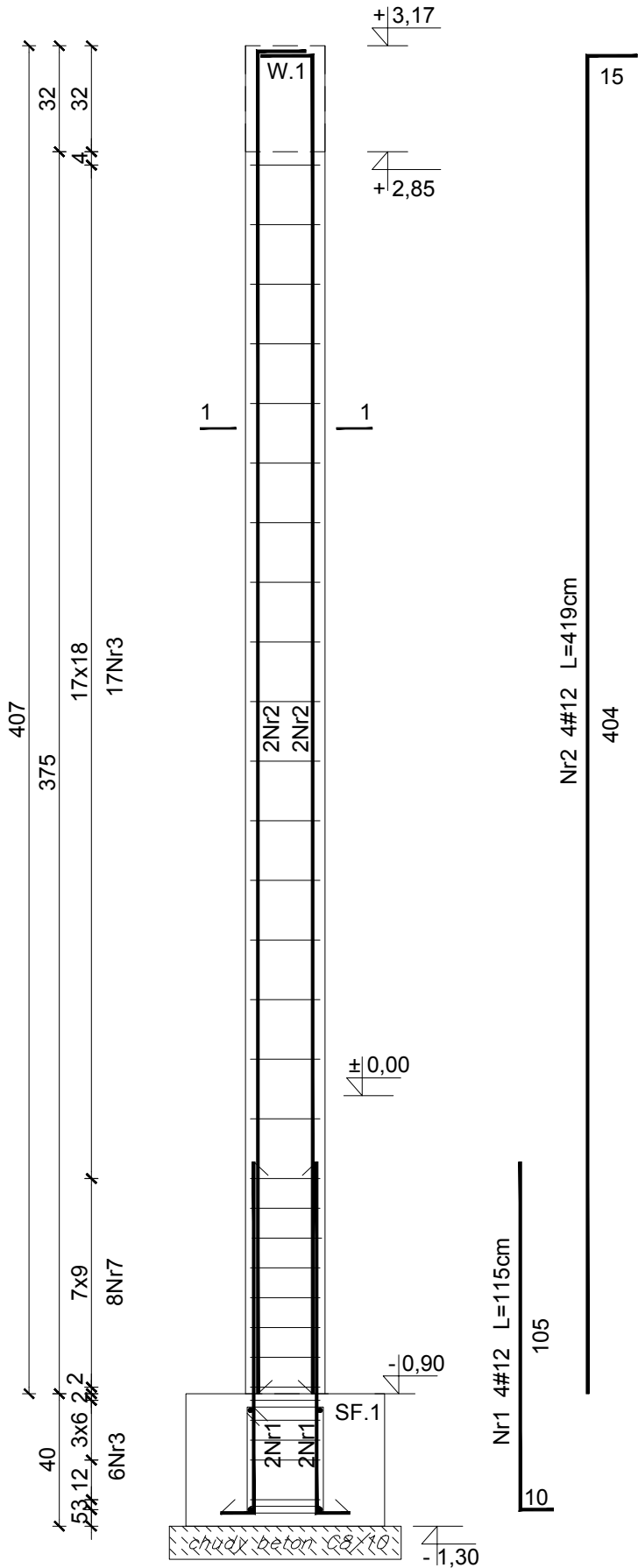


Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina: 2 cm

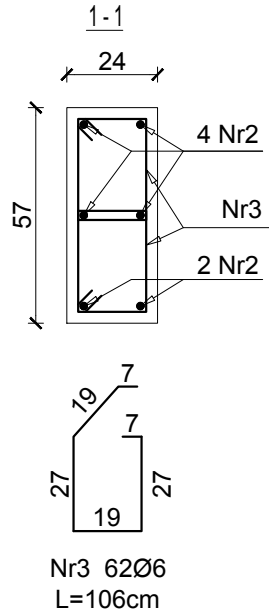
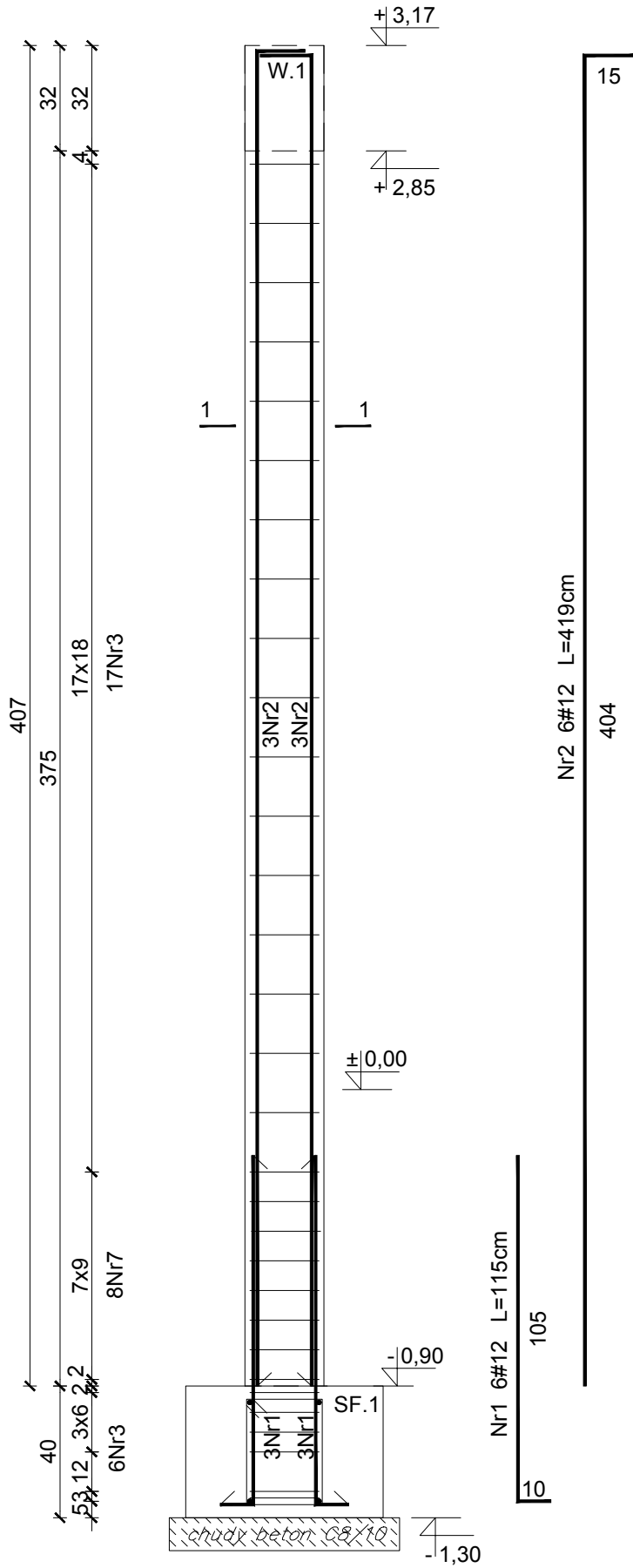
TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Belki żelbetowe B.3 i B.4		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:20	NR RYS.: K-07



S.1
Słup 24x24cm
3 szt.



S.2
Słup 24x57cm
1 szt.



Beton C25/30
Stal pręty B500SP
otulina: 2 cm

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Stupy żelbetowe S.1 i S.2		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:20	NR RYS.: K-08

