Jednostka projektowa :

MM SECURE DESIGN

MACIEJ MACIĄGA

03-352 Warszawa
NIP 113-20-12-288
tel. 534-385-008

ul. Rembielinska 20 lok.403
Regon: 142825176
m.maciaga79@wp.pl

NAZWA OPRACOWANIA:	**DOKUMENTACJA PRZEDPROJEKTOWA DLA ODDZIAŁU BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE.**
OBIEKT:	**BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - BIBLIOTEKA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26, 01-602 WARSZAWA.**
ZAWARTOŚĆ:	**OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU.**
INWESTOR:	**BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/28 00-950 WARSZAWA.**

mgr inż. Marek Skórzewski
Projektant Konstrukcji
NR. UPR.. MAZ/0089/POOK/10

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Skórzewski
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0089/POOK/10,

mgr inż. Robert Sitnicki
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0810/PBKb/15

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji

NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIIB MAZ/BO/0035/16

26 06 2019 r.

egz. nr .....

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna dotycząca budynku mieszkalnego usytuowanego w Warszawie przy ulicy **Sulkowskiego 26.**

1.2. Cel i zakres ekspertyzy.

Celem niniejszej ekspertyzy jest:

- Określenie stanu technicznego elementów konstrukcyjnych budynku,
- Dokonanie odkrywek i obliczeń statycznych, sprawdzających nośność poszczególnych elementów, a mianowicie:
    - Fundamentów
    - Ścian i filarków
    - Stropów
    - Konstrukcji więźby dachowej.

1.3. Podstawa opracowania.

Ekspertyzę opracowano na zlecenie Inwestora tj. Biblioteka Publiczna m.st. Warszawy ul. Koszykowa 26/28 00-950 Warszawa w oparciu o następujące materiały:

- Projekt archiwalny „Budowa domu piętrowego bliźniaczego , murowanego krytego dachówką" z sierpnia 1952 wykonany przez inż. Wiktora Maciejewskiego. ,
- Inwentaryzację budowlaną budynku z czerwca 2019,
- Ekspertyzę archiwalna wykonaną przez dr Inż. Franciszka Sawczuka i dr inż. Mirosława Bukowskiego ,
- Wytyczne do wykonania dokumentacji ujęte w zleceniu,
- Oględziny budynku podczas wizji w lokalnych, dokonanych w maju 2019 r.,
- Odkrywki stropów,
- Informacje uzyskane od użytkowników budynku,
- Obowiązujące Polskie Normy i przepisy z zakresu budownictwa.

2. Warunki gruntowo – wodne.

Po przeprowadzonej analizie posiadanych danych geologicznych i hydrogeologicznych stwierdzono , iż budynek posadowiono na podłożu uwarstwionym składającym się z dwóch warstw geotechnicznych:

Warstwa nr. 1 – piaski drobne

Φ(r) = 30o, ND = 18,40, NB = 7,53, NC = 30,14

C(r) = 0,0, $\gamma_D^{(r)} = 21{,}0kN/m^3$,

Warstwa nr. 2 – glina pylasta IL=0.2 ,

$\varphi^{(n)} = 16^o$, $C^{(n)} = 30{,}0$ kPa

$\gamma_D^{(r)} = \gamma_B^{(r)} = 16{,}5kN/m^3$

Warstwę pokrywową stanowi nasyp piaszczysto-gruzowy.

Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstwy ustalono według normy PN-81/B-03020 metodą B-korelacyjną w odniesieniu do cechy wiodącej. Jako cechę wiodącą przyjęto - stopień zagęszczenia oraz stopień plastyczności .

Budynek posadowiony na ławach ceglanych o wysokości 0.15-0.20m z odsadzkami do 23cm, 1,8-1,9 m poniżej powierzchni terenu, posadzka :1.65-160- m p.p.t. W poziomie posadowienia występują grunty rodzime reprezentowane przez piaski drobne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 0, poz.463) w podłożu spotykamy proste warunki gruntowo-wodne.

3. Opis ogólny budynku.

Budynek usytuowany u wzdłuż ulicy Sulkowskiego, w zabudowie bliźniaczej. Został wybudowany w 1952r. w technologii tradycyjnej – murowanej. Kamienica posiada piwnicę , 2 kondygnacje naziemne oraz poddasze nieużytkowe. Na parterze i piętrze znajdują się pomieszczenia czytelni. Piwnice częściowo zasypane w środkowej części. Budynek objęty zakresem opracowania znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej i jest wpisany do rejestru zabytków. Wszelkie planowane prace budowlane wymagają wcześniejszego uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Ekspertyzę przeprowadzono dla zachodniej części budynku bliźniaczego.

4. Opis konstrukcji budynku – stan istniejący .

4.1. Fundamenty.

Fundamenty budynku stanowią ławy fundamentowe pod ścianami konstrukcyjnymi. Ławy są murowane z cegły ceramicznej pełnej. Odkryte ławy w części podpiwniczonej posiadają dwie odsadzki szerokości 7 cm oraz wysokości 14 cm. Posadowienie ław ~ 14 cm poniżej poziomu posadzki. W miejscach odkrytych nie stwierdzono uszkodzeń ani zawilgoceń ław.

Wykonano obliczenia sprawdzające fundamentów , fundamenty należy wzmocnić poprzez wykonanie zbrojonej płyty posadzkowej grubości 20 cm , zwiększającej głębokość posadowienia fundamentów. Płytę fundamentową należy wkuć na 10 cm w istniejące ściany murowane piwnicy.

4.2. Ściany.

Konstrukcję nośną stanowią ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej o układzie podłużnym w stosunku do wejścia do budynku.. Stan ścian konstrukcyjnych jest zadowalający. Nie stwierdzono zarysowań ani pęknięć. Ściany piwniczne miejscowo zawilgocone , wilgoć przy otworach okiennych. Brak izolacji ścian, zarówno poziomych na szerokości ścian jak i pionowych na zewnętrznych powierzchni ścian fundamentowych obsypanych gruntem. Silne zawilgocenie gruntu powoduje nasilenie zawilgocenia ścian. Ogólny stan ścian można opisać jako zadowalający z uwagą iż w trybie pilnym należy wykonać osuszenie oraz przeciwwodne zabezpieczenie ścian.

Wykonano obliczenia sprawdzające filara środkowego oznaczonego pozycją 0.1. Po uwzględnieniu obciążeń nowoprojektowanych (5kN/m2) , zaleca się wzmocnić filar poprzez zamurowanie wnęki na poziomie parteru – lokalizacja na koncepcji konstrukcyjnej.

4.3. Stropy.

- Nad piwnicami strop Kleina typu półciężkiego z cegły dziurawki zbrojony bednarką co około 42 cm , oparty na belkach stalowych. Są to nietypowe dwuteowniki o wysokości 220 mm i szerokości półki 95 mm (typowe przekrój IPN ma wysokość 220 mm i szerokość półki 98mm) w rozstawie 120 cm, belki od spodu nietynkowane. Na podstawie odkrywki stwierdzono następujące warstwy stropu

- 12 cm strop Kleina typu pół ciężkiego ,
- 15 cm grubość polepy razem z wylewką wyrównawczą .

Łącznie z tynkiem i klepką strop ma grubość około 32 cm .

- Nad parterem strop Kleina typu półciężkiego z cegły dziurawki oparty na belkach stalowych , miejscowo strop prawdopodobnie opiera się na nadprożu łukowym. Są to nietypowe dwuteowniki o wysokości 220 mm i szerokości półki 95 mm (typowy przekrój IPN ma wysokość 220 mm i szerokość półki 98mm) w rozstawie około 140cm, belki od spodu otynkowane. Na podstawie odkrywki stwierdzono następujące warstwy stropu
- 12 cm strop Kleina typu pół ciężkiego ,
- 17 cm grubość polepy razem z legarami drewnianymi .

Łącznie z tynkiem i klepką strop ma grubość około 34 cm .

- Nad pierwszym piętrem jest wykonany strop z płytą wylewaną grubości 7-8 cm na którym leży polepa z trocinami . Belki stalowe z IPN 180 oraz nietypowych I 220 w rozstawach 150-170 cm .

4.4. Klatki schodowe.

W budynku znajduje się jedna klatka schodowa. Schody dwubiegowe, do piwnicy betonowe, powyżej policzkowe drewniane o szerokości w świetle 75cm co jest niezgodne z przepisową szerokością schodów dla budynków użyteczności publicznej. Stan techniczny bez zastrzeżeń, stopnie drewniane , balustrada drewniana.

4.5. Dach.

Dach trójspadowy w konstrukcji drewnianej z wiązarami płatwiowo-kleszczowymi oraz dodatkowymi jętkami . Elementy dachu o następujących przekrojach:

- krokwie 12x12 cm ,
- płatwie, murłaty i słupki 14x14cm ,
- podwaliny 14x14cm ,
- kleszcze 2x5x12cm .

Układ więźby i przekroje elementów są prawidłowe. Miejscowe stare zacieki. Miejscowe uszkodzenia elementów drewnianych do wzmocnienia lub wymiany. Kominy nad dachem w stanie zadowalającym do ocieplenia i pomalowania. Dach pokryto blachą na pełnym deskowaniu , deskowanie oraz pokrycie do wymiany.

5. Elewacje.

- Elewacje wykonano w tynku cementowo - wapiennym , chropowatym. Nie stwierdzono pęknięć ani zarysowań ścian. Tynki posiadają tylko miejscowe zarysowania,

uszkodzenia występują w niewielkiej ilości, szczególnie w dolnej części - cokołowej. Miejscowe odbarwienia zanieczyszczenia ścian.

- Stolarka okienna wymieniona oprócz okien klatki schodowej oraz prawdopodobnie nieszczelnych okien piwnicznych. Opaska wokół budynku uszkodzona do remontu.

6. Ocena techniczna elementów konstrukcji – stan istniejący.

Na podstawie oględzin budynku wykonanych odkrywek i obliczeń statycznych, określa się stan techniczny konstrukcji budynku następująco :

- fundamenty są w stanie zadowalającym. Możliwe jest przekroczenie nośności ław do 15%, co mieści się w granicach dopuszczalnych dla budynków ustabilizowanych, ze względu na zwiększenie obciążeń po przebudowie należy wykonać zbrojoną płytę posadzki ,
- ściany konstrukcyjne bez zastrzeżeń. W piwnicy wymagają tynkowania oraz reperacji zarysowań na elewacjach. Poza tym nie stwierdzono uszkodzeń ani pęknięć ścian stanowiących o osłabieniu konstrukcji, na etapie przebudowy należy zamurować wnękę w poziomie parteru ,
- stropy między kondygnacyjne oraz strop poddasza w stanie zadowalającym , brak widocznych ugięć , wymagają odrestaurowania – wymiany warstw posadzkowych oraz miejscowego wzmocnienia ze względu na zmianę sposobu użytkowania ,
- klatka w dobrym stanie , jednakże ze względu na nie spełnianie warunków p.poż. przy przebudowie klatkę należy usunąć i wykonać jako żelbetową opartą na ścianie zewnętrznej oraz na belce stalowej lub żelbetowej ,
- więźba dachowa w stanie zadowalającym , do miejscowego wzmocnienia, dach do ocieplenia ,
- pokrycie blachą do wymiany ,
- elementy elewacji jak gzymsy, attyka, tynki do reperacji i odnowienia ,
- kominy do ocieplenia i otynkowania .

7. Opis przebudowy kamienicy.

7.1. Opis przebudowy.

Rozwiązanie funkcjonalne opiera się na zaprojektowaniu układu pomieszczeń zgodnie z zapotrzebowaniem Inwestora. Przewiduje się wydzielenie klatki schodowej od reszty pomieszczeń. W piwnicy zmieniono układ komunikacyjny i zaadaptowano jedno pomieszczenie jako magazynowe do przechowywania książek. Na parterze zaprojektowano wypożyczalnie książek połączoną z czytelnią. Ponadto wydzielono toaletę z przystosowanie dla osób niepełnosprawnych. Na piętrze +1 przewiduje się dwa pomieszczenia przeznaczone do przechowywania księgozbioru, pomieszczenie socjalne z toaletą dla pracowników obiektu. W niezmienionym kształcie pozostawiono gabinet Haliny Rudnickiej. Poddasze planuje się zaadaptować jako użytkowe. Przewiduje się tam zorganizowanie powierzchni pomocniczej z możliwością przeprowadzania spotkań i narad. Pomieszczenie przeznaczone do przebywania maksymalnie 10 osób. Dodatkowo zaprojektowano toaletę . W celu usprawnienia i ułatwienia pracy przewiduje się wykonanie windy towarowej służącej to transportu między wszystkimi kondygnacjami książek i innych materiałów znajdujących się w budynku.

7.2. Zakres przebudowy w zakresie konstrukcji.

- wzmocnienie fundamentów ,
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma oraz pionowa fundamentów ,
- wzmocnienie stropów rozpiętości 500 cm nad parterem oraz piwnicą do nośności 500 kg/m2 (biblioteka) ,
- wzmocnienie stropu poddasza do nośności 300kg/m2 (pomieszczenia pomocnicze, sale narad) ,
- wzmocnienie filarka na parterze ,
- wymiana klatki schodowej na żelbetową ,
- wykonanie szachtu na windę towarową ,
- ocieplenie i zabezpieczenie p.poż. dachu – szczegóły wg koncepcji arch. oraz ekspertyzy ppoz. ,
- wymiana pokrycia dachowego spełniająca warunki p.poż.– szczegóły wg koncepcji arch. (rozwiązanie systemowe) oraz ekspertyzy ppoż. ,

- rampa dla niepełnosprawnych – szczegóły wg koncepcji arch.

8. Wnioski i zalecenia.

Wykonano obliczenia sprawdzające belek wszystkich pięter POZYCJE 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2. Do obliczeń przyjęto parametry stali na podstawie obliczeń archiwalnych oraz wg normy PN-B-190 obowiązującej w czasie budowy obiektu (przyjęto naprężenia stali = 140 MPa). Dodatkowo przeprowadzono obliczenia stropu przy założeniu belek stalowych klasy St3.

Na podstawie obliczeń stwierdzono iż nośność stropów przy założeniu stali (Nap=140 MPa) wynosi :

- dla stropu nad piwnicą o rozpiętości 500 cm nośność wynosi około **300 kg/m2** jako obciążenie użytkowe oraz około 420 kg/m2 obciążenia stałego czyli łącznie około 720 kg/m2 (obciążenie obliczeniowe 881 kg/m2), natomiast przy założeniu klasy St3sx nośności wzrastają do 870 kg/m2 w tym użytkowe około **450 kg/m2**.

- dla stropu nad piwnicą oraz nad piętrem o rozpiętości 400 cm nośność wynosi **500 kg/m2** jako obciążenie użytkowe oraz około 420 kg/m2 obciążenia stałego czyli łącznie około 920 kg/m2.

- dla stropu nad parterem o rozpiętości 500 cm gdzie rozstawy belek są nieco większe nośność stropu wynosi **260 kg/m2** obciążenie użytkowe i około 370 kg/m2 obciążenie stałe czyli łącznie 630 kg/m2 , natomiast przy założeniu klasy St3sx nośności wzrastają do 770 kg/m2 w tym użytkowe około **400 kg/m2**.

- dla stropu poddasza obliczenia sprawdzające wykazały iż belki IPN obciążone słupkami drewnianymi przekraczają stan graniczny nośności , belki należy wzmocnić

Ze względu na to iż na dzień dzisiejszy obciążenie użytkowe stropów nie przekracza podanych wyżej wartości (regały z książkami na piętrze są ustawione w jednym rzędzie przy ścianie a na parterze są puste pomieszczenia) dopuszcza się użytkowanie pomieszczeń w ich obecnym przeznaczeniu. Jednakże na podstawie koncepcji architektonicznej która wskazuje na większą ilość regałów oraz zdecydowanie większą gęstości obciążenia należy nośność stropów zwiększyć do wartości normowych czyli do 500 kG/m2 .

Ze względu na to iż obiekt jest użytkowany nie było możliwości przeprowadzenia badań laboratoryjnych stali jednakże na etapie projektu lub budowy po odkryciu warstw posadzkowych w celu zoptymalizowania rozwiązań zaleca się wykonanie badań.

Na podstawie dokonanych oględzin , odkrywek ław fundamentowych i stropów oraz obliczeń statycznych i analizy , **stwierdzono możliwość zrealizowania przebudowy kamienicy .** Przy ścisłym stosowaniu przyjętych założeń konstrukcyjnych i technologicznych , dotyczących przebudowy oraz zaleceń niniejszej ekspertyzy podanych w punktach 6 ; 7.2 ; 8 ; 9 **realizacja zamierzeń nie narusza stateczność konstrukcji i bezpiecznego użytkowania budynku.**

9. Opis robót remontowych.

- wzmocnienie fundamentów poprzez wykonanie płyty posadzkowej zbrojonej siatką dolną i górną grubości 20 cm. Płytę należy wkuć na 10 cm w istniejące ściany murowane ,
- wykonać izolację przeciwwodną poziomą poprzez iniekcję muru oraz pionową fundamentów z papy termozgrzewalnej ,
- wzmocnienie stropów nad parterem oraz piwnicą do nośności 500kG/m2 poprzez montaż dodatkowych belek stalowych pod stropem. Polepę należy usunąć i wymienić na twardą wełnę mineralną. Wykonać posadzkę anhydrytową. W miejscach usytuowania rzędów regałów pod książki wykonać płytę żelbetową zbrojoną z betonu C20/25. Na czas robót wzmacniających należy podstemplować istniejący strop Kleina ,
- wzmocnienie stropu poddasza do nośności 300kg/m2 poprzez montaż dodatkowych belek stalowych w poziomie stropu, istniejące słupy drewniane podeprzeć belkami stalowymi , na całości wykonać płytę posadzkową zbrojoną z betonu C20/25. Na czas robót wzmacniających należy podstemplować istniejący strop Kleina. Alternatywne rozwiązanie to wykonanie ramy stalowej z wspornikiem opartej na ścianach nie na stropie lub wykonanie konstrukcji kratowo ramowej więźby dachowej.
- wzmocnienie nadproży wykonać poprzez osadzenie belek ,
- wzmocnienie filarka na parterze , poprzez zamurowanie wnęki .
- wymiana klatki schodowej na żelbetową , schody monolityczne zbrojone . Bieg schodowy oprzeć na ścianie zewnętrznej oraz na belkach stalowych. Ścianę wzdłuż biegu schodowego należy wzmocnić.

- wykonanie szachtu pod windę towarową z cegły pełnej lub bloczka betonowego z usztywnieniem słupami żelbetowymi . Ściany oprzeć na płycie fundamentowej.

- Istniejąca więźba do zachowania , elementy popękane lub niepełno wymiarowe wzmocnić do przekroju pełnego czyli 12x12 , 14x14 itd.. Drewno wzmacniające klasy C24 lub wyższej. Więźbę zaimpregnować i zabezpieczyć ppoż.. Deskowanie do wymiany.

- odmalować kominy nad dachem, wymienić obróbki blacharskie dachu i gzymsów. Wszystkie gzymsy wymagają odnowienia. Zarysowania na gzymsach wyreperować przez wypełnienie zaczynem cementowym pod ciśnieniem, następnie odnowić tynki.

10. Uwagi końcowe

Roboty związane z przebudową należy wykonać według projektu budowlanego oraz wykonawczego. Roboty rozbiórkowe i budowlane prowadzić pod kierownictwem uprawnionej osoby, przestrzegając przepisów BHP.

mgr inż. Marek Skórzewski
Projektant Konstrukcji
NR. UPR.. MAZ/0089/POOK/10

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Skórzewski
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0089/POOK/10,

mgr inż. Robert Sitnicki
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0810/PBKb/15

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIIB MAZ/BO/0035/16

26 06 2019 r.

11. Obliczenia statyczne.

11.1. Zestawienie obciążeń warstwy istniejące

Ciężar dachu drewnianego istniejącego					
STAŁE					
Wiatr parcie kąt dachu ~39st			0,03	1,5	0,045
Wiatr ssanie kąt dachu ~39st			-0,22	1,5	-0,33
Śnieg nawietrzna kąt dachu ~39st			0,76	1,5	1,14
Śnieg zawietrzna kąt dachu ~39st			0,5	1,5	0,75
Blacha na pełnym deskowaniu			0,3	1,2	0,36
Suma:			0,83	1,39	1,16
Ciężar stropu istniejącego Kleina (PARTER)					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Klepka	9,00	0,020	0,18	1,20	0,22
Szlichta	19,00	0,040	0,76	1,20	0,91
Polepa uśrednione	12,00	0,100	1,20	1,20	1,44
Strop Kleina półciężki na dziurawce	14,00	0,120	1,68	1,10	1,85
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,020	0,38	1,30	0,49
Suma:		0,300	**4,20**	1,17	**4,91**
ZMIENNE					
Użytkowe			3,00	1,30	3,90
		Razem :	**3,00**	**1,30**	**3,90**
			pozycja		
Obciążenie na belkę	L=	1,20	1.1,	st	5,04
				zm	3,60
	L=	1,42	1.2,2.2	st	5,96
				zm	7,10
Ciężar stropu istniejącego Kleina (PIĘTRO)					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Klepka	9,00	0,020	0,18	1,20	0,22
Polepa uśrednione	12,00	0,100	1,20	1,20	1,44
Deski na legarach	8,00	0,030	0,24	1,10	0,26
Strop Kleina półciężki na dziurawce	14,00	0,120	1,68	1,10	1,85
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,020	0,38	1,30	0,49
Suma:		0,290	**3,68**	1,16	**4,26**
ZMIENNE					
Użytkowe mieszkania			2,60	1,30	3,38
		Razem :	**2,60**	**1,30**	**3,38**
			pozycja		
Obciążenie na belkę	L=	1,40	2.1	st	5,15
				zm	3,64
	L=	1,42	1.2,2.2	st	5,23
				zm	7,10

Ciężar stropu istniejącego Kleina (PODDASZE)					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Polepa z trocinami	8,00	0,040	0,32	1,20	0,38
Wylewka betonowa	20,00	0,080	1,60	1,10	1,76
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,020	0,38	1,30	0,49
Suma:		0,140	**2,30**	1,15	**2,64**
Obciążenie słupkami więźby drewnianej					
Poddasze niużytkowe wyjściem z klatki			1,20	1,40	1,68
		Razem :	**1,20**	**1,40**	**1,68**
			pozycja		
Obciążenie na belkę	L=	1,65	3.1		3,80
					1,98
		1,49	3.2		3,43
					1,79

Ciężar ściany murowanej istniejącej gr. 70 cm					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
Ściana murowana z cegły pełnej	18,00	0,650	11,70	1,10	12,87
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
Suma:		0,680	**12,27**	1,11	**13,61**

Ciężar ściany murowanej istniejącej gr. 60 cm					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
Ściana murowana z cegły pełnej	18,00	0,540	9,72	1,10	10,69
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
Suma:		0,570	**10,29**	1,11	**11,43**

11.2. Zestawienie obciążeń na fundamenty.

POZ. 0.1 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ ŚCIANA ŚRODKOWA									Pow. Ścian (bez drzwi)	
			L	kN/m2	kN/mb		H	kN/m2		kN/mb
1	PIWNICA	tylko ściana	0,00	10,93	0,00	śc.gr.90cm	3,00	11,43	100,00%	34,30
2	PARTER	istn. strop kleina	4,50	10,93	49,19	śc.gr.90cm	3,40	11,43	90,00%	34,98
3	1 PIĘTRO	istn. strop kleina	4,50	10,93	49,19	śc.gr.70cm	3,40	11,43	80,00%	31,10
4	PODDASZE	istn. strop kleina	4,50	7,99	35,96	śc.gr.55cm	0,00	11,43	100,00%	0,00
5	DACH	więźba/skos	5,40	2,18	11,78	śc.gr.55cm	0,00	0,00	100,00%	0,00
				suma	146,11		9,80	suma		100,38
		Szerokość fundamentu=	0,70	m	246,49					
		Obciążenie gruntu		kPa	352,13					

11.3. Zestawienie obciążeń na filarki murowane Pozycje 1.1.

	Poz. 1.1 Obciążenie na filarek							
Śc. Bez otw	G	Śc.	L	Strop				
34,30	0,54	18,52	1,44	0,00		na piw./fund	Większa	Mniejsza
38,87	0,54	20,99	1,44	70,83	235,41	na parter	130,78	104,63
38,87	0,54	20,99	1,44	70,83	143,59	na +1	79,77	63,82
0,00	0,54	0,00	1,44	51,78	51,78	na +2	28,76	23,01
0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	na +3	0,00	0,00
		OBLICZENIE PROPORCJI		4,50			0,56	0,44

11.4. Zestawienie obciążeń warstwy projektowane

Ciężar dachu drewnianego projektowanego					
STAŁE					
Wiatr parcie kąt dachu ~39st			0,03	1,5	0,045
Wiatr ssanie kąt dachu ~39st			-0,22	1,5	-0,33
Śnieg nawietrzna kąt dachu ~39st			0,76	1,5	1,14
Śnieg zawietrzna kąt dachu ~39st			0,5	1,5	0,75
Blacha na pełnym deskowaniu			0,3	1,2	0,36
Płyta GKF	16	0,025	0,40	1,3	0,52
Wełna	0,3	0,3	0,09	1,3	0,117
Suma ciężar materiałowy			0,79		0,997
Suma max:			1,58	1,38	2,18

Ciężar stropu projektowanego Kleina (PARTER, PIĘTRO)					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Posadzka	21,00	0,020	0,42	1,20	0,50
Szlichta	21,00	0,060	1,26	1,20	1,51
Wełna	1,20	0,050	0,06	1,20	0,07
Strop Kleina półciężki na dziurawce	14,00	0,120	1,68	1,10	1,85
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,020	0,38	1,30	0,49
Suma:		0,270	**3,80**	1,17	**4,43**
ZMIENNE					
Magazyny archiwów , bibliotek			5,00	1,30	6,50
		Razem :	**5,00**	**1,30**	**6,50**
					10,93
Obciążenie na 2 belki	L=	0,45		st	1,71
		0,45		zm	2,25
Obciążenie na belkę środkową	L=	0,50		st	1,90
		1,40		zm	2,50

Ciężar stropu projektowanego Kleina (PODDASZE)					
STAŁE	kN/m3	m	kN/m2		kN/m2
Posadzka	21,00	0,020	0,42	1,20	0,50
Szlichta	21,00	0,050	1,05	1,20	1,26
Wełna	1,20	0,050	0,06	1,20	0,07
Wylewka betonowa	20,00	0,080	1,60	1,10	1,76
Tynk cementowo wapienny	19,00	0,020	0,38	1,30	0,49
Suma:		0,220	**3,51**	1,17	**4,09**
Obciążenie słupkami więźby drewnianej					
Poddasze użytkowe audytoria, sale zebrań			3,00	1,30	3,90
		Razem :	**3,00**	**1,30**	**3,90**
					7,99
Obciążenie na 2 belki	L=	0,45		st	1,58
		0,45		zm	1,35
Obciążenie na belkę środkową	L=	0,50		st	1,76
		1,40		zm	1,50

11.5. Obliczenie fundamentów Pozycja 0.2

PIASKI DROBNE :

$\rho_d = 2.1\frac{T}{m^3}$ $\rho_b = 2.1\frac{T}{m^3}$

$c_u = 0\frac{kN}{m^2}$ $c_{ur} = c_u \cdot 0.9$ $c_{ur} = 0\cdot\frac{kN}{m^2}$

$\phi = 33.2deg$ $\phi_{ur} = 0.9\cdot\phi = 29.88\cdot deg$

$D_{min} = 0.14m$

założenie ze sila pozioma $= 0$ $i_D = 1$ $i_C = 1$ $i_B = 1$

$$N_d = e^{\pi\cdot\tan(\phi_{ur})}\cdot\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\phi_{ur}}{2}\right)^2 = 18.15$$

$$N_c = \cot(\phi_{ur})\cdot(N_d - 1) = 29.85$$

$$N_b = 0.75\cdot(N_d - 1)\cdot\tan(\phi_{ur}) = 7.39$$

Nośność ławy :

$B = 0.7m$ $\frac{B}{L} = 0$ $L = 10m$

$$q_f = B\cdot L\cdot\left[N_d\cdot D_{min}\cdot g\cdot\rho_d\cdot\left(1+1.5\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_D + N_b\cdot g\cdot B\cdot\rho_b\cdot\left(1-0.25\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_B + N_c\cdot c_{ur}\cdot\left(1+0.3\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_C\right] = 1137.64\cdot kN$$

$\frac{q_f}{B\cdot L} = 162.52\cdot\frac{kN}{m^2}$ - nośność gruntu dla ławy o długości $L = 10m$

Nośność ławy przy założeniu konsolidacji gruntu (zwiększenie spójności C=10kPa) oraz zwiększenia Dmin przez wykonanie płyty posadzkowej :

$D_{min} = 0.3m$ $c_u = 10\frac{kN}{m^2}$ $c_{ur} = c_u\cdot 0.9$ $c_{ur} = 9\cdot\frac{kN}{m^2}$

Nośność ławy :

$B = 0.7m$ $\frac{B}{L} = 0$ $L = 10m$

$$q_f = B\cdot L\cdot\left[N_d\cdot D_{min}\cdot g\cdot\rho_d\cdot\left(1+1.5\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_D + N_b\cdot g\cdot B\cdot\rho_b\cdot\left(1-0.25\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_B + N_c\cdot c_{ur}\cdot\left(1+0.3\cdot\frac{B}{L}\right)\cdot i_C\right] = 3520.57\cdot kN$$

$\frac{q_f\cdot 0.81}{B\cdot L} = 407.38\cdot\frac{kN}{m^2}$ - nośność gruntu dla ławy o długości $L = 10m$

11.6. Obliczenie ściany murowanej Pozycja 1.2

marka zaprawy f_m	2	MPa
Wytrzymałość charakterystyczna muru f_k	1,5	Mpa
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_m	2,2	
Wysokość muru	3,41	m
Grubość muru t	0,6	m
Obciążenia z wyższych kondygnacji N_O	100	kN
Obciążenia ze stropu N_{sp}	23	kN
Cieżar własny ściany	29	kN
Mimośród niezamiezony $e_{a\ h/300}$	0,01	m
Przyjęta wartość e_a	0,01	m
Całkowite obciążenie obliczeniowe z CW N_{OC}	152	kN
Ściana zewnętrzna kond.najniższej		
M_g=	5,95	kNm
M_d=	1,73	kNm
Mimośród zastępczy e_m	0,03	m
Warunek: e_m>0,05 t 0,05t=	0,03	m
Przyjęta wartość mimośrodu zast. e_m :	0,03	m

Wysokość efektywna ściany h_{ef}	5,12	m

- **Wysokość efektywna ścian**

Wysokość efektywną ścian ustala się ze wzoru:

$$h_{ef} = \rho_n \rho_n h$$

ρ_h – zależna od przestrzennego usztywnienia budynku wg tablicy 7

ρ_n – współczynnik zależny od usztywnienia ściany wzdłuż 2, 3 lub 4 krawędzi

Dla ścian podpartych tylko u góry i u dołu w przypadku przyjęcia modelu przegubowego przyjmuje się wartość: ρ_n = 1,0

ρ_h=	1,5
ρ_n=	1

(ściany usztywniające klatki schodowej , ściana poprzeczna pośrodku budynku)

Smukłość ściany h_{ef}/t:	8,53
Warunek smukłość ściany z bet kom. h_{ef}/t <18	**SPEŁNIONY**
Współczynnik sprężystości muru $\alpha_{c,\infty}$	400
Stosunek e_m/t	0,05 t

Przyjęty współczynnik redukcyjny nośności Φ_m	**0,82**	
Nośność ściany f_k	1,5	MPa
Nośność ściany f_d	0,68	MPa
Obciążenie ściany N_{oc}	152	kN
Grubość ściany t	0,6	m
Rozpatrywany odcinek	0,54	m

Nośność ściany $N_{od}=f_d*t*L*\Phi m$	**181,1** kN
Wykorzystanie przekroju	**84%**

Uwaga: Ze względu na trudne oszacowanie Marki zaprawy oraz klasy cegieł do obliczeń przyjęto iż elementy murowe są w grupie 2 , cegły wykonano w klasie 5 a zaprawa jest marki 2.

