



NUMER KONTRAKTU	Umowa nr 51/208/0054/22/Z/I		
ZAMAWIAJĄCY INWESTOR	<div> PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.</div> <div>PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa, Zakład Linii Kolejowych w Gdyni, ul. Morska 24, 81-333 Gdynia</div>		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<div> INŻYNIEROWIE</div> <div>YLE Inżynierowie Sp. z o.o. ul. W. Jagiełły 16/7 02-495 Warszawa</div>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Likwidacja platform przyschodowych i budowa dwóch wind elektrycznych w przejściu pod torami na przystanku osobowym Cieplewo km 314,325 LK nr 9.		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Przystanek Osobowy Cieplewo km 314,325 Linia Kolejowa nr 9		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVIII - drogowe i kolejowe obiekty mostowe, jak: mosty, estakady, kładki, przejścia podziemne, wiadukty, przepusty, tunele		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY		
TOM	3 OBIEKTY INŻYNIERYJNE		
ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
GŁÓWNY PROJEKTANT KOORDYNATOR	mgr inż. Piotr Żółtowski	MAZ/0128/POOM/09 w specjalności mostowej	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Dawid Wietrzykowski	WAM/0127/PWOM/15 w specjalności mostowej	
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Grzegorz Borecki		
Data opracowania: grudzień 2022		Wersja 2.0	Egz. Nr 1

SPIS TREŚCI

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	5
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	6
1	INFORMACJE OGÓLNE	6
1.1	Przedmiot opracowania.....	6
1.2	Lokalizacja.....	6
1.3	Podstawa opracowania:	6
2	RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	7
2.1	Obiekty inżynieryjne	7
3	Stan istniejący	7
3.1	Opis stanu istniejącego	7
4	Stan projektowany	7
4.1	Opis stanu projektowanego.....	7
4.1.1	Parametry techniczne szybów windowych	7
4.1.2	Rozwiązania konstrukcyjne	8
4.1.3	Izolacja	8
4.1.4	Dylatacja	8
4.1.5	Odwodnienie	9
4.1.6	Parametry techniczne windy	9
4.2	Technologia wykonania robót	9
4.3	Projektowany zakres robót.....	9
4.3.1	Winda wschodnia	9
4.3.2	Winda zachodnia	9
5	Warunki geotechniczne i sposób posadowienia	10
6	Obliczenia statyczne	10
6.1	Założenia do obliczeń	10
6.2	Obciążenia	10
6.3	Wyniki obliczeń.....	15
6.3.1	Ekstremalne momenty zginające w konstrukcji żelbetowej.....	15
6.3.2	Deformacje konstrukcji	16
6.3.3	Obliczenia zbrojenia	18
6.3.4	Zbrojenie wymagane w stanie granicznym nośności	18
6.3.5	Ekstremalne momenty zginające w konstrukcji metalowej	23
6.3.6	Deformacja konstrukcji metalowych.....	25
6.3.7	Współczynniki wyężeniowe w elementach.....	28
7	Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	28
7.1	Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych	28
7.2	Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się	28
7.3	Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	28
7.4	Właściwości akustyczne oraz emisje drgań, a także promieniowanie w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się	29
7.5	Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	29
8	Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlanego – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przepisami	29
9	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosowanie do zakresu projektu	29

10	DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE	29
10.1	Uprawnienia autorów dokumentacji.....	29
10.2	Zaświadczenie o przynależności do PIIB i IARP	29
11	SPIS WYKORZYSTANYCH NORM, PRZEPISÓW I LITERATURY PRZYWOŁANEJ W DOKUMENCIE	29
III.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	30
12	SPIS RYSUNKÓW	30

WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW I OZNACZEŃ

Skrót	Objaśnienie
PKP PLK S.A.	Polskie Linie Kolejowe S.A.
IZ	Zakład Linii Kolejowych tj. właściwa terytorialnie jednostka zamawiającego odpowiadająca za eksploatację i utrzymanie infrastruktury
ZOPI	Zespół Oceny Projektów Inwestycyjnych
SIWZ	Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
PFU	Program Funkcjonalno-Użytkowy
TSI	Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności
TSI PRM	Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności w zakresie aspektu „Osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”
Regulacje Zamawiającego	instrukcje, wytyczne, Standardy Techniczne, Dokumenty Normatywne, warunki techniczne, zasady i procedury obowiązujące w spółce PKP PLK S.A.
Standardy Techniczne	szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego), przyjęte do stosowania w PKP PLK S.A. uchwałą nr 263/2010 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 14 czerwca 2010 r. z późniejszymi zmianami, w tym obowiązujące od 01.06.2018 Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych.
PIIB	Polska Izba Inżynierów Budownictwa
IARP	Izba Architektów Rzeczypospolitej Polskiej
KODGiK	Kolejowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
PODGiK	Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
PL-2000	Układ współrzędnych płaskich prostokątnych, przeznaczony głównie dla map wielkoskalowych
PZGiK	Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny
PnB	Pozwolenia na budowę
PB	Ustawa Prawo budowlane
LPN	Linia Potrzeb Nietrakcyjnych (linia zasilająca średniego napięcia - SN)
sbl	Wieloodstępowa (samoczynna) blokada liniowa.
CSDIP	Centralny System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej
SMS	System Zarządzania Bezpieczeństwem
SMW	System Monitoringu Wizyjnego
srk	sterowanie ruchem kolejowym
ssp	Samoczynny System Przejazdowy
SWI	System Wymiany Informacji
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami) niżej podpisani oświadczają, że:

Niniejszy Projekt Techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Piotr Żółtowski MAZ/0128/POOM/09 w specjalności mostowej	Sprawdzający: mgr inż. Dawid Wietrzykowski WAM/0127/PWOM/15 w specjalności mostowej
Grudzień 2022	

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego pn.: Likwidacja platform przyschodowych i budowa dwóch wind elektrycznych w przejściu pod torami na przystanku osobowym Cieplewo km 314,325 LK nr 9.

1.2 Lokalizacja

Obszar planowanej inwestycji znajduje się w obrębie Przystanku Osobowego Cieplewo i zlokalizowany jest na terenie województwa pomorskiego, w powiecie Gdański, gminie Pruszcz Gdański na terenie miejscowości Cieplewo.

Zakres Robót objętych opracowaniem znajduje się na obszarze działania PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Zakładu Linii Kolejowych w Gdyni.



1.3 Podstawa opracowania:

- Umowa nr 51/208/0054/22/Z/I z dnia 02.09.2022r;
- PFU przygotowany przez inwestora
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- TSI PRM ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej IPI -1;
- Wytyczne dla oznakowania stałego infrastruktury pasażerskiej IPI – 2;
- Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu
- Pomiary geodezyjne
- Mapy zasadnicze
- Koncepcja projektowa

Szczegółowy wykaz wykorzystanych norm, przepisów i literatury został wskazany w pkt. 12 niniejszego opracowania.

2 RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1 Obiekty inżynieryjne

Szyb windy; podziemne dojście do windy

- kategoria XXVIII – drogowe i kolejowe obiekty mostowe, jak: mosty, estakady, kładki, przejścia podziemne, wiadukty, przepusty, tunele

3 Stan istniejący

3.1 Opis stanu istniejącego

Perony na przystanku osobowym Cieplewo zostały zmodernizowane w latach 2012 – 2014. Konstrukcja o krawędzi z prefabrykatów typu L z płytą peronową typu P. Nawierzchnia peronów z kostki betonowej fazowanej o wymiarach 10x20x8cm. Funkcją istniejącego przejścia pod torami jest bezkolizyjne przeprowadzenie ruchu pieszych pod istniejącą linią kolejową nr 9 oraz zapewnienie bezpiecznego dojścia do peronów nr 1 i 2. Do przejścia pod torami prowadzą dwie klatki schodowe, które wyposażone są w platformy przyschodowe dla niepełnosprawnych.

Konstrukcję sekcji środkowej przejścia pod torami stanowi zamknięta rama żelbetowa o grubości elementów 40-55cm. Światło przejścia w świetle konstrukcji wynosi 350x250cm. Sekcja środkowa podzielona jest na 2 części oddylatowane od siebie oraz oddylatowane od części schodowych znajdujących się na końcach przejścia podziemnego. Konstrukcję części schodowych stanowi żelbetowa rama otwarta w kształcie litery U. Grubość elementów ramy 25-80,9cm (skrajna grubość płyty schodowej, która jest zmienna). Szerokość schodów w świetle konstrukcji wynosi 270cm. Zadaszenie schodów jest w formie stalowej ramy (słupy + rygle) w rozstawie co około 210cm. Na ryglach oparta jest stalowa blacha trapezowa w spadku po długości schodów, do słupów przymocowana jest przezierna obudowa ścian – szkło hartowane i laminowane ESG w ramach z profili aluminiowych.

4 Stan projektowany

4.1 Opis stanu projektowanego

Projekt zakłada:

- likwidację istniejących poręczy przyschodowych oraz montaż nowych zgodnych z IPI-1;
- likwidację istniejących platform przyschodowych dla niepełnosprawnych i zastąpienie ich dźwigami osobowymi zgodnymi z TSI PRM usytuowanymi zgodnie z zał. 5 do PFU.

Po stronie zachodniej (przy peronie nr 2) szyb windy ułożono w miejscu jednego z biegów istniejących schodów. Taka lokalizacja będzie wymagała jego likwidacji, likwidacji zadaszenia oraz częściowego rozebrania ścian do poziomu gruntu. Pozostający fragment schodów zostanie zasypyany kruszywem do poziomu przyległego terenu. Pozostający fragment zadaszenia zostanie domknięty nowymi elementami konstrukcyjnymi przytwierdzonymi do nowoprojektowanej konstrukcji żelbetowej. Po stronie wschodniej (przy peronie nr 1) szyb windy usytuowano za ścianą przejścia pod torami naprzeciw biegu istniejących schodów, adaptując przestrzeń obecnie wykorzystywaną jako przepompownię. Taka lokalizacja wymaga likwidacji oraz przeniesienia istniejącej przepompowni. Ponieważ przeniesienie przepompowni poza obrys przejścia pod torami i szybu windy jest ograniczone poprzez bliskość drogi oraz torowiska, przepompownię trzeba przenieść na północ w osi windy.