**UWAGI OGÓLNE**

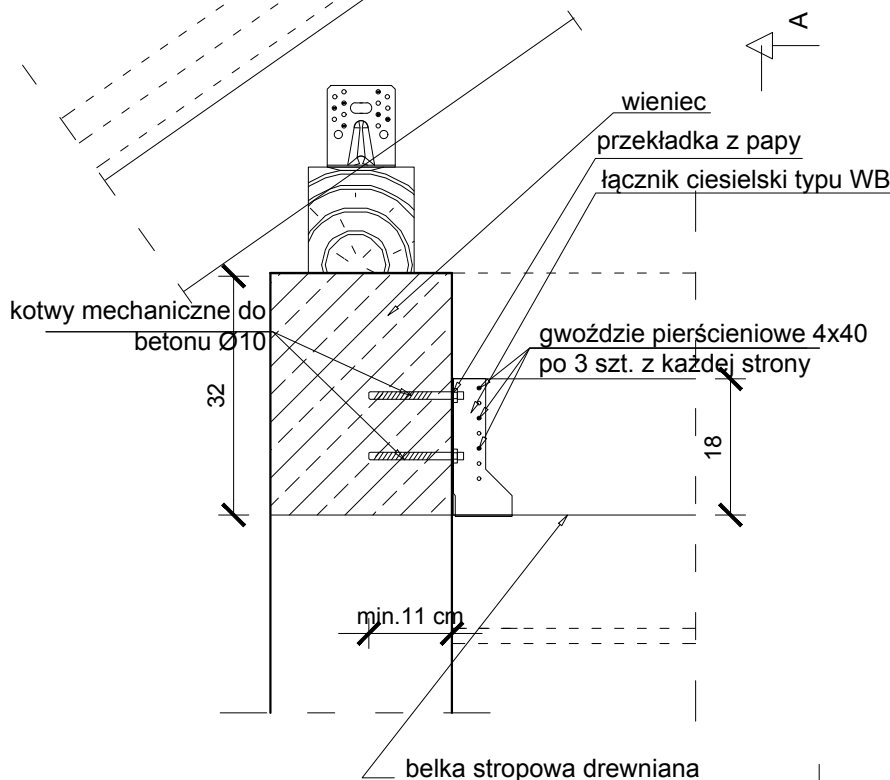
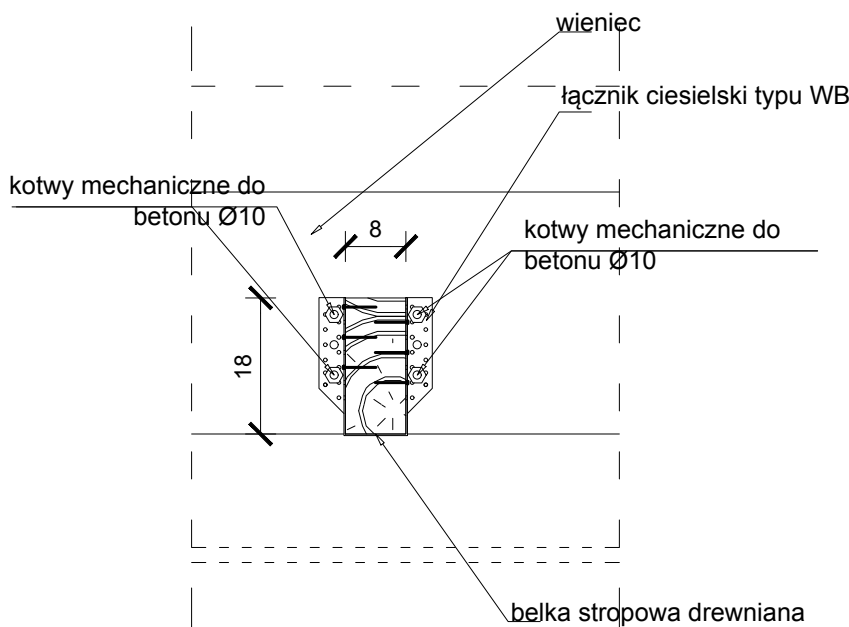
1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczone w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określą technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Klasa drewna: C24

TEMAT: **BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY
WARIANT NR 1****PROJEKT TECHNICZNY**BRANŻA: **KONSTRUKCYJNA**PROJEKTANT:
MGR INŻ.
PATRYCJA HERMAN
UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19
SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

PODPIS:

TYTUŁ RYSUNKU:

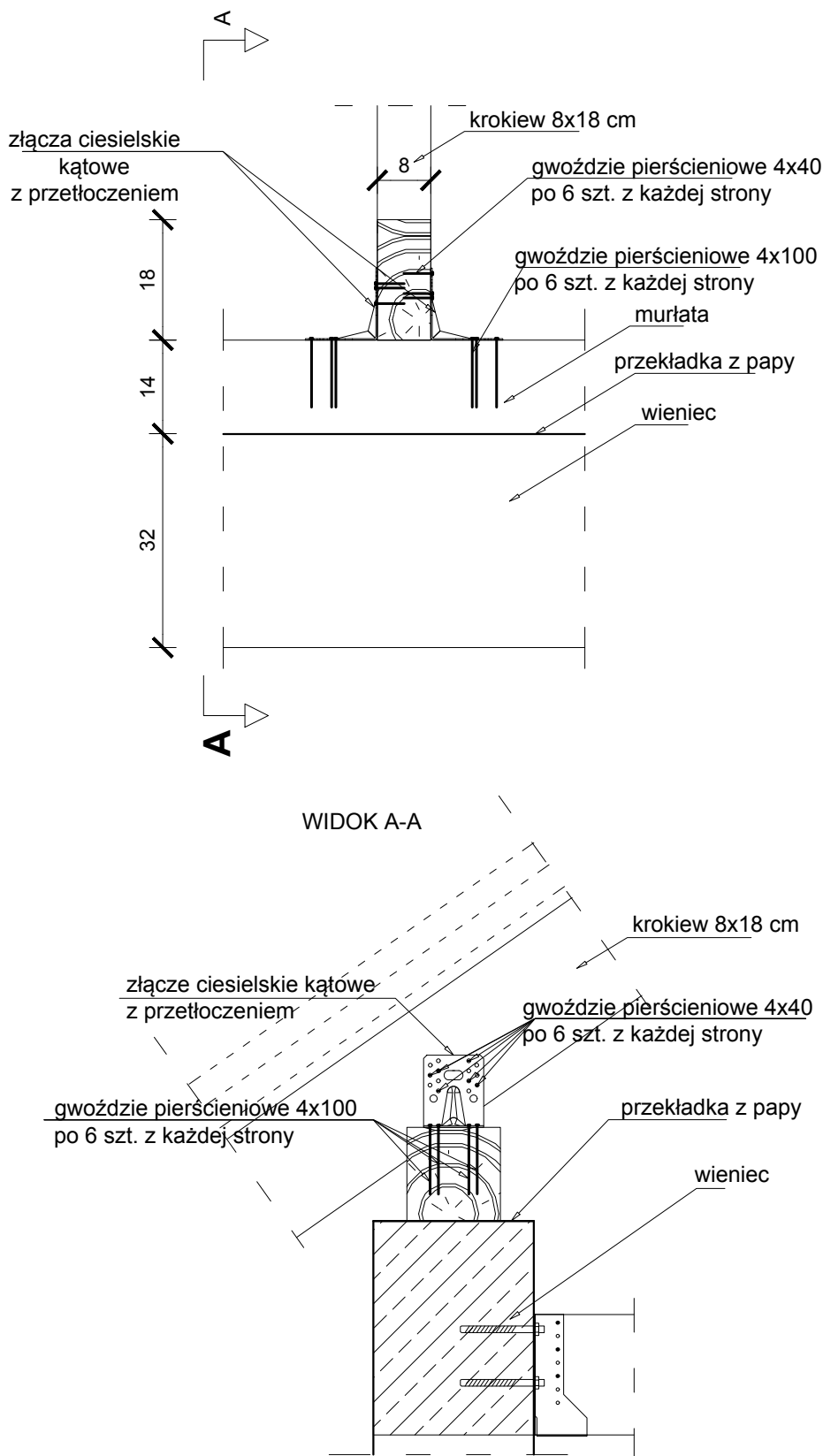
Szczegół mocowania belki stropowej do wieńcaDATA:
IV 2022SKALA:
1:10NR RYS.:
K-09**WIDOK A-A**

**UWAGI OGÓLNE**

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczone w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.