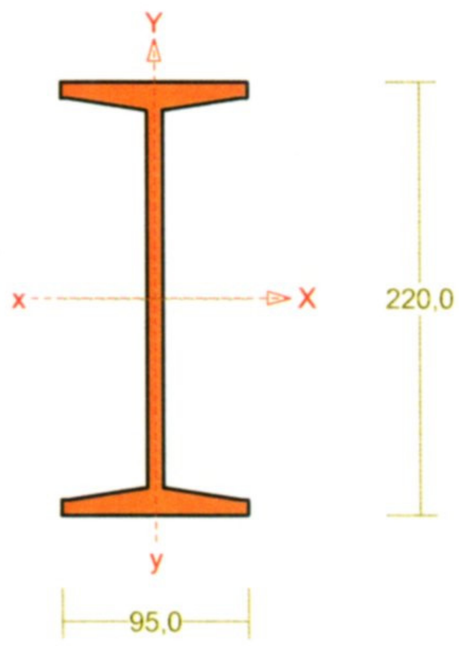
11.7. Obliczenie belek stropowych .

11.7.1. Obliczenie belki - poz. 1.1

Pręt nr 1

Zadanie: POZYCJA-1-1

Przekrój: I 220x95x8x8



Wymiary przekroju:

h=220,0 g=8,1 s=95,0 t=8,0 vx=40,0 vy=6,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=2761,8 Jyg=134,0 A=36,52 ix=8,7 iy=1,9 Jw=14824,4 Jt=12,1 is=8,9.

Materiał: **Stal 140**. Wytrzymałość **fd=140** MPa dla **g=11,3**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

xa = 2,625; xb = 2,625.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **SU**

$\mathbf{M_x = -37{,}353}$ kNm, $\mathbf{V_y = -0{,}000}$ kN, $\mathbf{N = 0{,}000}$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 148,8 MPa σ_C = -148,8 MPa.

Naprężenia:

xa = 2,625; xb = 2,625.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 148,8 MPa σ_C = -148,8 MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0{,}0$ $\Delta\sigma = 148{,}8$ MPa $\psi_{oc} = 1{,}000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0{,}0 / 1{,}000 + 148{,}8 = 148{,}8 > 140 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$l_w = 1{,}000 \times 5{,}250 = 5{,}250$ m

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$l_w = 1{,}000 \times 5{,}250 = 5{,}250$ m

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1{,}000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 5{,}250$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 5{,}250$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 2761{,}8}{5{,}250^2} 10^{-2} = 2027{,}366 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 134{,}0}{5{,}250^2} 10^{-2} = 98{,}359 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2}\left(\frac{\pi^2 EJ_\varpi}{l_\varpi^2} + GJ_T\right) = \frac{1}{8{,}9^2}\left(\frac{3{,}14^2 \times 205 \times 14824{,}4}{5{,}250^2} 10^{-2} + 80 \times 12{,}1 \times 10^2\right) = 1361{,}389 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia a_o = 0,00 cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły a_s = 0,00 cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: A_1 = 0,000, A_2 = 0,000, B = 0,000.

$A_o = A_1\, b_y + A_2\, a_s = 0{,}000 \times 0{,}00 + 0{,}000 \times 0{,}00 = 0{,}000$

$$M_{cr} = \pm\, A_o\, N_y + \sqrt{(A_o\, N_y)^2 + B^2\, i_s^2\, N_y N_z} =$$

$$0{,}000 \times 98{,}359 + \sqrt{(0{,}000 \times 98{,}359)^2 + 0{,}000^2 \times 0{,}089^2 \times 98{,}359 \times 1361{,}389} = 0{,}000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 2,625; xb = 2,625.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p\, W f_d = 1{,}084 \times 251{,}1 \times 140 \times 10^{-3} = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0{,}000$ wynosi $\varphi_L = 1{,}000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L\, M_{Rx}} \text{ (*MxMy } + \text{ *)} = \frac{37{,}353}{1{,}000 \times 38{,}113} = 0{,}980 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

xa = 5,250; xb = 0,000.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0{,}58\, A_V f_d = 0{,}58 \times 16{,}0 \times 140 \times 10^{-1} = 129{,}861 \text{ kN}$$

$$V_O = 0{,}6\, V_R = 77{,}916 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 28{,}460 < 129{,}861 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

xa = 2,625; xb = 2,625.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0{,}000 < 77{,}916 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{37{,}353}{38{,}113} = 0{,}980 < 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

xa = 0,000; xb = 5,250.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego c = 100,0 mm. Dodatkowo przyjęto usztywnienie środnika o rozstawie a_1 = 5250,0 mm.

$$k_c = \left(15 + 25\frac{c_o}{h_w}\right)\sqrt{\frac{t_f\, 215}{t_w\, f_d}} = \left(15 + 25 \times \frac{122{,}6}{197{,}4}\right) \times \sqrt{\frac{11{,}3 \times 215}{8{,}1 \times 140}} = 44{,}630$$

$$k_c \le c_o / t_w = 122{,}6 / 8{,}1 = 15{,}131$$

Przyjęto $k_c = 15{,}131$

Warunek dodatkowy:

$$k_c \leq 20\sqrt{\frac{215}{f_d}} = 20\times\sqrt{\frac{215}{140}} = 24{,}785$$

Siła może zmieniać położenie na pręcie.

Naprężenia ściskające w środniku wynoszą σ_c= 0,0 MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$\eta_c = 1{,}000$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$P_{R,c} = k_c\, t_w^2\, \eta_c f_d = 15{,}131\times(8{,}1)^2\times1{,}000\times140\times10^{-3} = 138{,}982$ kN

Warunek nośności środnika:

$P = 0{,}000 < 138{,}982 = P_{R,c}$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$a_{max} = 15{,}6$ mm

$a_{gr} = l / 250 = 5250 / 250 = 21{,}0$ mm

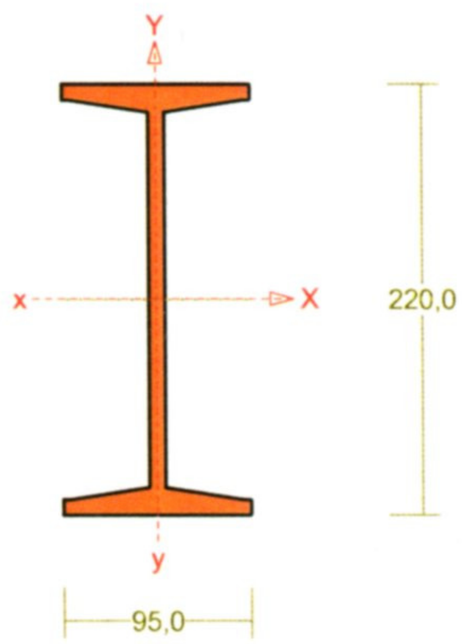
$a_{max} = 15{,}6 < 21{,}0 = a_{gr}$

11.7.2. Obliczenie belki - poz. 1.2. i 2.2

Pręt nr 1

Zadanie: POZYCJA-1-2(2-2)

Przekrój: I 220x95x8x8



Wymiary przekroju:

h=220,0 g=8,1 s=95,0 t=8,0 vx=40,0 vy=6,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=2761,8 Jyg=134,0 A=36,52 ix=8,7 iy=1,9 Jw=14824,4 Jt=12,1 is=8,9.

Materiał: **Stal 140**. Wytrzymałość **fd=140** MPa dla **g=11,3**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

xa = 2,100; xb = 2,100.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **SU**

$\mathbf{M_x = -36{,}292}$ kNm, $\mathbf{V_y = -0{,}000}$ kN, $\mathbf{N = 0{,}000}$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 144,5 MPa σ_C = -144,5 MPa.

Naprężenia:

xa = 2,100; xb = 2,100.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 144,5 MPa σ_C = -144,5 MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0{,}0$ $\Delta\sigma = 144{,}5$ MPa $\psi_{oc} = 1{,}000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0{,}0 / 1{,}000 + 144{,}5 = 144{,}5 > 140 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 4{,}200$

$l_w = 1{,}000 \times 4{,}200 = 4{,}200$ m

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 4{,}200$

$l_w = 1{,}000 \times 4{,}200 = 4{,}200$ m

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1{,}000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 4{,}200$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 4{,}200$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2\ EJ}{l_w{}^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 2761{,}8}{4{,}200^2}\ 10^{-2} = 3167{,}759 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2\ EJ}{l_w{}^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 134{,}0}{4{,}200^2}\ 10^{-2} = 153{,}685 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s{}^2}\left(\frac{\pi^2\ EJ_\varpi}{l_\varpi{}^2} + GJ_T\right) = \frac{1}{8{,}9^2}\left(\frac{3{,}14^2 \times 205 \times 14824{,}4}{4{,}200^2}\ 10^{-2} + 80 \times 12{,}1 \times 10^2\right) = 1438{,}593 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia a_o = 0,00 cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły a_s = 0,00 cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: A_1 = 0,000, A_2 = 0,000, B = 0,000.

$$A_o = A_1\ b_y + A_2\ a_s = 0{,}000 \times 0{,}00 + 0{,}000 \times 0{,}00 = 0{,}000$$

$$M_{cr} = \pm\ A_o\ N_y + \sqrt{(A_o\ N_y)^2 + B^2\ i_s{}^2\ N_y N_z} =$$

$$0{,}000 \times 153{,}685 + \sqrt{(0{,}000 \times 153{,}685)^2 + 0{,}000^2 \times 0{,}089^2 \times 153{,}685 \times 1438{,}593} = 0{,}000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 2,100; xb = 2,100.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1{,}084 \times 251{,}1 \times 140 \times 10^{-3} = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0{,}000$ wynosi $\varphi_L = 1{,}000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} \text{ (*MxMy } + \text{ *)} = \frac{36{,}292}{1{,}000 \times 38{,}113} = 0{,}952 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

xa = 0,000; xb = 4,200.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0{,}58\, A_V f_d = 0{,}58 \times 16{,}0 \times 140 \times 10^{-1} = 129{,}861 \text{ kN}$$

$$V_O = 0{,}6\, V_R = 77{,}916 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 34{,}564 < 129{,}861 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

xa = 2,100; xb = 2,100.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0{,}000 < 77{,}916 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{36{,}292}{38{,}113} = 0{,}952 < 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

xa = 0,000; xb = 4,200.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego c = 100,0 mm. Dodatkowo przyjęto usztywnienie środnika o rozstawie a_1 = 4200,0 mm.

$$k_c = \left(15 + 25\frac{c_o}{h_w}\right)\sqrt{\frac{t_f\, 215}{t_w\, f_d}} = \left(15 + 25 \times \frac{122{,}6}{197{,}4}\right) \times \sqrt{\frac{11{,}3 \times 215}{8{,}1 \times 140}} = 44{,}630$$

$$k_c \le c_o / t_w = 122{,}6 / 8{,}1 = 15{,}131$$

Przyjęto $k_c = 15{,}131$

Warunek dodatkowy:

$$k_c \le 20\sqrt{\frac{215}{f_d}} = 20 \times \sqrt{\frac{215}{140}} = 24{,}785$$

Siła może zmieniać położenie na pręcie.

Naprężenia ściskające w środniku wynoszą σ_c= 0,0 MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1{,}000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$P_{R,c} = k_c\, t_w^2\, \eta_c f_d = 15{,}131 \times (8{,}1)^2 \times 1{,}000 \times 140 \times 10^{-3} = 138{,}982$ kN

Warunek nośności środnika:

$P = 0{,}000 < 138{,}982 = P_{R,c}$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$a_{max} = 9{,}6$ mm

$a_{gr} = l / 250 = 4200 / 250 = 16{,}8$ mm

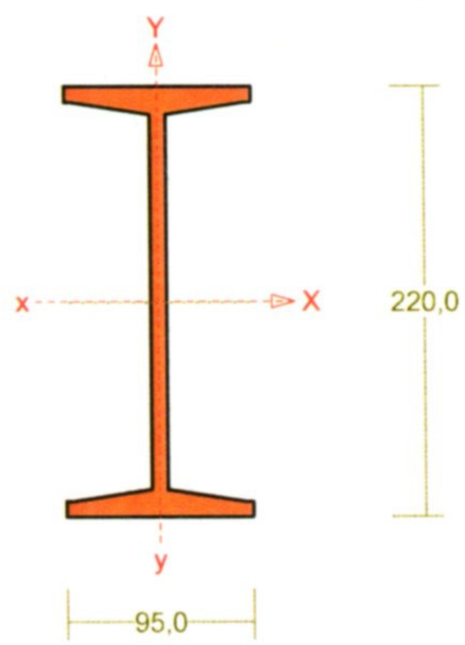
$a_{max} = 9{,}6 < 16{,}8 = a_{gr}$

11.7.3. Obliczenie belki - poz. 2.1

Pręt nr 1

Zadanie: POZYCJA-2-1

Przekrój: I 220x95x8x8



Wymiary przekroju:

h=220,0 g=8,1 s=95,0 t=8,0 vx=40,0 vy=6,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=2761,8 Jyg=134,0 A=36,52 ix=8,7 iy=1,9 Jw=14824,4 Jt=12,1 is=8,9.

Materiał: **Stal 140**. Wytrzymałość **fd=140** MPa dla **g=11,3**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

xa = 2,625; xb = 2,625.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **SU**

$\mathbf{M_x = -37{,}972}$ kNm, $\mathbf{V_y = 0{,}000}$ kN, $\mathbf{N = 0{,}000}$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 151{,}2$ MPa $\sigma_C = -151{,}2$ MPa.

Naprężenia:

xa = 2,625; xb = 2,625.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 151{,}2$ MPa $\sigma_C = -151{,}2$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0{,}0$ $\Delta\sigma = 151{,}2$ MPa $\psi_{oc} = 1{,}000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0{,}0 / 1{,}000 + 151{,}2 = 151{,}2 > 140 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$$l_w = 1{,}000 \times 5{,}250 = 5{,}250 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$$l_w = 1{,}000 \times 5{,}250 = 5{,}250 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1{,}000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 5{,}250$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 5{,}250$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 2761{,}8}{5{,}250^2} 10^{-2} = 2027{,}366 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2 \times 205 \times 134{,}0}{5{,}250^2} 10^{-2} = 98{,}359 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2}\left(\frac{\pi^2 EJ_\varpi}{l_\varpi^2} + GJ_T\right) = \frac{1}{8{,}9^2}\left(\frac{3{,}14^2 \times 205 \times 14824{,}4}{5{,}250^2} 10^{-2} + 80 \times 12{,}1 \times 10^2\right) = 1361{,}389 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0{,}00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0{,}00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0{,}000$, $A_2 = 0{,}000$, $B = 0{,}000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0{,}000 \times 0{,}00 + 0{,}000 \times 0{,}00 = 0{,}000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0{,}000 \times 98{,}359 + \sqrt{(0{,}000 \times 98{,}359)^2 + 0{,}000^2 \times 0{,}089^2 \times 98{,}359 \times 1361{,}389} = 0{,}000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 2,625; xb = 2,625.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1{,}084 \times 251{,}1 \times 140 \times 10^{-3} = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0{,}000$ wynosi $\varphi_L = 1{,}000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L\, M_{Rx}} \; (*\mathrm{MxMy} \quad + \quad *) = \frac{37{,}972}{1{,}000 \times 38{,}113} = 0{,}996 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

xa = 0,000; xb = 5,250.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0{,}58\, A_V f_d = 0{,}58 \times 16{,}0 \times 140 \times 10^{-1} = 129{,}861 \text{ kN}$$

$$V_O = 0{,}6\, V_R = 77{,}916 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 28{,}931 < 129{,}861 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

xa = 2,625; xb = 2,625.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0{,}000 < 77{,}916 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 38{,}113 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{37{,}972}{38{,}113} = 0{,}996 < 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

xa = 0,000; xb = 5,250.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego c = 100,0 mm. Dodatkowo przyjęto usztywnienie środnika o rozstawie a_1 = 5250,0 mm.

$$k_c = (15 + 25\frac{c_o}{h_w})\sqrt{\frac{t_f\, 215}{t_w\, f_d}} = (15 + 25 \times \frac{122{,}6}{197{,}4}) \times \sqrt{\frac{11{,}3 \times 215}{8{,}1 \times 140}} = 44{,}630$$

$$k_c \le c_o / t_w = 122{,}6 / 8{,}1 = 15{,}131$$

Przyjęto k_c= 15,131

Warunek dodatkowy:

$$k_c \le 20\sqrt{\frac{215}{f_d}} = 20 \times \sqrt{\frac{215}{140}} = 24{,}785$$

Siła może zmieniać położenie na pręcie.

Naprężenia ściskające w środniku wynoszą σ_c= 0,0 MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1{,}000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$$P_{R,c} = k_c\, t_w^2\, \eta_c f_d = 15{,}131 \times (8{,}1)^2 \times 1{,}000 \times 140 \times 10^{-3} = 138{,}982 \text{ kN}$$

Warunek nośności środnika:

$$P = 0{,}000 < 138{,}982 = P_{R,c}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$a_{max} = 15,9$ mm

$a_{gr} = l / 250 = 5250 / 250 = 21,0$ mm

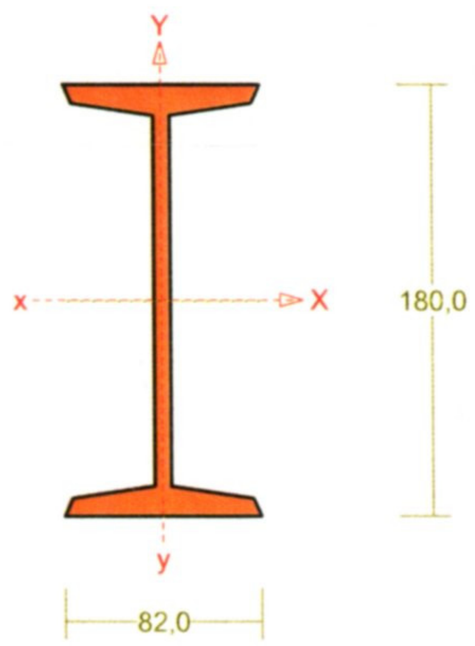
$a_{max} = 15,9 < 21,0 = a_{gr}$

11.7.4. Obliczenie belki - poz. 3.2

Pręt nr 1

Zadanie: POZYCJA-3-2

Przekrój: I 180



Wymiary przekroju:

I 180 h=180,0 g=6,9 s=82,0 t=10,3 r=6,9.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=1450,0 Jyg=81,3 A=27,90 ix=7,2 iy=1,7 Jw=5835,8 Jt=9,0 is=7,4.

Materiał: **Stal 140**. Wytrzymałość **fd=140** MPa dla **g=10,3**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

xa = 2,406; xb = 2,844.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **SUW**

$\mathbf{M_x = -31,937}$ kNm, $\mathbf{V_y = -0,924}$ kN, $\mathbf{N = 0,000}$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 198,2$ MPa $\sigma_C = -198,2$ MPa.

Naprężenia:

xa = 2,406; xb = 2,844.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 198,2$ MPa $\sigma_C = -198,2$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 198,2$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$
- ścinanie wzdłuż osi Y: $Av = 12,42$ cm^2 $\tau = 0,7$ MPa $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0{,}0 / 1{,}000 + 198{,}2 = 198{,}2 > 140 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 0{,}7 / 1{,}000 = 0{,}7 < 81{,}2 = 0.58\times140 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\,\tau_e^2} = \sqrt{198{,}2^2 + 3\times0{,}0^2} = 198{,}2 > 140 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$$l_w = 1{,}000\times5{,}250 = 5{,}250 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\kappa_a = 1{,}000$ $\kappa_b = 1{,}000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow$ $\mu = 1{,}000$ dla $l_o = 5{,}250$

$$l_w = 1{,}000\times5{,}250 = 5{,}250 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1{,}000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 5{,}250$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 5{,}250$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2\ EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2\times205\times1450{,}0}{5{,}250^2}\ 10^{-2} = 1064{,}395 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2\ EJ}{l_w^2} = \frac{3{,}14^2\times205\times81{,}3}{5{,}250^2}\ 10^{-2} = 59{,}680 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2}\left(\frac{\pi^2\ EJ_\varpi}{l_\varpi^2} + GJ_T\right) = \frac{1}{7{,}4^2}\left(\frac{3{,}14^2\times205\times5835{,}8}{5{,}250^2}\ 10^{-2} + 80\times9{,}0\times10^2\right) = 1388{,}613 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{o\omega}$ =5250 mm:

$$\frac{35\,i_y}{\beta}\sqrt{215/f_d} = \frac{35\times17}{0{,}400}\times\sqrt{215/140} = 1854 < 5250 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0{,}00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0{,}00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0{,}000$, $A_2 = 0{,}000$, $B = 0{,}000$.

$$A_o = A_1\ b_y + A_2\ a_s = 0{,}000\times0{,}00 + 0{,}000\times0{,}00 = 0{,}000$$

$$M_{cr} = \pm\ A_o\ N_y + \sqrt{(A_o\ N_y)^2 + B^2\ i_s^2\ N_yN_z} =$$

$$0{,}000\times59{,}680 + \sqrt{(0{,}000\times59{,}680)^2 + 0{,}000^2\times0{,}074^2\times59{,}680\times1388{,}613} = 0{,}000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 2,406; xb = 2,844.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1{,}073 \times 161{,}1 \times 140 \times 10^{-3} = 24{,}196 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0{,}000$ wynosi $\varphi_L = 1{,}000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} (*MxMy \quad *) + = \frac{31{,}937}{1{,}000 \times 24{,}196} = 1{,}320 > 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

xa = 0,000; xb = 5,250.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0{,}58\, A_V f_d = 0{,}58 \times 12{,}4 \times 140 \times 10^{-1} = 100{,}850 \text{ kN}$$

$$Vo = 0{,}6\, V_R = 60{,}510 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 29{,}949 < 100{,}850 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

xa = 2,406; xb = 2,844.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0{,}924 < 60{,}510 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 24{,}196 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{31{,}937}{24{,}196} = 1{,}320 > 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

xa = 0,000; xb = 5,250.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego c = 100,0 mm.

