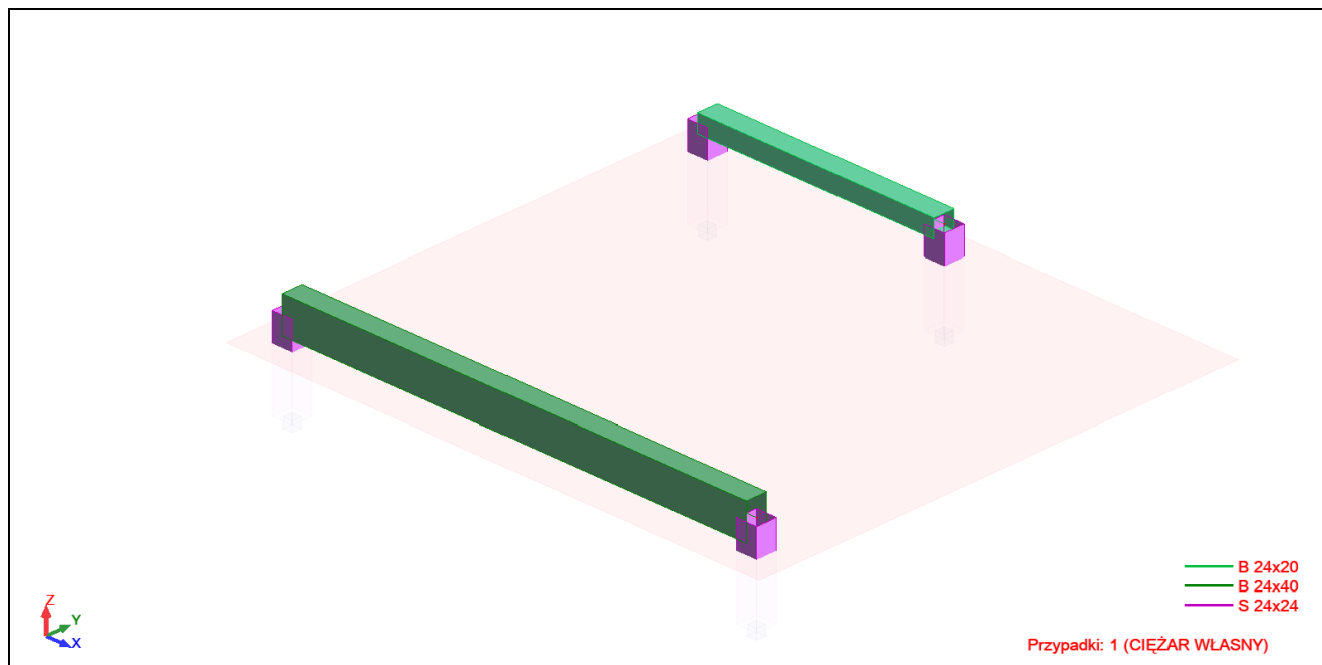


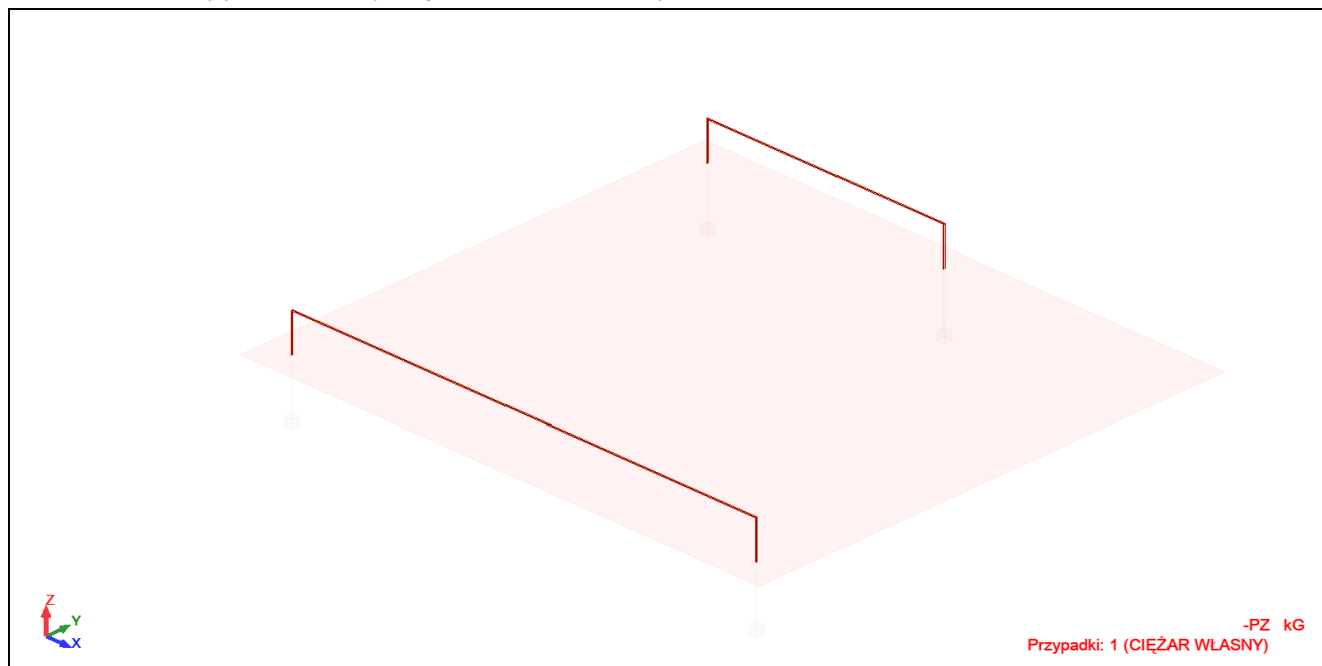
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

SCHEMAT OBLICZENIOWY WYMIANÓW POD ŚWIE TLIKI – POJEDYNCZY / ZESTAW ŚWIE TLIKÓW



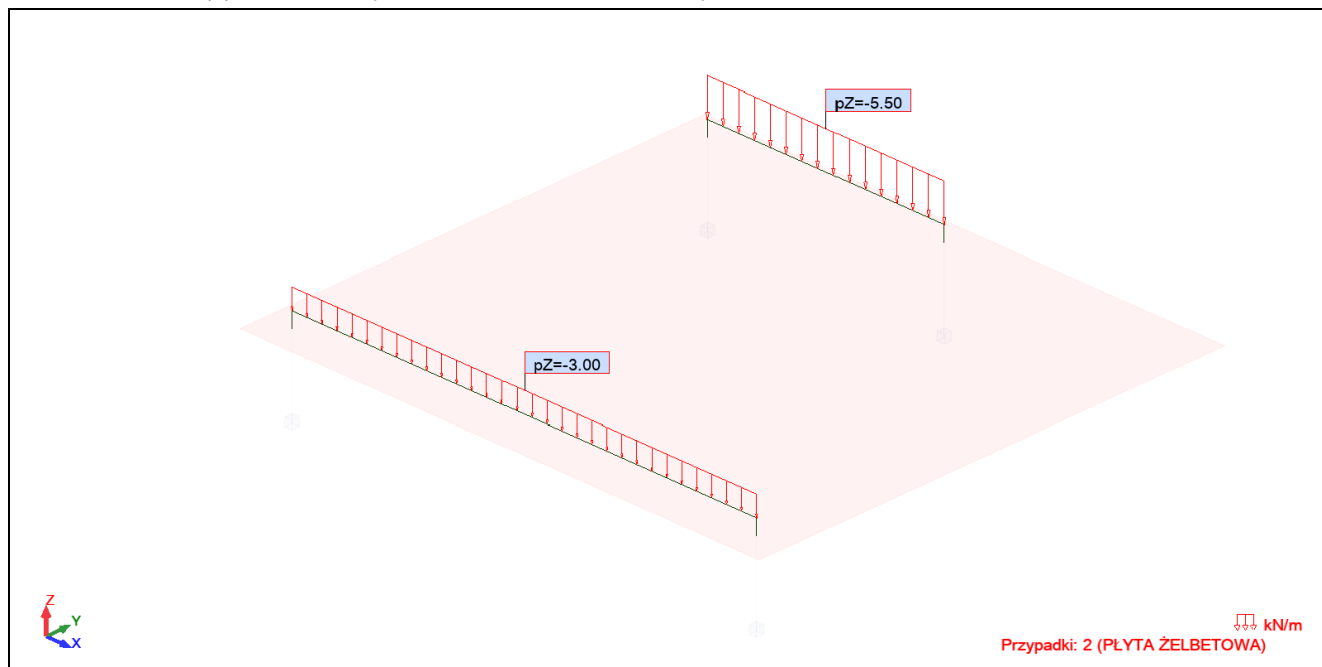
Widok - Przypadki: 1 (CIĘŻAR WŁASNY)



