



Projekt budynku mieszkaniowego wielorodzinnego wraz z instalacjami wewnętrznymi, budową parkingu oraz drogi wewnętrznej.

Opis techniczny - część konstrukcyjna

► INWESTOR

OŚWIĘCIMSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.



Oświęcimskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego

► BIURO ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNE

GLOBAL MIMAR POLSKA



Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
AUTOR KONCEPCJI – MIĘDZYNARODOWY KONSULTANT : (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. MAZEN DEMYATI	GRADE : FIRST/1807 (QATAR) 43959 (SYRIA)		07/2017
PROJEKTOWAŁ: (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. SEBASTIAN GAŁUSZKA	MAP/0356/PWOK/13		07/2017
OPRACOWAŁ: (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. RAFAŁ PRYJDA	-		07/2017
SPRAWDZIŁ: (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. RYSZARD DROZD	MAP/0084/POOK/11		07/2017

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	2of283

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	3of283

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ I: OPIS TECHNICZNY.....	7
1 Podstawa opracowania.....	7
1.1 Zlecenie inwestora.....	7
1.2 Dokumentacja geologiczna-inżynierska.....	7
1.3 Projekt budowlany branży architektonicznej.....	7
1.4 Obowiązujące przepisy i normy.....	7
1.5 Uzgodnienia robocze z inwestorem odnośnie materiałów i technologii wykonania.....	8
2 Dane ogólne.....	8
3 Zakres opracowania.....	8
4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.....	8
4.1 Warunki gruntowo-wodne.....	8
4.2 Układ konstrukcyjny.....	9
4.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.....	9
4.4 Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe.....	9
4.4.1 Materiały.....	9
4.4.2 Fundamenty.....	10
4.4.3 Ściany fundamentowe.....	10
4.4.4 Ściany nadziemne.....	10
4.4.5 Ściany kolankowe.....	10
4.4.6 Strop nad kondygnacją podziemną.....	10
4.4.7 Stropy nad kondygnacjami nadziemnymi.....	11
4.4.8 Belki.....	11
4.4.9 Słupy.....	11
4.4.10 Rdzenie.....	11
4.4.11 Schody.....	11
4.4.12 Balkony.....	11
4.4.13 Wieńce i nadproża.....	11
4.4.14 Dach.....	12
4.5 Uwagi końcowe.....	12
4.6 Oprogramowanie do projektowania.....	13
4.6.1 Oprogramowanie konstrukcyjne.....	13
CZĘŚĆ II: Wyniki Obliczeń.....	14
5 Wyniki obliczeń.....	14
5.1 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.....	14
5.2 Zestawienie obciążeń.....	14
5.2.1 Obciążenie dachu.....	14
5.2.2 Strop nad IV piętrem.....	15
5.2.3 Strop nad III piętrem.....	16

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	4of283

5.2.4	Strop nad parterem, I i II piętrem	17
5.2.5	Strop nad piwnicą	18
5.3	Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych	18
5.3.1	Ławy fundamentowe	18
5.3.2	Stopy fundamentowe.....	18
5.3.2.1	Stopa fundamentowa F1.....	19
5.3.2.2	Stopa fundamentowa F2.....	23
5.3.2.3	Stopa fundamentowa F3.....	28
5.3.2.4	Stopa fundamentowa F4.....	32
5.3.2.5	Stopa fundamentowa F5.....	37
5.3.3	Słupy kondygnacji podziemnej.....	42
5.3.3.1	Słup C1.....	42
5.3.3.2	Słup C2.....	48
5.3.3.3	Słup C3.....	54
5.3.3.4	Słup C4.....	59
5.3.3.5	Słup C5.....	65
5.3.3.6	Słup C6.....	71
5.3.3.7	Słup C7.....	77
5.3.3.8	Słup C8.....	83
5.3.3.9	Słup C9.....	89
5.3.3.10	Słup C10.....	90
5.3.3.11	Słup C11.....	96
5.3.4	Belki stropu nad piwnicą	102
5.3.4.1	Belka B1.....	102
5.3.4.2	Belka B1-A	109
5.3.4.3	Belka B2.....	116
5.3.4.4	Belka B2-A	122
5.3.4.5	Belka B3.....	128
5.3.4.6	Belka B4.....	134
5.3.4.7	Belka B4-A	140
5.3.4.8	Belka B4-B	146
5.3.4.9	Belka B4-C	151
5.3.4.10	Belka B5.....	156
5.3.4.11	Belka B6.....	161
5.3.4.12	Belka B7	166

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	5of283

5.3.4.13	Belka B8.....	172
5.3.4.14	Belka B9.....	177
5.3.4.15	Belka B10.....	185
5.3.5	Płyta żelbetowa stropu nad piwnicą.....	190
5.3.6	Belki stropu nad parterem	196
5.3.6.1	Belka B1.1.....	196
5.3.6.2	Belka B1.2.....	197
5.3.6.3	Belka B1.3.....	198
5.3.6.4	Belka B1.4.....	200
5.3.6.5	Belka B1.5.....	201
5.3.6.6	Belka B1.6.....	203
5.3.6.7	Belka B1.7.....	204
5.3.6.8	Belka B1.8 i B1.8a.....	206
5.3.6.9	Belka B1.9.....	208
5.3.6.10	Belka B1.9a.....	209
5.3.6.11	Belka B1.10.....	210
5.3.6.12	Belka B1.11.....	212
5.3.6.13	Belka B1.12.....	213
5.3.7	Belki stropu nad pierwszym i drugim piętrem	215
5.3.7.1	Belka B2.1; B3.1	215
5.3.7.2	Belka B2.2; B3.2	217
5.3.7.3	Belka B2.3; B3.3	218
5.3.7.4	Belka B2.4; B3.4	220
5.3.7.5	Belka B2.5; B3.5	221
5.3.7.6	Belka B2.6; B3.6	223
5.3.7.7	Belka B2.7; B3.7	224
5.3.7.8	Belka B2.8; B3.8	226
5.3.7.9	Belka B2.9; B3.9	227
5.3.7.10	Belka B2.10; B3.10	228
5.3.8	Belki stropu nad trzecim piętrem.....	229
5.3.8.1	Belka B4.1.....	230
5.3.8.2	Belka B4.2.....	231
5.3.8.3	Belka B4.3.....	232
5.3.8.4	Belka B4.4.....	234

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	6of283

5.3.8.5	Belka B4.5.....	235
5.3.8.6	Belka B4.6.....	237
5.3.8.7	Belka B4.7.....	238
5.3.8.8	Belka B4.8.....	240
5.3.8.9	Belka B4.9.....	241
5.3.8.10	Belka B4.10.....	243
5.3.8.11	Belka B4.11.....	244
5.3.8.12	Belka B4.12.....	246
5.3.8.13	Belka B4.13.....	247
5.3.8.14	Belka B4.14.....	249
5.3.8.15	Belka B4.15 i B4.15a.....	250
5.3.8.16	Belka B4.16.....	252
5.3.8.17	Belka B4.17.....	254
5.3.9	Belki stropu nad czwartym piętrem.....	255
5.3.9.1	Belka 5.1.....	256
5.3.9.2	Belka 5.2.....	257
5.3.9.3	Belka 5.3.....	258
5.3.9.4	Belka 5.4.....	260
5.3.9.5	Belka 5.5.....	261
5.3.9.6	Belka 5.6.....	263
5.3.9.7	Belka 5.7.....	264
5.3.9.8	Belka 5.8.....	266
5.3.9.9	Belka 5.9.....	267
5.3.9.10	Belka 5.10.....	269
5.3.10	Konstrukcja dachu – krokwiowo jękowa.....	271
5.3.10.1	Konstrukcja z krokwiami K1	271
5.3.10.2	Konstrukcja z krokwiami K2	275
5.3.10.3	Konstrukcja z krokwiami K13	279
CZĘŚĆ III: RYSUNKI KONSTRUKCYJNE		283

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	7of283

CZĘŚĆ I: OPIS TECHNICZNY

Opis techniczny części konstrukcyjnej do projektu budynku mieszkaniowego wielorodzinnego wraz z instalacjami wewnętrznymi, budową parkingu oraz drogi wewnętrznej.

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 ZLECENIE INWESTORA

Oświęcimskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
 reprezentowane przez prezeza zarządu Tyberiusza Kornasa
 32-600 Oświęcim, ul. 11 Listopada 16c

1.2 DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA-INŻYNIERSKA

Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana na potrzeby projektowanego budynku wielorodzinnego na działce nr 289/178 przy ul. Sadowej w Oświęcimiu opracowana w maju 2017 roku przez mgr inż. Krzysztofa Hyncara.

1.3 PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ

1.4 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”
- Rozporządzenie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25.04.2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”
- Podstawy prawne – wykaz norm branżowych:
 - PN – 82 / B – 02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
 - PN – 82 / B – 02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
 - PN – 82 / B – 02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - PN – 80 / B – 02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
 - PN – 80 / B – 02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
 - PN – 77 / B – 02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
 - PN – 88 / B – 02014 Obciążenia budowli Obciążenia gruntem
 - PN – 86 / B – 02015 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe Obciążenie temperaturą
 - PN – B – 03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-03002: 1999 Konstrukcje murowe niezbrojone
 - PN-B-03150:2000/Az3:2004 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN – 81 / B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN – 88 / B – 01041 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
 - PN – 90 / B – 03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	8of283

1.5 UZGODNIENIA ROBOCZE Z INWESTOREM ODNOŚNIE MATERIAŁÓW I TECHNOLOGII WYKONANIA

2 DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt branży konstrukcyjnej budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Sadowej w Oświęcimiu na działce nr 289/178.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje część opisową, część rysunkową oraz wybrane obliczenia statyczno - wytrzymałościowe.

4 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

4.1 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowo-wodne na działce dla przedmiotowej inwestycji zostały określone na podstawie „Opinii geotechnicznej oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego” opracowanej w maju 2017 roku przez mgr inż. Krzysztofa Hyncara.

Pod warstwą humusu i gruntów antropogenicznych gr. 30-100cm podłoże gruntowe budują następujące warstwy geotechniczne o parametrach:

Warstwa II – gliny pylaste zwięzłe oraz gliny zwięzłe z przewarstwieniami o miąższości ~0,2-0,6m;

Parametry: $IL=0,00$; $\gamma=2,15-2,20\text{tm-3}$; $\phi=18^\circ$; $c_u=30,0\text{kPa}$

Warstwa III – pyły piaszczyste oraz gliny pylaste z przewarstwieniami o miąższości ~0,5-0,9m

Parametry: $IL=0,20$; $\gamma=2,10\text{tm-3}$; $\phi=14,8^\circ$; $c_u=16,9\text{kPa}$

Warstwa IV – pyły piaszczyste o miąższości ~0,3-0,6m

Parametry: $IL=0,40$; $\gamma=2,05\text{tm-3}$; $\phi=11,7^\circ$; $c_u=10,7\text{kPa}$

Warstwa V – żwiry z przewarstwieniami i domieszkami o miąższości ~7,3m

Parametry: $ID=0,70$; $\gamma=2,00-2,10\text{tm-3}$; $\phi=39,9$

Warstwa VI – piaski pylaste o miąższości ~

Parametry: $ID=0,50$; $\gamma=1,75\text{tm-3}$; $\phi=30,4$

Warstwa VII – gliny pylaste na pograniczu iłu z przewarstwieniami o miąższości ~0,5-0,7m

Parametry: $IL=0,00$; $\gamma=2,15\text{tm-3}$; $\phi=18,0^\circ$; $c_u=30,0\text{kPa}$

W wykonanych otworach badawczych w dniu wiercenia lustro wody nawiercono na głębokości 3,8-5,0m p.p.t. Poziom wodonośny zasilany jest przez infiltrację opadów atmosferycznych, ulega on wahaniom w zależności od ilości opadów i intensywności roztopów. Amplituda wahań lustra wody może wynosić do około 1,0m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. Nr 81 poz 463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej, a na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	9of283

4.2 UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Projektowany obiekt jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym z pięcioma kondygnacjami nadziemnymi. Całość budynku jest podpiwniczona z przeznaczeniem na garaże.

Układ konstrukcyjny budynku tworzą murowane ściany nośne gr. 24 cm wzmocnione żelbetowymi rdzeniami, strop nad piwnicą projektuje się jako żelbetowy, oparty na ścianach żelbetowych oraz na belkach żelbetowych. Słupy i belki piwnicy tworzą układy ramowe. Stropy nad pozostałymi kondygnacjami z płyt kanałowych opartych na murowanych ścianach i belkach żelbetowych. Posadowienie bezpośrednie w formie ław i stóp fundamentowych.

Dach o konstrukcji mieszanej, drewniany krokwiowo-jętkowy, stropodach z płyt kanałowych oraz żelbetowych płyt wylewanych.

4.3 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

Słupy i belki piwnicy zostały obliczone jako układy ramowe, jedno lub wieloprzęsłowe. Belki części nadziemnej jako elementy wolnopodparte, jedno lub dwuprzęsłowe oparte na murze nośnym lub rdzeniach żelbetowych. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oparto na normach wg wykazu.

Do obliczeń przyjęto:

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010, Pn-80/B-02010/Az1 – **III STREFA**
- obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 – **GRANICA STREF I i III**
- posadowienie fundamentów wg PN-81/B-03020 – STREFA PRZEMARZANIA = **1,0m**
- obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003
- obciążenia stałe wg PN-82/B-02001
- PN-82/B-02000 Zasady ustalania wartości obciążenia budowli

4.4 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE

4.4.1 MATERIAŁY

Beton konstrukcyjny B37 (PN-B/06250) C30/37 (PN-EN 206-1)

Stal konstrukcyjna S355 (EN 10025-3)

$f_y = 355 \text{ MPa}$

$f_u = 510 \text{ MPa}$

Zbrojenie:

Zbrojenie podłużne:	A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500)	$f_{yk} = 500.00 \text{ (MPa)}$
Zbrojenie poprzeczne:	A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500)	$f_{yk} = 500.00 \text{ (MPa)}$

Słupy zespolone skośne 1 piętra	$f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$
---------------------------------	--

Stal S355

Słupy piwnic, parteru, pięter i rdzenie	$f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$
---	--

Ściany piwnic	$f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$
---------------	--

Fundamenty	$f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$
------------	--

Schody i belki spoczników	$f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$
---------------------------	--

Chudy beton	$f_{ck}=8 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 8 \text{ MPa} f_{ck,cube} = 10 \text{ MPa}$
-------------	--

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	10of283

4.4.2 FUNDAMENTY

Ławy i stopy fundamentowe wylewane na budowie z betonu C30/37, zbrojone stalą kl. A-IIIIN. Zbrojenie ław pod ścianami fundamentowymi belką z 4Ø12, strzemiona Ø8 co 20cm. Lokalizacja ław wg rysunków konstrukcyjnych. Zbrojenie stóp fundamentowych wg rysunków konstrukcyjnych. Pod fundamentami należy wykonać 10 cm warstwę wyrównawczą z betonu kl. C8/10. Startery dla zbrojenia ścian z ław fundamentowych Ø8 co 15cm. Na startery dla zbrojenia słupów ze stóp fundamentowych użyć prętów tej samej średnicy co pręty główne słupów oraz o tym samym rozstawie.

4.4.3 ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe oraz ściany wjazdu do garażu zaprojektowano jako żelbetowe o grubości 24cm wylewane na budowie z betonu C30/37, zbrojone prętami ze stali kl. A-IIIIN. Zbrojone prętami Ø8 w rozstawie co 15cm krzyżowo, od strony wewnętrznej i zewnętrznej.

Ściany fundamentowe zasypywać gruntem warstwami zagęszczając do $I_s=0,95$.

4.4.4 ŚCIANY NADZIEMNE

Ściany nośne kondygnacji nadziemnych zaprojektowano z cegły silikatowej grubości 24 cm, kl.15, zaprawa tradycyjna. Zaleca się użycie bloczków Silka E24S (kl.25 układanej na zaprawie kl. M30).

Ściany wewnętrzne działowe projektuje się z cegły silikatowej grubości 8 cm kl.10 układanej na zaprawie kl. M5.

Ściany działowe grubości 24cm jako warstwowe (zalecane Multigips) o izolacyjności akustycznej 56dB - lokalizacja wg rysunków konstrukcyjnych i architektonicznych.

4.4.5 ŚCIANY KOLANKOWE

Ściany kolankowe usztywnić żelbetowymi rdzeniami 24x24cm z betonu C30/37 w rozstawie do 100cm, zbrojonymi prętami 4Ø16, strzemiona Ø8 co 20cm, stal A-IIIIN. Ściany zwieńczone wieńcem 24x24cm z betonu C30/37 zbrojonymi prętami 4Ø12, strzemiona Ø8 co 20cm, stal A-IIIIN.

4.4.6 STROP NAD KONDYGNACJĄ PODZIEMNĄ

Strop żelbetowy monolityczny zaprojektowano z betonu C30/37, zbrojenie stalą A-IIIIN. Płyta grubości 20cm. Dołem zbrojona dwukierunkowo prętami Ø12 w rozstawach co 15cm. Górą nad podporami (belki, ściany) prętami Ø12 w rozstawach co 15cm – pręty wypuszczone na 1/5 światła przęsła i odgięte (pręty główne). Pręty rozdzielcze górą - Ø12 co 25cm. W każdym narożu zewnętrznym dobroić prętami prostopadłymi do dwusiecznej kąta naroża – Ø12 w rozstawie co 15cm.

Uwaga

Nie dopuszcza się prowadzenia w grubości płyt stropowych żadnych instalacji elektrycznych ani sanitarnych.

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	11of283

4.4.7 STROPY NAD KONDYGNACJAMI NADZIEMNYMI

Nad kondygnacjami nadziemnymi zaprojektowano stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych. Miejscowo zaprojektowano monolityczne płyty żelbetowe z betonu C30/37 zbrojenie stalą A-IIIIN.

Płyta P-1.1 grubości 15cm jednokierunkowo zbrojona – pręty główne Ø12 w rozstawie co 15cm, pręty rozdzielcze Ø12 w rozstawie co 25cm. Górą zbrojenie wypuścić do 1/5 światła przęśła i zakończyć zagięciem.

Płyta P-4.1 o grubości 15cm, dwukierunkowo zbrojona dołem i górą prętami Ø12 w rozstawie co 15cm.

Płyta P-5.1 o grubości 12cm, jednokierunkowo zbrojona dołem i górą prętami głównymi Ø12 w rozstawie co 15cm, pręty rozdzielcze prętami Ø12 w rozstawie co 25cm.

4.4.8 BELKI

Belki zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

4.4.9 SŁUPY

Słupy zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

4.4.10 RDZENIE

Rdzenie zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Zbrojenie główne z prętów Ø12. Pręty główne oddalone od siebie do 25cm (minimum 4Ø12 w jednym rdzeniu). Strzemiona Ø8, w rozstawie co 20cm. Lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

4.4.11 SCHODY

Schody żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Płyta biegowa o grubości 15cm. Zbrojenie główne z prętów Ø12 w rozsawie co 15cm, zbrojenie rozdzielcze z prętów Ø12 w rozsawie co 25cm. Zbrojenie płyt spocznikowych dołem prętami Ø12 w rozsawie co 15cm – dwukierunkowo. Nad podporami i w miejscu utwierdzenia w ścianach – zbrojone górą prętami Ø12 w rozsawie co 15cm wyciągniętymi do 1/5 światła przęśła i odgięte. Belki spocznikowe S-1.1, S-2.1, S-3.1 z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Wymiary belek 25x35cm, zbrojenie dolne 4Ø16, górne 2Ø16, strzemiona Ø8 w rozstawie co 10 i 20cm. Lokalizacja wg rysunków konstrukcyjnych.

4.4.12 BALKONY

Balkony zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe o grubości 16cm z beonu klasy C30/37. Zbrojone prętami Ø16 ze stali A-IIIIN. Kotwione w płytach kanałowych uprzednio przygotowanych poprzez przebicie do otworów kanałowych i zalanych betonem C30/37 na obszarze zaznaczonym na rysunkach konstrukcyjnych. lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

4.4.13 WIEŃCE I NADPROŻA

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	12of283

Wszystkie wieńce i nadproża zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C30/37 zbrojone stalą A-IIIIN. Lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych (rzutów oraz K-01 – detale). Wieńce w poziomie wykonywanych stropów w osi ścian nośnych. Zbrojenie główne 4Ø12, strzemiona Ø8 w rozstawie co 20cm.

4.4.14 DACH

Konstrukcję nośną dachu nad częścią budynku stanowi więźba drewniana, którą tworzą więzary krokwiowo-jętkowe. Usztywnienia podłużne wizarów wzdłuż budynku tworzą elementy drewniane o przekroju 16x16cm. Drewno klasy C24. Wszystkie elementy drewniane konstrukcji dachu zaimpregnować preparatami grzybobójczymi, owadobójczymi i ognioochronnymi. Pozostałą część dachu stanowi stropodach z płyt kanałowych (20cm) oraz żelbetowych elementów wylewanych o grubości 12cm. Lokalizacja i szczegóły części drewnianej wg rysunków architektonicznych.

4.5 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem przepisów bhp.

Materiały budowlane oraz elementy konstrukcyjne winny posiadać wymagane atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności i odpowiadać normom budowlanym.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż wskazane w projekcie pod warunkiem posiadania przez nie odpowiednich właściwości technicznych, co najmniej takich samych jak materiały zastosowane w projekcie, posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności.

Roboty budowlano – konstrukcyjne należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami i przepisami.

W przypadku zaistnienia w czasie prowadzenia robót wątpliwości lub problemów wymagających dodatkowego opracowania projektowego należy skontaktować się z projektantem

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawił:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	13of283

4.6 OPROGRAMOWANIE DO PROJEKTOWANIA

Do analizy konstrukcji i obliczeń statycznych użyto następującego oprogramowania:

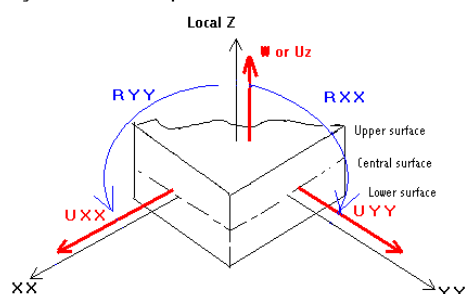
Ref. No	Name	Licence number
[SOFT-01]	Autodesk Building Design Suite Ultimate 2016 -Robot® - Autodesk's® Structural analysis 2016	Certificate #110000145794

4.6.1 OPROGRAMOWANIE KONSTRUKCYJNE

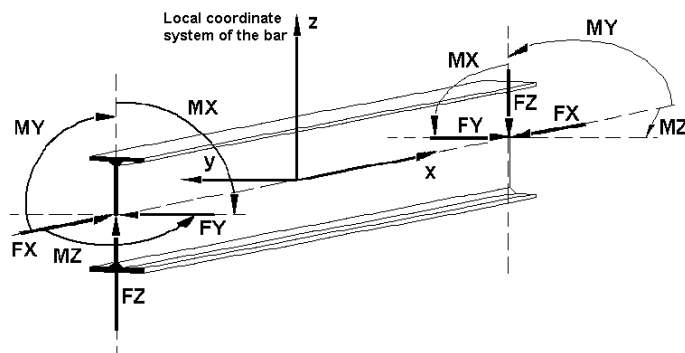
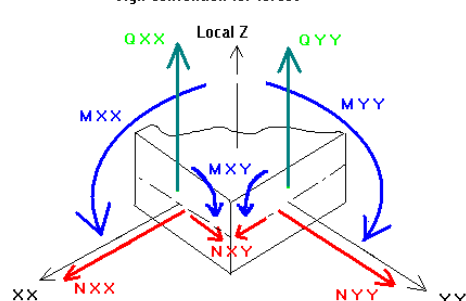
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016

Konwencja znakowania

Sign convention for displacements and rotation



Sign convention for forces



Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	14of283

CZĘŚĆ II: WYNIKI OBLICZEŃ

5 WYNIKI OBLICZEŃ

5.1 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

Słupy i belki piwnicy zostały obliczone jako układy ramowe, jedno lub wieloprzęsłowe. Belki części nadziemnej jako elementy wolnopodparte, jedno lub dwuprzęsłowe oparte na murze nośnym lub rdzeniach żelbetowych. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oparto na normach wg wykazu.

Do obliczeń przyjęto:

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010, Pn-80/B-02010/Az1 – **III STREFA**
- obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 – **GRANICA STREF I i III**
- posadowienie fundamentów wg PN-81/B-03020 – STREFA PRZEMARZANIA =**1,0m**
- obciążenia użytkowe wg PN-82/B-02003
- obciążenia stałe wg PN-82/B-02001
- PN-82/B-02000 Zasady ustalania wartości obciążenia budowli

5.2 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

5.2.1 OBCIĄŻENIE DACHU

Obciążenie stałe:

Uwaga: ciężar krokwi i kleszczy jako elementów nośnych został wygenerowany automatycznie w programie obliczeniowym

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m2]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m2]
1	Dachówka ceramiczna zakładkowa	0.7	1.2	0.84
2	Łaty	0.05	1.2	0.06
3	Kontrłaty	0.01	1.2	0.012
4	Wełna mineralna	0.36	1.2	0.432
5	ruszt+ płyta GK	0.15	1.2	0.18
Σ		1.27	1.2	1.524

Obciążenie śniegiem:

Obciążenie śniegiem zostało wygenerowane w programie obliczeniowym wg PN-80/B02010/Az1/Z1-1 dla istniejących wymiarów, usytuowania oraz parametrów budynku.

Obciążenie wiatrem:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	15of283

Obciążenie wiatrem zostało wygenerowane w programie obliczeniowym wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 dla istniejących wymiarów, usytuowania oraz parametrów budynku.

5.2.2 STROP NAD IV PIĘTREM

Obciążenia stałe – stropodach:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m2]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m2]
1	Papa	0.06	1.2	0.07
2	Styropapa 5cm	0.13	1.2	0.16
3	Polistyren 15cm	0.08	1.2	0.09
4	Papa	0.06	1.2	0.07
5	Warstwa nadbetonu C30/37	1.25	1.3	1.63
6	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
	Σ	1.90	1.28	2.44
7	Płyty kanałowe sprężone 20cm	3.50	1.2	4.20
8	Płyta żelbetowa 12cm	3.00	1.1	3.30

Obciążenia stałe – zadaszona część stropu:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m2]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m2]
1	Wełna mineralna 22cm	0.26	1.2	0.32
2	Papa 0.5cm	0.06	1.2	0.07
3	Wylewka 5cm	1.25	1.3	1.63
4	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
	Σ	1.90	1.28	2.44
7	Płyty kanałowe sprężone 20cm	3.50	1.2	4.20
8	Płyta żelbetowa 12cm	3.00	1.1	3.30

Obciążenia zmienne - stropodach oraz zadaszona część stropu:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m2]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m2]
1	Obciążenie technologiczne - stropodach	0.50	1.4	0.70

Obciążenie śniegiem – stropodach:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość	Współczynnik	Wartość
Global Mimar Sp. z o.o., Architectural and Engineering Consultancy		Prawa autorskie zastrzeżone		Dział konstrukcyjny

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	16of283

		char.		obl.
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1	Obciążenie śniegiem	1.20	1.5	1.80

Obciążenia z dachu (stałe, śnieg, wiatr) założono jako rozłożone liniowo reakcje z podpór więźarów dachowych

Obciążenie ścianami attyki:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char.	Współczynnik	Wartość obl.
		[kN/m]		[kN/m]
1	Ściana attyki (18kN/m ³ * 0.7m * 0.24m)	3.02	1.1	3.33

5.2.3 STROP NAD III PIĘTREM

Obciążenia stałe:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char.	Współczynnik	Wartość obl.
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1	Gres	0.48	1.2	0.58
2	Jastrych cementowy	1.05	1.3	1.37
3	Polistyren	0.03	1.2	0.03
4	Wylewka 5cm	1.25	1.3	1.63
5	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
	Σ	3.14	1.28	4.03
7	Płyty kanałowe sprężone 20cm	3.50	1.2	4.20
8	Ścianki działowe - obciążenie zastępcze	1.50	1.3	1.95

Obciążenia zmienne:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char.	Współczynnik	Wartość obl.
		[kN/m ²]		[kN/m ²]
1	Obciążenie technologiczne - funkcja mieszkalna	1.50	1.4	2.10

Obciążenie ścianami nośnymi:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char.	Współczynnik	Wartość obl.
		[kN/m]		[kN/m]
1	Ściana kolankowa z bloczków Silka E24S (18kN/m ³ * 0.7m * 0.24m)	3.02	1.1	3.33
2	Ściana nośna międzypiętrowa z bloczków Silka E24S (18kN/m ³ * 2.7m * 0.24m)	11.66	1.1	12.83

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	17of283

Obciążenia z dachu (stałe, śnieg, wiatr) założono jako rozłożone liniowo reakcje z podpór więzarów dachowych

5.2.4 STROP NAD PARTEREM, I I II PIĘTREM

Obciążenia stałe – wnętrze budynku:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m ²]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m ²]
1	Gres	0.48	1.2	0.58
2	Jastrych cementowy	1.05	1.3	1.37
3	Polistyren	0.03	1.2	0.03
4	Wylewka 5cm	1.25	1.3	1.63
5	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
	Σ	3.14	1.28	4.03
7	Płyty kanałowe sprężone 20cm	3.50	1.2	4.20
8	Ścianki działowe - obciążenie zastępcze	1.50	1.3	1.95

Obciążenia stałe – balkony:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m ²]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m ²]
1	Gres	0.48	1.2	0.58
2	Jastrych cementowy gr. 5cm	1.05	1.3	1.37
3	Polistyren	0.03	1.2	0.03
4	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
5	Warstwa nadbetonu - uwzględniony spadek balkonu	2.50	1.3	3.25
	Σ	4.39	1.29	5.65
6	Płyta balkonowa 16cm (0.16m * 25kN/m ³)	4.00	1.1	4.40

Obciążenia zmienne:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m]
1	Obciążenie technologiczne - funkcja mieszkalna	1.50	1.4	2.10
2	Obciążenie technologiczne - balkony	5.00	1.4	7.00
3	Obciążenie technologiczne - korytarze	3.00	1.4	4.20
4	Obciążenie technologiczne - schody	3.00	1.4	4.20

Obciążenie ścianami nośnymi:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	18of283

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m]
1	Ściana nośna z bloczków Silka E24S (18kN/m ³ * 2.7m * 0.24m)	11.66	1.1	12.83

5.2.5 STROP NAD PIWNICĄ

Obciążenia stałe:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m ²]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m ²]
1	Gres	0.48	1.2	0.58
2	Jastrych cementowy	1.05	1.3	1.37
3	Polistyren	0.03	1.2	0.03
4	Płyta z wełny	0.20	1.2	0.24
5	Tynk cementowo - wapienny 1.5cm	0.33	1.3	0.43
	Σ	2.09	1.27	2.64
6	Płyta żelbetowa 25cm	6.25	1.2	7.50
7	Ścianki działowe - obciążenie zastępcze	1.50	1.3	1.95

Obciążenia zmienne:

Lp.	Opis obciążenia	Wartość char. [kN/m]	Współczynnik	Wartość obl. [kN/m]
1	Obciążenie technologiczne - funkcja mieszkalna	1.50	1.4	2.10
2	Obciążenie technologiczne - korytarze	3.00	1.4	4.20
3	Obciążenie technologiczne - schody	3.00	1.4	4.20
4	Obciążenie technologiczne - kotłownia	4.00	1.4	5.60
5	Obciążenie technologiczne - obszar poza obrysem budynku	5.00	1.4	7.00

5.3 WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

5.3.1 ŁAWY FUNDAMENTOWE

Ławy fundamentowe przyjęte z założeniem maksymalnych naprężeń w poziomie posadowienia $\sigma = 500\text{kN/m}^2$.

5.3.2 STOPY FUNDAMENTOWE

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	19of283

Stopy fundamentowe przyjęte z założeniem maksymalnych naprężeń w poziomie posadowienia $\sigma = 500 \text{ kN/m}^2$.