4.1.1 Parametry techniczne szybów windy

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| – Schemat statyczny: | Konstrukcja ramowa zamknięta |
| – Rodzaj konstrukcji: | Konstrukcja żelbetowa |
| – Wymiary szybu w planie | 2,15x3,24m (windy zachodnia, na peron nr 2)
2,47x3,34m (windy wschodnia, na peron nr 1) |
| – Wymiary szybu w świetle | 1,65x2,74m (windy zachodnia, na peron nr 2)
1,87x2,74m (windy wschodnia, na peron nr 1) |
| – Wysokość konstrukcyjna (od spodu chudego betonu do szczytu szybu żelbetowego): | 6,965m;
7,09m |
| – Wysokość podnoszenia: | 4,465m; 4,625m |

- Wysokość nadszycia od powierzchni terenu 4,250m
- Posadowienie: bezpośrednie

Zastosowane materiały:

Stal zbrojeniowa: B500C
Stal konstrukcyjna: S235, S355
Beton konstrukcyjny: C30/37 W8 F150, kl. ekspozycji XF2, XC4
Beton wypełniający: C30/37 W8 F150
Beton podkładowy: C16/20
Szkło: bezpieczne, atermiczne, laminowane i hartowane min. 6.2.6 (6mm szkła, 2x folia, 6mm szkła)

Kolorystyka obiektu w naturalnych barwach aluminium, stali ocynkowanej.

UWAGA: Wymiary szybu windowego należy dostosować do wymagań wybranego producenta dźwigów windowych.

4.1.2 Rozwiązania konstrukcyjne

Nowa konstrukcja szybu windy to konstrukcja wolnostojąca. Sztynność zapewnia zamknięty schemat konstrukcyjny szybu windy. Nowa konstrukcja jest oddzielona od istniejącej konstrukcji przejścia pod torami dylatacją.

W podszybiu wykonano wylewkę o grubości 400-350 mm ze spadkiem pod wnękę na rurę odwodnieniową z odprowadzeniem wody do studni w poziomie terenu.

Przejście łączące szyb windy z przejściem pod torami jest żelbetowe i sztywno połączone z szybem windy.

Grubość ścian szybu wynosi 300mm. Zbrojenie ścian zaprojektowano jako #16 co 200mm w obydwu kierunkach. Otulina zbrojenia wynosi:

- od strony powietrza 40 mm
- od strony gruntu 70 mm

Fundament szybu windy stanowi płyta żelbetowa o grubości 400 mm. Zbrojenie płyty fundamentowej zaprojektowane jako #16 co 200mm w obydwu kierunkach. Otulina zbrojenia wynosi:

- od strony powietrza 40 mm
- od strony gruntu 70 mm

Część naziemna szybu zaprojektowana jako stalowa, przezierna z żelbetowym cokołem, wykończonym okładziną granitową. Stal konstrukcyjna klasy S235, S355 oraz szkło bezpieczne atermiczne, laminowane i hartowane min. 6.2.6 (6mm szkła, 2x folia, 6mm szkła).

4.1.3 Izolacja

Hydroizolację szybu windy wykonuje się w postaci natryskiwanej hydroizolacji poliuretanowej na obudowę wykopu, powierzchnie betonowe.

Sposób wykonania i odbiór izolacji wodoszczelnej powinien być zgodny z aprobatą techniczną IBDiM oraz kartami technicznymi materiału.

Natryskowa hydroizolacja ściany musi być wysunięta 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Pozostałe powierzchnie betonowe stykające się bezpośrednio z gruntem należy pokryć bitumiczną izolacją powłokową.

Zewnętrzne powierzchnie szybu windy powyżej poziomu terenu należy wykończyć granitem.

Należy uciąglić (odtworzyć) przeciętą izolację ścian, posadzki przejścia pod torami w związku z częściową rozbiórką.

4.1.4 Dylatacja

Nowa konstrukcja szybu windy oddzielona jest od istniejącej dylatacją. Dylatację zaprojektowano w postaci taśm dylatacyjnej PCV. Od strony gruntu przewidziano naklejane taśmy dylatacyjne zewnętrzne. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić materiałem izolacyjnym XPS, materiałem elastycznym ognioodpornym, wkładką dylatacyjną pęczniącą i masą klejącą – uszczelniającą.

4.1.5 Odwodnienie

Na czas budowy obiektu przewiduje się odwodnienie wykopu otwartego w postaci studni zbiorczej wraz z pompą.

Odwodnienie szybu windowego przewidziano poprzez pompę zanurzeniową w studzience podszybia.

4.1.6 Parametry techniczne windy

Wymiary kabiny:	1,2 x 2,1m (winda zachodnia, na peron nr 2)
	1,2 x 2,1m (winda wschodnia, na peron nr 1)
Prędkość jazdy:	min. 1,0 m/s
Udźwig urządzeń:	min. 1275 kg
Typ i rodzaj dźwigu:	dźwig pionowy elektryczny
Liczba przystanków:	2
Liczba pasażerów:	17

4.2 Technologia wykonania robót

Wykonywanie zabezpieczenia wykopu, prace ziemne i rozbiórkowe oraz budowę nowych szybów należy prowadzić przy zachowanym ruchu kolejowym, bez wyłączenia sieci trakcyjnej. Obudowę wykopu zagłębiać metodą bezudarową. Prace ziemne wykonywać z poziomu terenu przy użyciu małej koparki oraz narzędzi ręcznych.

Podczas wykonywania robót ruch pieszych w przejściu pod torami będzie czynny i należy wykonać odpowiednie oznakowanie i kurtyny zabezpieczające przed zanieczyszczeniem przejścia.

Fragmenty przystanku osobowego będą wyłączone z użytkowania na długości obszaru prowadzenia prac.

4.3 Projektowany zakres robót

4.3.1 Winda wschodnia

- Zabezpieczyć teren robót (oznakować teren prac, wykonać wyгородzenie oraz kurtyny).
- Zdemontować platformę przyschodową.
- Zdemontować poręcze niezgodne z IPI-1.
- Naprawić powierzchnię ścian po likwidacji platform oraz poręczy.
- Zamontować poręcze przyschodowe zgodne z IPI-1.
- Wykonać zabezpieczenie wykopu.
- Wykonać wykop do spodu fundamentu szybu windowego.
- Wypompować wodę.
- Rozebrać istniejącą przepompownię wraz z częścią podposadzkową. Zabezpieczyć pompę na czas rozbiórki.
- Wykonać konstrukcję żelbetową podszybia wraz z elementami odwodnienia. Poszerzyć otwór w istniejącej konstrukcji przejścia podziemnego. Wykonać izolację podszybia.
- Wykonać odwodnienie szybu windowego.
- Wykonać zasilanie szybu windowego, oświetlenie LED przed wejściem do windy.
- Wykonać konstrukcję stalową szybu windowego wraz z nadszybiem.
- Zamontować oszklenie wraz z obróbkami, urządzenie dźwigowe wraz z niezbędnymi urządzeniami.
- Przebudować istniejące zadaszenie schodów.
- Odtworzyć nawierzchnie wokół szybu.
- Wykonać utwardzone dojście do windy w poziomie terenu.
- Zamontować oznakowanie stałe zgodne z IPI-2.

4.3.2 Winda zachodnia

- Zabezpieczyć teren robót (oznakować teren prac, wykonać wyгородzenie oraz kurtyny).
- Zdemontować platformę przyschodową.
- Zdemontować poręcze niezgodne z IPI-1
- Naprawić powierzchnię ścian po likwidacji platform oraz poręczy.
- Zamontować poręcze przyschodowe zgodne z IPI-1.
- Wykonać zabezpieczenie wykopu.

- Zlikwidować istniejące schody, zadaszenie, zbędną część konstrukcji przejścia podziemnego.
- Wykonać wykop do spodu fundamentu szybu windowego.
- Wypompować wodę.
- Wykonać konstrukcję żelbetową podszybia wraz z elementami odwodnienia. Wykonać izolację podszybia.
- Wykonać zasilanie szybu windowego, oświetlenie LED przed wejściem do windy.
- Wykonać konstrukcję stalową szybu windowego wraz z nadszybiem.
- Zamontować oszklenie wraz z obróbkami, urządzenie dźwigowe wraz z niezbędnymi urządzeniami.
- Przebudować istniejące zadaszenie schodów.
- Odtworzyć nawierzchnie wokół szybu.
- Wykonać utwardzone dojście do windy w poziomie terenu.
- Zamontować oznakowanie stałe zgodne z IPI-2

5 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia

Wiercenia geotechniczne wykonano na terenie przylegającym do szlaku kolejowego w terenie otwartym. Przed wykonaniem wierceń skontrolowano urządzeniem pomiarowym lokalizację kabli podziemnych i innego uzbrojenia podziemnego. Na podstawie posiadanej wiedzy na temat badanego obszaru należy stwierdzić, że nie występują na nim zjawiska uskokowe, obszary niestateczne sejsmicznie oraz tereny z oddziaływaniem działalności górniczej.

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują proste warunki gruntowe (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463). Zgodnie z w/w klasyfikacją projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant. W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (10,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceniowego i plejstoceniowego. Holocen to występująca na całym terenie nasypy antropogeniczne (nasypy budowlane – posadzka przemysłowa oraz podbudowa). Miąższość tej serii osadów sięga do głębokości 3,8 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie. Plejstocen reprezentowany jest przez fluwiogłacjalne osady sypanie od piasków drobnych do żwirów w stanach od średnio zagęszczonych do zagęszczonych. Na załączonych kartach geotechnicznych otworów podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym. W wyniku przeprowadzonych prac polowych na terenie badań do głębokości wierceń udokumentowano występowanie wód gruntowych o swobodnym lustrze. Wody te układają się na głębokości 4,2-5,0m ppt.

6 Obliczenia statyczne

6.1 Założenia do obliczeń

Konstrukcje zaprojektowano zgodnie z normami PN-EN 1990, PN-EN 1991, PN-EN 1992 i PN-EN 1997. Szyb windy jest konstrukcją żelbetową zamkniętą wykonaną z betonu klasy C30/37 W10 F200 zbrojonego stalą gatunek B500C $f_{yk} = 500\text{MPa}$. Ściany szybu windy zaprojektowano na grubość 30 cm, płyta fundamentowa ma grubość 40 cm. Przejście podziemne łączące szyb windy z tunelem podziemnym jest żelbetowe i sztywno połączone z szybem windy.

Do wykonania obliczeń statyczno-wytrzymałościowych konstrukcji wykorzystano program Dlubal RFEM 6.02 oraz autorskie kalkulatory obliczeniowe. Geometrie obiektów odwzorowują rzeczywiste układy konstrukcyjne.

