

PROJEKT BUDOWLANY	
TOM II	
PB	ARCHITEKTURA

TOM 2

ZESZYT 1 ARCHITEKTURA

SPIS TREŚCI:

1.	OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1.	Przedmiot opracowania.....	3
1.2.	Dane o inwestorze.....	3
1.3.	Podstawa opracowania.....	3
1.4.	Projektowana zabudowa.....	3
2.	Lokalizacja.....	3
2.1.	Usytuowanie i charakterystyka działki.....	3
3.	Sytuacja.....	4
3.1.	Usytuowanie obiektu.....	4
4.	Wiata rekreacyjna.....	4
4.1.	Założenia funkcjonalno – przestrzenne.....	4
5.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.....	4
5.1.	Konstrukcja projektowanego obiektu.....	4
6.1.1.	Izolacje.....	5
6.1.2.	Obróbki blacharskie.....	5
7.	Uwagi końcowe.....	6
8.	Spis rysunków architektonicznych.....	7

1. OPIS TECHNICZNY

Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zadaszenia rekreacyjnego na działce nr ew. 122/5,122/6
Ul. Mokra , Henryków Uroczce gmina Piaseczno.

1.2. Dane o inwestorze

Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno

1.3. Podstawa opracowania

- Ustalenia ustne i pisemne z inwestorem
- Podstawą niniejszego opracowania jest Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla wsi Henryków Uroczce zatwierdzony Uchwałą Nr 378/XXIV/2000 RM w Piasecznie z dnia 26 kwietnia 2000r.
- Oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

1.4. Projektowana zabudowa

Zestawienia powierzchni

DANE DOTYCZĄCE TERENU				
1	Średni poziom terenu istniejącego	mnpW	128,5	
2	Powierzchnia działki	m2	6750,0	
3	Powierzchnia zabudowy	m2	60,20	

2. Lokalizacja

2.1. Usytuowanie i charakterystyka działki

Działka rekreacyjna , na której usytuowany będzie obiekt, położona jest w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej we wsi Henryków –Uroczce w gminie Piaseczno. Jest to teren wykorzystywany na funkcję wypoczynkowo –sportową zwany Parkiem Uroczce. Przeznaczenie terenu zgodnie z planem zagospodarowania terenu zagospodarowania terenu 6MNU – teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami, dopuszcza lokalizację nowej zabudowy.

Działka od strony zachodniej graniczy z ul. Mokrą, północnej i południowej z zabudową mieszkalną jednorodziną i gospodarczą.

3. Sytuacja

3.1. Usytuowanie obiektu

Na terenie o przeznaczeniu sportowo -rekreacyjnym projektuje się wiatę rekreacyjną. Wolnostojący parterowy obiekt o konstrukcji drewnianej z podestem i lekkim zadaszeniem jest w pełni uzupełnieniem funkcji działki oraz kolejnym elementem zagospodarowania terenu o przeznaczeniu wypoczynkowo- sportowym.

4. Wiatą rekreacyjną

4.1. Założenia funkcjonalno – przestrzenne

Wiatą rekreacyjną wykonaną w technologii szkieletowej drewnianej. Składa się z podestu , ścianki osłonowej tylniej, podpór słupów oraz zadaszenia.

5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

5.1. Konstrukcja projektowanego obiektu

Obiekt realizowany w technologii drewnianej
Drewno klasy C30 (kl. II i III) suszone do wilgotności 15-18%, strugane czterostronnie, fazowane. Konstrukcja drewniana z wiązarów (belka podestu0
Obicia ścianek oraz podestu i zadaszenia od spodu ze sklejki wodoodpornej liściastej.

1. Fundamenty

Fundamenty betonowe. Ściany fundamentowe posadowione poniżej strefy przemarzania na nośnej warstwie gruntu rodzimego według projektu i rysunku konstrukcji.

Beton B25 W8.

Ściany fundamentowe wykonane w szalunku systemowym w kategorii „beton architektoniczny” (szczególnie w części nad ziemią, widocznej).Krawędzie łamane dzięki listwom szalunkowym.

2. Podest

Konstrukcja drewniana z wiązarów (belki poziome 6/22 cm, dolny pas wiązarów)

Konstrukcja wg proj. Konstrukcji.

Wykończenie podestu, sklejka liściasta wodoodporna .gr 30mm.

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II

klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,

bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania

wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub

melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej

do użytkowania w warunkach zewnętrznych.

Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

Przykręcana od góry na śruby ze stali nierdzewnej 5/60 z główką Torx(25)

3. Filary, podpory

Wykonane ze sklejki z drewna liściastego gr30mm.

Całe podpory prefabrykowane i montowane jako jeden element.

Sklejka Brzoza gr30mm, klasa I-II, wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej do użytkowania w warunkach zewnętrznych.

Elementy podpór skręcane z miejsca widocznym (Żyłki pionowe zewnętrzne) na śruby ze stali nierdzewnej do tarasów. Śruby 5/60mm, z główką TORX (25).

Całe podpory prefabrykowane i montowane jako jeden element.

Elementy skręcane oraz klejone.

4. Ścianki

Ścianka zewnętrzna SZ-1

Konstrukcja ścianek z drewna konstrukcyjnego 25/6 łączone z belkami (22/6) na stalowe blachy kolczaste.

Drewno klasy C30 (kl. II i III) suszone do wilgotności 15-18%, strugane czterostronnie, fazowane.

Obicia ścianki zewnętrznej oraz podestu i zadaszienia od spodu ze sklejki wodoodpornej liściastej wg opisu.

Ścianka wewnętrzna SZ-2

Konstrukcja ścianek z drewna konstrukcyjnego 25/6 łączone z belkami (22/6) na stalowe blachy kolczaste.

Zamknięcie konstrukcji, wykończenie zewnętrzne ze płyt. HPL FUNDERMAX gr.10mm zewnętrzne, kolor biały 0085, wykończenie NT.

Płyty klejone do konstrukcji aluminiowej na klej np.SIKA PANEL TACK.

Wykonanie z godnie z zasadami montażu płyt elewacyjnych.

6. Zadaszenie

Konstrukcja z zasadnicza z belek (górny pas wiązarów) 6/22cm. wg proj. konstrukcji

Belka krawędziowa z trzech stron (front i boki) wysokości 28cm /6cm.

Poszycie zadaszenia od spodu sklejka brzoza 30mm. Wg zestawienia na rys.

Od góry konstrukcji płyta OSB3, papowana dwukrotnie.

Boczne krawędzie okapu zabezpieczone w obróbce blacharskiej.

6.1.1. Izolacje

Wszelkie izolacje należy wykonać wg szczegółowego opisu i instrukcji producenta izolacji.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Izolacja ścian fundamentowych masa asfaltowo-kałczukowa Dysperbit.

Izolacja zadaszenia.

2x papa termozgrzewalna.

Papa podkładowa mocowana mechanicznie (Soprafix HP) fitmy Suprema.

Izolacja zasadnicza papa termozgrzewalna nawierzchniowa (Sopralene Flam 180AR)

Firmy Suprema.

6.1.2. Obróbki blacharskie

Obróbka blacharska, blacha stalowa ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo lub aluminiowa kolor grafitowy Ral 7031, montaż ze spadkiem na klej Enkolit. Połączenie płaskie niewidoczne na zakład.

7. Uwagi końcowe

Projekt budowlany nie stanowi podstawy do wykonania Wiaty rekreacyjnej.

Projekt architektury należy rozpatrywać wspólnie z projektantem konstrukcji.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych związanych z budową należy zapoznać się z całością dokumentacji.

Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów i dodatków koniecznych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.

Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; Wykonawca winien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome, a o wszelkich niedokładnościach natychmiast informować projektanta.
Wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze i dopasować.

Wszelkie zmiany materiałowe wymagają akceptacji Projektanta

Projektant

mgr inż. arch Adam Pszczółkowski

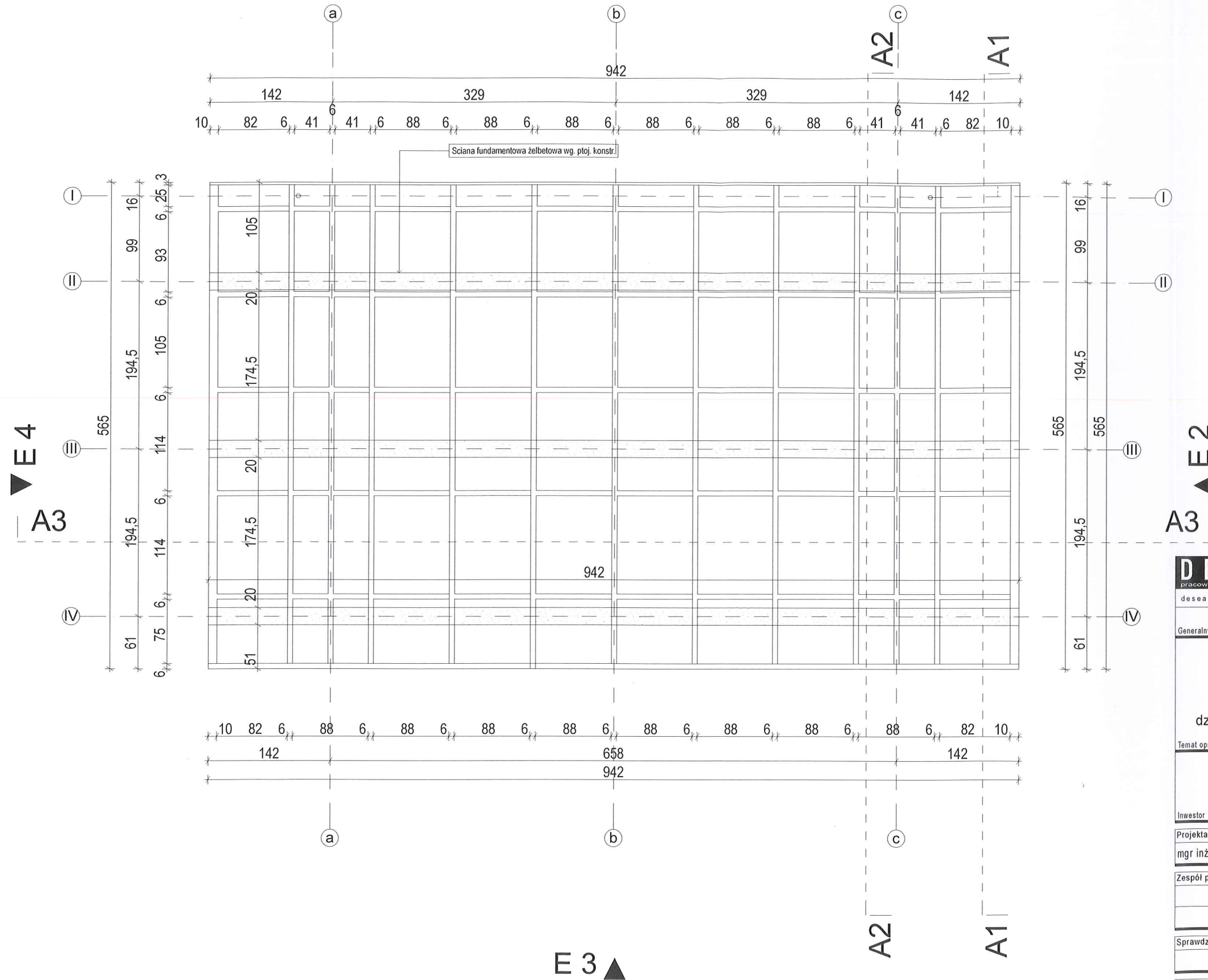
MA/063/15

Upr. w specjalności architektonicznej
do projektowania bez ograniczeń



8. Spis rysunków architektonicznych

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
A-AR 1	Rzut fundamentów	1:100
A-AR 2	Rzut podestu	1:100
A-AR 3	Rzut zadaszienia	1:100
AP- 01	Przekrój A1-A1	1:100
AP- 02	Przekrój A2-A2	1:100
AP- 03	Przekrój A3-A3	1:100
AE -01	Elewacja północna E1	1:100
AE -02	Elewacja wschodnia E2	1:100
AE -03	Elewacja południowa E3	1:100
AE -04	Elewacja zachodnia E4	1:100

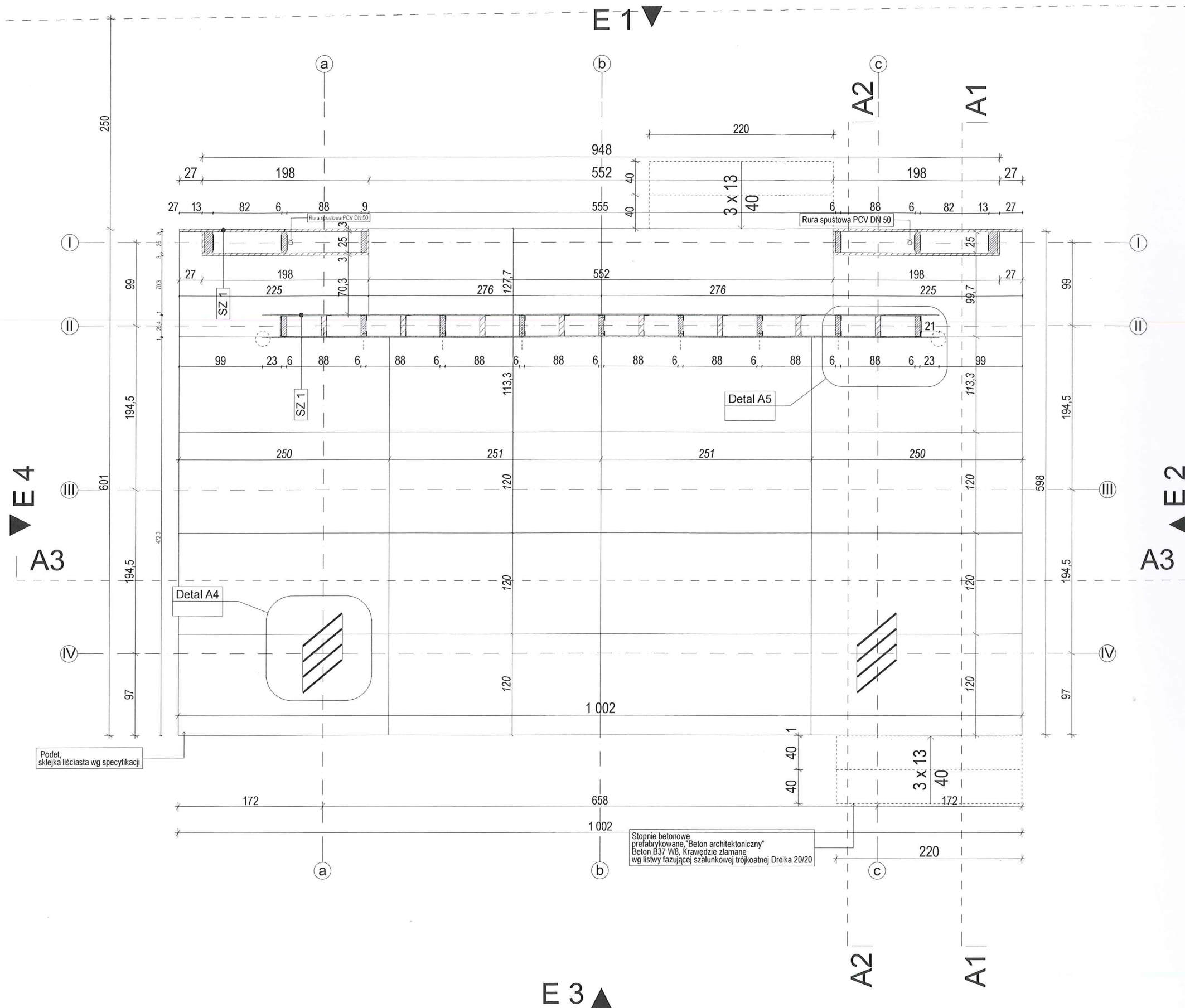


DESEA
pracownia architektoniczna
desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl
ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHYTEKT
Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Generalny projektant
Temat opracowania
Projekt wiaty rekreacyjnej
dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce
Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>AS</i>
Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis mgr inż. architekt
	ADAM PSZCZÓŁKOWSKI	<i>AS</i>
	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	
	MOJA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

ARCHITEKTONICZNA				
RZUT FUNDAMENTÓW				
A-AR 01				
Numer rysunku	A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data
				lipiec 2016



DESEA
pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT

Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 1 122/5, 122/6, ul. Mokra,
Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>Adam Pszczółkowski</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis mgr inż. architekt
	ADAM PSZCZÓŁKOWSKI	<i>Adam Pszczółkowski</i>

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis
	MOJA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015	<i>[Signature]</i>

ARCHITEKTONICZNA

Branża

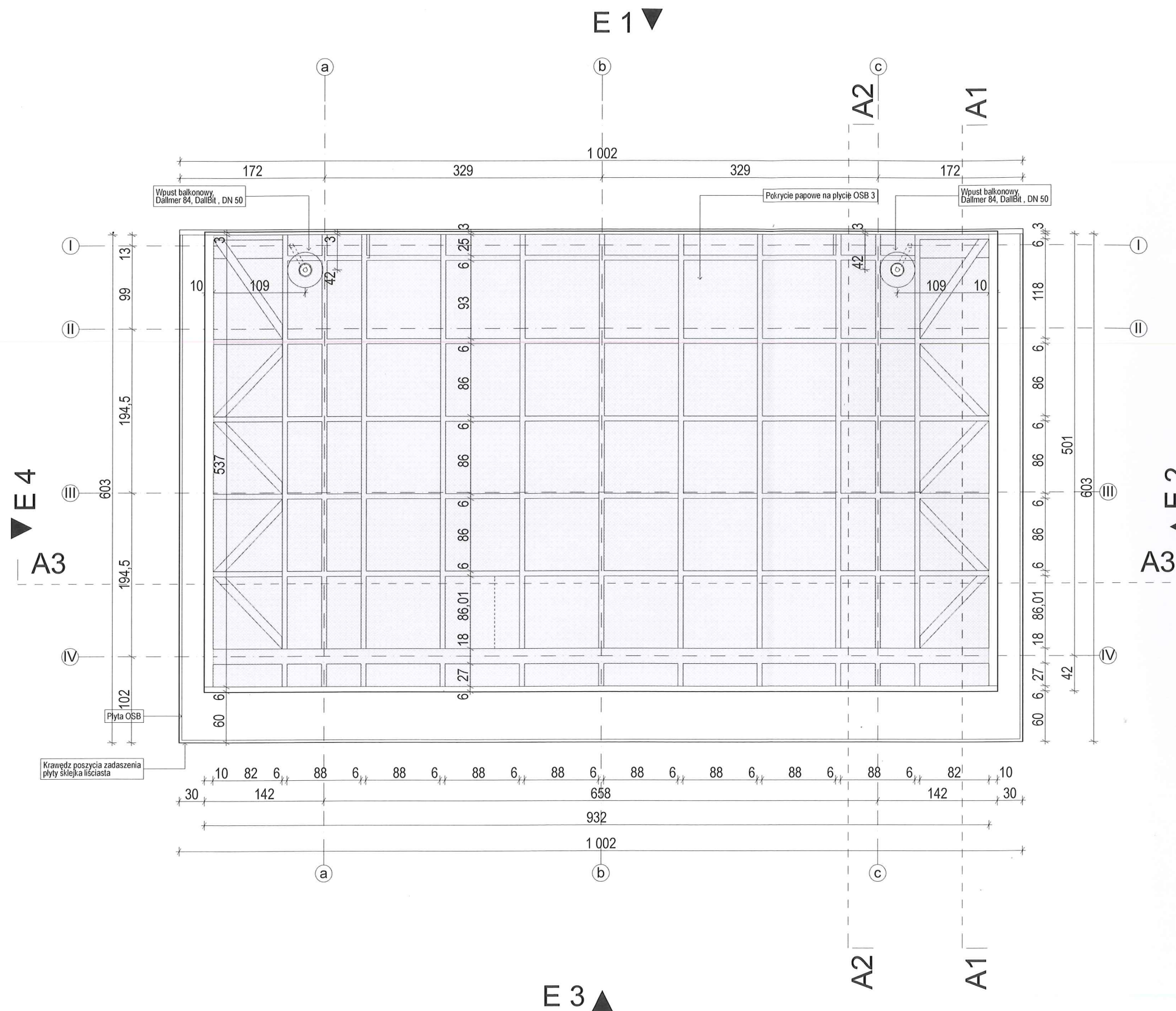
Tytuł

RZUT PODESTU

A-AR 02

Numer rysunku

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data



DESEA
pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT

Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. : ,122/5, 122/6, ul. Mokra,
Henryków -Urocze

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
------------	--------------	--------

mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>[Signature]</i>
-----------------------------------	-----------	--------------------

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis mgr inż. architekt
-------------------	--------------	---------------------------

		ADAM PSZCZÓŁKOWSKI
--	--	--------------------

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

MOJA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis
--------------	--------------	--------

--	--	--

ARCHITEKTONICZNA

Branża

Tytuł

RZUT ZADASZENIA

A-AR 03

Numer rysunku

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
---	-------------------	------	---	-------------

Branża	Faza	Skala	Edycja	Data
--------	------	-------	--------	------

P1- Podest

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II
klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,
bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania
wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub
melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej
do użytkowania w warunkach zewnętrznych.
Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

Konstrukcja zadaszzenia wiązary drewniane
pas dolny 60/220

D-1 Dach

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa
(SOPRALENE FLAM 180AR)

Papa termozgrzewalna podkładowa (SOPRAFIX HP)
mocowana mechanicznie

Płata OSB/3 gr.18cm płyty ze spadkiem

Konstrukcja zadaszzenia wiązary drewniane
pas górny 60/220

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II
klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,
bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania
wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub
melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej
do użytkowania w warunkach zewnętrznych.
Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

D-2 Okap

obróbka blacharska / 1 /
blacha stalowa ocynkowana
ogniowo, malowana proszkowo, lub aluminiowa
kolor szary Ral 7031,
Montaż na klej Enkolit, z zastosowaniem
blach kompensacyjnych.Połączenie płaskie niewidoczne

Płata OSB/3 gr.18cm płyty ze spadkiem na zewnątrz 1%

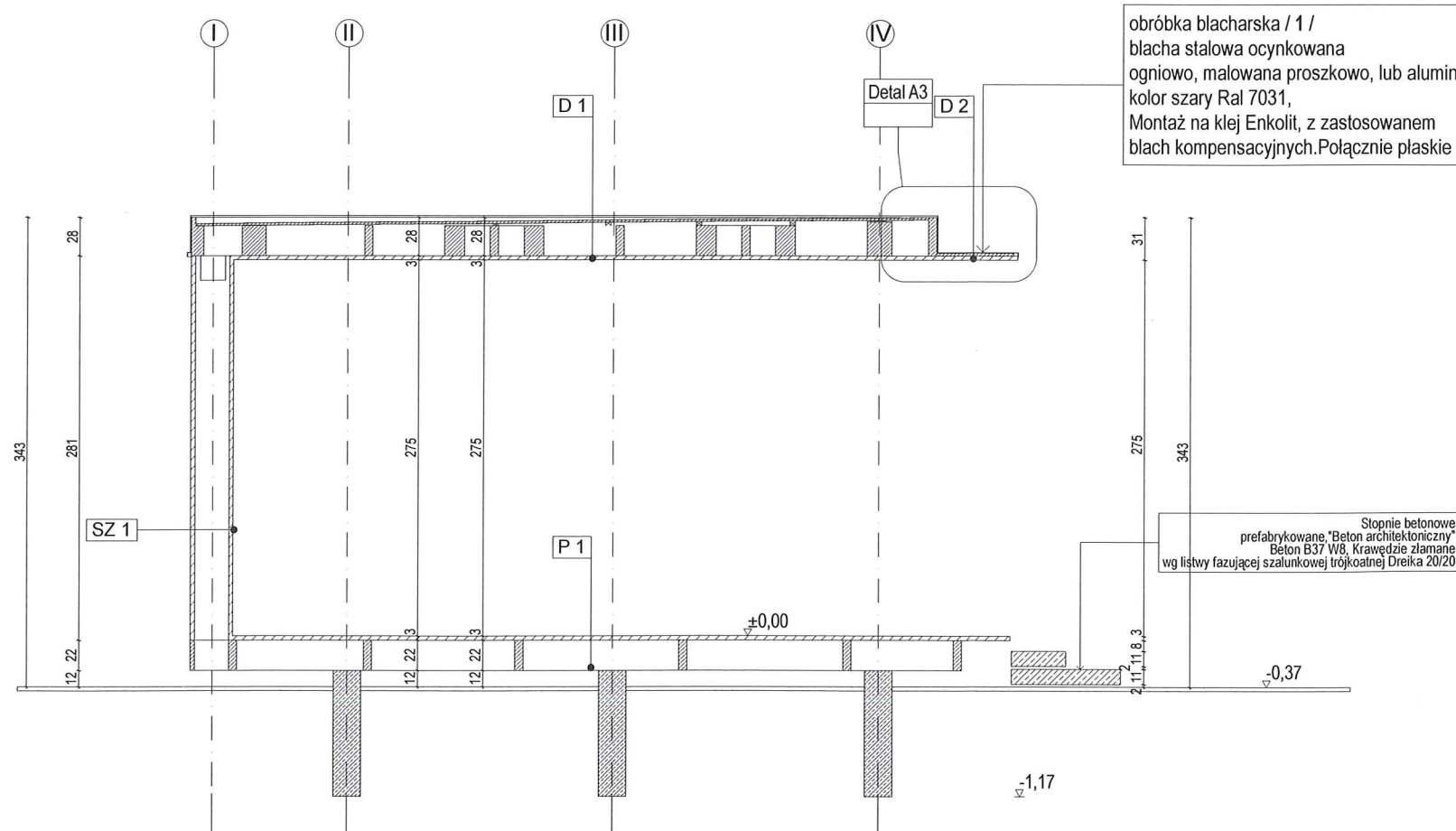
Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II
klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,
bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania
wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub
melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej
do użytkowania w warunkach zewnętrznych.
Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

SZ1- Ściana

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II
klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,
bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania
wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub
melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej
do użytkowania w warunkach zewnętrznych.
Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

Konstrukcja zadaszzenia belki drewniane

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II
klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana,
bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania
wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub
melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej
do użytkowania w warunkach zewnętrznych.
Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)



DESEA
pracownia architektoniczna
desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl
ADAM PSZCZÓLKOWSKI ARCHITEKT
Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel. 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra,
Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>AS</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
		mgr inż. architekt

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis
		mgr inż. architekt

ARCHITEKTONICZNA

Branża

Tytuł PRZEKRÓJ A1-A1

A-AP 01

Numer rysunku

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
---	-------------------	------	---	-------------

Branża	Faza	Skala	Edycja	Data
--------	------	-------	--------	------

D-1 Dach

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa (SOPRALENE FLAM 180AR)

Papa termozgrzewalna podkładowa (SOPRAFIX HP) mocowana mechanicznie

Płata OSB/3 gr.18cm płyty ze spadkiem

Konstrukcja zadaszenia wiązary drewniane pas górny 60/220

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana, bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej do użytkowania w warunkach zewnętrznych. Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza)

P1- Podest

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana, bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej do użytkowania w warunkach zewnętrznych.

Konstrukcja podestu wiązary drewniane pas dolny 60/220

SZ1- Ściana

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana, bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej do użytkowania w warunkach zewnętrznych. Układ słoja wzdłuż (po długim boku arkusza) **poziomo**.

