



## **PROJEKT BUDOWLANY**

egz. Nr **5**

### **CZĘŚĆ 4 PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANEJ**

#### **DANE OBIEKTU PROJEKTOWANEGO**

**NAZWA:** PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-TECHNICZNEGO, BOISKA DO PIŁKI PLAŻOWEJ, PLACU ZABAW ORAZ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ

**ADRES:** DZIAŁKA NR: 1265 – CZĘŚĆ SKARYSZEW, UL. BOLESŁAWA PRUSA

**KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:** XV

**INWESTOR:** GMINA SKARYSZEW  
UL. JULIUSZA SŁOWACKIEGO 6, 26-640 SKARYSZEW

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:** G&G PROJEKT  
UL. STARZYŃSKIEGO 8 lok.170, 42-224 CZĘSTOCHOWA  
nr. tel.: 889 056 827; 792 696 034

Zawartość:	Część 1 Projekt zagospodarowania terenu Część 2 Projekt rozbiórki Część 3 Projekt budowlany branży architektonicznej Część 4 Projekt budowlany branży konstrukcyjno-budowlanej	Część 5 Projekt budowlany branży sanitarnej Część 6 Projekt budowlany branży elektrycznej Część 7 Projekt budowlany branży drogowej Część 8 Charakterystyka energetyczna
------------	---	---

Lp	Branża		Imię i nazwisko	Numery uprawnień	Podpis
1	Konstrukcja Część 4	projektował	mgr inż. arch Karol Major	193/75 Pw upr. bud. do projektowania spec. architektoniczno-konstrukcyjnej	
		sprawdził	mgr inż. Paweł Grzybek	LOD/2976/PWBKb/16 upr. bud. do projektowania budowlanymi w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
		opracował	mgr inż. Paweł Golc		

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO..3-8

### DANE OGÓLNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	9
--------------------------------	---

### PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
3. LOKALIZACJA OBIEKTU .....	9
4. INWESTOR.....	9
5. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
6. ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE.....	10
7. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.....	10
8. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH I WODNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO .	16
9. OPIS KONSTRUKCJI PROJEKTOWANEGO BUDYNKU .....	23
10. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE KONSTRUKCJI .....	24
11. WARUNKI WYKONAWSTWA .....	24
12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	62

### ➤ CZĘŚĆ GRAFICZNA:BRANŻA KONSTRUKCYJNA

67. K1 – RZUT FUNDAMENTÓW	
68. K2 – RZUT PARTERU	
69. K3 – RZUT DACHU	
70. K4 – BELKA B1	
71. K5 – BELKA B2	
72. K6 – BELKA B3	
73. K7 – BELKA B4	
74. K8 – BELKA B5	
75. K9 – BELKA B6	
76. K10 – BELKA B7	
77. K11 – BELKA B8	
78. K12 – BELKA B9	
79. K13 – BELKA-NADCIĄG BN1	
80. K14 – BELKA-NADCIĄG BN2	
81. K15 – SŁUP S1	
82. K16 – SŁUP S2	
83. K17 – SŁUP S3	
84. K18 – SŁUP S4	
85. K19 – SŁUP S5	
86. K20 – RDZEŃ R1, R2, WIENIEC ATTYKI	
87. K21 – DOLNE ZBROJENIE STROPU	
88. K22 – GÓRNE ZBROJENIE STROPU	
89. K23 – FUNDAMENTY WIATY ŚMIETNIKOWEJ	

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane niniejszym oświadczamy, że

PROJEKT BUDOWLANY - CZĘŚĆ 4 Projekt branży konstrukcyjnej, pn.:

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-TECHNICZNEGO,  
BOISKA DO PIŁKI PLAŻOWEJ, PLACU ZABAW ORAZ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ

zlokalizowany na działkach nr ewid.: 1265; obręb: 0001 Skaryszew został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

### **AUTORZY PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

<b>BRANŻA</b>	<b>IMIE I NAZWISKO</b>	<b>UPRAWNIENIA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>KONSTRUKCJA</b>	Projektant mgr inż. arch. Karol Major	193/75 Pw upr. bud. do projektowania spec. architektoniczno- konstrukcyjnej	
	Projektant mgr inż. Paweł Grzybek	LOD/2976/PWBKb/16 upr. bud. do projektowania w spec. konstrukcyjnej bez ograniczeń	

CZĘSTOCHOWA, MAJ 2020 r.

Nr ewid. uprawn. 193/75/Pw



## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.  
— prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 5 ust. 1 pkt 1 i 2 i § 21  
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury  
z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje  
techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. MAJOR Karol

magister inżynier architekt

urodzony dnia 28 kwietnia 1942 r. w Zawodziu pow. Częstochowa

utrzymuje

w specjalności architektonicznej

uprawnienia budowlane do

- 1/ sporządzania projektów budowlanych architektonicznych wszel-  
kich obiektów budowlanych, projektów budowlanych konstruk-  
cyjnych z wyjątkiem projektów obiektów budowlanych o skompli-  
kowanej konstrukcji, projektów instalacji i urządzeń sanitar-  
nych z wyjątkiem skomplikowanych instalacji i urządzeń sani-  
tarnych,
- 2/ kierowania robotami budowlanymi na budowie obiektów budowlanych  
z wyjątkiem robót przy obiektach o skomplikowanej konstrukcji,  
przy skomplikowanych instalacjach i urządzeniach sanitarnych  
oraz urządzeniach i instalacjach elektrycznych. - - - - -



PZGK 130/74 - 60

Główny Architekt  
Województwa Poznańskiego

mgr inż. arch. Józef Weiss  
Dyrektor Wydziału



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**MGR INŻ. ARCH. KAROL WŁADYSŁAW MAJOR**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **193/75/Pw**, jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **SL-0291**.

Członek czynny od: 28-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 27-12-2019 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2020 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
ANITA LANGER, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**SL-0291-E9DB-Y49D-39CF-E69F**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

**Lódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 726-18-49-050, REGON 473043890  
**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16  
sygn. akt. KK/D/7131-2/2976/16

## DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że

**Pan Paweł Grzegorz Grzybek**

magister inżynier  
kierunek budownictwo

urodzony dnia 14 sierpnia 1987 r. w Radomsku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2976/PWBKb/16**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Paweł Grzybek jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

*Cichoński*

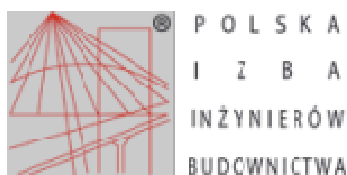
*Sawicki*

*Kluska*



Otrzymują:

1. Paweł Grzybek  
Kubiki 2  
97-525 Wielgomłyny;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-HWL-F5Y-LD2 \*

Pan Paweł Grzegorz GRZYBEK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0126/16

adres zamieszkania Kubiki 2, 97-525 Wielgomłyny

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-19 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Signature  
image

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Zakres obejmuje projekt branży konstrukcyjnej budynku zaplecza techniczno-sanitarnego bulwaru w Skaryszewie

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa zawarta pomiędzy Pracownią Projektową: „G&G PROJEKT” w Częstochowie, a Inwestorem na wykonanie dokumentacji technicznej
- Wizja lokalna i ustalenia z Inwestorem
- Aktualna mapa do celów projektowych

### **3. LOKALIZACJA OBIEKTU**

Projektowana budowa budynku zaplecza techniczno-sanitarnego zlokalizowana jest na działce o numerze ewidencyjnym 1265 obręb: 0001 Skaryszew

### **4. INWESTOR**

Gmina Skaryszew  
ul. Słowackiego 6  
26-640 Skaryszew

## **5. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Projekt budowlany część architektoniczna
- Wizja lokalna i ustalenia z Inwestorem
- Opinia geotechniczna wykonana w marcu 2020 przez mgr inż. Jana Czech uprawnienia geologiczne nr XIII – 078 DOL
- Obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy budowlane

### **Normy i normatywy**

- PN-EN 1990 :- Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
- PN-EN 1992- Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1993- Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN 1994- Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych
- PN-EN 1995- Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
- PN-EN 1996- Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-EN 1997- Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne
- PN-EN 1991-1-2:2006, PN-EN 1991-1-2:2006/AC:2009- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru

## **6. ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE**

### **6.1. Założenia materiałowe:**

- stal zbrojeniowa                      A-IIIIN (B500SP)  
    A-II (St50B)
- beton
- Beton C12/15 (B15) – chudy beton
- Beton C25/30 (B30) – fundamenty, ściany żelbetowe fundamentowe
- Beton C20/25 (B25) – słupy, rdzenie, belki, wieńce żelbetowe, stropy żelbetowe

## **7. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

Na konstrukcję obiektu działają obciążenia stałe od ciężaru własnego, obciążenia klimatyczne oraz obciążenia użytkowe.

Obiekt położony jest w następujących strefach:

2 strefa obciążenia śniegiem

1 strefa obciążenia wiatrem

Granica przemarzania gruntu wynosi 1,0 m

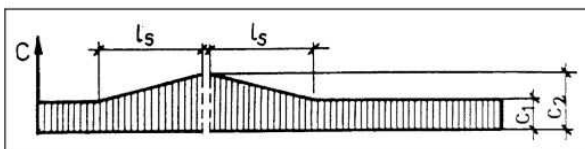
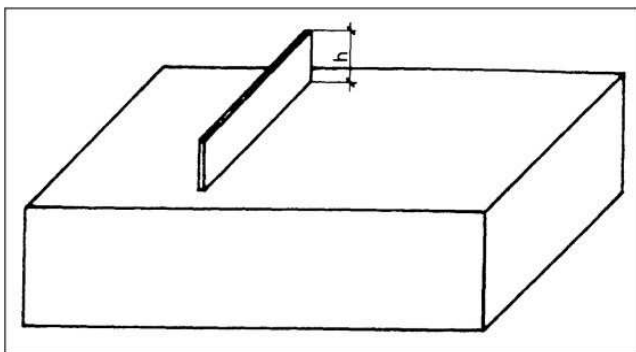
Dane ogólne:

- lokalizacja obiektu: Skaryszew
- nachylenie połaci dachu  $\alpha = 5\%$

### **OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM - II strefa - PN-80/B-02010/Az1**

#### **DLA STROPODACHU PŁASKIEGO**

- współczynnik obciążenia  $\gamma_f = 1.5$
- obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu       $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- współczynnik kształtu dachu dla dachu jednospadowego  $C_1 = 0.8$



$$C_2 = \frac{2h}{Q_k} \quad (h \text{ w m; } Q_k \text{ w kN/m}^2), \quad 0,8 \leq C_2 \leq 2,0$$

$$C_1 = 0,8$$

- zasięg worka śnieżnego  $L_s = 2h \Rightarrow 5 \text{ m} < L_s < 15 \text{ m}$        $L_s = 2 \times 0,5 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ m}$
- współczynnik kształtu dachu w zasięgu worka śnieżnego  $C_2 = (2 \times 0,5) / 0,9 = 1,11 \Rightarrow 2$

obciążenie powierzchniowe

$S_k = Q_k \times C_1$      $S_k = 0,9 \times 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2$     Dla stropodachu poza zasięgiem worka śnieżnego

$S_k = Q_k \times C_2$      $S_k = 0,9 \times 1,11 = 0,99 \text{ kN/m}^2$     Dla stropodachu w zasięgu worka śnieżnego

### **OBCIĄŻENIE WIATREM - I strefa**

- współczynnik obciążenia  $\gamma_f = 1.5$
- obciążenie charakterystyczne wiatrem  $p_k = q_k C_e C_\beta$

$q_k$  - charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru     $q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$

$C_e$  - współczynnik ekspozycji  $\Rightarrow$  A teren otwarty z nielicznymi przeszkodami  $\Rightarrow 0,8$

$\beta$  - współczynnik działania porywów wiatru  $1,8$

$C$  - współczynnik aerodynamiczny  $\Rightarrow$  Połać nawietrzna  $C_z = 0,1$ ; Połać zawietrzna  $C_z = -0,40$

Ściana podłużna  $H/L < 2 \Rightarrow$  parcie wiatru  $C_z = 0,7$ ;

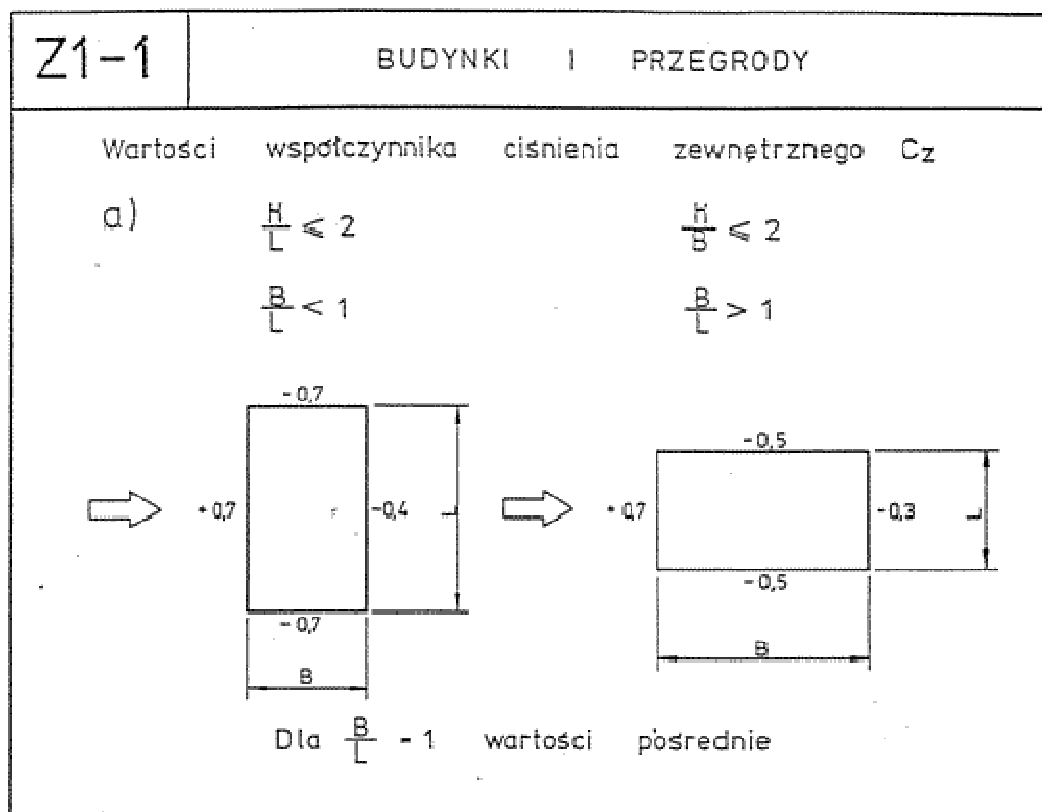
ssanie wiatru  $C_n = -0,4$  ściana podłużna

ssanie wiatru  $C_n = -0,7$  ściana szczytowa

Ściana szczytowa  $H/B < 2 \Rightarrow$  parcie wiatru  $C_z = 0,7$ ;

ssanie wiatru  $C_n = -0,3$  ściana szczytowa

ssanie wiatru  $C_n = -0,5$  ściana podłużna



**Zestawienie obciążeń dla stropodachu nad parterem**

Obciążenia stałe:	Char.	Wsp.	Oblicz.
	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
- papa zgrzewalna (11kN/m <sup>3</sup> x 0,004m)	0,044	1,3	0,057
- papa podkładowa (11kN/m <sup>3</sup> x 0,002m)	0,022	1,3	0,029
- płyty styropianowe ze spadkiem gr. 30cm (0,2kN/m <sup>3</sup> x 0,30m)	0,060	1,3	0,078
- folia paroizolacyjna polietylenowa (11kN/m <sup>3</sup> x 0,002m)	0,022	1,3	0,029
- obciążenie od stropu żelbetowego gr 20 cm (25 kN/m <sup>3</sup> x 0,2 m )	5,000	1,3	6,500
- sufit podwieszany / tynk	0,360	1,3	0,468
- obciążenie panelami fotowoltaicznymi	0,400	1,3	0,520
- obciążenie dociskiem balastowym konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych (jedna warstwa bloczków betonowych na całej powierzchni dachu) (25kN/m <sup>3</sup> x 0,13m)	3,250	1,1	3,575
Razem stałe:	9,158		11,256
Razem zmienne:	1,120		1,640
- obciążenie użytkowe (technologiczne)	0,400	1,4	0,560
- obciążenie śniegiem zasięg worka śnieżnego– (strefa II) 0,9kN/m <sup>2</sup> x 1,1	0,990	1,5	1,485
- obciążenie śniegiem poza zasięgiem worka– (strefa II) 0,9kN/m <sup>2</sup> x 0,8	0,720	1,5	1,080

**Zestawienie obciążeń od ściany wewnętrznej gr. 12 cm z bloczka wapienno - piaskowego:**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Wsp.	Oblicz.
	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
- ciężar własny muru z bloczka wapienno-piaskowego gr 12 cm	2,00	1,2	2,40
- obustronny tynk cem.-wap. gr. 1,5cm - (2x19kN/m <sup>2</sup> x 0.015m)	0,58	1,3	0,75
Razem:	2,58		<b><u>3,15</u></b>

**Zestawienie obciążeń od ściany zewnętrznej gr. 25 cm z bloczka z betonu komórkowego:**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Wsp.	Oblicz.
	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
- tynk cem.-wap. gr. 1,5cm - (19kN/m <sup>2</sup> x 0.015m)	0,29	1,3	0,37
- ciężar własny muru z bloczka z betonu komórkowego gr 24 cm	1,50	1,2	1,80
- styropian gr. 15 cm - (0,20 kN/m <sup>3</sup> x 0,15 m)	0,04	1,2	0,05
Razem:	1,83		<b><u>2,22</u></b>

**Zestawienie obciążeń od ściany fundamentowej zewnętrznej gr. 25 cm:**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Wsp.	Oblicz.
	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
- ciężar własny ściany żelbetowej - (25kN/m <sup>3</sup> x 0,25m)	6,25	1,1	6,87
- styropian gr. 15 cm - (0,20 kN/m <sup>3</sup> x 0,15 m)	0,04	1,2	0,05
Razem:	6,29		<b><u>6,92</u></b>

**OBCIĄŻENIA NA FUNDAMENTY**

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi 2**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	29,28	36,00
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	3,16	4,73
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b><u>47,32</u></b>	<b><u>58,46</u></b>

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi 3 i 4**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,00 m	27,45	33,75
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 3,00 m	2,16	4,73
Razem:	<b><u>42,15</u></b>	<b><u>53,26</u></b>

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi 5 i 6**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]

- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 5,00 m	45,75	56,25
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 5,00 m	3,60	5,40
Razem:	<b><u>61,89</u></b>	<b><u>76,43</u></b>

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi 7**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 1,75 m	16,01	19,68
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 1,75 m	1,73	2,59
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b><u>32,62</u></b>	<b><u>40,00</u></b>

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi B i D**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,00 m	27,45	33,75
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 3,00 m	2,97	4,44
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b><u>45,30</u></b>	<b><u>55,92</u></b>

**Zestawienie obciążeń na ławę fundamentowa w osi C**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany żelbetowej fundamentowej gr. 25 cm: 6,29 kN/m <sup>2</sup> x 0,81 m	5,09	5,60
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 3,22 m	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,80 m	34,77	42,75
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 3,80 m	2,73	4,10
Razem:	<b><u>50,04</u></b>	<b><u>61,63</u></b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B1**

<u>Obciążenia stałe:</u>	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 2,80 m	25,62	31,50
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 2,80 m	2,77	4,14
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b><u>32,29</u></b>	<b><u>40,62</u></b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B2, B3, B4**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 1,50 m	13,72	16,87
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 1,50 m	1,48	2,22
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b>19,10</b>	<b>24,07</b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B5**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,80 m	34,77	42,75
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 3,80 m	2,73	4,10
Razem:	<b>37,50</b>	<b>46,85</b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B6**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 5,00 m	45,75	56,25
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 5,00 m	3,60	5,40
Razem:	<b>61,89</b>	<b>61,65</b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B7**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,90 m	1,64	1,99
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,50 m	32,02	39,37
- Obc. od śniegu 0,72 kN/m <sup>2</sup> x 3,50 m	2,52	3,78
Razem:	<b>37,74</b>	<b>47,17</b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B8**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. ściany parteru gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,9	5,89	7,15
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	29,28	36,00
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	3,16	4,73
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b>42,23</b>	<b>52,86</b>

**Zestawienie obciążeń na belkę B9**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,25 m]	1,56	2,03
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	29,28	36,00
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 3,20 m	3,16	4,73
- Obc. ściany zewnętrznej attyki gr. 25 cm: 1,83 kN/m <sup>2</sup> x 0,60m	1,09	1,33

- Obc. od wieńca żelbetowego [25kN/m <sup>3</sup> x 0,25 m x 0,20 m]	1,25	1,62
Razem:	<b><u>36,34</u></b>	<b><u>45,71</u></b>

**Zestawienie obciążeń na belkę BN-1**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 0,90 m	8,23	10,12
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 0,90 m	0,89	1,33
Razem:	<b><u>9,12</u></b>	<b><u>11,45</u></b>

**Zestawienie obciążeń na belkę BN-2**

Obciążenia stałe:	Char.	Oblicz.
	[kN/mb]	[kN/mb]
- Obc. od stropodachu nad parterem 9,15 kN/m <sup>2</sup> x 1,20 m	10,98	13,50
- Obc. od śniegu 0,99 kN/m <sup>2</sup> x 1,20 m	1,18	1,77
Razem:	<b><u>12,95</u></b>	<b><u>15,27</u></b>

## 8. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH I WODNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 8.1. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, na przedmiotowej działce stwierdzono występowanie:

- Osadów holocenu - grunty organiczne (Or) w postaci gleby, grunty mineralne niespoiste w postaci pospółki (grSa) oraz grunty mineralne spoiste w postaci piasków gliniastych (clSa) i piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi (fsaclSa).

### 8.2. Warunki gruntowo - wodne

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów organicznych, gruntów mineralnych niespoistych i gruntów mineralnych spoistych. Grunty organiczne występują w postaci przypowierzchniowej warstwy czarnej gleby. Grunty mineralne niespoiste występują w postaci średniozagęszczonej pospółki, występującej w rejonie otworu nr 3 pod warstwą gleby, o stopniu zagęszczenia ID=0,60. Grunty mineralne spoiste występują w rejonie otworu nr 1 i 2, w postaci twardoplastycznych piasków gliniastych, o stopniu plastyczności IL=0,20, zalegających bezpośrednio pod warstwą gleby oraz z twardoplastycznych piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi, o stopniu plastyczności IL=0,25, zalegających poniżej.

W otworach geotechnicznych zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj.:

Nr. otw.	Zw. Nawiercone [m p.p.t]	Zw. Ustabilizowane [m p.p.t]
1	-	-
2	-	-
3	0,5	0,5

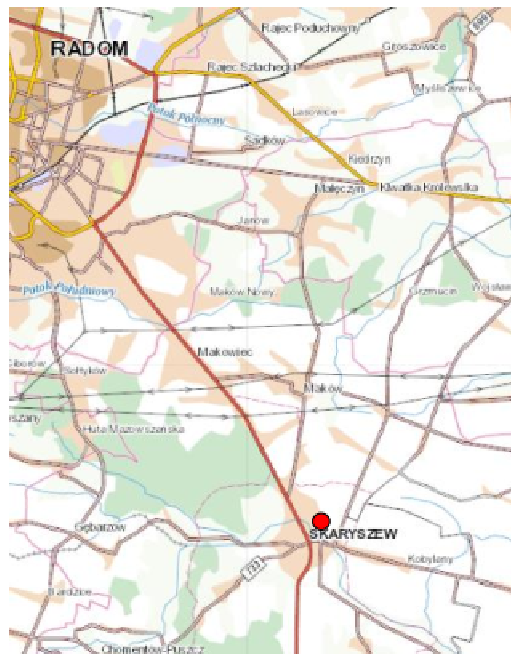
Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) warunki proste – występującą w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk

geologicznych; warunki złożone - występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych; W związku z powyższym, a także na podstawie analizy danych pozyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowo-wodne na dz. nr ew. 1265, obręb Skaryszew, gmina Skaryszew, powiat radomski, województwo mazowieckie, określa się jako proste – dla otworów nr 1 i 2

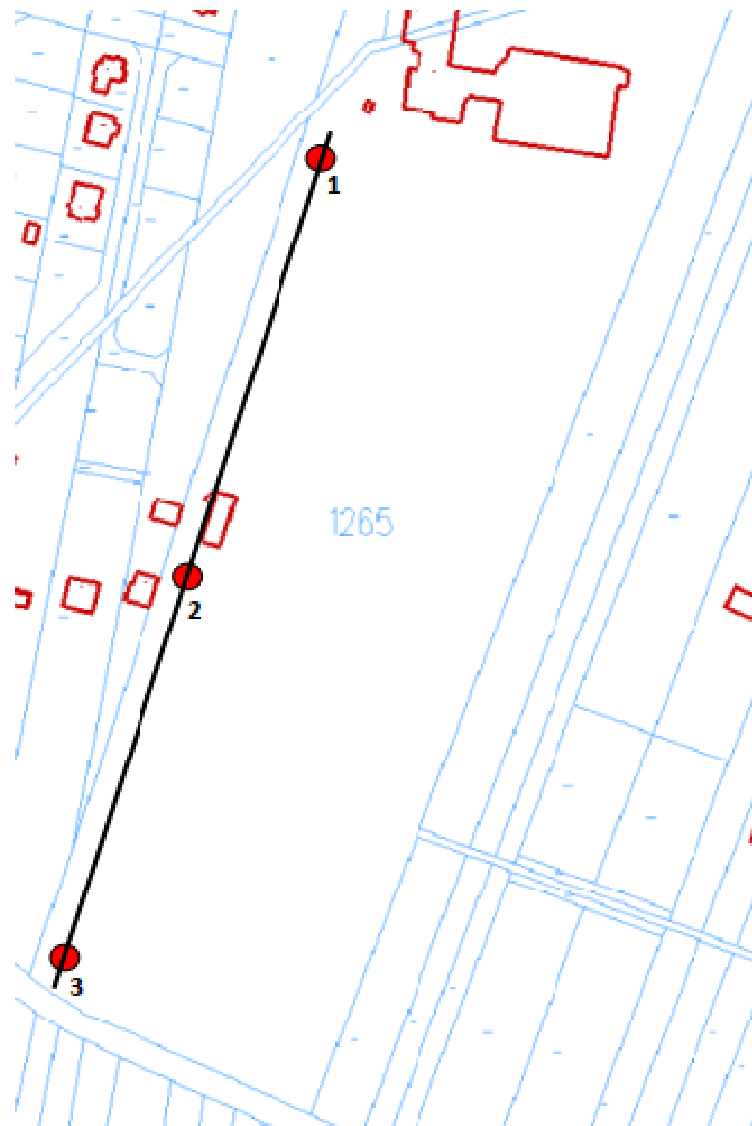
### 8.3. Wnioski i zalecenia



- Wyniki badań przedmiotowej opinii przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla działki nr ew. 1265, obręb Skaryszew, gmina Skaryszew, powiat radomski, województwo mazowieckie.
- Badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- W marcu 2020 r. na dokumentowanym terenie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została przedstawiona w tabeli nr 2.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 1,0$  m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako **proste – dla otworów nr 1 i 2**
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok.  $\pm 0,2$  m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza opinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnego zapotrzebowania, określonego przez Zleceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w opinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.
- Stan badań jest aktualny na marzec 2020 r.