6.2 Obciążenia

W modelu uwzględniono następujące przypadki obciążeń:

Obciążenia stałe:

LC1 CIĘŻAR WŁASNY

Obliczane automatycznie w programie

Gęstość masy:

Beton – 25,00 kN/m³

Stal – 78,50 kN/m³

Szkło – 25,00 kN/m³

LC2 CIĘŻAR GRUNTOWY

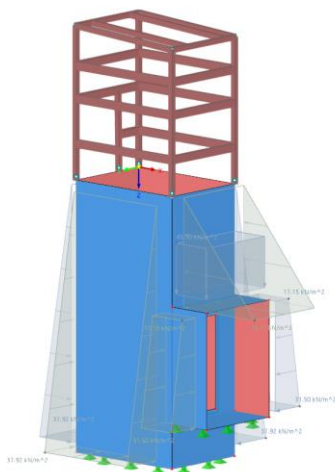
Właściwości fizyczne i mechaniczne gleby

γ (kN/m ³)	19	Sucha gęstość
φ	32	Kąt ścinania gleby
δ	66% φ	Kąt tarcia o ścianę
Ka	0.31	Poziome czynne współczynniki parcia gruntu

Napężenia czynne prostopadłe do ściany na głębokości H=6,5m

$$\gamma * H * Ka$$

$$19 * 6.5 * 0.31 = 37.95 \text{ kN/m}^2$$



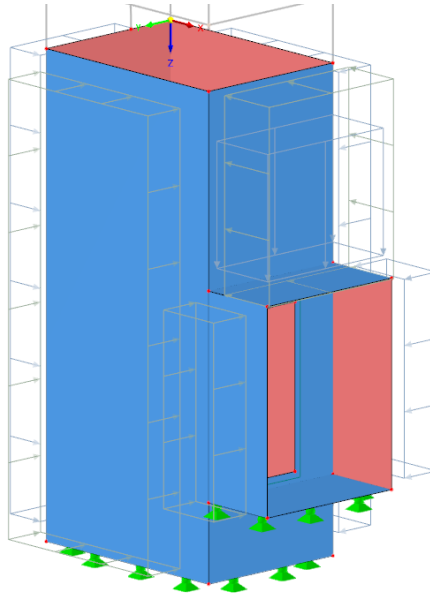
Obciążenia zmienne:

LC3 OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE

Obciążenie ruchem pieszym jest reprezentowane jako równomiernie rozłożone obciążenie o wartości charakterystycznej $q = 5 \text{ kN/m}^2$

$$q * K_a$$

$$5 * 0.31 = 1.54 \text{ kN/m}^2$$



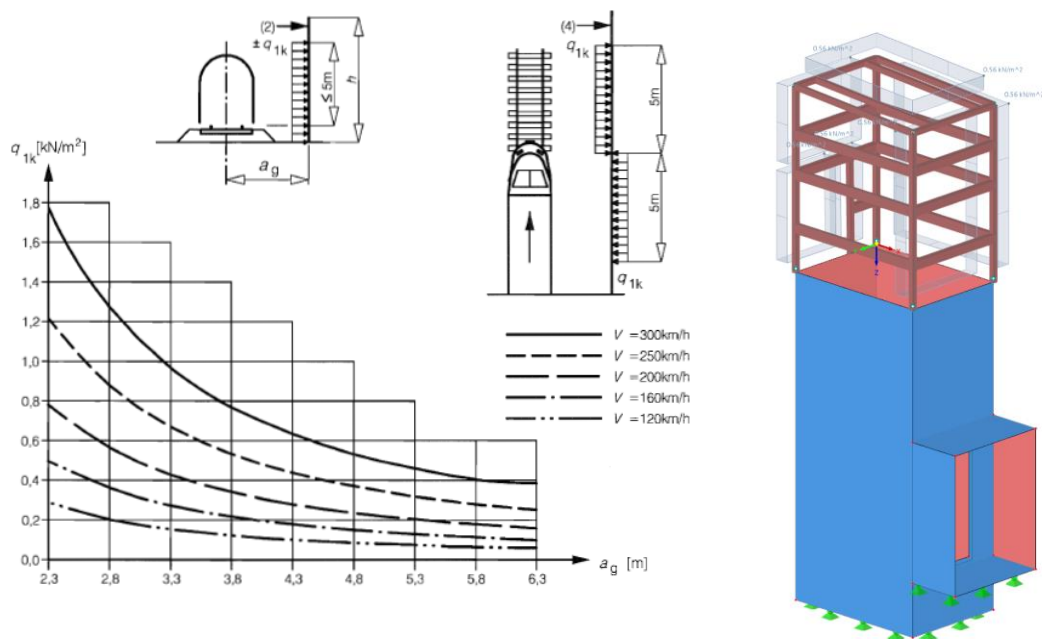
LC4 DZIAŁANIA AERODYNAMICZNE PRZEŁYWAJĄCYCH POCIĄGÓW

Maksymalna prędkość konstrukcyjna $V=200 \text{ km/h}$

Odległość od szybu windy do torów kolejowych $a_g=4,3\text{m}$

Dynamiczny współczynnik wzmocnienia 2,0.

Obciążenia charakterystyczne przyłożone zgodnie z normalną do rozpatrywanych powierzchni



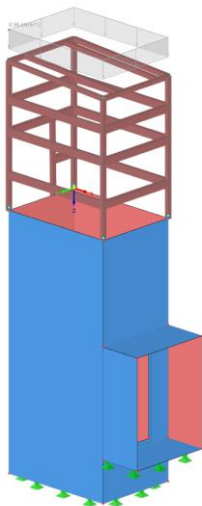
$$q_{1k} = 0.28 * 2 = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

LC4 OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem $S_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik kształtu $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie śniegiem $= 0,96 \text{ kN/m}^2$



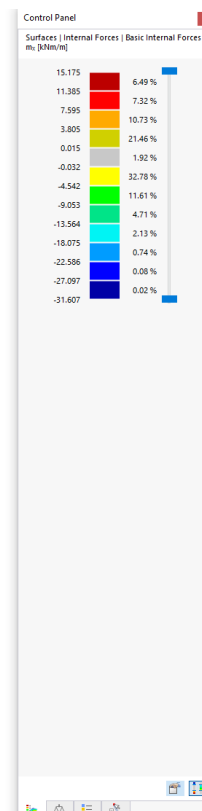
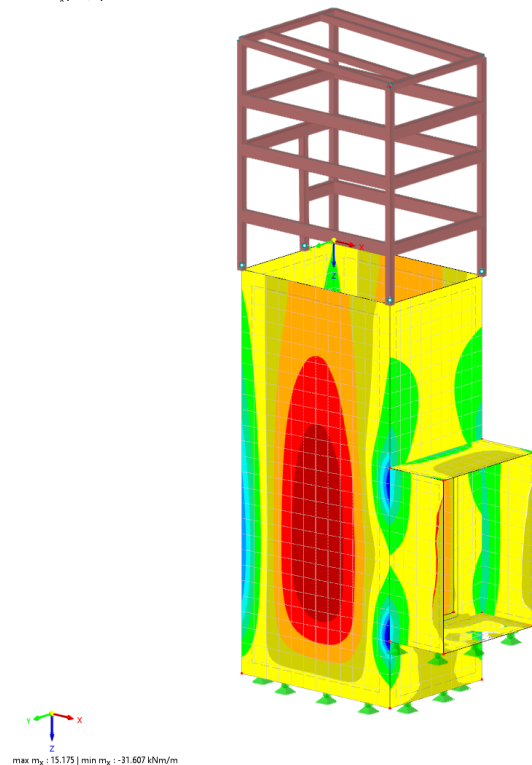
W obliczeniach zastosowano następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla obc. stałych 1,35
- dla obc. zmiennych 1,5

6.3 Wyniki obliczeń

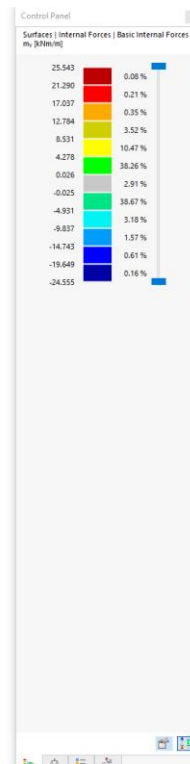
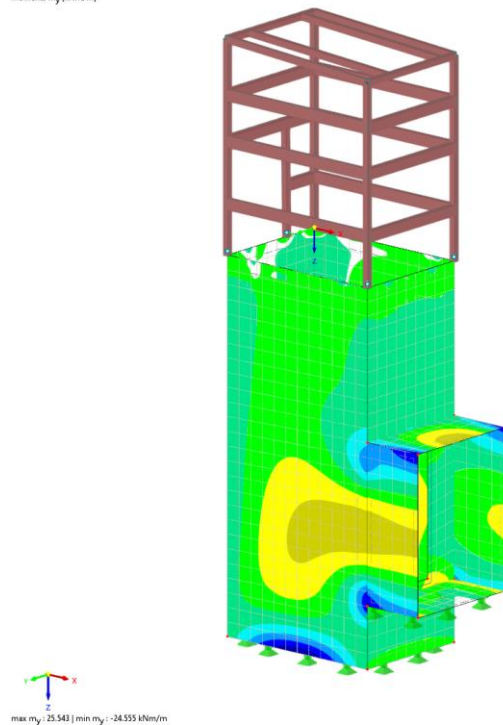
6.3.1 Ekstremalne momenty zginające w konstrukcji żelbetowej

CO4 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.50 * LC3 + 0.90 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Moments m_x [kNm/m]

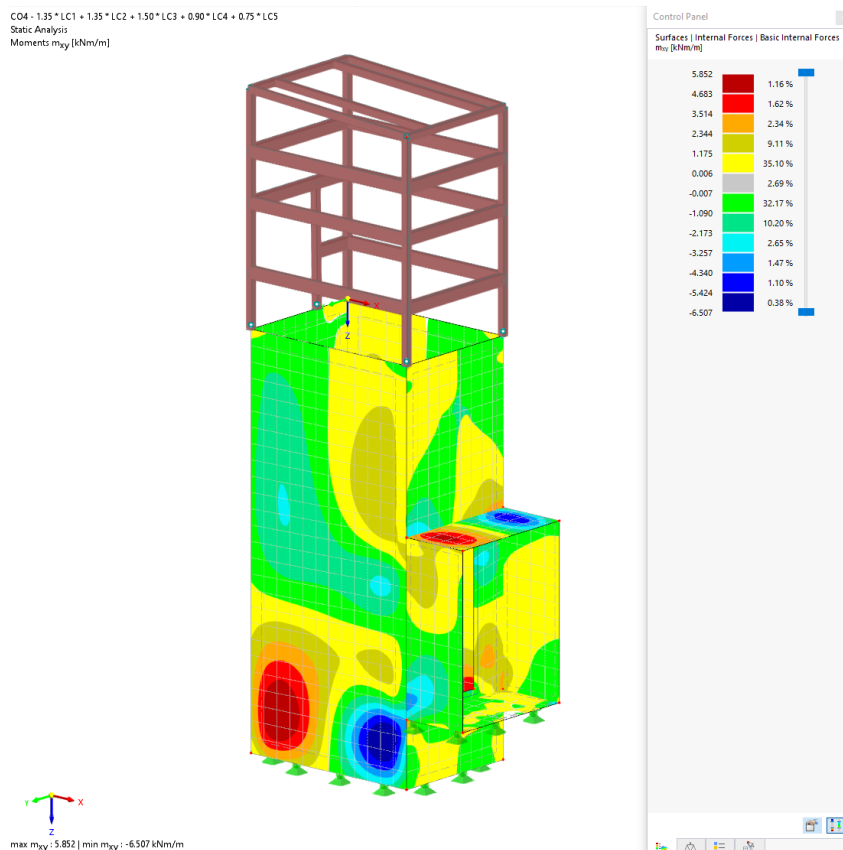


Momenty M_x

CO4 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.50 * LC3 + 0.90 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Moments m_y [kNm/m]