Konstrukcja, słupki wiązara drewnianego 60/250 Wiązary wykonane są z tarcicy produkcji szwedzkiej, sortowanej maszynowo pod względem wytrzymałościowym (posiadającej klasę C24, oraz znak CE), struganej czterostronnie wraz z fazowaniem, suszonej komorowo do wilgotności 18 – 22 % i zabezpieczonej impregnatem FIRESTOP (zab. przed działaniem grzybów, owadów i ognia). Wiązary łączone w systemie Mitek za pomocą płytek kolczastych.

Sklejka Brzoza gr 30 mm. klasa I-II klasa B sklejka najwyższej jakości, szlifowana, bez przebarwień i wad zewnętrznych, do lakierowania wodoodporna: na bazie żywicy fenolowo-formaldehydowej lub melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowej do użytkowania w warunkach zewnętrznych.

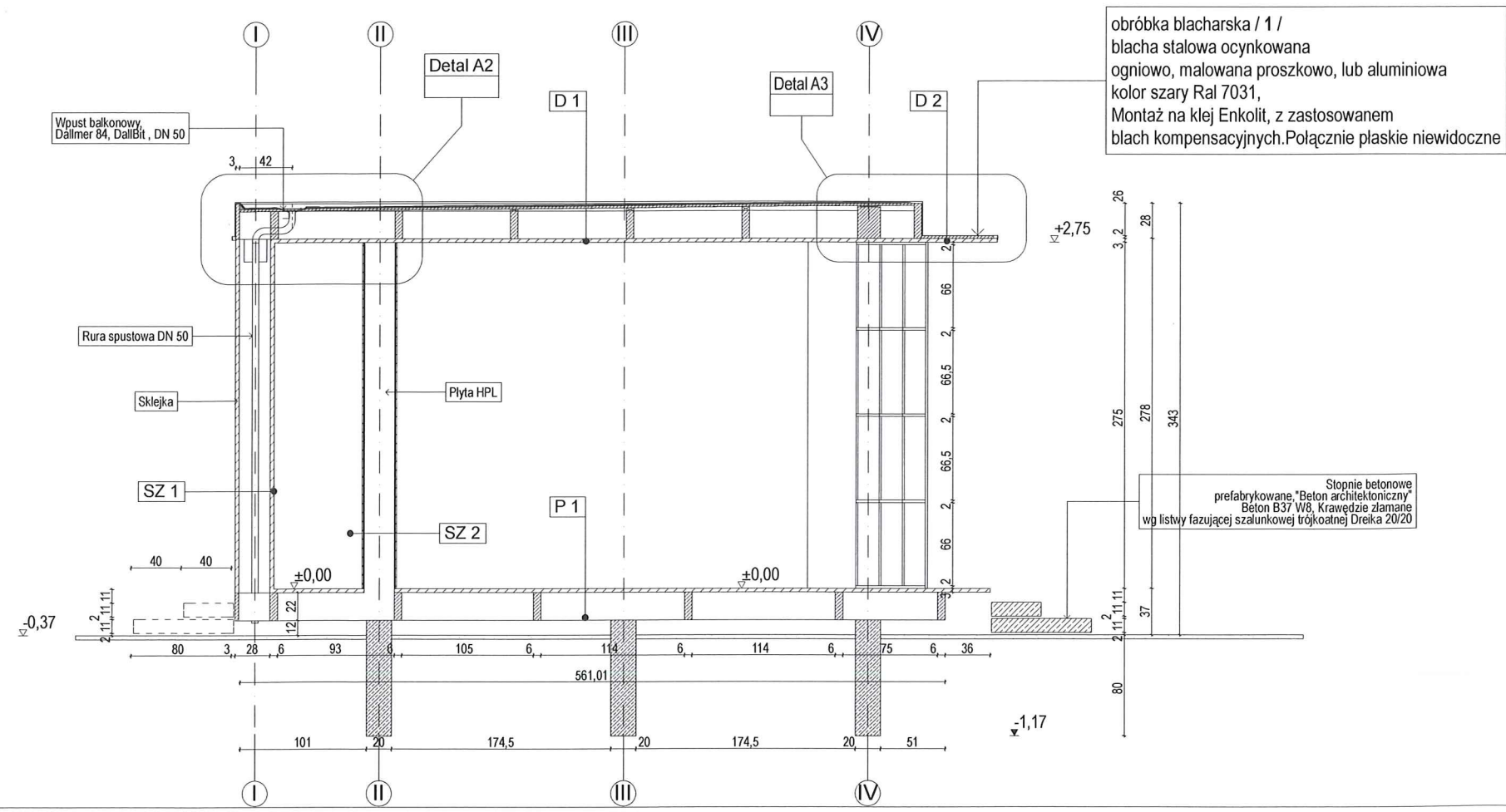
Tylnia elewacja północna układ słoja pionowo

SZ2- Ściana

Płyty Hpl FUNDERMAX gr.10mm zewnętrzne kolor biały 0085, wykończenie NT. Na konstrukcji aluminiowej. Płyty klejone

Konstrukcja, słupki wiązara drewnianego 60/240 Wiązary wykonane są z tarcicy produkcji szwedzkiej, sortowanej maszynowo pod względem wytrzymałościowym (posiadającej klasę C24, oraz znak CE), struganej czterostronnie wraz z fazowaniem, suszonej komorowo do wilgotności 18 – 22 % i zabezpieczonej impregnatem FIRESTOP (zab. przed działaniem grzybów, owadów i ognia). Wiązary łączone w systemie Mitek za pomocą płytek kolczastych.

Płyty Hpl FUNDERMAX gr.10mm zewnętrzne kolor biały 0085, wykończenie NT. Na konstrukcji aluminiowej. Płyty klejone



DESEA
pracownia architektoniczna
desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓLKOWSKI ARCHITEKT
Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel. 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej
dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>[Signature]</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
ADAM PSZCZÓLKOWSKI	MA/063/15	<i>[Signature]</i>

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej MOJA RP MA-2751 ty. upr. MA/063/2015

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

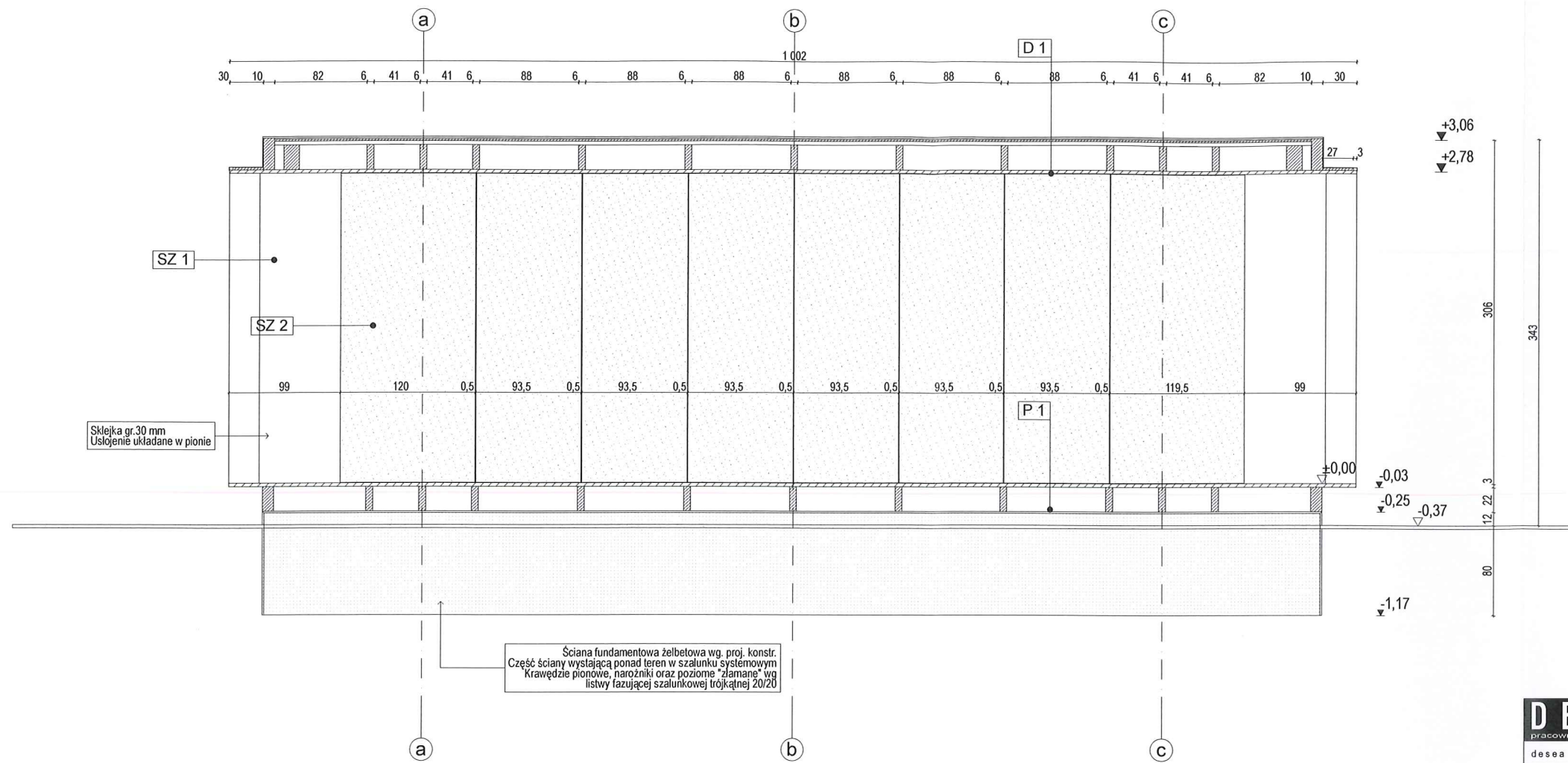
ARCHITEKTONICZNA

Branża

Tytuł **PRZEKRÓJ A2-A2**

Numer rysunku **A-AP 02**

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data



Ściana fundamentowa żelbetowa wg. proj. konstr.
Część ściany wystająca ponad teren w szalunku systemowym
Krawędzie pionowe, narożniki oraz poziome "złamania" wg
listwy fazującej szalunkowej trójkątnej 20/20



desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl
ADAM PSZCZÓLKOWSKI ARCHITEKT
Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel. 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, 1. Mokra, Henryków -Urocze

Temat opracowania
Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Investor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>[Signature]</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
ADAM PSZCZÓLKOWSKI	MA/063/15	<i>[Signature]</i>

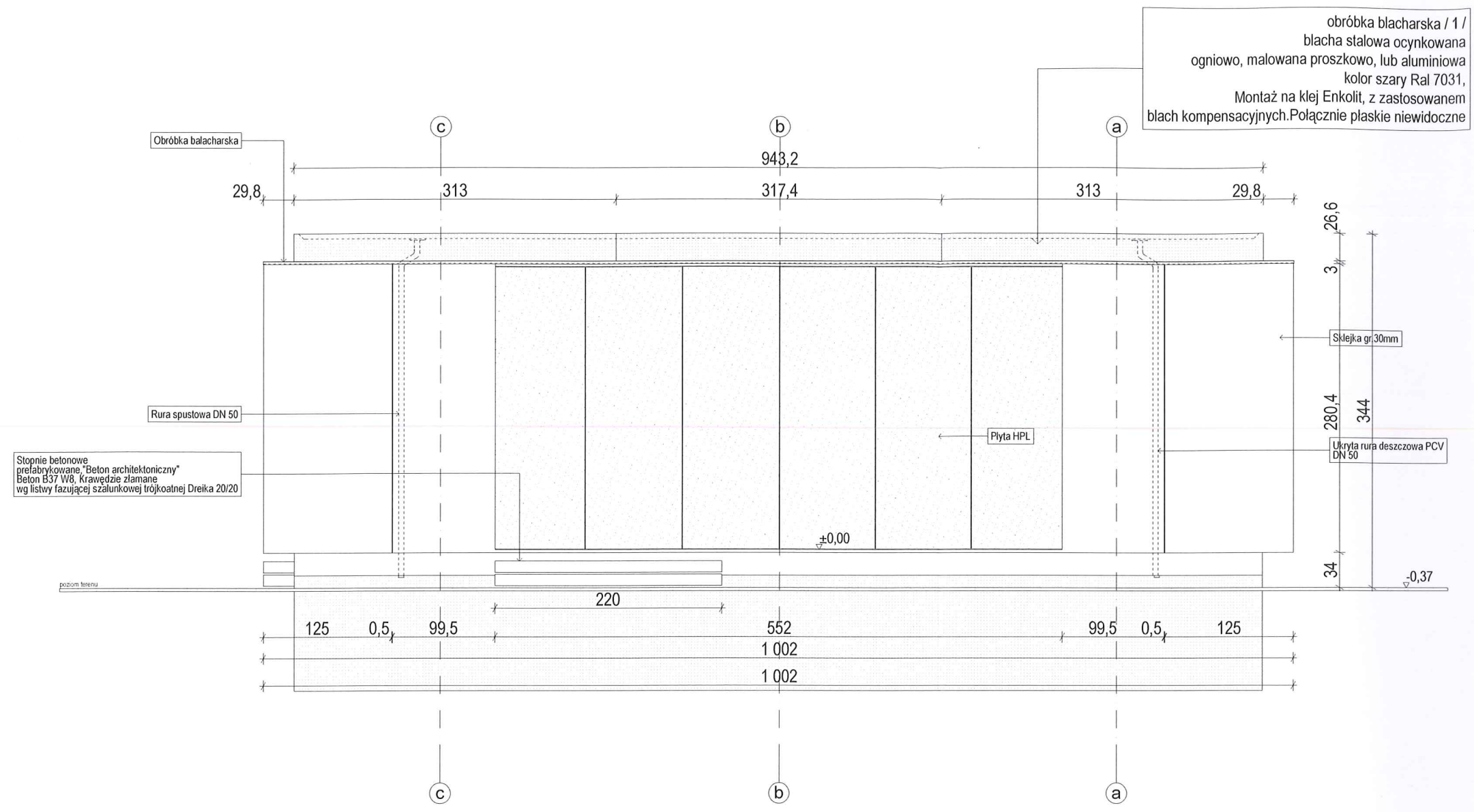
mgr inż. architekt
uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
MOIA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

Branża ARCHITEKTONICZNA

Tytuł PRZEKRÓJ A3-A3
A-AP 03

Numer rysunku	A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data	



DESEA
 pracownia architektoniczna
 desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT
 Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej
 dz. nr ew. 1,122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
 05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>Adam Pszczółkowski</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
ADAM PSZCZÓŁKOWSKI	MA/063/15	<i>Adam Pszczółkowski</i>

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
 MOJA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015

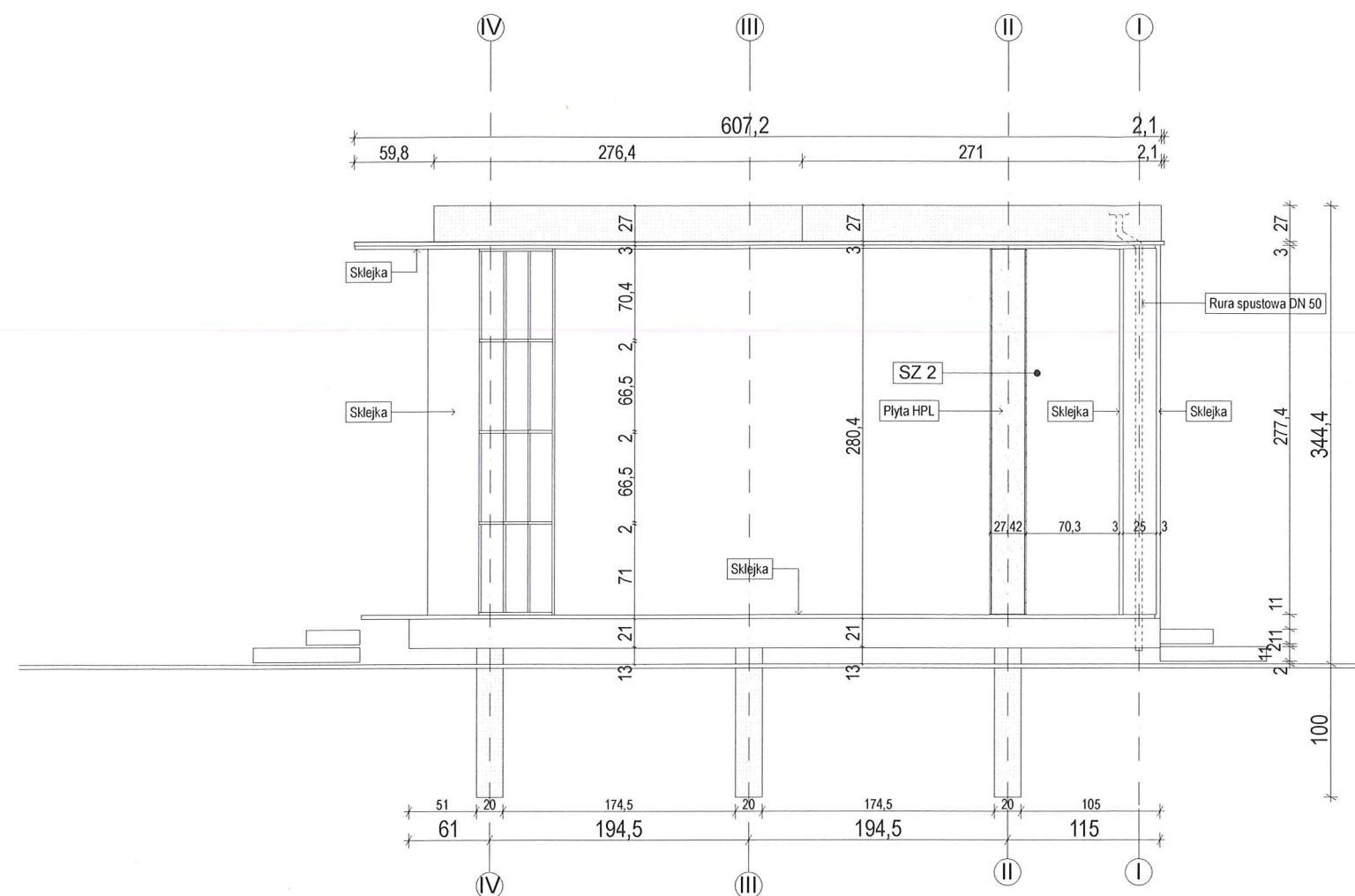
Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

Branża **ARCHITEKTONICZNA**

Tytuł **ELEWACJA PÓŁNOCNA- E01**

Numer rysunku **A-AE 01**

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data



DESEA
pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓLKOWSKI ARCHITEKT

Generalny projektant Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra,
Henryków -Urocze

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
------------	--------------	--------

mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>AS</i>
-----------------------------------	-----------	-----------

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis mgr inż. architekt
-------------------	--------------	---------------------------

ADAM PSZCZÓLKOWSKI		
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej		
MOJA RP MA-2751 nr upr. MA/063/2015		

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis
--------------	--------------	--------

--	--	--

ARCHITEKTONICZNA

Branża

ELEWACJA WSCHODNIA - E02

Tytuł

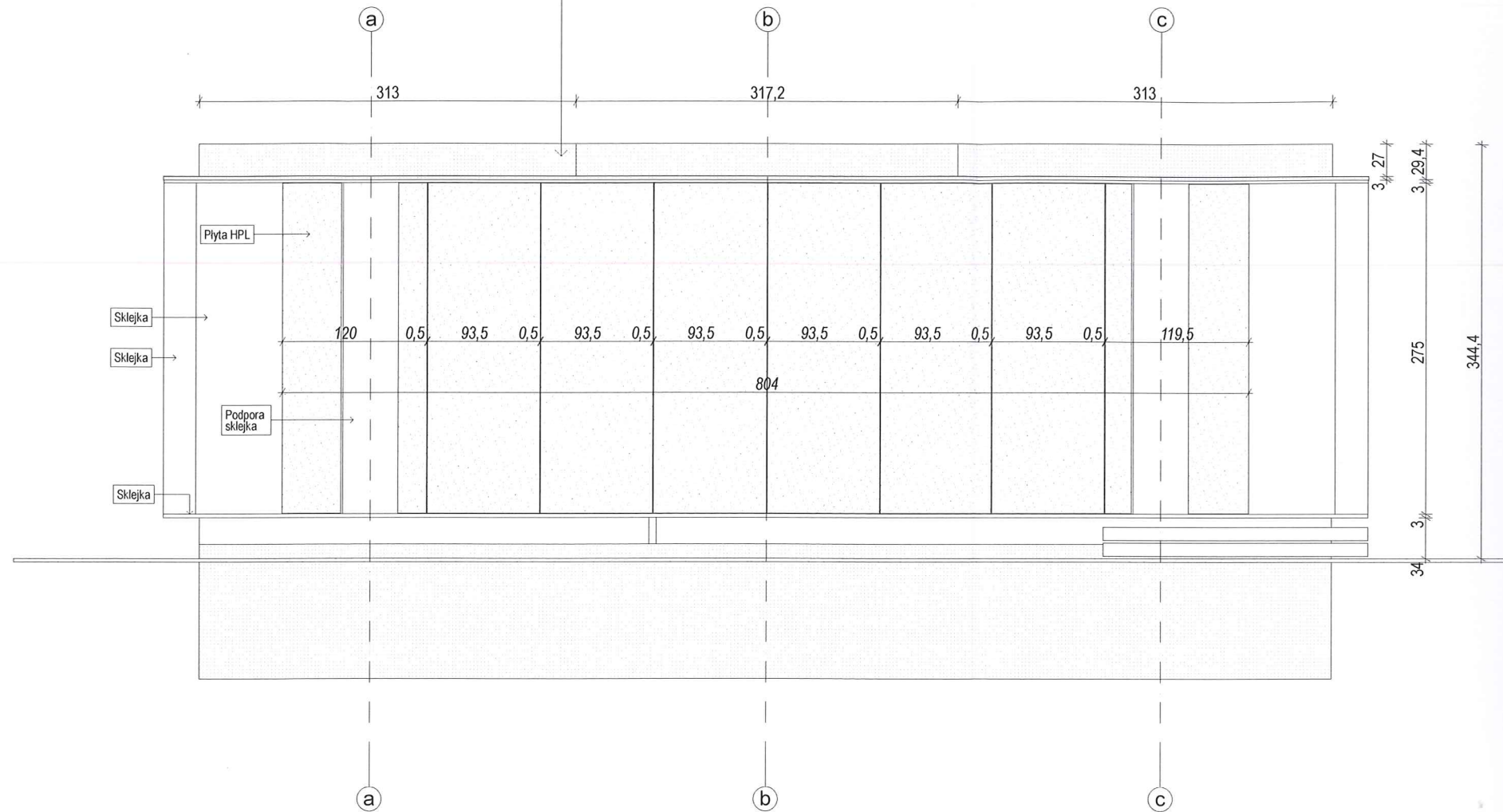
A-AE 02

Numer rysunku

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
---	-------------------	------	---	-------------

Branża	Faza	Skala	Edycja	Data
--------	------	-------	--------	------

obróbka blacharska / 1 /
blacha stalowa ocynkowana
ogniowo, malowana proszkowo, lub aluminiowa
kolor szary Ral 7031,
Montaż na klej Enkolit, z zastosowaniem
blach kompensacyjnych. Połączenie płaskie niewidoczne



DESEA
pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHYTEKT

Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra,
Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno

05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>Adam Pszczółkowski</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
ADAM PSZCZÓŁKOWSKI	MA/063/15	<i>Adam Pszczółkowski</i>

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis
MOJA RP MA-2751	MA-2751	<i>MOJA RP</i>

ARCHITEKTONICZNA

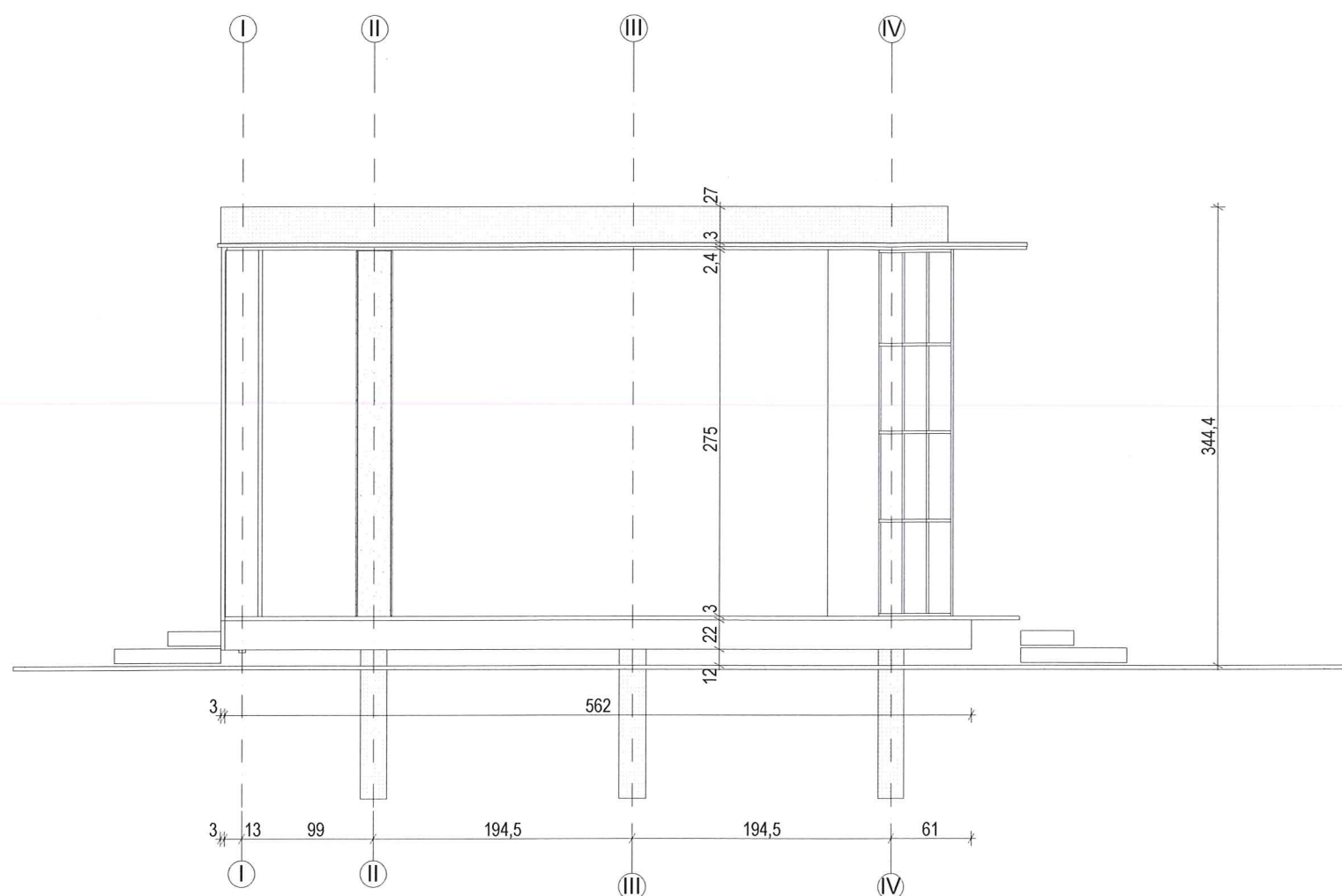
Branża

Tytuł ELEWACJA POŁUDNIOWA - E03

Numer rysunku A-AE 03

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNE
Wydział Architektoniczno-Budowlany
ul. Chyliczkowska 14
05-500 Piaseczno
tel. 22 756-61-63



DESEA
pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓLKOWSKI ARCHITEKT

Generalny projektant ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa tel 22 847 03 10

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. *AS* 122/5, 122/6. ul. Mokra,
Henryków -Urocze

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczni ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. arch. Adam Pszczółkowski	MA/063/15	<i>AS</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
	ADAM PSZCZÓLKOWSKI	mgr inż. architekt
	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	
	MOJA RP MA-275 nr upr. MA/063/2015	

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

ARCHITEKTONICZNA

Branża

ELEWACJA ZACHODNIA - E04

Tytuł

A-AE 04

Numer rysunku

A	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

PROJEKT BUDOWLANY WIATY REKREACYJNEJ

(Działka ew. nr 122/5, 122/6,

SK

CZĘŚĆ II KONSTRUKCJA

INWESTOR:

GMINA PIASECZNO
ul. Kościuszki 5
05-500 Piaseczno

ADRES INWESTYCJI:

Henryków – Uroczce
ul. Mokra
(działka ew. nr

122/5, 122/6,

SK

OPRACOWANIE PROJEKTU KONSTRUKCJI:

Jednostka projektowa	FORMAT BIURO PROJEKTÓW	B.P.U. FORMAT Tomasz Turek ul. Kujawska 35a 05-120 Legionowo biuro@biuroformat.pl www.biuroformat.pl
Projektant:	inż. Tomasz Turek nr upr. MAZ/0271/POOK/13 Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń nr ew. MOIIB: MAZ/BO/0343/13	TOMASZ TUREK I N Ż Y N I E R U P R A W N I E N I A B U D O W L A N E n r M A Z / 0 2 7 1 / P O O K / 1 3 D O P R O J E K T O W A N I A B E Z O G R A N I C Z E N W S P E C J A L N O Ś C I K O N S T R U K C Y J N O - B U D O W L A N I N R E W . M O I I B M A Z / B O / 0 3 4 3 / 1 3
Zespół projektowy:	mgr inż. Tomasz Grzesiak inż. Aleksandra Wójciak	

Lipiec 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne o inwestycji
2. Podstawy opracowania
3. Warunki gruntowo - wodne
4. Opis ogólny budynku
5. Opis elementów konstrukcji budynku

B. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Zestawienie obciążeń
2. Obliczenia

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- K-01 - Rzut fundamentów
- K-02 - Rzut podestu
- K-03 - Rzut dachu
- K-04 - Ściany Sc-1 Sc-2. Schematy
- K-05 - Rama R-1 R-2 R-3. Schematy

TOMASZ TURK
ul. ...
05-500 PIASECZNO
tel. ...