Naprężenia ściskające w środniku wynoszą σ_c= 0,0 MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1{,}000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o\, t_w\, \eta_c f_d = 186{,}2 \times 6{,}9 \times 1{,}000 \times 140 \times 10^{-3} = 179{,}864 \text{ kN}$$

Warunek nośności środnika:

$$P = 0{,}000 < 179{,}864 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{max} = 25{,}2 \text{ mm}$$

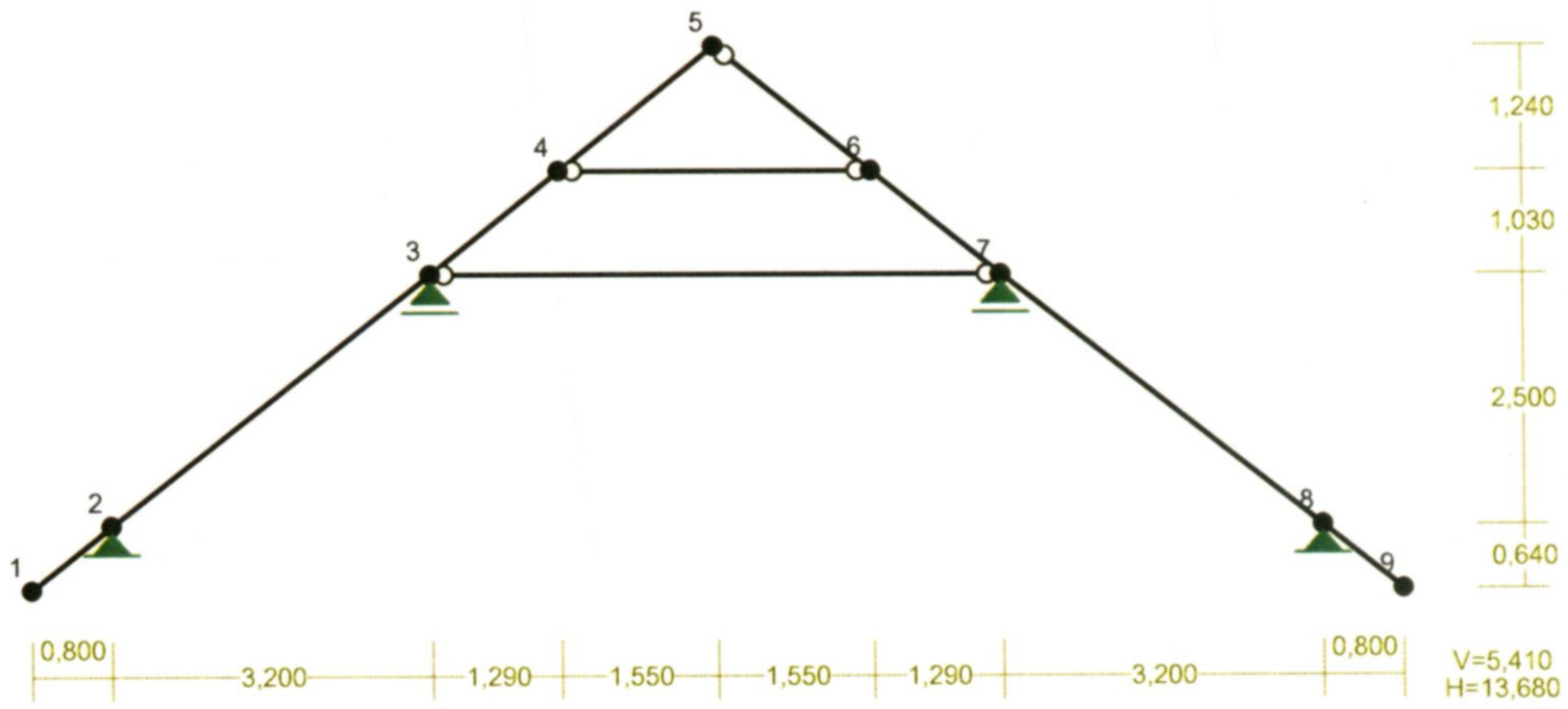
$$a_{gr} = l / 250 = 5250 / 250 = 21{,}0 \text{ mm}$$

$$a_{max} = 25{,}2 > 21{,}0 = a_{gr}$$

11.8. Obliczenie konstrukcji dachu poz. 3.1 , 3.2

NAZWA: POZYCJA-4-1

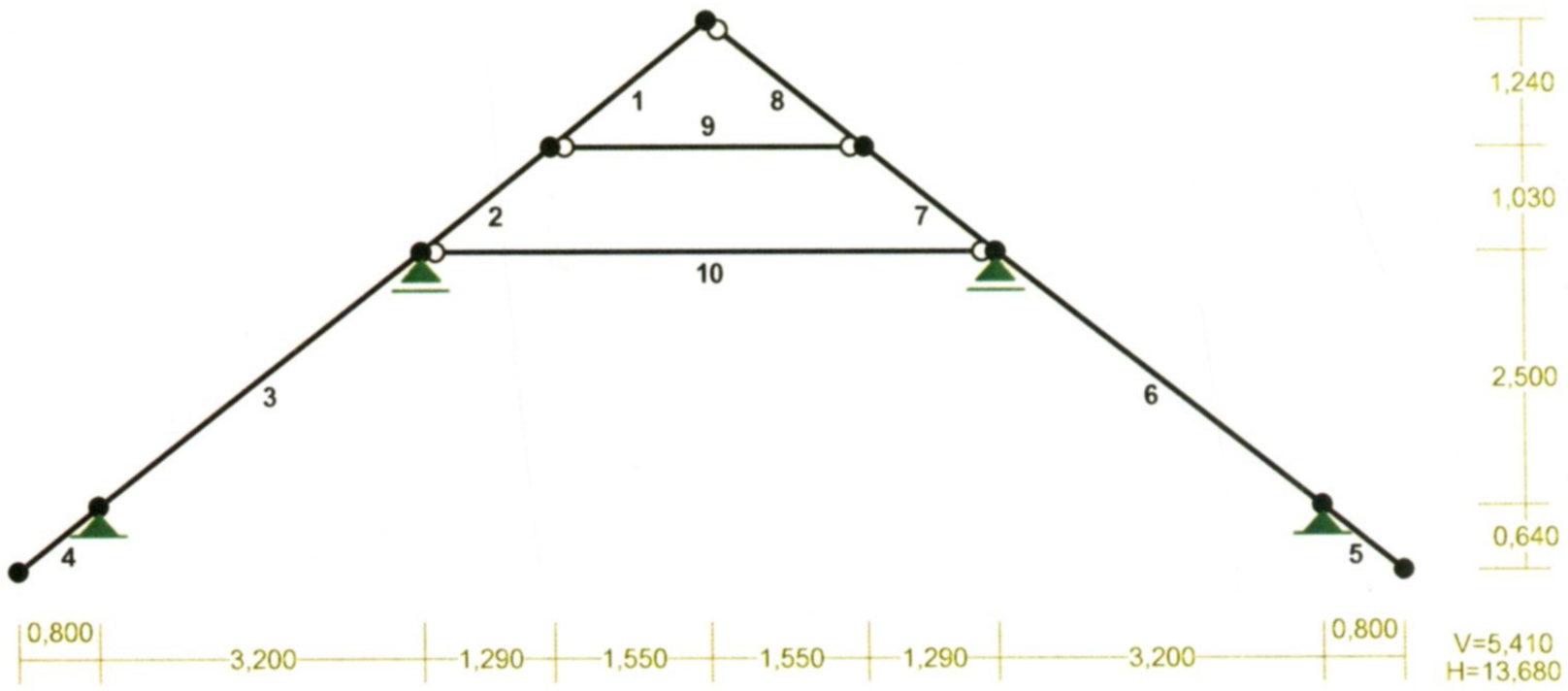
WĘZŁY:



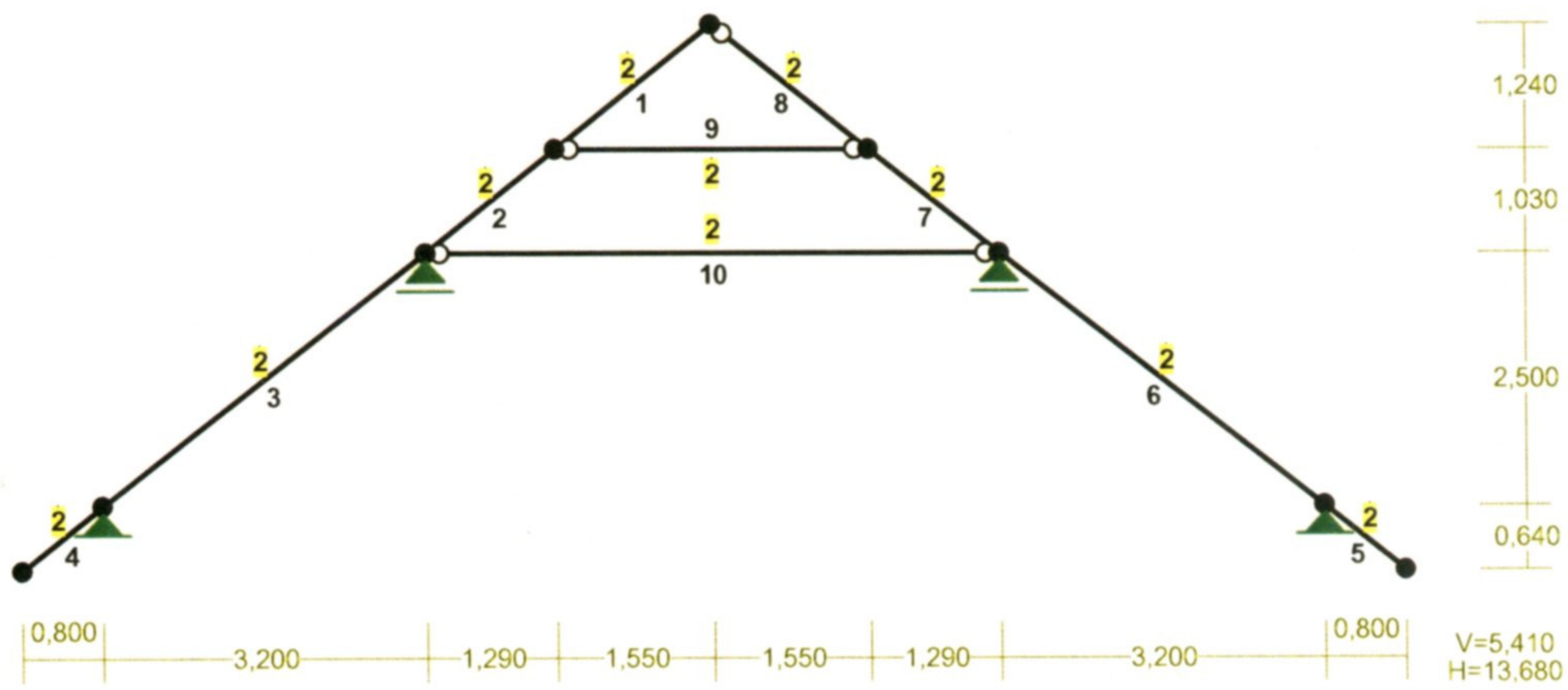
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	6	8,390	4,170
2	0,800	0,640	7	9,680	3,140
3	4,000	3,140	8	12,880	0,640
4	5,290	4,170	9	13,680	0,000
5	6,840	5,410			

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



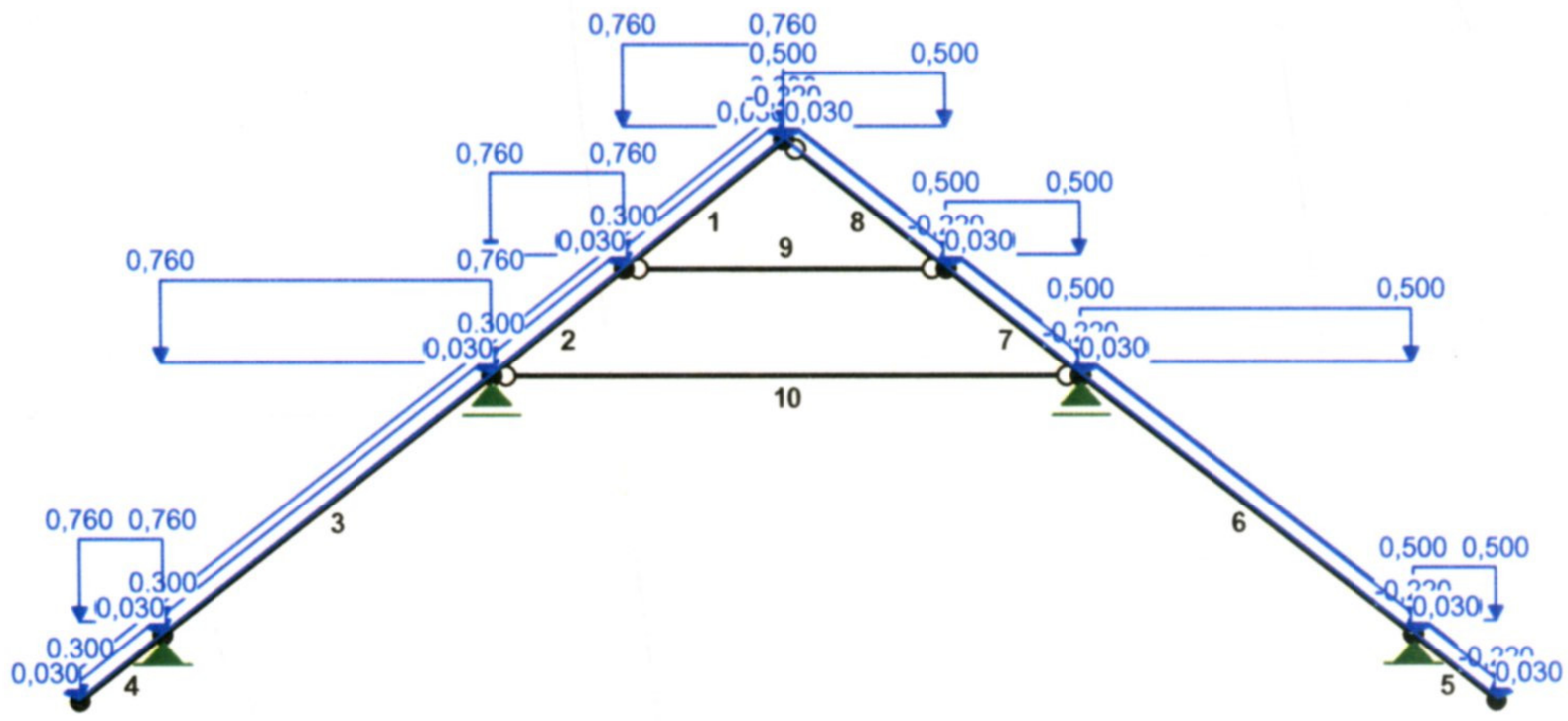
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
2	144,0	1728	1728	288	288	12,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	1,98
2	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	1,65
3	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	4,06
4	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	1,02
5	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,02
6	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	4,06
7	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,65
8	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,98
Grupa: S ""				Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,98
2	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,65
3	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	4,06
4	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,02
5	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,02
6	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	4,06
7	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,65
8	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,98
Grupa: W ""				Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,98
2	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,65
3	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	4,06
4	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,02
5	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,02
6	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	4,06

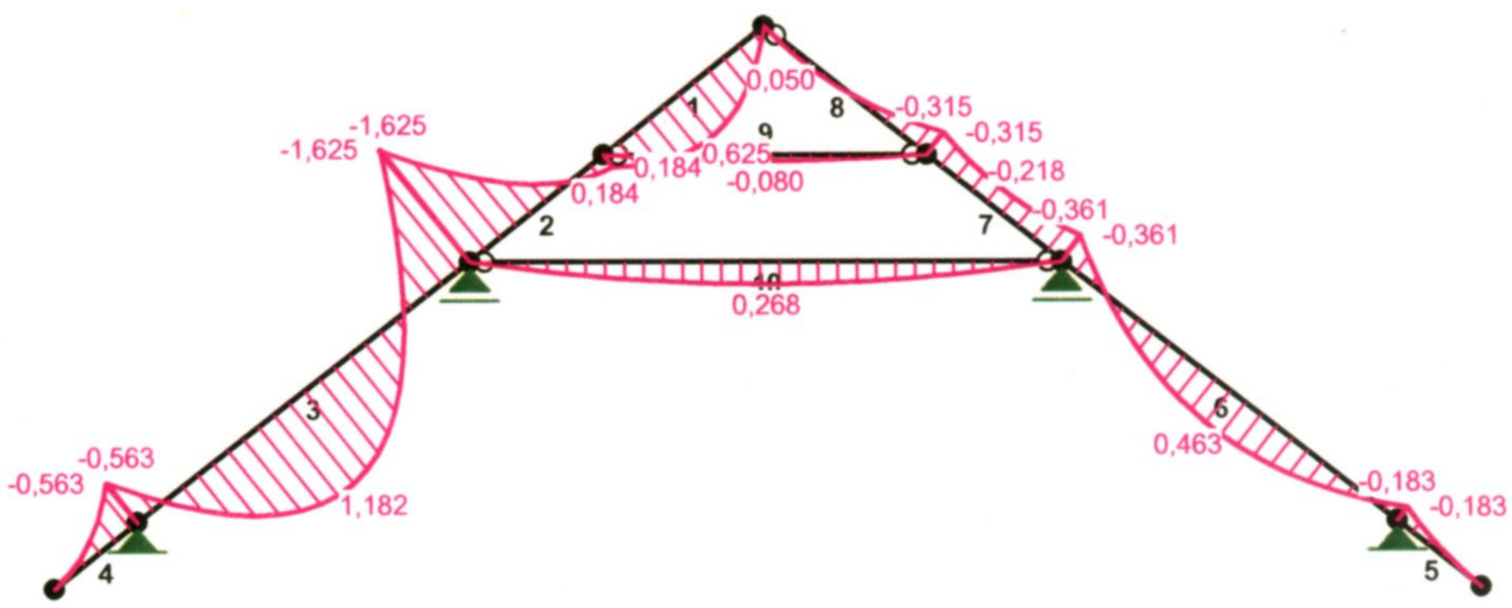
7	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,65
8	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,98

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

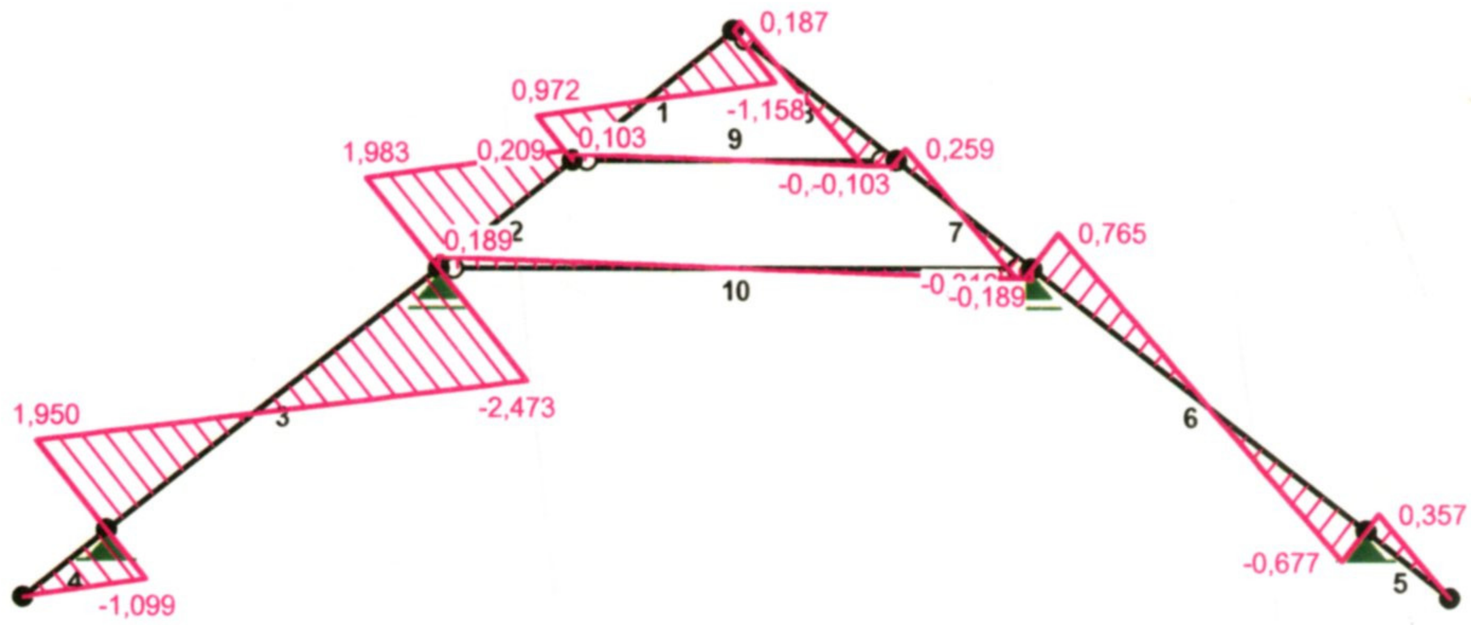
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1 1,00	1,20
S -""	Zmienne	1 1,00	1,50
W -""	Zmienne	1 1,00	1,50

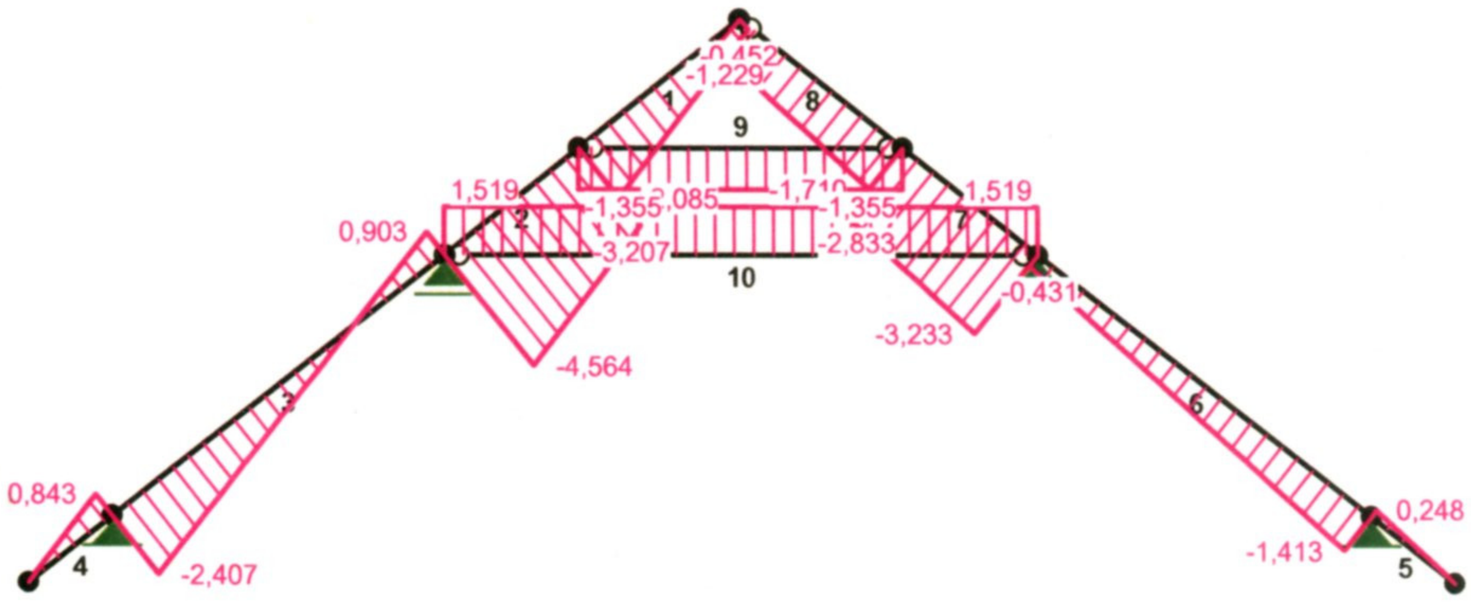
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ASW

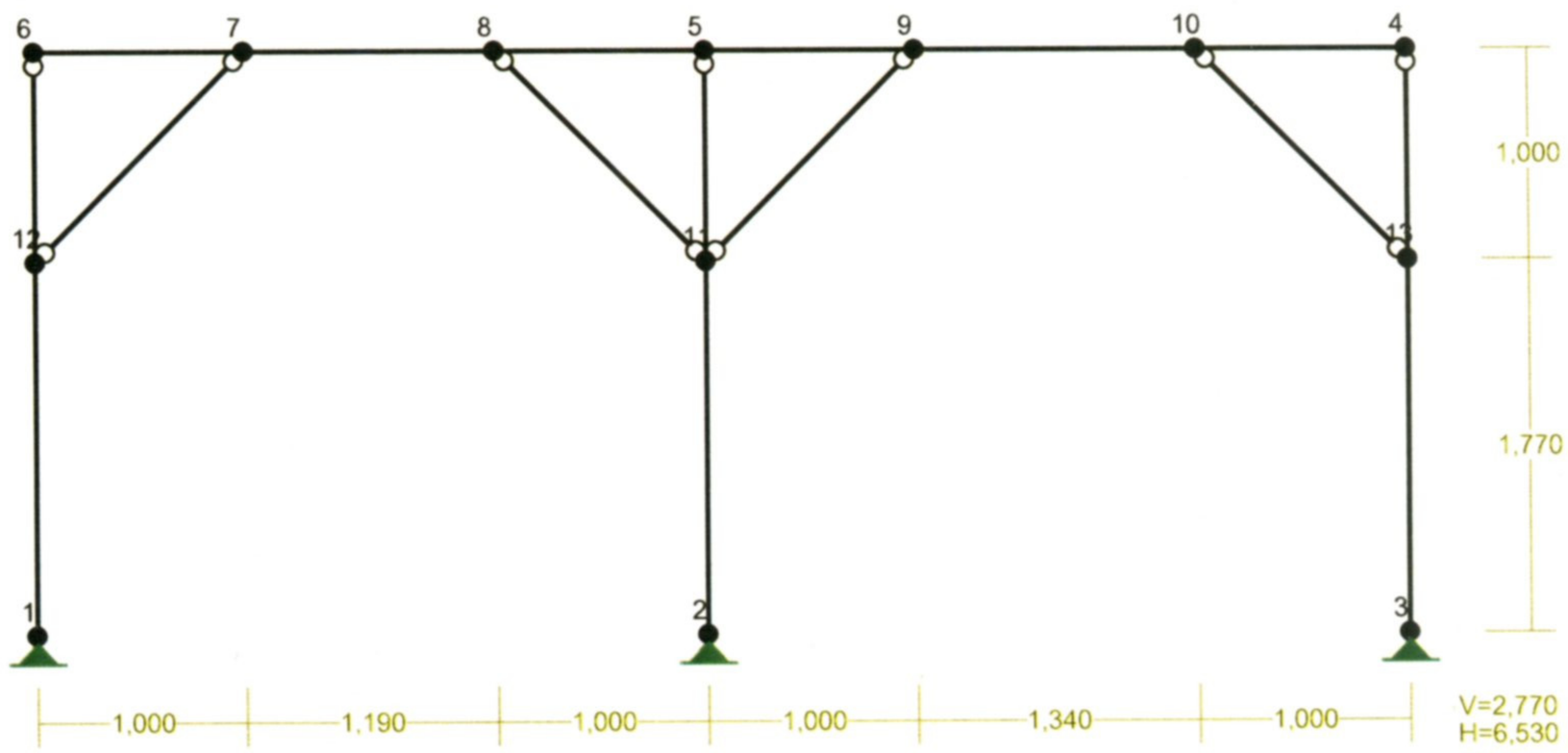
Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,184	0,972	-2,085
	0,46	0,907	**0,625***	-0,001	-1,339
	1,00	1,985	0,000	-1,158	-0,452
2	0,00	0,000	-1,625	1,983	-4,564
	1,00	1,651	0,184	0,209	-3,207

3	0,00	0,000	-0,563	1,950	-2,407
	0,44	1,792	**1,182***	-0,002	-0,946
	1,00	4,061	-1,625	-2,473	0,903
4	0,00	0,000	-0,000	-0,000	0,000
	0,00	0,004	**-0,000***	-0,004	0,003
	1,00	1,024	-0,563	-1,099	0,843
5	0,00	0,000	-0,183	0,357	0,248
	1,00	1,024	-0,000	0,000	-0,000
6	0,00	0,000	-0,361	0,765	-0,431
	0,53	2,157	**0,463***	-0,001	-0,953
	1,00	4,061	-0,183	-0,677	-1,413
7	0,00	0,000	-0,315	0,259	-2,833
	0,45	0,748	**-0,218***	-0,001	-3,015
	0,45	0,742	**-0,218***	0,001	-3,013
	1,00	1,651	-0,361	-0,316	-3,233
8	0,00	0,000	0,000	0,187	-1,229
	0,27	0,543	**0,050***	-0,002	-1,361
	0,27	0,535	**0,050***	0,001	-1,359
	1,00	1,985	-0,315	-0,504	-1,710
9	0,00	0,000	0,000	-0,103	-1,355
	0,50	1,538	**-0,080***	-0,001	-1,355
	1,00	3,100	-0,000	0,103	-1,355
10	0,00	0,000	0,000	0,189	1,519
	0,50	2,840	**0,268***	-0,000	1,519
	1,00	5,680	-0,000	-0,189	1,519