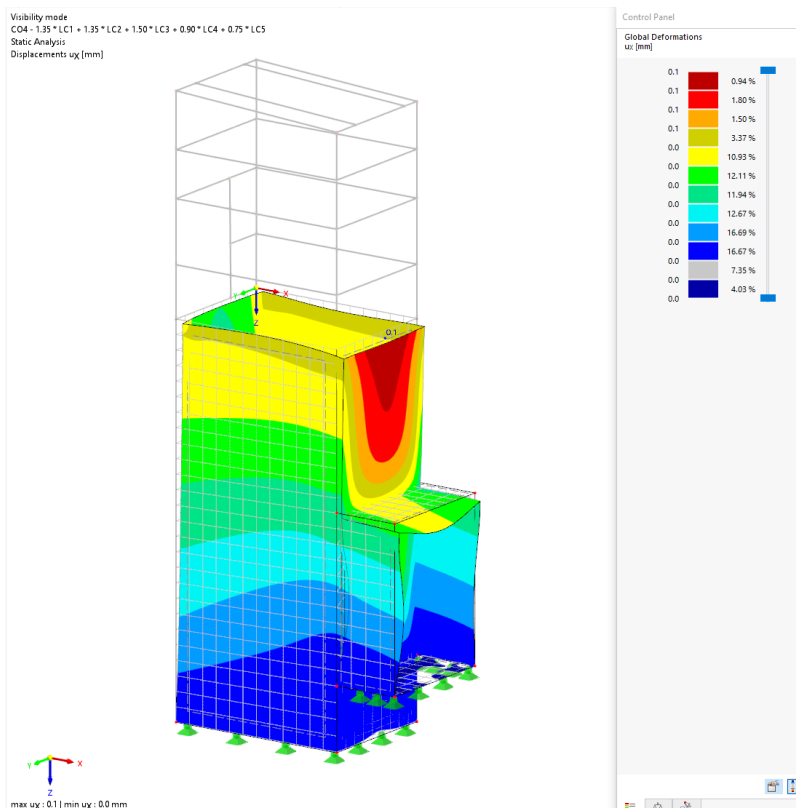


Momenty M_y

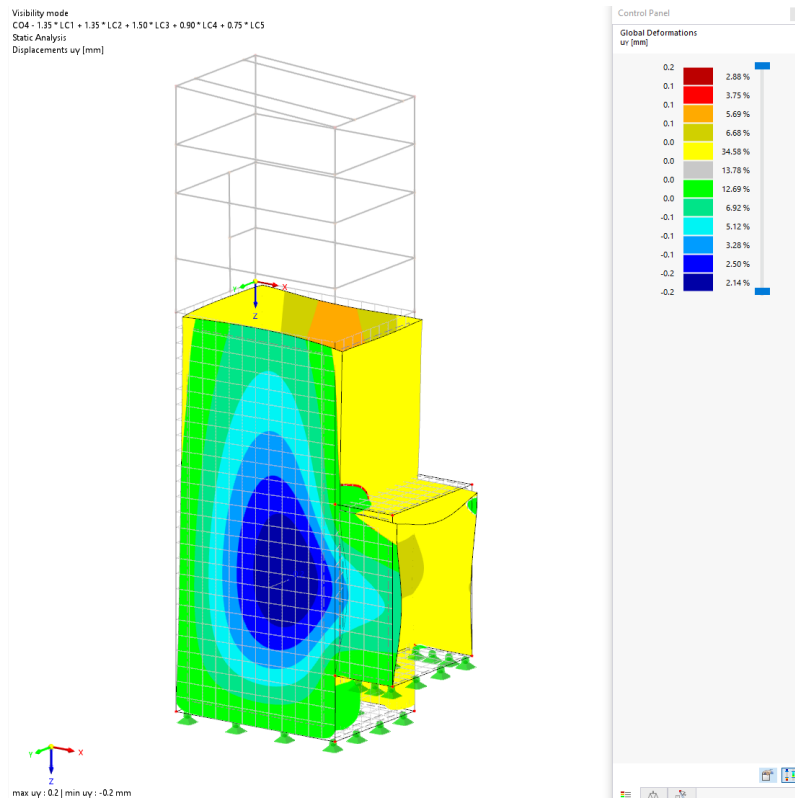


Momenty M_{xy}

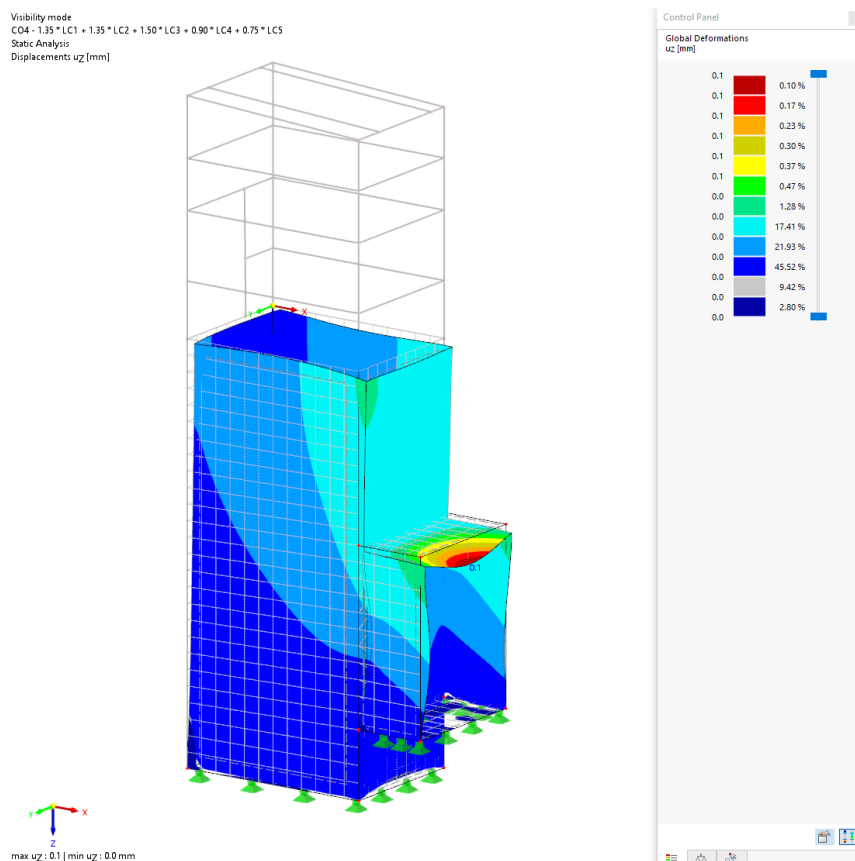
6.3.2 Deformacje konstrukcji



Przemieszczenie U_x



Premieszczenie Uy



Premieszczenie Uz

6.3.3 Obliczenia zbrojenia

Zapewnione zbrojenie ścian i fundamentu #16 w rozstawie 200x200mm

Jako prov hor (góra) = 10,05cm²/m

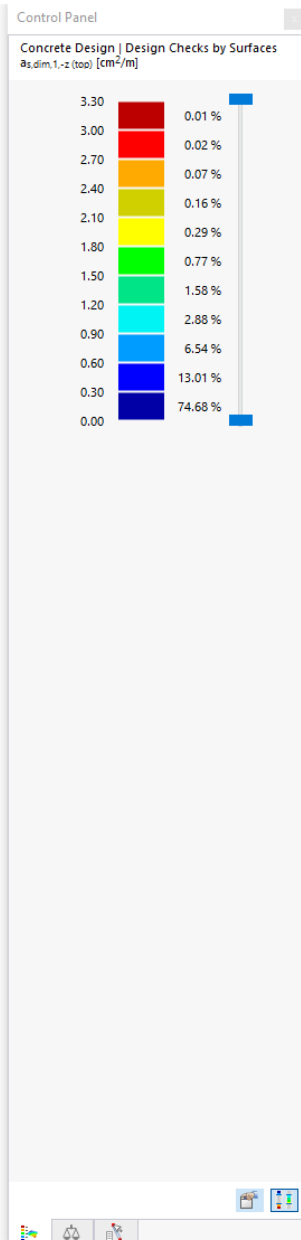
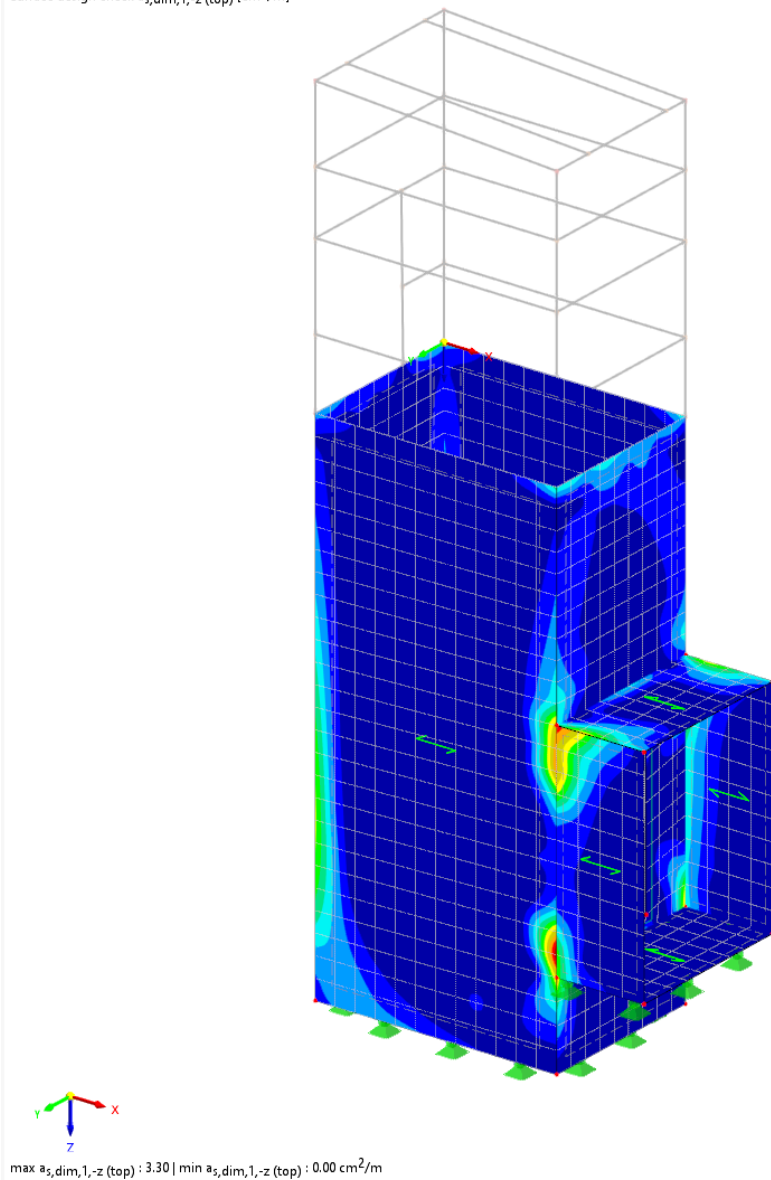
Jako prov vert (góra) = 10,05cm²/m