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne o inwestycji.

1.1. Przedmiotem inwestycji jest budowa drewnianej wiaty rekreacyjnej.

1.2. Lokalizacja : Henryków – Urocze
ul. Mokra
(działka ew. nr 122/5, 122/6,

1.3. Projektant konstrukcji: inż. Tomasz Turek
nr upr. MAZ/0271/POOK/13

2. Podstawy opracowania.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- rysunki branży architektonicznej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy techniczne oraz normy.

2.1 Opracowanie projektu sporządzono w oparciu o następujące normy:

- EUROKOD 0 – PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- EUROKOD 1 – PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- EUROKOD 1 – PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- EUROKOD 1 – PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Obciążenie wiatrem.
- EUROKOD 2 – PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

- EUROKOD 5 – PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne reguły dotyczące budynków.
- EUROKOD 7 – PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

3. Warunki gruntowo - wodne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 (Dz.U. Nr 81 z dnia 27.04.2012) obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. W podłożu planowanej inwestycji panują proste warunki geologiczne.

Fundamenty zaprojektowano z założeniem nośnego podłoża piaszczystego i występowania poziomu wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Określono dopuszczalne naprężenia pod fundamentem wartości maksymalnej 180kPa. Warunki gruntowe należy zweryfikować po wykonaniu wykopu. W przypadku wystąpienia warunków gruntowych odbiegających od projektowo zakładanych należy wstrzymać prace i powiadomić nadzór autorski celem podjęcia stosownych działań. Potwierdzenie stanu i rodzaju gruntu udokumentować wpisem do dziennika budowy przez uprawnionego geotechnika.

4. Opis ogólny inwestycji.

Na obszarze działki ew. nr 122/3, 122/4, 122/5, 122/6, 122/7, 1229, zaprojektowano wiatę rekreacyjną.

Projektowana wiatka jest obiektem wolnostojącym, parterowym, otwartym z jedną ścianą zewnętrzną. W rzucie obiekt ma kształt prostokąta o wymiarach maksymalnych 6,03 x 10,02m. Wysokość wiatki nad poziom terenu wynosi około 3,40m.

Wiatkę zaprojektowano w technologii szkieletu drewnianego złożonego z ram w rozstawie co około 90cm. Ramy w kształcie litery „C” kotwione są bezpośrednio do fundamentów i posyite okładzinami zewnętrznymi w postaci płyt ze sklejki wodoodpornej oraz płyt HPL.

Posadowienie wiatki zaprojektowano jako bezpośrednie na trzech równoległych do siebie ławach fundamentowych wylewanych w gruncie.

Sztywność przestrzenną obiektu stanowią wzajemnie ze sobą spięte drewniane rami ze sztywnymi węzłami oraz stężeniami połaciowymi i ściennymi. Dodatkową

sztynność konstrukcji zapewniają elementy poszycia podestu i dachu.

Podstawowe materiały konstrukcyjne:

- Ławy fundamentowe – Beton C20/25 W8
- Konstrukcja drewniana – drewno sosnowe impregnowane klasy C24
- sklejka wodoodporna – sklejka bukowa, gr. sklejki min. 30mm, liczba fornirów 15, parametry wg PrPN-EN 636-1-2-3

Dopuszczalne obciążenia użytkowe:

- podest - 5,0 kN/m²

Dopuszczalne obciążenia klimatyczne:

- Obciążenie śniegiem: II strefa śniegowa
0.90 kN/m² x 1.5

- Obciążenie wiatrem: I strefa wiatrowa
0.30 kN/m² x 1.5

5. Opis elementów konstrukcyjnych budynku.

5.1. Zabezpieczenie wykopu

Prace ziemne mogą być prowadzone w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych. Z uwagi na płytkie posadowienie nie ma konieczności wykonywania innego zabezpieczenia wykopu przed obsunięciem się mas ziemi.

Po wykonaniu wykopów fundamentowych należy sprawdzić rodzaj i stan gruntów, a w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych odmiennych niż założone np. zalegania gruntów nienośnych, występowanie gruntów w stanie luźnym lub plastycznym, występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, należy powiadomić nadzór autorski celem podjęcia stosownych działań.

W przypadku stwierdzenia zalegania gruntów nienośnych lub w stanie luźnym, należy je w całości usunąć z podłoża i dokonać dogęszczenia gruntem piaszczystym do wskaźnika zagęszczenia $I_s = \min 0,98$.

Roboty fundamentowe powinny być prowadzone w „suchym środowisku”, wykop pod fundamenty powinien być chroniony przed zalaniem. Bezpośrednio po wykonaniu wykopów fundamentowych, na ich dnie należy ułożyć warstwę wyrównawczą z „chudego betonu” grubości 10cm klasy C8/10.

Wykopy powinny być odebrane przez uprawnionego geotechnika wpisem do dziennika budowy.

5.2. Fundamenty

Posadowienie wiaty zaprojektowano na trzech równoległych do siebie żelbetowych ławach fundamentowych wylewanych w gruncie. Szerokość ław fundamentowych 30cm, ściany fundamentowej 20cm. Głębokość posadowienia fundamentów poniżej poziomu terenu min. 80cm.

Zbrojenie fundamentów:

- ława fundamentowa – pręty podłużne 4#10, strzemiona $\varnothing 6$ co 25cm;
- ściana fundamentowa – pręty podłużne #8 co 25cm i strzemiona $\varnothing 6$ co 25cm

Beton klasy C20/25 W8, stal klasy A-IIIIN i A-I.

Ze ścian fundamentowych należy wykotwić stalowe taśmy perforowane pod mocowanie dolnych rygli ram konstrukcyjnych. Taśmy perforowane należy dowiązać do prętów zbrojenia ściany fundamentowej.

Posadowienie fundamentów przewidziano na warstwie betonu podkładowego klasy C8/10 grubości 10cm.

Na spodzie oraz powierzchniach bocznych ścian fundamentowych należy wykonać izolację przeciwwilgociową w postaci folii PCV układanej bezpośrednio w wykopie.

Alternatywnie dopuszcza się posadowienie konstrukcji wiaty na fundamentach wkręcanych. Zastosowanie rozwiązania alternatywnego wymaga wykonania dodatkowego opracowania zawierającego dobór pali wkręcanych (średnica, długość) oraz schemat rozmieszczenia pali wraz z opisem technologii wykonania.



Przykład fundamentu wkręcanego

5.3. Konstrukcja drewniana

Konstrukcję wiaty stanowi szkielet z drewnianych z drewnianych ram nośnych spiętych ze sobą za pomocą przewiązek oraz poszycia ze sklejki wodoodpornej.

Ramy w kształcie litery „C” ustawione są w rozstawie co około 90cm, składają się z dwóch rygli poziomych dolnego i górnego oraz skrajnego pionowego słupka. Rygle poziome stanowią jednocześnie konstrukcję podestu i zadaszenia, słupki natomiast stanowią konstrukcję pod ściany zewnętrzne Sz-1 i Sz-2. Wysokość ramy wynosi około 3m, długość rygli poziomych wynosi około 5,60m.

Węzły ram zaprojektowano jako sztywne w celu przeniesienia obciążeń od wiatru. Połączenia węzłów zaprojektowano na systemowe stalowe płytki kolczaste nabijane obustronnie.

Rygle dolne mocowane są bezpośrednio do fundamentów za pomocą stalowych taśm perforowanych łączonych na śruby lub wkręty. Płaskowniki należy wykotwić ze ściany fundamentowej.

Rygle górne oparte są na krawędzi zewnętrznej z jednej strony na płatwi, element mocowany doczołowo na systemowe blachy kątowe.

Płatew oparta jest na dwóch słupach wielogąłęziowych ze sklejki wodoodpornej grubości 3cm. Płatew pracuje w schemacie belki wolnopodpartej z obustronnymi wspornikami.

Słup należy realizować z czterech pionowych jednolity ciągłych elementów ze sklejki gr. min. 30mm. Stosować przewiązki w rozstawie co 1/3 długości słupa. Łączenie przewiązek z elementami pionowymi realizować jak klejone na wręby usztywnione łącznikami stalowymi.

Dla zapewnienia sztywności konstrukcji, zaprojektowano stężenia w postaci skratowań. Zastosowano stężenia połączeniowe w płaszczyźnie dachu pomiędzy dwoma skrajnymi ryglami ram oraz stężenia ścienne w płaszczyźnie ścian pomiędzy dwoma skrajnymi słupkami ram.

Poszycie konstrukcji stanowią:

- sklejka wodoodporna gr. 3cm dla dachu i podestu;
- płyty laminowane HPL gr. 1cm dla ścian

Płyty poszycia mocowane są do rygli i słupków ram nośnych oraz do przewiązek pomiędzy ramami zlokalizowanymi w miejscach styku płyt.

Sztywność przestrzenną konstrukcji zapewniają wzajemnie ze sobą spięte

drewniane ramy ze sztywnymi węzłami oraz stężeniami połaciowymi i ściennymi. Dodatkową sztywność konstrukcji zapewniają elementy poszycia podestu i dachu ze sklejki wodoodpornej gr. 3cm

Elementy składowe konstrukcji drewnianej:

- rygle poziome ramy 6x22cm (rama R-2, R-3) 10x22cm(rama R-1).
- słupki ramy 6x25cm (rama R-2, R-3) 10x25cm (rama R-1).
- płatew 20x25cm.
- przewiązki w płaszczyźnie rygli ram 6x22cm;
- przewiązki w płaszczyźnie ścian 6x25cm
- stężenia połaciowe i ścienne 5x10cm

Połączenia elementów drewnianych należy realizować z zastosowaniem systemowych łączników ciesielskich BMF.

Wszystkie elementy konstrukcji drewnianej zaprojektowano z drewna sosnowego klasy C24.

Elementy drewniane należy impregnować, zabezpieczyć przed ogniem i korozją biologiczną (np. FOBOS M4 wg receptury producenta).

Elementy drewniane należy opierać na elementach żelbetowych za pośrednictwem przekładki z papy asfaltowej.

Z uwagi na konstrukcję węzłów ram nośnych oraz powtarzalność, należy zastosować ich prefabrykację.

UWAGI:

1. Obiekt wznosić wg projektu wykonawczego konstrukcji z uwzględnieniem technologii i szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych.
2. Prefabrykowane ramy realizować w oparciu o odrębne opracowanie producenta.
3. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami.
4. Roboty należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych przestrzegając przepisów BHP.
5. Wykopy pod fundamenty winny być odebrane wpisem do dziennika budowy przez geotechnika.
6. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
7. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
8. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.

TOMASZ TUREK
I N Ż Y N I E R
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0271/POOK/13
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE
NR EW. MOIB MAZ/BO/0343/13

B. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1.0. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

1.1. Dach

a) Obciążenia stałe (G)

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	2x papa na deskowaniu	0,40	kN/m ²	1,00	0,400	kN/m ²
2	Sklejka gr. 2cm	8,00	kN/m ³	0,02	0,160	kN/m ²
3	Przewiązki 6x22cm co 90cm	6,00	kN/m ³	0,01	0,088	kN/m ²
4	Sklejka gr. 3cm	8,00	kN/m ³	0,03	0,240	kN/m ²
Sumowane pozycje					Suma obciążeń	
Wszystkie					0,888	kN/m ²

1.1.1. Obciążenie śniegiem

a) Obciążenia zmienne (s)

Strefa II $q_k = 0,9$ kN/m²
Pochylenie dachu : $\alpha = 0$ [°]
C₁ = 0,8

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	$S_k = q_k \cdot C$	0,720	kN/m ²	1,00	0,720	kN/m ²
	$Q_k = 0,9$ C ₁ = 0,80					

1.1.2. Obciążenie wiatrem

a) Obciążenia zmienne (w)

Strefa wiatrowa I $q_k = 0,3$ kN/m²
Pochylenie dachu : $\alpha = 0$ [°]
C_{z3} = -0,9
C_e = 0,67 $\beta = 2,2$

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	$q_k \cdot C_e \cdot C_1 \cdot b$	-0,398	kN/m ²	1,00	-0,398	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ C _{z1} = -0,90					

1.2. Podest

a) Obciążenia stałe (G)

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	Sklejka gr.3cm	8	kN/m ³	0,03	0,240	kN/m ²
2	Przewiązki 6x22cm co 90cm	6	kN/m ²	0,01	0,088	kN/m ²
Sumowane pozycje					Suma obciążeń	
Wszystkie					0,328	kN/m ²

b) Obciążenia zmienne (Q)

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	użytkowe	5,0	kN/m ²	1,00	5,000	kN/m ²

1.3. ŚCIANY

1.3.1. Ściana Sz-1

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	Sklejka bukowa gr. 3cm	8,0	kN/m ³	0,030	0,240	kN/m ²
2	Słupki 6x25cm co 94cm	6,0	kN/m ³	0,02	0,096	kN/m ²
3	Sklejka bukowa gr. 2cm	8,0	kN/m ³	0,020	0,160	kN/m ²
Sumowane pozycje					Suma obciążeń	
Wszystkie					0,496	kN/m ²
Obciążenie liniowe (h=2,81m)					1,393	kN/m

1.3.2. Ściana Sz-2

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	Płyta zew. HPL gr. 1cm	0,16	kN/m ²	1,000	0,160	kN/m ²
2	Słupki 6x25cm co 94cm	6,0	kN/m ³	0,02	0,096	kN/m ²
3	Płyta zew. HPL gr. 1cm	0,16	kN/m ²	1,000	0,160	kN/m ²
Sumowane pozycje					Suma obciążeń	
Wszystkie					0,416	kN/m ²
Obciążenie liniowe (h=2,81m)					1,168	kN/m

1.4. Obciążenie wiatrem

a) Obciążenia zmienne (w)

Strefa wiatrowa I

I

$q_k = 0,3$ kN/m²

$C_{ps1} = 1,1$ $C_{pp2} = 0,7$

$C_{pp3} = -0,3$ $C_{pd4} = -1,6$

$C_{pd5} = -0,6$

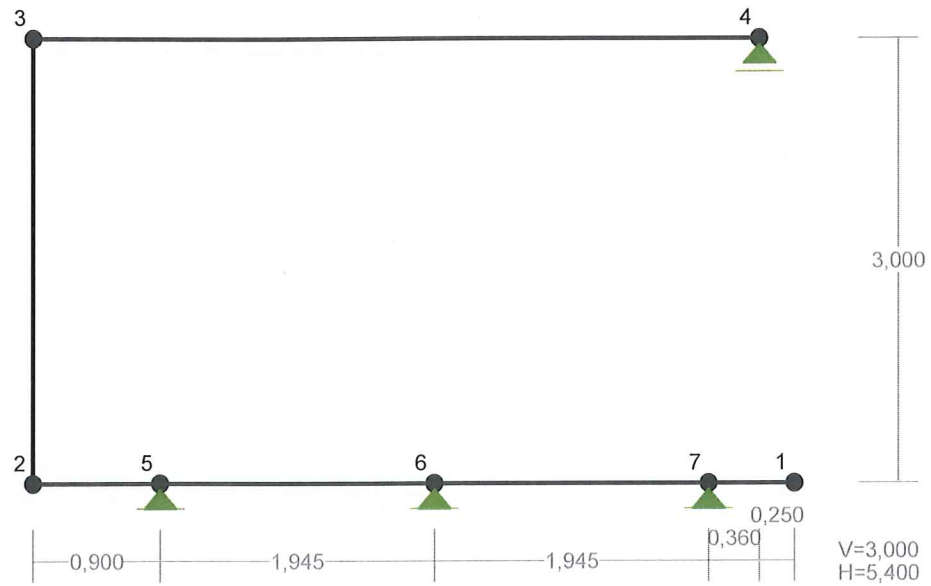
$C_e = 0,67$ $\beta = 2,2$

lp	Rodzaj obciążenia	Wartość	jednostka	Mnożnik	Obciążenie charakter.	
1	$q_k \cdot C_e \cdot C_{ps1} \cdot b$	0,486	kN/m ²	1,00	0,486	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ $C_{ps1} = 1,10$					
2	$q_k \cdot C_e \cdot C_{pp2} \cdot b$	0,310	kN/m ²	1,00	0,310	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ $C_{pp2} = 0,70$					
3	$q_k \cdot C_e \cdot C_{pp3} \cdot b$	-0,133	kN/m ²	1,00	-0,133	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ $C_{pp3} = -0,30$					
4	$q_k \cdot C_e \cdot C_{pd4} \cdot b$	-0,708	kN/m ²	1,00	-0,708	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ $C_{pd4} = -1,60$					
5	$q_k \cdot C_e \cdot C_{pd5} \cdot b$	-0,265	kN/m ²	1,00	-0,265	kN/m ²
	$q_k = 0,3$ $C_{pd5} = -0,60$					

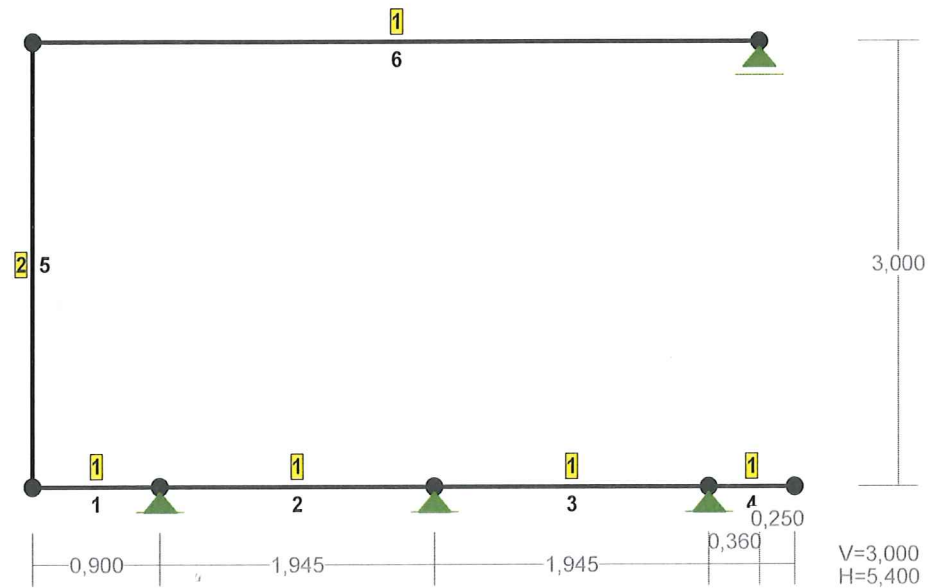
2.0. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

2.1. Rama R-1

WĘZŁY:



PRĘTY:

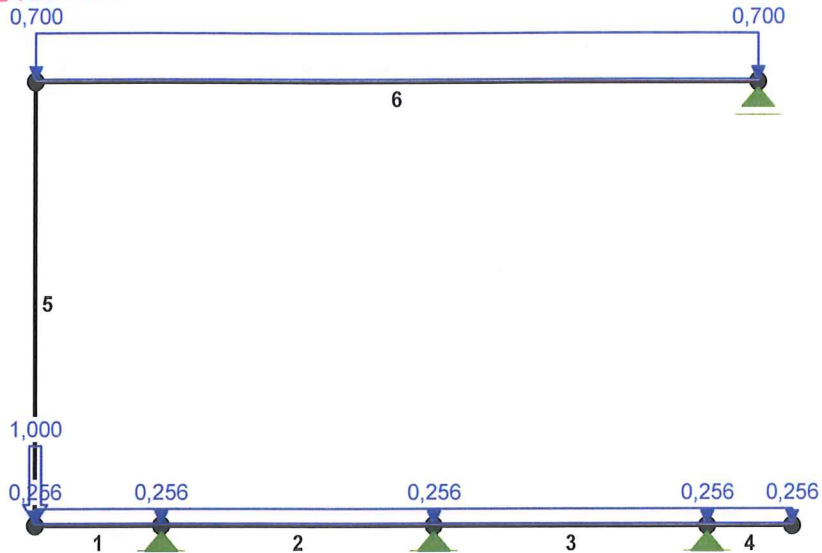


WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	220,0	8873	1833	807	807	22,0	45 Drewno C24
2	250,0	13021	2083	1042	1042	25,0	45 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

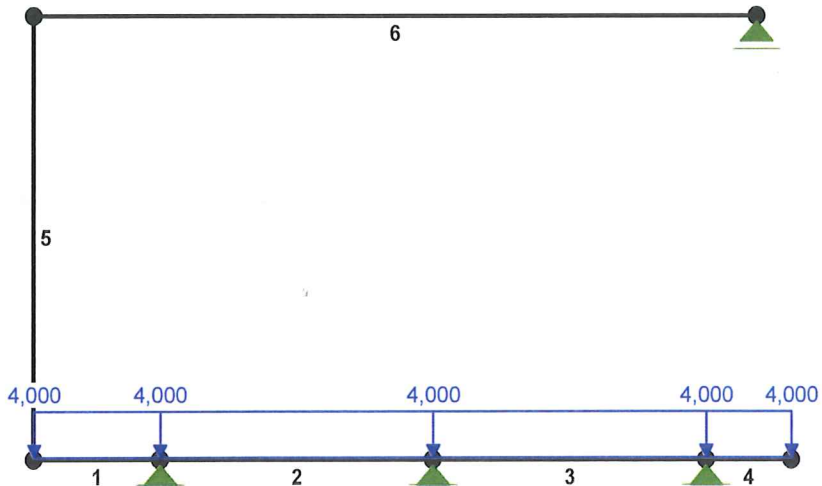
Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
45 Drewno C24	11000	24,000	5,00E-06



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "warstwy"			Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	0,61
5	Skupione	0,0	1,000		0,00	
6	Liniowe	0,0	0,700	0,700	0,00	5,15

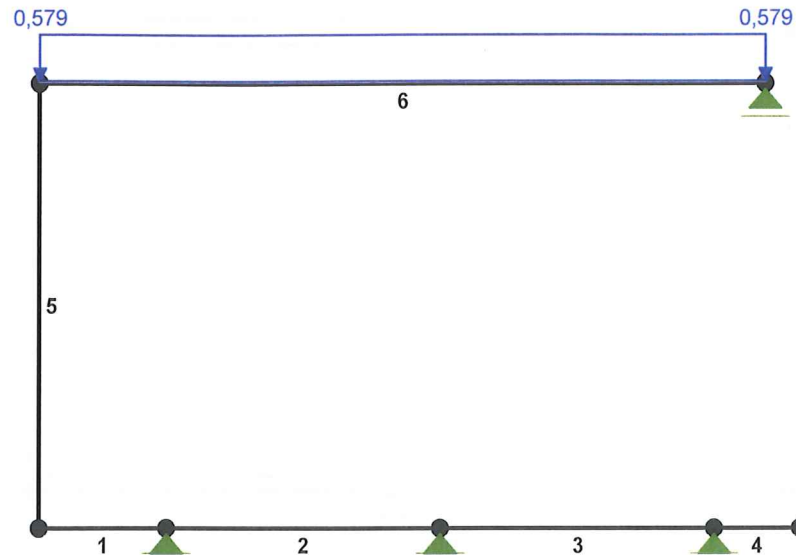
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B "użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,61

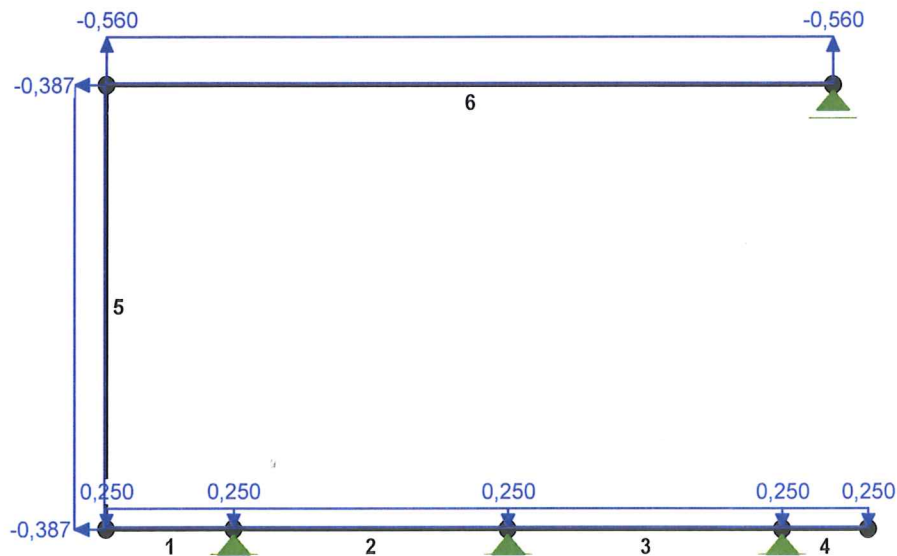
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: S "śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
6	Liniowe	0,0	0,579	0,579	0,00	5,15

