




INWESTOR

<p>Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu 34-300 Żywiec, ul. Leśnianka 102a ☎ 33 862 05 72 ✉ pzd@pzd.zywiec.pl 🌐 pzd.zywiec.pl</p>	 <p>Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu</p> 
--	--

WYKONAWCA

<p>ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Marcika 25D/1, 30-443 Kraków</p>	
--	--

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**Mostu zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej 1446 S
w km 0+453 w m. Zwardoń nad rzeką Rozтока**

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

Ekspertyza techniczna mostu drogowego

ADRES

Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza
m. Zwardoń

OBIEKT BUDOWLANY

**Most w ciągu drogi powiatowej w m. Zwardoń nad rzeką
Rozтока km 0+453**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XXVIII



ZESPÓŁ AUTORSKI PODANO NA STR. 2.

REWIZJA	BRANŻA	ETAP	TOM	DATA	EGZ.
00	MOSTY	-	-	06.2025	1

ZESPÓŁ AUTORSKI

<u>BRANŻA MOSTOWA</u>				
<u>FUNKCJA</u>	<u>IMIĘ, NAZWISKO I NR UPRAWNIEŃ</u>	<u>SPECJALNOŚĆ</u>	<u>DATA</u>	<u>PODPIS</u>
Projektant	mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/0084/POOM/04	MOSTOWA	06.2025	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Grysiak MAP/0085/POOM/06	MOSTOWA	06.2025	
Opracował	mgr inż. Kamil Wróblewski	MOSTOWA	06.2025	

SPIS TREŚCI

ZESPÓŁ AUTORSKI	2
SPIS TREŚCI	3
CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1. Wstęp	5
1.1. Informacje ogólne.....	5
2. Charakterystyka istniejącego obiektu	6
3. Opis stanu istniejącego mostu	7
3.1. Uszkodzenia obiektu:	7
4. Pomiar inwentaryzacyjny i wizualne	9
5. Analiza nośności	10
5.1. Założenia.....	11
5.2. Wykresy sił wewnętrznych od kombinacji obciążeniowych dla modelu PN	18
5.3. Wykresy sił wewnętrznych oraz ugięcia od kombinacji obciążeń dla modelu PN przy podniesieniu konstrukcji na przyczółkach o 10 mm.....	43
5.4. Wykresy sił wewnętrznych oraz ugięcia od kombinacji obciążeń dla modelu sytuacji ostatecznej przy docelowym podniesieniu konstrukcji przyczółka. Model wykonany zgodnie z obowiązującymi normami.	68
5.5. Łożyska na podporach skrajnych	93
5.6. Wyniki obliczeń nośności przekrojów konstrukcji istniejącej oraz docelowej zgodnie z nieaktualnymi oraz obowiązującymi normami	94
5.7. Wnioski z obliczeń	94
6. Wnioski końcowe.....	95
6.1. Roboty utrzymaniowe i zabezpieczające do wykonania niezwłocznie:	95
6.2. Roboty remontowe do wykonania w terminie do końca 2026 roku:.....	96
ZAŁĄCZNIK NR 1 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	98
ZAŁĄCZNIK NR 2 – UPRAWNIENIA I IZBY	156
ZAŁĄCZNIK NR 3 – KORESPONDENCJA TECHNICZNA	161
ZAŁĄCZNIK NR 4 – BADANIA BETONU	163
ZAŁĄCZNIK NR 5 – BADANIA NAWIERZCHNI.....	171
ZAŁĄCZNIK NR 6 – DOKUMENTACJA RYSUNKOWA	181

Rys 01 - Orientacja.pdf

Rys 02 - Rzut z góry - inwentaryzacja geometryczna i uszkodzeń.pdf

Rys 03 - Przekrój podłużny i poprzeczny.pdf

Rys 04 - Widok na przyczółki - inwentaryzacja uszkodzeń.pdf

Rys 05 - Widok na filary - inwentaryzacja uszkodzeń.pdf

Strona celowo pusta

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Informacje ogólne

1.1.1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna dla.:

Mostu zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej Myto - Zwardoń w miejscowości Zwardoń nad rzeką Roztoka.

Inwestorem dla powyższego zadania jest:

**Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu
34-300 Żywiec, ul. Leśnianka 102a**

Obiekt zlokalizowany jest na terenie województwa śląskiego, powiat żywiecki, gmina Żywiec, miejscowości Zwardoń.

1.1.2. *Podstawa opracowania*

Podstawą opracowania jest umowa między Inwestorem, a Wykonawcą.

1.1.3. *Cel i zakres opracowania*

Celem opracowania jest wykonanie ekspertyzy technicznej istniejącego mostu drogowego.

Zakres opracowania obejmuje:

a) zakres podstawowy

- określenie nośności użytkowej obiektu zgodnie z obowiązującymi normami wraz z analizą i oceną nośności konstrukcji
- wykonanie dokumentacji dla przeprowadzenia prac remontowych

b) zakres uzupełniający

- inwentaryzacja geometryczna i uszkodzeń obiektu wraz z dokumentacją graficzną i fotograficzną,
- opis i analiza uszkodzeń oraz stanu technicznego obiektu,
- badania jakości betonu oraz określenie rzeczywistego układu warstw nawierzchni,
- ekspertyza łożysk,

- wnioski i zalecenia – propozycje dotyczące zakresu robót budowlanych koniecznych do wykonania celem usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości, sposobu i technologii ich wykonania wraz z określeniem terminu, w jakim roboty te należy wykonać.

2. Charakterystyka istniejącego obiektu

Most znajduje się w ciągłej eksploatacji i przeprowadza ruch samochodowy nad rzeką Roztoka. Obiekt jest konstrukcją płytową żelbetową o schemacie statycznym belki ciągłej sześcioprzęsłowej. Podpory skrajne stanowią przyczółki ściankowe zatopione w nasypie. Podpory pośrednie wykonano jako jednośłupowe tarczownicowe. Posadowienie obiektu zostało zrealizowane na palach wierconych wielkośrednicowych.

Obiekt został zrealizowany w oparciu o projekt opracowany przez Biuro Rozwoju Krakowa S.A. w lutym 2000r.

Projekt obiektu został wykonany wg nieaktualnych obecnie norm PN-91/S-10042 Obiekty mostowe Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone Projektowanie, i PN-90/S-10042 Obiekty mostowe Obciążenia.

Podstawowe parametry istniejącego obiektu:

- rok budowy obiektu – 2004r
- długość obiektu – 87,00 m,
- szerokość obiektu – 10,36 m,
- szerokość jezdni – 7,20 m,
- ukształtowanie w planie – łuk poziomy $R=50m$
- ukształtowanie w profilu – jednostronny spadek 1% (w kierunku podpory F)
- ukształtowanie jezdni w przekroju poprzecznym – spadek jednostronny 2%
- szerokość chodnika – 1,70 m,
- szerokość bezpiecznika - 0,20m,
- szerokość gzymsu z barieroporęczą – 2 x 0,63m
- nośność użytkowa – 40t (klasa B wg PN-90/S-10042) zgodnie z opisem projektu budowlanego mostu, na dojeździe do obiektu brak oznakowania ograniczającego jego nośność,
- schemat statyczny - 6 przęsłowa belka ciągła, rozpiętość teoretyczna $l_0 = 6 \times 14,50m$
- konstrukcja nośna - żelbetowa płyta pomostu o wysokości 80cm,
- nawierzchnia jezdni – bitumiczna trójwarstwowa z asfaltów modyfikowanych – o grubości 11cm,
- nawierzchnia chodników – mieszanka mineralno żywiczna,
- podpory – filary zaprojektowano jako tarczownicowe o grubości 1,50m,
- posadowienie – posadowione na palach wierconych o średnicy 150cm,
- bariery skrajne – stalowe barieroporęcze typu sztywnego,
- odwodnienie – odwodnienie stanowią wpusty mostowe, woda z wpustów odprowadzana jest przez kolektor zbiorczy bezpośrednio pod obiekt wzdłuż podpory w osi E,
- deski gzymsowe wykonano jako polimerobetonowe,
- krawężniki wykonano jako kamienne, odsłonięcie krawężnika 14±16cm,

- urządzenie dylatacyjne – na obiekcie zastosowano bitumiczne przykrycie dylatacyjne,
- łożyska - oparcie na łożyskach elastomerowych, pięć na podporę, łącznie 35 sztuk, łożysko stałe zlokalizowano na podporze w osi D.

3. Opis stanu istniejącego mostu

Dla oceny stanu technicznego mostu przeprowadzono inwentaryzację geometryczną istniejących elementów i inwentaryzację uszkodzeń. Inwentaryzacje przeprowadzono w kwietniu i maju 2025 roku.

3.1. Uszkodzenia obiektu:

3.1.1. Ustrój niosący

3.1.1.1. Płyta pomostu

- Rysy poprzeczne płyty pomostowej o rozwarciu do 0,2mm, w strefie przęsłowej przęsła A-B,
- Zacieki i wykwyty w miejscach rys poprzecznych płyty pomostowej,
- Zacieki i wykwyty w strefach mocowania desek gzymsowych.

3.1.2. Przyczółki

- Zanieczyszczenia powierzchni betonowych graffiti,
- Zarysowania pionowe powierzchni betonowej przyczółków oraz ścianek zapleczy,
- Zarysowania poziome ciosów podłożyskowych,
- Ubytki umocnienia stożków i skarp płytami ażurowymi,
- Uszkodzenie podwaliny stożka,
- Stożki skarpowe porośnięte roślinnością,
- Ubytki betonu na bocznej powierzchni przyczółka w osi G
- Brak schodów skarpowych.
- Nieprawidłowe obsypanie przyczółków, tworząca podstawy stożka wprowadzona przed lico przyczółka,

3.1.3. Filary

- Zanieczyszczenia powierzchni betonowych graffiti,
- Odslonięty fundament filara nurtowego w osi D.
- Uszkodzenie powłoki malarskiej filara w osi D

3.1.4. Łożyska

- Wysunięcie bloków elastomerowych na podporach skrajnych,
- Korozja blach podłożyskowych i nadłożyskowych,
- Uszkodzenia powłok antykorozyjnych,
- Ścięcie śrub montażowych na podporach skrajnych,
- Zniszczenie naroży betonowych podlewki łożysk,
- Zarysowania podlewek,
- Zarysowania ciosów podłożyskowych,
- Uszkodzenia fartuchów ochronnych łożysk,
- Brak wskaźników przemieszczeń na łożyskach.

3.1.5. Urządzenia dylatacyjne

- Bitumiczne przekrycia dylatacyjne spękanе podłużnie,
- W strefach kap chodnikowych deformacja powierzchniowa materiału przekrycia,
- Brak szczelności na połączeniu z nawierzchnią, rozwarstwienie styku z nawierzchnią jezdni.

3.1.6. Nawierzchnia

- W miejscach zakończenia ustroju nośnego i w miejscu zakończenia płyty przejściowej stwierdzono ubytki, spękania nawierzchni,
- Uszkodzenia i odspojenie nawierzchni przy połączeniu z deską gzymsową,
- Na dojeździe do mostu liczne spękania podłużne i poprzeczne w nawierzchni,
- Na dojeździe do obiektu miejsca doraźnych lokalnych napraw nawierzchni,
- Wzdłuż krawężnika liczne nanosy piasku i kruszywa, liczna wegetacja roślin,
- Krawężnik kamienny jest uszkodzony, lokalne obkruszenia, brak pionowania, w stykach między krawężnikowych ubytki w spoinowaniu i występuje wegetacja roślin,
- Liczne spękania nawierzchni drogowej na obiekcie oraz jej skoleinowanie,
- Miejsca lokalnych napraw nawierzchni na ustroju nośnym,

3.1.7. Chodniki

- Uszkodzenia i spękania nawierzchni,
- Osady i nanos piasku i kruszywa na styku jezdni i chodnika, oraz na całej powierzchni chodnika,
- Uskok pomiędzy chodnikiem na obiekcie, a chodnikiem na dojeździe do obiektu,
- Brak szczelnego połączenia pomiędzy kapą chodnikową, a krawężnikiem,
- Wegetacja roślin,
- Odspojenia w miejscach połączenia z deskami gzymsowymi.

3.1.8. Barieroporęcze i bariery

- Uszkodzenia powłok malarskich, widoczne ślady mechanicznych zarysowań na barierach oraz korozja elementów stalowych,
- Lokalne deformacje barieroporęczy,
- Korozja śrub mocujących,
- Deformacja bariery na dojazdach,
- Brak ciągłości barier z obiektu z barierami na dojeździe,
- Brak bariery po zewnętrznej stronie łuku na dojeździe

3.1.9. Deski gzymsowe

- Zanieczyszczenie z zewnątrz desek po stronie dolnej wody – strona północna,
- Zanieczyszczenie z wewnątrz desek po stronie górnej wody – strona południowa,

3.1.10. Odwodnienie

- Zanieczyszczenie wpustów,
- Uszkodzenie rury spustowej na podporze E,
- Brak sączków,
- Na dojeździe do obiektu zanieczyszczenie roślinnością ścieku drogowego,
- Brak należytego przeciw spadku na płycie pomostu od strony wewnętrznej łuku.

3.1.11. Istniejący stan drogi na dojazdach.

W stanie istniejącym droga na dojeździe do obiektu od strony miejscowości Myto przebiega na prostej. Natomiast droga dojazdowa od strony miejscowości Zwardoń przebiega po łuku poziomym.

3.1.12. Urządzenia obce

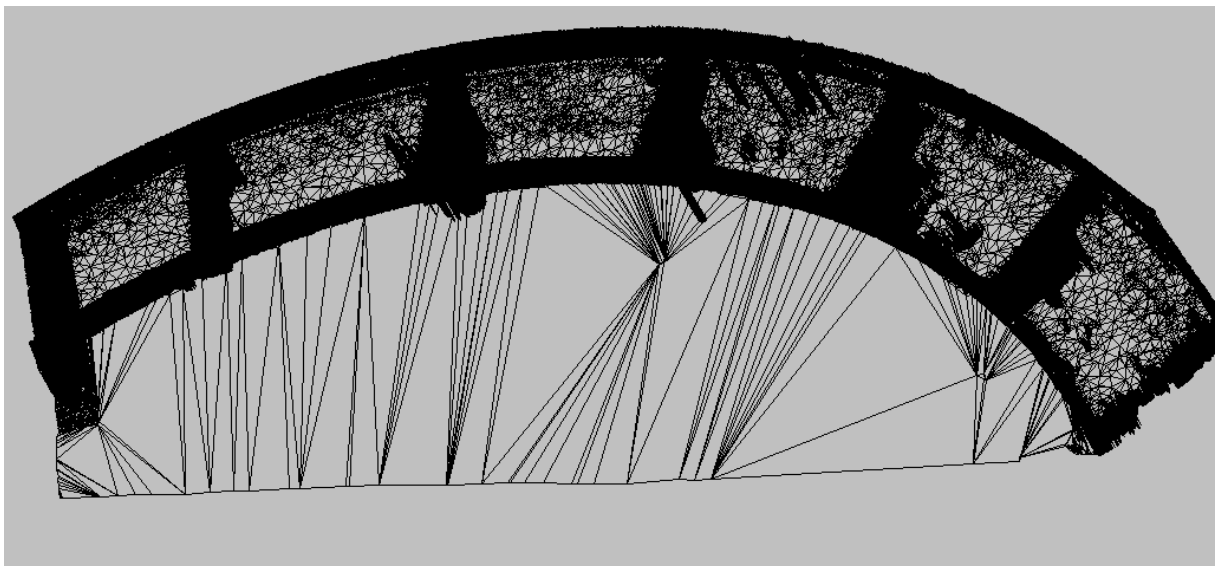
-brak-

Szczegółową inwentaryzację uszkodzeń przedstawiono w części rysunkowej i fotograficznej opracowania.

4. Pomiary inwentaryzacyjne i wizualne

Wykonano inwentaryzację elementów konstrukcji nośnej, podpór i wyposażenia. Pomiary wykonano dalmierzem laserowym, ruletką stalową, suwmiarką oraz przymiarem, wykonany został również nalot dronem wyposażonym w skaner laserowy, czego wynikiem była chmura punktów umożliwiająca weryfikację pomiarów oraz ich korektę. Dodatkowo dla podpór pośrednich wykonano pomiary geodezyjne w zakresie sprawdzenia wychylenia bocznych filarów. Na podstawie pomiarów zweryfikowano nominalne wymiary elementów oraz sporządzono aktualne rysunki inwentaryzacyjne przedmiotowego obiektu (patrz część graficzna).

Poniżej obraz mapowania obiektu.



Zestawienie wyliczenia pionowości podpór pośrednich.

	Y				X			
	[cm]	[cm]	pochylenie		[cm]	[cm]	pochylenie	
B	4	484	0.8%	Zew	-1.4	482	-0.3%	do podpory A
C	-3.2	669	-0.5%	Wew	1.9	532	0.4%	do podpory D
D	-0.9	658	-0.1%	OK	-3.3	732	-0.5%	do podpory C
E	0	592	0.0%	OK	0	548	0.0%	OK
F	0.7	496	0.1%	OK	0.9	491	0.2%	OK

Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi odchylenie podpory nie powinno przekraczać 0,5%. Na podporze B wyliczono odchylenie 0,8% co jest wartością większą niż 0,5%. Niemniej oględziny podpory nie wykazały nieprawidłowości w pracy podpory w postaci zarysowań poziomych na filarze oraz ponadnormatywnych przemieszczeń łożysk.

Ponadto nie dysponujemy pomiarami powykonawczymi obiektu w oparciu, o które można by stwierdzić, czy jest to spowodowane jakością wykonania podpory czy też nierównomierną jej pracą.

5. Analiza nośności

W celu wyznaczenia nośności obiektu zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami konieczne było wykonanie dwóch modeli obliczeniowych.

Pierwszy opierał się na założeniach projektowych zawartych w archiwalnym opisie technicznym:

- Schemat obliczeniowy zgodny z normą PN-85/S-10300
- Klasa obciążenia B wg. Normy PN-85/S-10300
- Maksymalne momenty zginające nad podporą 1385.8 kNm/m
- Maksymalne momenty zginające w przęśle 1324.4 kNm/m
- Zbrojenie przęsła ze stali 18G2-b prętami Fi32 co 10cm

Jego zadaniem było zweryfikowanie czy wartości momentów są zbieżne z podanymi w opisie oraz czy zaprojektowane zbrojenie jest wystarczające, aby zapewnić nośność konstrukcji. Model umożliwił również weryfikację doboru łożysk.

Drugi model zgodny z aktualnymi normami umożliwił ocenę aktualnej nośności obiektu.

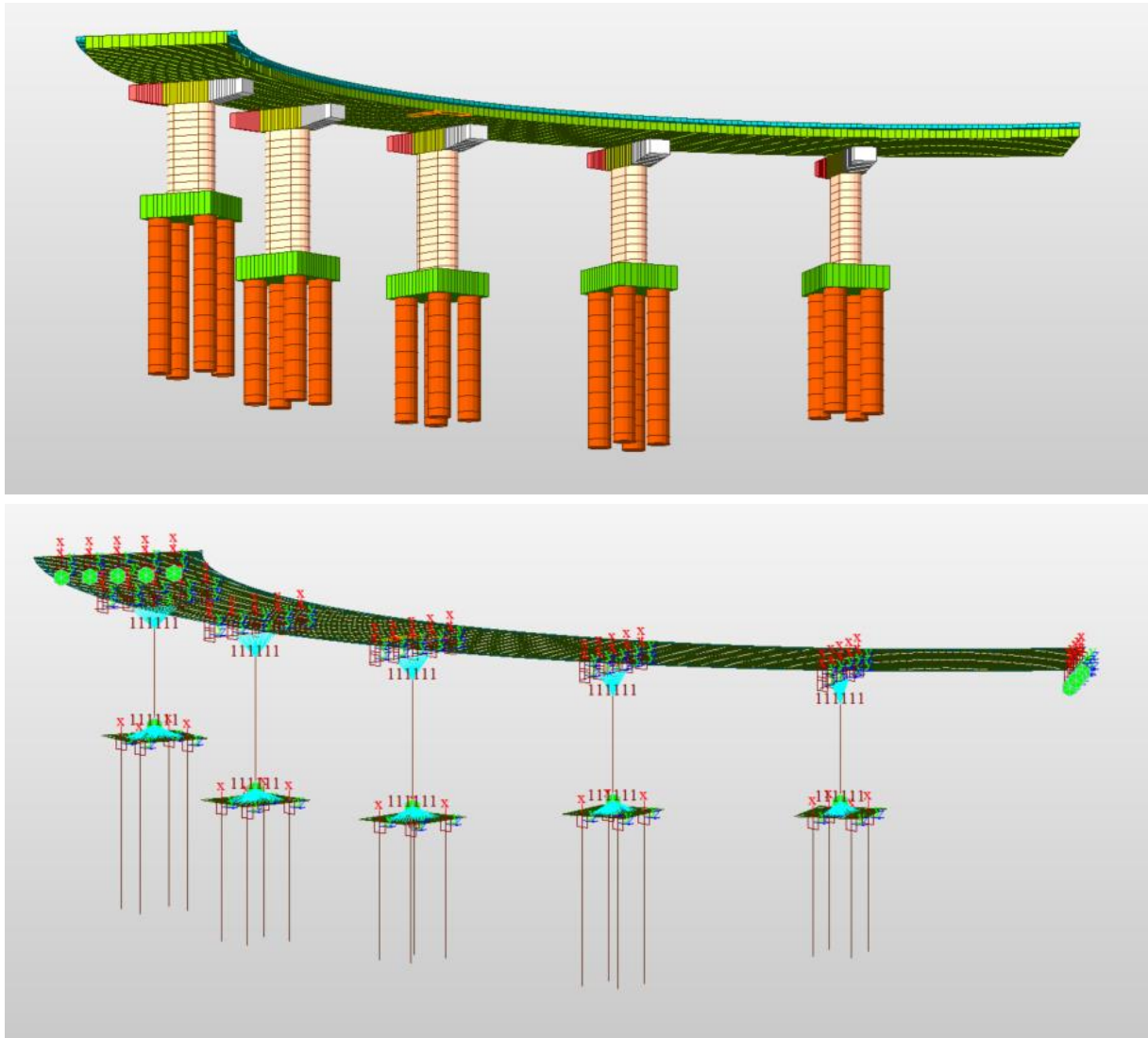
Zgodnie z wyżej wymienioną normą dla klasy B dopuszczalny ciężar poruszających się po obiekcie pojazdów wynosi 40 ton.

5.1. Założenia

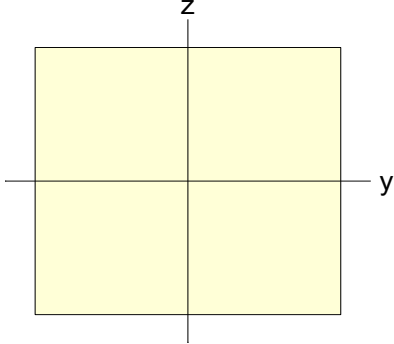
5.1.1. Model obliczeniowy

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych stworzono trójwymiarowy model prętowo powłokowy. Geometrię określono na podstawie pomiarów inwentaryzacyjnych w terenie oraz dokumentacji archiwalnej obiektu. Założeniem dla etapowania robót w zakresie wznoszenia ustroju nośnego było wykonanie obiektu w całości na tymczasowym rusztowaniu.

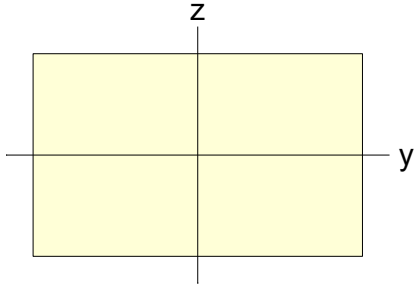
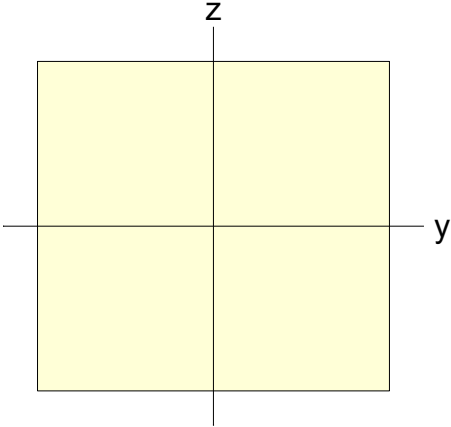
Model obliczeniowy:



Przekrój przez oczep filara w obrysie filara:

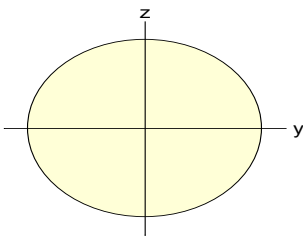
	A(m ²)	Asy(m ²)	Asz(m ²)	z(+)(m)	z(-)(m)
	2.100	1.750	1.750	0.700	0.700
	Ixx(m ⁴)	Iyy(m ⁴)	Izz(m ⁴)	y(+)(m)	y(-)(m)
	0.616	0.343	0.394	0.750	0.750

Przekrój przez oczep filara poza obrysem filara:

I-End					J-End				
									
A(m ²)	Asy(m ²)	Asz(m ²)	z(+)(m)	z(-)(m)	A(m ²)	Asy(m ²)	Asz(m ²)	z(+)(m)	z(-)(m)
1.380	1.150	1.150	0.460	0.460	2.100	1.750	1.750	0.700	0.700
Ixx(m ⁴)	Iyy(m ⁴)	Izz(m ⁴)	y(+)(m)	y(-)(m)	Ixx(m ⁴)	Iyy(m ⁴)	Izz(m ⁴)	y(+)(m)	y(-)(m)
0.241	0.097	0.259	0.750	0.750	0.616	0.343	0.394	0.750	0.750

- Płyte fundamentową zamodelowano jako powłokę o grubości 150cm.

- Pale zamodelowano prętowo o przekroju okrągłym o średnicy 150cm:

	$A(m^2)$	$A_{sy}(m^2)$	$A_{sz}(m^2)$	$z(+)(m)$	$z(-)(m)$
	1.767	1.590	1.590	0.750	0.750
	$I_{xx}(m^4)$	$I_{yy}(m^4)$	$I_{zz}(m^4)$	$y(+)(m)$	$y(-)(m)$
	0.497	0.249	0.249	0.750	0.750

5.1.3. Materiały konstrukcyjne

5.1.3.1. Beton B30 – Wynikający z dokumentacji archiwalnej

Klasa betonu B30 została podana w dokumentacji archiwalnej, na potwierdzenie wykonano badania sklerometrem Schmidta.

Wytrzymałości przy osiowym ściskaniu:

- Wytrzymałość gwarantowana $R_{bG} = 30 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość charakterystyczna $R_{bk} = 22.5 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość obliczeniowa dla elementów żelbetowych $R_{b1} = 17.3 \text{ MPa}$

Wytrzymałości przy osiowym rozciąganiu:

- Wytrzymałość charakterystyczna $R_{bbtk\ 0.5} = 1.7 \text{ MPa}$
- Wytrzymałość obliczeniowa $R_{bbt\ 0.5} = 0.9 \text{ MPa}$

Moduł sprężystości $E_b = 32.6 \text{ GPa}$

5.1.3.2. Betony wynikające z badania młotkiem Schmidta

Lokalizacja badania	Średnia wytrzymałość betonu	Odpowiadająca klasa betonu
Przyczółek w osi A	30.2	B30
Podpora w osi B	57.0	B50
Podpora w osi C	46.5	B45
Podpora w osi D	39.5	B35
Podpora w osi E	50.0	B45
Podpora w osi F	48.1	B45
Przyczółek w osi G	32.0	B30
Płyta pomostu	41.4	B40

Z uwagi na fakt, iż wynikająca z badań wytrzymałość betonu jest większa bądź równa wytrzymałości podanej w dokumentacji archiwalnej. Do obliczeń przyjęto beton zgodny z dokumentacją archiwalną

Stal zbrojeniowa A-II (18G2-b)

- Wytrzymałość charakterystyczna $R_{ak} = 335 \text{ MPa}$

- Wytrzymałość obliczeniowa $R_a = 295 \text{ MPa}$
- Moduł sprężystości $E_b = 210 \text{ GPa}$

5.1.4. Obciążenia:

5.1.4.1. Stałe

- ciężar własny płyty żelbetowej 25,0 kN/m³
- ciężar własny kapy chodnikowej 27,0 kN/m³
- ciężar własny izolacją 14,0 kN/m³
- ciężar własny nawierzchnia asfaltową 23,0 kN/m³
- ciężar własny krawężnika 25,0 kN/m³
- ciężar własny baroporęczy 1,5 kN/mb

5.1.4.2. Zmienne wg Polskich Norm – dla modelu :

5.1.4.2.1. Obciążenie wiatrem

Efekty oddziaływania wiatru przyjęto zgodnie z PN-85 S-10030.

Parametry wyjściowe:

- Ciśnienie wiatru na przęsła obciążone 1.25 kN/m²
- Ciśnienie wiatru na przęsła nieobciążone 2.5 kN/m²

5.1.4.2.2. Obciążenie temperaturą

Efekty oddziaływania temperatury przyjęto zgodnie z normą PN-85 S-10030.

Parametry wyjściowe:

- Rodzaj mostu - betonowy
- Maksymalna temperatura konstrukcji +30°C
- Minimalna temperatura konstrukcji -25°C
- Nierównomierne ogrzanie / oziębienie konstrukcji +/-5°C

5.1.4.2.3. Nierównomierne osiadanie

Przyjęto nierównomierne osiadanie podpór o wartości 1cm

5.1.4.2.4. Obciążenia ruchome

Obciążenia ruchu drogowego przyjęto zgodnie z PN-85 S-10030.

Obciążenia pionowe:

- model obciążenia K+q oraz S wg normy PN-85 S-10030 pkt 6.4.
- wartości współczynników podano w tabeli:

Klasa obciążenia wg warunków technicznych	Wartości współczynników dostosowawczych				
	Mnożnik do klasy A	Obciążenie q kN/m ²	Obciążenie K kN	Nacisk na oś kN	Wsp dynamiczny
Klasa B	0.75	3	600	150	1.278

Obciążenia pojazdami samochodowymi S elementów pomostu					
Klasa obciążenia	Ciężar łączny kN	Nacisk na oś kN			a m
		P ₁	P ₂	P ₃	
Klasa B	300	60	120	120	1.25
Ciężar pojazdów dopuszczalnych do eksploatacji wg niniejszej normy				Ciężar kN	40

- obciążenie tłumem wg PN-85 S-10030 pkt 6.7.2.
- obciążenia wyjątkowe chodników PN-85 S-10030 pkt 6.7.4

Obciążenia poziome:

- Siły hamowania i przyspieszenia przyjęto PN-85 S-10030 pkt 6.8.
- Siłę odśrodkową przyjęto PN-85 S-10030 pkt 6.9.

5.1.4.3. Zmienne wg Eurokodów:

5.1.4.3.1. Obciążenie wiatrem

Efekty oddziaływania temperatury przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1991-1-5 2005.

5.1.4.3.2. Obciążenie temperaturą

Efekty oddziaływania temperatury przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1991-1-5 2005.

Parametry wyjściowe:

- rodzaj pomostu: 3 (pomost betonowy – belki typu T)
- temperatura początkowa: $T_0 = 8\text{ °C}$
- maksymalna temperatura konstrukcji: $T_{e,max} = 40.9\text{ °C}$
- minimalna temperatura konstrukcji: $T_{e,min} = -28.2\text{ °C}$

Składowe równomiernego rozkładu temperatury:

$$\Delta T_{N.con} = T_0 - T_{e.min} = 36.2\text{ °C} \quad \text{- oziębienie}$$

$$\Delta T_{N.exp} = T_{e,max} - T_0 = 32.9\text{ °C} \quad \text{- ogrzanie}$$

Składowe różnicy temperatury na wysokości przekroju z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni:

$$\Delta T_{M.heat} = 0.8 \times 15 = 12.0\text{ °C} \quad \text{- powierzchnia górna cieplejsza}$$

$$\Delta T_{N.cool} = 1.1 \times 8 = 8.8\text{ °C} \quad \text{- powierzchnia dolna cieplejsza}$$

5.1.4.3.3. Nierównomierne osiadanie

Przyjęto nierównomierne osiadanie podpór o wartości 1cm

5.1.4.3.4. Obciążenia zmienne

Obciążenia ruchu drogowego przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1991-2 2007

Obciążenia pionowe:

- model obciążenia LM1 wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.3.2;
- model obciążenia LM2 wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.3.3;
- wartości współczynników podano w tabeli:

Klasa obciążenia wg warunków technicznych	Wartości współczynników dostosowawczych					
	α_{Q1}	α_{Qi}	α_{q1}	α_{q2}	α_{qi}	α_{qr}
Klasa II	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

- model obciążenia LM3 wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.3.4
- model obciążenia LM4 (obciążenie tłumem) wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.3.5

Obciążenia poziome:

- Siły hamowania i przyspieszenia przyjęto wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.4.1
- Siłę odśrodkową przyjęto wg PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.4.1

Obciążenia modelami obciążeń zmęczeniowych PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.6

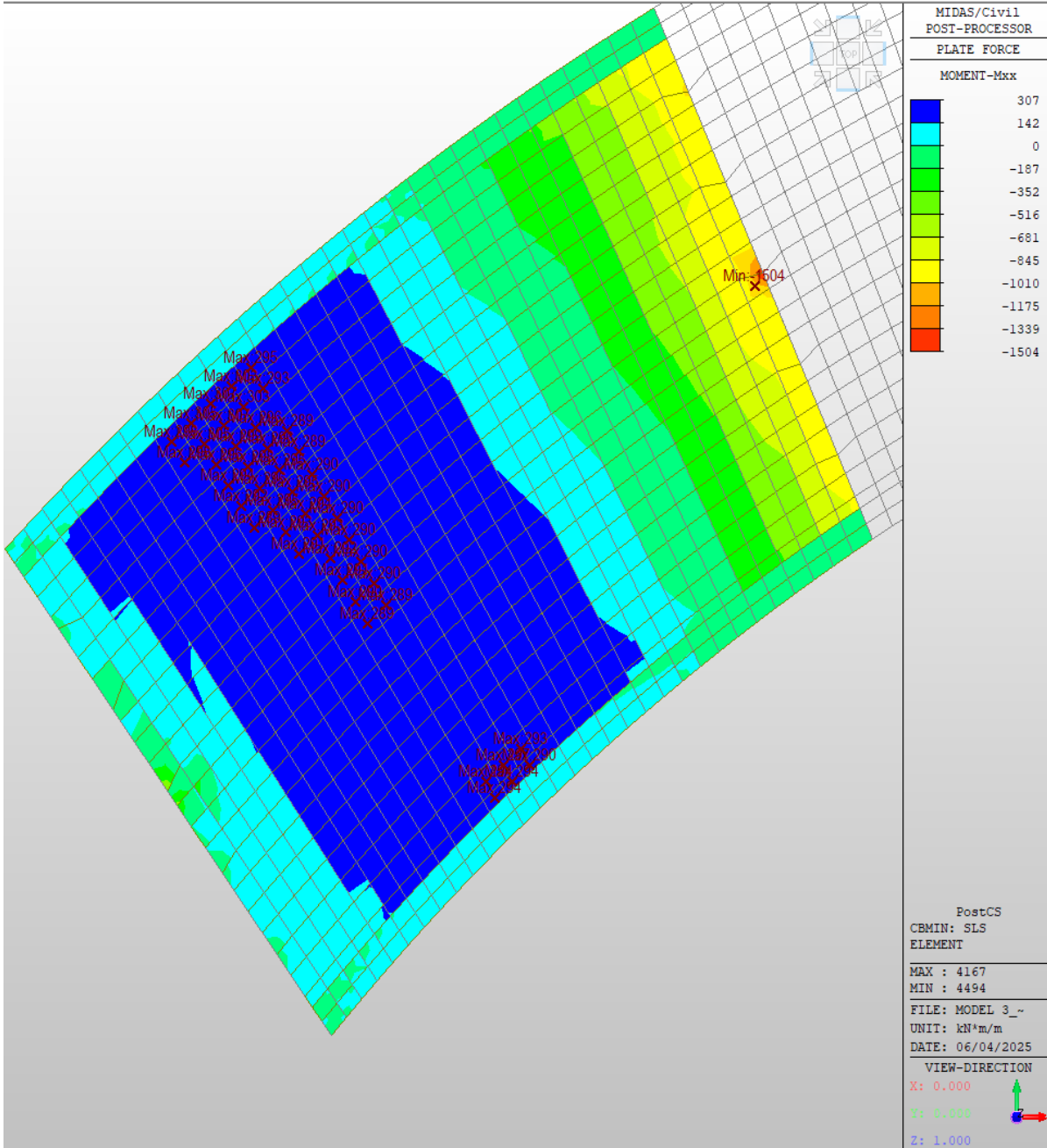
Obciążenia od oddziaływań wyjątkowych na moście PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.7.3:

- pojazd na chodnikach PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.7.3.1
- uderzenie w krawężnik PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.7.3.2
- uderzenie w bariery ochronne PN-EN 1991-2 2007 pkt 4.7.3.3

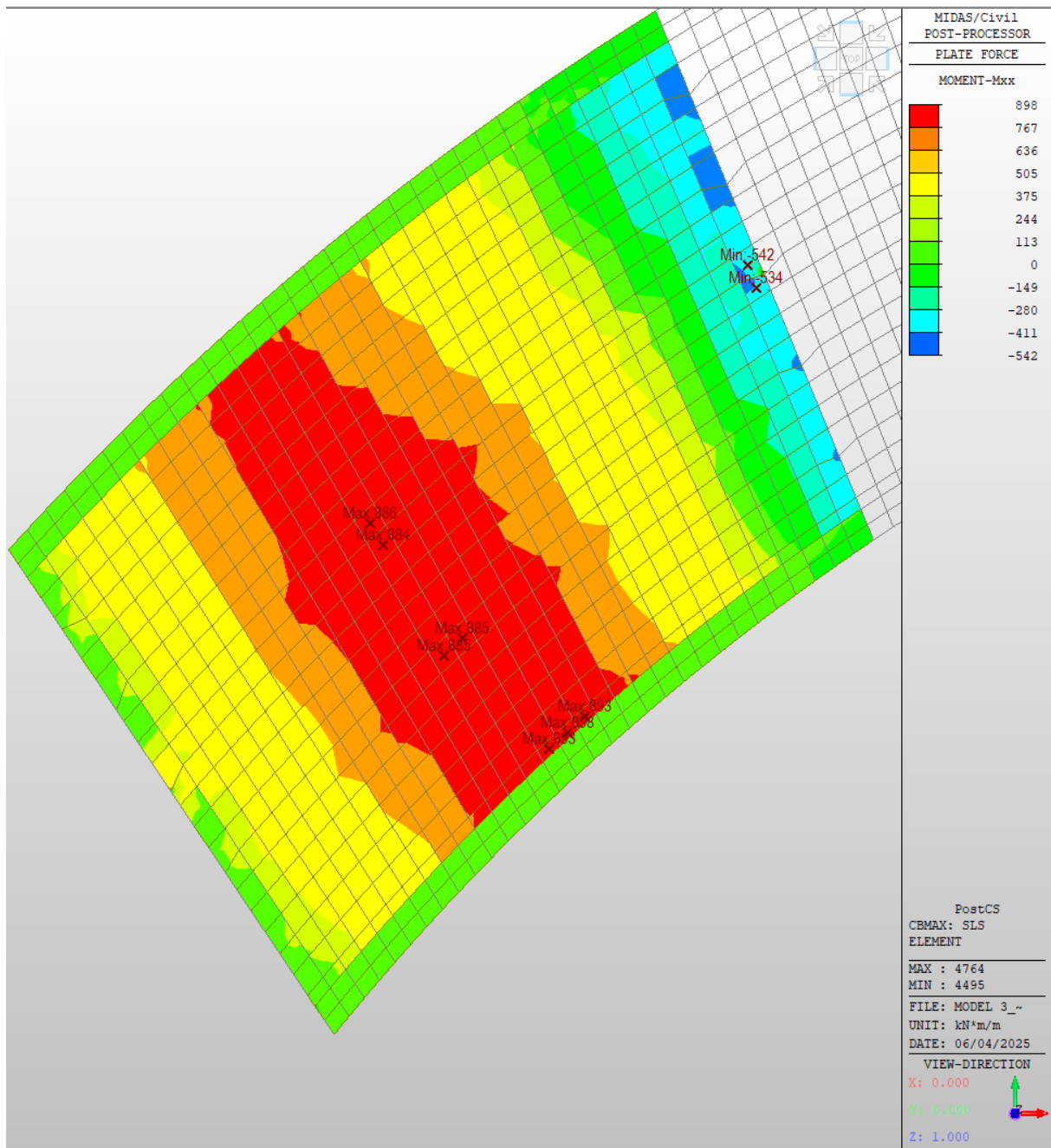
5.2. Wykresy sił wewnętrznych od kombinacji obliczeniowych dla modelu PN

5.2.1. *Obwiednie wartości sił dla przęsła A-B*

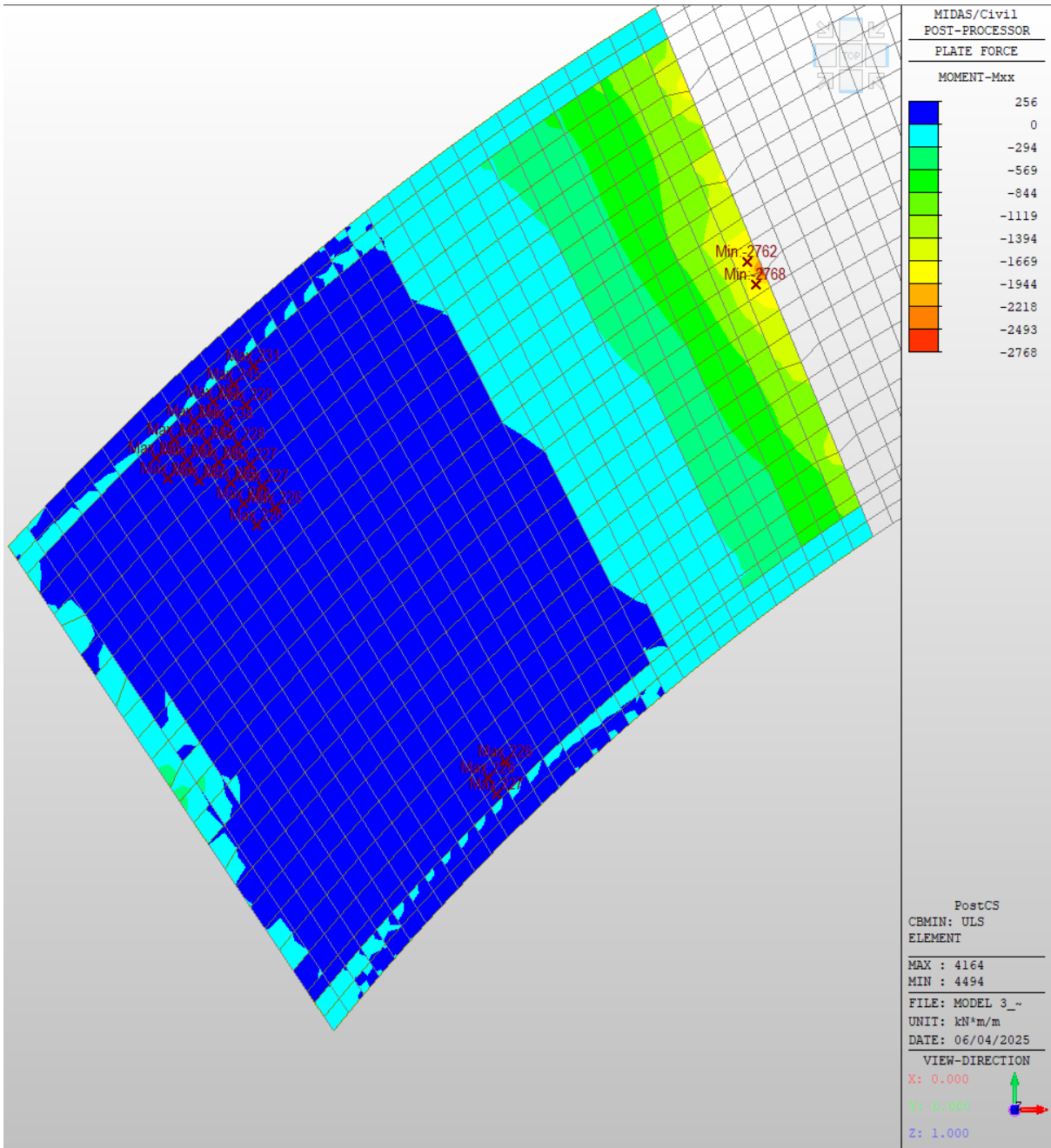
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



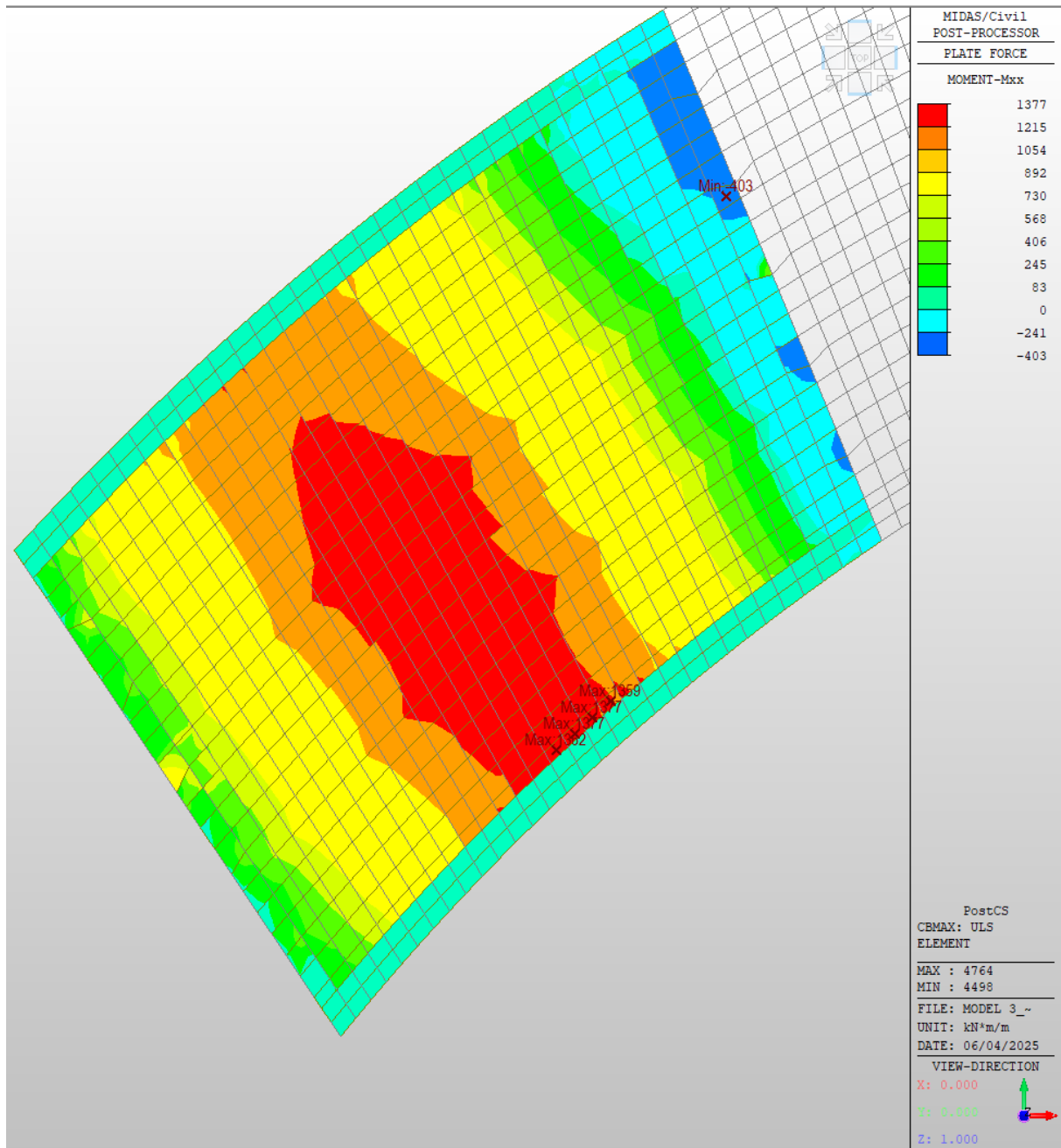
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