Mapa lokalizacyjna w skali 1:100 000



Szkic lokalizacyjny w skali 1:2000



-  Lokalizacja otworu geotechnicznego wraz z nr porządkowym
-  Linia przekroju geotechnicznego

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia $I_p$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Opór spójności gruntu $c_u$	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$	Moduł odkształcania pierwotnej $E_0$
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]				
I	grSa	Po	-	0,60	-	mw	18,0	2,05	-	39,2	173,8	173,8	156,1
IIA1	clSa, fsadSa	Pg, Pg//Pd	B	-	0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,7	43,6	24,9
IIA2	clSa, fsadSa	Pg, Pg//Pd	B	-	0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,0

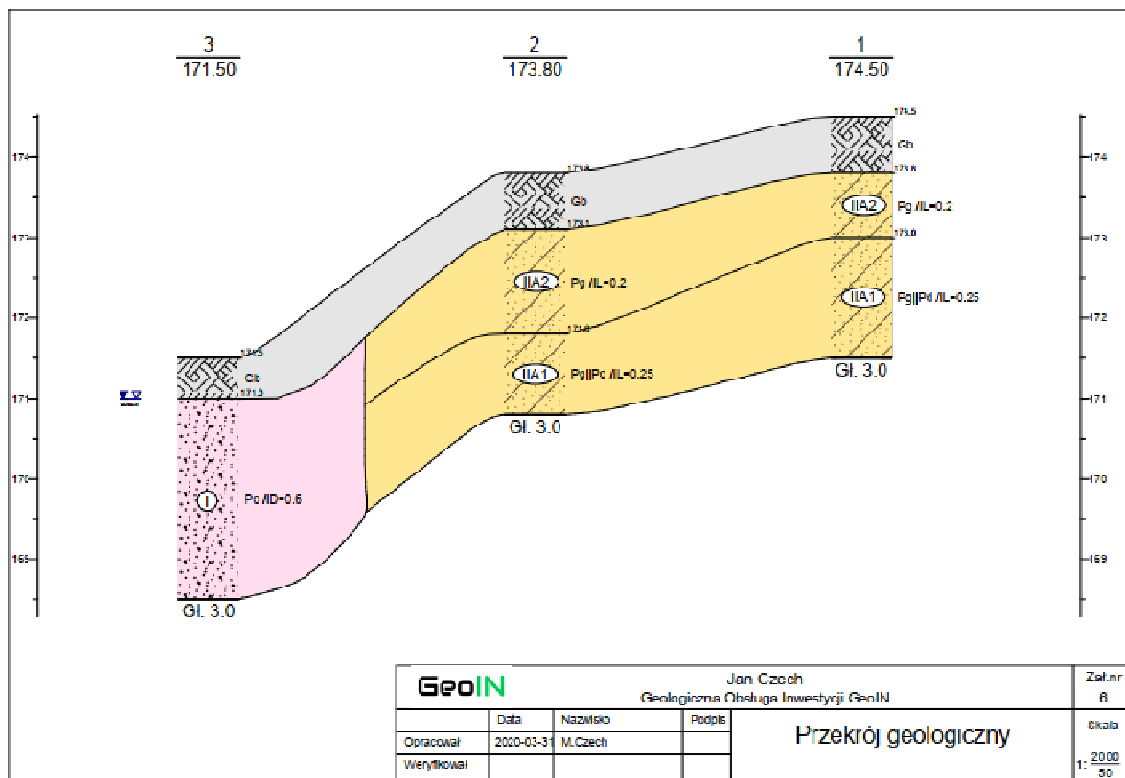
Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

GeoIN

<div>GeoIN</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>1</div>				<div>Załączn: 5.1</div> <div>Wiertnica: WG3-W</div>				
<div>Miejscowość: Skaryszew</div> <div>Gmina: Skaryszew</div> <div>Powiat: radomski</div> <div>Województwo: mazowieckie</div>				<div>Zleceniodawca: G&amp;G PROJEKT Paweł Gole</div>				<div>System wierceń: Mechaniczny</div> <div>Rzędna: 174.50 m</div> <div>Głębokość: 3.00 m</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wierceń: 2020-03-24</div>				
<div>Wiercenie</div>	<div>Głębokość zwarzenia wody</div> <div>[m,p.p.t]</div>	<div>Średnica</div>	<div>Profil litologiczny</div>		<div>Przebieg</div> <div>[m]</div>	<div>Opis litologiczny</div>	<div>Symbol gruntu</div>	<div>Wskazanie geotechniczne</div>	<div>Wł. geol.</div>	<div>Stan gruntu</div>	<div>ID</div>	<div>L</div>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div>Czerwony Hobas</div>				gleba czarna (Or)	Gle		-	-		
			-1.0		0.7	piasek gliniasty brązowy (ciSa)	Pg	IIA2				0.2
			-2.0		1.5	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony płaskiem drobnym (tsaciSa)	Pg  Pd	IIA1	w	tol		0.25
			-3.0		3.0							
<div>2 Rzędna: 173.80 m</div>												
		<div>Czerwony Hobas</div>				gleba czarna (Or)	Gle		-	-		
			-1.0		0.7	piasek gliniasty brązowy (ciSa)	Pg	IIA2				0.2
			-2.0		2.0	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony płaskiem drobnym (tsaciSa)	Pg  Pd	IIA1	w	tol		0.25
			-3.0		3.0							

GeoIN			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					ZaŁnr: 5.2				
			3					Wiertnica: WGS-W				
Miejscowość: Skaryszew			Zleciłodawca: G&G PROJEKT Paweł Gołc					System wiercenia: Mechaniczny				
Gmina: Skaryszew								Rzędna: 171.50 m		Głębokość: 3.00 m		
Powiat: radomski								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-03-24		
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m.p.p.ł]	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wartość geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	D	L
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.5	Czas wiercenia [min]	1.0	1.0	0.5	gleba czarna (Gł)	Gł		-	-		
			2.0	2.0		pospółka brązowa (Pc)	Pc	I	mw	szg	0.6	
			3.0	3.0								



## **9. OPIS KONSTRUKCJI PROJEKTOWANEGO BUDYNKU**

Budynek zaplecza ma być wykonany w technologii tradycyjnej murowano – żelbetowej. Ściany zewnętrzne zaprojektowano z bloczków z betonu komórkowego gr. 24 cm gęstości 600 kg/m<sup>3</sup> wysokości 199 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej  
Stropy zaprojektowano jako żelbetowe płyty stropowe monolityczne gr 20 cm i 15 cm  
Dach projektuje się jako stropodach pełny z ociepleniem ze styropianu spadkowego

### **Fundamenty:**

Ławy fundamentowe z betonu C-25/30 (B30), zbrojone stalą AIIIIN (B500SP). W ławach fundamentowych wypuścić zbrojenie do słupów żelbetowych. Dla ław fundamentowych przyjęto otulinę 5cm.

Poziom posadowienia projektowanych fundamentów przyjęto na jednym poziomie 143b cm poniżej poziomu  $\pm 0,00$  m budynku.

### **Ściany fundamentowe:**

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako murowane gr 25 cm z bloczka betonowego.

### **Ściany nośne:**

Ściany z betonu komórkowego gr. 24 cm gęstości 600 kg/m<sup>3</sup> wysokości 199 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej

### **Ściany działowe:**

Ściany działowe zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych gr. 12 cm klasy 15 MPa wysokości 199 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej

### **Stropy:**

Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny gr 20 cm oraz 15 cm stanowiący zadaszenia z betonu C-20/25 (B25), zbrojone stalą AIIIIN (B500SP).

### **Belki żelbetowe monolityczne:**

Belki żelbetowe z betonu C20/25 (B25). zbrojone prętami ze stali A-IIIIN (B500SP) oraz strzemionami ze stali żebrowanej A-II (St50B) wg. rysunków zbrojenia belek.

### **Nadproża:**

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi, w miejscach oznaczonych na rys. konstrukcji, zaprojektowano nadproża żelbetowe oraz nadproża prefabrykowane typu L19. Minimalna klasa betonu użytego do wykonania nadproży C20/25 (B25). Minimalna klasa betonu użytego do wypełnienia nadproży prefabrykowanych C12/15 (B15).

### **Wieńce żelbetowe:**

Wykonane z betonu C20/25 (B25), zbrojone prętami ze stali AIIIIN, ze strzemionami z prętów ze stali AII. Zbrojenie wieńców-belek konstruować jako ciągłe na całej długości ścian.

### **Słupy żelbetowe:**

Słupy żelbetowe z betonu C20/25 (B25), zbrojone prętami ze stali A-IIIIN (B500SP) oraz strzemionami ze stali żebrowanej A-II (St50B) wg. rysunków zbrojenia słupów.

### **Izolacje fundamentów:**

Pozioma ław fundamentowych – papa podkładowa na chudym betonie  
Pozioma posadzki na gruncie – papa termozgrzewalna na chudym betonie  
Pionowa ścian fundamentowych zewnętrznych przyziemia – izolacja bitumiczna

## 10. ZABEZPIECZENIE PRZECIWOPOŻAROWE KONSTRUKCJI

Ochronę przeciwpożarową konstrukcji żelbetowych zapewnia grubość otuliny prętów zbrojenia właściwa dla danej kategorii zagrożenia pożarowego oraz minimalne gabaryty poszczególnych elementów żelbetowych.

## 11. WARUNKI WYKONAWSTWA

### Warunki ogólne

Wykonywanie robót powinno odpowiadać „Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I-IV MGPIB W-wa 1989r, odpowiednim normom oraz zaleceniom producenta. Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia potwierdzone znakiem „B” (Rozporządzenie MSWiA z 31.07.1998 Dz.U.98 nr113 poz.728)

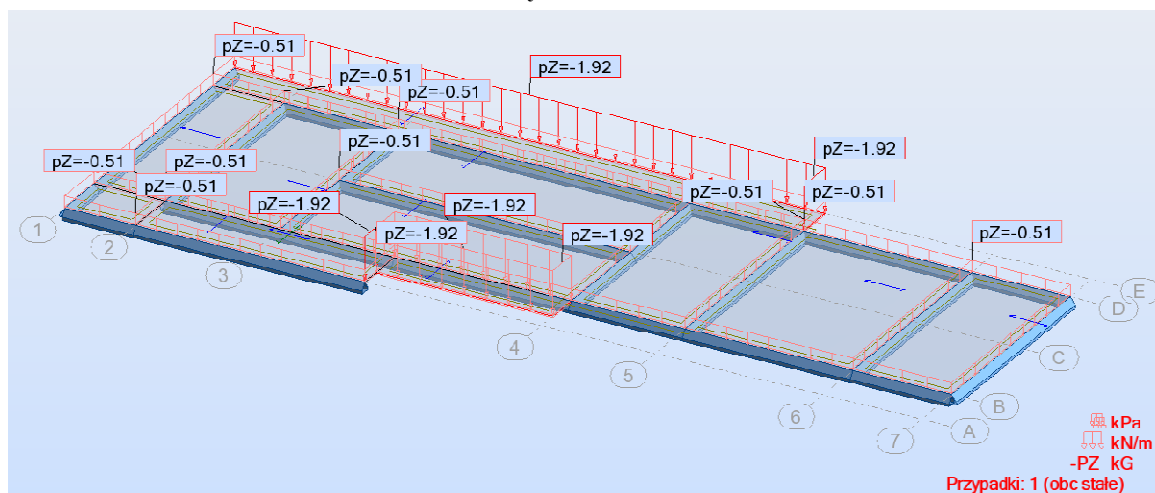
### Warunki BHP i ppoż.

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi budownictwa. Pracownicy powinni być przeszkoleni, a nadzór prowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. W szczególności należy zwrócić uwagę na prace na wysokości wymagające odpowiednich rusztowań, sprzętu ochrony osobistej. Wszelkie prace należy wykonywać zachowując szczególną ostrożność i przestrzegając przepisów ochrony przeciwpożarowej. Należy się stosować do wymagań właściciela obiektu oraz państwowych służb nadzoru budowlanego.

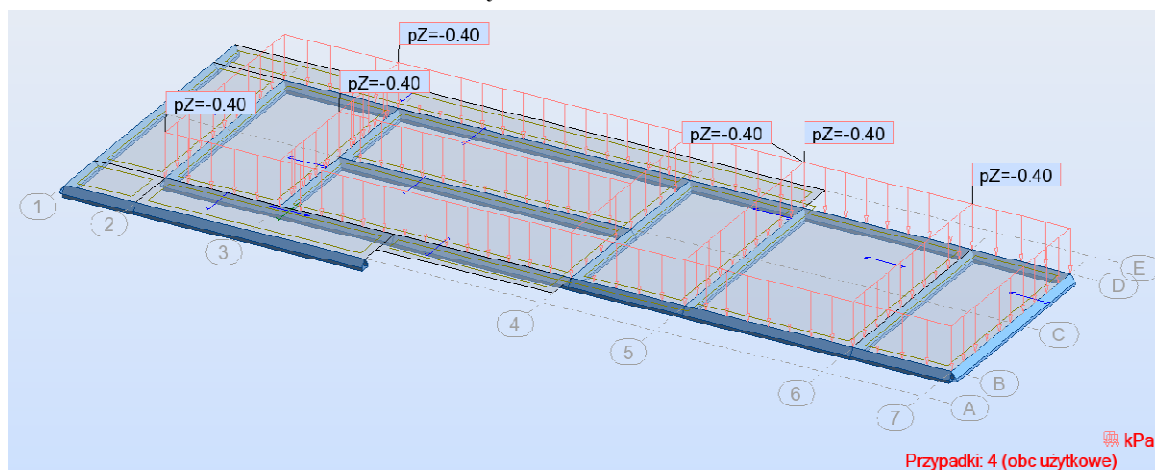
## 12. OBLICZENIA

### 12.1. STROP

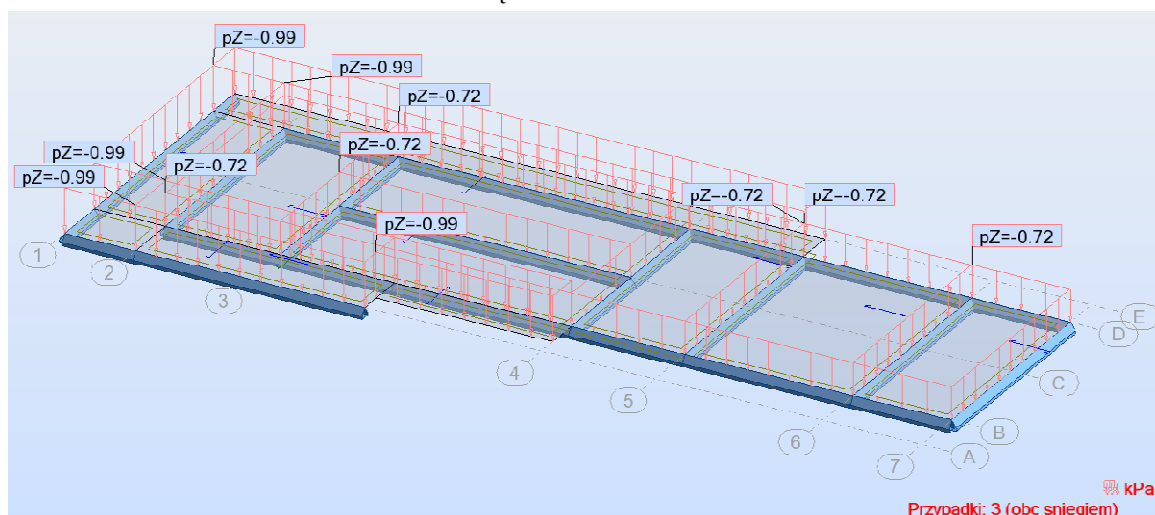
#### OBCIĄŻENIE STAŁE



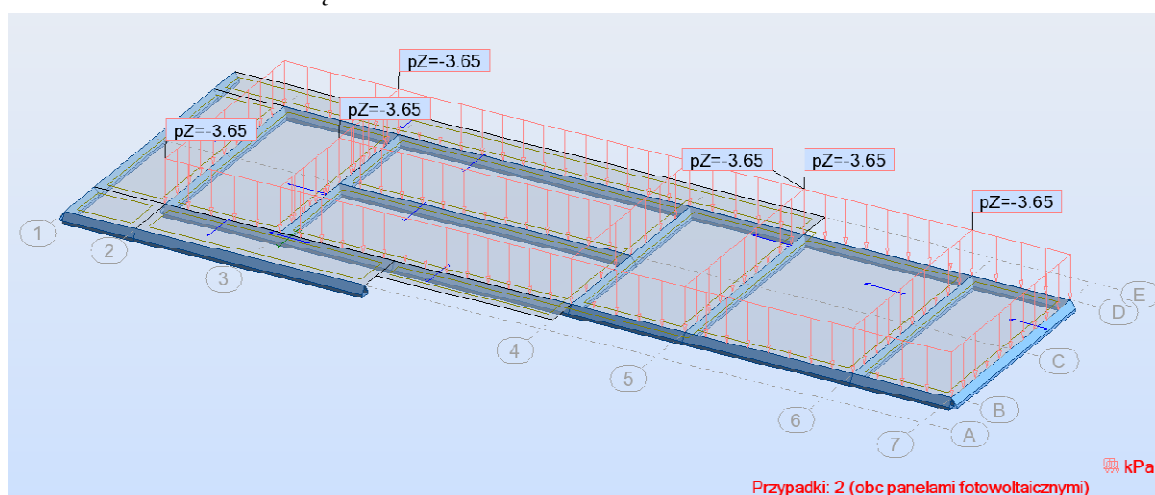
### OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE



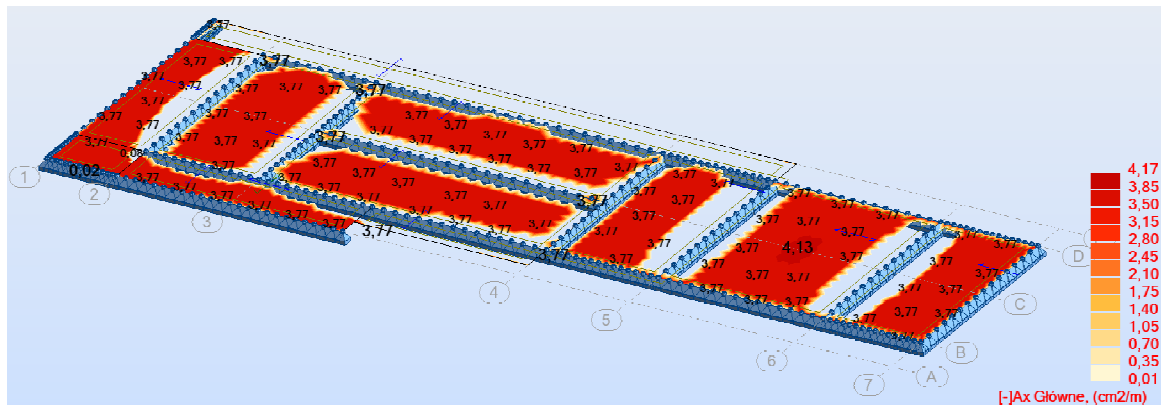
### OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM



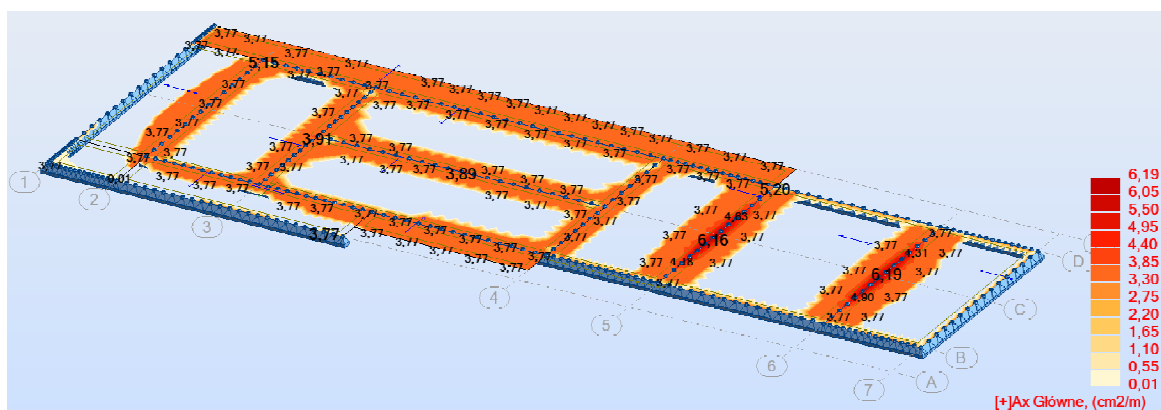
### OBCIĄŻENIE PANELAMI FOTOWOLTAEICZNYMI



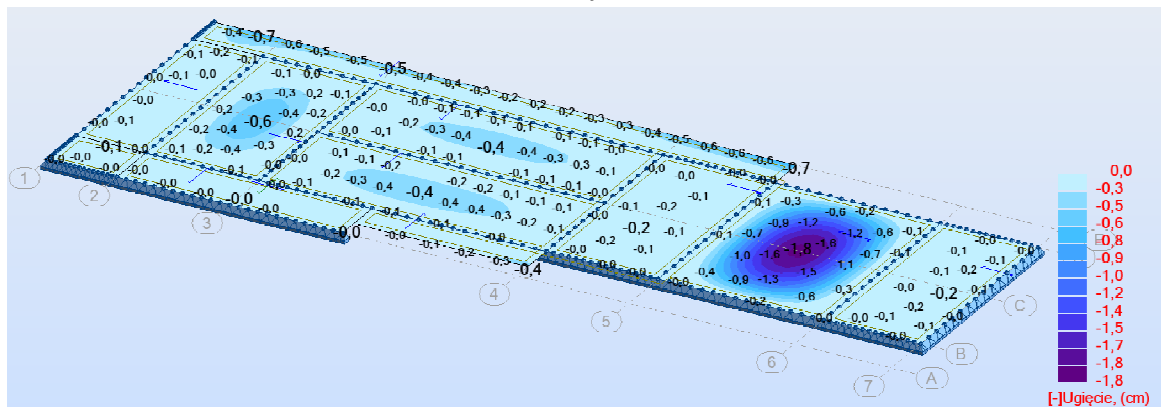
## POLE POWIERZCHNI ZBROJENIA DOLNEGO



## POLE POWIERZCHNI ZBROJENIA GÓRNEGO



## UGIĘCIA



## 12.2. BELKI ŻELBETOWE

### BELKA B1

#### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP) fyk = 500,00 (MPa)

- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

## Obciążenia:

### 2.2.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	$\gamma_f$	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe(ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	-	1,00
jednoodne	eksploatacyjne	górá	1	1,30	-	-	32,29	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

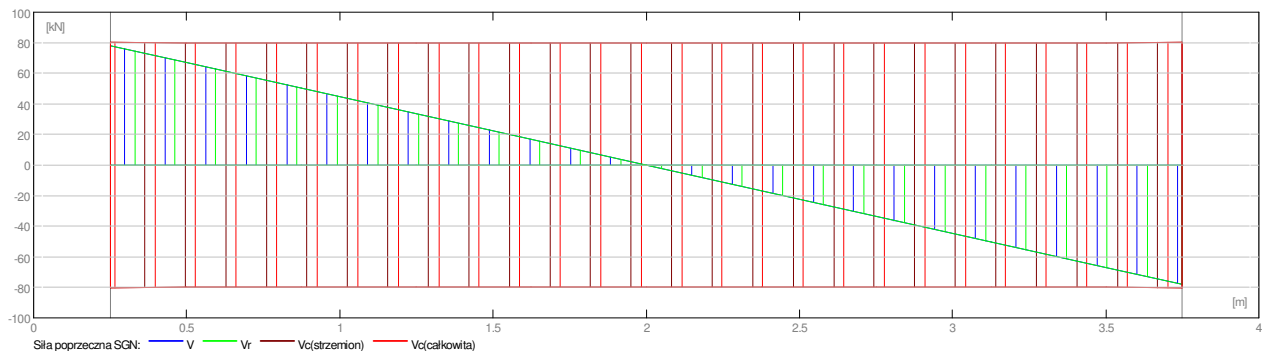
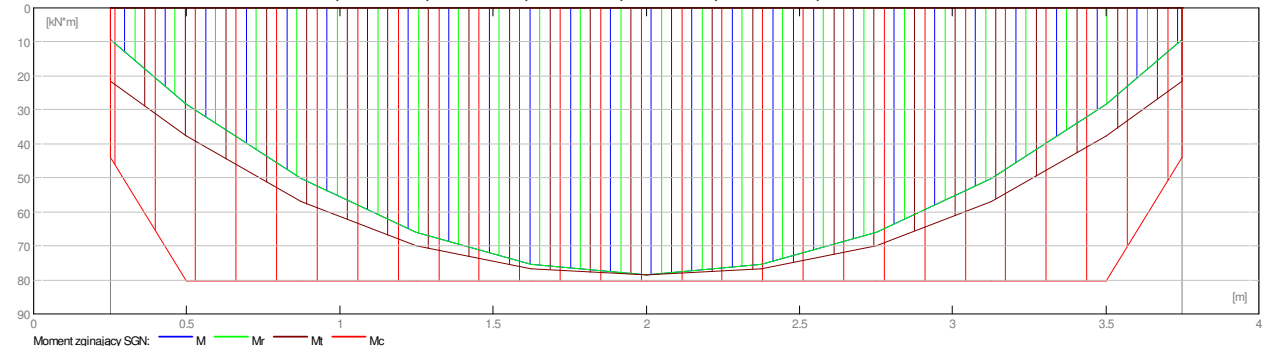
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	4,60	-	-0,00
Q1	-	60,54	-	0,00
Obwiednia max:	-	83,77	-	-0,00
Obwiednia min:	-	4,14	-	-0,00

#### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	4,60	-	0,00
Q1	-	60,54	-	0,00
Obwiednia max:	-	83,77	-	0,00
Obwiednia min:	-	4,14	-	0,00

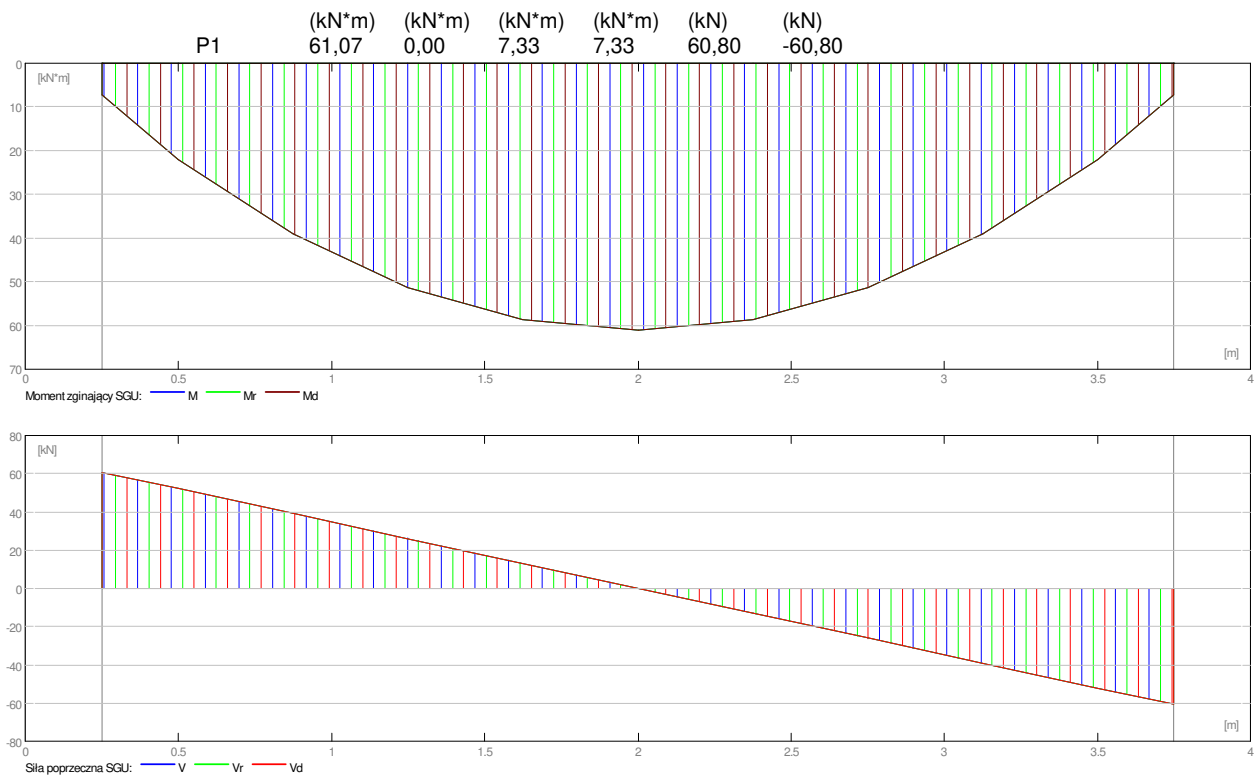
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	78,53	-0,00	21,64	21,64	78,18	-78,18

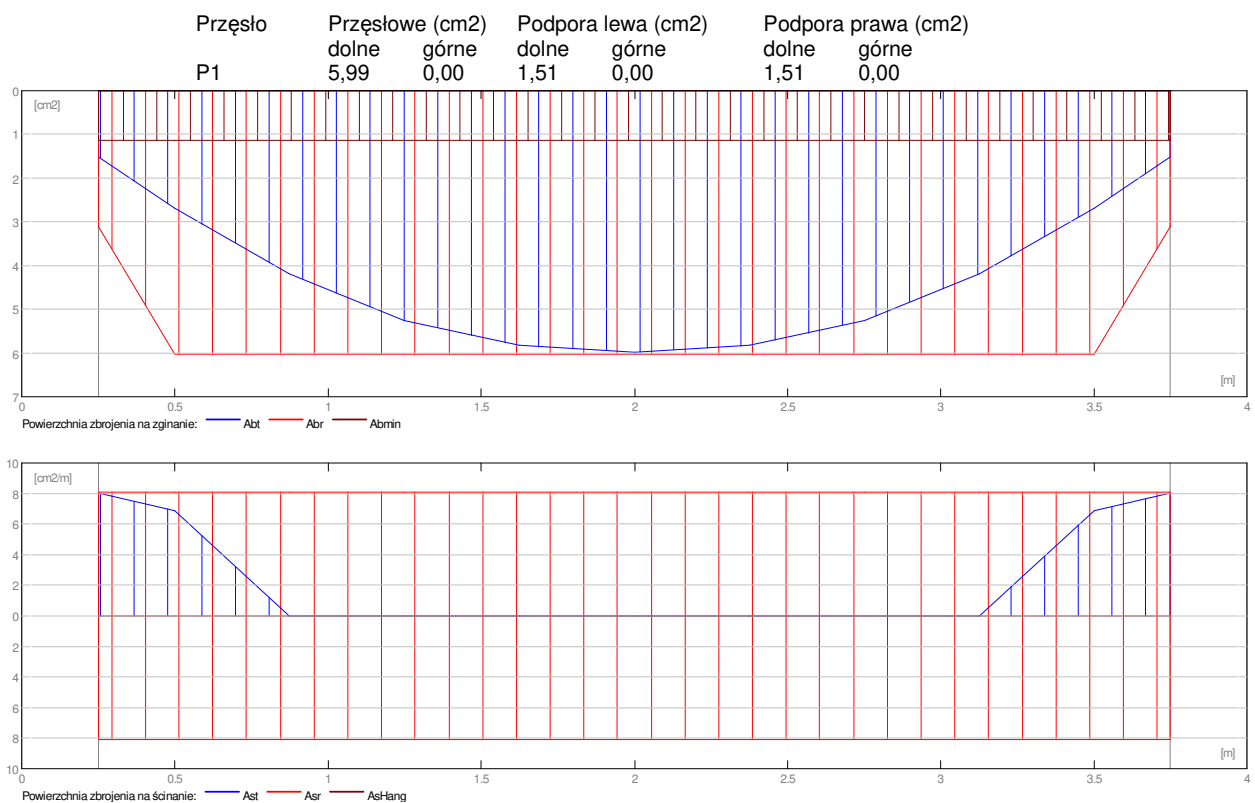


### Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks	Mtmin	MI	Mp	QI	Qp
---------	--------	-------	----	----	----	----



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

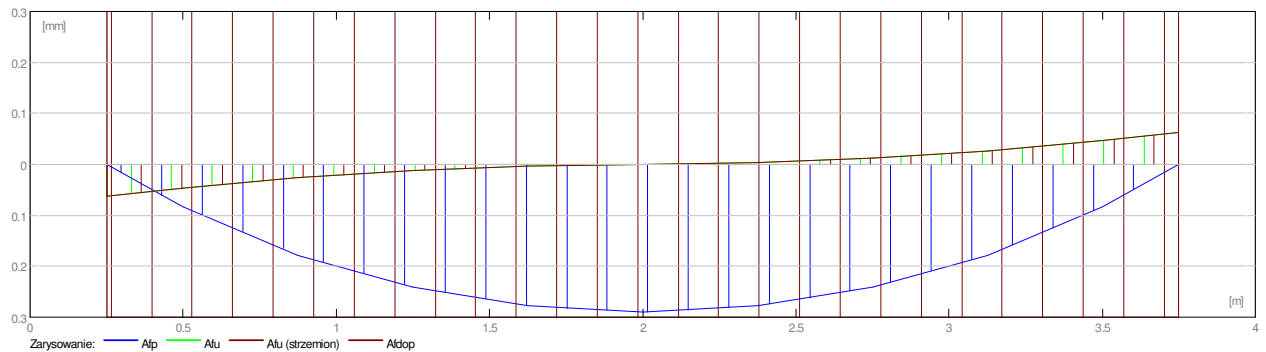
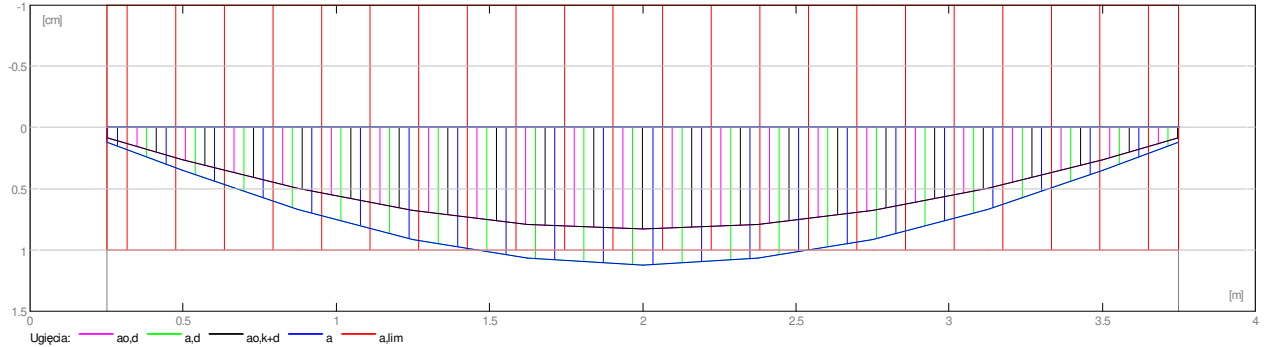


## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne

afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu  
afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu (mm)	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)
P1 0,1	0,8	0,8	1,1	1,1=(L <sub>0</sub> /333)	1,0	0,3



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 3,75 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 16$   $l = 4,09$  od 0,05 do 3,95
- montażowe (górne) (A-II (St50B))
  - 3  $\phi 8$   $l = 3,94$  od 0,03 do 3,97

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 54  $\phi 6$   $l = 0,96$   
 $e = 1*0,02 + 1*0,05 + 24*0,14 + 1*0,05$  (m)
  - szpilki 54  $\phi 6$   $l = 0,96$   
 $e = 1*0,02 + 1*0,05 + 24*0,14 + 1*0,05$  (m)

## BELKA B2

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

Typ	Ciągłe:		Przęsło $\gamma_f$	$X_0$ (m)	$P_{z0}$ (kN/m)	$X_1$ (m)	$P_{z1}$ (kN/m)	$X_2$ (m)	$P_{z2}$ (kN/m)	$X_3$ (m)	Qd/Q
	Natura	Poz.									
ciężar własny	stałe(ciężar własny)		1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	eksploatacyjne	górze	1-2	1,30	-	19,10	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

Przypadek	$F_x$ (kN)	$F_z$ (kN)	$M_x$ (kN*m)	$M_y$ (kN*m)
G1	-	0,37	-	-0,00
Q1(1)	-	10,87	-	-0,00
Q1(2)	-	-6,22	-	0,00
Obwiednia max:	-	14,54	-	-0,00
Obwiednia min:	-	-7,74	-	-0,00

#### Podpora V2

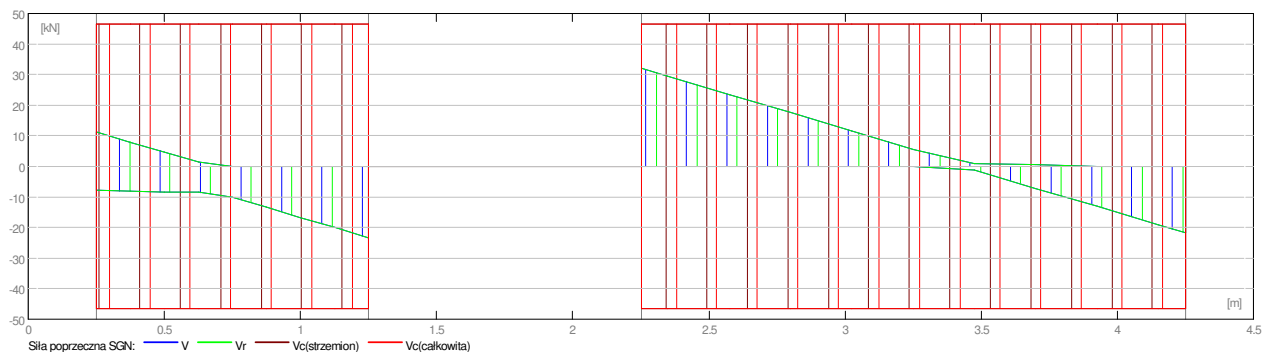
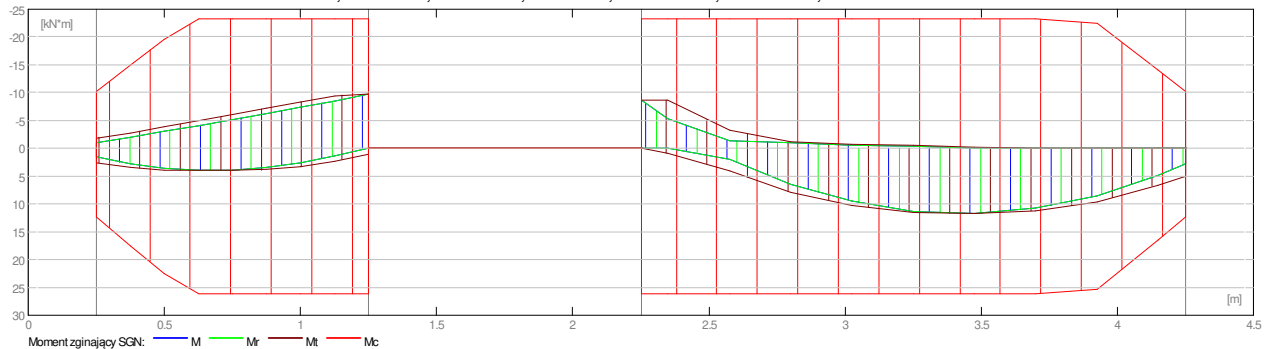
Przypadek	$F_x$ (kN)	$F_z$ (kN)	$M_x$ (kN*m)	$M_y$ (kN*m)
G1	-	3,59	-	-0,00
Q1(1)	-	13,60	-	-0,00
Q1(2)	-	31,16	-	-0,00
Obwiednia max:	-	62,13	-	-0,00
Obwiednia min:	-	3,23	-	-0,00

#### Podpora V3

Przypadek	$F_x$ (kN)	$F_z$ (kN)	$M_x$ (kN*m)	$M_y$ (kN*m)
G1	-	1,40	-	0,00
Q1(1)	-	-0,59	-	0,00
Q1(2)	-	18,03	-	0,00
Obwiednia max:	-	24,98	-	0,00
Obwiednia min:	-	0,49	-	0,00

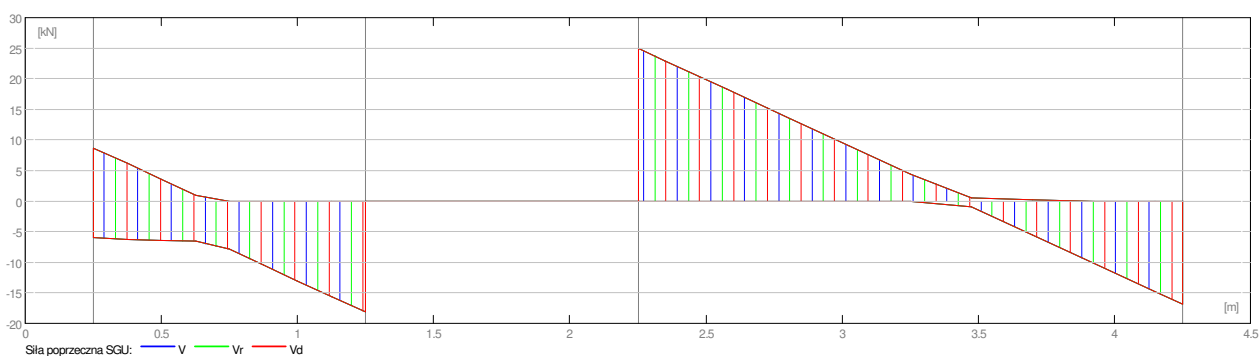
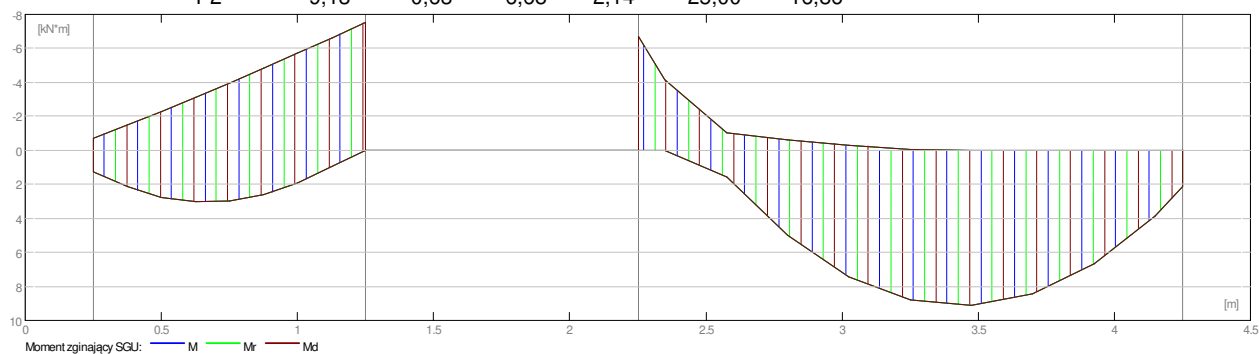
## Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	3,96	-8,29	2,58	-9,70	11,23	-23,37
P2	11,75	-1,13	-8,58	4,97	32,13	-21,67



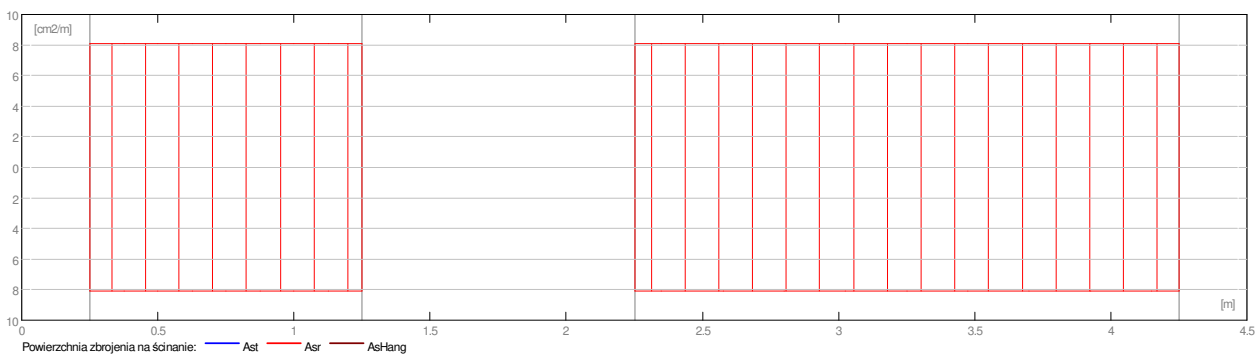
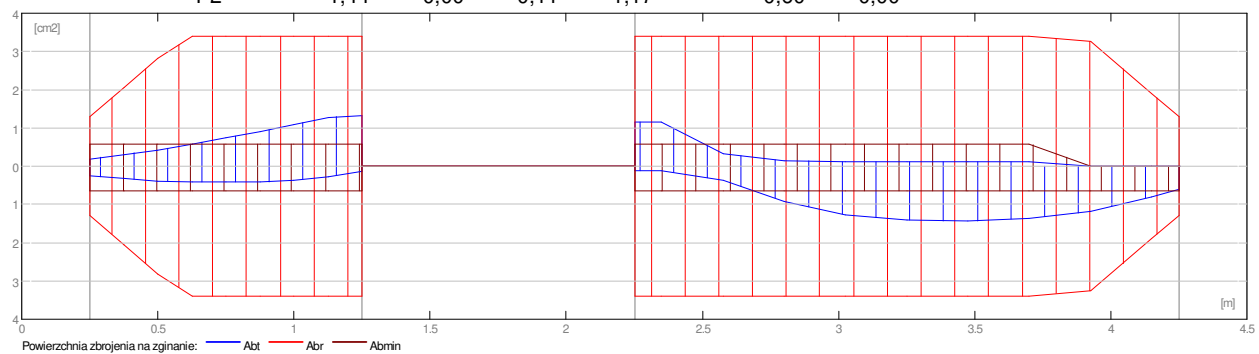
## Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	3,04	-5,70	1,24	-7,54	8,67	-18,18
P2	9,13	-0,63	-6,68	2,14	25,00	-16,86



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

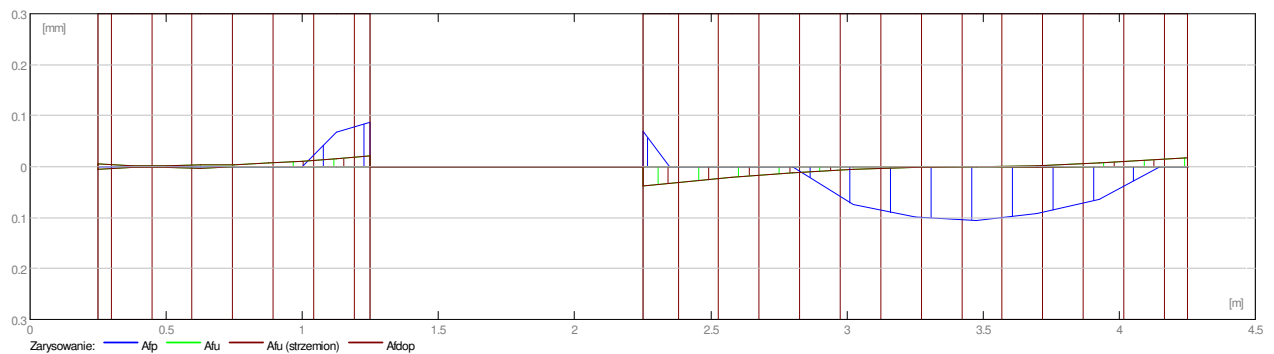
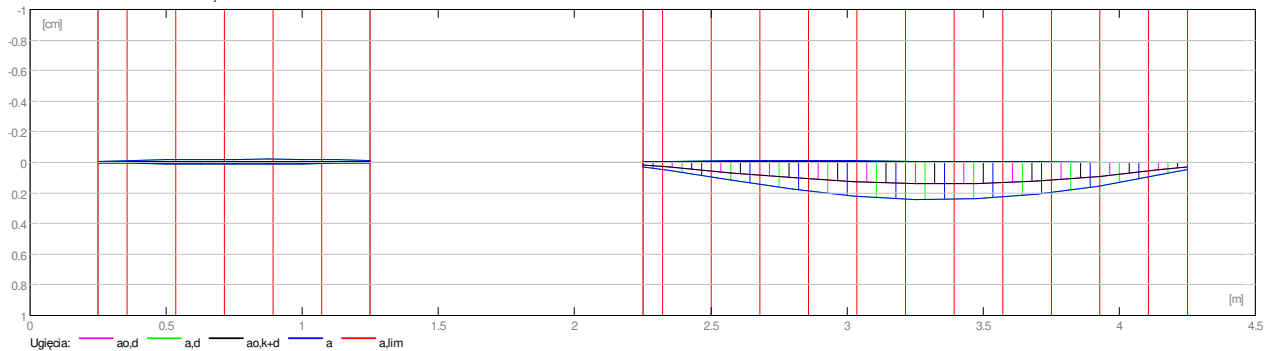
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0,43	0,00	0,25	0,19	0,13	1,32
P2	1,44	0,00	0,11	1,17	0,60	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- $a_{0,k+d}$  - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego  
 $a_{0,d}$  - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego  
 $a_{,d}$  - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego  
 $a$  - ugięcie całkowite  
 $a_{,lim}$  - ugięcie dopuszczalne  
 $a_{fp}$  - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu  
 $a_{fu}$  - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło $a_{fu}$	$a_{0,k+d}$	$a_{0,d}$	$a_{,d}$	$a$	$a_{,lim}$	$a_{fp}$
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
(mm)						
P1	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0=( $L_0/6072$ )	-1,0	0,1
0,0						
P2	0,1	0,1	0,2	0,2=( $L_0/936$ )	1,0	0,1
0,0						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 1,25 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,14$  (m)
  - szpilki 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,14$  (m)