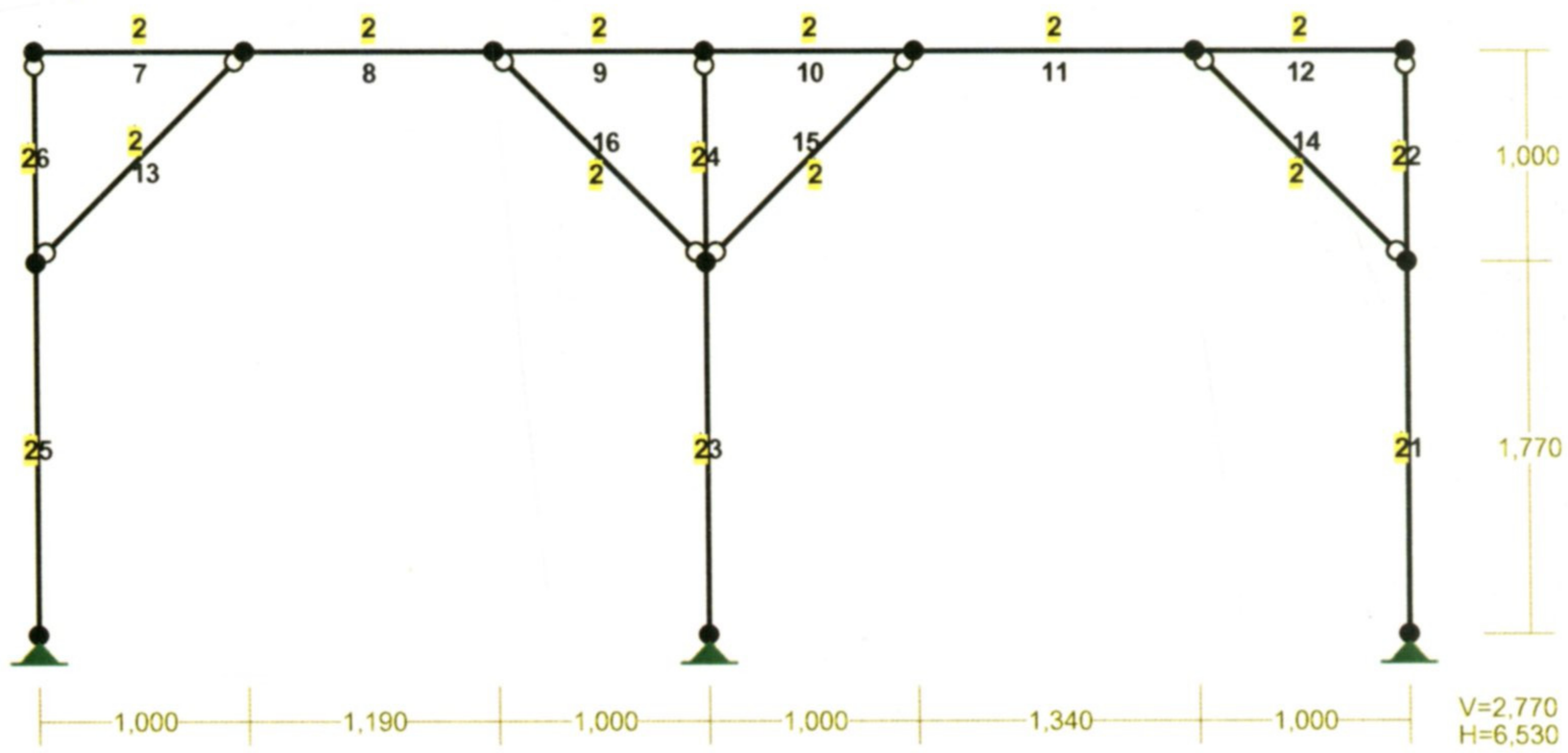
* = Wartości ekstremalne

NAZWA: POZYCJA-4-2

WĘZŁY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



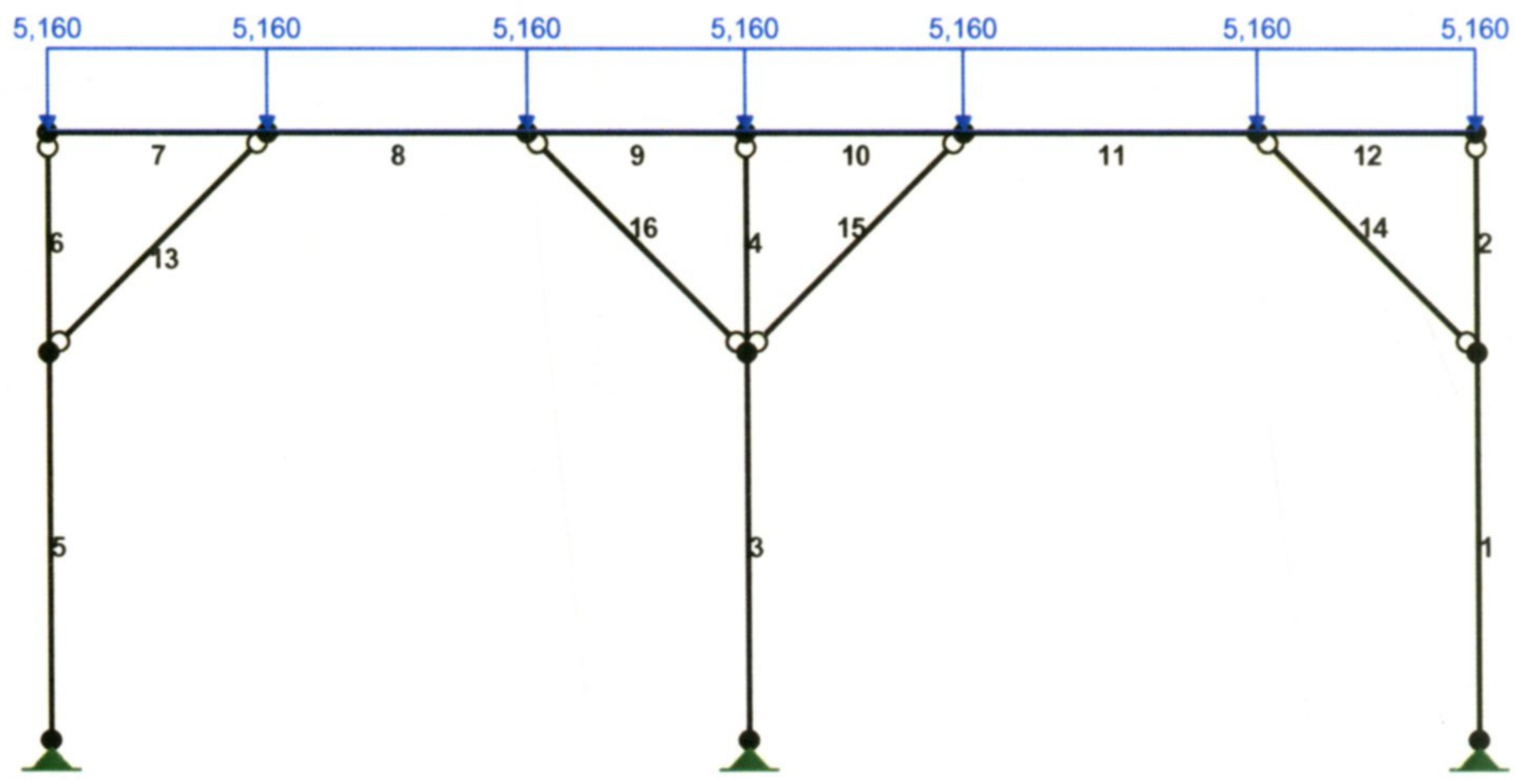
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Naprę.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

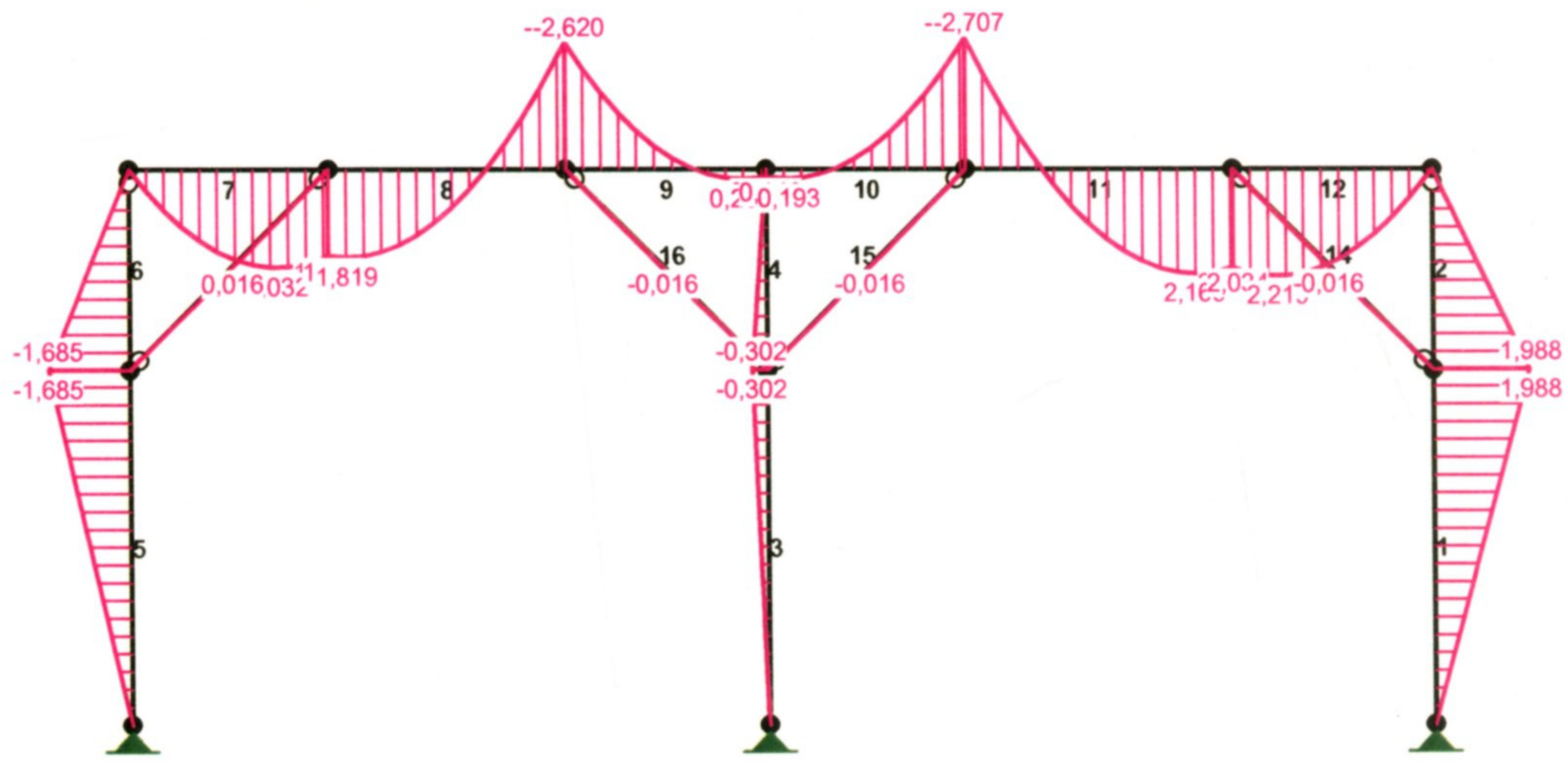
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	C ""			Zmienne	γf= 1,41	
7	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,00
8	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,19
9	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,00
10	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,00
11	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,34
12	Liniowe	0,0	5,160	5,160	0,00	1,00

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

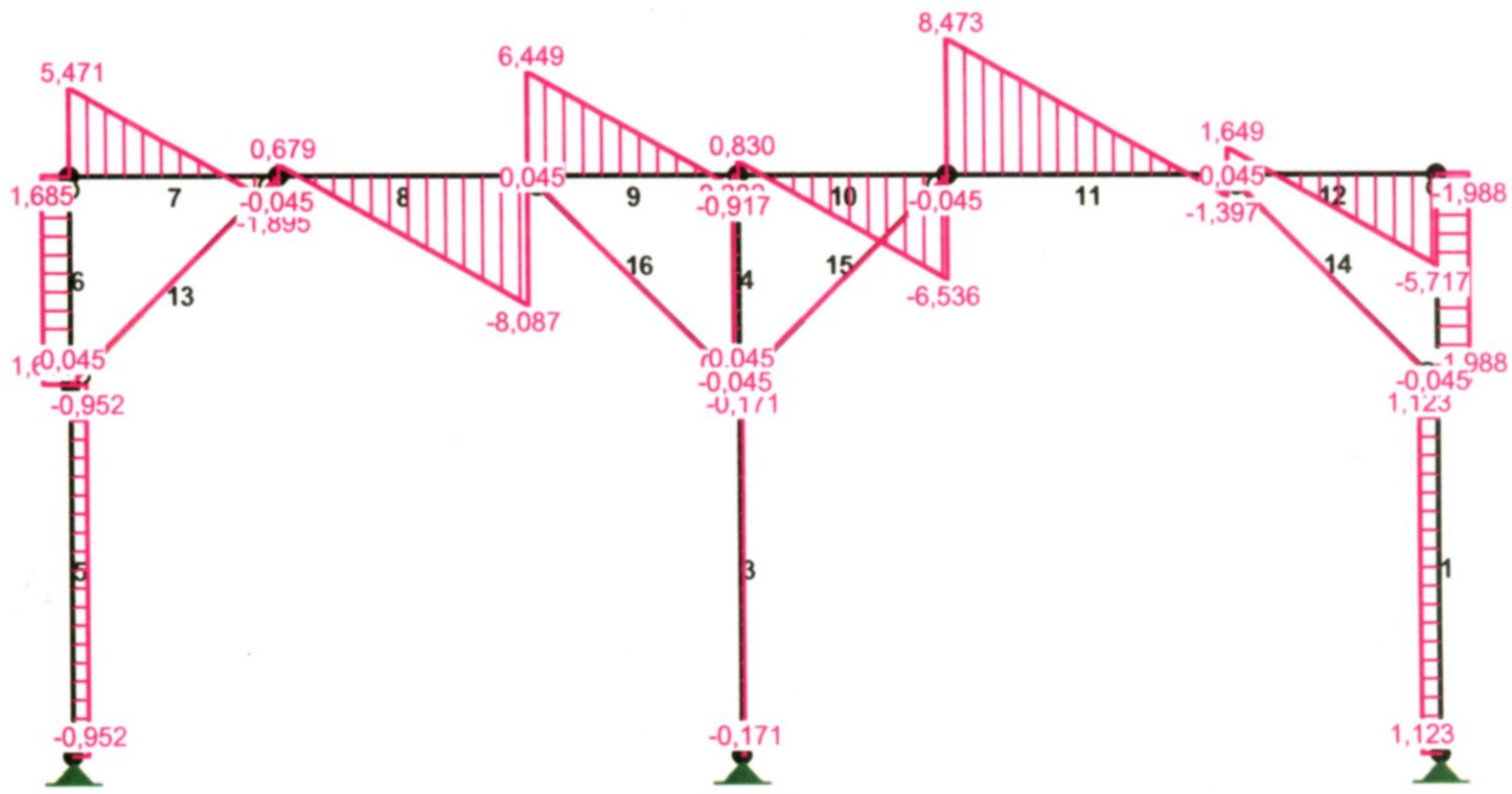
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		ψd:	γf:
Ciężar wł.				1,10
C -""	Zmienne	1	1,00	1,41

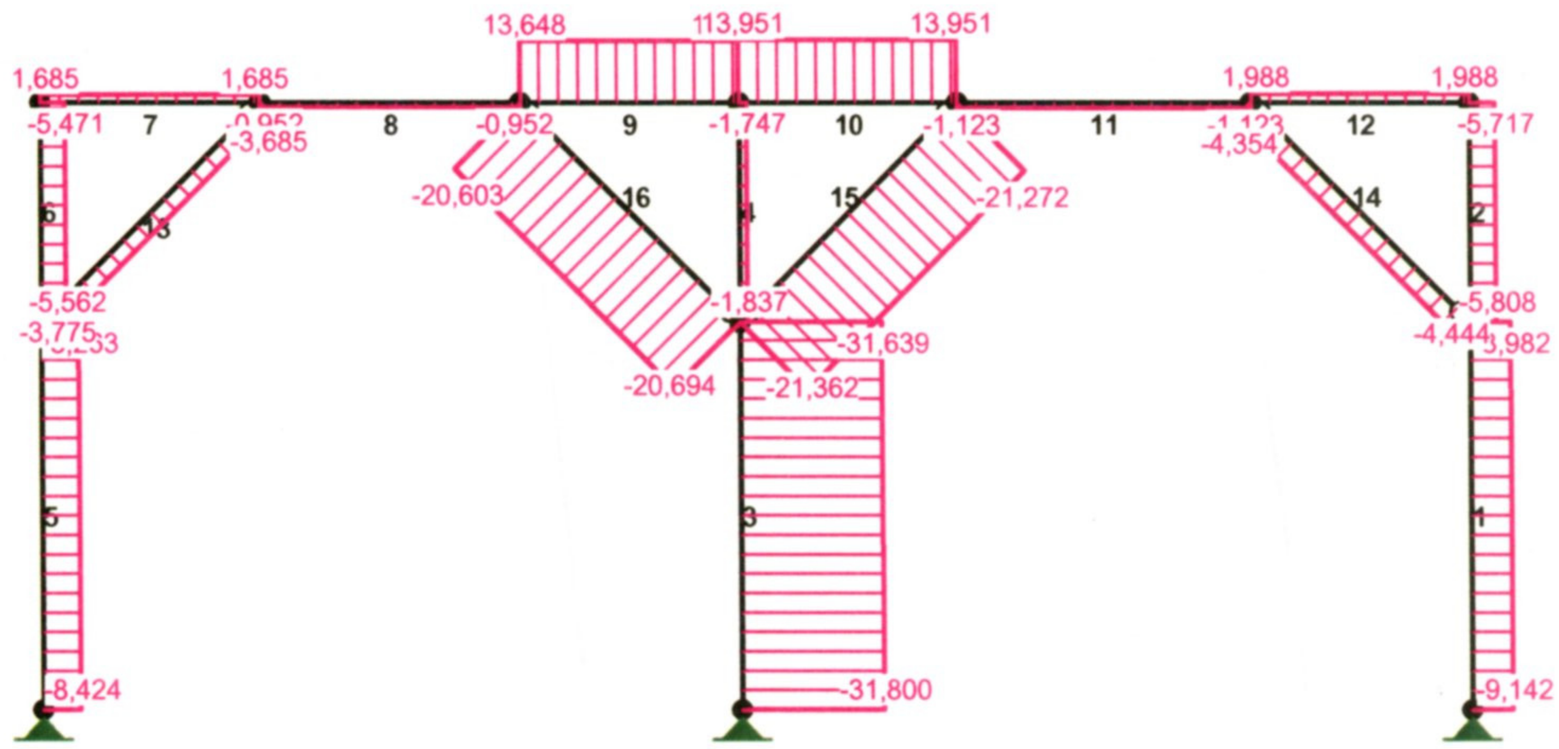
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+C

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	1,123	-9,142
	1,00	1,770	1,988	1,123	-8,982
2	0,00	0,000	1,988	-1,988	-5,808
	1,00	1,000	0,000	-1,988	-5,717
3	0,00	0,000	0,000	-0,171	-31,800
	1,00	1,770	-0,302	-0,171	-31,639
4	0,00	0,000	-0,302	0,302	-1,837
	1,00	1,000	0,000	0,302	-1,747
5	0,00	0,000	0,000	-0,952	-8,424
	1,00	1,770	-1,685	-0,952	-8,263
6	0,00	0,000	-1,685	1,685	-5,562
	1,00	1,000	-0,000	1,685	-5,471
7	0,00	0,000	-0,000	5,471	1,685
	0,74	0,742	**2,032***	0,004	1,685
	1,00	1,000	1,788	-1,895	1,685
8	0,00	0,000	1,788	0,679	-0,952
	0,08	0,093	**1,819***	-0,006	-0,952
	1,00	1,190	-2,620	-8,087	-0,952
9	0,00	0,000	-2,620	6,449	13,648
	0,88	0,875	**0,203***	0,004	13,648
	1,00	1,000	0,146	-0,917	13,648
10	0,00	0,000	0,146	0,830	13,951
	0,11	0,113	**0,193***	-0,005	13,951
	1,00	1,000	-2,707	-6,536	13,951

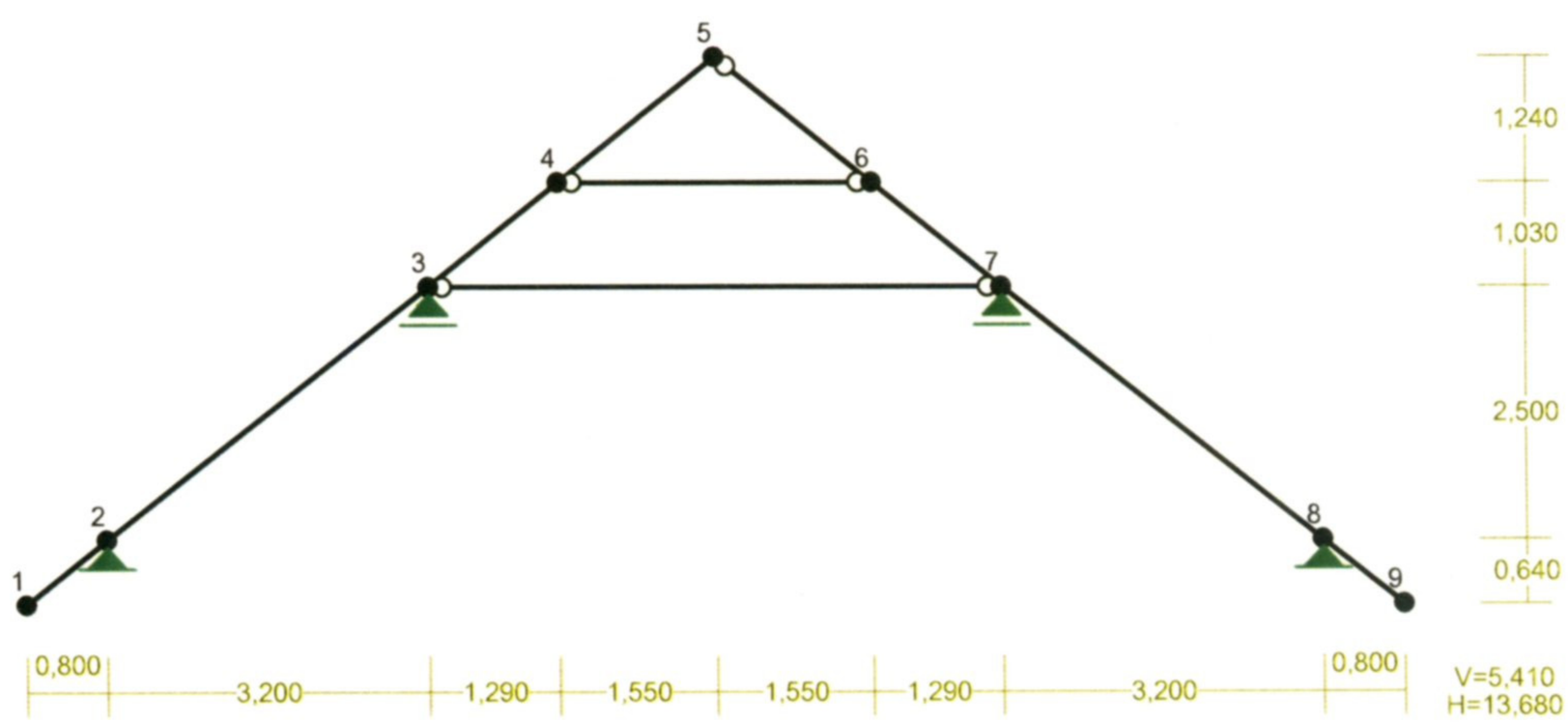
11	0,00	0,000	-2,707	8,473	-1,123
	0,86	1,152	**2,167***	-0,009	-1,123
	1,00	1,340	2,034	-1,397	-1,123
12	0,00	0,000	2,034	1,649	1,988
	0,22	0,223	**2,219***	0,009	1,988
	1,00	1,000	-0,000	-5,717	1,988
13	0,00	0,000	0,000	0,045	-3,775
	0,52	0,729	**0,016***	-0,001	-3,729
	0,49	0,691	**0,016***	0,001	-3,731
	1,00	1,414	0,000	-0,045	-3,685
14	0,00	0,000	0,000	-0,045	-4,444
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-4,398
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-4,400
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-4,354
15	0,00	0,000	0,000	-0,045	-21,272
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-21,319
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-21,316
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-21,362
16	0,00	0,000	0,000	-0,045	-20,694
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-20,647
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-20,649
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-20,603

* = Wartości ekstremalne

11.9. Obliczenie dachu po uwzględnieniu ocieplenia

NAZWA: PROJ-POZYCJA-4-1

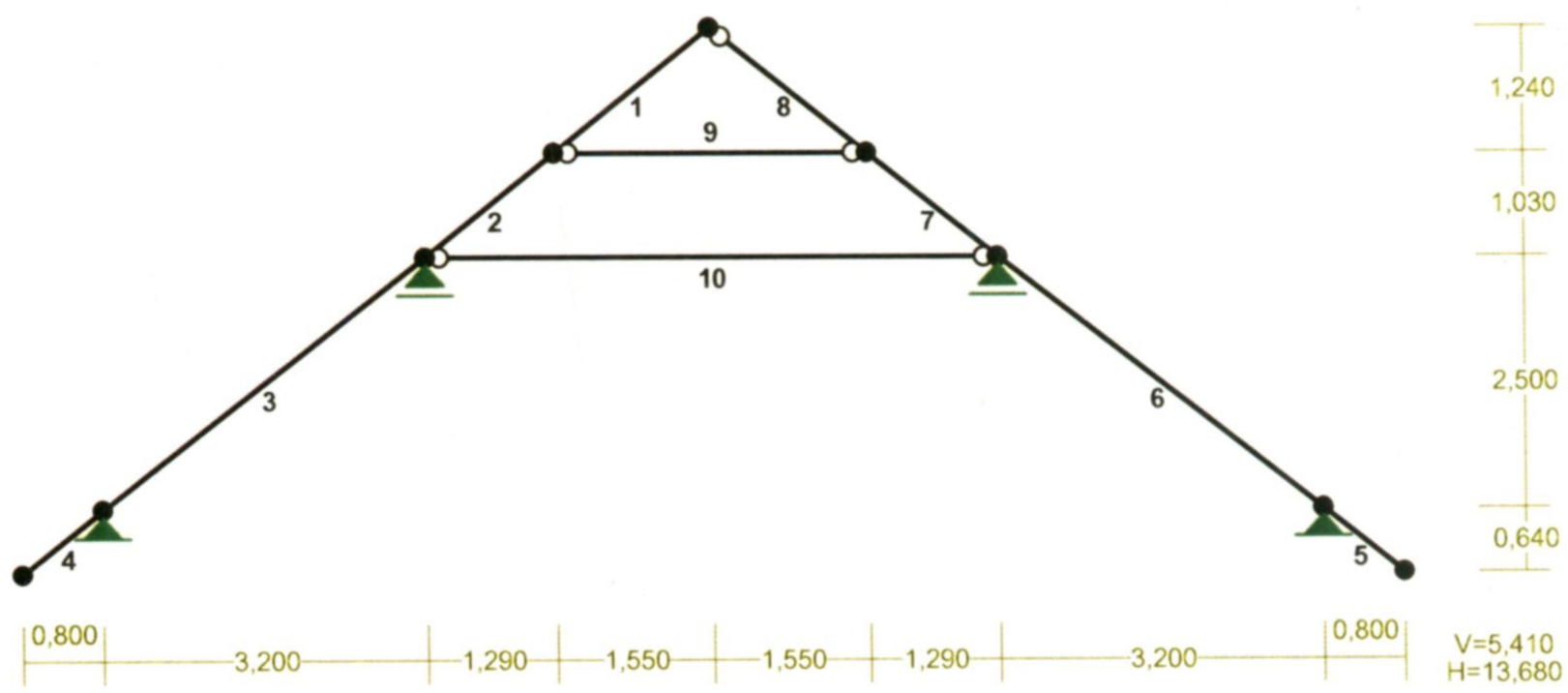
WĘZŁY:



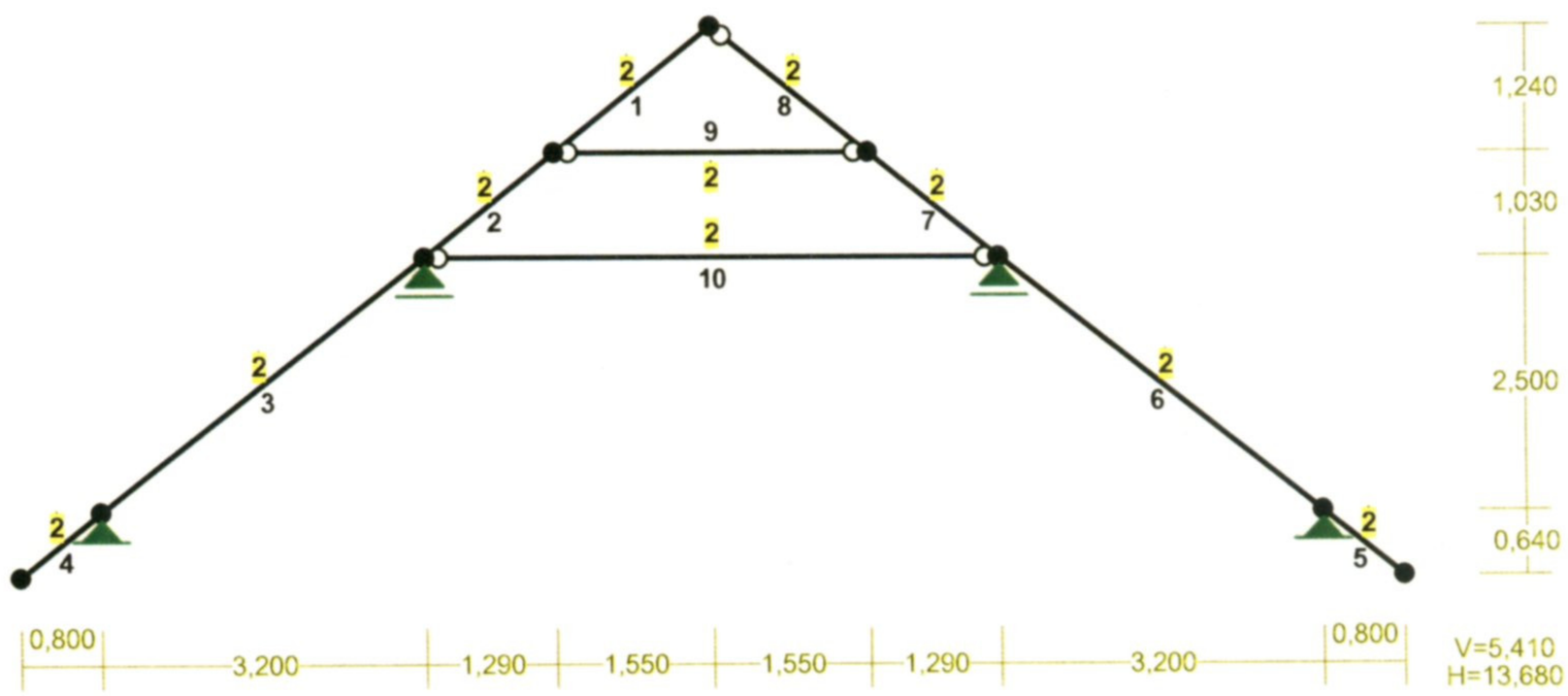
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	6	8,390	4,170
2	0,800	0,640	7	9,680	3,140
3	4,000	3,140	8	12,880	0,640
4	5,290	4,170	9	13,680	0,000
5	6,840	5,410			