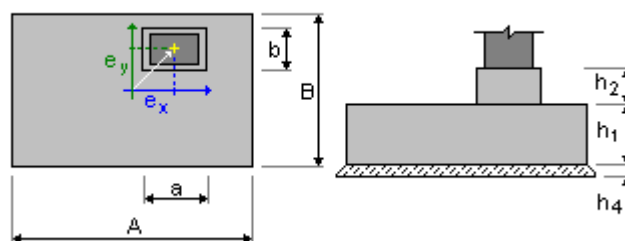
5.3.2.1 STOPA FUNDAMENTOWA F1

Dane podstawowe

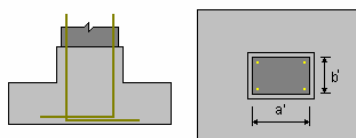
Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:



A	= 3.25 (m)	a	= 0.60 (m)
B	= 4.00 (m)	b	= 1.35 (m)
h1	= 0.60 (m)	ex	= 0.00 (m)
h2	= 0.00 (m)	ey	= 0.00 (m)
h4	= 0.05 (m)		



a'	= 60.0 (cm)
b'	= 135.0 (cm)
c1	= 5.0 (cm)
c2	= 5.0 (cm)

Materiały

- Beton : B37; Characteristic strength = 30.00 MPa
ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)		
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	3600.82	-139.90	254.72	-0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	4391.18	-168.78	307.48	-0.00

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	20of283

Obciążenia naziomu:

Przypadek Natura Q1
(kN/m²)

Lista kombinacji

1/ ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48
2/ SLS : COMB2 SGU N=3600.82 Fx=-139.90 Fy=254.72
3/* ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48
4/* SLS : COMB2 SGU N=3600.82 Fx=-139.90 Fy=254.72

Wymiarowanie geotechniczne

Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik m = 0.81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie średnie
- S_{dp} = 2.0 (cm)
- czas realizacji budynku: t_b > 12 miesięcy
- λ = 1.00
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych: w rdzeniu I
- całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: N₁ = 0.00 (m)
Poziom trzonu słupa: N_a = 0.00 (m)

Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 37.06 (MPa)
- M: 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

Współczynniki obciążeń: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 210.47 (kN)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	21of283

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 4601.65 (kN) Mx = -184.49 (kN*m) My = -101.27 (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: qf = 0.41 (MPa)

Średnie naprężenie pod fundamentem: q0 = 0.35 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: qf * m / q0 = 1.144 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SLS : COMB2 SGU N=3600.82 Fx=-139.90 Fy=254.72

Współczynniki obciążeniowe: 1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 191.33 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0.29 (MPa)

Mięszkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 6.50 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0.04$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0.16$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne s' = 1.9 (cm)

- wtórne s'' = 0.1 (cm)

- CAŁKOWITE S = 1.9 (cm) < Sadm = 2.0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 1.026 > 1

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: s = -8.84

slim = 0.00

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 172.20 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 4563.38 (kN) Mx = -184.49 (kN*m) My = -101.27 (kN*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 9126.76 (kN*m)

Moment obracający: Mrenv = 184.49 (kN*m)

Stateczność na obrót: Mstab * m / M = 35.62 > 1

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

Współczynniki obciążeniowe: 0.90 * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 172.20 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 4563.38 (kN) Mx = -184.49 (kN*m) My = -101.27 (kN*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 7415.49 (kN*m)

Moment obracający: Mrenv = 101.27 (kN*m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	22of283

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 52.72 > 1$

Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

- Środowisko : XC1

Analiza przebiecia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 4563.38 (kN) $M_x = -184.49$ (kN*m) $M_y = -101.27$ (kN*m)

Długość obwodu krytycznego: 1.14 (m)

Siła ścinająca: 746.97 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju $h_{eff} = 0.54$ (m)

Powierzchnia ścinania: $A = 0.62$ (m²)

$f_{ctd} = 1.35$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.114 > 1$

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1.14 (m)

Siła $N(S_d) = (g+q)_{max} * A$ 746.97 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju $d = 0.54$ (m)

Naprężenia ekstremalne $(g+q)_{max}$ 0.39 (MPa)

Pole powierzchni konturu ABCDEF $A = 1.94$ (m²)

f_{ctd} 1.35 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.114 > 1$

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

$M_y = 954.29$ (kN*m) $A_{sx} = 12.89$ (cm²/m)

ULS : COMB1 SGN N=4391.18 Fx=-168.78 Fy=307.48

$M_x = 738.02$ (kN*m) $A_{sy} = 12.03$ (cm²/m)

$A_{s min} = 7.70$ (cm²/m)

górne:

$A'_{sx} = 0.00$ (cm²/m)

$A'_{sy} = 0.00$ (cm²/m)

$A_{s min} = 0.00$ (cm²/m)

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 0.00$ (cm²) $A_{min} = 0.00$ (cm²)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	23of283

$$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$$

$$A_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)} \quad A_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

$$26 \text{ A-IIIIN (RB500) } 16 \quad l = 3.34 \text{ (m)} \quad e = 1 * -1.87 + 25 * 0.15$$

Wzdłuż osi Y:

$$20 \text{ A-IIIIN (RB500) } 16 \quad l = 4.09 \text{ (m)} \quad e = 1 * -1.51 + 19 * 0.16$$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

Zbrojenie podłużne

$$10 \text{ A-IIIIN (RB500) } 16 \quad l = 1.21 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0.25 + 1 * 0.50$$

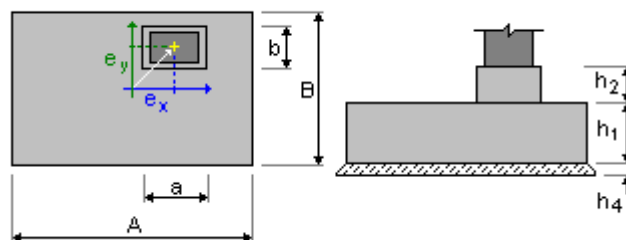
5.3.2.2 STOPA FUNDAMENTOWA F2

Dane podstawowe

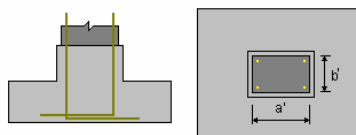
Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:



$$\begin{aligned} A &= 3.00 \text{ (m)} & a &= 0.60 \text{ (m)} \\ B &= 3.75 \text{ (m)} & b &= 1.35 \text{ (m)} \\ h_1 &= 0.60 \text{ (m)} & e_x &= 0.00 \text{ (m)} \\ h_2 &= 0.00 \text{ (m)} & e_y &= 0.00 \text{ (m)} \\ h_4 &= 0.05 \text{ (m)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a' &= 60.0 \text{ (cm)} \\ b' &= 135.0 \text{ (cm)} \\ c_1 &= 5.0 \text{ (cm)} \\ c_2 &= 5.0 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Materiały

- Beton : B37; Characteristic strength = 30.00 MPa
ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	24of283

- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)		
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	3123.91	9.71	-336.42	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3821.81	11.78	-415.16	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	3102.95	4.42	-337.84	-0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3795.80	5.29	-417.12	-0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	3103.33	5.05	-339.40	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3796.29	6.09	-418.99	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	2905.76	-105.22	-353.83	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3570.62	-130.57	-432.91	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	2873.45	48.87	-310.55	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3505.22	62.18	-374.69	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	3237.92	-102.75	297.63	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	3941.34	-123.10	360.86	0.00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m2)
-----------	--------	---------------

Lista kombinacji

1/	ULS : COMB1 SGN N=3821.81 Fx=11.78 Fy=-415.16
2/	ULS : COMB1 SGN N=3795.80 Fx=5.29 Fy=-417.12
3/	ULS : COMB1 SGN N=3796.29 Fx=6.09 Fy=-418.99
4/	ULS : COMB1 SGN N=3570.62 Fx=-130.57 Fy=-432.91
5/	ULS : COMB1 SGN N=3505.22 Fx=62.18 Fy=-374.69
6/	ULS : COMB1 SGN N=3941.34 Fx=-123.10 Fy=360.86
7/	SLS : COMB2 SGU N=3123.91 Fx=9.71 Fy=-336.42
8/	SLS : COMB2 SGU N=3102.95 Fx=4.42 Fy=-337.84
9/	SLS : COMB2 SGU N=3103.33 Fx=5.05 Fy=-339.40
10/	SLS : COMB2 SGU N=2905.76 Fx=-105.22 Fy=-353.83
11/	SLS : COMB2 SGU N=2873.45 Fx=48.87 Fy=-310.55
12/	SLS : COMB2 SGU N=3237.92 Fx=-102.75 Fy=297.63
13/*	ULS : COMB1 SGN N=3821.81 Fx=11.78 Fy=-415.16
14/*	ULS : COMB1 SGN N=3795.80 Fx=5.29 Fy=-417.12
15/*	ULS : COMB1 SGN N=3796.29 Fx=6.09 Fy=-418.99
16/*	ULS : COMB1 SGN N=3570.62 Fx=-130.57 Fy=-432.91
17/*	ULS : COMB1 SGN N=3505.22 Fx=62.18 Fy=-374.69
18/*	ULS : COMB1 SGN N=3941.34 Fx=-123.10 Fy=360.86
19/*	SLS : COMB2 SGU N=3123.91 Fx=9.71 Fy=-336.42
20/*	SLS : COMB2 SGU N=3102.95 Fx=4.42 Fy=-337.84
21/*	SLS : COMB2 SGU N=3103.33 Fx=5.05 Fy=-339.40
22/*	SLS : COMB2 SGU N=2905.76 Fx=-105.22 Fy=-353.83
23/*	SLS : COMB2 SGU N=2873.45 Fx=48.87 Fy=-310.55
24/*	SLS : COMB2 SGU N=3237.92 Fx=-102.75 Fy=297.63

Wymiarowanie geotechniczne

Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik m = 0.81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiedlenie średnie
- Sdop = 2.0 (cm)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	25of283

- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- $\lambda = 1.00$

Obrót

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych: w rdzeniu I
 - całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: $N_1 = 0.00$ (m)
 Poziom trzonu słupa: $N_a = 0.00$ (m)

Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- M_o : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN $N=3941.34$ $F_x=-123.10$ $F_y=360.86$

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 182.14$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 4123.47$ (kN) $M_x = -216.51$ (kN*m) $M_y = -73.86$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.41$ (MPa)

Średnie naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.37$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $q_f * m / q_0 = 1.105 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 Kombinacja wymiarująca

SLS : COMB2 SGU $N=3237.92$ $F_x=-102.75$ $F_y=297.63$

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 165.58$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0.30$ (MPa)

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 6.00$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0.04$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0.15$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 1.8$ (cm)

- wtórne $s'' = 0.1$ (cm)

- CAŁKOWITE $S = 1.9$ (cm) $< S_{adm} = 2.0$ (cm)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	26of283

Współczynnik bezpieczeństwa: 1.066 > 1

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=3570.62 Fx=-130.57 Fy=-432.91

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: s = -5.50

slim = 0.00

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=3570.62 Fx=-130.57 Fy=-432.91

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 149.02 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 3719.64 (kN) Mx = 259.75 (kN*m) My = -78.34 (kN*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 6974.32 (kN*m)

Moment obracający: Mrenv = 259.75 (kN*m)

Stateczność na obrót: Mstab * m / M = 19.33 > 1

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=3570.62 Fx=-130.57 Fy=-432.91

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 149.02 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 3719.64 (kN) Mx = 259.75 (kN*m) My = -78.34 (kN*m)

Moment stabilizujący: Mstab = 5579.46 (kN*m)

Moment obracający: Mrenv = 78.34 (kN*m)

Stateczność na obrót: Mstab * m / M = 51.28 > 1

Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

- Środowisko : XC1

Analiza przebicia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=3941.34 Fx=-123.10 Fy=360.86

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 4090.36 (kN) Mx = -216.51 (kN*m) My = -73.86 (kN*m)

Długość obwodu krytycznego: 1.14 (m)

Siła ścinająca: 624.92 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju: heff = 0.54 (m)

Powierzchnia ścinania: A = 0.62 (m2)

fctd = 1.35 (MPa)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	27of283

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.332 > 1$

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego:	1.14 (m)
Siła $N(S_d) = (g+q)_{\max} \cdot A$	624.92 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju	$d = 0.54$ (m)
Naprężenia ekstremalne $(g+q)_{\max}$	0.40 (MPa)
Pole powierzchni konturu ABCDEF	$A = 1.54$ (m ²)
f_{ctd}	1.35 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa:	$1.332 > 1$

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

ULS : COMB1 SGN $N=3941.34$ $F_x=-123.10$ $F_y=360.86$
 $M_y = 765.59$ (kN*m) $A_{sx} = 7.70$ (cm²/m)

ULS : COMB1 SGN $N=3941.34$ $F_x=-123.10$ $F_y=360.86$
 $M_x = 595.20$ (kN*m) $A_{sy} = 7.70$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 7.70$ (cm²/m)

górne:

$A'_{sx} = 0.00$ (cm²/m)

$A'_{sy} = 0.00$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 0.00$ (cm²/m)

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne	A	$= 0.00$ (cm ²)	A_{\min}	$= 0.00$ (cm ²)
	A	$= 2 \cdot (A_{sx} + A_{sy})$		
	A_{sx}	$= 0.00$ (cm ²)	A_{sy}	$= 0.00$ (cm ²)

Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

18 A-IIIN (RB500) 16 $l = 3.09$ (m) $e = 1 \cdot -1.69 + 17 \cdot 0.20$

Wzdłuż osi Y:

14 A-IIIN (RB500) 16 $l = 3.84$ (m) $e = 1 \cdot -1.29 + 13 \cdot 0.20$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

Zbrojenie podłużne

10 A-IIIN (RB500) 16 $l = 1.21$ (m) $e = 1 \cdot -0.25 + 1 \cdot 0.50$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	28of283

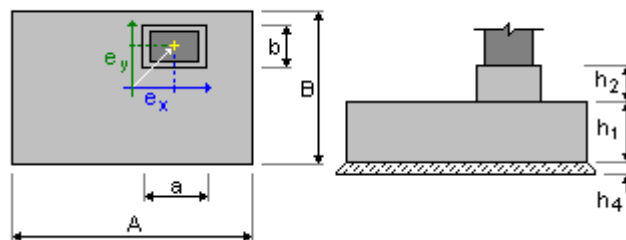
5.3.2.3 STOPA FUNDAMENTOWA F3

Dane podstawowe

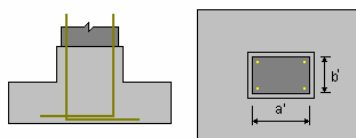
Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:



A	= 2.50 (m)	a	= 0.60 (m)
B	= 3.25 (m)	b	= 1.35 (m)
h1	= 0.50 (m)	ex	= 0.00 (m)
h2	= 0.00 (m)	ey	= 0.00 (m)
h4	= 0.05 (m)		



a'	= 60.0 (cm)
b'	= 135.0 (cm)
c1	= 5.0 (cm)
c2	= 5.0 (cm)

Materiały

- Beton : B37; Characteristic strength = 30.00 MPa
ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)		
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2438.88	53.71	-323.06	-0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2973.62	64.41	-395.06	-0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2457.16	-59.34	-329.89	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2995.45	-71.20	-403.28	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2441.97	53.92	-325.10	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2977.42	64.71	-397.59	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2442.07	53.28	-323.93	-0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2977.79	63.94	-396.17	-0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2376.17	-180.49	238.48	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)	----	----	----	2884.43	-217.46	290.12	0.00

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	29of283

COMB2 SGU	obliczeniowe(Structural)	----	2130.02	29.63	610.76	-0.00	0.00
COMB1 SGN	obliczeniowe(Structural)	----	2575.96	35.68	744.95	-0.00	0.00
COMB2 SGU	obliczeniowe(Structural)	----	2123.85	27.10	605.95	0.00	0.00
COMB1 SGN	obliczeniowe(Structural)	----	2568.65	32.69	739.08	0.00	0.00

Obciążenia naziomu:

Przypadek Natura Q1
(kN/m2)

Lista kombinacji

1/	ULS : COMB1 SGN N=2973.62 Fx=64.41 Fy=-395.06
2/	ULS : COMB1 SGN N=2995.45 Fx=-71.20 Fy=-403.28
3/	ULS : COMB1 SGN N=2977.42 Fx=64.71 Fy=-397.59
4/	ULS : COMB1 SGN N=2977.79 Fx=63.94 Fy=-396.17
5/	ULS : COMB1 SGN N=2884.43 Fx=-217.46 Fy=290.12
6/	ULS : COMB1 SGN N=2575.96 Fx=35.68 Fy=744.95
7/	ULS : COMB1 SGN N=2568.65 Fx=32.69 Fy=739.08
8/	SLS : COMB2 SGU N=2438.88 Fx=53.71 Fy=-323.06
9/	SLS : COMB2 SGU N=2457.16 Fx=-59.34 Fy=-329.89
10/	SLS : COMB2 SGU N=2441.97 Fx=53.92 Fy=-325.10
11/	SLS : COMB2 SGU N=2442.07 Fx=53.28 Fy=-323.93
12/	SLS : COMB2 SGU N=2376.17 Fx=-180.49 Fy=238.48
13/	SLS : COMB2 SGU N=2130.02 Fx=29.63 Fy=610.76
14/	SLS : COMB2 SGU N=2123.85 Fx=27.10 Fy=605.95
15/*	ULS : COMB1 SGN N=2973.62 Fx=64.41 Fy=-395.06
16/*	ULS : COMB1 SGN N=2995.45 Fx=-71.20 Fy=-403.28
17/*	ULS : COMB1 SGN N=2977.42 Fx=64.71 Fy=-397.59
18/*	ULS : COMB1 SGN N=2977.79 Fx=63.94 Fy=-396.17
19/*	ULS : COMB1 SGN N=2884.43 Fx=-217.46 Fy=290.12
20/*	ULS : COMB1 SGN N=2575.96 Fx=35.68 Fy=744.95
21/*	ULS : COMB1 SGN N=2568.65 Fx=32.69 Fy=739.08
22/*	SLS : COMB2 SGU N=2438.88 Fx=53.71 Fy=-323.06
23/*	SLS : COMB2 SGU N=2457.16 Fx=-59.34 Fy=-329.89
24/*	SLS : COMB2 SGU N=2441.97 Fx=53.92 Fy=-325.10
25/*	SLS : COMB2 SGU N=2442.07 Fx=53.28 Fy=-323.93
26/*	SLS : COMB2 SGU N=2376.17 Fx=-180.49 Fy=238.48
27/*	SLS : COMB2 SGU N=2130.02 Fx=29.63 Fy=610.76
28/*	SLS : COMB2 SGU N=2123.85 Fx=27.10 Fy=605.95

Wymiarowanie geotechniczne

Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik m = 0.81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiedlenie średnie
- Sdop = 2.0 (cm)
- czas realizacji budynku: tb > 12 miesięcy
- λ = 1.00
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych: w rdzeniu I
- całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: N₁ = 0.00 (m)
Poziom trzonu słupa: N_a = 0.00 (m)

Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0.00 (m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	30of283

- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 37.06 (MPa)
- M: 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=2995.45 Fx=-71.20 Fy=-403.28

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 109.62 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 3105.07 (kN) Mx = 201.64 (kN*m) My = -35.60 (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: qf = 0.41 (MPa)

Średnie naprężenie pod fundamentem: q0 = 0.38 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: qf * m / q0 = 1.06 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SLS : COMB2 SGU N=2457.16 Fx=-59.34 Fy=-329.89

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 99.65 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0.31 (MPa)

Mięszkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 6.25 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0.03$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0.15$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne s' = 1.7 (cm)

- wtórne s'' = 0.0 (cm)

- CAŁKOWITE S = 1.8 (cm) < Sadm = 2.0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 1.139 > 1

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=2575.96 Fx=35.68 Fy=744.95

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: s = -2.65

slim = 0.00

Obrót

Wokół osi OX

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	31of283

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=2575.96 Fx=35.68 Fy=744.95

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 89.69 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 2665.65 (kN) Mx = -372.47 (kN*m) My = 17.84 (kN*m)

Moment stabilizujący: M_{stab} = 4331.68 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv} = 372.47 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 8.373 > 1

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

ULS : COMB1 SGN N=2884.43 Fx=-217.46 Fy=290.12

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 89.69 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 2974.12 (kN) Mx = -145.06 (kN*m) My = -108.73 (kN*m)

Moment stabilizujący: M_{stab} = 3717.65 (kN*m)

Moment obracający: M_{renv} = 108.73 (kN*m)

Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 24.62 > 1

Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

- Środowisko : XC1

Analiza przebiecia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=2884.43 Fx=-217.46 Fy=290.12

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 2974.12 (kN) Mx = -145.06 (kN*m) My = -108.73 (kN*m)

Długość obwodu krytycznego: 1.04 (m)

Siła ścinająca: 439.61 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju h_{eff} = 0.44 (m)

Powierzchnia ścinania: A = 0.46 (m²)

f_{ctd} = 1.35 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: 1.407 > 1

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1.04 (m)

Siła N(S_d) = (g+q)_{max} * A 439.61 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju d = 0.44 (m)

Naprężenia ekstremalne (g+q)_{max} 0.43 (MPa)

Pole powierzchni konturu ABCDEF A = 1.01 (m²)

f_{ctd} 1.35 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: 1.407 > 1

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	32of283

dolne:

ULS : COMB1 SGN N=2884.43 Fx=-217.46 Fy=290.12
My = 448.66 (kN*m) $A_{sx} = 7.03$ (cm²/m)

ULS : COMB1 SGN N=2995.45 Fx=-71.20 Fy=-403.28
Mx = 342.89 (kN*m) $A_{sy} = 7.03$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 7.03$ (cm²/m)

górne:

$A'_{sx} = 0.00$ (cm²/m)

$A'_{sy} = 0.00$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 0.00$ (cm²/m)

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 0.00$ (cm²) $A_{\min} = 0.00$ (cm²)
 $A = 2 * (Asx + Asy)$
 $Asx = 0.00$ (cm²) $Asy = 0.00$ (cm²)

Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

16 A-IIIN (RB500) $l = 2.59$ (m) $e = 1 * -1.49 + 15 * 0.20$

Wzdłuż osi Y:

12 A-IIIN (RB500) $l = 3.34$ (m) $e = 1 * -1.09 + 11 * 0.20$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

Zbrojenie podłużne

10 A-IIIN (RB500) $l = 1.11$ (m) $e = 1 * -0.25 + 1 * 0.50$

5.3.2.4 STOPA FUNDAMENTOWA F4

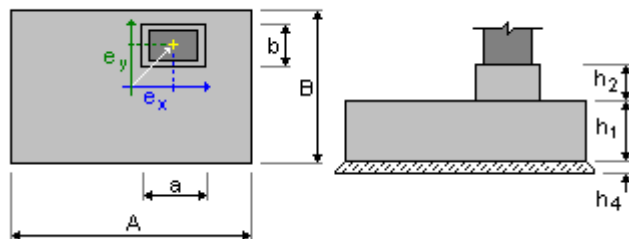
Dane podstawowe

Założenia

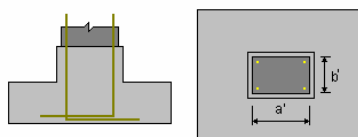
- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	33of283



A	= 2.10 (m)	a	= 0.60 (m)
B	= 2.85 (m)	b	= 1.35 (m)
h1	= 0.50 (m)	ex	= 0.00 (m)
h2	= 0.00 (m)	ey	= 0.00 (m)
h4	= 0.05 (m)		



a'	= 60.0 (cm)
b'	= 135.0 (cm)
c1	= 5.0 (cm)
c2	= 5.0 (cm)

Materiały

- Beton : B37; Characteristic strength = 30.00 MPa
ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)		
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	1762.53	26.23	369.49	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	2135.13	31.09	450.13	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	1766.27	25.91	368.97	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	2139.65	30.73	449.50	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	1747.86	26.55	368.45	0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	2117.69	31.52	448.78	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	1395.87	13.54	349.11	-0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	1702.36	16.69	429.22	0.00
COMB2	SGU	obliczeniowe(Structural)			----	1035.24	-40.69	32.57	-0.00
COMB1	SGN	obliczeniowe(Structural)			----	1251.85	-49.15	39.55	-0.00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m ²)
-----------	--------	----------------------------

Lista kombinacji

- ULS : COMB1 SGN N=2135.13 Fx=31.09 Fy=450.13
- ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50
- ULS : COMB1 SGN N=2117.69 Fx=31.52 Fy=448.78
- ULS : COMB1 SGN N=1702.36 Fx=16.69 Fy=429.22
- ULS : COMB1 SGN N=1251.85 Mx=-0.00 Fx=-49.15 Fy=39.55
- SLS : COMB2 SGU N=1762.53 Fx=26.23 Fy=369.49
- SLS : COMB2 SGU N=1766.27 Fx=25.91 Fy=368.97

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	34of283

8/	SLS : COMB2 SGU N=1747.86 Fx=26.55 Fy=368.45
9/	SLS : COMB2 SGU N=1395.87 Fx=13.54 Fy=349.11
10/	SLS : COMB2 SGU N=1035.24 Mx=-0.00 Fx=-40.69 Fy=32.57
11/*	ULS : COMB1 SGN N=2135.13 Fx=31.09 Fy=450.13
12/*	ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50
13/*	ULS : COMB1 SGN N=2117.69 Fx=31.52 Fy=448.78
14/*	ULS : COMB1 SGN N=1702.36 Fx=16.69 Fy=429.22
15/*	ULS : COMB1 SGN N=1251.85 Mx=-0.00 Fx=-49.15 Fy=39.55
16/*	SLS : COMB2 SGU N=1762.53 Fx=26.23 Fy=369.49
17/*	SLS : COMB2 SGU N=1766.27 Fx=25.91 Fy=368.97
18/*	SLS : COMB2 SGU N=1747.86 Fx=26.55 Fy=368.45
19/*	SLS : COMB2 SGU N=1395.87 Fx=13.54 Fy=349.11
20/*	SLS : COMB2 SGU N=1035.24 Mx=-0.00 Fx=-40.69 Fy=32.57

Wymiarowanie geotechniczne

Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik m = 0.81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie średnie
 - S_{dop} = 2.0 (cm)
 - czas realizacji budynku: t_b > 12 miesięcy
 - λ = 1.00
 Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych: w rdzeniu I
 - całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu:	N ₁	= 0.00 (m)
Poziom trzonu słupa:	N _a	= 0.00 (m)

Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 37.06 (MPa)
- M: 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50

Współczynniki obciążeniowe: 1.10 * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	35of283

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 80.75$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 2220.40$ (kN) $M_x = -224.75$ (kN*m) $M_y = 15.36$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.49$ (MPa)

Maksymalne naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.46$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.2 * q_f * m / q_0 = 1.063 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SLS : COMB2 SGU $N=1766.27$ $F_x=25.91$ $F_y=368.97$

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 73.41$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0.31$ (MPa)

Mięszkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 5.25$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0.03$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0.13$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 1.4$ (cm)

- wtórne $s'' = 0.0$ (cm)

- CAŁKOWITE $S = 1.5$ (cm) $< S_{adm} = 2.0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: $1.368 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN $N=1702.36$ $F_x=16.69$ $F_y=429.22$

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: $s = -2.72$

$s_{lim} = 0.00$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN $N=1702.36$ $F_x=16.69$ $F_y=429.22$

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 66.07$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 1768.42$ (kN) $M_x = -214.61$ (kN*m) $M_y = 8.35$ (kN*m)

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 2520.00$ (kN*m)

Moment obracający: $M_{renv} = 214.61$ (kN*m)

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 8.454 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

ULS : COMB1 SGN $N=1251.85$ $M_x=-0.00$ $F_x=-49.15$ $F_y=39.55$

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 66.07$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 1317.92$ (kN) $M_x = -19.78$ (kN*m) $M_y = -24.58$ (kN*m)

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 1383.82$ (kN*m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	36of283

Moment obrotowy: $M_{renv} = 24.58 \text{ (kN*m)}$
 Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 40.54 > 1$

Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

- Środowisko : XC1

Analiza przebiecia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca **ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50**
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
 Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 2205.72 \text{ (kN)}$ $M_x = -224.75 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 15.36 \text{ (kN*m)}$
 Długość obwodu krytycznego: 1.04 (m)
 Siła ścinająca: 242.35 (kN)
 Wysokość użyteczna przekroju $h_{eff} = 0.44 \text{ (m)}$
 Powierzchnia ścinania: $A = 0.46 \text{ (m}^2\text{)}$
 $f_{ctd} = 1.35 \text{ (MPa)}$
 Współczynnik bezpieczeństwa: $2.552 > 1$

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1.04 (m)
 Siła $N(S_d) = (g+q)_{max} * A$ 242.35 (kN)
 Wysokość użyteczna przekroju $d = 0.44 \text{ (m)}$
 Naprężenia ekstremalne $(g+q)_{max}$ 0.44 (MPa)
 Pole powierzchni konturu ABCDEF $A = 0.55 \text{ (m}^2\text{)}$
 f_{ctd} 1.35 (MPa)
 Współczynnik bezpieczeństwa: $2.552 > 1$

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50
 $M_y = 240.10 \text{ (kN*m)}$ $A_{sx} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

ULS : COMB1 SGN N=2139.65 Fx=30.73 Fy=449.50
 $M_x = 191.19 \text{ (kN*m)}$ $A_{sy} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$$A_{s \min} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

górne:

$$A'_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A'_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$ $A_{\min} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	37of283

$$A_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)} \quad A_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

$$14 \text{ A-IIIIN (RB500)} \quad l = 2.19 \text{ (m)} \quad e = 1 \cdot -1.29 + 13 \cdot 0.20$$

Wzdłuż osi Y:

$$10 \text{ A-IIIIN (RB500)} \quad l = 2.94 \text{ (m)} \quad e = 1 \cdot -0.89 + 9 \cdot 0.20$$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

Zbrojenie podłużne

$$10 \text{ A-IIIIN (RB500)} \quad l = 1.11 \text{ (m)} \quad e = 1 \cdot -0.25 + 1 \cdot 0.50$$

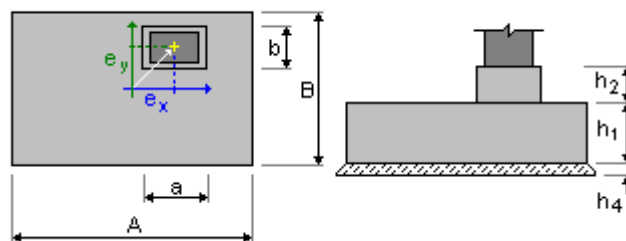
5.3.2.5 STOPA FUNDAMENTOWA F5

Dane podstawowe

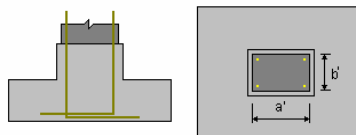
Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

Geometria:



A	= 2.20 (m)	a	= 0.40 (m)
B	= 2.60 (m)	b	= 0.80 (m)
h1	= 0.50 (m)	ex	= 0.00 (m)
h2	= 0.00 (m)	ey	= 0.00 (m)
h4	= 0.05 (m)		



a'	= 40.0 (cm)
b'	= 80.0 (cm)
c1	= 5.0 (cm)
c2	= 5.0 (cm)

Materiały

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	38of283

- Beton : B37; Characteristic strength = 30.00 MPa
ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500) Characteristic strength = 500.00 MPa

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)		
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1582.51	0.39	-104.88	-0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	1941.11	0.46	-128.10	-0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1576.38	0.41	-104.76	-0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	1933.55	0.50	-127.93	-0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1574.26	0.93	-107.79	-0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	1928.46	1.22	-131.59	-0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1510.35	1.42	60.56	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	1867.55	1.68	73.75	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1479.79	2.16	58.98	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	1830.13	2.59	71.80	0.00
COMB2 SGU		obliczeniowe(Structural)			----	1638.20	-1.86	67.50	0.00
COMB1 SGN		obliczeniowe(Structural)			----	2020.83	-2.24	82.11	0.00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m2)
-----------	--------	---------------

Lista kombinacji

1/	ULS : COMB1 SGN N=1941.11 Fx=0.46 Fy=-128.10
2/	ULS : COMB1 SGN N=1933.55 Fx=0.50 Fy=-127.93
3/	ULS : COMB1 SGN N=1928.46 Fx=1.22 Fy=-131.59
4/	ULS : COMB1 SGN N=1867.55 Fx=1.68 Fy=73.75
5/	ULS : COMB1 SGN N=1830.13 Fx=2.59 Fy=71.80
6/	ULS : COMB1 SGN N=2020.83 Fx=-2.24 Fy=82.11
7/	SLS : COMB2 SGU N=1582.51 Fx=0.39 Fy=-104.88
8/	SLS : COMB2 SGU N=1576.38 Fx=0.41 Fy=-104.76
9/	SLS : COMB2 SGU N=1574.26 Fx=0.93 Fy=-107.79
10/	SLS : COMB2 SGU N=1510.35 Fx=1.42 Fy=60.56
11/	SLS : COMB2 SGU N=1479.79 Fx=2.16 Fy=58.98
12/	SLS : COMB2 SGU N=1638.20 Fx=-1.86 Fy=67.50
13/*	ULS : COMB1 SGN N=1941.11 Fx=0.46 Fy=-128.10
14/*	ULS : COMB1 SGN N=1933.55 Fx=0.50 Fy=-127.93
15/*	ULS : COMB1 SGN N=1928.46 Fx=1.22 Fy=-131.59
16/*	ULS : COMB1 SGN N=1867.55 Fx=1.68 Fy=73.75
17/*	ULS : COMB1 SGN N=1830.13 Fx=2.59 Fy=71.80
18/*	ULS : COMB1 SGN N=2020.83 Fx=-2.24 Fy=82.11
19/*	SLS : COMB2 SGU N=1582.51 Fx=0.39 Fy=-104.88
20/*	SLS : COMB2 SGU N=1576.38 Fx=0.41 Fy=-104.76
21/*	SLS : COMB2 SGU N=1574.26 Fx=0.93 Fy=-107.79
22/*	SLS : COMB2 SGU N=1510.35 Fx=1.42 Fy=60.56
23/*	SLS : COMB2 SGU N=1479.79 Fx=2.16 Fy=58.98
24/*	SLS : COMB2 SGU N=1638.20 Fx=-1.86 Fy=67.50

Wymiarowanie geotechniczne

Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik m = 0.81 - do obliczeń nośności
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń poślizgu
współczynnik m = 0.72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	39of283

Nośność

Osiadanie średnie

- $S_{dop} = 2.0$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- $\lambda = 1.00$

Przesunięcie

Obrót

- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych: w rdzeniu I
 - całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: $N_1 = 0.00$ (m)
 Poziom trzonu słupa: $N_a = 0.00$ (m)

Żwir gliniasty

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- M_o : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN $N=2020.83$ $F_x=-2.24$ $F_y=82.11$

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 77.17$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 2098.00$ (kN) $M_x = -41.06$ (kN*m) $M_y = -1.12$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0.40$ (MPa)

Średnie naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0.37$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $q_f * m / q_0 = 1.104 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

SLS : COMB2 SGU $N=1638.20$ $F_x=-1.86$ $F_y=67.50$

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 70.16$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0.30$ (MPa)

Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 5.50$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0.03$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 0.13$ (MPa)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawił:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	40of283

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 1.4 \text{ (cm)}$
 - wtórne $s'' = 0.0 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE $S = 1.4 \text{ (cm)} < S_{adm} = 2.0 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $1.41 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=1928.46 Fx=1.22 Fy=-131.59

- Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
- Powierzchnia kontaktu: $s = -11.97$
 $s_{lim} = 0.00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=1928.46 Fx=1.22 Fy=-131.59

- Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
- Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 63.14 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 1991.60 \text{ (kN)}$ $M_x = 65.80 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.61 \text{ (kN*m)}$
- Wymiary zastępcze fundamentu: $A_ = 2.20 \text{ (m)}$ $B_ = 2.60 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0.26$
- Kohezja: $C = 0.01 \text{ (MPa)}$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0.20
- Wartość siły poślizgu $F = 131.60 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 546.67 \text{ (kN)}$
- Stateczność na przesunięcie: $F(stab) * m / F = 2.991 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

ULS : COMB1 SGN N=1928.46 Fx=1.22 Fy=-131.59

- Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
- Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 63.14 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 1991.60 \text{ (kN)}$ $M_x = 65.80 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.61 \text{ (kN*m)}$
- Moment stabilizujący: $M_{stab} = 2589.08 \text{ (kN*m)}$
- Moment obracający: $M_{renv} = 65.80 \text{ (kN*m)}$
- Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 28.33 > 1$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

ULS : COMB1 SGN N=1830.13 Fx=2.59 Fy=71.80

- Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
- Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 63.14 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 1893.27 \text{ (kN)}$ $M_x = -35.90 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 1.30 \text{ (kN*m)}$
- Moment stabilizujący: $M_{stab} = 2082.60 \text{ (kN*m)}$
- Moment obracający: $M_{renv} = 1.30 \text{ (kN*m)}$
- Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 1158 > 1$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	41of283

Wymiarowanie żelbetowe

Założenia

- Środowisko : XC1

Analiza przebiecia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca **ULS : COMB1 SGN N=2020.83 Fx=-2.24 Fy=82.11**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:
Nr = 2083.97 (kN) $M_x = -41.06 \text{ (kN*m)}$ $M_y = -1.12 \text{ (kN*m)}$
Długość obwodu krytycznego: 0.84 (m)
Siła ścinająca: 303.33 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju $h_{eff} = 0.44 \text{ (m)}$
Powierzchnia ścinania: $A = 0.37 \text{ (m}^2\text{)}$
 $f_{ctd} = 1.35 \text{ (MPa)}$
Współczynnik bezpieczeństwa: $1.647 > 1$

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 0.84 (m)
Siła $N(S_d) = (g+q)_{max} * A$ 303.33 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju $d = 0.44 \text{ (m)}$
Napężenia ekstremalne $(g+q)_{max}$ 0.38 (MPa)
Pole powierzchni konturu ABCDEF $A = 0.80 \text{ (m}^2\text{)}$
 f_{ctd} 1.35 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: $1.647 > 1$

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

ULS : COMB1 SGN N=2020.83 Fx=-2.24 Fy=82.11
 $M_y = 286.50 \text{ (kN*m)}$ $A_{sx} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

ULS : COMB1 SGN N=2020.83 Fx=-2.24 Fy=82.11
 $M_x = 237.65 \text{ (kN*m)}$ $A_{sy} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$$A_{s \min} = 7.03 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

górne:

$$A'_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A'_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$ $A_{\min} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$
 $A_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$ $A_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2\text{)}$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	42of283

Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

12 A-IIIN (RB500) 16 $l = 2.29 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot -1.09 + 11 \cdot 0.20$

Wzdłuż osi Y:

10 A-IIIN (RB500) 16 $l = 2.69 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot -0.89 + 9 \cdot 0.20$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Łączniki

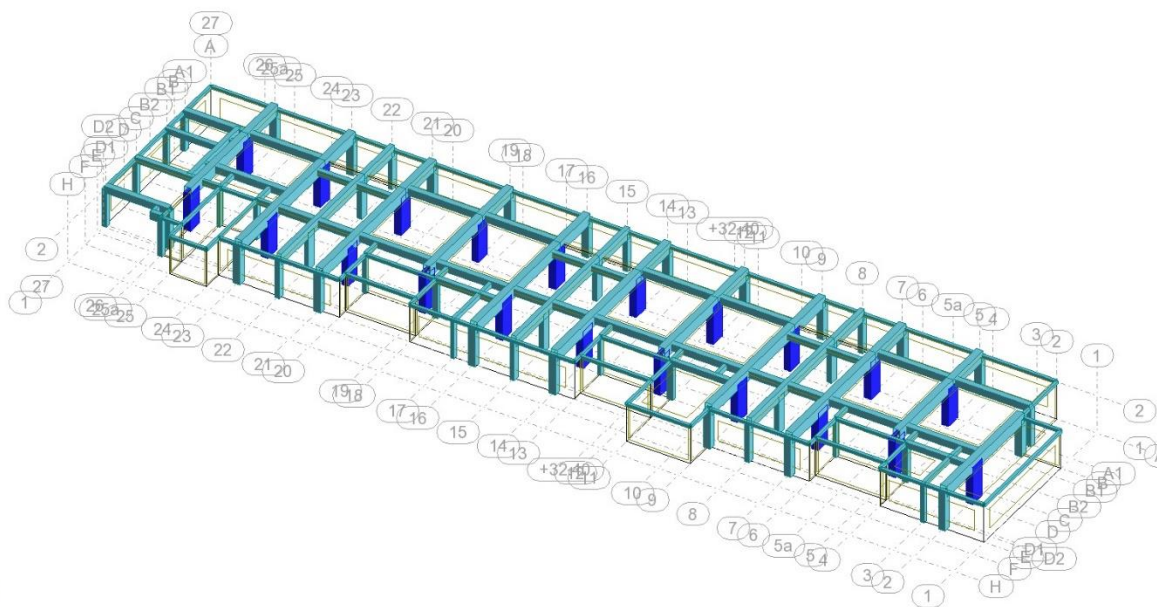
Zbrojenie podłużne

6 A-IIIN (RB500) 16 $l = 1.11 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot -0.15 + 1 \cdot 0.30$

5.3.3 SŁUPY KONDYGNACJI PODZIEMNEJ

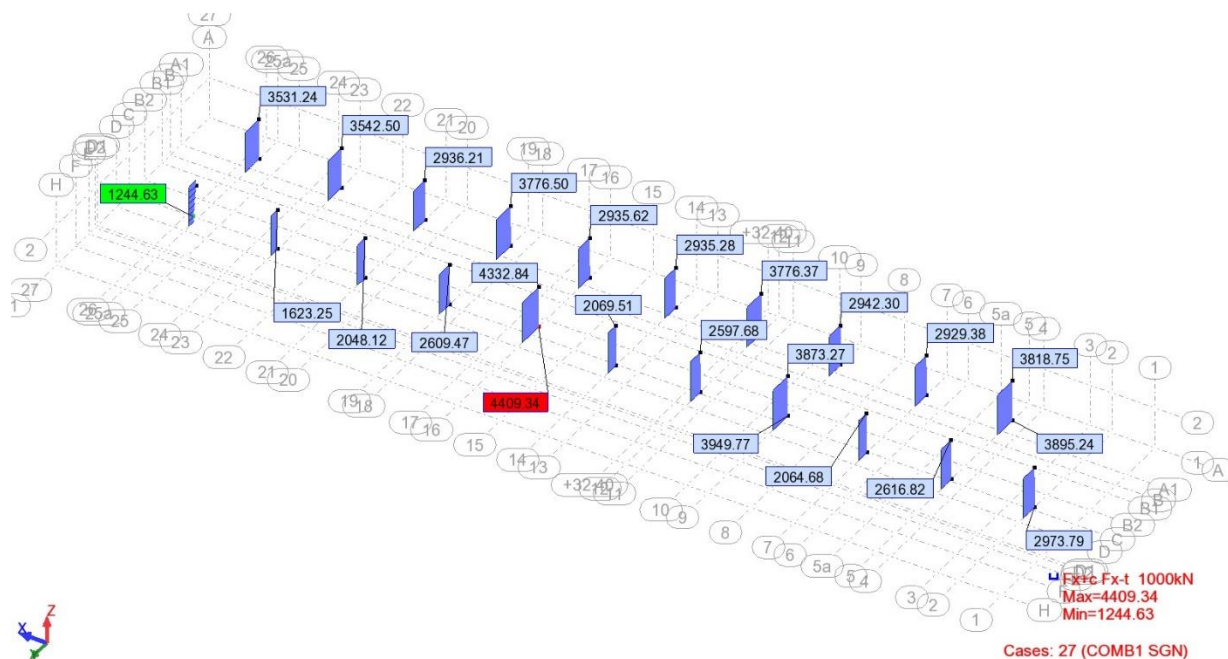
5.3.3.1 SŁUP C1

- Lokalizacja elementów:

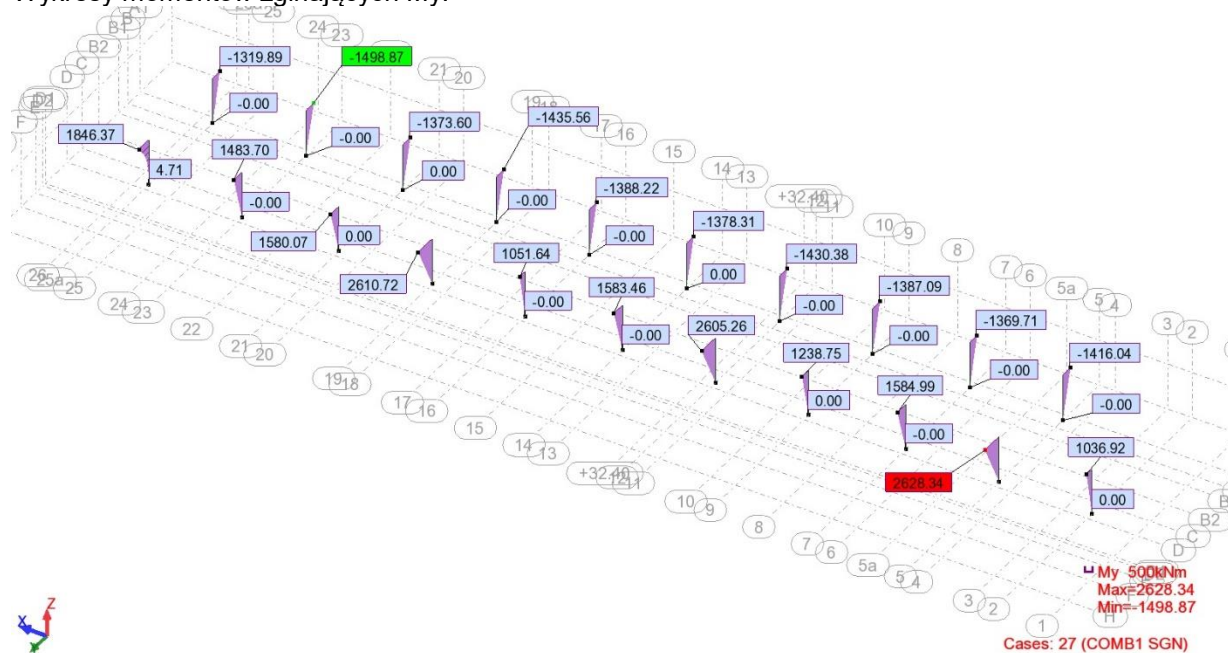


- Wykresy sił osiowych N_x :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	43of283

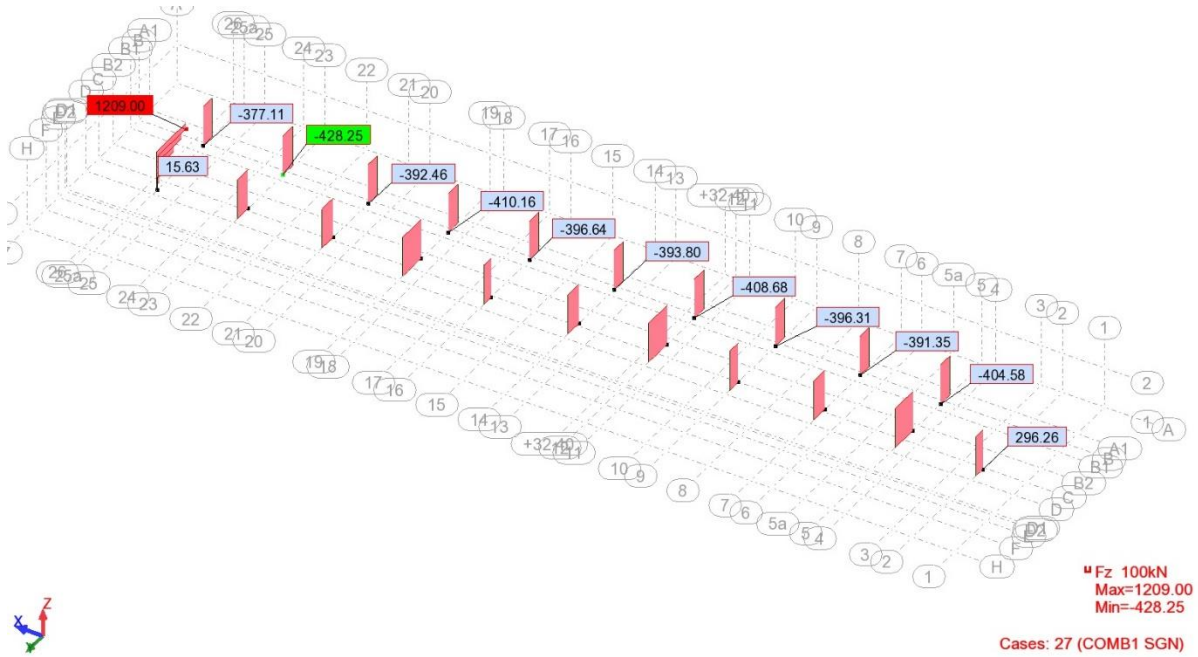


- Wykresy momentów zginających My:

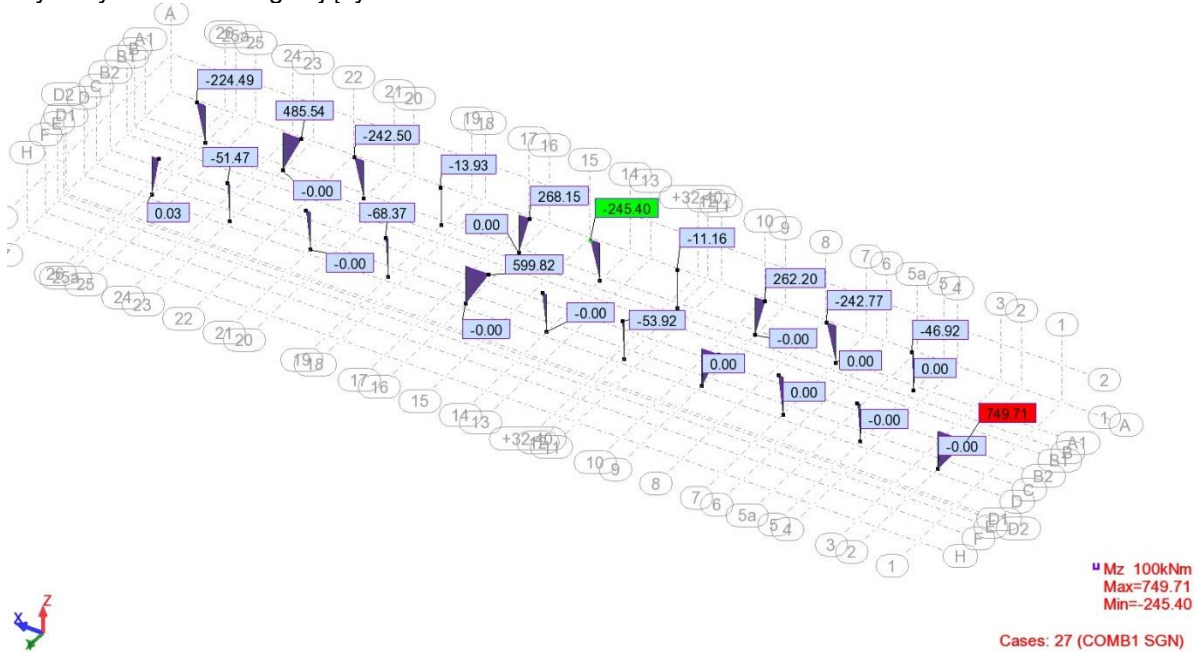


- Wykresy sił poprzecznych Vz:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	44of283

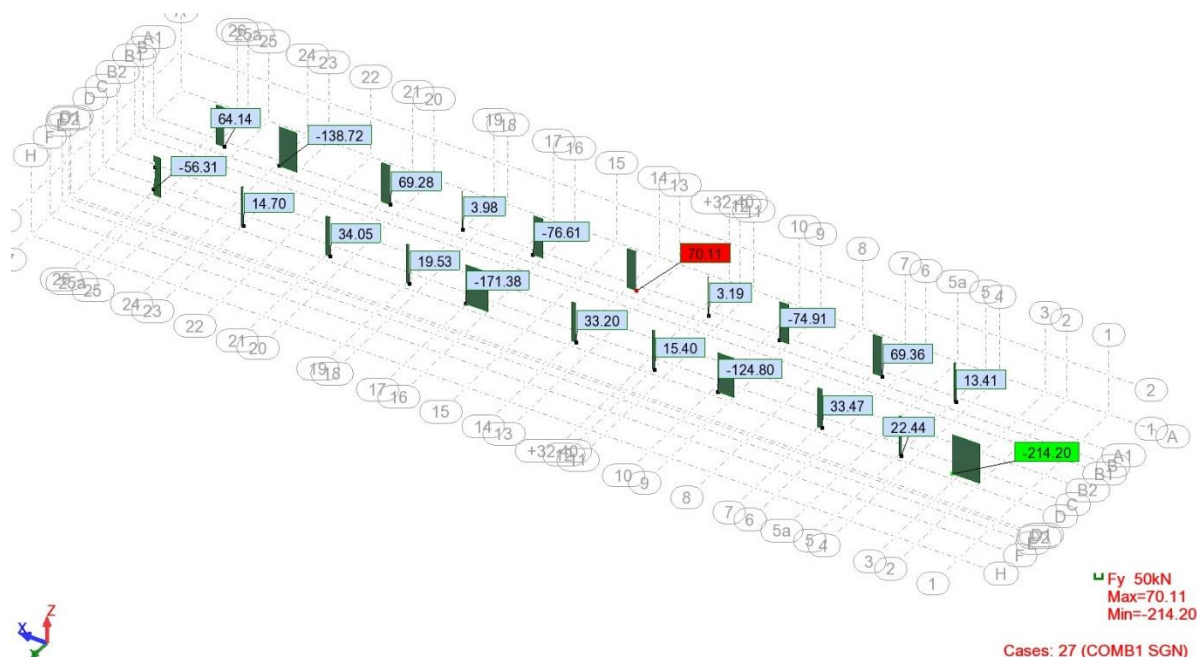


- Wykresy momentów zginających Mz:



- Wykresy sił poprzecznych Vy:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	45of283



- Nazwa :C1
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 fcd = 20.00 (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	40.0 x 80.0 (cm)
Wysokość:	= 4.00 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 1.00 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.32 (m2)
Icy	= 1706666.7 (cm4)
Icz	= 426666.7 (cm4)
dy	= 74.9 (cm)
dz	= 34.9 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	46of283

- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	144	1.00	1.00	1584.05	368.58	0.00	221.15	1.41	0.00	0.85
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	148	1.00	1.00	1576.61	366.88	0.00	220.13	1.53	0.00	0.92
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	152	1.00	1.00	1569.06	376.72	0.00	226.03	3.98	0.00	2.39
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	162	1.00	1.00	1501.50	-209.12	0.00	-125.47	5.08	0.00	3.05
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	166	1.00	1.00	1464.76	-203.67	0.00	-122.20	8.43	0.00	5.06
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	170	1.00	1.00	1626.09	-233.81	0.00	-140.29	-7.04	0.00	-4.22
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	144	1.00	1.00	1942.91	450.37	0.00	270.22	1.67	0.00	1.00
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	148	1.00	1.00	1933.79	448.23	0.00	268.94	1.85	0.00	1.11
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	152	1.00	1.00	1921.96	460.05	0.00	276.03	5.21	0.00	3.12
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	162	1.00	1.00	1856.86	-254.88	0.00	-152.93	6.01	0.00	3.60
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	166	1.00	1.00	1811.98	-248.17	0.00	-148.90	10.11	0.00	6.07
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	170	1.00	1.00	2005.89	-284.60	0.00	-170.76	-8.45	0.00	-5.07

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

NSd = 1921.96 (kN) MSdy = 460.05 (kN*m) MSdz = 5.21 (kN*m)

Siły wymiarujące: węzeł górny

NSd = 1921.96 (kN) NSd*etotz = 511.30 (kN*m) NSd*etoty= 30.83 (kN*m)

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	23.9 (cm)	0.3 (cm)
niezamierzony	ea:	2.7 (cm)	1.3 (cm)
początkowy	e0:	26.6 (cm)	1.6 (cm)
całkowity	etot:	26.6 (cm)	1.6 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna (38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 97831.22 \text{ (kN)}$$

$l_o = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 1706666.7 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 41818.3 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * fcd) = 0.33$
 $eo = 26.6 \text{ (cm)}$
 $h = 80.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna					
$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	15.16	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

M1 = 460.05 (kN*m) M2 = 0.00 (kN*m)
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	47of283

$M_{sd} = 460.05 \text{ (kN*m)}$
 $ee = M_{sd}/N_{sd} = 23.9 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 2.7 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_y = 80.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 26.6 \text{ (cm)} \quad (31)$
 $etot = \eta * eo = 26.6 \text{ (cm)} \quad (36)$
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna (38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 27660.77 \text{ (kN)}$
 $l_o = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 426666.7 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 10927.6 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = 0.04$
 $eo = 26.6 \text{ (cm)}$
 $h = 40.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana					
$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	30.31	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 5.21 \text{ (kN*m)}$ $M_2 = 0.00 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = 5.21 \text{ (kN*m)}$
 $ee = M_{sd}/N_{sd} = 0.3 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = 1.3 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_z = 40.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 1.6 \text{ (cm)} \quad (31)$
 $etot = \eta * eo = 1.6 \text{ (cm)} \quad (36)$
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$M_{yRd} = 1041.67 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = 511.30 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = 62.81 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = 30.83 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 3915.58 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 1921.96 \text{ (kN)}$
 $R_d / S_d = 2.04$

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	$\phi 25.0 \text{ (mm)}$
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 12
Liczba prętów na boku b	= 3
Liczba prętów na boku h	= 5
rzeczywista powierzchnia	$A_{sr} = 58.90 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia:	$\mu = A_{sr}/A_c = 1.84 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 12 $\phi 25$ $l = 3.95 \text{ (m)}$

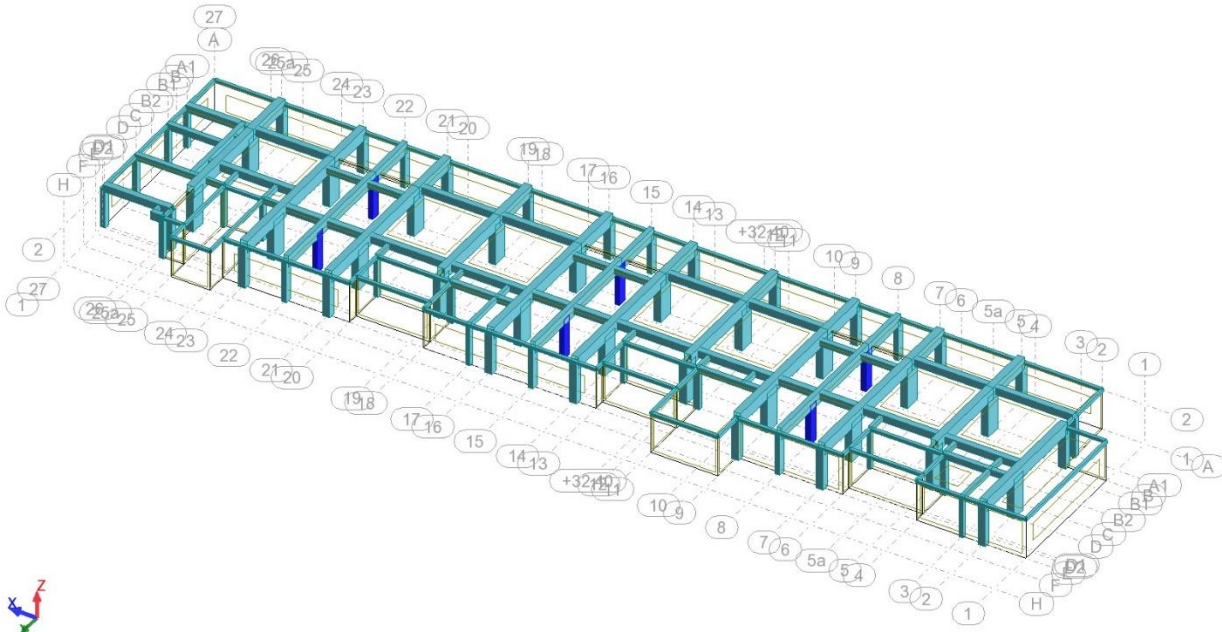
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	48of283

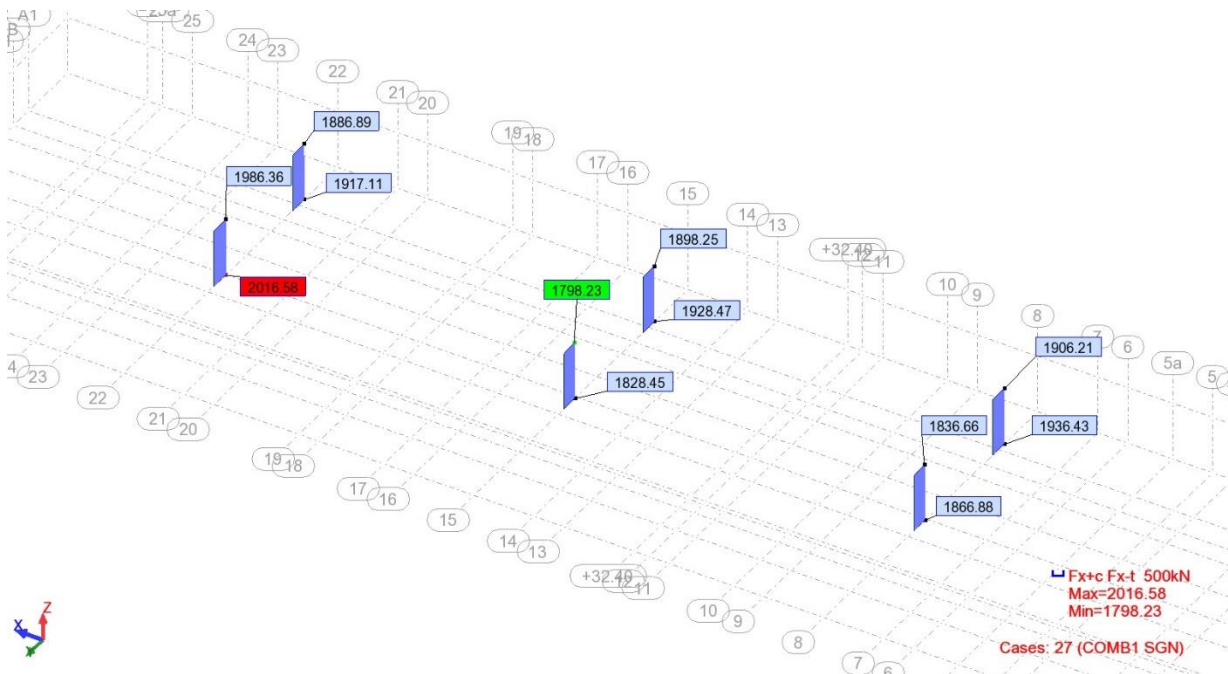
- strzemiona: $24 \phi 10 l = 2.28 \text{ (m)}$
- szpilki $72 \phi 10 l = 0.56 \text{ (m)}$

5.3.3.2 SŁUP C2

- Lokalizacja elementów:

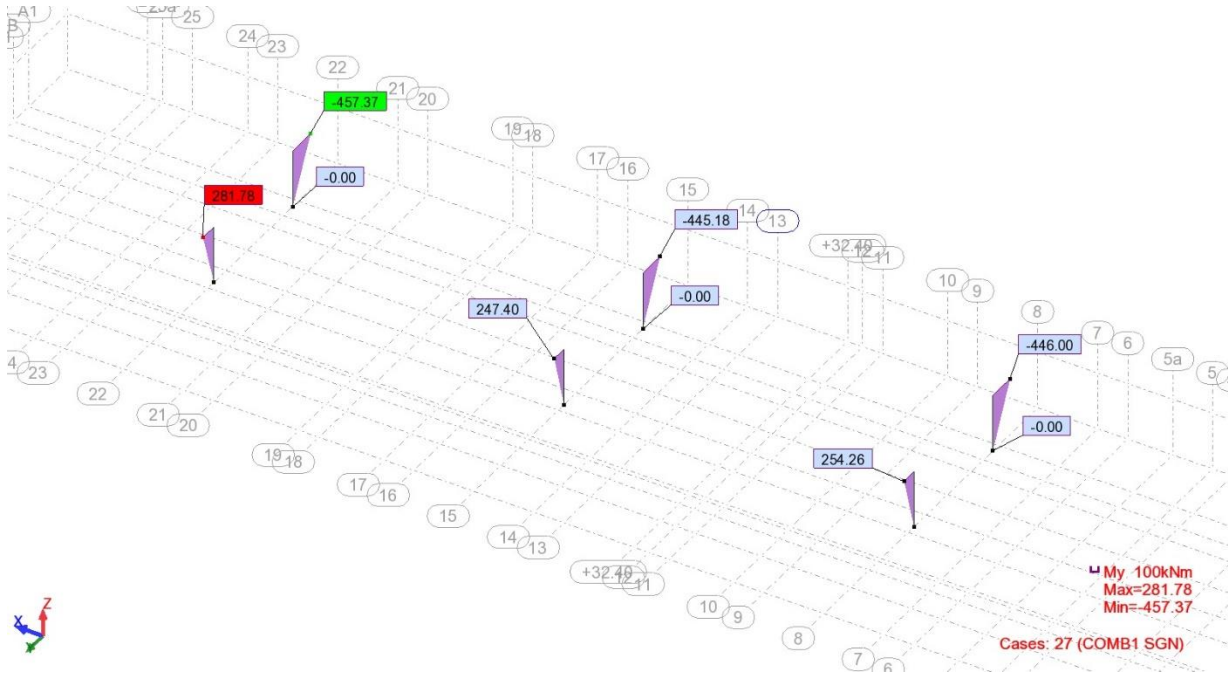


- Wykresy sił osiowych Nx:

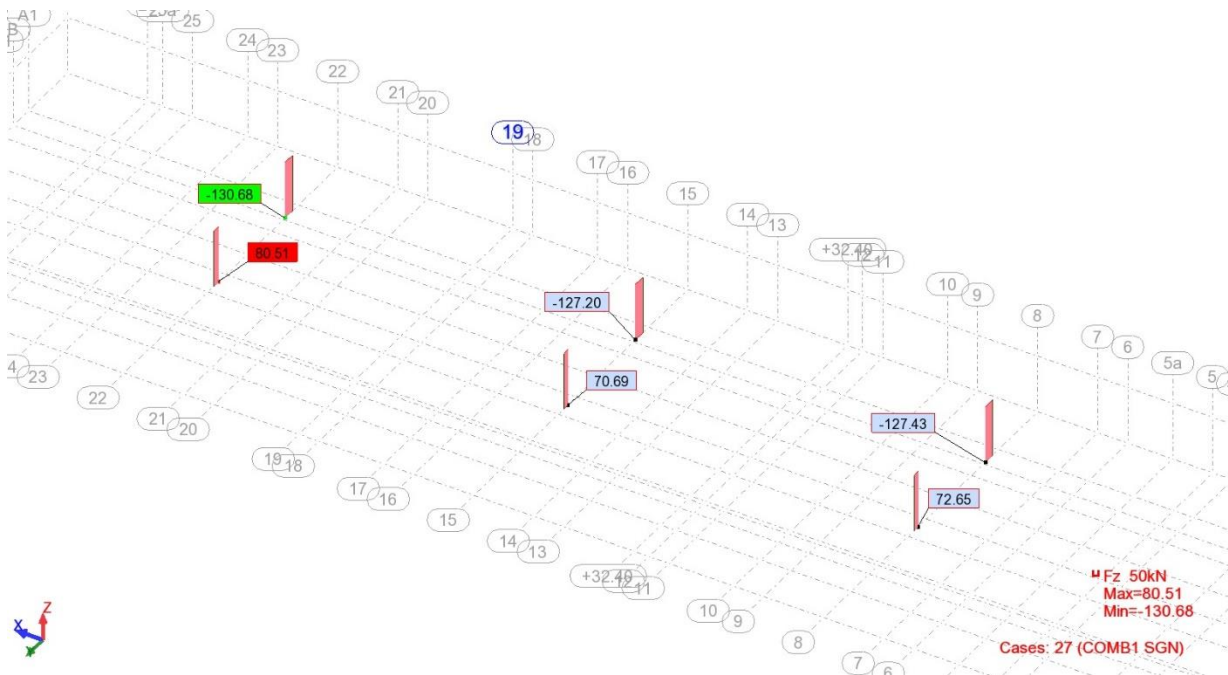


- Wykresy momentów zginających My:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	49of283

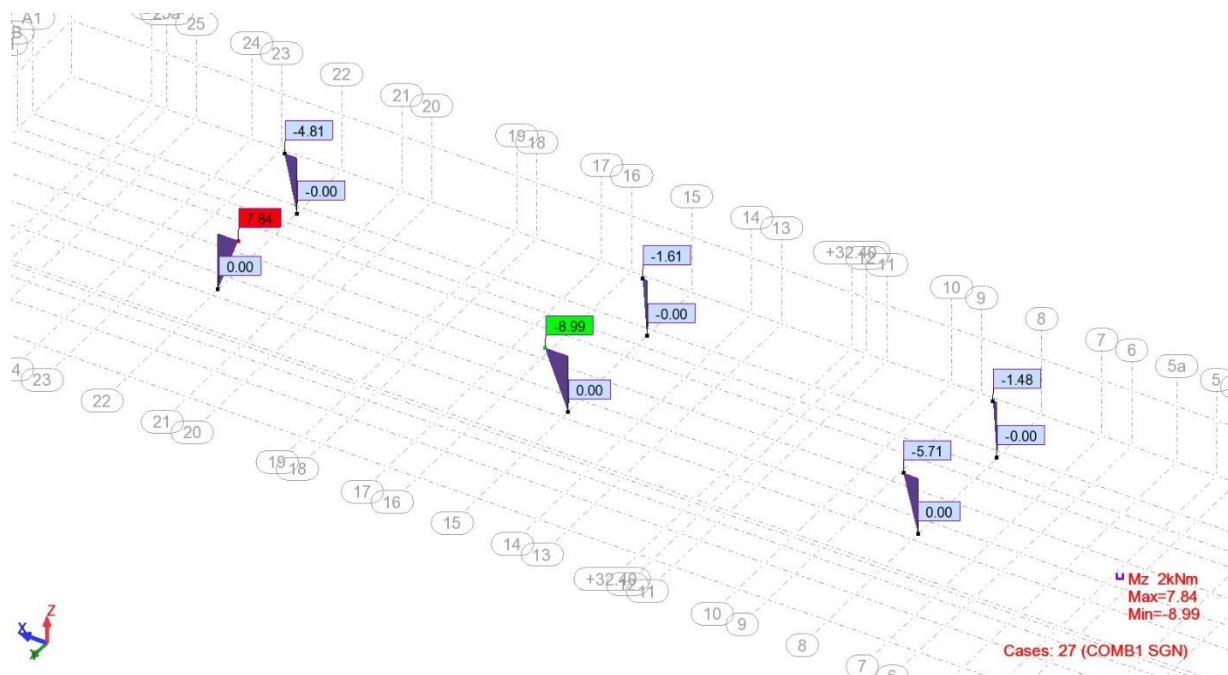


- Wykresy sił poprzecznych Vz:

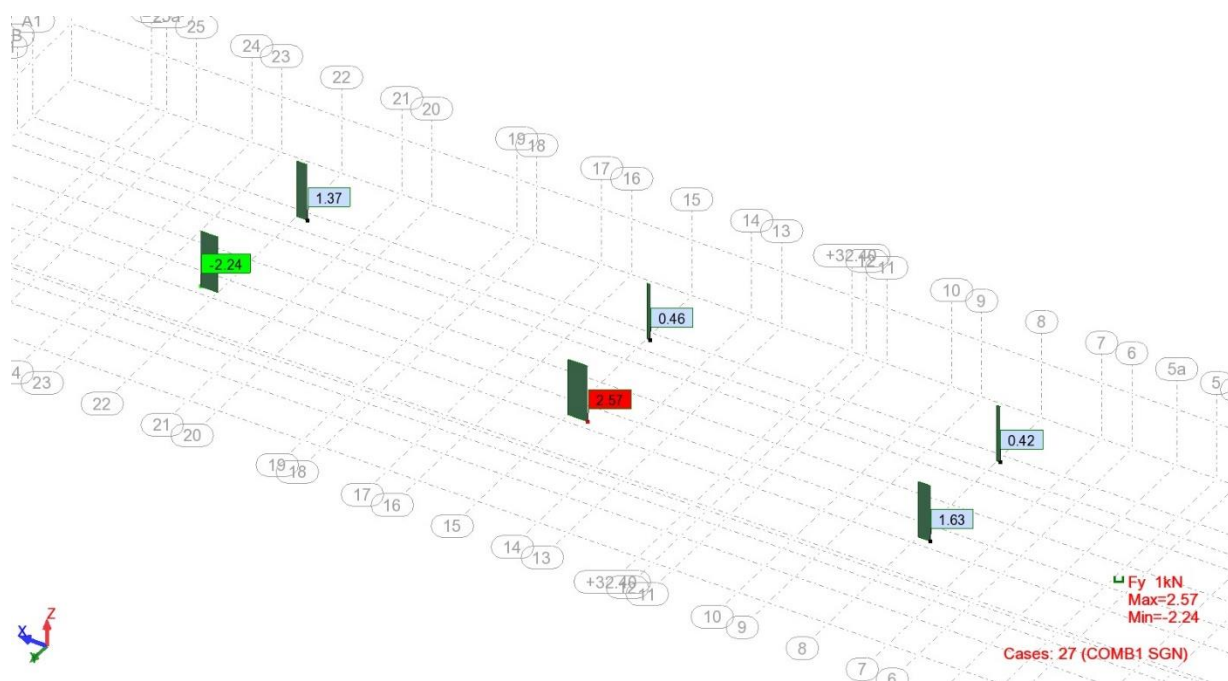


- Wykresy momentów zginających Mz:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawił:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	50of283



- Wykresy sił poprzecznych V_y :



- Nazwa : C2
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	51of283

- Beton : B37 fcd = 20.00 (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	60.0 x 60.0 (cm)
Wysokość:	= 4.00 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 1.00 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.36 (m2)
Icy	= 1080000.0 (cm4)
Icz	= 1080000.0 (cm4)
dy	= 54.6 (cm)
dz	= 54.6 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		278	1.00	1.00	227.17	-36.10	0.19	63.99	4.82	0.12	-1.76
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		280	1.00	1.00	225.73	-35.30	0.19	62.10	7.53	-0.18	2.79
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		281	1.00	1.00	221.66	-34.88	0.17	64.36	3.62	0.14	-1.94
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		283	1.00	1.00	511.58	-240.52	0.62	54.87	-200.93	0.44	2.87
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		284	1.00	1.00	221.84	-36.05	0.17	64.08	4.46	0.11	-1.87
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		286	1.00	1.00	612.46	-162.67	-5.90	9.36	-149.63	-2.08	8.29
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		288	1.00	1.00	336.50	-153.85	0.52	68.14	-213.76	0.20	3.07
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		291	1.00	1.00	276.71	147.04	-0.65	-85.69	16.91	0.02	-0.29
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		292	1.00	1.00	260.28	113.65	-0.52	-85.07	72.41	-0.09	-1.01
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		294	1.00	1.00	259.76	113.30	-0.55	-84.28	-74.97	0.13	1.23
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		295	1.00	1.00	274.20	144.62	-0.67	-86.56	1.37	-0.01	-0.04
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		296	1.00	1.00	259.73	114.46	-0.53	-84.33	73.26	-0.12	-1.07
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		298	1.00	1.00	259.13	114.83	-0.55	-84.39	-75.65	0.16	1.16
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		299	1.00	1.00	273.05	144.62	-0.66	-86.12	2.00	0.00	-0.25
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		300	1.00	1.00	259.46	113.57	-0.53	-85.03	73.09	-0.17	-1.08
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		302	1.00	1.00	262.34	119.66	-0.52	-83.48	-126.37	0.14	2.16
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		303	1.00	1.00	270.27	130.79	-0.63	-87.56	79.85	0.07	-1.70
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		278	1.00	1.00	275.39	-34.60	0.20	71.10	5.35	0.15	-2.17
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		280	1.00	1.00	273.12	-33.56	0.20	69.20	9.51	-0.22	3.36
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		281	1.00	1.00	268.73	-33.08	0.18	71.56	3.86	0.18	-2.38
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		283	1.00	1.00	627.65	-282.43	0.70	56.65	-244.43	0.54	3.46
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		284	1.00	1.00	269.06	-34.54	0.18	71.21	4.90	0.13	-2.30
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		286	1.00	1.00	758.12	-199.26	-7.23	10.59	-182.87	-2.55	9.71
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		288	1.00	1.00	409.59	-175.48	0.58	73.71	-260.19	0.24	3.67
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		291	1.00	1.00	336.16	165.04	-0.71	-93.37	20.45	0.03	-0.35
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		292	1.00	1.00	316.59	126.22	-0.57	-93.34	87.20	-0.12	-1.21
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		294	1.00	1.00	316.07	125.89	-0.61	-92.45	-90.37	0.16	1.49
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		295	1.00	1.00	333.29	162.19	-0.73	-94.37	1.63	-0.01	-0.05
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		296	1.00	1.00	316.07	127.26	-0.59	-92.48	88.32	-0.15	-1.28
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		298	1.00	1.00	315.39	127.67	-0.61	-92.54	-91.15	0.20	1.39
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		299	1.00	1.00	331.87	162.18	-0.73	-93.90	2.44	0.00	-0.31
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		300	1.00	1.00	315.59	126.16	-0.59	-93.31	88.12	-0.21	-1.29
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		302	1.00	1.00	319.42	134.44	-0.58	-91.18	-156.55	0.18	2.69
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		303	1.00	1.00	329.56	147.60	-0.69	-95.31	99.91	0.09	-2.11

γ_f - współczynnik obciążenia

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	52of283

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 627.65 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = -282.43 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -244.43 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 627.65 \text{ (kN)} \quad N_{sd}^{etotz} = -294.99 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd}^{etoty} = -256.98 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:	ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee: -45.0 (cm)	-38.9 (cm)
niezamierzony	ea: -2.0 (cm)	-2.0 (cm)
początkowy	e0: -47.0 (cm)	-40.9 (cm)
całkowity	etot: -47.0 (cm)	-40.9 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna (38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 57457.54 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 1080000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 41143.6 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d / N = 1.00$$

$$e_o / h = \max(e_o / h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.78$$

$$e_o = -47.0 \text{ (cm)}$$

$$h = 60.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	23.09	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$$M_1 = 0.70 \text{ (kN*m)} \quad M_2 = -282.43 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = -282.43 \text{ (kN*m)}$$

$$ee = M_{sd} / N_{sd} = -45.0 \text{ (cm)}$$

$$ea = \max(l_{col} / 600, h_y / 30, 1.0 \text{ cm}) = -2.0 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$$

$$h_y = 60.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = ee + ea = -47.0 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$etot = \eta * e_o = -47.0 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna (38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 58256.74 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 1080000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 41143.6 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d / N = 1.00$$

$$e_o / h = \max(e_o / h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.68$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	53of283

eo = -47.0 (cm)
h = 60.0 (cm)

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	23.09	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$M1 = 0.54$ (kN*m) $M2 = -244.43$ (kN*m)
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $Msd = -244.43$ (kN*m)
 $ee = Msd/Nsd = -38.9$ (cm)
 $ea = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = -2.0$ (cm)
 $l_{col} = 4.00$ (m)
 $h_z = 60.0$ (cm)
 $eo = ee + ea = -40.9$ (cm) (31)
 $etot = \eta * eo = -40.9$ (cm) (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$(e_z * b) / (e_y * h) = 0.87$
 $m_n = 1.00$
 $N_{Rdz} = 3023.00$ (kN)
 $N_{Rdy} = 2611.17$ (kN)
 $N_{Rdo} = 11060.39$ (kN)
 $m_n * N_{Sd} = 627.65$ (kN)
 $N_{Rd} = 1 / ((1 / N_{Rdz}) + (1 / N_{Rdy}) - (1 / N_{Rdo})) = 1604.23$ (kN)
 $N_{Rd}/N_{Sd} = 2.56$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 511.58$ (kN) $M_y = -240.52$ (kN*m) $M_z = -200.93$ (kN*m)