Jako prov hor (dół)=10,05cm²/m

Jako prov hor (dół)=10,05cm²/m

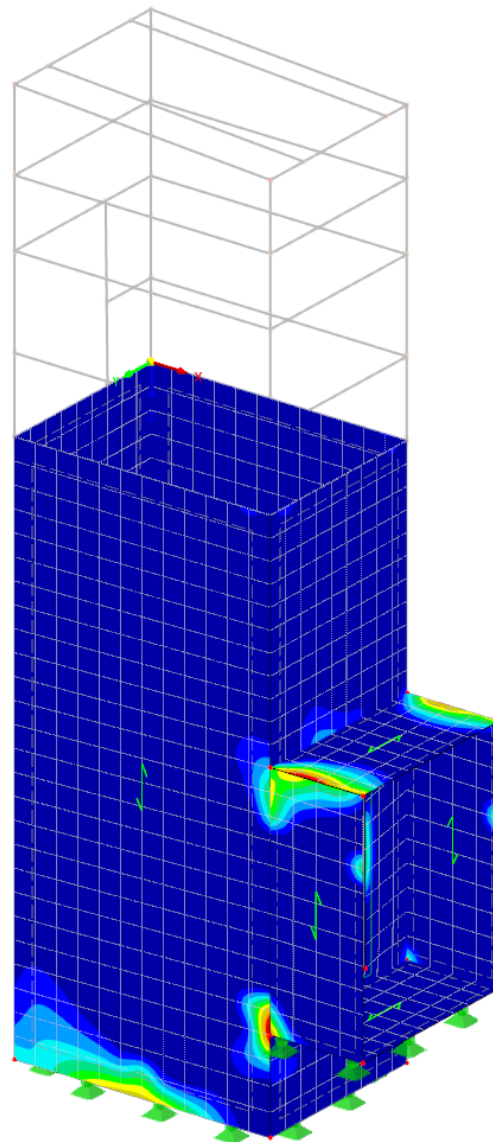
6.3.4 Zbrojenie wymagane w stanie granicznym nośności

Visibility mode
Concrete Design
Surface design check $a_{s,dim,1,-z}$ (top) [cm²/m]



Zewnętrzne zbrojenie poziome

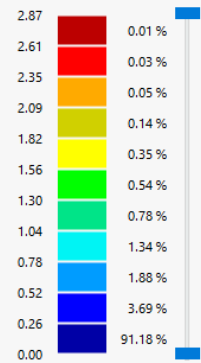
Visibility mode
Concrete Design
Surface design check $a_{s,dim,2,-z} (top)$ [cm^2/m]



max $a_{s,dim,2,-z} (top)$: 2.87 | min $a_{s,dim,2,-z} (top)$: 0.00 cm^2/m

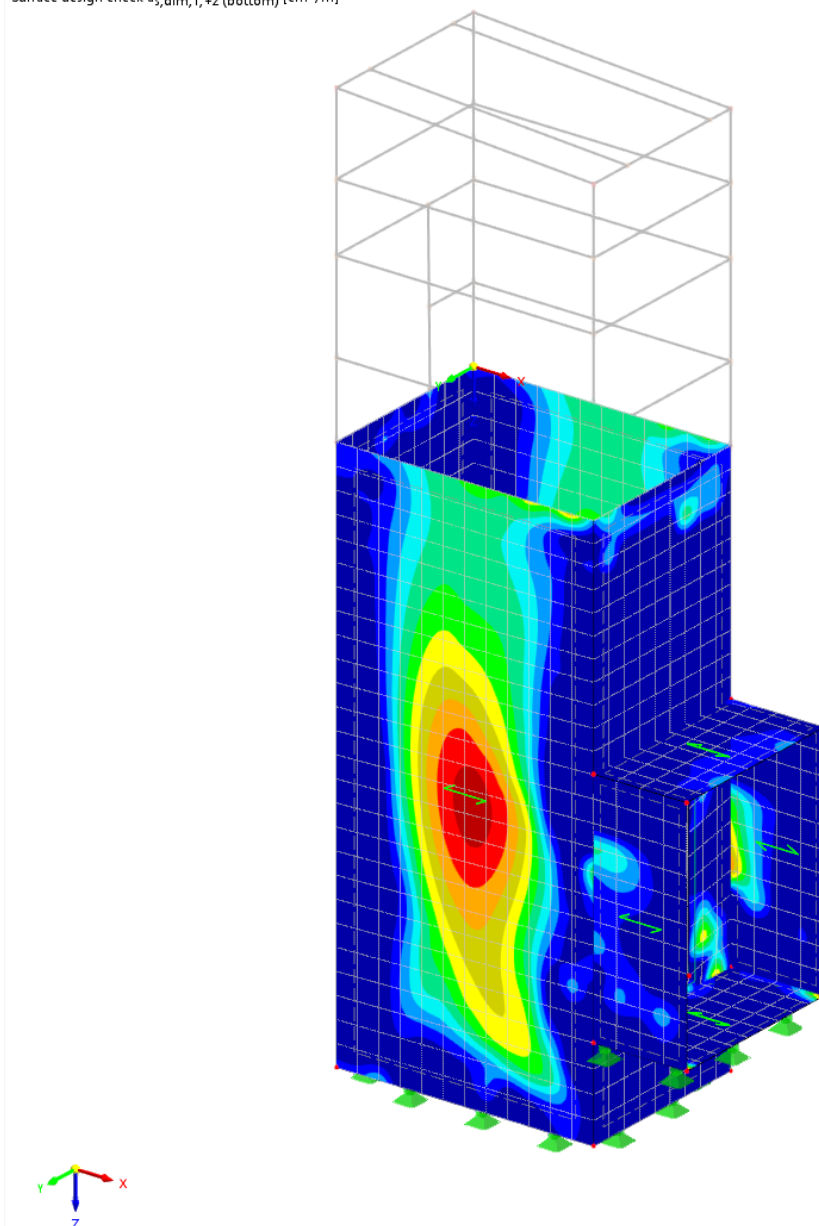
Control Panel

Concrete Design | Design Checks by Surfaces
 $a_{s,dim,2,-z} (top)$ [cm^2/m]