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



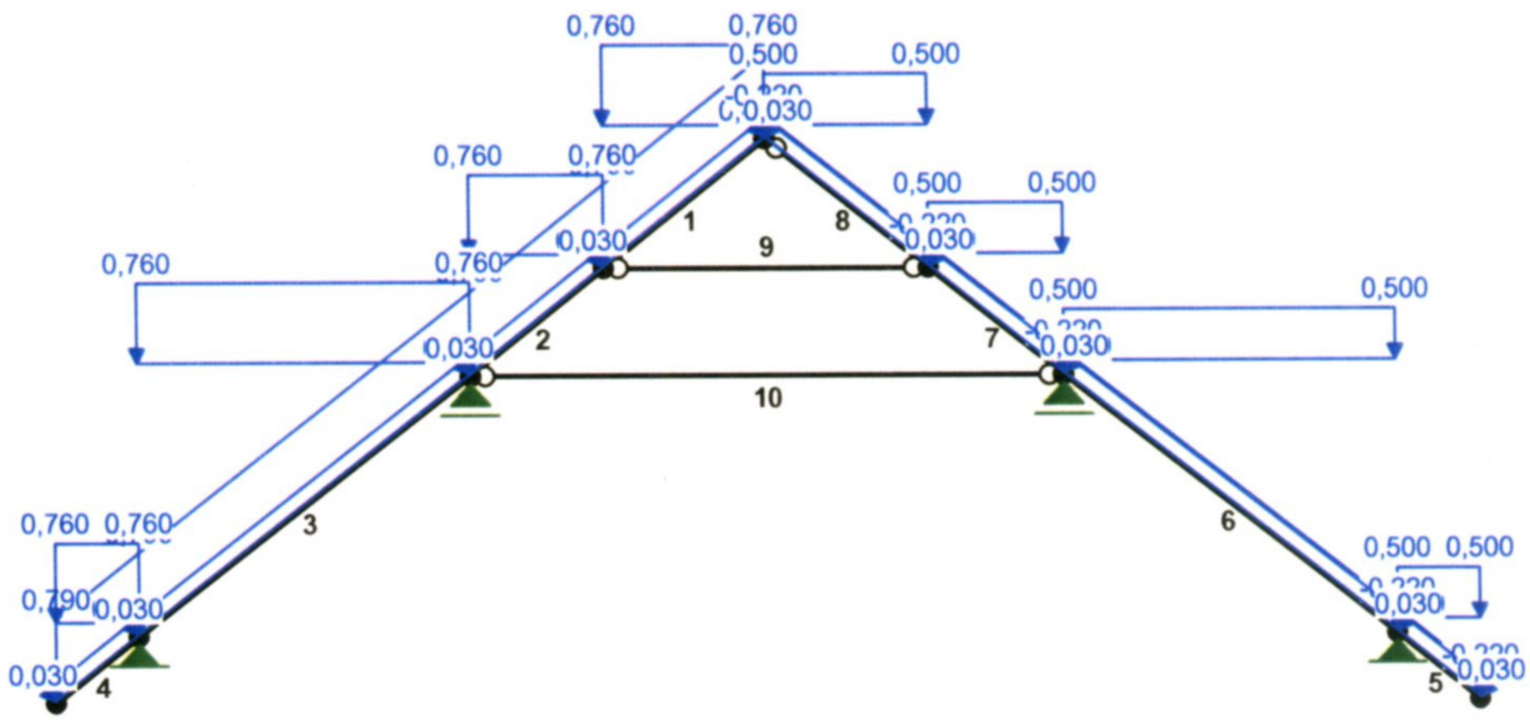
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
2	144,0	1728	1728	288	288	12,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	0,790	0,790	0,00	1,98
2	Liniowe	0,0	0,790	0,790	0,00	1,65
3	Liniowe	0,0	0,790	0,790	0,00	4,06
4	Liniowe	0,0	0,790	0,790	0,00	1,02
5	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,02
6	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	4,06
7	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,65
8	Liniowe	-0,0	-0,220	-0,220	0,00	1,98
Grupa:	S ""			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,98
2	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,65
3	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	4,06
4	Liniowe-Y	0,0	0,760	0,760	0,00	1,02
5	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,02
6	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	4,06

7	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,65
8	Liniowe-Y	0,0	0,500	0,500	0,00	1,98

Grupa: W "" Zmienne γf= 1,50

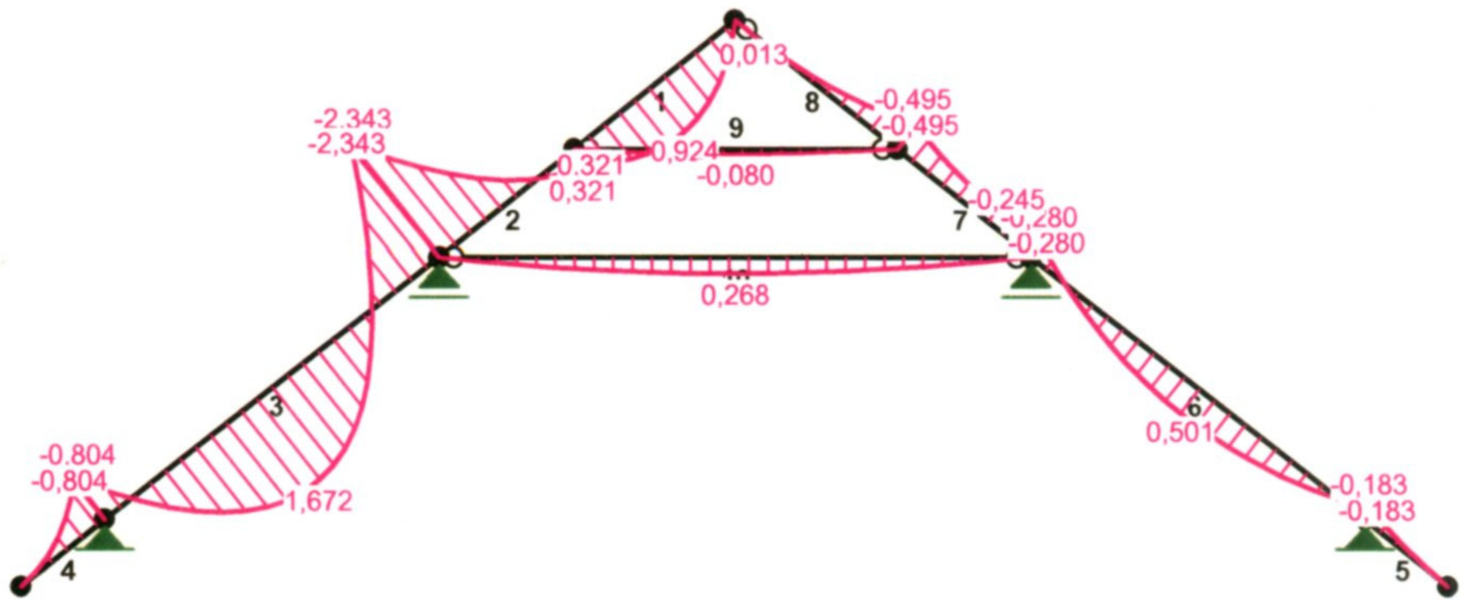
1	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,98
2	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,65
3	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	4,06
4	Liniowe	38,7	0,030	0,030	0,00	1,02
5	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,02
6	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	4,06
7	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,65
8	Liniowe	-38,7	0,030	0,030	0,00	1,98

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

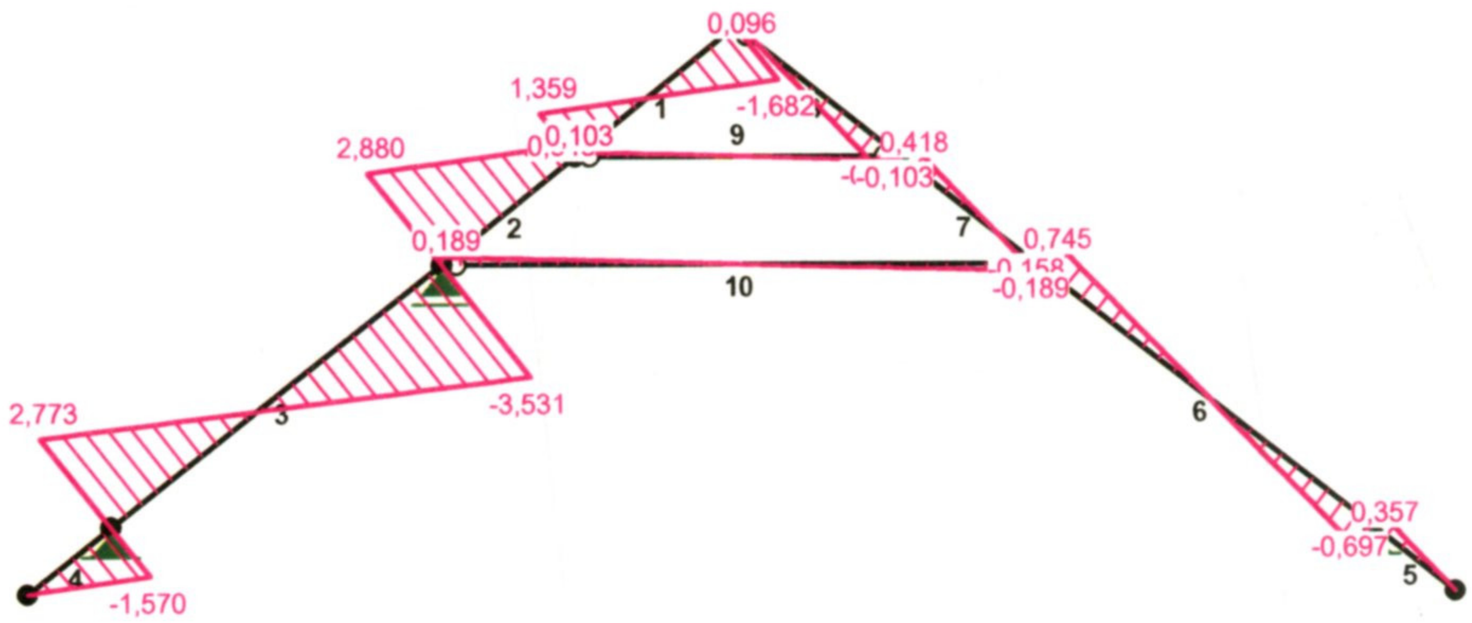
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		ψd:	γf:
Ciężar wł.				1,10
A -""	Zmienne	1	1,00	1,20
S -""	Zmienne	1	1,00	1,50
W -""	Zmienne	1	1,00	1,50

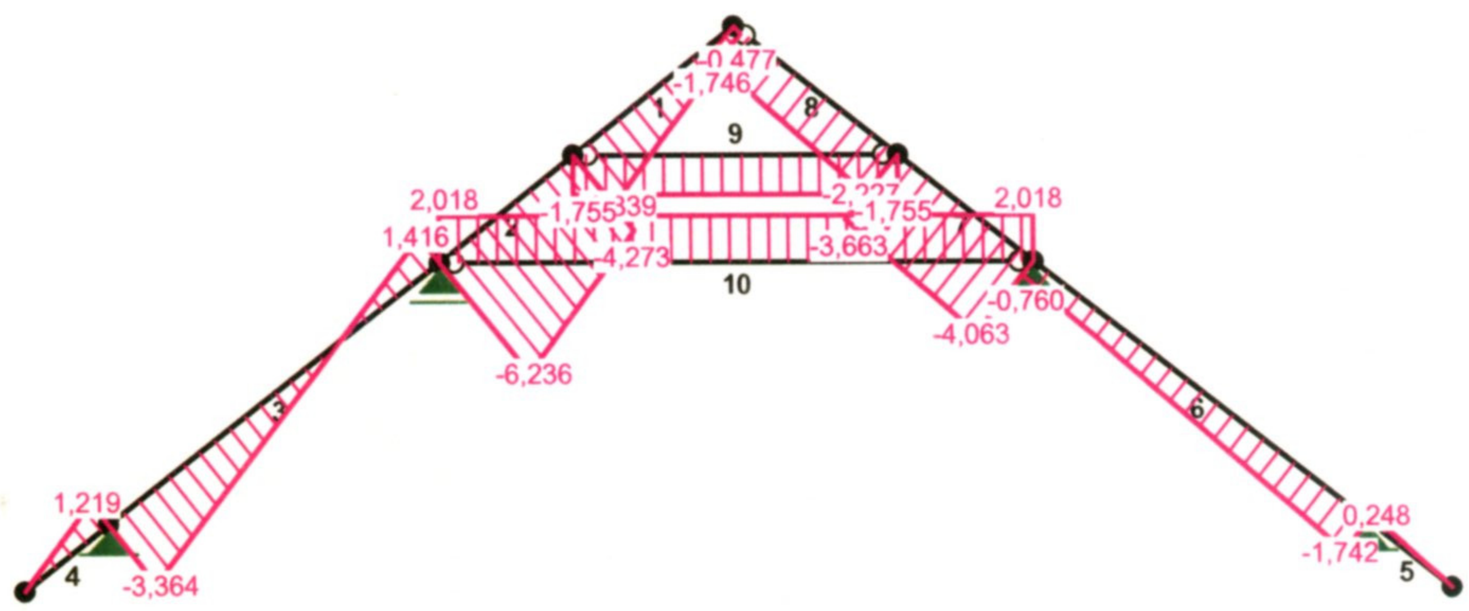
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ASW

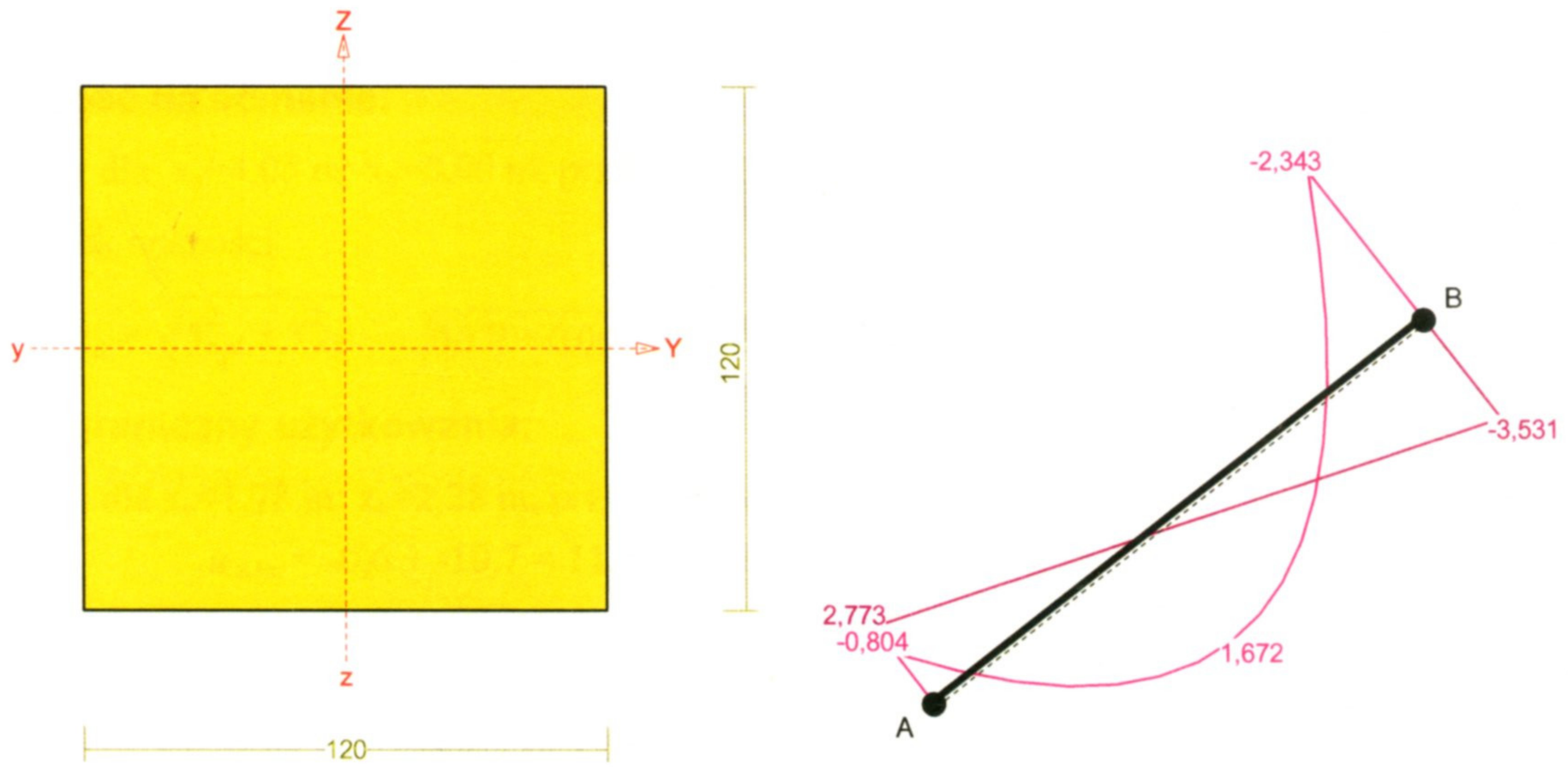
Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	0,321	1,359	-2,839
	0,45	0,892	**0,924***	-0,007	-1,778
	0,45	0,884	**0,924***	0,005	-1,787
	1,00	1,985	-0,000	-1,682	-0,477
2	0,00	0,000	-2,343	2,880	-6,236
	1,00	1,651	0,321	0,348	-4,273

3	0,00	0,000	-0,804	2,773	-3,364
	0,44	1,792	**1,672***	-0,010	-1,254
	1,00	4,061	-2,343	-3,531	1,416
4	0,00	0,000	-0,000	-0,000	0,000
	1,00	1,024	-0,804	-1,570	1,219
5	0,00	0,000	-0,183	0,357	0,248
	1,00	1,024	-0,000	0,000	0,000
6	0,00	0,000	-0,280	0,745	-0,760
	0,52	2,094	**0,501***	0,002	-1,266
	1,00	4,061	-0,183	-0,697	-1,742
7	0,00	0,000	-0,495	0,418	-3,663
	0,73	1,206	**-0,245***	-0,003	-3,955
	0,72	1,193	**-0,245***	0,002	-3,952
	1,00	1,651	-0,280	-0,158	-4,063
8	0,00	0,000	0,000	0,096	-1,746
	0,14	0,271	**0,013***	0,002	-1,812
	0,14	0,279	**0,013***	-0,001	-1,814
	1,00	1,985	-0,495	-0,595	-2,227
9	0,00	0,000	0,000	-0,103	-1,755
	0,50	1,538	**-0,080***	-0,001	-1,755
	1,00	3,100	-0,000	0,103	-1,755
10	0,00	0,000	0,000	0,189	2,018
	0,50	2,840	**0,268***	-0,000	2,018
	1,00	5,680	-0,000	-0,189	2,018

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 3

Zadanie: PROJ-POZYCJA-4-1



Sprawdzenie nośności pręta nr 3

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla x_a=4,06 m; x_b=0,00 m, przy obciążeniach „ASW".
Pole powierzchni przekroju netto A_n = 144,00 cm^2.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 1{,}416 / 144{,}00 \times 10 = \mathbf{0{,}10 < 8{,}62} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=4,06 m, przy obciążeniach „ASW".
Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 3{,}364 / 144{,}00 \times 10 = \mathbf{0{,}23 < 2{,}98} = 0{,}231 \times 12{,}92 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla x_a=1,78 m; x_b=2,28 m, przy obciążeniach „ASW":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}09}{0{,}348 \times 12{,}92} + 0{,}7 \times \frac{0{,}00}{14{,}77} + \frac{5{,}81}{14{,}77} = \mathbf{0{,}413 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}09}{0{,}231 \times 12{,}92} + \frac{0{,}00}{14{,}77} + 0{,}7 \times \frac{5{,}81}{14{,}77} = \mathbf{0{,}305 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla x_a=4,06 m; x_b=0,00 m, przy obciążeniach „ASW".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2{,}343 / 288{,}00 \times 10^3 = \mathbf{8{,}14 < 14{,}77} = 1{,}000 \times 14{,}77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla x_a=4,06 m; x_b=0,00 m, przy obciążeniach „ASW":

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}10}{8{,}62} + \frac{8{,}14}{14{,}77} + 0{,}7 \times \frac{0{,}00}{14{,}77} = \mathbf{0{,}562 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}10}{8{,}62} + 0{,}7 \times \frac{8{,}14}{14{,}77} + \frac{0{,}00}{14{,}77} = \mathbf{0{,}397 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla x_a=1,78 m; x_b=2,28 m, przy obciążeniach „ASW":

$$\frac{\sigma^2_{c,0,d}}{f^2_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}09^2}{12{,}92^2} + \frac{5{,}81}{14{,}77} + 0{,}7 \times \frac{0{,}00}{14{,}77} = \mathbf{0{,}393 < 1}$$

$$\frac{\sigma^2_{c,0,d}}{f^2_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}09^2}{12{,}92^2} + 0{,}7 \times \frac{5{,}81}{14{,}77} + \frac{0{,}00}{14{,}77} = \mathbf{0{,}275 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla x_a=4,06 m; x_b=0,00 m, przy obciążeniach „ASW".

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau^2_{z,d} + \tau^2_{y,d}} = \sqrt{0{,}37^2 + 0{,}00^2} = \mathbf{0{,}37 < 1{,}54} = 1{,}000 \times 1{,}54 = k_v f_{v,d}$$

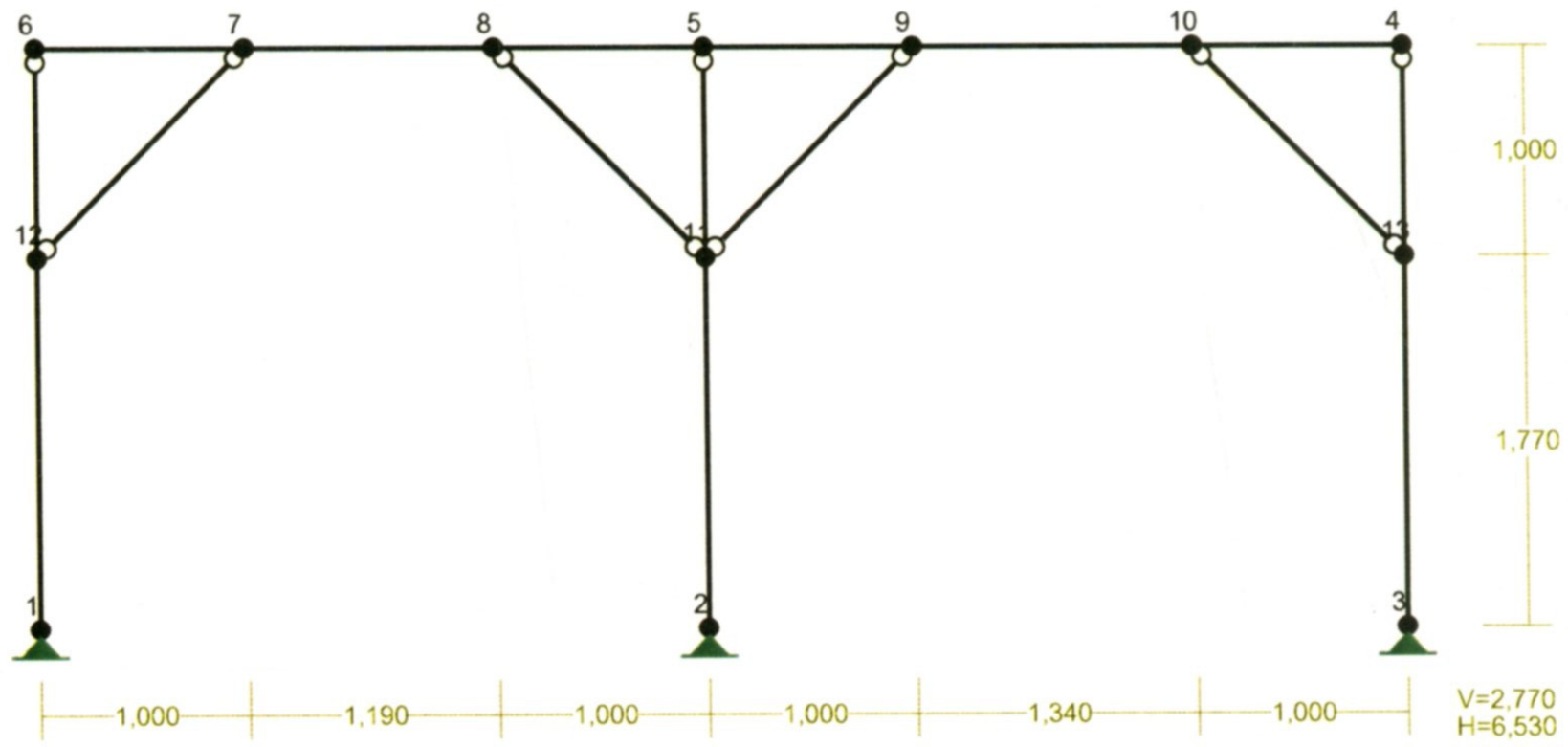
Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla x_a=1,78 m; x_b=2,28 m, przy obciążeniach „**ASW**".

$$u_{z,fin} = -0{,}6 + -10{,}7 = \mathbf{11{,}3 < 16{,}2} = u_{net,fin}$$

NAZWA: PROJ-POZYCJA-4-2

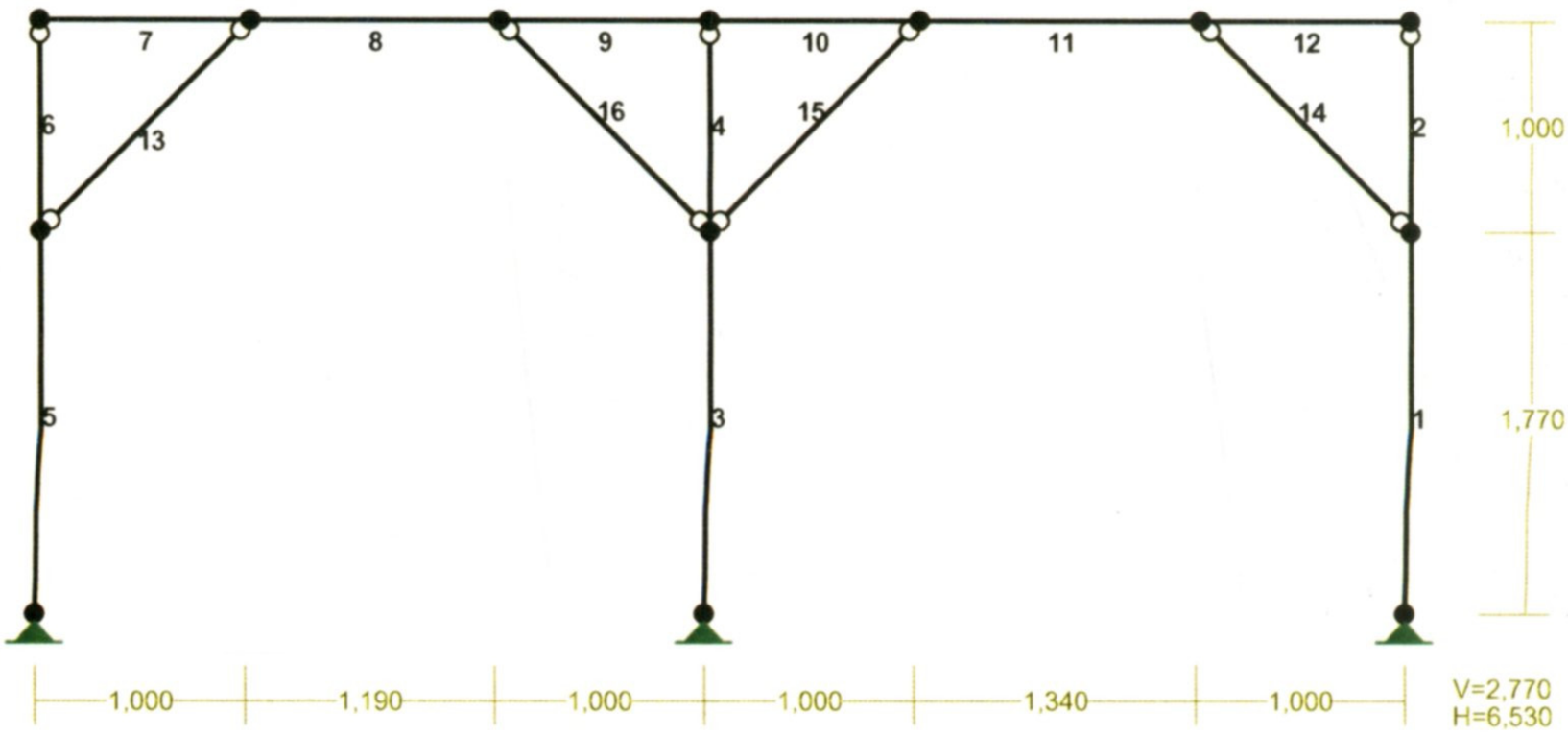
WĘZŁY:



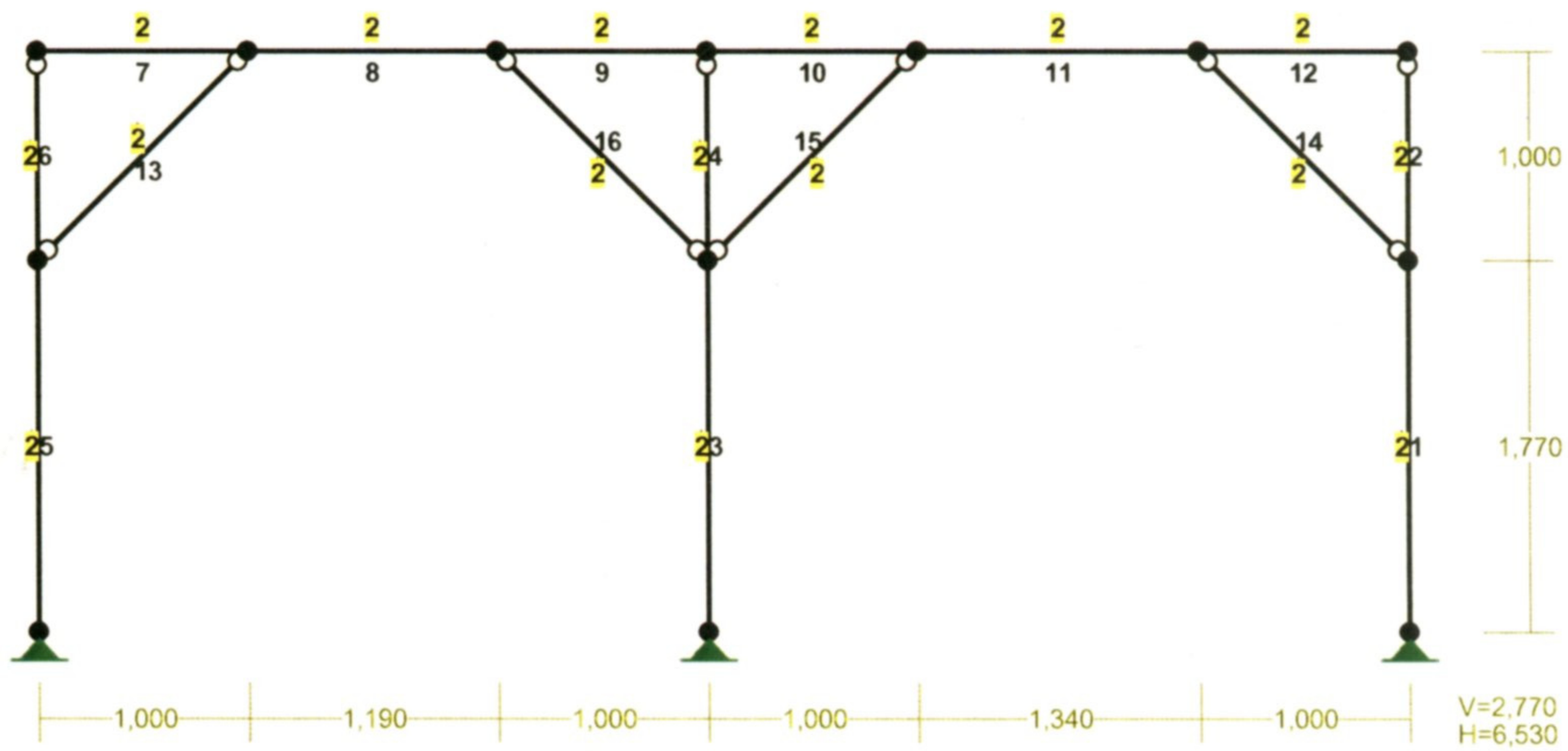
WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	8	2,190	2,770
2	3,190	0,000	9	4,190	2,770
3	6,530	0,000	10	5,530	2,770
4	6,530	2,770	11	3,190	1,770
5	3,190	2,770	12	0,000	1,770
6	0,000	2,770	13	6,530	1,770
7	1,000	2,770			

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



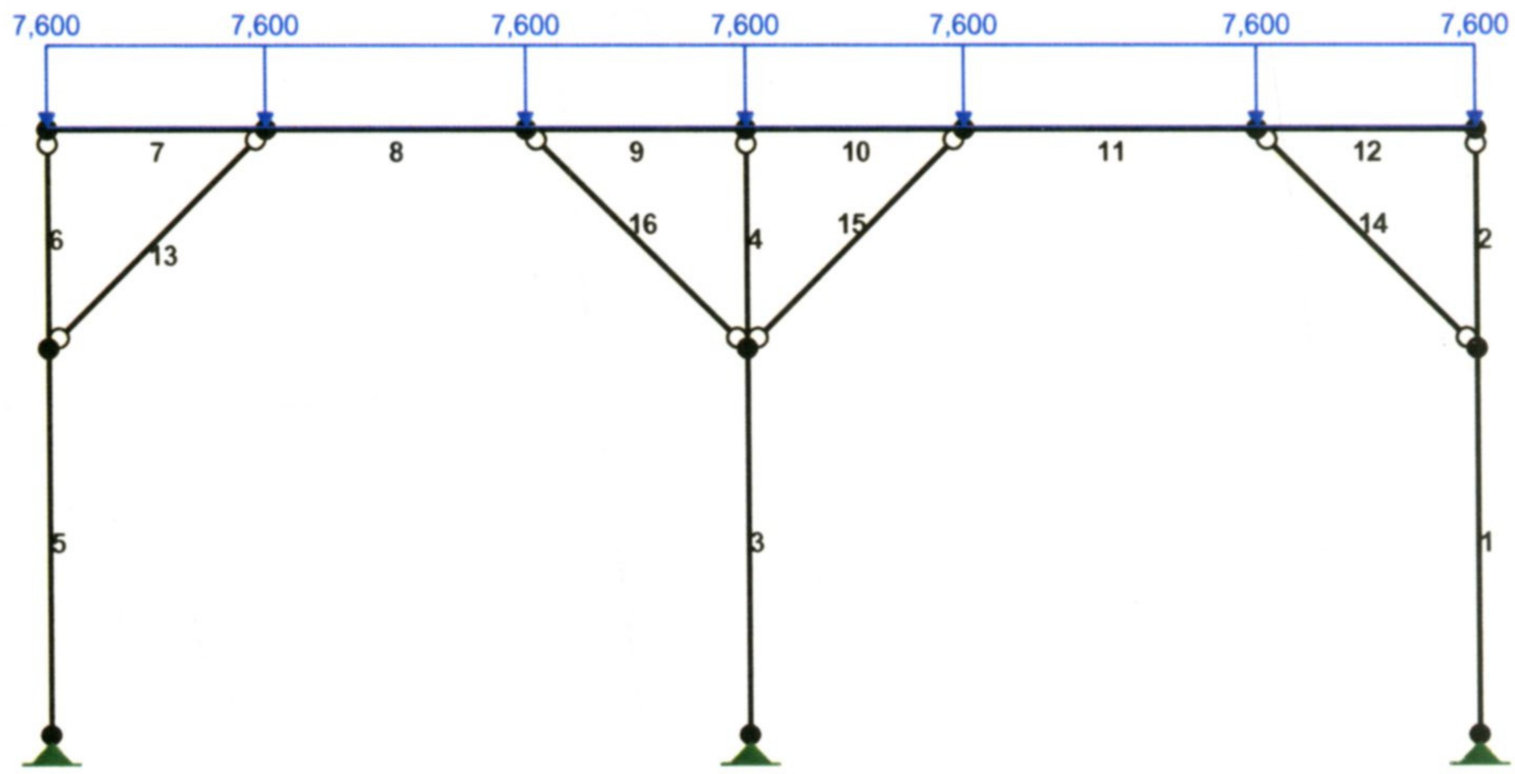
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
2	196,0	3201	3201	457	457	14,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

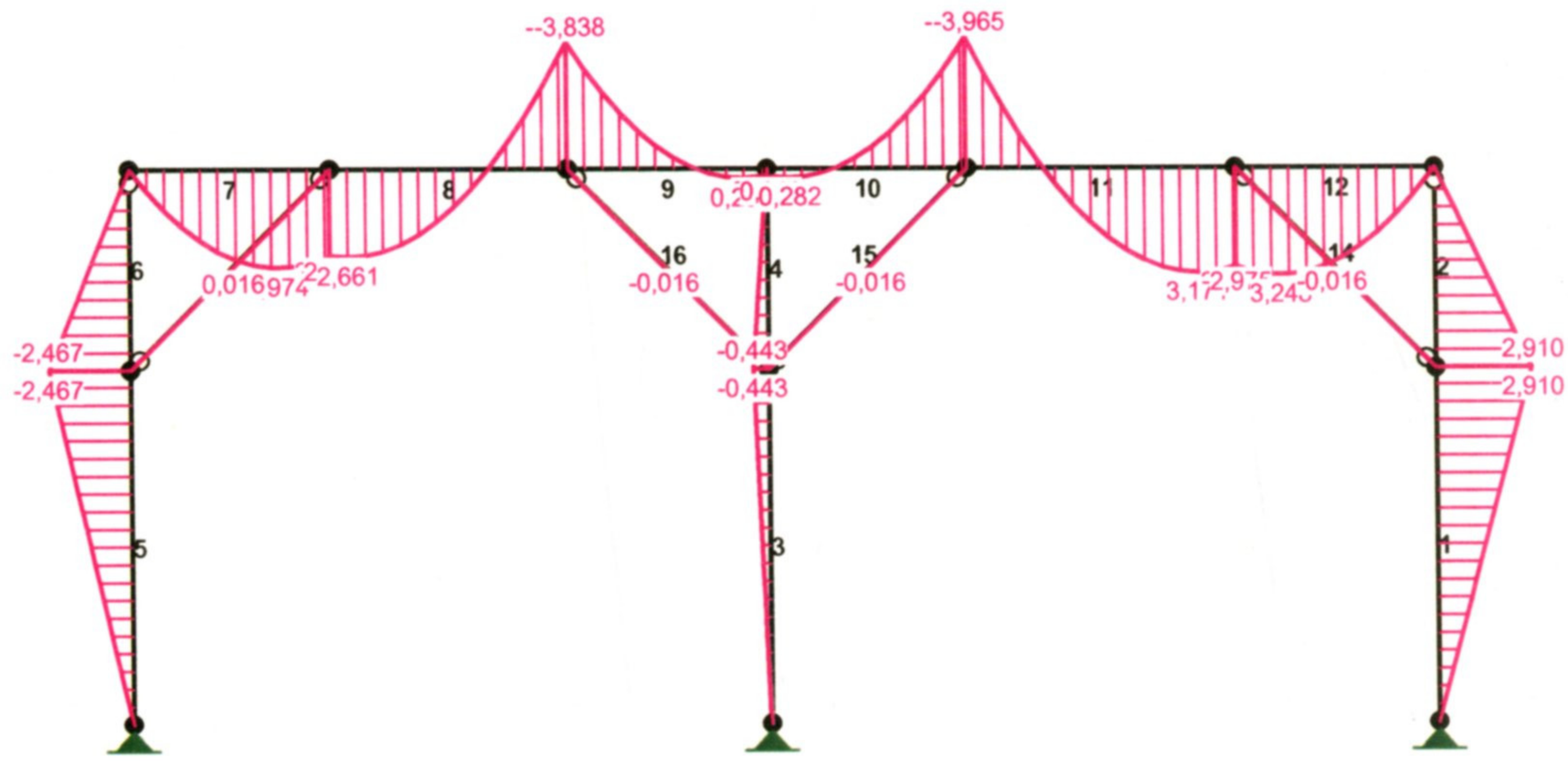
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	C ""			Zmienne	γf= 1,41	
7	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,00
8	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,19
9	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,00
10	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,00
11	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,34
12	Liniowe	0,0	7,600	7,600	0,00	1,00

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

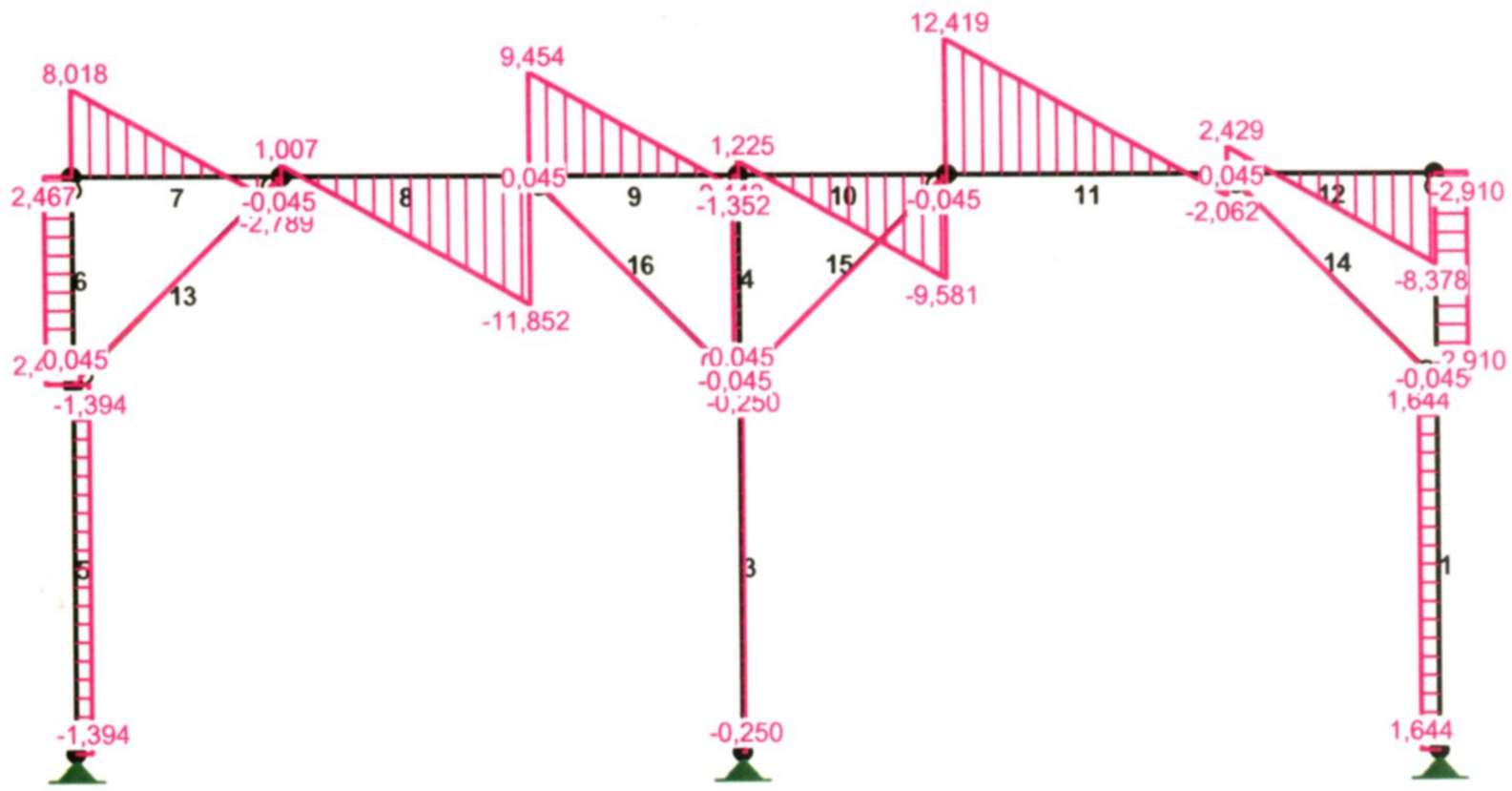
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		ψd:	γf:
Ciężar wł.				1,10
C -""	Zmienne	1	1,00	1,41

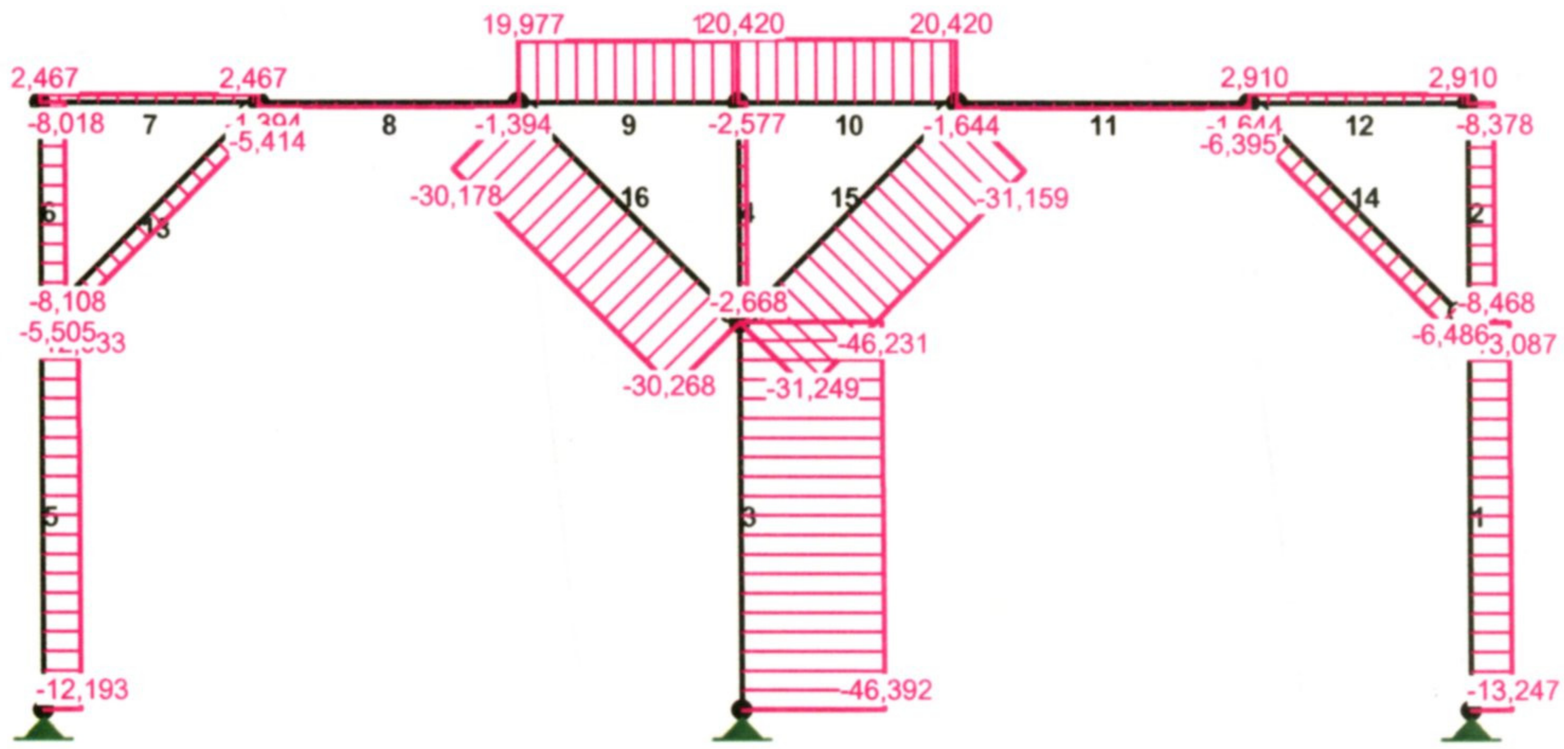
MOMENTY :



TNĄCE:



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+C

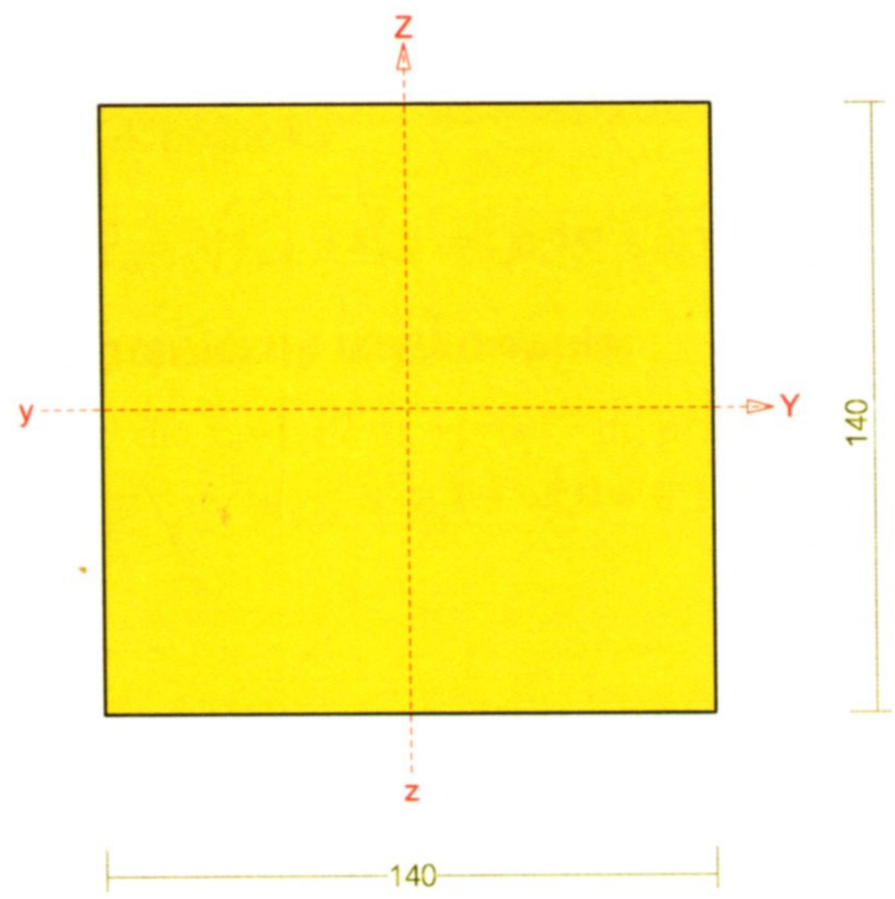
Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	1,644	-13,247
	1,00	1,770	2,910	1,644	-13,087
2	0,00	0,000	2,910	-2,910	-8,468
	1,00	1,000	0,000	-2,910	-8,378
3	0,00	0,000	-0,000	-0,250	-46,392
	1,00	1,770	-0,443	-0,250	-46,231
4	0,00	0,000	-0,443	0,443	-2,668
	1,00	1,000	-0,000	0,443	-2,577
5	0,00	0,000	0,000	-1,394	-12,193
	1,00	1,770	-2,467	-1,394	-12,033
6	0,00	0,000	-2,467	2,467	-8,108
	1,00	1,000	0,000	2,467	-8,018
7	0,00	0,000	-0,000	8,018	2,467
	0,74	0,742	**2,974***	-0,003	2,467
	1,00	1,000	2,614	-2,789	2,467
8	0,00	0,000	2,614	1,007	-1,394
	0,08	0,093	**2,661***	0,003	-1,394
	1,00	1,190	-3,838	-11,852	-1,394
9	0,00	0,000	-3,838	9,454	19,977
	0,88	0,875	**0,297***	-0,001	19,977
	1,00	1,000	0,213	-1,352	19,977
10	0,00	0,000	0,213	1,225	20,420
	0,11	0,113	**0,282***	0,001	20,420
	1,00	1,000	-3,965	-9,581	20,420

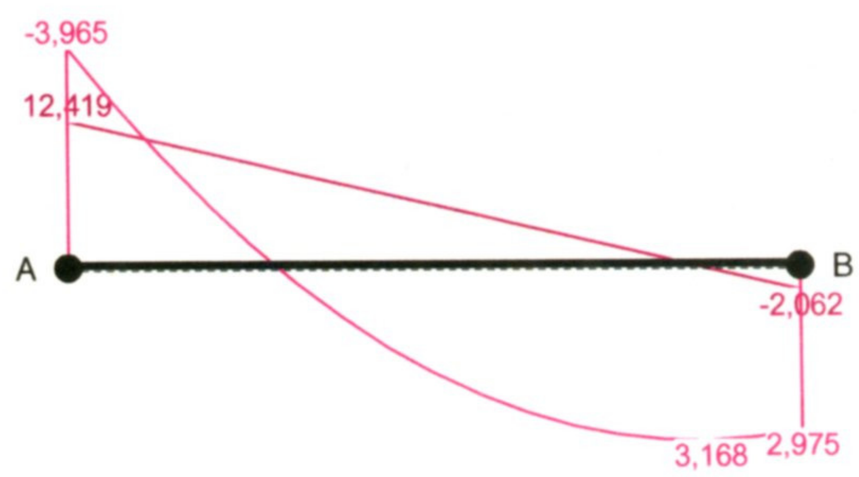
11	0,00	0,000	-3,965	12,419	-1,644
	0,86	1,152	**3,171***	-0,025	-1,644
	1,00	1,340	2,975	-2,062	-1,644
12	0,00	0,000	2,975	2,429	2,910
	0,22	0,223	**3,248***	0,023	2,910
	1,00	1,000	0,000	-8,378	2,910
13	0,00	0,000	0,000	0,045	-5,505
	0,52	0,729	**0,016***	-0,001	-5,458
	0,49	0,691	**0,016***	0,001	-5,461
	1,00	1,414	0,000	-0,045	-5,414
14	0,00	0,000	0,000	-0,045	-6,486
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-6,439
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-6,442
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-6,395
15	0,00	0,000	0,000	-0,045	-31,159
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-31,205
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-31,203
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-31,249
16	0,00	0,000	0,000	-0,045	-30,268
	0,52	0,729	**-0,016***	0,001	-30,221
	0,49	0,691	**-0,016***	-0,001	-30,224
	1,00	1,414	-0,000	0,045	-30,178

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 11

Zadanie: PROJ-POZYCJA-4-2





Sprawdzenie nośności pręta nr 11

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C".
Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 1{,}644 / 196{,}00 \times 10 = \mathbf{0{,}08 < 12{,}69} = 0{,}982 \times 12{,}92 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,08}{0,991 \times 12,92} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{8,67}{14,77} = \mathbf{0,594 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,08}{0,982 \times 12,92} + \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{8,67}{14,77} = \mathbf{0,418 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,965 / 457,33 \times 10^3 = \mathbf{8,67 < 14,77} = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{8,67}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,587 < 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{8,67}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,411 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,08^2}{12,92^2} + \frac{8,67}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,587 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,08^2}{12,92^2} + 0,7 \times \frac{8,67}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,411 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=1,34 m, przy obciążeniach „C".

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,95^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,95 < 1,54} = 1,000 \times 1,54 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla x_a=1,17 m; x_b=0,17 m, przy obciążeniach „C".

$$u_{z,fin} = -0,1 + -4,9 = \mathbf{5,1 < 13,2} = u_{net,fin}$$

mgr inż. Marek Skórzewski
Projektant Konstrukcji
NR UPR.. MAZ/0089/POOK/10

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Marek Skórzewski
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0089/POOK/10,

mgr inż. Robert Sitnicki
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0810/PBKb/15

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIIB MAZ/BO/0035/16

12. Dokumentacja fotograficzna.

Zdjęcie nr 1 - elewacja od ulicy .