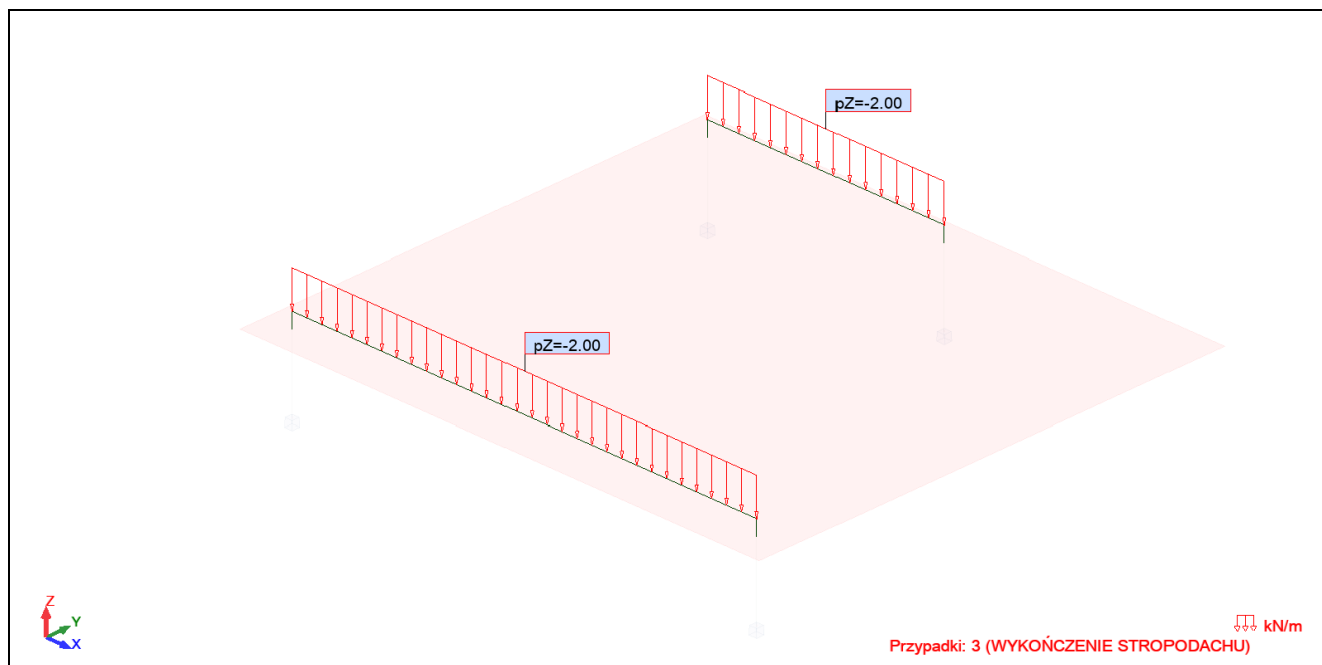
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Widok - Przypadki: 2 (PŁYTA ŻELBETOWA)



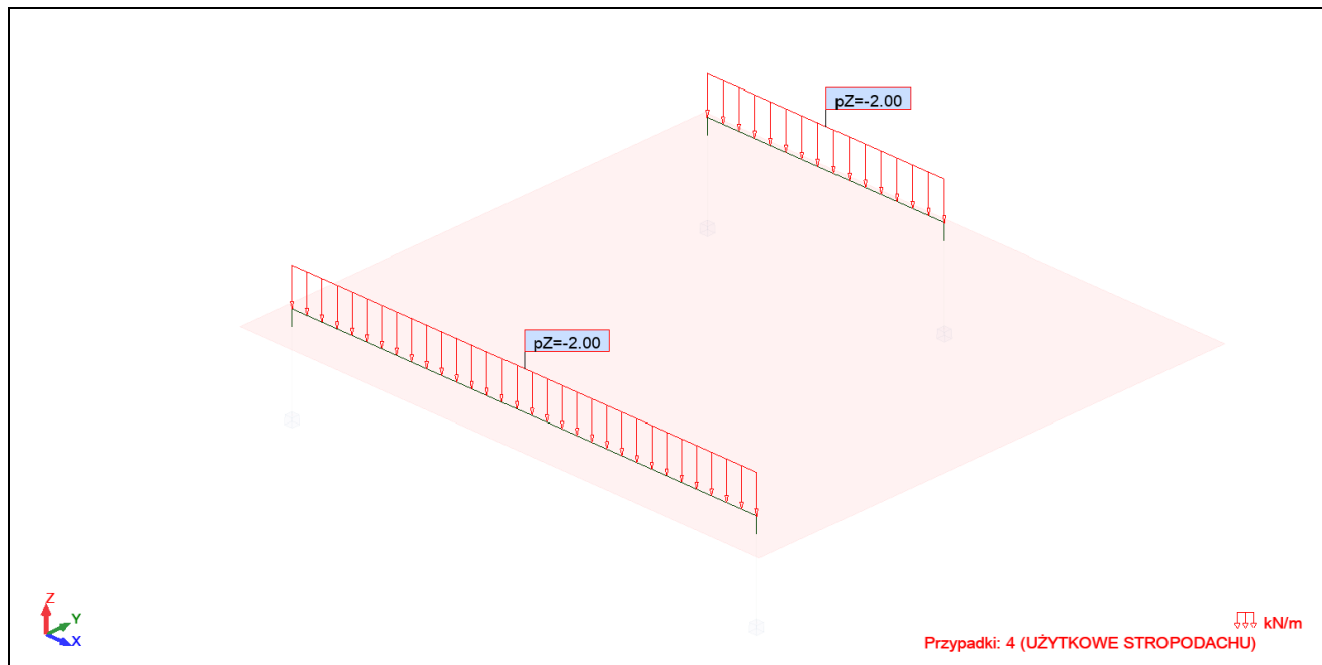
Widok - Przypadki: 3 (WYKOŃCZENIE STROPODACHU)



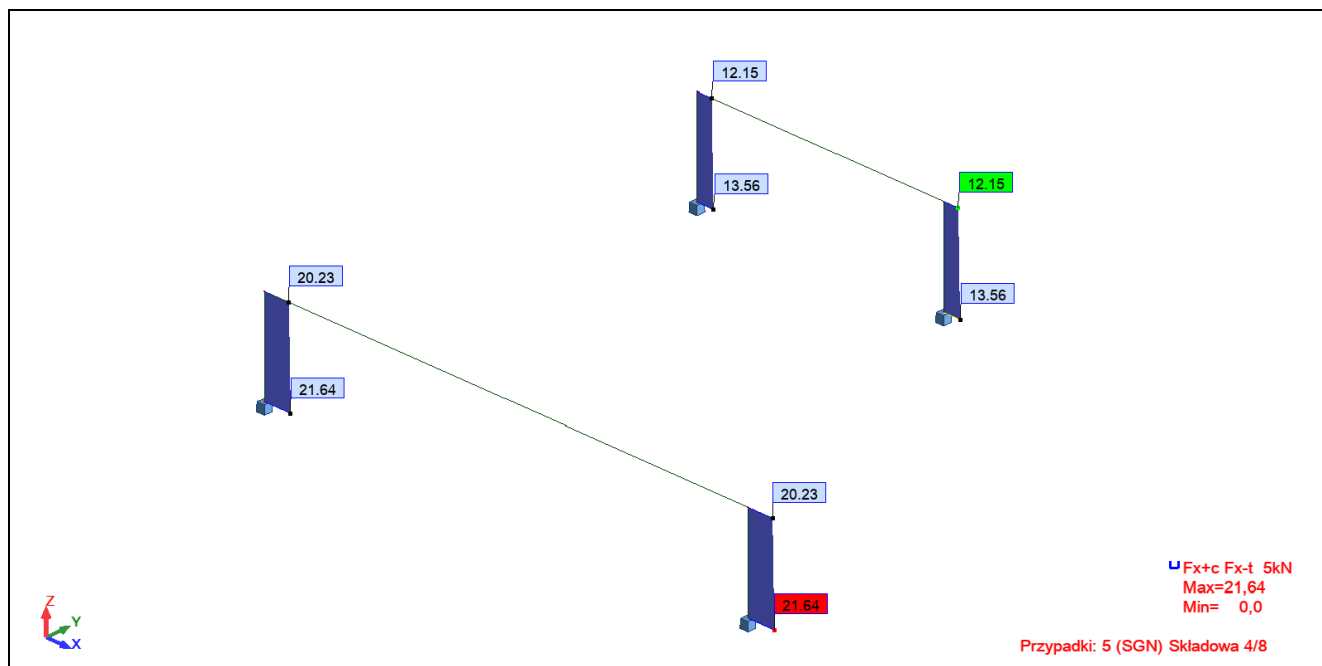
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Widok - Przypadki: 4 (UŻYTKOWE STROPODACHU)