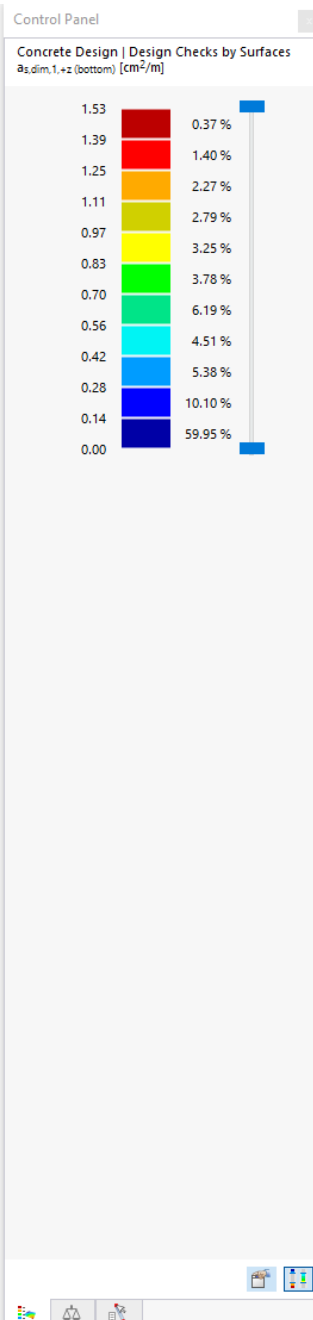


Zewnętrzne zbrojenie pionowe

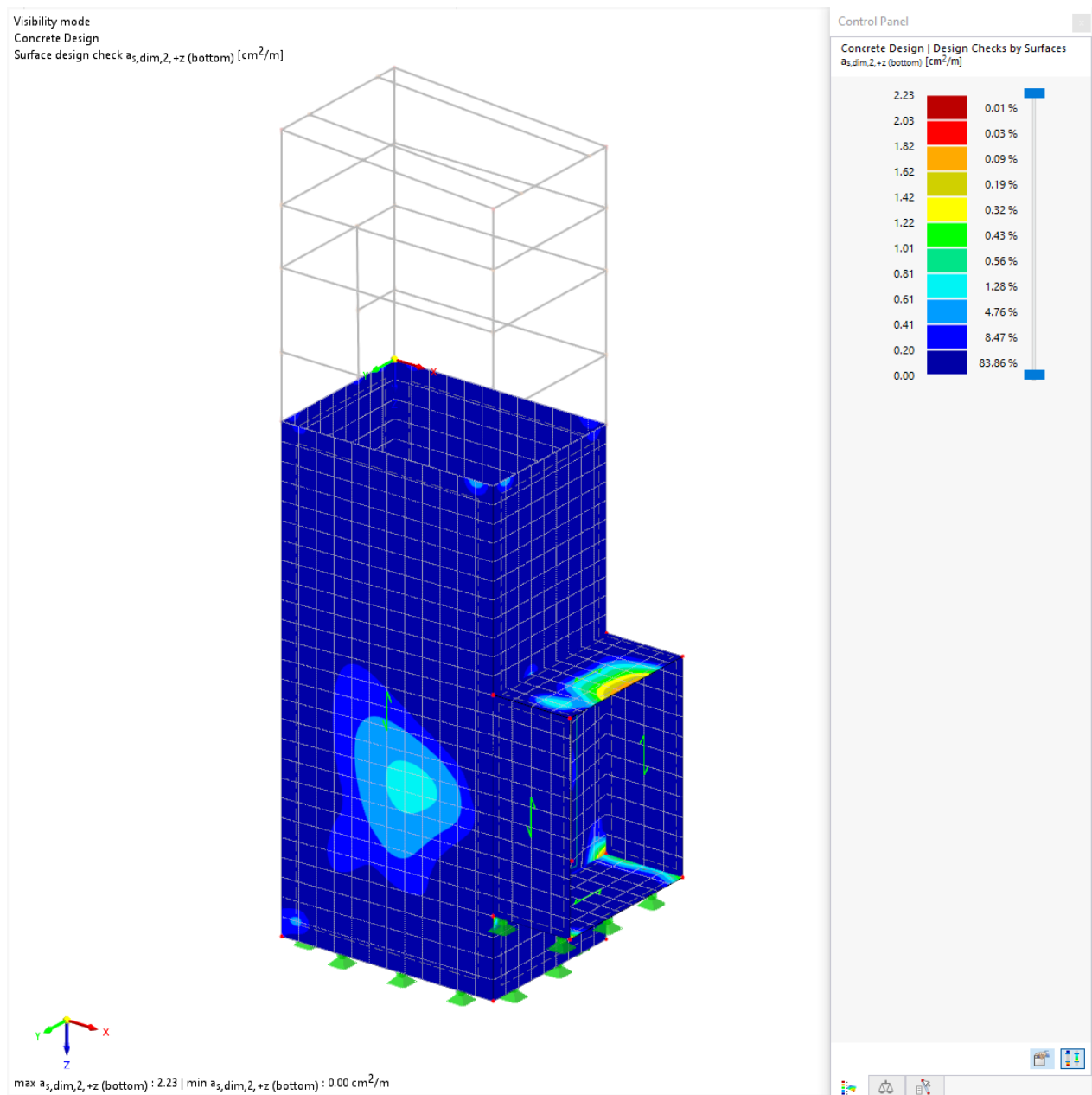
Visibility mode
Concrete Design
Surface design check $a_{s,dim,1,+z}$ (bottom) [cm^2/m]



max $a_{s,dim,1,+z}$ (bottom) : 1.53 | min $a_{s,dim,1,+z}$ (bottom) : 0.00 cm^2/m

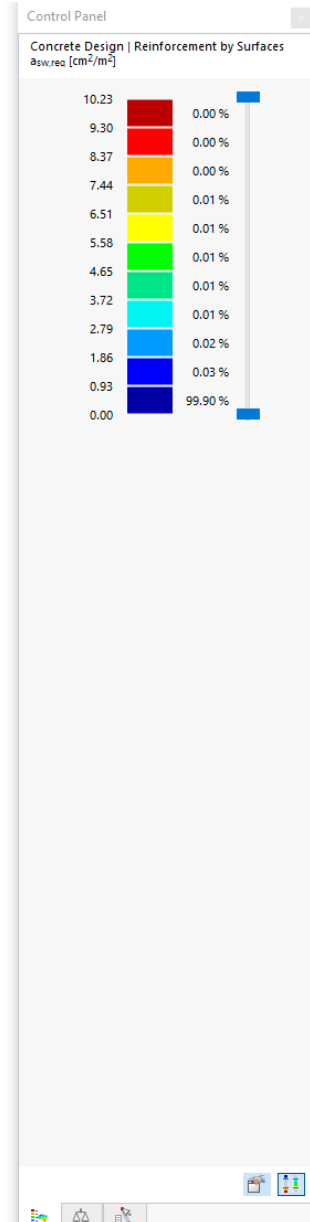
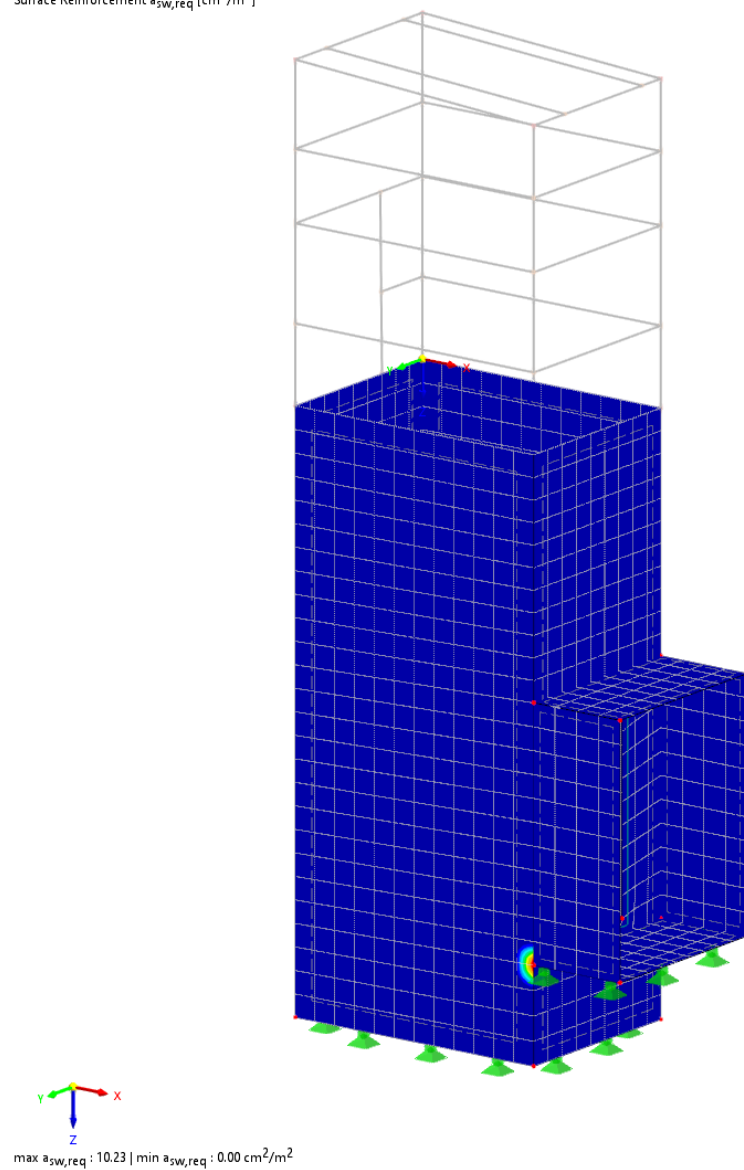


Wewnętrzne wzmocnienie poziome



Wewnętrzne wzmocnienie pionowe

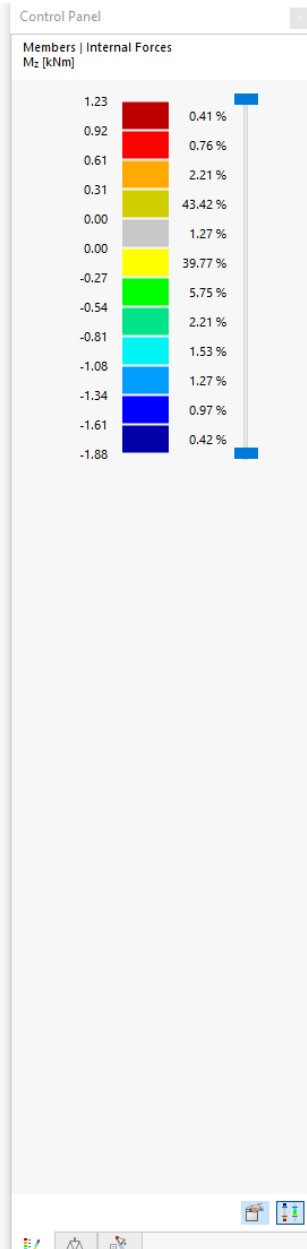
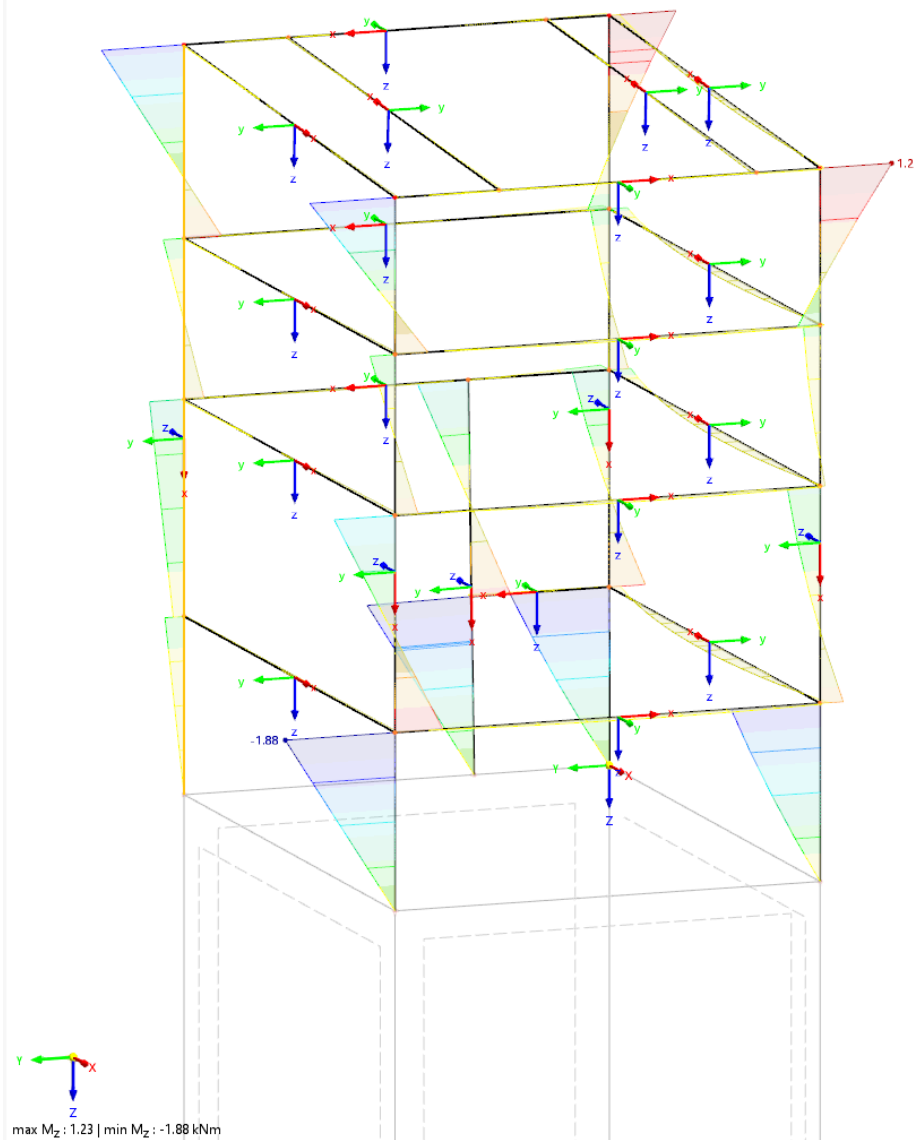
Visibility mode
Concrete Design
Surface Reinforcement $a_{sw,req}$ [cm^2/m^2]