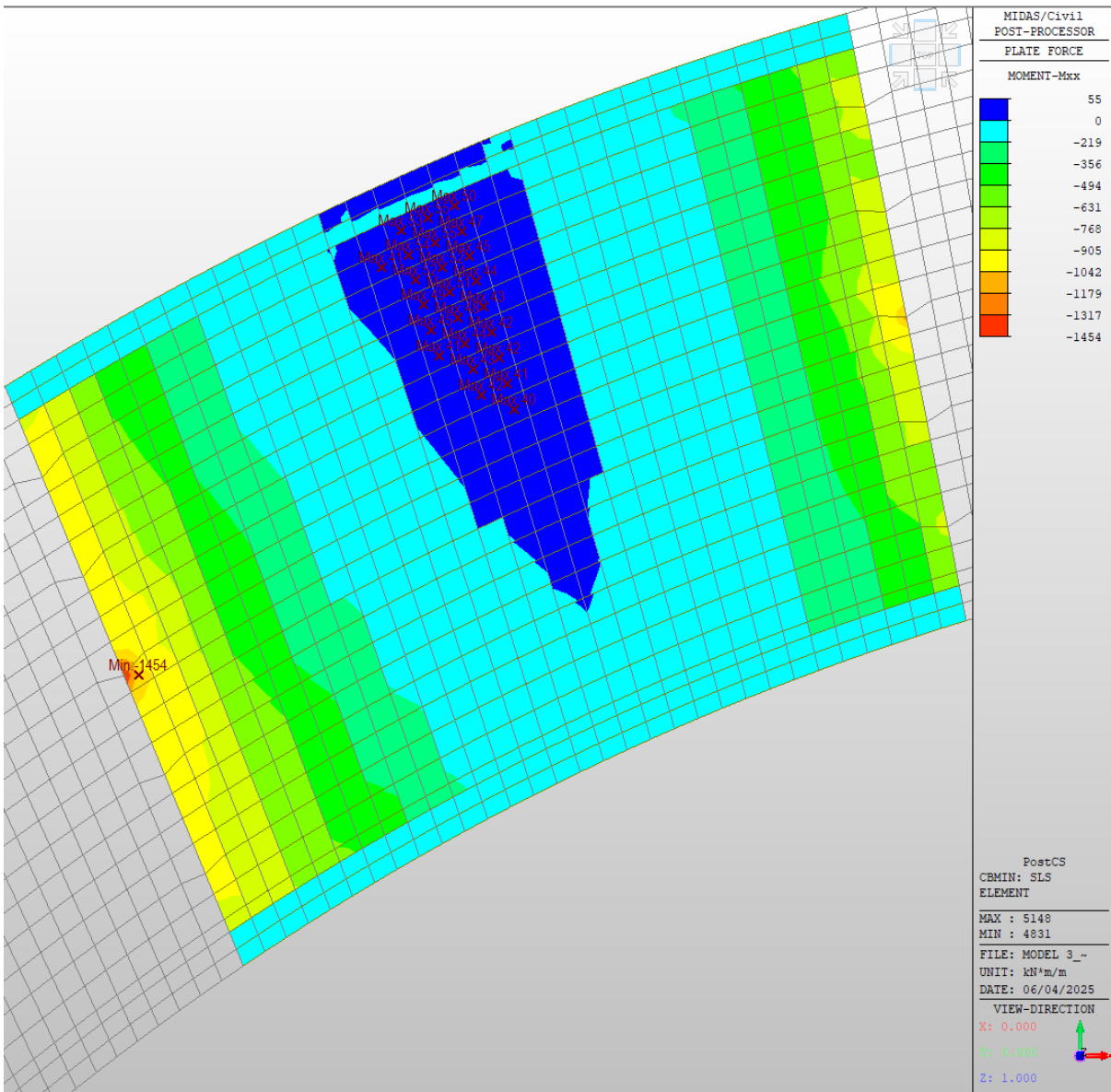


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

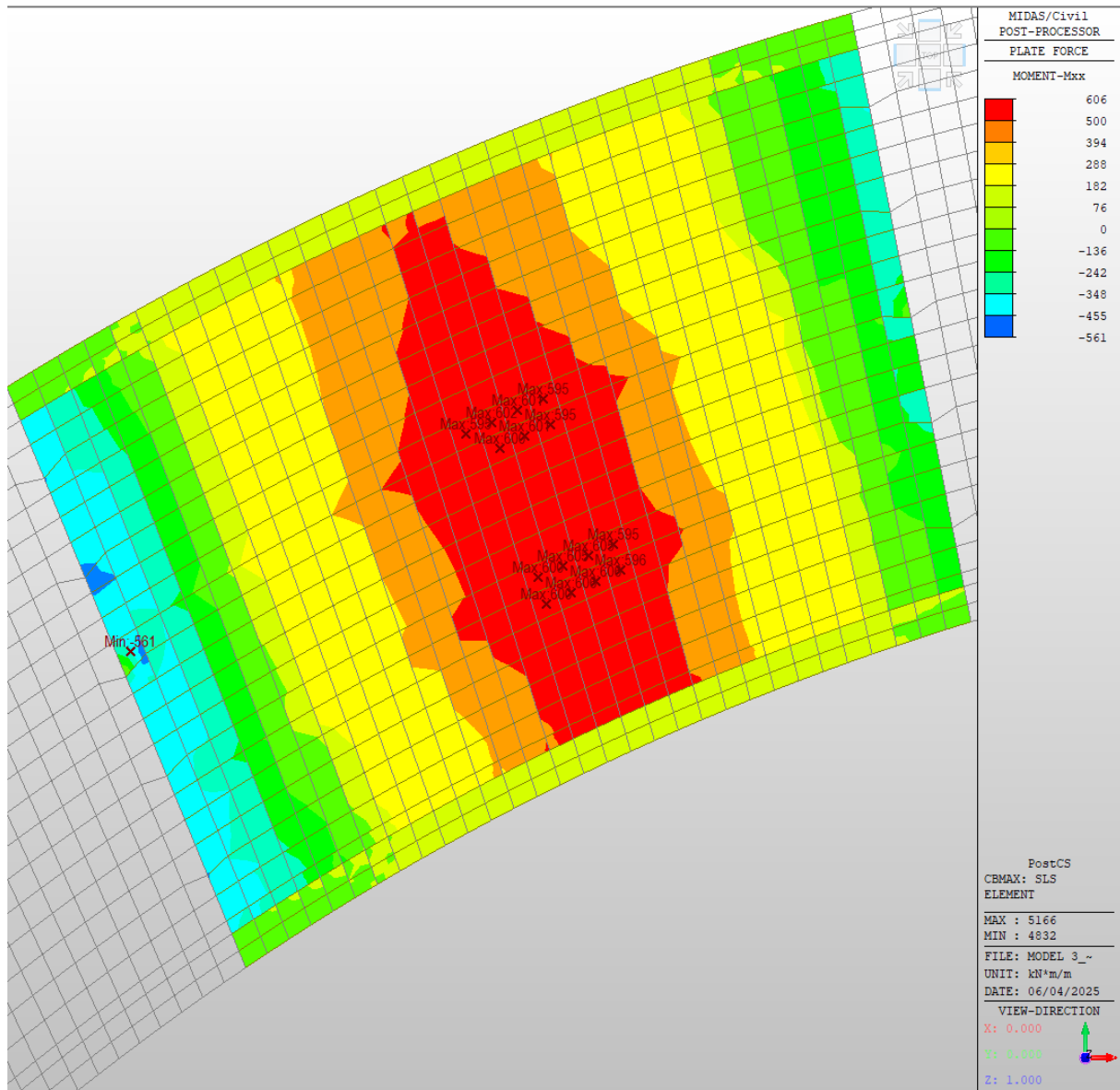


5.2.2. Obwiednie wartości sił dla przęsła B-C

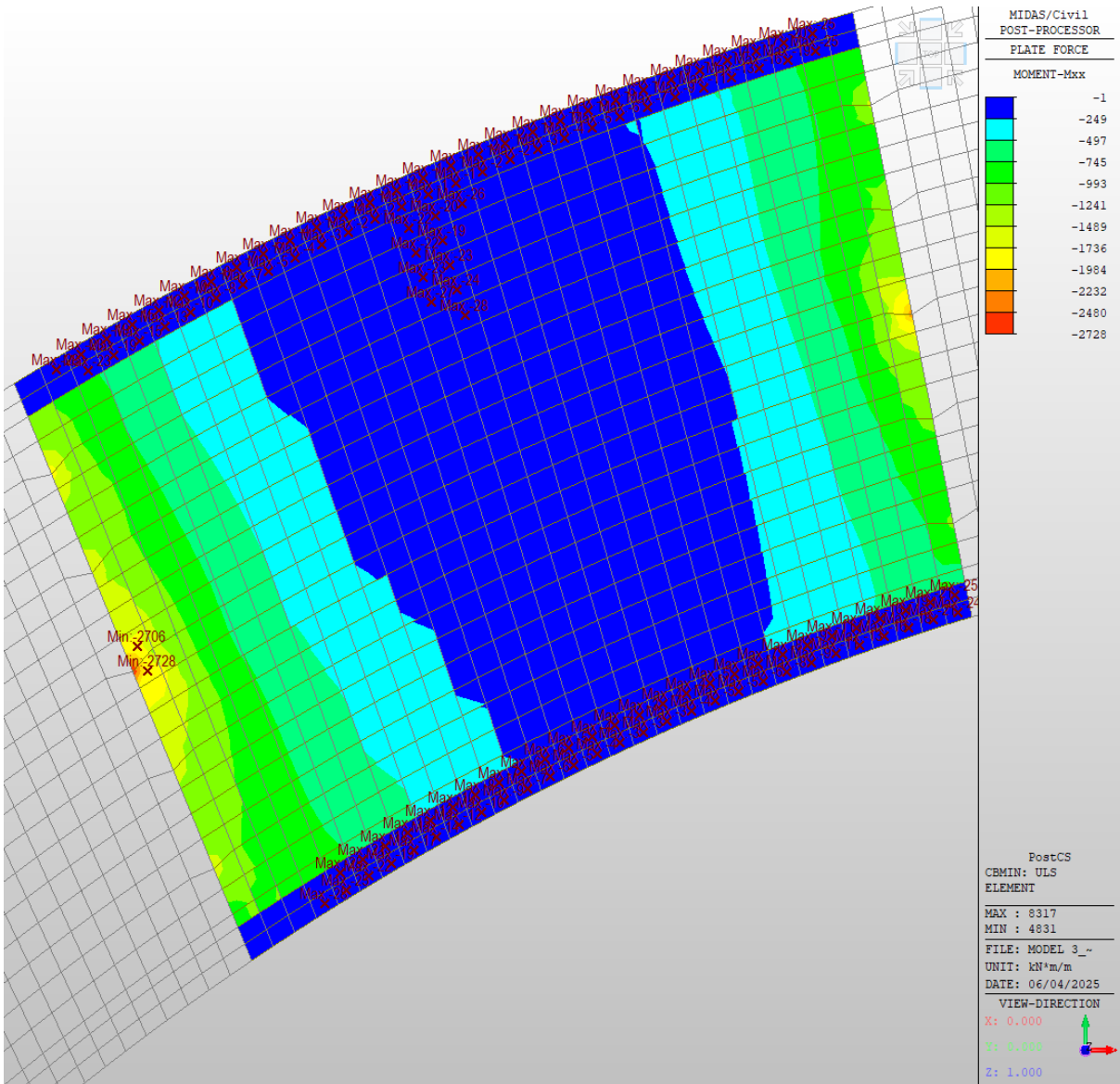
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



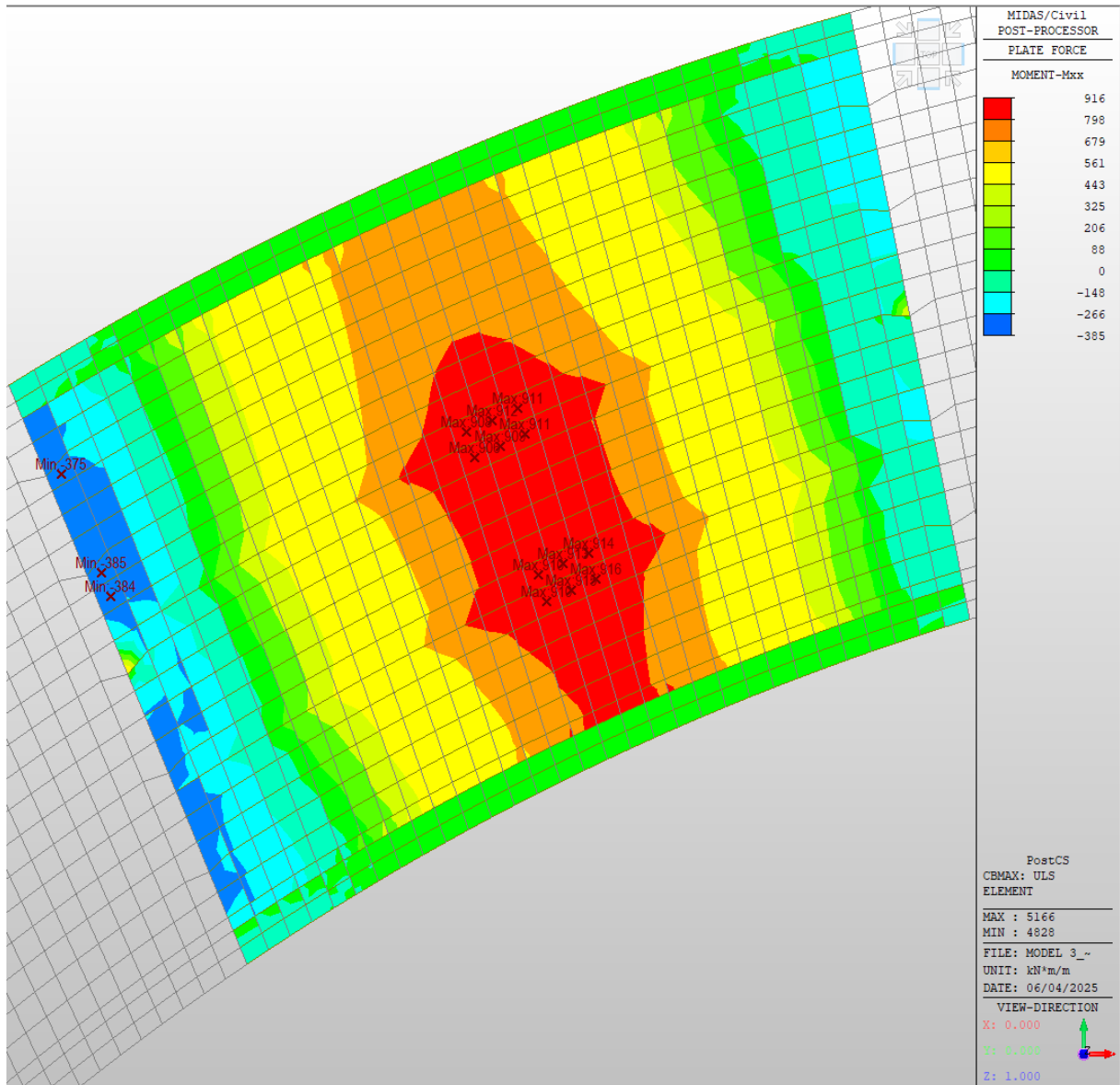
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

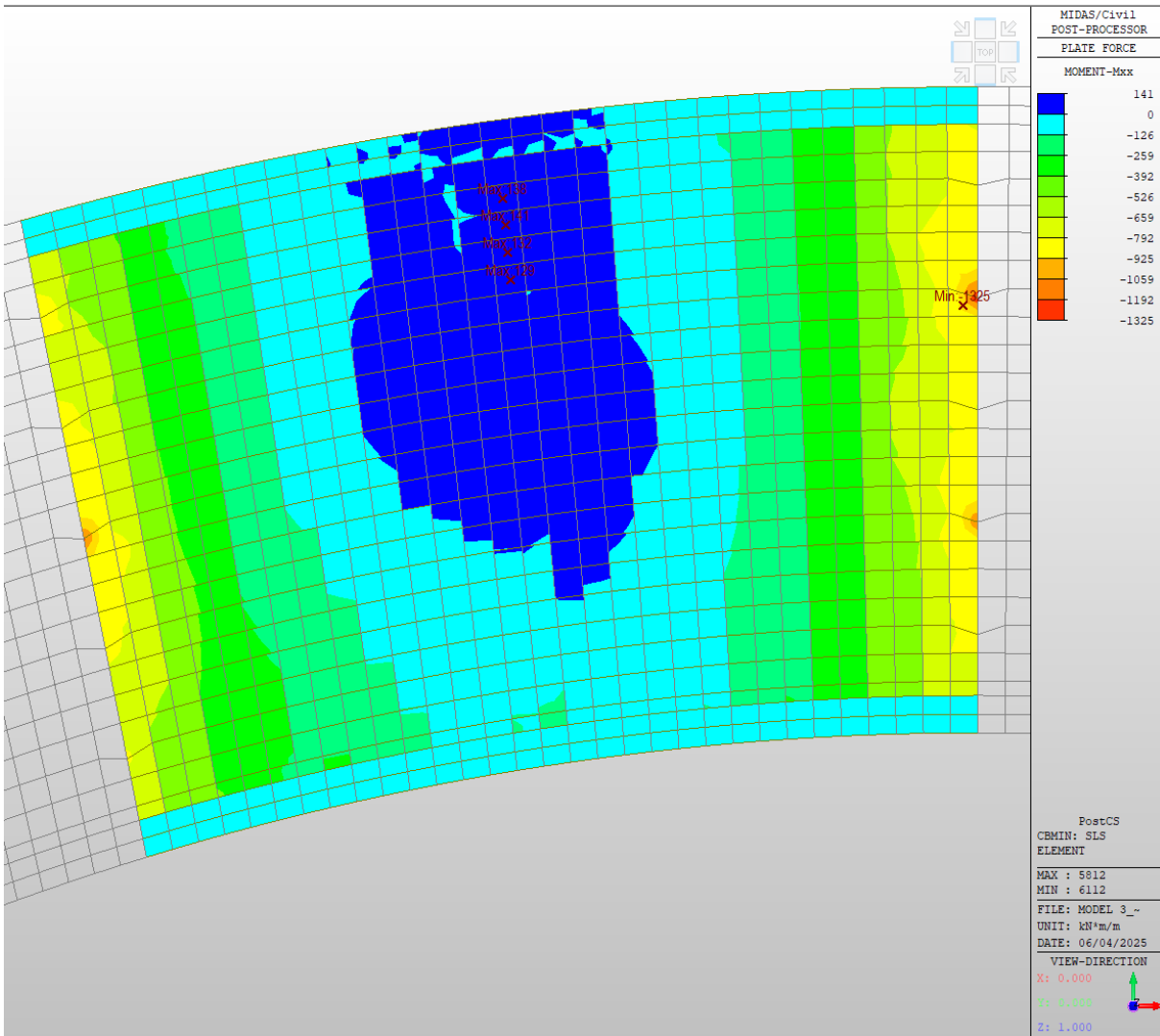


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

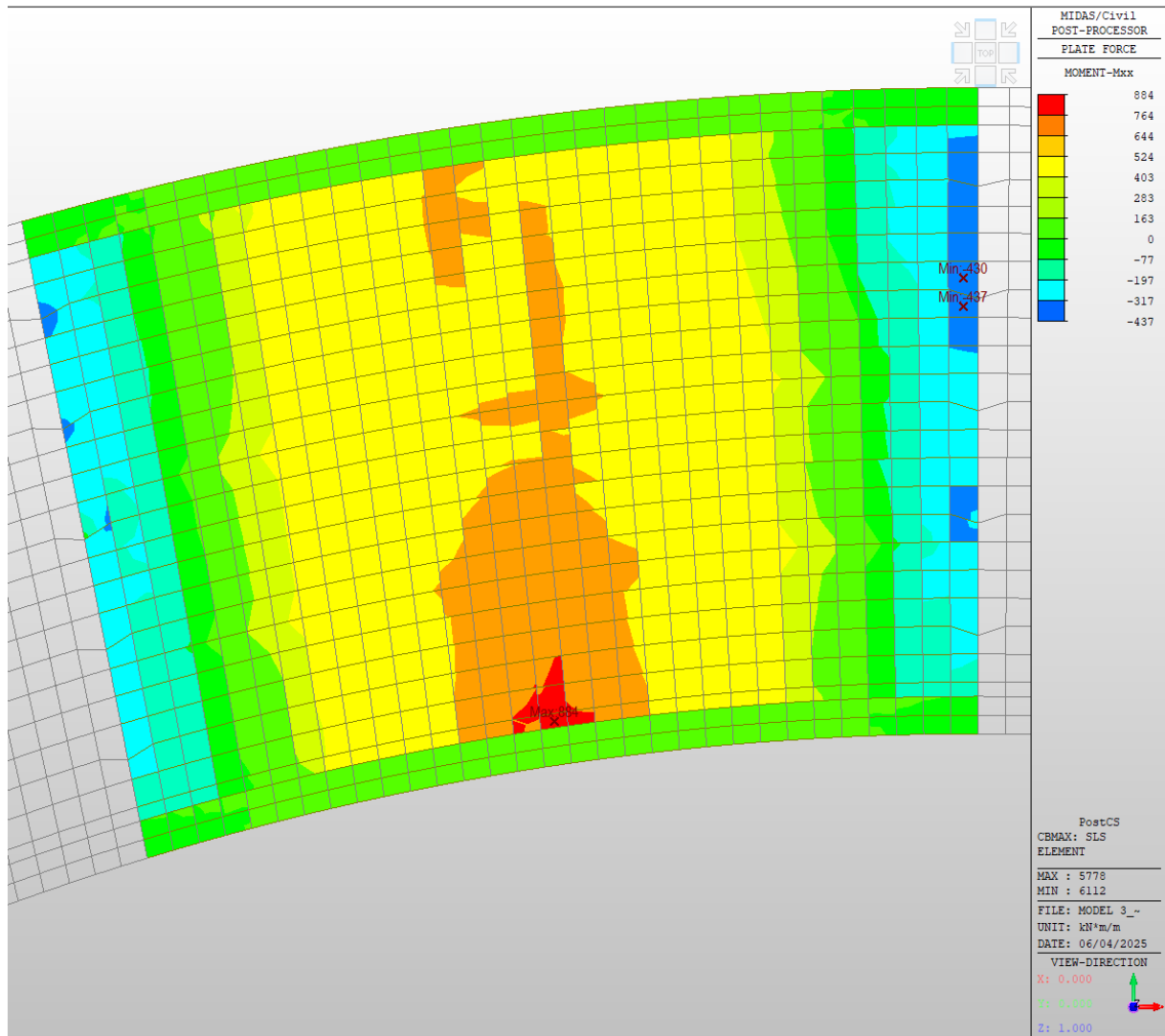


5.2.3. Obwiednie wartości sił dla przęsła C-D

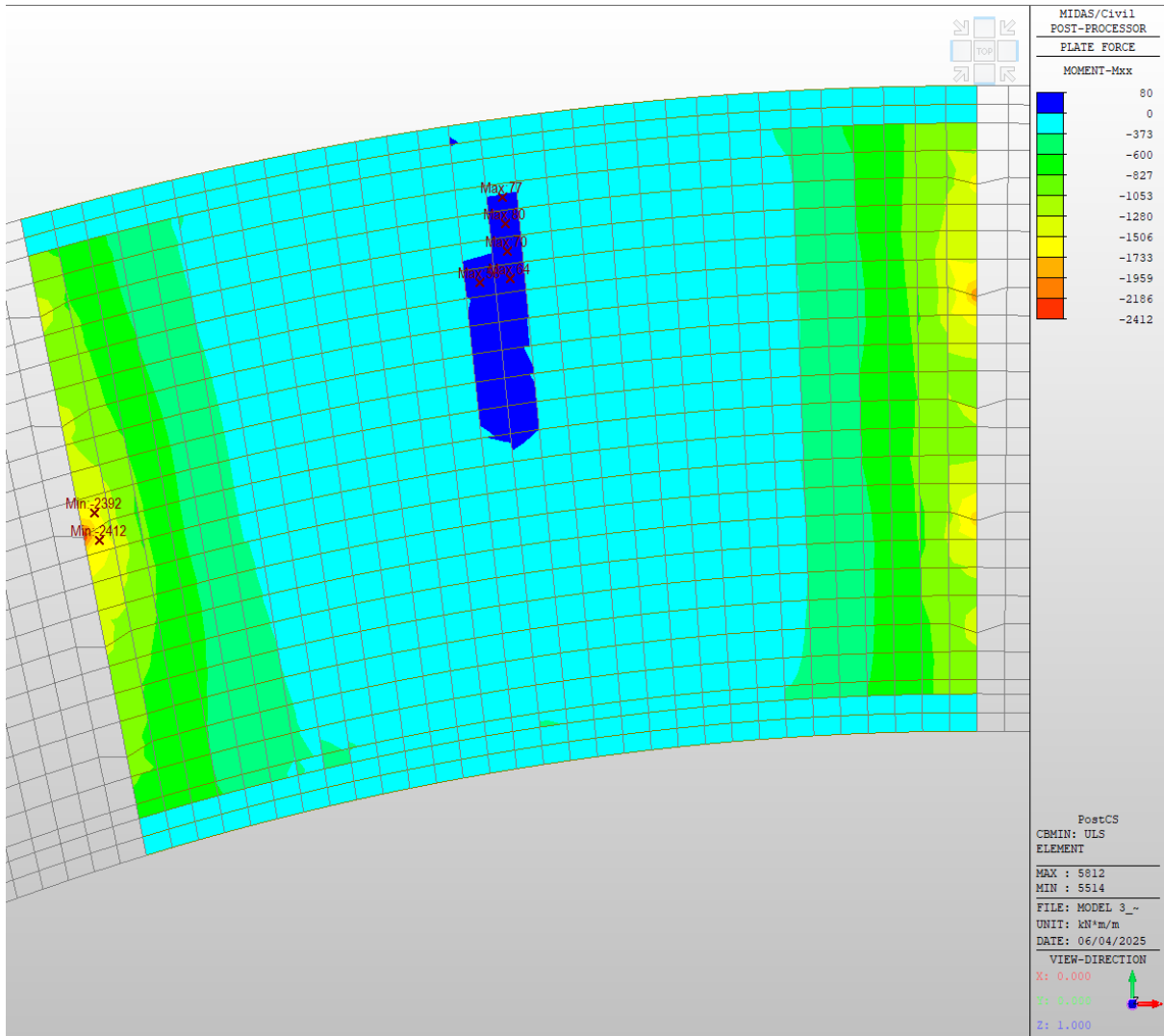
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



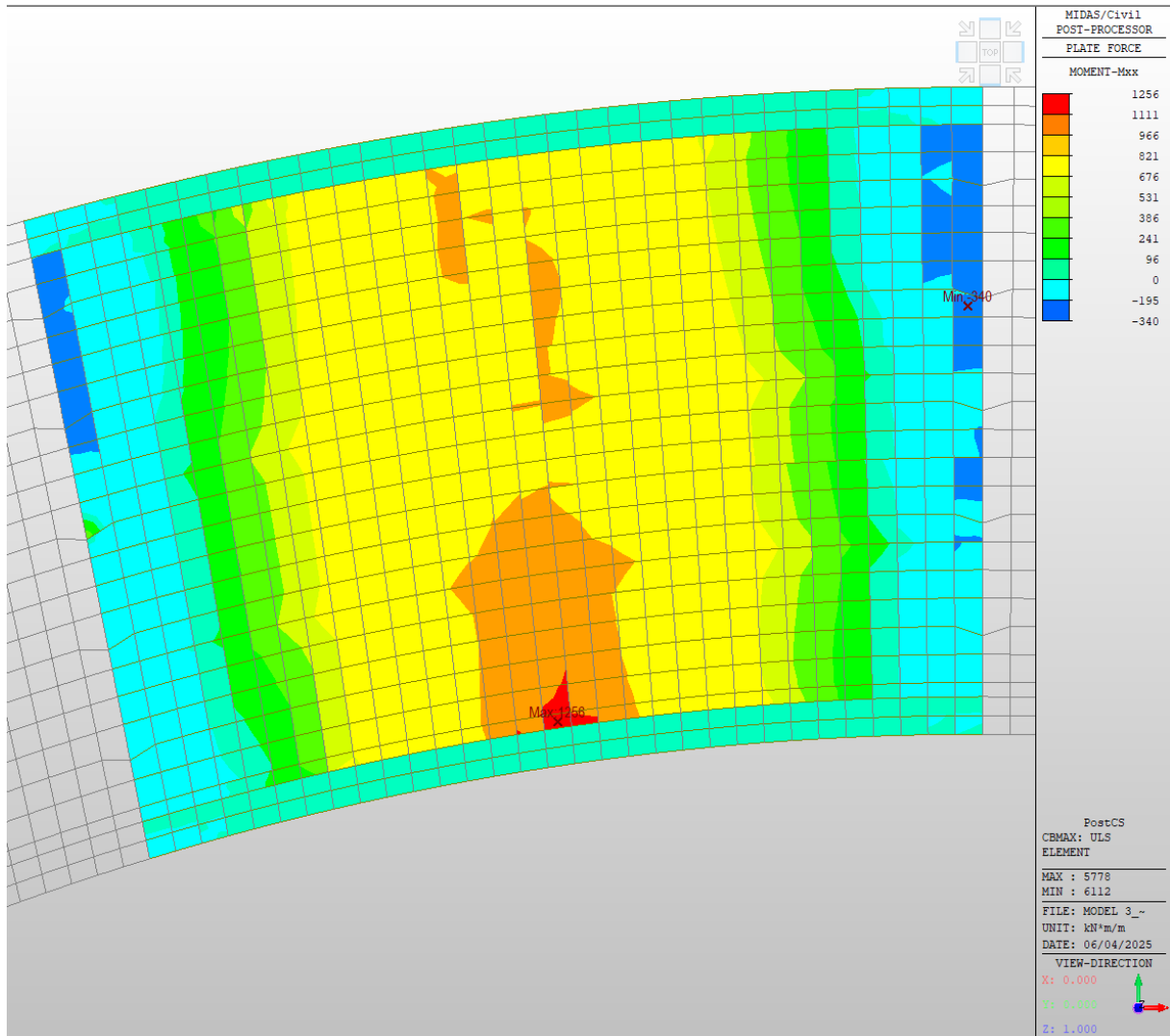
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

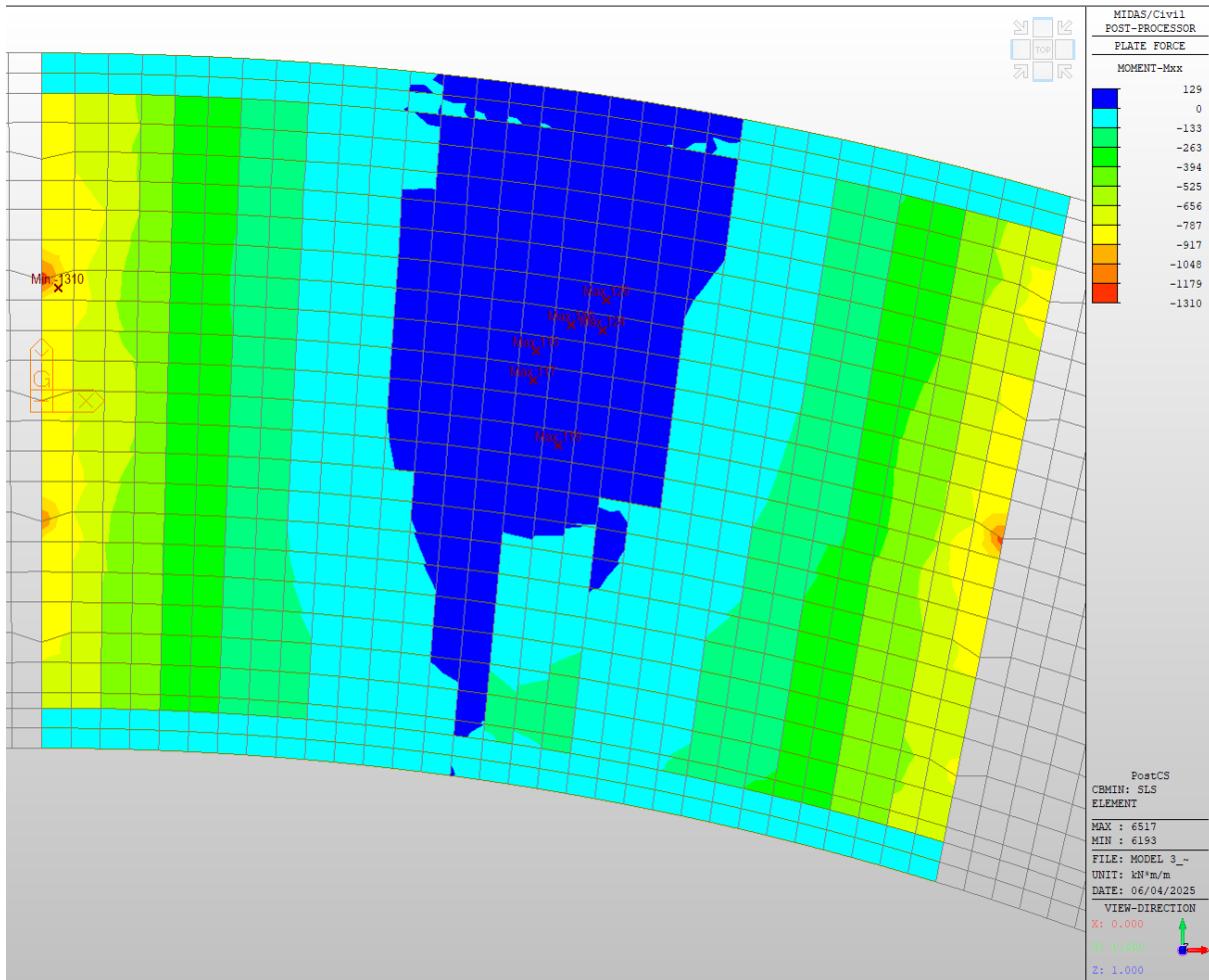


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

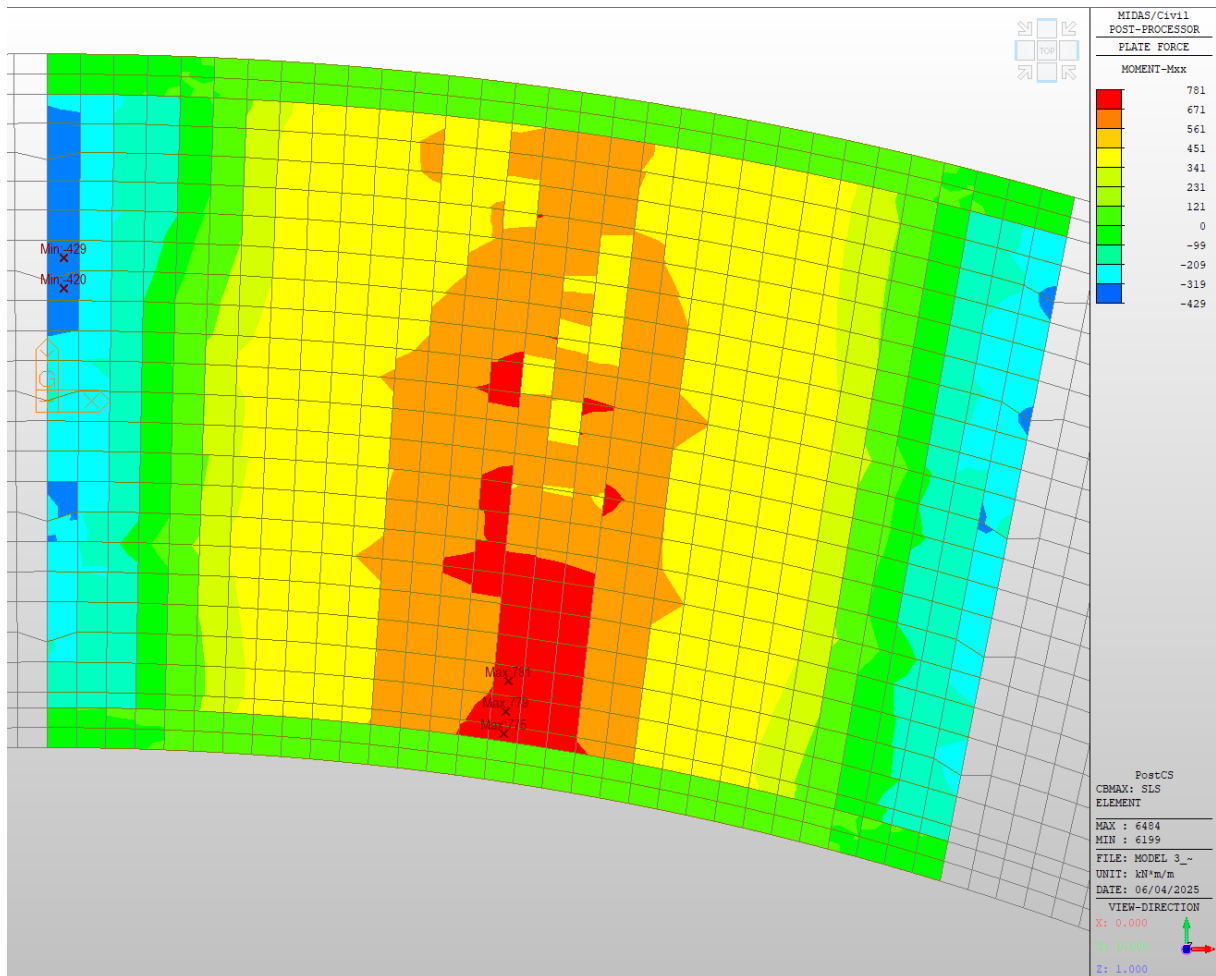


5.2.4. Obwiednie wartości sił dla przęśła D-E

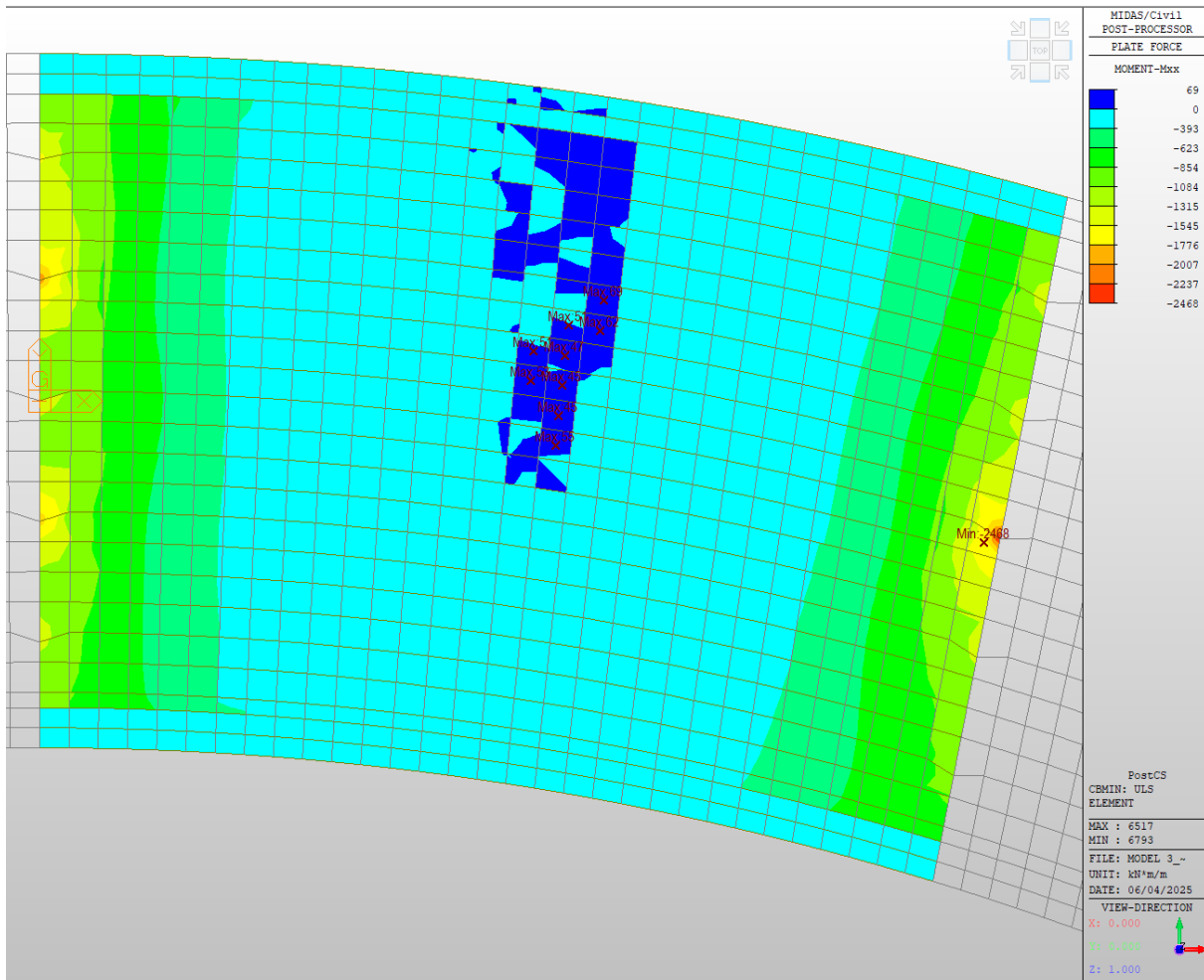
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



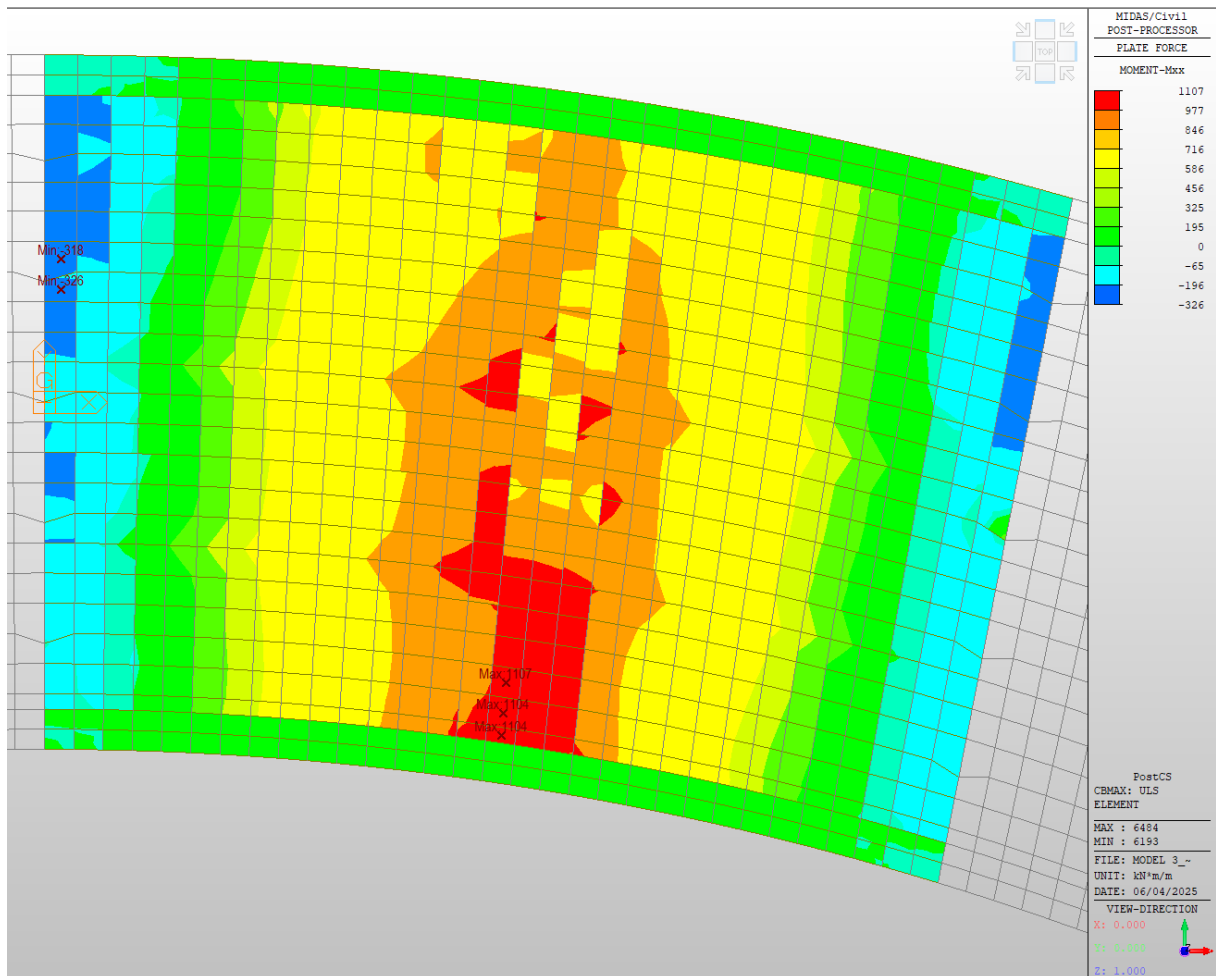
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

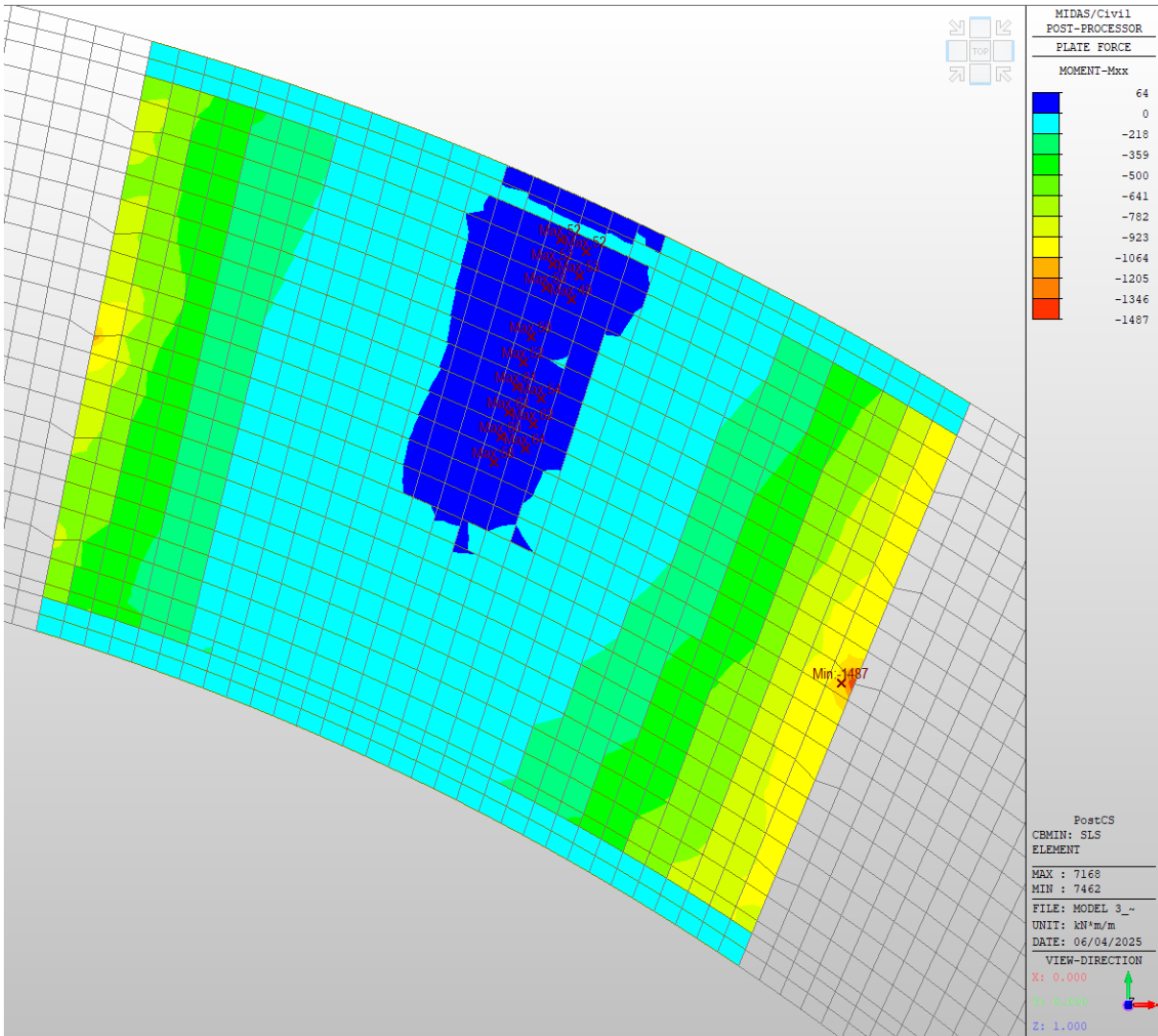


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

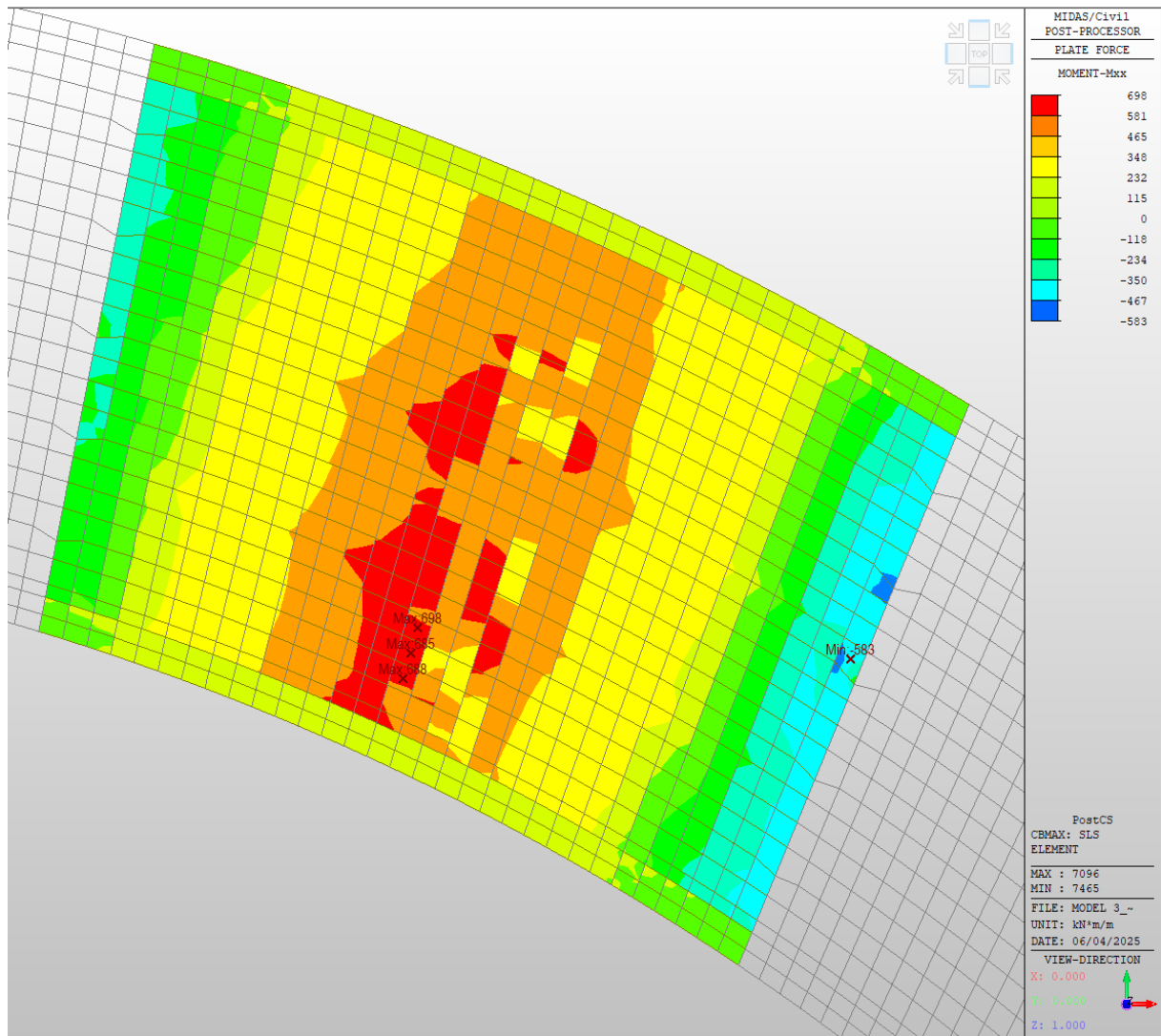


5.2.5. Obwiednie wartości sił dla przęsła E-F

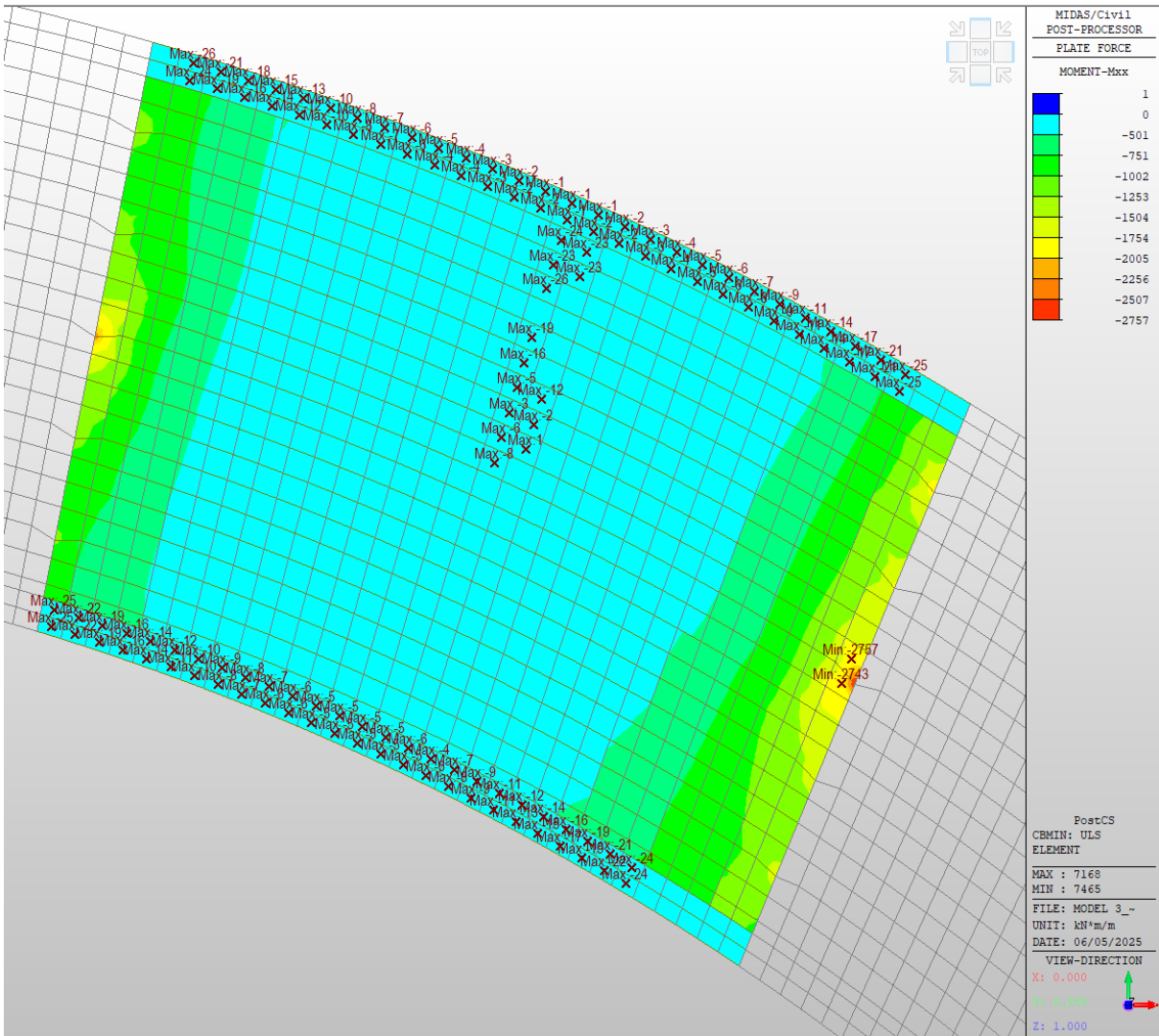
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