### P2 : Przęsło od 2,25 do 4,25 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 4,43$  od 0,04 do 4,46
- podporowe (A-IIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 4,43$  od 0,04 do 4,46

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,02 + 14 \cdot 0,14$  (m)
  - szpilki 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,02 + 14 \cdot 0,14$  (m)

## BELKA B3

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

Typ	Ciągłe:	Natura	Poz.	Przęsło	$\gamma_f$	X0	Pz0	X1	Pz1	X2	Pz2	X3	Qd/Q
						(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)	
ciężar własny	stałe	(ciężar własny)	-	1		1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednoodne	eksploatacyjne		górá	1		1,30	-	19,10	-	-	-	-	1,00

### Wyniki obliczeniowe:

#### Reakcje

##### Podpora V1

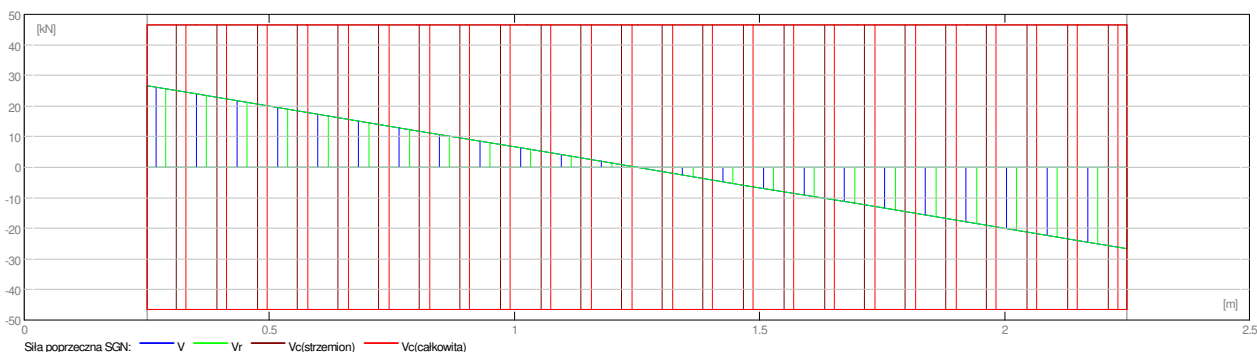
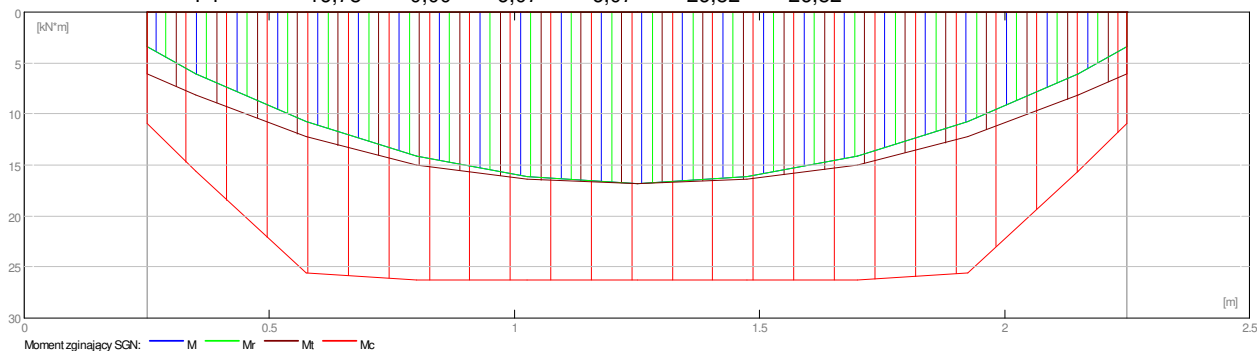
Przypadek	Fx	Fz	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)
G1	-	1,72	-	0,00
Q1	-	21,49	-	0,00
Obwiednia max:	-	29,83	-	0,00
Obwiednia min:	-	1,55	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx	Fz	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)
G1	-	1,72	-	0,00
Q1	-	21,49	-	0,00
Obwiednia max:	-	29,83	-	0,00
Obwiednia min:	-	1,55	-	0,00

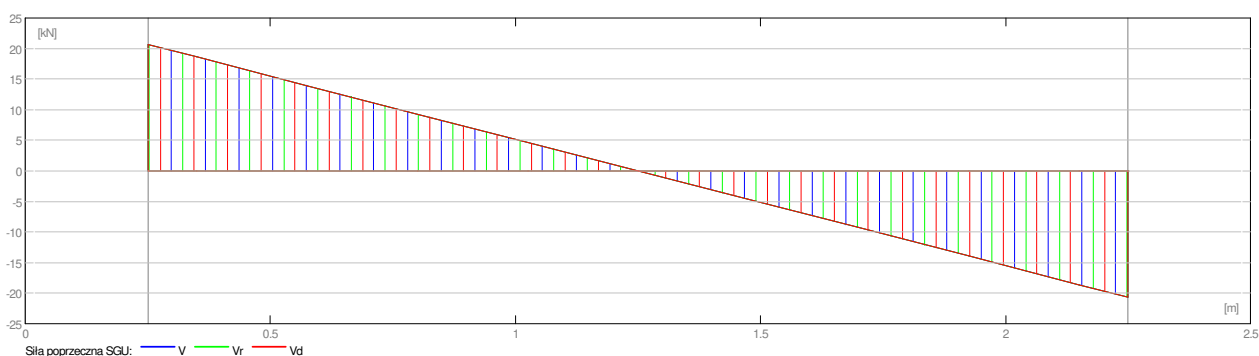
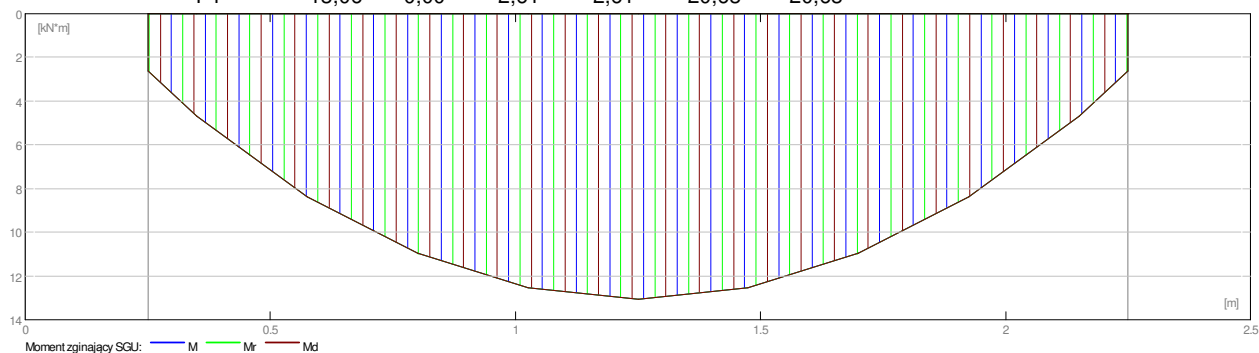
#### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks	Mtmin	MI	Mp	QI	Qp
	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN)	(kN)
P1	16,78	-0,00	6,07	6,07	26,52	-26,52



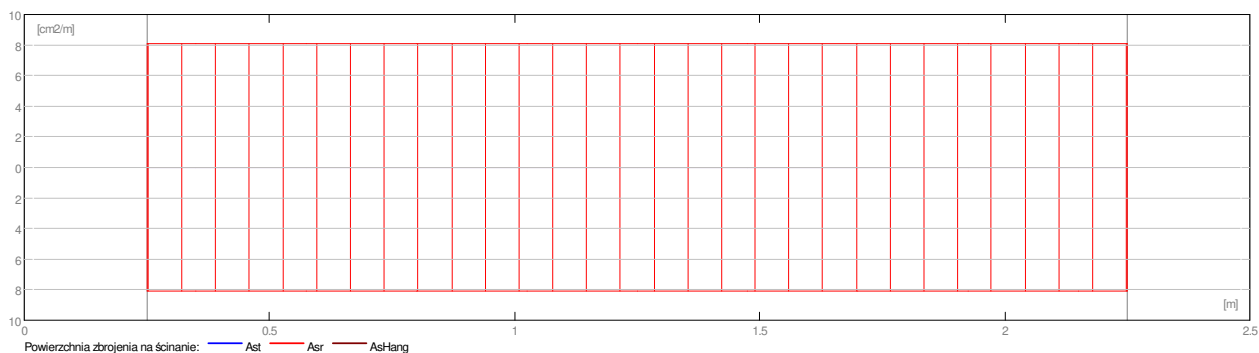
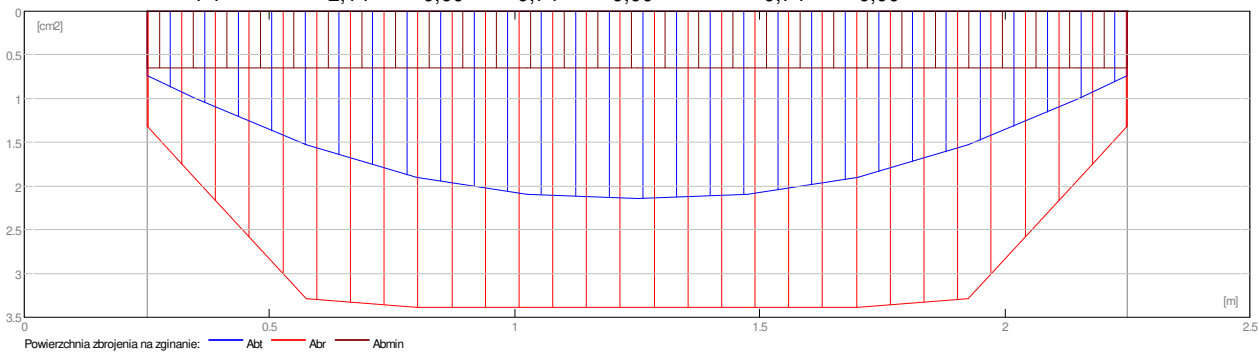
## Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	13,06	0,00	2,61	2,61	20,63	-20,63



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	2,14	0,00	0,74	0,00	0,74	0,00

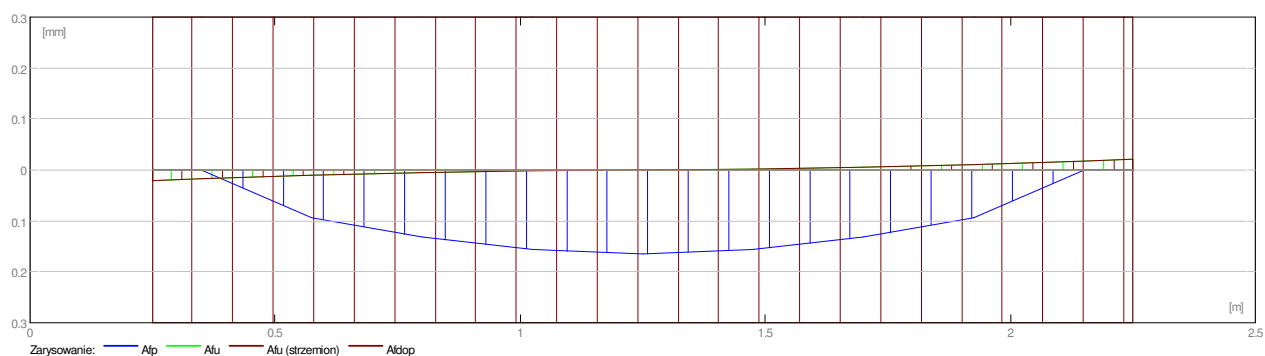
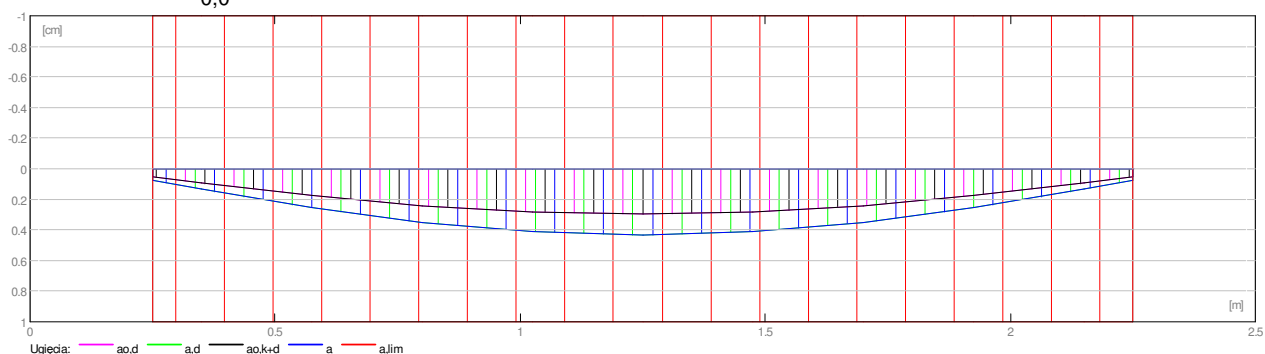


## Ugięcie i zarysowanie

ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego

$a_{0,d}$  - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego  
 $a_d$  - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego  
 $a$  - ugięcie całkowite  
 $a_{lim}$  - ugięcie dopuszczalne  
 $a_{fp}$  - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu  
 $a_{fu}$  - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło $a_{fu}$ (mm)	$a_{0,k+d}$ (cm)	$a_{0,d}$ (cm)	$a_d$ (cm)	$a$ (cm)	$a_{lim}$ (cm)	$a_{fp}$ (mm)
P1 0,0	0,3	0,3	0,4	$0,4=(L_0/520)$	1,0	0,2



## Zbrojenie:

**P1 : Przęsło od 0,25 do 2,25 (m)**

**Zbrojenie podłużne:**

- dolne (A-IIIIN (B500SP))

3  $\phi 12$   $l = 2,43$  od 0,03 do 2,47

- montażowe (górne) (A-II (St50B))

3  $\phi 8$   $l = 2,44$  od 0,03 do 2,47

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (A-II (St50B))

strzemiona 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,02 + 14 \cdot 0,14$  (m)

szpilki 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,02 + 14 \cdot 0,14$  (m)

## BELKA B4

**Charakterystyki materiałów:**

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

## Obciążenia:

### 2.2.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X <sub>0</sub> (m)	P <sub>z0</sub> (kN/m)	X <sub>1</sub> (m)	P <sub>z1</sub> (kN/m)	X <sub>2</sub> (m)	P <sub>z2</sub> (kN/m)	X <sub>3</sub> (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	eksploatacyjne	górze	1	1,30	-	19,10	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

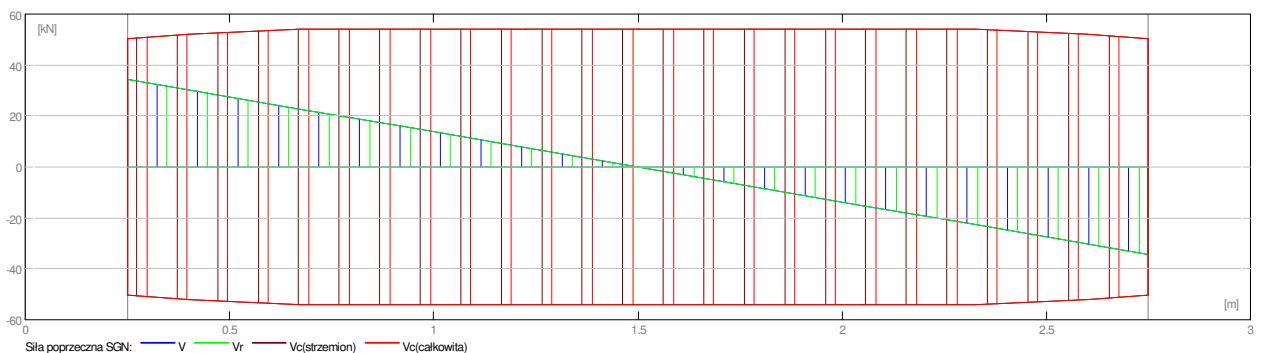
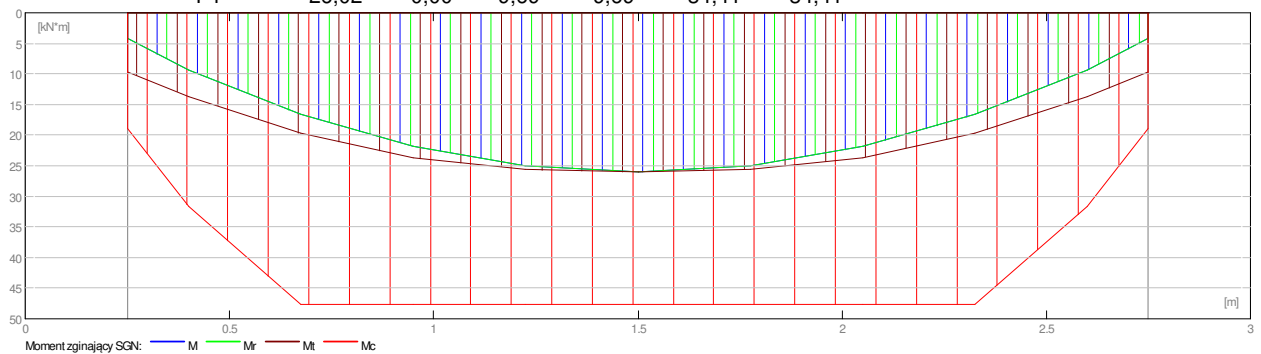
Przypadek	F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)
G1	-	3,37	-	0,00
Q1	-	26,26	-	0,00
Obwiednia max:	-	37,85	-	0,00
Obwiednia min:	-	3,04	-	0,00

#### Podpora V2

Przypadek	F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)
G1	-	3,37	-	0,00
Q1	-	26,26	-	0,00
Obwiednia max:	-	37,85	-	0,00
Obwiednia min:	-	3,04	-	0,00

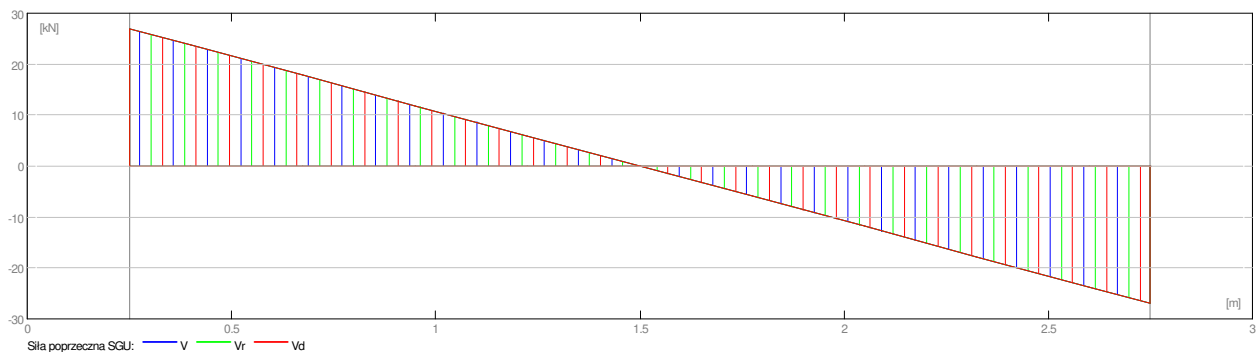
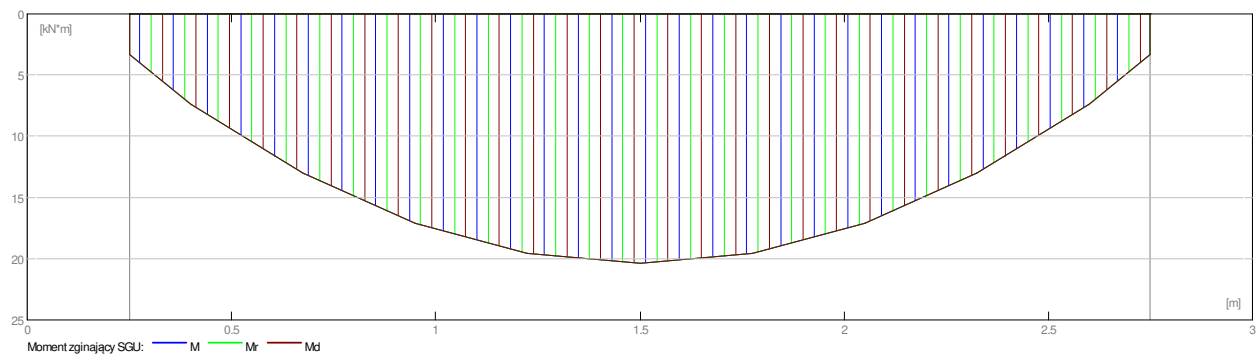
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	M <sub>tmaks</sub> (kN*m)	M <sub>tmin</sub> (kN*m)	M <sub>I</sub> (kN*m)	M <sub>p</sub> (kN*m)	Q <sub>I</sub> (kN)	Q <sub>p</sub> (kN)
P1	26,02	-0,00	9,69	9,69	34,41	-34,41



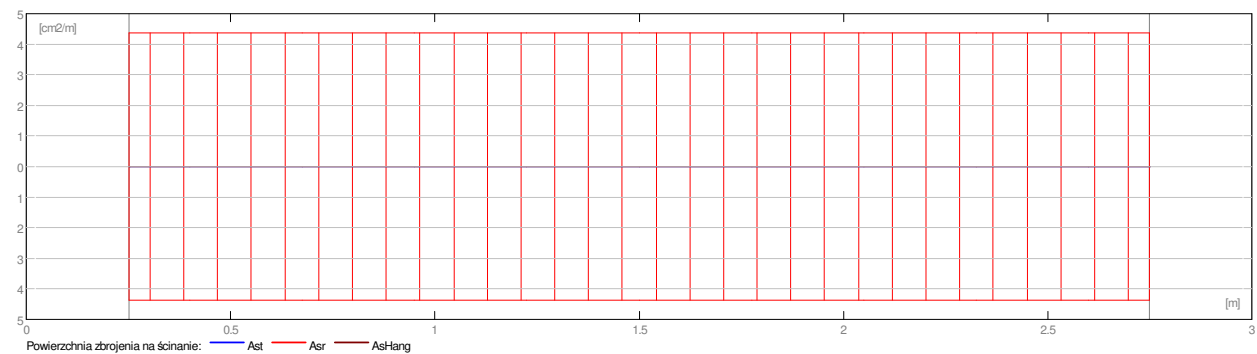
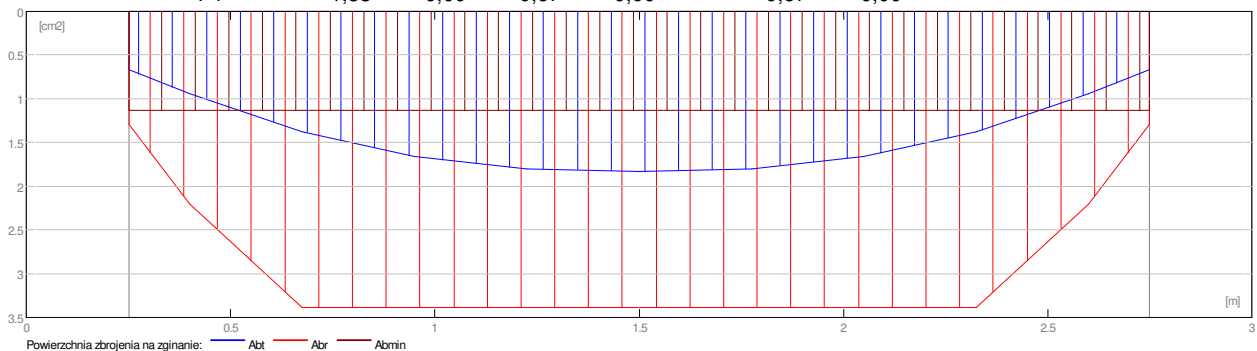
### Oddziaływania w SGU

Przęsło	M <sub>tmaks</sub> (kN*m)	M <sub>tmin</sub> (kN*m)	M <sub>I</sub> (kN*m)	M <sub>p</sub> (kN*m)	Q <sub>I</sub> (kN)	Q <sub>p</sub> (kN)
P1	20,37	0,00	3,33	3,33	26,94	-26,94



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

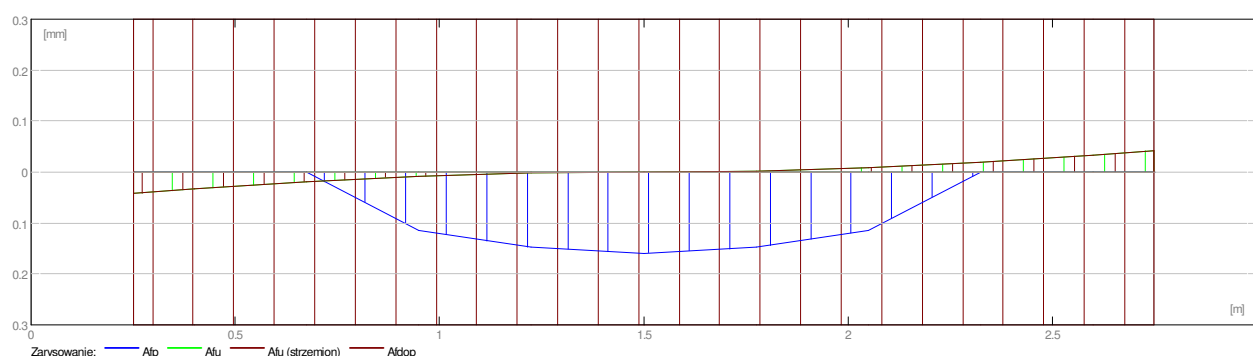
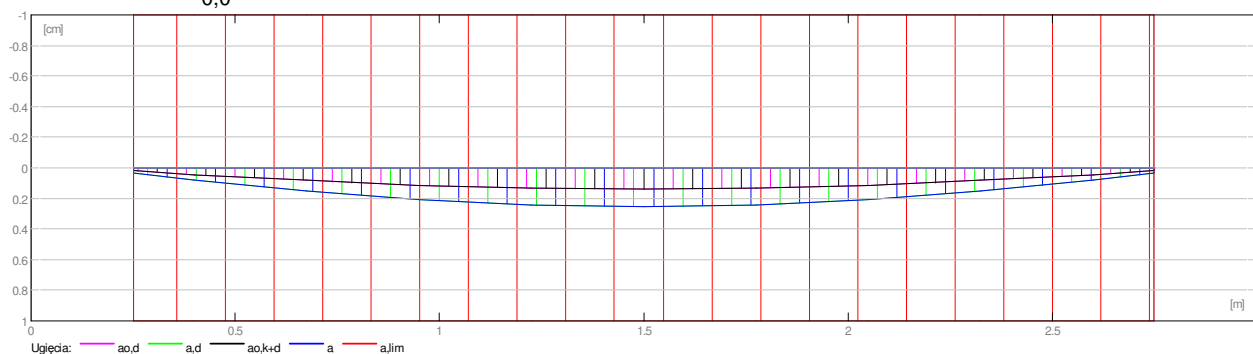
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	1,83	0,00	0,67	0,00	0,67	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
(mm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1 0,0	0,1	0,1	0,3	0,3=(L <sub>0</sub> /1073)	1,0	0,2