Zbrojenie poprzeczne

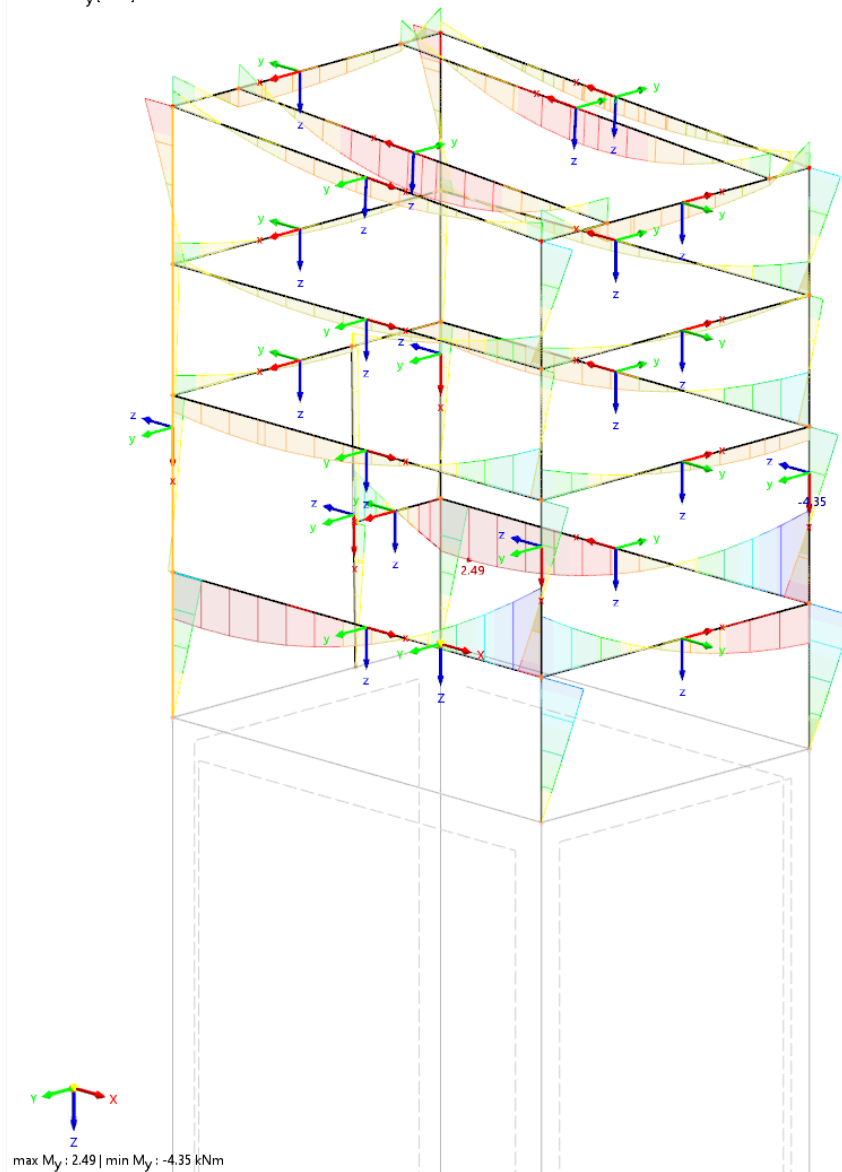
6.3.5 Ekstremalne momenty zginające w konstrukcji metalowej

Visibility mode
CO8 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.05 * LC3 + 1.50 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Moments M_z [kNm]



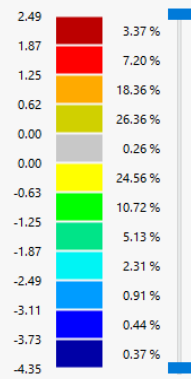
Momenty M_z

Visibility mode
CO8 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.05 * LC3 + 1.50 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Moments M_y [kNm]



Control Panel

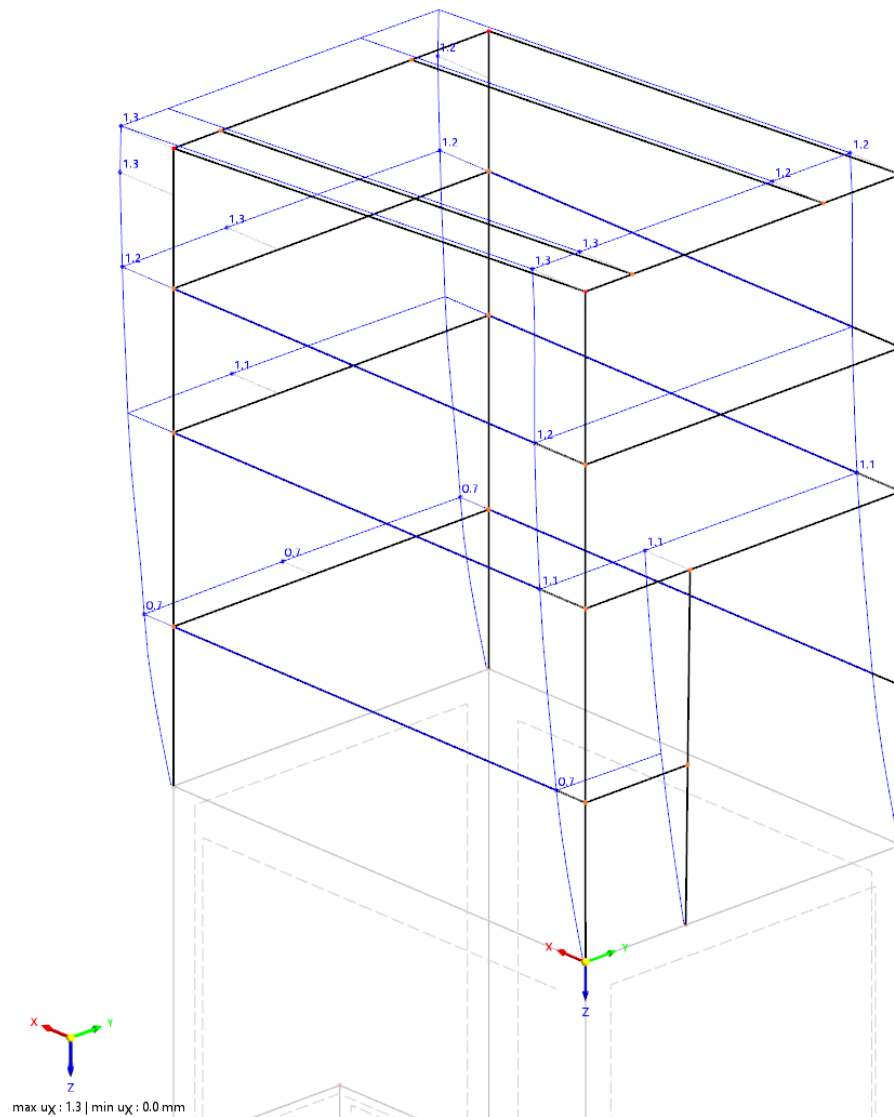
Members | Internal Forces
 M_y [kNm]



Momenty M_y

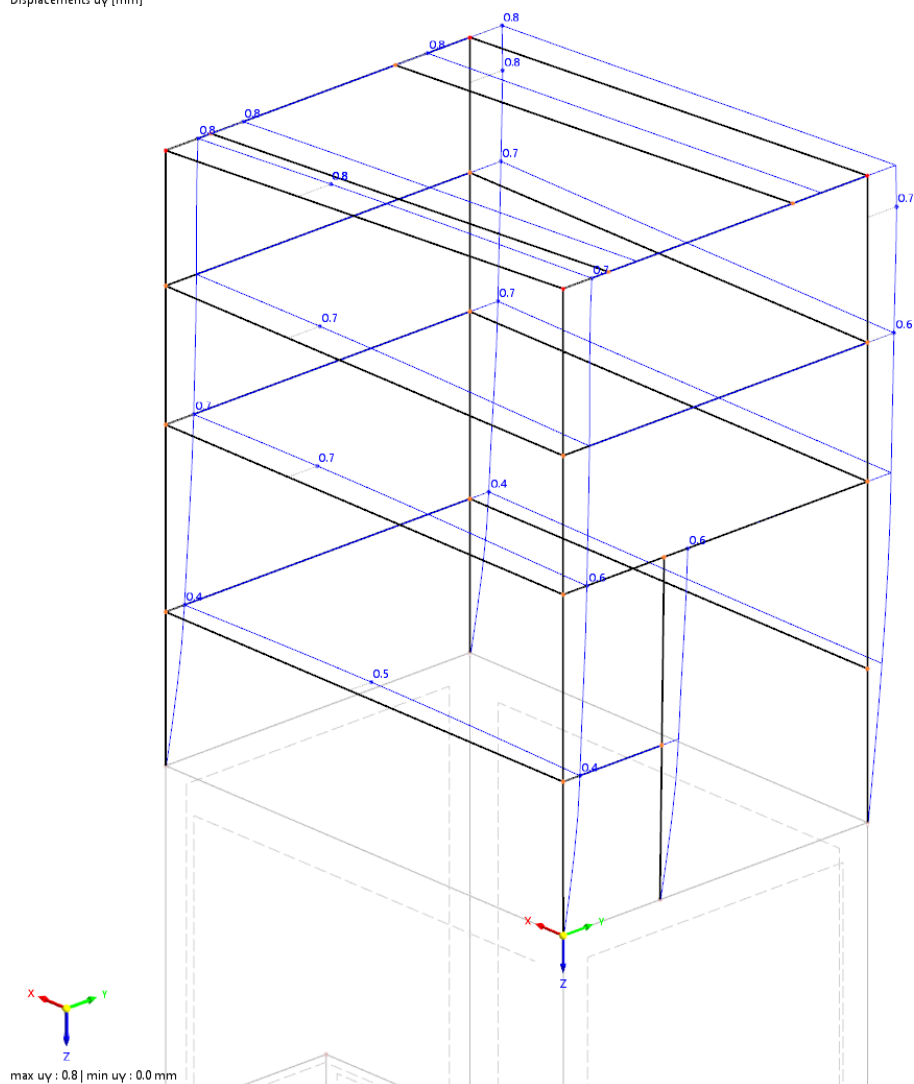
6.3.6 Deformacja konstrukcji metalowych

Visibility mode
CO8 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.05 * LC3 + 1.50 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Displacements ux [mm]



