

PROJEKT TECHNICZNY(WYKONAWCZY)

Obiekt: PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-
WYPOCZYNKOWEGO
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: V, XV, XVII

Lokalizacja: WĘGIERSKA GÓRKA
UL. 3-MAJA; DZ. NR: 1075/11, 1075/10, 1075/5
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: WĘGIERSKA GÓRKA
OBRĘB: WĘGIERSKA GÓRKA

Inwestor: GMINA WĘGIERSKA GÓRKA
UL. ZIELONA 43
34-350 WĘGIERSKA GÓRKA

O Ś W I A D C Z E N I E

Jednocześnie oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, co potwierdzono podpisem:

PROJEKTANT:

mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI
upr. proj. nr: SLK/1522/POOK/07

SPRAWDZAJĄCY:

inż. ARKADIUSZ KRZESAK
upr. proj. nr: SLK/2182/PWOK/08

ŻYWIEC 31.01.2022.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	str. 4
2. Przedmiot opracowania	str. 4
3. Układ konstrukcyjny	str. 4
4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji	str. 5
5. Kategoria geotechniczna obiektu, warunki i sposób posadowienia	str. 5
6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcyjnych	str. 5
7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	str. 6
8. Zestawienie obciążeń	str. 7-13
9. Podstawowe wyniki obliczeń	str. 14-34

B ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia	str. 35-36
2. Zaświadczenie z izby	str. 37-38

C ZESTAWIENIA

1. Zestawienie stali zbrojeniowej – stan zerowy	str. 39-42
2. Zestawienie stali zbrojeniowej – pozostałe elementy	str. 43-48
3. Zestawienie stali profilowej	str. 49
4. Zestawienie drewna	str. 50-52

D CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

K1 – FUNDAMENTY – RYSUNEK ZESTAWCZY	
K2 – PIWNICA – RYSUNEK ZESTAWCZY	
K3 – PARTER – RYSUNEK ZESTAWCZY	
K4 – DACH – RYSUNEK ZESTAWCZY	
K5 – PŁYTA DENNA DUŻEGO BASENU	
K6 – PŁYTA DENNA MAŁEGO BASENU	
K7 – ZBIORNIKI ZEWNĘTRZNE	
K8 – SF1-SF15 – STOPY FUNDAMENTOWE	
K9 – PŁF1 – PŁYTA FUNDAMENTOW	
K10 – ŁF1-ŁF4 – ŁAWY FUNDAMENTOWE; RF1-RF4 – RDZENIE; SC2.1-SC2.3-ŚCIANY PIWNICY	
K11 – SCH1, SCH2.1 – SCHODY ŻELBETOWE	

K12 – PŁF2 – PŁYTA DENNA BAZENU WEWNĘTRZNEGO
K13 - SŁ2.1, SŁ3.13, SŁ3.14, SŁ3.28 - SŁUPY ŻELBETOWE
K14 – B1.1-B1.4 – BELKI ŻELBETOWE; N2.1 – NADPROŻE ŻELBET., R2.1-R2.2 – RDZENIE
K15 – PŁ2.1 – PŁYTA STROPU NAD PIWNICĄ
K16 – PŁF1 – PŁYTA DENNA BASENU ZEWNĘTRZNEGO
K17 – PŁF2 – PŁYTA DENNA BASENU ZEWNĘTRZNEGO
K18 – PŁF1 – PŁYTA DENNA BASENU ZEWNĘTRZNEGO MAŁEGO
K19 – ZBIORNIKI ŻELBETOWE, BLOKI FUNDAMENTOWE
K20 – SŁ3.1-SŁ3.19 – SŁUPY ŻELBETOWE
K21 – SŁ3.20-SŁ3.29; SŁ4.1-SŁ4.6 – SŁUPY ŻELBETOWE
K22 – B3.1-B3.9 – BELKI ŻELBETOWE
K23 – B3.10-B3.20 – BELKI ŻELBETOWE
K24 – B3.21-B3.23 – BELKI ŻELBETOWE; W3.1-W3.9 – WIEŃCE ŻELBETOWE
K25 – B4.1-B4.11 – BELKI ŻELBETOWE; W4.1-W4.2 – WIEŃCE ŻELBETOWE
K26 – N3.1-N3.19 – NADPROŻA ŻELBETOWE
K27 – PŁ3.1 - PŁYTA STROPOWA PARTERU
K28 – PŁ3.2 - PŁYTA STROPOWA PARTERU
K29 – PŁ3.3 - PŁYTA STROPOWA PARTERU
K30 – PŁ3.4-PŁ3.6 - PŁYTY STROPOWE PARTERU
K31 – ST3.1-ST3.4, SŁT4.1 – SŁUPY STALOWE

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt budowlany - część architektoniczna, opracowana przez mgr inż. arch. Macieja Wiewiórę,
- projekty techniczne, branżowe,
- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, opracowana przez mgr Pawła Sordyla,
- europejskie normy (PN-EN) i przepisy techniczne,

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest konstrukcyjna część dokumentacji projektowej dotycząca budowy obiektów rekreacyjno-wypoczynkowych. Obiekty będą zlokalizowane w Węgierskiej Górze, woj. Śląskie (410 m n.p.m.)

3. Układ konstrukcyjny

Nowoprojektowany budynek stanowił będzie obiekt częściowo podpiwniczonym parterowy z dachem płaskim. Część podpiwniczona będzie oddylatowana od części niepodpiwniczonej. Część podpiwniczona posadowiona będzie na płycie fundamentowej, posiadać będzie żelbetowe ściany piwnic i strop płytowo-belkowy nad piwnicą. Część niepodpiwniczona posadowiona będzie na żelbetowych ławach i stopach fundamentowych. Ściany fundamentowe zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne, zbrojone siatkami stalowymi. Ściany kondygnacji naziemnych zaprojektowano jako ściany w układzie mieszanym z pustaków ceramicznych szczelinowych gr. 25cm i 19cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Stropy zaprojektowano jako płyty żelbetowe, monolityczne, krzyżowo zbrojone, spięte wieńcami żelbetowymi. Układ konstrukcyjny stanowią ponadto: słupy żelbetowe, belki, nadproża i wieńce żelbetowe.

Konstrukcję dachu części wyższej stanowią wolnopodparte, jednoprzęsłowe belki z drewna klejonego klasy GL24h, oparte na żelbetowych słupach utwierdzonych w stopach fundamentowych oraz oparte na ścianach obiektu za pomocą żelbetowych rdzeni. Stateczność obiektu zapewniona jest przez tarczowy charakter płyt stropowych i ścian murowanych oraz dzięki stężeniu połaciowemu belek dachowych, drewnianych.

4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

- wysokość ponad poziomem morza: 410m
- kombinacje obciążeń wg PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
- obciążenia stałe i zmienne wg PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1
- obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Obciążenie śniegiem. (3 strefa)
- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1 (strefa III, $h < 10,0m$)
- posadowienie fundamentów wg PN-EN 1997-1 Eurokod 7

5. Kategoria geotechniczna obiektu, warunki i sposób posadowienia

Projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, posadawiany w prostych warunkach gruntowych. Warunki posadowienia – patrz opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, opracowana przez mgr Pawła Sordyla.
Sposób posadowienia – posadowienie bezpośrednie.

6. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcyjnych

Ławy fundamentowe: monolityczne - beton C25/30; stal: A-III N; wymiary wg odp. rysunków.

Stopy fundamentowe: monolityczne - beton C25/30; stal: A-III N; wymiary wg odp. rysunków.

Płyta fundamentowa piwnicy: monolityczna - beton C25/30; stal: A-III N; grubość 30cm z lokalnym pogrubieniem pod słupami do 50cm

Płyty denne niecek basenowych: monolityczne - beton C25/30; stal: A-III N; grubość 20cm i 15cm

Ściany fundamentowe: monolityczne - beton C25/30; zbrojenie z siatki z prętów śr. 6 mm o oczkach 15 cm.

Ściany piwnic: monolityczne - beton C25/30; zbrojenie z siatki z prętów śr. 8 mm o oczkach 15 cm.

Wszystkie powierzchnie fundamentów mające styczność z gruntem należy zaizolować przeciwwilgociowo. Na ścianach piwnic oraz pod płytą fundamentową należy wykonać izolację przeciwwodną typu ciężkiego.

Słupy żelbetowe: beton C25/30; stal A-III N, przekroje wg odpowiednich rysunków.

Nadproża żelbetowe: monolityczne, beton C25/30; stal A-III N. Nadproża jako belki wolnopodparte – jedno- i wieloprzęsłowe, wymiary wg odpowiednich rysunków.

Podciągi żelbetowe: beton C25/30; stal A-III N. Podciągi jako belki wolnopodparte – jedno- i dwuprzęsłowe, wymiary wg odpowiednich rysunków.

Wieńce stropowe: beton C25/30; stal A-III N, przekroje wg odpowiednich rysunków.

Płyty stropowe: płyty żelbetowe, monolityczne, krzyżowo zbrojone grubości 16 i 18 cm, beton C25/30; stal A-III N.

Wieńce opaskowe: beton C25/30; stal A-III N, przekroje wg odpowiednich rysunków.

7. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Ściany fundamentowe: żelbetowe, monolityczne beton C25/30, gr. 25 cm; zbrojenie z siatki z prętów 6 mm o oczkach 15 cm.

Ściany piwnic: żelbetowe, monolityczne beton C25/30, gr. 25 cm; zbrojenie z siatki z prętów 8 mm o oczkach 15 cm.

Ściany zewnętrzne: pustaki ceramiczne szczelinowe gr. 25 cm klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M 5.

Ściany wewnętrzne: pustaki ceramiczne szczelinowe gr. 25 cm klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M 5.

Ściany wewnętrzne (działowe): pustaki ceramiczne szczelinowe gr. 11,5 cm klasy 10 na zaprawie cem.-wap. M 3.

Uwaga – projektant nie wyraża zgody na zastępowanie wapna w zaprawie plastifikatorami napowietrzającymi zaprawę.

Stropodach części niskiej: płyty żelbetowe, monolityczne, krzyżowo zbrojone grubości 16cm, beton C25/30; stal A-III N.

Dach części wyższej: jednoprzęsłowe dźwigary dachowe z drewna klejonego klasy GL24h, jednoprzęsłowe płatwie z drewna klejonego klasy GL24h, dodatkowo poszycie z desek gr. 3,0 cm oraz płyty OSB gr. 22mm.

8. Zestawienie obciążeń

Grupa norm: Eurokod

Lokalizacja: Węgierska Górka

Opis	Jedn.	Q _k	Y _{f1}	Y _{f2}	Q _{o1}	Q _{o2}
1. ciężar dachu wyższego	kN/m ²	1,673	1,35	1,00	2,26	1,67
1.1. Żwir płukany 6cm (w-wa balastowa)	kN/m ²	0,9	1,35	1,00	1,22	0,90
1.2. płyty PIR	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,11	0,08
1.3. hydroizolacja HYDROTECH	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,11	0,08
1.4. płyta OSB gr. 22mm	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,19	0,14
1.5. Deskowanie pełne	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,17	0,13
1.6. Płatwie drewniane 12x34cm (GL24h) w rozstawie 1m	kN/m ²	0,2	1,35	1,00	0,20	0,15
1.7. elementy podwieszone	kN/m ²	0,2	1,35	1,00	0,27	0,20
2. ciężar dachu niższego(bez ciężaru płyty żelbetowej)	kN/m ²	2,158	1,35	1,00	2,91	2,16
2.1. Żwir płukany 10cm (w-wa balastowa)	kN/m ²	1,5	1,35	1,00	2,03	1,50
2.2. płyty PIR	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,11	0,08
2.3. hydroizolacja HYDROTECH	kN/m ²	0,1	1,35	1,00	0,11	0,08
2.4. Sufit podwieszony	kN/m ²	0,3	1,35	1,00	0,41	0,30
2.5. elementy podwieszone	kN/m ²	0,2	1,35	1,00	0,27	0,20
3. Śnieg						
3.1. Dach jednospadowy	kN/m ²	1,49	1,50	1,50	2,23	2,23
4. Wiatr						
4.1. Dach płaski						
4.1.1. Pole F	kN/m ²	-1,18	1,50	1,50	-1,76	-1,76
4.1.2. Pole G	kN/m ²	-0,78	1,50	1,50	-1,18	-1,18
4.1.3. Pole H	kN/m ²	-0,46	1,50	1,50	-0,69	-0,69
4.1.4. Pole I	kN/m ²	-0,13	1,50	1,50	-0,20	-0,20
5. Wiatr						
5.1. Ściana pionowa nawietrzna	kN/m ²	0,50	1,50	1,50	0,75	0,75
5.2. Ściana pionowa zawietrzna	kN/m ²	-0,26	1,50	1,50	-0,39	-0,39
5.3. Ściana pionowa boczna						
5.3.1. Pole A	kN/m ²	-0,80	1,50	1,50	-1,20	-1,20
5.3.2. Pole B	kN/m ²	-0,53	1,50	1,50	-0,80	-0,80
6. Wiatr						
6.1. Ściana wolnostojąca, attyka, ogrodzenie (słupy okalające)	kN/m ²	1,27	1,50	1,50	1,90	1,90
7. Użytkowe						
7.1. Użytkowe (kategoria C2)	kN/m ²	4,0	1,00	1,00	4,00	4,00
8. ciężar posadzki (bez ciężaru stropu)	kN/m ²	1,382	1,35	1,00	1,87	1,38
8.1. płytki gresowe gr. 2cm	kN/m ²	0,4	1,35	1,00	0,59	0,44
8.2. wylewka anhydrytowa gr. 6cm	kN/m ²	0,7	1,35	1,00	0,97	0,72
8.3. styropian gr. 5cm	kN/m ²	0,0	1,35	1,00	0,03	0,02
8.4. elementy podwieszone	kN/m ²	0,2	1,35	1,00	0,27	0,20
9. Zastępcze						
9.1. Ściany działowe o c.w. do 3.0 kN/m	kN/m ²	1,2	1,50	1,00	1,80	1,20

1. ciężar dachu wyższego

1.1. Żwir płukany 6cm (w-wa balastowa)

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 15,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,06 \text{ m} = 0,9 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,9 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,22 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,9 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,90 \text{ kN/m}^2}$

1.2. płyty PIR

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 0,4 \text{ kN/m}^3 \times 0,20 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,11 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2}$

1.3. hydroizolacja HYDROTECH

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 13,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,006 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,11 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2}$

1.4. płyta OSB gr. 22mm

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 6,25 \text{ kN/m}^3 \times 0,022 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,19 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,14 \text{ kN/m}^2}$

1.5. Deskowanie pełne

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 4,2 \text{ kN/m}^3 \times 0,03 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,17 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,13 \text{ kN/m}^2}$

1.6. Płatwie drewniane 12x34cm (GL24h) w rozstawie 1m

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 3,7 \text{ kN/m}^3 \times 0,041 \text{ m} = 0,2 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,20 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,15 \text{ kN/m}^2}$

1.7. elementy podwieszone

Obciążenie charakterystyczne	$,2 \text{ kN/m}^2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,27 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,20 \text{ kN/m}^2}$

2. ciężar dachu niższego(bez ciężaru płyty żelbetowej)

2.1. Żwir płukany 10cm (w-wa balastowa)

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 15,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,10 \text{ m} = 1,5 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 1,5 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{2,03 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 1,5 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,50 \text{ kN/m}^2}$

2.2. płyty PIR

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 0,4 \text{ kN/m}^3 \times 0,20 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,11 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2}$

2.3. hydroizolacja HYDROTECH

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = 13,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,006 \text{ m} = 0,1 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,11 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,1 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,08 \text{ kN/m}^2}$

2.4. Sufit podwieszony

Obciążenie charakterystyczne	$Q_k = ,3 \text{ kN/m}^2 = 0,3 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,3 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,41 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,3 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,30 \text{ kN/m}^2}$

2.5. elementy podwieszone

Obciążenie charakterystyczne	$,2 \text{ kN/m}^2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$
Obciążenie obliczeniowe	$Q_{o1} = 1,35 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,27 \text{ kN/m}^2}$
	$Q_{o2} = 1,00 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,20 \text{ kN/m}^2}$

3. Śnieg

3.1. Dach jednospadowy

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 410 \text{ m}$

$$\Rightarrow s_k = 0,006 \times A - 0,6 \leq 1,20 \quad s_k = (0,006 \times 410 - 0,6) \text{ kN/m}^2 = 1,86 \text{ kN/m}^2$$

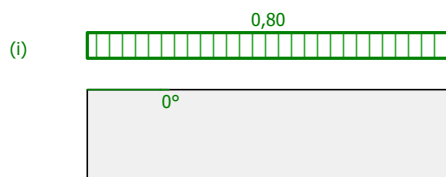
Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0,2\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K}) \Rightarrow C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach jednospadowy

Kąt połaci dachu $\alpha = 0^{\circ}$

$\Rightarrow \mu_1 = 0,80$



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,86\text{ kN/m}^2 = 1,49\text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 1,49\text{ kN/m}^2 = \mathbf{2,23\text{ kN/m}^2}$

4. Wiatr

4.1. Dach płaski

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 410\text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (A - 300))\text{ m/s} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (410 - 300))\text{ m/s} = 23,5\text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5\text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400\text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3\text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 10,00\text{ m} = 10,00\text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 10,00\text{ m} = 10,00\text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 23,5\text{ m/s} = 23,5\text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (10,00 / 10)^{0,19} = 0,80$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (10,00 / 10)^{0,26} = 1,90$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,80 \times 1,00 \times 23,5\text{ m/s} = 18,8\text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25\text{ kg/m}^3 \times (23,5\text{ m/s})^2 = 0,34\text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,90 \times 0,34\text{ kN/m}^2 = 0,65\text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **dach płaski**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 24,85\text{ m}$

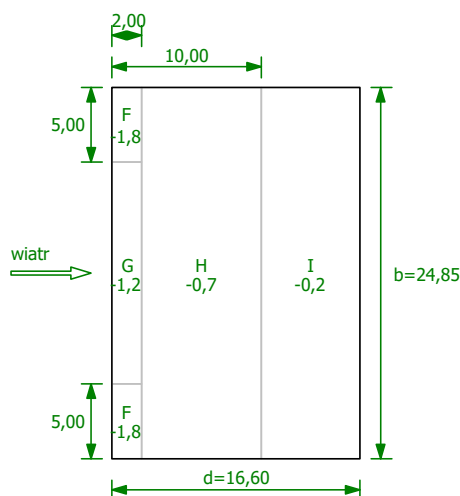
długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 16,60\text{ m}$

wysokość: $h = 10,00\text{ m}$

$e = \min(b, 2h) = 20,00\text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10\text{ m}^2$

Dach o ostrych krawędziach brzegu.