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 2,75 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 2,93$  od 0,04 do 2,96
- montażowe (górne) (A-II (St50B))  
3  $\phi 8$   $l = 2,94$  od 0,03 do 2,97

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 24  $\phi 6$   $l = 0,95$   
 $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 9*0,26 + 1*0,05$  (m)
- szpilki 24  $\phi 6$   $l = 0,95$   
 $e = 1*0,03 + 1*0,05 + 9*0,26 + 1*0,05$  (m)

## BELKA B5

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

#### Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X <sub>0</sub> (m)	P <sub>z0</sub> (kN/m)	X <sub>1</sub> (m)	P <sub>z1</sub> (kN/m)	X <sub>2</sub> (m)	P <sub>z2</sub> (kN/m)	X <sub>3</sub> (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	eksploatacyjne	górn	1	1,30	-	37,50	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

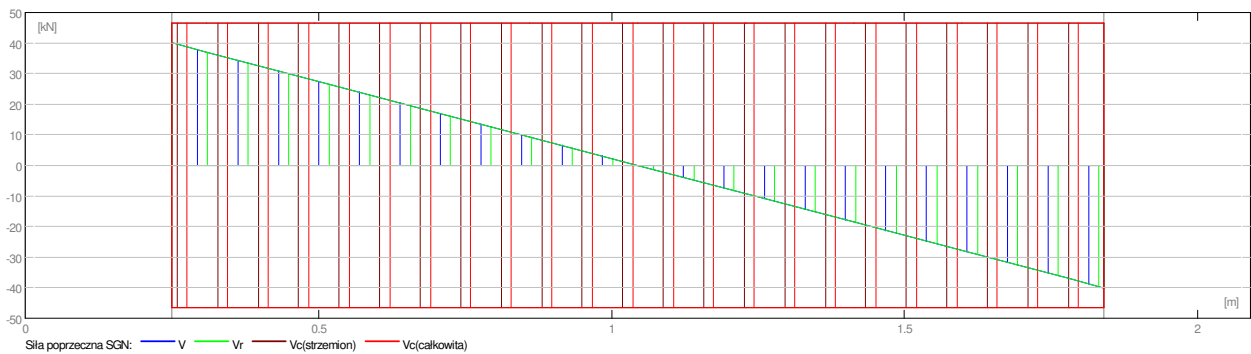
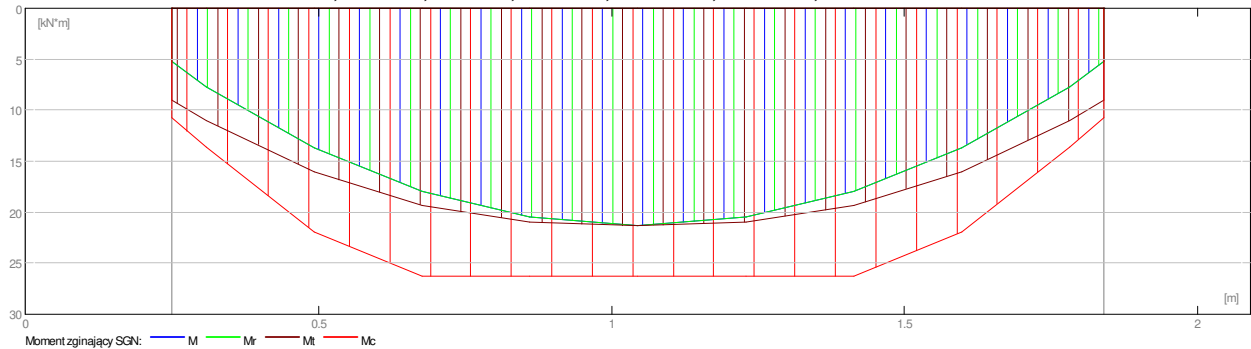
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	1,41	-	0,00
Q1	-	34,50	-	0,00
Obwiednia max:	-	46,40	-	0,00
Obwiednia min:	-	1,27	-	0,00

#### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	1,41	-	-0,00
Q1	-	34,50	-	0,00
Obwiednia max:	-	46,40	-	-0,00
Obwiednia min:	-	1,27	-	-0,00

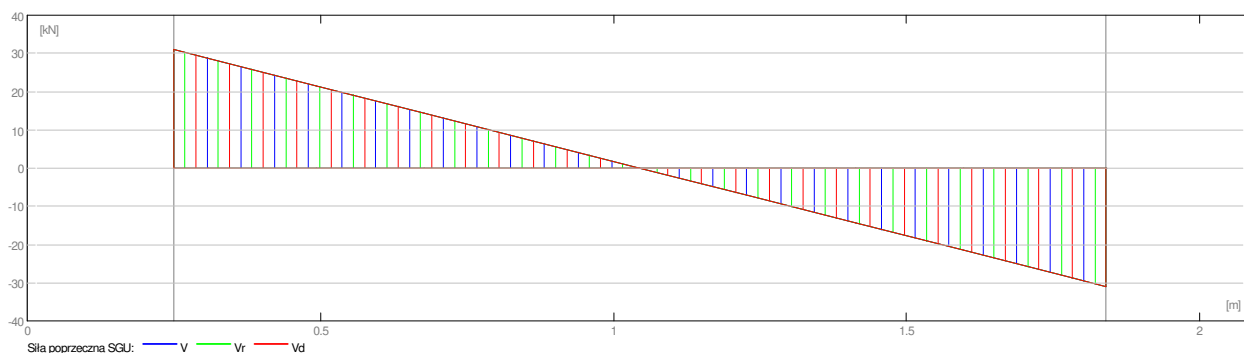
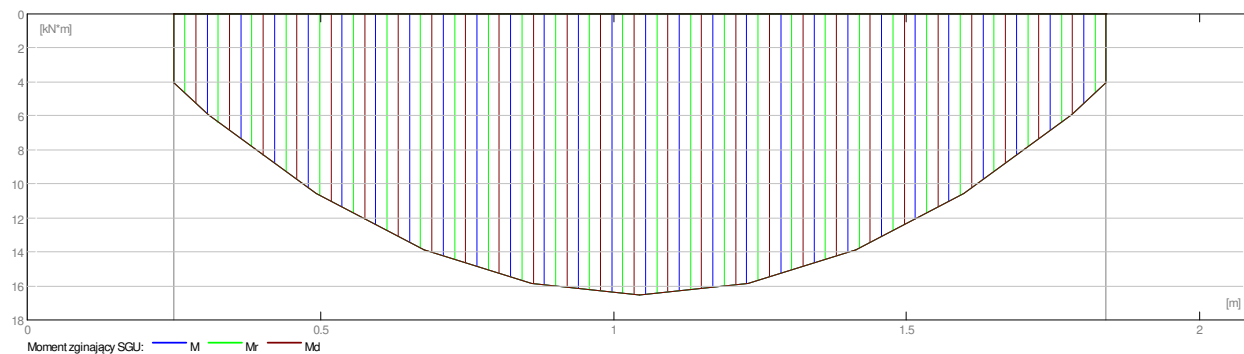
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	21,34	-0,00	9,06	9,06	40,10	-40,10



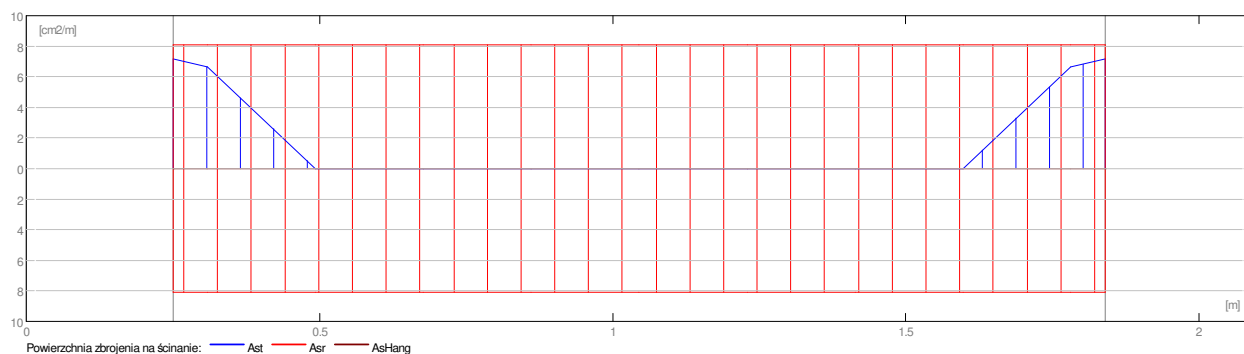
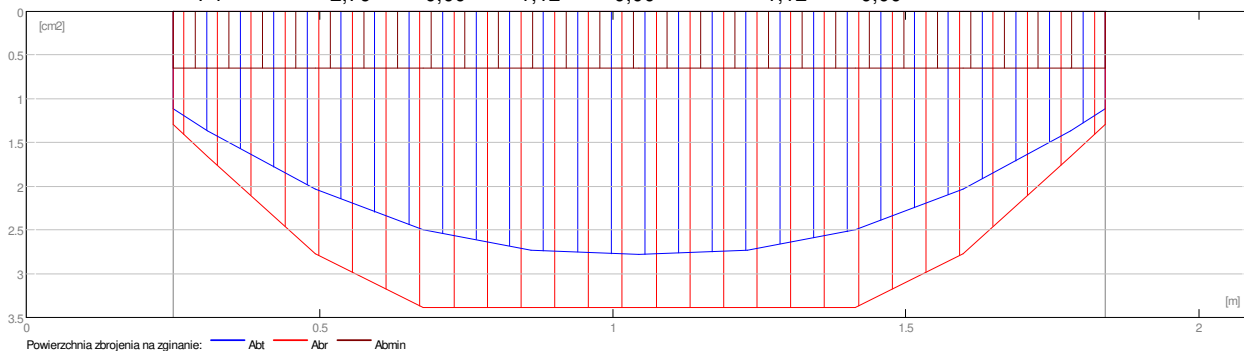
### Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	16,52	0,00	4,04	4,04	31,03	-31,03



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

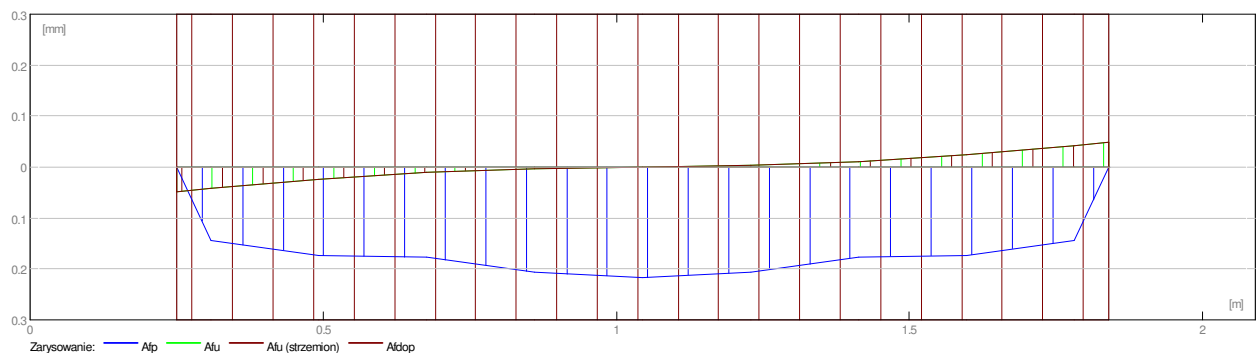
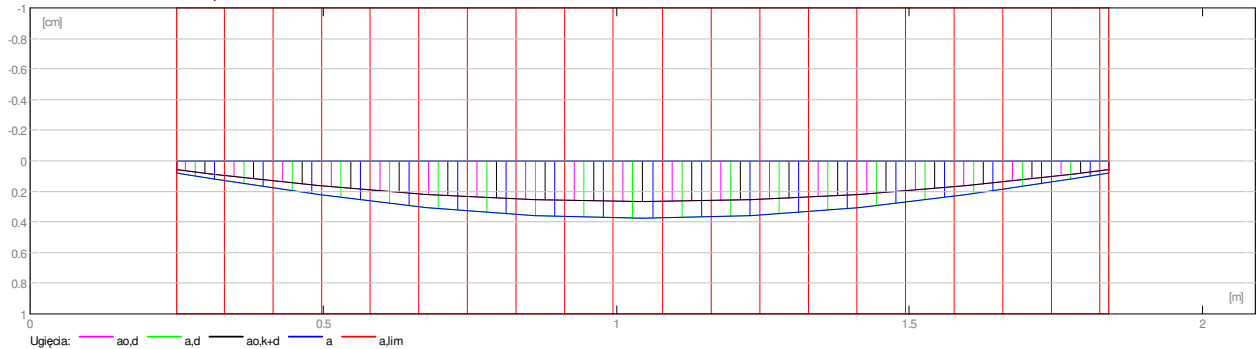
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	2,79	0,00	1,12	0,00	1,12	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
(mm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,3	0,3	0,4	0,4=(L <sub>0</sub> /491)	1,0	0,2
0,0						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 1,84 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 2,02$  od 0,04 do 2,05
- montażowe (górne) (A-II (St50B))  
3  $\phi 8$   $l = 2,03$  od 0,03 do 2,06

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 24  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,03 + 11 \cdot 0,14$  (m)
- szpilki 24  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,03 + 11 \cdot 0,14$  (m)

## BELKA B6

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X <sub>0</sub> (m)	P <sub>z0</sub> (kN/m)	X <sub>1</sub> (m)	P <sub>z1</sub> (kN/m)	X <sub>2</sub> (m)	P <sub>z2</sub> (kN/m)	X <sub>3</sub> (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	eksploatacyjne	górn	1	1,30	-	61,89	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

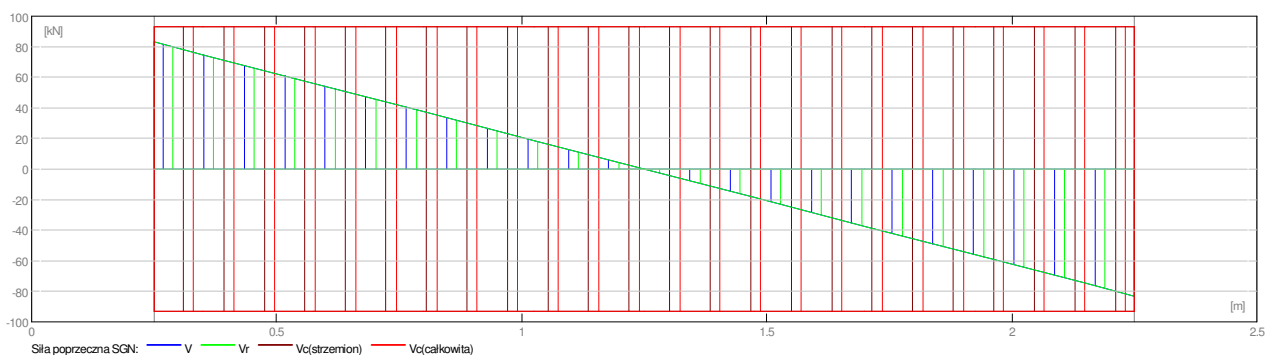
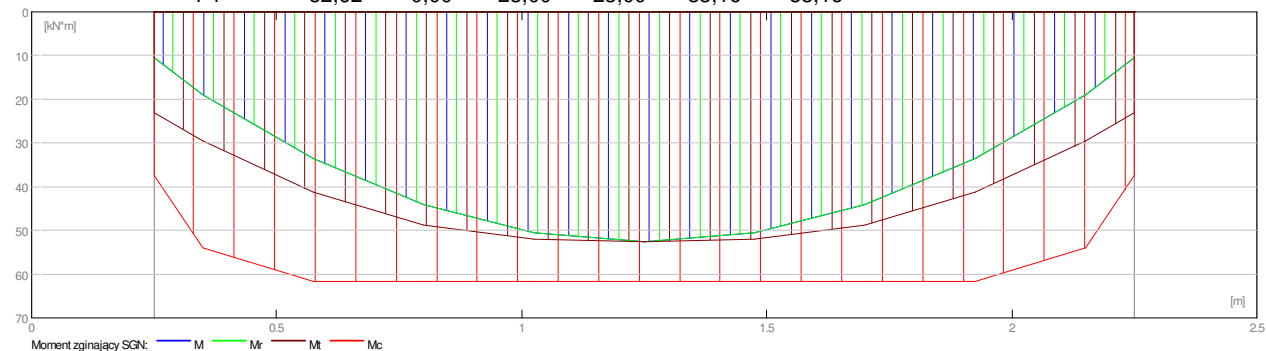
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	2,76	-	0,00
Q1	-	69,63	-	0,00
Obwiednia max:	-	93,55	-	0,00
Obwiednia min:	-	2,48	-	0,00

#### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	2,76	-	0,00
Q1	-	69,63	-	0,00
Obwiednia max:	-	93,55	-	0,00
Obwiednia min:	-	2,48	-	0,00

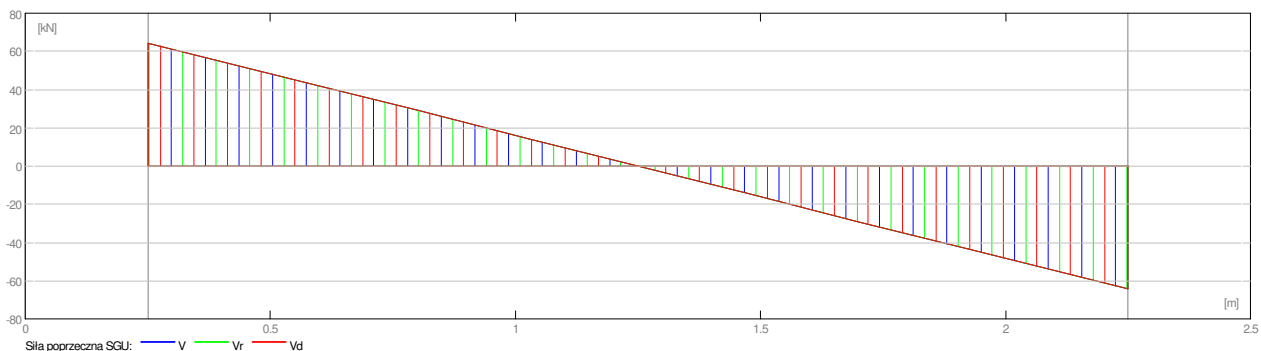
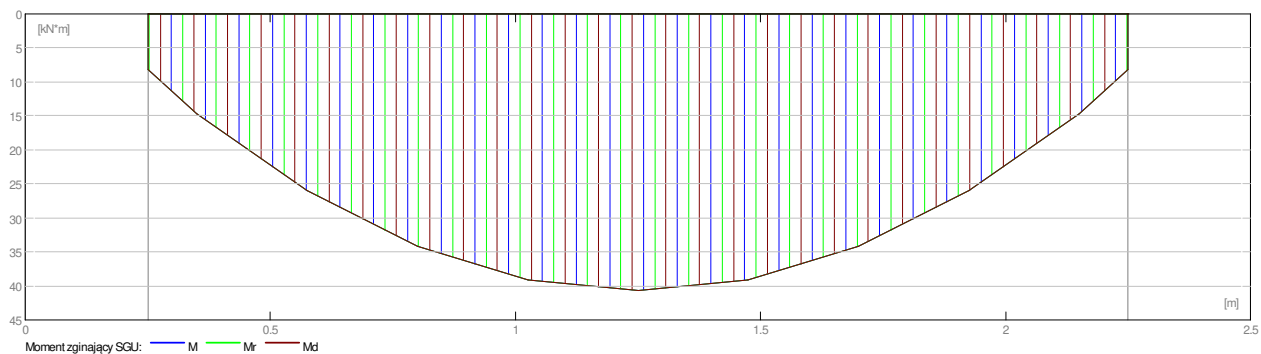
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	52,62	-0,00	23,00	23,00	83,16	-83,16



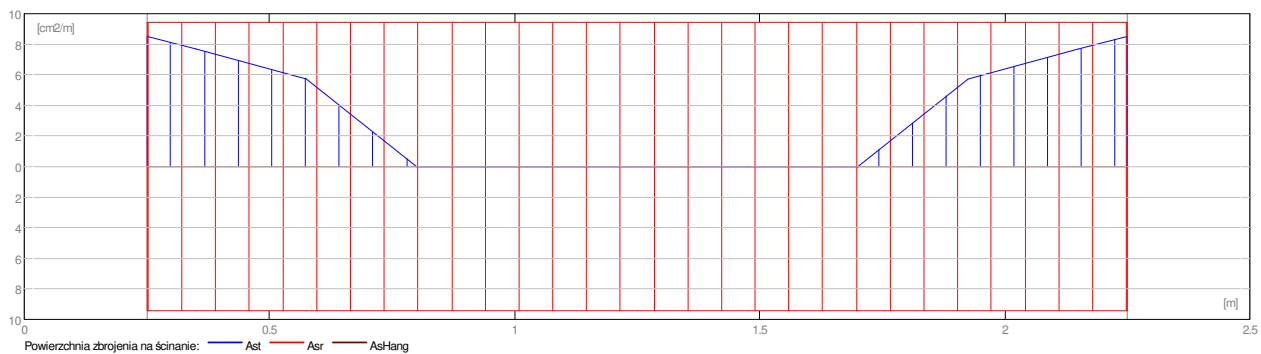
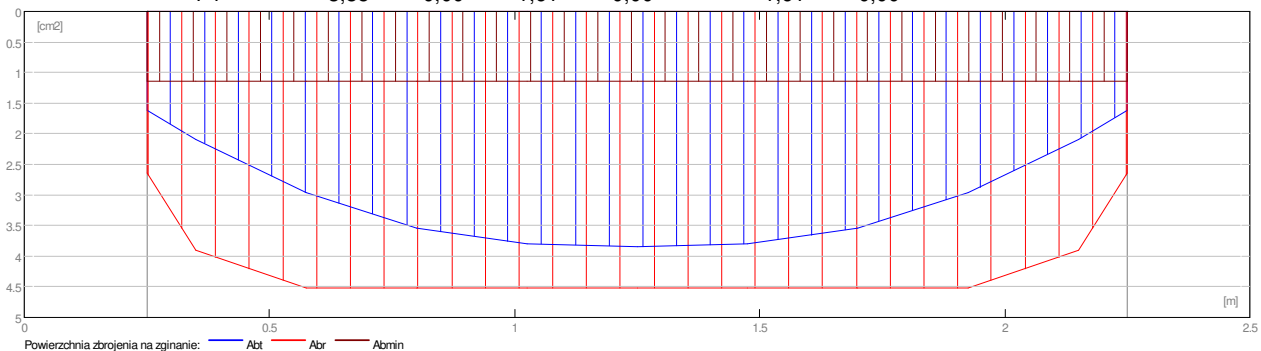
### Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	40,72	0,00	8,14	8,14	64,34	-64,34



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

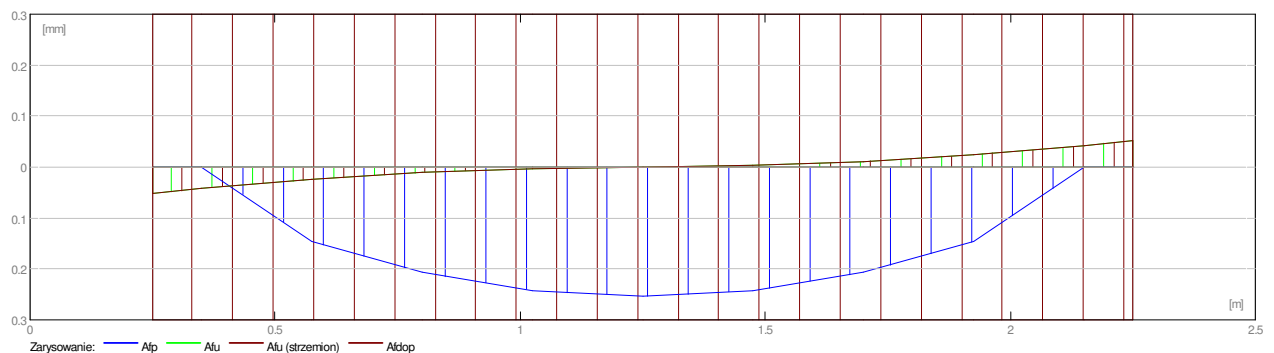
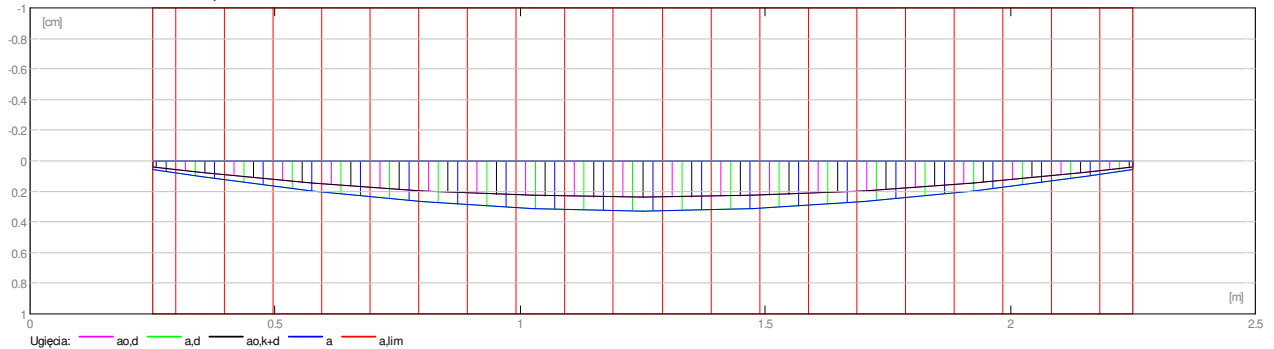
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	3,85	0,00	1,61	0,00	1,61	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
(mm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,2	0,2	0,3	0,3=(L <sub>0</sub> /688)	1,0	0,3
0,1						