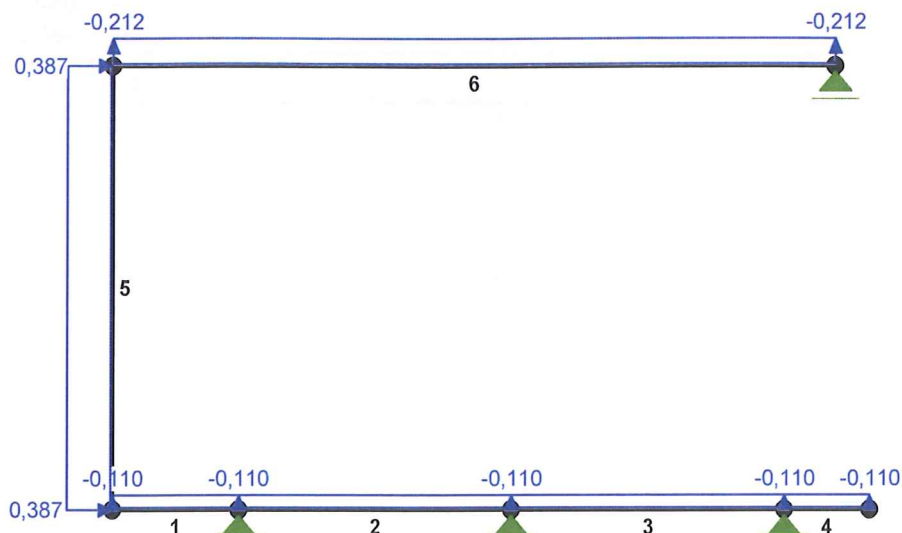
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: V "wiatr I"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	0,61
5	Liniowe	90,0	-0,387	-0,387	0,00	3,00
6	Liniowe	0,0	-0,560	-0,560	0,00	5,15

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	W	"wiatr II"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	0,61
5	Liniowe	90,0	0,387	0,387	0,00	3,00
6	Liniowe	0,0	-0,212	-0,212	0,00	5,15

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

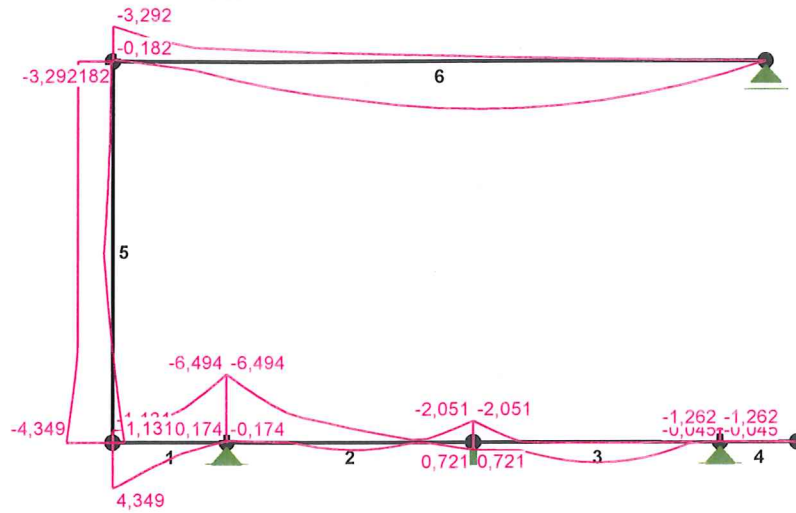
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"warstwy"	Stałe		1,20
B -"użytkowe"	Zmienne	1	0,80
S -"śnieg"	Zmienne	1	0,70
V -"wiatr I"	Zmienne	1	0,60
W -"wiatr II"	Zmienne	1	0,60

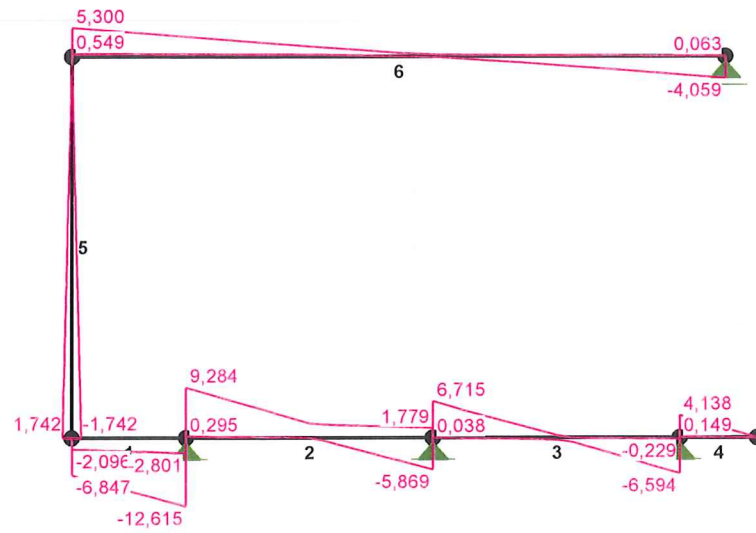
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"warstwy"	ZAWSZE
B -"użytkowe"	EWENTUALNIE
S -"śnieg"	EWENTUALNIE
V -"wiatr I"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: W
W -"wiatr II"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: V

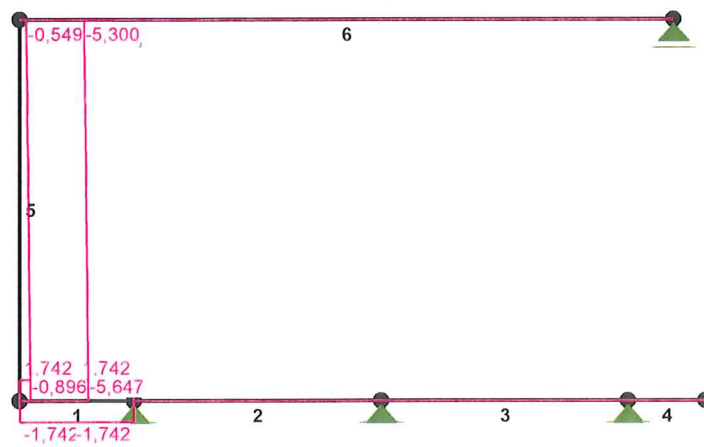
MOMENTY-OBWIEDNIE :



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



SIŁY PRZEKROJOWE WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000	4,349*	-5,726	-1,742	ABSW
	0,900	-6,494*	-10,740	1,742	ABSV
	0,900	-5,466	-12,615*	-0,000	ABS
	0,900	-6,494	-10,740	1,742*	ABSV
	0,000	-1,131	-2,096	1,742*	AV
	0,900	-3,333	-11,345	-1,742*	ABSW
	0,000	4,349	-5,726	-1,742*	ABSW
2	1,945	0,721*	1,779	0,000	ASV
	0,000	-6,494*	9,284	0,000	ABSV
	0,000	-6,494	9,284*	0,000	ABSV
	0,000	-6,494	9,284	0,000*	ABSV
	1,459	-0,237	2,161	0,000*	ASV
	0,000	-6,494	9,284	0,000*	ABSV
	1,459	-0,237	2,161	0,000*	ASV
3	0,973	1,942*	0,003	0,000	ABSV
	0,000	-2,051*	6,529	0,000	ABW
	0,000	-1,491	6,715*	0,000	ABV
	0,000	-2,051	6,529	0,000*	ABW
	0,973	1,942	0,003	0,000*	ABSV
	0,000	-2,051	6,529	0,000*	ABW
	0,973	1,942	0,003	0,000*	ABSV
4	0,610	0,000*	0,000	0,000	A
	0,000	-1,262*	4,138	0,000	ABV
	0,000	-1,262	4,138*	0,000	ABV
	0,000	-1,262	4,138	0,000*	ABV
	0,610	0,000	0,000	0,000*	AB
	0,000	-1,262	4,138	0,000*	ABV
	0,610	0,000	0,000	0,000*	AB
5	0,000	1,131*	-1,742	-0,896	AV
	0,000	-4,349*	1,742	-4,526	ABSW
	0,000	-0,424	-1,742*	-3,434	ABSV
	0,000	-4,349	1,742*	-4,526	ABSW
	3,000	-1,481	-0,000	-0,549*	AV
	0,000	-3,292	0,000	-5,647*	ABS
6	2,897	4,551*	0,019	0,000	AS
	0,000	-3,292*	5,300	0,000	ABS
	0,000	-3,292	5,300*	0,000	ABS
	0,000	-3,292	5,300	0,000*	ABS
	2,897	4,551	0,019	0,000*	AS
	0,000	-3,292	5,300	0,000*	ABS
	2,897	4,551	0,019	0,000*	AS

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

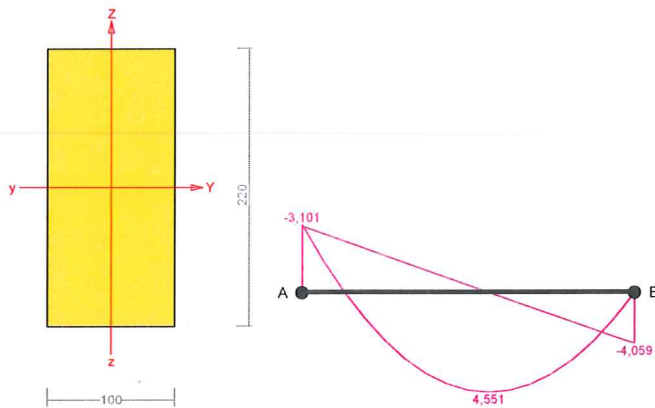
Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	0,000*	4,059	4,059		AS
	-0,000*	-0,063	0,063		ABV
	0,000*	2,087	2,087		A
	0,000	4,059*	4,059		AS
	-0,000	-0,063*	0,063		ABV
	0,000	4,059	4,059*		AS
5	1,742*	20,024	20,099		ABSV
	1,742*	5,535	5,802		AV
	-1,742*	18,191	18,274		ABSW
	-1,742*	3,702	4,091		AW
	-0,000	20,955*	20,955		ABS

	-1,742	3,702*	4,091	AW
	-0,000	20,955	20,955*	ABS
6	-0,000*	12,398	12,398	ABW
	-0,000*	-1,528	1,528	AS
	-0,000*	-0,843	0,843	A
	-0,000	12,398*	12,398	ABW
	-0,000	-1,528*	1,528	AS
	-0,000	12,398	12,398*	ABW
7	0,000*	10,732	10,732	ABSV
	0,000*	0,378	0,378	AW
	0,000*	0,893	0,893	A
	0,000	10,732*	10,732	ABSV
	0,000	0,378*	0,378	AW
	0,000	10,732	10,732*	ABSV

* = Wartości ekstremalne

Wymiarowanie: rygiel górny



Przekrój: 1 "B 22,0x10,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=100,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=8873,3; \quad J_{zj}=1833,3 \text{ cm}^4; \quad A=220,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=6,4; \quad i_z=2,9 \text{ cm}; \quad W_y=806,7; \quad W_z=366,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto I klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,50$$

$$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,90 \text{ m}$; $x_b=2,25 \text{ m}$, przy obciążeniach "AS".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 5150 + 220 + 220 = 5590 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{5590 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 100^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,484$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 4,551 / 806,67 \times 10^3 = 5,642 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,90$ m; $x_b=2,25$ m, przy obciążeniach "AS":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{5,642}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,509 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{5,642}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,357 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,58$ m; $x_b=2,58$ m, przy obciążeniach "ABS".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 25,8 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = -5,6 \times (1 + 0,60) = -9,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BS"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

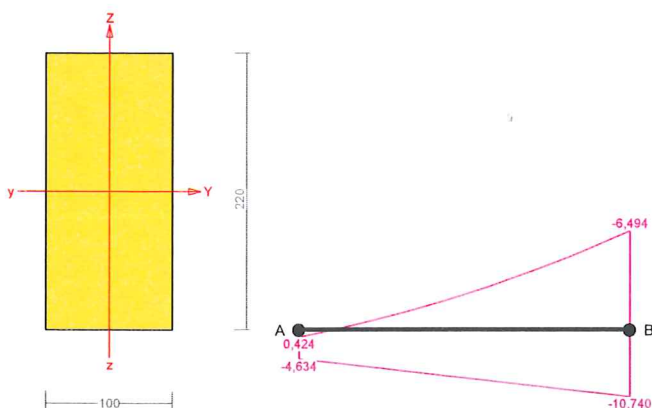
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = -4,1 \times (1 + 0,00) = -4,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -9,0 + -4,1 = 13,1 < 25,8 = u_{net,fin}$$

Wymiarowanie: rygiel dolny



Przekrój: 1 "B 22,0x10,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=100,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=8873,3; J_z=1833,3 \text{ cm}^4; A=220,00 \text{ cm}^2; i_y=6,4; i_z=2,9 \text{ cm}; W_y=806,7; W_z=366,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,90$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "ABSV".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 900 + 220 + 220 = 1340 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{1340 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 100^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,237$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,494 / 806,67 \times 10^3 = 8,051 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,90$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "ABSV":

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,079}{6,46} + \frac{8,051}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,739 < 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,079}{6,46} + 0,7 \times \frac{8,051}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,521 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,90$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "ABS":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{9,69^2} + \frac{6,776}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,612 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{9,69^2} + 0,7 \times \frac{6,776}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,428 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=0,90$ m, przy obciążeniach "ABSV".

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 13,3 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -1,3 \times [1 + 19,2 \times (220,0/2000)^2] (1 + 0,60) = -2,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (100,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BSV"):

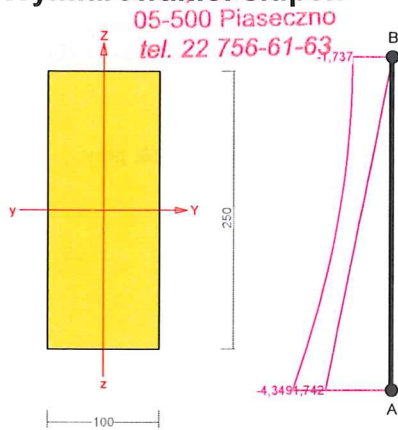
Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -1,6 \times [1 + 19,2 \times (220,0/2000)^2] (1 + 0,00) = -1,9 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (100,0/2000)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,fin} = -2,6 + -1,9 = 4,5 < 13,3 = u_{net,fin}$$



Przekrój: 2 "B 25,0x10,0"

Wymiary przekroju:

$$h=250,0 \text{ mm} \quad b=100,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=13020,8; \quad J_{zg}=2083,3 \text{ cm}^4; \quad A=250,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=7,2; \quad i_z=2,9 \text{ cm}; \quad W_y=1041,7; \quad W_z=416,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=3,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABS".

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,665 \times 3,000 = 4,995 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 4,995 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,000 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 4,995 / 0,0722 = 69,21$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,000 / 0,0289 = 103,92$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (69,21)^2 = 15,25 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (103,92)^2 = 6,76 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21 / 15,25} = 1,174$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21 / 6,76} = 1,762$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,174 - 0,5) + (1,174)^2] = 1,256$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,762 - 0,5) + (1,762)^2] = 2,179$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,256 + \sqrt{1,256^2 - 1,174^2}) = 0,587$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (2,179 + \sqrt{2,179^2 - 1,762^2}) = 0,289$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 250,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N/A_d = 5,647 / 250,00 \times 10 = 0,226 < 2,80 = 0,289 \times 9,69 = k_c f_{c,0,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=3,00 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "ASW".

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 15,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -0,8 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,60) = -1,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("SW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

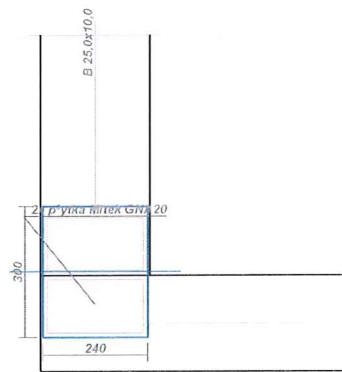
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -7,1 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,00) = -8,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -1,4 + -8,0 = 9,4 < 15,0 = u_{\text{net,fin}}$$

POŁĄCZENIE NA PŁYTKI KOLCZASTE W WĘZLE NR: 2



Moment zginający: $M = -4,349 \text{ kNm}$
Siła poprzeczna: $Q = 1,742 \text{ kN}$
Siła osiowa: $N = -4,526 \text{ kN}$
Obciążenia: "ABSW".

Przyjęto połączenie na dwie jednostronne płytki kolczaste typu **Mitek GNA20**, dla których kierunek główny płytki pokrywa się z osią pręta łączonego nr 5.

Nośności płytki kolczastej przyjęto z literatury.

Nośność połączenia ze względu na docisk kolców do drewna:

Po obu stronach styku przyjęto pola efektywne wynoszące odpowiednio $A_{\text{ef}} = 268,40$ i $A'_{\text{ef}} = 268,40 \text{ cm}^2$.

Na jedną płytkę działa siła wypadkowa $F_A = 2,425 \text{ kN}$ nachylona pod kątem $\alpha = 69,0^\circ$ do kierunku głównego płytki. Kąt pomiędzy kierunkiem działania siły i kierunkiem włókien, dla elementów łączonych wynosi odpowiednio $\beta = -21,0^\circ$ i $\beta' = 69,0^\circ$.

Siły działające na jednostkę powierzchni jednej płytki:

$$\tau_{F,d} = F_A / A_{\text{ef}} = 2,425 / 268,40 \times 10^3 = 9,034 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau_{M,d} = M_A r_{\text{max}} / I_p = 2,174 \times 12,58 / 14154,5 \times 10^5 = 193,231 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau_{F,d} = 9,034 < 168,472 = f_{\alpha,\alpha,\beta,d}$$

$$\tau_{M,d} = 193,231 < 272,000 = f_{\alpha,90,90,d}$$

$$\tau_{F,d} + \tau_{M,d} = 202,265 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{\alpha,0,0,d}$$

ut. Ci = $F_A / A_{ef} = 2,425 / 268,40 \times 10^3 = 9,034 \text{ N/cm}^2$

$\tau_{M,d} = M_{A,max} / I_p = 2,174 \times 12,58 / 14154,5 \times 10^5 = 193,231 \text{ N/cm}^2$

$\tau_{F,d} = 9,034 < 140,340 = f_{a,\alpha,\beta',d}$

$\tau_{M,d} = 193,231 < 272,000 = f_{a,90,90,d}$

$\tau_{F,d} + \tau_{M,d} = 202,265 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{a,0,0,d}$

Nośność płytki:

Siły działające na płytkę w styku dla kąta nachylenia styku $\gamma = 90,0^\circ$ oraz siły od momentu zginającego $F_M = 2 M / l = 2 \times 2,174 / 24,0 \times 10^2 = 18,121 \text{ kN}$.

$F_{x,d} = F \cos \alpha + F_M \sin \gamma = 2,425 \times 0,359 + 18,121 \times 1,000 = 9,931 \text{ kN}$

$F_{y,d} = F \sin \alpha + F_M \cos \gamma = 2,425 \times 0,933 + 18,121 \times 0,000 = 2,263 \text{ kN}$

Nośność płytki:

$R_{x,d} = \max\{f_{ax,0,d} \sin \gamma; f_{v,0,d} \cos \gamma\} l = \max\{1664,000 \times 1,000; 1008,000 \times 0,000\} \times 24,0 \times 10^{-3} = 39,936 \text{ kN}$

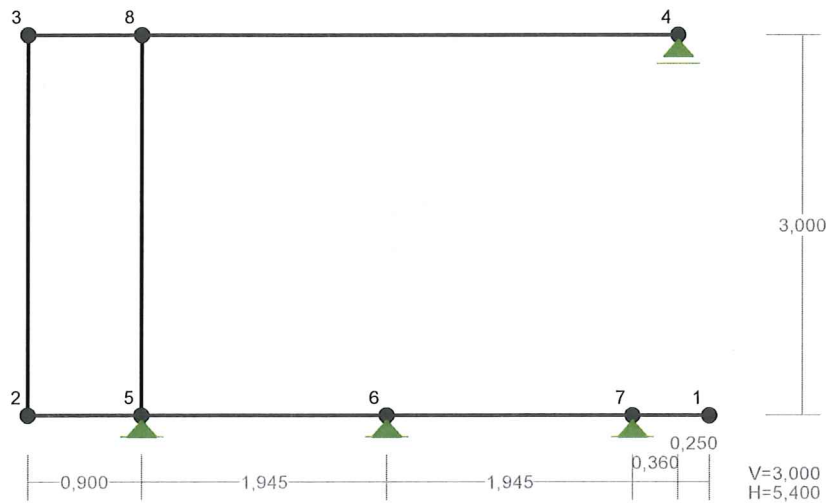
$R_{y,d} = \max\{f_{ax,90,d} \cos \gamma; f_{v,90,d} \sin \gamma\} l = \max\{1200,000 \times 0,000; 1480,000 \times 1,000\} \times 24,0 \times 10^{-3} = 35,520 \text{ kN}$

Warunek nośności:

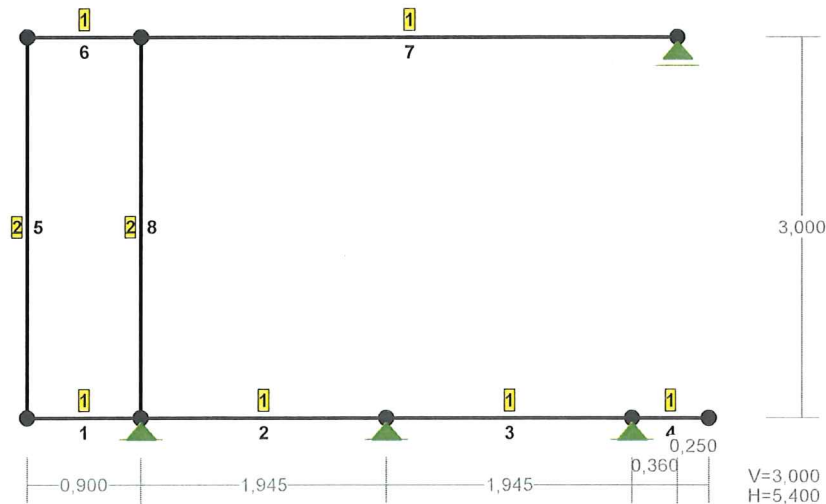
$(F_{x,d} / R_{x,d})^2 + (F_{y,d} / R_{y,d})^2 = (9,931 / 39,936)^2 + (2,263 / 35,520)^2 = 0,066 < 1$

2.2. Rama R-2

WEZŁY:



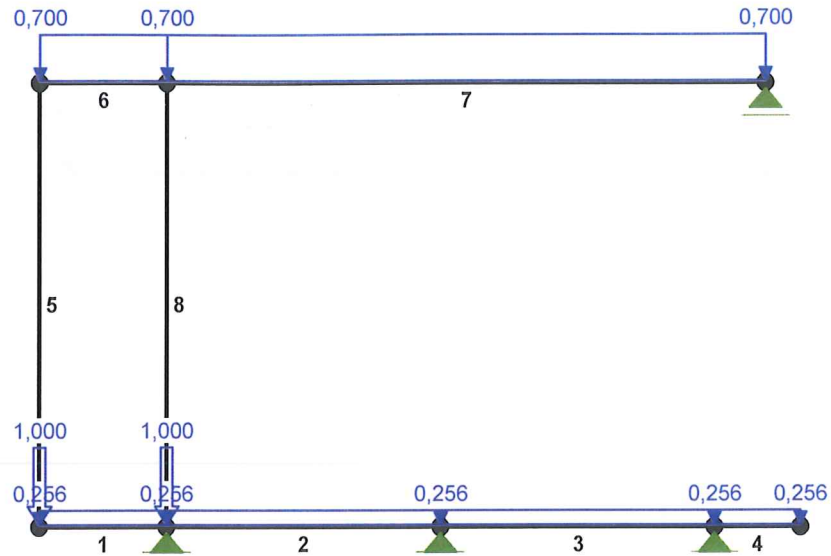
PRETY:



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	132,0	5324	396	484	484	22,0	45 Drewno C24
2	150,0	7812	450	625	625	25,0	45 Drewno C24

OBCIĄŻENIA:

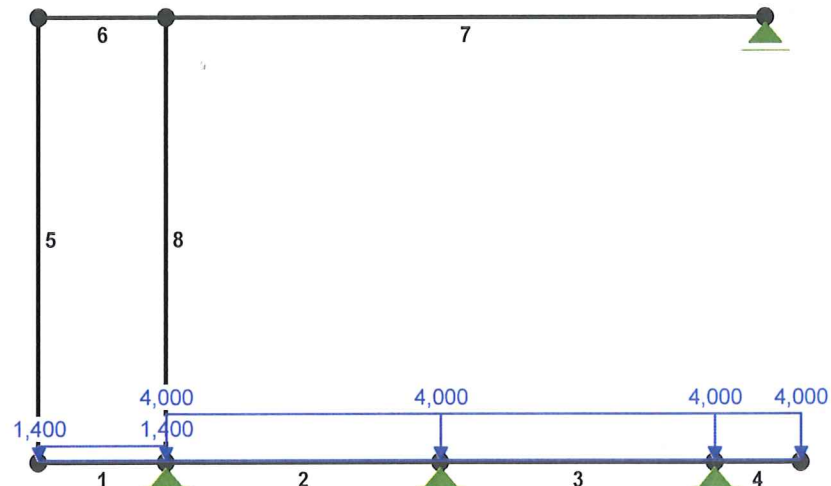


OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "warstwy"				Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,256	0,256	0,00	0,61
5	Skupione	0,0	1,000		0,00	
6	Liniowe	0,0	0,700	0,700	0,00	0,90
7	Liniowe	0,0	0,700	0,700	0,00	4,25
8	Skupione	0,0	1,000		0,00	

OBCIĄŻENIA:

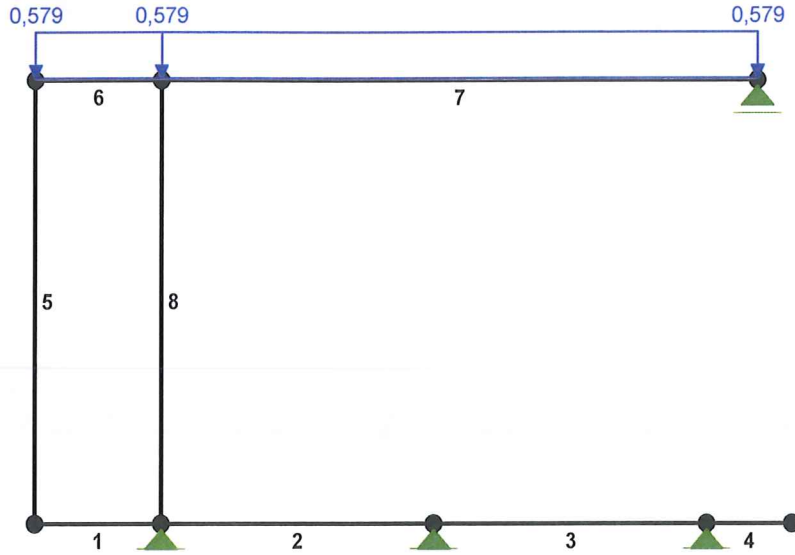


OBCIĄŻENIA:
 tel. 22-756-61-63

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B "użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	1,400	1,400	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	4,000	4,000	0,00	0,61

OBCIĄŻENIA:

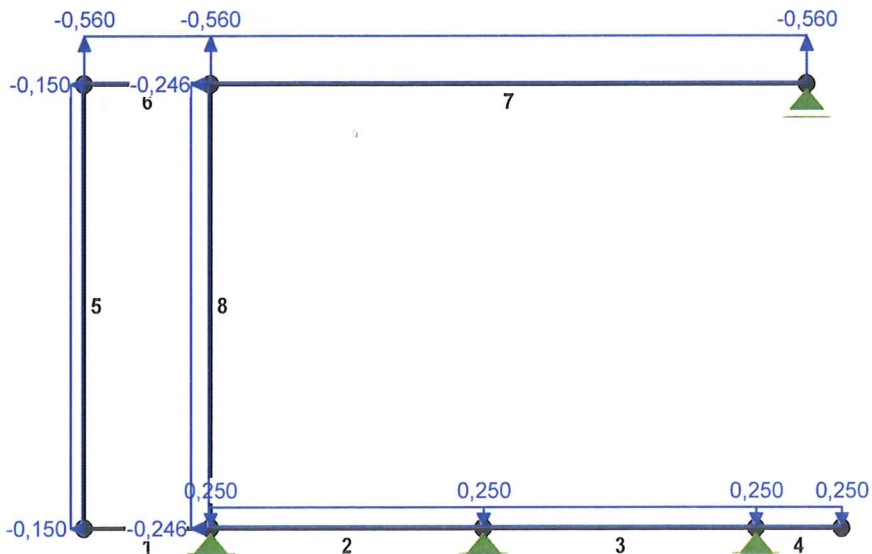


OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	S "śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
6	Liniowe	0,0	0,579	0,579	0,00	0,90
7	Liniowe	0,0	0,579	0,579	0,00	4,25

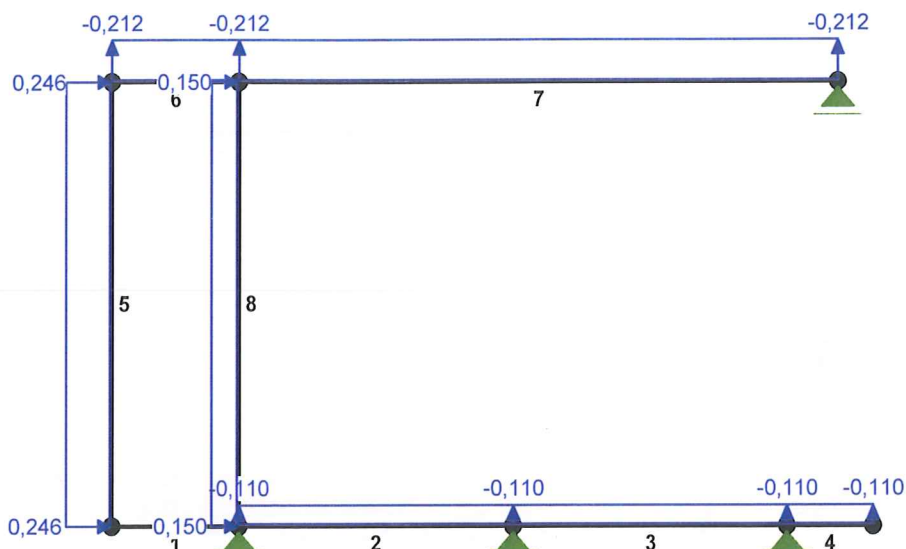
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	V "wiatr I"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,250	0,250	0,00	0,61
5	Liniowe	90,0	-0,150	-0,150	0,00	3,00
6	Liniowe	0,0	-0,560	-0,560	0,00	0,90
7	Liniowe	0,0	-0,560	-0,560	0,00	4,25
8	Liniowe	90,0	-0,246	-0,246	0,00	3,00

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	W "wiatr II"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
2	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	-0,110	-0,110	0,00	0,61
5	Liniowe	90,0	0,246	0,246	0,00	3,00
6	Liniowe	0,0	-0,212	-0,212	0,00	0,90
7	Liniowe	0,0	-0,212	-0,212	0,00	4,25
8	Liniowe	90,0	0,150	0,150	0,00	3,00

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "warstwy"	Stałe		1,20
B - "użytkowe"	Zmienne	1	0,80
S - "śnieg"	Zmienne	1	0,70
V - "wiatr I"	Zmienne	1	0,60
W - "wiatr II"	Zmienne	1	0,60

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNE
Wydział Architektoniczno-Budowlany

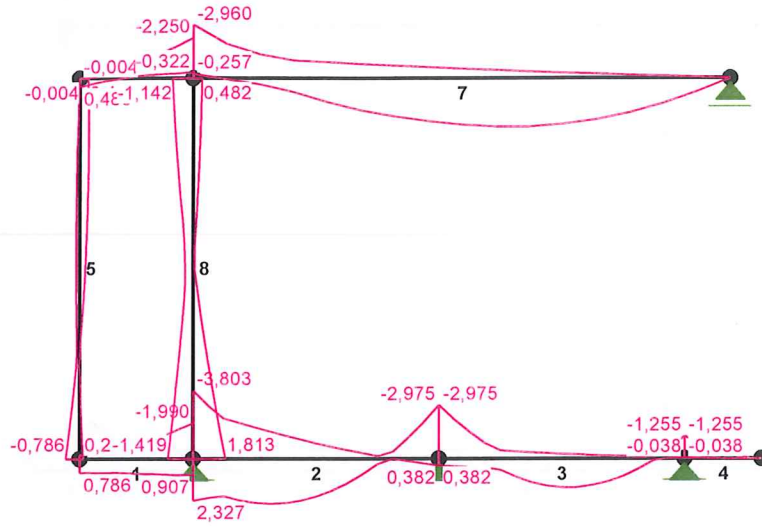
RELACJE GRUP OBCIĄŻEN:
 ul. Chylickowska 14
 05-500 Piaseczno

Grupa obc.: tel. 22 756-61-63

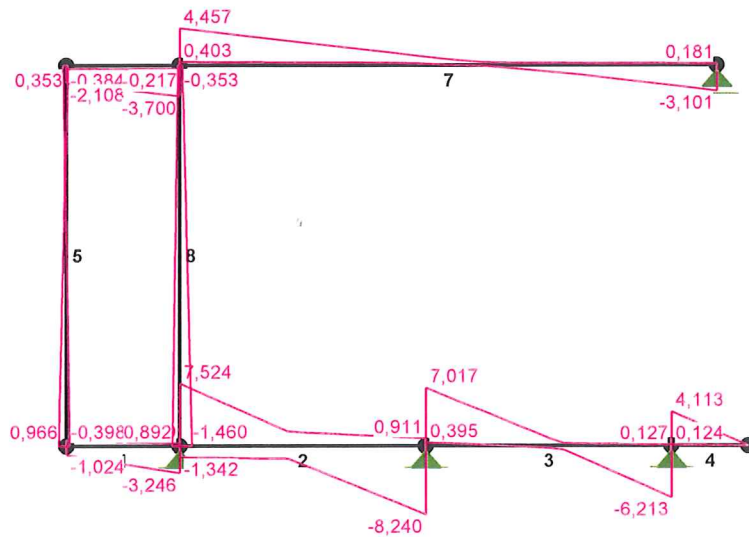
Relacje:

Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "warstwy"	ZAWSZE
B - "użytkowe"	EWENTUALNIE
S - "śnieg"	EWENTUALNIE
V - "wiatr I"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: W
W - "wiatr II"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: V

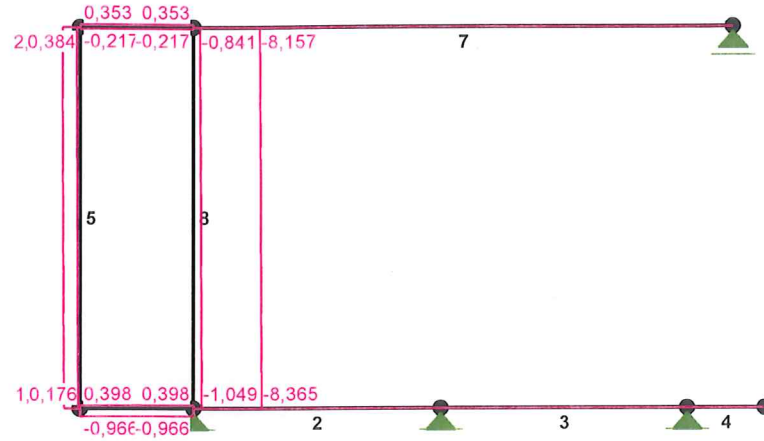
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,900	0,907*	0,124	-0,912	ASW
	0,900	-1,990*	-3,246	0,345	ABV
	0,900	-1,990	-3,246*	0,345	ABV
	0,900	-1,169	-1,267	0,398*	AV
	0,000	-0,178	-0,935	0,398*	AV
	0,900	0,086	-1,855	-0,966*	ABSW
	0,169	0,783	-0,050	-0,966*	ABSW
2	0,608	2,498*	0,055	-0,000	ABSW
	0,000	-3,803*	7,524	0,000	ABV
	1,945	-2,975	-8,240*	-0,000	ABSW
	1,945	-2,975	-8,240	-0,000*	ABSW
	0,608	2,498	0,055	-0,000*	ABSW
	0,000	-3,803	7,524	0,000*	ABV
	1,945	-2,975	-8,240	-0,000*	ABSW
	0,608	2,498	0,055	-0,000*	ABSW
	0,000	-3,803	7,524	0,000*	ABV
3	0,973	1,599*	0,344	0,000	ABV
	0,000	-2,975*	6,969	0,000	ABSW
	0,000	-2,147	7,017*	0,000	ABSV
	0,000	-2,975	6,969	0,000*	ABSW
	0,973	1,599	0,344	0,000*	ABV
	0,000	-2,975	6,969	0,000*	ABSW
	0,973	1,599	0,344	0,000*	ABV
4	0,610	0,000*	0,000	0,000	A
	0,000	-1,255*	4,113	0,000	ABV
	0,000	-1,255	4,113*	0,000	ABV
	0,000	-1,255	4,113	0,000*	ABV
	0,610	0,000	0,000	0,000*	ABSV
	0,000	-1,255	4,113	0,000*	ABV
	0,610	0,000	0,000	0,000*	ABSV
5	2,625	0,507*	-0,003	1,748	ABSW
	0,000	-0,786*	0,943	0,778	ABW
	0,000	-0,756	0,966*	1,566	ABSW
	3,000	0,364	0,175	2,108*	AS
	0,000	0,069	-0,345	0,176*	ABV
6	0,000	0,480*	-1,774	-0,141	ABSW
	0,900	-2,250*	-3,700	0,175	AS
	0,900	-2,250	-3,700*	0,175	AS
	0,900	-1,287	-2,009	0,353*	ABSV
	0,000	0,144	-1,172	0,353*	ABSV

	0,900	0,871	-1,599	-0,217*	AW
	0,000	0,332	-1,075	-0,217*	AW
7	2,391	2,707*	0,189	-0,000	ABS
	0,000	- 2,960*	4,457	0,000	AS
	0,000	-2,960	4,457*	0,000	AS
	0,000	-2,960	4,457	0,000*	AS
	2,391	2,707	0,189	- 0,000*	ABS
	0,000	-2,960	4,457	0,000*	AS
	2,391	2,707	0,189	- 0,000*	ABS
8	0,000	1,813*	-1,437	-1,049	ABV
	0,000	- 1,419*	0,870	-6,852	ASW
	0,000	1,601	- 1,460*	-4,757	ABSV
	3,000	-0,839	-0,330	- 0,841*	ABV
	0,000	-0,186	-0,175	- 8,365*	AS

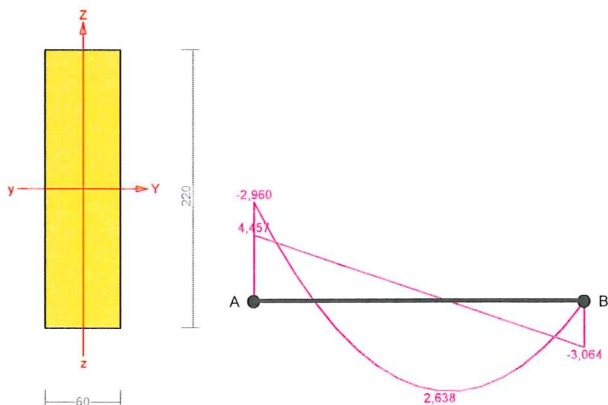
* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
4	- 0,000*	3,101	3,101		ABS
	0,000*	-0,181	0,181		AV
	- 0,000*	1,511	1,511		A
	-0,000	3,101*	3,101		ABS
	0,000	- 0,181*	0,181		AV
	-0,000	3,101	3,101*		ABS
5	1,782*	15,365	15,468		ABSV
	1,782*	5,998	6,257		AV
	- 1,782*	13,606	13,722		ABSW
	- 1,782*	4,239	4,598		AW
	0,000	15,963*	15,963		ABS
	-1,782	4,239*	4,598		AW
	0,000	15,963	15,963*		ABS
6	- 0,000*	15,209	15,209		ABSW
	0,000*	-0,456	0,456		AV
	0,000*	0,792	0,792		A
	-0,000	15,209*	15,209		ABSW
	0,000	- 0,456*	0,456		AV
	-0,000	15,209	15,209*		ABSW
7	0,000*	10,327	10,327		ABV
	0,000*	-0,003	0,003		ASW
	0,000*	0,546	0,546		A
	0,000	10,327*	10,327		ABV
	0,000	- 0,003*	0,003		ASW
	0,000	10,327	10,327*		ABV

* = Wartości ekstremalne

Wymiarowanie: rygiel górny



Przekrój: 1 "B 22,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=5324,0; \quad J_{zg}=396,0 \text{ cm}^4; \quad A=132,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=6,4; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=484,0; \quad W_z=132,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$f_{m,k} = 24,00$	$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$	$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$
$f_{t,0,k} = 14,00$	$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$	$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$
$f_{t,90,k} = 0,50$	$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$	$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$
$f_{c,0,k} = 21,00$	$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$	$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$
$f_{c,90,k} = 2,50$	$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
$f_{v,k} = 2,50$	$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$	

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,25 \text{ m}$, przy obciążeniach "AS".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym *do powierzchni górnej*, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 4250 + 220 + 220 = 4690 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4690 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 60^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,738$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,960 / 484,00 \times 10^3 = 6,115 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} \cdot f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,25 \text{ m}$, przy obciążeniach "AS":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{6,115}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,552 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{6,115}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,386 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,39 \text{ m}$; $x_b=1,86 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABSW".

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 21,3 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -2,8 \times [1 + 19,2 \times (220,0/4250)^2] (1 + 0,60) = -4,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BSW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

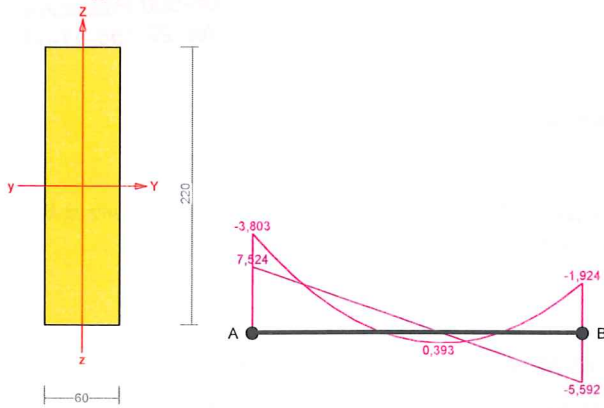
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -2,9 \times [1 + 19,2 \times (220,0/4250)^2] (1 + 0,00) = -3,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,fin} = -4,7 + -3,0 = 7,7 < 21,3 = u_{net,fin}$$

Wymiarowanie: rygiel dolny



Przekrój: 1 "B 22,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=5324,0; \quad J_{zg}=396,0 \text{ cm}^4; \quad A=132,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=6,4; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=484,0; \quad W_z=132,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego:

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=1,95 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABV".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym *do powierzchni górnej*, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 1945 + 220 + 220 = 2385 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2385 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 60^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,527$$

Wartość współczynnika zwiczenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,803 / 484,00 \times 10^3 = 7,858 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=1,95 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABV":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000}{6,46} + \frac{7,858}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,709 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000}{6,46} + 0,7 \times \frac{7,858}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,497 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,85 \text{ m}$; $x_b=1,09 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABSW".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 9,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (220,0/1945)^2] (1 + 0,60) = -0,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BSW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Długotrwałe** (6 miesięcy - 10 lat, np. obciążenie magazynu).

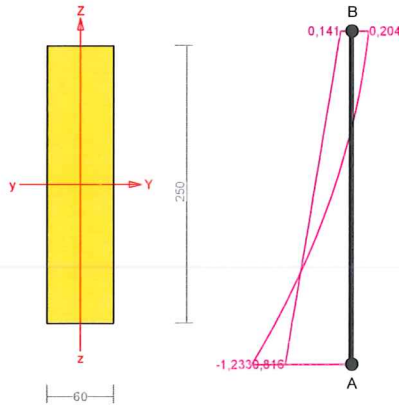
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = -0,9 \times [1 + 19,2 \times (220,0/1945)^2] (1 + 0,50) = -1,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,50) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -0,1 + -1,6 = 1,7 < 9,7 = u_{net,fin}$$

Wymiarowanie: słupek



Przekrój: 2 "B 25,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=250,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=7812,5; \quad J_{zg}=450,0 \text{ cm}^4; \quad A=150,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=7,2; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=625,0; \quad W_z=150,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego:

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_g=0,00 \text{ m}$; $x_b=3,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "AS".

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,045 \times 3,000 = 3,135 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,132 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,000 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,132 / 0,0722 = 43,40$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,000 / 0,0173 = 173,21$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (43,40)^2 = 38,78 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (173,21)^2 = 2,43 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{\text{rel},y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21/38,78} = 0,736$$

$$\lambda_{\text{rel},z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21/2,43} = 2,937$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},y} - 0,5) + \lambda_{\text{rel},y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,736 - 0,5) + (0,736)^2] = 0,794$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{\text{rel},z} - 0,5) + \lambda_{\text{rel},z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,937 - 0,5) + (2,937)^2] = 5,057$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{\text{rel},y}^2}) = 1 / (0,794 + \sqrt{0,794^2 - 0,736^2}) = 0,915$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{\text{rel},z}^2}) = 1 / (5,057 + \sqrt{5,057^2 - 2,937^2}) = 0,109$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 150,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 8,365 / 150,00 \times 10 = 0,558 < 1,06 = 0,109 \times 9,69 = k_c f_{c,0,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a = 3,00 \text{ m}$; $x_b = 0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABSW".

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 15,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,6 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,60) = -1,2 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BSW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

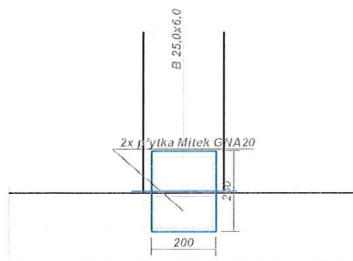
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -7,6 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,00) = -8,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -1,2 + -8,7 = 9,8 < 15,0 = u_{\text{net,fin}}$$

POŁĄCZENIE NA PŁYTKI KOLCZASTE W WĘZLE NR: 5



Moment zginający: $M = 1,813 \text{ kNm}$

Siła poprzeczna: $Q = -1,437 \text{ kN}$

Siła osiowa: $N = -1,049 \text{ kN}$

Obciążenia: "ABV".

Przyjęto połączenie na dwie jednostronne płytki kolczaste typu Mitek GNA20, dla których kierunek główny płytki pokrywa się z

osią pręta łączącego nr 8.
Nośności płytki kołczastej przyjęto z literatury.

Nośność połączenia ze względu na docisk kołców do drewna:

Po obu stronach styku przyjęto pola efektywne wynoszące odpowiednio $A_{ef} = 180,00$ i $A'_{ef} = 180,00$ cm².

Na jedną płytkę działa siła wypadkowa $F_A = 0,890$ kN nachylona pod kątem $\alpha = 36,1^\circ$ do kierunku głównego płytki. Kąt pomiędzy kierunkiem działania siły i kierunkiem włókien, dla elementów łączonych wynosi odpowiednio $\beta = 53,9^\circ$ i $\beta' = 36,1^\circ$.

Sily działające na jednostkę powierzchni jednej płytki:

$$\tau_{F,d} = F_A / A_{ef} = 0,890 / 180,00 \times 10^3 = 4,943 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau_{M,d} = M_A r'_{\max} / I_p = 0,907 \times 10,30 / 6360,0 \times 10^5 = 146,755 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau_{F,d} = 4,943 < 152,956 = f_{a,\alpha,\beta,d}$$

$$\tau_{M,d} = 146,755 < 272,000 = f_{a,90,90,d}$$

$$\tau_{F,d} + \tau_{M,d} = 151,699 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{a,0,0,d}$$

$$\tau'_{F,d} = F_A / A'_{ef} = 0,890 / 180,00 \times 10^3 = 4,943 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau'_{M,d} = M_A r'_{\max} / I'_p = 0,907 \times 10,30 / 6360,0 \times 10^5 = 146,755 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau'_{F,d} = 4,943 < 173,863 = f_{a,\alpha,\beta',d}$$

$$\tau'_{M,d} = 146,755 < 272,000 = f_{a,90,90,d}$$

$$\tau'_{F,d} + \tau'_{M,d} = 151,699 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{a,0,0,d}$$

Nośność płytki:

Sily działające na płytkę w styku dla kąta nachylenia styku $\gamma = 90,0^\circ$ oraz siły od momentu zginającego $F_M = 2 M / l = 2 \times 0,907 / 20,0 \times 10^2 = 9,066$ kN.

$$F_{x,d} = F \cos \alpha + F_M \sin \gamma = 0,890 \times 0,808 + 9,066 \times 1,000 = 5,252 \text{ kN}$$

$$F_{y,d} = F \sin \alpha + F_M \cos \gamma = 0,890 \times 0,590 + 9,066 \times 0,000 = 0,525 \text{ kN}$$

Nośność płytki:

$$R_{x,d} = \max\{f_{a,x,0,d} \sin \gamma; f_{v,0,d} \cos \gamma\} l = \max\{1664,000 \times 1,000; 1008,000 \times 0,000\} \times 20,0 \times 10^{-3} = 33,280 \text{ kN}$$

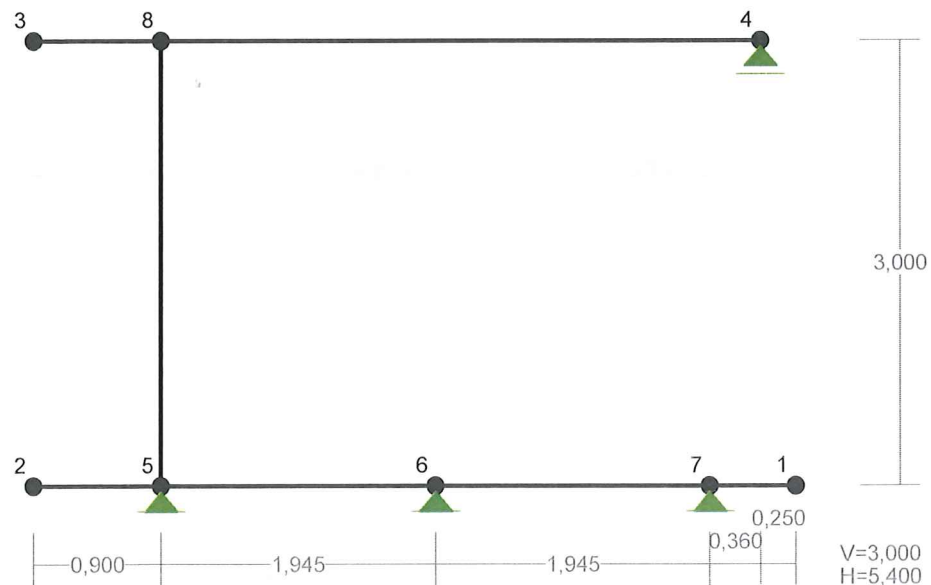
$$R_{y,d} = \max\{f_{a,x,90,d} \cos \gamma; f_{v,90,d} \sin \gamma\} l = \max\{1200,000 \times 0,000; 1480,000 \times 1,000\} \times 20,0 \times 10^{-3} = 29,600 \text{ kN}$$

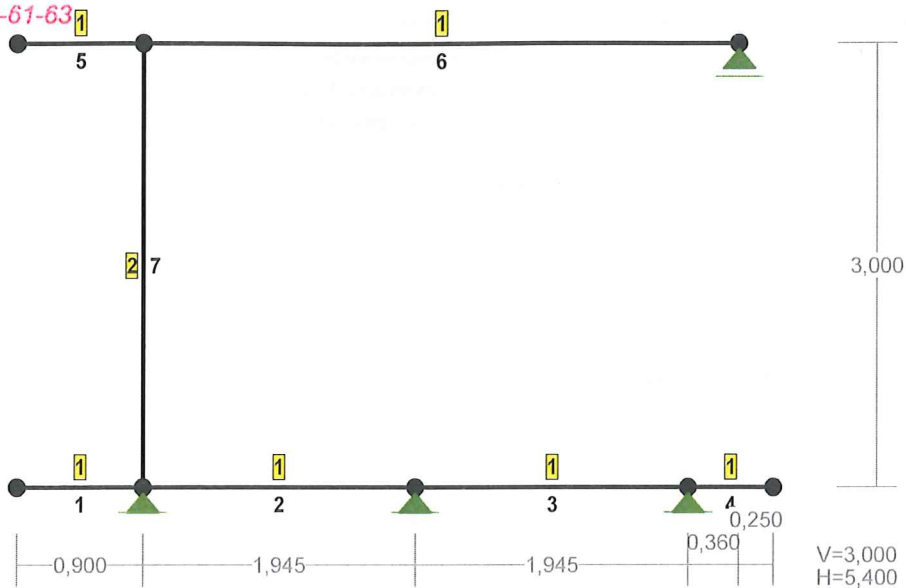
Warunek nośności:

$$(F_{x,d} / R_{x,d})^2 + (F_{y,d} / R_{y,d})^2 = (5,252 / 33,280)^2 + (0,525 / 29,600)^2 = 0,025 < 1$$

2.3. Rama R-3

WEZŁY:

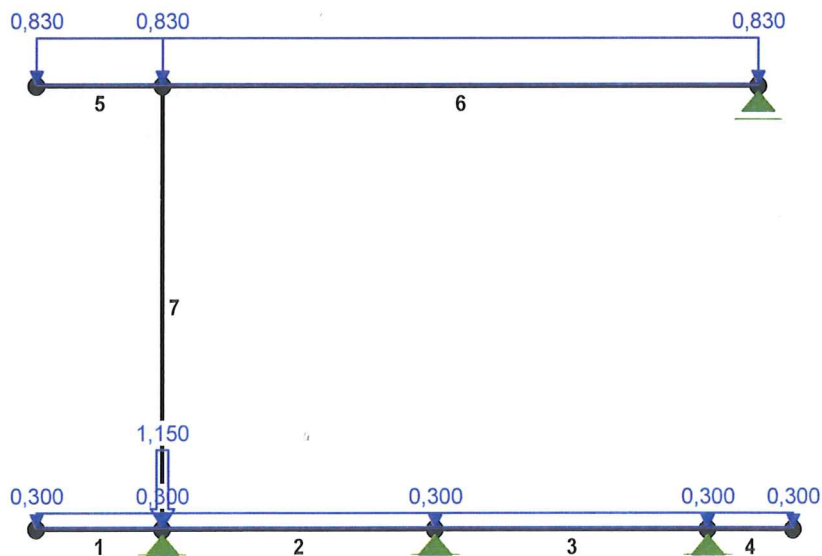




WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	132,0	5324	396	484	484	22,0	45 Drewno C24
2	150,0	7812	450	625	625	25,0	45 Drewno C24