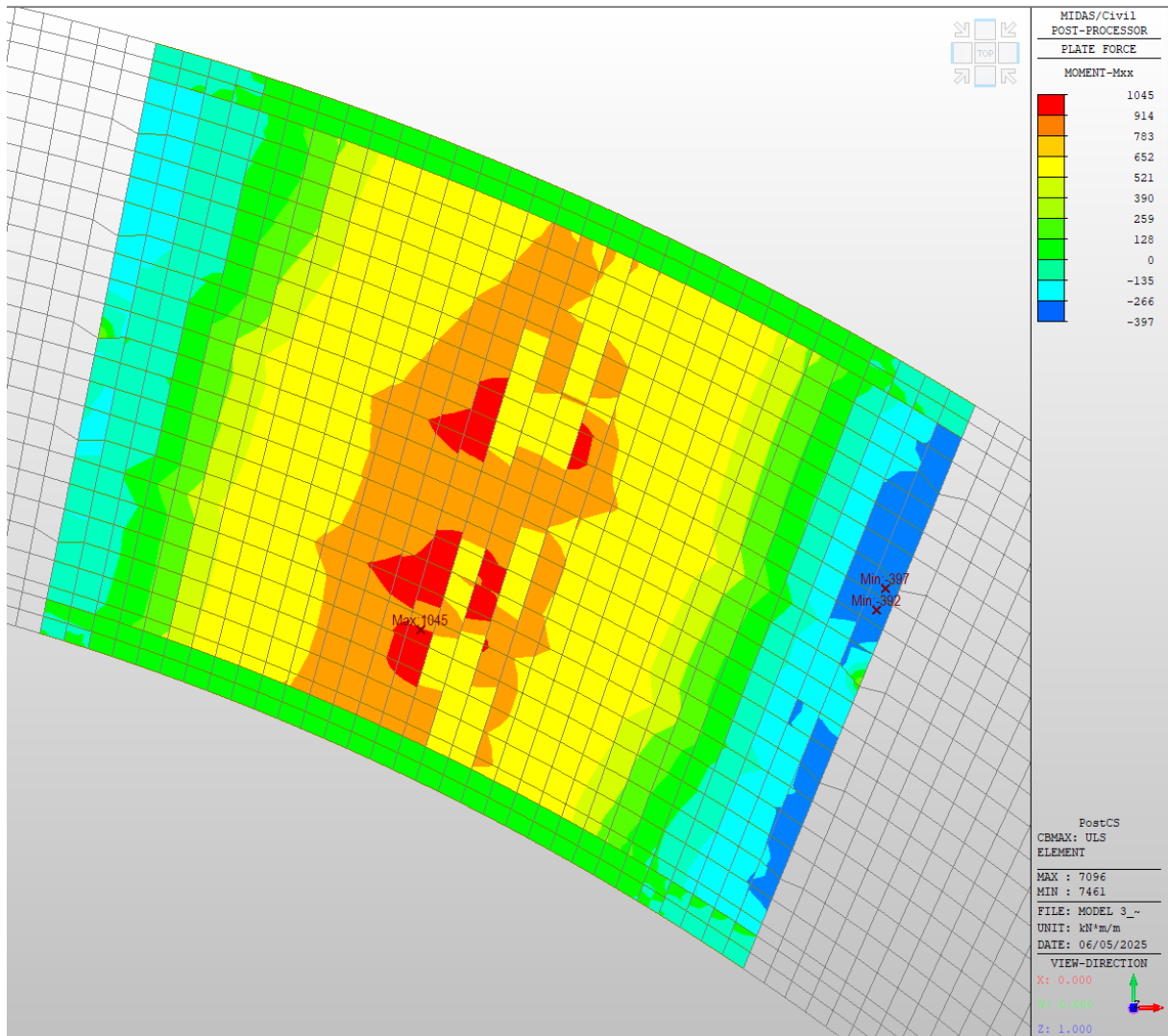
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

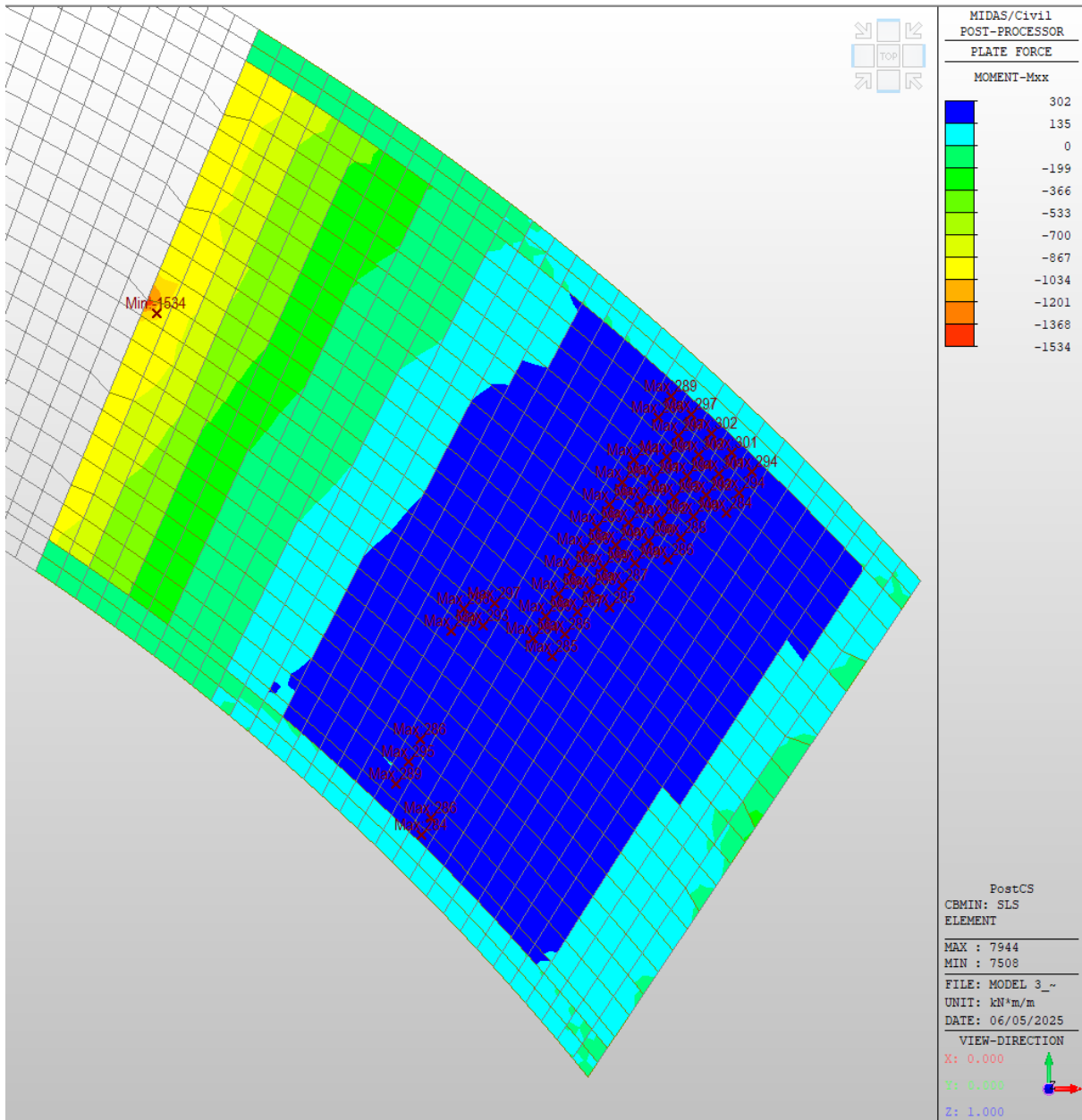


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

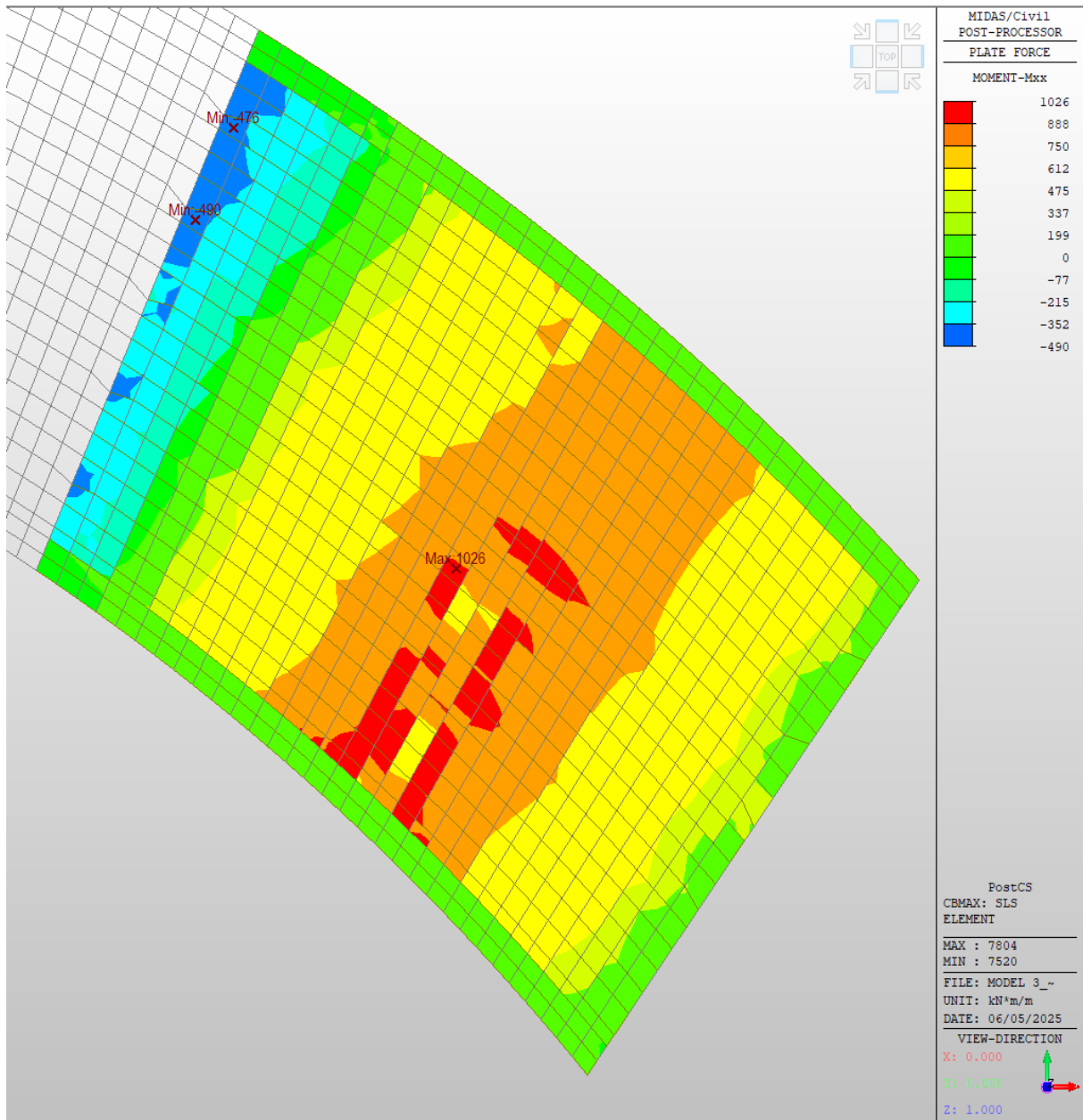


5.2.6. Obwiednie wartości sił dla przęsła F-G

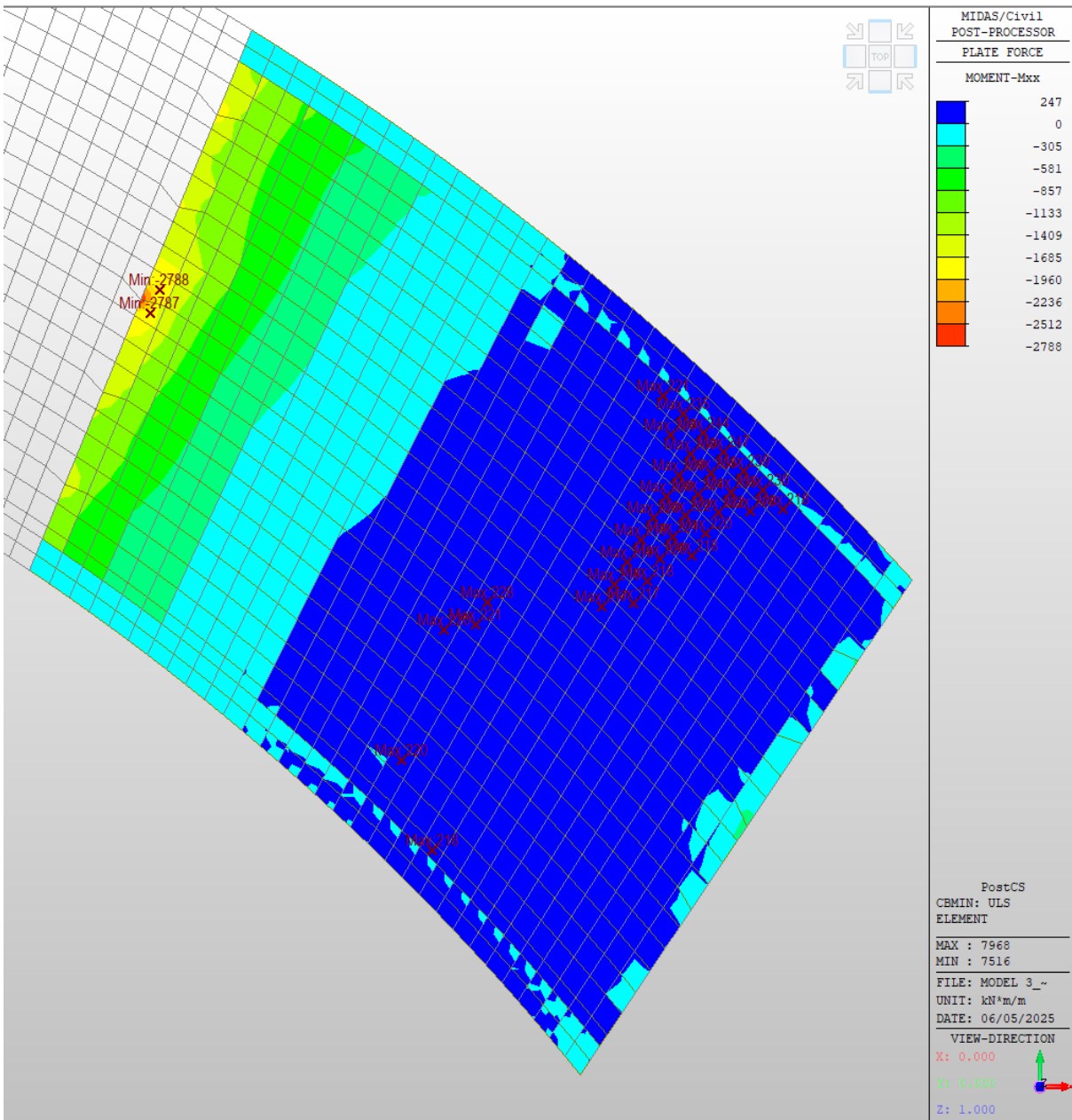
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



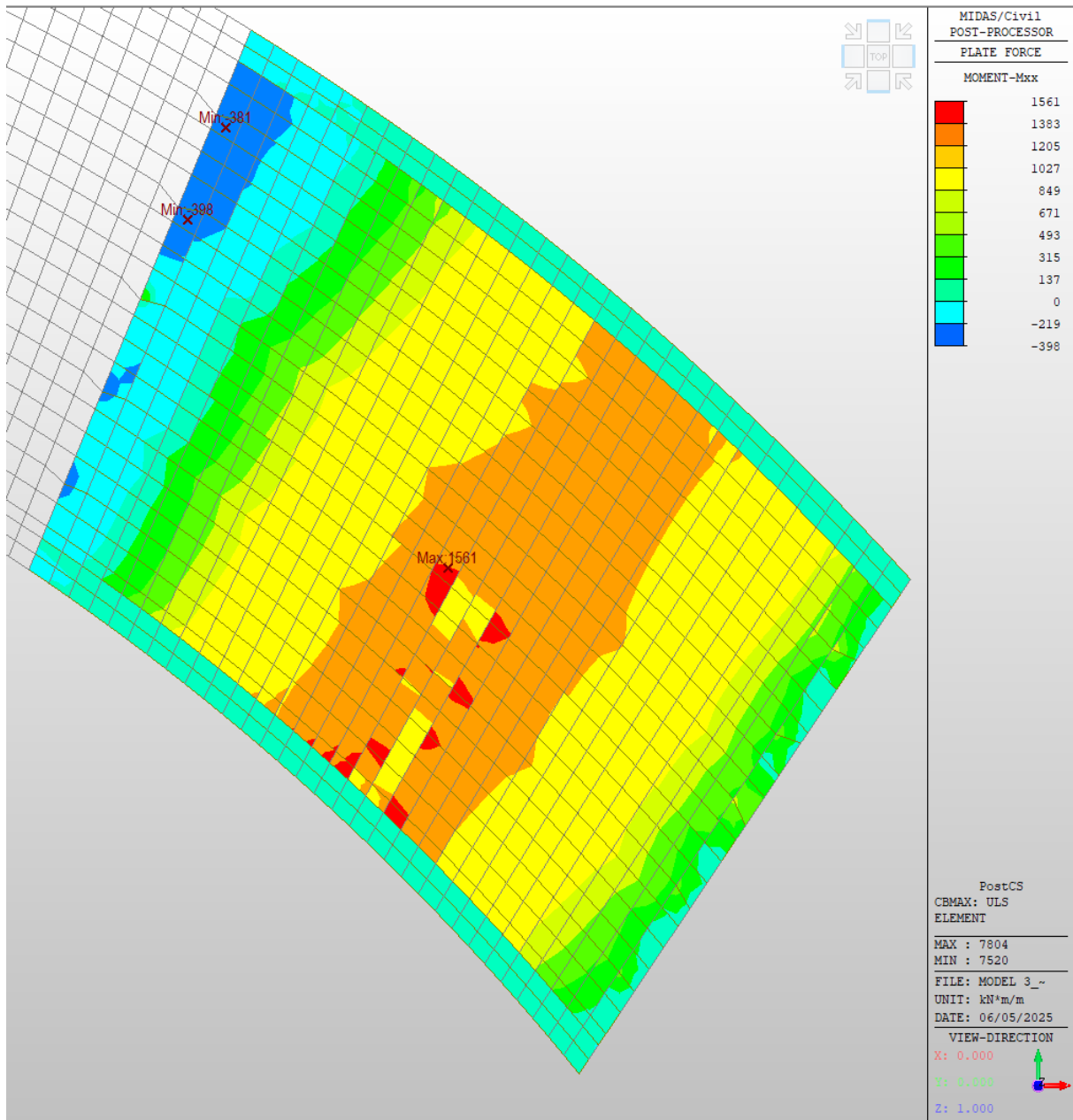
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



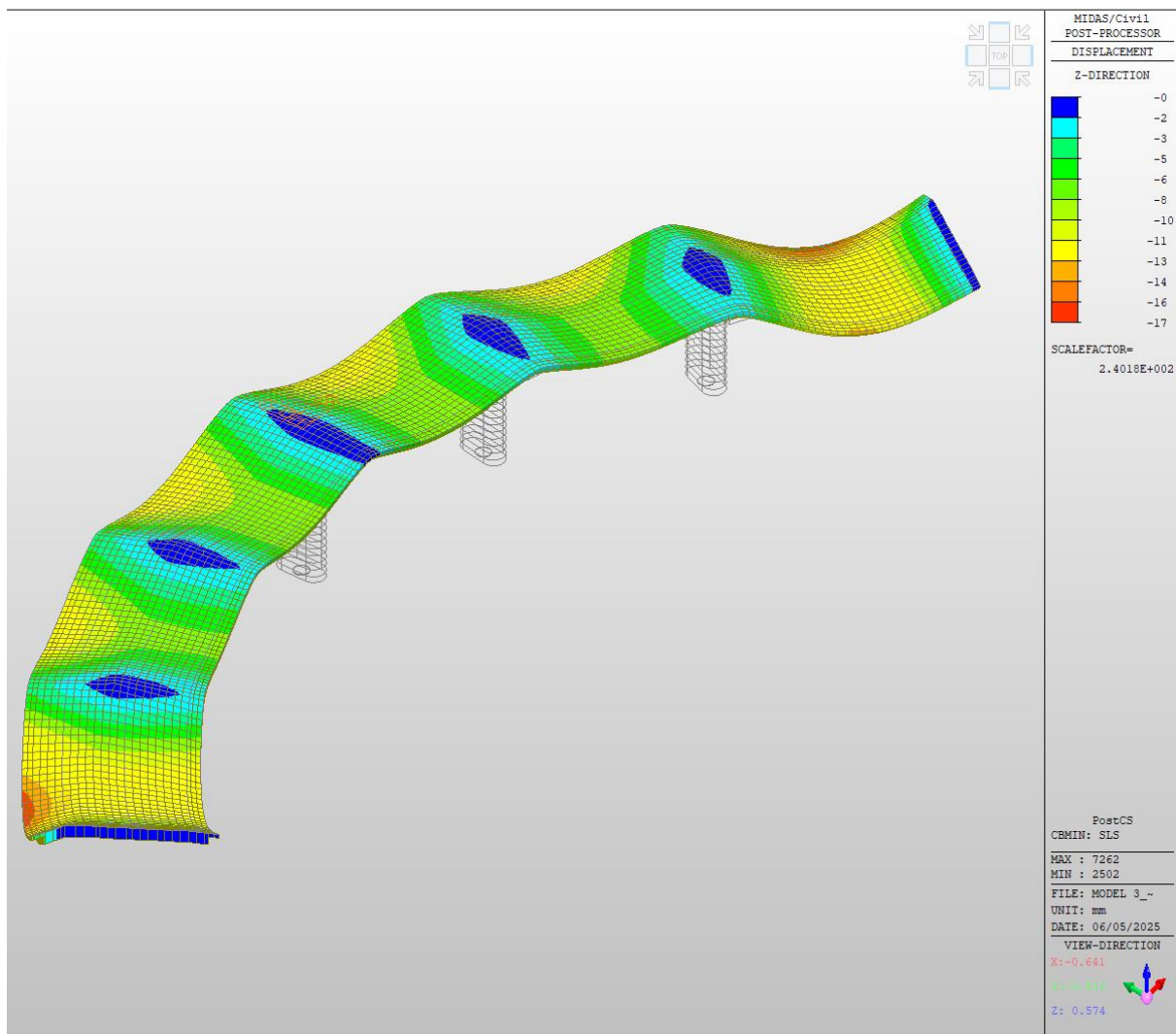
Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



5.2.7. Ugięcia od kombinacji charakterystycznych

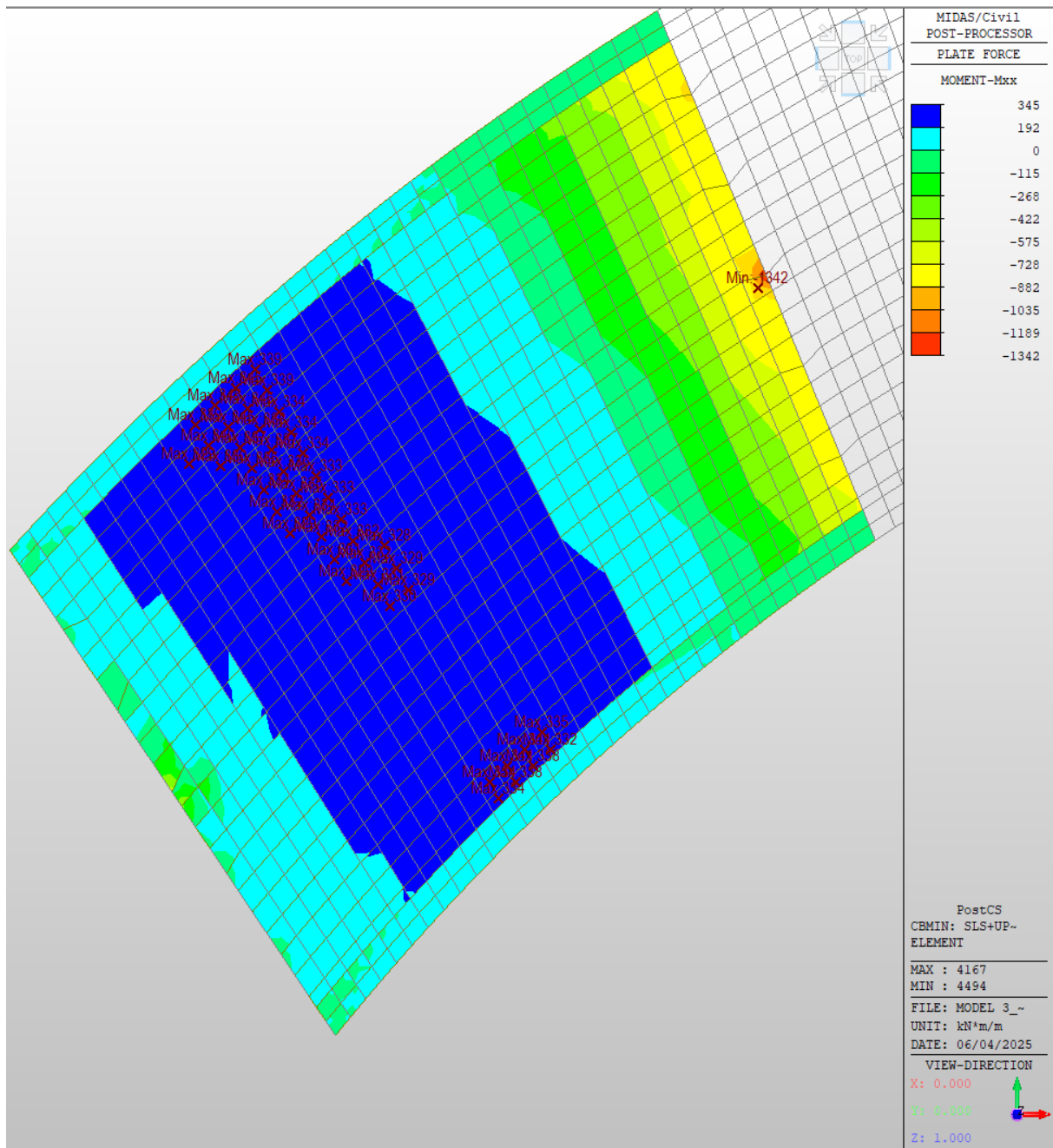


5.3. Wykresy sił wewnętrznych oraz ugięcia od kombinacji obciążeń dla modelu PN przy podniesieniu konstrukcji na przyczółkach o 10 mm

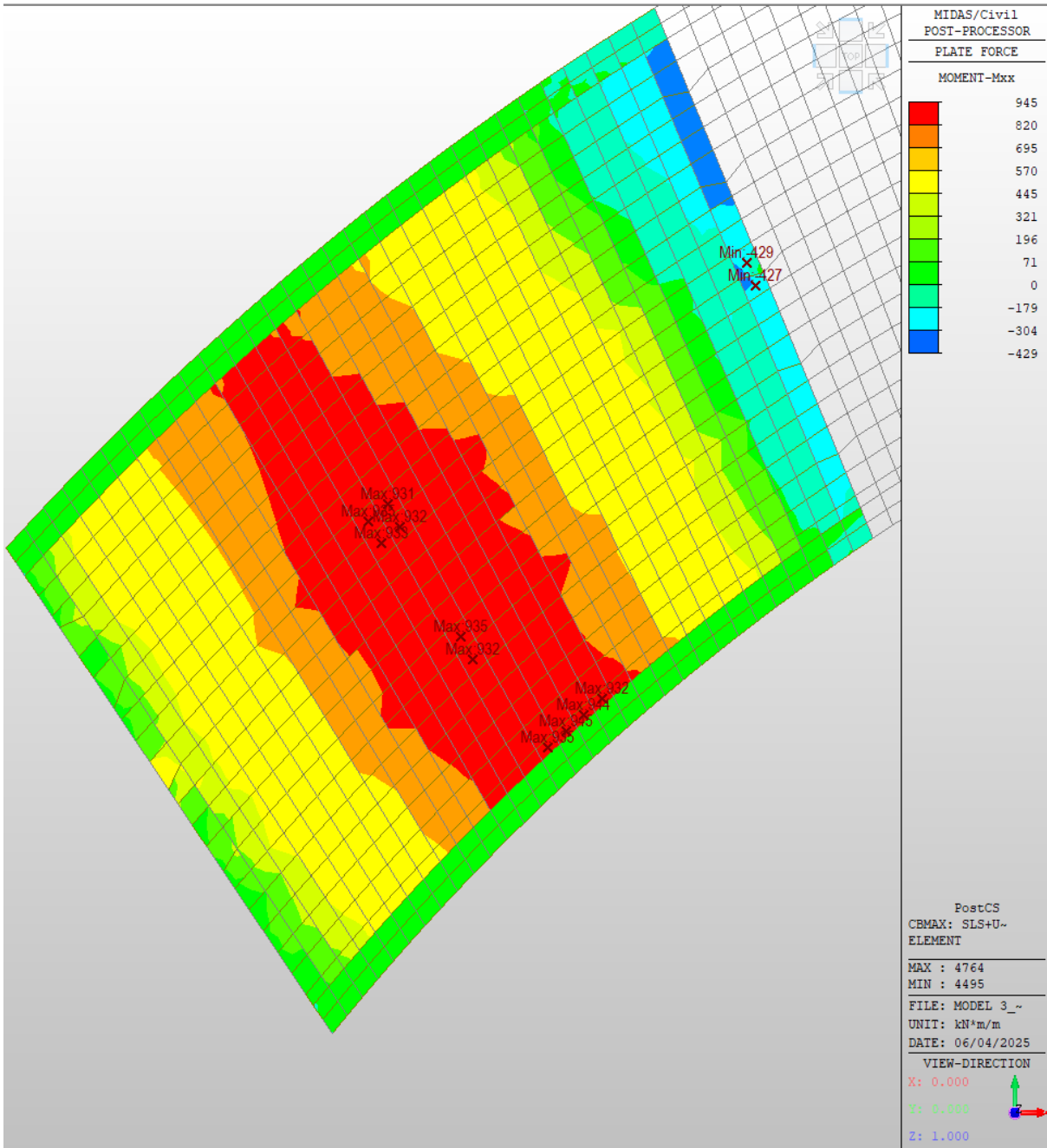
Sprawdzono zachowanie konstrukcji podczas wymuszenia przemieszczenia łożysk o 10mm w górę na podporach skrajnych. Zachowanie nośności konstrukcji w takiej sytuacji jest konieczne do zastosowania programu naprawczego.

5.3.1. *Obwiednie wartości sił dla przęsła A-B*

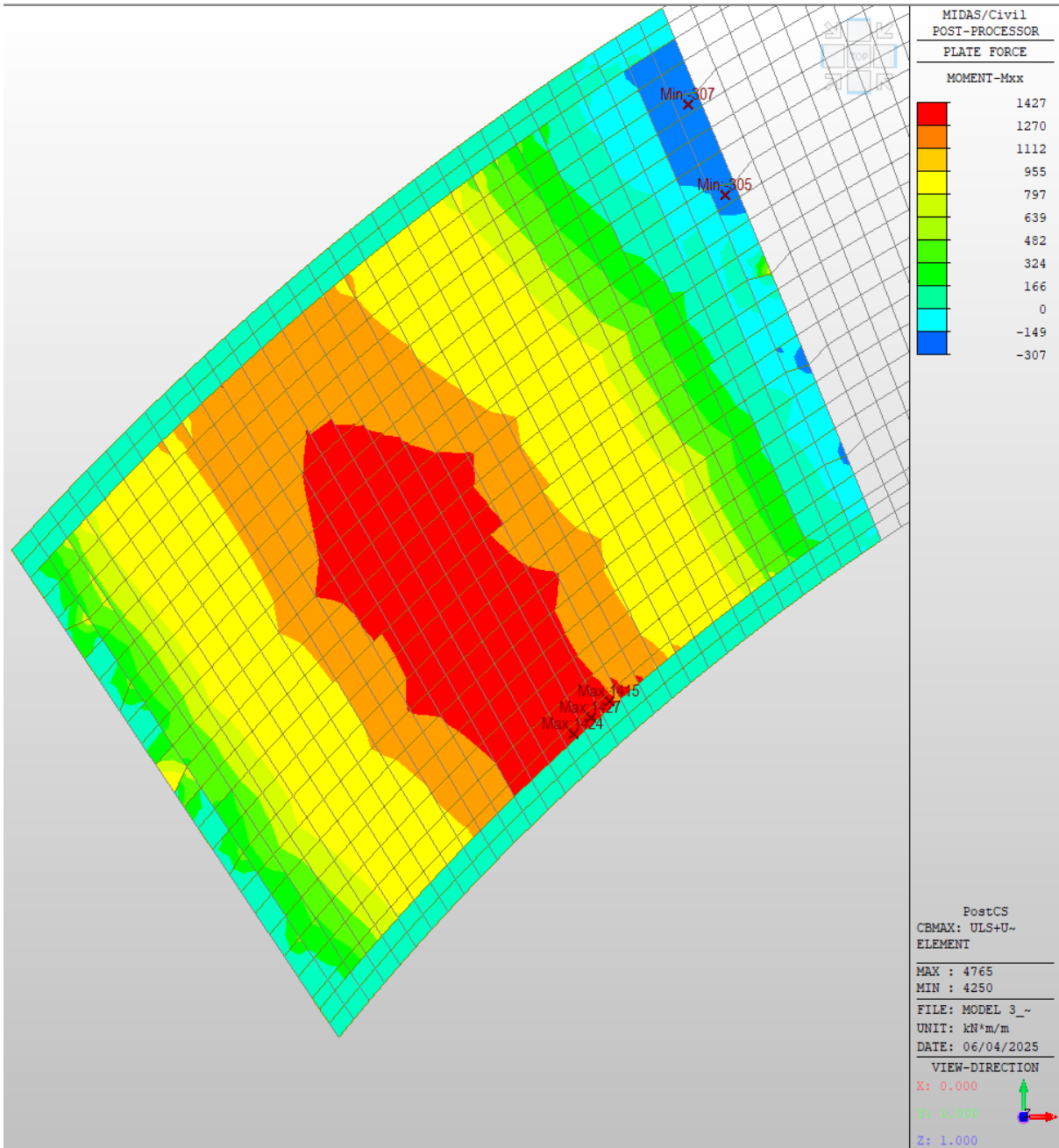
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przeszłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

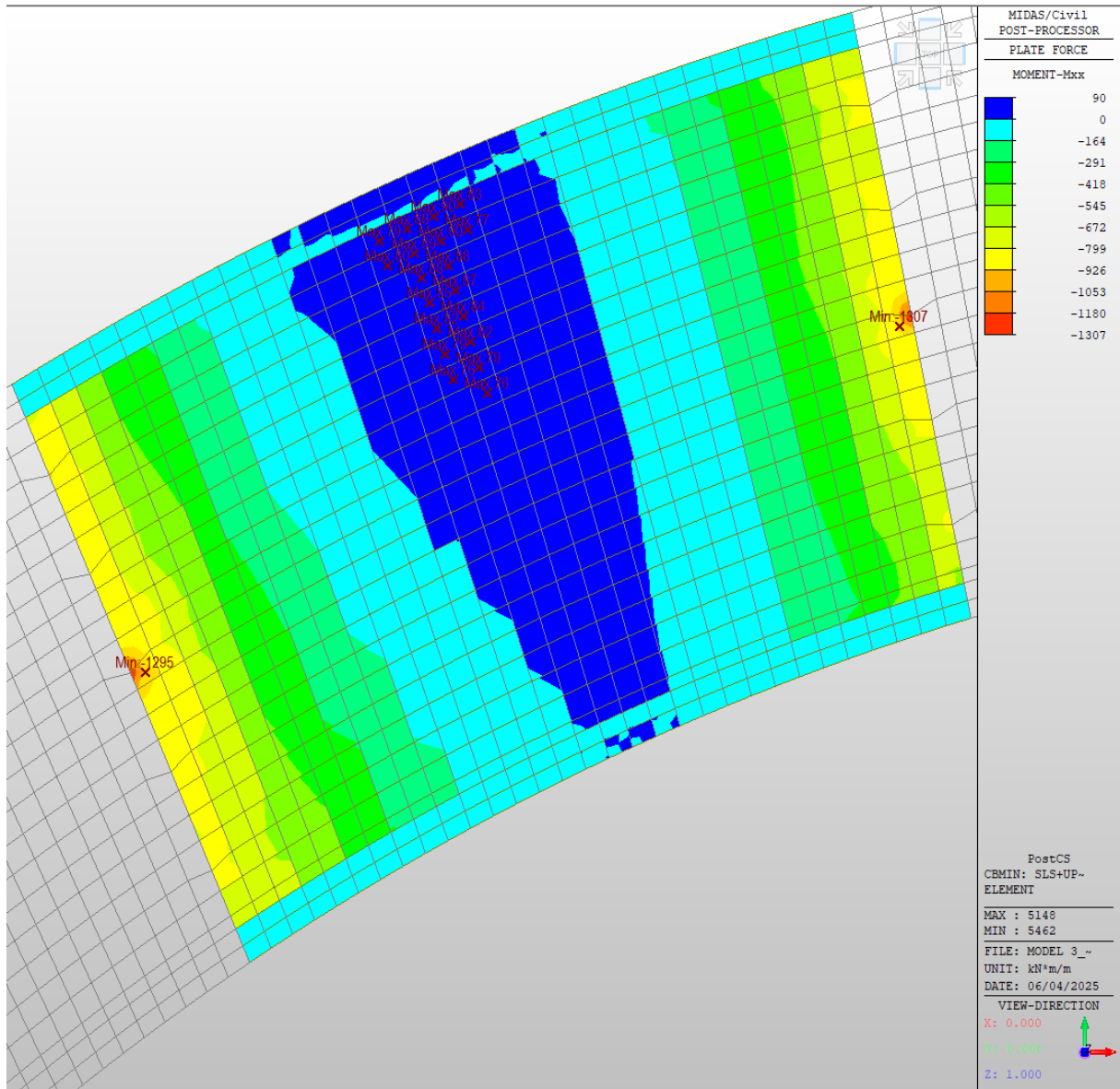


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

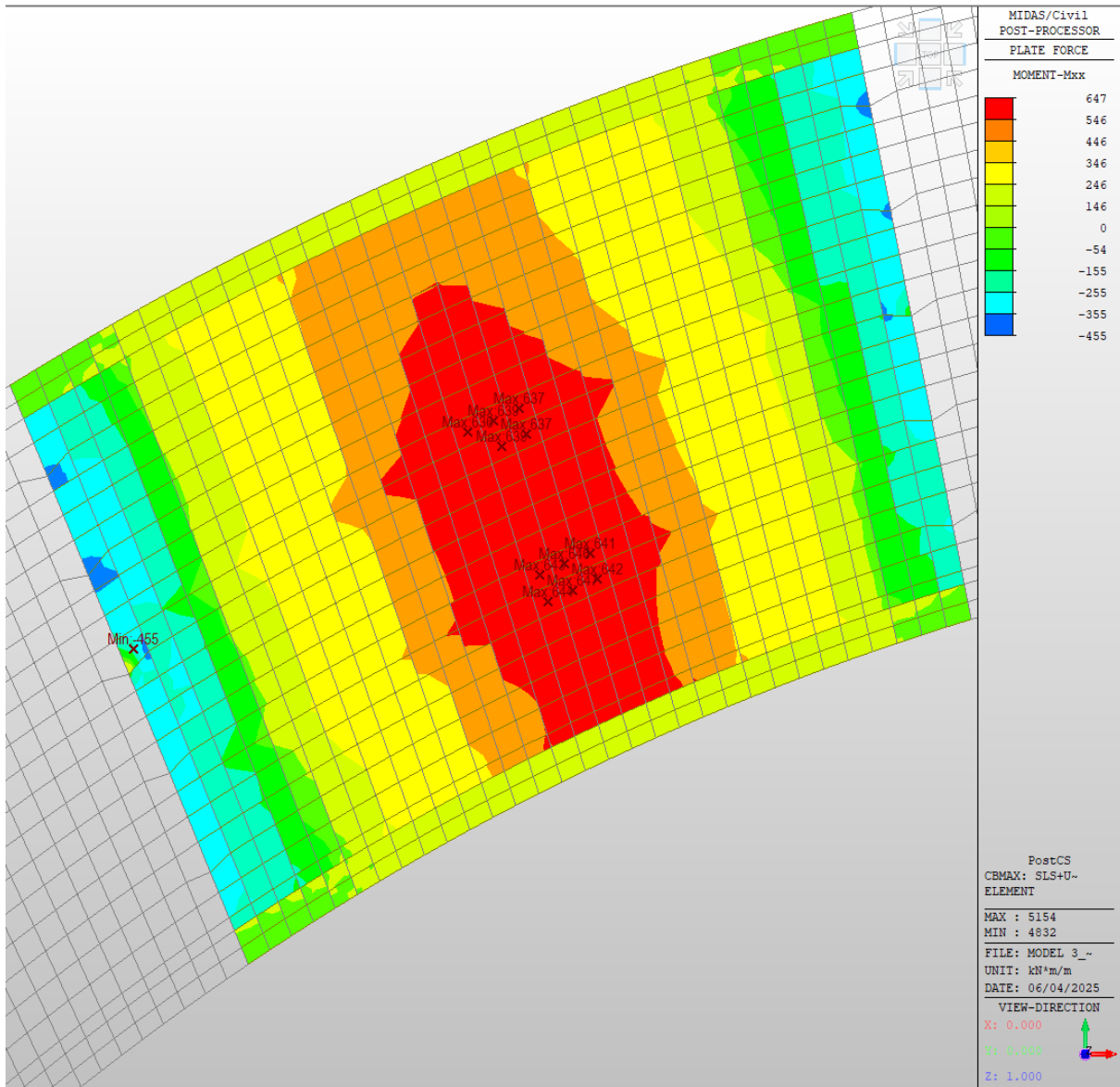


5.3.2. Obwiednie wartości sił dla przęsła B-C

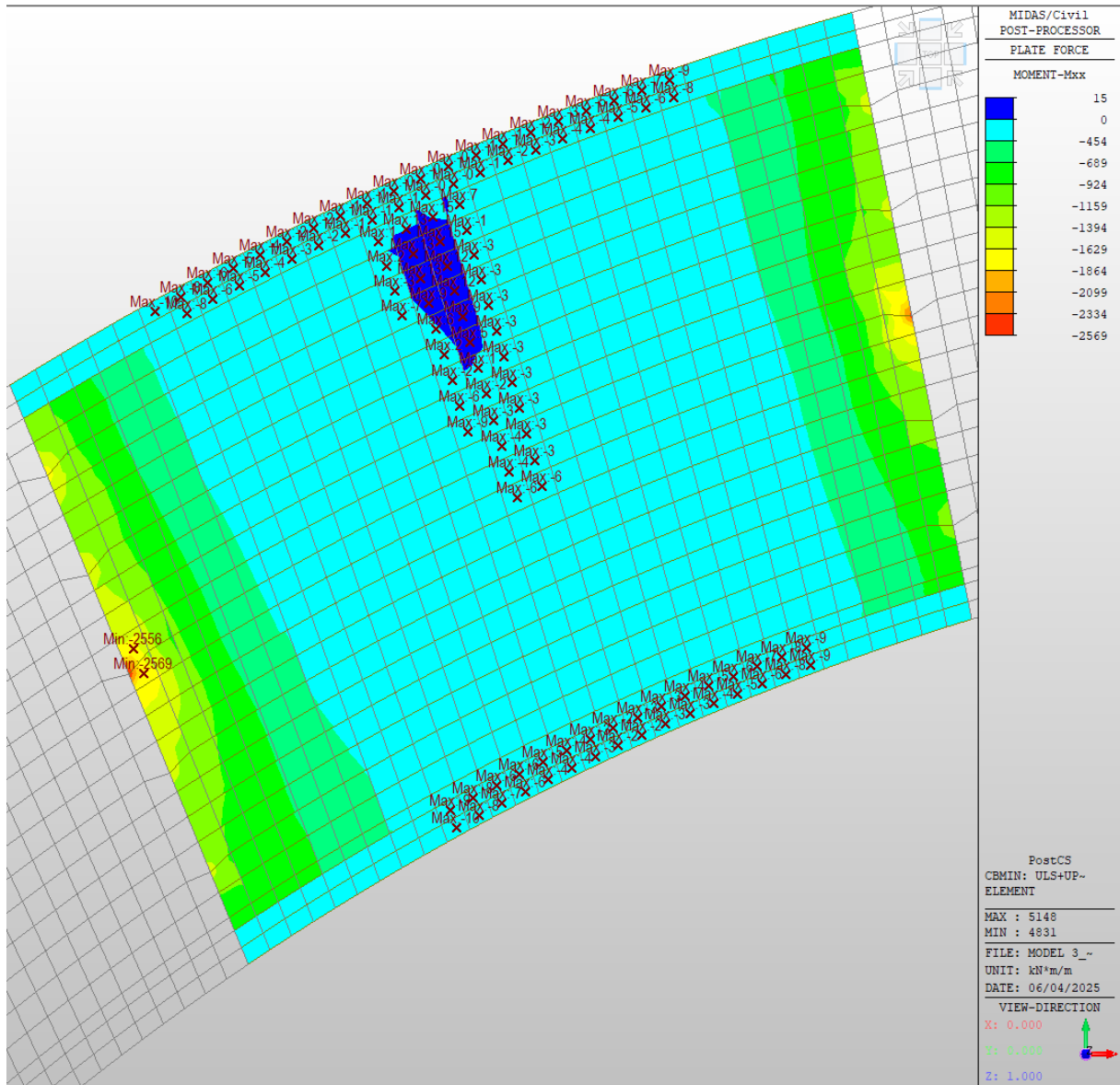
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przeszłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

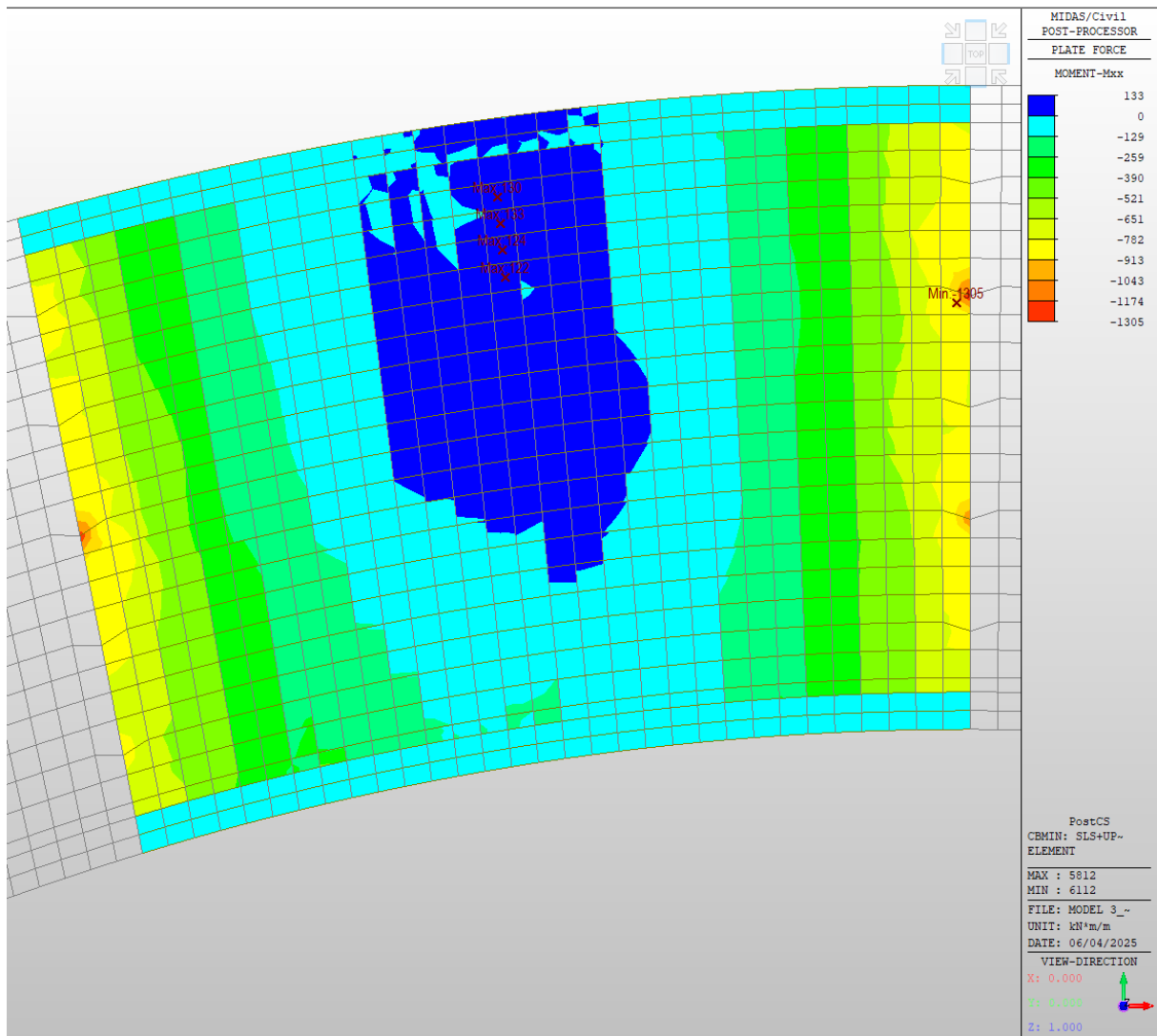


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

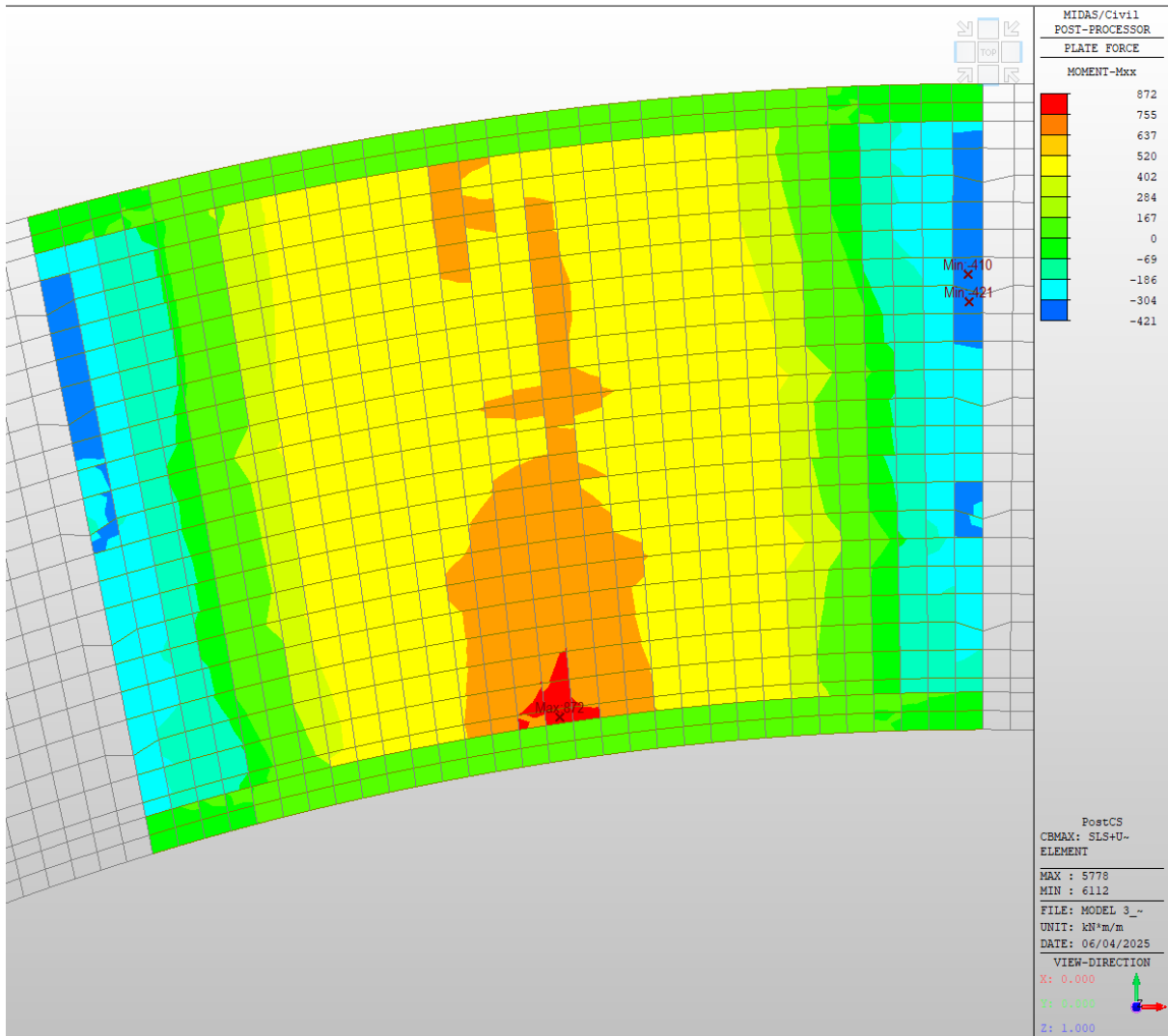


5.3.3. Obwiednie wartości sił dla przęsła C-D

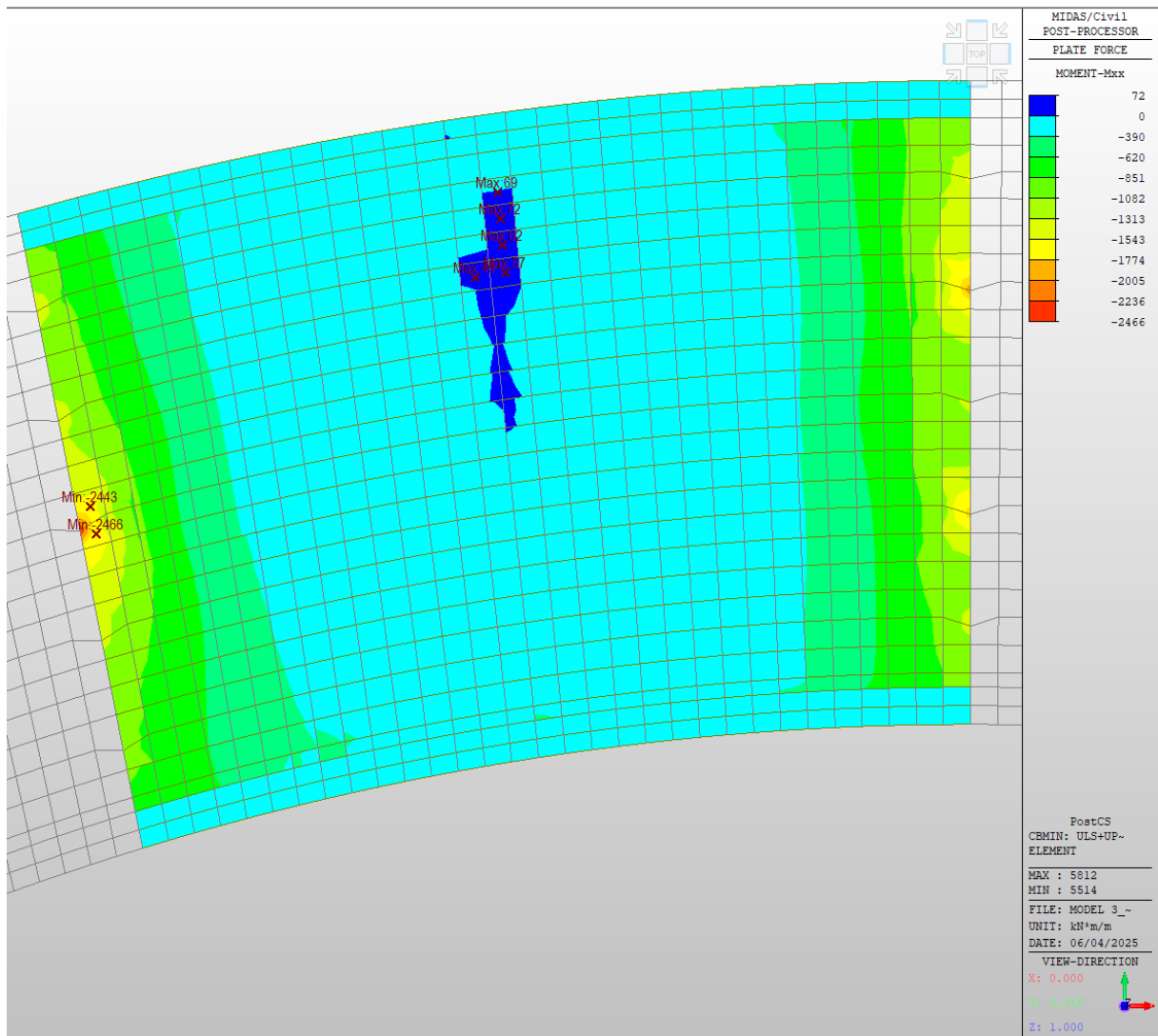
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