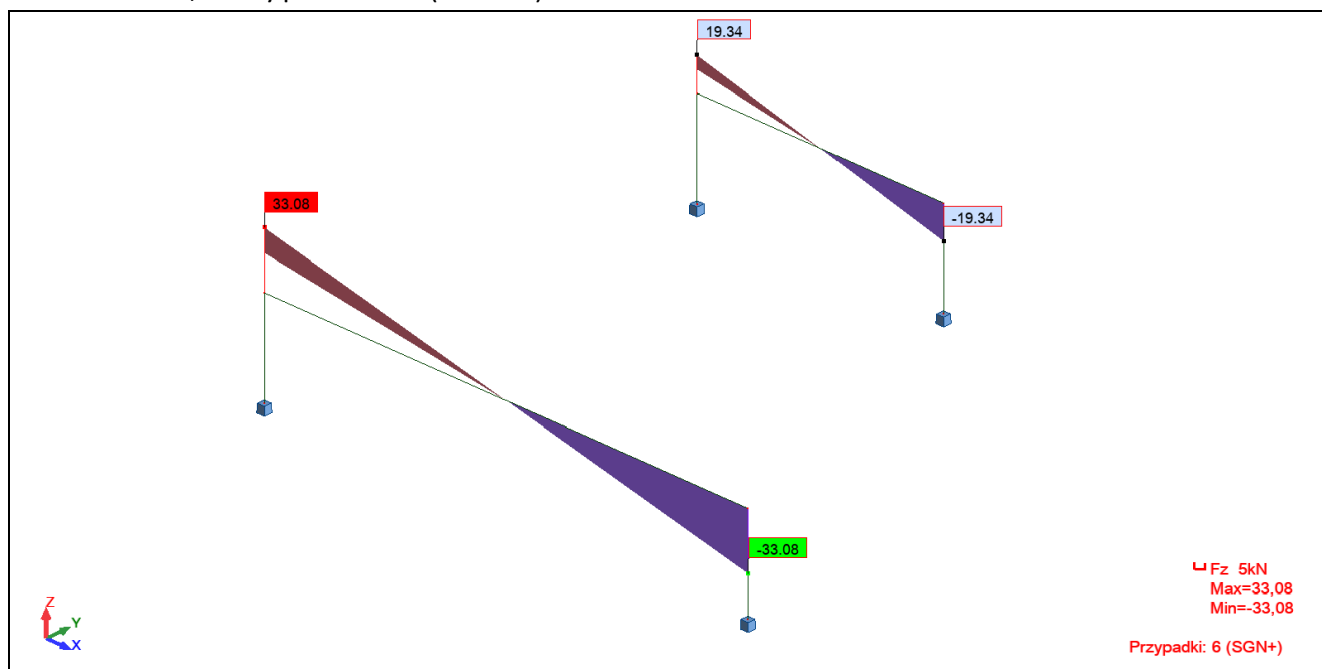
Widok - FX; Przypadki: 5 (SGN) Składowa 4/8



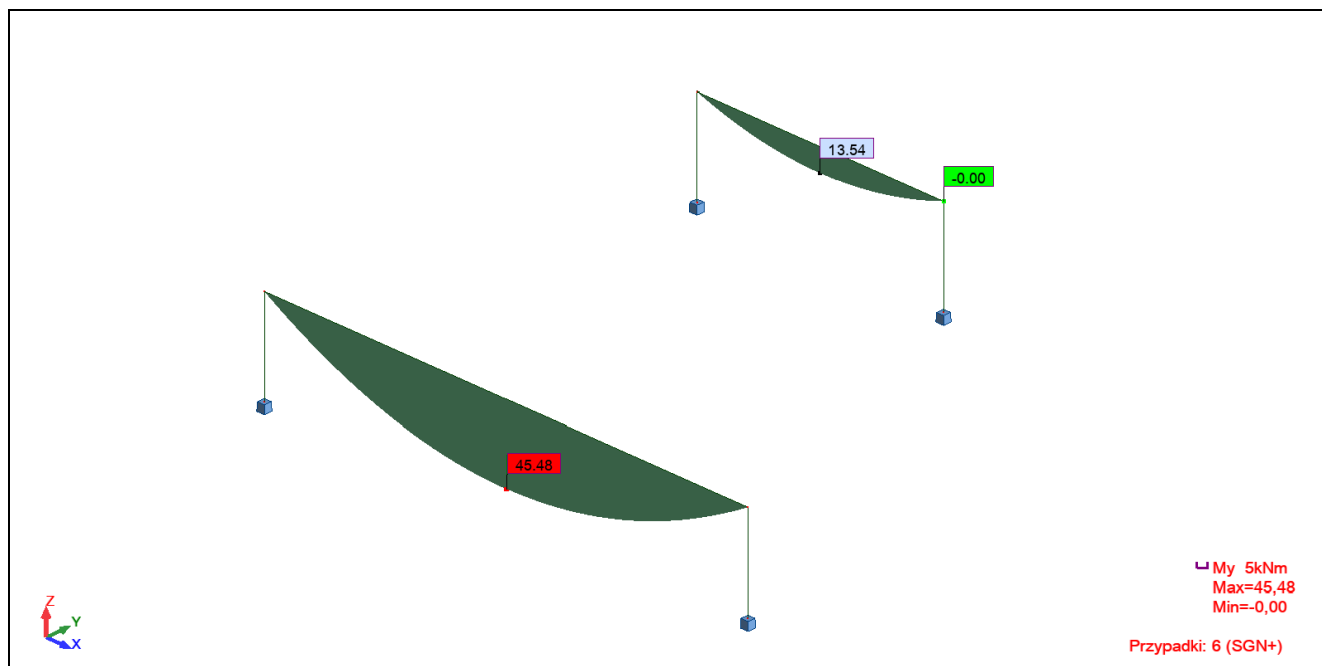
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Widok - FZ; Przypadki: 6 (SGN+)