Wariant obciążenia o ujemnych wartościach pola I.

4.1.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = -1,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,F} = 0,65 \text{ kN/m}^2 \times -1,8 = -1,18 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -1,18 \text{ kN/m}^2 = -1,76 \text{ kN/m}^2$

4.1.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,G} = 0,65 \text{ kN/m}^2 \times -1,2 = -0,78 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,78 \text{ kN/m}^2 = -1,18 \text{ kN/m}^2$

4.1.3. Pole H

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

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,H} = 0,65 \text{ kN/m}^2 \times -0,7 = -0,46 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,46 \text{ kN/m}^2 = -0,69 \text{ kN/m}^2$

4.1.4. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,I} = -0,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,I} = 0,65 \text{ kN/m}^2 \times -0,2 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,20 \text{ kN/m}^2$

5. Wiatr

5.1. Ściana pionowa nawietrzna

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 428 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (A - 300)) \text{ m/s} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (428 - 300)) \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 10,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 10,00 \text{ m} = 10,00 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 23,7 \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10) ^{0,19} = 0,80 \times (10,00 / 10) ^{0,19} = 0,80$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10) ^{0,26} = 1,90 \times (10,00 / 10) ^{0,26} = 1,90$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,80 \times 1,00 \times 23,7 \text{ m/s} = 19 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b ^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (23,7 \text{ m/s}) ^2 = 0,35 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,90 \times 0,35 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (nawietrzna)

Wymiary budynku:

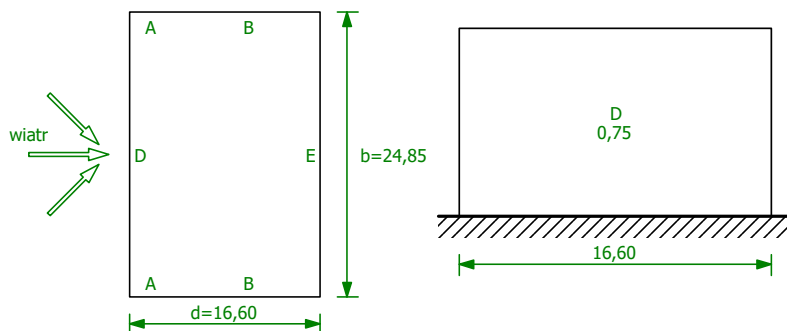
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 24,85 \text{ m}$

długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 16,60 \text{ m}$

wysokość: $h = 10,00 \text{ m}$

$e = \min(b, 2h) = 20,00 \text{ m}$, $h/d = 0,6$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$\Rightarrow c_{pe,D} = 0,75$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,D} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times 0,75 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times 0,50 \text{ kN/m}^2 = 0,75 \text{ kN/m}^2$

5.2. Ściana pionowa zawietrzna

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 428$ m

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (A - 300)) \text{ m/s} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (428 - 300)) \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5$ m, maksymalna $z_{\max} = 400$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 10,00$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 10,00 \text{ m} = 10,00$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 23,7 \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (10,00 / 10)^{0,19} = 0,80$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (10,00 / 10)^{0,26} = 1,90$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,80 \times 1,00 \times 23,7 \text{ m/s} = 19 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (23,7 \text{ m/s})^2 = 0,35 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,90 \times 0,35 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (zawietrzna)

Wymiary budynku:

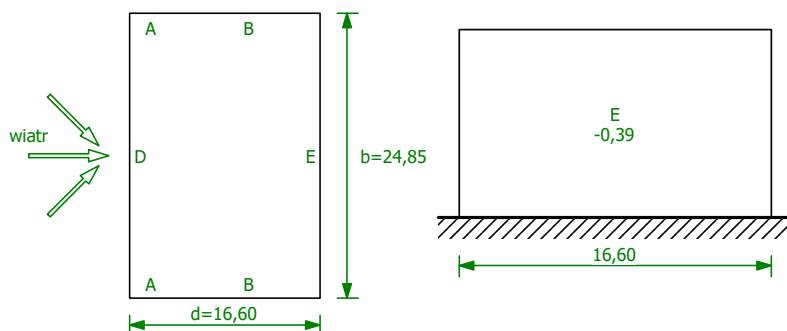
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 24,85$ m

długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 16,60$ m

wysokość: $h = 10,00$ m

$e = \min(b, 2h) = 20,00$ m, $h/d = 0,6$

Pole powierzchni przegrody: $A_{\text{ref}} > 10 \text{ m}^2$



Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$\Rightarrow c_{pe,E} = -0,39$$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,E} = 0,67 \text{ kN/m}^2 \times -0,39 = -0,26 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,0} = 1,50 \times -0,26 \text{ kN/m}^2 = -0,39 \text{ kN/m}^2$

5.3. Ściana pionowa boczna

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 428$ m

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (A - 300)) \text{ m/s} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (428 - 300)) \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5$ m, maksymalna $z_{\max} = 400$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 10,00$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 10,00 \text{ m} = 10,00$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 23,7 \text{ m/s} = 23,7 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (10,00 / 10)^{0,19} = 0,80$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (10,00 / 10)^{0,26} = 1,90$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,80 \times 1,00 \times 23,7 \text{ m/s} = 19 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (23,7 \text{ m/s})^2 = 0,35 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,90 \times 0,35 \text{ kN/m}^2 = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (boczna)

Wymiary budynku:

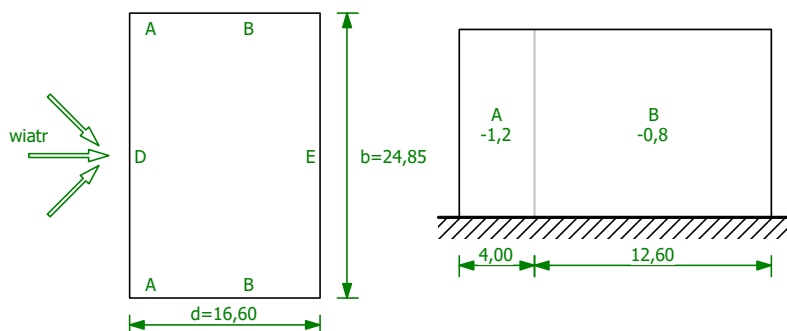
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 24,85$ m

długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 16,60$ m

wysokość: $h = 10,00$ m

$e = \min(b, 2h) = 20,00$ m, $h/d = 0,6$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10\text{m}^2$



5.3.1. Pole A

Szerokość pola: $b_A = 4,00$ m

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,A} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,A} = 0,67\text{kN/m}^2 \times -1,2 = -0,80$ kN/m²

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,80$ kN/m² = **-1,20 kN/m²**

5.3.2. Pole B

Szerokość pola: $b_B = 12,60$ m

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,B} = -0,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,B} = 0,67\text{kN/m}^2 \times -0,8 = -0,53$ kN/m²

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,53$ kN/m² = **-0,80 kN/m²**

6. Wiatr

6.1. Ściana wolnostojąca, attyka, ogrodzenie (słupy okalające)

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 419$ m

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \times (1 + 0,0006 \times (A - 300))$ m/s = $22 \times (1 + 0,0006 \times (419 - 300))$ m/s = 23,6 m/s

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{min} = 5$ m, maksymalna $z_{max} = 400$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 4,60\text{m} = 4,60$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{min} = 5\text{m} = 5,00$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 23,6\text{m/s} = 23,6$ m/s

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 23,6\text{m/s} = 16,5$ m/s

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25\text{kg/m}^3 \times (23,6\text{m/s})^2 = 0,35$ kN/m²

Szczytowe ciśnienie prędkości:

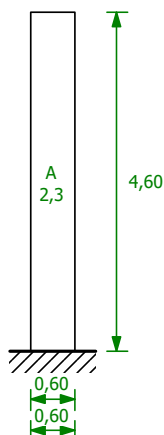
$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,35\text{kN/m}^2 = 0,55$ kN/m²

Rodzaj elementu: **ściana wolnostojąca, attyka lub ogrodzenie**

Długość elementu: $l = 0,60$ m, wysokość elementu $h = 4,60$ m

Współczynnik wypełnienia: $\phi = 1,00$

Element bez załamania w narożniku.



Obciążenie charakterystyczne

$$w_k = q_p(z_e) \times c_{pnet,A} = 0,55 \text{ kN/m}^2 \times 2,3 = 1,27 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$w_o = 1,50 \times 1,27 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,90 \text{ kN/m}^2}$$

7. Użytkowe

7.1. Użytkowe (kategoria C2)

Obciążenie charakterystyczne

$$Q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$Q_{o1} = 1,00 \times 4,0 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{4,00 \text{ kN/m}^2}$$

8. ciężar posadzki (bez ciężaru stropu)

8.1. płytki gresowe gr. 2cm

Obciążenie charakterystyczne

$$Q_k = 22,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,02 \text{ m} = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$Q_{o1} = 1,35 \times 0,4 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,59 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_{o2} = 1,00 \times 0,4 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,44 \text{ kN/m}^2}$$

8.2. wylewka anhydrytowa gr. 6cm

Obciążenie charakterystyczne

$$Q_k = 12,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,06 \text{ m} = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$Q_{o1} = 1,35 \times 0,7 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,97 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_{o2} = 1,00 \times 0,7 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,72 \text{ kN/m}^2}$$

8.3. styropian gr. 5cm

Obciążenie charakterystyczne

$$Q_k = 0,45 \text{ kN/m}^3 \times 0,05 \text{ m} = 0,0 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$Q_{o1} = 1,35 \times 0,0 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,03 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_{o2} = 1,00 \times 0,0 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,02 \text{ kN/m}^2}$$

8.4. elementy podwieszone

Obciążenie charakterystyczne

$$,2 \text{ kN/m}^2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$Q_{o1} = 1,35 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,27 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_{o2} = 1,00 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,20 \text{ kN/m}^2}$$

9. Zastępcze

9.1. Ściany działowe o c.w. do 3.0 kN/m

Obciążenie charakterystyczne

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

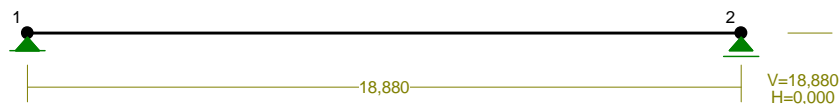
$$Q_{o1} = 1,50 \times 1,2 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,80 \text{ kN/m}^2}$$

9. Podstawowy wyniki obliczeń

9.1. Dźwigar dachowy

RM_Win v. 11.98 licencja nr 34721

WĘZŁY: Skala 1:200



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	18,880	0,000

PODPORY:

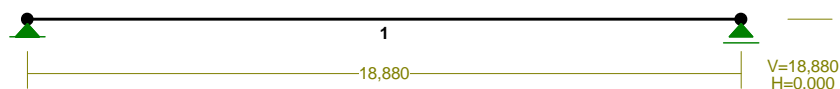
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		

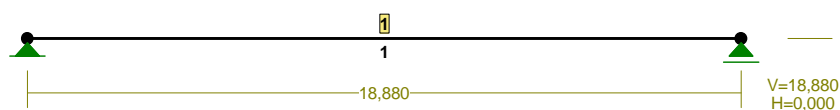
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY: Skala 1:200



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:200



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	18,880	0,000	18,880	1,000	1 B 140x30

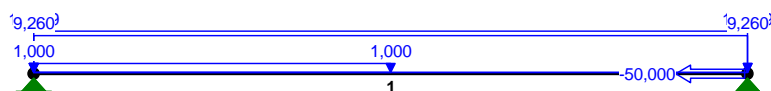
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	4200,0	6860000	315000	98000	98000	140,0	1,6E+2 Drewno GL24h

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
156 Drewno GL24h	12	24,000	5,0E-6

OBCIĄŻENIA: Skala 1:200



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
Grupa:	A	"ciężar pokrycia"		Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Linowe	0,0	10,579	10,579	0,00	18,88
Grupa:	C	"fotowoltaika"		Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$	
1	Linowe	0,0	1,000	1,000	0,00	9,44
Grupa:	B	"śnieg"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe	0,0	9,260	9,260	0,00	18,88
Grupa:	D	"obciążenie poziome wiatr"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Skupione	90,0	-50,000		18,88	

=====

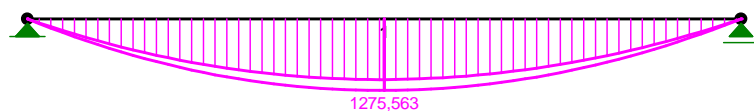
W Y N I K I wg PN-EN 1990
Teoria I-go rzędu
 RM_Win v. 11.98 licencja nr 34721

=====

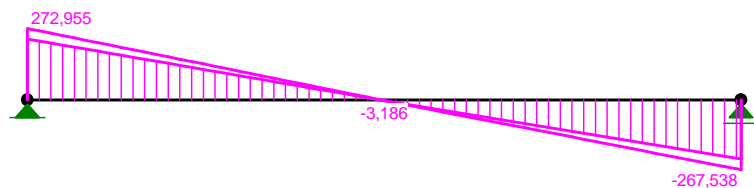
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ_f :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"ciężar pokrycia"	Stałe	1,35/1,00	
C -"fotowoltaika"	Stałe	1,35/1,00	
B -"śnieg"	Zmienne	1 1,50	0,5/0,2/0
D -"obciążenie poziome wiatr"	Zmienne	1 1,50	0,6/0,2/0

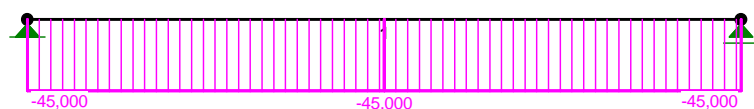
MOMENTY: Skala 1:200



TNĄCE: Skala 1:200



NORMALNE: Skala 1:200



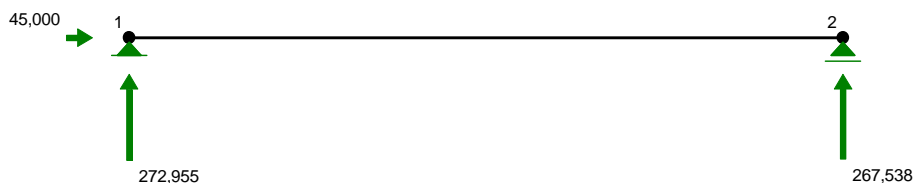
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ACBD

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	a	0,00	0,000	232,423	-45,000
	b	0,00	0,000	272,955	-45,000
	b	0,49	1275,645*	1,599	-45,000
	a	1,00	0,000	-226,051	-45,000
	b	1,00	0,000	-267,538	-45,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE: Skala 1:200



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ACBD

Węzeł:		H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	a	45,000	232,423	236,739	
	b	45,000	272,955	276,639	
2	a	0,000	226,051	226,051	
	b	0,000	267,538	267,538	

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW ACBD

Węzeł:		H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1		30,000	211,016	213,138	
2		0,000	206,296	206,296	

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.12 licencja nr 34721)

Zadanie: dźwigar dachowy 2

Przekrój: 1 „B 140x30”

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 45 / 4200,00 \times 10 = \mathbf{0,107} < \mathbf{14,092} = 0,917 \times 15,360 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,107}{0,917 \times 15,360} + \frac{13,016}{15,360} + 0,7 \times \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,855} < \mathbf{1} \quad (6.23)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,107}{1,012 \times 15,360} + 0,7 \times \frac{13,016}{15,360} + \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,600} < \mathbf{1} \quad (6.24)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”.