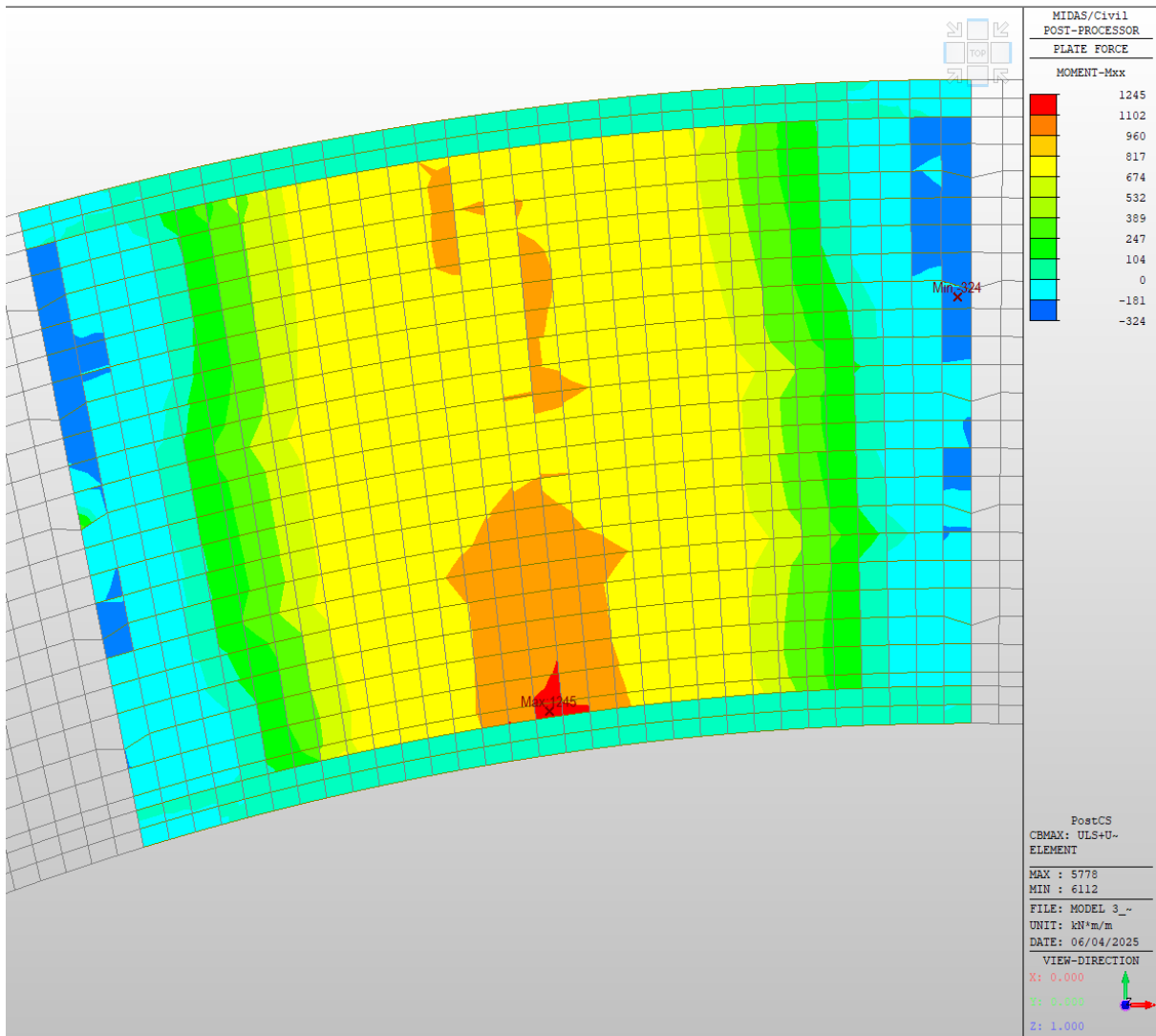
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przeszłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

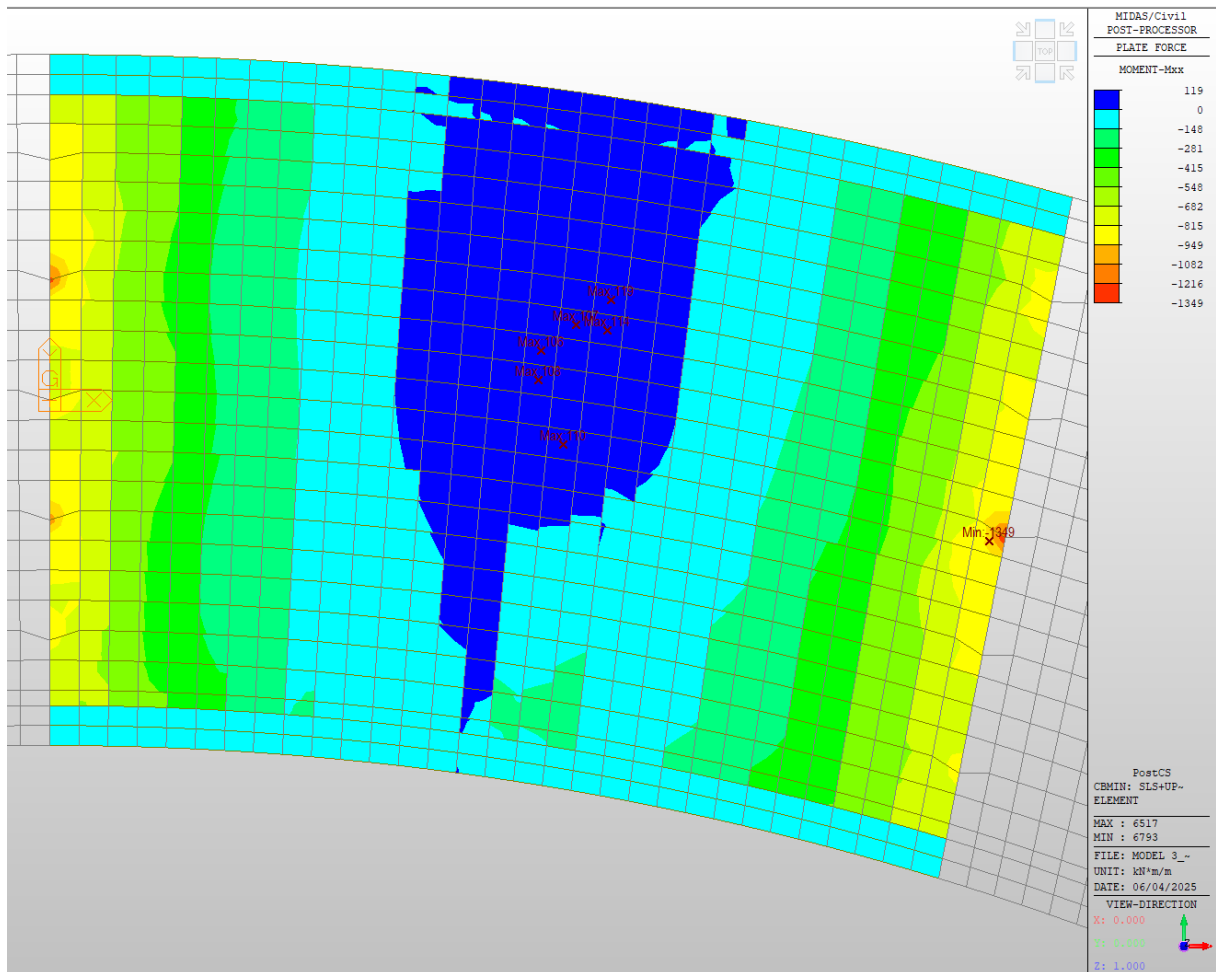


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

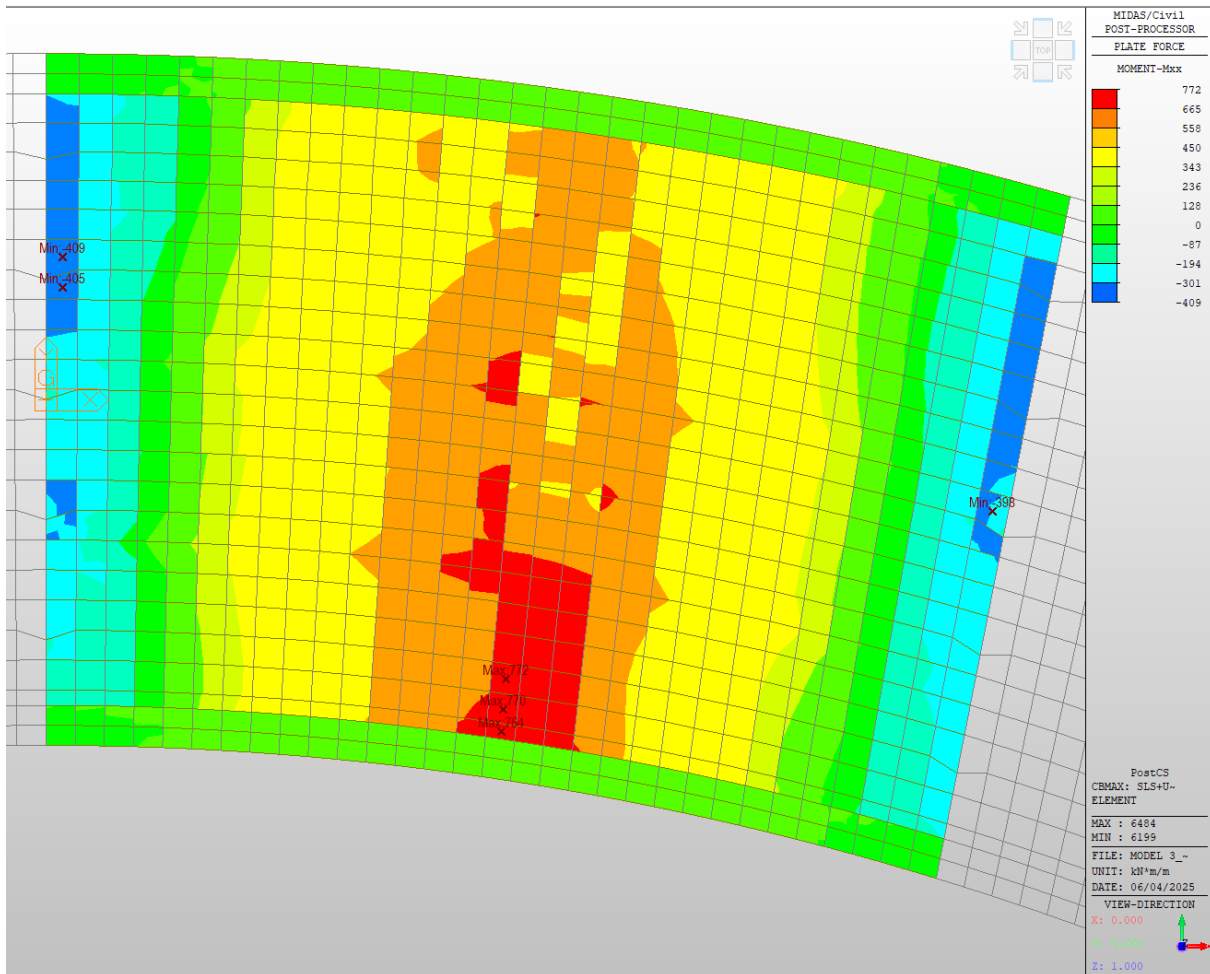


5.3.4. Obwiednie wartości sił dla przęsła D-E

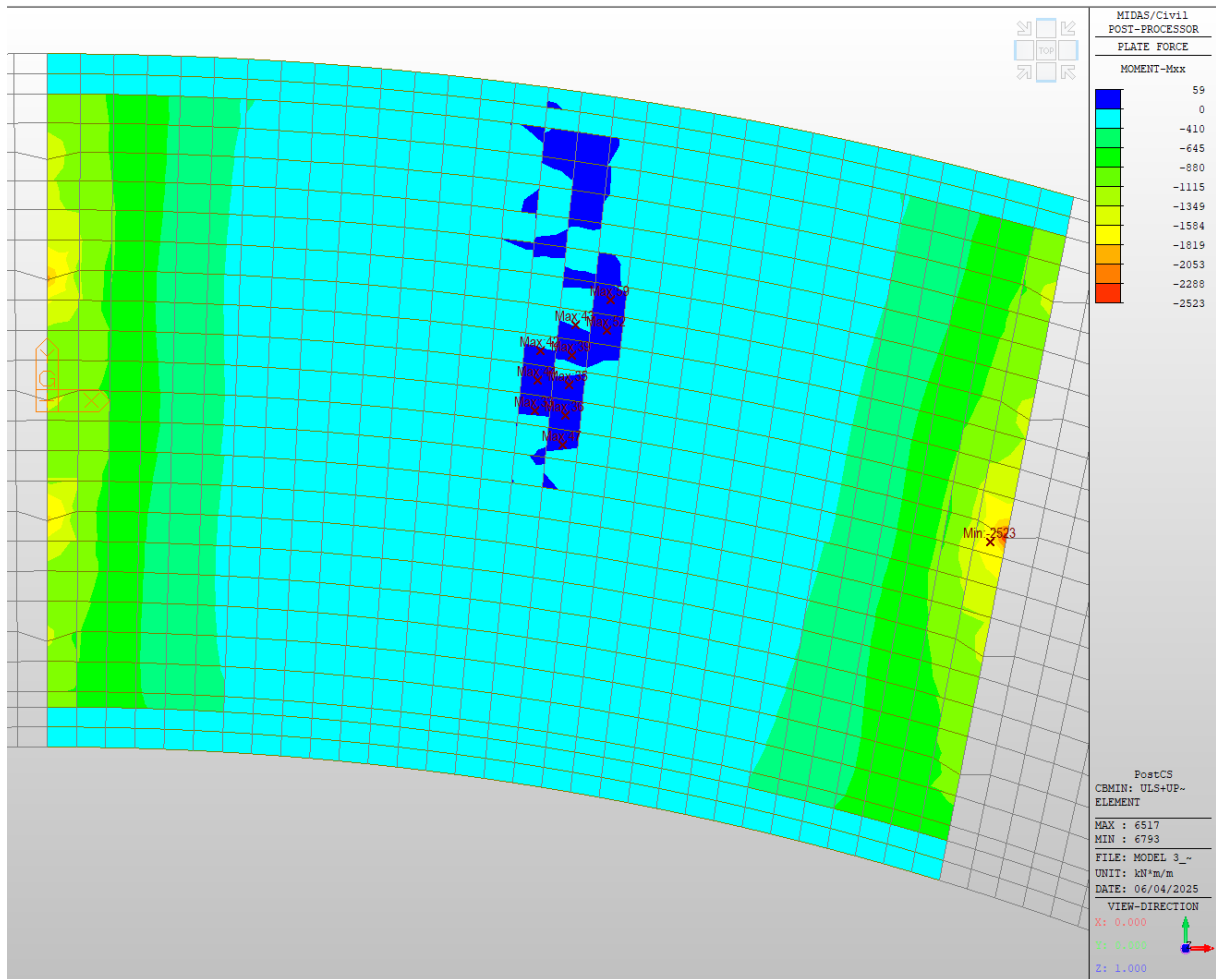
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



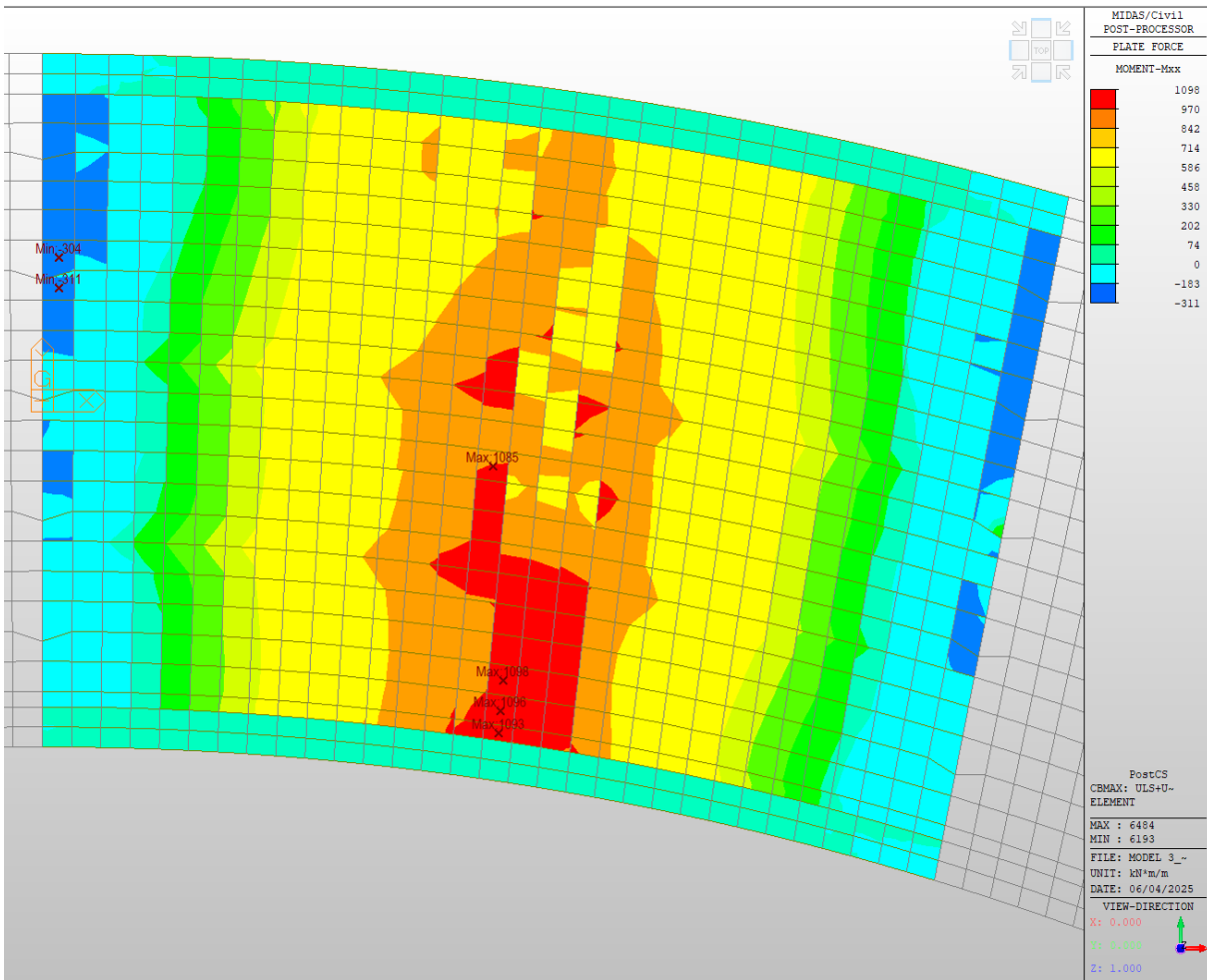
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przeszłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

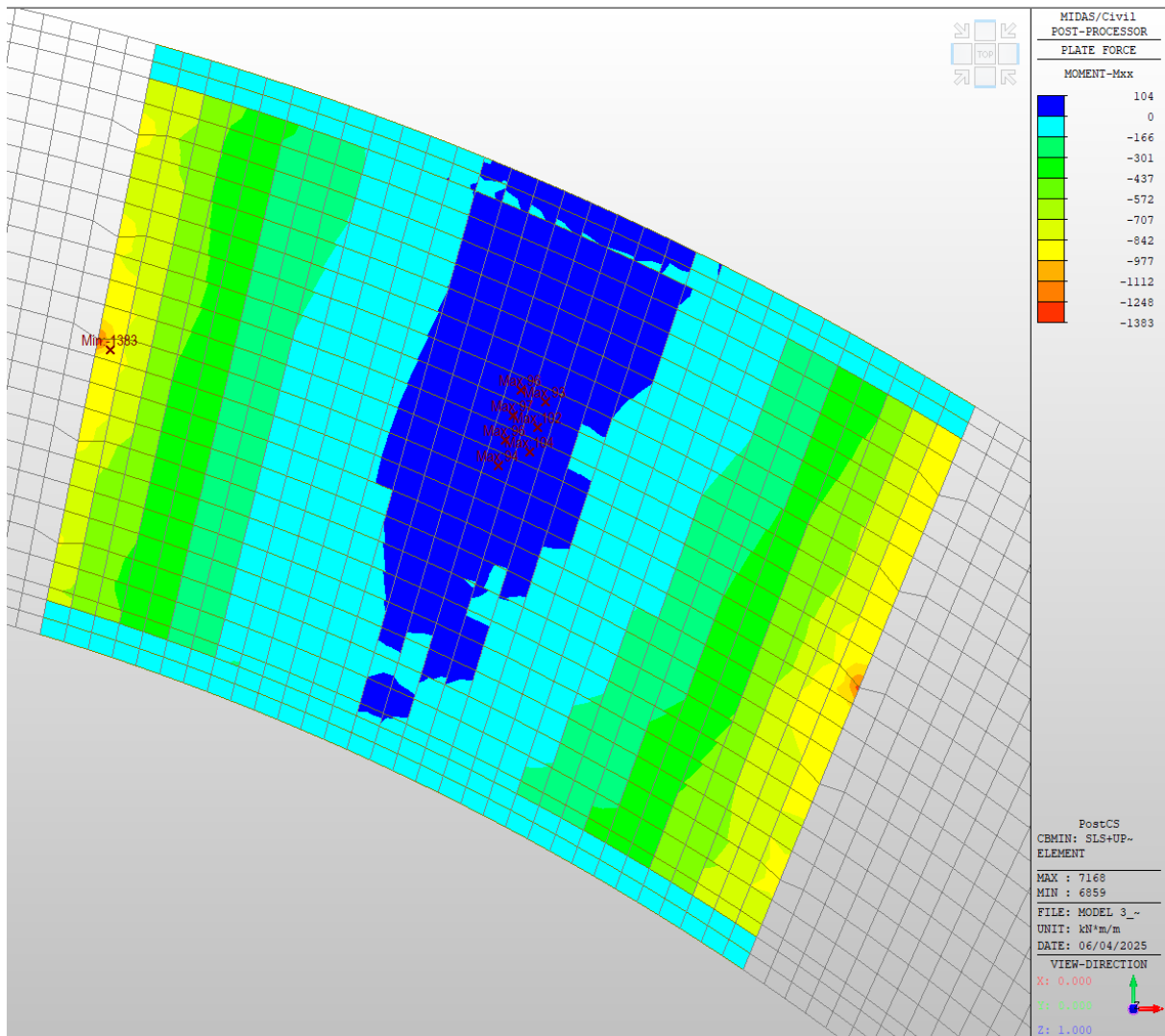


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

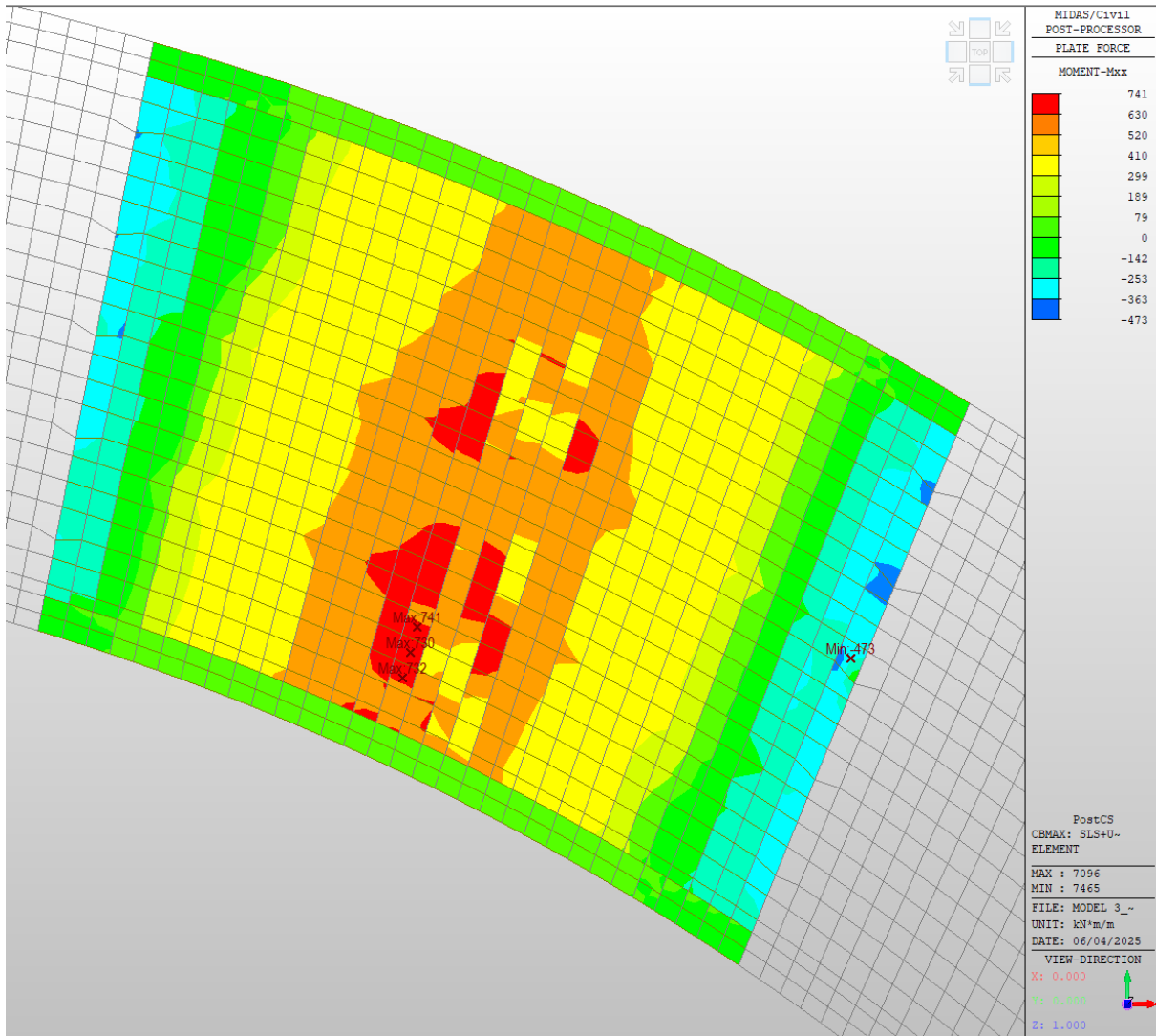


5.3.5. Obwiednie wartości sił dla przęsła E-F

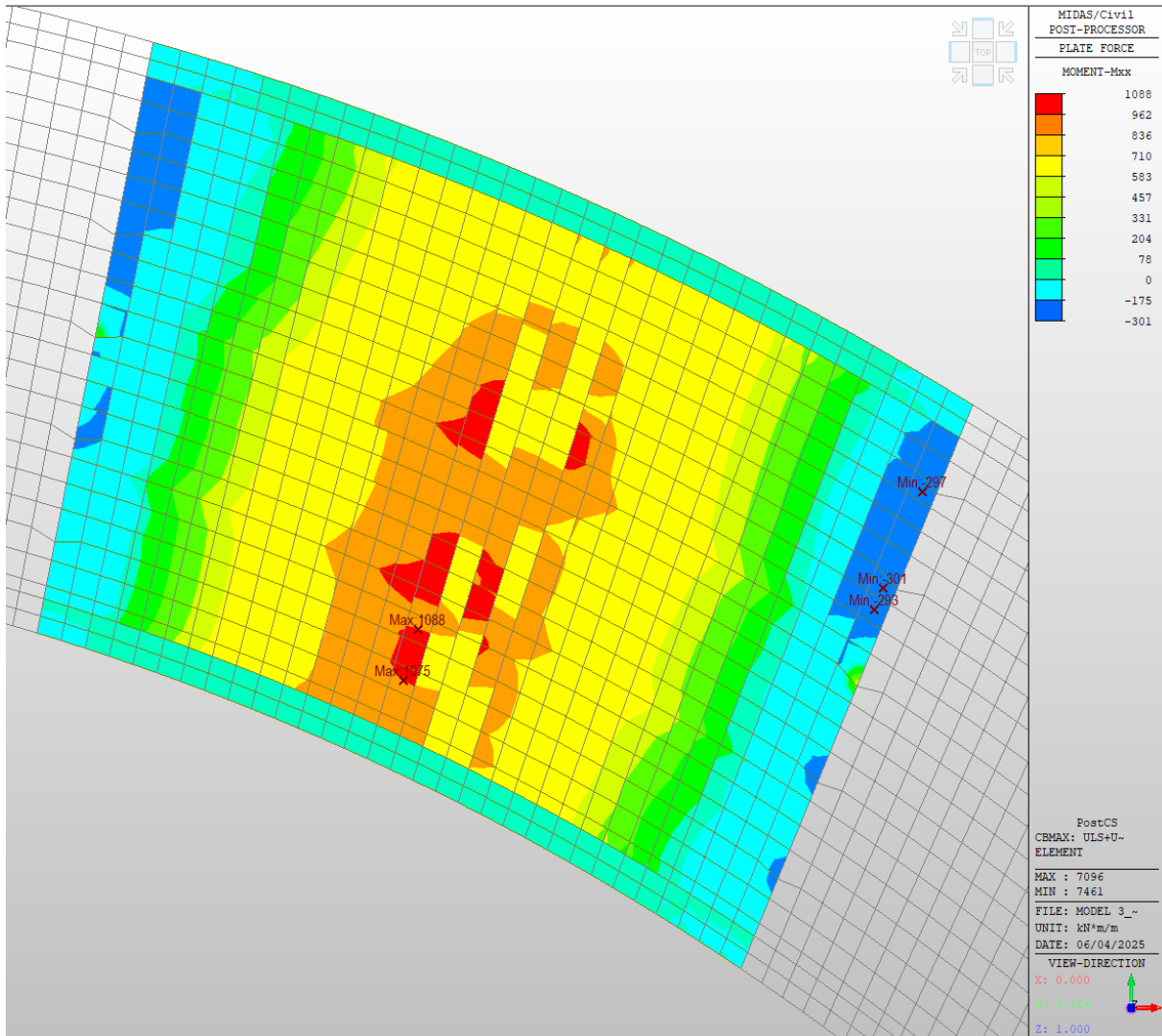
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

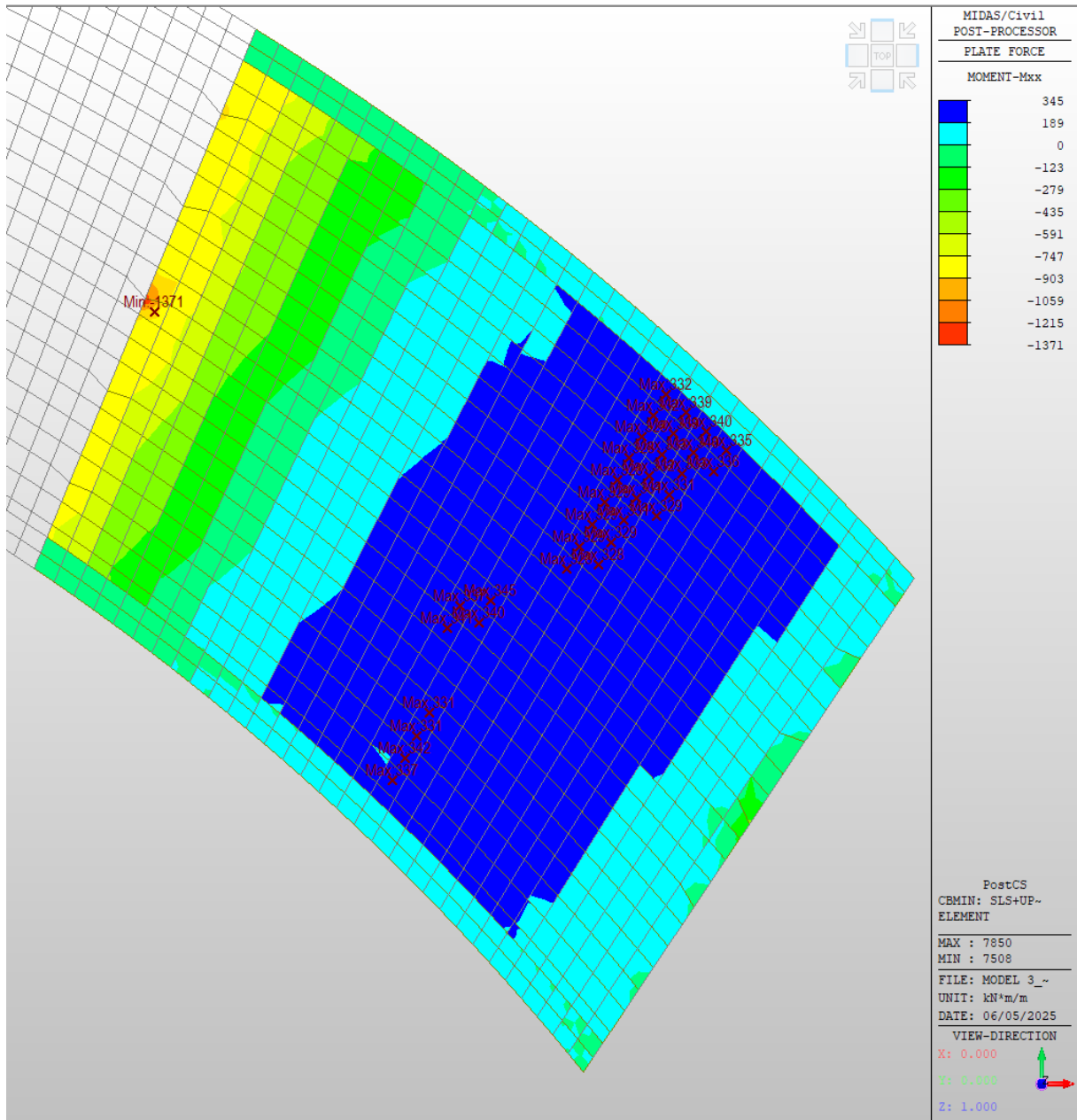


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

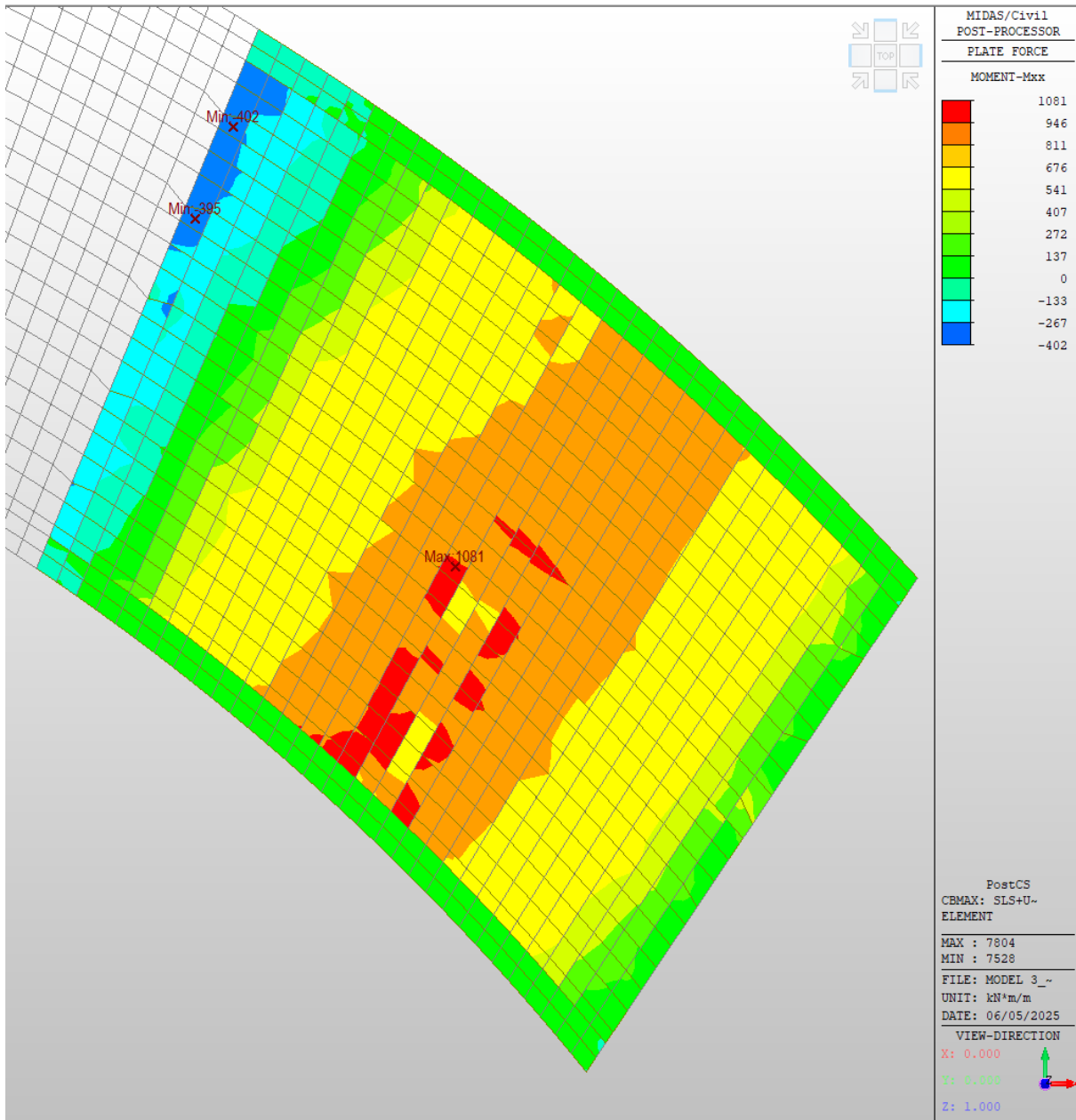


5.3.6. Obwiednie wartości sił dla przęsła F-G

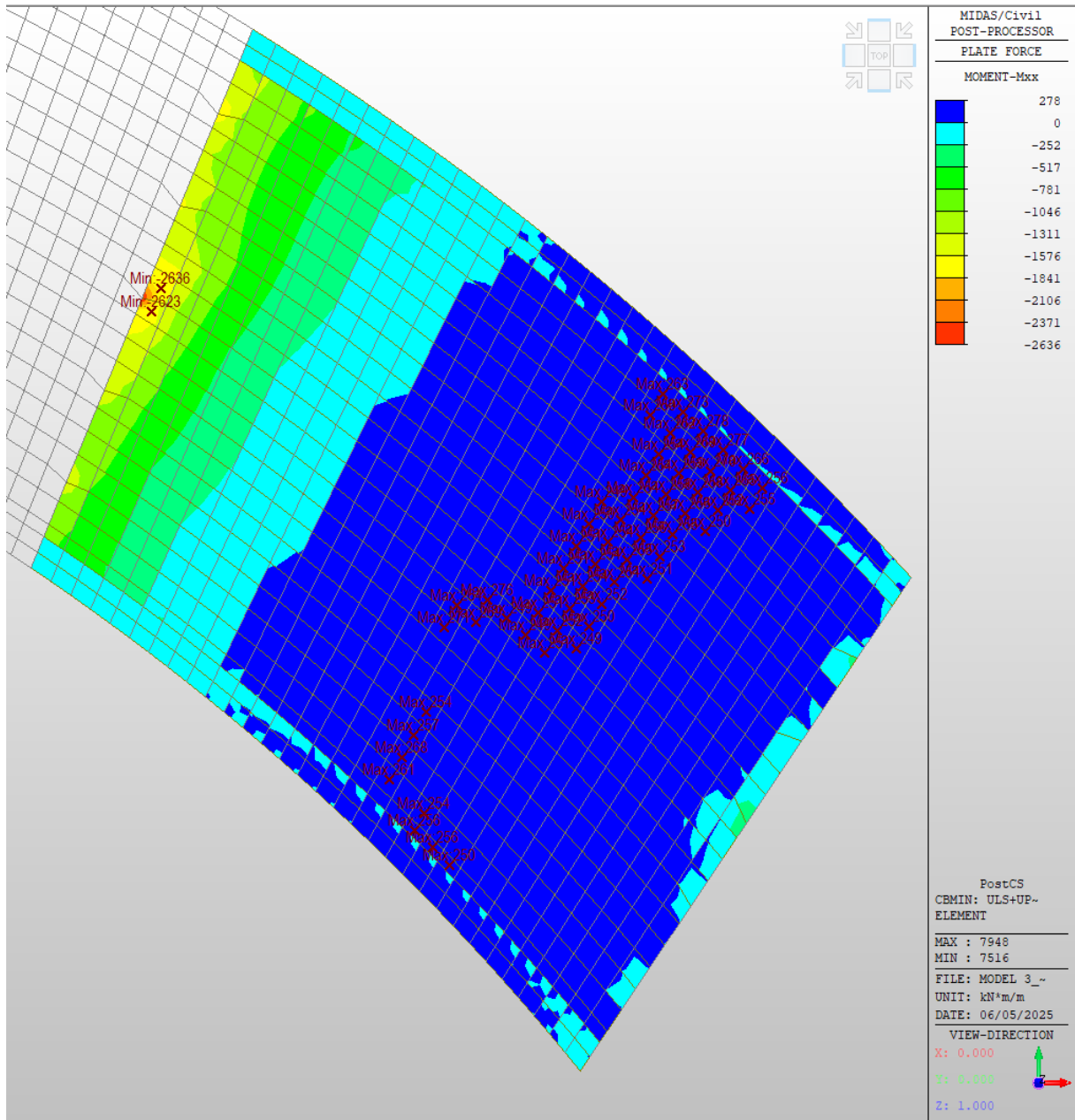
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



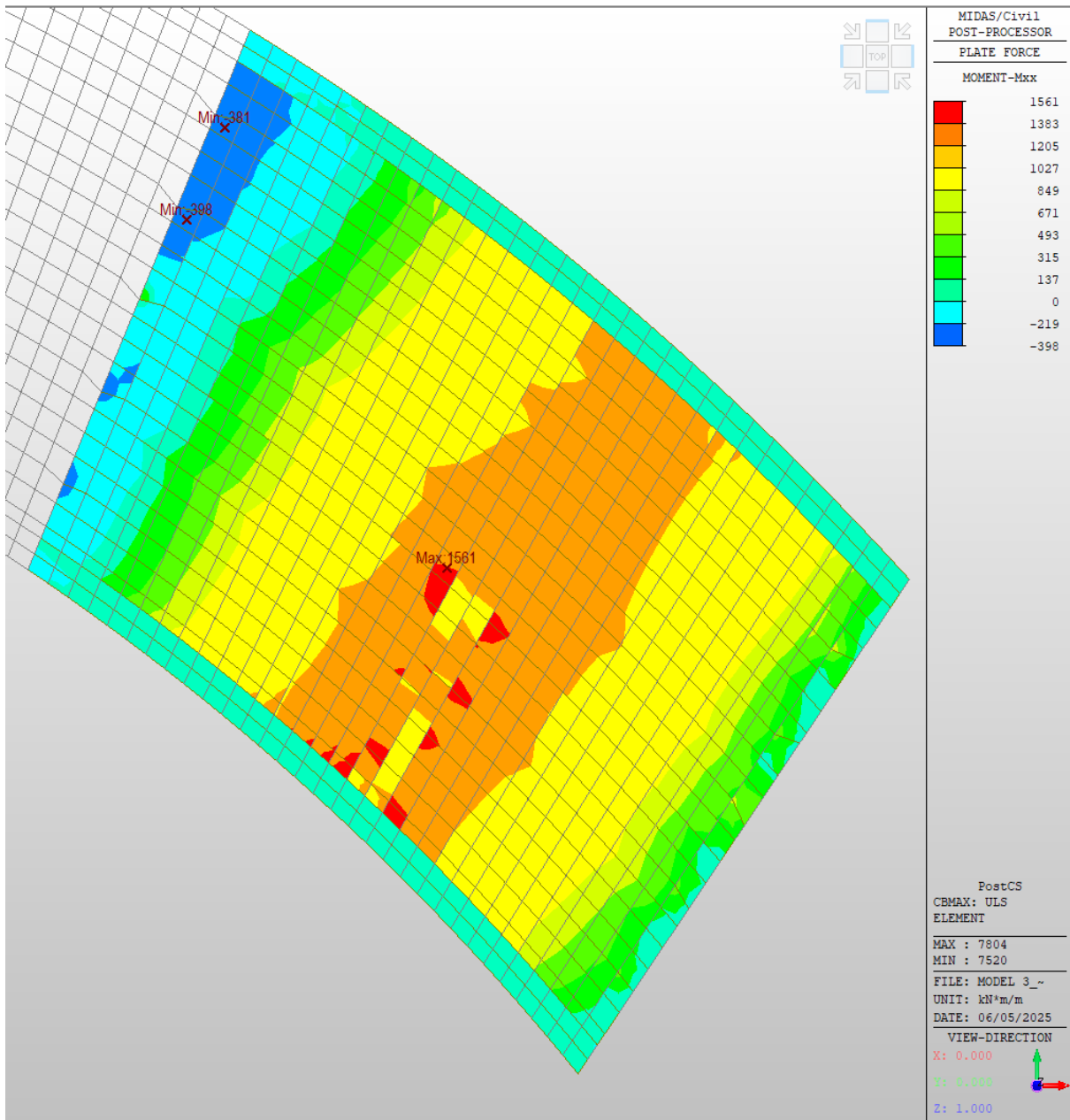
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przeszłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



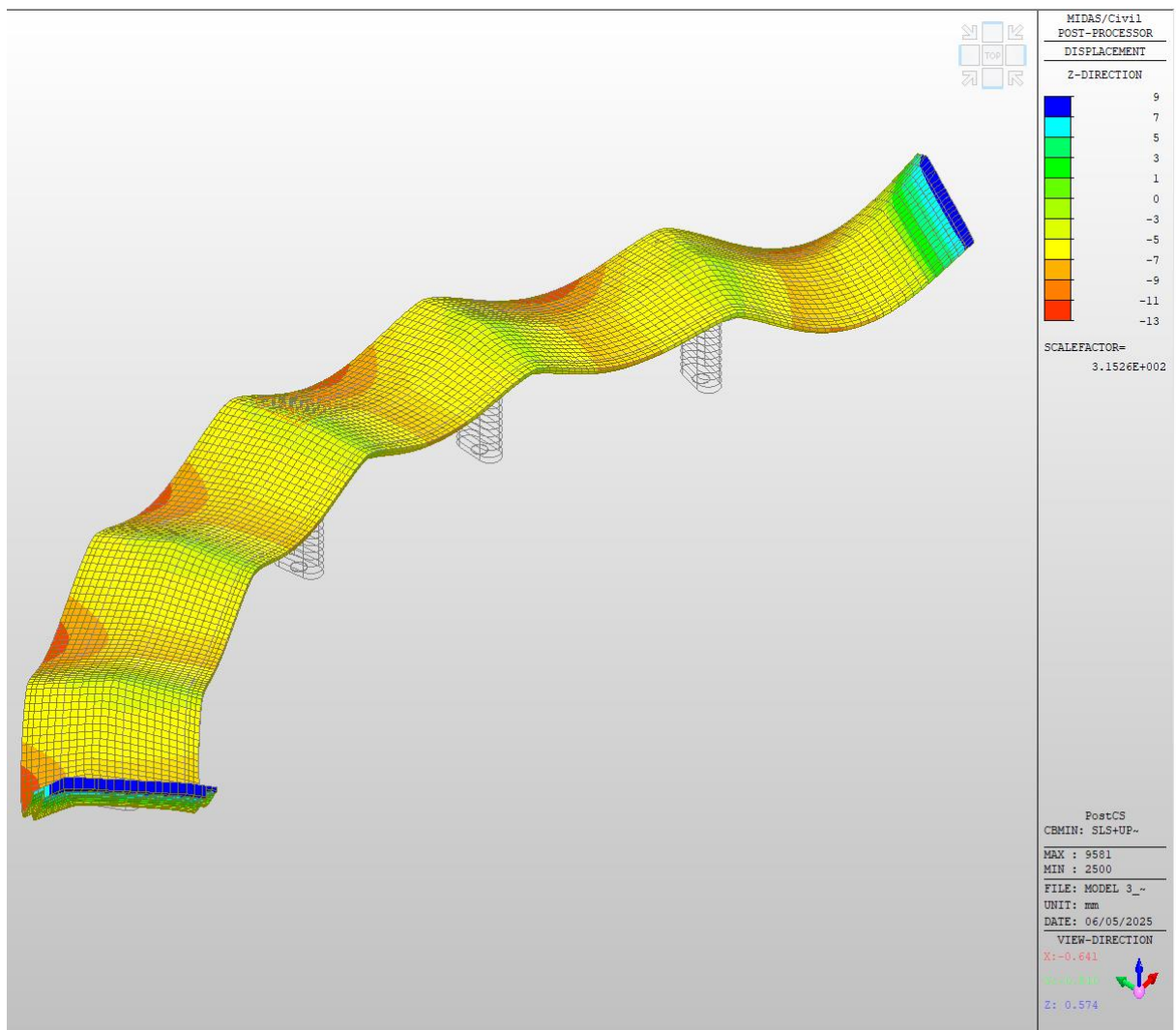
Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