Zdjęcie nr 2 - elewacja od ulicy .

,

Zdjęcie nr 3 - elewacja od ulicy.

Zdjęcie nr 4 - elewacja od podwórza.

Zdjęcie nr 5 - elewacja od podwórza.

Zdjęcie nr 6 - uszkodzony cokół, elewacja od podwórza.

Zdjęcie nr 7 - elewacja szczytowa, garaż przeznaczony do rozbiórki.

Zdjęcie nr 8 - elewacja szczytowa, garaż przeznaczony do rozbiórki.

Zdjęcie nr 9 – więźba dachowa.

Zdjęcie nr 10 – więźba dachowa .

Zdjęcie nr 11 – więźba dachowa .

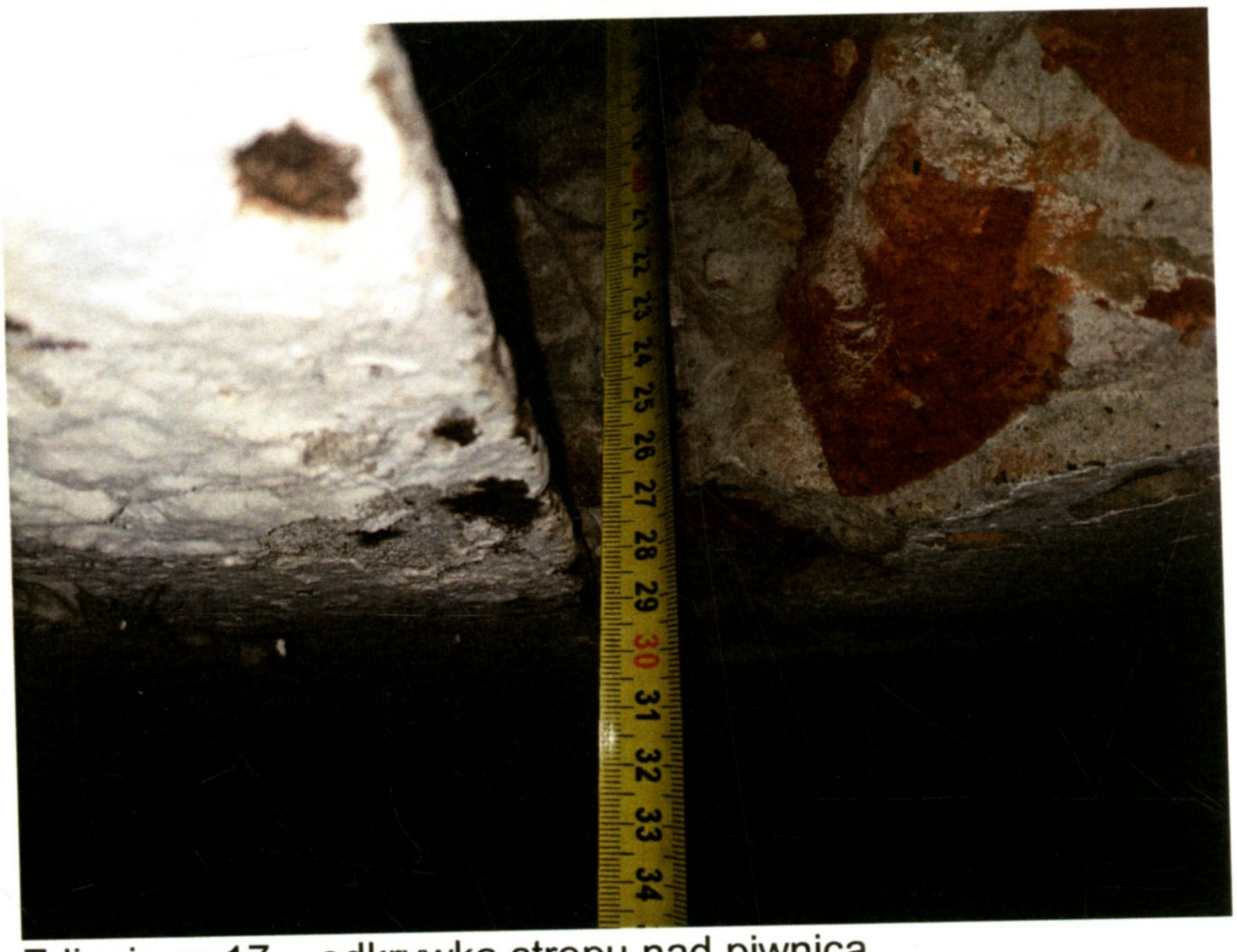
Zdjęcie nr 12 – więźba dachowa .

Zdjęcie nr 13 – więźba dachowa .

Zdjęcie nr 14 – więźba dachowa .

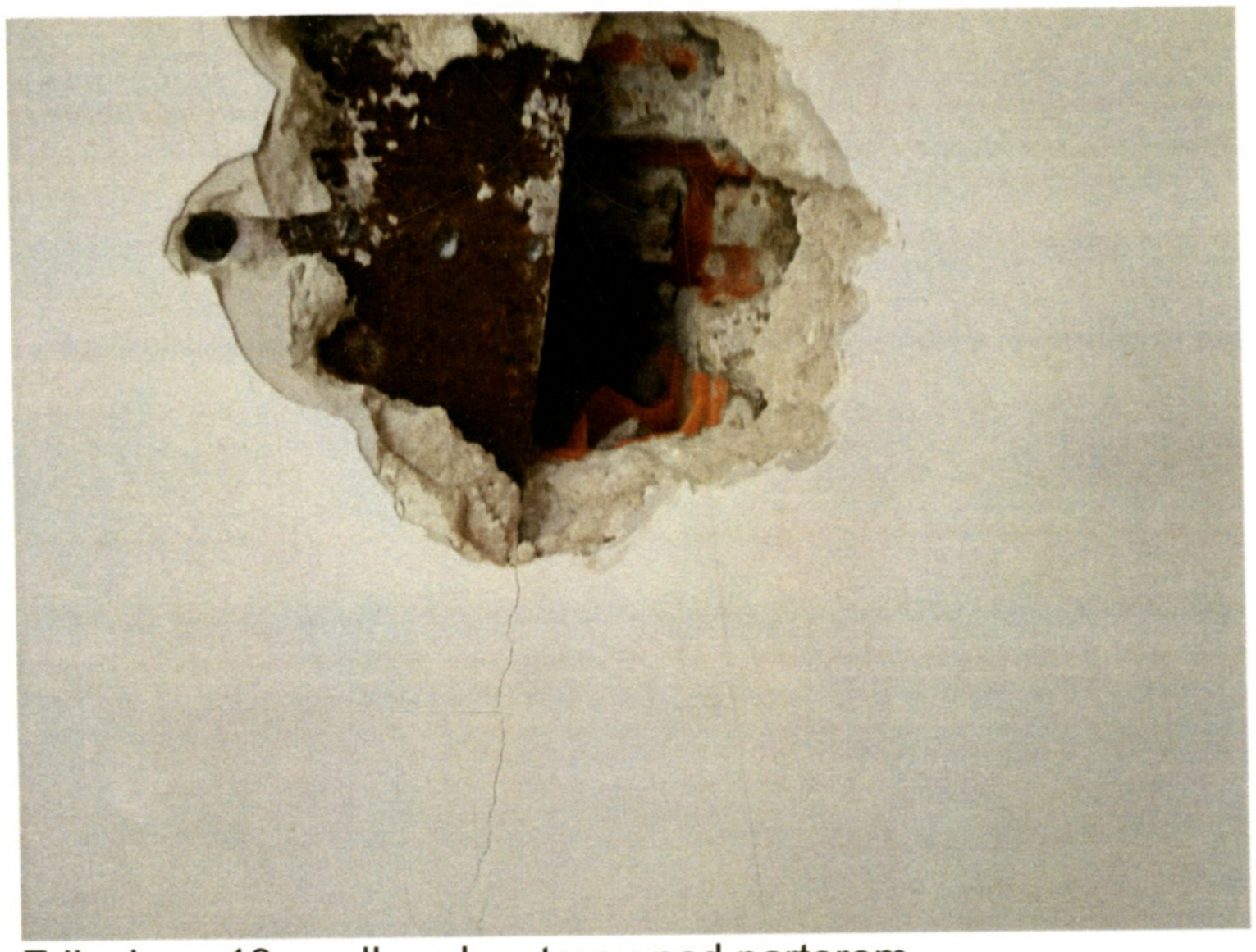
Zdjęcie nr 15 – kl. schodowa.

Zdjęcie nr 16 – kl. schodowa.



Zdjęcie nr 17 – odkrywka stropu nad piwnica.

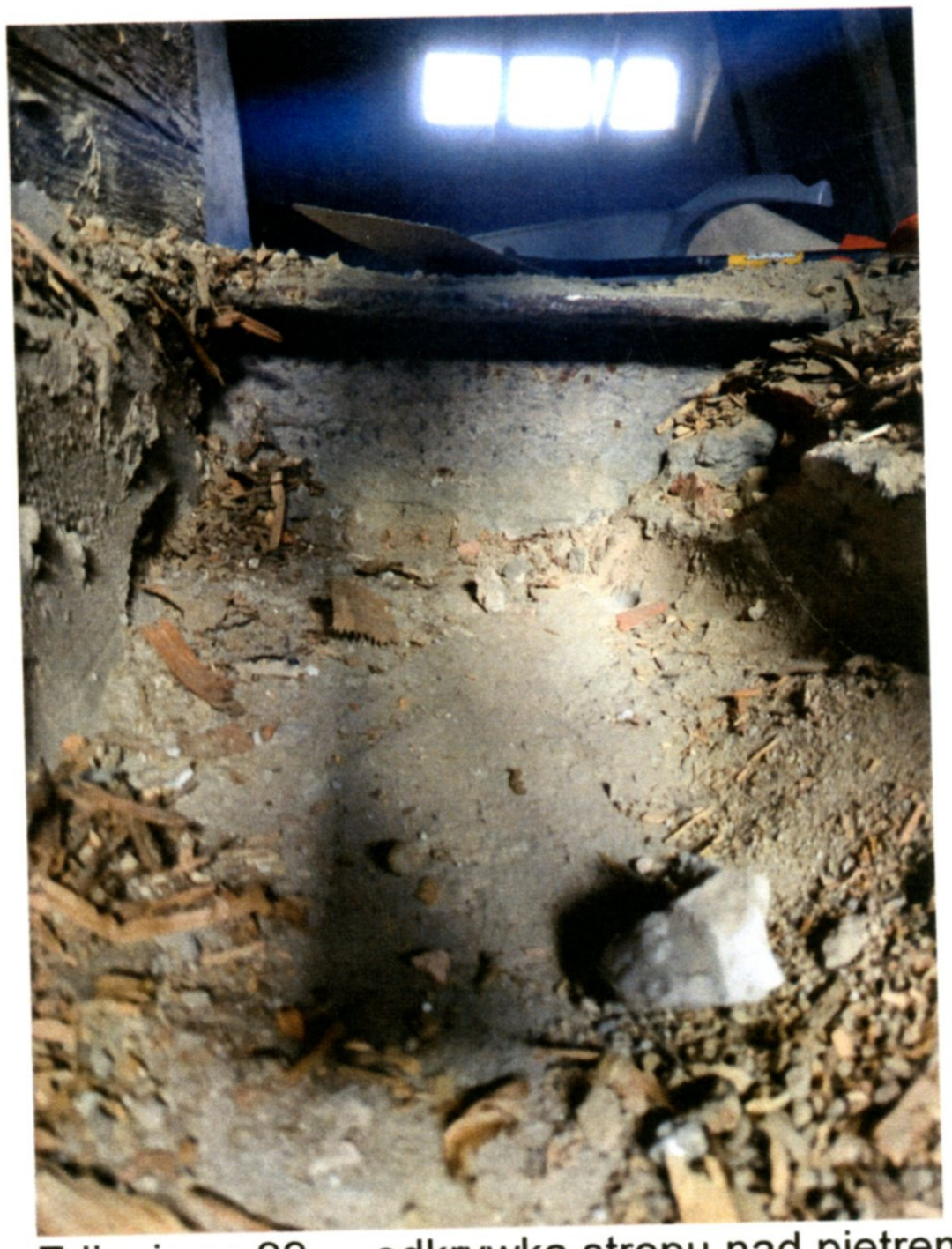
Zdjęcie nr 18 – odkrywka stropu nad piwnica.



Zdjęcie nr 19 – odkrywka stropu nad parterem.

Zdjęcie nr 20 - odkrywka stropu nad parterem.

Zdjęcie nr 21 – odkrywka stropu nad piętrem 1.



Zdjęcie nr 22 – odkrywka stropu nad piętrem 1.

13. Załączniki.

13.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414) brzmienie od 2013.01.01; tekst jednolity z dnia 12 listopada 2010 roku (Dz. U. Nr 243, poz. 1623) ze wszystkimi zmianami.
my niżej podpisani oświadczamy, iż niniejsze opracowanie tj.

" Ocena konstrukcyjna budynku przy ul. Sułkowskiego 26 w Warszawie"

- został sporządzony w zakresie objętym przedmiotem zamówienia,
–zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Marek Skórzewski
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0089/POOK/10

mgr inż. Marek Skórzewski
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0089/POOK/10,

mgr inż. Robert Sitnicki
upr. projektowe bez ograniczeń
w branży konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0810/PBKb/15

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOiB MAZ/BO/0035/16

26 06 2019

13.2. Uprawnienia i przynależność do MOIIB projektantów.

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

sygn. akt. MAZ/7131/ 14 /10 /K

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje
Panu Markowi Skórzewskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 20 marca 1979 roku w Warszawie, synowi Hieronima

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0089 /POOK/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1.Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński .....

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz .....

3/ mgr inż. Hanna Bałaj .....

Otrzymują:

1. Pan Marek Skórzewski
   ul. P. Nerudy 5 m. 12
   01-926 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/355/15 /K

Warszawa, dnia 28 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Robert Sitnicki
ur. dnia 1 marca 1979 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0810/PBKb/15
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Zygmunt Garwoliński .....

Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Robertowi Sitnickiemu
ur. dnia 1 marca 1979 roku w Warszawie

numer ewidencyjny MAZ/0810/PBKb/15
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

upoważniają do:

I. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:
   1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
   2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do konstrukcji obiektu;

II. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Zygmunt Garwoliński .....

Otrzymują:
1. Pan Robert Sitnicki
   ul. Świętochowskiego A. 3 m. 234
   01-318 Warszawa,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-QKA-6XM-823 *

Pan MAREK SKÓRZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0859/07

adres zamieszkania ul. P.NERUDY 5 M 12, 01-926 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-10-01 do 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.**

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-1W5-K2S-R87 *

Pan ROBERT SITNICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0035/16

adres zamieszkania ul. ŚWIĘTOCHOWSKIEGO 3 m. 234, 01-318 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-07 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

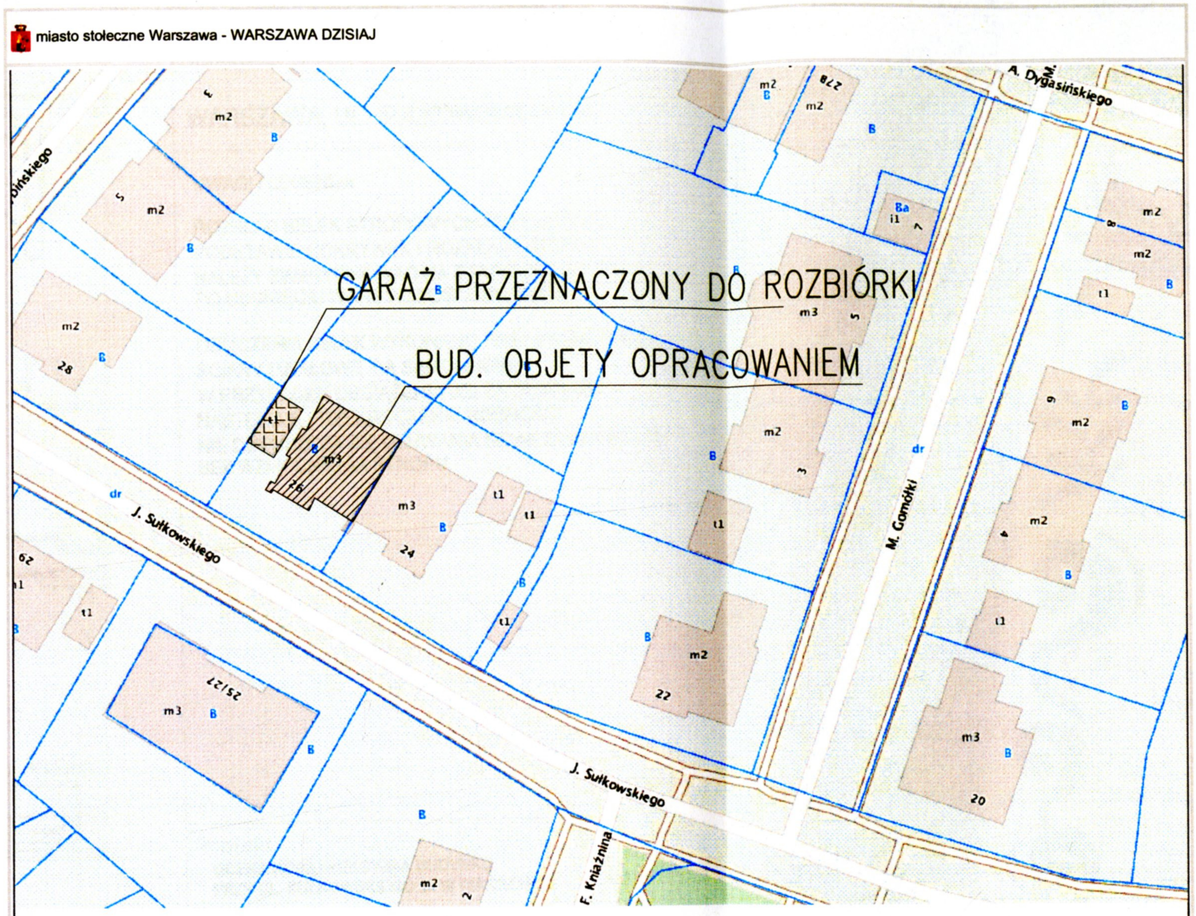
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

14. Część rysunkowa.

14.1. Ekspertyza konstrukcyjna

K00- PLAN SYTUACYJNAY.
K01- RZUT FUNDAMENTÓW.
K02- SCHEMAT STROPU NAD PIWNICAMI.
K03- SCHEMAT STROPU NAD PARTEREM .
K04- SCHEMAT STROPU NAD PIĘTREM 1.
K05- SCHEMAT WIĘŹBY DACHOWEJ .
K06- WZMOCNIENIE FUNDAMENTÓW.
K07- WZMOCNIENIE STROPÓW NA PIWNICAMI I NAD PARTEREM.
K08- WZMOCNIENIE STROPÓW NAD PIETREM 1.



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403
tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE
W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI
NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:
OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:
BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

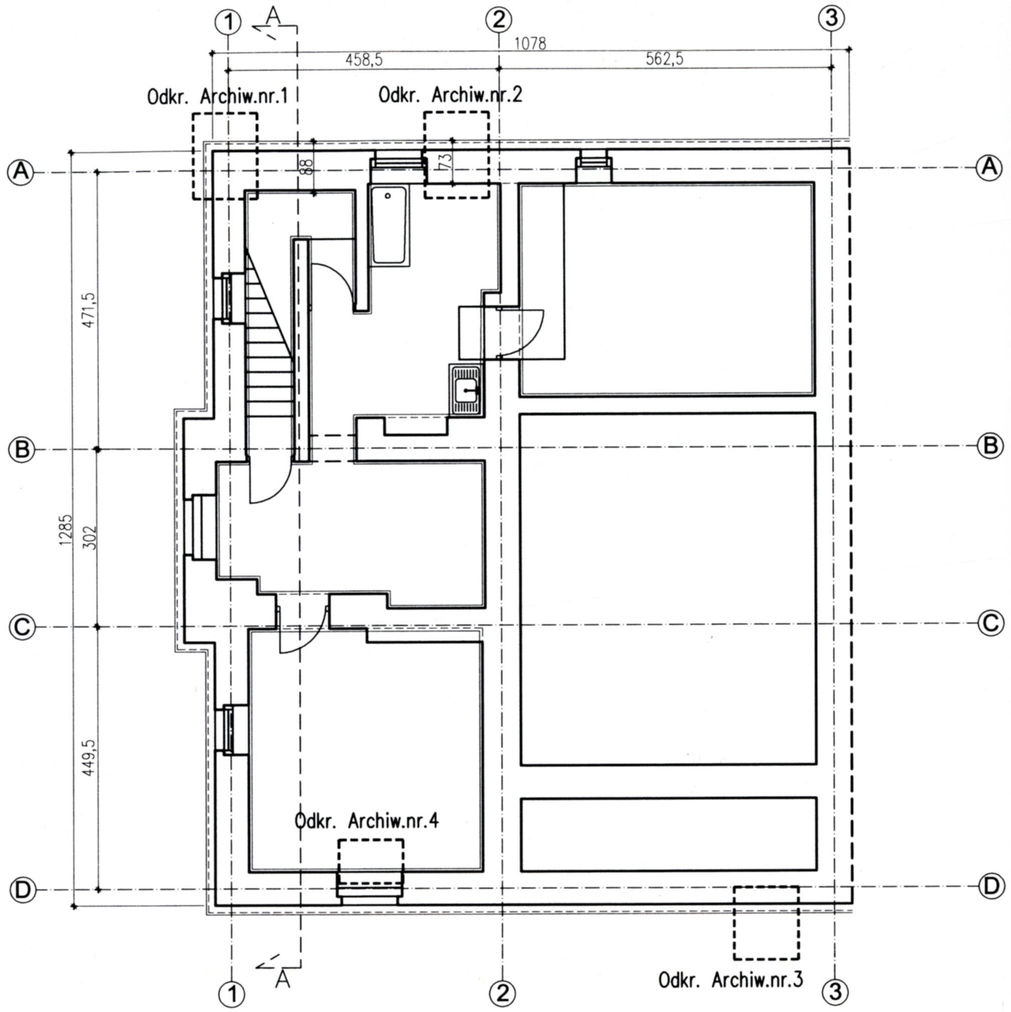
mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOiB MAZ/BO/0035/16

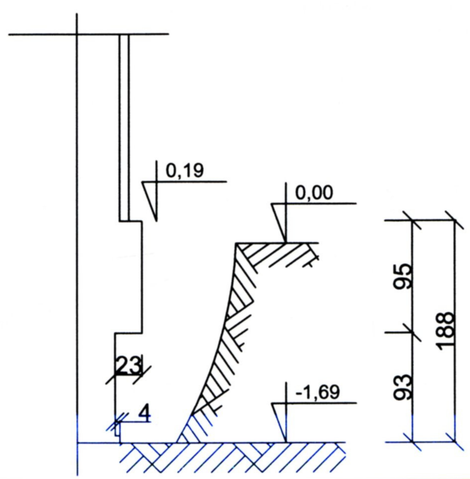
Nazwa rys.:
PLAN SYTUACYJNY

Data: 26 06 2019	Skala: ---	Nr rysunku: K00

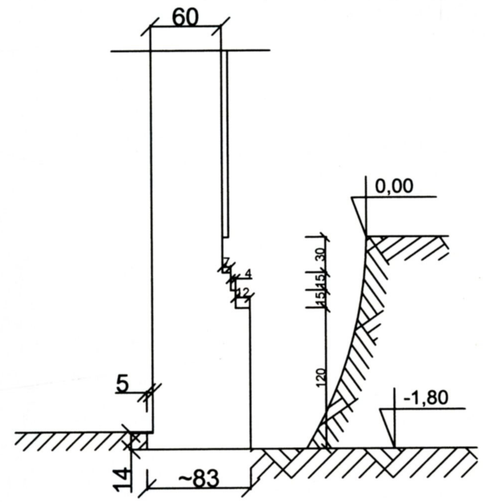
SZACUNKOWY RZUT FUNDAMENTÓW (stan istn.)



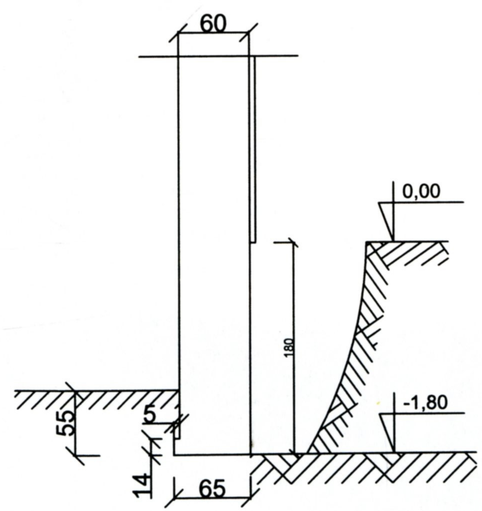
WYKOP NR 3 (PRZEKRÓJ)



WYKOP NR 1 (PRZEKRÓJ)



WYKOP NR 2 (PRZEKRÓJ)



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY

BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował

mgr inż. Marek Skórzewski

MAZ/0089/POOK/10

(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki

MAZ/0810/PBKb/15

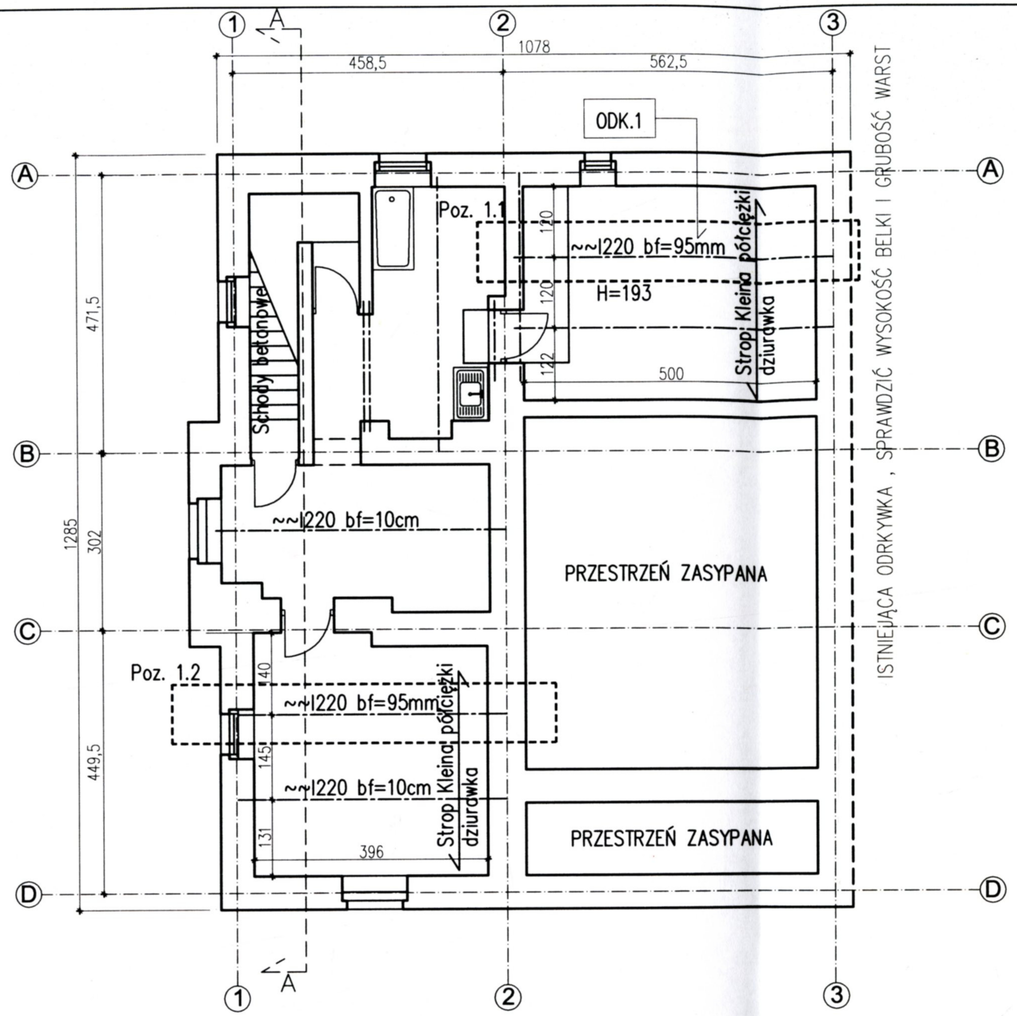
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0820/PBKb/15
NR MOIiB MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:

RZUT FUNDAMENTÓW

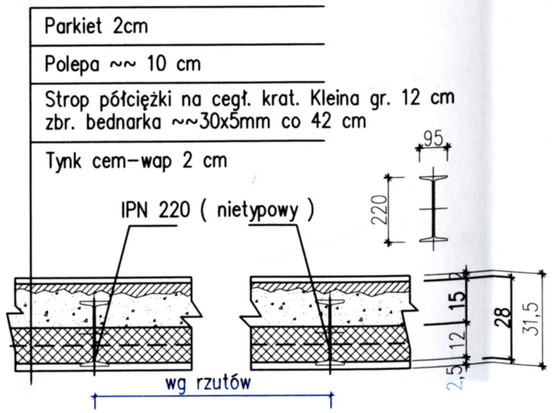
Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K01



Odkrywka nr.1

1:25

DETAL stropu istniejącego nad piwnicą



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE
W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI
NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr. budowlanej)

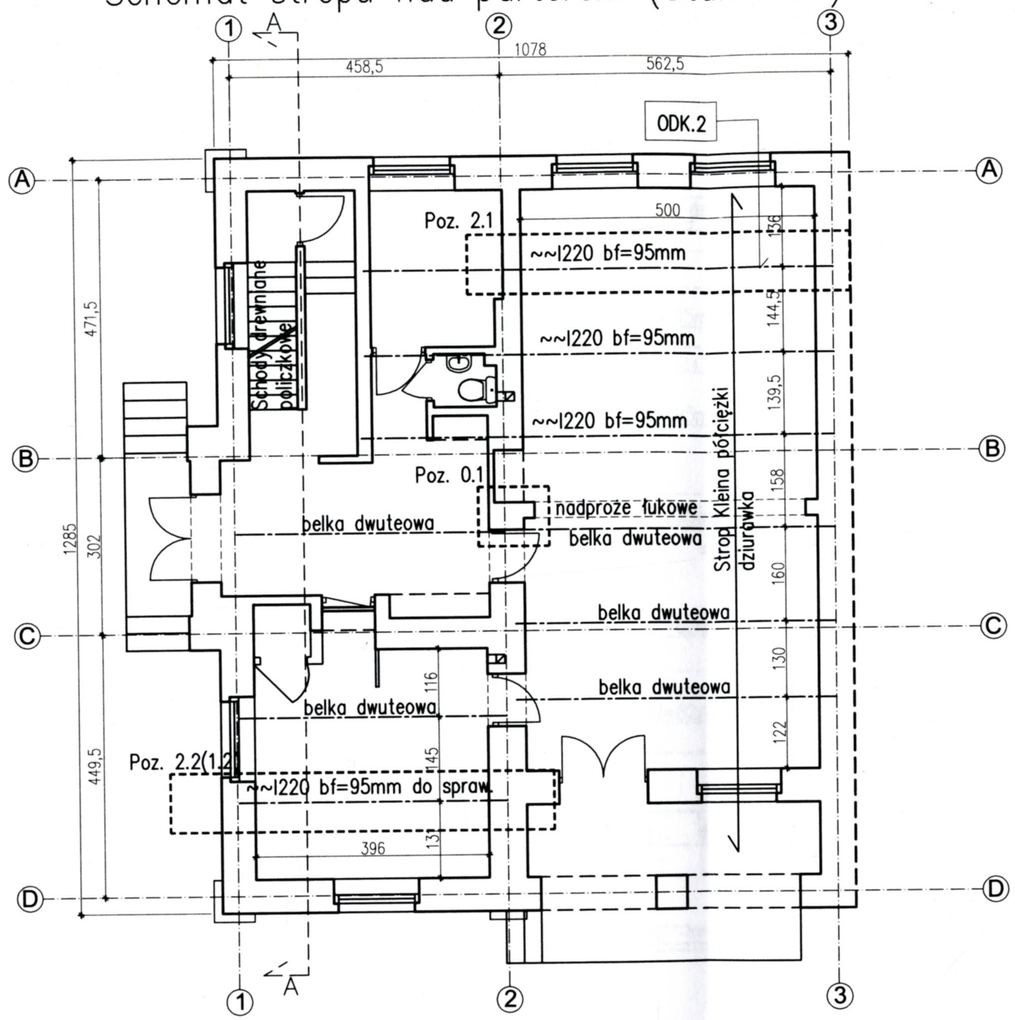
mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIB MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:

SCHEMAT STROPU NAD PIWNICAMI

Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K02

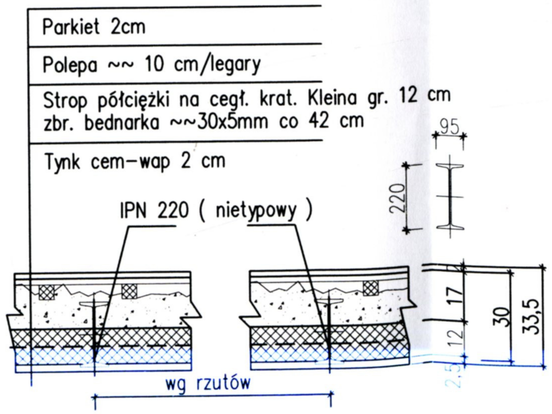
Schemat stropu nad parterem (Stan istn.)



Odkrywka nr.2

1:25

DETAL stropu istniejącego nad parterem



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403
tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE
W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI
NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:
OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:
BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

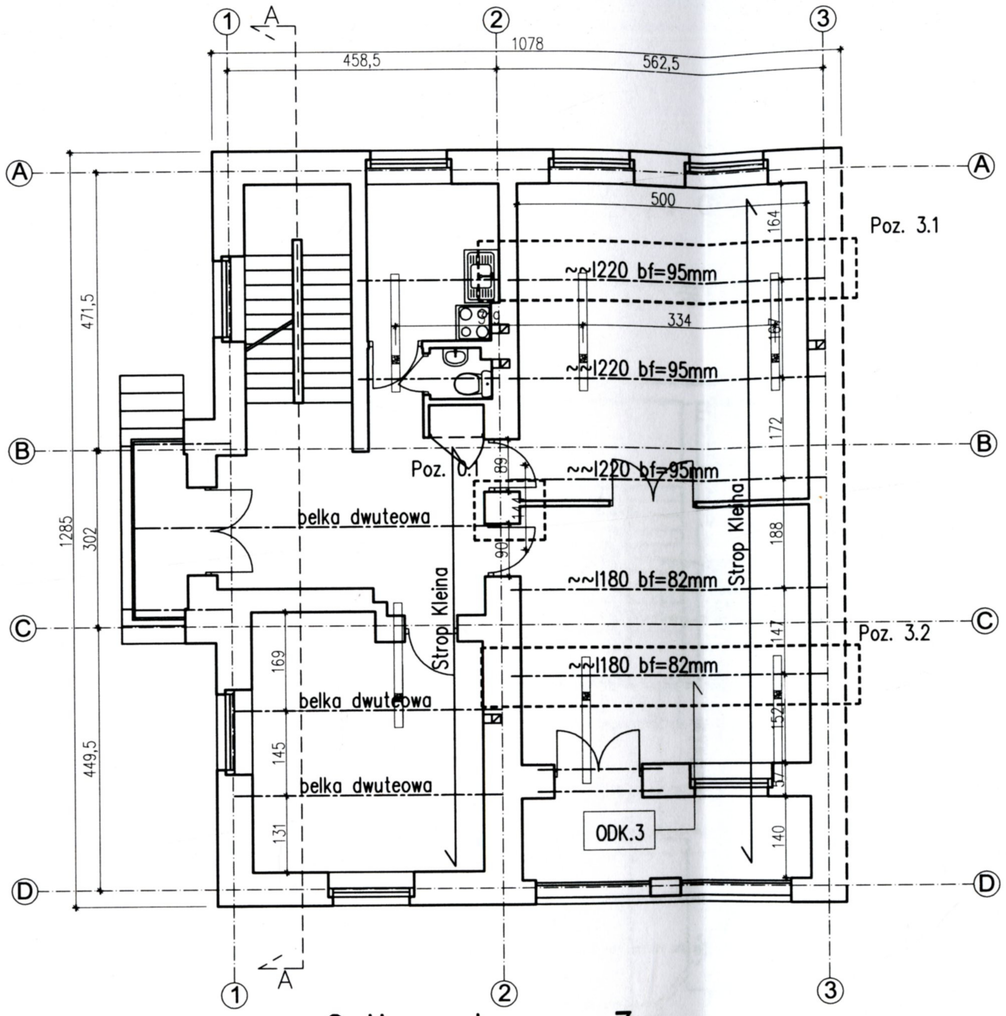
mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIiB MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:
SCHEMAT STROPU NAD PARTEREM

Data: 26.06.2019	Skala:	Nr rysunku: K03

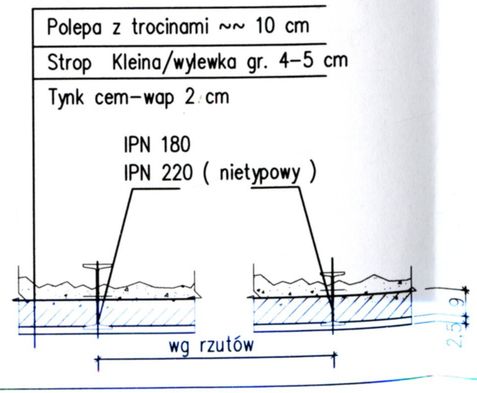
Schemat stropu nad piętrem (Stan istn.)



Odkrywka nr.3

1:25

DETAL stropu istniejącego nad piętrem (poddasze)



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY

BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował

mgr inż. Marek Skórzewski

MAZ/0089/POOK/10

(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki

MAZ/0810/PBKb/15

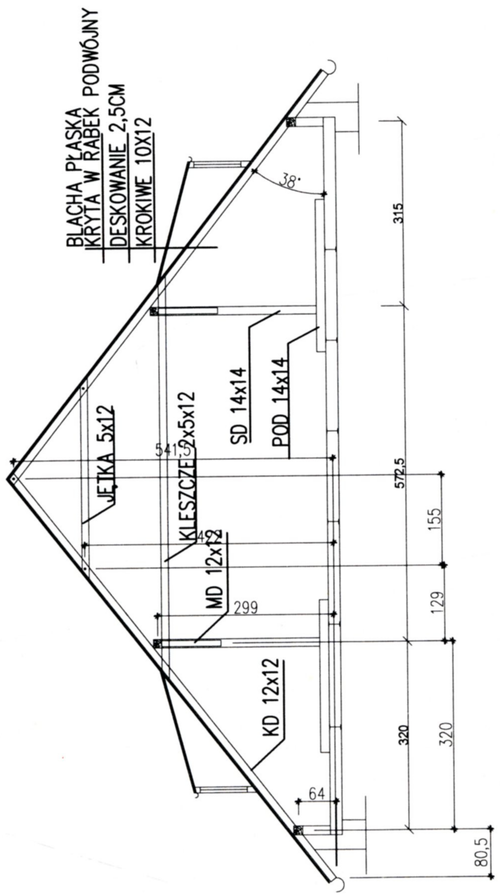
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MAIIB MAZ/BO/0035/16

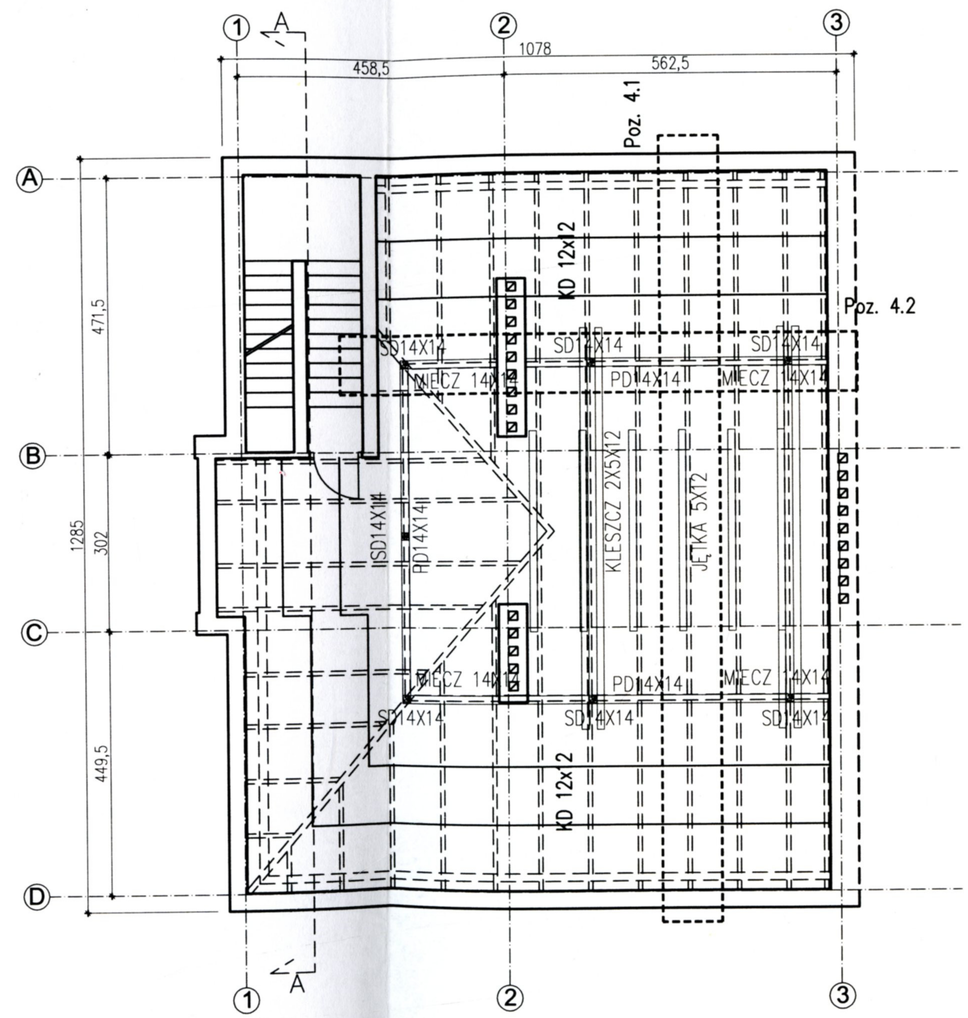
Nazwa rys.:

SCHEMAT STROPU NAD PIĘTREM 1 .

Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K04



Więźba drewniana (Stan istn.)



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE
W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI
NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

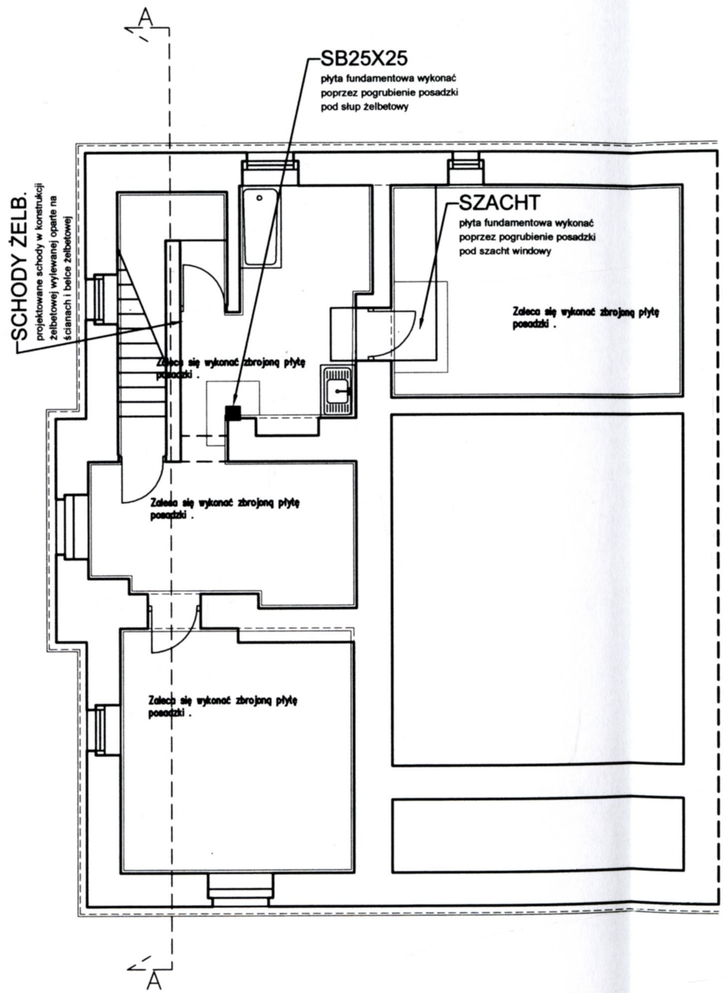
mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR Mplb MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:

SCHEMAT WIĘŹBY DREWNIANEJ

Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K05

WZMOCNIENIE FUNDAMENTÓW skala 1:100



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

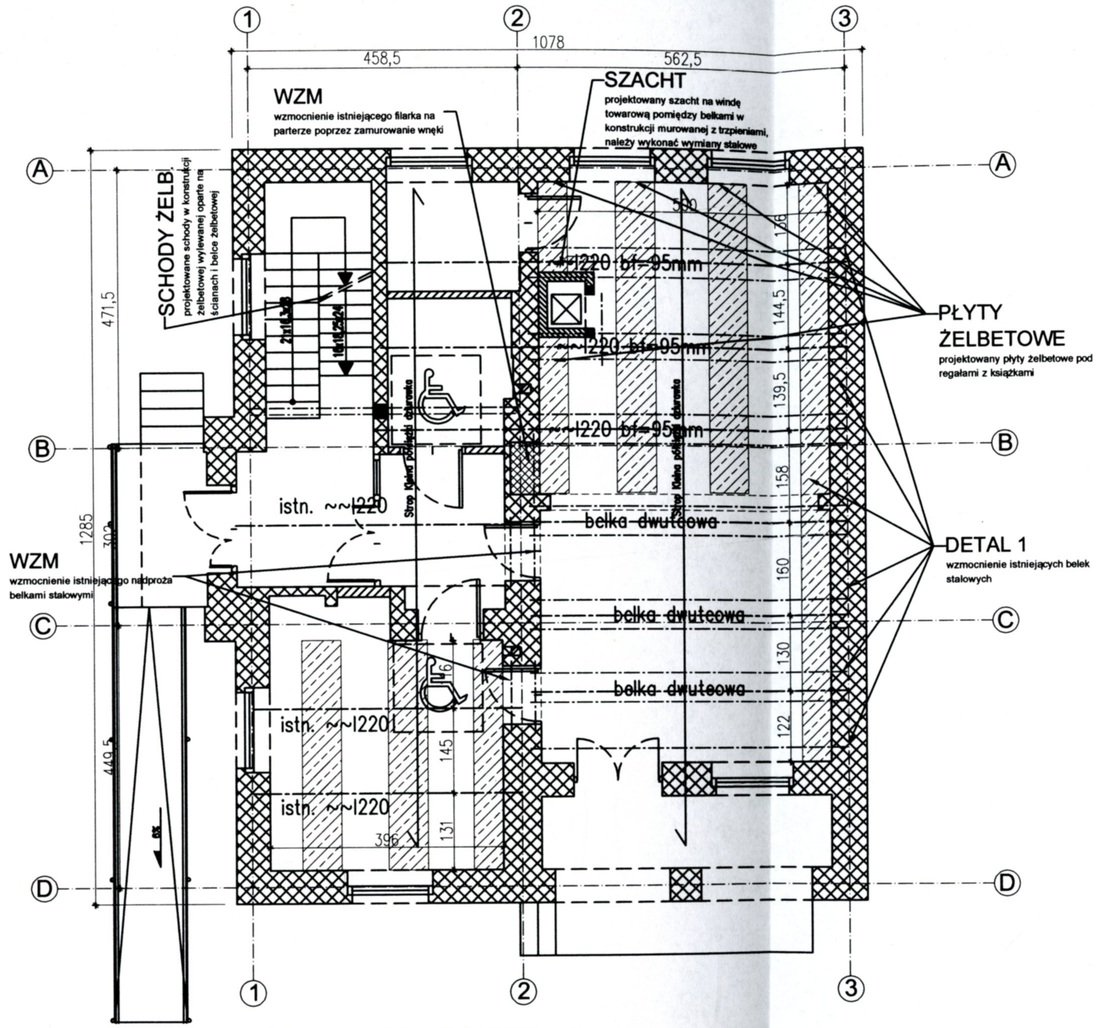
mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOIIB MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:

PROPOZYCJA WZM. FUNDAMENTÓW

Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K06

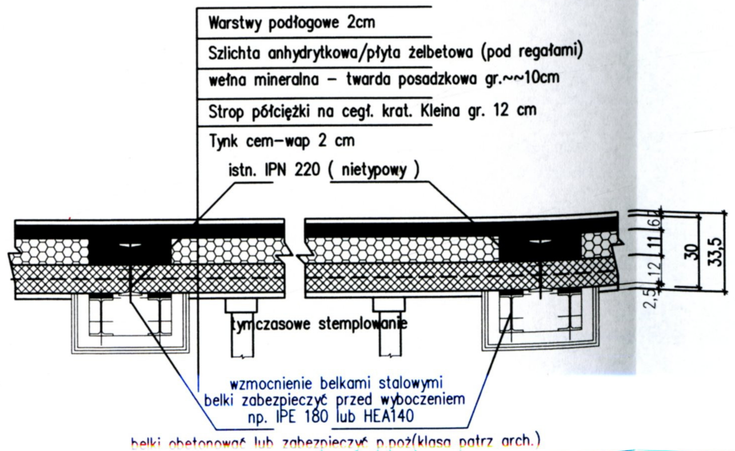
Koncepcja wzmocnienia stropów na przykładzie stropu nad parterem skala 1:100



DETAL WZMOCNIENIA 1

1:25

DETAL stropu istniejącego nad parterem



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03-325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MBIIB MAZ/BO/0035/16

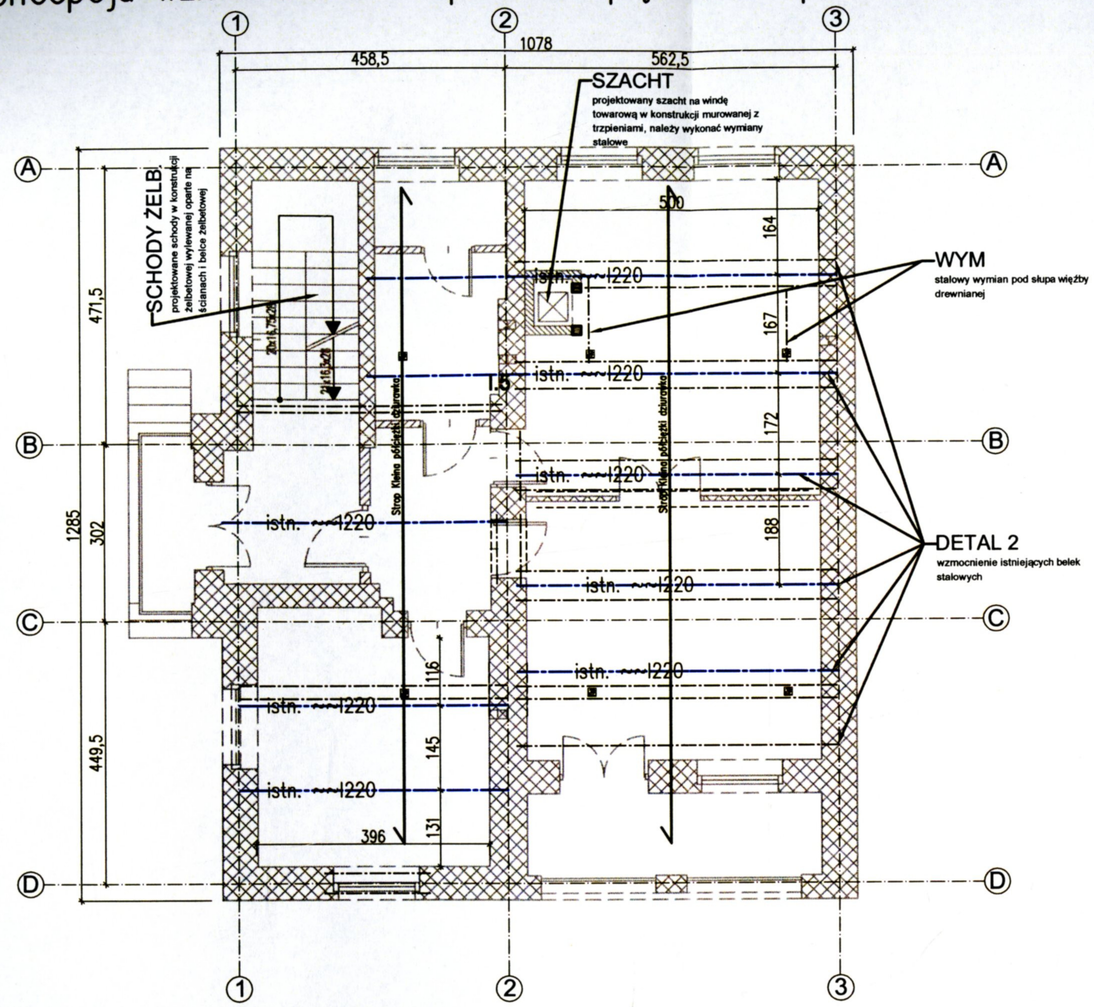
mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.-budowlanej)

Nazwa rys.:

PROPOZYCJA WZM. STROPÓW PARTERU I PIĘTRA

Data: 26.06.2019	Skala:	Nr rysunku: K07

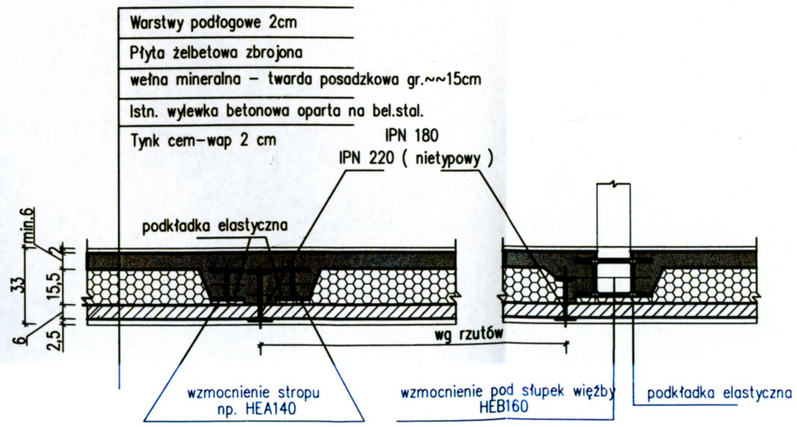
Koncepcja wzmocnienia stropu nad piętrem – poddasza skala 1:50



DETAL WZMOCNIENIA 2

1:25

DETAL stropu istniejącego nad parterem



Wykonawca:

MM SECURE DESIGN

Maciej Maciąga

03–325 Warszawa, ul. Rembielińska 20 lok.403

tel. 534385008, m.maciaga79@wp.pl

Obiekt:

WARSZAWA, UL. SUŁKOWSKIEGO 26.

UWAGI / LEGENDA

ROZKŁAD BELEK STROPOWYCH PRZYJĘTO NA PODSTAWIE ODKRYWEK I ROZKŁADU ŚCIAN , NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE PROJEKTU PO USUNIĘCIU WARSTW POSADZKOWYCH

OBLICZENIA BELEK WYKONANO PRZY ZAŁOŻENIU ŻE ŚCIANY DZIAŁOWE SĄ SAMONOŚNE
W PRZYPADKU OBCIĄŻENIA BELEK ŚCIANAMI NASTĘPUJE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI
NIE DOPUSZCZA SIĘ USUWANIA ŚCIAN DZIAŁOWYCH BEZ WZMOCNIENIA STROPU

Projekt:

OCENA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU PRZY UL. SUŁKOWSKIEGO 26 W WARSZAWIE

Inwestor:

BIBLIOTEKA PUBLICZNA M.ST. WARSZAWY
BIBLIOTEKA GŁÓWNA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, UL. KOSZYKOWA 26/2800-950 WARSZAWA.

opracował
mgr inż. Marek Skórzewski
MAZ/0089/POOK/10
(upr. w specj. konstr.–budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
MAZ/0810/PBKb/15
(upr. w specj. konstr.–budowlanej)

mgr inż. Robert Sitnicki
Projektant Konstrukcji
NR UPR. MAZ/0810/PBKb/15
NR MOiB MAZ/BO/0035/16

Nazwa rys.:
PROPOZYCJA WZMOCNIENIA STROPU PODDASZA

Data: 26 06 2019	Skala:	Nr rysunku: K08