Warunek stateczności:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} = \frac{13,016^2}{1,000^2 \times 15,360^2} + \frac{0,107}{1,012 \times 15,360} = \mathbf{0,725} < \mathbf{1} \quad (6.35)$$

Nośność dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{13,016}{15,360} + 0,7 \times \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,847 < 1} \quad (6.17)$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{13,016}{15,360} + \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,593 < 1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,107^2}{15,360^2} + \frac{13,016}{15,360} + 0,7 \times \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,847 < 1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,107^2}{15,360^2} + 0,7 \times \frac{13,016}{15,360} + \frac{0,000}{15,360} = \mathbf{0,593 < 1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2,360$ m; $x_b=16,520$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”.
Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,088^2 + 0,000^2} = \mathbf{1,088 < 2,240} = 1,000 \times 2,240 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=18,880$ m; $x_b=0,000$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”.
Warunek nośności

$$\tau_{tor,d} = \frac{3 M_{tor}}{b^2 h} \eta = \frac{0}{0,289 \times 30,02 \times 140,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000 < 3,808} = f_{v,d}$$

Nośność na docisk - ściskanie w poprzek włókien:

Wyniki dla $x_a=18,880$ m; $x_b=0,000$ m, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A+C)+1,5·(B+0,6·D) (b)”.
Warunek nośności dla ściskania w poprzek włókien:

$$\sigma_{c,90,d} = \mathbf{0,000 = 0,000} = 0,00 \times 1,600 = k_{c,90} f_{c,90,d} \quad (6.3)$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=9,440$ m; $x_b=9,440$ m, przy obciążeniach „CW+A+C+0·(B+D)” liczone od ciężaru pręta.

$$u_{z,inst} = \mathbf{51,2}$$

$$u_{z,fin} = \mathbf{53,6 < 94,4} = u_{z,fin,gr}$$

9.2. Strop nad parterem cz.1

1. Dane konstrukcji

1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	160mm	281,01m ²	-0,08m	C25/30

1.2. Dane żebier

Symbol	Przekrój	Szer. wsp. b _{eff}	Długość	Poz. osi oboj.	Materiał
1	750x250mm	0,490m	1,20m	-0,38m	C25/30
2	750x250mm	0,490m	1,20m	-0,38m	C25/30
3	750x250mm	0,630m	1,90m	-0,38m	C25/30
4	750x250mm	0,510m	1,30m	-0,38m	C25/30
5	750x250mm	0,490m	1,20m	-0,38m	C25/30
6	750x250mm	1,533m	10,20m	-0,38m	C25/30
7	380x400mm	0,400m	14,92m	-0,19m	C25/30
8	380x250mm	1,194m	6,90m	-0,19m	C25/30
9	1050x150mm	0,904m	36,24m	-0,53m	C25/30

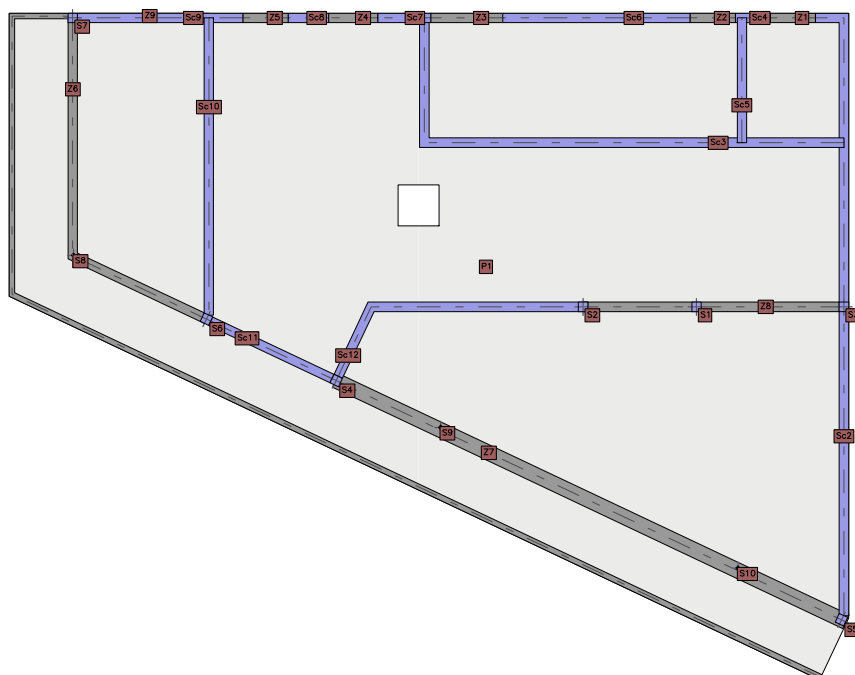
1.3. Dane słupów

Symbol	Przekrój	wys. L _d	wys. L _g	X	Y	Kąt obr.	Materiał	Typ połączenia
1	250x250mm	3,50m	-	18,19	9,86	0,00°	C25/30	przegubowe
2	250x250mm	3,50m	-	15,19	9,86	0,00°	C25/30	przegubowe
3	250x250mm	3,50m	-	22,09	9,86	0,00°	C25/30	przegubowe
4	250x250mm	3,50m	-	8,65	7,91	334,68°	C25/30	przegubowe
5	250x250mm	3,50m	-	22,02	1,59	334,68°	C25/30	przegubowe
6	250x250mm	3,50m	-	5,22	9,54	334,68°	C25/30	przegubowe
7	250x250mm	3,50m	-	1,69	17,50	0,00°	C25/30	przegubowe
8	D=120mm	3,50m	-	1,71	11,23	0,00°	C25/30	przegubowe
9	D=120mm	3,50m	-	11,42	6,68	0,00°	C25/30	przegubowe
10	D=120mm	3,50m	-	19,28	2,96	0,00°	C25/30	przegubowe

1.4. Dane ścian

Symbol	Grubość	wys. L _d	wys. L _g	Całk. długość	Typ połączenia
2	250mm	3,00m	-	16,56m	przegubowe
3	250mm	3,00m	-	14,40m	przegubowe
4	250mm	3,00m	-	0,92m	przegubowe
5	250mm	3,00m	-	3,30m	przegubowe
6	250mm	3,00m	-	4,96m	przegubowe
7	250mm	3,00m	-	1,40m	przegubowe
8	250mm	3,00m	-	1,07m	przegubowe
9	250mm	3,00m	-	4,37m	przegubowe
10	250mm	3,00m	-	7,86m	przegubowe
11	250mm	3,00m	-	3,55m	przegubowe
12	250mm	3,00m	-	7,77m	przegubowe

1.5. Model konstrukcyjny



1.6. Lista materiałów

beton C25/30

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 30 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 31 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,2$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

stal A-IIIIN

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 420 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7810 \text{ kg/m}^3$

1.7. Grupy obciążeń

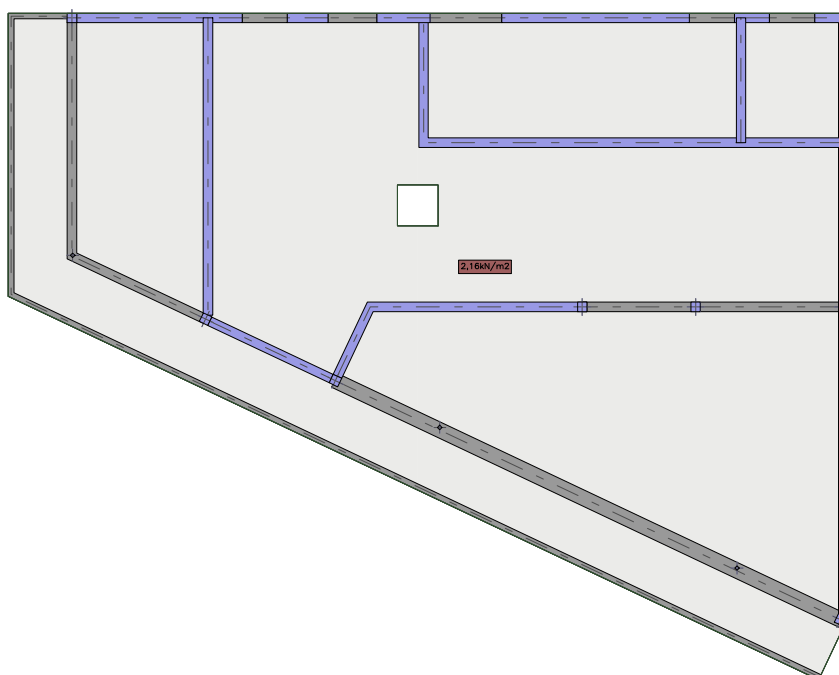
Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_d
c.w.	ciężar własny	stałe		1,1	1,0	1,0
A	Stałe	stałe		1,35	1,0	1,0
B	śnieg	zmienne	1	1,5		1,0

1.9. Lista obciążeń

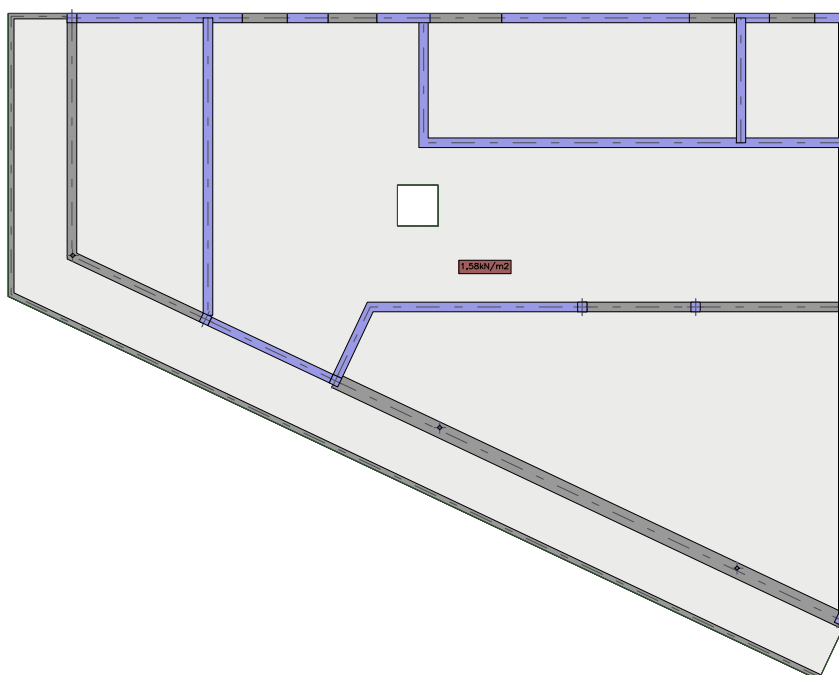
Lp.	Grupa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	cała płyta	1,35	1,0	2,16kN/m2	płyta 1
2	B	cała płyta	1,5	1,0	1,49kN/m2	płyta 1