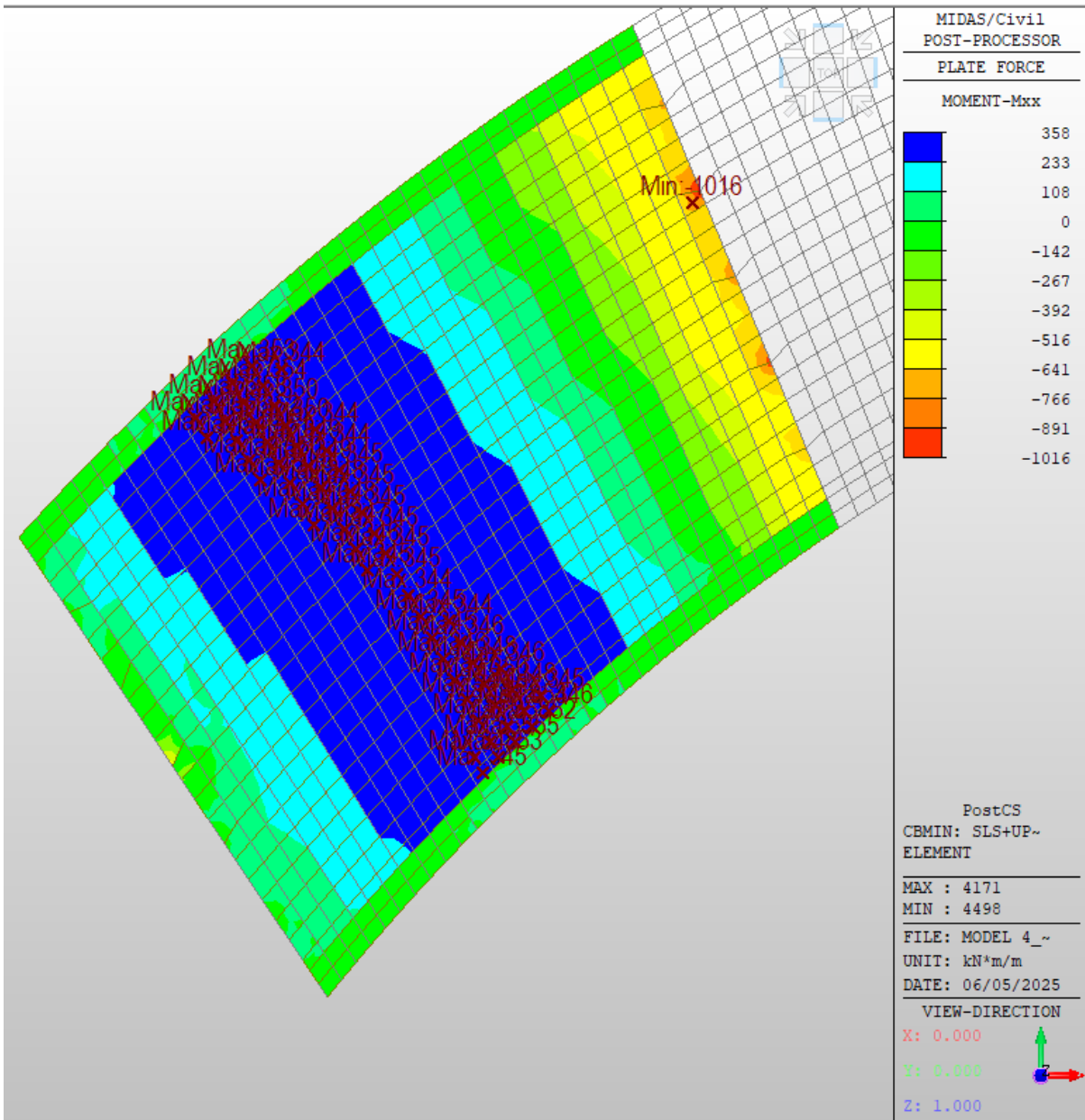
5.3.7. Ugięcia od kombinacji charakterystycznych



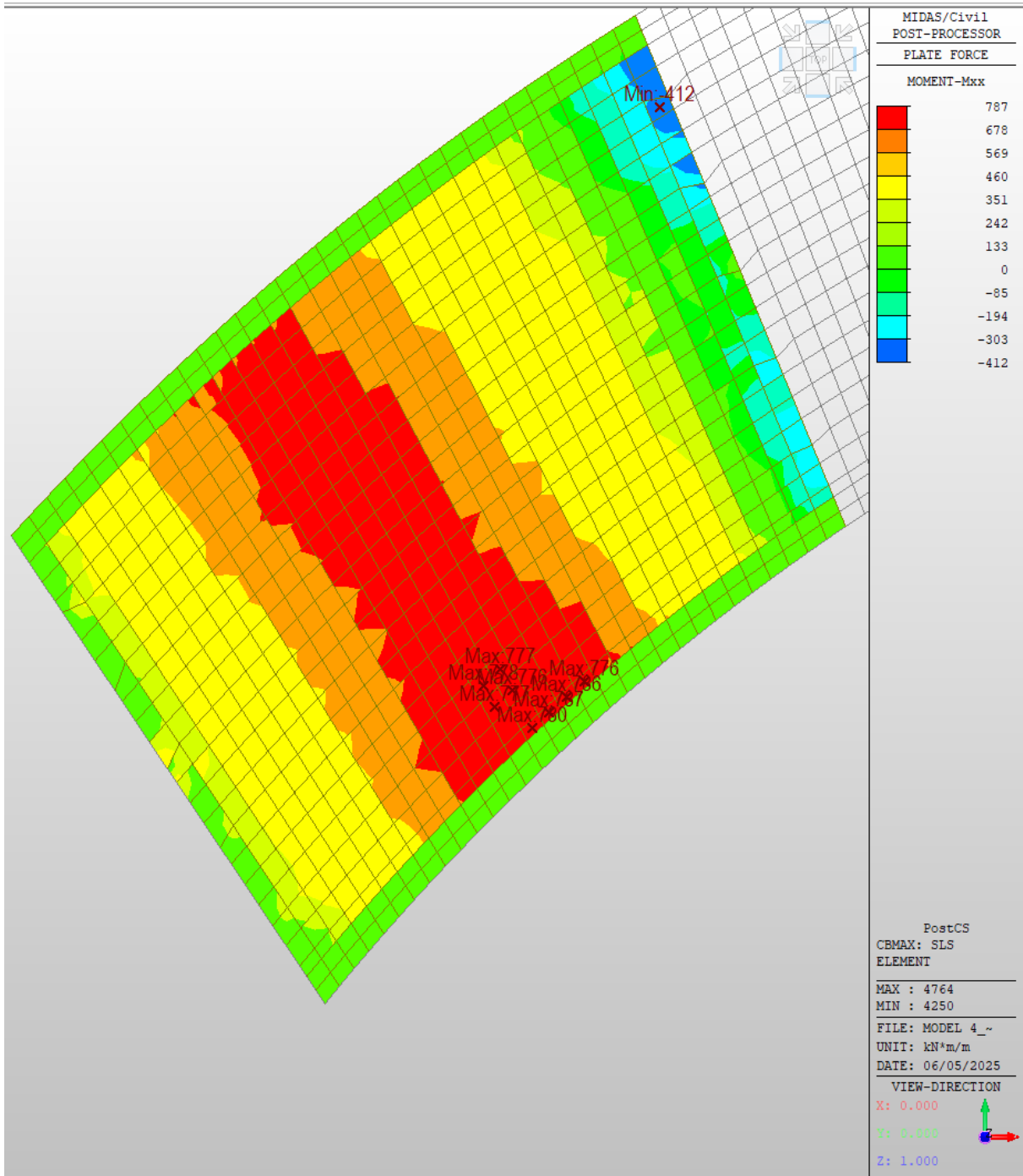
5.4. Wykresy sił wewnętrznych oraz ugięcia od kombinacji obciążeń dla modelu sytuacji ostatecznej przy docelowym podniesieniu konstrukcji przyczółka. Model wykonany zgodnie z obowiązującymi normami.

5.4.1. Obwiednie wartości sił dla przęsła A-B

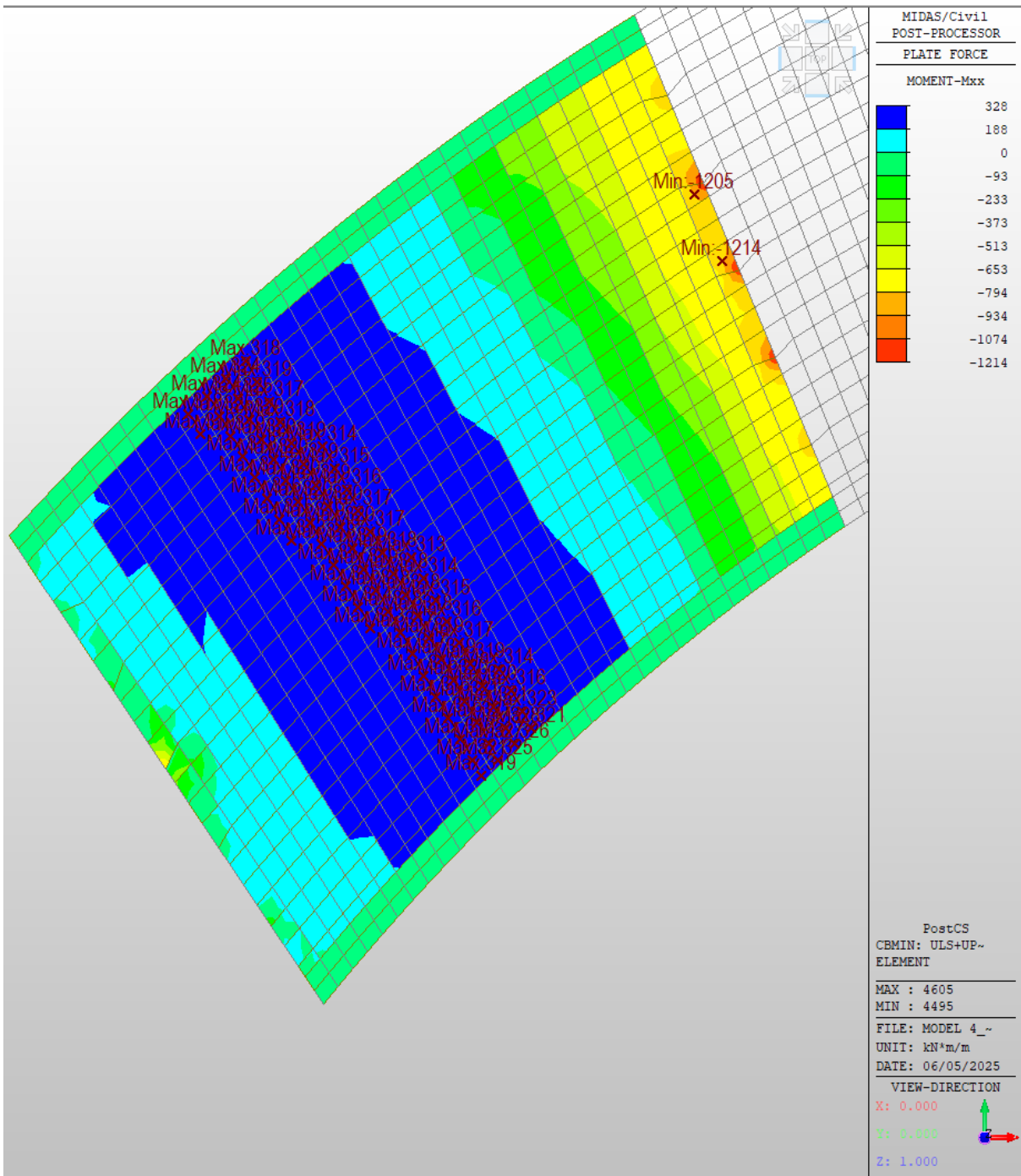
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



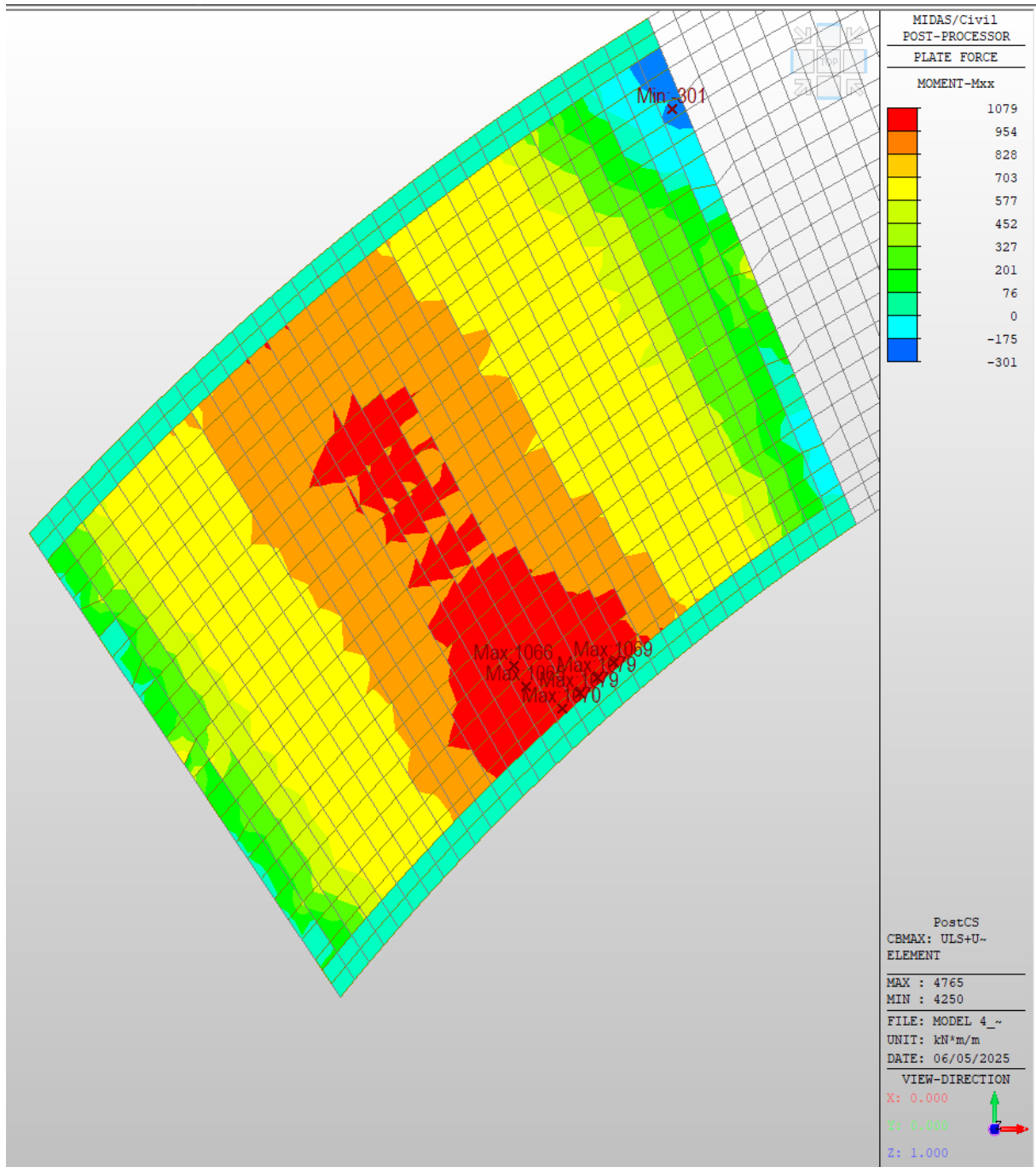
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

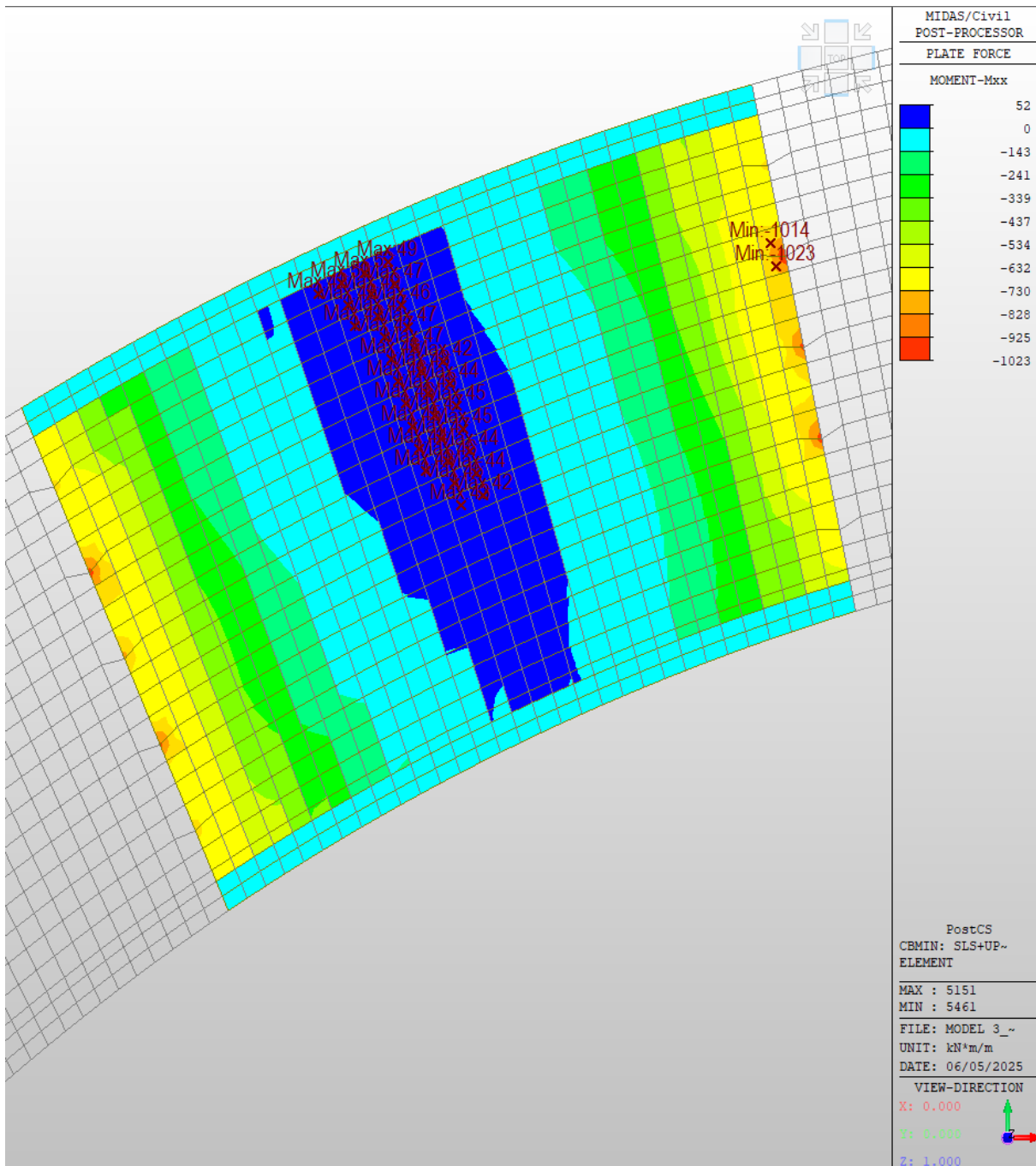


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

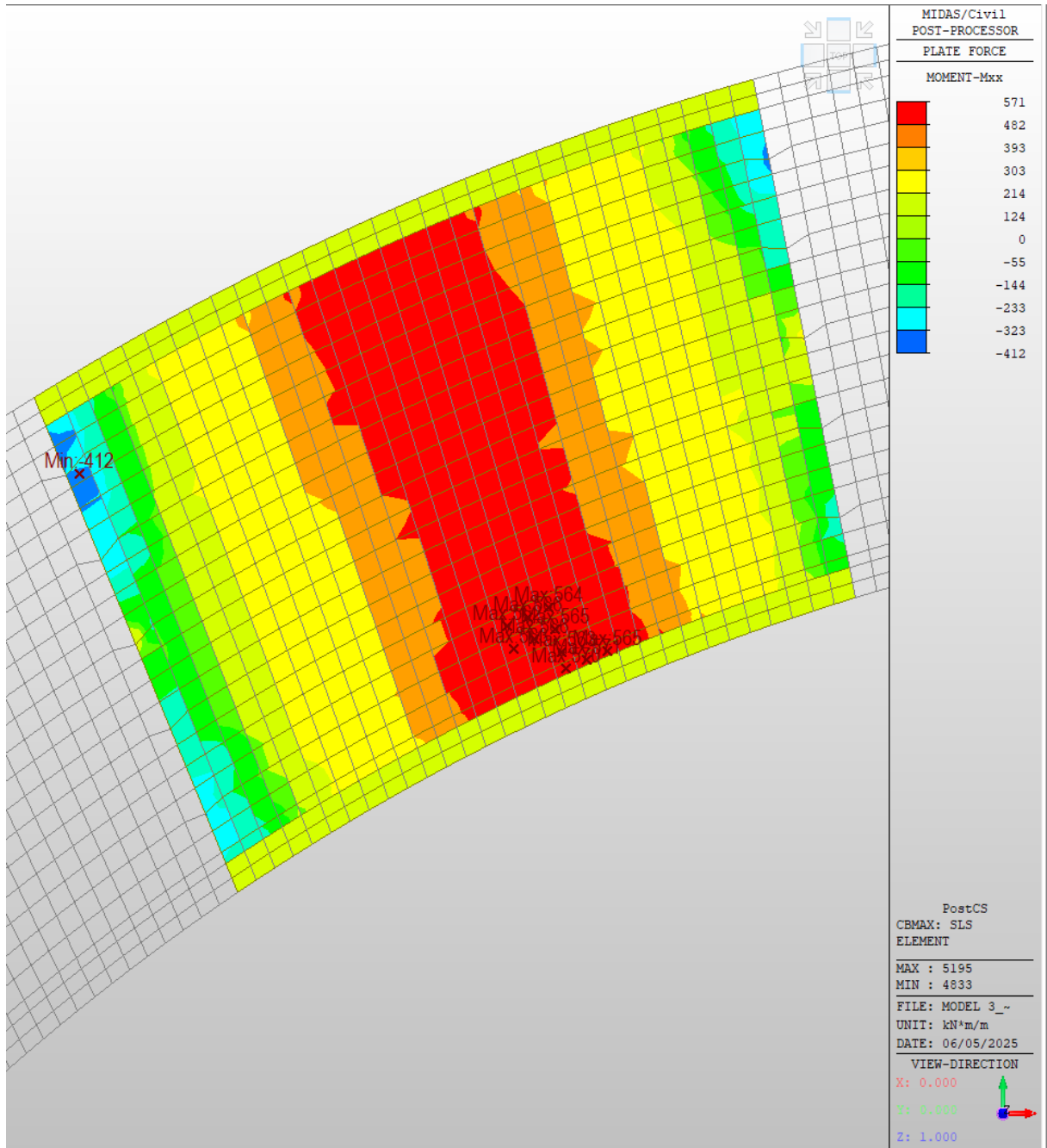


5.4.2. Obwiednie wartości sił dla przęsła B-C

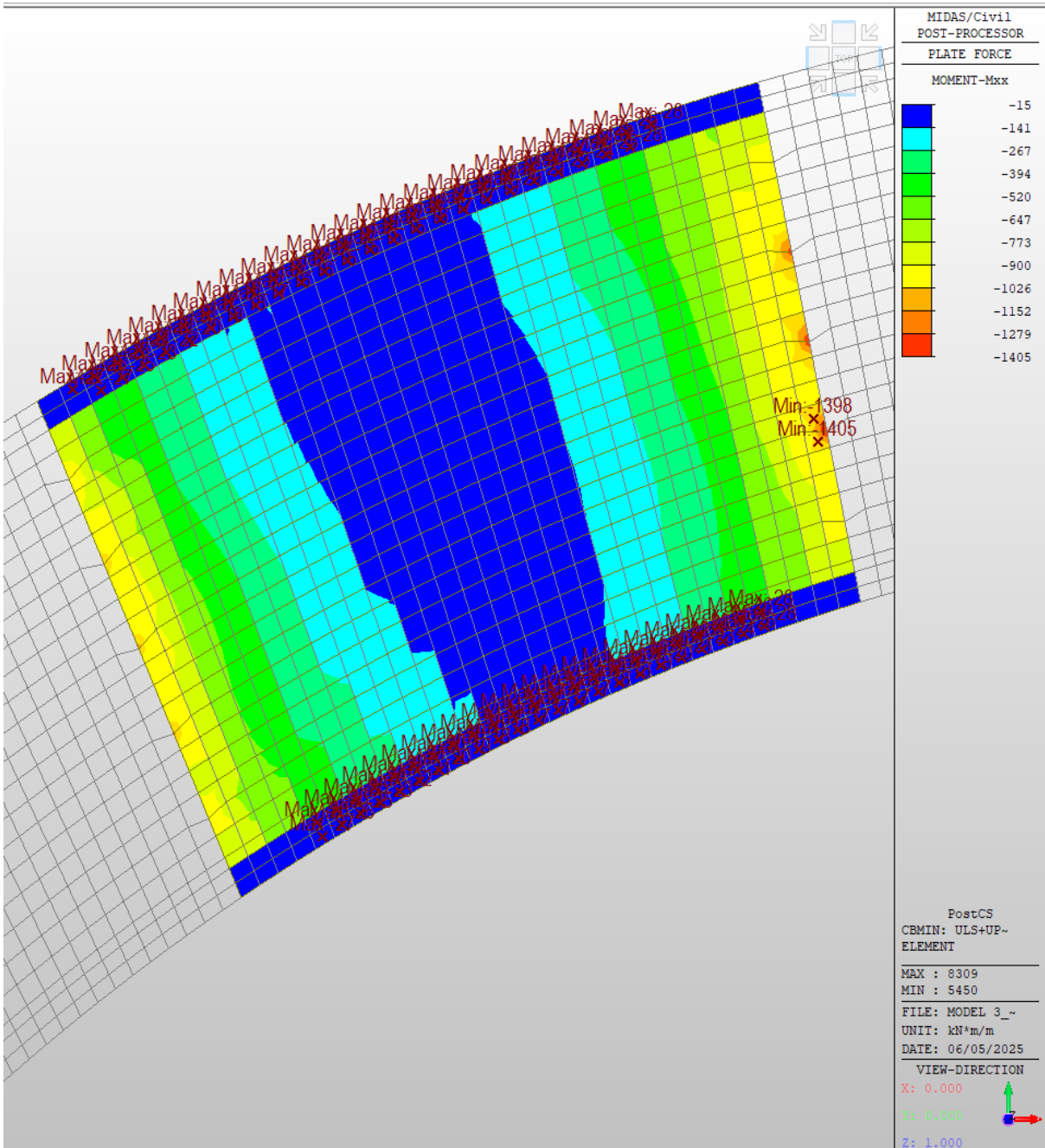
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



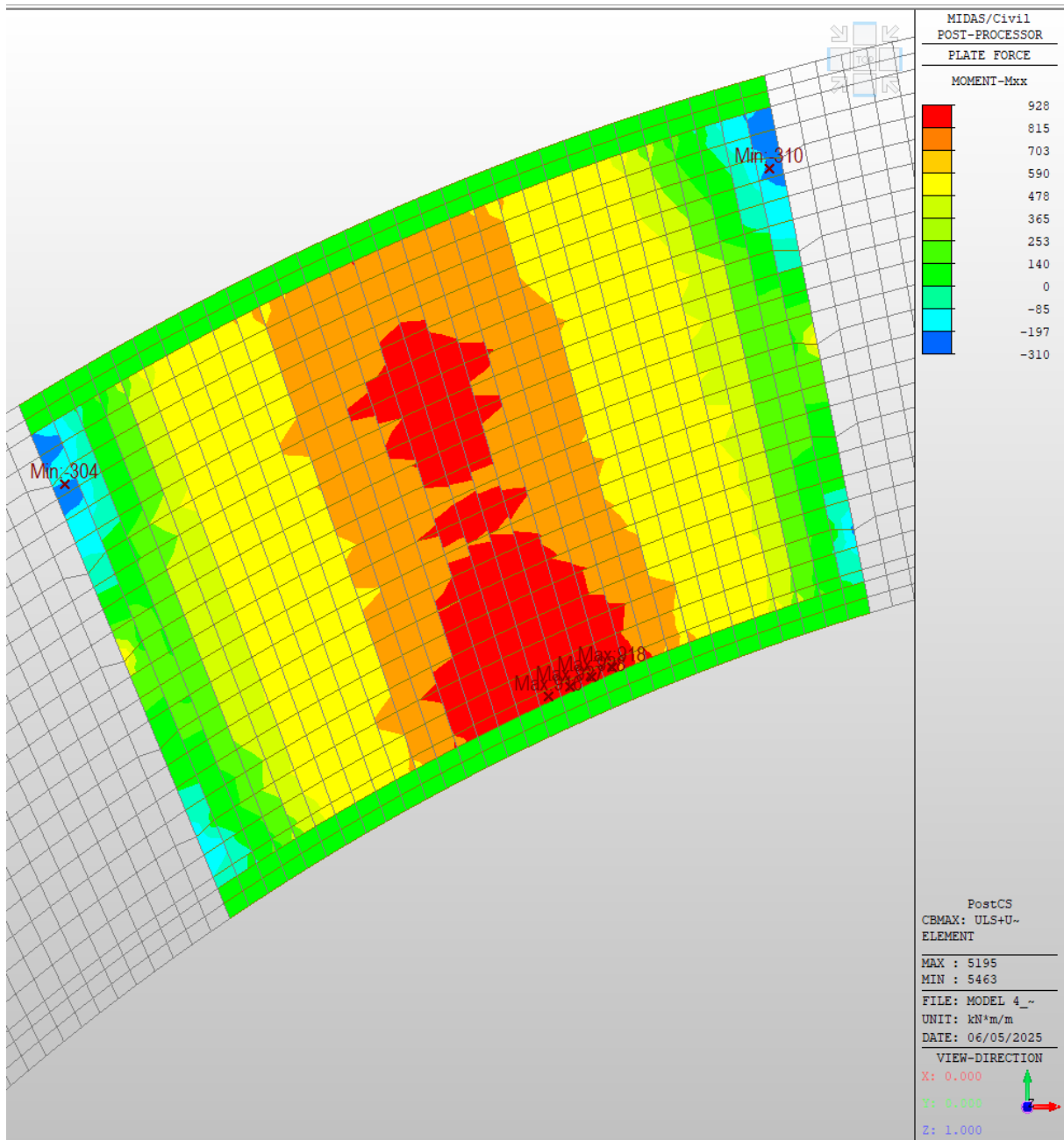
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

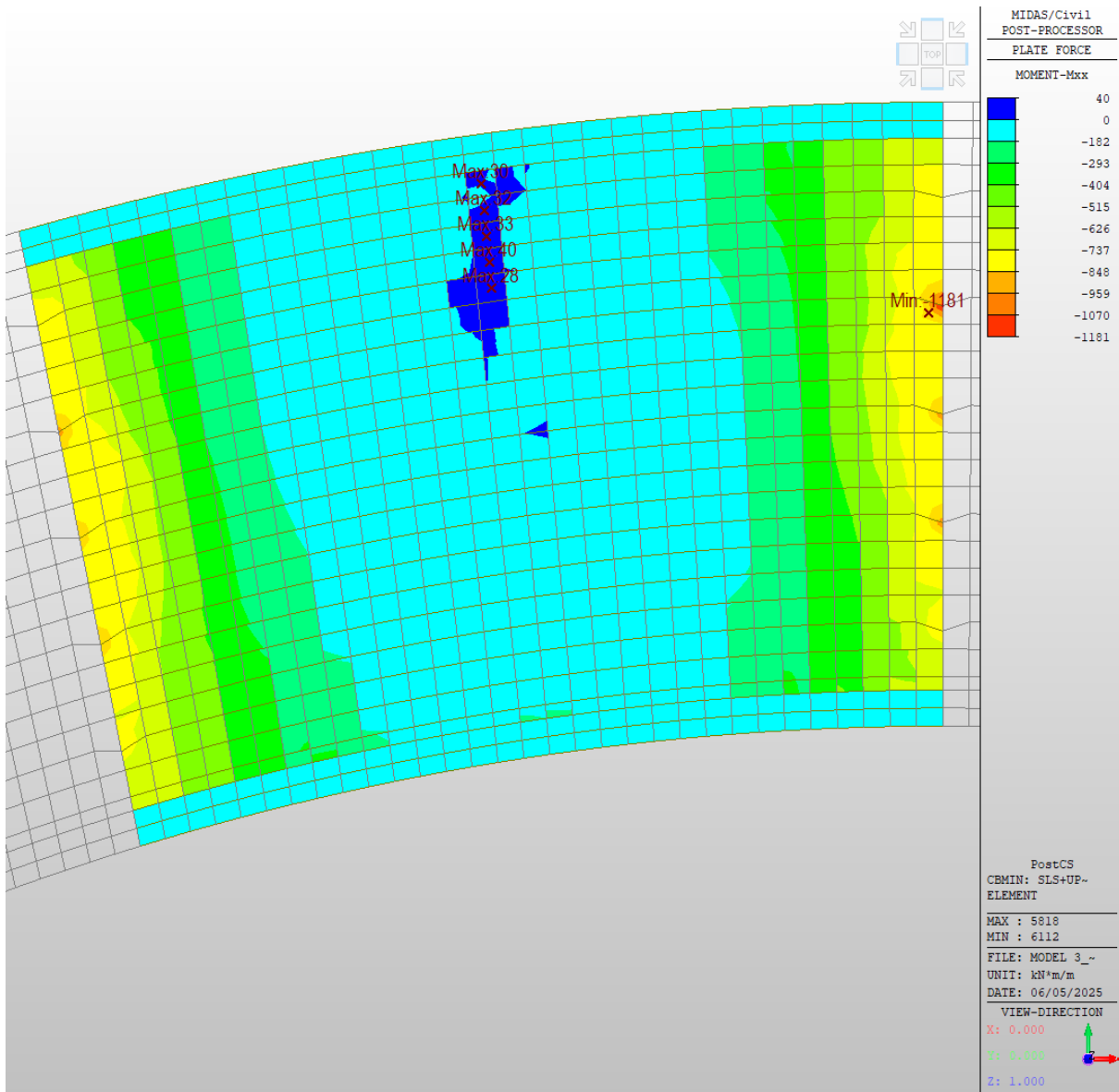


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

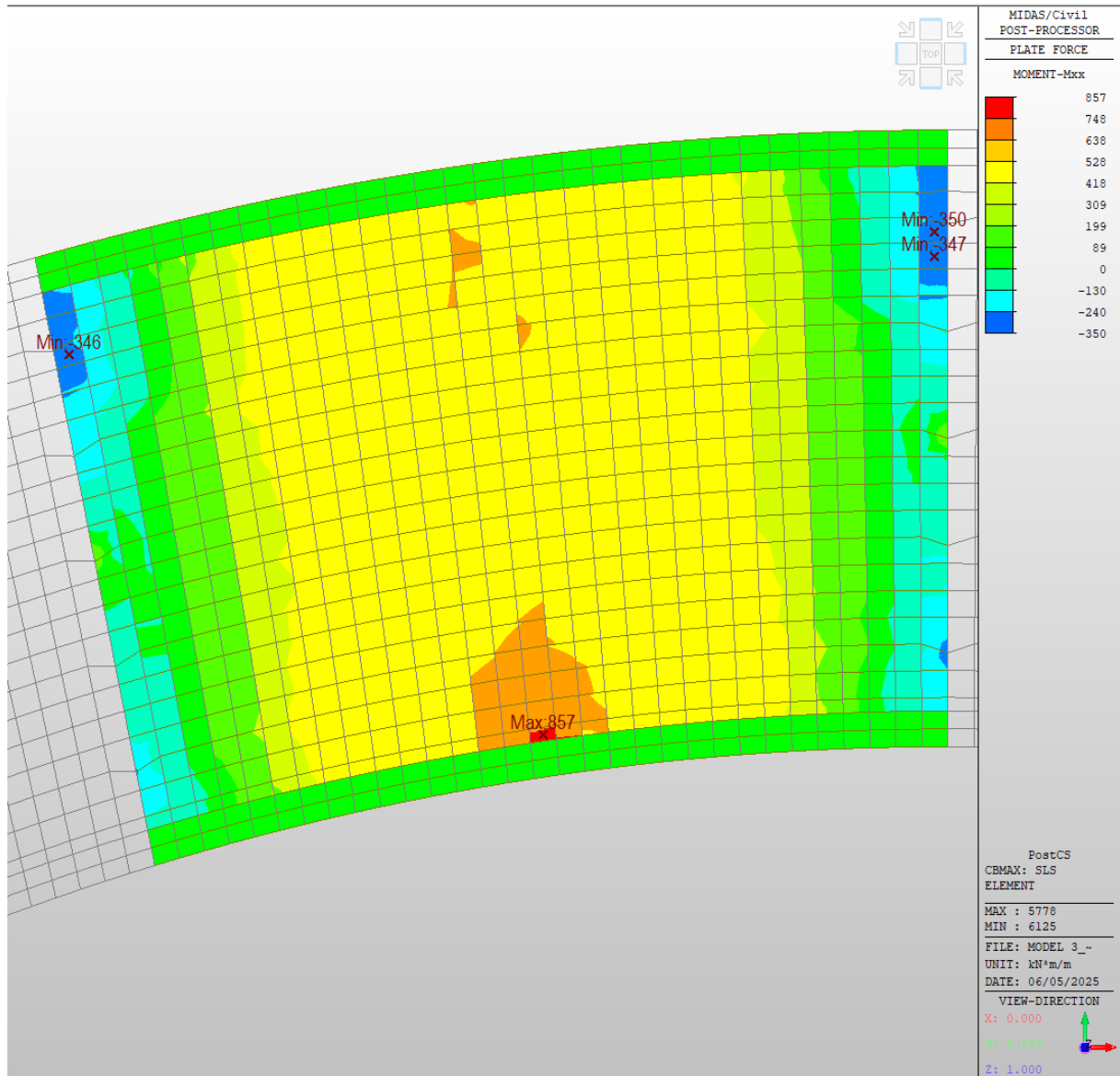


5.4.3. Obwiednie wartości sił dla przęsła C-D

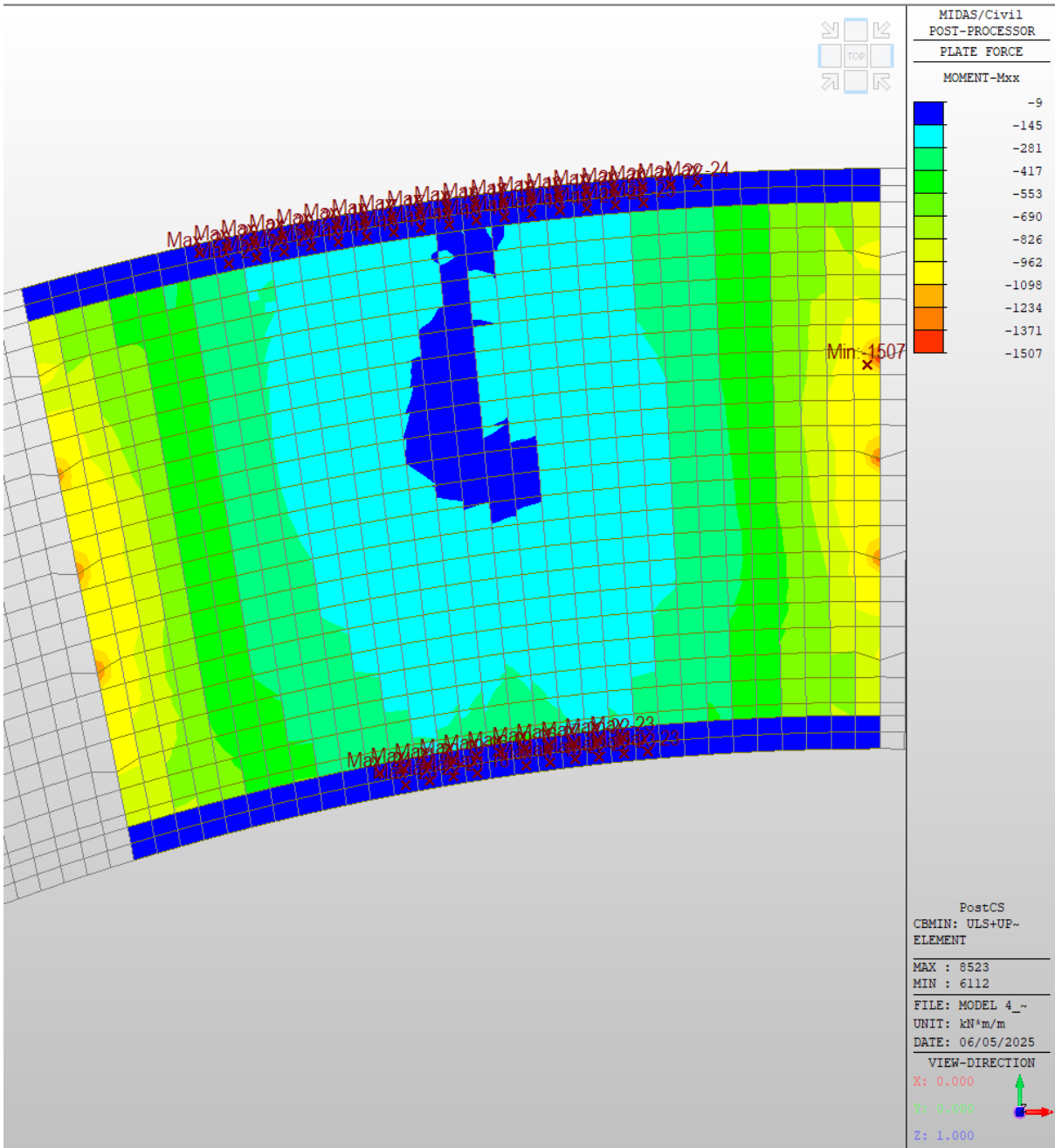
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



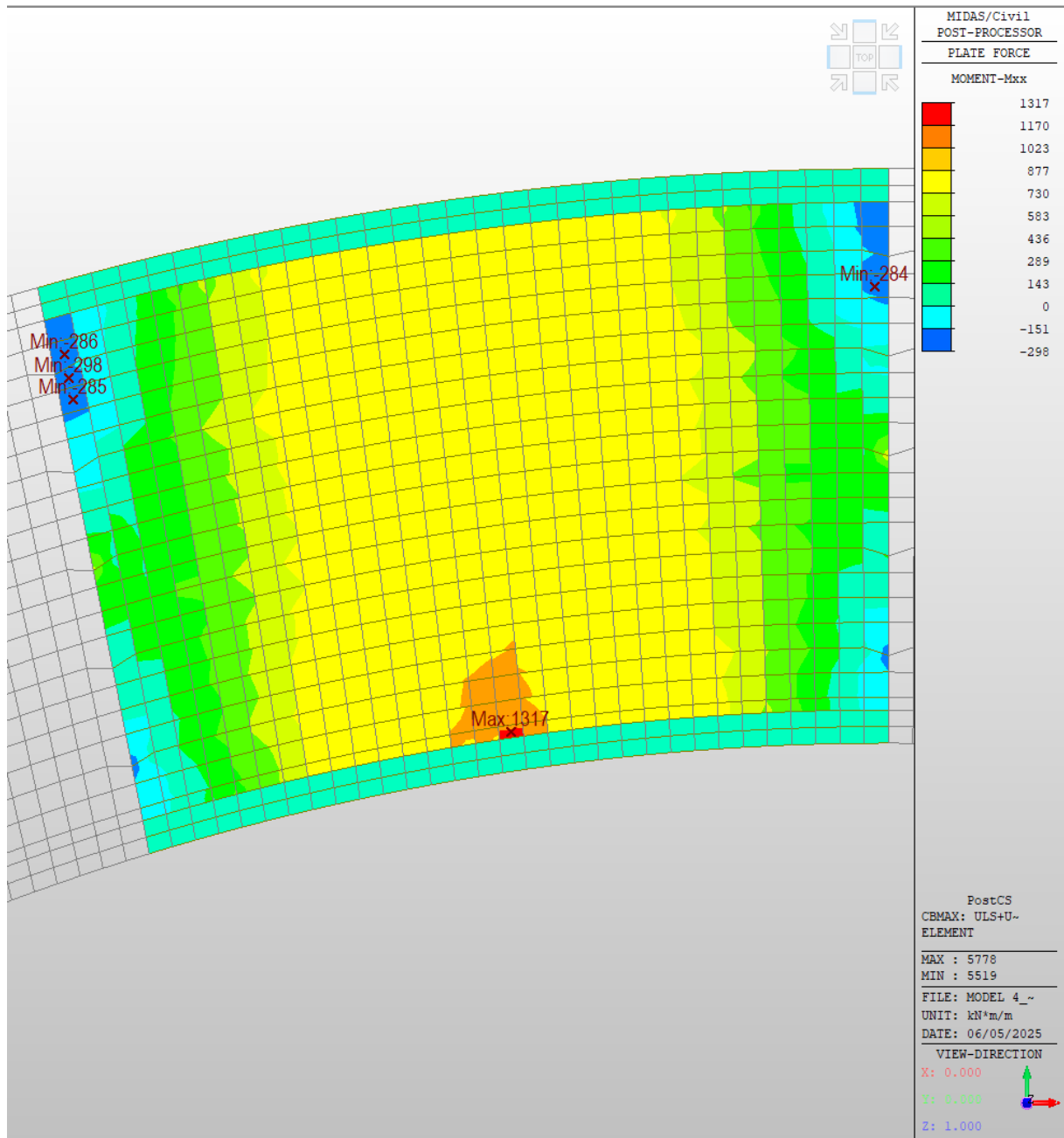
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