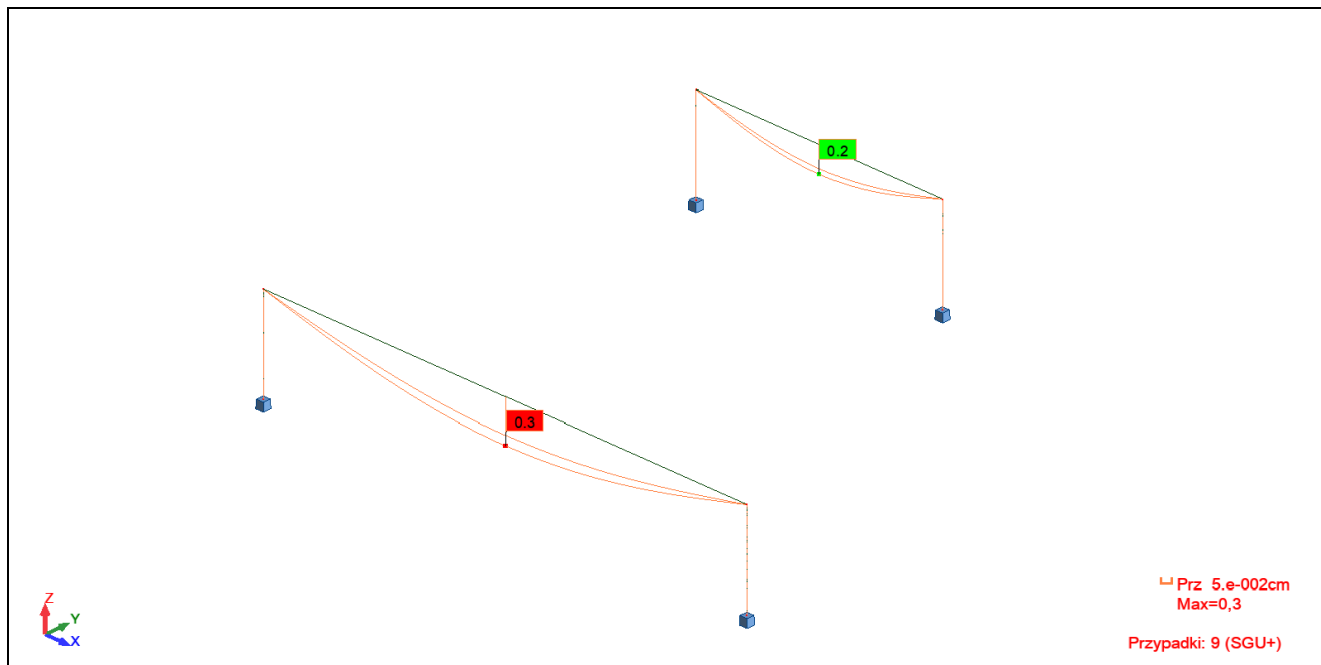
Widok - MY; Przypadki: 6 (SGN+)



BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Widok - Def.dokładna; Przypadki: 9 (SGU+)



WYMIAROWANIE BELKI WYMIANU POD POJEDYNCZY ŚWIETLIK

1 Poziom:

- Nazwa : Piętro 1
- Poziom odniesienia : -3,8000 (m)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_{π} = Brak wyników
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : Brak wyników

2 Belka: Belka3 identycznych elementów: 1

Liczba

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Gęstość	:	2501,36 (kG/m ³)
Średnica kruszywa	:	20,0 (mm)
• Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa) gałąź pozioma wykresu naprężenie- odkształcenie
• Zbrojenie poprzeczne:	:	Klasa ciągliwości : C A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa) gałąź pozioma wykresu naprężenie- odkształcenie
• Dodatkowe zbrojenie:	:	Klasa ciągliwości : C A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa) gałąź pozioma wykresu naprężenie- odkształcenie

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,2400	5,2600	0,2400
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,5000$ (m)				
	Przekrój od 0,0000 do 5,2600 (m)				
	24,0 x 40,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 4,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 4,0$ (cm)
: górna $c_2 = 4,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

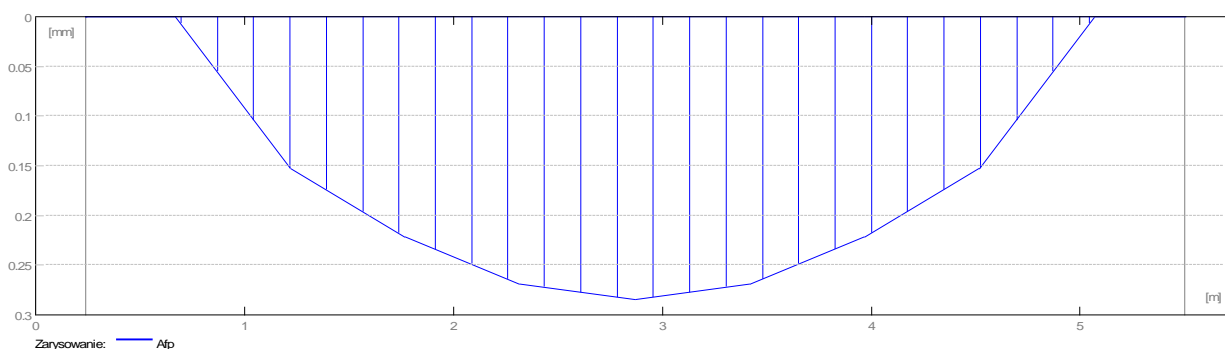
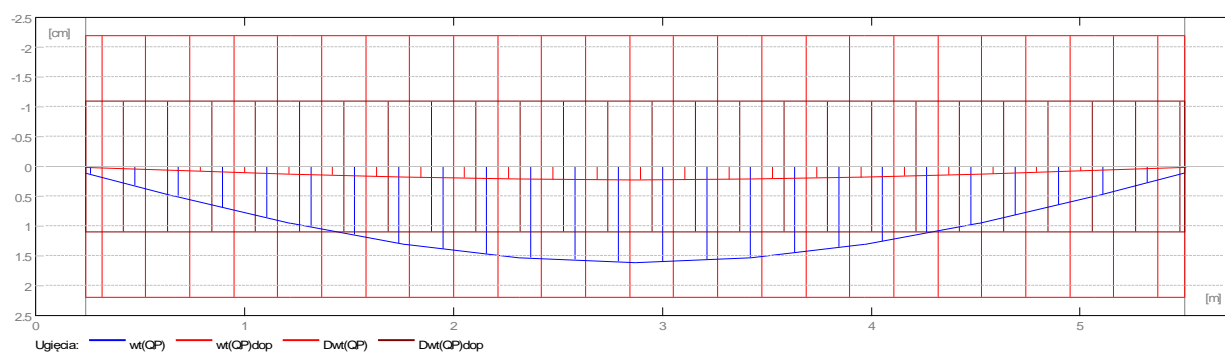
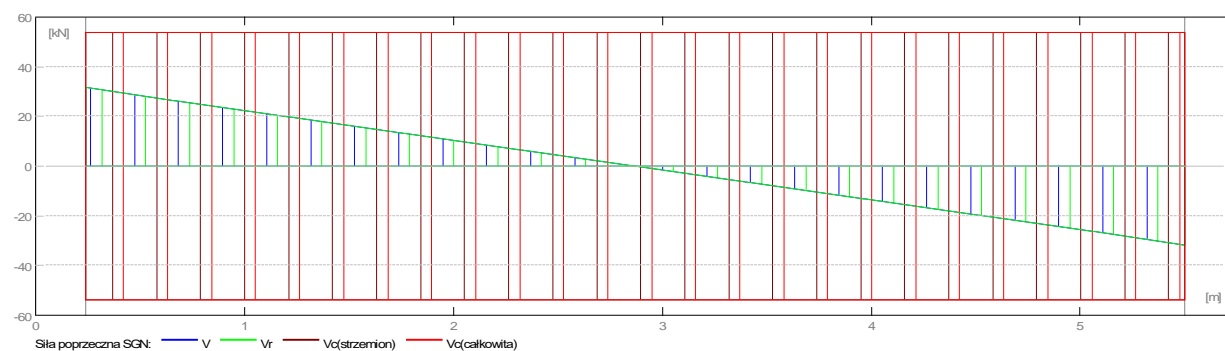
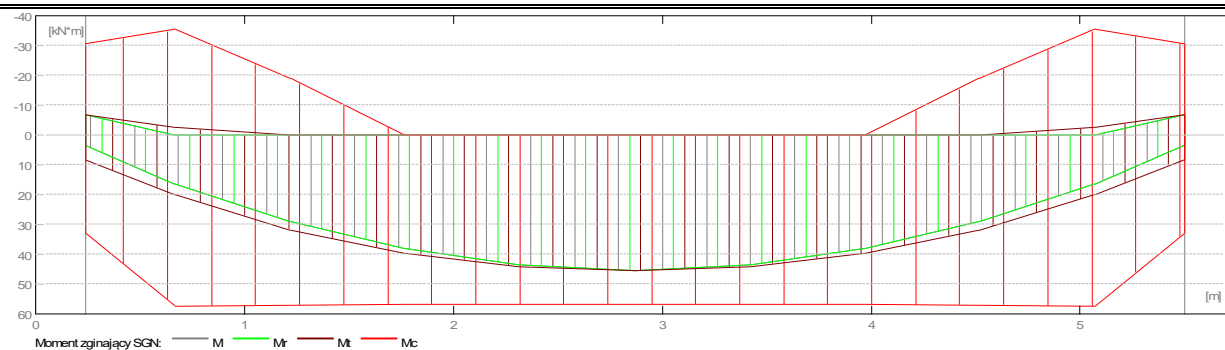
2.4 Wyniki obliczeniowe:

2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	45,48	-0,00	8,40	8,40	31,64	-31,64

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2



2.4.2 Oddziaływania w SGU

Prześłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	35,37	0,00	-5,31	-5,31	24,60	-24,60

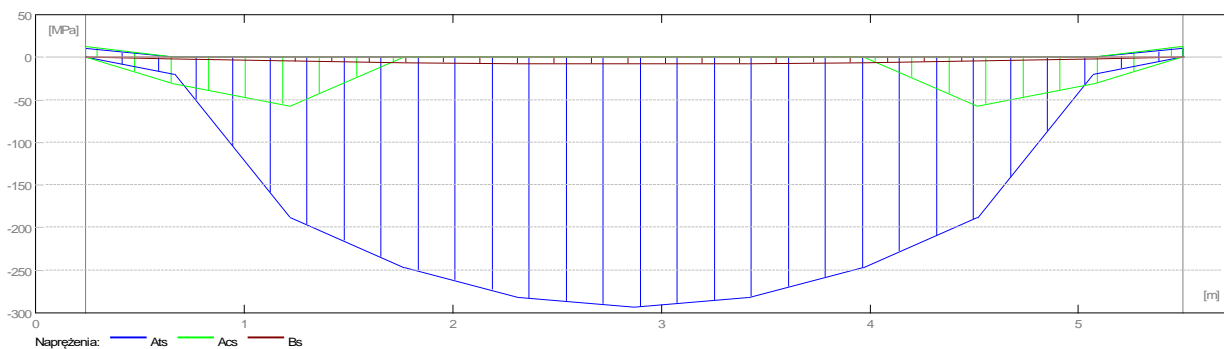
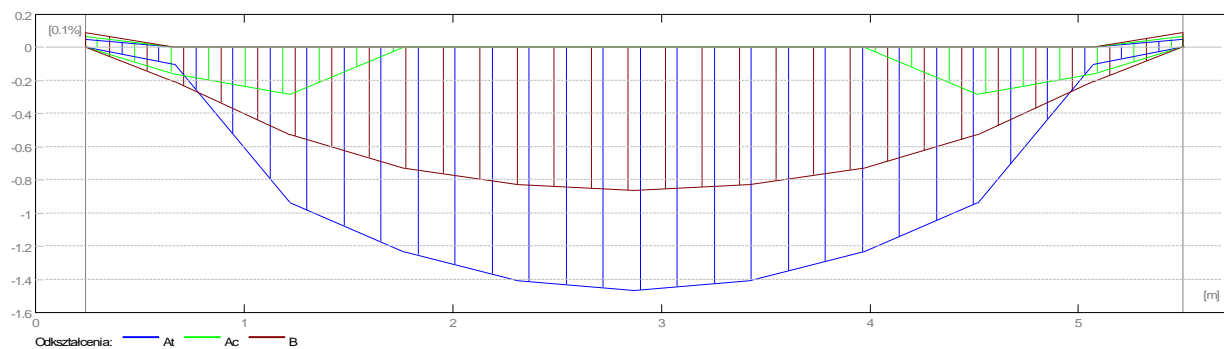
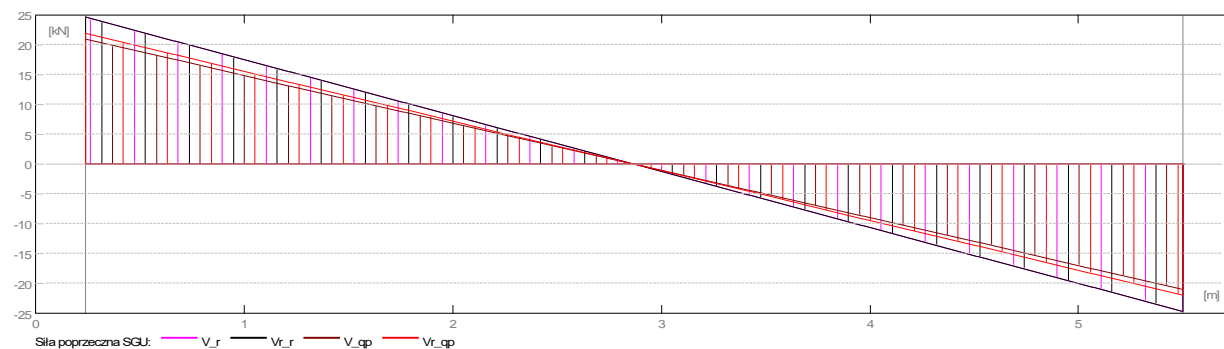
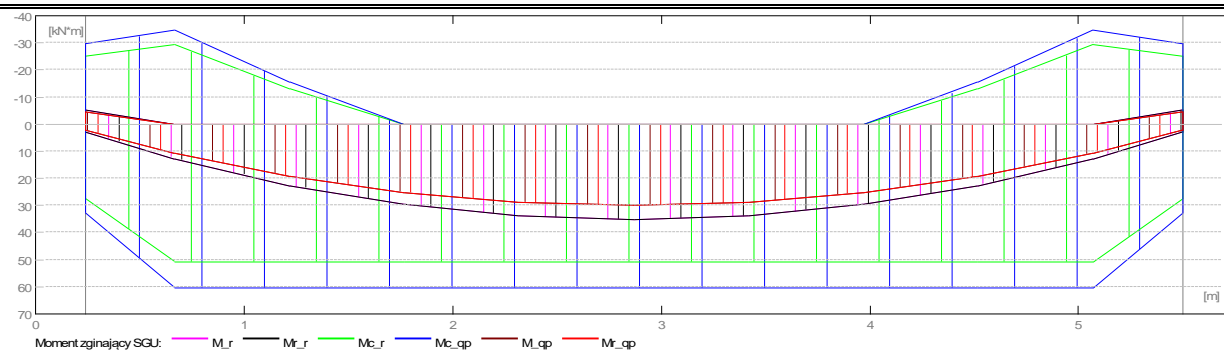
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek

EKSPERTYZA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU

TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	3,20	0,00	0,51	0,41	0,51	0,41

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

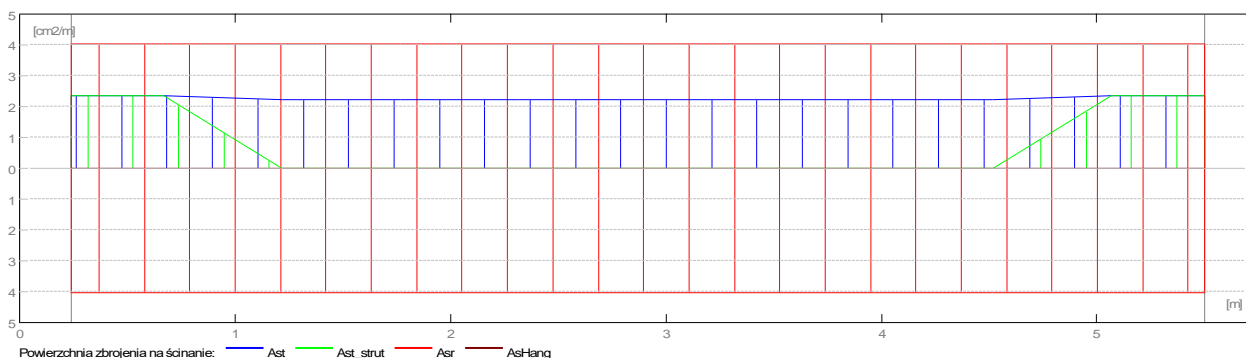
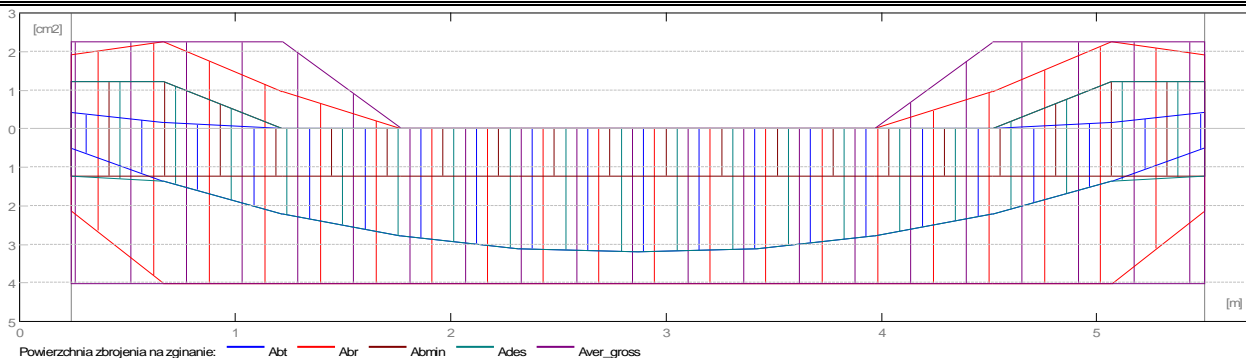
Plik: WYMIAN ŻELBETOWY ŚWIETLIKA_202409_19.rtd