### Zbrojenie:

#### P1 : Przęsło od 0,25 do 2,25 (m)

##### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 2,57$  od 0,04 do 2,46
  - 1  $\phi 12$   $l = 2,28$  od 0,18 do 2,32
- montażowe (górne) (A-II (St50B))
  - 3  $\phi 8$   $l = 2,44$  od 0,03 do 2,47

##### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 34  $\phi 6$   $l = 0,95$   
 $e = 1*0,04 + 16*0,12$  (m)
  - szpilki 34  $\phi 6$   $l = 0,95$   
 $e = 1*0,04 + 16*0,12$  (m)

## BELKA B7

### Charakterystyki materiałów

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

#### 2.2.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X <sub>0</sub> (m)	P <sub>z0</sub> (kN/m)	X <sub>1</sub> (m)	P <sub>z1</sub> (kN/m)	X <sub>2</sub> (m)	P <sub>z2</sub> (kN/m)	X <sub>3</sub> (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00

jednorodne eksploatacyjne góra 1-2 1,30 - 37,74 - - - - 1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### 2.3.1 Reakcje

#### Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	0,63	-	0,00
Q1(1)	-	19,15	-	0,00
Q1(2)	-	-3,68	-	0,00
Obwiednia max:	-	25,59	-	0,00
Obwiednia min:	-	-4,22	-	0,00

#### Podpora V2

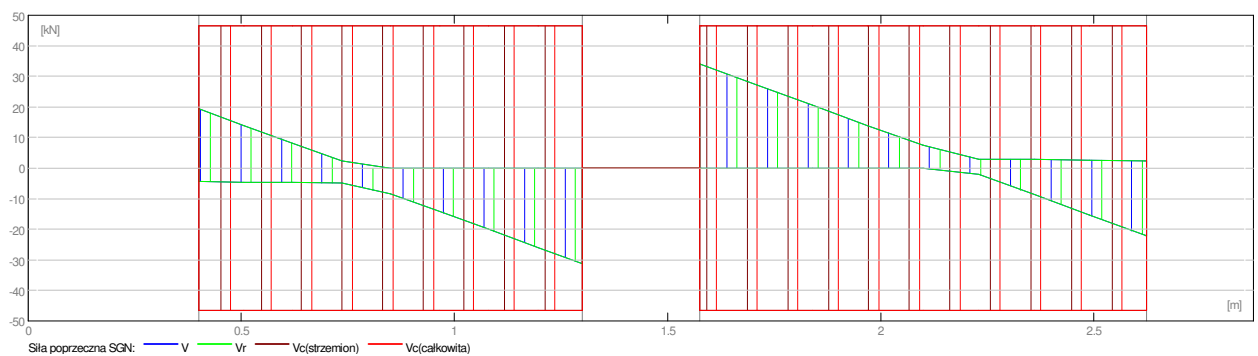
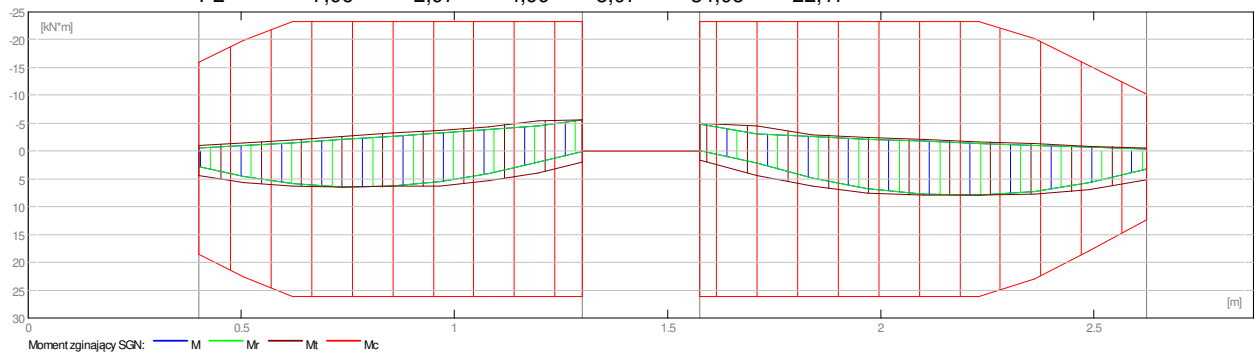
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	2,35	-	-0,00
Q1(1)	-	26,50	-	0,00
Q1(2)	-	31,46	-	-0,00
Obwiednia max:	-	77,94	-	-0,00
Obwiednia min:	-	2,12	-	-0,00

#### Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	0,77	-	0,00
Q1(1)	-	-2,25	-	-0,00
Q1(2)	-	21,28	-	0,00
Obwiednia max:	-	28,51	-	0,00
Obwiednia min:	-	-2,23	-	-0,00

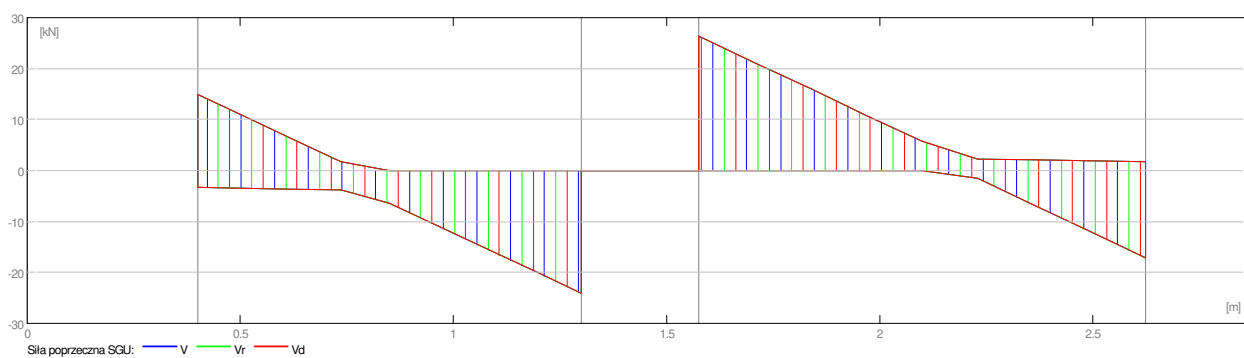
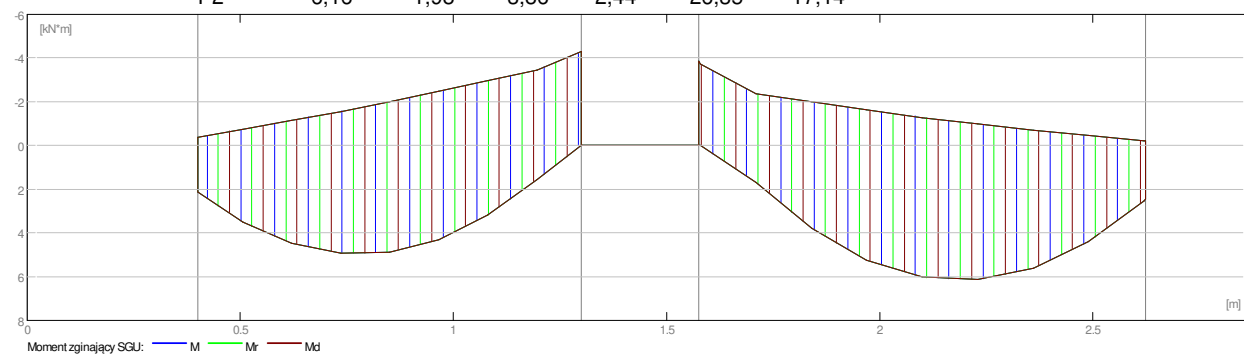
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	6,40	-3,77	4,48	-5,54	19,25	-31,21
P2	7,96	-2,97	-4,99	5,07	34,05	-22,17



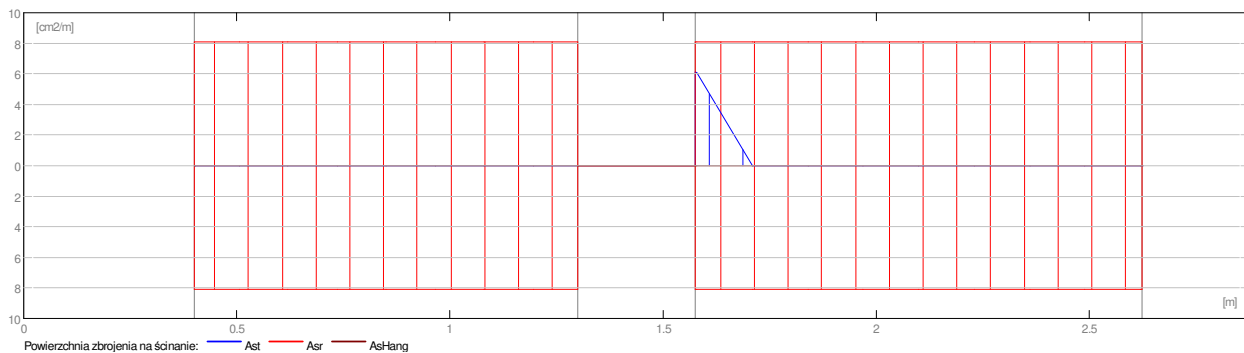
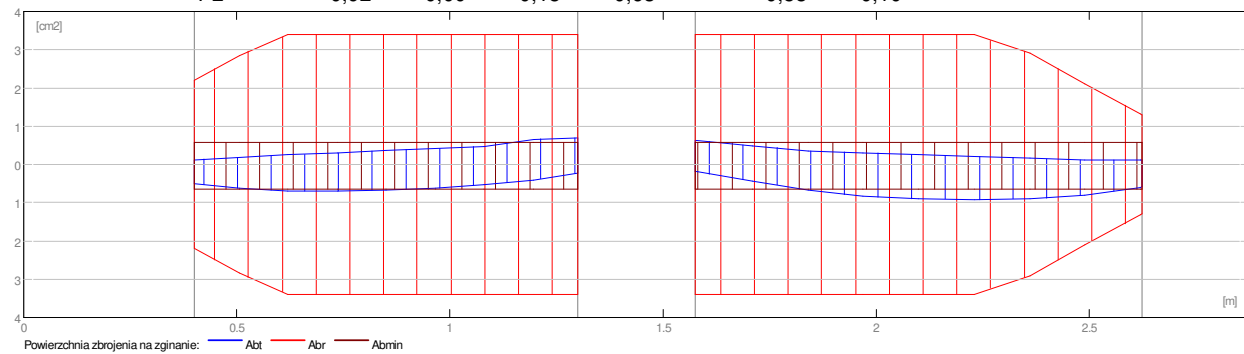
## Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	4,94	-2,47	2,15	-4,29	14,87	-24,15
P2	6,16	-1,98	-3,86	2,44	26,35	-17,14



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

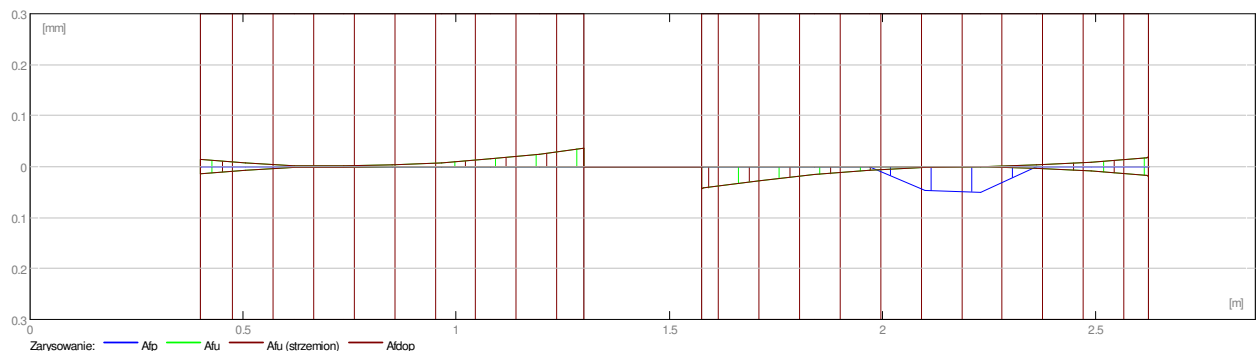
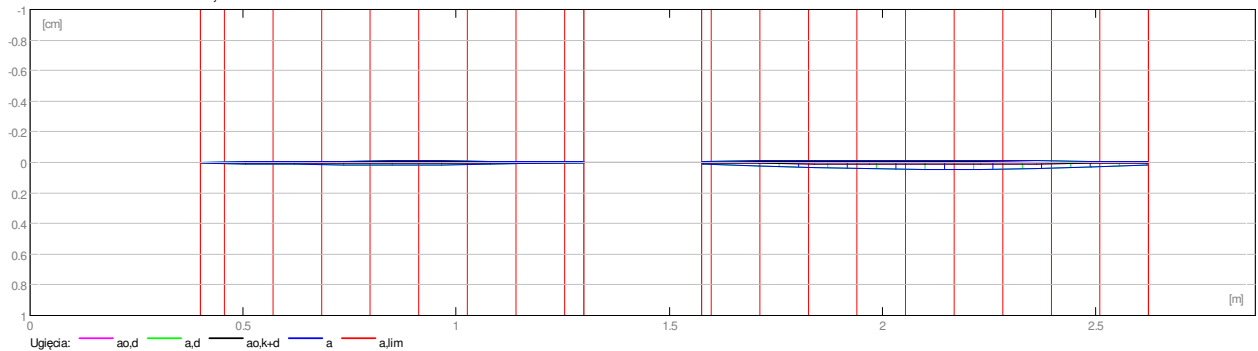
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0,70	0,00	0,51	0,12	0,22	0,70
P2	0,92	0,00	0,18	0,63	0,58	0,10



## Ugięcie i zarysowanie

- $a_{0,k+d}$  - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego  
 $a_{0,d}$  - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego  
 $a_{,d}$  - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego  
 $a$  - ugięcie całkowite  
 $a_{,lim}$  - ugięcie dopuszczalne  
 $a_{fp}$  - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu  
 $a_{fu}$  - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło $a_{fu}$	$a_{0,k+d}$	$a_{0,d}$	$a_{,d}$	$a$	$a_{,lim}$	$a_{fp}$
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
(mm)						
P1	0,0	0,0	0,0	$0,0=(L_0/7145)$	1,0	0,0
0,0						
P2	0,0	0,0	0,0	$0,0=(L_0/2780)$	1,0	0,0
0,0						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,40 do 1,30 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 2,80$  od 0,04 do 2,84
- podporowe (A-IIIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 2,80$  od 0,04 do 2,84

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 14  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,03 + 6 \cdot 0,14$  (m)
- szpilki 14  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,03 + 6 \cdot 0,14$  (m)

### P2 : Przęsło od 1,58 do 2,63 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,04 + 7 \cdot 0,14$  (m)
- szpilki 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,04 + 7 \cdot 0,14$  (m)

## BELKA B8

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

#### 2.2.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X <sub>0</sub> (m)	P <sub>z0</sub> (kN/m)	X <sub>1</sub> (m)	P <sub>z1</sub> (kN/m)	X <sub>2</sub> (m)	P <sub>z2</sub> (kN/m)	X <sub>3</sub> (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
jednородne	eksploatacyjne	górn	1	1,30	-	42,23	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

### Wyniki obliczeniowe:

#### Reakcje

##### Podpora V1

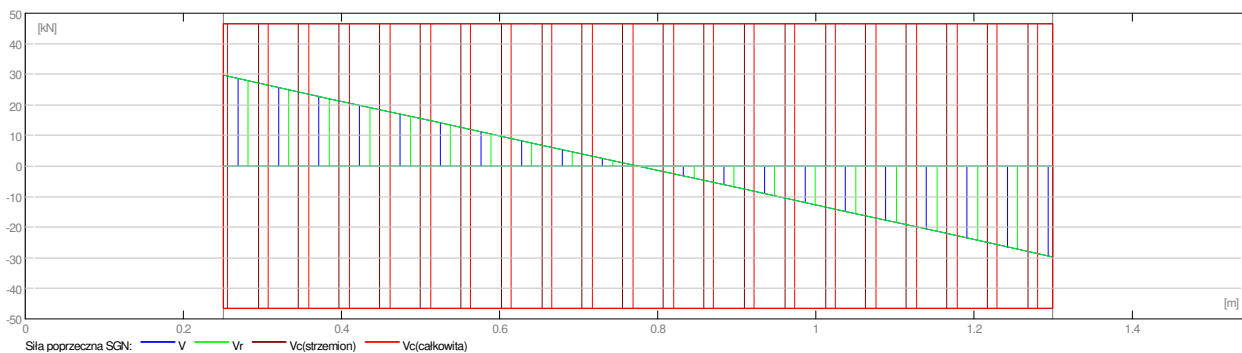
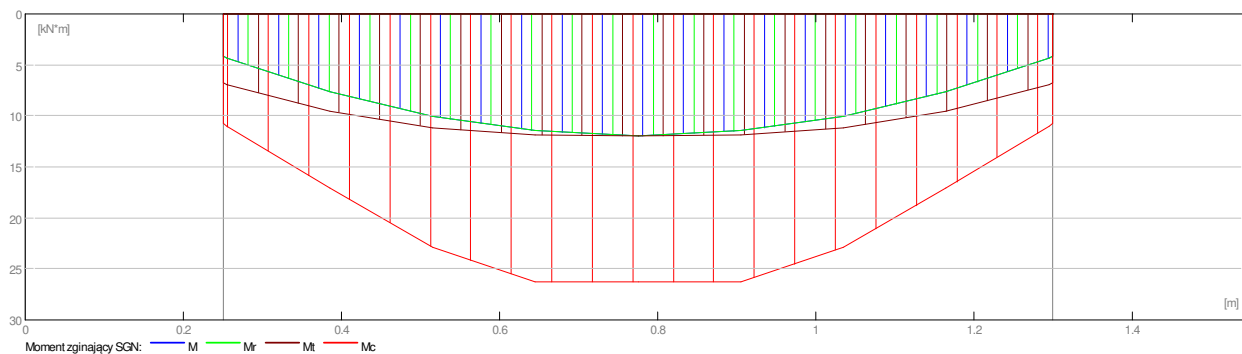
Przypadek	F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)
G1	-	1,00	-	0,00
Q1	-	27,45	-	0,00
Obwiednia max:	-	36,78	-	0,00
Obwiednia min:	-	0,90	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)
G1	-	1,00	-	-0,00
Q1	-	27,45	-	0,00
Obwiednia max:	-	36,78	-	-0,00
Obwiednia min:	-	0,90	-	-0,00

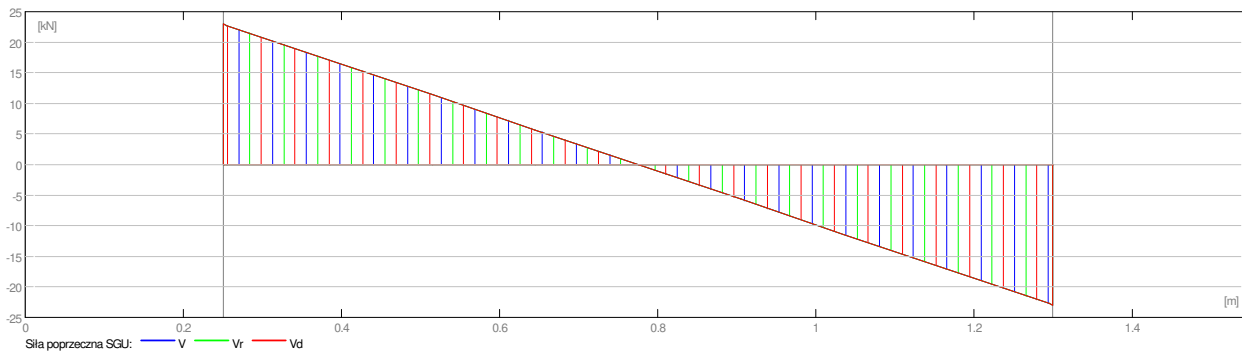
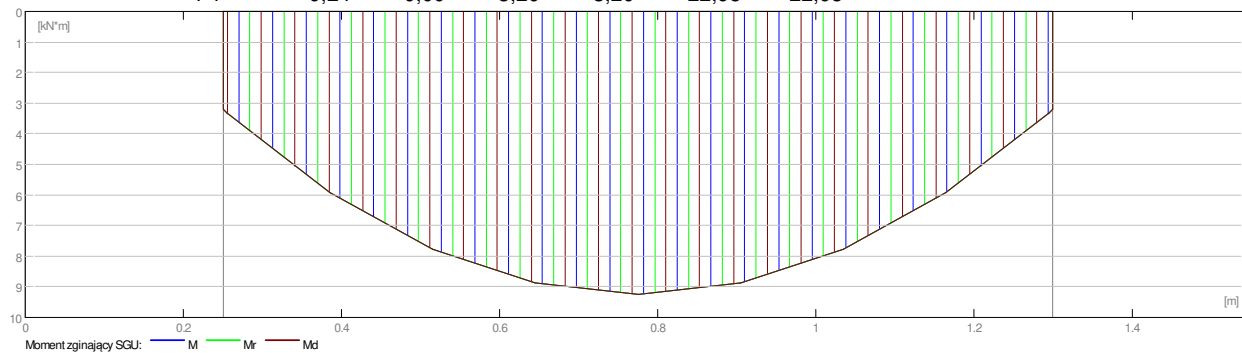
#### Oddziaływania w SGN

Przęsło	M <sub>tmaks</sub> (kN*m)	M <sub>tmin</sub> (kN*m)	M <sub>I</sub> (kN*m)	M <sub>p</sub> (kN*m)	Q <sub>I</sub> (kN)	Q <sub>p</sub> (kN)
P1	11,95	-0,00	6,78	6,78	29,71	-29,71



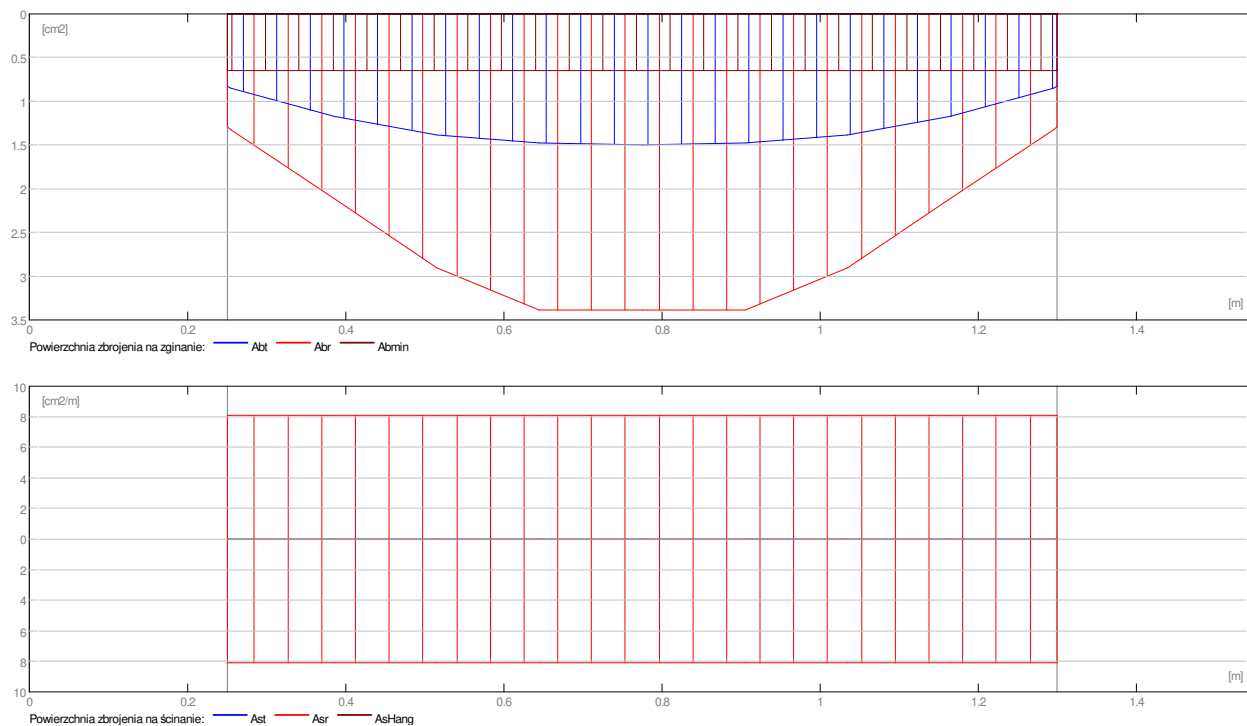
## Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	9,24	0,00	3,20	3,20	22,98	-22,98