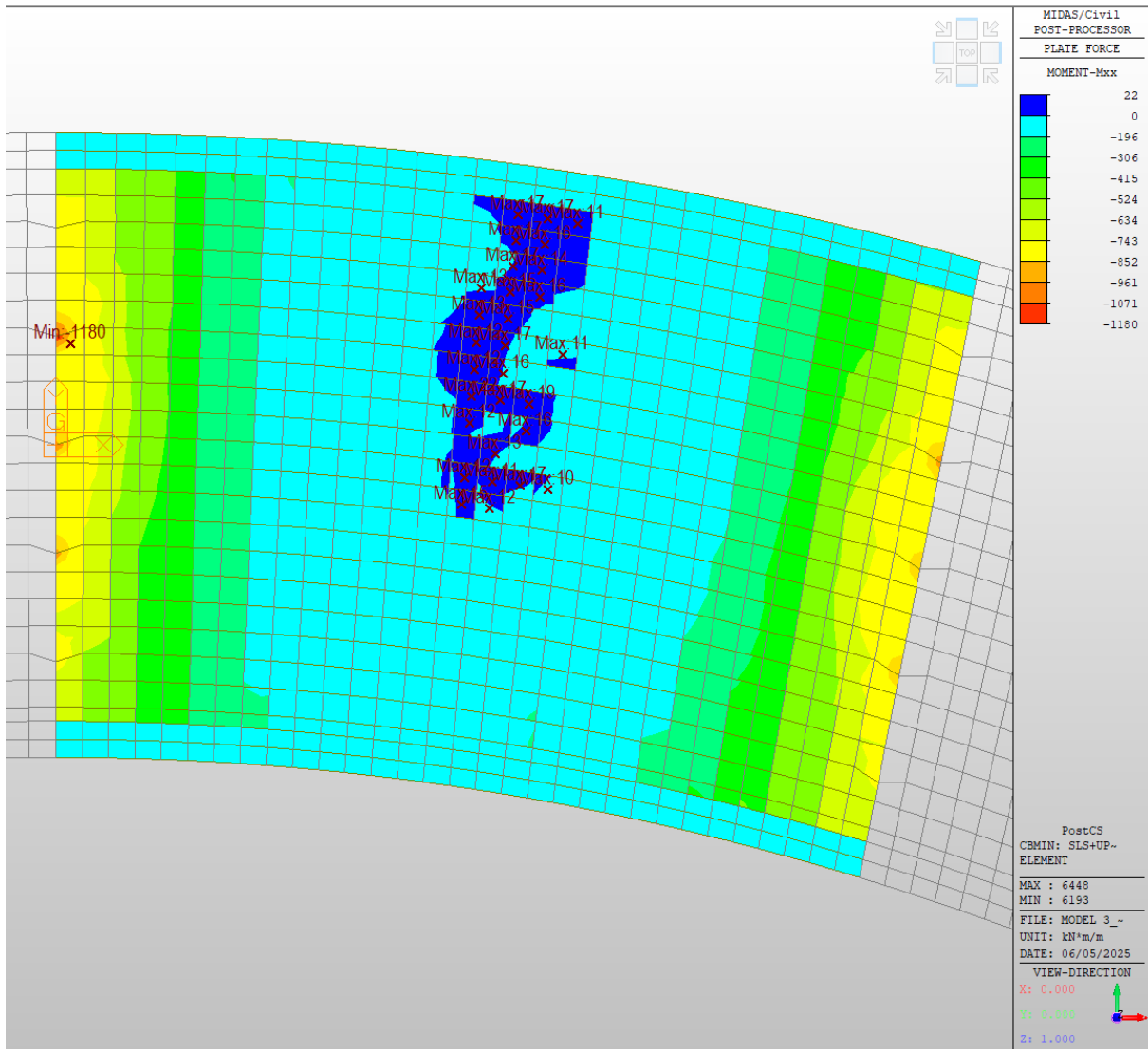


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

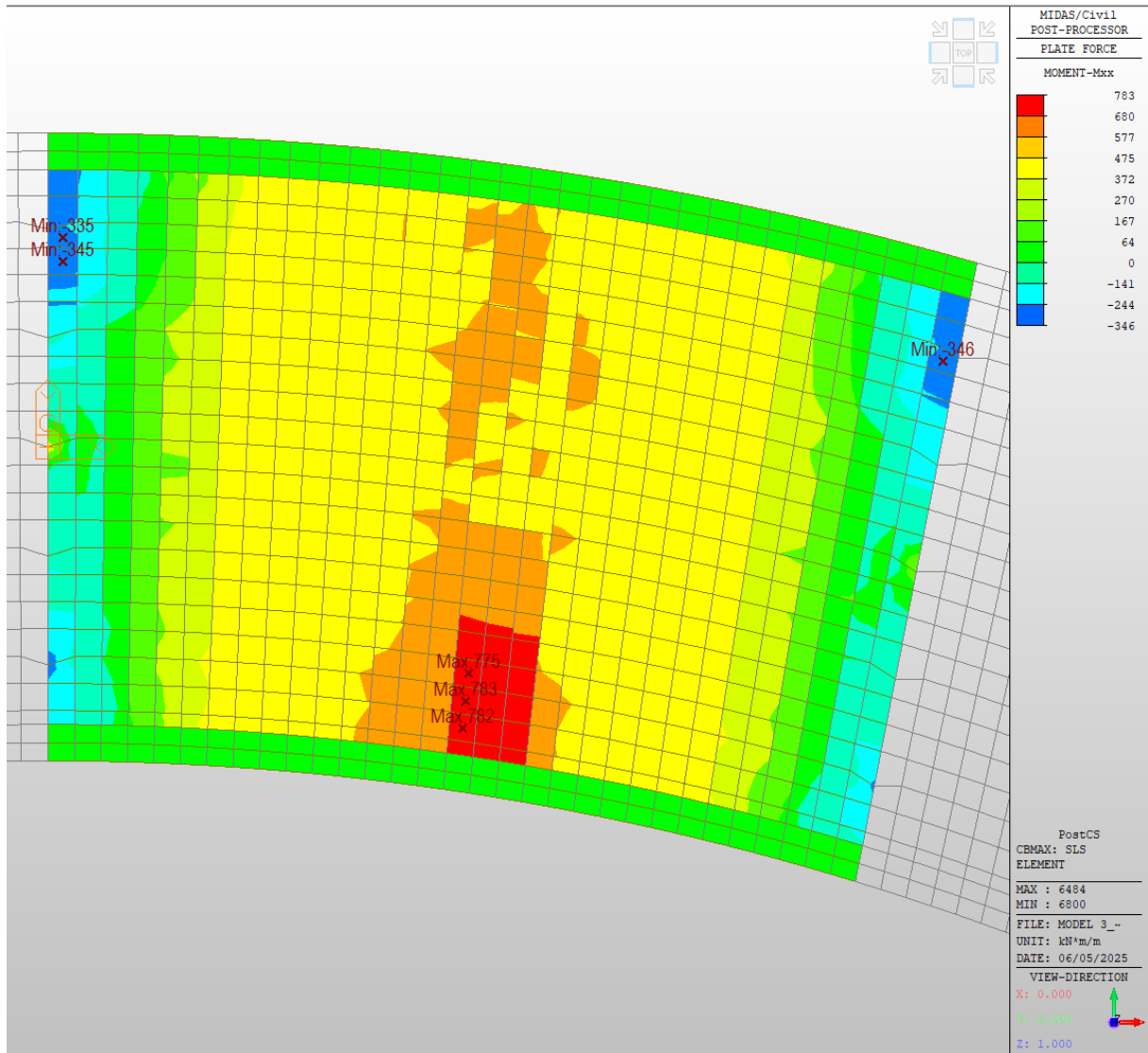


5.4.4. Obwiednie wartości sił dla przęsła D-E

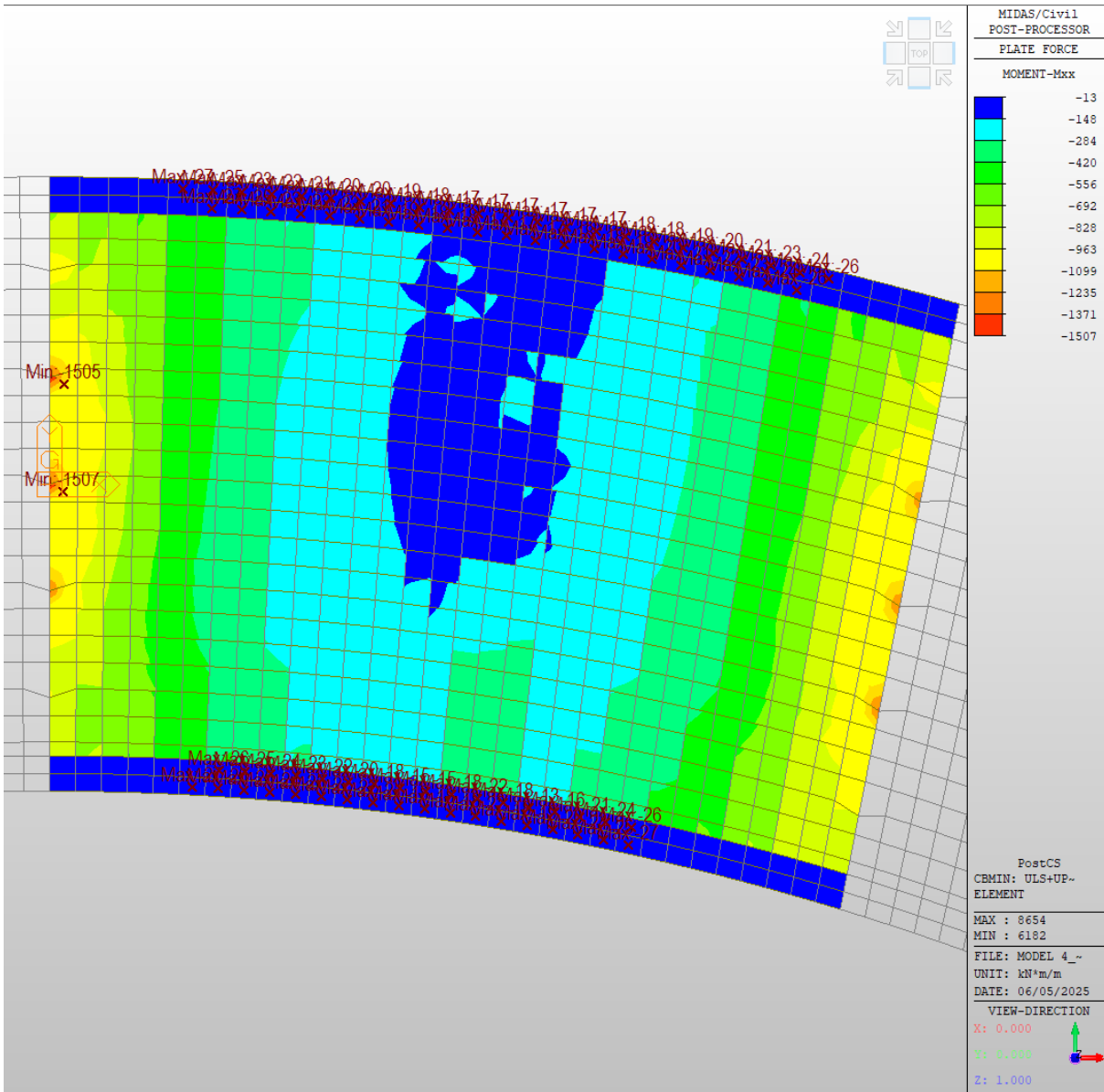
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



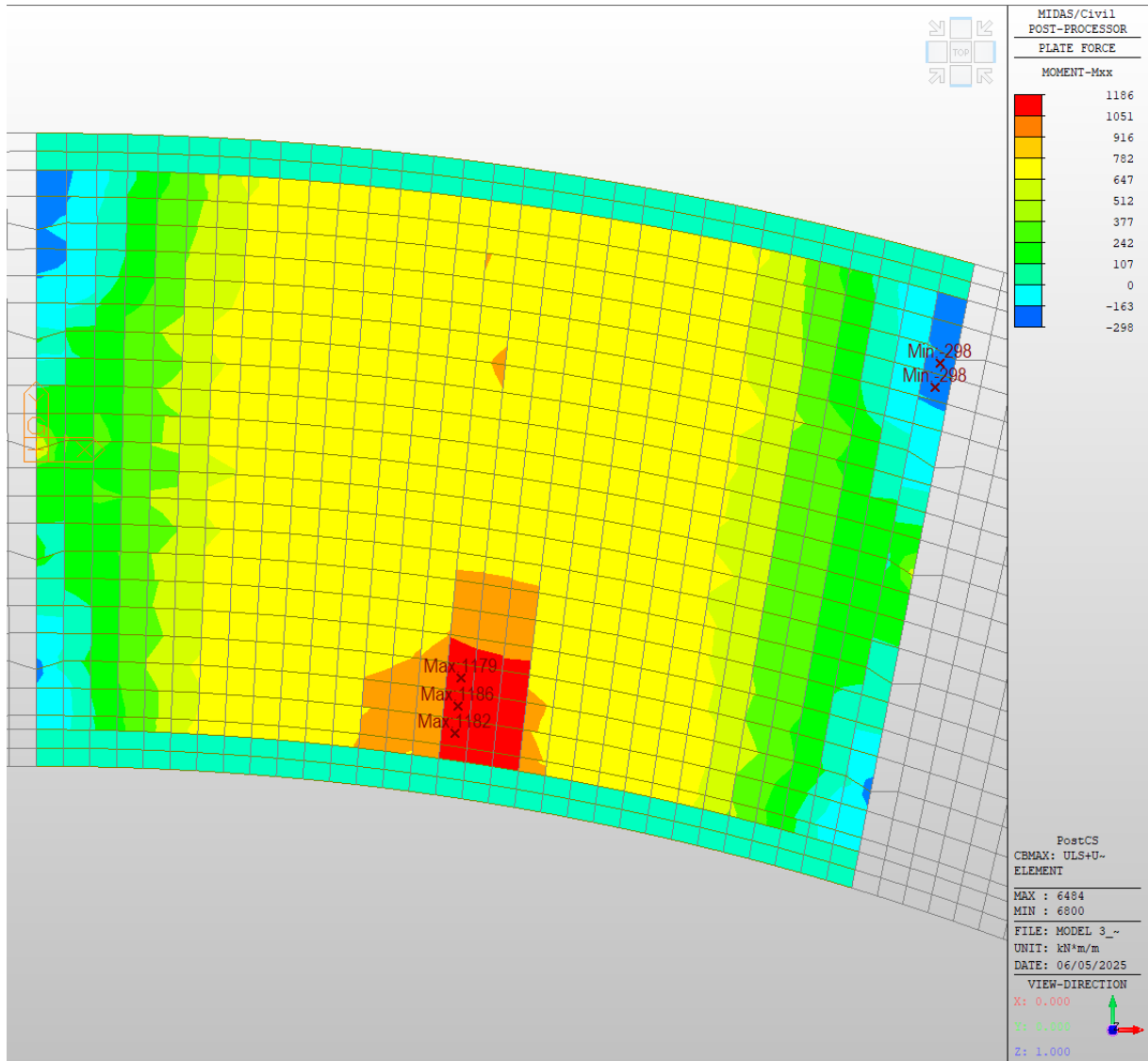
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

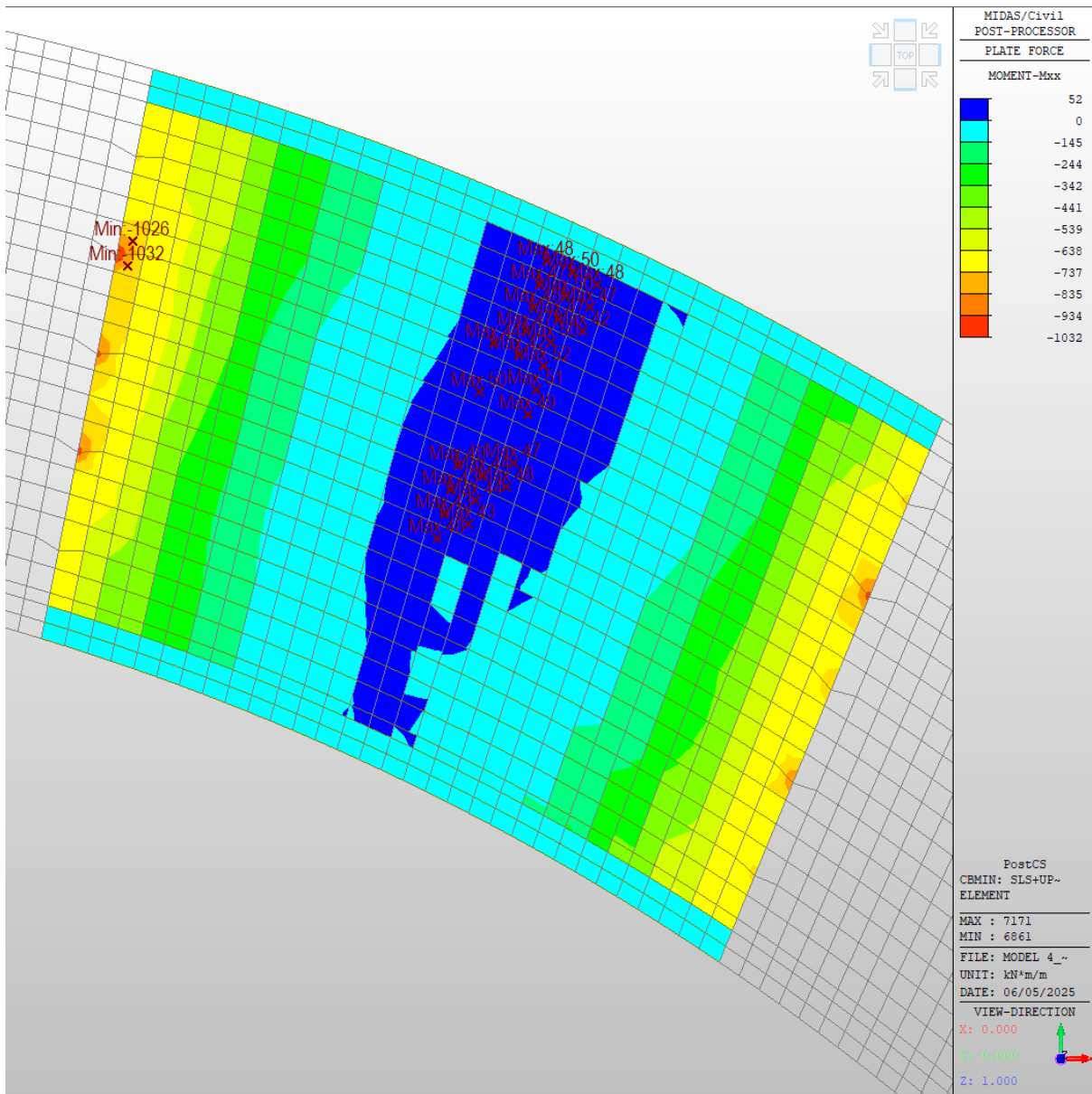


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

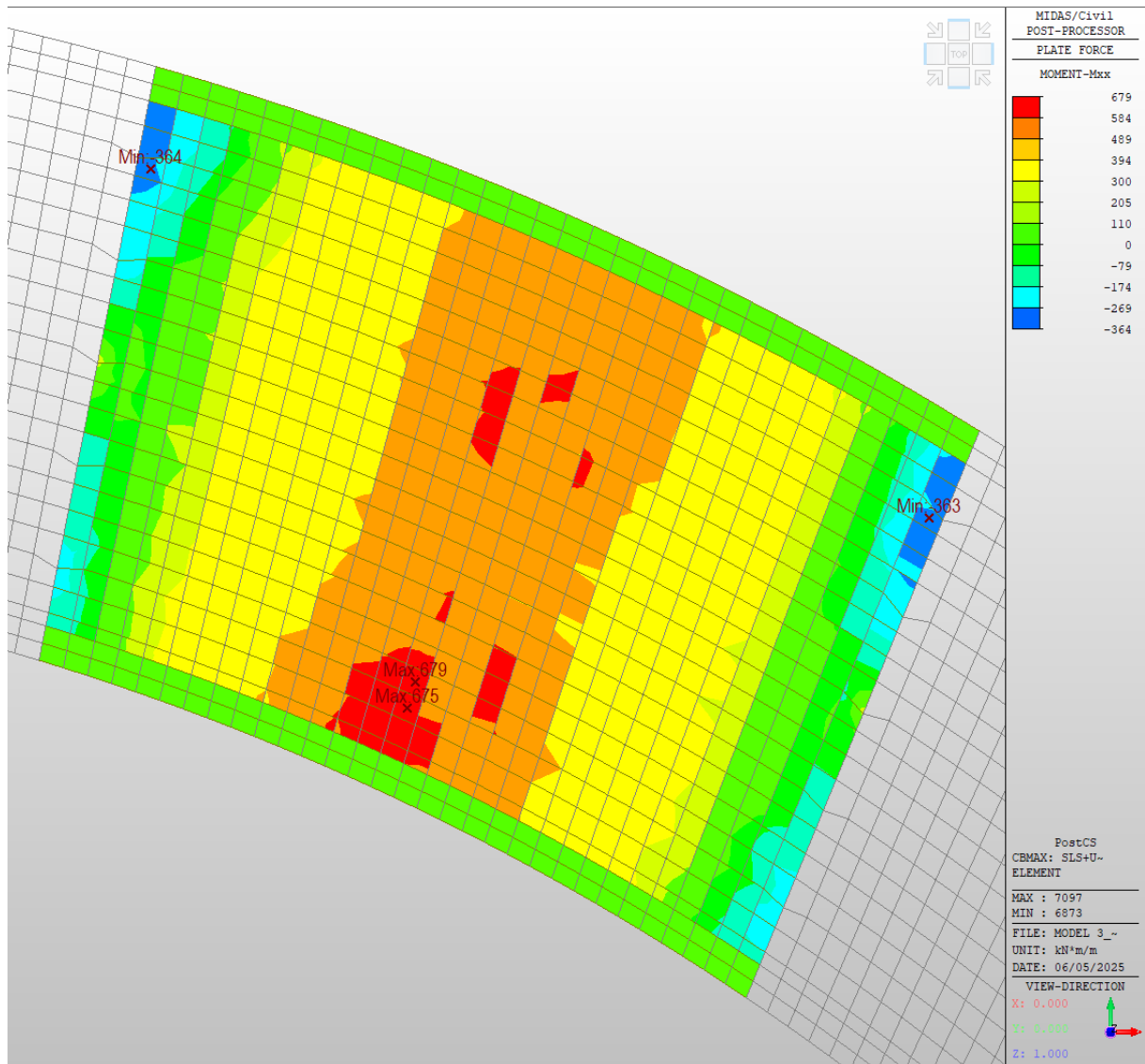


5.4.5. Obwiednie wartości sił dla przęsła E-F

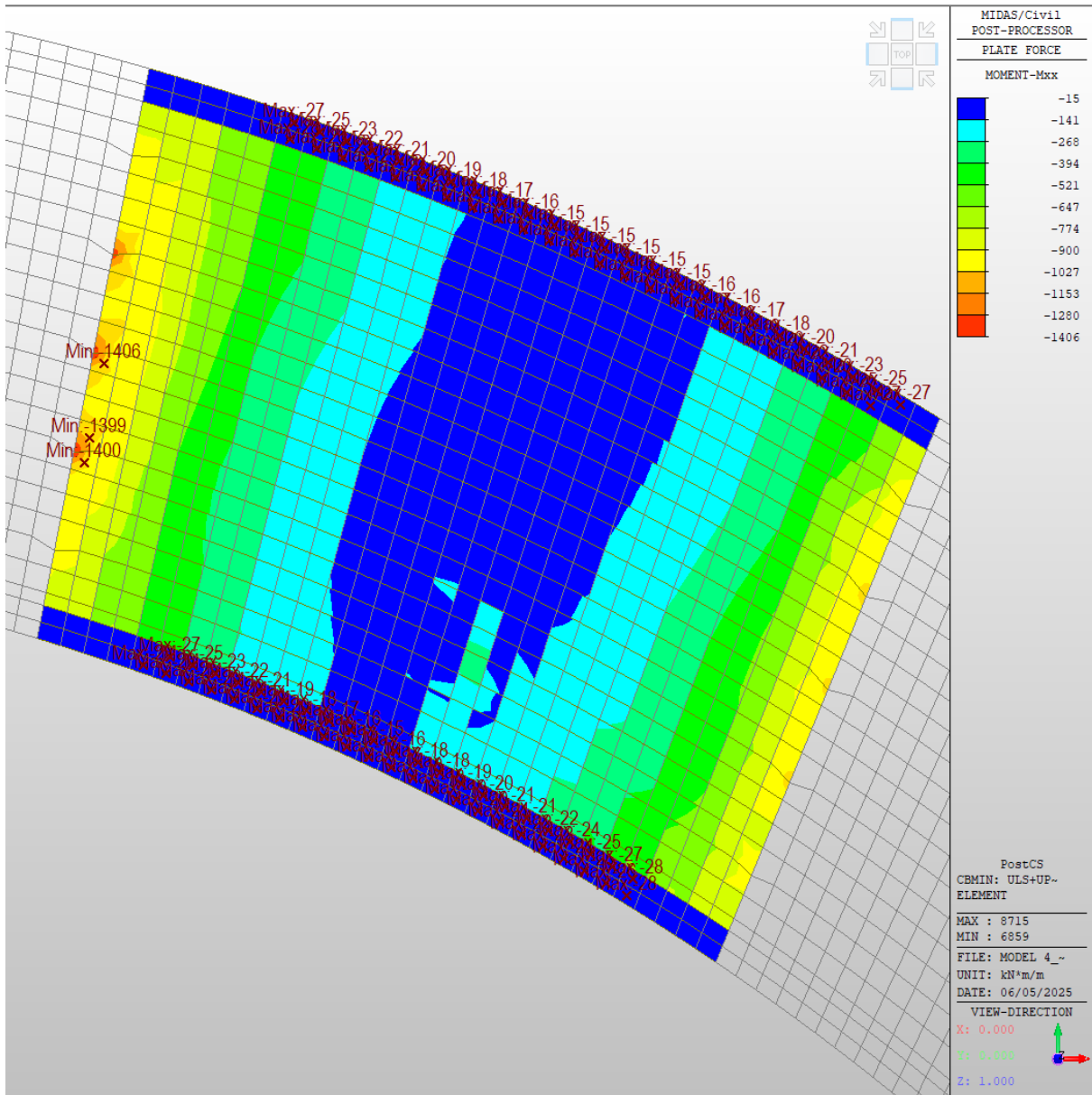
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



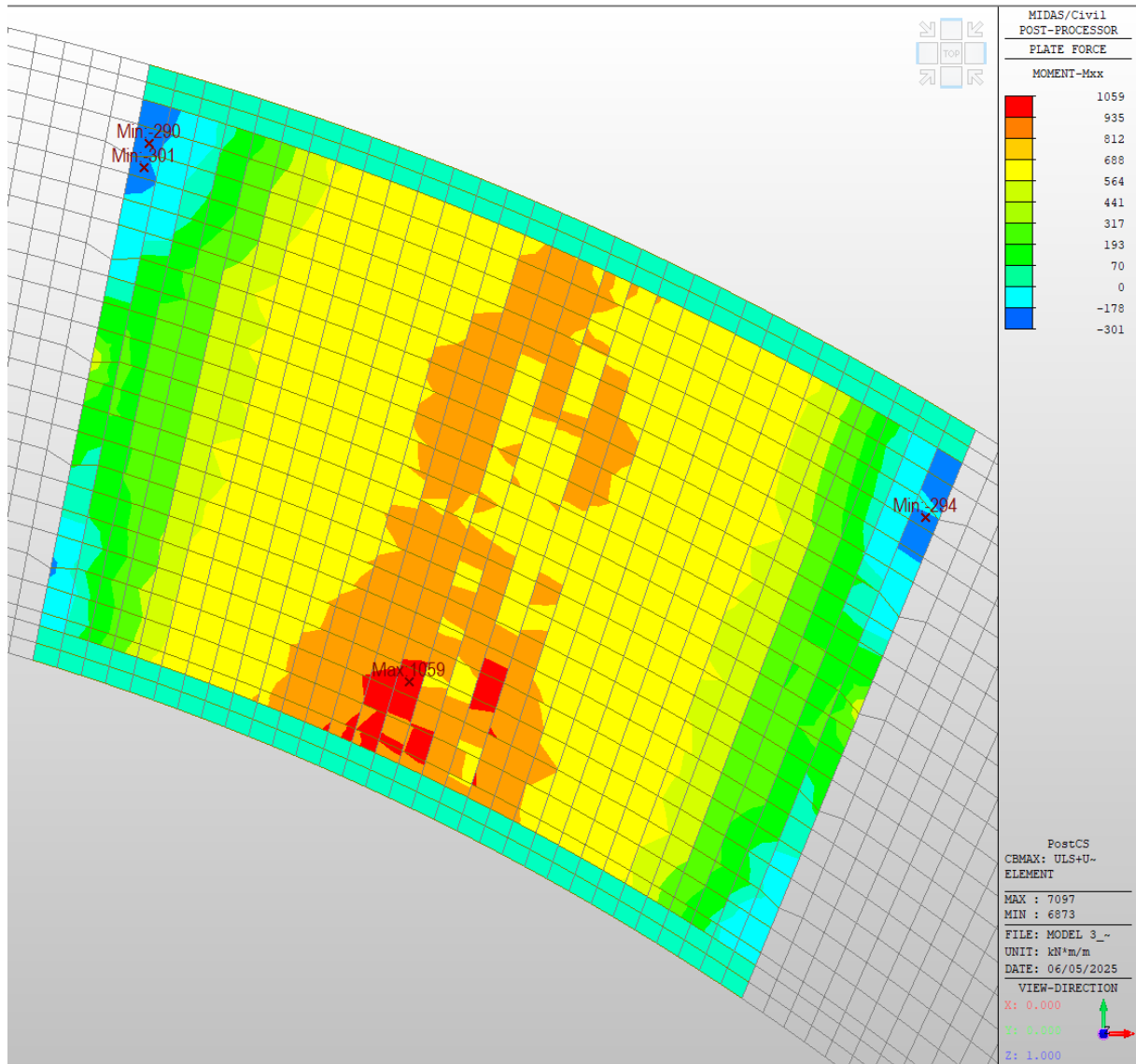
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

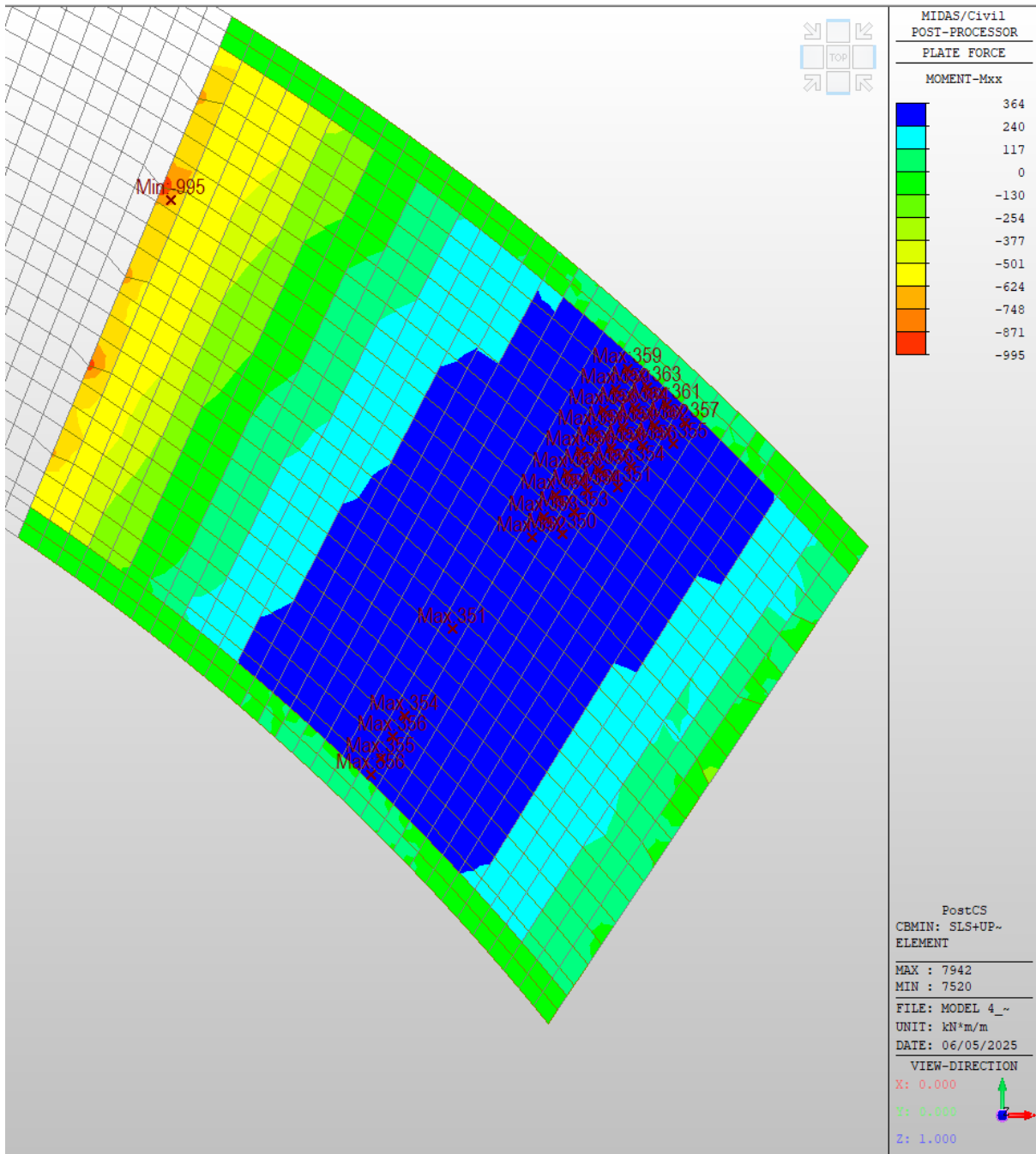


Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęsłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)

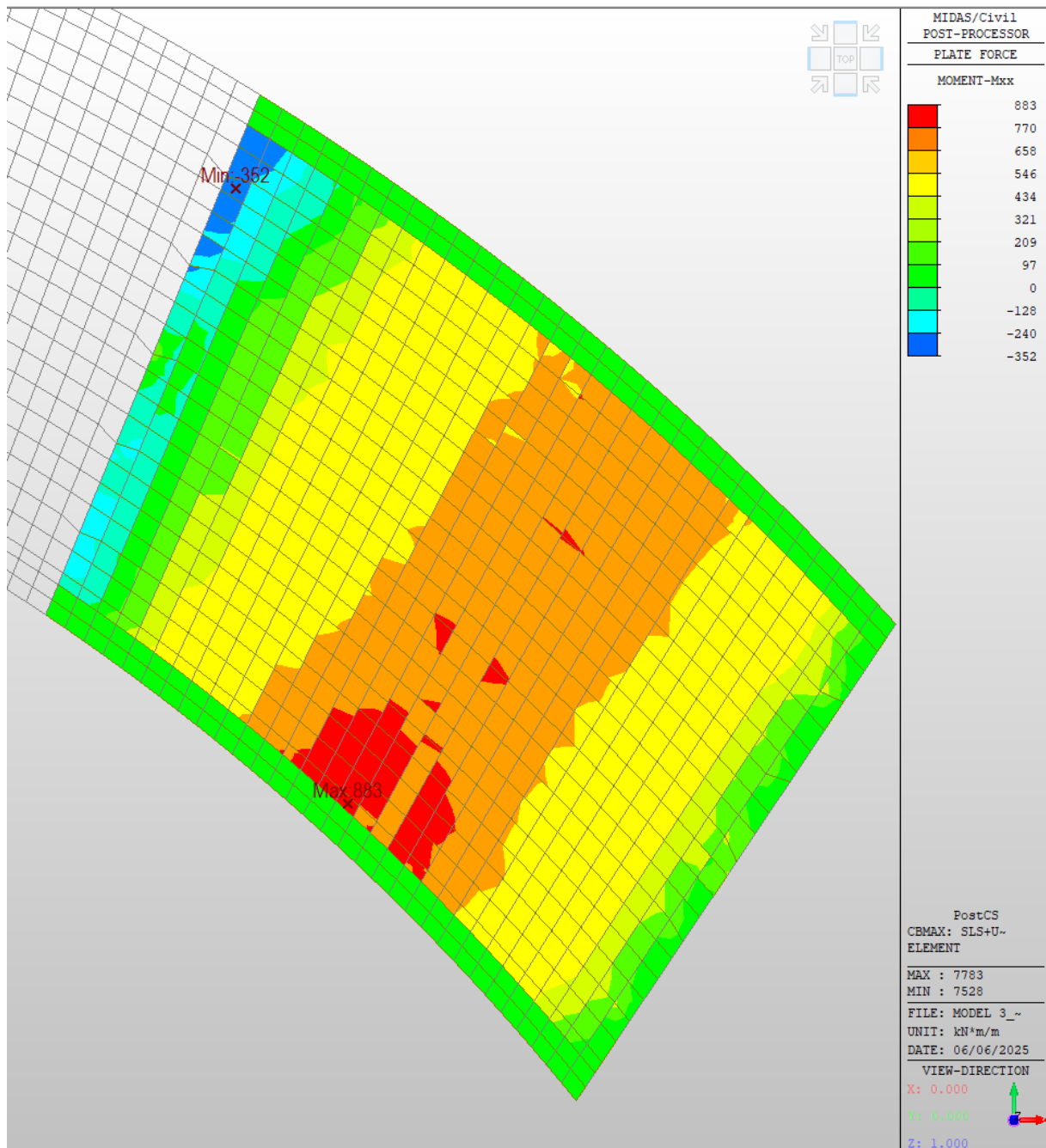


5.4.6. Obwiednie wartości sił dla przęsła F-G

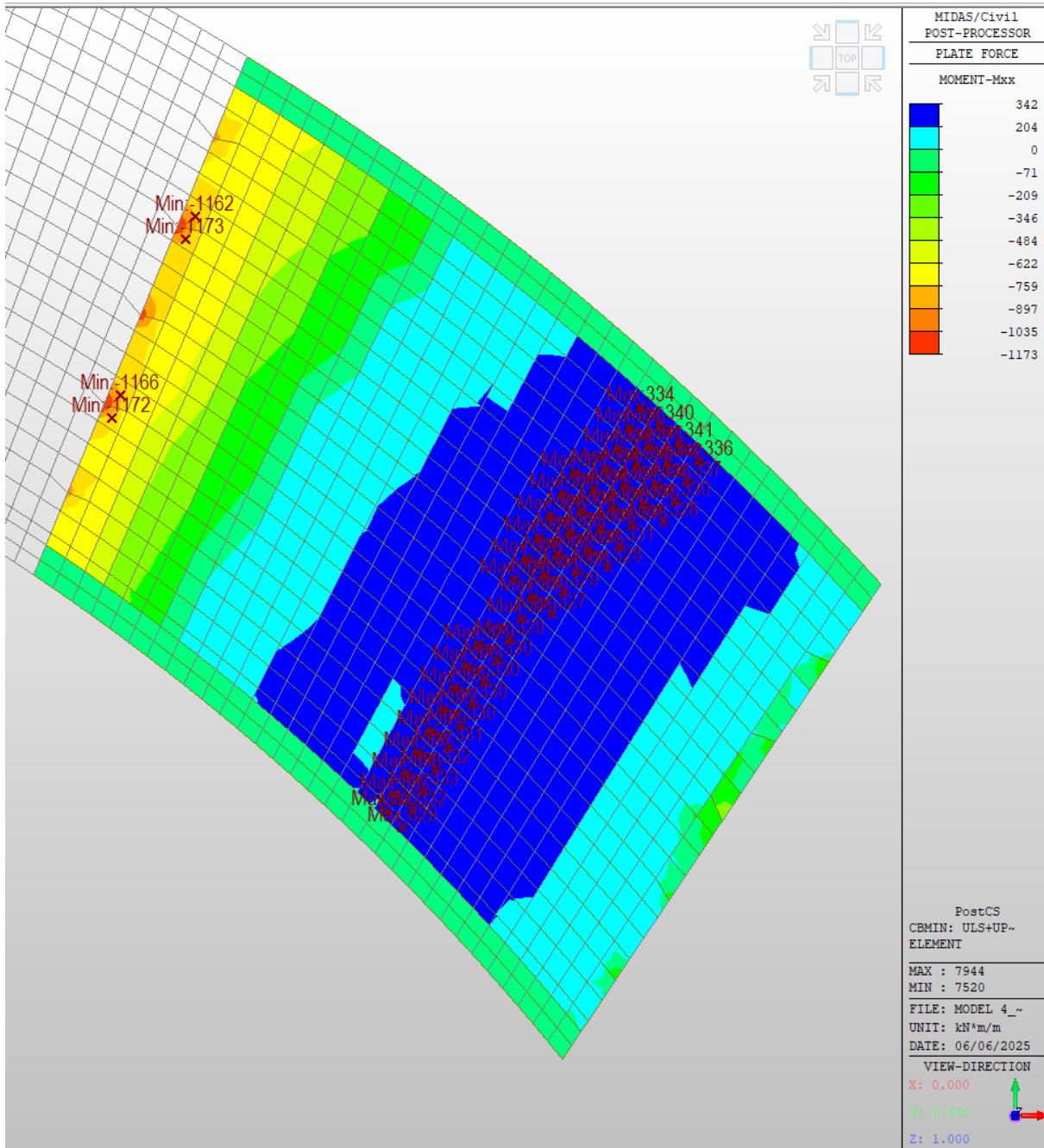
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



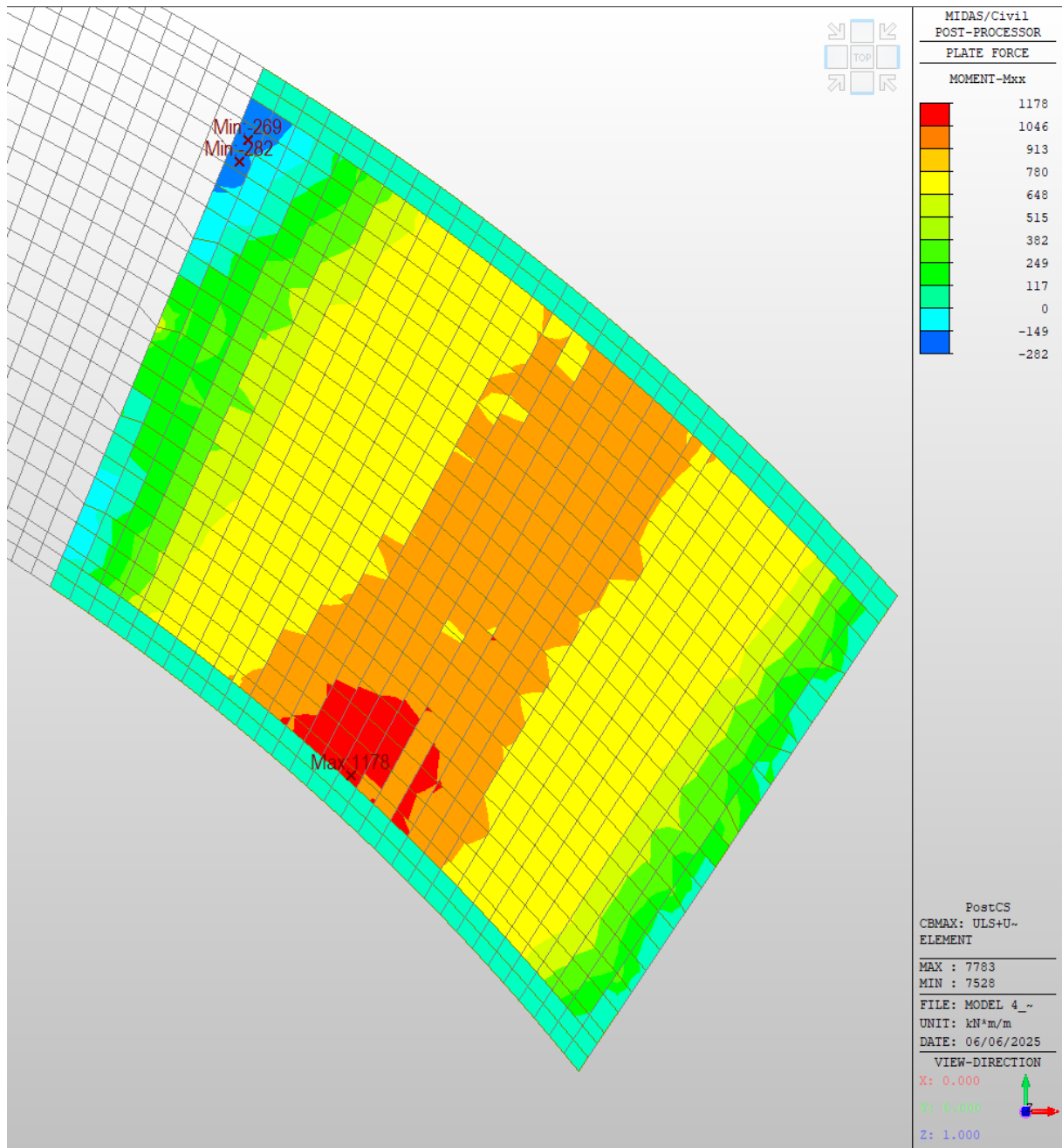
Obwiednia maksymalnych charakterystycznych przęślowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



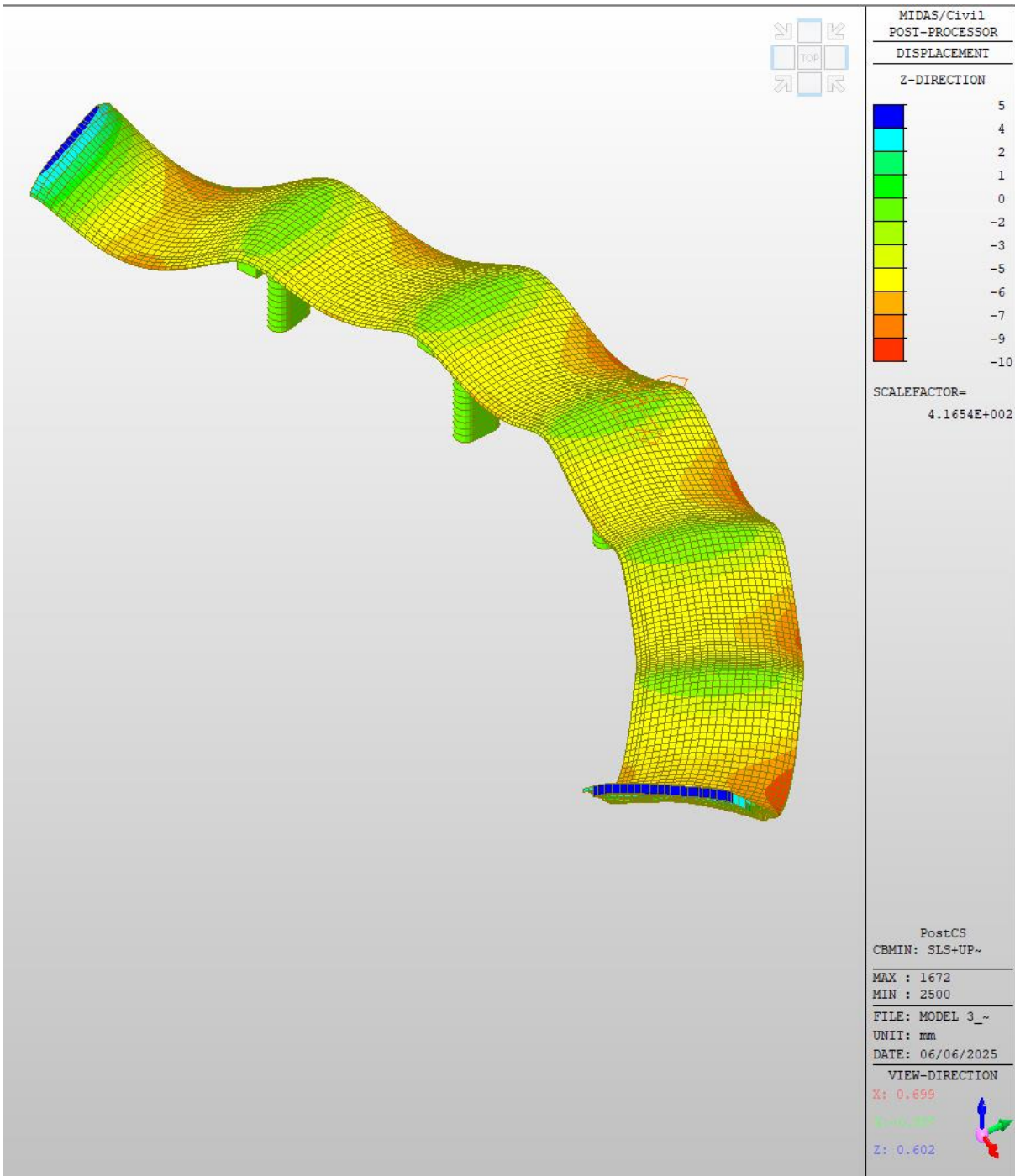
Obwiednia maksymalnych obliczeniowych podporowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



Obwiednia maksymalnych obliczeniowych przęśłowych momentów zginających (+ rozciąganie dołem, - rozciąganie góra)



5.4.7. Ugięcia od kombinacji charakterystycznych



5.5. Łożyska na podporach skrajnych

W poniższej tabeli zestawiono maksymalne oraz minimalne wartości reakcji na łożyska w osiach A oraz G (na przyczółkach).

Ozn łożyska	Load	Wg Polskiej Normy w stanie podstawowym				Wg Eurokodu w stanie podstawowym				Wg Eurokodu po podniesieniu 5mm			
		Node	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Node	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Node	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)
A1	ULS(max)	1670	-237	0	0	1670	-224	0	0	1670	-234	0	0
A2	ULS(max)	1672	-143	0	0	1672	-159	0	0	1672	-164	0	0
A3	ULS(max)	1674	-108	324	0	1674	-140	276	0	1674	-137	269	0
A4	ULS(max)	1676	-73	0	0	1676	-128	0	0	1676	-135	0	0
A5	ULS(max)	1678	-388	0	0	1678	-496	0	0	1678	-508	0	0
A1	ULS(min)	1670	-774	0	0	1670	-846	0	0	1670	-856	0	0
A2	ULS(min)	1672	-823	0	0	1672	-534	0	0	1672	-539	0	0
A3	ULS(min)	1674	-861	-207	0	1674	-506	-260	0	1674	-511	-267	0
A4	ULS(min)	1676	-822	0	0	1676	-544	0	0	1676	-551	0	0
A5	ULS(min)	1678	-1197	0	0	1678	-1134	0	0	1678	-1146	0	0
G1	ULS(max)	1643	-233	0	0	1643	-211	0	0	1643	-221	0	0
G2	ULS(max)	1639	-141	0	0	1639	-159	0	0	1639	-164	0	0
G3	ULS(max)	1641	-106	337	0	1641	-139	280	0	1641	-138	273	0
G4	ULS(max)	1637	-76	0	0	1637	-135	0	0	1637	-142	0	0
G5	ULS(max)	1635	-388	0	0	1635	-500	0	0	1635	-512	0	0
G1	ULS(min)	1643	-765	0	0	1643	-850	0	0	1643	-860	0	0
G2	ULS(min)	1639	-823	0	0	1639	-537	0	0	1639	-543	0	0
G3	ULS(min)	1641	-865	-230	0	1641	-505	-280	0	1641	-510	-286	0
G4	ULS(min)	1637	-829	0	0	1637	-546	0	0	1637	-553	0	0
G5	ULS(min)	1635	-1204	0	0	1635	-1136	0	0	1635	-1148	0	0

Wartość siły ściskającej ze znakiem - oznacza docisk

Kąt obrotu łożysk został przyjęty zgodnie z wizją lokalną oraz wytycznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Siły ścinające działające na łożyska jednokierunkowe wynikają z przyjętego w modelu obliczeniowych schematu łożyskowania (promienisty).

Nowe łożyska należy ustawić zachowując kąt obrotu istniejących.

5.6. Wyniki obliczeń nośności przekrojów konstrukcji istniejącej oraz docelowej zgodnie z nieaktualnymi oraz obowiązującymi normami

1.	Sytuacja aktualna wg Polskich Norm	Nośność na zginanie			Warunek na zarysowanie		
		MEd	MRd	MEd/MRd	Rysa	Rysa dopuszczalna	Wytężenie
		[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]
	Przekrój podporowy	1380	1636	84%	0.16	0.2	80%
	Przekrój przęsłowy	1420	1636	87%	0.16	0.2	80%
2.	Podniesienie o 10mm wg Polskich Norm	Nośność na zginanie			Warunek na zarysowanie		
		MEd	MRd	MEd/MRd	Rysa	Rysa dopuszczalna	Wytężenie
		[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]
	Przekrój podporowy	1350	1636	83%	0.19	0.2	95%
	Przekrój przęsłowy	1510	1636	92%	0.18	0.2	90%
3.	Sytuacja ostateczna wg Norm Eurokodowskich	Nośność na zginanie			Warunek na zarysowanie		
		MEd	MRd	MEd/MRd	Rysa	Rysa dopuszczalna	Wytężenie
		[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]
	Przekrój podporowy	1450	1634	89%	0.26	0.3	87%
	Przekrój przęsłowy	1317	1634	81%	0.22	0.3	73%

5.7. Wnioski z obliczeń

- Przeprowadzone obliczenia statycznie wytrzymałościowe wykazały bezpieczną nośność obiektu dla poruszających się pojazdów o masie całkowitej do 40 ton.
- Przeprowadzona analiza w oparciu o aktualne normy (eurokody) wykazała nośność obiektu na obciążenie pojazdem klasy II wg PN-EN 1991-2.
- Przeprowadzona analiza wykazała w zakresie nośności łożysk na przyczółkach zbyt małe reakcje powodujące niedostateczny ich docisk. Skutkiem powyższego wystąpiły wysunięcia elementów elastomerowych tych łożysk. Ponadto stwierdzony sposób połączenia elementu elastomerowego z płytą dolną łożyska poprzez docisk w opinii autorów ekspertyzy jest niewystarczające i powoduje brak stabilności elastomeru. Praca łożysk w których elastomer został wysunięty powoduje przeciążenia w pracy łożysk i dyskwalifikuje je do ponownego użycia. Pozostałe łożyska na filarach nie wykazują niewłaściwej pracy. Reakcje dla łożysk na filarach uzyskane z modelu obliczeniowego zapewniają wystarczającą ich docisk co uniemożliwia ich niekontrolowane przemieszczenia.

Pozostałe wnioski po przeprowadzeniu wizji w terenie i wykonaniu modelu obliczeniowego:

- Zaobserwowanych rys na przyczółkach które zawierają się w granicach dopuszczalnych rozwarć do 0,3mm i nie zagrażają pracy oraz stateczności przyczółków.
- Zaobserwowanych rysy płyty ustroju nośnego zawierających się w granicach dopuszczalnych rozwarć i nie zagrażają pracy i stateczności ustroju nośnego.

- Pomierzone odchyłki od pionowości filarów rzędu $-3,2 \div 4,0$ cm na wysokości filarów, z uwagi na brak pomiarów po realizacyjnych należy traktować jako dopuszczalne. Odchylenia mogły powstać w wyniku niedokładności wykonania obiektu. Ponadto filary nie posiadają oznak przeciążeniowych wskutek stwierdzonych odchyłeń pionowości w postaci poziomych zarysowań. Dlatego uznaje się, że istniejące podpory bezpiecznie nadal mogą przenosić projektowane obciążenia.
- Pomiar rzędnych wysokościowych ustroju nośnego nie wskazują na nadmierne ugięcia przęseł co potwierdza prawidłową pracę obiektu.
- Wykonane odwierty nawierzchni obiektu wskazują na zmienną grubość warstw bitumicznych w zakresie 11,0 cm nad podporą do 14,5cm w przęśle. Różnica w grubości wynika najprawdopodobniej z konieczności dostosowania nawierzchni do projektowanej niwelety obiektu po zrealizowaniu się ugięć płyty pomostu po rozszalowaniu lub też wskutek niedokładności wykonania płyty pomostu.

6. Wnioski końcowe

Przeprowadzona inwentaryzacja obiektu, wykonane pomiary, badania i obliczenia statyczno wytrzymałościowe wskazują na możliwość poruszania się po obiekcie pojazdów o całkowitej masie do 40 ton.

Jednocześnie z uwagi na stwierdzone uszkodzenia należy przeprowadzić następujące prace naprawcze:

6.1. Roboty utrzymaniowe i zabezpieczające do wykonania niezwłocznie:

- Wykonanie naprawy łożysk, poprzez uniesienie ustroju nośnego, wymianę łożysk na przyczółkach z niekotwionych na kotwione z ciosem podłożyskowym, wymiana podlewek, usunięcie śrub blokujących, oczyszczenie elementów stalowych i wykonanie nowych powłok antykorozyjnych, poprawne nastawienie łożysk elastomerowych, i opuszczenie ustroju nośnego, wykonanie wskaźników przemieszczeń, wymiana fartuchów ochronnych,
- Oczyszczenie skarp z wegetacji roślin,
- Uzupelnienie umocnienia skarp przyczółków,
- Oczyszczenie pomostu z nanosu i roślinności,
- Oczyszczenie elementów odwodnienia na dojeździe do mostu,
- Uzupelnienie nawierzchni zalewkami, szczególnie w miejscach dylatacji na przyczółkach,
- Usunięcie deskowania z szczeliny dylatacyjnej na podporze G,
- Uzupelnienie bariery drogowej za przyczółkiem w osi G,
- Wykonanie uciąglenia barier na obiekcie z barierami na dojeździe,
- Uzupelnienie rury spustowej przy filarze na podporze E,
- Wykonanie lokalnego odtworzenia powłok antykorozyjnych barier,
- Odtworzenie umocnienia przy podporze D poprzez wykonanie ciężkiego narzutu kamiennego.