Data: 23/10/24

Strona: 8

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2



2.4.4 Ugięcie i zarysowanie

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

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	1,6	2,2	0,2	1,1	0,3

2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,2400 do 5,5000 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm²)	A górne (cm²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,2400	8,40	-6,82	2,78	-5,31	0,51	0,41
0,6700	20,13	-2,57	12,73	0,00	1,36	0,17
1,2200	31,79	-0,00	22,64	0,00	2,21	0,00
1,7700	39,82	-0,00	29,71	0,00	2,79	0,00
2,3200	44,20	-0,00	33,96	0,00	3,11	0,00
2,8700	45,48	0,00	35,37	0,00	3,20	0,00
3,4200	44,20	-0,00	33,96	0,00	3,11	0,00
3,9700	39,82	-0,00	29,71	0,00	2,79	0,00
4,5200	31,79	-0,00	22,64	0,00	2,21	0,00
5,0700	20,13	-2,57	12,73	0,00	1,36	0,17

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek

EKSPERTYZA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU

TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

5,5000	8,40	-6,82	2,78	-5,31	0,51	0,41
	SGN	SGU				
Odcięta	V maks	V maks	afp			
(m)	(kN)	(kN)	(mm)			
0,2400	31,64	24,60	0,0			
0,6700	26,46	20,58	0,0			
1,2200	19,85	15,44	0,2			
1,7700	13,23	10,29	0,2			
2,3200	6,62	5,15	0,3			
2,8700	0,00	0,00	0,3			
3,4200	-6,62	-5,15	0,3			
3,9700	-13,23	-10,29	0,2			
4,5200	-19,85	-15,44	0,2			
5,0700	-26,46	-20,58	0,0			
5,5000	-31,64	-24,60	0,0			

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,2400 do 5,5000 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 16$ $l = 5,6600$ od 0,0400 do 5,7000
- montażowe (górne) (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 8$ $l = 4,0729$ od 0,8335 do 4,9065
- podporowe (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 12$ $l = 1,4486$ od 0,0400 do 1,3939
2 $\phi 12$ $l = 1,4486$ od 4,3461 do 5,7000

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (B500SP))
strzemiona 22 $\phi 8$ $l = 1,0565$
 $e = 1*0,0050 + 21*0,2500$ (m)

WYMIAROWANIE BELKI WYMIANU POD ZESTAW ŚWIE TLIKÓW

1 Poziom:

- Nazwa : Piętro 1
- Poziom odniesienia : -3,8000 (m)
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_{π} = Brak wyników
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : Brak wyników

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

2 Belka: Belka6 identycznych elementów: 1

Liczba

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,2400	2,5600	0,2400
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 2,8000$ (m)				
	Przekrój od 0,0000 do 2,5600 (m)				
	24,0 x 24,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 4,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 4,0$ (cm)
: górna $c_2 = 4,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwale lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Wyniki obliczeniowe:

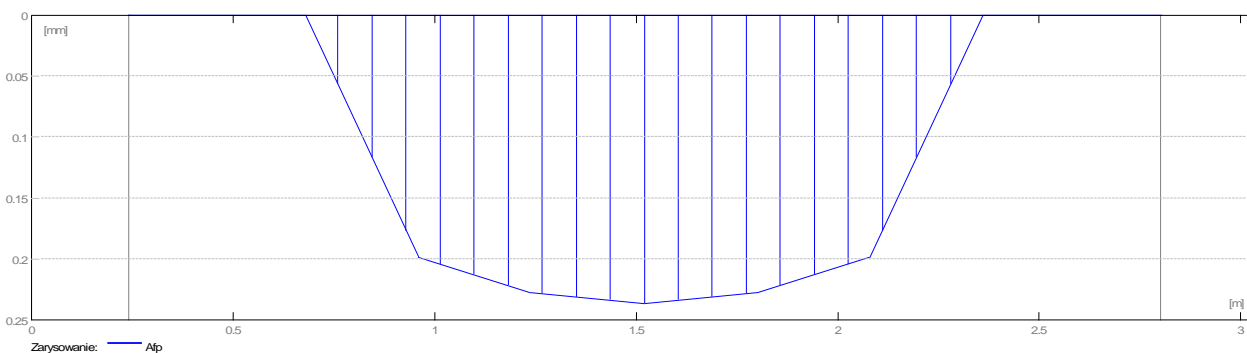
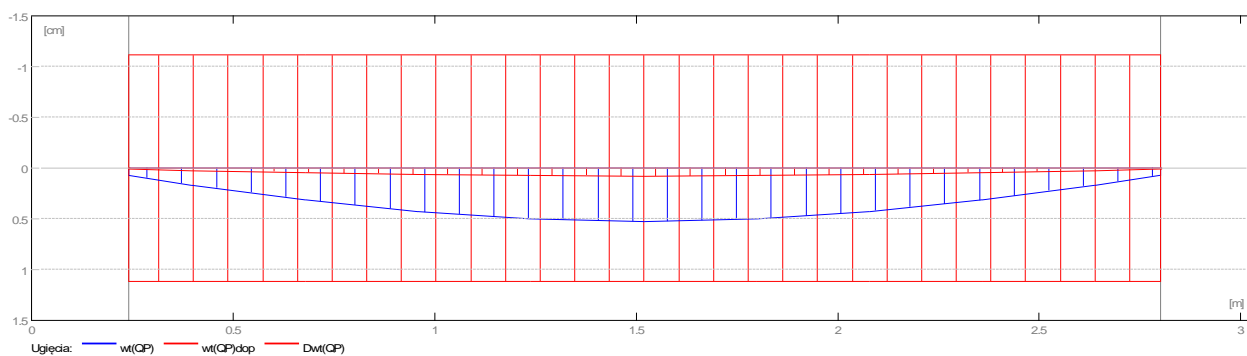
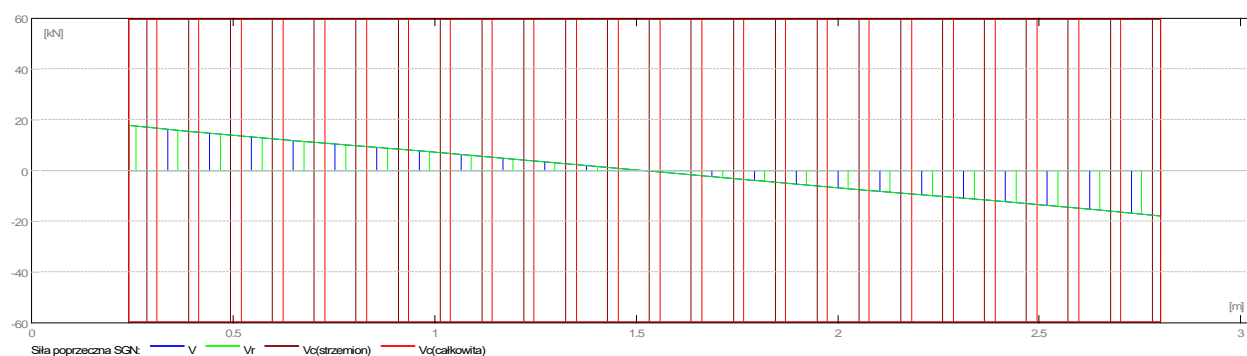
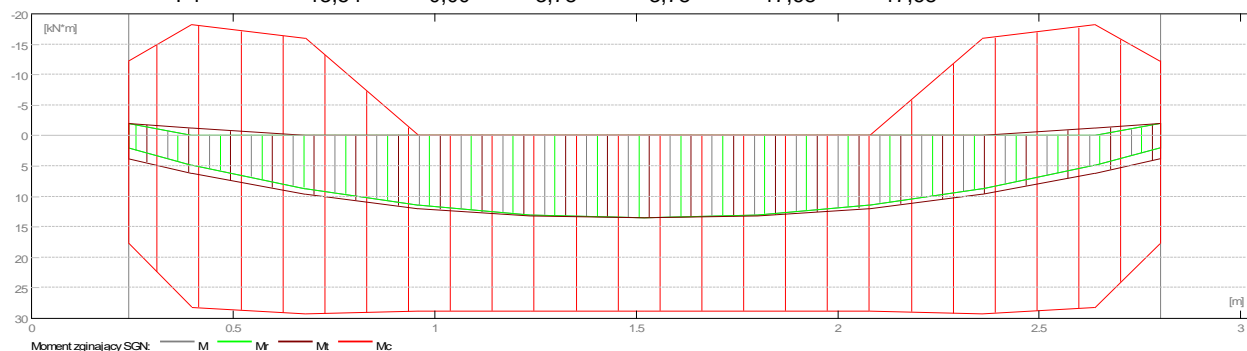
Wymagania środowiskowe. Zwiększono ilość zbrojenia podłużnego z uwagi na rysy prostopadłe.