$Cr_{lim} = 0.3$ (mm)

$Cr = 0.2$ (mm)

$Cr_{lim}/Cr =$

1.64

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	$\phi 32.0$ (mm)
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 12
Liczba prętów na boku b	= 4
Liczba prętów na boku h	= 4
rzeczywista powierzchnia	$Asr = 96.51$ (cm ²)
Stopień zbrojenia:	$\mu = Asr/Ac = 2.68$ %

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 12 $\phi 32$ $l = 3.95$ (m)

Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

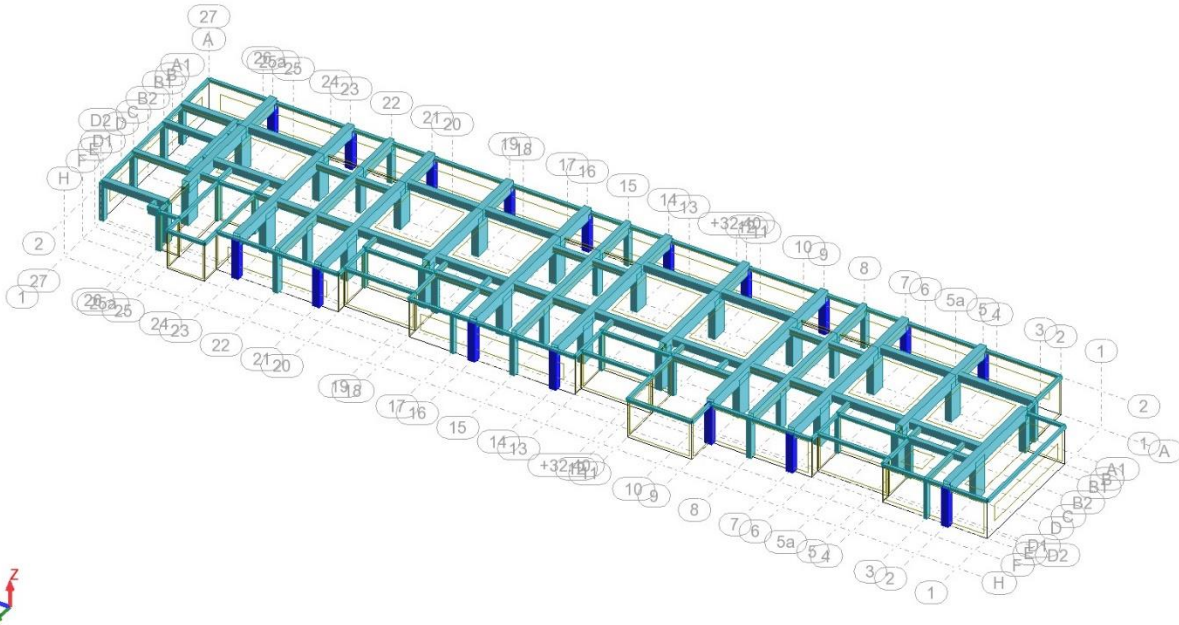
- strzemiona: 24 $\phi 10$ $l = 2.28$ (m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	54of283

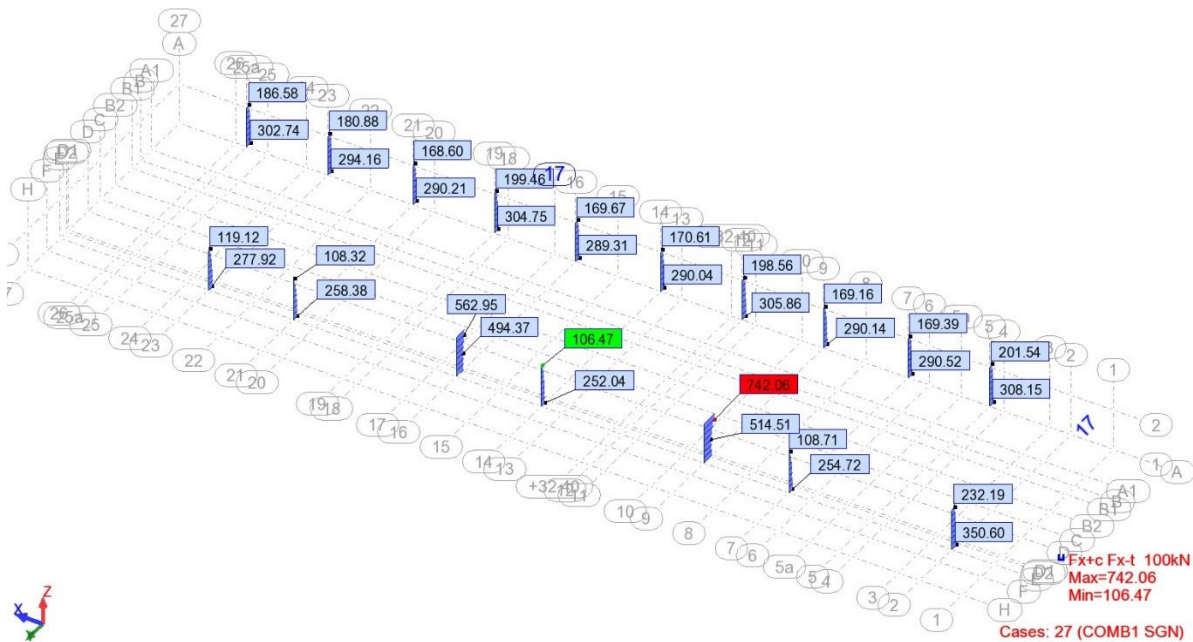
- szpilki $96 \phi 10 l = 0.76 \text{ (m)}$

5.3.3.3 SŁUP C3

- Lokalizacja elementów:

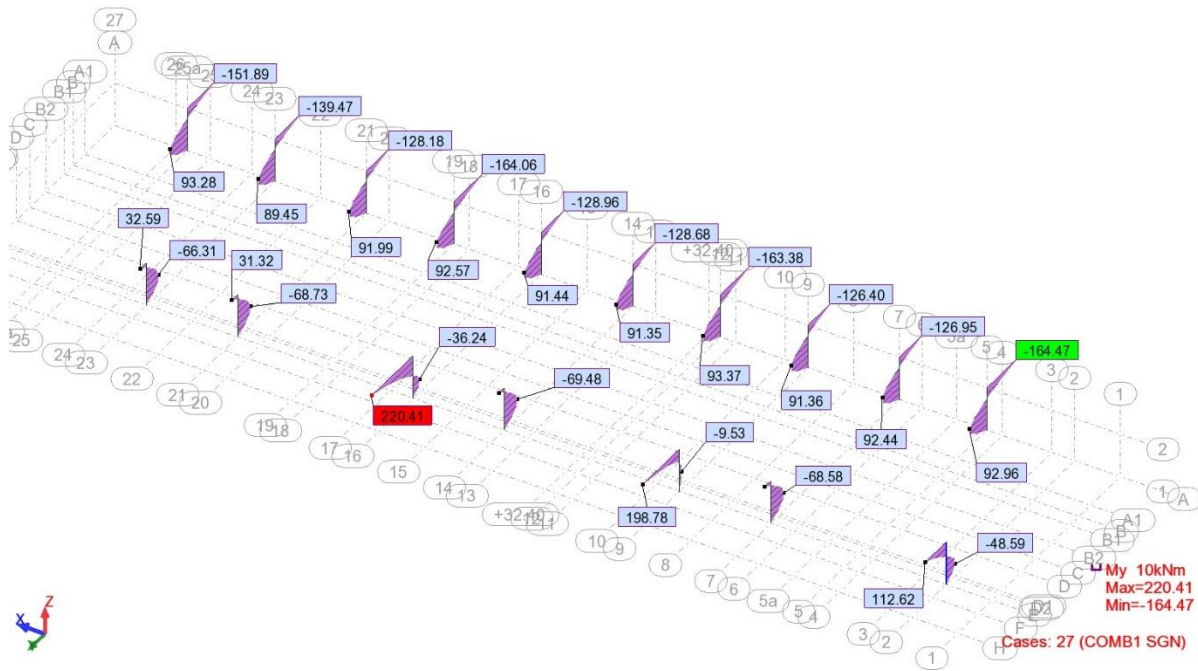


- Wykresy sił osiowych Nx:

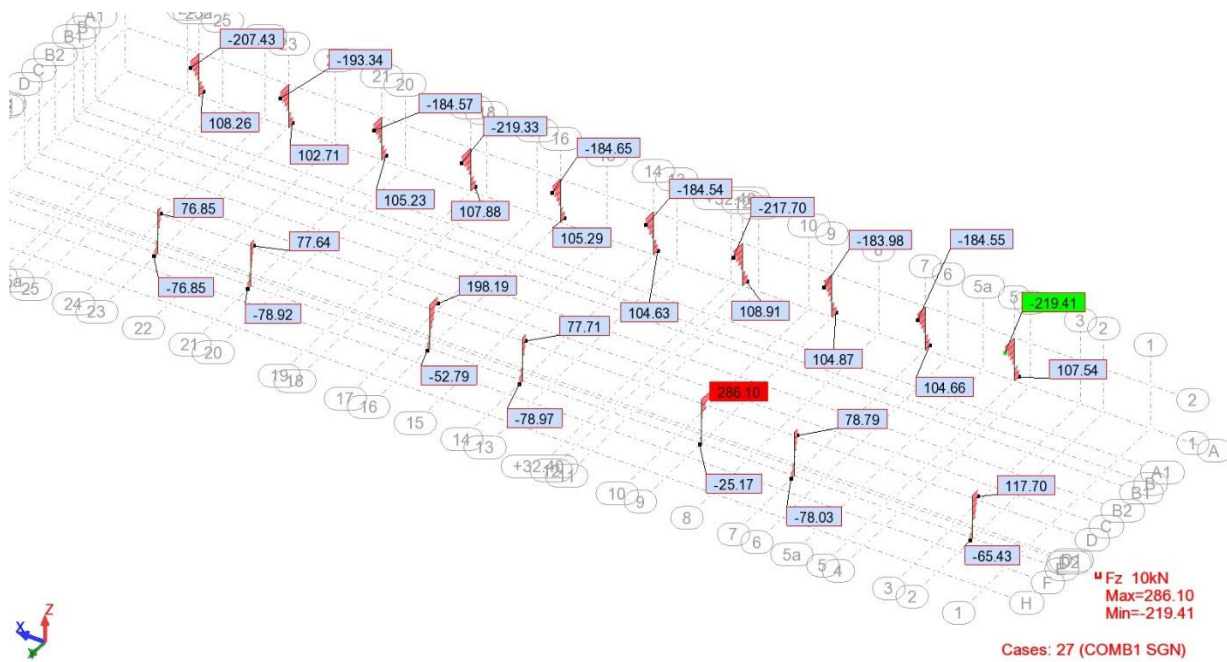


- Wykresy momentów zginających My:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	55of283

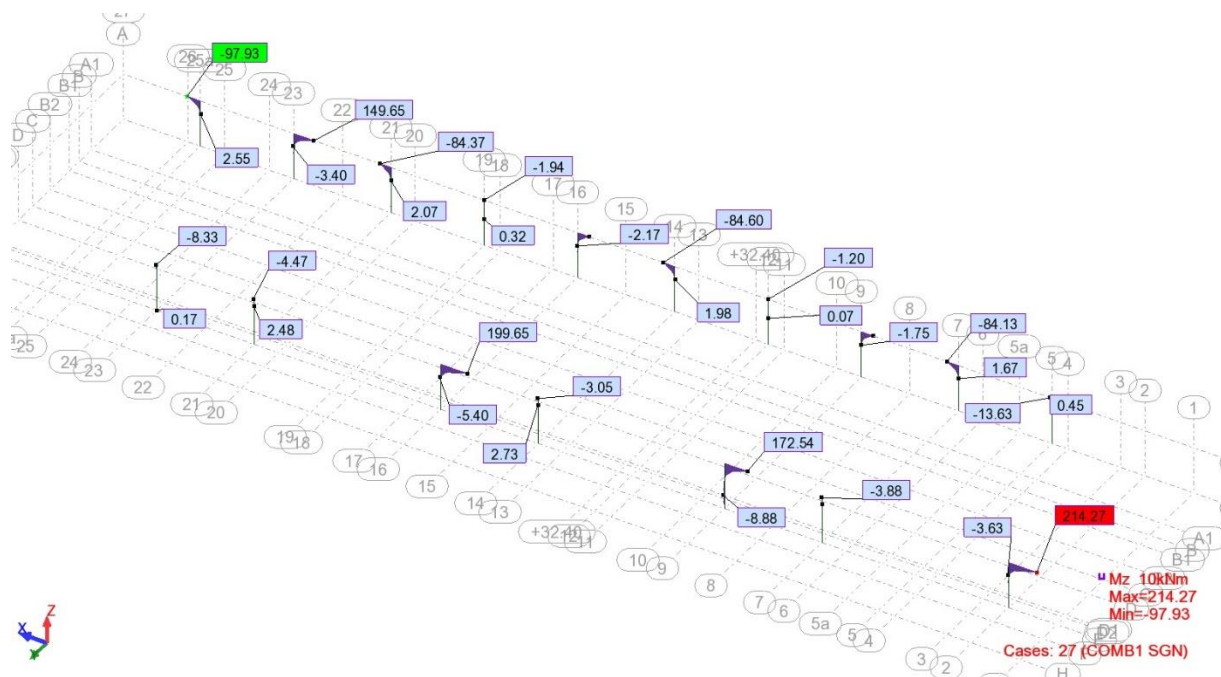


- Wykresy sił poprzecznych Vz:

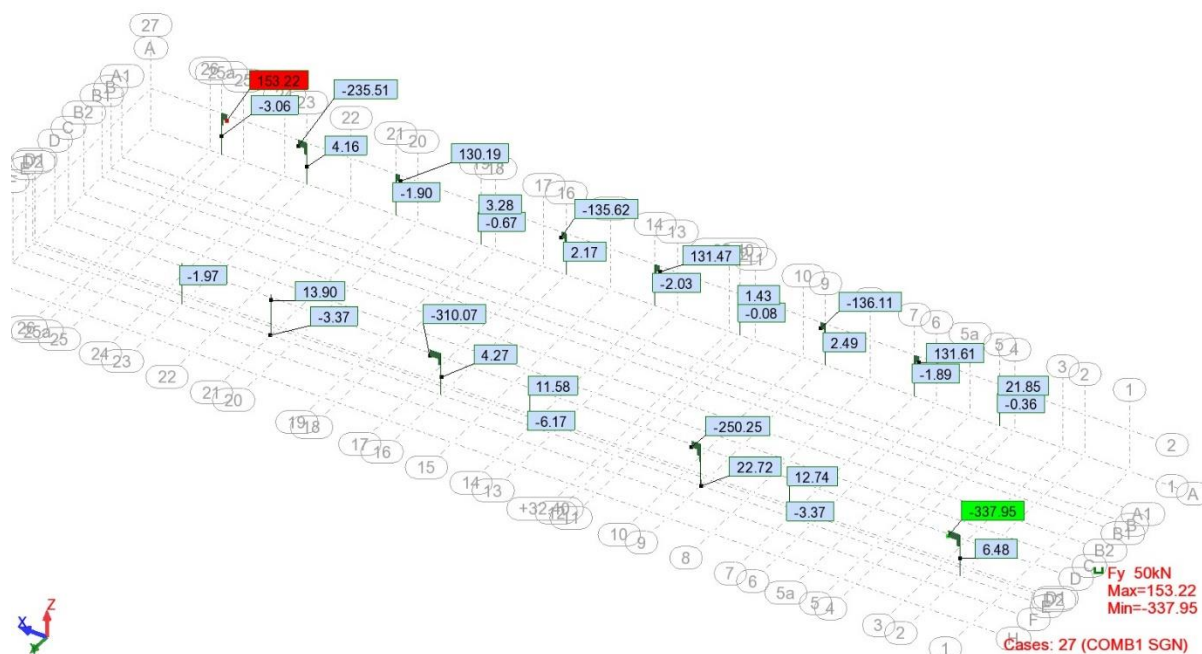


- Wykresy momentów zginających Mz:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	56of283



- Wykresy sił poprzecznych Vy:



- Nazwa : C3
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pękania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 fcd = 20.00 (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	57of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Prostokąt	60.0 x 60.0 (cm)
Wysokość:	= 4.00 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 1.00 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.36 (m ²)
Icy	= 1080000.0 (cm ⁴)
Icz	= 1080000.0 (cm ⁴)
dy	= 55.0 (cm)
dz	= 55.0 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		308	1.00	1.00	1152.62	676.94	2.35	-21.22	-281.26	-3.08	-9.84
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		308	1.00	1.00		1413.23	827.87	2.87	-25.35	-339.26	-3.77
12.29											-

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 1413.23 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 827.87 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -339.26 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 1413.23 \text{ (kN)} \quad N_{sd} \cdot e_{totz} = 856.13 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd} \cdot e_{toty} = -367.52 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	58.6 (cm)	-24.0 (cm)
niezamierzony	ea:	2.0 (cm)	-2.0 (cm)
początkowy	e0:	60.6 (cm)	-26.0 (cm)
całkowity	etot:	60.6 (cm)	-26.0 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_0^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_0 / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 71930.09 \text{ (kN)}$$

$$l_0 = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 1080000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 55131.5 \text{ (cm}^4\text{)}$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	58of283

$klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $Nd/N = 1.00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot lo/h - 0.01 \cdot fcd) = 1.01$
 $eo = 60.6 \text{ (cm)}$
 $h = 60.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	23.09	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$M1 = 827.87 \text{ (kN*m)}$ $M2 = 2.87 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $Msd = 827.87 \text{ (kN*m)}$
 $ee = Msd/Nsd = 58.6 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 2.0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$
 $h_y = 60.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 60.6 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta \cdot eo = 60.6 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna (38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) \cdot [(E_{cm} \cdot I_c) / (2 \cdot klt) \cdot (0.11 / (0.1 + e_o/h) + 0.1) + E_s \cdot I_s] = 77257.77 \text{ (kN)}$
 $Lo = 4.00 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 1080000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 55131.5 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $Nd/N = 1.00$
 $eo/h = \max(eo/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot lo/h - 0.01 \cdot fcd) = -0.43$
 $eo = 60.6 \text{ (cm)}$
 $h = 60.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	23.09	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$M1 = -3.77 \text{ (kN*m)}$ $M2 = -339.26 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $Msd = -339.26 \text{ (kN*m)}$
 $ee = Msd/Nsd = -24.0 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = -2.0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$
 $h_z = 60.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = -26.0 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta \cdot eo = -26.0 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$(e_z \cdot b) / (e_y \cdot h) = 0.43$
 $m_n = 1.00$
 $N_{Rdz} = 5121.45 \text{ (kN)}$
 $N_{Rdy} = 2433.10 \text{ (kN)}$
 $N_{Rdo} = 12347.19 \text{ (kN)}$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	59of283

$$m n \cdot N_{Sd} = 1413.23 \text{ (kN)}$$

$$N_{Rd} = 1 / ((1 / N_{Rdz}) + (1 / N_{Rdy}) - (1 / N_{Rdo})) = 1903.80 \text{ (kN)}$$

$$N_{Rd} / N_{Sd} = 1.35$$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$$N = 1152.62 \text{ (kN)} \quad M_y = 676.94 \text{ (kN*m)} \quad M_z = -281.26 \text{ (kN*m)}$$

$$C_{r_{lim}} = 0.3 \text{ (mm)}$$

$$C_r = 0.2 \text{ (mm)}$$

$$C_{r_{lim}} / C_r =$$

1.24

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	$\phi 32.0 \text{ (mm)}$
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 16
Liczba prętów na boku b	= 5
Liczba prętów na boku h	= 5
rzeczywista powierzchnia	$A_{sr} = 128.68 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia:	$\mu = A_{sr} / A_c = 3.57 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 16 $\phi 32$ $l = 3.95 \text{ (m)}$

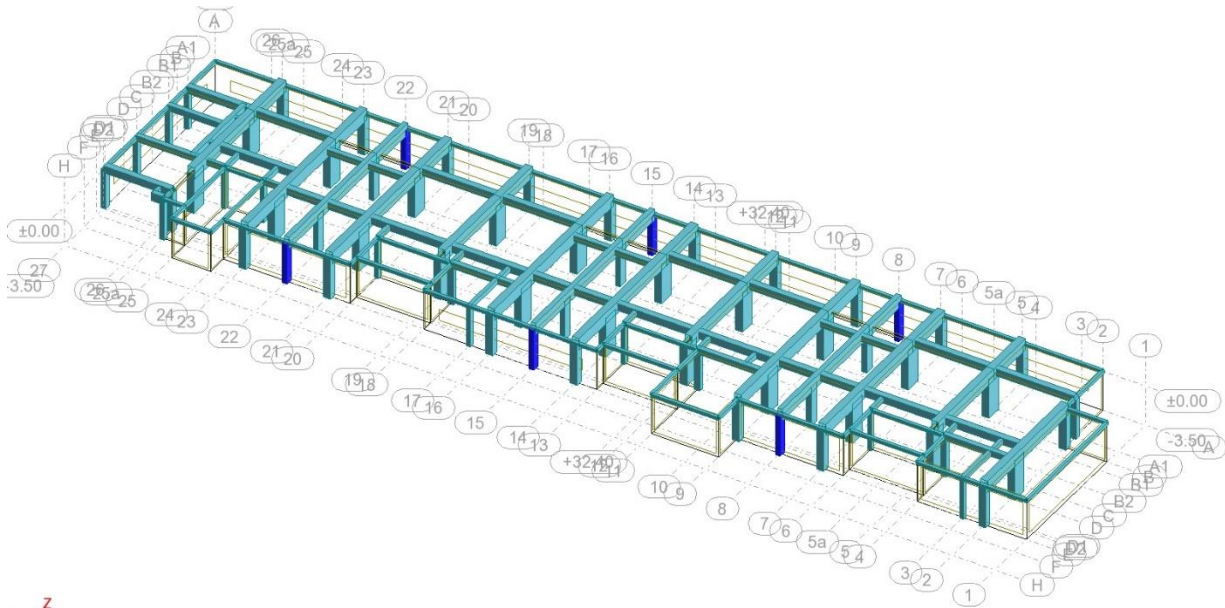
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 39 $\phi 10$ $l = 2.30 \text{ (m)}$
- szpilki 234 $\phi 10$ $l = 0.77 \text{ (m)}$

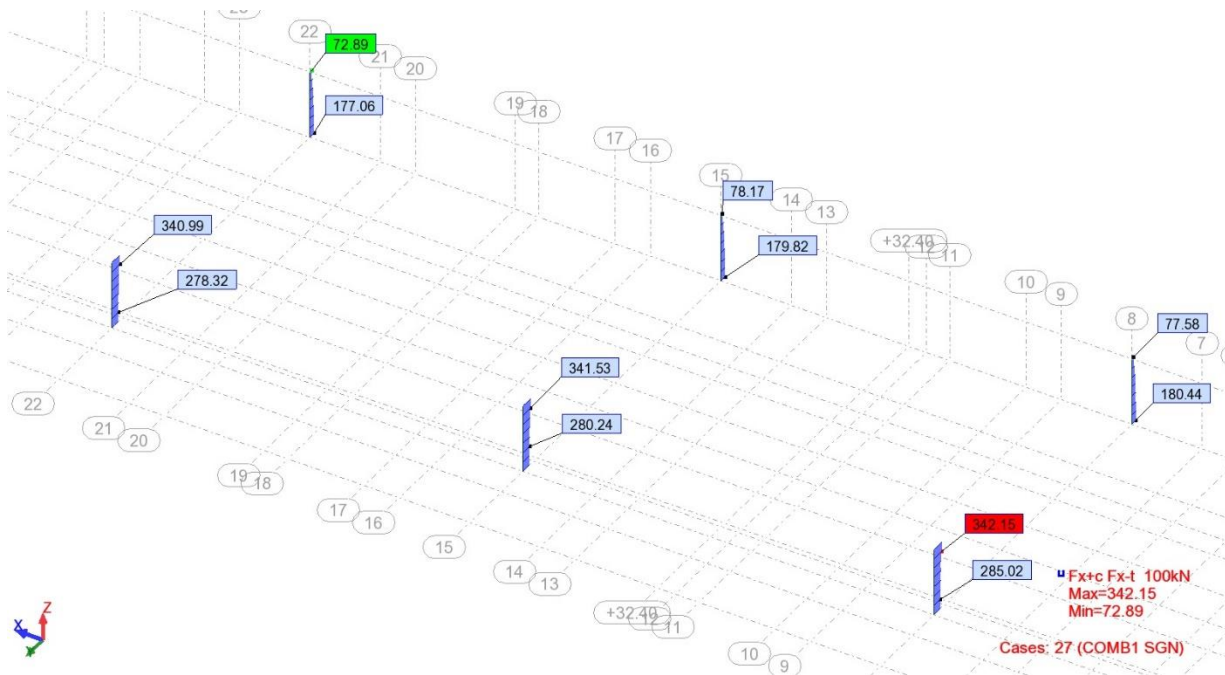
5.3.3.4 SŁUP C4

- Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	60of283

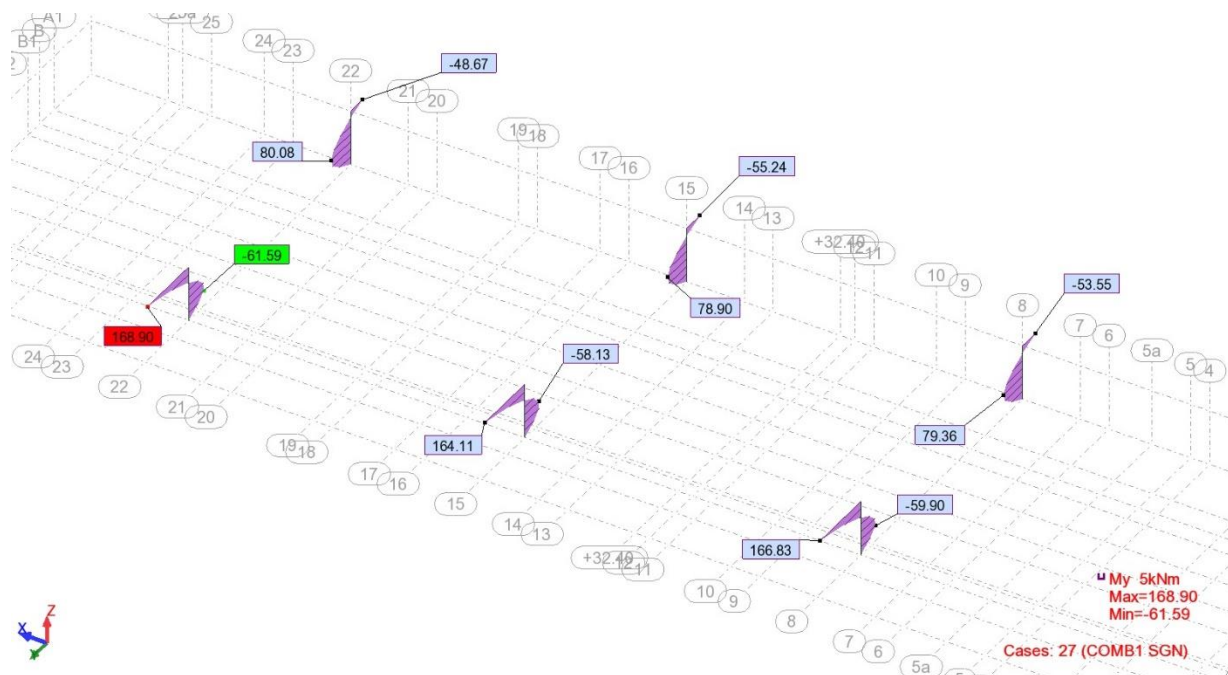


- Wykresy sił osiowych N_x :

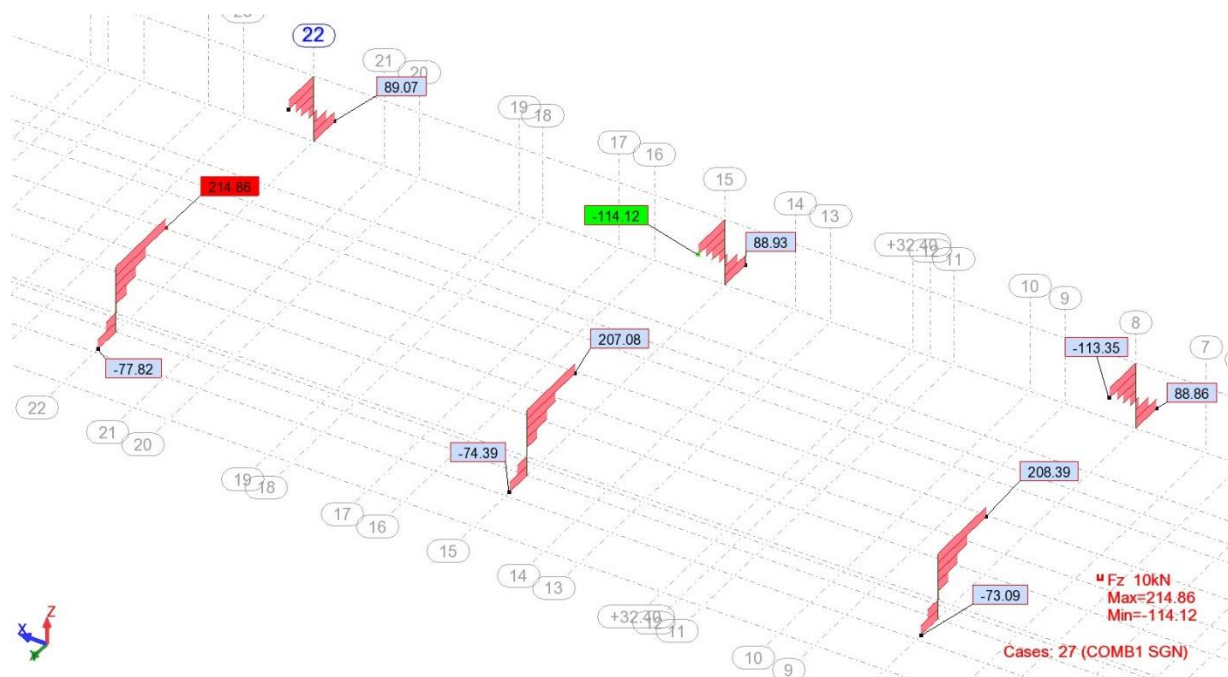


- Wykresy momentów zginających M_y :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	61of283

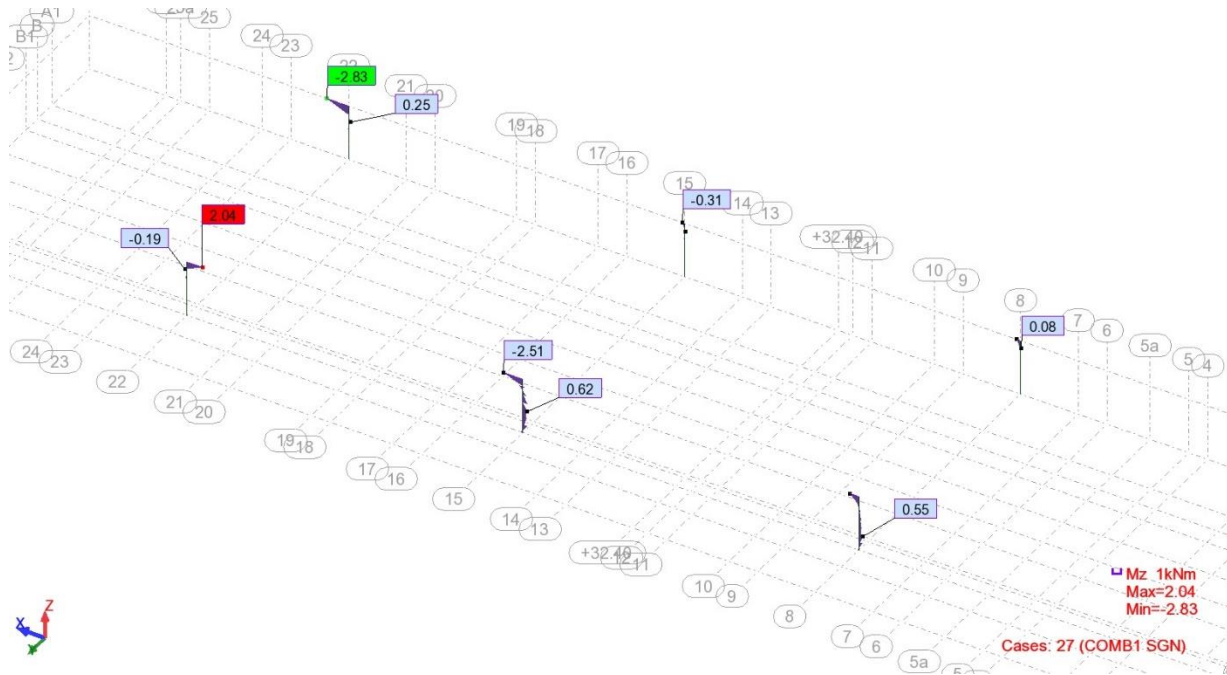


- Wykresy sił poprzecznych V_z :

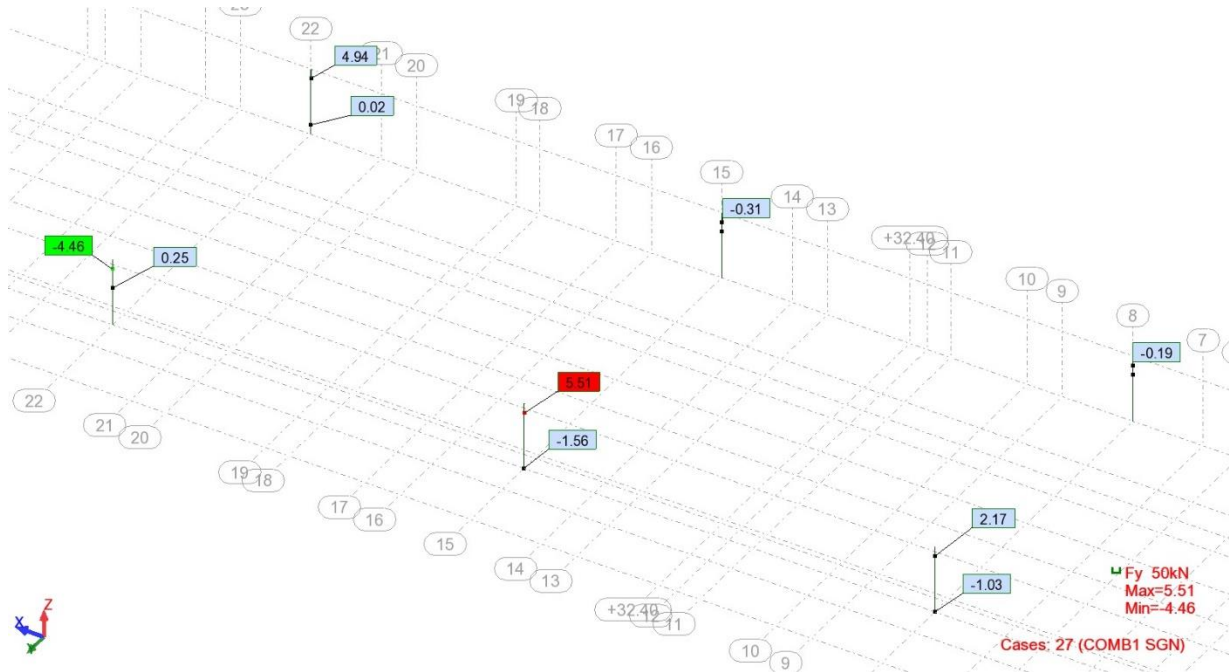


- Wykresy momentów zginających M_z :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	62of283



- Wykresy sił poprzecznych Vy:



- Nazwa : C4
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	63of283

- Beton : B37 fcd = 20.00 (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	40.0 x 60.0 (cm)
Wysokość:	= 4.00 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 1.00 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.24 (m2)
Icy	= 720000.0 (cm4)
Icz	= 320000.0 (cm4)
dy	= 54.6 (cm)
dz	= 34.6 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		279	1.00	1.00	290.38	-146.70	0.33	58.40	-1.90	-0.01	0.05
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		282	1.00	1.00	290.46	-141.84	0.34	56.56	3.01	0.04	-0.41
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		285	1.00	1.00	291.76	-144.47	0.33	56.86	1.34	0.07	-0.26
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		293	1.00	1.00	162.39	52.46	-0.19	-73.70	0.52	-0.00	-0.04
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		297	1.00	1.00	161.88	53.48	-0.21	-73.42	0.34	-0.01	-0.02
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		301	1.00	1.00	159.25	47.88	-0.17	-74.67	2.49	-0.00	-0.06
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		279	1.00	1.00	358.32	-170.55	0.38	62.99	-2.24	-0.01	0.06
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		282	1.00	1.00	358.56	-164.73	0.38	60.65	3.56	0.05	-0.50
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		285	1.00	1.00	360.10	-168.09	0.38	61.19	1.58	0.09	-0.33
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		293	1.00	1.00	198.11	54.60	-0.20	-81.69	0.60	-0.00	-0.05
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		297	1.00	1.00	197.58	55.83	-0.22	-81.35	0.43	-0.01	-0.03
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		301	1.00	1.00	194.10	48.87	-0.18	-82.87	3.25	-0.00	-0.08