1.10. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

Grupa A



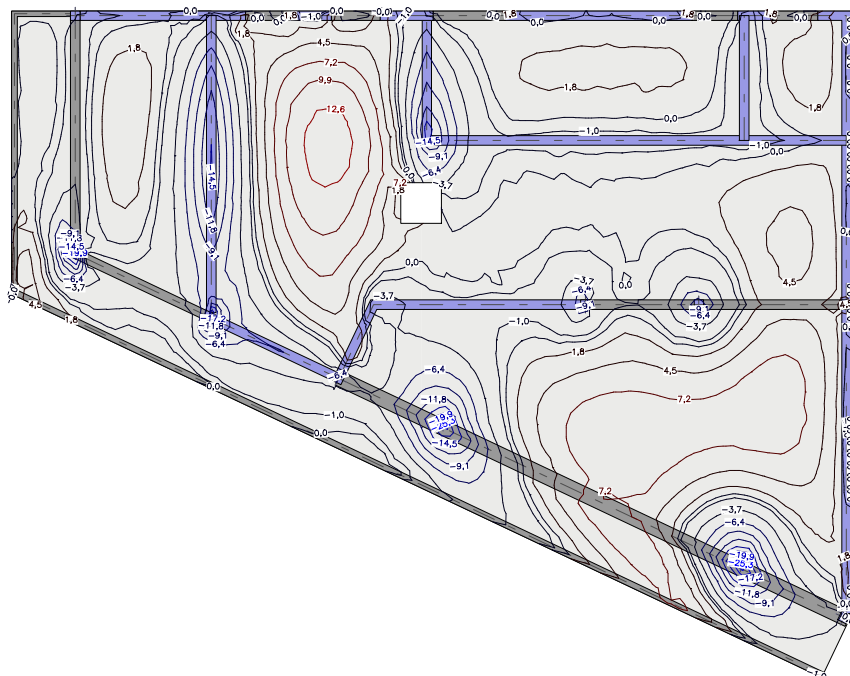
Grupa B



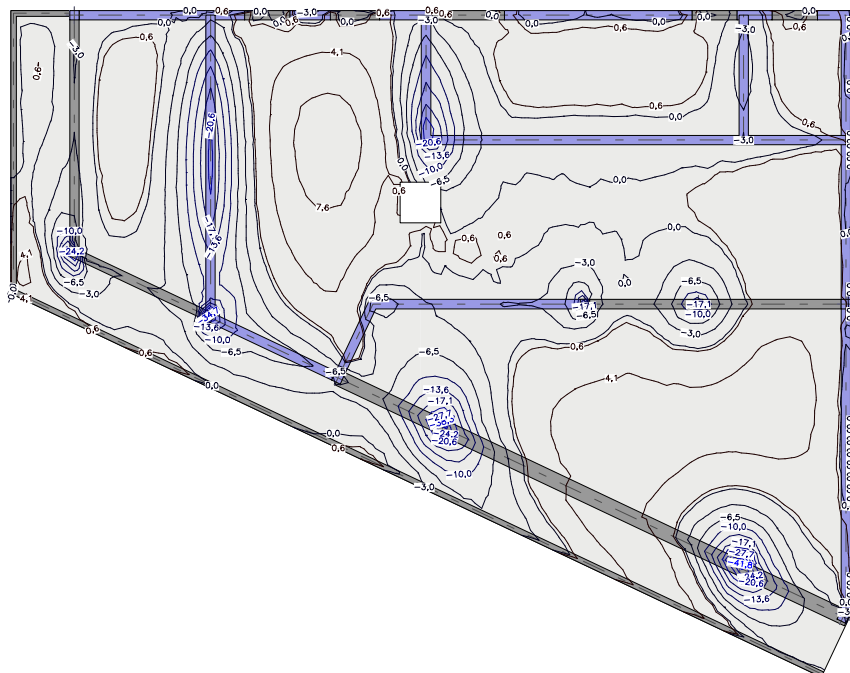
2. Analiza

2.1. Płyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

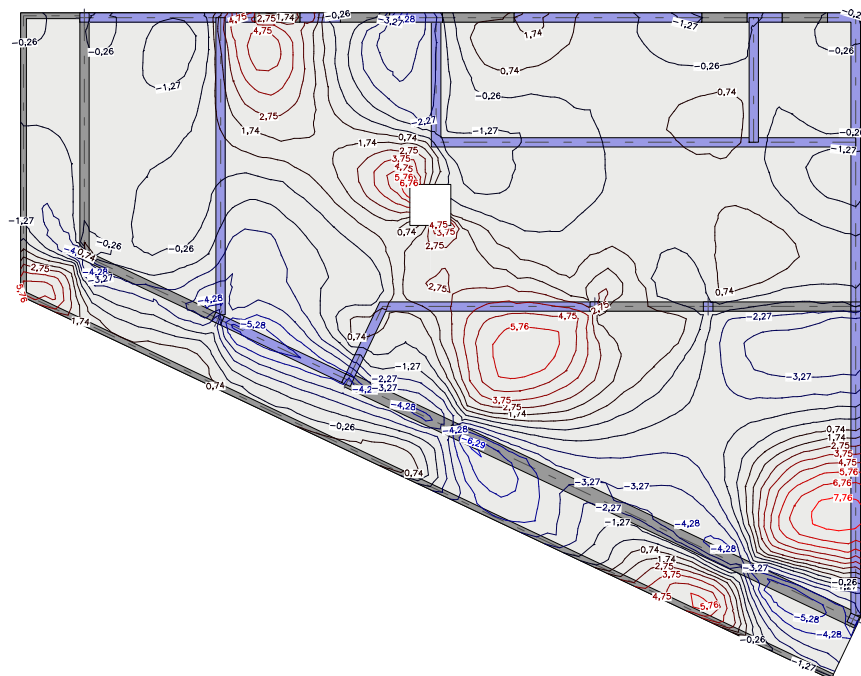


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

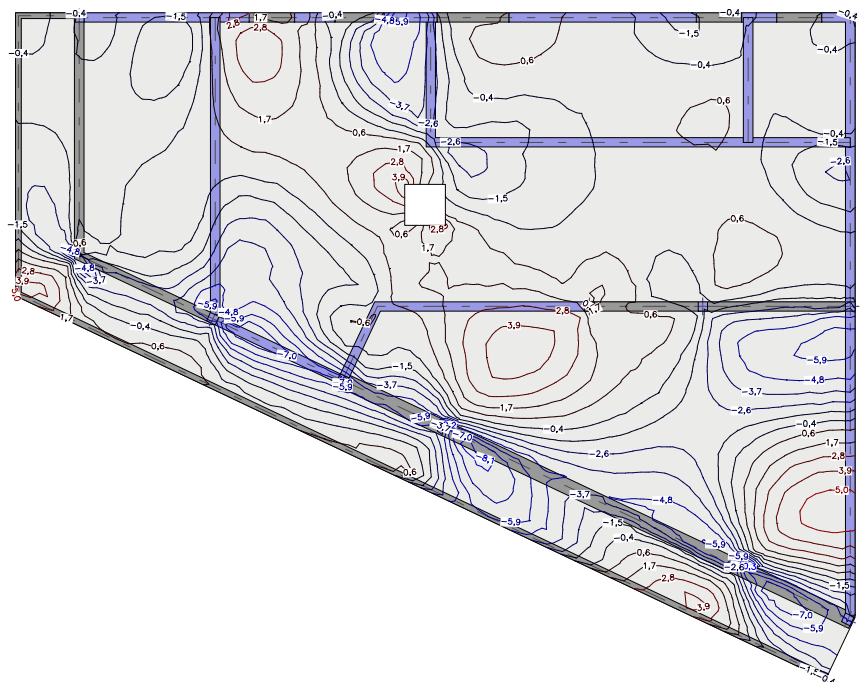


2.3. Płyty - momenty skłęające Mxy

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

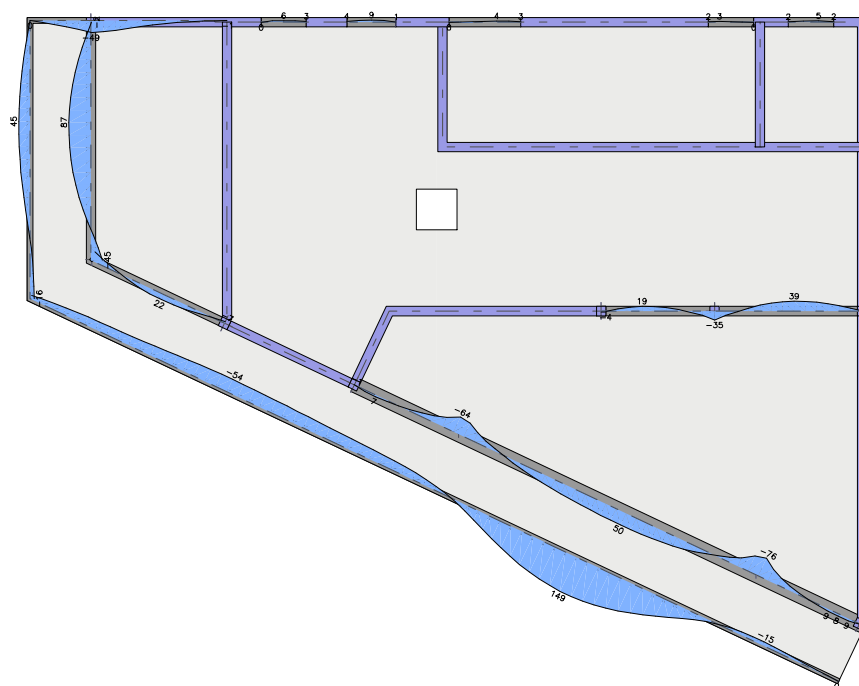


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

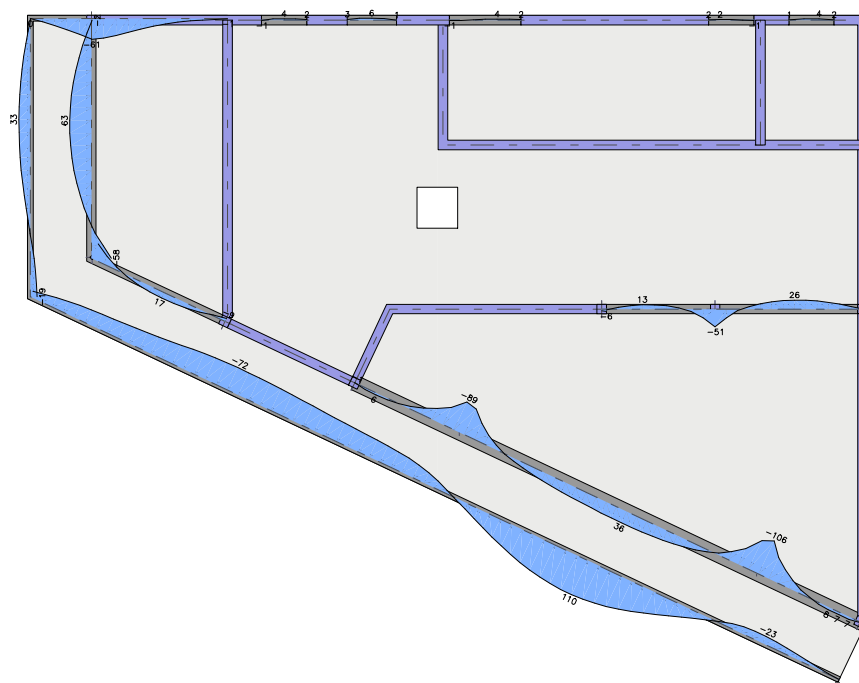


2.4. Żebra - momenty zginające M

Wartości maksymalne [kNm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

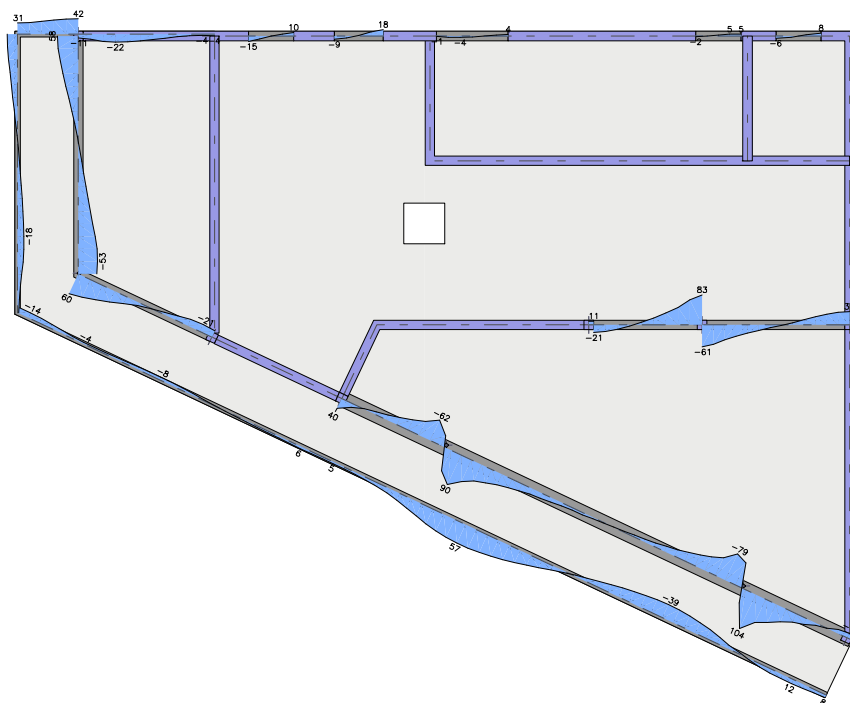


Wartości minimalne [kNm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

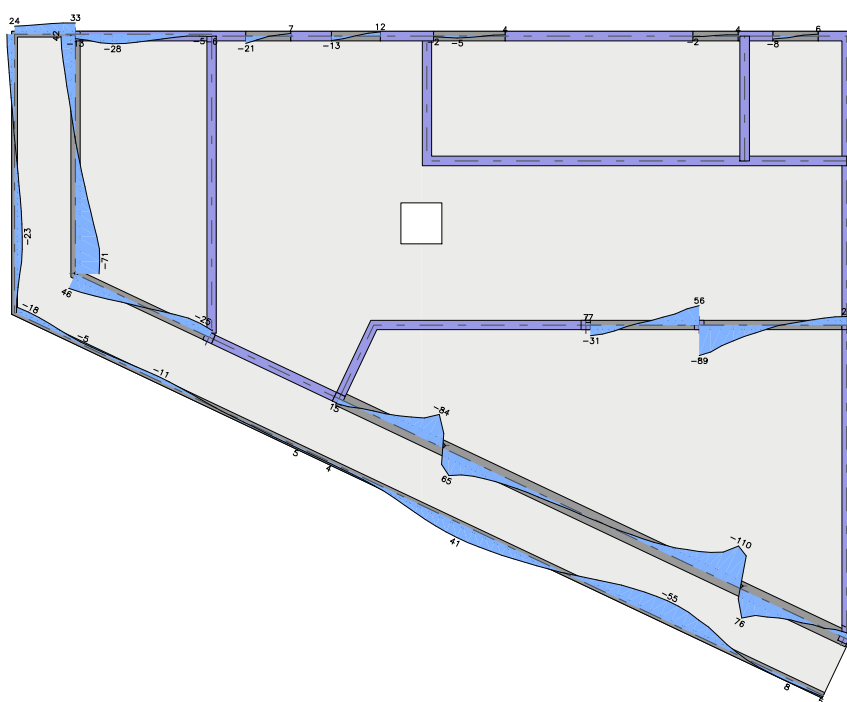


2.5. Żebra - siły tnące Q

Wartości maksymalne [kN] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

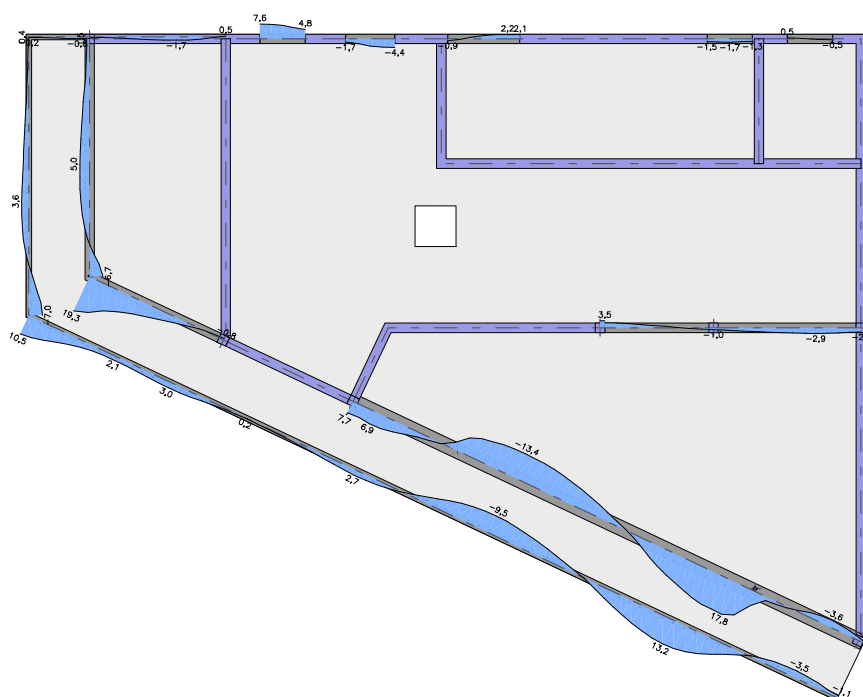


Wartości minimalne [kN] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

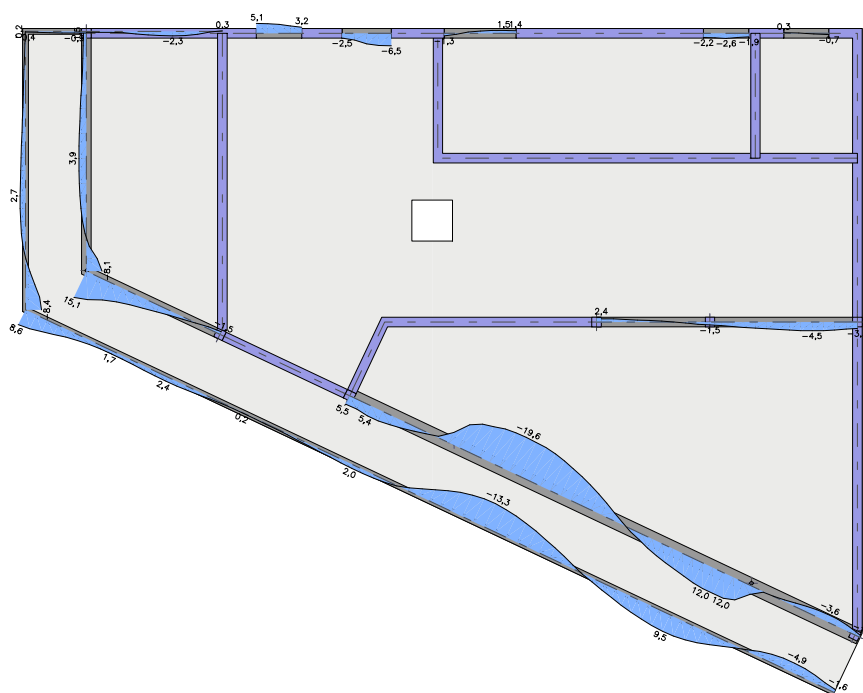


2.6. Żebra - momenty skręcające M_s