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	13,54	-0,00	3,78	3,78	17,68	-17,68

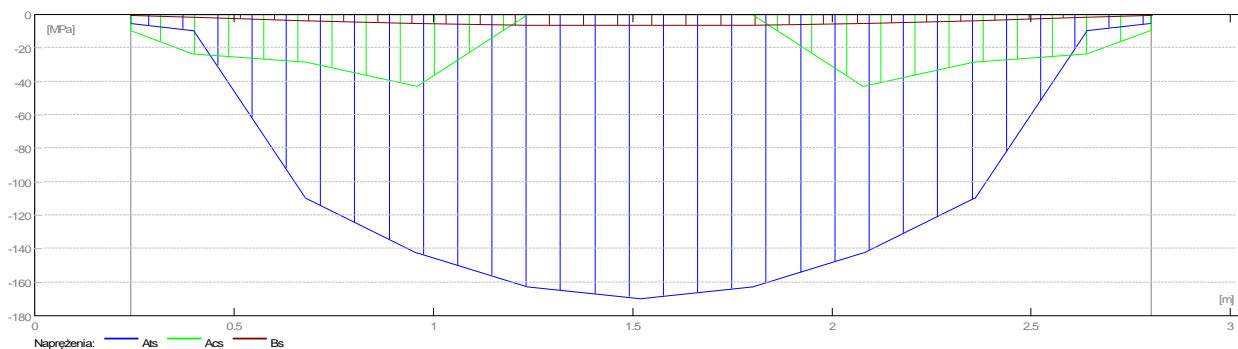
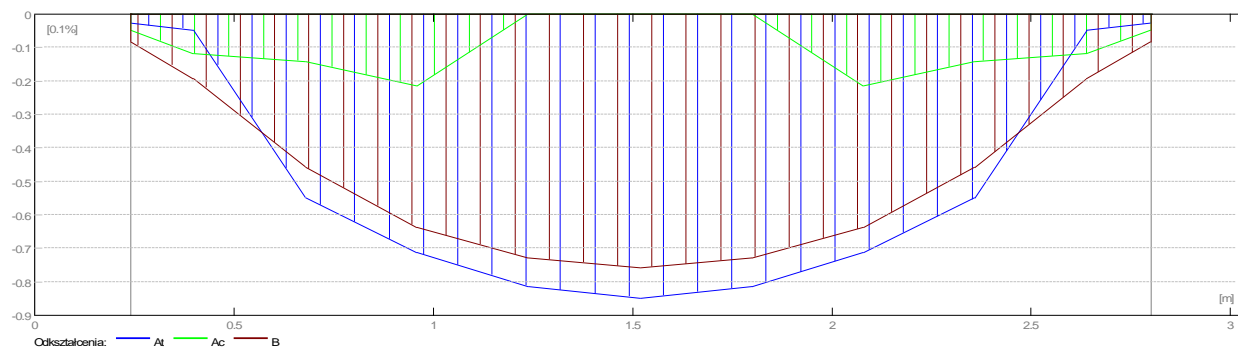
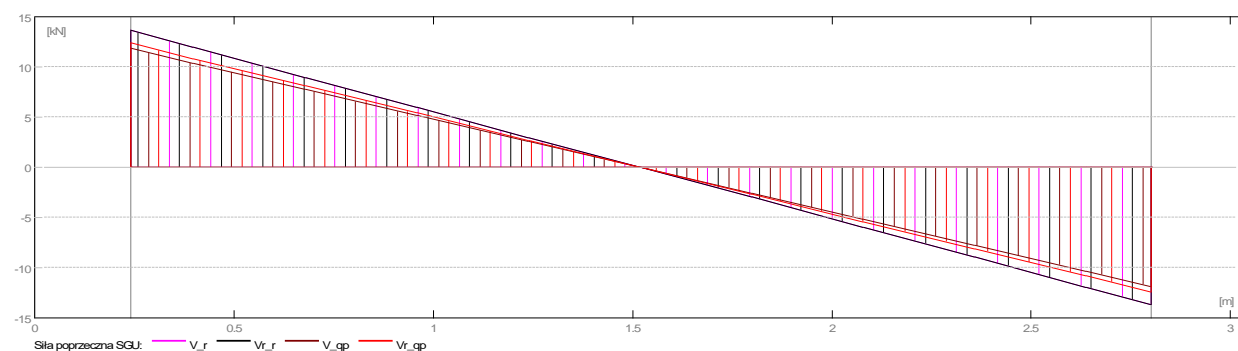
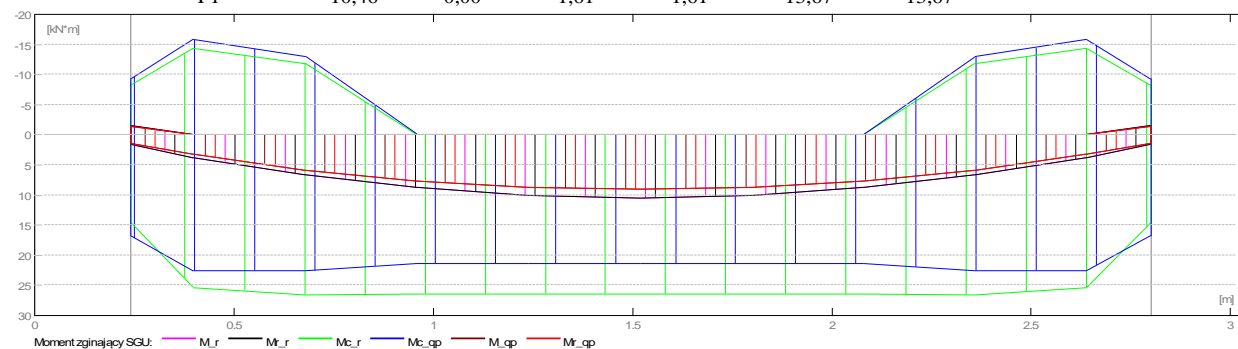


BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	10,46	0,00	1,61	1,61	13,67	-13,67