Klasa drewna: C24

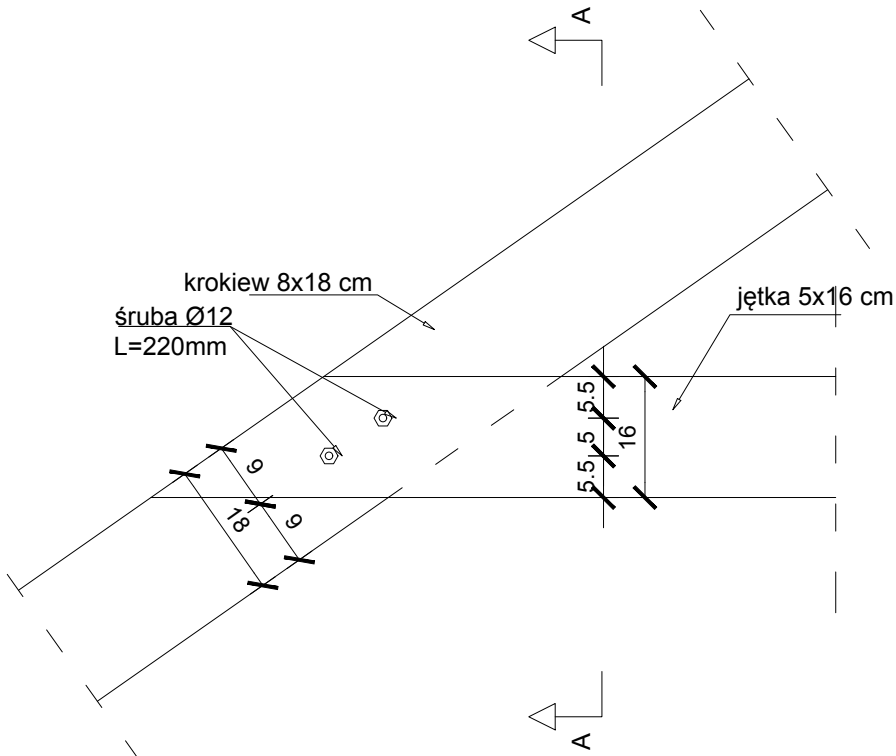
TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBKb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Szczegół mocowania krokwi do murlaty		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:10	NR RYS.: K-10



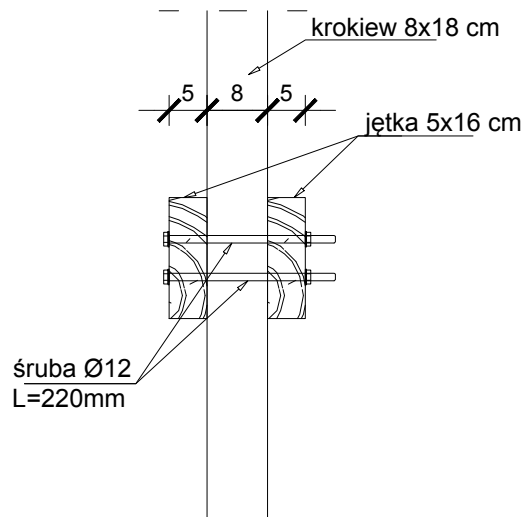


UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Normami Europejskimi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wykonawca ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.
2. Projekt należy rozpatrywać całościowo wraz z opisem technicznym i rysunkami branżowymi. Uwagi i opisy zamieszczone w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
3. Zabrania się prowadzenia robót na podstawie dokumentacji jednej branży. Prace należy prowadzić integralnie w odniesieniu do projektów wszystkich opracowań branżowych.
4. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie. W przypadku jakichkolwiek niezgodności bądź niejasności wykonawca jest zobowiązany zgłosić to projektantowi.
5. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.
6. Zgodnie z art. 10 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.
7. W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem.
9. Przy wykonaniu otworów okiennych i drzwiowych skonfrontować wymiary z zestawieniem stolarki oraz z faktycznym zamawianym asortymentem dla uniknięcia nieścisłości.
10. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasad, należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
11. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
12. Każdorazowo wymagana jest weryfikacja projektu w zakresie warunków geotechnicznych, strefy obciążenia śniegiem i wiatrem oraz strefy przemarzania gruntu, a w przypadku mniej korzystnych warunków niż założone w projekcie dostosowanie projektu do warunków obowiązujących dla planowanej lokalizacji inwestycji.



WIDOK A-A



Klasa drewna: C24

TEMAT: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WARIANT NR 1		
PROJEKT TECHNICZNY		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		
PROJEKTANT: MGR INŻ. PATRYCJA HERMAN UPR. BUD. NR LUB/0208/PBkb/19 SPEC. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		PODPIS:
TYTUŁ RYSUNKU: Szczegół połączenia krokwi z jętką		
DATA: IV 2022	SKALA: 1:10	NR RYS.: K-11