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 358.32 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = -170.55 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -2.24 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 358.32 \text{ (kN)} \quad N_{sd} \cdot e_{totz} = -177.72 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd} \cdot e_{toty} = -7.02 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	-47.6 (cm)	-0.6 (cm)
niezamierzony	ea:	-2.0 (cm)	-1.3 (cm)
początkowy	e0:	-49.6 (cm)	-2.0 (cm)
całkowity	etot:	-49.6 (cm)	-2.0 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	64of283

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 20997.08 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 720000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 12215.9 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d / N = 1.00$$

$$e_o / h = \max(e_o / h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.83$$

$$e_o = -49.6 \text{ (cm)}$$

$$h = 60.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	23.09	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$$M1 = 0.38 \text{ (kN*m)}$$

$$M2 = -170.55 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = -170.55 \text{ (kN*m)}$$

$$e_e = M_{sd} / N_{sd} = -47.6 \text{ (cm)}$$

$$e_a = \max(l_{col} / 600, h_y / 30, 1.0 \text{ cm}) = -2.0 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$$

$$h_y = 60.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = e_e + e_a = -49.6 \text{ (cm)}$$

(31)

$$e_{tot} = \eta * e_o = -49.6 \text{ (cm)}$$

(36)

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 12957.64 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 320000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 5402.9 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d / N = 1.00$$

$$e_o / h = \max(e_o / h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.05$$

$$e_o = -49.6 \text{ (cm)}$$

$$h = 40.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	34.64	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$$M1 = -0.01 \text{ (kN*m)}$$

$$M2 = -2.24 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = -2.24 \text{ (kN*m)}$$

$$e_e = M_{sd} / N_{sd} = -0.6 \text{ (cm)}$$

$$e_a = \max(l_{col} / 600, h_z / 30, 1.0 \text{ cm}) = -1.3 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$$

$$h_z = 40.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = e_e + e_a = -2.0 \text{ (cm)}$$

(31)

$$e_{tot} = \eta * e_o = -2.0 \text{ (cm)}$$

(36)

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	65of283

Nośność

$M_{yRd} = -489.04 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = -177.72 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = -19.31 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = -7.02 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 986.02 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 358.32 \text{ (kN)}$
 $R_d / S_d = 2.75$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 290.38 \text{ (kN)}$ $M_y = -146.70 \text{ (kN*m)}$ $M_z = -1.90 \text{ (kN*m)}$

$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr = 0.2 \text{ (mm)}$

$Cr_{lim}/Cr =$

1.81

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami $\phi 20.0 \text{ (mm)}$
 Całkowita liczba prętów w przekroju $= 10$
 Liczba prętów na boku b $= 3$
 Liczba prętów na boku h $= 4$
 rzeczywista powierzchnia $Asr = 31.42 \text{ (cm}^2\text{)}$
 Stopień zbrojenia: $\mu = Asr / Ac = 1.31 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 10 $\phi 20$ $l = 3.95 \text{ (m)}$

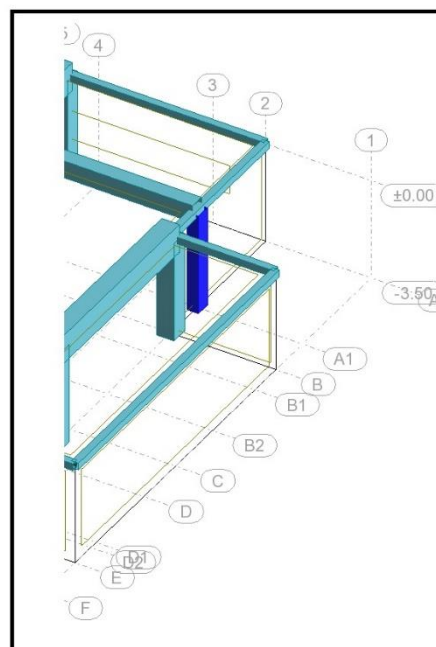
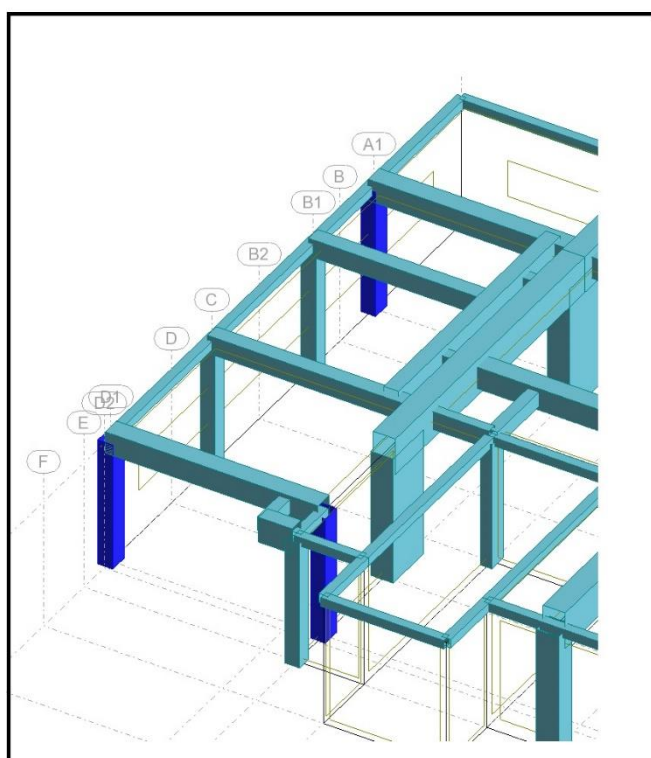
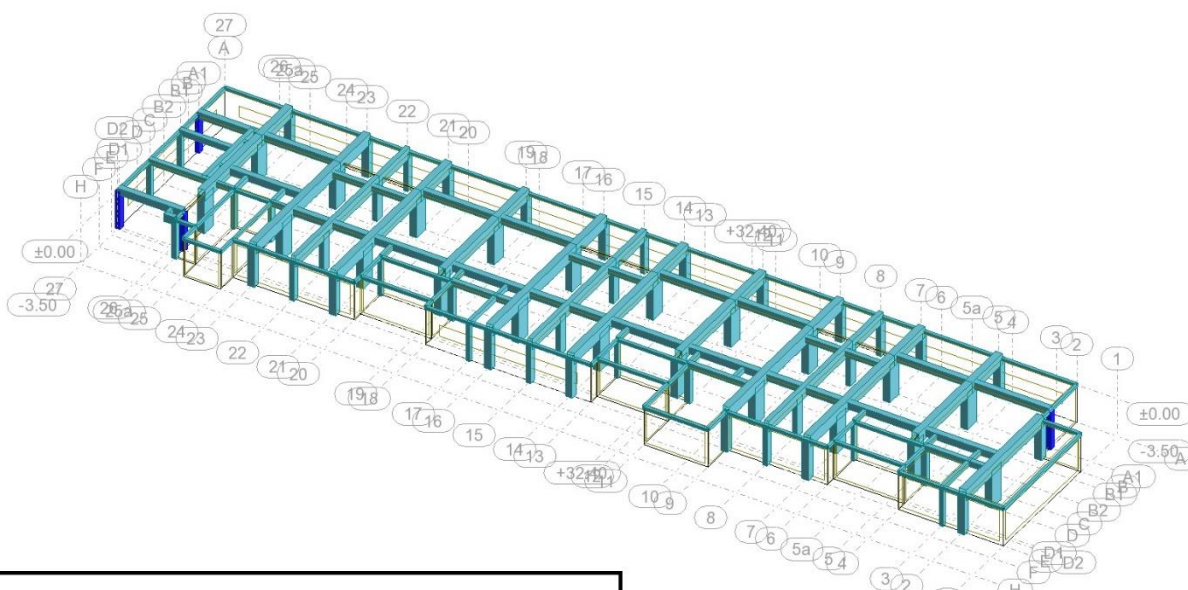
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 22 $\phi 10$ $l = 1.84 \text{ (m)}$
- szpilki 22 $\phi 10$ $l = 0.75 \text{ (m)}$
44 $\phi 10$ $l = 0.55 \text{ (m)}$

5.3.3.5 SŁUP C5

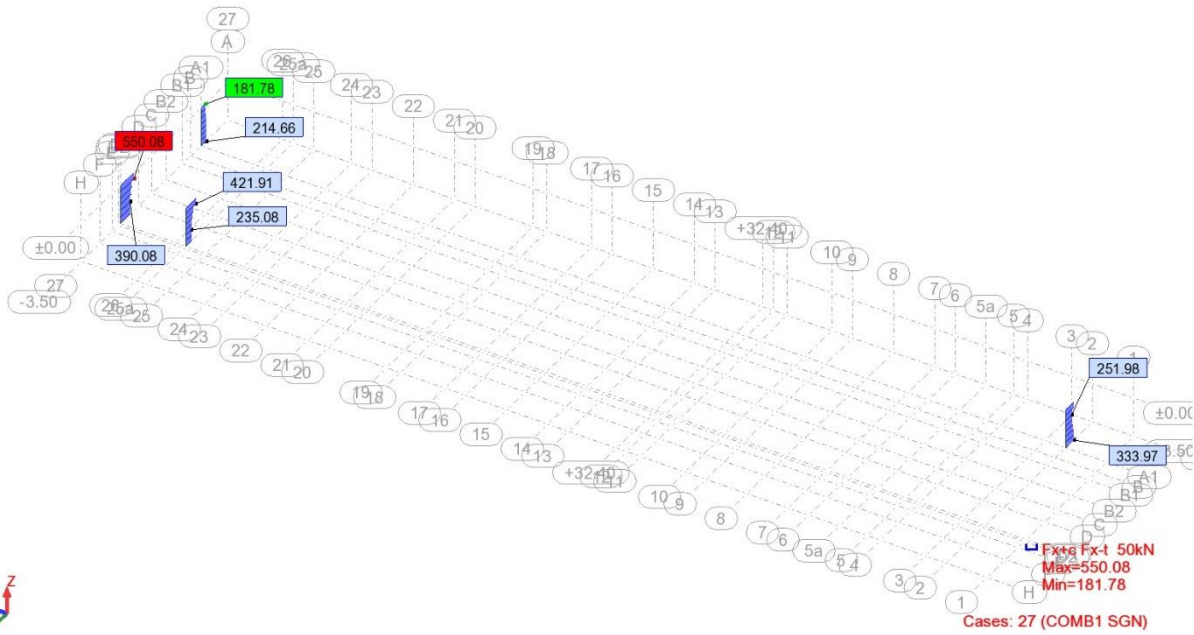
- Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	66of283

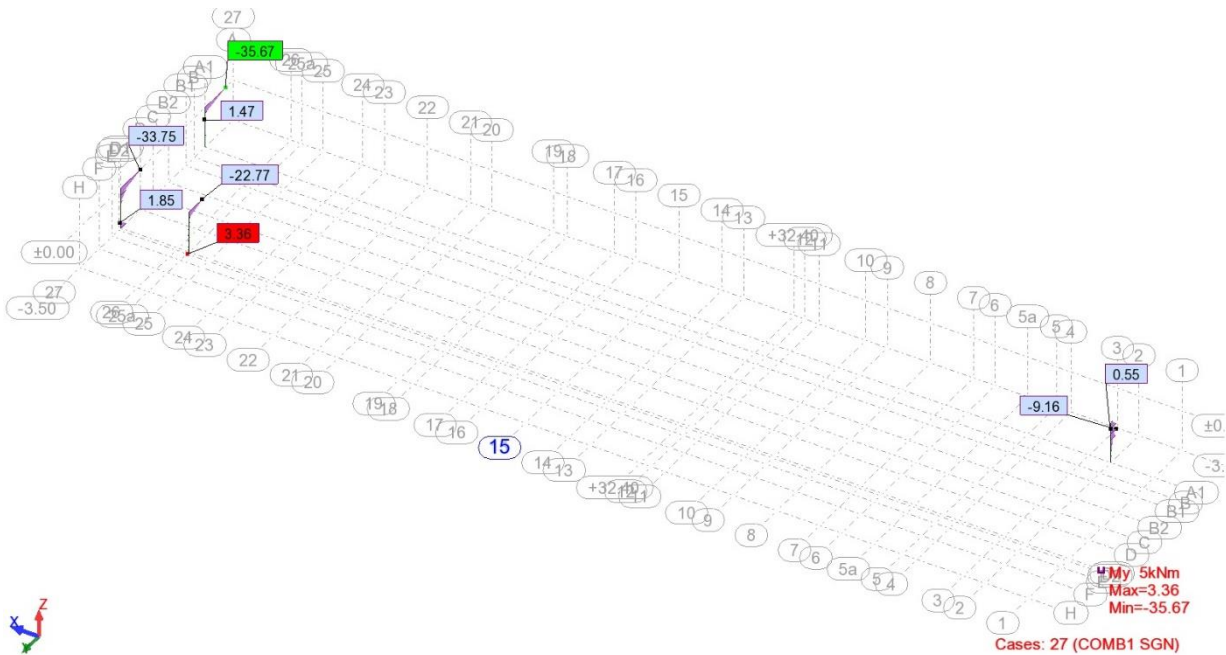


- Wykresy sił osiowych N_x :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	67of283

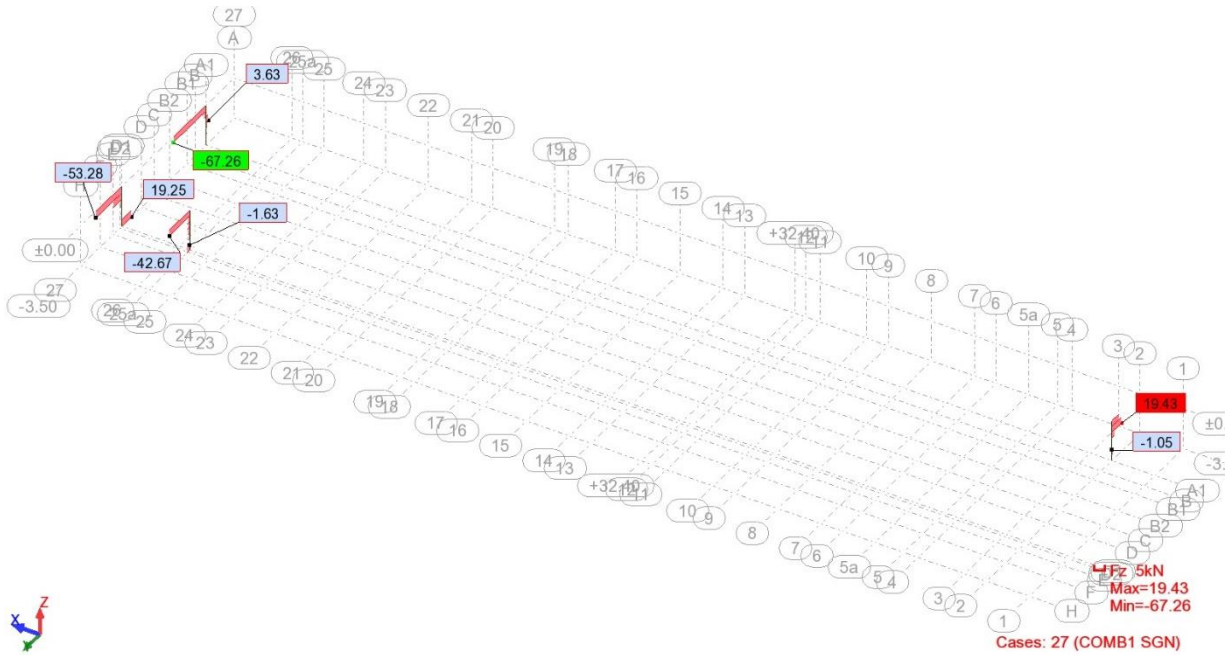


- Wykresy momentów zginających M_y :

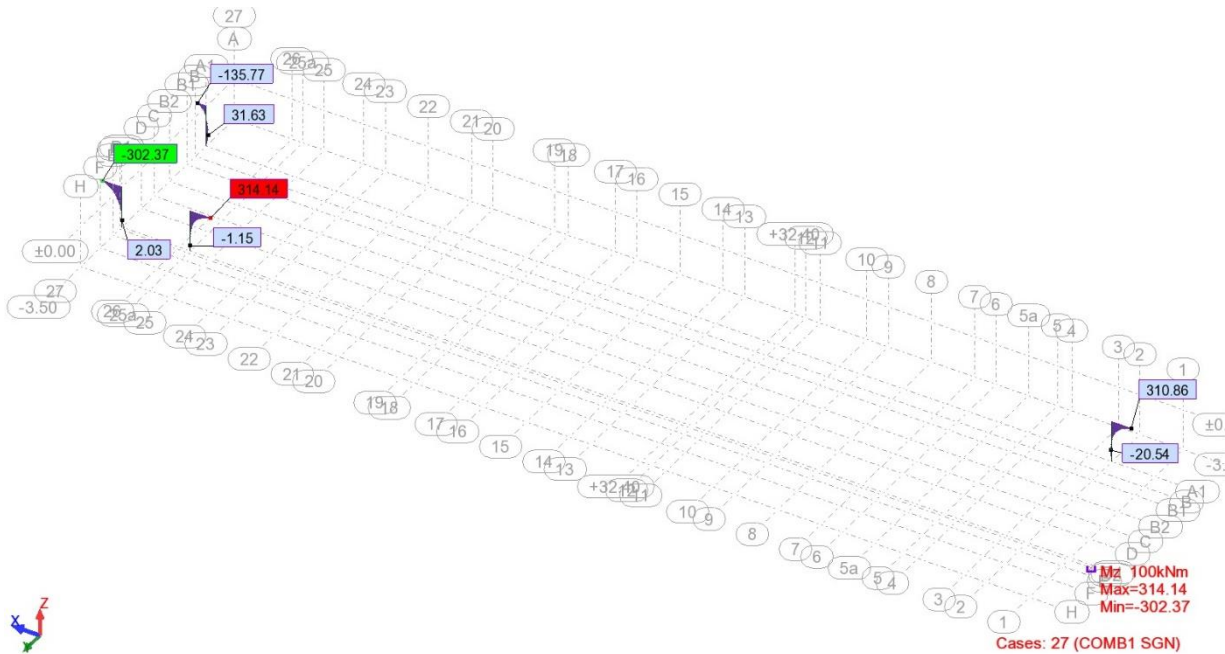


- Wykresy sił poprzecznych V_z :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	68of283



- Wykresy momentów zginających Mz:



- Wykresy sił poprzecznych Vy:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	70of283

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		304	1.00	1.00	299.79	2.31	0.39	5.05	-265.70	0.04	-26.51
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		305	1.00	1.00	193.47	30.32	0.06	-0.78	116.78	0.15	-31.23
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		304	1.00	1.00		364.05	2.07	0.47	6.27	-317.28	0.07
33.39											-
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		305	1.00	1.00		235.84	36.31	0.08	-0.94	135.11	0.16
33.06											-

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 364.05 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 2.07 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -317.28 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 364.05 \text{ (kN)} \quad N_{sd}^{*etotz} = 8.13 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd}^{*etoty} = -322.14 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	0.6 (cm)	-87.2 (cm)
niezamierzony	ea:	1.7 (cm)	-1.3 (cm)
początkowy	e0:	2.2 (cm)	-88.5 (cm)
całkowity	etot:	2.2 (cm)	-88.5 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 25129.66 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 4.00 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 416666.7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 14766.3 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d/N = 1.00$$

$$e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = 0.04$$

$$e_o = 2.2 \text{ (cm)}$$

$$h = 50.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	Słup smukły
4.00	4.00	27.71	25.00	104.00	

Analiza wyboczenia

$$M_1 = 2.07 \text{ (kN*m)} \quad M_2 = 0.47 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = 2.07 \text{ (kN*m)}$$

$$ee = M_{sd}/N_{sd} = 0.6 \text{ (cm)}$$

$$ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 1.7 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$$

$$h_y = 50.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = ee + ea = 2.2 \text{ (cm)}$$

(31)

$$etot = \eta * e_o = 2.2 \text{ (cm)}$$

(36)

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	71of283

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

$M1 = 0.07 \text{ (kN*m)}$ $M2 = -317.28 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $Msd = -317.28 \text{ (kN*m)}$
 $ee = Msd/Nsd = -87.2 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(lcol/600, hz/30, 1.0\text{cm}) = -1.3 \text{ (cm)}$
 $lcol = 4.00 \text{ (m)}$
 $hz = 40.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = -88.5 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta * eo = -88.5 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$My_{Rd} = 12.98 \text{ (kN*m)}$ $My_{Sd} = 8.13 \text{ (kN*m)}$
 $Mz_{Rd} = -513.85 \text{ (kN*m)}$ $Mz_{Sd} = -322.14 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 580.70 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 364.05 \text{ (kN)}$
 $R_d / S_d = 1.60$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 299.79 \text{ (kN)}$ $My = 2.31 \text{ (kN*m)}$ $Mz = -265.70 \text{ (kN*m)}$

$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr = 0.2 \text{ (mm)}$

$Cr_{lim}/Cr =$

1.74

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami $\phi 25.0 \text{ (mm)}$
 Całkowita liczba prętów w przekroju $= 14$
 Liczba prętów na boku b $= 3$
 Liczba prętów na boku h $= 6$
 rzeczywista powierzchnia $Asr = 68.72 \text{ (cm}^2\text{)}$
 Stopień zbrojenia: $\mu = Asr/Ac = 3.44 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 14 $\phi 25$ $l = 3.95 \text{ (m)}$

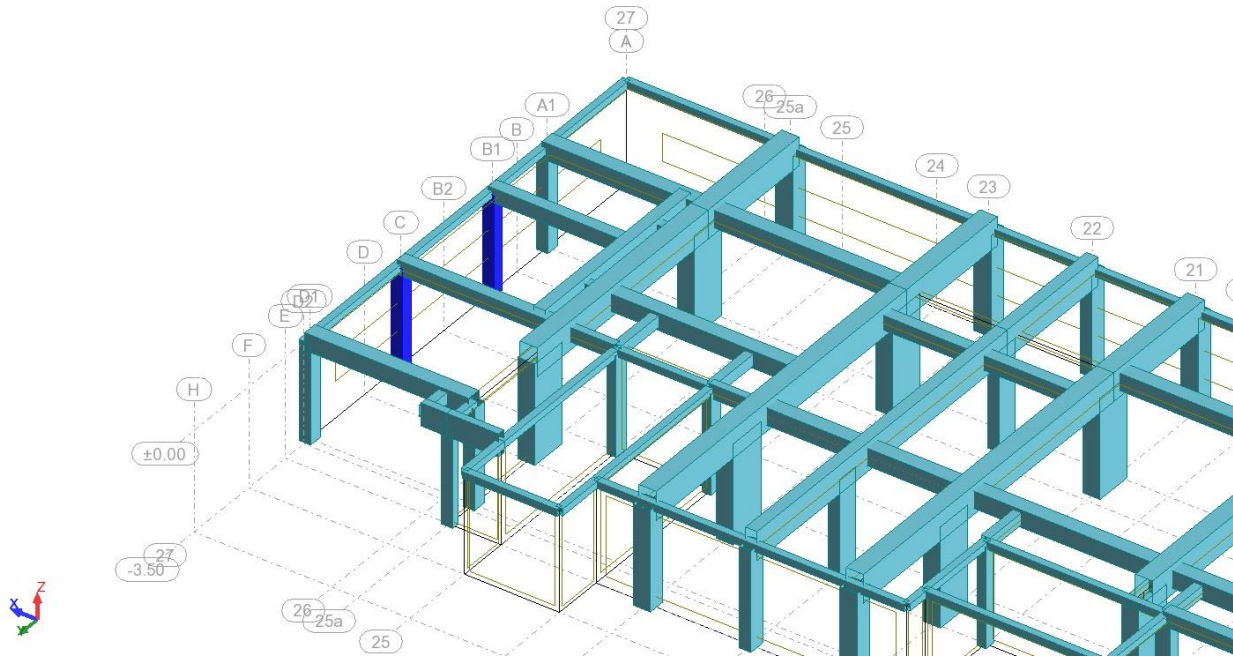
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 32 $\phi 10$ $l = 1.68 \text{ (m)}$
- szpilki 32 $\phi 10$ $l = 0.66 \text{ (m)}$
 128 $\phi 10$ $l = 0.56 \text{ (m)}$

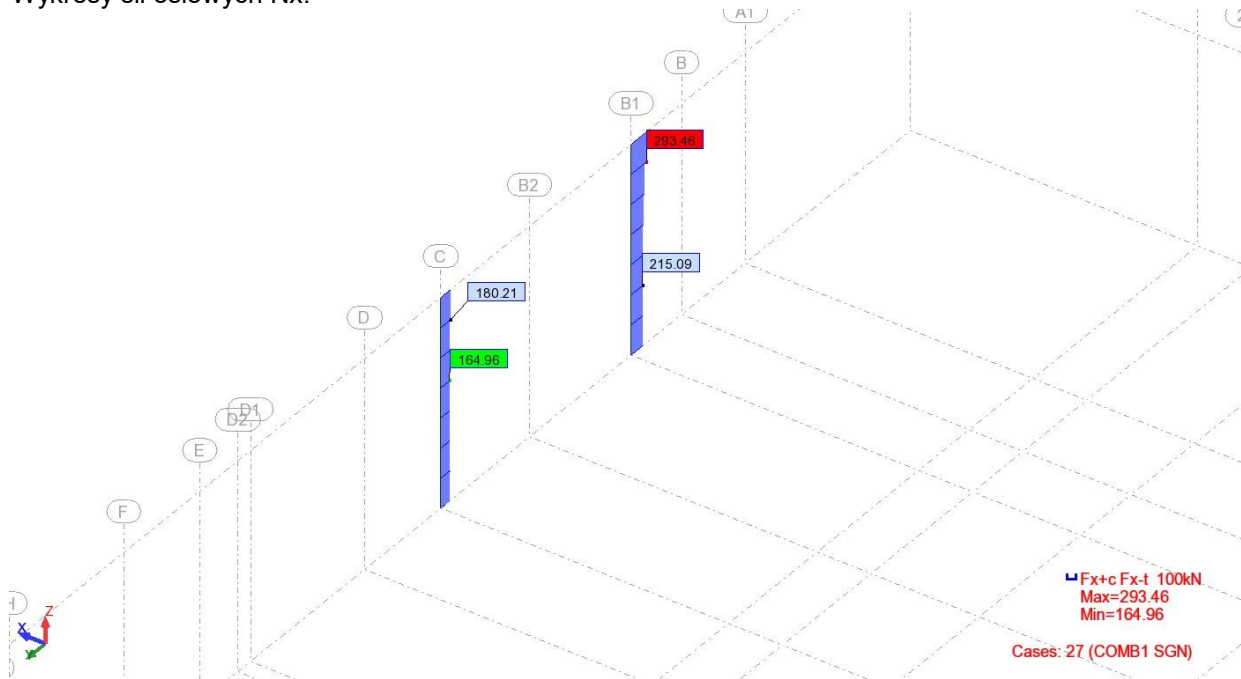
5.3.3.6 SŁUP C6

- Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	72of283

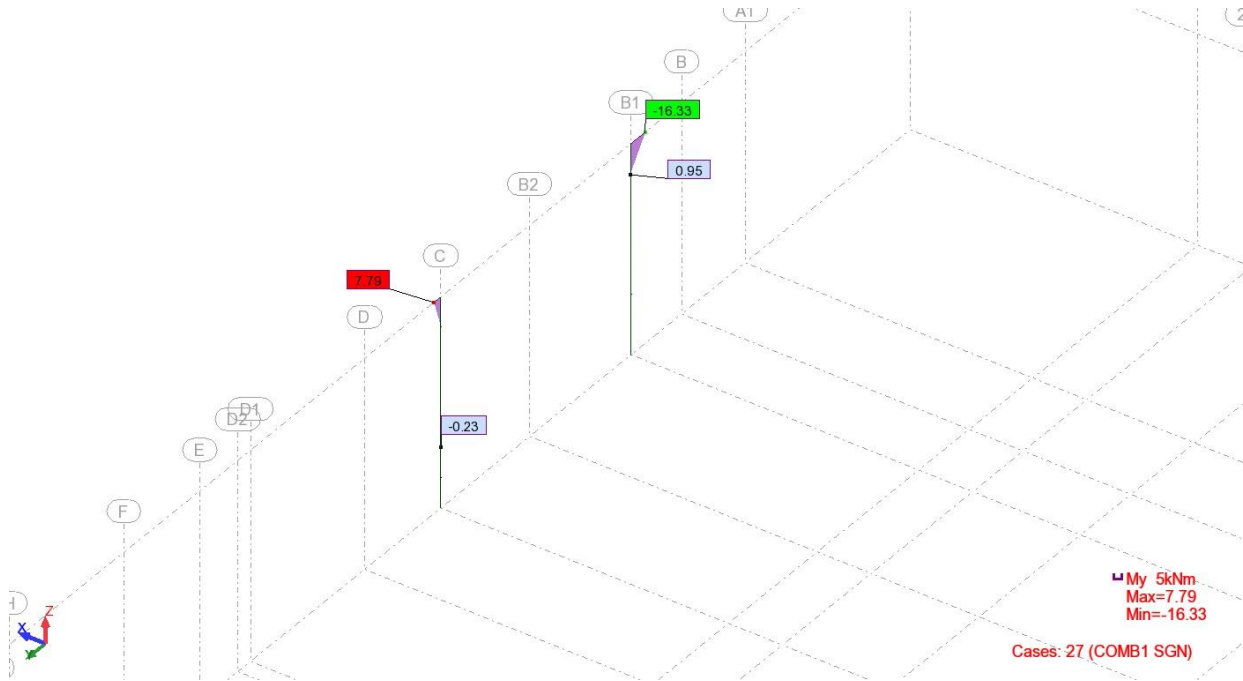


- Wykresy sił osiowych N_x :

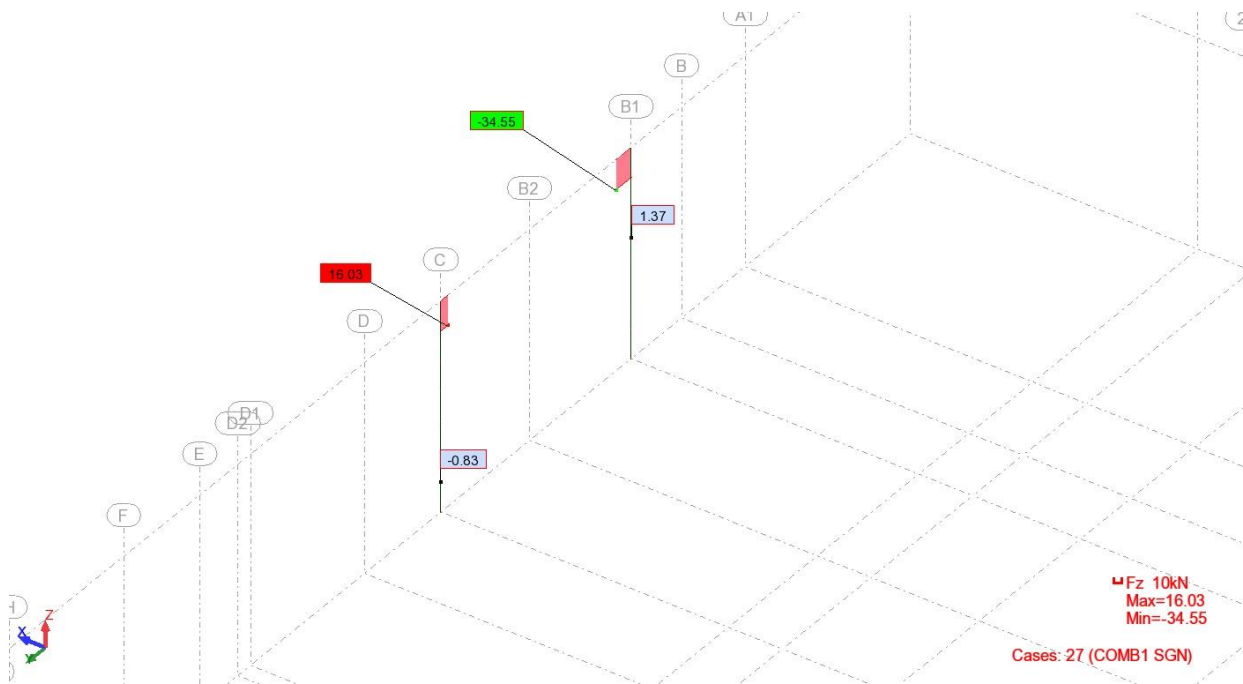


- Wykresy momentów zginających M_y :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	73of283



- Wykresy sił poprzecznych Vz:



- Wykresy momentów zginających Mz:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	75of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	40.0 x 40.0 (cm)
Wysokość:	= 4.00 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 0.50 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.16 (m ²)
Icy	= 213333.3 (cm ⁴)
Icz	= 213333.3 (cm ⁴)
dy	= 34.9 (cm)
dz	= 34.9 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		306	1.00	1.00	256.83	13.79	-0.21	-0.32	249.69	0.01	-25.35
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		307	1.00	1.00	166.65	-0.50	-0.16	0.23	191.66	0.07	-35.36
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		306	1.00	1.00	1.00	310.84	16.79	-0.26	-0.38	295.97	-0.02
26.23											
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		307	1.00	1.00	1.00	201.79	-0.21	-0.20	0.28	225.55	0.05
37.71											

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

Nsd = 310.84 (kN) MSdy = 16.79 (kN*m) MSdz = 295.97 (kN*m)

Siły wymiarujące: węzeł górny

Nsd = 310.84 (kN) NSd*etotz = 20.94 (kN*m) NSd*etoty= 300.11 (kN*m)

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	5.4 (cm)	95.2 (cm)
niezamierzony	ea:	1.3 (cm)	1.3 (cm)
początkowy	e0:	6.7 (cm)	96.6 (cm)
całkowity	etot:	6.7 (cm)	96.6 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 14947.01 \text{ (kN)}$$

Lo = 4.00 (m)
Ecm = 32758.78 (MPa)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	76of283

$I_c = 213333.3 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 9209.6 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $k_{lt} = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o/h - 0.01 \cdot f_{cd}) = 0.17$
 $e_o = 6.7 \text{ (cm)}$
 $h = 40.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	34.64	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 16.79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_2 = -0.26 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = 16.79 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $ee = M_{sd}/N_{sd} = 5.4 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 1.3 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$
 $h_y = 40.0 \text{ (cm)}$
 $e_o = ee + ea = 6.7 \text{ (cm)}$ (31)
 $e_{tot} = \eta \cdot e_o = 6.7 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna

(38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) \cdot [(E_{cm} \cdot I_c) / (2 \cdot k_{lt}) \cdot (0.11 / (0.1 + e_o/h) + 0.1) + E_s \cdot I_s] = 11773.59 \text{ (kN)}$
 $l_o = 4.00 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 213333.3 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 9209.6 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $k_{lt} = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o/h - 0.01 \cdot f_{cd}) = 2.41$
 $e_o = 6.7 \text{ (cm)}$
 $h = 40.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
4.00	4.00	34.64	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 295.97 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_2 = -0.02 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = 295.97 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $ee = M_{sd}/N_{sd} = 95.2 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = 1.3 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 4.00 \text{ (m)}$
 $h_z = 40.0 \text{ (cm)}$
 $e_o = ee + ea = 96.6 \text{ (cm)}$ (31)
 $e_{tot} = \eta \cdot e_o = 96.6 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$M_{yRd} = 26.37 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_{ySd} = 20.94 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $M_{zRd} = 377.95 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_{zSd} = 300.11 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $N_{Rd} = 391.46 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 310.84 \text{ (kN)}$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	77of283

$$R_d / S_d = 1.26$$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$$N = 256.83 \text{ (kN)} \quad M_y = 13.79 \text{ (kN*m)} \quad M_z = 249.69 \text{ (kN*m)}$$

$$C_{r_{lim}} = 0.3 \text{ (mm)}$$

$$C_r = 0.2 \text{ (mm)}$$

$$C_{r_{lim}} / C_r =$$

1.23

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami

$$\phi 25.0 \text{ (mm)}$$

Całkowita liczba prętów w przekroju

$$= 12$$

Liczba prętów na boku b

$$= 4$$

Liczba prętów na boku h

$$= 4$$

rzeczywista powierzchnia

$$A_{sr} = 58.90 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia:

$$\mu = A_{sr} / A_c = 3.68 \%$$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