Wartości maksymalne [kNm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

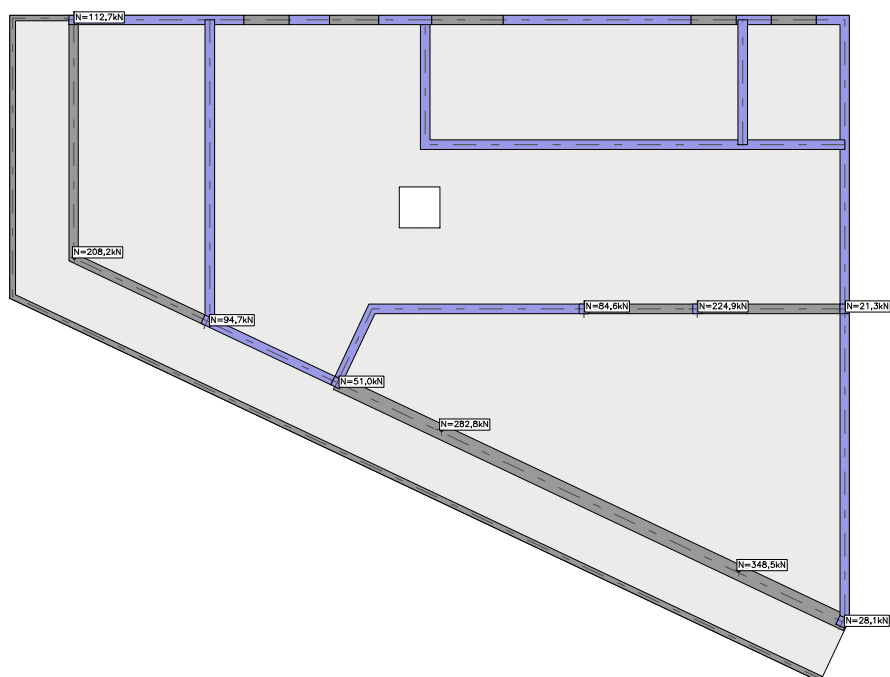


Wartości minimalne [kNm] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200



2.7. Słupy - reakcje

Siła N - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:200

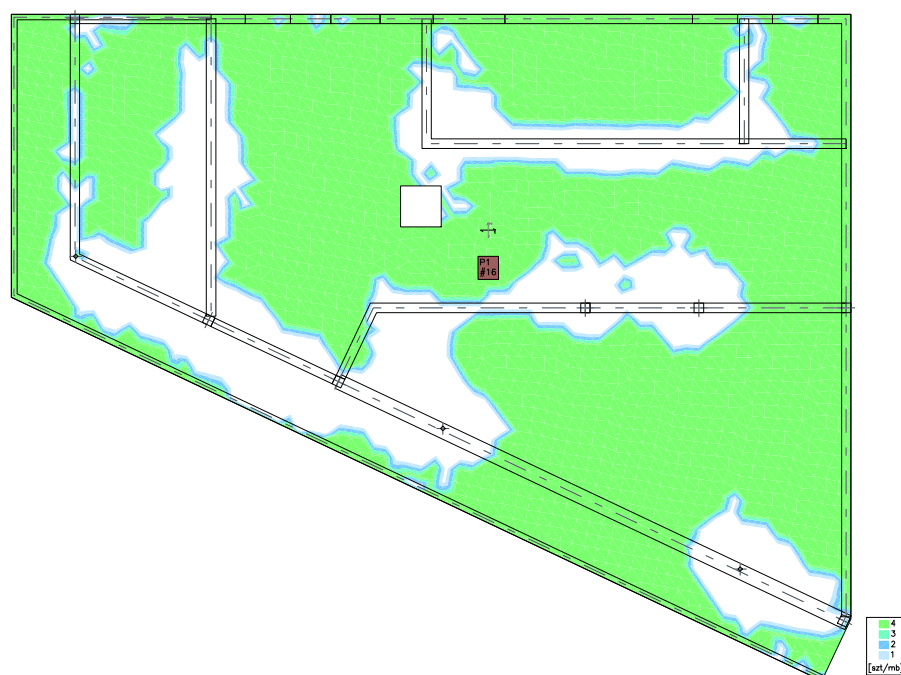


3. Wymiarowanie

3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

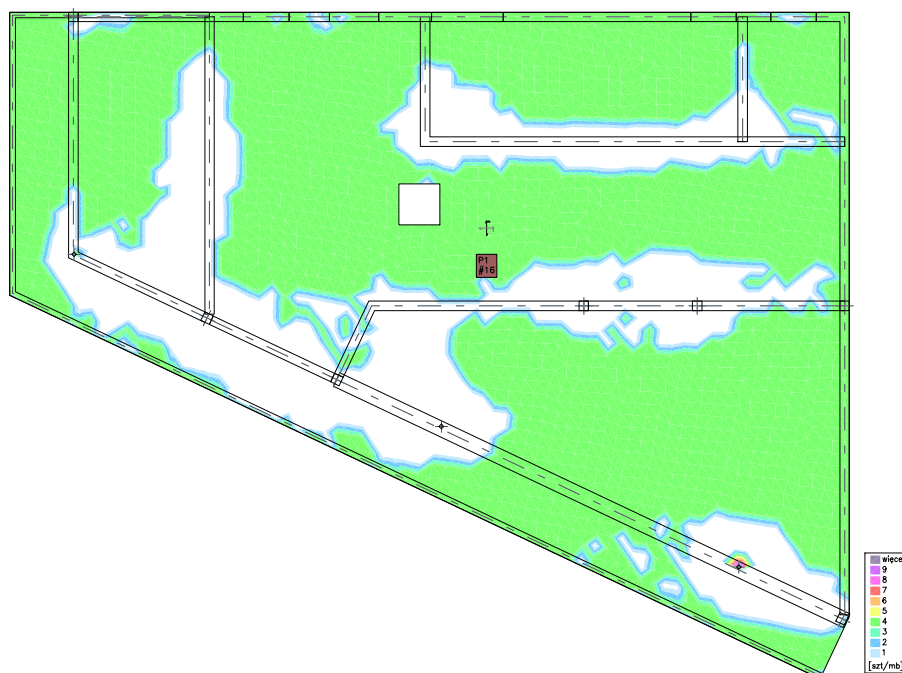
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:200



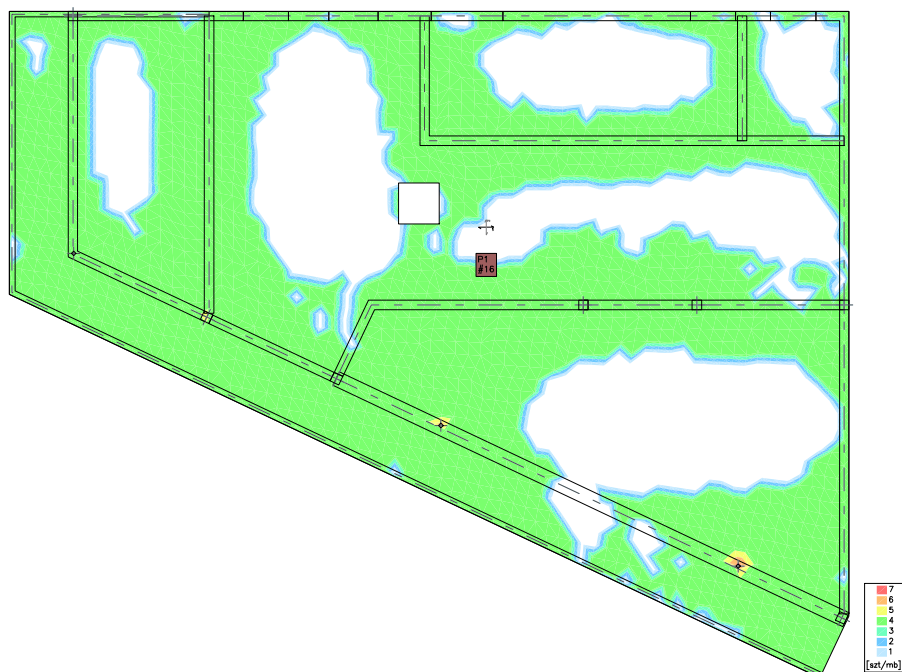
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:200



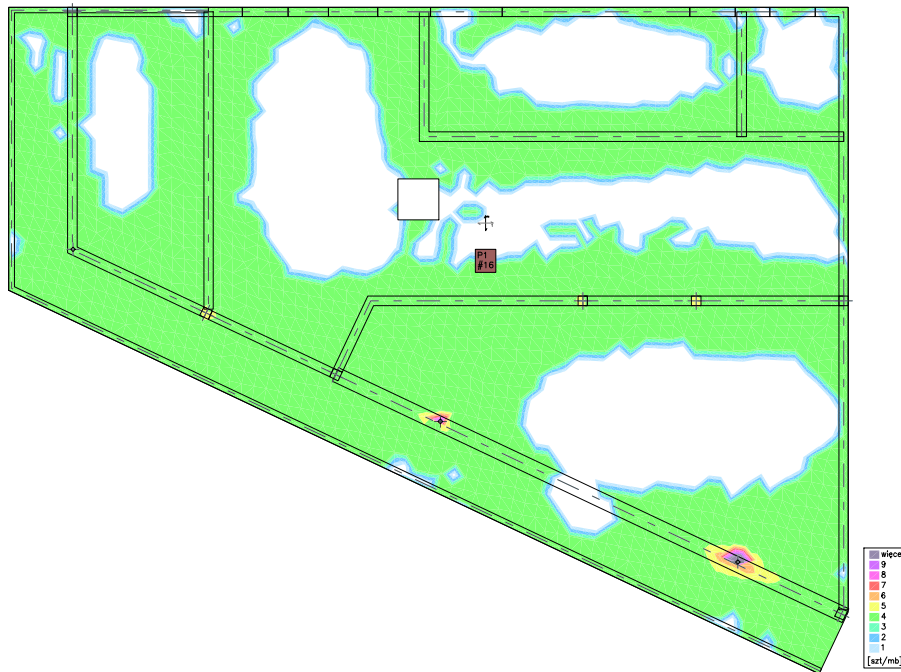
Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:200



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

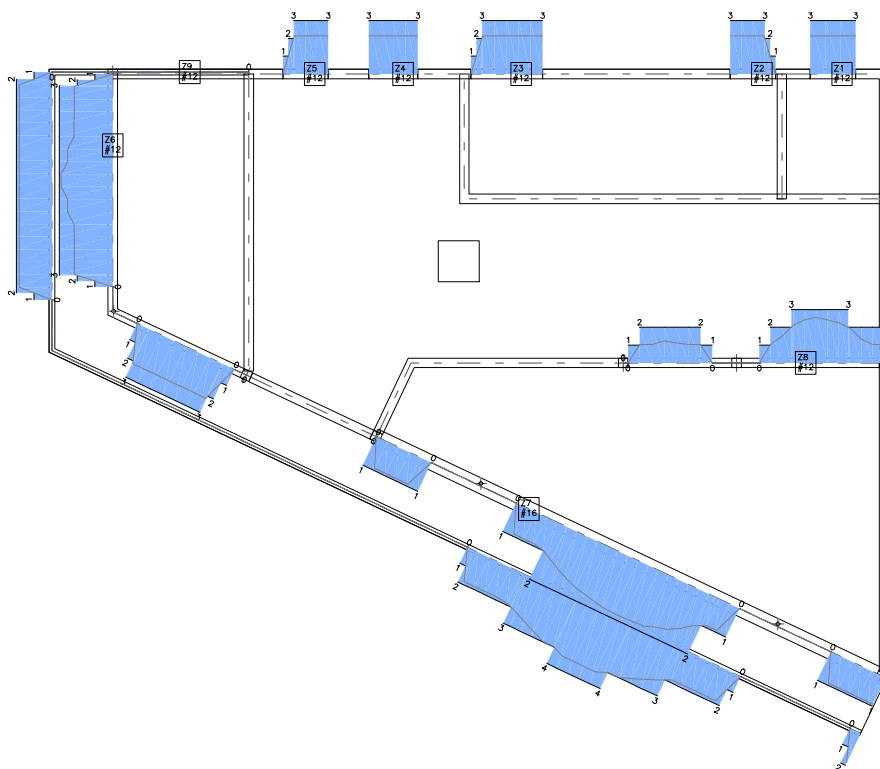
Skala rys. 1:200



3.2. Zbrojenie obliczone w żebrach - wykresy

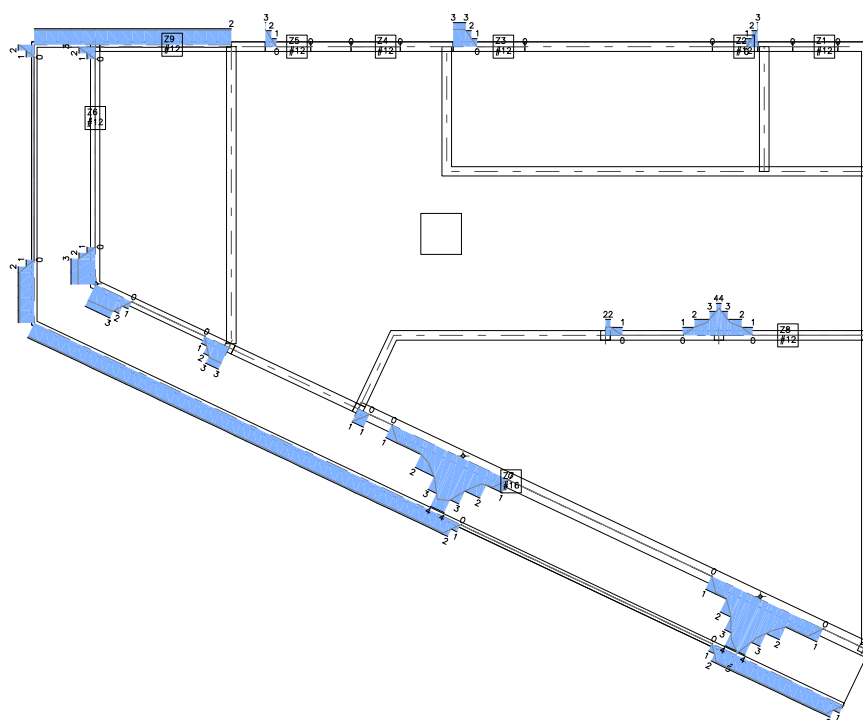
Zbrojenie dolne [szt]

Skala rys. 1:200



Zbrojenie górne [szt]

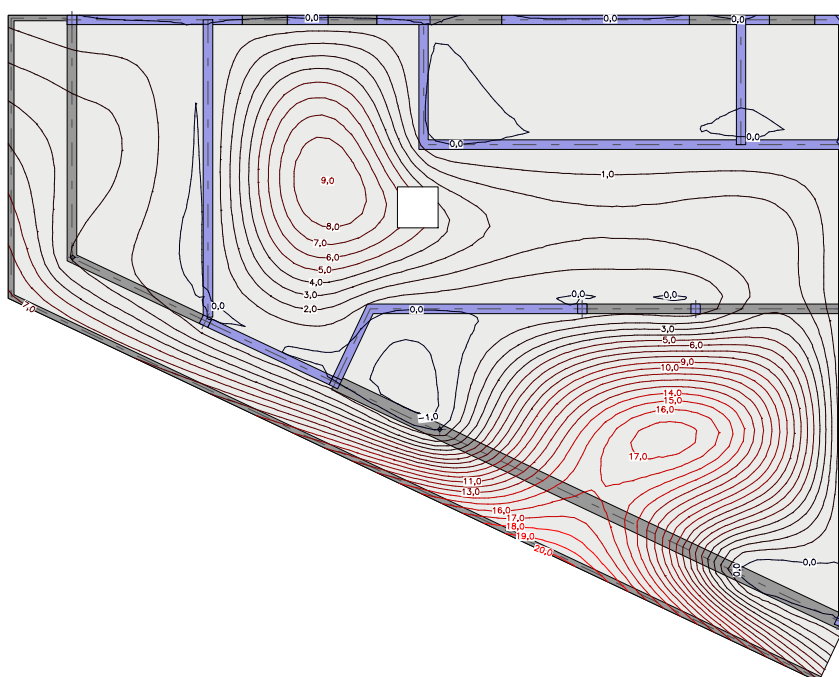
Skala rys. 1:200



4. Analiza stanu granicznego użytkowości

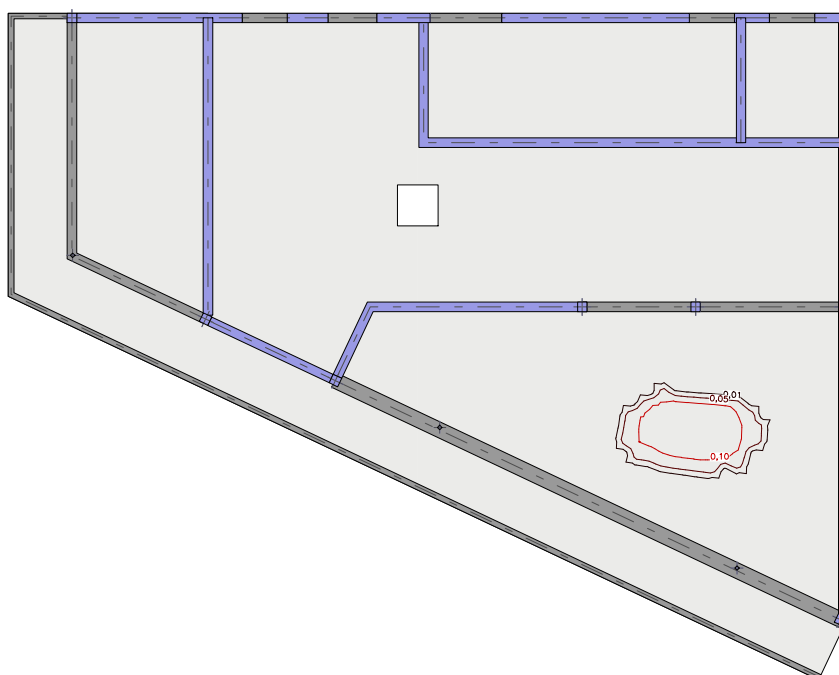
4.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