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

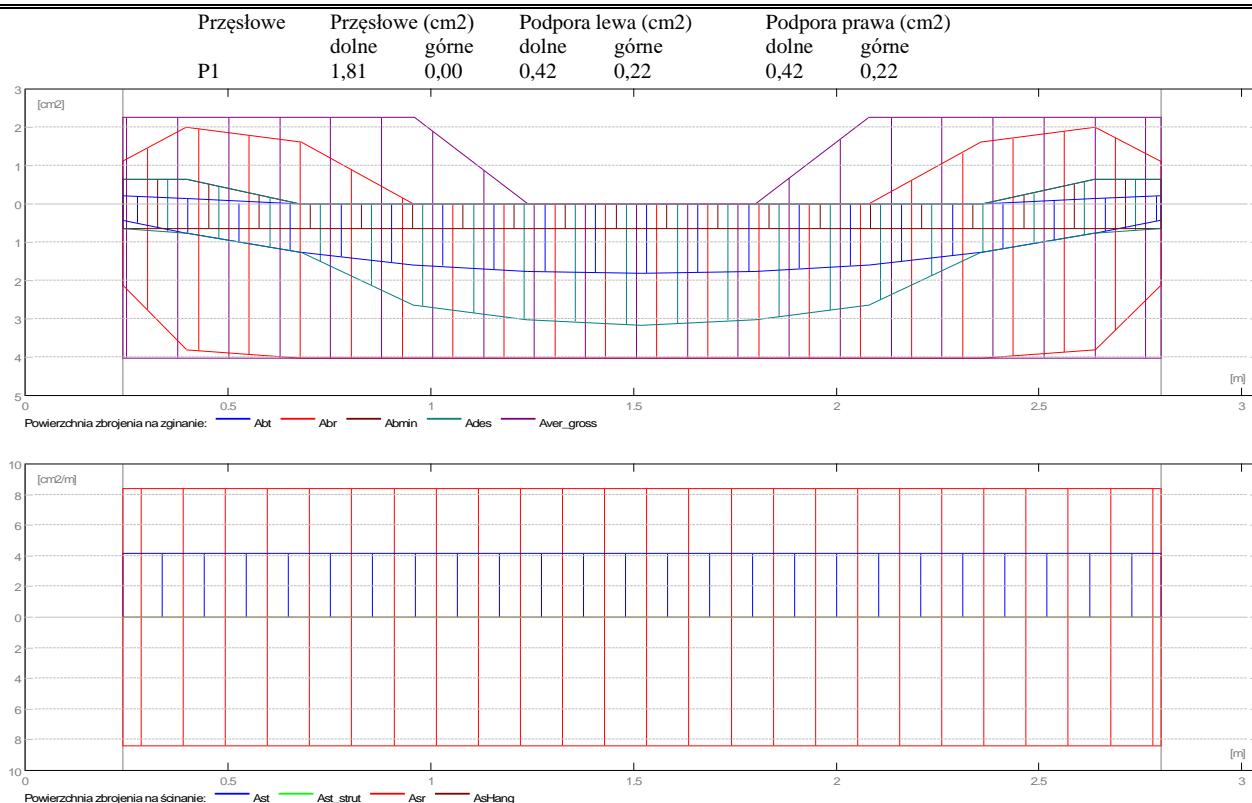
BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek

EKSPERTYZA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU

TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2



2.4 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

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

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

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Pręsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,5	1,1	0,1	0,0	0,2

2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Pręsłowe od 0,2400 do 2,8000 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,2400	3,78	-2,03	1,61	-1,57	0,42	0,22
0,4000	6,19	-1,23	3,77	0,00	0,76	0,15
0,6800	9,60	-0,00	6,70	0,00	1,26	0,00
0,9600	11,94	-0,00	8,79	0,00	1,58	0,00
1,2400	13,18	-0,00	10,05	0,00	1,76	0,00
1,5200	13,54	0,00	10,46	0,00	1,81	0,00
1,8000	13,18	-0,00	10,05	0,00	1,76	0,00
2,0800	11,94	-0,00	8,79	0,00	1,58	0,00
2,3600	9,60	-0,00	6,70	0,00	1,26	0,00
2,6400	6,19	-1,23	3,77	0,00	0,76	0,15
2,8000	3,78	-2,03	1,61	-1,57	0,42	0,22

Odcięta	SGN		SGU	afp
	V maks	V maks		

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2022

Plik: WYMIAN ŻELBETOWY ŚWIETLIKA_202409_19.rtd

Data: 23/10/24

Strona: 14

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek

EKSPERTYZA TECHNICZNA

PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU

TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,2400	17,68	13,67	0,0
0,4000	15,47	11,96	0,0
0,6800	11,60	8,97	0,0
0,9600	7,74	5,98	0,2
1,2400	3,87	2,99	0,2
1,5200	0,00	0,00	0,2
1,8000	-3,87	-2,99	0,2
2,0800	-7,74	-5,98	0,2
2,3600	-11,60	-8,97	0,0
2,6400	-15,47	-11,96	0,0
2,8000	-17,68	-13,67	0,0

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,2400 do 2,8000 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 16$ $l = 2,9594$ od 0,0403 do 2,9997
- montażowe (górne) (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 8$ $l = 2,4529$ od 0,2935 do 2,7465
- podporowe (A-IIIN (B500SP))
2 $\phi 12$ $l = 0,9299$ od 0,0400 do 0,9699
2 $\phi 12$ $l = 0,9299$ od 2,0701 do 3,0000

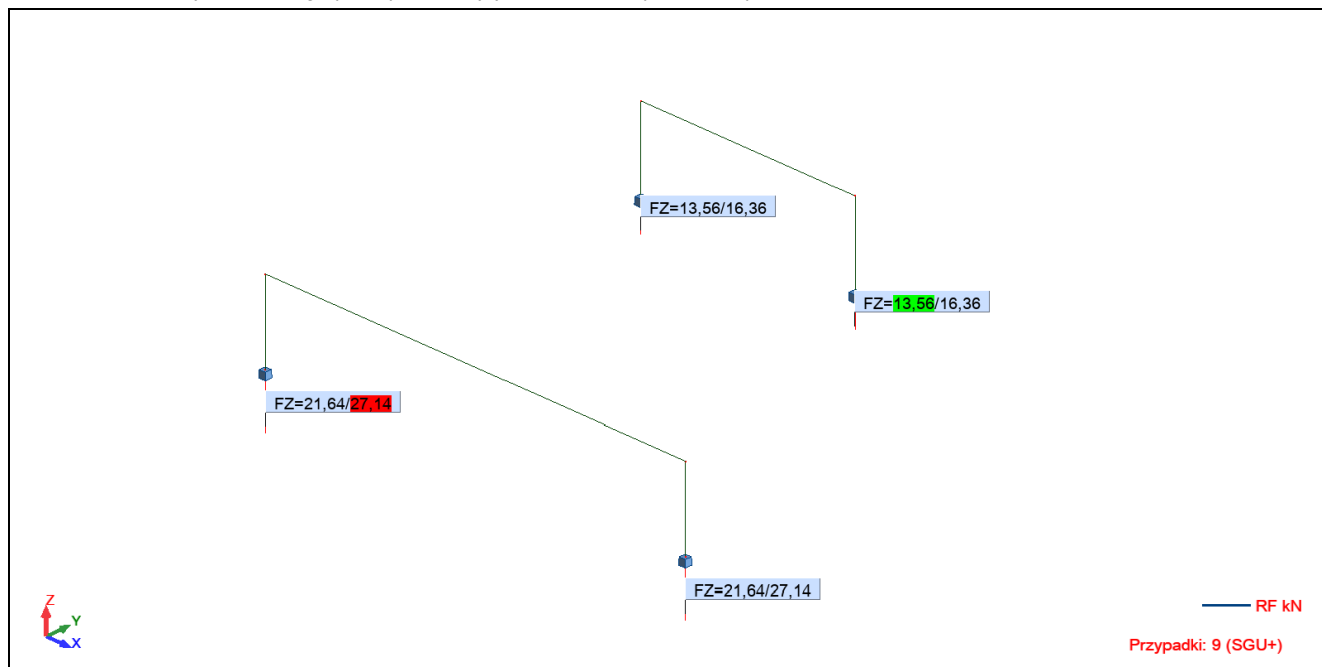
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (B500SP))
strzemiona 22 $\phi 8$ $l = 0,7365$
 $e = 1*0,0200 + 21*0,1200$ (m)

BP PROJEKT BARTOSZ PIOTROWSKI

mgr inż. Bartosz Piotrowski inż. Antoni Gronek
EKSPERTYZA TECHNICZNA
PRZEBUDOWA KONSTRUKCJI STROPODACHU
TEATR WYBRZEŻE GDAŃSK ul. ŚWIĘTEGO DUCHA 2

Widok - Siły reakcji(kN); Przypadki: 9 (SGU+)



Widok - Siły reakcji(kN); Przypadki: 6 (SGN+)