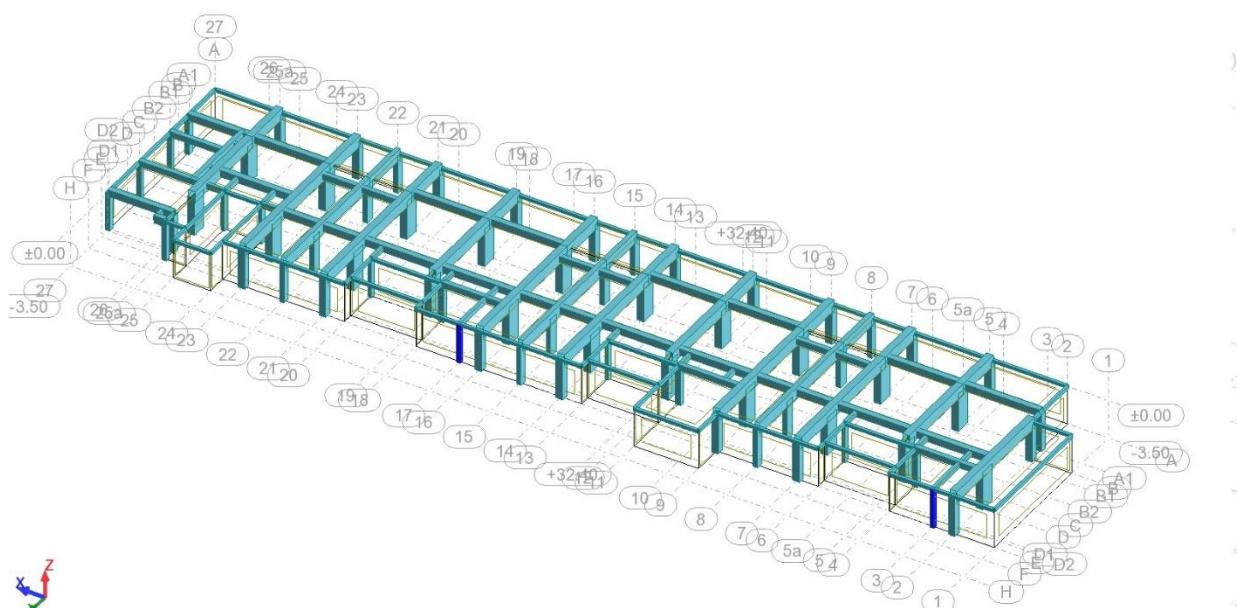
- 12 $\phi 25$ $l = 3.95 \text{ (m)}$

Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 39 $\phi 10$ $l = 1.48 \text{ (m)}$
- szpilki 156 $\phi 10$ $l = 0.56 \text{ (m)}$

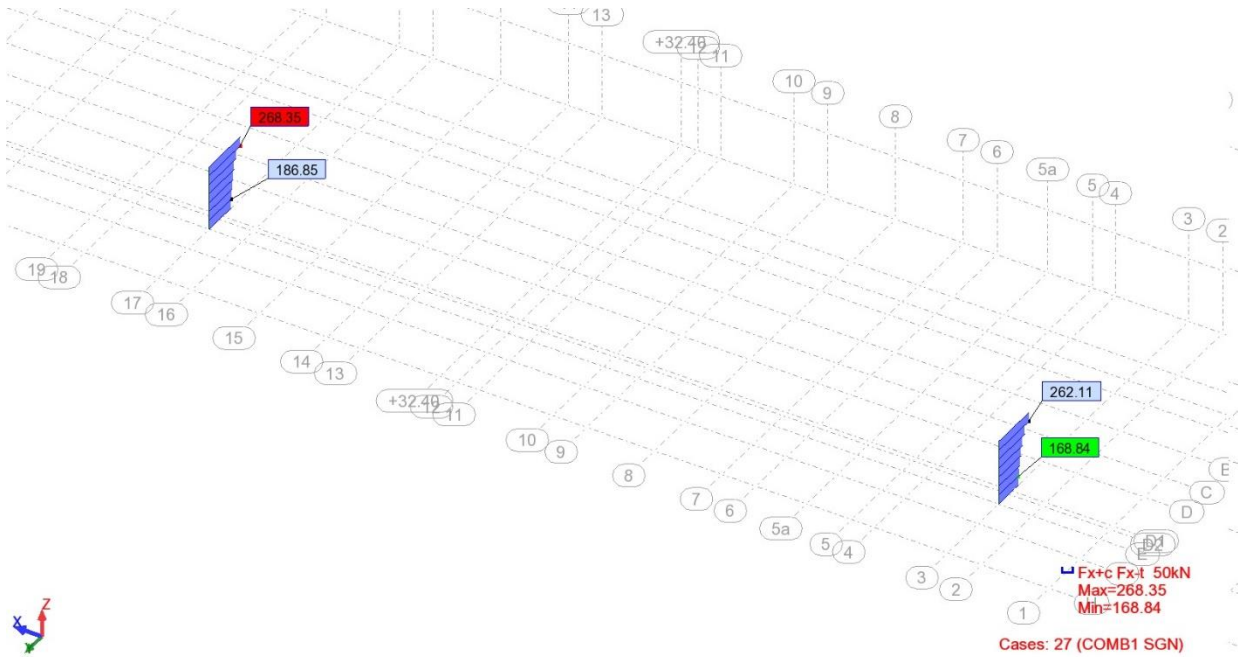
5.3.3.7 SŁUP C7

- Lokalizacja elementów:

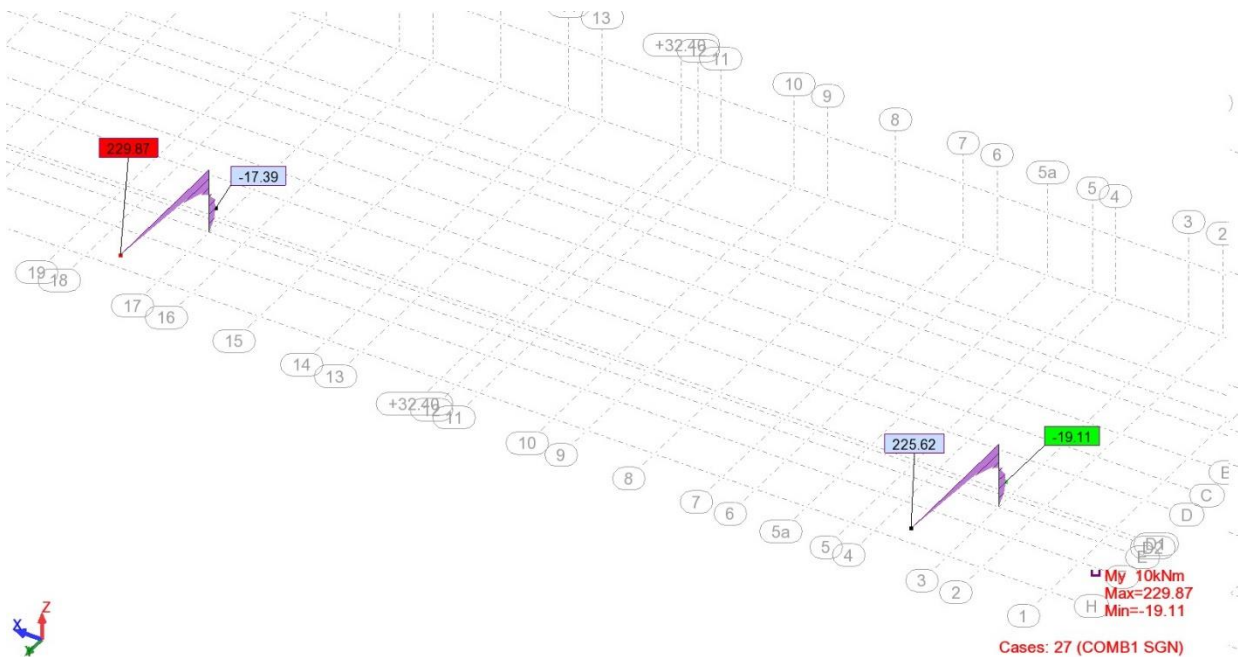


Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	78of283

- Wykresy sił osiowych Nx:

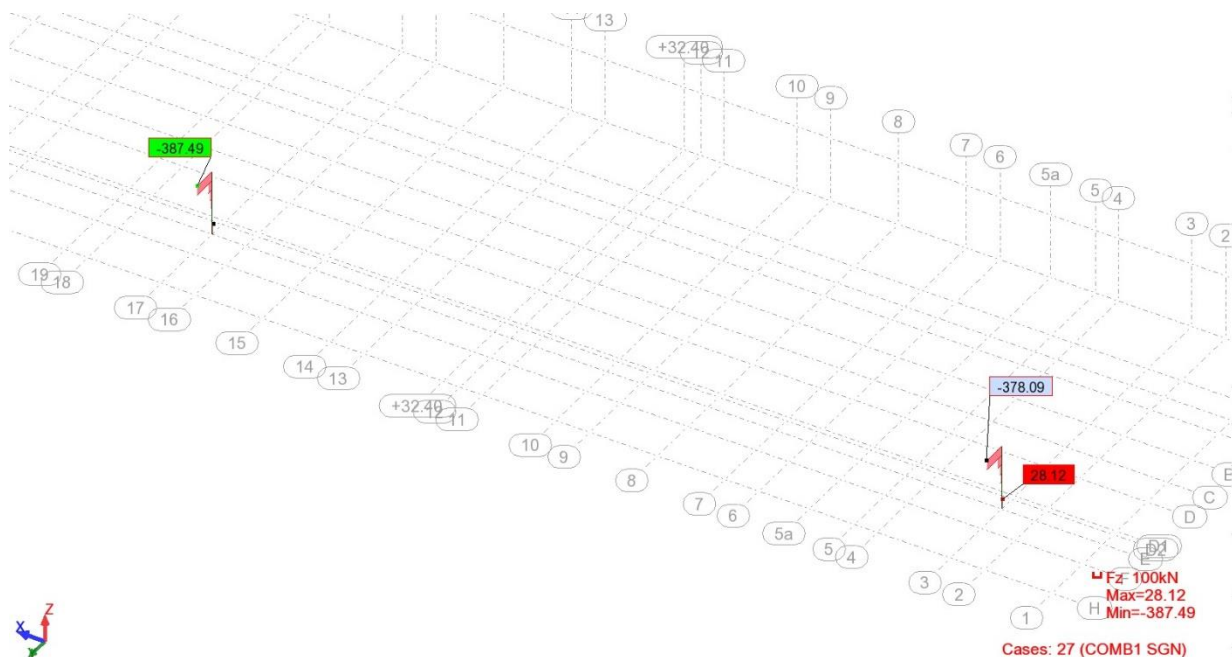


- Wykresy momentów zginających My:

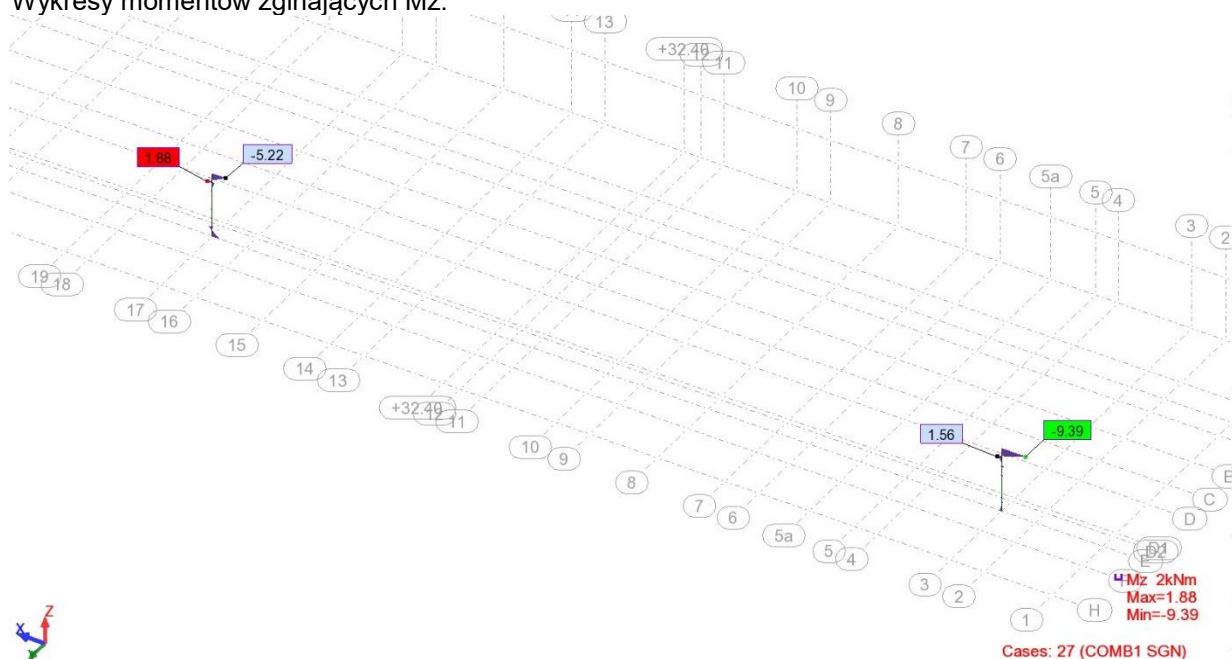


- Wykresy sił poprzecznych Vz:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	79of283

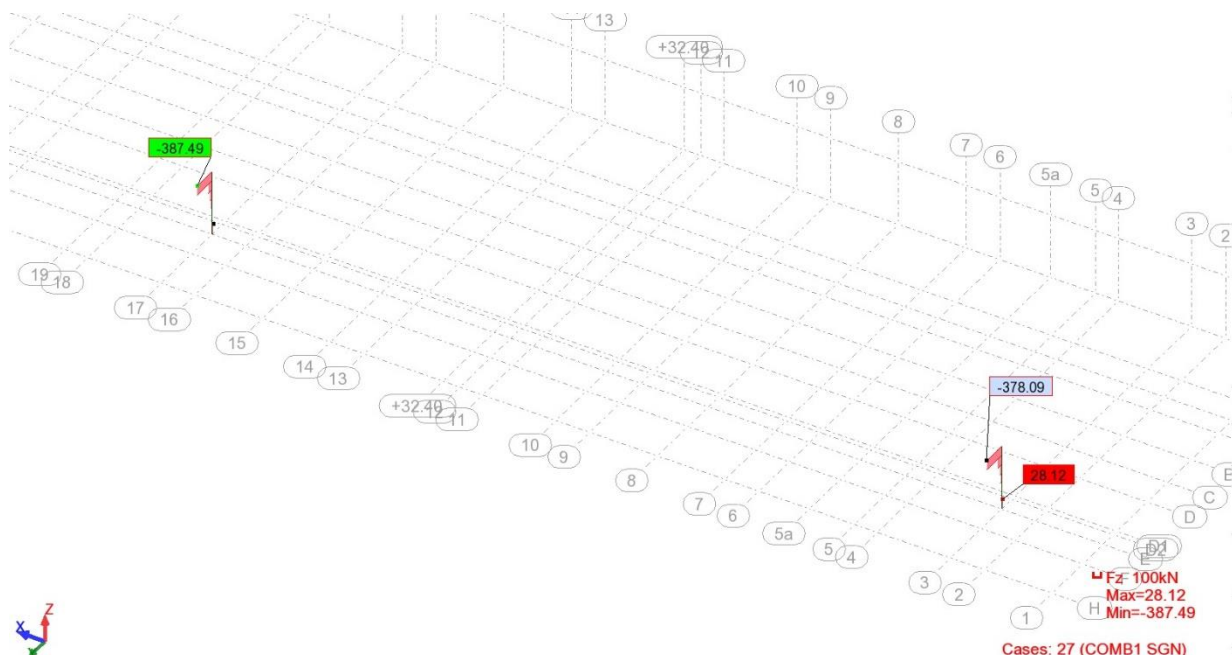


- Wykresy momentów zginających Mz:



- Wykresy sił poprzecznych Vy:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	80of283



- Nazwa : C7
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Prostokąt	30.0 x 40.0 (cm)
Wysokość:	= 3.58 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 0.40 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
x_{Ac}	= 0.12 (m ²)
I_{cy}	= 160000.0 (cm ⁴)
I_{cz}	= 90000.0 (cm ⁴)
d_y	= 34.9 (cm)
d_z	= 24.9 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	81of283

- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		313	1.00	1.00	212.17	-187.02	-0.25	-16.98	7.60	-0.59	-0.18
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		314	1.00	1.00	217.25	-190.41	-0.15	-15.37	4.24	2.26	0.07
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		313	1.00	1.00	260.21	-225.32	-0.25	-18.13	9.31	-0.73	-0.22
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		314	1.00	1.00	266.48	-229.64	-0.13	-16.11	5.13	2.77	0.08

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$N_{sd} = 266.48$ (kN) $M_{sdy} = -229.64$ (kN*m) $M_{sdz} = 5.13$ (kN*m)

Siły wymiarujące: węzeł górny

$N_{sd} = 266.48$ (kN) $N_{sd} \cdot e_{totz} = -233.20$ (kN*m) $N_{sd} \cdot e_{toty} = 7.80$ (kN*m)

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	-86.2 (cm)	1.9 (cm)
niezamierzony	ea:	-1.3 (cm)	1.0 (cm)
początkowy	e0:	-87.5 (cm)	2.9 (cm)
całkowity	etot:	-87.5 (cm)	2.9 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 10990.98 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 3.50 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 160000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 6509.8 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d/N = 1.00$$

$$e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -2.19$$

$$e_o = -87.5 \text{ (cm)}$$

$$h = 40.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	30.31	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$$M1 = -0.13 \text{ (kN*m)}$$

$$M2 = -229.64 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = -229.64 \text{ (kN*m)}$$

$$ee = M_{sd}/N_{sd} = -86.2 \text{ (cm)}$$

$$ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0 \text{ cm}) = -1.3 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$$

$$h_y = 40.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = ee + ea = -87.5 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$e_{tot} = \eta * e_o = -87.5 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	82of283

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Sila krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_0^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_0 / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 6857.36 \text{ (kN)}$$

$l_0 = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 90000.0 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 2867.5 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_0/h = \max(e_0/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_0 / h - 0.01 * f_{cd}) = 0.10$
 $e_0 = -87.5 \text{ (cm)}$
 $h = 30.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_0 \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	40.41	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 5.13 \text{ (kN*m)}$ $M_2 = 2.77 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = 5.13 \text{ (kN*m)}$
 $ee = M_{sd}/N_{sd} = 1.9 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = 1.0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_z = 30.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = 2.9 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta * eo = 2.9 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$M_{yRd} = -272.96 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = -233.20 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = 9.13 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = 7.80 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 311.92 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 266.48 \text{ (kN)}$
 $R_d/S_d = 1.17$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 217.25 \text{ (kN)}$ $M_y = -190.41 \text{ (kN*m)}$ $M_z = 4.24 \text{ (kN*m)}$

$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr_{lim}/Cr =$

1.16

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami $\phi 25.0 \text{ (mm)}$
 Całkowita liczba prętów w przekroju $= 8$
 Liczba prętów na boku b $= 3$
 Liczba prętów na boku h $= 3$
 rzeczywista powierzchnia $Asr = 39.27 \text{ (cm}^2\text{)}$
 Stopień zbrojenia: $\mu = Asr/Ac = 3.27 \%$

Zbrojenie:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	83of283

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

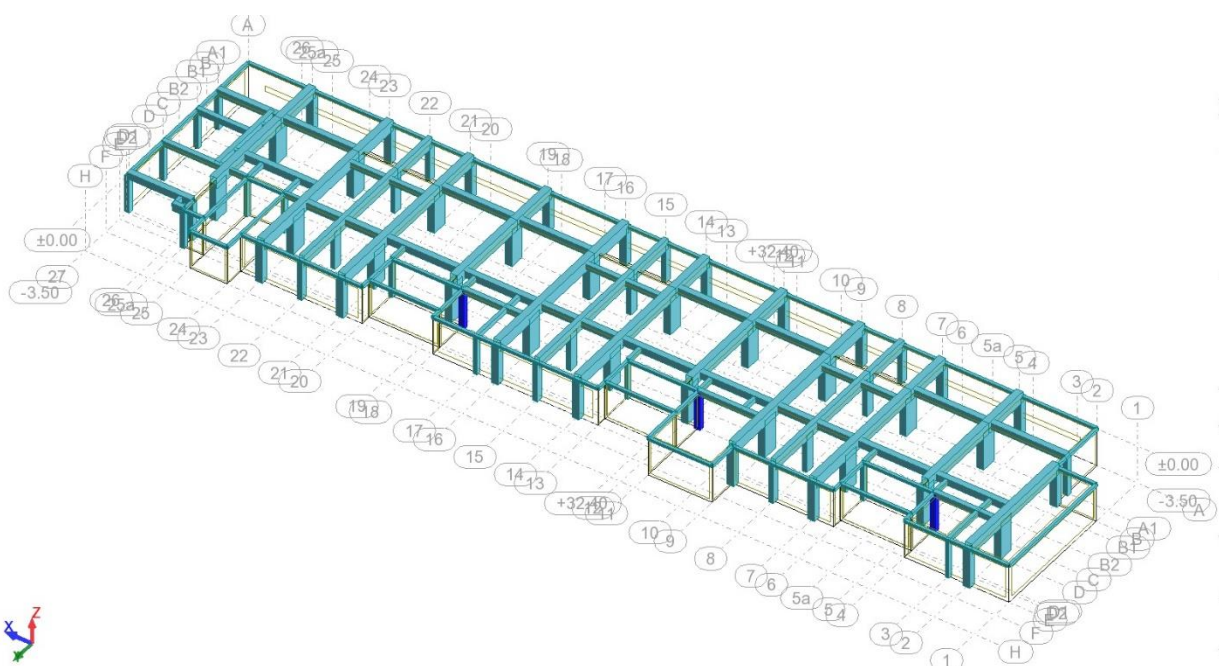
- 8 $\phi 25$ $l = 3.53$ (m)

Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 36 $\phi 10$ $l = 1.28$ (m)
- szpilki 36 $\phi 10$ $l = 0.56$ (m)
36 $\phi 10$ $l = 0.46$ (m)

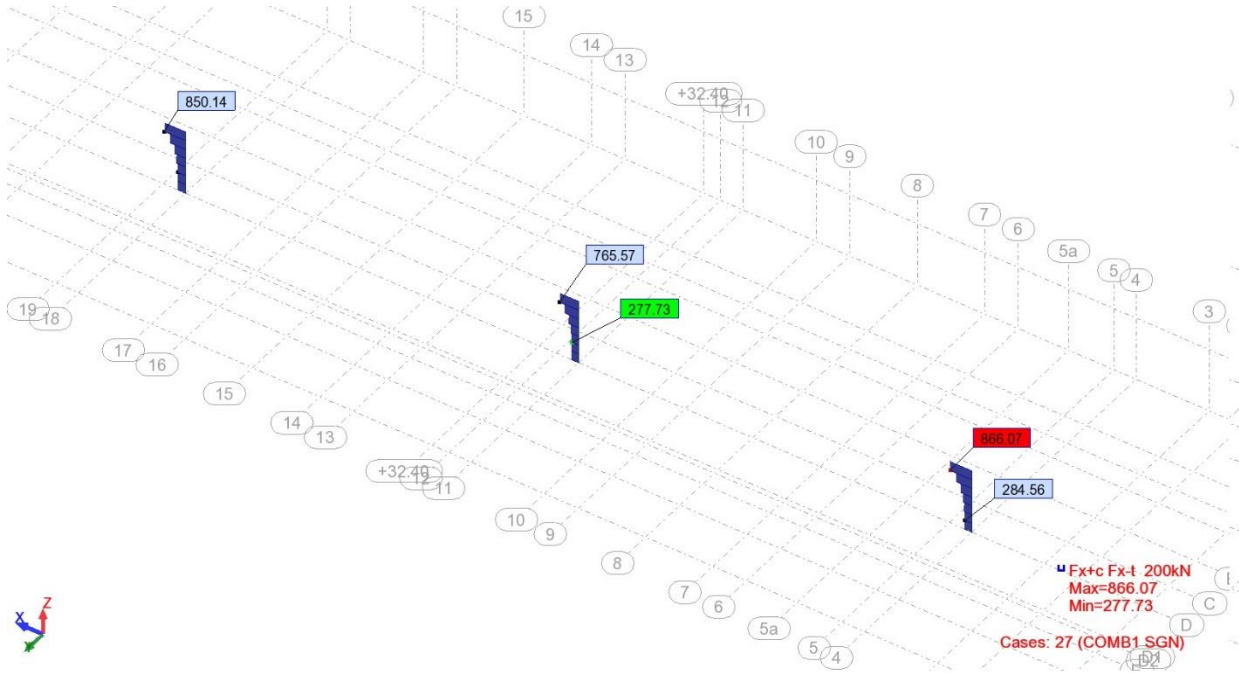
5.3.3.8 SŁUP C8

- Lokalizacja elementów:

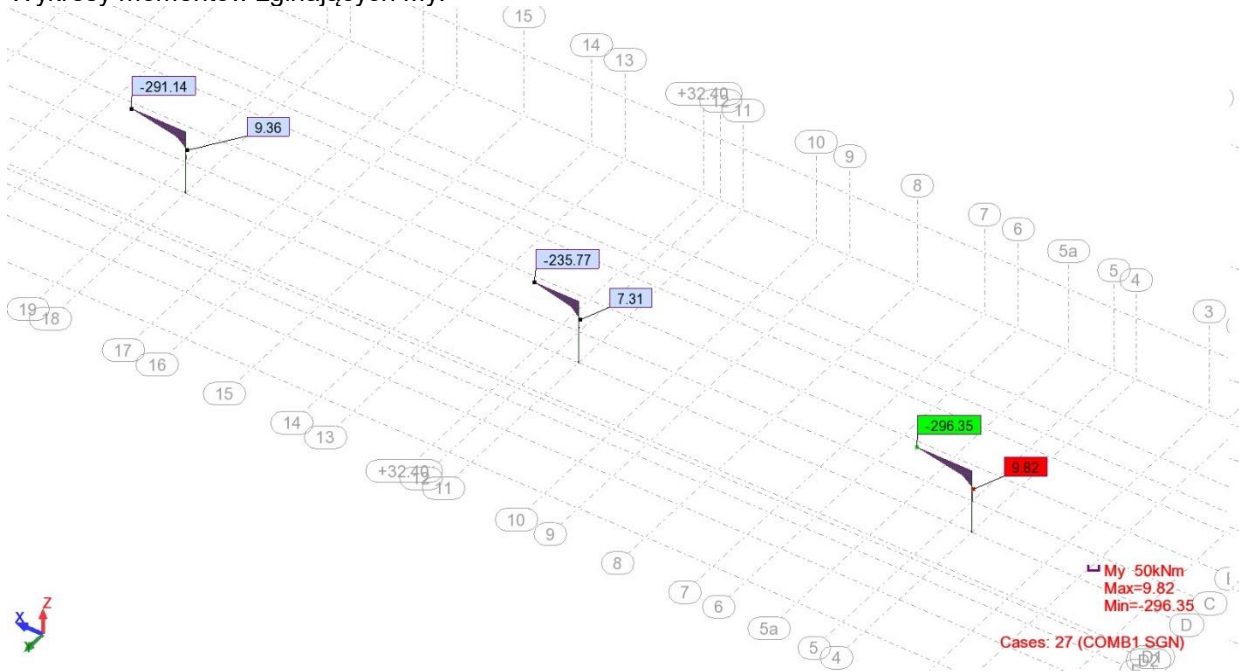


- Wykresy sił osiowych Nx:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	84of283

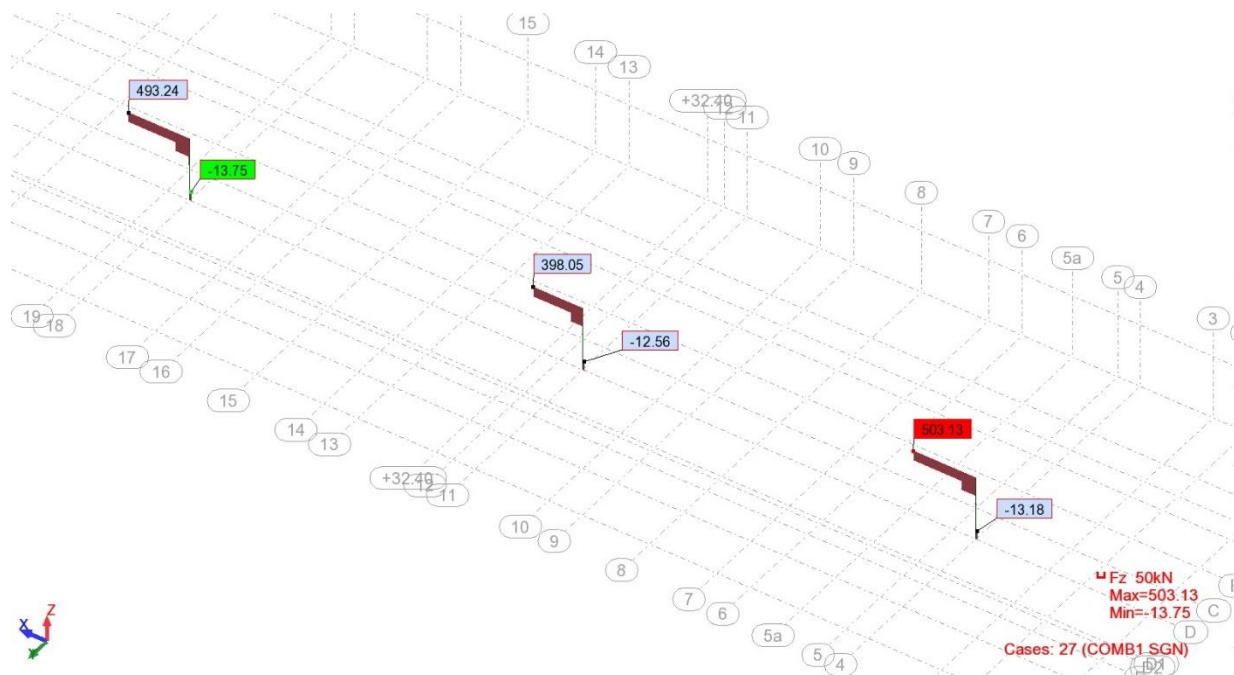


- Wykresy momentów zginających M_y :

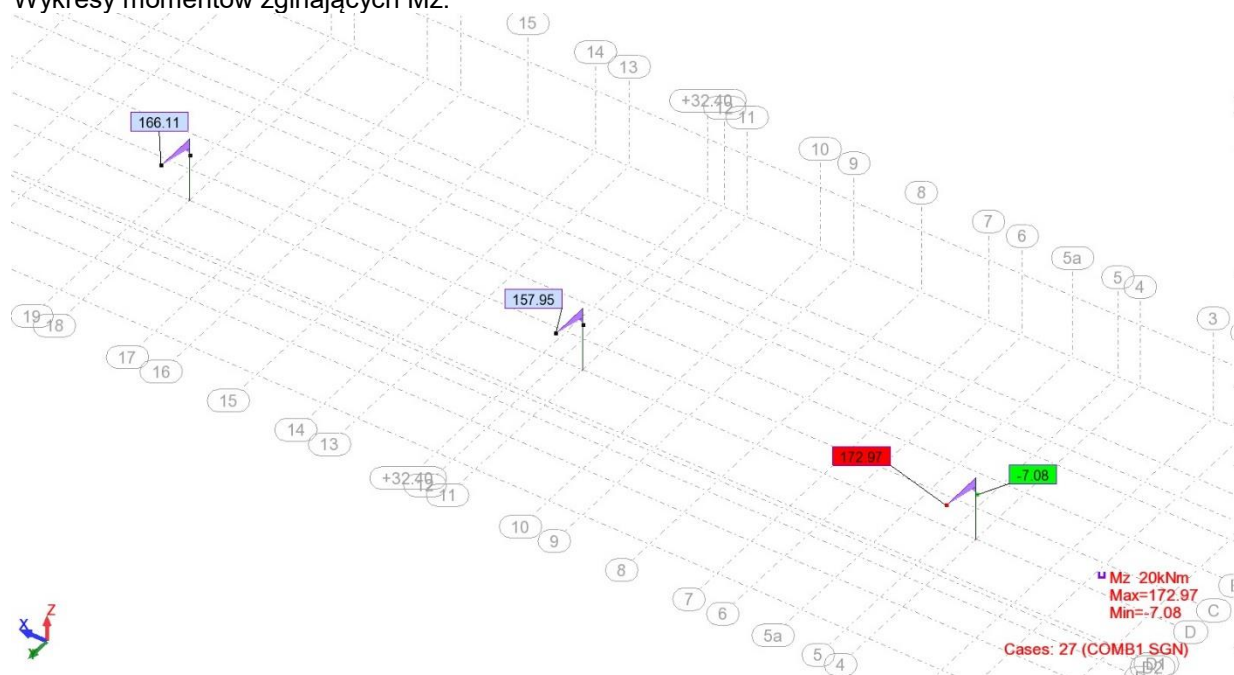


- Wykresy sił poprzecznych V_z :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	85of283

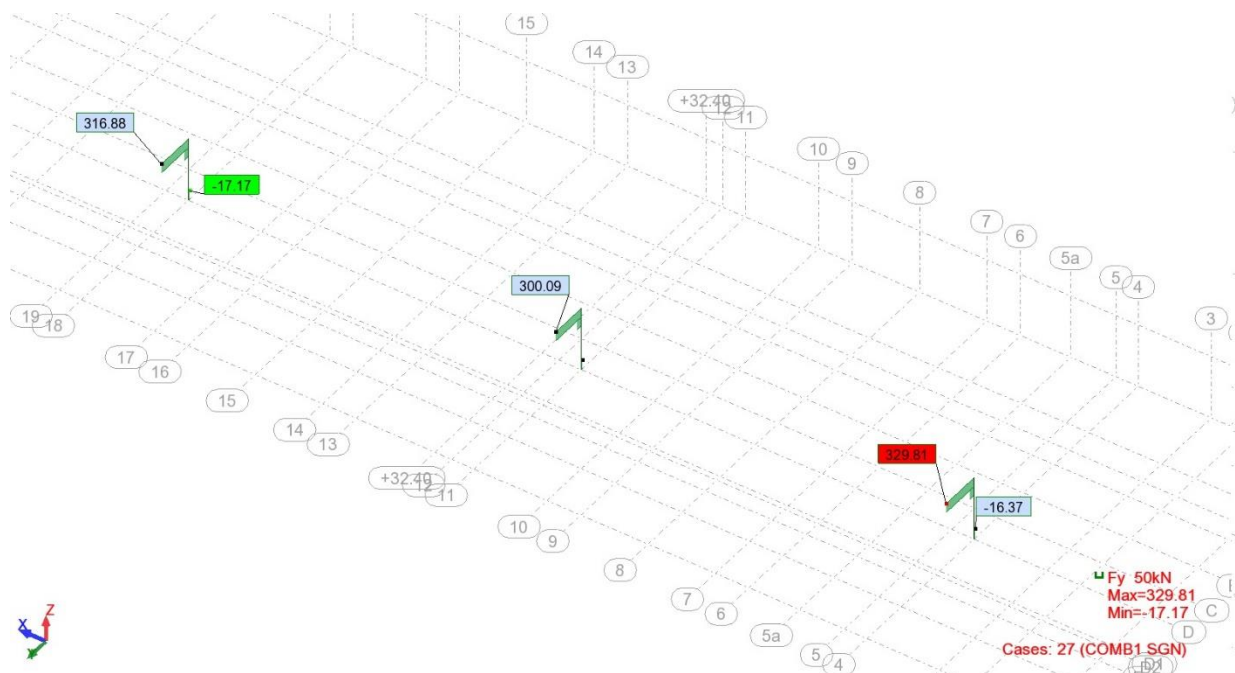


- Wykresy momentów zginających Mz:



- Wykresy sił poprzecznych Vy:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	86of283



- Nazwa : C8
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 fcd = 20.00 (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIIN (RB500) typ A-IIIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	40.0 x 50.0 (cm)
Wysokość:	= 3.63 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 0.50 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.20 (m2)
Icy	= 416666.7 (cm4)
Icz	= 266666.7 (cm4)
dy	= 44.9 (cm)
dz	= 34.9 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	87of283

- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		315	1.00	1.00	680.65	246.54	2.54	3.62	-148.77	-2.93	-1.92
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		316	1.00	1.00	597.89	196.51	2.49	2.69	-136.59	-2.89	-1.61
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		317	1.00	1.00	667.12	241.94	3.02	3.33	-143.31	-3.43	-1.82
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		315	1.00	1.00	817.80	295.83	3.01	4.32	-179.28	-3.48	-2.23
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		316	1.00	1.00	716.89	235.19	2.96	3.21	-164.30	-3.44	-1.87
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		317	1.00	1.00	801.55	290.52	3.59	3.99	-172.64	-4.07	-2.09

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 817.80 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 295.83 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -179.28 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 817.80 \text{ (kN)} \quad N_{sd}^{*etotz} = 309.46 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd}^{*etoty} = -190.18 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:		ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee:	36.2 (cm)	-21.9 (cm)
niezamierzony	ea:	1.7 (cm)	-1.3 (cm)
początkowy	e0:	37.8 (cm)	-23.3 (cm)
całkowity	etot:	37.8 (cm)	-23.3 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 31462.22 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 3.50 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 416666.7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 17515.2 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d/N = 1.00$$

$$e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o/h - 0.01 * f_{cd}) = 0.76$$

$$e_o = 37.8 \text{ (cm)}$$

$$h = 50.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	24.25	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$$M1 = 295.83 \text{ (kN*m)} \quad M2 = 3.01 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = 295.83 \text{ (kN*m)}$$

$$ee = M_{sd}/N_{sd} = 36.2 \text{ (cm)}$$

$$ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 1.7 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$$

$$h_y = 50.0 \text{ (cm)}$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	88of283

$$e_o = e_e + e_a = 37.8 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$e_{tot} = \eta \cdot e_o = 37.8 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$\eta=1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Sila krytyczna (38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) \cdot [(E_{cm} \cdot I_c) / (2 \cdot klt) \cdot (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s \cdot I_s] = 20973.00 \text{ (kN)}$$