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

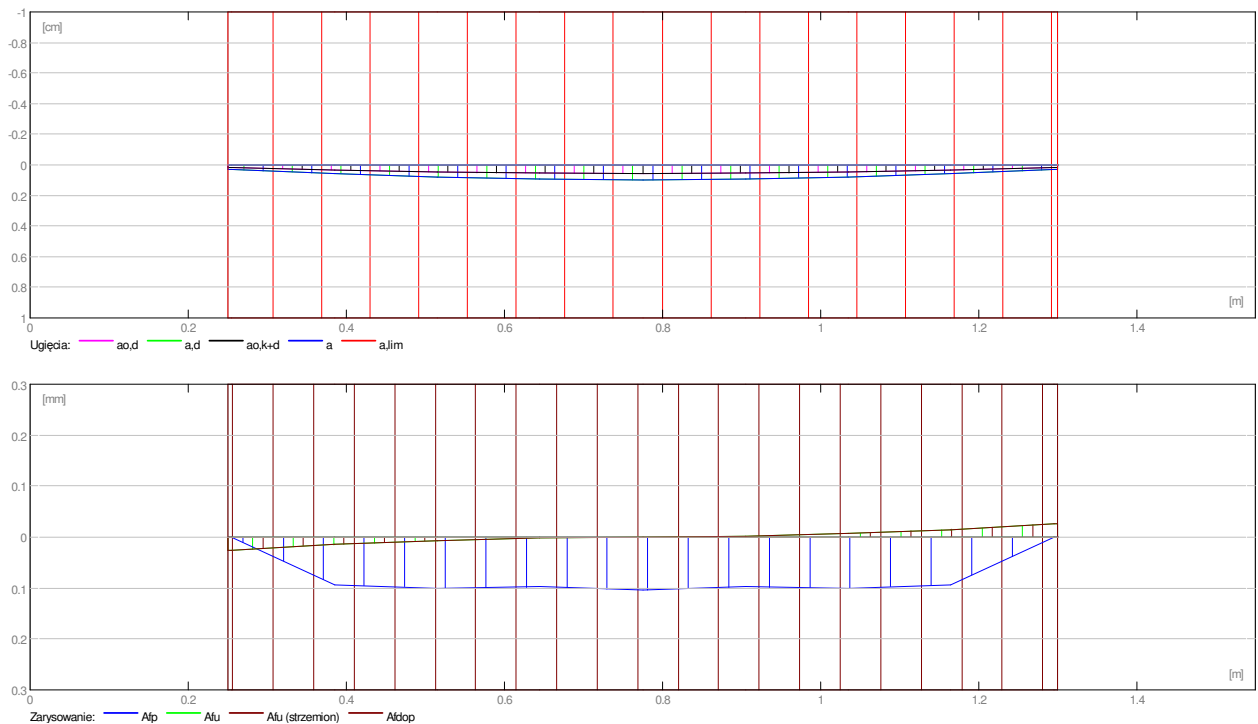
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	1,49	0,00	0,83	0,00	0,83	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
afu	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
(mm)						
P1	0,1	0,1	0,1	0,1=(L <sub>0</sub> /1352)	1,0	0,1
0,0						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 1,30 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))

3  $\phi 12$   $l = 1,48$  od 0,04 do 1,51

- montażowe (górne) (A-II (St50B))

3  $\phi 8$   $l = 1,49$  od 0,03 do 1,52

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))

strzemiona 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,04 + 7 \cdot 0,14$  (m)

szpilki 16  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1 \cdot 0,04 + 7 \cdot 0,14$  (m)

## BELKA B9

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

### Obciążenia:

Typ	Ciągłe:		Przęsło $\gamma_f$	$X_0$ (m)	$P_{z0}$ (kN/m)	$X_1$ (m)	$P_{z1}$ (kN/m)	$X_2$ (m)	$P_{z2}$ (kN/m)	$X_3$ (m)	Qd/Q
	Natura	Poz.									
ciężar własny jednorodny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	1,00
	eksploatacyjne	górn	1	1,30	-	36,34	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

## Wyniki obliczeniowe:

### Reakcje

#### Podpora V1

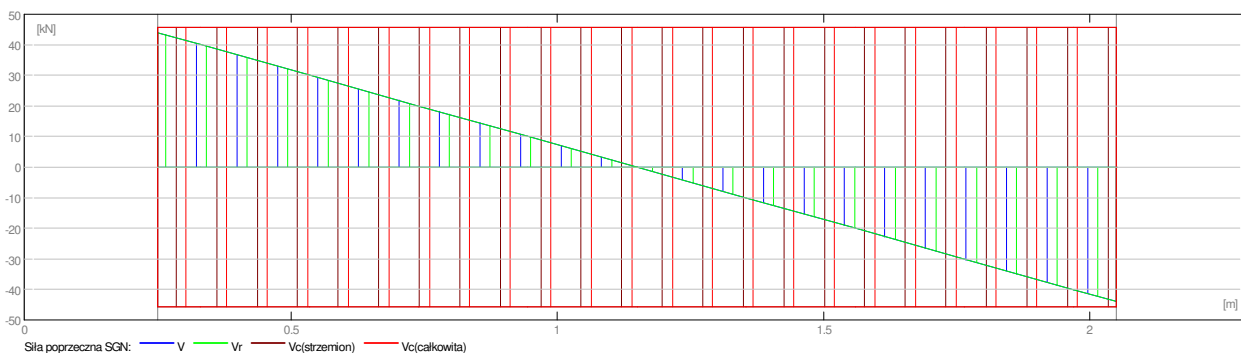
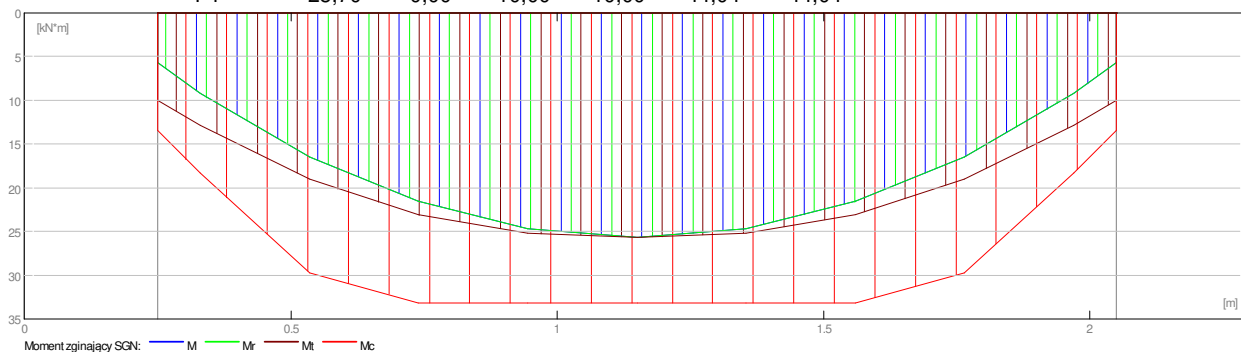
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	1,57	-	-0,00
Q1	-	37,25	-	0,00
Obwiednia max:	-	50,15	-	-0,00
Obwiednia min:	-	1,41	-	-0,00

#### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	1,57	-	0,00
Q1	-	37,25	-	0,00
Obwiednia max:	-	50,15	-	0,00
Obwiednia min:	-	1,41	-	0,00

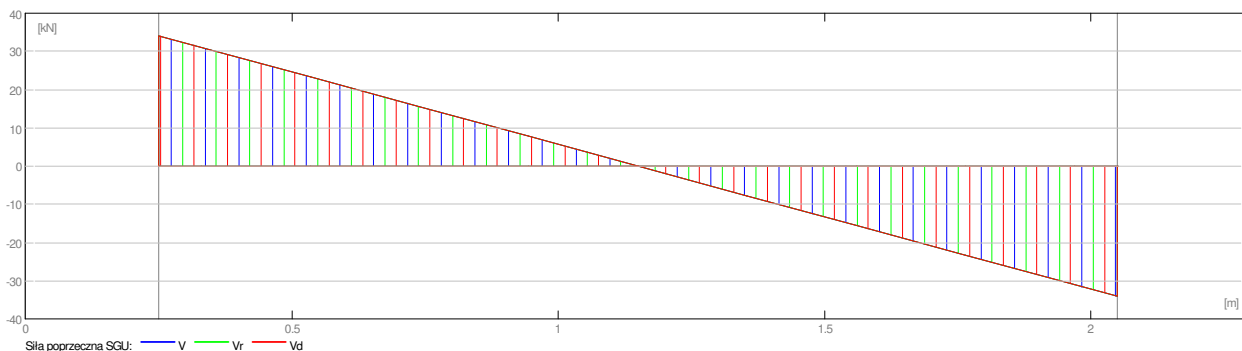
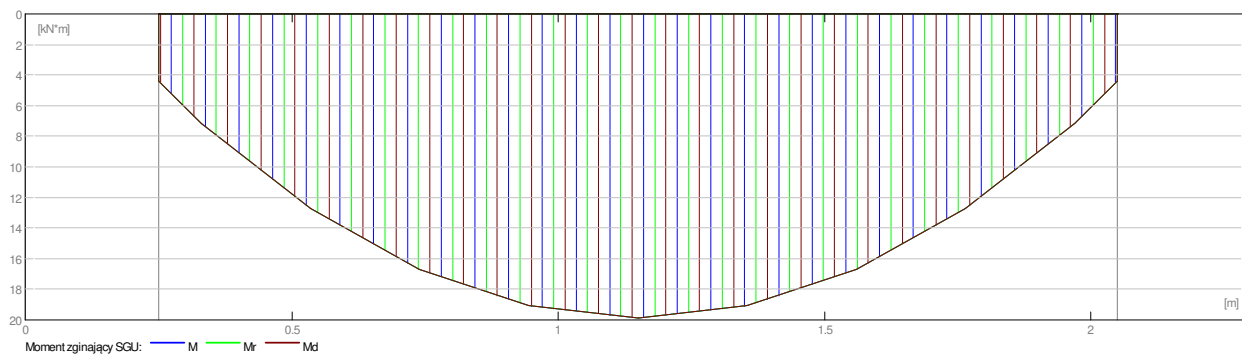
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	25,70	-0,00	10,00	10,00	44,04	-44,04



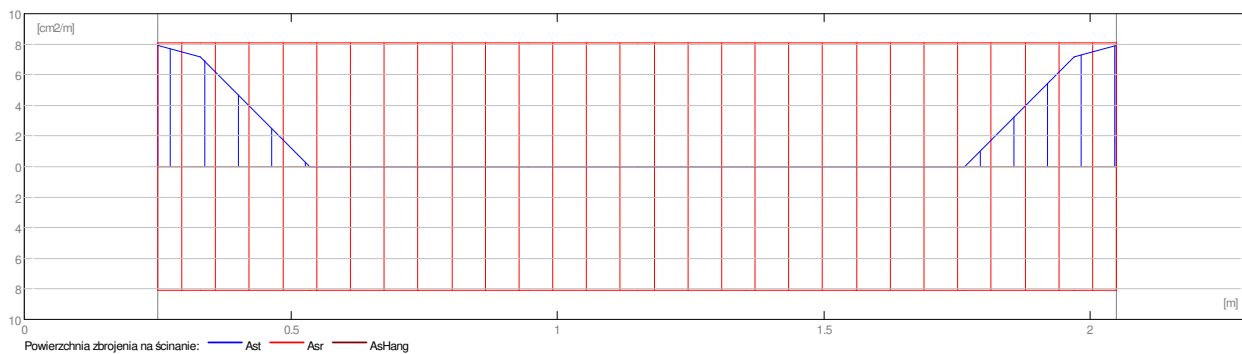
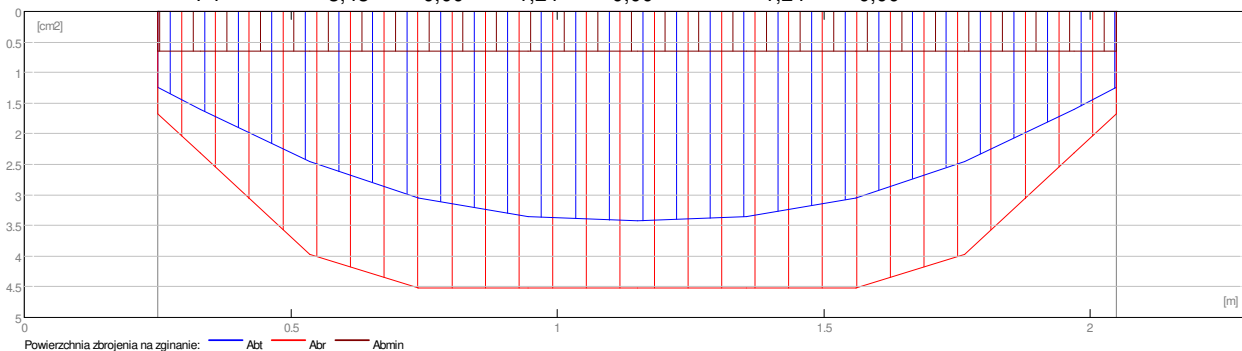
### Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	19,90	0,00	4,37	4,37	34,09	-34,09



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

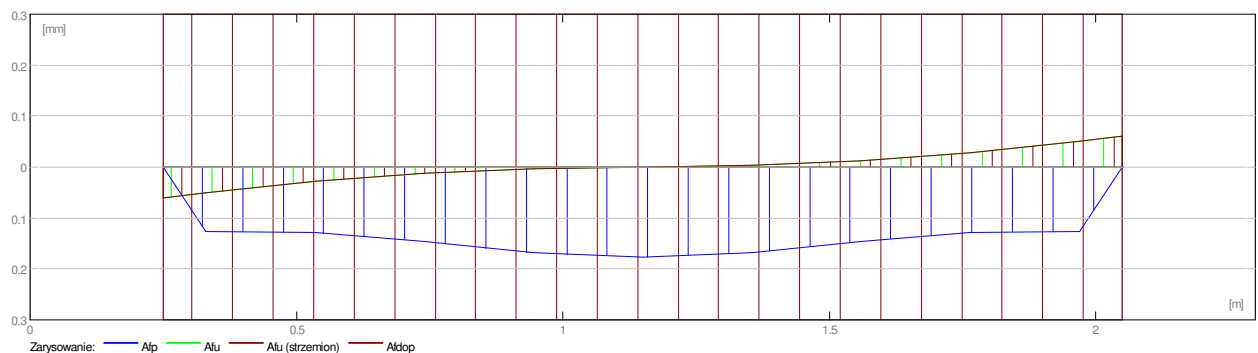
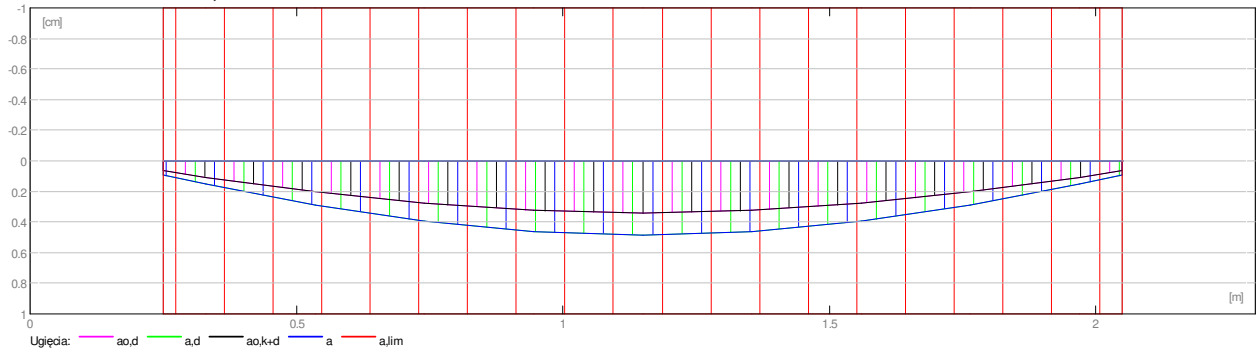
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	3,43	0,00	1,24	0,00	1,24	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
(mm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,3	0,3	0,5	0,5=(L <sub>0</sub> /423)	1,0	0,2
0,1						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 2,05 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 2,21$  od 0,05 do 2,25
  - 1  $\phi 12$   $l = 2,23$  od 0,04 do 2,26
- montażowe (górne) (A-II (St50B))
  - 3  $\phi 8$   $l = 2,24$  od 0,03 do 2,27

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1*0,01 + 1*0,05 + 12*0,14 + 1*0,05$  (m)
  - szpilki 30  $\phi 6$   $l = 0,65$   
 $e = 1*0,01 + 1*0,05 + 12*0,14 + 1*0,05$  (m)

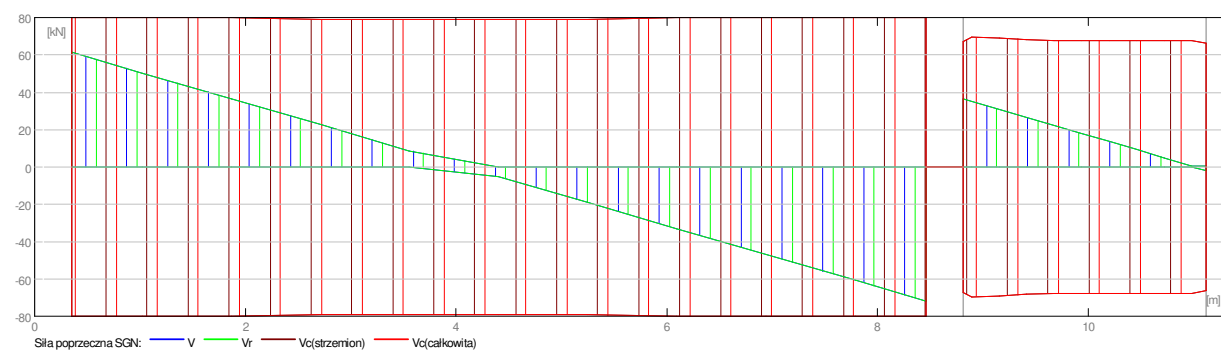
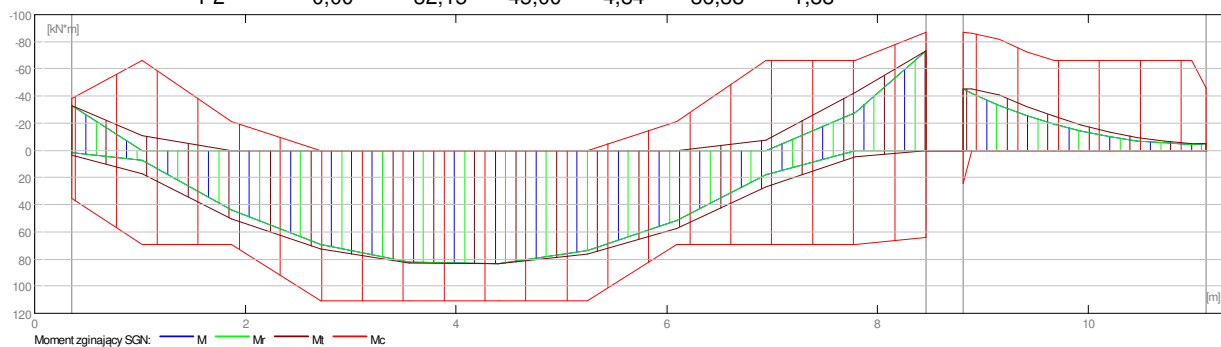
## BELKA NADCIĄG BN-1

### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

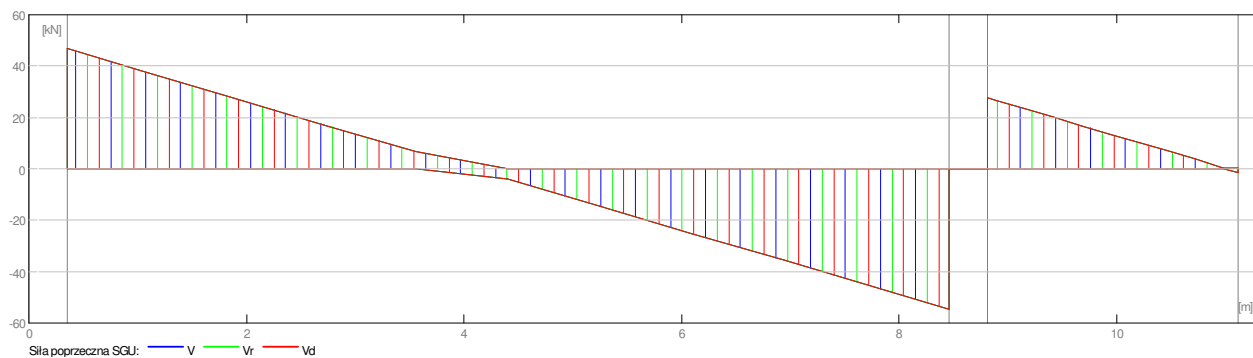
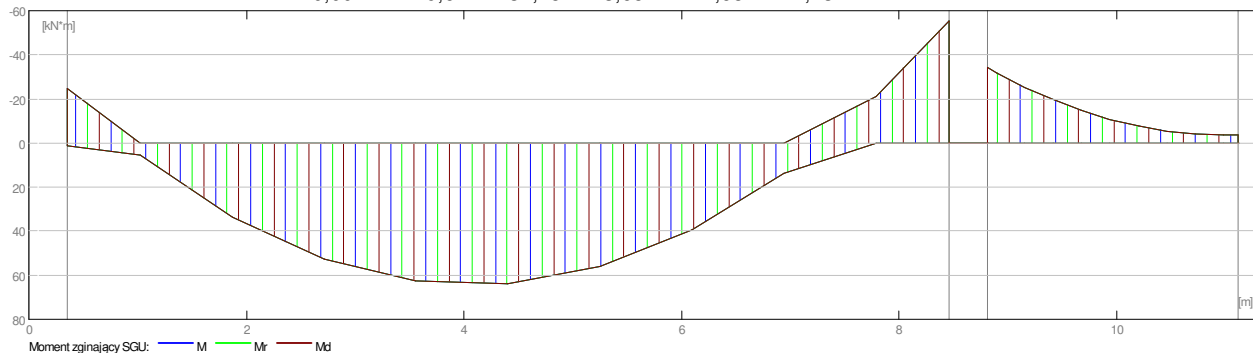
## Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	83,79	-0,00	-32,70	-73,12	61,41	-71,75
P2	0,00	-32,15	-45,00	-4,84	36,38	-1,88



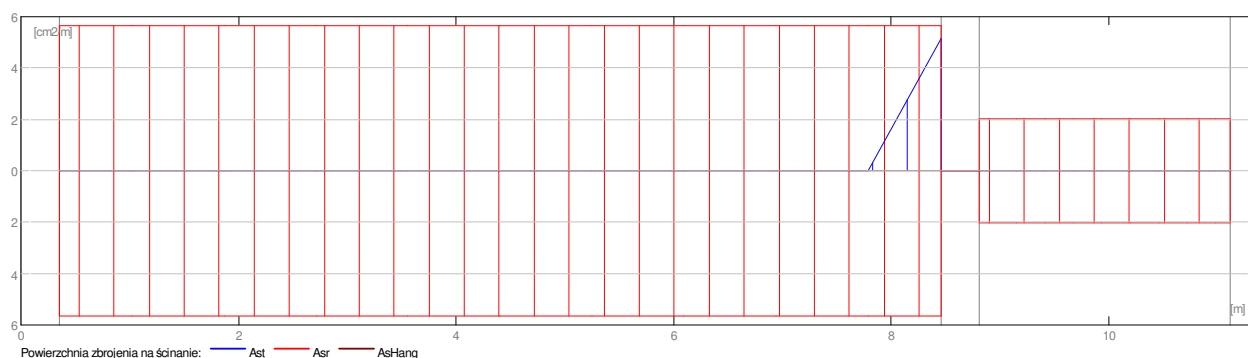
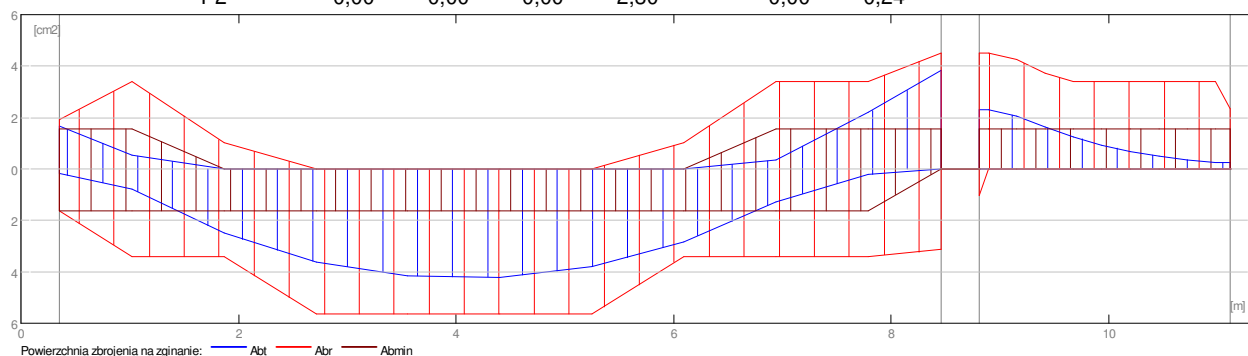
## Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	63,75	0,00	-24,88	-55,65	46,72	-54,59
P2	0,00	-19,64	-34,25	-3,65	27,68	-1,43