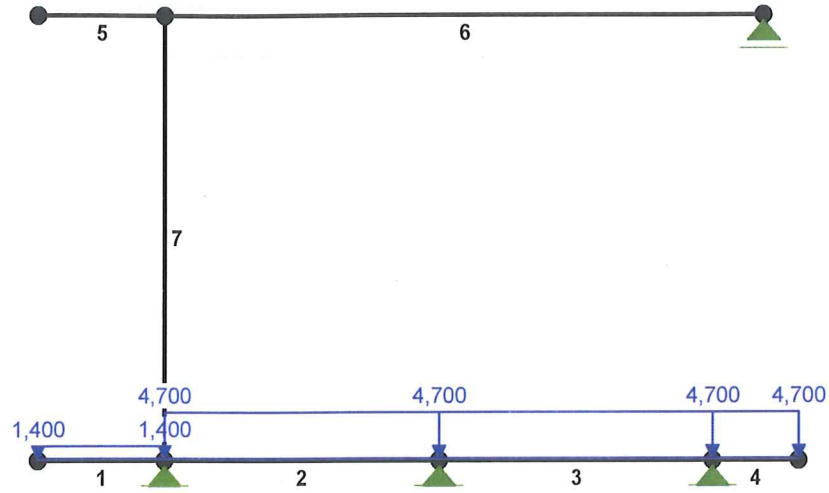
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "warstwy"			Stałe		$\gamma_f = 1,20$
1	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,300	0,300	0,00	0,61
5	Liniowe	0,0	0,830	0,830	0,00	0,90
6	Liniowe	0,0	0,830	0,830	0,00	4,25
7	Skupione	0,0	1,150		0,00	

OBCIĄŻENIA:

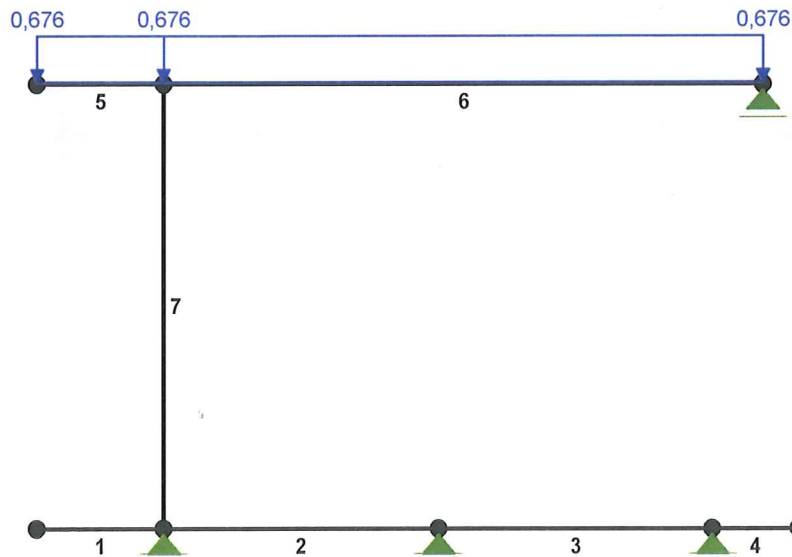


OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: B "użytkowe"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	1,400	1,400	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	4,700	4,700	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	4,700	4,700	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	4,700	4,700	0,00	0,61

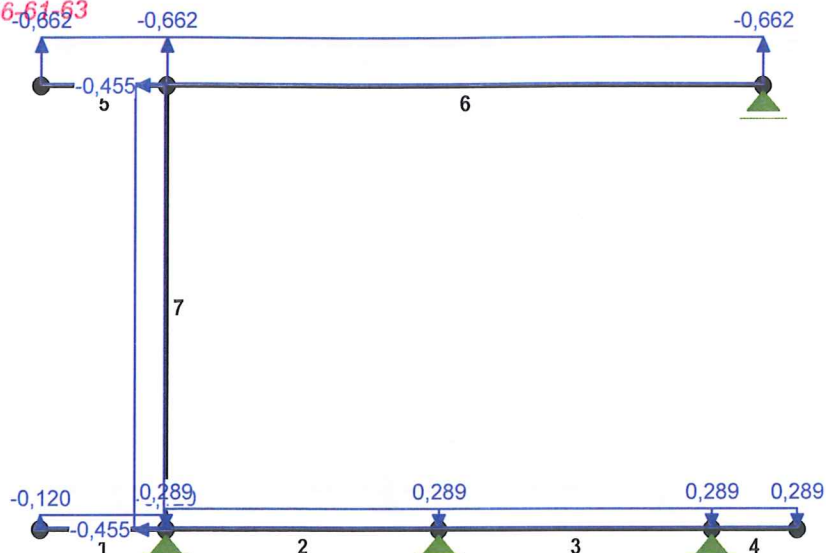
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: S "śnieg"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
5	Liniowe	0,0	0,676	0,676	0,00	0,90
6	Liniowe	0,0	0,676	0,676	0,00	4,25

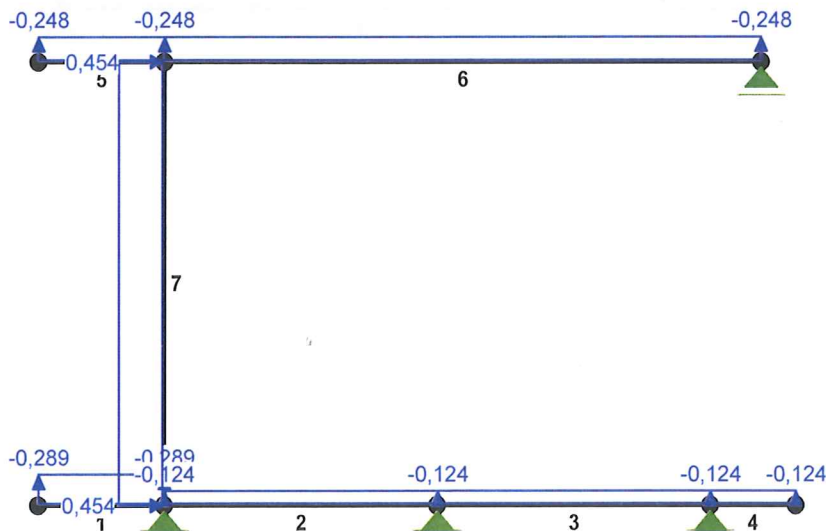


OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kat: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	V	"wiatr I"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	-0,120	-0,120	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	0,289	0,289	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	0,289	0,289	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	0,289	0,289	0,00	0,61
5	Liniowe	0,0	-0,662	-0,662	0,00	0,90
6	Liniowe	0,0	-0,662	-0,662	0,00	4,25
7	Liniowe	90,0	-0,455	-0,455	0,00	3,00

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kat: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Grupa:	W	"wiatr II"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	-0,289	-0,289	0,00	0,90
2	Liniowe	0,0	-0,124	-0,124	0,00	1,95
3	Liniowe	0,0	-0,124	-0,124	0,00	1,95
4	Liniowe	0,0	-0,124	-0,124	0,00	0,61
5	Liniowe	0,0	-0,248	-0,248	0,00	0,90
6	Liniowe	0,0	-0,248	-0,248	0,00	4,25

7 Liniowe 90,0 0,454 0,454 0,00 3,00

W Y N I K I
 Teoria I-go rzędu
 Kombinatoryka obciążeń

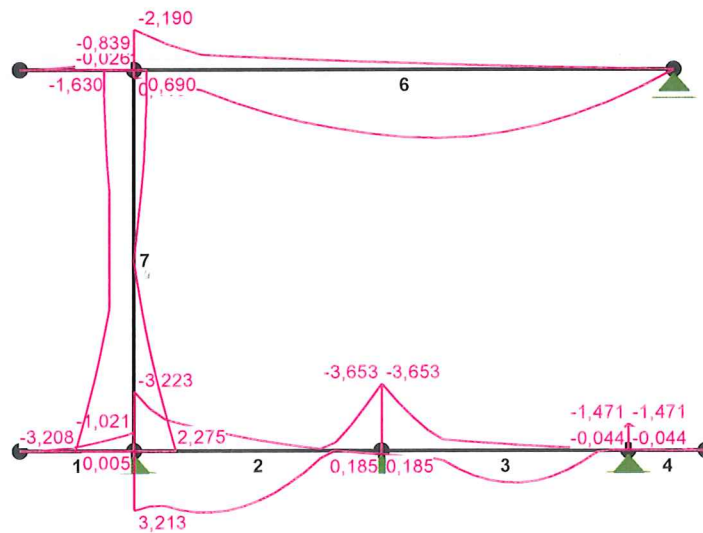
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

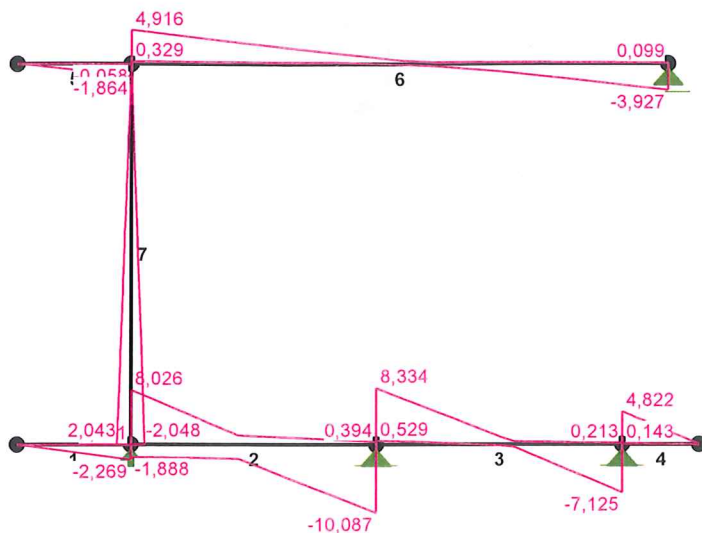
Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "warstwy"	Stałe		1,20
B - "użytkowe"	Zmienne	1 0,80	1,50
S - "śnieg"	Zmienne	1 0,70	1,50
V - "wiatr I"	Zmienne	1 0,60	1,50
W - "wiatr II"	Zmienne	1 0,60	1,50

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

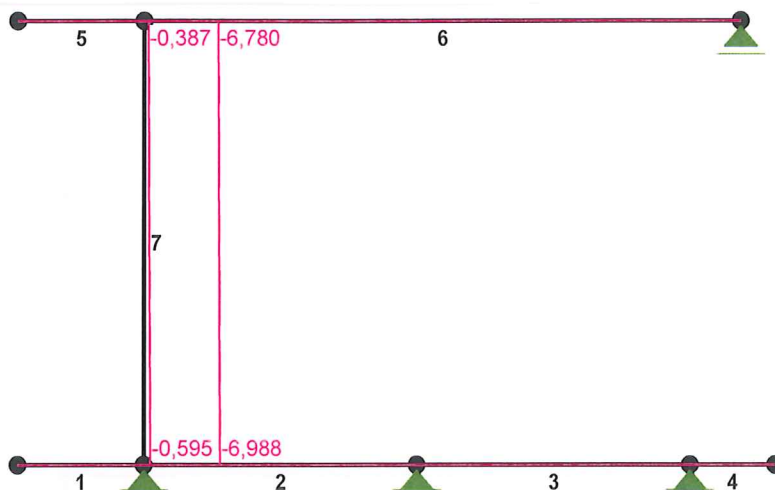
Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "warstwy"	ZAWSZE
B - "użytkowe"	EWENTUALNIE
S - "śnieg"	EWENTUALNIE
V - "wiatr I"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: W
W - "wiatr II"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: V

MOMENTY-OBWIEDNIE:





NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

Pręt	x[m]	M[kNm]	Q[kN]	N[kN]	Kombinacja obciążeń
1	0,900	0,005*	0,011	0,000	AW
	0,900	-1,021*	-2,269	0,000	ABS
	0,900	-1,021	-2,269*	0,000	ABS
	0,900	-1,021	-2,269	0,000*	ABS
	0,000	-0,000	-0,000	0,000*	ABW
	0,900	-1,021	-2,269	0,000*	ABS
	0,000	-0,000	-0,000	0,000*	ABW
2	0,608	3,323*	-0,346	-0,000	ABSW
	1,945	-3,653*	-10,087	-0,000	ABSW
	1,945	-3,653	-10,087*	-0,000	ABSW
	1,945	-3,653	-10,087	-0,000*	ABSW
	0,608	3,323	-0,346	-0,000*	ABSW
	1,945	-3,653	-10,087	-0,000*	ABSW
	0,608	3,323	-0,346	-0,000*	ABSW
3	1,094	1,730*	-0,398	0,000	ABV
	0,000	-3,653*	8,266	0,000	ABSW
	0,000	-2,729	8,334*	0,000	ABSV
	0,000	-3,653	8,266	0,000*	ABSW

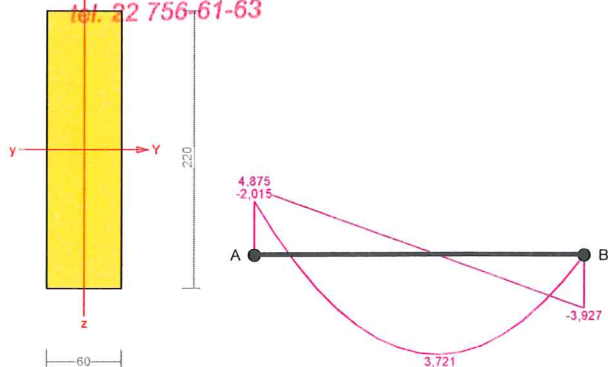
	1,094	1,730	-0,398	0,000*	ABV
	0,000	-3,653	8,266	0,000*	ABSW
	1,094	1,730	-0,398	0,000*	ABV
4	0,610	0,000*	-0,000	0,000	A
	0,000	-1,471*	4,822	0,000	ABV
	0,000	-1,471	4,822*	0,000	ABV
	0,000	-1,471	4,822	0,000*	ABV
	0,610	-0,000	0,000	0,000*	AB
	0,000	-1,471	4,822	0,000*	ABV
	0,610	-0,000	0,000	0,000*	AB
5	0,000	-0,000*	-0,000	0,000	AS
	0,900	-0,839*	-1,864	0,000	AS
	0,900	-0,839	-1,864*	0,000	AS
	0,900	-0,839	-1,864	0,000*	AS
	0,000	-0,000	-0,000	0,000*	ABW
	0,900	-0,839	-1,864	0,000*	AS
	0,000	-0,000	-0,000	0,000*	ABW
6	2,391	3,721*	-0,076	0,000	ABS
	0,000	-2,190*	4,916	-0,000	AS
	0,000	-2,190	4,916*	-0,000	AS
	0,000	-2,190	4,916	-0,000*	AS
	2,391	3,721	-0,076	0,000*	ABS
	0,000	-2,190	4,916	-0,000*	AS
	2,391	3,721	-0,076	0,000*	ABS
7	0,000	2,275*	-2,048	-0,595	ABV
	0,000	-3,208*	2,043	-5,543	ASW
	0,000	1,441	-2,048*	-3,955	ASV
	3,000	-0,797	-0,000	-0,387*	ABV
	0,000	-1,352	0,000	-6,988*	AS

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
4	0,000*	3,927	3,927		ABS
	0,000*	-0,099	0,099		AV
	0,000*	1,982	1,982		A
	0,000	3,927*	3,927		ABS
	0,000	-0,099*	0,099		AV
	0,000	3,927	3,927*		ABS
5	2,048*	15,003	15,142		ABSV
	2,048*	4,289	4,753		AV
	-2,043*	12,842	13,004		ABSW
	-2,043*	2,128	2,950		AW
	-0,000	16,123*	16,123		ABS
	-2,043	2,128*	2,950		AW
	-0,000	16,123	16,123*		ABS
6	-0,000*	18,353	18,353		ABSW
	0,000*	0,260	0,260		AV
	-0,000*	1,366	1,366		A
	-0,000	18,353*	18,353		ABSW
	0,000	0,260*	0,260		AV
	-0,000	18,353	18,353*		ABSW
7	0,000*	11,946	11,946		ABV
	0,000*	-0,070	0,070		ASW
	0,000*	0,547	0,547		A
	0,000	11,946*	11,946		ABV
	0,000	-0,070*	0,070		ASW
	0,000	11,946	11,946*		ABV

* = Wartości ekstremalne



Przekrój: 1 "B 22,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=5324,0; \quad J_{zg}=396,0 \text{ cm}^4; \quad A=132,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=6,4; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=484,0; \quad W_z=132,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,50$$

$$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,39 \text{ m}$; $x_b=1,86 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABS".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 4250 + 220 + 220 = 4690 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d k f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4690 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 60^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,738$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75$$

$$k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,721 / 484,00 \times 10^3 = 7,688 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,39 \text{ m}$; $x_b=1,86 \text{ m}$, przy obciążeniach "ABS":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,688}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,694 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,688}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,486 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,13$ m; $x_b=2,13$ m, przy obciążeniach "ABS".

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 21,3 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = -4,6 \times [1 + 19,2 \times (220,0/4250)^2] (1 + 0,60) = -7,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BS"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

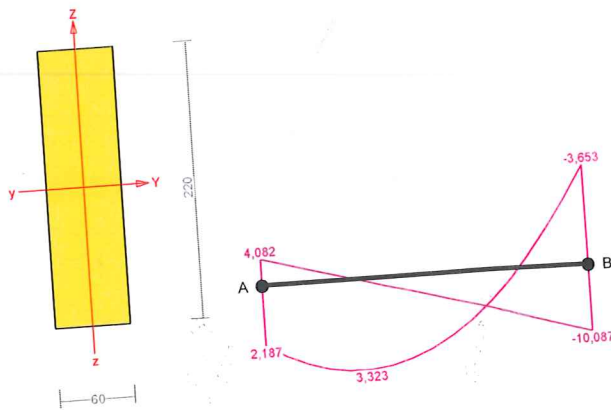
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = -3,8 \times [1 + 19,2 \times (220,0/4250)^2] (1 + 0,00) = -4,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,fin} = -7,8 + -4,0 = 11,8 < 21,3 = u_{net,fin}$$

Wymiarowanie: rygiel dolny



Przekrój: 1 "B 22,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=220,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=5324,0; \quad J_z=396,0 \text{ cm}^4; \quad A=132,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=6,4; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=484,0; \quad W_z=132,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego:

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,95$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "ABSW".

Długość obliczeniowa dla pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 1945 + 220 + 220 = 2385 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2385 \times 220 \times 11,08}{3,142 \times 60^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,527$$

Wartość współczynnika zwiczenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,653 / 484,00 \times 10^3 = 7,547 < 11,077 = k_{crit} \times f_{m,d}$$

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNE

Wydział Architektoniczno-Budowlany
ul. Chylickowska 14

05-500 Piaseczno

tel. 22 756 61 63

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,547}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,681 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,547}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,477 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,85$ m; $x_b=1,09$ m, przy obciążeniach "ABSW".

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 9,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,2 \times [1 + 19,2 \times (220,0/1945)^2] (1 + 0,60) = -0,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("BSW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Długotrwałe** (6 miesięcy - 10 lat, np. obciążenie magazynu).

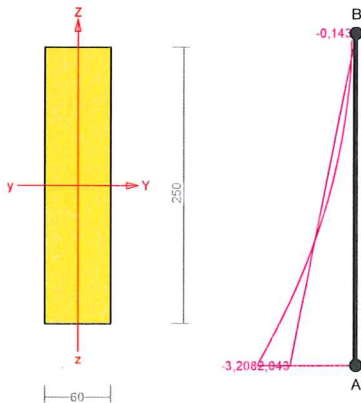
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -1,0 \times [1 + 19,2 \times (220,0/1945)^2] (1 + 0,50) = -1,9 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,50) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,4 + -1,9 = 2,3 < 9,7 = u_{\text{net,fin}}$$

Wymiarowanie: słupek



Przekrój: 2 "B 25,0x6,0"

Wymiary przekroju:

$$h=250,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=7812,5; \quad J_{zg}=450,0 \text{ cm}^4; \quad A=150,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=7,2; \quad i_z=1,7 \text{ cm}; \quad W_y=625,0; \quad W_z=150,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna C24 jak dla rygla górnego:

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=3,00$ m, przy obciążeniach "AS".

- długość wybozeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,756 \times 3,000 = 5,268 \text{ m}$$

- długość wybozeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

Długości wybozeniowe dla wybożenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 5,268 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,000 \text{ m}$$

Współczynniki wybożenia:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 5,268 / 0,0722 = 73,00$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,000 / 0,0173 = 173,21$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (73,00)^2 = 13,71 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (173,21)^2 = 2,43 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21 / 13,71} = 1,238$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21 / 2,43} = 2,937$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,238 - 0,5) + (1,238)^2] = 1,340$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,937 - 0,5) + (2,937)^2] = 5,057$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,340 + \sqrt{1,340^2 - 1,238^2}) = 0,540$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (5,057 + \sqrt{5,057^2 - 2,937^2}) = 0,109$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 150,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 6,988 / 150,00 \times 10 = 0,466 < 1,06 = 0,109 \times 9,69 = k_c f_{c,0,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a = 1,50 \text{ m}$; $x_b = 1,50 \text{ m}$, przy obciążeniach "AS" liczone od ciężuwy pręta.

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 15,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,8 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,60) = 1,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("S"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

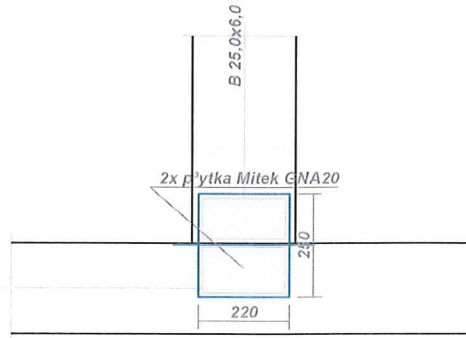
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,6 \times [1 + 19,2 \times (250,0/3000)^2] (1 + 0,00) = 0,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,fin} = 1,4 + 0,7 = 2,0 < 15,0 = u_{net,fin}$$

POŁĄCZENIE NA PŁYTKI KOLCZASTE W WĘZLE NR: 5



Moment zginający: $M = -3,208 \text{ kNm}$
 Siła poprzeczna: $Q = 2,043 \text{ kN}$
 Siła osiowa: $N = -5,543 \text{ kN}$
 Obciążenia: "ASW".

Przyjęto połączenie na dwie jednostronne płytki kolczone typu **Mitek GNA20**, dla których kierunek główny płytki pokrywa się z osią pręta łączonego nr 7.
 Nośności płytki kolczonej przyjęto z literatury.

Nośność połączenia ze względu na docisk kolców do drewna:

Po obu stronach styku przyjęto pola efektywne wynoszące odpowiednio $A_{ef} = 198,00$ i $A'_{ef} = 222,00 \text{ cm}^2$.

Na jedną płytkę działa siła wypadkowa $F_A = 2,954 \text{ kN}$ nachylona pod kątem $\alpha = 69,8^\circ$ do kierunku głównego płytki. Kąt pomiędzy kierunkiem działania siły i kierunkiem włókien, dla elementów łączonych wynosi odpowiednio $\beta = -20,2^\circ$ i $\beta' = 69,8^\circ$.

Siły działające na jednostkę powierzchni jednej płytki:

$$\begin{aligned} \tau_{F,d} &= F_A / A_{ef} = 2,954 / 198,00 \times 10^3 = 14,918 \text{ N/cm}^2 \\ \tau_{M,d} &= M_A r_{max} / I_p = 1,604 \times 11,16 / 8217,2 \times 10^3 = 217,782 \text{ N/cm}^2 \\ \tau_{F,d} &= 14,918 < 168,621 = f_{a,\alpha,\beta,d} \\ \tau_{M,d} &= 217,782 < 272,000 = f_{a,90,0,d} \\ \tau_{F,d} + \tau_{M,d} &= 232,700 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{a,0,0,d} \\ \tau'_{F,d} &= F_A / A'_{ef} = 2,954 / 222,00 \times 10^3 = 13,305 \text{ N/cm}^2 \\ \tau'_{M,d} &= M_A r'_{max} / I'_p = 1,604 \times 11,44 / 9679,4 \times 10^3 = 189,503 \text{ N/cm}^2 \\ \tau'_{F,d} &= 13,305 < 139,988 = f_{a,\alpha,\beta',d} \\ \tau'_{M,d} &= 189,503 < 272,000 = f_{a,90,0,d} \\ \tau'_{F,d} + \tau'_{M,d} &= 202,808 < 408,000 = 1,5 \times 272,000 = 1,5 f_{a,0,0,d} \end{aligned}$$

Nośność płytki:

Siły działające na płytkę w styku dla kąta nachylenia styku $\gamma = 90,0^\circ$ oraz siły od momentu zginającego $F_M = 2 M / l = 2 \times 1,604 / 22,0 \times 10^2 = 14,580 \text{ kN}$.

$$\begin{aligned} F_{x,d} &= F \cos \alpha + F_M \sin \gamma = 2,954 \times 0,346 + 14,580 \times 1,000 = 8,312 \text{ kN} \\ F_{y,d} &= F \sin \alpha + F_M \cos \gamma = 2,954 \times 0,938 + 14,580 \times 0,000 = 2,771 \text{ kN} \end{aligned}$$

Nośność płytki:

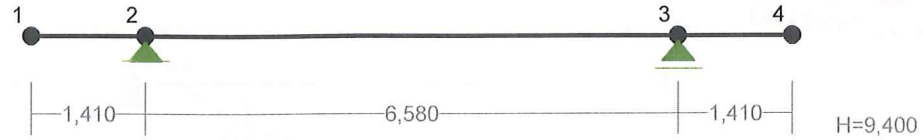
$$\begin{aligned} R_{x,d} &= \max \{ f_{ax,0,d} \sin \gamma; f_{v,0,d} \cos \gamma \} l = \max \{ 1664,000 \times 1,000; 1008,000 \times 0,000 \} \times 22,0 \times 10^{-3} = 36,608 \text{ kN} \\ R_{y,d} &= \max \{ f_{ax,90,d} \cos \gamma; f_{v,90,d} \sin \gamma \} l = \max \{ 1200,000 \times 0,000; 1480,000 \times 1,000 \} \times 22,0 \times 10^{-3} = 32,560 \text{ kN} \end{aligned}$$

Warunek nośności:

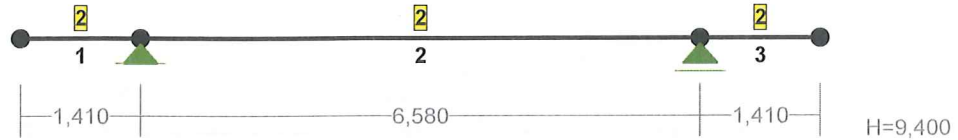
$$(F_{x,d} / R_{x,d})^2 + (F_{y,d} / R_{y,d})^2 = (8,312 / 36,608)^2 + (2,771 / 32,560)^2 = 0,059 < 1$$

2.4. Płatew

WEZŁY:



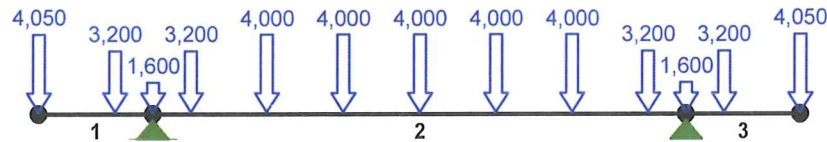
PRĘTY:



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
2	450,0	23437	12150	1875	1875	25,0	45 Drewno C24

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

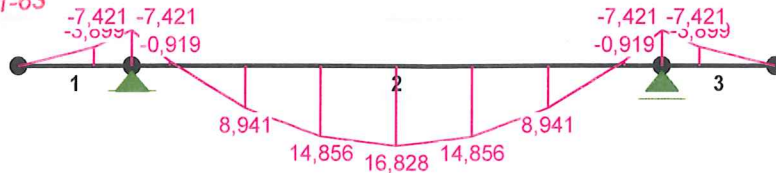
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	R "reakcje "			Zmienne	γ _f = 1,00	
1	Skupione	0,0	4,050		0,00	
1	Skupione	0,0	3,200		0,94	
1	Skupione	0,0	1,600		1,41	
2	Skupione	0,0	3,200		0,47	
2	Skupione	0,0	4,000		1,41	
2	Skupione	0,0	4,000		2,35	
2	Skupione	0,0	4,000		3,29	
2	Skupione	0,0	4,000		4,23	
2	Skupione	0,0	4,000		5,17	
2	Skupione	0,0	3,200		6,11	
2	Skupione	0,0	1,600		6,58	
3	Skupione	0,0	3,200		0,47	
3	Skupione	0,0	4,050		1,41	

W Y N I K I Teoria I-go rzędu

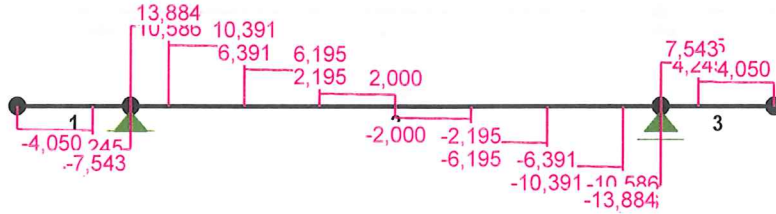
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ _d :	γ _f :
Ciężar wł.			1,10
R -"reakcje "	Zmienne	1	0,60

MOMENTY:



TNĄCE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+R

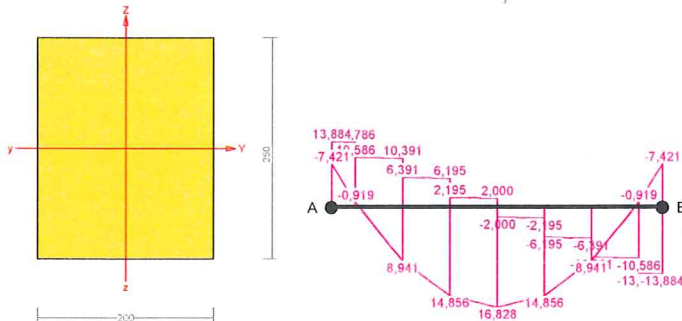
Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	-4,050	0,000
	1,00	1,410	-7,421	-7,543	0,000
2	0,00	0,000	-7,421	13,884	0,000
	0,50	3,290	16,828*	2,000	0,000
	1,00	6,580	-7,421	-13,884	0,000
3	0,00	0,000	-7,421	7,543	0,000
	1,00	1,410	0,000	4,050	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+R

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	0,000	23,027	23,027	
3	0,000	23,027	23,027	

Wymiarowanie: pręt nr 2



Własności techniczne drewna:

Przyjęto I klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,90,k} = 0,50$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3,29 \text{ m}$; $x_b=3,29 \text{ m}$, przy obciążeniach "R".