6.2. Roboty remontowe do wykonania w terminie do końca 2026 roku:

Z uwagi na wiek obiektu 20 lat od wybudowania część elementów wyposażenia obiektu została znacznie zużyta i powinna zostać wymieniona lub naprawiona.

Poniżej przedstawiamy zakres remontu obiektu wskazany do wykonania:

- Wymiana dylatacji bitumicznych,
- Wymiana nawierzchni jezdni obiektu oraz odcinków na dojeździe,
- Wymiana nawierzchni kap chodnikowych,
- Wymiana kapy od strony wewnętrznej łuku,
- Reprofilacja płyty pomostu po stronie wewnętrznej łuku,
- Wykonanie iniekcji rys płyty pomostu, oczepów filarów oraz przyczółków,
- Reprofilacja chodnika na dojeździe do obiektu,
- Wykonanie schodów skarpowych,
- Wykonanie klamer do zaczepienia drabiny inspekcyjnej na filarach,
- Oczyszczenie łożysk na filarach z ognisk korozji oraz wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- Montaż wskaźników przesuwów na łożyskach,
- Usunięcie śrub montażowych w łożyskach,
- Uzupelnienie ubytków ciosów podłożyskowych zaprawami PCC,
- Miejsca korozji prętów zbrojeniowych należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie preparatami do zabezpieczenia stali,
- Wykonanie znaków pomiarowych.

Kraków, czerwiec 2025 r.

Sporządził:



mgr inż. Maciej Żuchowicz

ZAŁĄCZNIK NR 1 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

fot. 1. Widok obiektu od strony dolnej wody,



fot. 2. Widok obiektu od strony górnej wody,



fot. 3. Widok jezdni do strony miejscowości Myto



fot. 4. Widok jezdni do strony miejscowości Zwardoń



fot. 5. Widok dojazdu obiektu od strony miejscowości Myto, widoczne uszkodzenia nawierzchni i robót naprawczych. Brak ciągłości barier. Zaniżenie nawierzchni chodnika po lewej stronie.



fot. 6. Widok dojazdu do obiektu od strony miejscowości Zwardoń. Widoczne spękania nawierzchni jezdni. Brak odcinka początkowego bariery po prawej stronie.



fot. 7. Widok przyczółka od strony miejscowości Myto (oś A). Widoczna roślinność na umocnieniu stożka.



fot. 8. Widok przyczółka od strony miejscowości Zwardoń (oś G). Zanieczyszczenie przyczółka graffiti. Ubytki umocnienia stożka nasypowego.



fot. 9. Widok filara w osi B od strony miejscowości Myto



fot. 10. Widok filara w osi B od strony miejscowości Zwardoń



fot. 11. Widok filara w osi C od strony miejscowości Myto



fot. 12. Widok filara w osi C od strony miejscowości Zwardoń



fot. 13. Widok filara w osi D od strony miejscowości Myto. Odsłonięcie ławy fundamentowej.



fot. 14. Widok filara w osi D od strony miejscowości Zwardoń



fot. 15. Widok filara w osi E od strony miejscowości Myto. Brak rury spustowej przy podstawie filara.
Zanieczyszczenie filara graffiti.



fot. 16. Widok filara w osi E od strony miejscowości Zwardoń. Brak rury spustowej przy podstawie filara.
Zanieczyszczenie filara graffiti.



fot. 17. Widok filara w osi F od strony miejscowości Myto. Zanieczyszczenie filara graffiti.



fot. 18. Widok filara w osi G od strony miejscowości Zwardoń. Zanieczyszczenie filara graffiti.



fot. 19. Zarysowanie płyty pomostu na przęśle A-B – widok od strony dolnej wody. Pomiar rozwartości rysy 0,2mm.



fot. 20. Przyczółek w osi A – stożek porośnięty roślinnością



fot. 21. Przyczółek w osi A – zarysowanie pionowe korpusu przyczółka, zarysowanie poziome ciosu podłożyskowego- 1



fot. 22. Przyczółek w osi A – zarysowanie pionowe korpusu przyczółka- 2



fot. 23. Przyciótek w osi A – zarysowanie pionowe ścianki zapleczej- 3



fot. 24. Przyczółek w osi G – zanieczyszczenie powierzchni betonowej graffiti, ubytki umocnienia stożków, roślinność na umocnieniu.



fot. 25. Przyczółek w osi G – stożek porośnięty roślinnością, uszkodzenie podwaliny umocnienia stożka



fot. 26. Przyciółek w osi G – zarysowanie pionowe korpusu przyciółka- 1



fot. 27. Przyciółek w osi G – zarysowanie poziome i pionowe korpusu przyciółka- 2



fot. 28. Przyczółek w osi G – zarysowanie pionowe korpusu przyczółka- 3



fot. 29. Filar w osi E – zanieczyszczenie powierzchni betonowych - graffiti



fot. 30. Filar w osi F – zanieczyszczenie powierzchni betonowych - graffiti



fot. 31. Filar w osi D – odsłonięty fundament



fot. 32. Filar w osi D – uszkodzenie, złuszczenie powłoki malarskiej, korozja zbrojenia



fot. 33. Przyczółek w osi A, łożysko wewnętrzne skrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych na zewnątrz obiektu, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, uszkodzenie fartucha ochronnego,



fot. 34. Przyczółek w osi A, łożysko przed skrajne wewnętrzne– Wysunięcie bloków elastomerowych w kierunku przęsła, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki



fot. 35. Przyczółek w osi A, łożysko środkowe–Korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki,



fot. 36. Przyciółek w osi A, łożysko zewnętrzne przedskrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych w stronę przęsła, korozja blach łożysk, zniszczenie podlewki żelbetowej



fot. 37. Przyczółek w osi A, łożysko zewnętrzne skrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych w stronę ścianki zapleczej, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, uszkodzenie płyty PTFE



fot. 38. Filar w osi B – korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, korozja zbrojenia ciosów podłożyskowych



fot. 39. Filar w osi C – korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, korozja zbrojenia płyty pomostu i ciosu podłożyskowego



fot. 40. Filar w osi D – korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki



fot. 41. Filar w osi E – korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki



fot. 42. Filar w osi F – korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki



fot. 43. Przyczółek w osi G, łożysko wewnętrzne skrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki



fot. 44. Przyczółek w osi G, łożysko wewnętrzne przedskrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych w stronę przęsła, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, uszkodzenie fartucha ochronnego



fot. 45. Przyciółek w osi G, łożysko środkowe– korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, oparcie blachy nad łożyskowej o ściankę zapleczną



fot. 46. Przyczółek w osi G, łożysko zewnętrzne przedskrajne– Wysunięcie bloków elastomerowych, korozja blach łożysk, uszkodzenie podlewki, uszkodzenie fartucha ochronnego



fot. 47. Przyciółek w osi G, łożysko zewnętrzne skrajne – korozja blach łożysk, zniszczenie podlewki żelbetowej



fot. 48. Nawierzchnia – dylatacja w osi A – spękania nawierzchni, spekania dylatacji, nanos przy krawężniku,



fot. 49. Nawierzchnia – na dojeździe od strony miejscowości Myto, spękanie w miejscu zakończenia płyty przejściowej



fot. 50. Nawierzchnia – spękania, ubytki, skolinowanie oraz lokalne naprawy nawierzchni na pomoście



fot. 51. Nawierzchnia, chodnik – nanosy piasku i kruszywa



fot. 52. Nawierzchnia, chodnik – wegetacja roślin



fot. 53. Chodnik – nieuszczelnne połączenie pomiędzy krawężnikiem, a kapą, korozja bariery,



fot. 54. Chodnik – Odspojenie nawierzchni kapy chodnikowej przy desce gzymsowej, korozja śrub mocujących i płyty podstawy



fot. 55. Chodnik – spękania nawierzchni, nanos



fot. 56. Krawężnik – Uszkodzenie krawężnika, nanos na jezdni i chodniku, uszkodzenia połączenia dylatacji z kapa chodnikową



fot. 57. Uskok pomiędzy chodnikiem, na obiekcie i na dojeździe od strony miejscowości Myto, nanos
wzdłuż krawędzi jezdni, uszkodzenia nawierzchni, lokalne naprawy nawierzchni, brak ciągłości
bariery,



fot. 58. Barieroporecze – uszkodzenie powłoki malarskiej, zarysowania oraz korozja, nanos na chodniku



fot. 59. Barieropęcz – Uszkodzenie mechaniczne, korozja bariery



fot. 60. Korozja śrub mocujących, odspojenie nawierzchni kapy w miejscu połączenia z deską gzymsową



fot. 61. Bariery na dojazdach, wpust odwodnieniowy – deformacja oraz zniszczenie od strony miejscowości Myto, zanieczyszczenie wpustu



fot. 62. Deski gzymsowe – zanieczyszczenie po stronie dolnej wody – północ



fot. 63. Deski gzymsowe – zacieki i wykwyty na powierzchni deski od strony wewnętrznej łuku drogi



ZAŁĄCZNIK NR 2 – UPRAWNIENIA I IZBY



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Kraków, dnia 4 czerwca 2004 r.

MOIIB.OKK.7131/10/04

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Maciej Żuchowicz**
urodzony dnia 09.12.1976 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0084/POOM/04

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Maciej Żuchowicz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. 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 Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. dr inż. Jánusz Cieśliński
2. mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniec
3. mgr inż. Piotr Kutynski

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Maciej Żuchowicz
ul. Skarżyńskiego 1C/22
31-866 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-UR7-H8C-336 *

Pan Maciej Żuchowicz o numerze ewidencyjnym MAP/BM/0770/04
adres zamieszkania os. Akademickie 4/45, 31-866 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

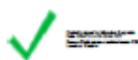
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 czerwca 2006 r.

MAP OIIB/KK/0054-0016/06

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*), § 3 ust. 1, § 12 ust. 1 i § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817*), w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Zbigniew Grysiak**
urodzony dnia 30.09.1977 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0085/POOM/06

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności mostowej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Grysiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Janusz Cieśliński
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Piotr Kutynski

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Grysiak
ul. Ściegiennego 54A
30-809 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-BP6-XPU-11X *

Pan Tomasz Grysiak o numerze ewidencyjnym MAP/BM/0501/06
adres zamieszkania ul. Ściegiennego 54 a, 30-809 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-23 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZAŁĄCZNIK NR 3 – KORESPONDENCJA TECHNICZNA

Korespondencja techniczna z producentem łożysk firmą FREYSSINET.

RE: Zwardeń reakcje obliczeniowe



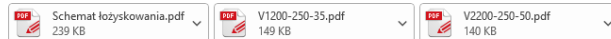
SYZDOŁ Adam <asyzdol@freysinnet.pl>

Do Kamil Wróblewski
DW Tomasz Grysiak

Odpowiedz Odpowiedz wszystkim Prześlij dalej

pt. 13.06.2025 14:32

Odpowiedź na tę wiadomość wysłano: 13.06.2025 15:00.



Dzień dobry,

Punktem wyjścia jest zminimalizowanie kosztów i uproszczenie technologii naprawy.

W przypadku łożysk wielokierunkowych wymianie ulegnie całe łożysko. Płyta górna zostanie zastąpiona nową, łożysko będzie miało płytę ryflowaną od spodu i zwiększoną wysokość, płyty dolnej nie będzie. W przypadku łożyska jednokierunkowego, które obecnie posiada zakotwienie w postaci prętów przyspawanych do obudowy. Wymiana jest ciężka do przeprowadzenia więc proponuję; pozostawić płytę górną, wymienić elastomer, usunąć płytę dolną wraz z podlewką i wykonać nowe płyty dolne.

Koszty:

- nowe łożyska elastomerowo ślizgowe wielokierunkowe z płytą górną ok 2500-3000zł/szt.
- nowe łożyska elastomerowo ślizgowe jednokierunkowe z płytą dolną ok 3000- 3500zł/szt.
- wymiana łożyska z podnoszeniem ok 8 000 do 10 000zł/szt.

Przepraszam za jakość rysunków ale są do zobrazowania koncepcji przeprowadzenia naprawy.

Z poważaniem / Best regards



Adam Syzdół

Kierownik sprzedaży /Sales Manager
Tel. : +48 22 203 17 08; +48 609 198 227

asyzdol@freysinnet.pl

Freysinnet Polska Sp. z o.o.
ul. Głuszycka 5, 02-215 Warszawa
www.freysinnet.pl

Strona celowo pusta

ZAŁĄCZNIK NR 4 – BADANIA BETONU

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Przyczółek w osi A

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość		punkty pomiarowe		
		1	2	3
liczba odbicia - L		45	43	39
		39	40	44
		45	42	40
		40	42	42
		41	40	41
		42	45	40
		40	41	39
		46	42	40
		43	40	42
		45	39	37
średnia liczba odbicia L		42.60	41.40	40.40
odchylenie standardowe s_L		2.55	1.78	1.96
współczynnik zmienności v_L [%]		5.98	4.29	4.84
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	37.14	34.50	32.39
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	5.69	3.89	4.09
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	29.54	29.54	25.72
	współczynnik zmienności v_R [%]	15.33	11.28	12.64
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	32.31	30.02	28.18
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		30.2		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Filar w osi B

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość	punkty pomiarowe			
	1	2	3	
liczba odbicia - L	55	55	53	
	55	56	54	
	52	54	54	
	52	55	55	
	55	52	52	
	55	52	52	
	55	55	56	
	52	52	54	
	50	51	51	
	54	54	50	
średnia liczba odbicia L	53.50	53.60	53.10	
odchylenie standardowe s_L	1.84	1.71	1.85	
współczynnik zmienności v_L [%]	3.44	3.20	3.49	
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	65.76	66.07	64.56
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	5.47	5.16	5.52
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	55.65	58.45	55.65
	współczynnik zmienności v_R [%]	8.32	7.81	8.54
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	57.21	57.48	56.17
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		57.0		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Filar w osi C

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość	punkty pomiarowe			
	1	2	3	
liczba odbicia - L	52	50	47	
	50	50	50	
	51	48	50	
	50	50	49	
	48	42	45	
	50	54	50	
	49	50	52	
	50	50	48	
	46	48	50	
	48	49	50	
średnia liczba odbicia L	49.40	49.10	49.10	
odchylenie standardowe s_L	1.71	3.00	1.97	
współczynnik zmienności v_L [%]	3.47	6.11	4.01	
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	54.00	53.19	53.19
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	4.61	7.80	5.22
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	45.16	35.81	42.72
	współczynnik zmienności v_R [%]	8.54	14.66	9.81
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	46.98	46.28	46.28
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		46.5		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Filar w osi D

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość		punkty pomiarowe		
		1	2	3
liczba odbicia - L		48	49	47
		48	48	47
		50	43	48
		46	48	49
		49	44	46
		48	42	43
		45	46	45
		49	48	45
		44	44	43
		44	44	43
średnia liczba odbicia L		47.10	45.60	45.60
odchylenie standardowe s_L		2.18	2.50	2.17
współczynnik zmienności v_L [%]		4.64	5.49	4.76
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	47.93	44.17	44.17
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	5.53	6.15	5.33
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	40.34	35.81	38.04
	współczynnik zmienności v_R [%]	11.54	13.91	12.07
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	41.70	38.43	38.43
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		39.5		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Filar w osi E

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość	punkty pomiarowe			
	1	2	3	
liczba odbicia - L	49	54	52	
	51	44	46	
	54	52	52	
	52	52	54	
	48	50	51	
	52	49	51	
	52	51	48	
	50	54	53	
	54	52	50	
	46	45	51	
średnia liczba odbicia L	50.80	50.30	50.80	
odchylenie standardowe s_L	2.57	3.43	2.35	
współczynnik zmienności v_L [%]	5.07	6.83	4.62	
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	57.88	56.48	57.88
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	7.16	9.25	6.48
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	45.16	40.34	45.16
	współczynnik zmienności v_R [%]	12.37	16.37	11.20
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	50.36	49.14	50.36
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		50.0		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Filar w osi F

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość		punkty pomiarowe		
		1	2	3
liczba odbicia - L		50	50	48
		50	49	51
		53	51	50
		53	49	50
		49	49	48
		51	49	53
		52	46	51
		53	50	46
		50	52	47
		50	47	49
średnia liczba odbicia L		51.10	49.20	49.30
odchylenie standardowe s_L		1.52	1.75	2.11
współczynnik zmienności v_L [%]		2.98	3.56	4.28
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	58.73	53.46	53.73
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	4.35	4.71	5.75
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	52.92	45.16	45.16
	współczynnik zmienności v_R [%]	7.41	8.81	10.70
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	51.10	46.51	46.75
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		48.1		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Przyczółek w osi G

Data badania: 09.04.2025

Nr sklerometru: -----

Wielkość		punkty pomiarowe		
		1	2	3
liczba odbicia - L		42	43	44
		38	39	42
		45	39	38
		42	48	47
		38	46	44
		46	42	45
		37	39	48
		37	47	43
		38	42	44
		37	45	46
średnia liczba odbicia L		40.00	43.00	44.10
odchylenie standardowe s_L		3.46	3.40	2.81
współczynnik zmienności v_L [%]		8.66	7.91	6.36
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	31.56	38.04	40.58
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	7.40	7.75	6.39
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	25.72	29.54	27.60
	współczynnik zmienności v_R [%]	23.46	20.36	15.74
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	27.46	33.09	35.30
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		32.0		

Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

DZIENNIK POMIARÓW SKLEROMETRYCZNYCH MŁOTKIEM SCHMIDTA

Obiekt: Most w miejscowości Zwardoń

Badany element: Płyta pomostu

Data badania: 09.04.2025


Nr sklerometru: -----

Wielkość		punkty pomiarowe		
		1	2	3
liczba odbicia - L		48	42	40
		51	40	44
		55	45	48
		51	39	40
		56	45	46
		50	42	46
		50	48	44
		57	45	40
		47	48	45
		54	48	49
średnia liczba odbicia L		51.90	44.20	44.20
odchylenie standardowe s_L		3.41	3.33	3.29
współczynnik zmienności v_L [%]		6.58	7.53	7.45
wytrzymałość betonu określona na podstawie liczby odbicia L	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	61.03	40.81	40.81
	odchylenie standardowe S_R [MPa]	9.96	7.75	7.70
	wytrzymałość minimalna betonu [MPa]	47.68	29.54	31.56
	współczynnik zmienności v_R [%]	16.32	18.98	18.86
skorygowana wytrzymałość betonu	średnia wytrzymałość betonu [MPa]	53.10	35.51	35.51
Średnia wytrzymałość betonu z trzech punktów pomiarowych [MPa]		41.4		


Uwaga: skorygowaną wytrzymałość betonu obliczono na podstawie współczynnika korekcyjnego $c_k=0,87$ - wg opracowania laboratorium Politechniki Śląskiej

Strona celowo pusta

ZAŁĄCZNIK NR 5 – BADANIA NAWIERZCHNI



PODPISY DANE
RADOŚLAW
MICHON
04.04.2025 10:15:21 GMT+02
Dokument podpisany cyfrowo i elektronicznie
podlegający weryfikacji



GEOLÓGIA
Jolanta Michoń

43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53
tel. 881 915 562, tel. 606 356 433
NIP: 5512367172 Regon: 142935298

www.geologia.kozy.com.pl e-mail: geologia@kozy.com.pl
konto: ING Bank Śląski S.A. o/Bielsko-Biala nr 46 1050 1070 1000 0090 9579 6744

Projekty robót geologicznych

Dokumentacje geologiczno-inżynierskie

Dokumentacje badań podłoża

Opinie geotechniczne

Ekspertyzy, sprawozdania

Nadzory geotechniczne

Wiercenia i wykopy badawcze

Odkrytki fundamentów

Scandownia gruntów

Badania laboratoryjne gruntów i wody

Badania wskaźników zanieczyszczenia oraz modułów odkształceń

Monitoringi jakości wód oraz gruntów

SPRAWOZDANIE Z WYKONANYCH WIERCEŃ BADAWCZYCH

Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.

Investor: Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu
ul. Leśniana 102A
34-300 Żywiec

Zleceniodawca: PROTECHNICON Sp. z o.o.
ul. Józefa Marcika 25D lok.1
30-443 Kraków

Miejscowość: Zwardoń

Gmina: Rajcza

Powiat: żywiecki

Województwo: śląskie

Zlewnia: Wisły

Opracował: mgr Radosław Michoń

GEOLOG DOKUMENTATOR
mgr Radosław Michoń
upr. nr VII-1600
upr. nr 0-0121, upr. nr XII-0118
tel. 881 915 562

Geologia Jolanta Michoń
43-340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53
tel. 881 915 562, 606 356 433
NIP: 5512367172, REGON: 142935298
geologia@kozy.com.pl
www.geologia.kozy.com.pl

Kozy, czerwiec 2025

Określenie najwyższej nawierzchni bitumicznej w obszarze obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

„Geologia Jolanta Michol”
ul. Modrzewiowa 53, 43-340 Kozł

czerwiec, 2025 rok

Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.

SPRAWOZDANIE Z WYKONANYCH WIERCEŃ BADAWCZYCH

Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.

1. WSTĘP

Celem sprawozdania z wykonania wierceń badawczych i prac kameralnych jest określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.

Inwestorem badań jest:

*Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu
ul. Leśnianka 102A
34-300 Żywiec*

Zleceniodawcą badań jest:

*PROTECHNICON Sp. z o.o.
ul. Józefa Marcika 25D lok.1
30-443 Kraków*

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

2.1. Prace geodezyjne.

Miejsca wykonanych otworów badawczych zostały wyznaczone w oparciu o wytyczne Zleceniodawcy badań. Otwory badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących elementów terenowych. Posługiwano się węgielnicą pryzmatyczną oraz taśmą stalową i tyczkami geodezyjnymi. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych wyznaczono sporządzając niwelację techniczną. Za punkt odniesienia przyjęto studzienkę kanalizacyjną o znanej rzędnej wysokościowej (640,01 m n.p.m.). Punkt ten został umieszczony na załączniku nr 2 – mapa dokumentacyjna. Prace geodezyjne wykonał geolog dokumentator.

2.2. Prace polowe.

Dla określenia miąższości warstwy bitumicznej w obiekcie mostowego, firma geologiczna „GEOLOGIA JOLANTA MICHON” w dniu 03.06.2025 roku wykonała 4 otwory badawcze do głębokości maksymalnej 0,145 m p.p.l. Wyróbiska wykonano systemem mechaniczno – obrotowym, wiertnicą CADDRIL 2000 o średnicy wiercenia $\phi = 120$ [mm]. Sumaryczny metraż wykonanych otworów badawczych wyniósł 0,515 mb. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów badawczych zostały ustalone przez Zleceniodawcę badań. Otwory badawcze zlikwidowano przy użyciu mieszanki cementowo - asfaltowej. Poniższa tabela zawiera informacje o wykonanych otworach badawczych:

*„Geologia Jolanta Michon”
ul. Młodziejowska 55, 43-340 Kocza*

2

czerwiec, 2025 rok

Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obszarze obiekta mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwanów, woj. Śląskie”.

Tab.1 Podstawowe informacje dotyczące wykonanych otworów badawczych

Nr otworu badawczego	Rzędna terenu [m n.p.m.]	System wiercenia	Głębokość [m p.p.t.]	Lokalizacja	Grubość warstwy bitumicznej
1	639,76	Mechaniczno- obronowy	0,145	Pomiędzy podporami	0,145
2	639,73		0,11	Nad podporą	0,11
3	639,68		0,13	Pomiędzy podporami	0,13
4	639,59		0,13	Pomiędzy podporami	0,13

Fotodokumentację z wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku nr 3

Sprawozdanie opracował:

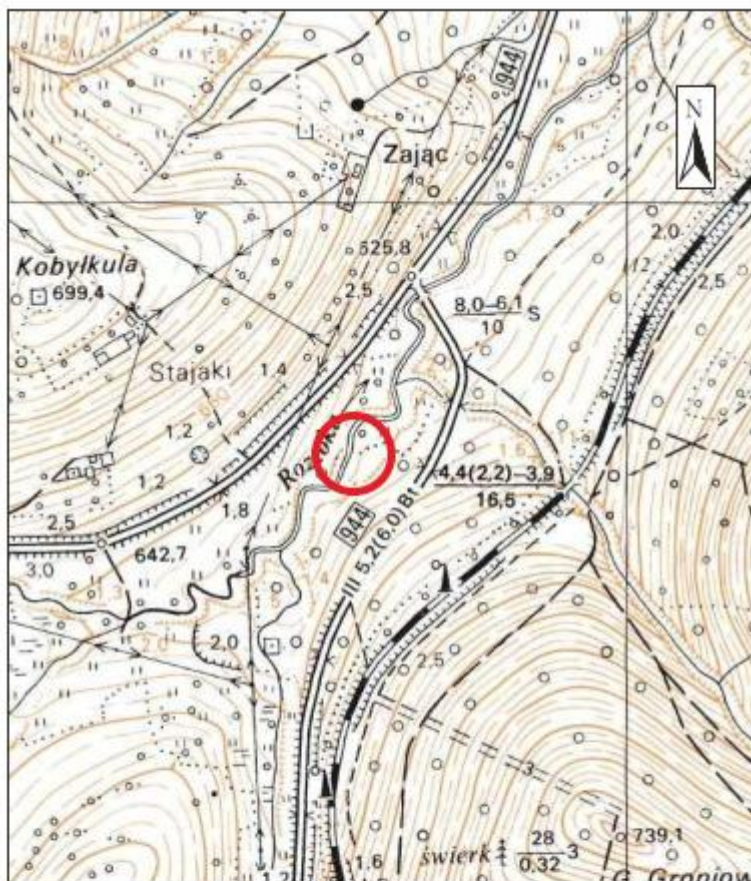
Geolog dokumentator:
mgr Radosław Michoń
(up. nr VII – 1600)
(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)



GEOLOG DOKUMENTATOR
mgr Radosław Michoń
upr. nr VII-1600
upr. nr XI-0121, upr. nr XII-0116
tel. 881 915 582

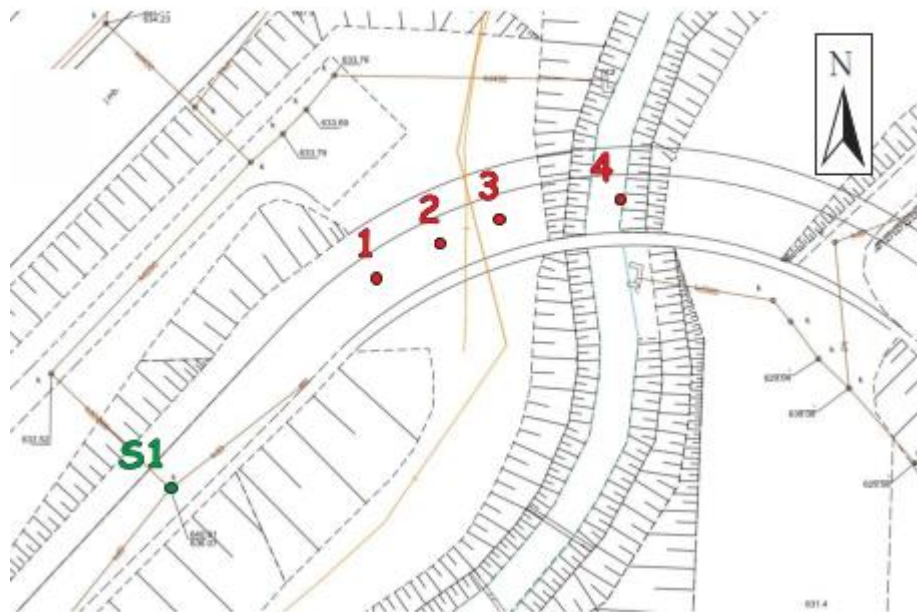
.....
(podpis)


ZAŁĄCZNIKI

- | | |
|--|------------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA W SKALI 1:5000 Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ | ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW
BADAWCZYCH | ZAŁ. NR 2 |
| 3. FORODOKUMENTACJA | ZAŁ. NR 3 |

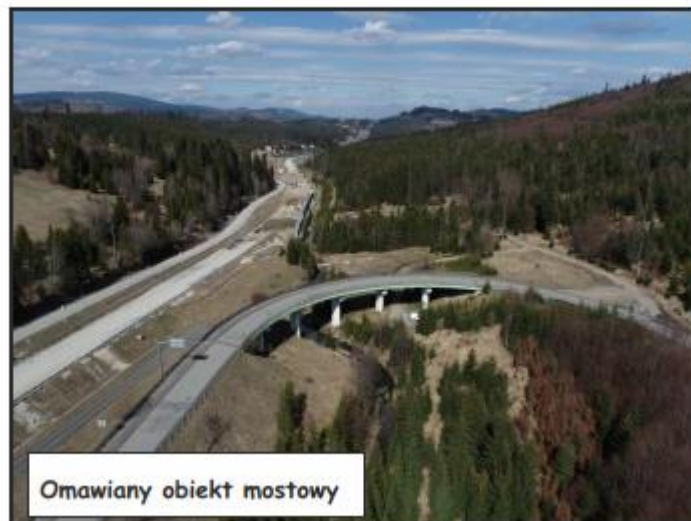


		Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
Temat	Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.				
Rodzaj załącznika	Mapa przeglądowa	Skala	1:5 000	Data	czerwiec 2025
Opracował	mgr Radosław Michoń				
Objaśnienia	 - lokalizacja terenu badań			Załącznik nr 1	



		Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON"			
		43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
Temat	Określenie miąższości nawierzchni bitumicznej w obrębie obiektu mostowego w ramach inwestycji: „Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń, woj. śląskie”.				
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:500	Data	czerwiec 2025
Opracował	mgr Radosław Michoń				
Objaśnienia	<p>1 - lokalizacja, nr otworu badawczego</p> <p>S1 - punkt odniesienia użyty podczas niwelacji technicznej (studzienka kanalizacyjna)</p>				Załącznik nr 2

FOTODOKUMENTACJA



Załącznik nr 3.1

FOTODOKUMENTACJA



Załącznik nr 3.2

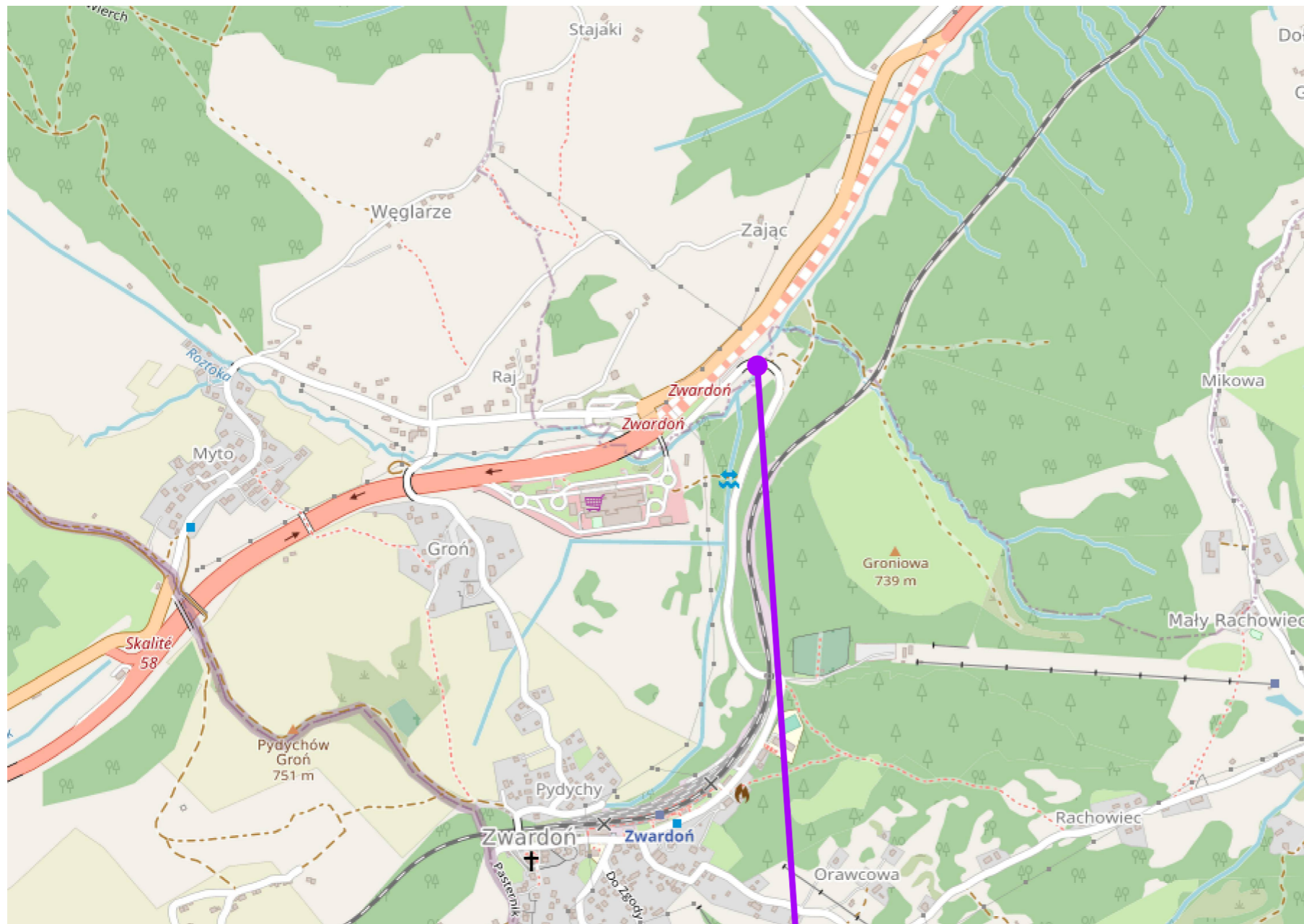
FOTODOKUMENTACJA





Załącznik nr 3.3

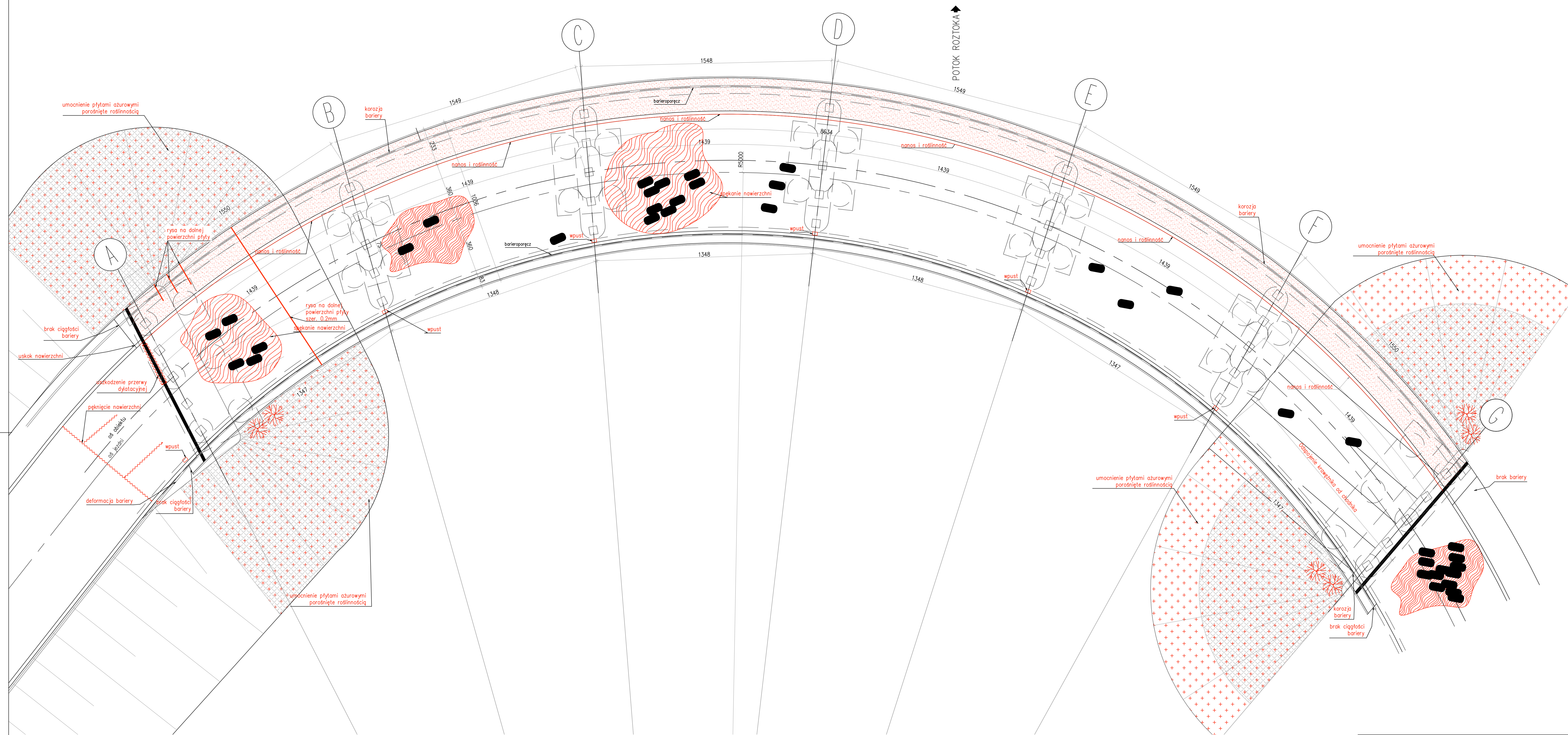
ZAŁĄCZNIK NR 6 – DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

Strona celowo pusta



lokalizacja obiektu

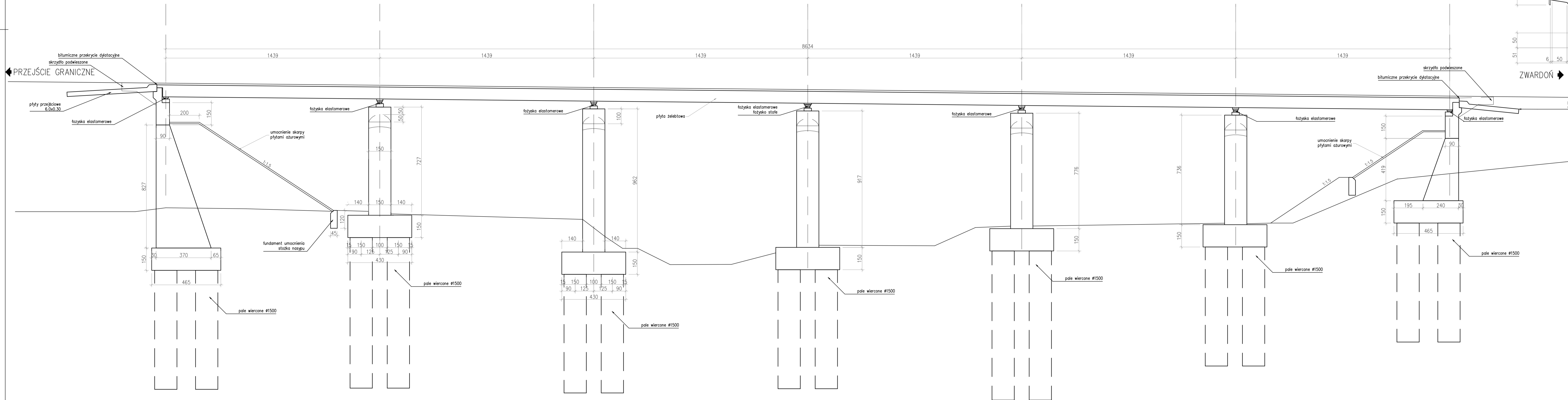
INWESTOR		 Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśnianka 102A 34-300 Żywiec	
WYKONAWCA		 ProtechniCon ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE		Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardoń nad rzeką Roztoka	
ADRES INWESTYCJI		Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardoń	
FUNKCJA		ZESPÓŁ PROJEKTOWY SPECJALNOŚĆ PODPIS	
Projektant	mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/0084/POOM/04	MOSTOWA	<i>Żuchowicz</i>
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Grysiak MAP/0085/POOM/06	MOSTOWA	<i>Grysiak</i>
OBIEKT		Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń w gminie Rajcza	
TYTUŁ RYSUNKU		REW. NR RYS. Orientacja 1	
		STADIUM EKSPERTYZA CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA DATA 06.2025 SKALA -	



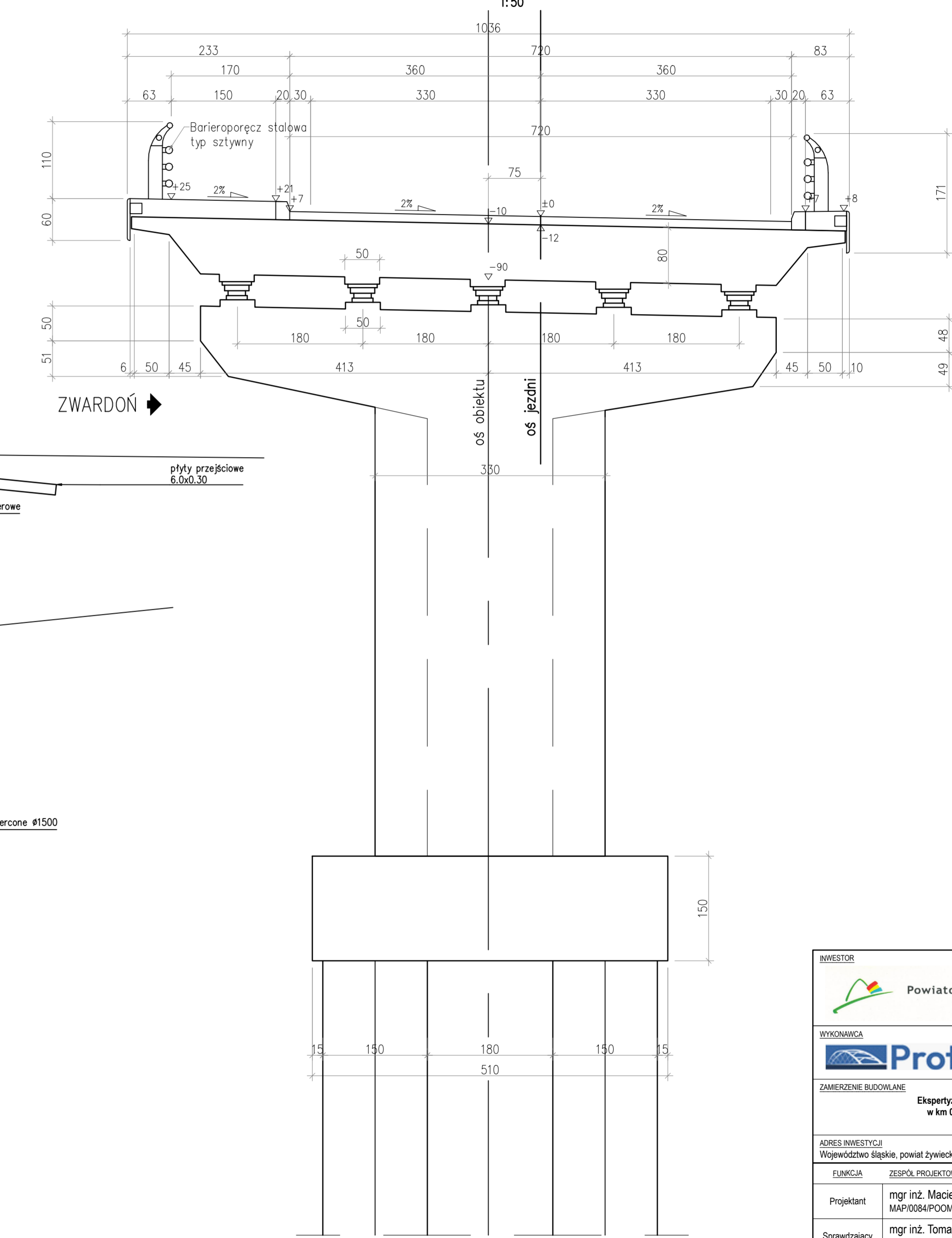
- LEGENDA:**
- RYSA
 - ZACIEK
 - GRAFIT
 - SPEKANIE NAWIERZCHNI
 - ROŚLINNOŚĆ
 - NANOS
 - NAPRAWY NAWIERZCHNI

Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśnianska 102A 34-300 Żywiec		ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków	
ZAMIERZENIE BUDOWAŁANE Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardon nad rzeką Roztoka			STADIUM EKSPERTYZA
ADRES INWESTYCJI Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardon			CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA
FINANCA ZESPÓŁ PROJEKTOWY mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/0064/PCOM/04			DATA 06.2025
Projektant mgr inż. Tomasz Gryziak MAP/0065/PCOM/06		SPECJALNOŚĆ MOSTOWA	PODPIS
Sprawdzający mgr inż. Tomasz Gryziak MAP/0065/PCOM/06		MOSTOWA	PODPIS
OBIEKT Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardon w gminie Rajcza			
TYTUŁ RYSUNKU Rut z góry - inwentaryzacja geometryczna i uszkodzeń			SKALA 1:100
BEW NERYL			BEW NERYL
2			2

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY
1:100



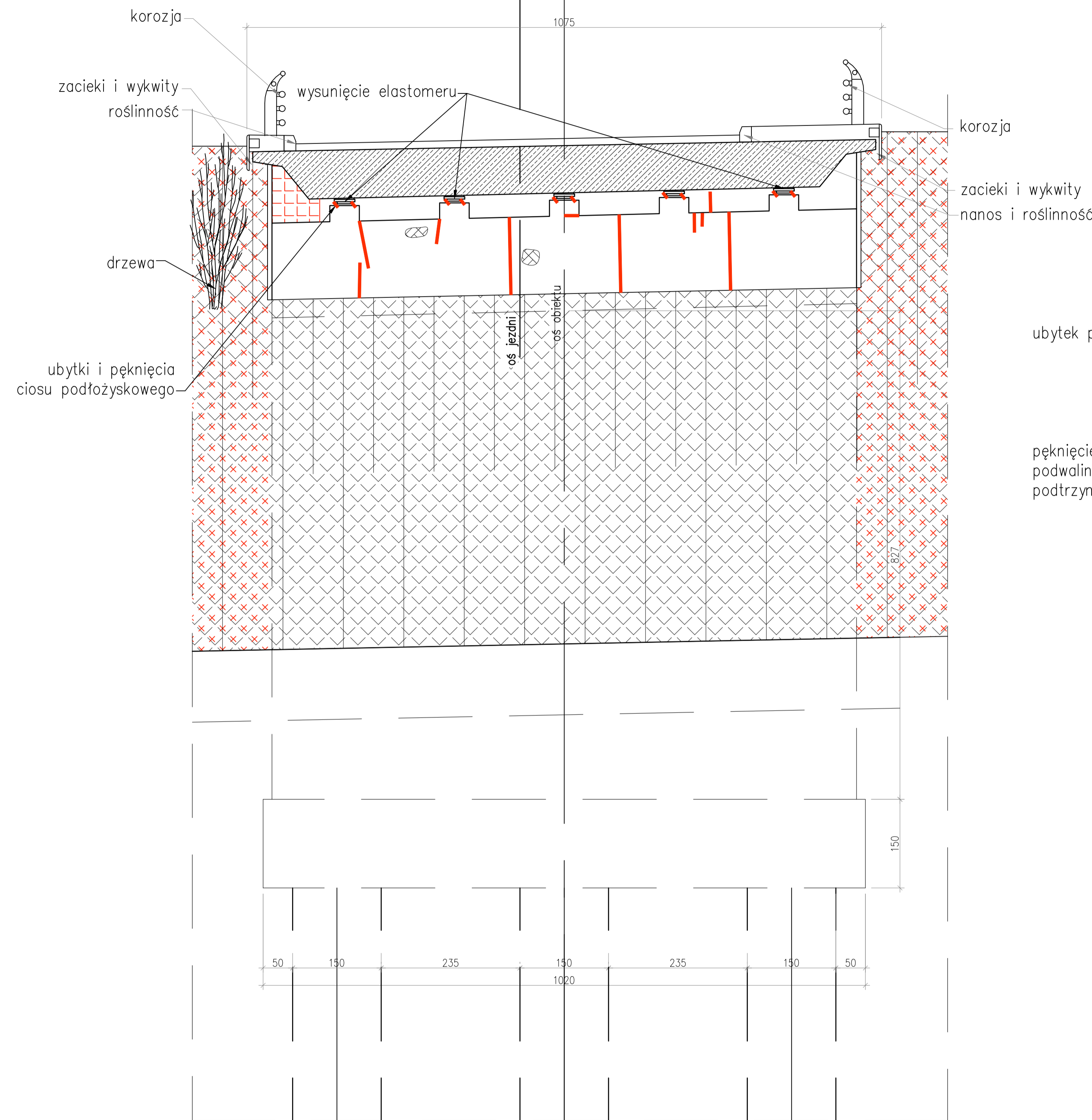
PRZEKRÓJ POPRZECZNY
1:50



INWESTOR Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśniana 102A 34-300 Żywiec		Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśniana 102A 34-300 Żywiec	
WYKONAWCA ProtechniCon		ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcjaka 25D/1 30-443 Kraków	
ZAMIERZENE BUDOWANE Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardon nad rzeką Rostoka		STADIUM EKSPERTYZA GŁÓWNA BRANŻA MOSTOWA	
ADRES INWESTYCJI Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardon		DATA 06.2025	
FUNKCJA mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/084/POC/M/04	ZESPÓŁ PROJEKTOWY Mgr inż. Tomasz Grysiak MAP/085/POC/M/06	SPECJALNOŚĆ MOSTOWA	PODPIS Grysiak
OBIEKT Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardon w gminie Rajcza		SKALA 1:100	STRONA 3
TYTUŁ RYSUNKU Rys 03 - Przekrój podłużny i poprzeczny		SEKWENCJA 03	NR RYSUNKU 3