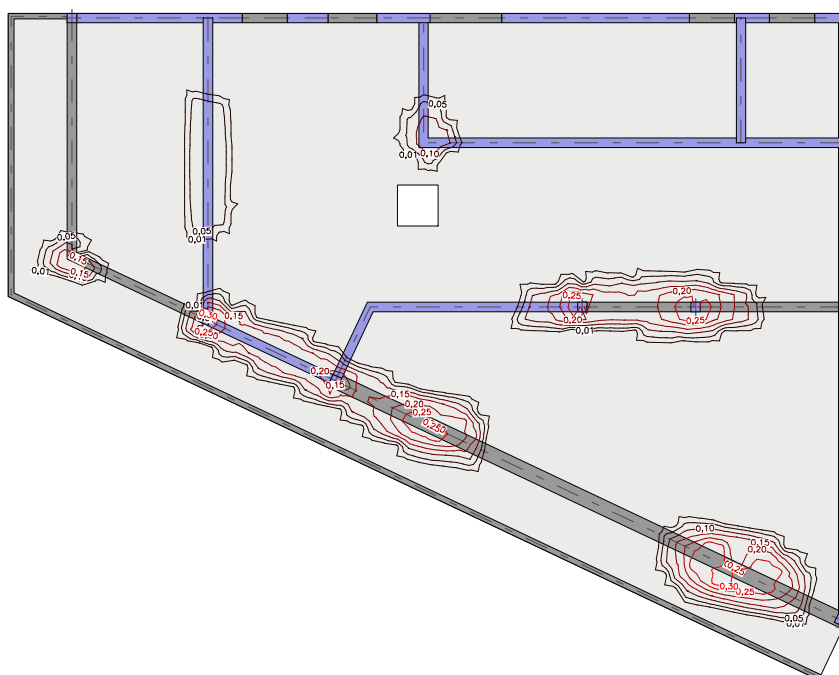
4.2. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



4.3. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

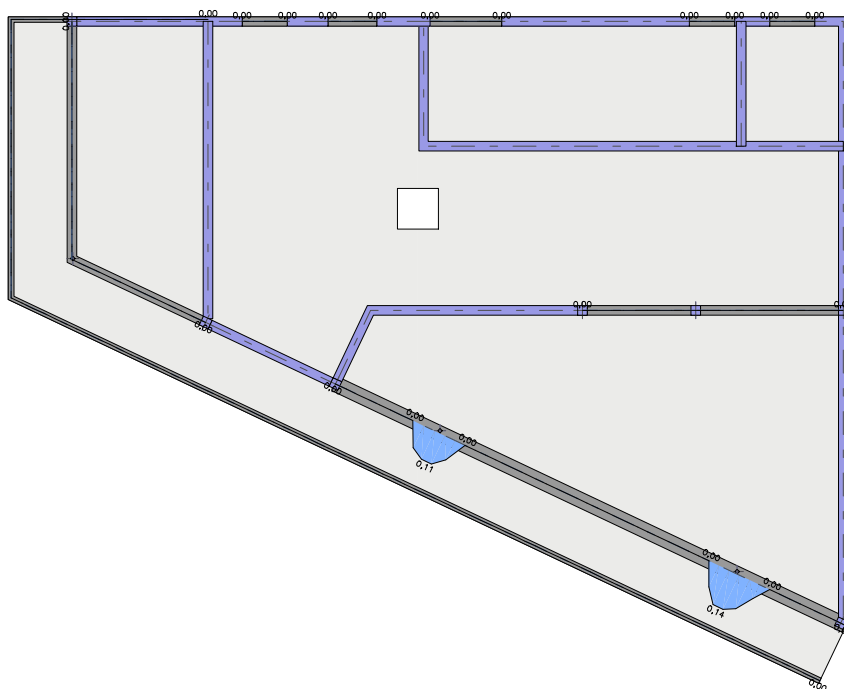
[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



[illegible]

4.6. Żebra - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



Całość obliczeń znajduje się w archiwum autora.

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO STAN ZEROWY									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K8	1	12	18	1,30	-	-	-	23,4	-
	2	12	10	1,50	-	-	-	15,0	-
	3	6	4	1,60	6,4	-	-	-	-
	4	12	126	1,30	-	-	-	163,8	-
	5	12	70	15,00	-	-	-	1050,0	-
	6	6	28	1,44	40,3	-	-	-	-
	11	12	108	1,35	-	-	-	145,8	-
	12	12	60	1,20	-	-	-	72,0	-
	13	12	60	1,40	-	-	-	84,0	-
	14	6	12	1,44	17,3	-	-	-	-
	15	12	110	1,35	-	-	-	148,5	-
	16	12	120	1,40	-	-	-	168,0	-
	17	12	100	2,40	-	-	-	240,0	-
	18	6	120	1,44	172,8	-	-	-	-
	19	12	10	1,35	-	-	-	13,5	-
	20	12	12	1,40	-	-	-	16,8	-
	21	12	12	2,40	-	-	-	28,8	-
	22	6	6	2,14	12,8	-	-	-	-
	23	6	12	1,50	18,0	-	-	-	-
	24	12	128	1,30	-	-	-	166,4	-
	25	12	70	2,40	-	-	-	168,0	-
	26	6	112	1,44	161,3	-	-	-	-
	27	12	12	1,30	-	-	-	15,6	-
	28	12	9	1,70	-	-	-	15,3	-
	29	12	12	2,40	-	-	-	28,8	-
	30	6	16	1,70	27,2	-	-	-	-
	31	16	40	1,90	-	-	-	-	76,0
	32	16	20	2,40	-	-	-	-	48,0
	33	6	28	0,78	21,8	-	-	-	-
	34	16	36	1,70	-	-	-	-	61,2
	35	16	16	2,60	-	-	-	-	41,6
	36	6	16	0,78	12,5	-	-	-	-
	37	16	8	2,70	-	-	-	-	21,6
	38	12	11	1,50	-	-	-	16,5	-
	39	12	12	2,40	-	-	-	28,8	-
	40	16	16	3,50	-	-	-	-	56,0
	41	6	9	1,58	14,2	-	-	-	-
	42	6	9	1,54	13,9	-	-	-	-
	43	6	9	1,29	11,6	-	-	-	-
	44	16	8	2,70	-	-	-	-	21,6
	45	12	11	1,50	-	-	-	16,5	-
	46	12	12	2,40	-	-	-	28,8	-
	47	16	16	3,50	-	-	-	-	56,0
	48	6	18	1,86	33,5	-	-	-	-
	49	6	9	1,48	13,3	-	-	-	-
	50	16	16	2,70	-	-	-	-	43,2
	51	12	22	1,50	-	-	-	33,0	-
	52	12	24	2,40	-	-	-	57,6	-
	53	16	32	3,50	-	-	-	-	112,0
	54	6	18	1,08	19,4	-	-	-	-
	55	6	36	1,08	38,9	-	-	-	-
	56	16	8	2,70	-	-	-	-	21,6
	57	12	11	1,50	-	-	-	16,5	-
	58	12	12	2,40	-	-	-	28,8	-
	59	16	16	3,50	-	-	-	-	56,0
	60	12	6	2,00	-	-	-	12,0	-
	61	6	14	1,48	20,7	-	-	-	-
	62	6	7	1,08	7,6	-	-	-	-
	63	6	7	0,78	5,5	-	-	-	-
	64	16	6	1,90	-	-	-	-	11,4
	65	12	10	1,10	-	-	-	11,0	-
	66	12	6	2,40	-	-	-	14,4	-
	67	12	5	2,00	-	-	-	10,0	-
	68	16	16	3,00	-	-	-	-	48,0
	69	6	14	1,48	20,7	-	-	-	-
	70	6	7	1,08	7,6	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO STAN ZEROWY									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K9	1	12	174	1,50	-	-	-	261,0	-
	2	12	112	2,00	-	-	-	224,0	-
	3	12	x	x	-	-	-	152,0	-
	4	12	1010	1,00	-	-	-	1010,0	-
	5	12	112	0,90	-	-	-	100,8	-
	6	16	56	3,65	-	-	-	-	204,4
	7	16	16	1,40	-	-	-	-	22,4
	8	6	2	0,94	1,9	-	-	-	-
K10	1	12	x	x	-	-	-	2855,0	-
	2	6	2162	1,50	3243,0	-	-	-	-
	3	6	2162	0,70	1513,4	-	-	-	-
	4	12	x	x	-	-	-	215,0	-
	5	6	160	1,50	240,0	-	-	-	-
	6	12	320	1,20	-	-	-	384,0	-
	7	12	80	2,00	-	-	-	160,0	-
	8	12	24	2,90	-	-	-	69,6	-
	9	6	40	1,50	60,0	-	-	-	-
	10	6	24	0,70	16,8	-	-	-	-
	11	12	40	1,10	-	-	-	44,0	-
	12	12	x	x	-	-	-	265,0	-
	13	6	200	1,50	300,0	-	-	-	-
	14	6	200	0,70	140,0	-	-	-	-
	15	16	88	2,00	-	-	-	-	176,0
	16	6	88	0,70	61,6	-	-	-	-
	17	16	8	2,00	-	-	-	-	16,0
	18	6	8	1,26	10,1	-	-	-	-
	19	16	6	2,00	-	-	-	-	12,0
	20	6	4	1,04	4,2	-	-	-	-
	21	16	28	2,00	-	-	-	-	56,0
	22	6	28	1,00	28,0	-	-	-	-
	23	12	764	3,00	-	-	-	2292,0	-
	24	6	x	x	2690,0	-	-	-	-
	25	6	192	0,39	74,9	-	-	-	-
	26	6	120	1,40	168,0	-	-	-	-
	27	12	90	3,00	-	-	-	270,0	-
	28	6	x	x	280,0	-	-	-	-
	29	6	21	0,39	8,2	-	-	-	-
	30	12	104	3,00	-	-	-	312,0	-
	31	6	x	x	610,0	-	-	-	-
	32	6	48	0,39	18,7	-	-	-	-
K11	1	12	17	3,68	-	-	-	62,6	-
	2	6	19	2,86	54,3	-	-	-	-
	3	12	11	3,70	-	-	-	40,7	-
	4	12	11	2,18	-	-	-	24,0	-
	5	12	6	4,76	-	-	-	28,6	-
	6	12	5	5,30	-	-	-	26,5	-
	7	6	8	3,00	24,0	-	-	-	-
	8	6	43	1,45	62,4	-	-	-	-
K12	1	12	80	0,75	-	-	-	60,0	-
	2	12	172	0,90	-	-	-	154,8	-
	3	8	x	x	-	115,0	-	-	-
K13	1	16	16	3,00	-	-	-	-	48,0
	2	6	32	1,06	33,9	-	-	-	-
	3	12	10	3,00	-	-	-	30,0	-
	4	6	36	1,64	59,0	-	-	-	-
	5	12	30	4,00	-	-	-	120,0	-
	6	6	138	1,46	201,5	-	-	-	-
	7	12	60	3,00	-	-	-	180,0	-
	8	6	216	1,46	315,4	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO STAN ZEROWY									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K14	1	16	4	8,00	-	-	-	-	32,0
	2	16	12	6,80	-	-	-	-	81,6
	3	6	76	1,18	89,7	-	-	-	-
	4	16	12	8,30	-	-	-	-	99,6
	5	6	96	1,18	113,3	-	-	-	-
	6	16	14	4,00	-	-	-	-	56,0
	7	16	8	3,00	-	-	-	-	24,0
	8	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	9	16	4	6,60	-	-	-	-	26,4
	10	16	7	7,40	-	-	-	-	51,8
	11	16	6	11,35	-	-	-	-	68,1
	12	16	7	7,50	-	-	-	-	52,5
	13	8	270	1,34	-	361,8	-	-	-
	14	12	6	3,19	-	-	-	19,1	-
	15	6	17	1,26	21,4	-	-	-	-
	16	12	12	1,46	-	-	-	17,5	-
	17	6	18	0,86	15,5	-	-	-	-
	18	16	24	1,00	-	-	-	-	24,0
	19	6	6	0,78	4,7	-	-	-	-
	20	16	4	1,00	-	-	-	-	4,0
	21	6	1	0,82	0,8	-	-	-	-
K15	1	12	32	6,75	-	-	-	216,0	-
	2	12	26	12,00	-	-	-	312,0	-
	3	12	16	9,25	-	-	-	148,0	-
	4	12	10	3,30	-	-	-	33,0	-
	5	12	21	6,40	-	-	-	134,4	-
	6	12	22	6,00	-	-	-	132,0	-
	7	12	24	2,85	-	-	-	68,4	-
	8	12	12	1,75	-	-	-	21,0	-
	9	12	68	7,75	-	-	-	527,0	-
	10	12	35	4,45	-	-	-	155,8	-
	11	12	34	2,60	-	-	-	88,4	-
	12	12	54	6,50	-	-	-	351,0	-
	13	12	63	2,00	-	-	-	126,0	-
	14	12	194	3,00	-	-	-	582,0	-
	15	12	52	4,00	-	-	-	208,0	-
	16	12	134	3,00	-	-	-	402,0	-
	17	12	4	1,00	-	-	-	4,0	-
	18	12	6	1,50	-	-	-	9,0	-
	19	12	3	3,45	-	-	-	10,4	-
	20	12	60	0,85	-	-	-	51,0	-
	21	6	x	x	400,0	-	-	-	-
K16	1	12	188	0,75	-	-	-	141,0	-
	2	12	196	1,20	-	-	-	235,2	-
	3	12	182	1,50	-	-	-	273,0	-
	4	12	182	1,50	-	-	-	273,0	-
	5	8	x	x	-	430,0	-	-	-
K17	1	12	220	0,75	-	-	-	165,0	-
	2	12	394	1,20	-	-	-	472,8	-
	3	8	x	x	-	100,0	-	-	-
K18	1	12	62	0,67	-	-	-	41,5	-
	2	12	138	0,86	-	-	-	118,7	-
	3	8	x	x	-	90,0	-	-	-
	4	8	188	0,90	-	169,2	-	-	-
	5	8	x	x	-	165,0	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO STAN ZEROWY									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K19	1	12	62	0,85	-	-	-	52,7	-
	2	12	586	2,00	-	-	-	1172,0	-
	3	8	x	x	-	175,0	-	-	-
	4	12	234	2,00	-	-	-	468,0	-
	5	12	16	12,00	-	-	-	192,0	-
	6	12	16	1,00	-	-	-	16,0	-
	7	12	26	0,75	-	-	-	19,5	-
	8	10	344	1,50	-	-	516,0	-	-
	9	8	x	x	-	95,0	-	-	-
	10	12	8	2,00	-	-	-	16,0	-
	11	12	54	4,68	-	-	-	252,7	-
	12	12	12	5,75	-	-	-	69,0	-
					-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-
Suma :				[m]	11561,8	1701,0	516,0	19773,2	1777,0
Ciężar 1 mb				[kg]	0,22	0,40		0,89	1,58
Masa ogólna				[kg]	2566,7	671,9	0,0	17558,6	2807,7
RAZEM:				[kg]	23605				

DODATKOWO:

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 12mm O OCZKACH 15cm - 645m² (BRUTTO) PŁF1

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 8mm O OCZKACH 15cm - 403m² (BRUTTO) PŁF2

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 8mm O OCZKACH 15cm -1060m² (BRUTTO) PŁF1 DB

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 8mm O OCZKACH 15cm -1234m² (BRUTTO) PŁF2 DB

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 8mm O OCZKACH 15cm - 356m² (BRUTTO) PŁF1 MB

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 12mm O OCZKACH 15cm - 542m² (BRUTTO) ZBIORNIK WYRÓWN.