$l_o = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 266666.7 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 11418.5 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o / h - 0.01 \cdot f_{cd}) = -0.58$
 $e_o = 37.8 \text{ (cm)}$
 $h = 40.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana					
$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	30.31	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = -3.48 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_2 = -179.28 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = -179.28 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $e_e = M_{sd}/N_{sd} = -21.9 \text{ (cm)}$
 $e_a = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0 \text{ cm}) = -1.3 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_z = 40.0 \text{ (cm)}$
 $e_o = e_e + e_a = -23.3 \text{ (cm)} \quad (31)$
 $e_{tot} = \eta \cdot e_o = -23.3 \text{ (cm)} \quad (36)$
 $\eta=1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$$(e_z \cdot b) / (e_y \cdot h) = 0.49$$

$m_n = 1.00$
 $N_{Rdz} = 2153.71 \text{ (kN)}$
 $N_{Rdy} = 1647.80 \text{ (kN)}$
 $N_{Rdo} = 6748.89 \text{ (kN)}$
 $m_n \cdot N_{sd} = 817.80 \text{ (kN)}$
 $N_{Rd} = 1 / ((1 / N_{Rdz}) + (1 / N_{Rdy}) - (1 / N_{Rdo})) = 1083.41 \text{ (kN)}$
 $N_{Rd}/N_{sd} = 1.32$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)
 Siły przekrojowe:
 $N = 680.65 \text{ (kN)}$ $M_y = 246.54 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $M_z = -148.77 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 $Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$
 $Cr = 0.3 \text{ (mm)}$
 $Cr_{lim}/Cr =$

1.14

Zbrojenie:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	89of283

Przekrój zbrojony prętami $\phi 25.0$ (mm)
Całkowita liczba prętów w przekroju = 14
Liczba prętów na boku b = 4
Liczba prętów na boku h = 5
rzeczywista powierzchnia $A_{sr} = 68.72$ (cm²)
Stopień zbrojenia: $\mu = A_{sr}/A_c = 3.44$ %

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 14 $\phi 25$ $l = 3.58$ (m)

Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 25 $\phi 10$ $l = 1.68$ (m)
- szpilki 50 $\phi 10$ $l = 0.66$ (m)
75 $\phi 10$ $l = 0.56$ (m)

5.3.3.9 SŁUP C9

$M_{sd} = -206.56$ (kN*m)
 $e_e = M_{sd}/N_{sd} = -53.9$ (cm)
 $e_a = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = -1.3$ (cm)
 $l_{col} = 3.50$ (m)
 $h_y = 40.0$ (cm)
 $e_o = e_e + e_a = -55.2$ (cm) (31)
 $e_{tot} = \eta * e_o = -55.2$ (cm) (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna (38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 5509.67$ (kN)
 $l_o = 3.50$ (m)
 $E_{cm} = 32758.78$ (MPa)
 $I_c = 90000.0$ (cm⁴)
 $E_s = 200000.00$ (MPa)
 $I_s = 1950.3$ (cm⁴)
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.04$
 $e_o = -55.2$ (cm)
 $h = 30.0$ (cm)

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	40.41	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 2.43$ (kN*m) $M_2 = -0.34$ (kN*m)
Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = -0.34$ (kN*m)
 $e_e = M_{sd}/N_{sd} = -0.1$ (cm)
 $e_a = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = -1.0$ (cm)
 $l_{col} = 3.50$ (m)
 $h_z = 30.0$ (cm)
 $e_o = e_e + e_a = -1.1$ (cm) (31)
 $e_{tot} = \eta * e_o = -1.1$ (cm) (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	90of283

Nośność

$M_{yRd} = -249.61 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = -211.68 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = -4.92 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = -4.18 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 452.30 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 383.56 \text{ (kN)}$
 $R_d / S_d = 1.18$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 315.07 \text{ (kN)}$ $M_y = -171.03 \text{ (kN*m)}$ $M_z = -0.35 \text{ (kN*m)}$

$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr = 0.2 \text{ (mm)}$

$Cr_{lim}/Cr =$

1.25

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami $\phi 20.0 \text{ (mm)}$
 Całkowita liczba prętów w przekroju $= 10$
 Liczba prętów na boku b $= 4$
 Liczba prętów na boku h $= 3$
 rzeczywista powierzchnia $Asr = 31.42 \text{ (cm}^2\text{)}$
 Stopień zbrojenia: $\mu = Asr / Ac = 2.62 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

- 10 $\phi 20$ $l = 3.53 \text{ (m)}$

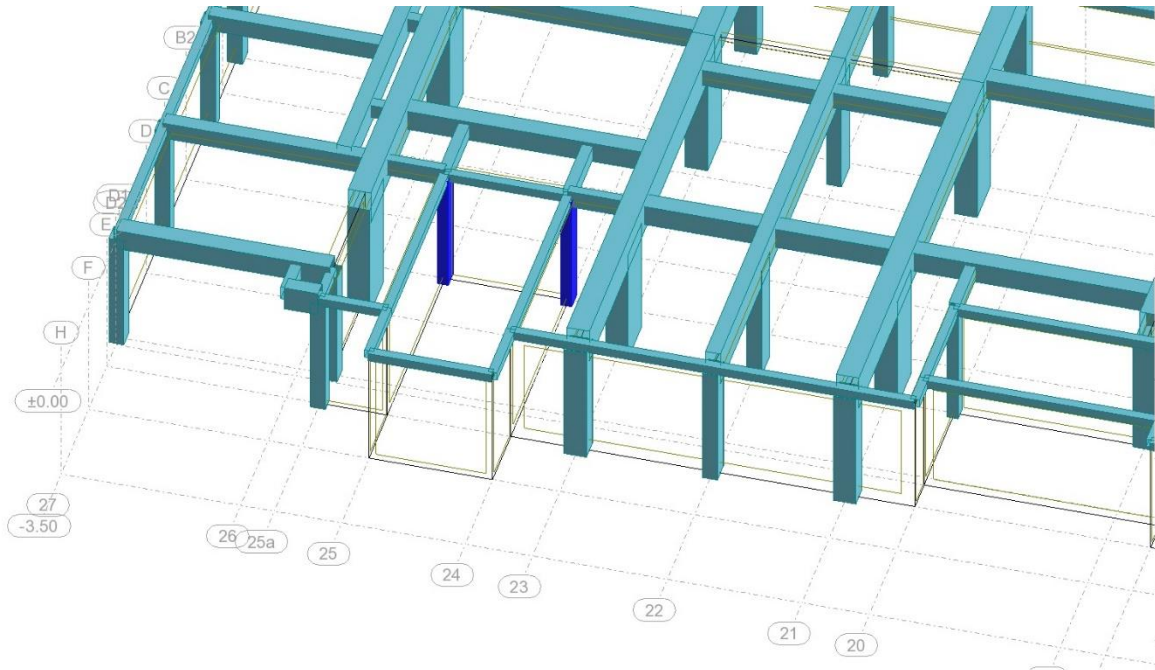
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 34 $\phi 10$ $l = 1.26 \text{ (m)}$
- szpilki 68 $\phi 10$ $l = 0.56 \text{ (m)}$
34 $\phi 10$ $l = 0.46 \text{ (m)}$

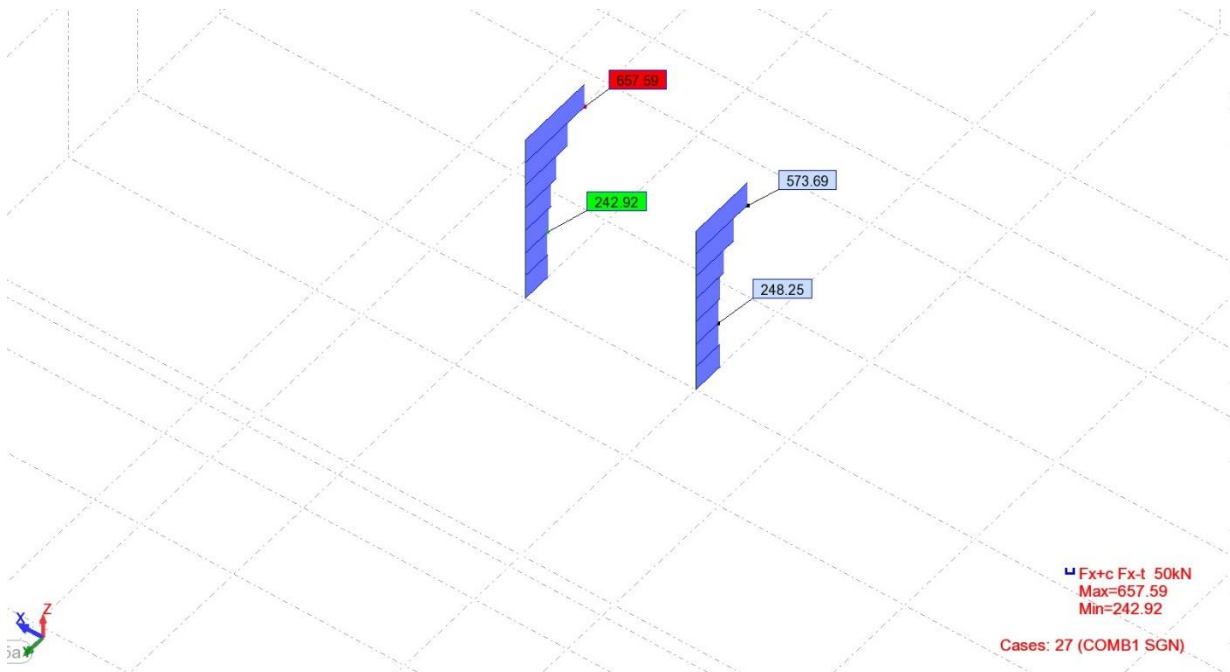
5.3.3.10 SŁUP C10

- Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	91of283

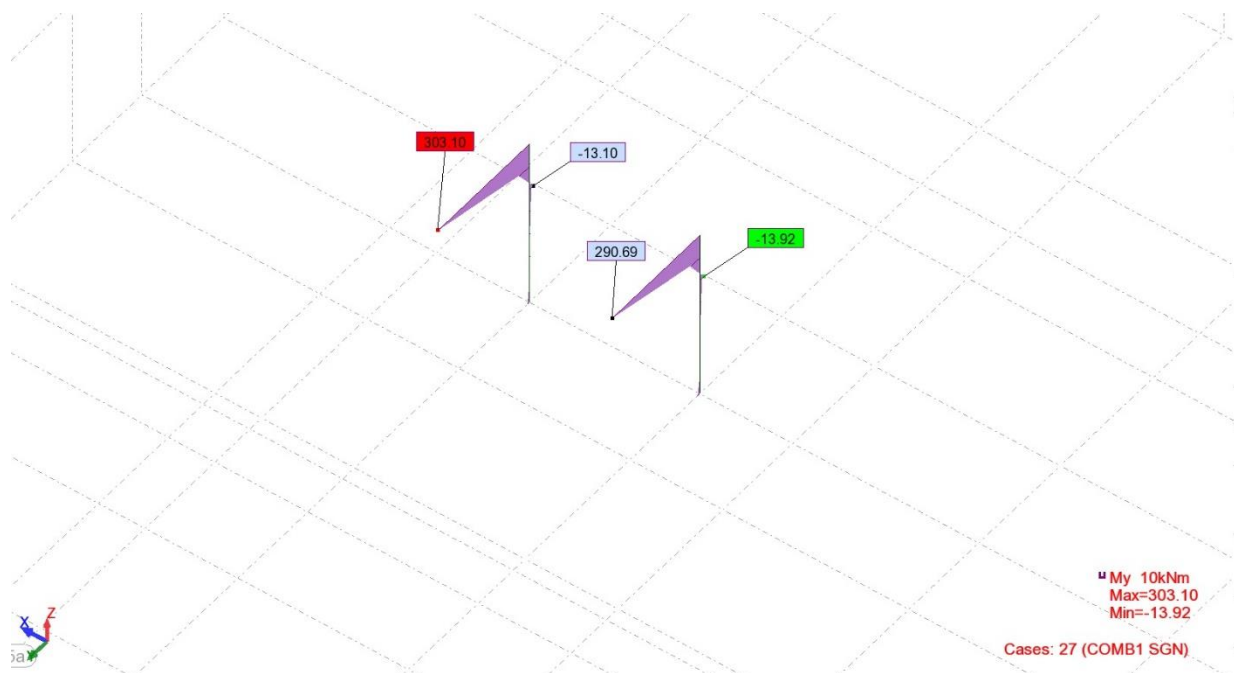


- Wykresy sił osiowych Nx:

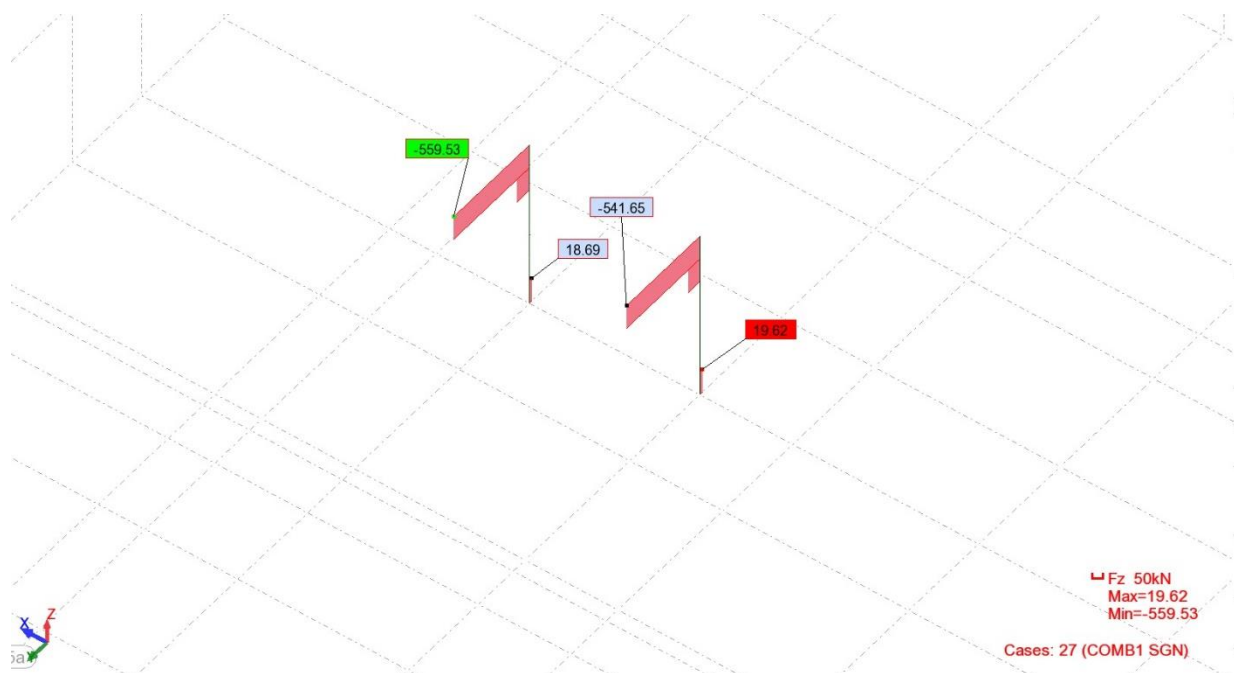


- Wykresy momentów zginających My:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	92of283

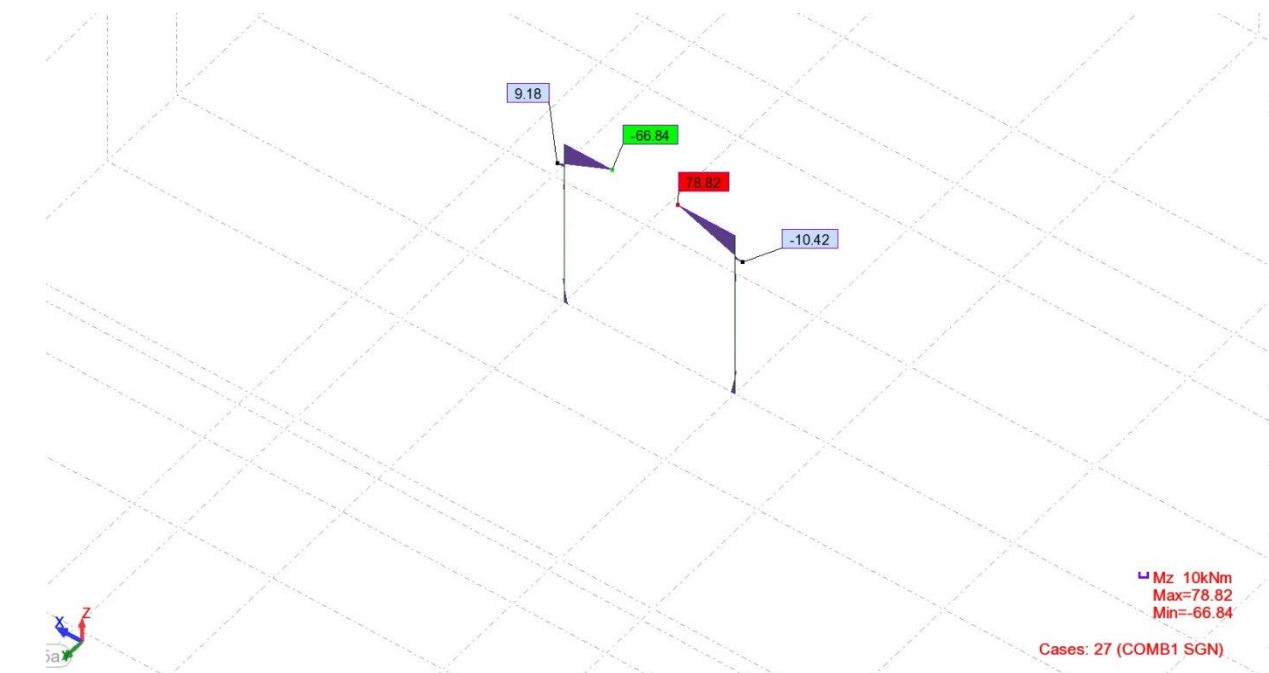


- Wykresy sił poprzecznych V_z :

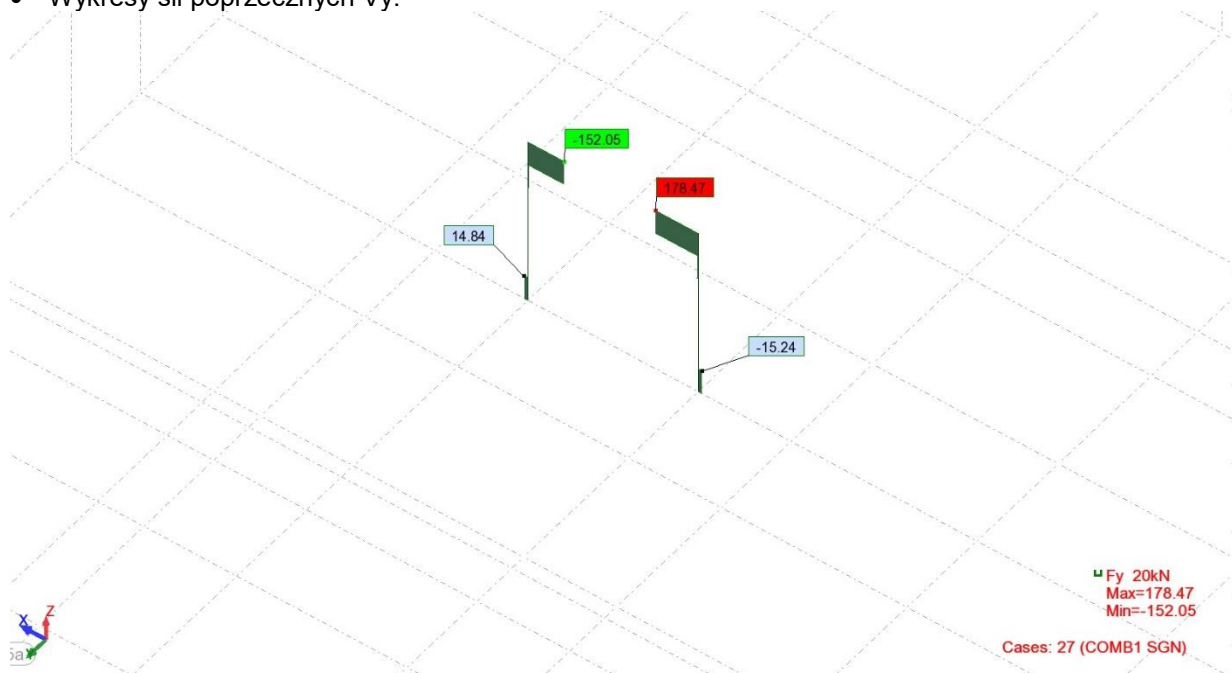


- Wykresy momentów zginających M_z :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	93of283



- Wykresy sił poprzecznych Vy:



- Nazwa : C10
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	94of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Prostokąt	30.0 x 50.0 (cm)
Wysokość:	= 3.63 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 0.50 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
xAc	= 0.15 (m ²)
Icy	= 312500.0 (cm ⁴)
Icz	= 112500.0 (cm ⁴)
dy	= 44.9 (cm)
dz	= 24.9 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2	SGU obl.SGU(Structural)	320	1.00	1.00	494.05	-254.59	-2.52	-3.59	56.76	2.15	0.60
COMB1	SGN obliczeniowe(Structural)	320	1.00	1.00	605.71	-312.04	-3.08	-4.35	68.88	2.63	0.70

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 605.71 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = -312.04 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = 68.88 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 605.71 \text{ (kN)} \quad N_{sd}^{*etotz} = -322.14 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd}^{*etoty} = 74.94 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:	ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee: -51.5 (cm)	11.4 (cm)
niezamierzony	ea: -1.7 (cm)	1.0 (cm)
początkowy	e0: -53.2 (cm)	12.4 (cm)
całkowity	etot: -53.2 (cm)	12.4 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_0^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_0 / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 27791.40 \text{ (kN)}$$

$$l_0 = 3.50 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 312500.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 16424.3 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	95of283

$\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o/h - 0.01 \cdot f_{cd}) = -1.06$
 $e_o = -53.2 \text{ (cm)}$
 $h = 50.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	24.25	25.00	104.00	Słup krępy

Analiza wyboczenia

$M_1 = -3.08 \text{ (kN*m)}$ $M_2 = -312.04 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = -312.04 \text{ (kN*m)}$
 $e_e = M_{sd}/N_{sd} = -51.5 \text{ (cm)}$
 $e_a = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = -1.7 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_y = 50.0 \text{ (cm)}$
 $e_o = e_e + e_a = -53.2 \text{ (cm)}$ (31)
 $e_{tot} = \eta \cdot e_o = -53.2 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Siła krytyczna (38)

$N_{crit} = (9 / l_o^2) \cdot [(E_{cm} \cdot I_c) / (2 \cdot klt) \cdot (0.11 / (0.1 + e_o/h) + 0.1) + E_s \cdot I_s] = 8106.59 \text{ (kN)}$
 $l_o = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 112500.0 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 4067.4 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d/N = 1.00$
 $e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o/h - 0.01 \cdot f_{cd}) = 0.41$
 $e_o = -53.2 \text{ (cm)}$
 $h = 30.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	40.41	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 68.88 \text{ (kN*m)}$ $M_2 = 2.63 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = 68.88 \text{ (kN*m)}$
 $e_e = M_{sd}/N_{sd} = 11.4 \text{ (cm)}$
 $e_a = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = 1.0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_z = 30.0 \text{ (cm)}$
 $e_o = e_e + e_a = 12.4 \text{ (cm)}$ (31)
 $e_{tot} = \eta \cdot e_o = 12.4 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$M_{yRd} = -406.22 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = -322.14 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = 94.50 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = 74.94 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 763.80 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 605.71 \text{ (kN)}$
 $R_d/S_d = 1.26$

Analiza SGU

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	96of283

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$$N = 494.05 \text{ (kN)} \quad M_y = -254.59 \text{ (kN*m)} \quad M_z = 56.76 \text{ (kN*m)}$$

$$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$$

$$Cr = 0.2 \text{ (mm)}$$

$$Cr_{lim}/Cr =$$

1.21

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	$\phi 25.0 \text{ (mm)}$
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 12
Liczba prętów na boku b	= 4
Liczba prętów na boku h rzeczywista powierzchnia	= 4
	$Asr = 58.90 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia:	$\mu = Asr/Ac = 3.93 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

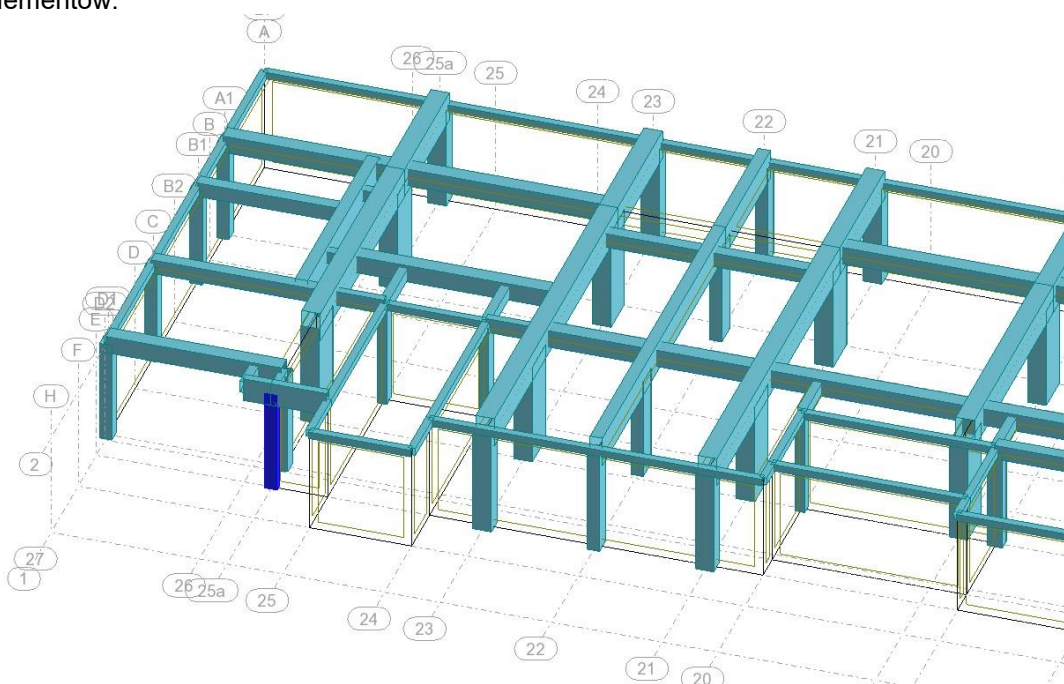
- 12 $\phi 25$ $l = 3.58 \text{ (m)}$

Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):

- strzemiona: 27 $\phi 10$ $l = 1.48 \text{ (m)}$
- szpilki 54 $\phi 10$ $l = 0.66 \text{ (m)}$
54 $\phi 10$ $l = 0.46 \text{ (m)}$

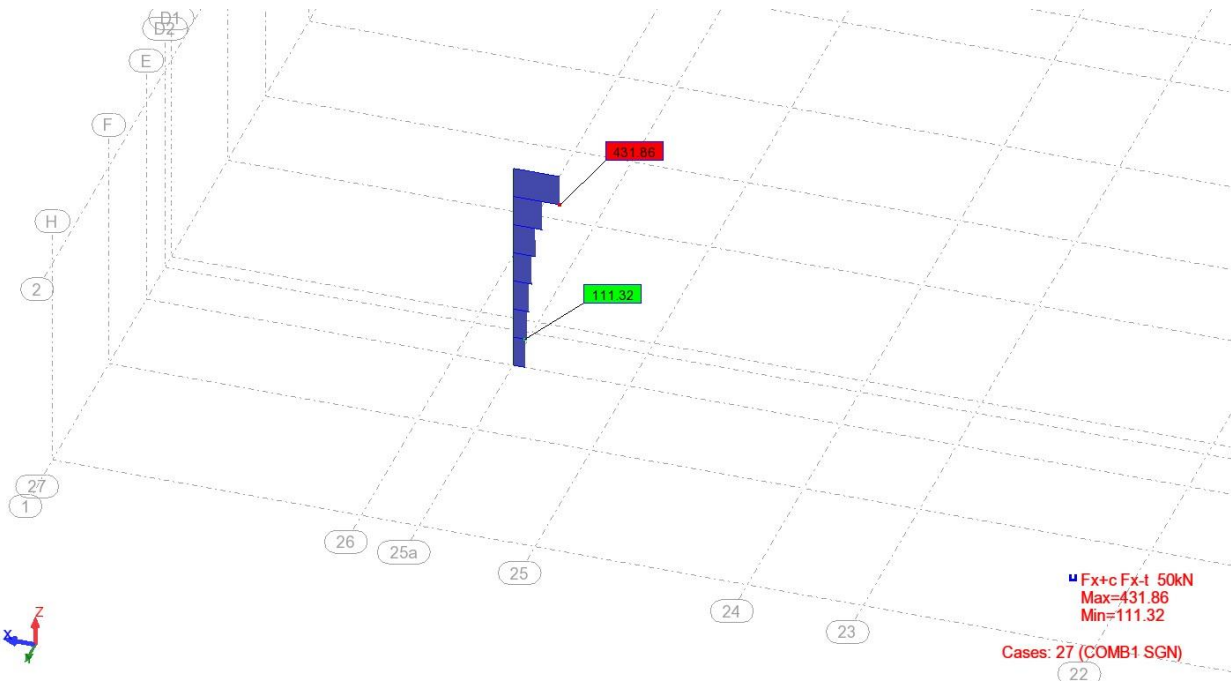
5.3.3.11 SŁUP C11

- Lokalizacja elementów:

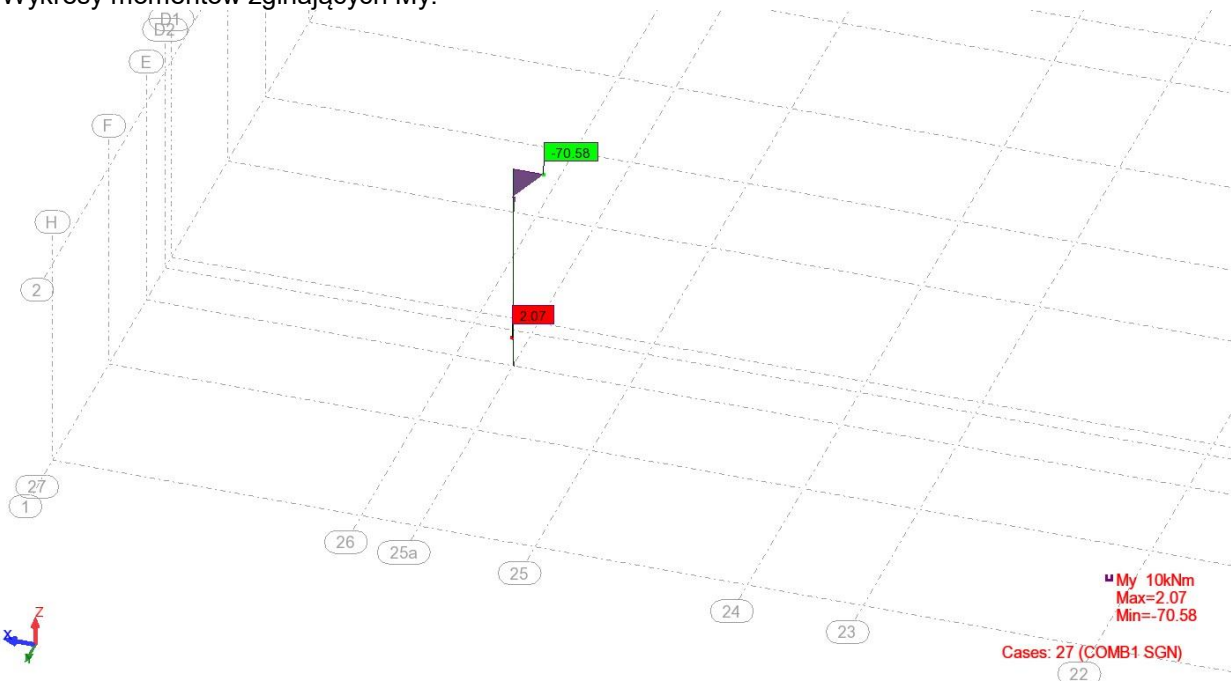


- Wykresy sił osiowych N_x :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	97of283

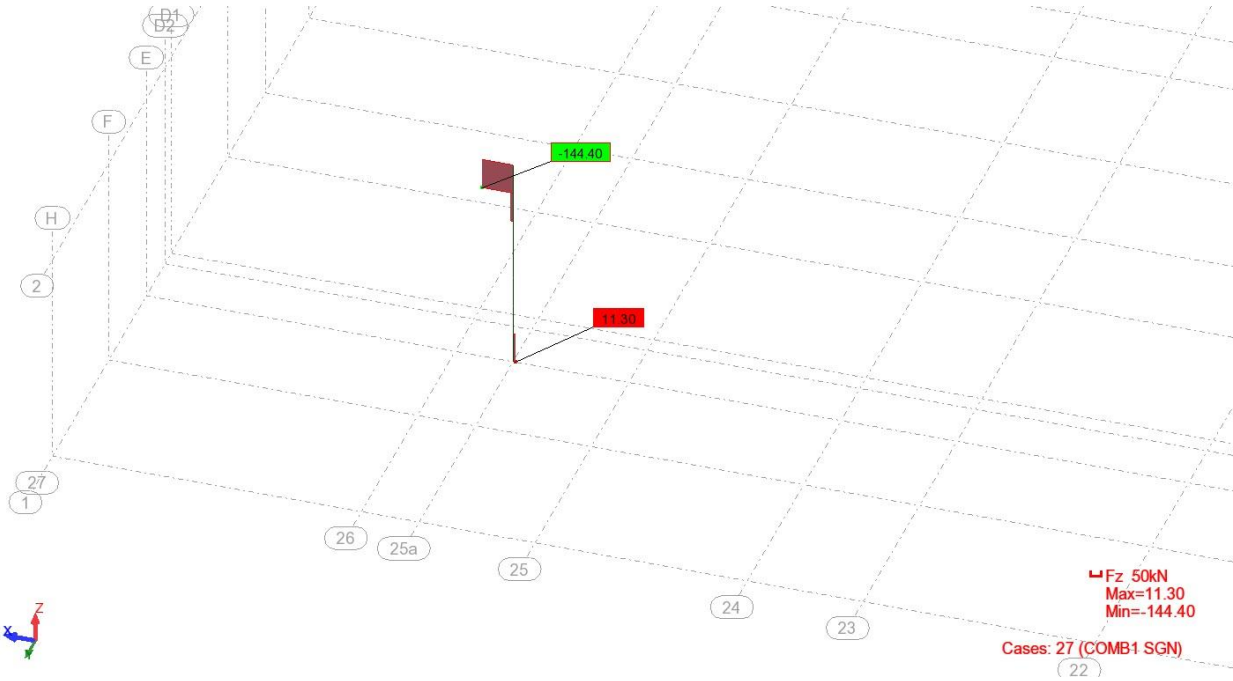


- Wykresy momentów zginających M_y :

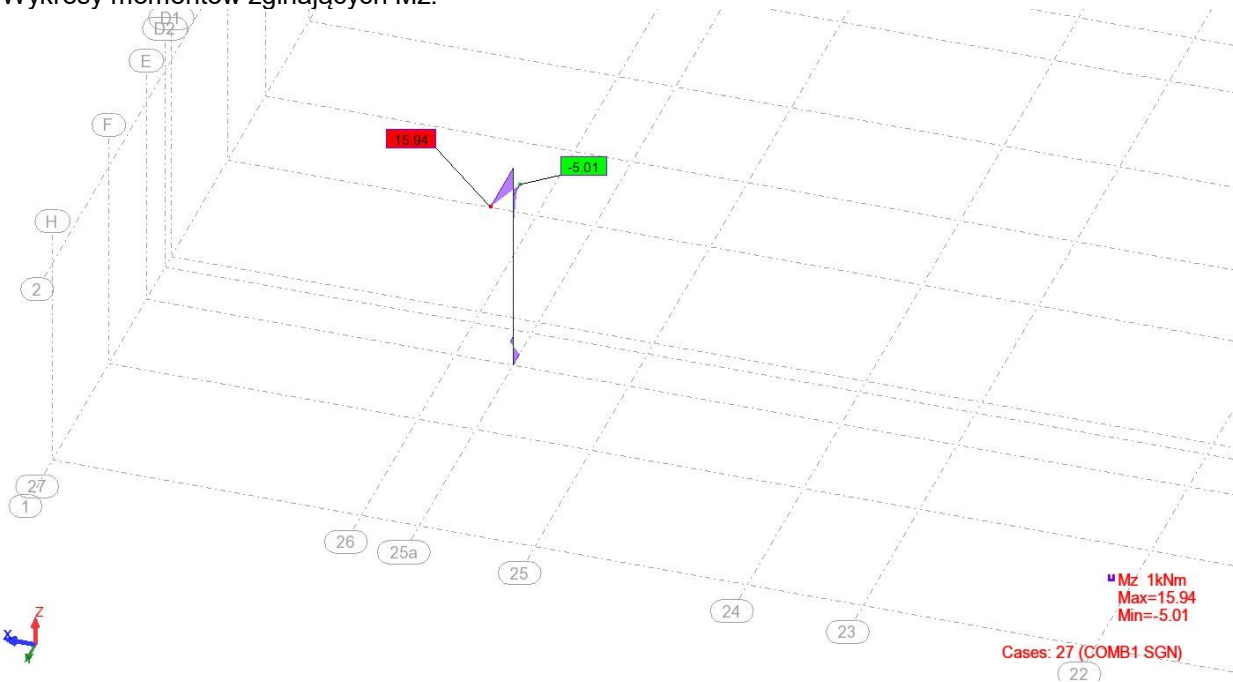


- Wykresy sił poprzecznych V_z :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	98of283