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

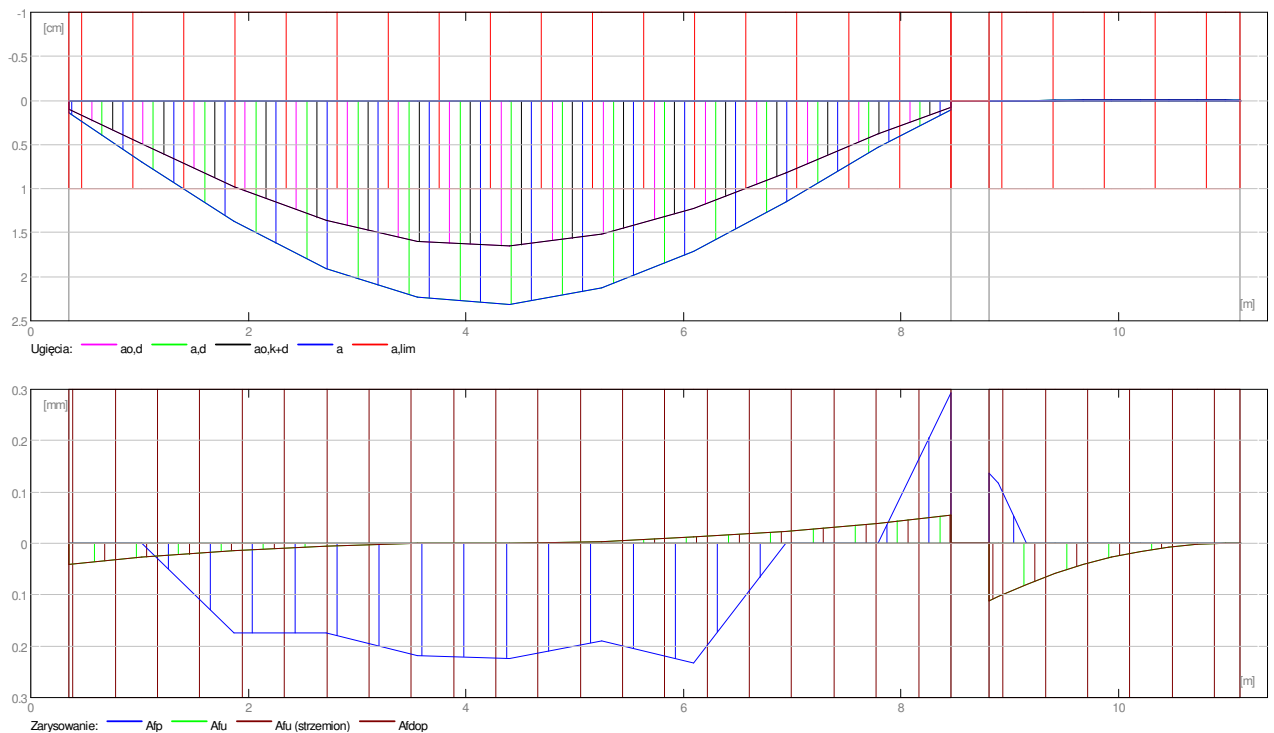
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	4,21	0,00	0,16	1,66	0,00	3,82
P2	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	0,24



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
afu	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
(mm)						
P1	1,7	1,7	2,3	2,3=(L <sub>0</sub> /366)	1,0	0,3
0,1						
P2	0,0	0,0	0,0	-0,0=(L <sub>0</sub> /27233)	-1,0	0,1
0,1						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,35 do 8,46 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 8,90$  od 0,08 do 8,98
  - 2  $\phi 12$   $l = 4,00$  od 2,08 do 6,08
- montażowe (górne) (A-II (St50B))
  - 2  $\phi 8$   $l = 4,97$  od 1,50 do 6,47
- podporowe (A-IIIIN (B500SP))
  - 3  $\phi 12$   $l = 2,00$  od 0,04 do 2,04
  - 3  $\phi 12$   $l = 5,48$  od 5,93 do 11,33

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 82  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,01 + 81*0,10$  (m)
  - szpilki 82  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,01 + 81*0,10$  (m)

### P2 : Przęsło od 8,81 do 11,12 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-II (St50B))
  - 2  $\phi 8$   $l = 2,90$  od 8,44 do 11,34
- podporowe (A-IIIIN (B500SP))
  - 1  $\phi 12$   $l = 1,82$  od 7,77 do 9,59

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))
  - strzemiona 1  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,04$  (m)
  - 8  $\phi 6$   $l = 1,41$   
 $e = 1*0,32 + 7*0,28$  (m)
  - szpilki 1  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,04$  (m)
  - 8  $\phi 6$   $l = 1,41$   
 $e = 1*0,32 + 7*0,28$  (m)

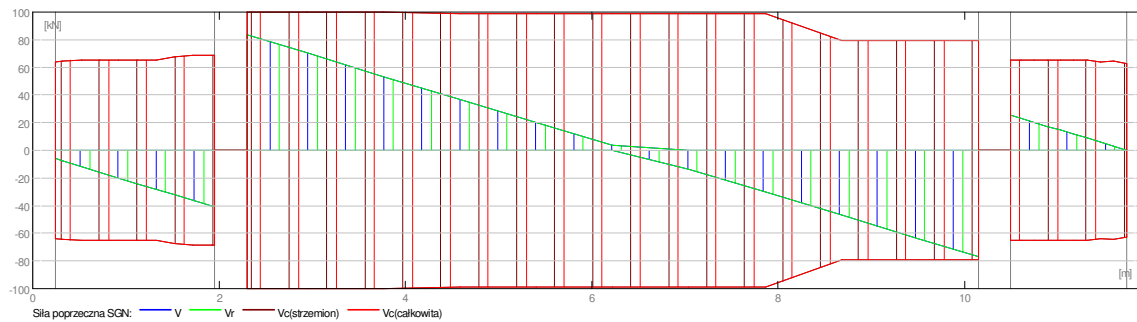
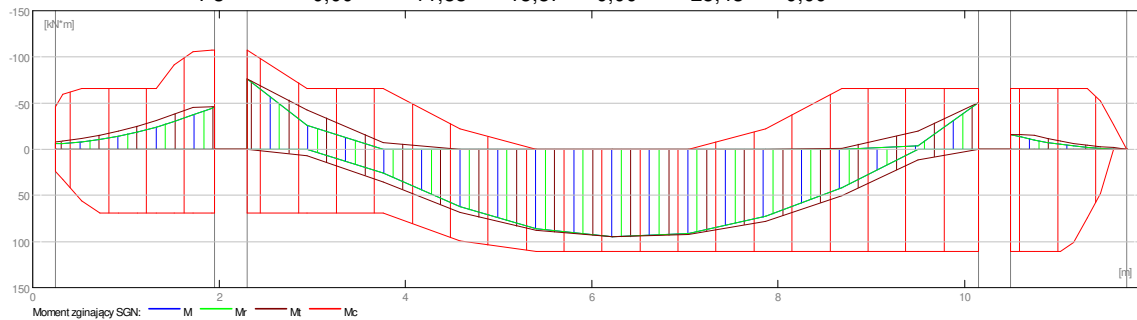
## BELKA NADCIĄG BN-2

### Charakterystyki materiałów:

- Beton: B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-II (St50B) typ A-II (St50B)  $f_{yk} = 355,00$  (MPa)

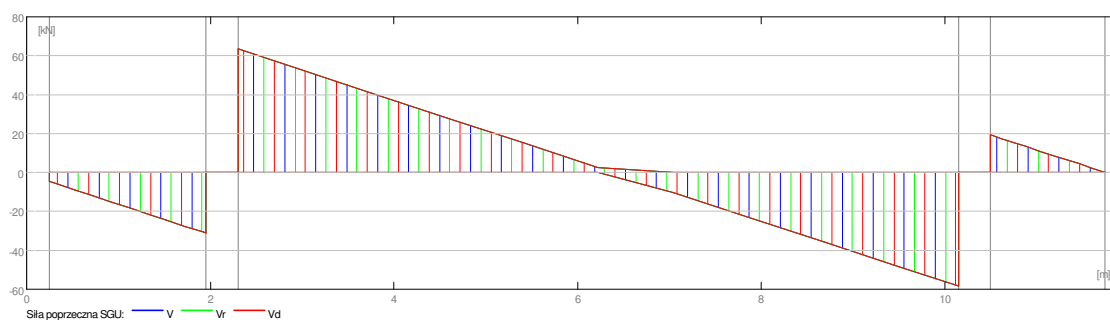
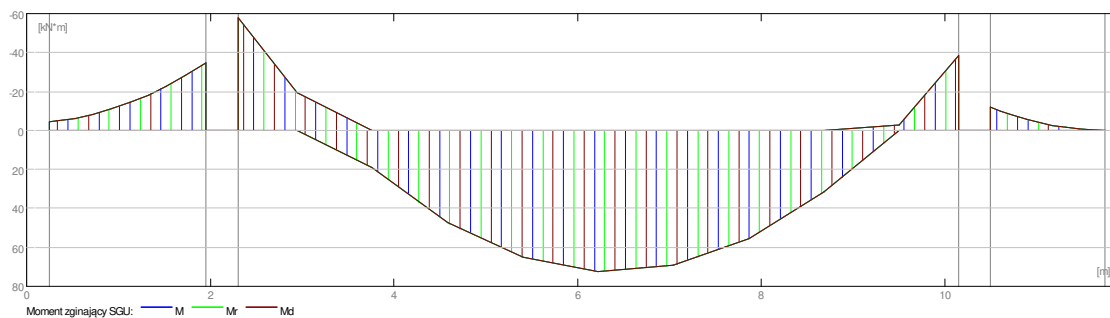
### Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0,00	-30,93	-7,65	-45,73	-6,16	-40,89
P2	95,28	-0,00	-76,15	-50,31	83,47	-76,89
P3	0,00	-11,85	-15,87	0,00	25,43	0,00



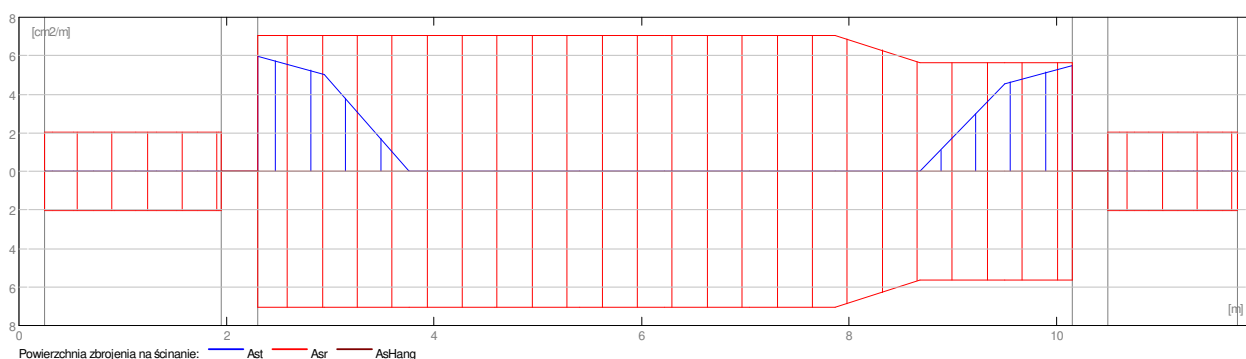
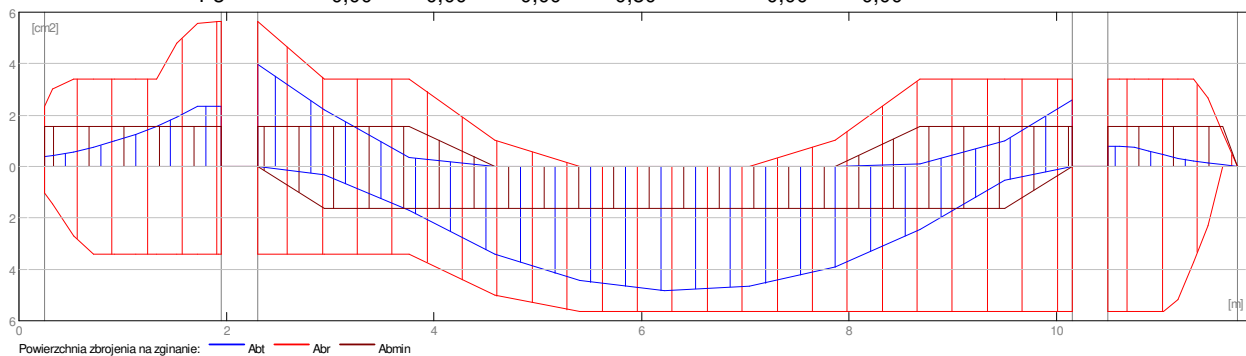
### Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0,00	-18,33	-4,40	-34,76	-4,68	-31,08
P2	72,45	0,00	-57,90	-38,26	63,47	-58,46
P3	0,00	-5,64	-12,07	0,00	19,34	0,00



## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

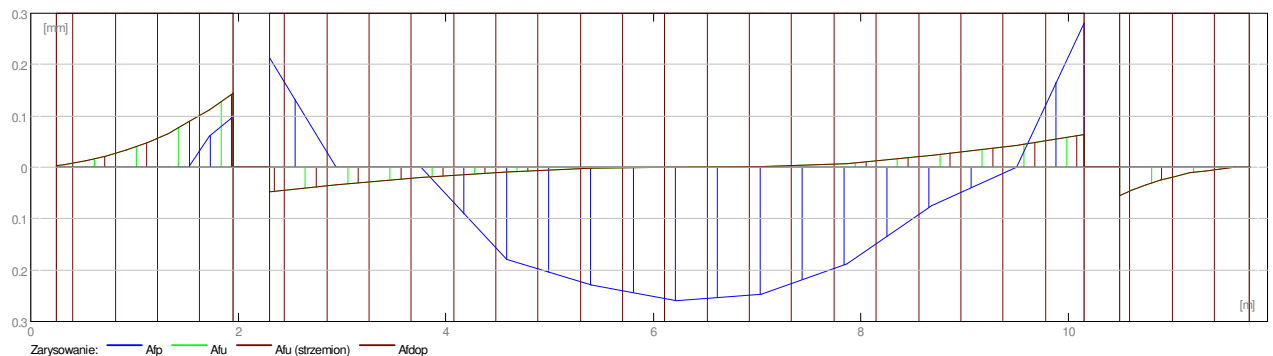
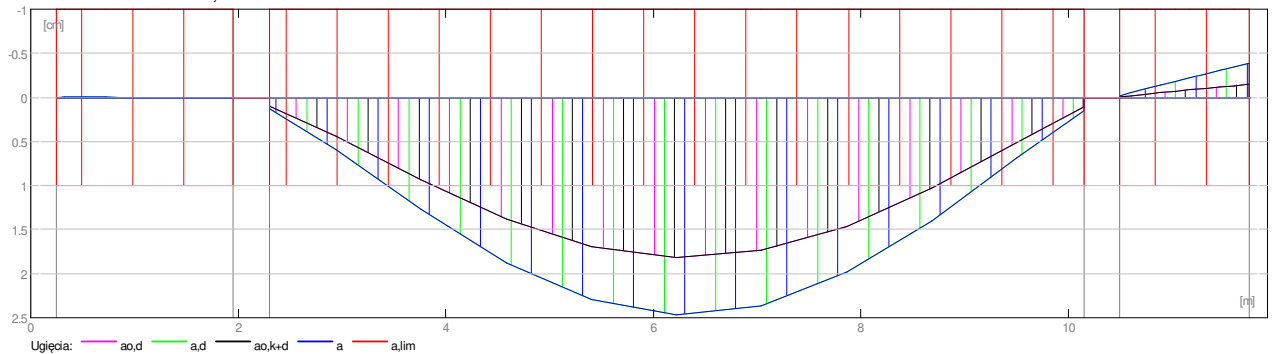
Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	2,34
P2	4,83	0,00	0,00	3,99	0,00	2,58
P3	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00



## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d - ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d - ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d - ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a - ugięcie całkowite
- a,lim - ugięcie dopuszczalne
- afp - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu - szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło afu	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
(mm)						
P1	0,0	0,0	0,0	-0,0=(L <sub>0</sub> /126805)	-1,0	0,1
0,1						
P2	1,8	1,8	2,5	2,5=(L <sub>0</sub> /332)	1,0	0,3
0,1						
P3	-0,0	-0,0	-0,0	-0,4=(L <sub>0</sub> /364)	-1,0	0,0
0,1						



## Zbrojenie:

### P1 : Przęsło od 0,25 do 1,95 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (B500SP))  
2  $\phi 12$   $l = 1,87$  od 1,18 do 3,05

#### Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 7  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,01 + 6*0,28$  (m)
- szpilki 7  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,01 + 6*0,28$  (m)

### P2 : Przęsło od 2,30 do 10,15 (m)

#### Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 11,63$  od 0,08 do 11,71  
2  $\phi 12$   $l = 7,48$  od 4,18 do 11,66
- montażowe (górne) (A-II (St50B))  
2  $\phi 8$   $l = 4,02$  od 4,22 do 8,24
- podporowe (A-IIIN (B500SP))  
3  $\phi 12$   $l = 4,79$  od 0,04 do 4,75  
3  $\phi 12$   $l = 4,08$  od 7,70 do 11,71

#### Zbrojenie poprzeczne:

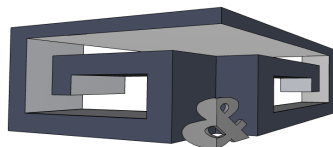
- główne (A-II (St50B))  
strzemiona 95  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,03 + 79*0,08 + 14*0,10 + 1*0,05$  (m)
- szpilki 95  $\phi 6$   $l = 1,42$   
 $e = 1*0,03 + 79*0,08 + 14*0,10 + 1*0,05$  (m)

**P3 : Wspornik P od 10,50 do 11,75 (m)**

**Zbrojenie podłużne:**

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (A-II (St50B))  
strzemiona    6     $\phi 6$      $l = 1,42$   
                     $e = 1*0,01 + 1*0,05 + 4*0,28$  (m)
- szpilki         6     $\phi 6$      $l = 1,42$   
                     $e = 1*0,01 + 1*0,05 + 4*0,28$  (m)



## 1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### **NAZWA:**

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-TECHNICZNEGO, BOISKA DO PIŁKI PLAŻOWEJ, PLACU ZABAW ORAZ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ

### **NR EWID DZ.:**

DZIAŁKI NR EWID.: 1265 OBRĘB 0001 SKARYSZEW  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 142510\_4

### **INWESTOR:**

GMINA SKARYSZEW  
UL. SŁOWACKIEGO 6  
26-640 SKARYSZEW

### **KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:**

KATEGORIA XV

### **AUTORZY INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:**

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
KONSTRUKCJA	Projektant mgr inż. arch. Karol Major	193/75 Pw upr. bud. do projektowania spec. architektoniczno- konstrukcyjnej	
	Projektant mgr inż. Paweł Grzybek	LOD/2976/PWBKb/16 upr. bud. do projektowania w spec. konstrukcyjnej bez ograniczeń	

### ➤ PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120 pozycja 1126);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 1207, pozycja 2016 z późniejszymi zmianami).

### ➤ ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW (§ 2 ust. 3 pkt 1)

Zakres projektowanej inwestycji obejmuje budowę budynku zaplecza techniczno-sanitarnego bulwaru w Skaryszewie

CAŁA INWESTYCJA BUDOWLANA BĘDZIE WYKONANA W TECHNOLOGII TRADYCYJNEJ

- Ławy i stopy fundamentowe żelbetowe
- Ściany fundamentowe murowane
- Ściany nośne murowane w systemie tradycyjnym
- Stropy żelbetowe monolityczne

### KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTU:

Kolejność wykonywanych robót będzie prowadzona wg przedmiotowego schematu:

- wykonanie wykopów pod fundamenty
- odbiór podłoża przez nadzór geotechniczny
- zabezpieczenie wykopów warstwą chudego betonu
- wykonywanie szalunków,
- wykonanie fundamentów
- wykonanie ścian fundamentowych
- wykonanie izolacji fundamentowych,
- wykonanie posadzki na gruncie,
- wykonanie ścian
- wykonanie stropów
- wykonanie pokrycia stropodachu
- wykonanie termoizolacji elewacji
- realizacja elementów wykończeniowych,
- organizacja otoczenia obiektu.

### ➤ WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGA STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI (§ 2 ust. 3 pkt 3)

Przy realizacji planowanego zamierzenia inwestycyjnego istniejące elementy zagospodarowania przestrzeni przedmiotowej nieruchomości nie mają wpływu na zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Na terenie działki nie ma żadnych niebezpiecznych miejsc czy elementów budowlanych typu: obiekty czy fragmenty ścian zagrażające zawaleniem lub wysokie drzewa mogące ulec przewróceniu.

### ➤ WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH. OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA (§ 2 ust. 3 pkt 4)

Podczas realizacji przedmiotowej inwestycji mogą wystąpić zagrożenia na poszczególnych etapach procesu budowlanego.

- Zagospodarowanie placu budowy: Teren budowy powinien być ogrodzony i oznakowany tablicą informacyjną. Na terenie budowy należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne, które będą usprawniały prace i nie kolidowały podczas transportu materiałów i pracy urządzeń budowlanych. Należy wyznaczyć miejsce składowania materiałów budowlanych. Na terenie budowy należy umieścić znaki nakazu używania środków ochrony indywidualnych zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 (nakaz stosowania ochrony głowy, kamizelek ostrzegawczych, obuwia ochronnego, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, ochrony słuchu itd.), a także odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne (np. „uwaga prace na wysokości”, „przejście drugą stroną” itd.)
- Prace montażowe, murarskie: Przy tych pracach i przy pozostałych pracach związanych z przedmiotową budową, powinny być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i aktualne badania lekarskie dopuszczające do wykonywania odpowiednich prac.
- Prace na wysokości powinny być prowadzone przy użyciu odpowiednich atestowanych narzędzi i urządzeń, a robotnicy powinni używać stosownego sprzętu i zabezpieczeń uniemożliwiających spadnięcie osób pracujących oraz używanych narzędzi i materiałów.
- Roboty zbrojeniowe - montażowe: Sprzęt oraz narzędzia, które będą wykorzystywane do cięcia i gięcia stali powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania. Osoby pracujące przy obsłudze powyższych urządzeń powinny być zaopatrzone w odzież ochronną: okulary, rękawice, kaski itp.
- Roboty dekarские: Wszystkie prace na wysokości należy prowadzić ze szczególną ostrożnością z zastosowaniem wszelkich możliwych zabezpieczeń: odzież osobista ochronna, kaski, pasy uniemożliwiające spadnięcie.

➤ WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTARZU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH (§ 2 ust. 3 pkt 5)

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać dokument stwierdzający aktualne szkolenie BHP oraz aktualne badania lekarskie dopuszczające pracownika do wykonywania określonych prac budowlanych zgodnych z jego kwalifikacjami zawodowymi.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien przeprowadzić dodatkowe szkolenie całej załogi odnośnie specyfiki konkretnej budowy: odnośnie sprzętu który będzie użyty, ewentualnych zagrożeń i niebezpieczeństw, wymogów i ograniczeń.

➤ WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ (§ 2 ust. 3 pkt 6)

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- oznakowanie i ogrodzenie terenu
- zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu
- zainstalowanie niezbędnych urządzeń.

Przy prowadzeniu prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, pozycja 401 z dnia 19.03.2003 r.)

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. 2003.169.1650 )

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. 2015.1422 )

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ( Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia ochronne i zabezpieczające.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni być zaopatrzeni w komplet narzędzi oraz sprzęt ochrony osobistej:

- odzież robocza
- kaski ochronne
- okulary ochronne
- rękawice, obuwie ochronne
- pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości.

**Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania w języku polskim.**

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do obowiązków kierownika prowadzącego roboty budowlane należą między innymi:

- organizowanie i kierowanie pracami podległych pracowników
- kontroli stanu technicznego stosowanych narzędzi i sprzętu ochrony osobistej pracowników
- sprawdzanie stanu oznakowania strefy zagrożenia
- przeprowadzenia instruktażu bezpiecznych metod pracy
- dopilnowanie usunięcia narzędzi i materiałów po skończonej pracy

Robotnicy pracujący na wysokości powinni ograniczyć do niezbędnego minimum posiadanych przy sobie narzędzi. W danym czasie na rusztowaniu może znajdować się tylko sprzęt służący do aktualnie wykonywanych prac.

Wszystkie przejścia i przejazdy powinny być drożne, pozbawione jakichkolwiek przeszkód (deski, gruz itp.).

Przy obsłudze urządzeń transportu zmechanizowanego mogą być zatrudnione tylko osoby o kwalifikacjach właściwych do obsługi określonego urządzenia.

Plac budowy powinien być zaopatrzony w podstawowe urządzenia gaśnicze w postaci gaśnic proszkowych, koców ppoż., piasku, szpadli.

Drogi ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na teren otwartej przestrzeni powinny być drożne nie zablokowane żadnymi urządzeniami czy materiałami budowlanymi.

### **Uwagi końcowe:**

Na elementach stalowych należy stosować zabezpieczenia przed czynnikami biologicznymi i atmosferycznymi zgodnie z obowiązującymi normami, wytycznymi producenta i sztuką budowlaną.

Wszystkie materiały budowlane winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z polską normą lub posiadać aprobaty techniczne.

Roboty budowlane i rzemieślnicze oraz inne nie ujęte w projekcie a konieczne w realizacji procesu inwestycyjnego powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Trudności powstałe w trakcie realizacji oraz nieścisłości lub odstępstwa od projektu należy rozwiązać i uzgodnić przy udziale nadzoru autorskiego.

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

---

Jeśli w projekcie nie zostały jasno określone pewne rozwiązania, to obowiązek prawidłowego przebiegu realizacji prac spoczywa na kontakcie Wykonawcy z Inwestorem. Kierownik budowy i Inwestor powinien być informowany i zaangażowany w podejmowanie decyzji i dokonywanie wyboru materiałów i innych elementów budynków, a także kontakt ze wszystkimi ekipami procesu budowlanego.

W razie braku linii wymiarowych, należy przyjmować wymiar ze skali rysunku i uzgadniać każdorazowo z Inwestorem wyniki analiz poszczególnych rysunków.

Projektant dopuszcza zmiany na etapie realizacji budynków bez konieczności informowania o tych zmianach Autora.

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informacje w art.20 ust 1 pkt. 1b Dz.U.2006 Nr 156 poz. 1118, sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.