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 16,930 / 2083,33 \times 10^3 = 8,126 < 11,077 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3,29 \text{ m}$; $x_b=3,29 \text{ m}$, przy obciążeniach "R":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{8,126}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,734 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{8,126}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,514 < 1$$

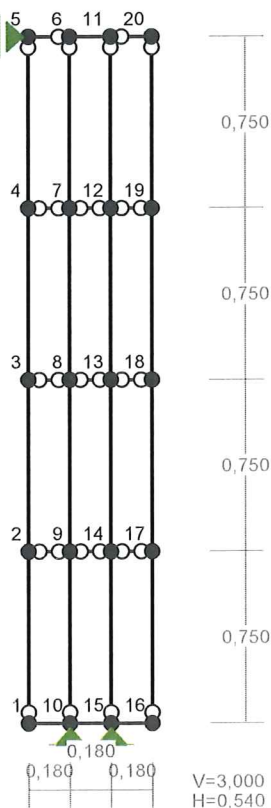
Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=3,29 \text{ m}$; $x_b=3,29 \text{ m}$, przy obciążeniach "R".

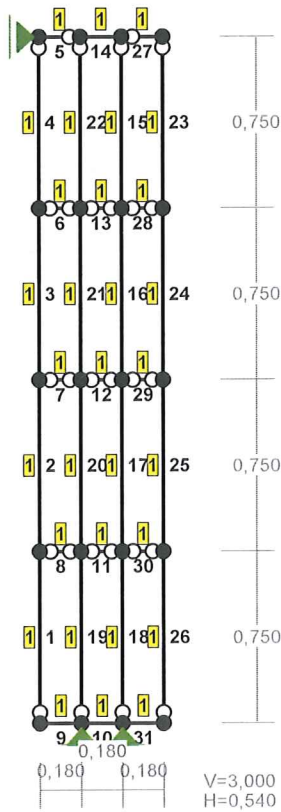
$$u_{z,fin} = -2,2 + -22,2 = 24,5 < 32,9 = u_{net,fin}$$

2.5. Słup

WĘZŁY:



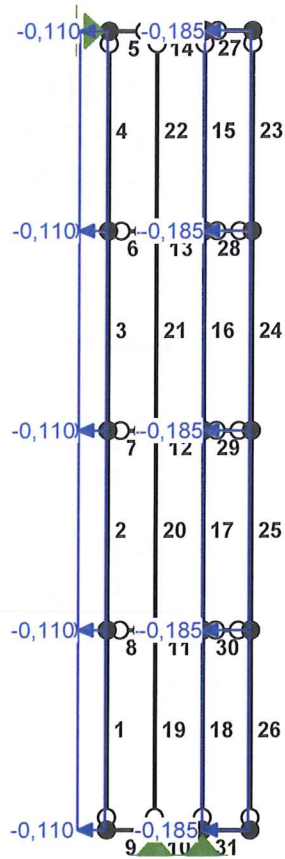
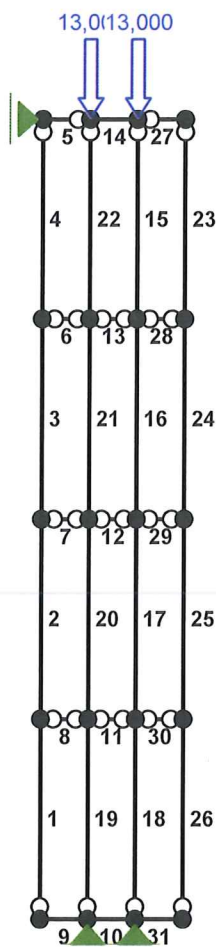
PRĘTY:



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A [cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h [cm]	Materiał:
1	90,0	6750	68	45	45	3,0	45 Drewno C24

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: reakcje ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:

Grupa:	R "reakcja"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
14	Skupione	0,0	13,000		0,00	
14	Skupione	0,0	13,000		0,18	

OBCIĄŻENIA: wiatr ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:

Grupa:	W "wiatr"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	90,0	-0,110	-0,110	0,00	0,75
2	Liniowe	90,0	-0,110	-0,110	0,00	0,75
3	Liniowe	90,0	-0,110	-0,110	0,00	0,75
4	Liniowe	90,0	-0,110	-0,110	0,00	0,75
23	Liniowe	90,0	-0,185	-0,185	0,00	0,75
24	Liniowe	90,0	-0,185	-0,185	0,00	0,75
25	Liniowe	90,0	-0,185	-0,185	0,00	0,75
26	Liniowe	90,0	-0,185	-0,185	0,00	0,75

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

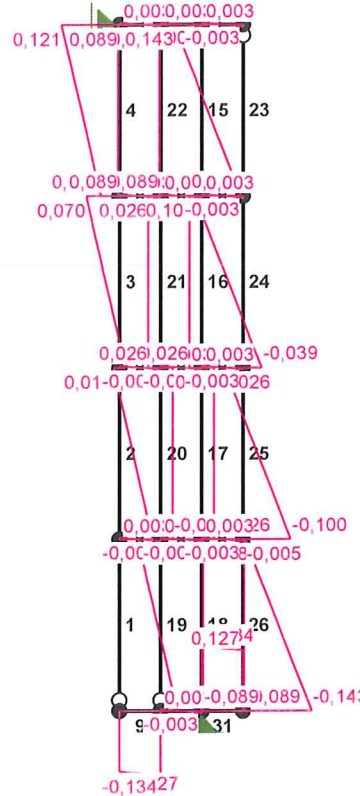
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,00
R - "reakcja"	Zmienne	1	0,70
W - "wiatr"	Zmienne	1	0,70
			1,50

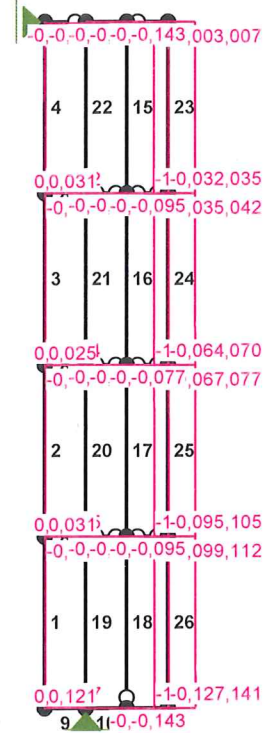
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia char.: Ciężar wł.+RW

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	-0,121	-0,127
	1,00	0,750	-0,060	-0,039	-0,099
2	0,00	0,000	-0,060	-0,070	-0,095
	0,86	0,647	-0,082*	0,001	-0,071
	0,84	0,633	-0,082*	-0,000	-0,071
	1,00	0,750	-0,082	0,013	-0,067
3	0,00	0,000	-0,082	-0,013	-0,064
	0,17	0,129	-0,082*	0,002	-0,059
	0,14	0,105	-0,082*	-0,001	-0,060
	1,00	0,750	-0,060	0,070	-0,035
4	0,00	0,000	-0,060	0,039	-0,032
	1,00	0,750	-0,000	0,121	-0,003
5	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,321
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,321
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,321

STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNI
Wydział Architektoniczno-Budowlany

ul. Chyliczkowska 14

05-500 Piaseczno

tel. 22 756-61-63

	1,00	0,180	-0,000	-0,003	-0,321
6	0,00	0,000	0,000	0,003	0,031
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	0,031
	0,44	0,079	0,000*	0,000	0,031
	1,00	0,180	0,000	-0,003	0,031
7	0,00	0,000	0,000	0,003	0,025
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	0,025
	0,44	0,079	0,000*	0,000	0,025
	1,00	0,180	0,000	-0,003	0,025
8	0,00	0,000	0,000	0,003	0,031
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	0,031
	0,44	0,079	0,000*	0,000	0,031
	1,00	0,180	0,000	-0,003	0,031
9	0,00	0,000	-0,000	-0,127	0,121
	1,00	0,180	-0,023	-0,134	0,121
10	0,00	0,000	-0,023	0,003	-0,000
	0,64	0,115	-0,023*	-0,001	-0,000
	0,44	0,079	-0,023*	0,000	-0,000
	1,00	0,180	-0,023	-0,003	-0,000
11	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,032
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,032
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,032
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,032
12	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,026
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,026
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,026
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,026
13	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,032
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,032
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,032
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,032
14	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,232
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,232
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,232
	1,00	0,180	-0,000	-0,003	-0,232
15	0,00	0,000	-0,067	0,089	-13,035
	1,00	0,750	0,000	0,089	-13,007
16	0,00	0,000	-0,086	0,026	-13,070
	1,00	0,750	-0,067	0,026	-13,042
17	0,00	0,000	-0,067	-0,026	-13,105
	1,00	0,750	-0,086	-0,026	-13,077
18	0,00	0,000	0,000	-0,089	-13,141
	1,00	0,750	-0,067	-0,089	-13,112
19	0,00	0,000	0,000	-0,089	-13,141
	1,00	0,750	-0,067	-0,089	-13,112
20	0,00	0,000	-0,067	-0,026	-13,105
	1,00	0,750	-0,086	-0,026	-13,077
21	0,00	0,000	-0,086	0,026	-13,070
	1,00	0,750	-0,067	0,026	-13,042
22	0,00	0,000	-0,067	0,089	-13,035
	1,00	0,750	-0,000	0,089	-13,007
23	0,00	0,000	-0,056	0,005	-0,032
	1,00	0,750	0,000	0,143	-0,003

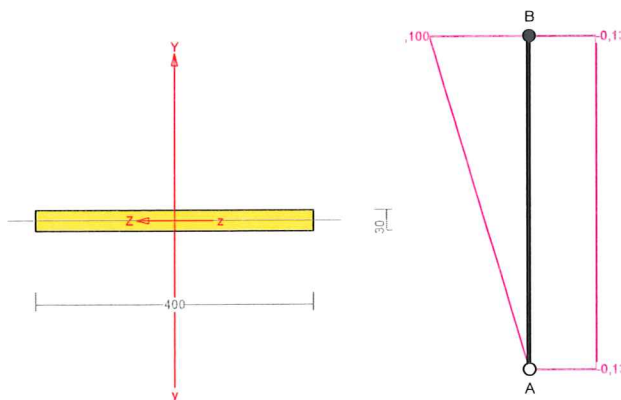
24	0,00	0,000	-0,078	-0,039	-0,064
	0,29	0,220	-0,083*	0,002	-0,055
	0,27	0,202	-0,083*	-0,001	-0,056
	1,00	0,750	-0,056	0,100	-0,035
25	0,00	0,000	-0,056	-0,100	-0,095
	0,73	0,551	-0,083*	0,002	-0,074
	0,71	0,533	-0,083*	-0,001	-0,075
	1,00	0,750	-0,078	0,039	-0,067
26	0,00	0,000	0,000	-0,143	-0,127
	1,00	0,750	-0,056	-0,005	-0,099
27	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,143
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,143
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,143
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,143
28	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,095
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,095
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,095
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,095
29	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,077
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,077
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,077
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,077
30	0,00	0,000	0,000	0,003	-0,095
	0,64	0,115	0,000*	-0,001	-0,095
	0,44	0,079	0,000*	0,000	-0,095
	1,00	0,180	0,000	-0,003	-0,095
31	0,00	0,000	-0,023	0,134	-0,143
	1,00	0,180	0,000	0,127	-0,143

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia char.: Ciężar wł.+RW

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
5	0,442	0,000	0,442	
10	0,210	13,278	13,279	
15	0,232	13,278	13,280	

Wymiarowanie: pręt nr 19



Przekrój: I "B 3,0x40,0"

Wymiary przekroju:

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=16000,0; J_{zg}=90,0 \text{ cm}^4; A=120,00 \text{ cm}^2; i_y=11,5; i_z=0,9 \text{ cm}; W_y=800,0; W_z=60,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto I klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,50$$

$$f_{t,90,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}; x_b=0,75 \text{ m}$, przy obciążeniach "RW".

– długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,565 \times 0,750 = 1,174 \text{ m}$$

– długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,750 = 0,750 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 0,750 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 1,174 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 0,750 / 0,1155 = 6,50$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,174 / 0,0087 = 135,53$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (6,50)^2 = 1731,20 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (135,53)^2 = 3,98 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21 / 1731,20} = 0,110$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21 / 3,98} = 2,298$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,110 - 0,5) + (0,110)^2] = 0,467$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,298 - 0,5) + (2,298)^2] = 3,321$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,467 + \sqrt{0,467^2 - 0,110^2}) = 1,086$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (3,321 + \sqrt{3,321^2 - 2,298^2}) = 0,175$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 120,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 13,206 / 120,00 \times 10 = 1,101 < 1,70 = 0,175 \times 9,69 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,75 \text{ m}; x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "RW":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{1,097}{1,086 \times 9,69} + 0,7 \times \frac{1,667}{11,08} + \frac{0,000}{11,08} = 0,210 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{1,097}{0,175 \times 9,69} + \frac{1,667}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} = 0,798 < 1$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,75$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "RW".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 750 + 400 + 400 = 1550 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{1550 \times 400 \times 11,08}{3,142 \times 30^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 1,145$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4$$

$$k_{crit} = 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} = 0,701$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,000 / 800,00 \times 10^3 = 0,000 < 7,769 = 0,701 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,75$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "RW":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000}{11,08} + 0,7 \times \frac{1,667}{11,08} = 0,105 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} + \frac{1,667}{11,08} = 0,150 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,75$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "RW":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,097^2}{9,69^2} + \frac{0,000}{11,08} + 0,7 \times \frac{1,667}{11,08} = 0,118 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,097^2}{9,69^2} + 0,7 \times \frac{0,000}{11,08} + \frac{1,667}{11,08} = 0,163 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=0,75$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach "RW".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 200 = 15,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "w"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (400,0/3000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("RW"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Długotrwałe** (6 miesięcy - 10 lat, np. obciążenie magazynu).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (400,0/3000)^2] (1 + 0,50) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 5,6 \times (1 + 0,50) = 8,4 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{y,fin} = 0,0 + 8,4 = 8,4 < 15,0 = u_{net,fin}$$

2.6. Fundamenty

Obliczenia wykonano dla 1mb ławy o szerokości B=	0,3	[m]
obciążenie pionowe z budynku	P = 25,0	[kN]
ciężar ławy h=30cm	P1 = 6,33	[kN]

Obciążenie pionowe podłoża

$$N = 37,65 \quad [\text{kN}]$$

Sprawdzenie warunku naprężeń na grunt

$$Q_r < Q_f$$

$Q_r =$	125,50	[kPa]	
$m \cdot Q_f =$	180,00	[kPa]	- naprężenia dopuszczalne

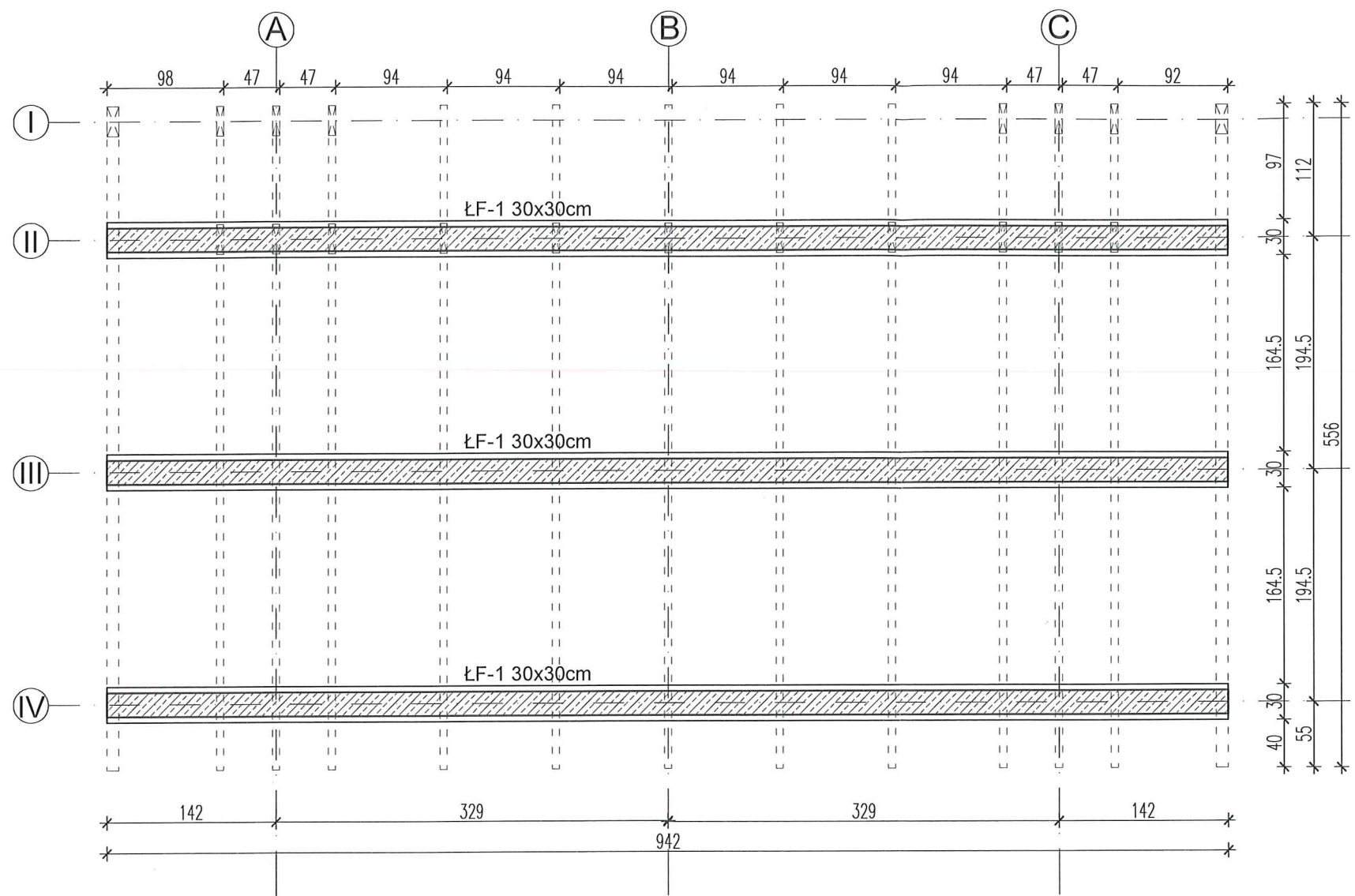
Przyjęto ławę fundamentową o szerokości 30cm i wys. 30cm z betonu klasy C20/25
Zbrojenie ławy prętami podłużnymi 4#10 i strzemionami #6 co 25cm, stal AIIIIN.

KONIEC OBLICZEŃ

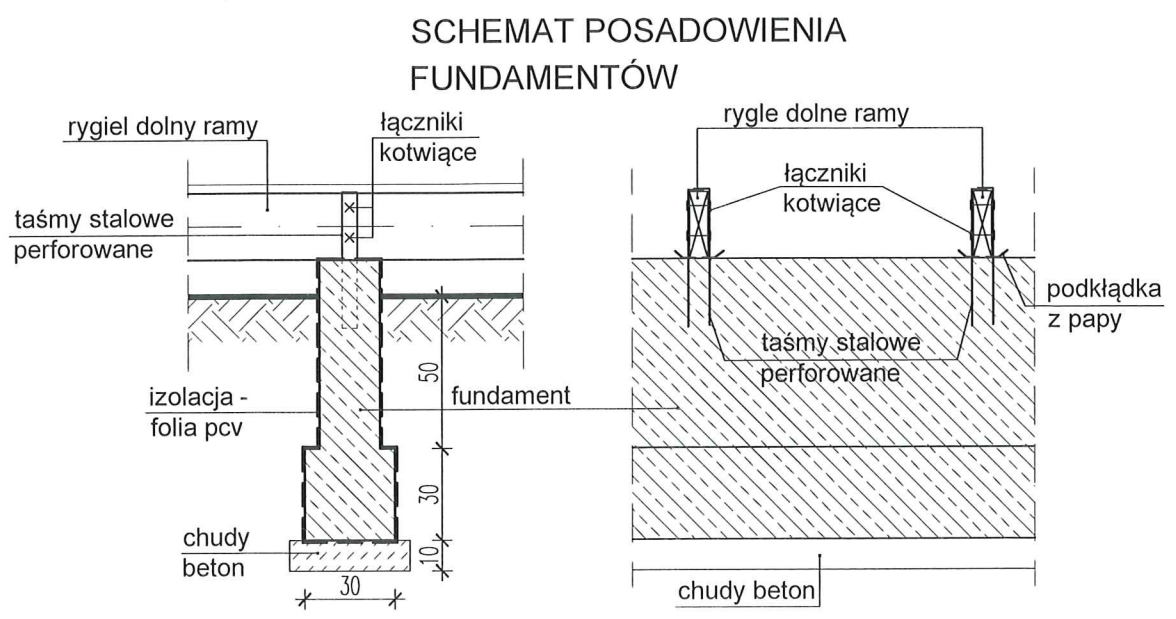
TOMASZ TUREK
I N Ż Y N I E R
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0271/POOK/13
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ
NR EW. MOIB MAZ/BO/0343/13

UWAGI:
ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU:
Projekt stanowi niepowtarzalną dokumentację budowlaną przewidzianą do realizacji z zachowaniem przepisów prawa autorskiego przysługującego projektantowi. Ustawa o prawie autorskim z 1994 roku (dz.u. nr 24 poz.83). Wszelkie zmiany w projekcie i na etapie realizacji muszą być wcześniej skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta. Powielanie i rozpowszechnianie jest zabronione - 63

1. Budynek realizować w oparciu o dokumentację wykonawczą.
2. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
3. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
4. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.
5. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.
6. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy ustalić ewentualny przebieg podziemnej infrastruktury technicznej w obrębie wykonywanego biektu celem zmniejszenia ryzyka wystąpienia kolizji podczas prac fundamentowych.
7. Oparcie elementów drewnianych na konstrukcji betonowej za pośrednictwem przekładki z papy.
8. Stosować elementy drewniane impregnowane.



Beton: C20/25 W8 (B25 W8)
Stal: # A-IIIIN (BSI500S)
Drewno: C24 (sosnowe, impregnowane)



DESEA
pracownia architektoniczna
desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT
Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel.22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej
dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
inż. Tomasz Turek	MAZ/0271/P00K/13	<i>[Signature]</i>
Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
inż. Aleksandra Wójciak		<i>[Signature]</i>
mgr inż. Tomasz Grzesiak		
Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

KONSTRUKCYJNA

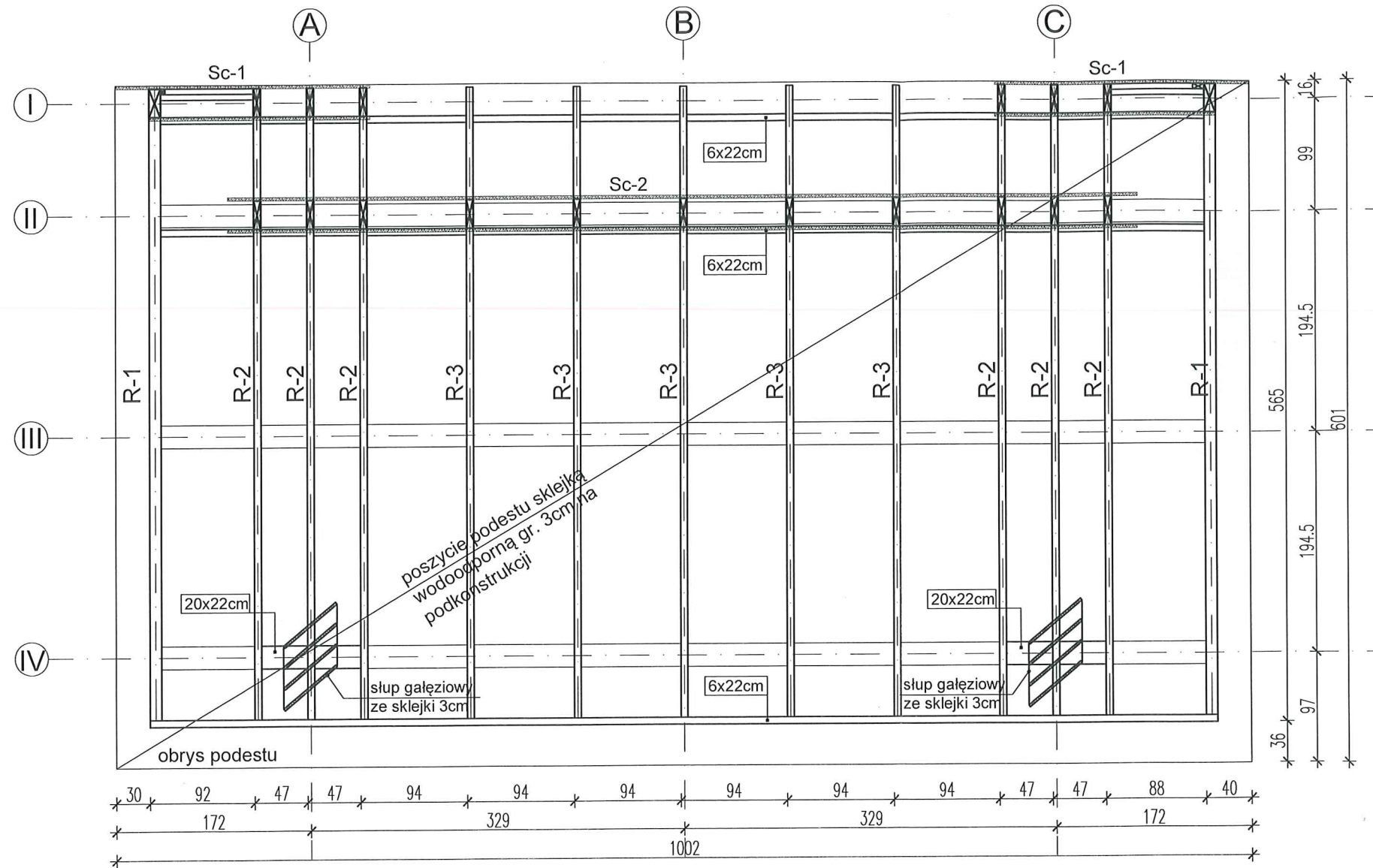
Branża

Tytuł **RZUT FUNDAMENTÓW**

Numer rysunku **K-1**

K	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

Wszelkie prawa zastrzeżone (Oz.U.24/1994, poz.83, art.115-118)



UWAGI:
 ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU:
 Projekt stanowi niepowtarzalną dokumentację budowlaną przewidzianą do realizacji z zachowaniem przepisów prawa autorskiego przysługującego projektantowi. Ustawa o prawie autorskim z 1994 roku (dz. u. nr 24 poz. 83). Wszelkie zmiany w projekcie i na etapie realizacji muszą być wcześniej skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta. Powielanie i rozpowszechnianie jest zabronione.
STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNE
 Wydział Architektury i Budownictwa
 ul. Chywickowska 14
 05-500 Piaseczno
 tel. 22 756-61-63

1. Budynek realizować w oparciu o dokumentację wykonawczą.
2. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
3. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione, w szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
4. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.
5. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.
6. Oparcie elementów drewnianych na konstrukcji betonowej za pośrednictwem przekładki z papy.
7. Stosować elementy drewniane impregnowane.