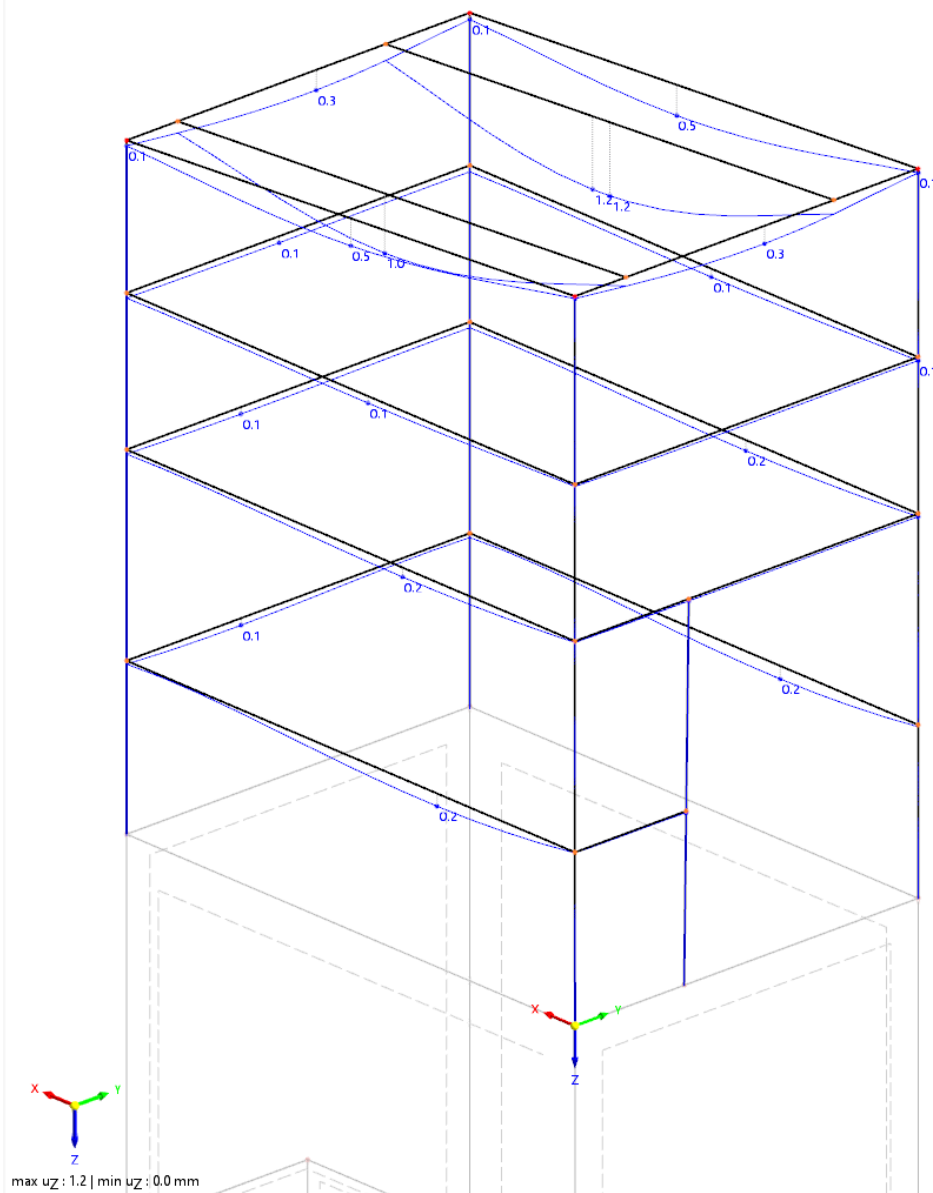
Przemieszczenie Ux

Visibility mode
C08 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.05 * LC3 + 1.50 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Displacements uy [mm]



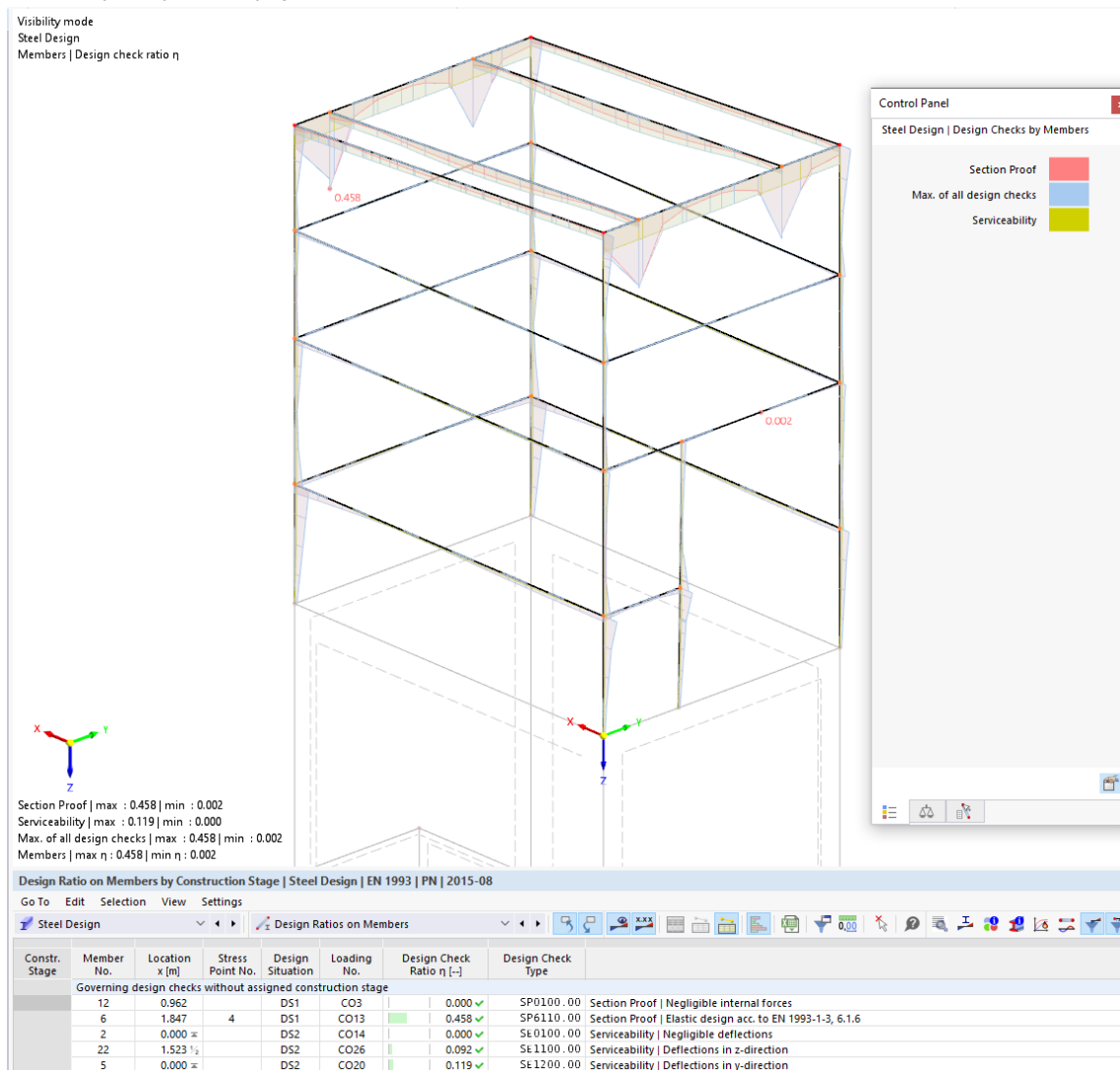
Premieszczenie Uy

Visibility mode
CO8 - 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 1.05 * LC3 + 1.50 * LC4 + 0.75 * LC5
Static Analysis
Displacements uZ [mm]



Przemieszczenie Uz

6.3.7 Współczynniki wytrzymałościowe w elementach



7 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

7.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych

Projektowany obiekt budowlany nie wymaga zaopatrzenia w wodę oraz nie generuje ścieków. Wody opadowe z projektowanego obiektu budowlanego będą odprowadzane za pomocą odwodnienia liniowego.

7.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie dotyczy.

7.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Inwestycja przewiduje odpady powstałe w wyniku prowadzonych robót budowlanych – grupa 17 odpady z budowy, remontu i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)

7.4 Właściwości akustyczne oraz emisje drgań, a także promieniowanie w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

Nie dotyczy.

7.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Obiekt budowlany oraz jego zasięg oddziaływania nie wpływają negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne. Wody opadowe z obiektu będą odprowadzane do odwodnienia liniowego.

Na terenie inwestycji nie występują drzewa, odsłonięta gleba ani inna powierzchnia biologicznie czynna.

8 Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przepisami

Zgodnie z pkt. 5

9 Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosowanie do zakresu projektu

Nie dotyczy.

10 DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

10.1 Uprawnienia autorów dokumentacji

Uprawnienia autorów dokumentacji zostały umieszczone w tomie 1 Projekt Zagospodarowania Terenu.

10.2 Zaświadczenie o przynależności do PIIB i IARP

Zaświadczenie o przynależności do PIIB i IARP zostały umieszczone w tomie 1 Projekt Zagospodarowania Terenu.

11 SPIS WYKORZYSTANYCH NORM, PRZEPISÓW I LITERATURY PRZYWOŁANEJ W DOKUMENCIE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Ustawa o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r. (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.);
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.);
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163 z późn. zm.);
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. 1998 nr 151 poz. 987 z późn. zm.);
- Księga Identyfikacji Wizualnej PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. 1 – Znak, wprowadzona Uchwałą Nr 387/2014 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 22 maja 2014r;
- Ipi-1 - Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej, Warszawa 2020;
- TSI PRM Rozporządzenie komisji UE NR 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się
- PN-EN 1990. Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji;
- PN-EN 1991-2. Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów;
- PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;

- PN-EN 1992-2. Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty z betonu. Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia;
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

oraz inne przepisy oraz normy obowiązujące w budownictwie, a także przepisy i instrukcje obowiązujące w PKP PLK S.A., a w szczególności pozycje zawarte w Liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 21 listopada 2020r., w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

12 SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 3.1– Elementy do rozbiórki
- Rys. 3.2– Rzuty
- Rys. 3.3– Przekroje A-A, B-B
- Rys. 3.4– Przekroje C-C, D-D, detale
- Rys. 3.5– Projektowane poręcze
- Rys. 3.6– Przebudowa zadaszenia