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 10mm O OCZKACH 15cm -228m² (BRUTTO) ZBIORNIK WÓD POPŁ.

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 6mm O OCZKACH 15cm -995m² (BRUTTO) DLA ŚCIAN FUND.

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATKI ŚR.6mm (BRUTTO): 29965kg

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATKI ŚR.8mm (BRUTTO): 15860kg

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATKI ŚR.10mm (BRUTTO): 1910kg

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATKI ŚR.12mm (BRUTTO): 14055kg

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATEK: 34520kg

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K20	1	16	8	3,60	-	-	-	-	28,8
	2	6	36	0,86	31,0	-	-	-	-
	3	16	32	3,75	-	-	-	-	120,0
	4	6	196	0,86	168,6	-	-	-	-
	5	16	8	3,75	-	-	-	-	30,0
	6	6	49	0,92	45,1	-	-	-	-
	7	16	8	4,70	-	-	-	-	37,6
	8	6	42	1,48	62,2	-	-	-	-
	9	16	16	3,50	-	-	-	-	56,0
	10	6	32	0,78	25,0	-	-	-	-
	11	16	6	3,50	-	-	-	-	21,0
	12	6	16	1,10	17,6	-	-	-	-
	13	16	20	3,85	-	-	-	-	77,0
	14	6	76	0,84	63,8	-	-	-	-
	15	16	48	3,88	-	-	-	-	186,2
	16	6	240	0,86	206,4	-	-	-	-
	17	16	16	4,70	-	-	-	-	75,2
	17A	16	16	1,40	-	-	-	-	22,4
	18	6	72	0,86	61,9	-	-	-	-
	19	16	12	3,40	-	-	-	-	40,8
	20	6	57	0,86	49,0	-	-	-	-
	21	16	4	3,80	-	-	-	-	15,2
	22	6	18	0,86	15,5	-	-	-	-
	23	16	8	3,40	-	-	-	-	27,2
	24	6	35	0,86	30,1	-	-	-	-
	25	12	10	4,60	-	-	-	46,0	-
	26	6	58	1,64	95,1	-	-	-	-
	27	12	30	4,60	-	-	-	138,0	-
	28	6	174	1,46	254,0	-	-	-	-
	29	12	130	4,60	-	-	-	598,0	-
	30	6	754	1,46	1100,8	-	-	-	-
	31	12	20	5,10	-	-	-	102,0	-
	32	6	128	1,46	186,9	-	-	-	-
	33	12	10	5,10	-	-	-	51,0	-
	34	6	64	1,46	93,4	-	-	-	-
	35	12	12	5,10	-	-	-	61,2	-
	36	6	64	1,72	110,1	-	-	-	-
	37	12	10	5,10	-	-	-	51,0	-
	38	6	66	1,46	96,4	-	-	-	-
K21	1	12	10	7,20	-	-	-	72,0	-
	2	6	86	1,46	125,6	-	-	-	-
	3	16	16	7,20	-	-	-	-	115,2
	4	6	36	1,64	59,0	-	-	-	-
	5	6	36	1,60	57,6	-	-	-	-
	6	6	36	1,37	49,3	-	-	-	-
	7	16	16	7,20	-	-	-	-	115,2
	8	6	72	1,94	139,7	-	-	-	-
	9	6	36	1,56	56,2	-	-	-	-
	10	16	32	7,20	-	-	-	-	230,4
	11	6	144	1,56	224,6	-	-	-	-
	12	6	72	1,16	83,5	-	-	-	-
	13	12	10	7,20	-	-	-	72,0	-
	14	6	86	1,46	125,6	-	-	-	-
	15	16	16	7,20	-	-	-	-	115,2
	16	6	72	1,56	112,3	-	-	-	-
	17	6	36	1,16	41,8	-	-	-	-
	18	12	10	7,20	-	-	-	72,0	-
	19	6	86	1,46	125,6	-	-	-	-
	20	12	20	7,20	-	-	-	144,0	-
	21	6	72	1,86	133,9	-	-	-	-
	22	6	36	1,56	56,2	-	-	-	-
	23	12	60	4,60	-	-	-	276,0	-
	24	6	348	1,46	508,1	-	-	-	-
	25	12	28	2,90	-	-	-	81,2	-
	26	6	140	1,16	162,4	-	-	-	-
	27	16	6	3,40	-	-	-	-	20,4
	28	16	4	1,49	-	-	-	-	6,0
	29	6	22	1,50	33,0	-	-	-	-
	30	6	10	0,86	8,6	-	-	-	-
	31	16	30	1,70	-	-	-	-	51,0
	32	6	42	1,08	45,4	-	-	-	-
	33	16	48	1,70	-	-	-	-	81,6
	34	16	80	3,40	-	-	-	-	272,0
	35	6	180	0,86	154,8	-	-	-	-
	36	16	10	2,40	-	-	-	-	24,0
	37	6	20	1,08	21,6	-	-	-	-
	38	16	24	1,70	-	-	-	-	40,8
	38A	16	8	1,30	-	-	-	-	10,4
	39	16	32	3,88	-	-	-	-	124,2
	40	6	80	0,86	68,8	-	-	-	-
	41	12	60	1,15	-	-	-	69,0	-
	42	12	60	3,45	-	-	-	207,0	-
	43	6	276	1,46	403,0	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K22	1	16	2	4,00	-	-	-	-	8,0
	2	16	6	7,10	-	-	-	-	42,6
	3	6	40	1,12	44,8	-	-	-	-
	4	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	5	16	4	6,74	-	-	-	-	27,0
	6	16	2	6,00	-	-	-	-	12,0
	7	16	8	7,42	-	-	-	-	59,4
	8	16	4	10,57	-	-	-	-	42,3
	9	6	97	2,68	260,0	-	-	-	-
	10	6	194	0,32	62,1	-	-	-	-
	11	8	x	x	-	115,0	-	-	-
	12	16	10	7,00	-	-	-	-	70,0
	13	8	x	x	-	77,0	-	-	-
	14	6	42	3,54	148,7	-	-	-	-
	15	6	126	0,32	40,3	-	-	-	-
	16	16	6	11,05	-	-	-	-	66,3
	17	16	4	3,00	-	-	-	-	12,0
	18	16	2	5,92	-	-	-	-	11,8
	19	6	56	1,86	104,2	-	-	-	-
	20	16	7	6,12	-	-	-	-	42,8
	21	8	6	6,12	-	36,7	-	-	-
	22	6	28	2,58	72,2	-	-	-	-
	23	6	56	0,32	17,9	-	-	-	-
	24	16	8	6,00	-	-	-	-	48,0
	25	6	54	1,34	72,4	-	-	-	-
	26	16	12	11,10	-	-	-	-	133,2
	27	16	6	5,90	-	-	-	-	35,4
	28	16	6	8,60	-	-	-	-	51,6
	29	16	6	7,40	-	-	-	-	44,4
	30	6	224	1,34	300,2	-	-	-	-
	31	16	12	10,60	-	-	-	-	127,2
	32	16	6	8,80	-	-	-	-	52,8
	33	16	6	9,45	-	-	-	-	56,7
	34	16	6	5,90	-	-	-	-	35,4
	35	6	212	1,34	284,1	-	-	-	-
	36	16		6,00	-	-	-	-	0,0
	37	6	58	1,34	77,7	-	-	-	-
K23	1	16	8	6,00	-	-	-	-	48,0
	2	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	3	16	7	11,15	-	-	-	-	78,1
	4	16	3	4,00	-	-	-	-	12,0
	5	6	188	1,34	251,9	-	-	-	-
	6	16	8	11,55	-	-	-	-	92,4
	7	12	12	0,50	-	-	-	6,0	-
	8	6	120	1,34	160,8	-	-	-	-
	9	16	8	5,20	-	-	-	-	41,6
	10	6	50	1,34	67,0	-	-	-	-
	11	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	12	16	6	8,20	-	-	-	-	49,2
	13	16	4	2,10	-	-	-	-	8,4
	14	16	4	5,30	-	-	-	-	21,2
	15	6	130	1,34	174,2	-	-	-	-
	16	16	8	5,40	-	-	-	-	43,2
	17	6	54	1,34	72,4	-	-	-	-
	18	16	4	2,00	-	-	-	-	8,0
	19	16	4	4,40	-	-	-	-	17,6
	20	16	6	12,00	-	-	-	-	72,0
	21	16	6	8,90	-	-	-	-	53,4
	22	6	142	1,34	190,3	-	-	-	-
	23	16	8	5,40	-	-	-	-	43,2
	24	6	50	1,08	54,0	-	-	-	-
	25	16	8	5,78	-	-	-	-	46,2
	26	6	54	1,08	58,3	-	-	-	-
	27	16	10	8,80	-	-	-	-	88,0
	28	6	86	1,34	115,2	-	-	-	-
	29	16	8	6,64	-	-	-	-	53,1
	30	6	62	1,34	83,1	-	-	-	-
	31	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	32	16	4	9,10	-	-	-	-	36,4
	33	16	4	7,35	-	-	-	-	29,4
	34	16	4	9,70	-	-	-	-	38,8
	35	6	194	1,34	260,0	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K24	1	16	8	10,70	-	-	-	-	85,6
	2	6	102	1,34	136,7	-	-	-	-
	3	16	8	11,94	-	-	-	-	95,5
	4	16	4	4,00	-	-	-	-	16,0
	5	16	4	8,45	-	-	-	-	33,8
	6	6	146	1,00	146,0	-	-	-	-
	7	12	4	11,94	-	-	-	47,8	-
	8	12	4	2,00	-	-	-	8,0	-
	9	12	8	2,00	-	-	-	16,0	-
	9A	16	4	1,50	-	-	-	-	6,0
	10	12	4	3,50	-	-	-	14,0	-
	11	6	16	1,82	29,1	-	-	-	-
	12	6	56	1,00	56,0	-	-	-	-
	13	12	x	x	-	-	-	546,0	-
	14	6	620	0,94	582,8	-	-	-	-
	15	12	x	x	-	-	-	550,0	-
	16	6	x	x	825,0	-	-	-	-
	17	6	836	2,16	1805,8	-	-	-	-
	18	6	418	0,18	75,2	-	-	-	-
	19	12	x	x	-	-	-	99,0	-
	20	6	x	x	99,0	-	-	-	-
	21	6	100	2,16	216,0	-	-	-	-
	22	6	50	0,18	9,0	-	-	-	-
	23	12	x	x	-	-	-	36,0	-
	24	6	x	x	90,0	-	-	-	-
	25	6	56	3,16	177,0	-	-	-	-
	26	6	56	0,18	10,1	-	-	-	-
	27	12	x	x	-	-	-	190,0	-
	28	6	216	1,50	324,0	-	-	-	-
	29	12	x	x	-	-	-	125,0	-
	30	6	140	0,98	137,2	-	-	-	-
	31	12	x	x	-	-	-	355,0	-
	32	6	358	0,68	243,4	-	-	-	-
	33	12	x	x	-	-	-	65,0	-
	34	6	75	0,96	72,0	-	-	-	-
	35	12	x	x	-	-	-	35,0	-
	36	6	40	0,84	33,6	-	-	-	-
K25	1	16	8	7,80	-	-	-	-	62,4
	2	6	73	1,34	97,8	-	-	-	-
	3	16	10	9,50	-	-	-	-	95,0
	4	6	94	1,34	126,0	-	-	-	-
	5	16	10	9,28	-	-	-	-	92,8
	6	6	94	1,34	126,0	-	-	-	-
	7	16	10	9,48	-	-	-	-	94,8
	8	6	96	1,34	128,6	-	-	-	-
	9	16	2	7,76	-	-	-	-	15,5
	10	16	2	7,82	-	-	-	-	15,6
	11	16	1	7,85	-	-	-	-	7,9
	12	16	2	7,88	-	-	-	-	15,8
	13	16	2	7,93	-	-	-	-	15,9
	14	6	74	1,34	99,2	-	-	-	-
	15	16	8	6,73	-	-	-	-	53,8
	16	6	68	1,34	91,1	-	-	-	-
	17	16	8	4,95	-	-	-	-	39,6
	18	6	44	1,34	59,0	-	-	-	-
	19	16	8	9,80	-	-	-	-	78,4
	20	16	8	4,00	-	-	-	-	32,0
	21	16	8	6,40	-	-	-	-	51,2
	22	6	188	1,34	251,9	-	-	-	-
	23	16	8	10,60	-	-	-	-	84,8
	24	6	68	1,34	91,1	-	-	-	-
	25	16	6	12,00	-	-	-	-	72,0
	26	16	4	6,55	-	-	-	-	26,2
	27	16	6	4,80	-	-	-	-	28,8
	28	16	6	9,65	-	-	-	-	57,9
	29	6	164	1,34	219,8	-	-	-	-
	30	16	8	4,50	-	-	-	-	36,0
	31	6	46	1,34	61,6	-	-	-	-
	32	12	x	x	-	-	-	107,0	-
	33	6	122	0,86	104,9	-	-	-	-
	34	12	x	x	-	-	-	285,0	-
	35	6	324	0,74	239,8	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K26	1	16	8	6,44	-	-	-	-	51,5
	2	16	6	4,05	-	-	-	-	24,3
	3	16	4	1,60	-	-	-	-	6,4
	4	61	4	4,00	-	-	-	-	-
	5	6	40	1,16	46,4	-	-	-	-
	6	16	4	6,00	-	-	-	-	24,0
	7	16	4	9,80	-	-	-	-	39,2
	8	16	4	4,00	-	-	-	-	16,0
	9	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	10	16	4	3,30	-	-	-	-	13,2
	11	16	2	8,80	-	-	-	-	17,6
	12	6	182	1,18	214,8	-	-	-	-
	13	12	25	1,64	-	-	-	41,0	-
	14	6	35	1,12	39,2	-	-	-	-
	15	12	5	1,74	-	-	-	8,7	-
	16	6	7	1,12	7,8	-	-	-	-
	17	12	5	2,34	-	-	-	11,7	-
	18	6	10	1,12	11,2	-	-	-	-
	19	12	32	1,44	-	-	-	46,1	-
	20	6	48	1,12	53,8	-	-	-	-
	21	12	10	1,64	-	-	-	16,4	-
	22	6	16	1,12	17,9	-	-	-	-
	23	16	4	12,00	-	-	-	-	48,0
	24	16	4	2,75	-	-	-	-	11,0
	25	16	2	4,00	-	-	-	-	8,0
	26	16	4	8,25	-	-	-	-	33,0
	27	16	2	5,00	-	-	-	-	10,0
	28	16	6	8,00	-	-	-	-	48,0
	29	8	x	x	-	170,0	-	-	-
	30	6	39	3,80	148,2	-	-	-	-
	31	6	32	3,36	107,5	-	-	-	-
	32	6	134	0,32	42,9	-	-	-	-
	33	16	8	8,34	-	-	-	-	66,7
	34	6	56	1,12	62,7	-	-	-	-
	35	16	6	4,88	-	-	-	-	29,3
	36	6	27	1,12	30,2	-	-	-	-
	37	16	8	11,40	-	-	-	-	91,2
	38	16	4	4,00	-	-	-	-	16,0
	39	16	4	7,82	-	-	-	-	31,3
	40	12	2	1,88	-	-	-	3,8	-
	41	8	x	x	-	72,0	-	-	-
	42	6	68	2,60	176,8	-	-	-	-
	43	6	68	0,32	21,8	-	-	-	-
	44	6	12	1,52	18,2	-	-	-	-
	45	16	6	4,69	-	-	-	-	28,1
	46	6	26	1,12	29,1	-	-	-	-
	47	16	8	6,73	-	-	-	-	53,8
	48	6	39	1,72	67,1	-	-	-	-
	49	16	7	5,66	-	-	-	-	39,6
	50	6	31	1,72	53,3	-	-	-	-
	51	16	7	4,34	-	-	-	-	30,4
	52	6	21	1,16	24,4	-	-	-	-
	53	12	4	1,56	-	-	-	6,2	-
	54	6	5	1,16	5,8	-	-	-	-
	55	12	5	1,95	-	-	-	9,8	-
	56	6	7	0,96	6,7	-	-	-	-
	57	12	6	3,14	-	-	-	18,8	-
	58	6	19	0,96	18,2	-	-	-	-
	59	12	6	2,55	-	-	-	15,3	-
	60	6	9	1,54	13,9	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K27	1	12	14	9,50	-	-	-	133,0	-
	2	12	13	11,25	-	-	-	146,3	-
	3	12	28	12,00	-	-	-	336,0	-
	4	12	17	9,30	-	-	-	158,1	-
	5	12	10	3,70	-	-	-	37,0	-
	6	12	23	6,00	-	-	-	138,0	-
	7	12	14	7,30	-	-	-	102,2	-
	8	12	17	9,20	-	-	-	156,4	-
	9	12	50	7,84	-	-	-	392,0	-
	10	12	50	5,50	-	-	-	275,0	-
	11	12	98	4,90	-	-	-	480,2	-
	12	12	110	2,00	-	-	-	220,0	-
	13	12	9	6,00	-	-	-	54,0	-
	14	12	53	2,00	-	-	-	106,0	-
	15	12	56	1,50	-	-	-	84,0	-
	16	12	28	3,00	-	-	-	84,0	-
	17	12	48	2,40	-	-	-	115,2	-
	18	12	110	3,00	-	-	-	330,0	-
	19	12	8	0,60	-	-	-	4,8	-
	20	12	16	1,50	-	-	-	24,0	-
	21	12	12	3,00	-	-	-	36,0	-
	22	12	60	0,85	-	-	-	51,0	-
	23	6	x	x	450,0	-	-	-	-
K28	1	12	13	7,80	-	-	-	101,4	-
	2	12	35	9,65	-	-	-	337,8	-
	3	12	21	4,40	-	-	-	92,4	-
	4	12	13	8,80	-	-	-	114,4	-
	5	12	15	6,30	-	-	-	94,5	-
	6	12	240	12,00	-	-	-	2880,0	-
	7	12	14	3,40	-	-	-	47,6	-
	8	12	47	1,80	-	-	-	84,6	-
	9	12	13	10,50	-	-	-	136,5	-
	10	12	13	7,60	-	-	-	98,8	-
	11	12	38	10,50	-	-	-	399,0	-
	12	12	38	6,65	-	-	-	252,7	-
	13	12	16	5,10	-	-	-	81,6	-
	14	12	34	6,90	-	-	-	234,6	-
	15	12	68	3,60	-	-	-	244,8	-
	16	12	120	1,10	-	-	-	132,0	-
	17	12	60	3,50	-	-	-	210,0	-
	18	12	36	1,50	-	-	-	54,0	-
	19	12	36	3,00	-	-	-	108,0	-
	20	12	146	1,50	-	-	-	219,0	-
	21	12	32	2,40	-	-	-	76,8	-
	22	12	106	3,00	-	-	-	318,0	-
	23	12	178	2,00	-	-	-	356,0	-
	24	12	173	3,00	-	-	-	519,0	-
	25	12	252	5,00	-	-	-	1260,0	-
	26	12	29	4,90	-	-	-	142,1	-
	27	12	9	2,50	-	-	-	22,5	-
	28	12	100	0,85	-	-	-	85,0	-
	29	6	x	x	950,0	-	-	-	-
K29	1	12	66	8,70	-	-	-	574,2	-
	2	12	40	4,40	-	-	-	176,0	-
	3	12	136	12,00	-	-	-	1632,0	-
	4	12	9	6,00	-	-	-	54,0	-
	5	12	29	5,30	-	-	-	153,7	-
	6	12	61	11,55	-	-	-	704,6	-
	7	12	11	3,70	-	-	-	40,7	-
	8	12	20	4,50	-	-	-	90,0	-
	9	12	13	3,35	-	-	-	43,6	-
	10	12	31	9,85	-	-	-	305,4	-
	11	12	12	9,30	-	-	-	111,6	-
	12	12	27	9,70	-	-	-	261,9	-
	13	12	37	2,00	-	-	-	74,0	-
	14	12	24	1,20	-	-	-	28,8	-
	15	12	72	2,40	-	-	-	172,8	-
	16	12	144	1,50	-	-	-	216,0	-
	17	12	80	2,40	-	-	-	192,0	-
	18	12	50	3,00	-	-	-	150,0	-
	19	12	295	2,00	-	-	-	590,0	-
	20	12	162	4,00	-	-	-	648,0	-
	21	12	54	5,00	-	-	-	270,0	-
	22	12	71	4,80	-	-	-	340,8	-
	23	12	12	0,60	-	-	-	7,2	-
	24	12	30	1,50	-	-	-	45,0	-
	25	12	36	3,00	-	-	-	108,0	-
	26	12	100	0,85	-	-	-	85,0	-
	27	6	x	x	950,0	-	-	-	-