Beton: C20/25 W8 (B25 W8)
 Stal: # A-IIIIN (BSI500S)
 Drewno: C24 (sosnowe, impregnowane)

DESEA
 pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT

Generalny projektant ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel. 22 847 03 10

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
 05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
inż. Tomasz Turek	MAZ/0271/P00K/13	<i>[Signature]</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
inż. Aleksandra Wójciak		
mgr inż. Tomasz Grzesiak		<i>[Signature]</i>

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

KONSTRUKCYJNA

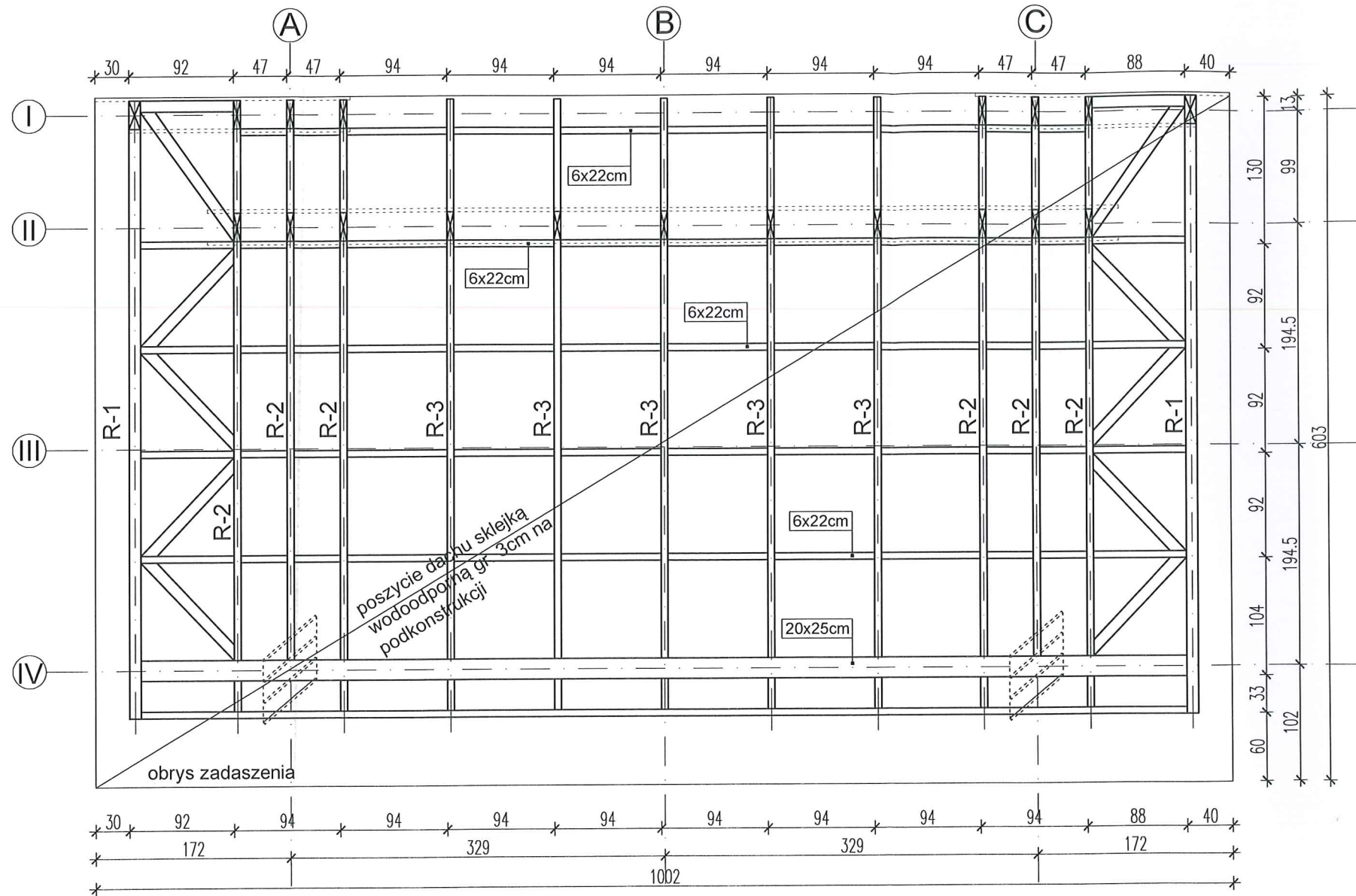
Branża

Tytuł **RZUT PODESTU**

Numer rysunku **K-2**

K	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

Wszelkie prawa zastrzeżone (Dz.U. 24/1994, poz. 83, art. 115-118)



STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNE
 WYDZIAŁ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
 ul. Ciwiczowska 14
 05-500 Piaseczno
 tel. 22 456 67 63

- UWAGI:
 ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU:
 Projekt stanowi niepowtarzalną dokumentację budowlaną przewidzianą do realizacji z zachowaniem przepisów prawa autorskiego przysługującego projektantowi. Ustawa o prawie autorskim z 1994 roku (dz.u. nr 24 poz.83). Wszelkie zmiany w projekcie i na etapie realizacji muszą być wcześniej skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta. Powielanie i rozpowszechnianie jest zabronione.
1. Budynek realizować w oparciu o dokumentację wykonawczą.
 2. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
 3. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione, w szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
 4. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.
 5. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.
 6. Oparcie elementów drewnianych na konstrukcji betonowej za pośrednictwem przekładki z papy.
 7. Stosować elementy drewniane impregnowane.

Beton: C20/25 W8 (B25 W8)
 Stal: # A-IIIIN (BSt500S)
 Drewno: C24 (sosnowe, impregnowane)

DESEA
 pracownia architektoniczna

desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl

ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT
 ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel.22 847 03 10

Generalny projektant

Projekt wiaty rekreacyjnej

dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce

Temat opracowania

Gmina Piaseczno
 05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5

Inwestor

Projektant	Nr uprawnień	Podpis
inż. Tomasz Turek	MAZ/0271/POOK/13	<i>[Signature]</i>

Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis
inż. Aleksandra Wójciak		
mgr inż. Tomasz Grzesiak		<i>[Signature]</i>

Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis

KONSTRUKCYJNA

Branża

Tytuł

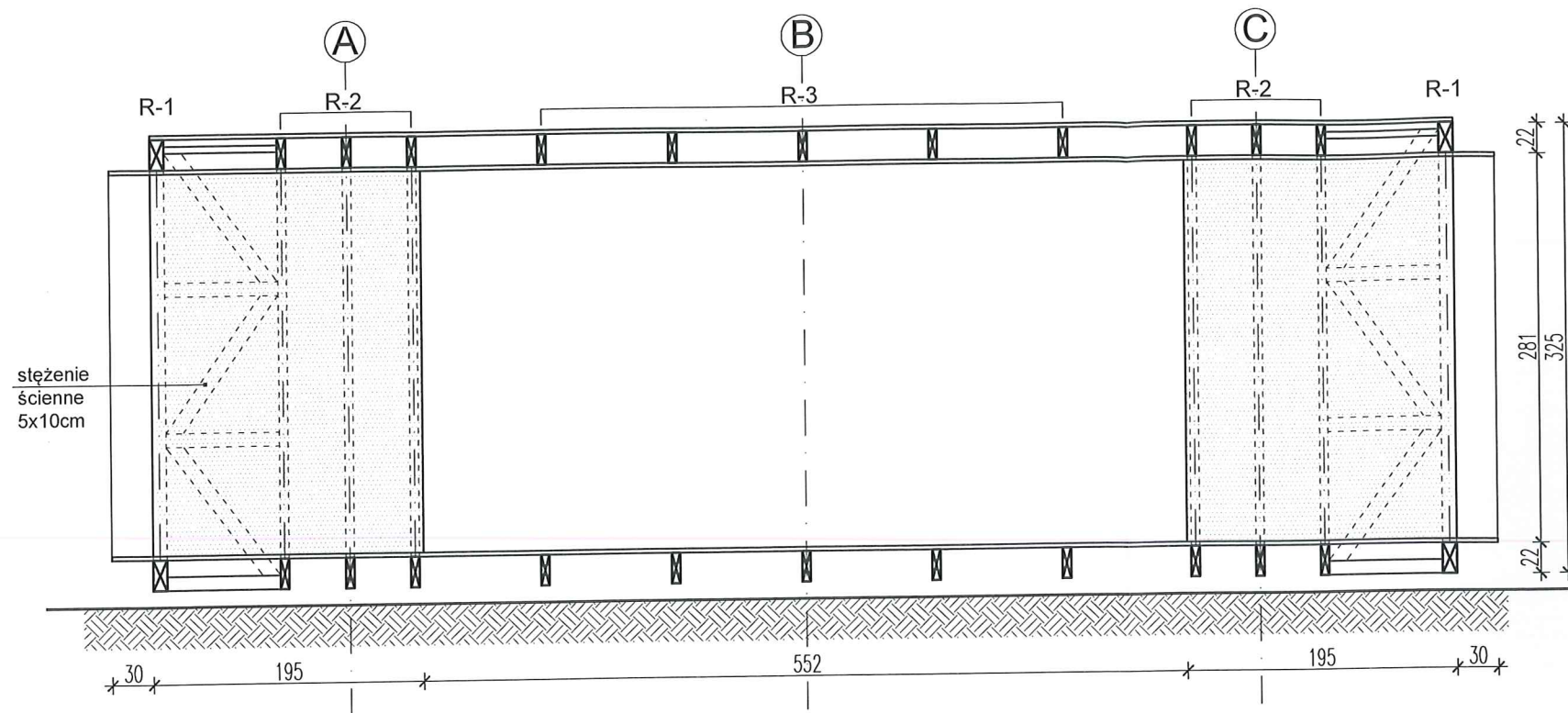
RZUT DACHU

Numer rysunku

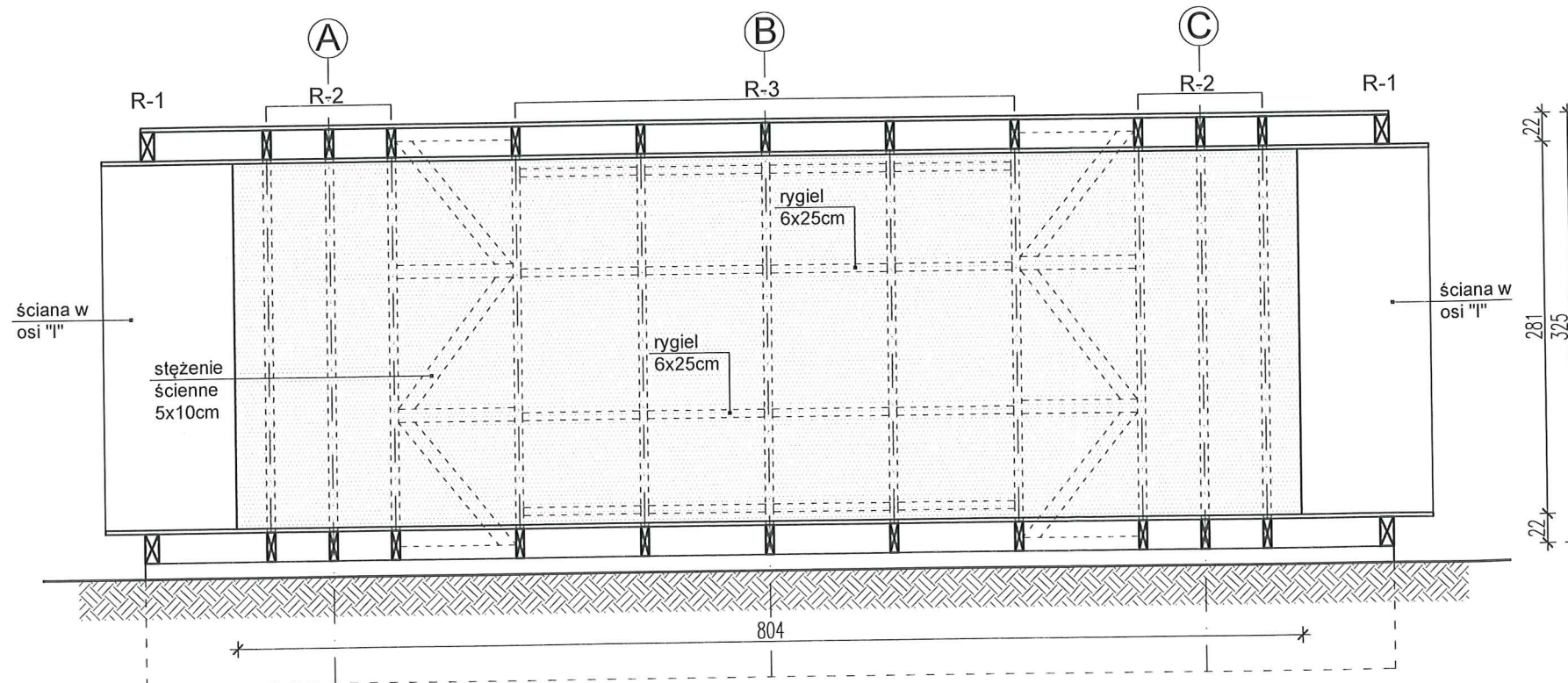
K-3

K	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

ŚCIANA Sc-1 W OSI "I"



ŚCIANA Sc-2 W OSI "II"



UWAGI:
ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU:
Projekt stanowi niepowtarzalną dokumentację budowlaną przewidzianą do realizacji z zachowaniem przepisów prawa autorskiego przysługującego projektantowi. Ustawę o prawie autorskim z 1994 roku (dz.u. nr 24 poz.83). Wszelkie zmiany w projekcie i na etapie realizacji muszą być wcześniej skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta. Powielanie i rozpowszechnianie jest zabronione.
STAROSTWO POWIATOWE w PIASECZNE
ul. Włocławska 29
02-657 Warszawa
tel. 22 756-61-63

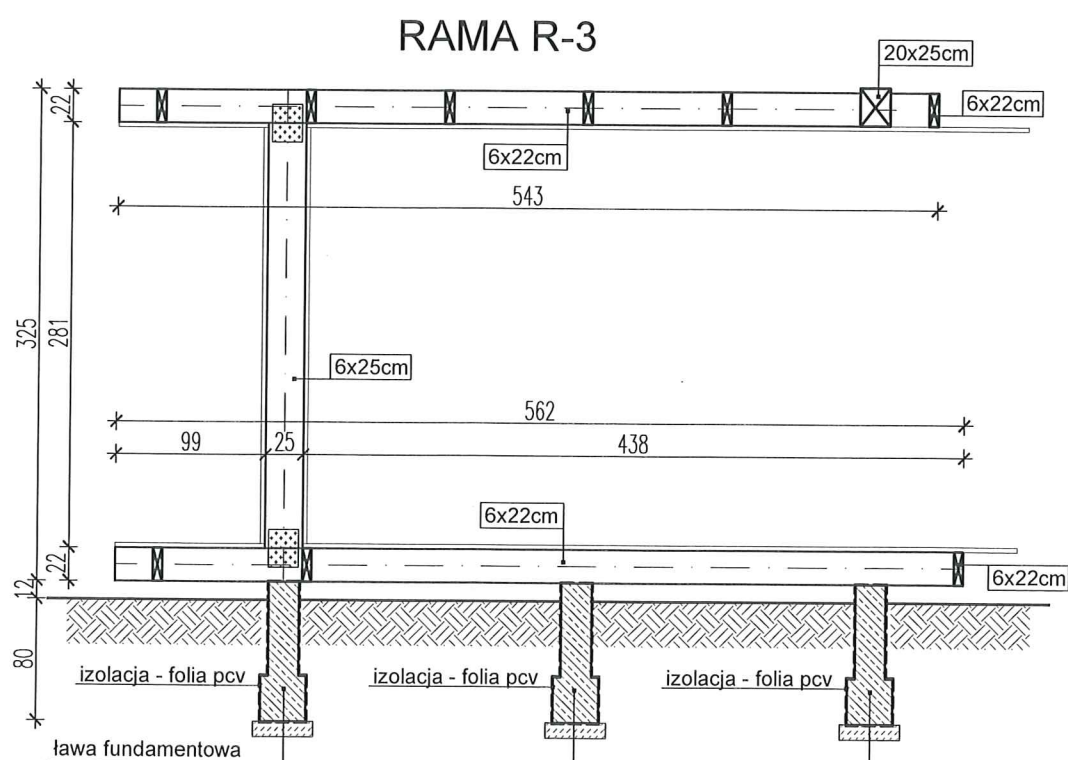
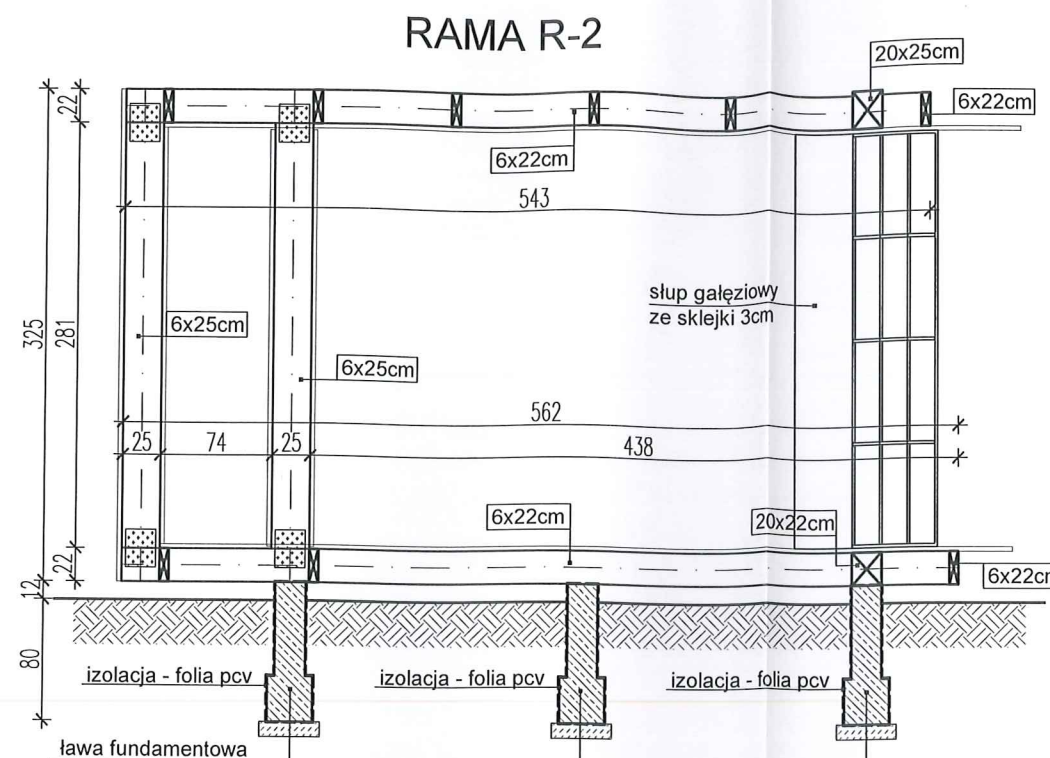
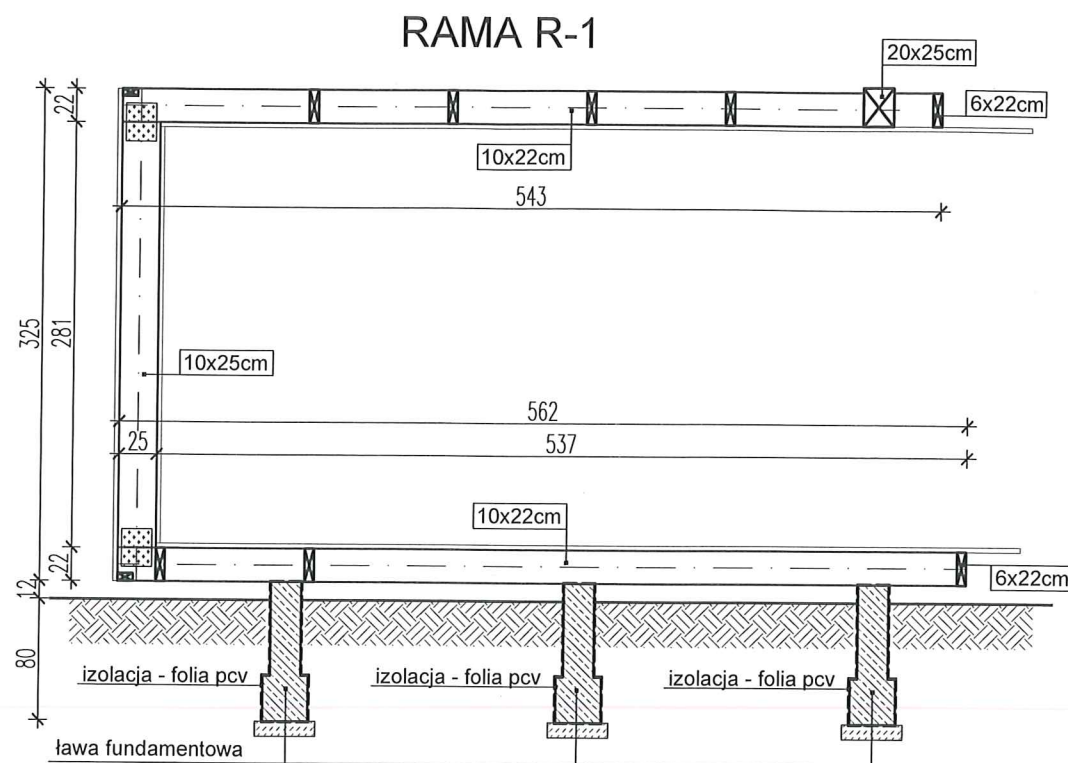
1. Budynek realizować w oparciu o dokumentację wykonawczą.
2. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
3. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione, w szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
4. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.
5. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.
6. Oparcie elementów drewnianych na konstrukcji betonowej za pośrednictwem przekładki z papy.
7. Stosować elementy drewniane impregnowane.

Beton: C20/25 W8 (B25 W8)

Stal: # A-IIIIN (BSt500S)

Drewno: C24 (sosnowe, impregnowane)

DESEA pracownia architektoniczna desea pracownia architektoniczna ul. Włocławska 29 02-657 Warszawa www.desea.pl ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHITEKT Ul. Włocławska 29 02-657 Warszawa. tel.22 847 03 10 Generalny projektant				
Projekt wiaty rekreacyjnej dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce				
Temat opracowania				
Gmina Piaseczno 05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5				
Inwestor				
Projektant	Nr uprawnień	Podpis		
inż. Tomasz Turek	MAZ/0271/P00K/13			
Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis		
inż. Aleksandra Wójciak mgr inż. Tomasz Grzesiak				
Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis		
KONSTRUKCYJNA				
Branża				
Tytuł				
ŚCIANY Sc-1, Sc-2. SCHEMATY				
Numer rysunku				
K-4				
K	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data



Beton: C20/25 W8 (B25 W8)
Stal: # A-IIIIN (BS1500S)
Drewno: C24 (sosnowe, impregnowane)

UWAGI:
ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU:
Projekt stanowi niepowtarzalną dokumentację budowlaną przewidzianą do realizacji z zachowaniem przepisów prawa autorskiego przysługującego projektantowi. Ustawa o prawie autorskim z 1994 roku (dz.u. nr 24 poz.83). Wszelkie zmiany w projekcie i na etapie realizacji muszą być wcześniej skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta. Powielanie i rozpowszechnianie jest zabronione.

1. Budynek realizować w oparciu o dokumentację wykonawczą.
2. Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót.
3. Przeprowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
4. Wszelkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, również te które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawione nadzorowi autorskiemu.
5. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.
6. Oparcie elementów drewnianych na konstrukcji betonowej za pośrednictwem przekładki z papy.
7. Stosować elementy drewniane impregnowane.

DESEA pracownia architektoniczna				
desea pracownia architektoniczna ul. wielicka 29 02-657 warszawa www.desea.pl				
ADAM PSZCZÓŁKOWSKI ARCHYTEKT Ul. Wielicka 29 02-657 Warszawa. tel.22 847 03 10				
Generalny projektant				
Projekt wiaty rekreacyjnej				
dz. nr ew. 122/5, 122/6, ul. Mokra, Henryków -Uroczce				
Temat opracowania				
Gmina Piaseczno 05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5				
Inwestor				
Projektant	Nr uprawnień	Podpis		
inż. Tomasz Turek	MAZ/0271/POOK/13			
Zespół projektowy				
inż. Aleksandra Wójciki				
mgr inż. Tomasz Grzesiak				
Sprawdzający				
Podpis				
KONSTRUKCYJNA				
Branża				
Tytuł				
RAMY R-1 R-2 R-3. SCHEMATY				
Numer rysunku				
K-5				
K	PROJEKT BUDOWLANY	1:50	A	lipiec 2016
Branża	Faza	Skala	Edycja	Data

Wszelkie prawa zastrzeżone (Dz.U.24/1994, poz.83, art.115-116)