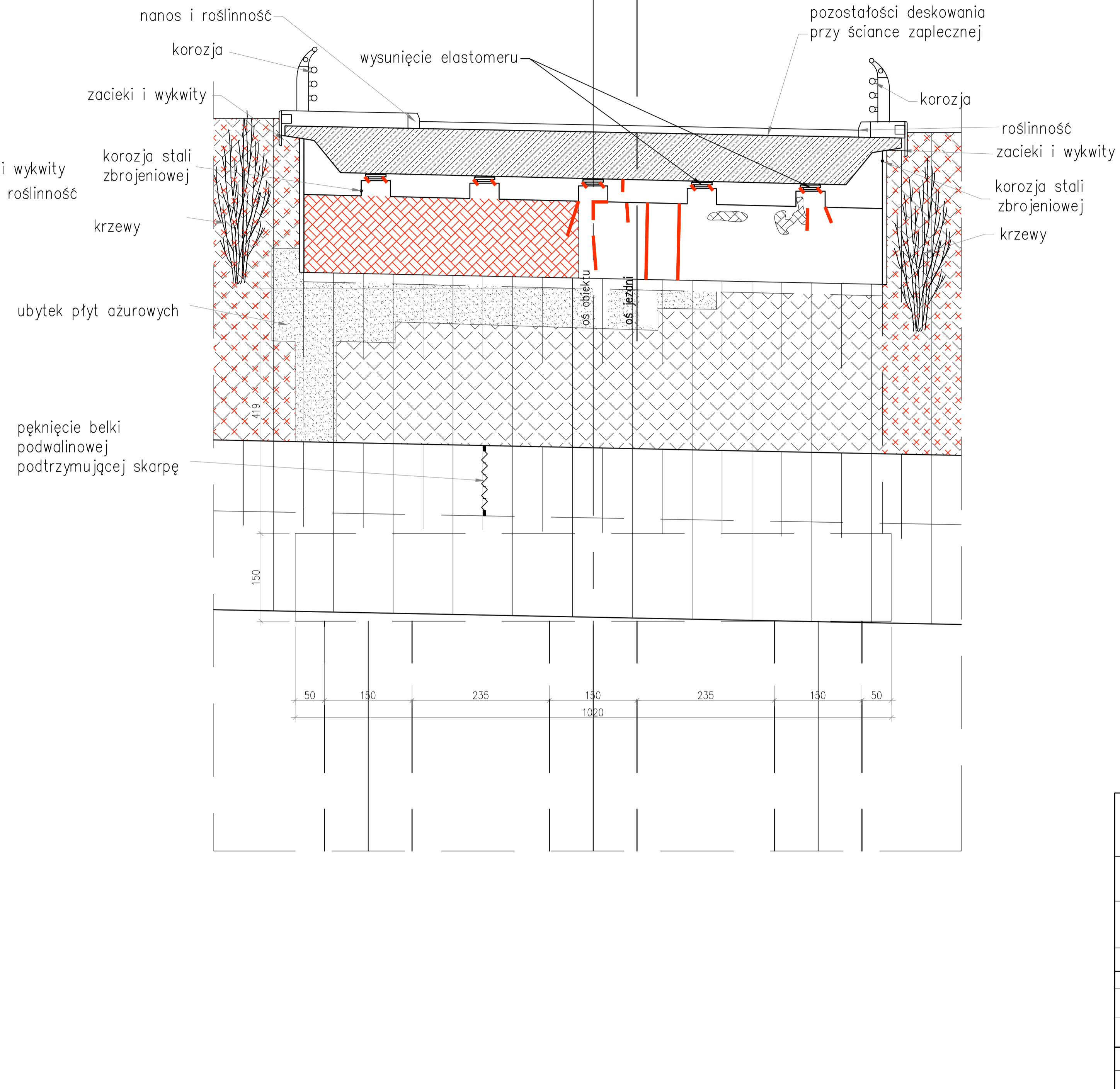
WIDOK NA PRZYCZÓŁEK A

1:50



WIDOK NA PRZYCZÓŁEK G

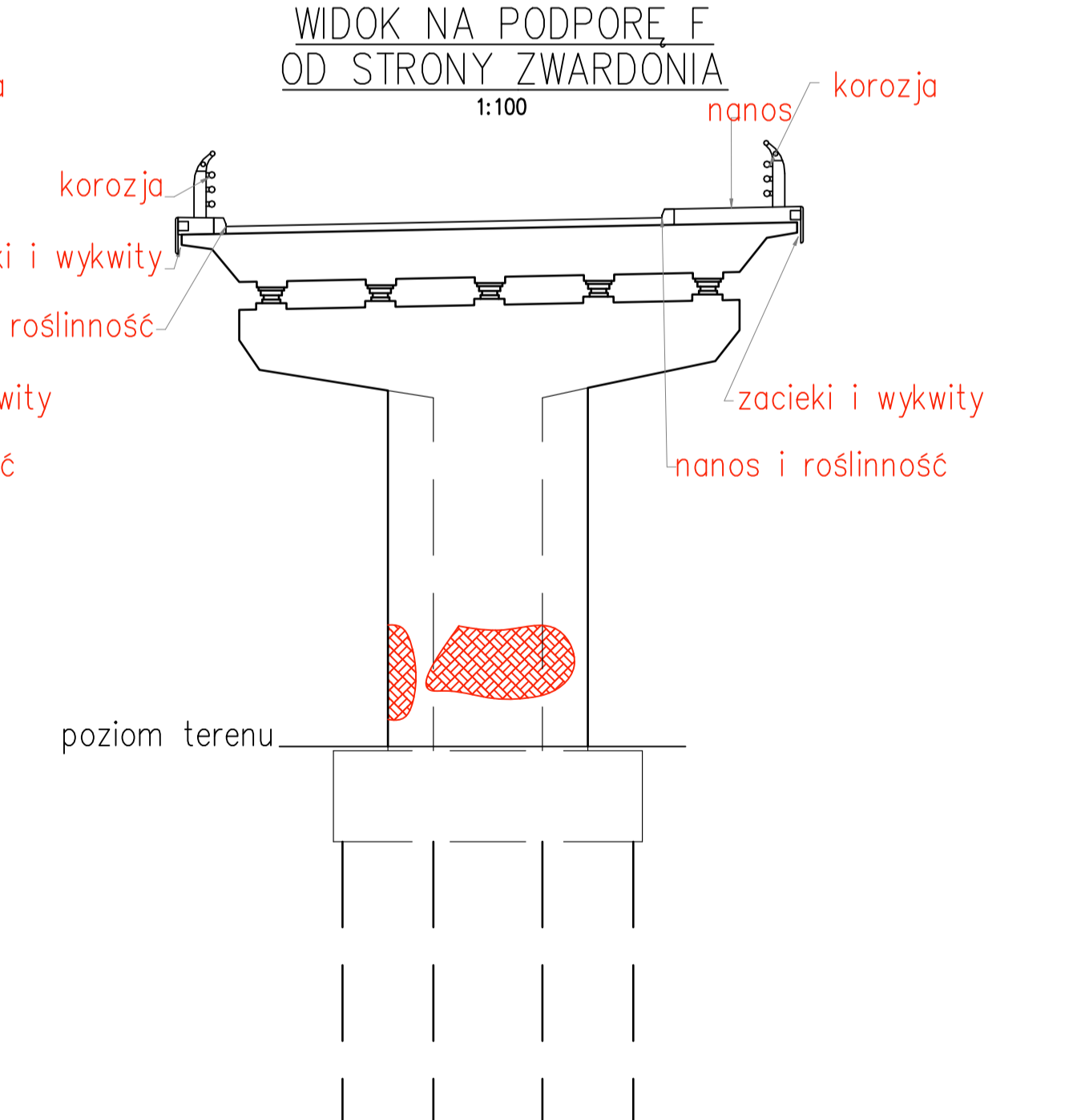
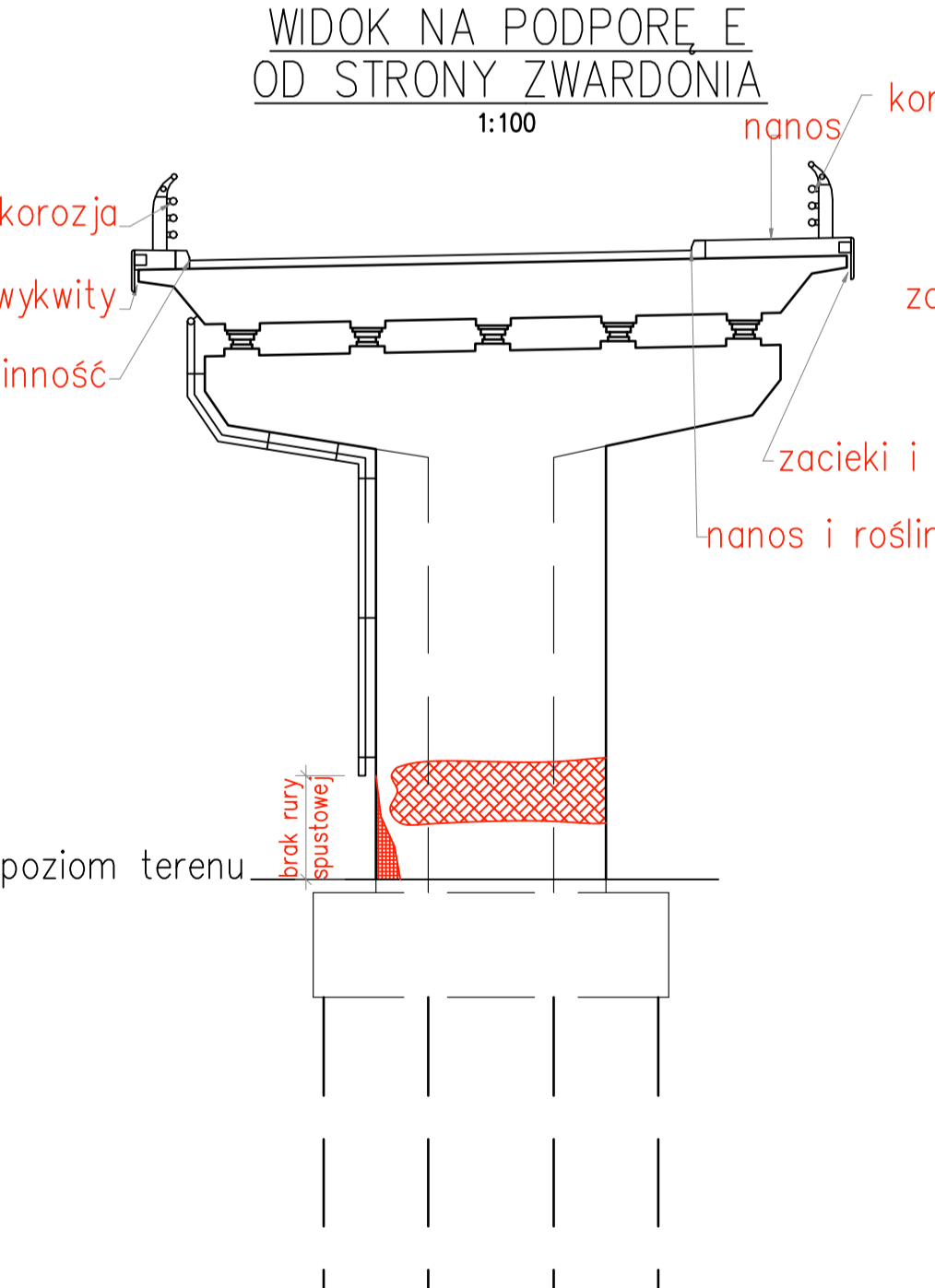
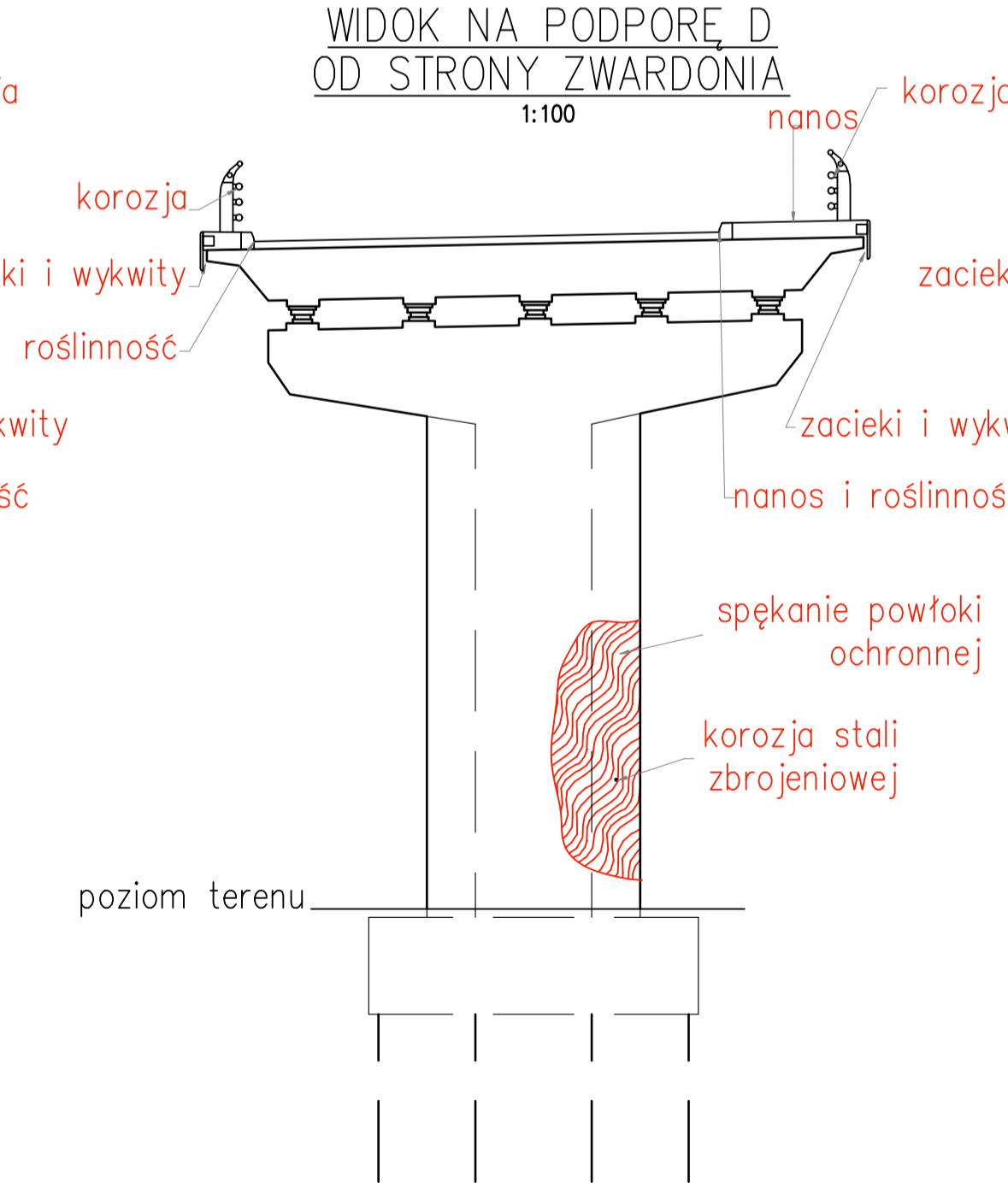
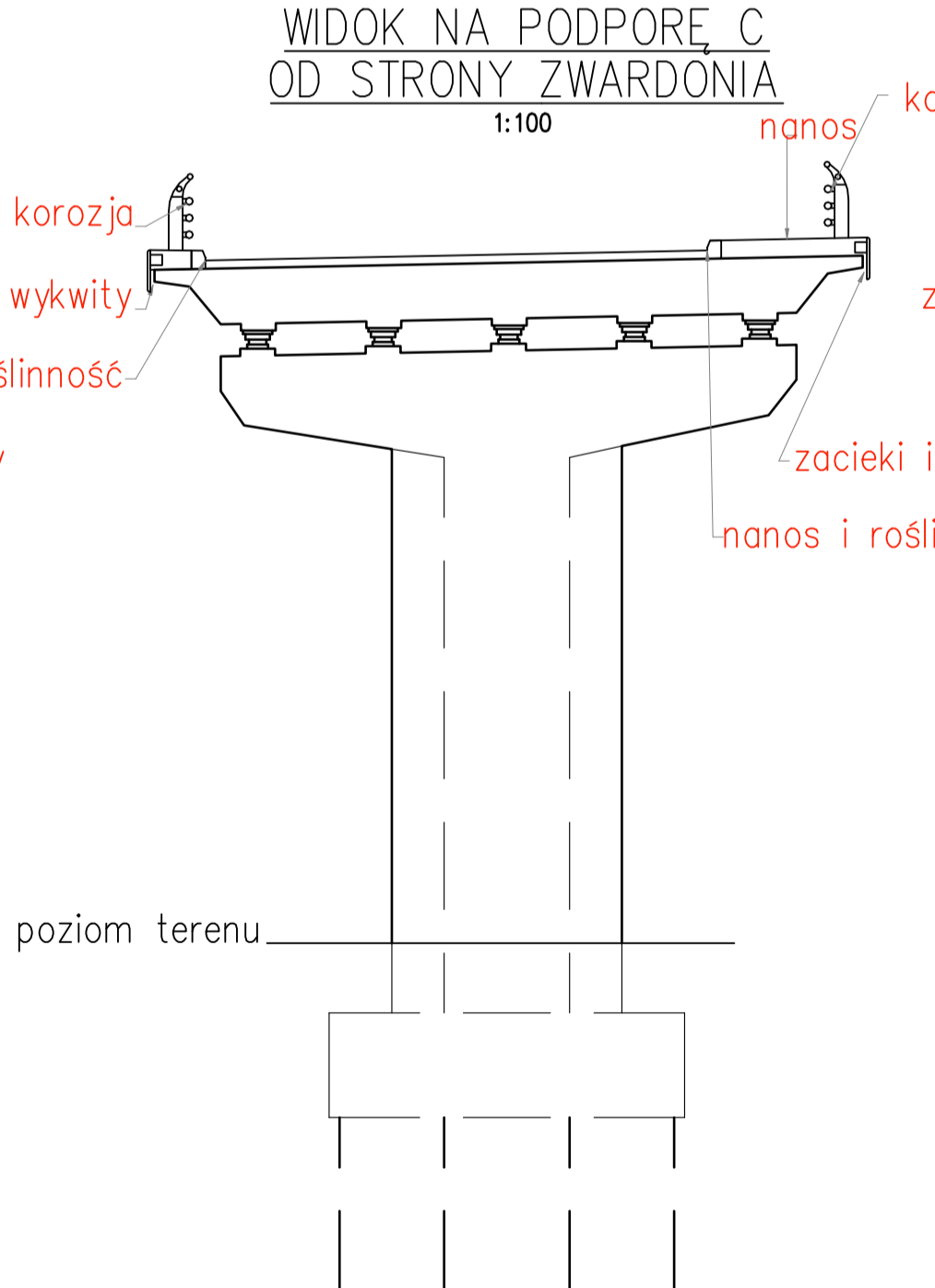
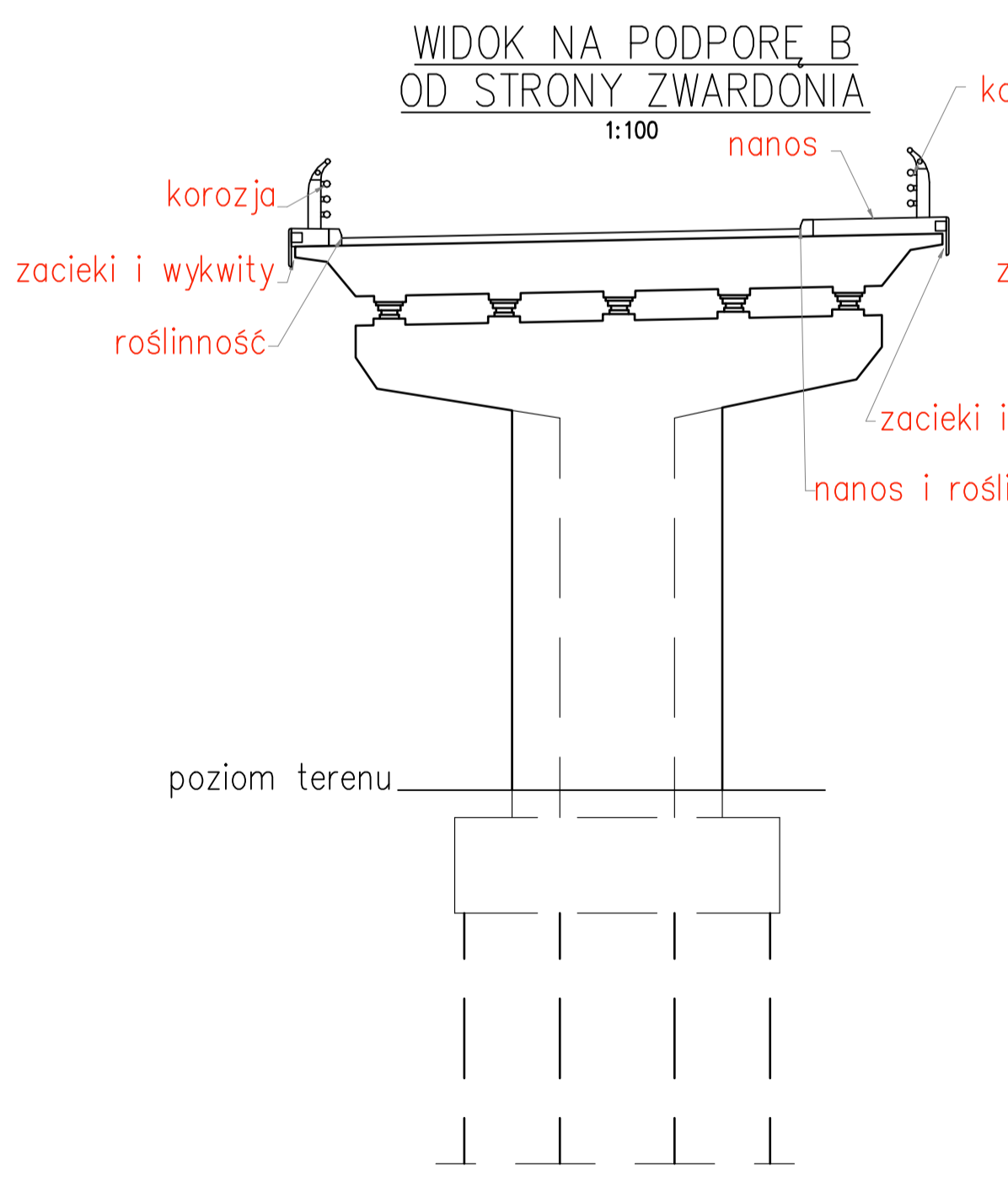
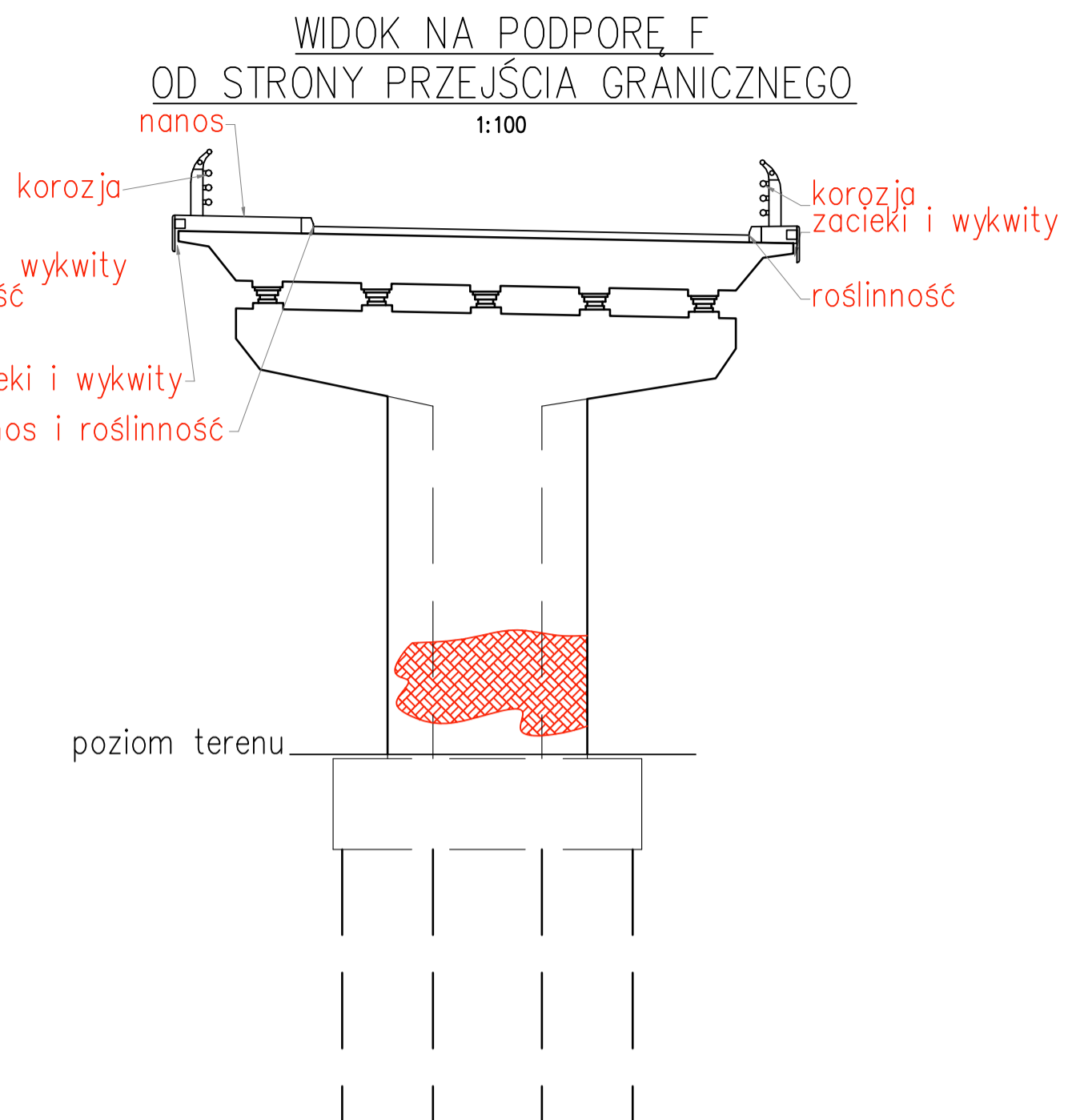
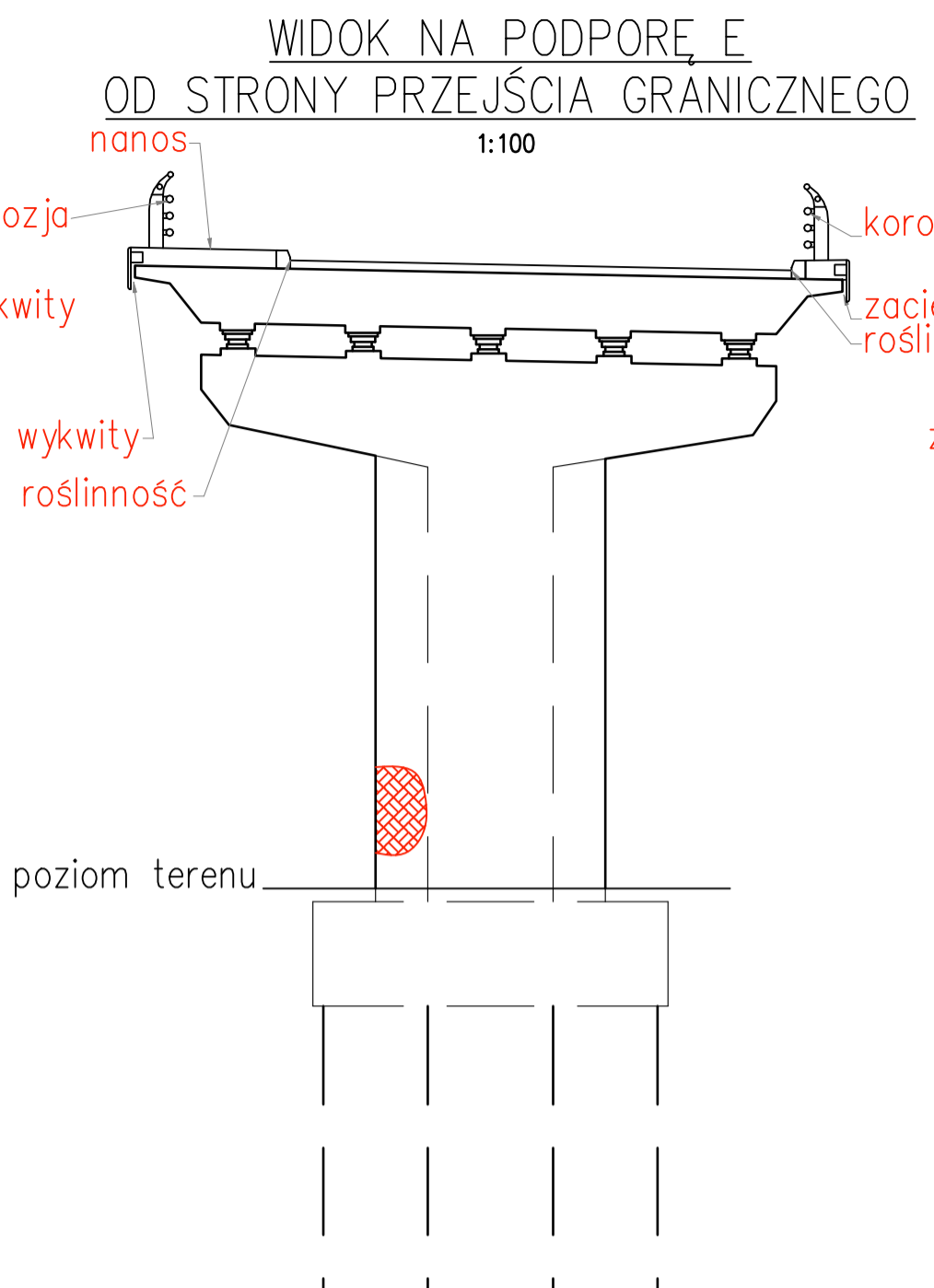
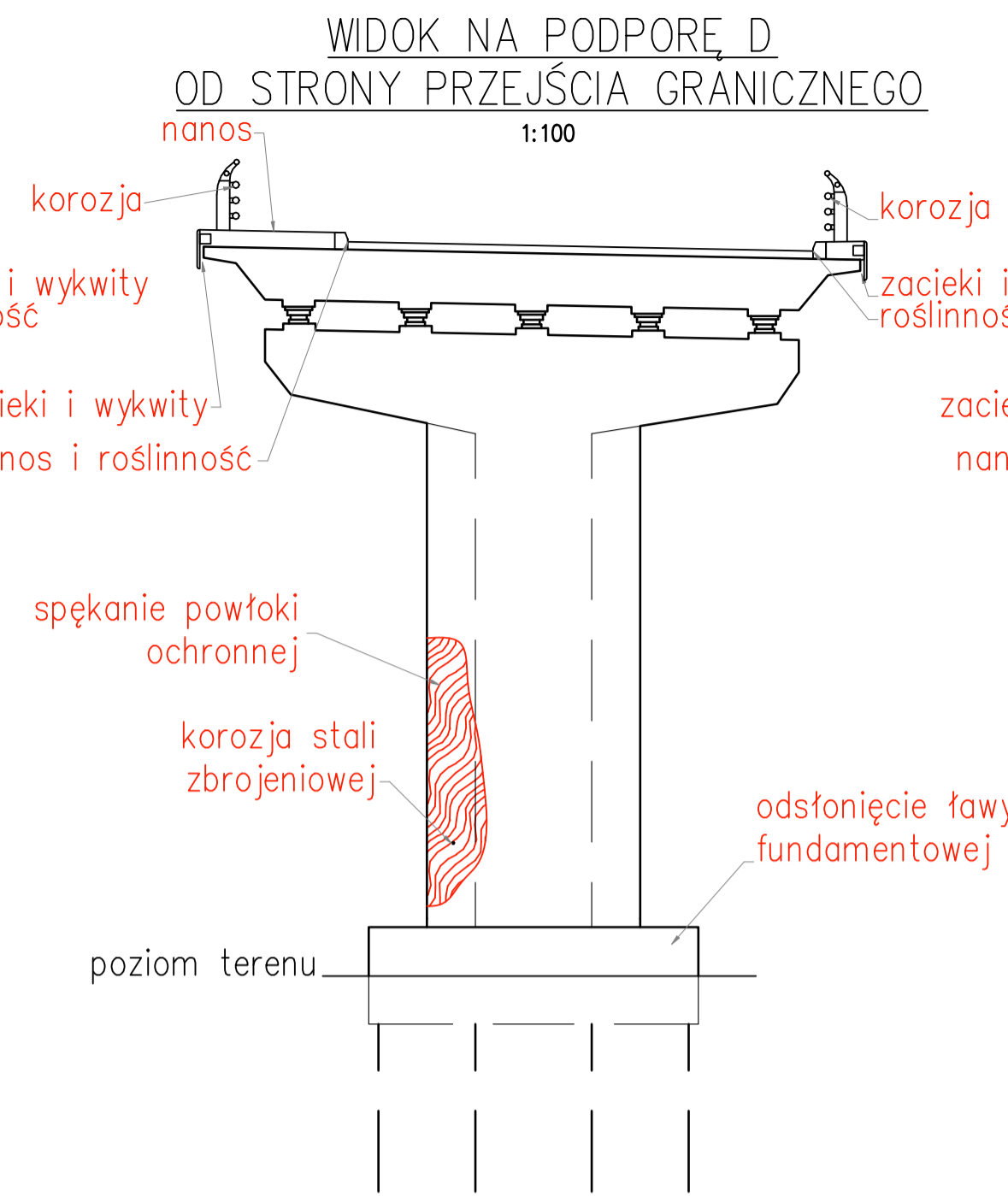
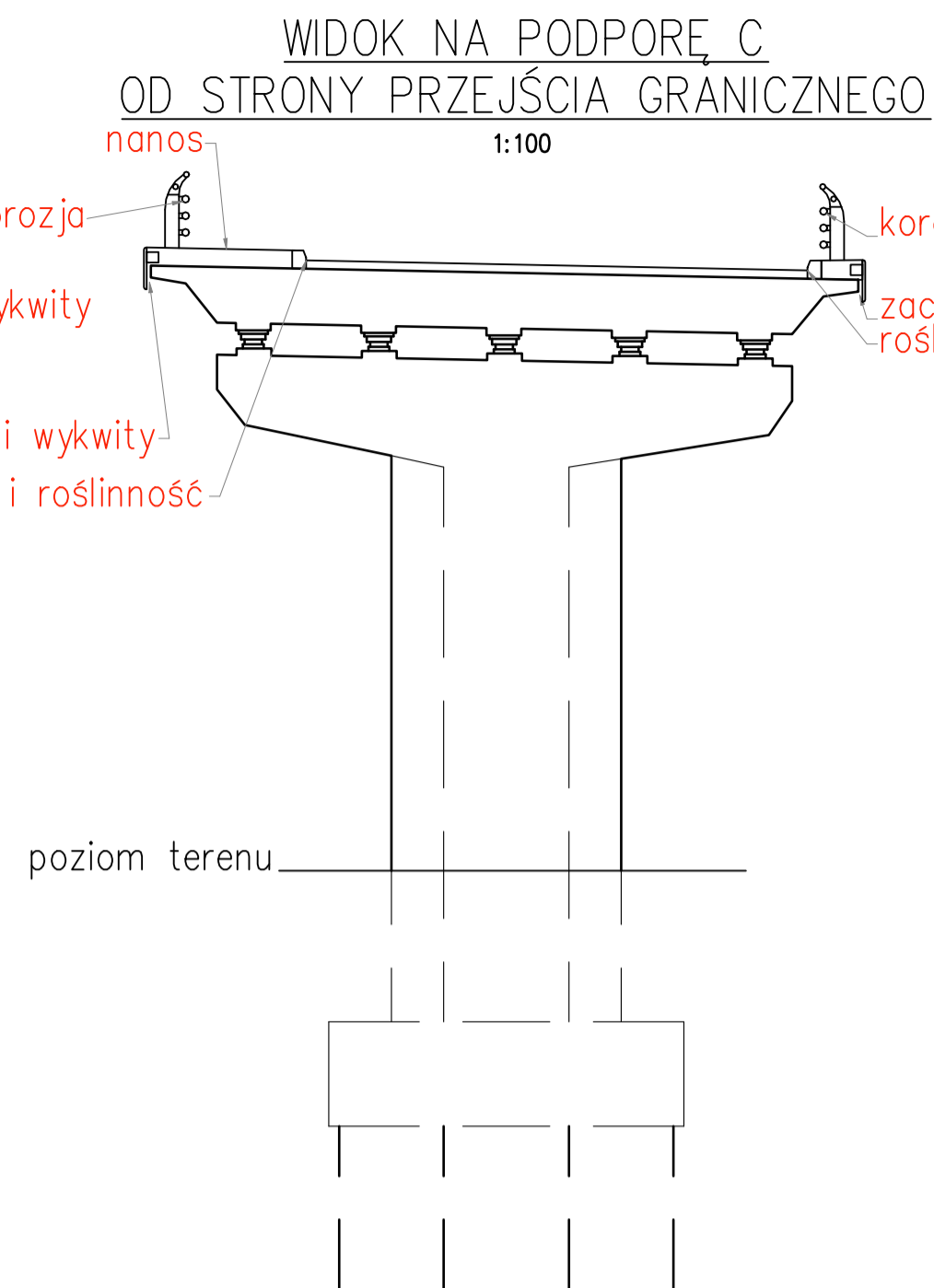
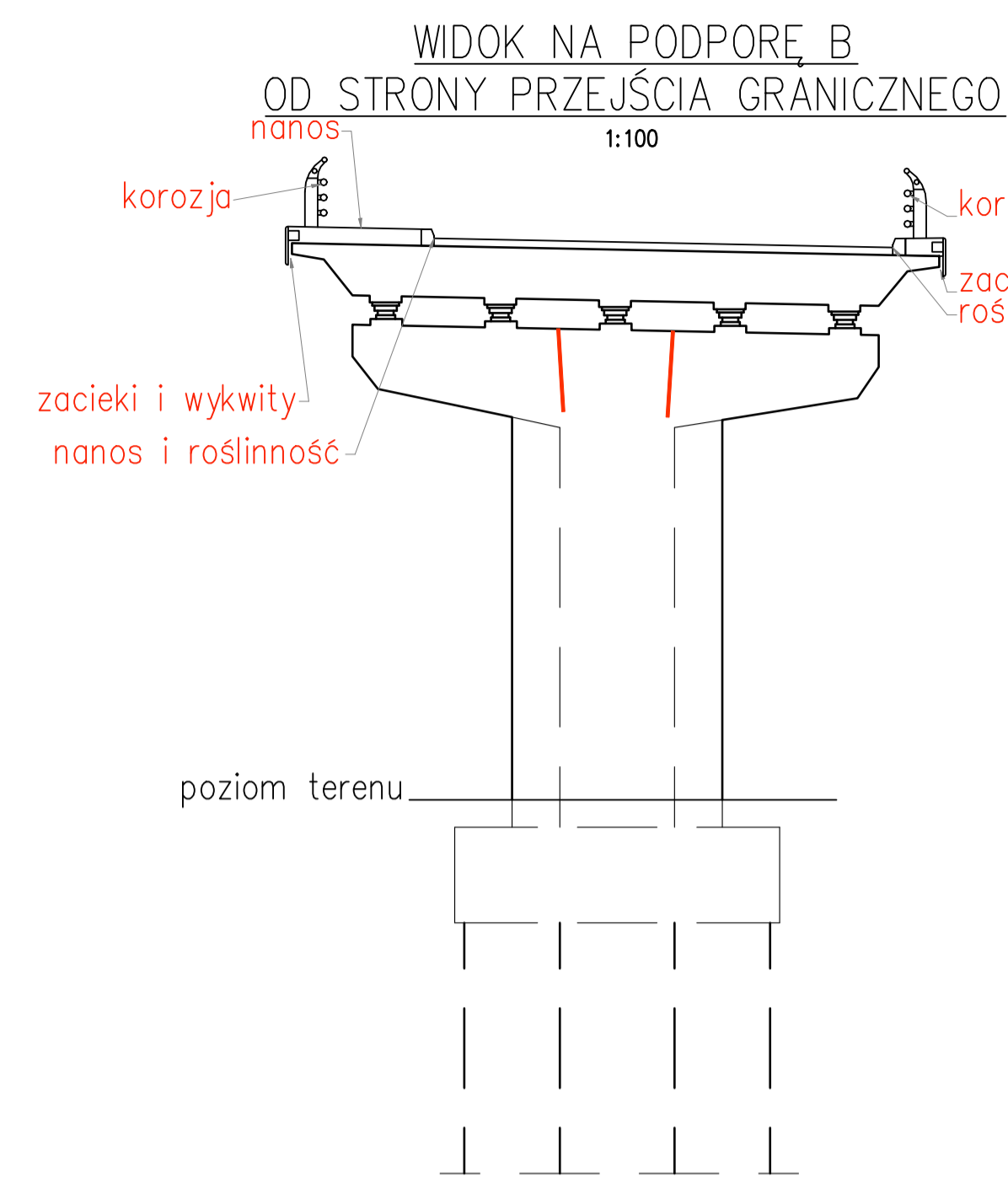
1:50



LEGENDA:

	RYSA
	ZACIEK
	GRAFITI
	SPEKANIE NAWIERZCHNI
	ROŚLINNOŚĆ
	NANOS
	NAPRAWY NAWIERZCHNI

Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśnianka 102A 34-300 Żywiec		ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardon nad rzeką Rozтока		STADIUM EKSPERTYZA	
ADRES INWESTYCJI Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardon		CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA	
FUNKCJA ZESPÓŁ PROJEKTOWY		SPECJALNOŚĆ MOSTOWA	
Projektant mgr inż. Maciej Zuchowicz MAPI0084/POOM/04	Sprawdzający mgr inż. Tomasz Grysiak MAPI0085/POOM/06	PODPIS 	PODPIS
OBIEKT Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardon w gminie Rajcza		SKALA 1:50	
TYTUŁ RYSUNKU Rys 04 - Widok na przyczółki - inwentaryzacja uszkodzeń		NR RYS. 4	

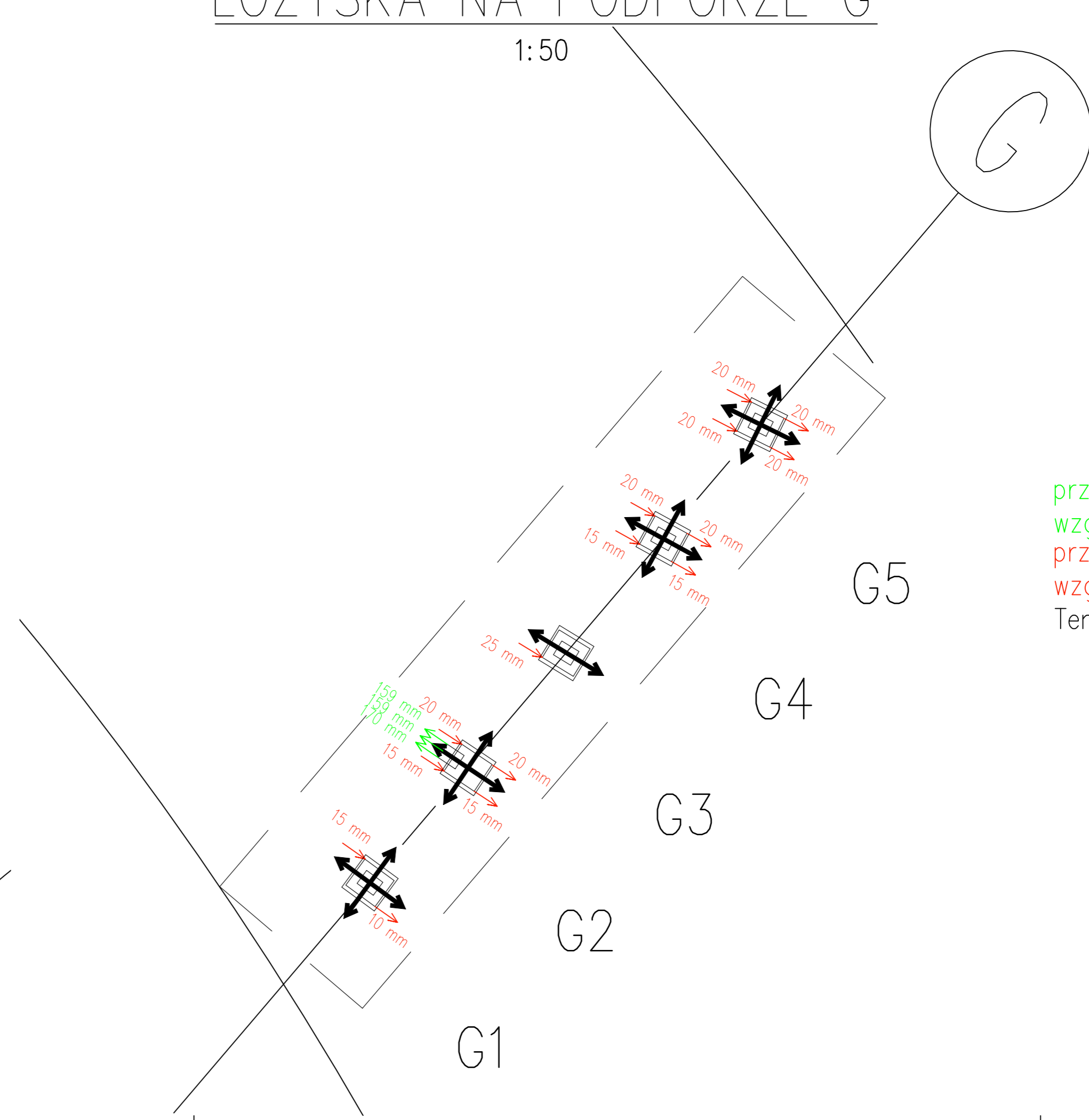
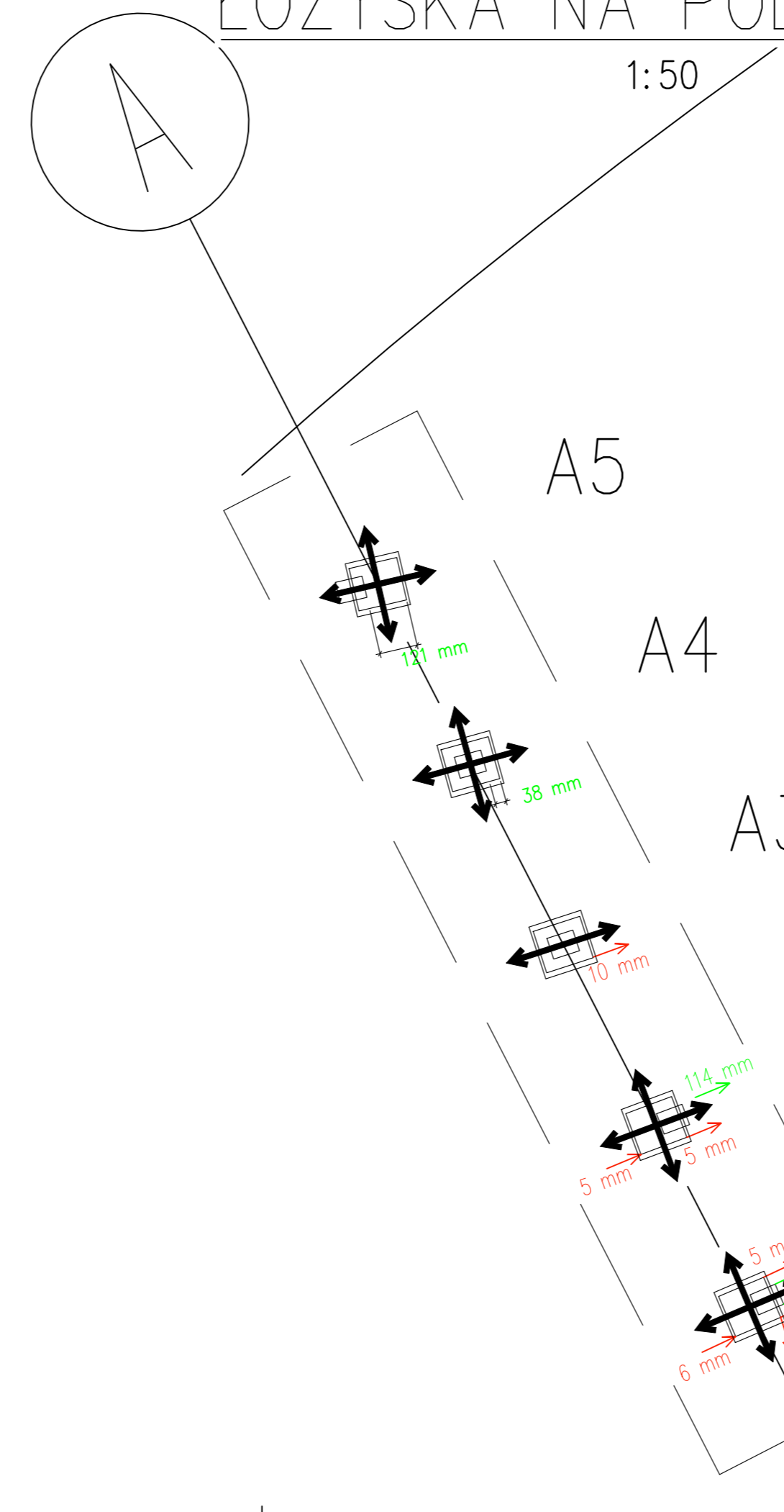
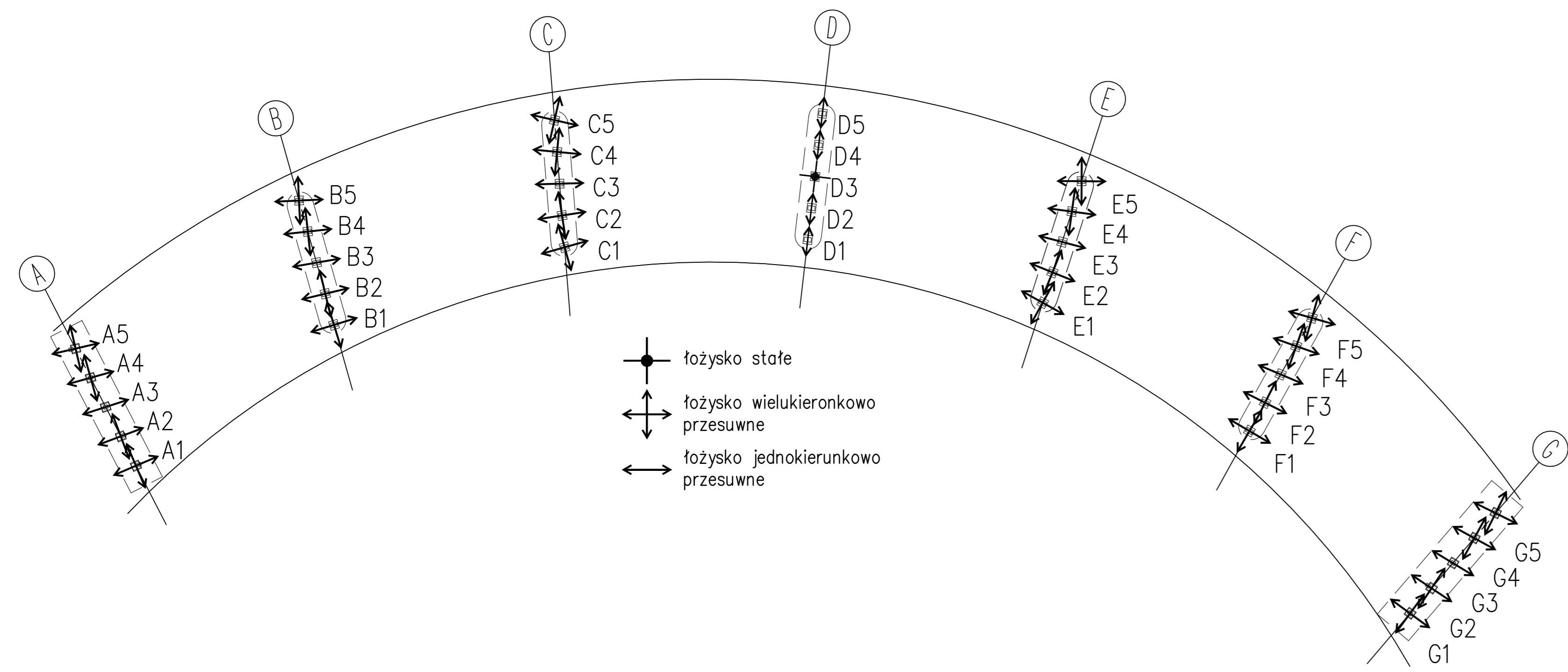


- LEGENDA:
- RYSA
 - ▨ ZACIEK
 - ▩ GRAFITTI
 - ▧ SPĘKANIE NAWIERZCHNI
 - ▦ ROŚLINNOŚĆ
 - ▤ NANOS
 - ◼ NAPRAWY NAWIERZCHNI

Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśnińska 102A 34-300 Żywiec		ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardoń nad rzeką Roztoka		STADIUM EKSPERTYZA	
ADRES INWESTYCJI Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardoń		CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA	
DATA 06.2025		PODPIS	
FUNKCJA Projektant	mgr inż. Maciej Żuchowicz MAP/0084/POOM/04	MOSTOWA	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Grysiak MAP/0085/POOM/06	MOSTOWA	
OBIEKT Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń w gminie Rajcza		SKALA 1:100	NR RYS. 5
TYTUŁ RYSUNKU Rys 05 - Widok na filary - inwentaryzacja uszkodzeń		REK.	

ŁOŻYSKA NA PODPÓRZE A

ŁOŻYSKA NA PODPORZE G



przemieszczenie elastomeru 20 mm →
 względem osi łozyska
 przemieszczenie blach 20 mm →
 względem siebie
 Temperatura pomiarów – T = 15°C

INWESTOR Powiatowy Zarząd Dróg w Żywcu ul. Leśnianka 102A 34-300 Żywiec		STADIUM EKSPERTYZA	
WYKONAWCA ProtechniCon ProtechniCon Sp. z o.o. ul. Józefa Marcika 25D/1 30-443 Kraków		CZĘŚĆ BRANŻA MOSTOWA	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE Ekspertyza obiektu mostowego w ciągu DP 1446 S w km 0+453 w m. Zwardoń nad rzeką Rozтока		DATA 06.2025	
ADRES INWESTYCJI Województwo śląskie, powiat żywiecki, gmina Rajcza, m. Zwardoń		SPECJALNOŚĆ MOSTOWA	
FUNKCJA mgr inż. Maciej Żuchowicz MAPI/0084/POOM/04		PODPIS Żuchowicz	
Sprawdzający mgr inż. Tomasz Grysiak MAPI/0085/POOM/06		MOSTOWA Grysiak	
OBIEKT Most zlokalizowany w ciągu drogi powiatowej nr 1446 S w km 0+453 w miejscowości Zwardoń w gminie Rajcza		SKALA 1:200 1:50	
TYTUŁ RYSUNKU Schemat łożyskowania		NR RYS. 6	