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO									
Pręt pokazany na rysunku	Nr pręta	Średnica [mm]	Liczba prętów (szt)	Długość pręta [m]	Długość całkowita				
					Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
					AIIIN				
K30	1	12	75	0,75	-	-	-	56,3	-
	2	12	192	0,90	-	-	-	172,8	-
	3	12	46	1,00	-	-	-	46,0	-
	4	12	34	1,50	-	-	-	51,0	-
	5	12	2	2,00	-	-	-	4,0	-
	6	12	21	10,60	-	-	-	222,6	-
	7	12	31	9,54	-	-	-	295,7	-
	8	12	22	12,00	-	-	-	264,0	-
	9	12	22	3,10	-	-	-	68,2	-
	10	12	57	6,20	-	-	-	353,4	-
	11	12	17	6,00	-	-	-	102,0	-
	12	12	17	5,00	-	-	-	85,0	-
	13	12	78	3,50	-	-	-	273,0	-
	14	12	20	0,85	-	-	-	17,0	-
	15	6	x	x	150,0	-	-	-	-
					-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-
Suma :				[m]	18963,4	470,7	0,0	25955,3	5992,8
Ciężar 1 mb				[kg]	0,22	0,40		0,89	1,58
Masa ogólna				[kg]	4209,9	185,9	0,0	23048,3	9468,7
RAZEM:				[kg]	36913				

DODATKOWO:

SIATKA Z PRĘTÓW ŚR. 10mm O OCZKACH 15cm -365m2 (BRUTTO) PŁ3.4

ŁĄCZNY CIĘŻAR SIATKI ŚR.10mm (BRUTTO): 3060kg

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ
PROJEKT OBIEKTÓW CENTRUM SPORTOWO- REKREACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO

Numer elem.	Elem. pokazany na rys. nr	Profil	Liczba elem. szt.	Długość (powierzchnia) m/(m2)	Masa jednostk. kg	Masa 1szt. kg	Masa całkowita kg
1	K31	R114,3 x 10	1	1,15	25,70	29,56	29,56
2		bl. 200x16	1	0,20	25,20	5,04	5,04
3		bl. 200x16	1	0,25	25,20	6,30	6,30
4		fi 12	2	0,55	0,89	0,49	0,98
5		R114,3 x 10	2	3,36	25,70	86,35	172,70
6		bl. 200x20	2	0,20	31,40	6,28	12,56
7		bl. 250x20	2	0,25	39,30	9,83	19,65
8		bl. 60x10	8	0,04	4,71	0,19	1,51
9		fi 12	4	0,55	0,89	0,49	1,96
10		R114,3 x 10	2	3,48	25,70	89,44	178,87
11		bl. 200x20	2	0,20	31,40	6,28	12,56
12		bl. 250x20	2	0,25	39,30	9,83	19,65
13		bl. 120x10	2	0,12	9,42	1,13	2,26
14		bl. 120x10	8	0,05	9,42	0,47	3,77
15		fi 12	4	0,55	0,89	0,49	1,96
16		R114,3 x 10	1	1,10	25,70	28,27	28,27
17		bl. 200x16	1	0,19	25,20	4,79	4,79
18		bl. 300x16	1	0,19	37,70	7,16	7,16
19		fi 12	2	0,55	0,89	0,49	0,98
20		RHS 100x10	1	2,24	21,40	47,94	47,94
21		bl. 150x16	1	0,25	18,80	4,70	4,70
22		bl. 150x16	1	0,25	18,80	4,70	4,70
Masa ogólna						[kg]	567,86
Dodatek na spoiny i śruby (1,5%)						[kg]	8,52
RAZEM:						[kg]	576

Projekt: obiekty rekreacyjno-wypoczynkowe węgierska gorka
Opracował: Andrzej Borkowski

Komponent	Materiał	Przekrój poprz. [mm] / [mm]	Długość [m]	Sztuk	Długość całkowita [m]	Objętość brutto [m³]
PŁ4.1						
	PŁ4.1	100 / 240	0,674,	1	0,674,	0,0161
	PŁ4.1	100 / 240	0,796,	1	0,796,	0,0192
	PŁ4.1	100 / 240	0,987,	1	0,987,	0,0238
	PŁ4.1	100 / 240	1,353,	1	1,353,	0,0324
	PŁ4.1	100 / 240	1,608,	2	3,216,	0,0773
	PŁ4.1	100 / 240	1,666,	1	1,666,	0,0401
	PŁ4.1	100 / 240	2,012,	1	2,012,	0,0482
	PŁ4.1	100 / 240	2,032,	1	2,032,	0,0487
	PŁ4.1	100 / 240	2,216,	1	2,216,	0,0533
	PŁ4.1	100 / 240	2,268,	1	2,268,	0,0545
	PŁ4.1	100 / 240	2,345,	1	2,345,	0,0564
	PŁ4.1	100 / 240	2,712,	1	2,712,	0,0650
	PŁ4.1	100 / 240	2,895,	1	2,895,	0,0696
	PŁ4.1	100 / 240	3,025,	1	3,025,	0,0725
	PŁ4.1	100 / 240	3,391,	1	3,391,	0,0814
	PŁ4.1	100 / 240	3,574,	1	3,574,	0,0857
	PŁ4.1	100 / 240	3,704,	1	3,704,	0,0888
	PŁ4.1	100 / 240	3,741,	1	3,741,	0,0898
	PŁ4.1	100 / 240	3,745,	8	29,960,	0,7200
	PŁ4.1	100 / 240	4,070,	1	4,070,	0,0977
	PŁ4.1	100 / 240	4,383,	1	4,383,	0,1051
	PŁ4.1	100 / 240	4,749,	1	4,749,	0,1140
	PŁ4.1	100 / 240	4,816,	1	4,816,	0,1157
	PŁ4.1	100 / 240	5,062,	1	5,062,	0,1214
	PŁ4.1	100 / 240	6,029,	1	6,029,	0,1447
	PŁ4.1	100 / 240	8,779,	1	8,779,	0,2107
	Suma: PŁ4.1 100/240				110,455,	2,6520
	Suma: PŁ4.1				110,455,	2,6520
PŁ4.2						
	PŁ4.2	120 / 340	0,896,	1	0,896,	0,0367

PL4.2	120 / 340	1,575,	1	1,575,	0,0641
PL4.2	120 / 340	2,254,	1	2,254,	0,0918
PL4.2	120 / 340	2,933,	1	2,933,	0,1195
PL4.2	120 / 340	3,612,	1	3,612,	0,1473
PL4.2	120 / 340	4,291,	1	4,291,	0,1750
PL4.2	120 / 340	4,749,	12	56,988,	2,3256
PL4.2	120 / 340	5,600,	18	100,800,	4,1126
PL4.2	120 / 340	5,692,	1	5,692,	0,2322
PL4.2	120 / 340	6,326,	19	120,194,	4,9070
PL4.2	120 / 340	6,428,	1	6,428,	0,2623
PL4.2	120 / 340	6,567,	17	111,639,	4,5570
PL4.2	120 / 340	6,671,	1	6,671,	0,2721
PL4.2	120 / 340	8,630,	1	8,630,	0,3521
Suma: PL4.2 120/340				432,603,	17,6554
Suma: PL4.2				432,603,	17,6554
DZ4.1					
DZ4.1	250 / 1000	12,369,	1	12,369,	3,0925
Suma: DZ4.1 250/1000				12,369,	3,0925
Suma: DZ4.1				12,369,	3,0925
DZ4.2					
DZ4.2	300 / 1400	20,054,	1	20,054,	8,4210
Suma: DZ4.2 300/1400				20,054,	8,4210
Suma: DZ4.2				20,054,	8,4210
DZ4.3					
DZ4.3	300 / 1400	19,034,	1	19,034,	7,9926
Suma: DZ4.3 300/1400				19,034,	7,9926
Suma: DZ4.3				19,034,	7,9926
DZ4.4					
DZ4.4	300 / 1400	18,081,	1	18,081,	7,5936
Suma: DZ4.4 300/1400				18,081,	7,5936
Suma: DZ4.4				18,081,	7,5936
DZ4.5					
DZ4.5	200 / 700	16,971,	1	16,971,	2,3758
Suma: DZ4.5 200/700				16,971,	2,3758
Suma: DZ4.5				16,971,	2,3758
DZ4.6					
DZ4.6	200 / 700	8,399,	1	8,399,	1,1760
Suma: DZ4.6 200/700				8,399,	1,1760
Suma: DZ4.6				8,399,	1,1760
DZ4.7					
DZ4.7	250 / 1400	4,342,	1	4,342,	1,5190
Suma: DZ4.7 250/1400				4,342,	1,5190
Suma: DZ4.7				4,342,	1,5190
DZ4.8					
DZ4.8	250 / 1400	8,821,	1	8,821,	3,0870
Suma: DZ4.8 250/1400				8,821,	3,0870
Suma: DZ4.8				8,821,	3,0870
DZ4.9					

	DZ4.9	250 / 1400	6,449,	1	6,449,	2,2575
	Suma: DZ4.9 250/1400				6,449,	2,2575
	Suma: DZ4.9				6,449,	2,2575
DZ4.10						
	DZ4.10	250 / 1400	5,713,	1	5,713,	1,9985
	Suma: DZ4.10 250/1400				5,713,	1,9985
	Suma: DZ4.10				5,713,	1,9985
DZ4.11						
	DZ4.11	250 / 1400	3,155,	1	3,155,	1,1060
	Suma: DZ4.11 250/1400				3,155,	1,1060
	Suma: DZ4.11				3,155,	1,1060
ST4.1						
	ST4.1	200 / 300	7,629,	4	30,516,	1,8312
	Suma: ST4.1 200/300				30,516,	1,8312
	Suma: ST4.1				30,516,	1,8312
BELKA SC						
	BELKA SC	200 / 80	5,885,	2	11,770,	0,1882
	BELKA SC	200 / 80	7,580,	4	30,320,	0,4851
	BELKA SC	200 / 80	7,981,	2	15,962,	0,2554
	Suma: BELKA SC 200/80				58,052,	0,9286
	Suma: BELKA SC				58,052,	0,9286
SŁUPEK SC						
	SŁUPEK SC	200 / 80	0,760,	62	47,120,	0,7539
	Suma: SŁUPEK SC 200/80				47,120,	0,7539
	Suma: SŁUPEK SC				47,120,	0,7539
Suma:					802,134,	64,4406
Suma całkowita					802,134,	64,4406

Przekroje poprzeczne		Długość [m]	Objętość brutto [m³]
200/80	BELKA SC	58,052,	0,9286
	SŁUPEK SC	47,120,	0,7539
	W sumie	105,172,	1,6826
250/1000	DZ4.1	12,369,	3,0925
	W sumie	12,369,	3,0925
300/1400	DZ4.2	20,054,	8,4210
	DZ4.3	19,034,	7,9926
	DZ4.4	18,081,	7,5936
	W sumie	57,169,	24,0072
200/700	DZ4.5	16,971,	2,3758
	DZ4.6	8,399,	1,1760
	W sumie	25,370,	3,5518
250/1400	DZ4.10	5,713,	1,9985
	DZ4.11	3,155,	1,1060
	DZ4.7	4,342,	1,5190
	DZ4.8	8,821,	3,0870
	DZ4.9	6,449,	2,2575
	W sumie	28,480,	9,9680
100/240	PŁ4.1	110,455,	2,6520
	W sumie	110,455,	2,6520
120/340	PŁ4.2	432,603,	17,6554
	W sumie	432,603,	17,6554
200/300	ST4.1	30,516,	1,8312
	W sumie	30,516,	1,8312
W sumie		802,134,	64,4406