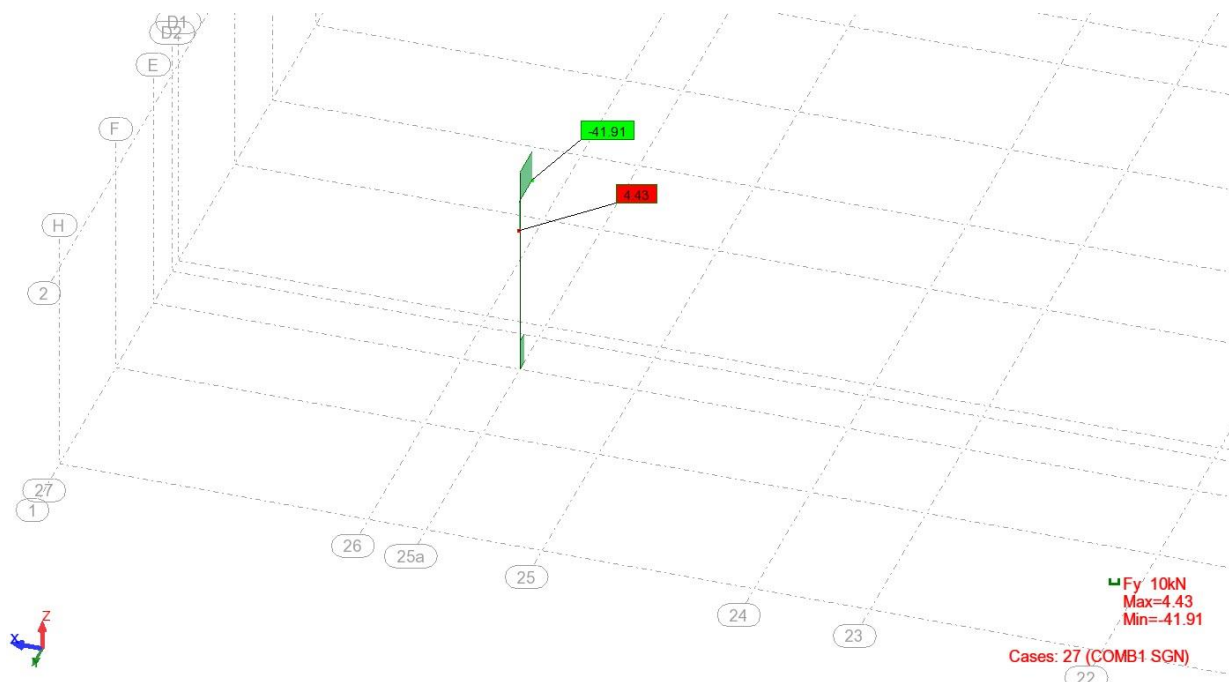


- Wykresy momentów zginających M_z :



- Wykresy sił poprzecznych V_y :

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	99of283



- Nazwa : C11
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pękania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Prostokąt	25.0 x 40.0 (cm)
Wysokość:	= 3.78 (m)
Grubość płyty	= 0.25 (m)
Wysokość belki	= 0.80 (m)
Otulina zbrojenia	= 5.0 (cm)
x_{Ac}	= 0.10 (m ²)
I_{cy}	= 133333.3 (cm ⁴)
I_{cz}	= 52083.3 (cm ⁴)
d_y	= 34.8 (cm)
d_z	= 19.8 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	100of283

- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N_d/N	N	M_{yg}	M_{yd}	M_y	M_{zg}	M_{zd}	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
COMB2 SGU obl.SGU(Structural)		312	1.00	1.00	348.01	57.17	2.86	1.23	-12.91	3.74	0.14
COMB1 SGN obliczeniowe(Structural)		312	1.00	1.00		430.51	70.58	3.58	1.52	-15.94	4.66 0.17

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: COMB1 SGN (A)

Siły przekrojowe:

$$N_{sd} = 430.51 \text{ (kN)} \quad M_{sdy} = 70.58 \text{ (kN*m)} \quad M_{sdz} = -15.94 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące: węzeł górny

$$N_{sd} = 430.51 \text{ (kN)} \quad N_{sd} \cdot \eta_{totz} = 76.32 \text{ (kN*m)} \quad N_{sd} \cdot \eta_{toty} = -20.25 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród:

Mimośród:		e_z (My/N)	e_y (Mz/N)
statyczny	ee:	16.4 (cm)	-3.7 (cm)
niezamierzony	ea:	1.3 (cm)	-1.0 (cm)
początkowy	e0:	17.7 (cm)	-4.7 (cm)
całkowity	etot:	17.7 (cm)	-4.7 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 8746.49 \text{ (kN)}$$

$$l_o = 3.50 \text{ (m)}$$

$$E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$$

$$I_c = 133333.3 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$$

$$I_s = 4300.8 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$klt = 2.00$$

$$\phi = 2.00$$

$$N_d/N = 1.00$$

$$e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = 0.44$$

$$e_o = 17.7 \text{ (cm)}$$

$$h = 40.0 \text{ (cm)}$$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

l_{col} (m)	l_o (m)	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	Słup smukły
3.50	3.50	30.31	25.00	104.00	

Analiza wyboczenia

$$M_1 = 70.58 \text{ (kN*m)} \quad M_2 = 3.58 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = 70.58 \text{ (kN*m)}$$

$$ee = M_{sd}/N_{sd} = 16.4 \text{ (cm)}$$

$$ea = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = 1.3 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$$

$$h_y = 40.0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = ee + ea = 17.7 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$e_{tot} = \eta * e_o = 17.7 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	101of283

Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_o^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_o / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 3858.82 \text{ (kN)}$$

$l_o = 3.50 \text{ (m)}$
 $E_{cm} = 32758.78 \text{ (MPa)}$
 $I_c = 52083.3 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $E_s = 200000.00 \text{ (MPa)}$
 $I_s = 1598.6 \text{ (cm}^4\text{)}$
 $klt = 2.00$
 $\phi = 2.00$
 $N_d / N = 1.00$
 $e_o / h = \max(e_o / h, 0.05, 0.5 - 0.01 * l_o / h - 0.01 * f_{cd}) = -0.19$
 $e_o = 17.7 \text{ (cm)}$
 $h = 25.0 \text{ (cm)}$

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col} \text{ (m)}$	$l_o \text{ (m)}$	λ	λ_{lim}	λ_{crit}	
3.50	3.50	48.50	25.00	104.00	Słup smukły

Analiza wyboczenia

$M_1 = 4.66 \text{ (kN*m)}$ $M_2 = -15.94 \text{ (kN*m)}$
 Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł górny), pominięcie wpływu smukłości
 $M_{sd} = -15.94 \text{ (kN*m)}$
 $ee = M_{sd} / N_{sd} = -3.7 \text{ (cm)}$
 $ea = \max(l_{col} / 600, h_z / 30, 1.0 \text{ cm}) = -1.0 \text{ (cm)}$
 $l_{col} = 3.50 \text{ (m)}$
 $h_z = 25.0 \text{ (cm)}$
 $eo = ee + ea = -4.7 \text{ (cm)}$ (31)
 $etot = \eta * eo = -4.7 \text{ (cm)}$ (36)
 $\eta = 1$ (pominięcie wpływu smukłości)

Nośność

$M_{yRd} = 171.72 \text{ (kN*m)}$ $M_{ySd} = 76.32 \text{ (kN*m)}$
 $M_{zRd} = -45.55 \text{ (kN*m)}$ $M_{zSd} = -20.25 \text{ (kN*m)}$
 $N_{Rd} = 968.65 \text{ (kN)}$ $N_{Sd} = 430.51 \text{ (kN)}$
 $R_d / S_d = 2.25$

Analiza SGU

Zarysowanie

Kombinacja wymiarująca: COMB2 SGU (A)

Siły przekrojowe:

$N = 348.01 \text{ (kN)}$ $My = 57.17 \text{ (kN*m)}$ $Mz = -12.91 \text{ (kN*m)}$

$Cr_{lim} = 0.3 \text{ (mm)}$

$Cr = 0.2 \text{ (mm)}$

$Cr_{lim} / Cr =$ 1.59

Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami	$\phi 25.0 \text{ (mm)}$
Całkowita liczba prętów w przekroju	= 6
Liczba prętów na boku b	= 2
Liczba prętów na boku h	= 3
rzeczywista powierzchnia	$Asr = 29.45 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia:	$\mu = Asr / Ac = 2.95 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (RB500)):

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	102of283

- 6 $\phi 25$ $l = 3.73$ (m)

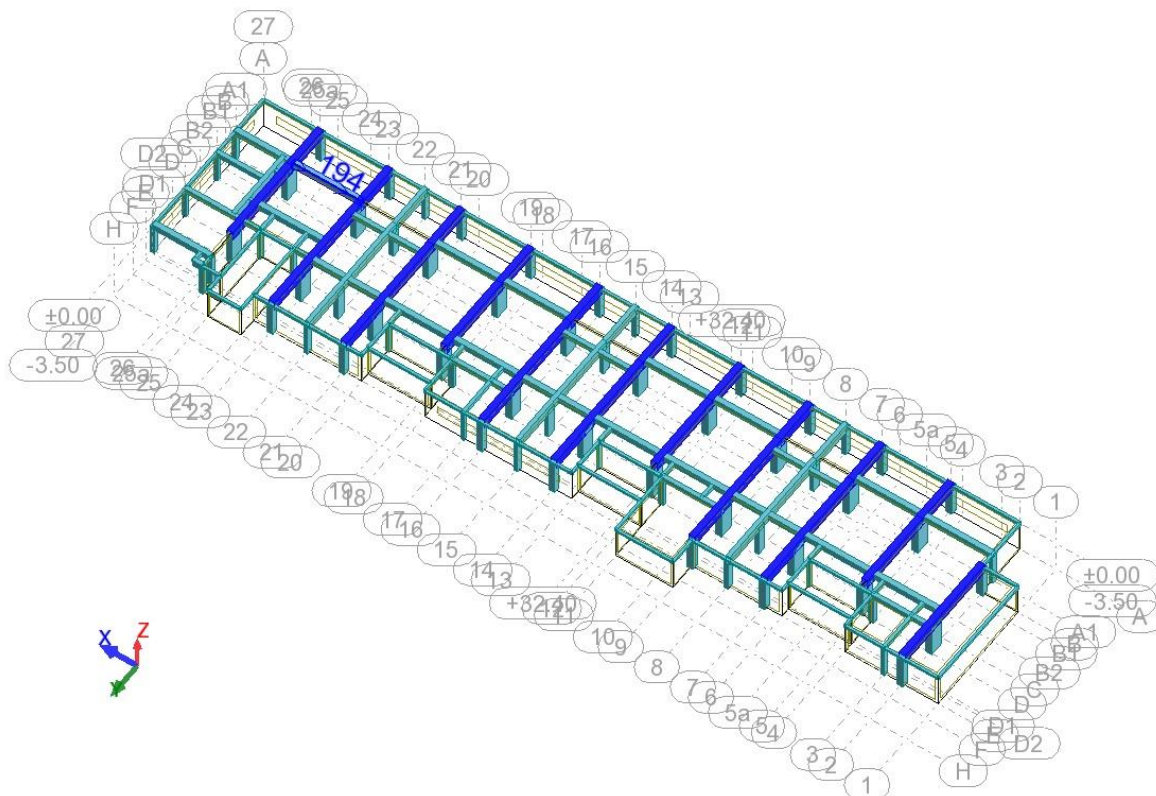
Zbrojenie poprzeczne (A-IIIIN (RB500)):

- strzemiona: 30 $\phi 10$ $l = 1.18$ (m)
- szpilki 30 $\phi 10$ $l = 0.41$ (m)

5.3.4 BELKI STROPU NAD PIWNICĄ

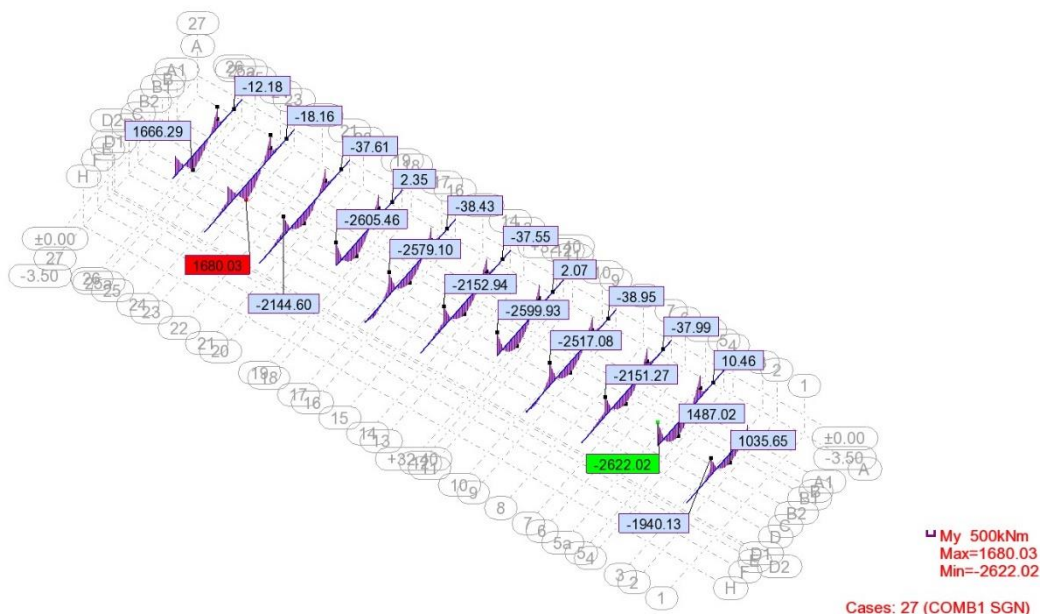
5.3.4.1 BELKA B1

- Lokalizacja elementów

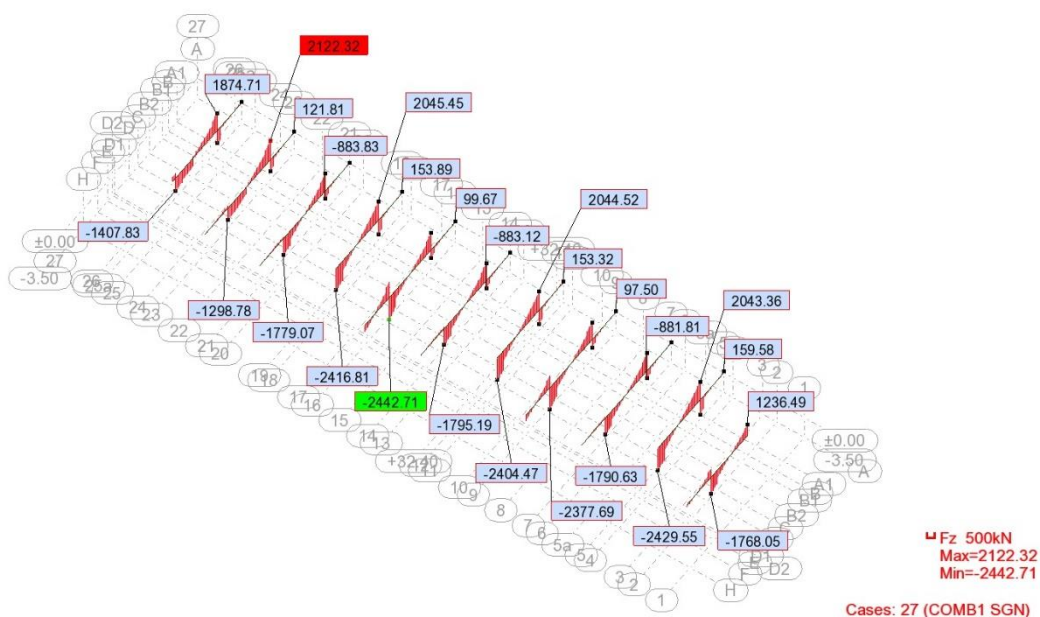


- Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	103of283



- Wykresy sił poprzecznych:



- Nazwa : B1
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	104of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.60	3.50	1.35
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 4.47$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 3.50 (m)				
	60.0 x 100.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P2	Przęsło		1.35	6.51	1.35
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 7.86$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 6.51 (m)				
	60.0 x 100.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

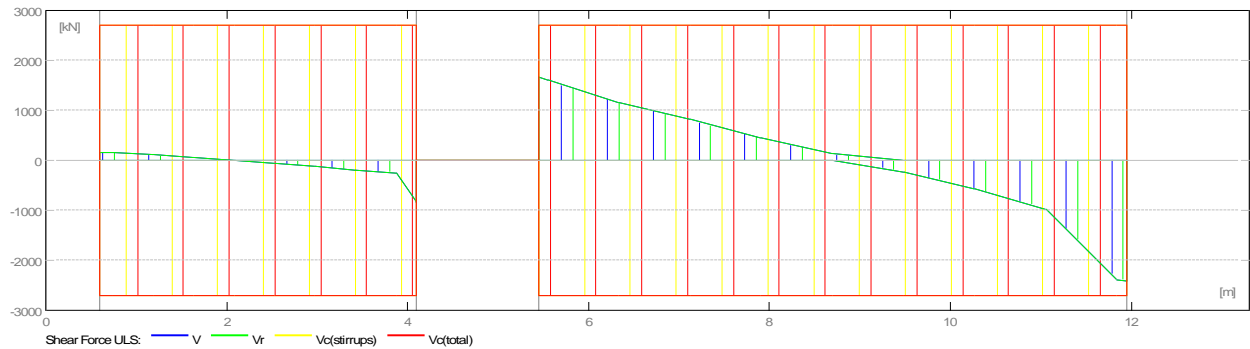
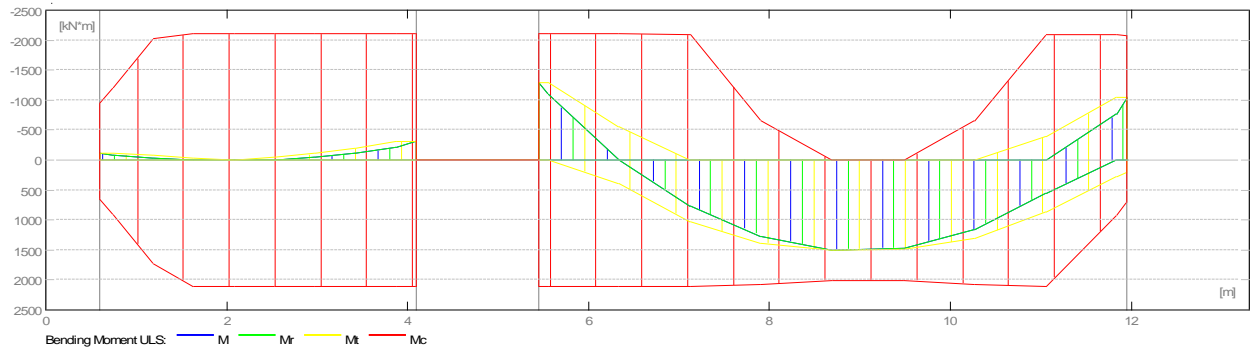
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

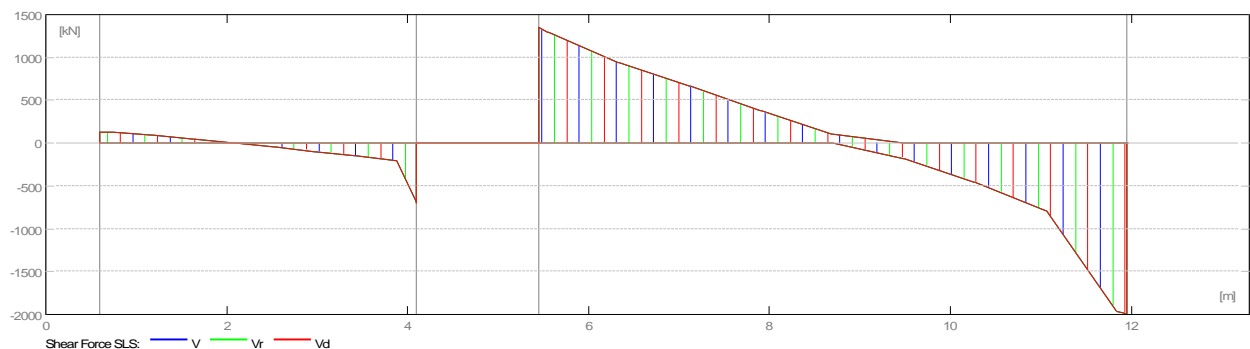
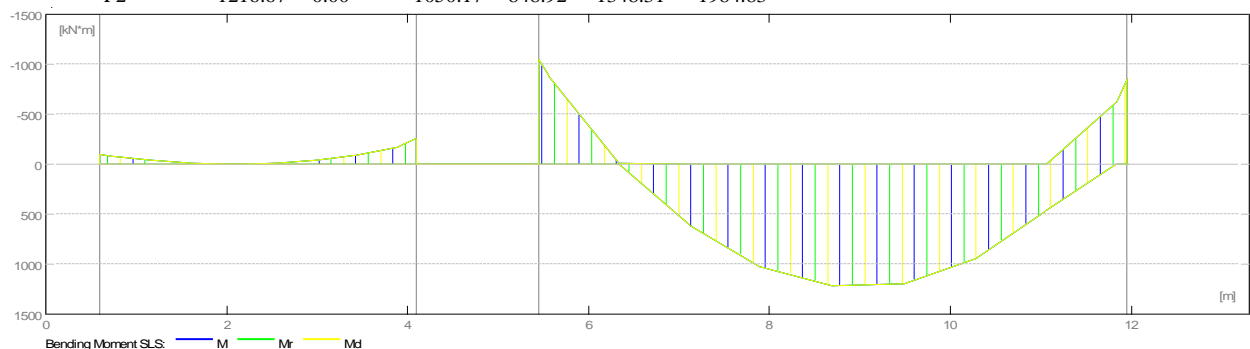
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	7.37	-110.20	-112.03	-316.11	154.32	-850.98
P2	1498.14	-2.71	-1290.80	-1045.53	1663.92	-2406.01



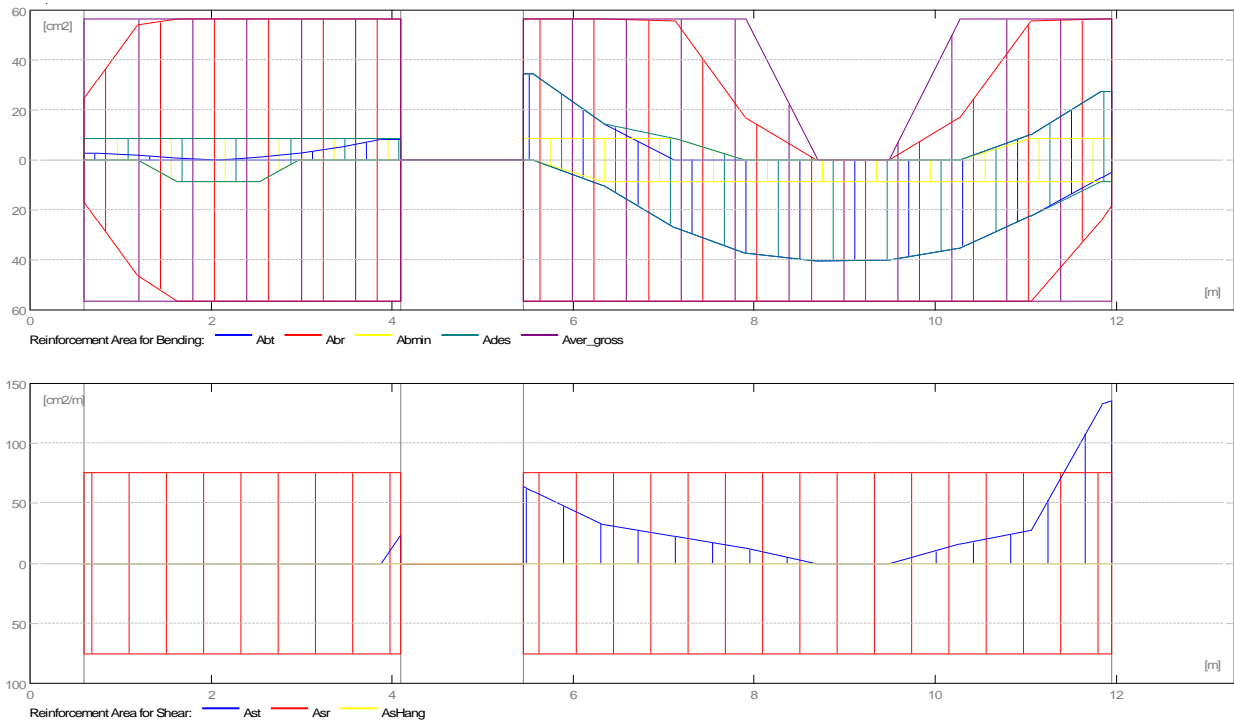
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	2.70	-37.87	-102.07	-251.92	131.09	-699.57
P2	1216.67	0.00	-1050.17	-848.92	1348.31	-1984.83



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0.18	0.00	0.00	2.82	0.00	8.04
P2	40.58	0.00	0.00	34.55	5.21	27.52



Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d

- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d

- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d

- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a

- ugięcie całkowite
- a,lim

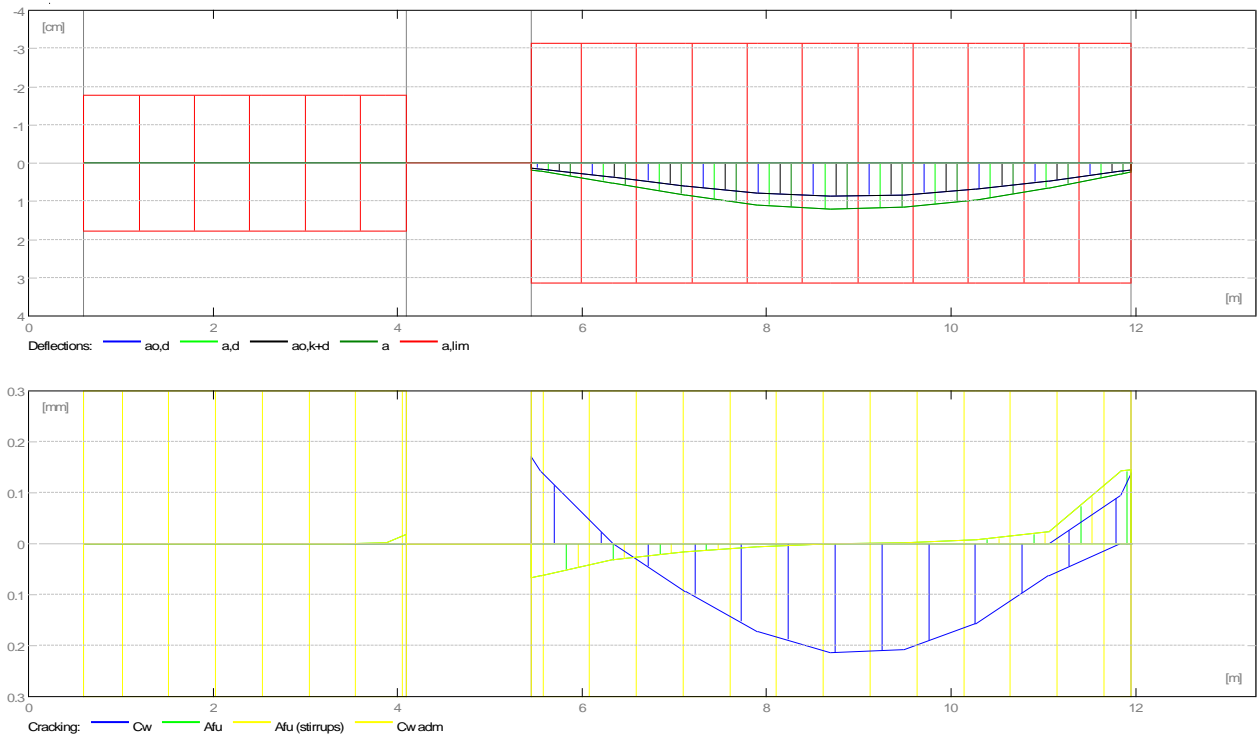
- ugięcie dopuszczalne
- afp

- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu

- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0.0	0.0	0.0	0.0=(L0/--)	-1.8	0.0	0.0
P2	0.9	0.9	1.2	1.2=(L0/654)	3.1	0.2	0.1

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	107of283



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.60 do 4.10 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.60	0.00	-112.03	0.00	-102.07	2.82	0.00
0.75	0.00	-112.03	0.00	-82.63	2.82	0.00
1.19	0.00	-84.14	0.00	-36.81	2.12	0.00
1.64	6.68	-32.59	0.00	-7.84	0.82	0.17
2.09	7.37	-6.48	2.70	0.00	0.16	0.18
2.54	6.68	-44.26	0.00	-6.82	1.11	0.17
2.98	0.00	-110.20	0.00	-37.87	2.78	0.00
3.43	0.00	-202.96	0.00	-91.52	5.14	0.00
3.88	0.00	-316.11	0.00	-167.24	8.04	0.00
4.10	0.00	-316.11	0.00	-251.92	8.04	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.60	154.32	131.09	0.0	0.0	369.33	2697.24	2696.15
0.75	151.94	128.93	0.0	0.0	383.07	2697.24	2696.15
1.19	108.46	93.10	0.0	0.0	424.84	2697.24	2696.15
1.64	58.57	52.44	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
2.09	2.73	7.15	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
2.54	-58.68	-42.71	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
2.98	-124.39	-96.29	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
3.43	-192.00	-151.85	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
3.88	-253.07	-202.58	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15
4.10	-850.98	-699.57	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15

P2 : Przęsło od 5.45 do 11.96 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
5.45	0.00	-1290.80	0.00	-1050.17	34.55	0.00
5.56	0.00	-1290.80	0.00	-884.82	34.55	0.00
6.34	396.53	-562.50	0.00	-8.08	14.48	10.13
7.13	1025.96	-2.71	620.89	0.00	0.11	27.06
7.91	1386.19	-0.00	1026.33	0.00	0.00	37.31
8.70	1498.14	-0.00	1216.67	0.00	0.00	40.58

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	108of283

9.49	1481.41	-0.00	1192.81	0.00	0.00	40.09
10.27	1313.27	-0.00	946.11	0.00	0.00	35.20
11.06	861.85	-398.45	463.11	0.00	10.18	22.54
11.84	284.37	-1045.53	0.00	-624.30	27.50	7.19
11.96	206.43	-1045.53	0.00	-848.92	27.52	5.21

	SGN	SGU						
Odcięta	Q maks	Q maks	afp	afu	Vrd1	Vrd2	Vrd3	
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	(mm)	(kN)	(kN)	(kN)	
5.45	1663.92	1348.31	0.2	0.1	428.77	2697.24	2696.15	
5.56	1601.19	1297.63	0.1	0.1	428.77	2697.24	2696.15	
6.34	1157.83	938.67	0.0	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
7.13	814.14	661.95	0.1	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
7.91	457.28	373.65	0.2	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
8.70	129.93	110.18	0.2	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
9.49	-225.97	-177.83	0.2	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
10.27	-567.29	-453.20	0.2	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
11.06	-974.72	-784.91	0.1	0.0	428.77	2697.24	2696.15	
11.84	-2386.36	-1968.49	0.1	0.1	428.77	2697.24	2696.15	
11.96	-2406.01	-1984.83	0.1	0.1	428.77	2697.24	2696.15	

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.60 do 4.10 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
7 $\phi 32$ l = 8.16 od 0.10 do 8.26

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

4 $\phi 32$ l = 4.41 od 0.33 do 4.74

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 4 $\phi 32$ l = 4.41
e = 1*-0.27 (m)
48 $\phi 12$ l = 2.75
e = 1*0.02 + 23*0.15 (m)
72 $\phi 12$ l = 2.17
e = 1*0.02 + 23*0.15 (m)

szpilki 4 $\phi 32$ l = 4.41
e = 1*-0.27 (m)

P2 : Przęsło od 5.45 do 11.96 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
7 $\phi 32$ l = 12.07 od 0.26 do 12.33
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
7 $\phi 12$ l = 3.20 od 7.49 do 10.69
- podporowe (A-IIIN (RB500))
7 $\phi 32$ l = 3.28 od 9.93 do 13.21

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

4 $\phi 32$ l = 7.80 od 4.80 do 12.60

Zbrojenie poprzeczne:

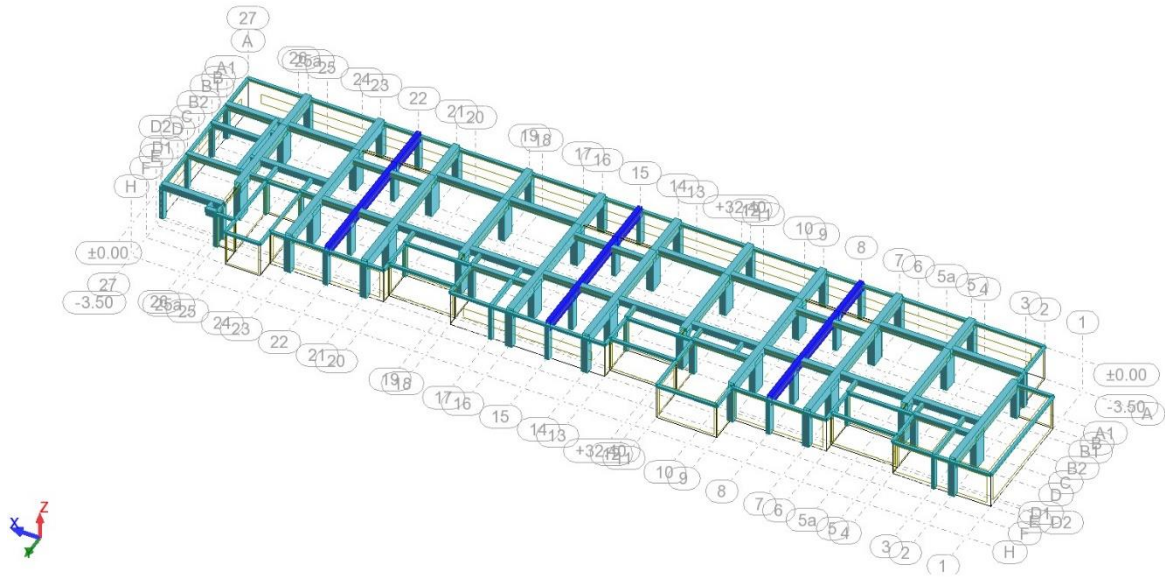
- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 4 $\phi 32$ l = 7.80
e = 1*-0.64 (m)
88 $\phi 12$ l = 2.75
e = 1*0.03 + 43*0.15 (m)
132 $\phi 12$ l = 2.17
e = 1*0.03 + 43*0.15 (m)

szpilki 4 $\phi 32$ l = 7.80
e = 1*-0.64 (m)

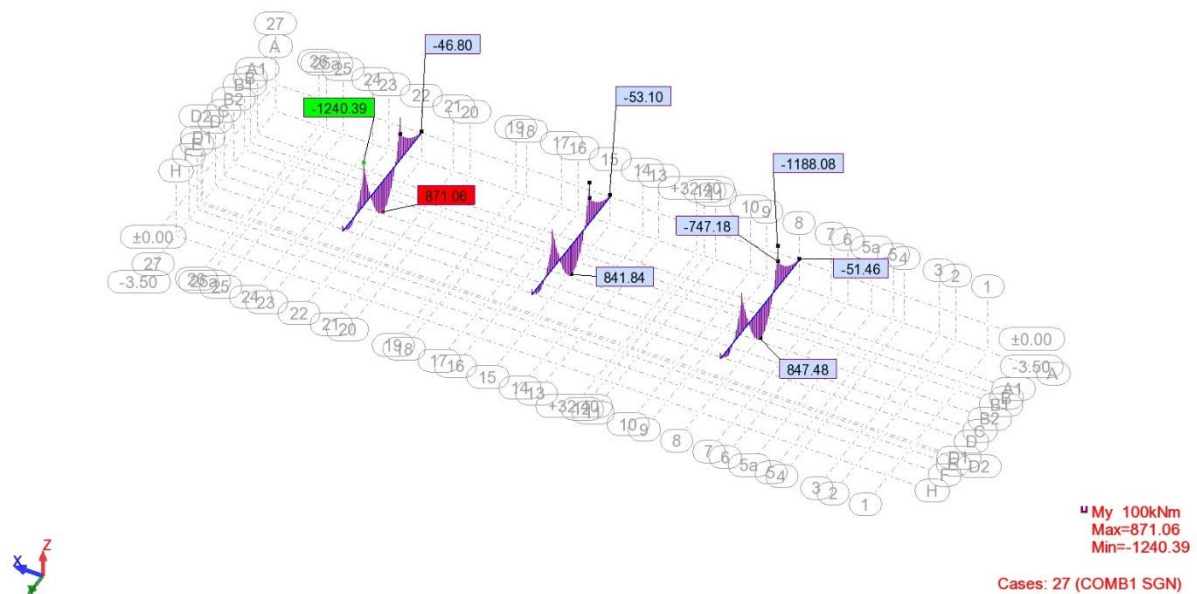
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	109of283

5.3.4.2 BELKA B1-A

- Lokalizacja elementów

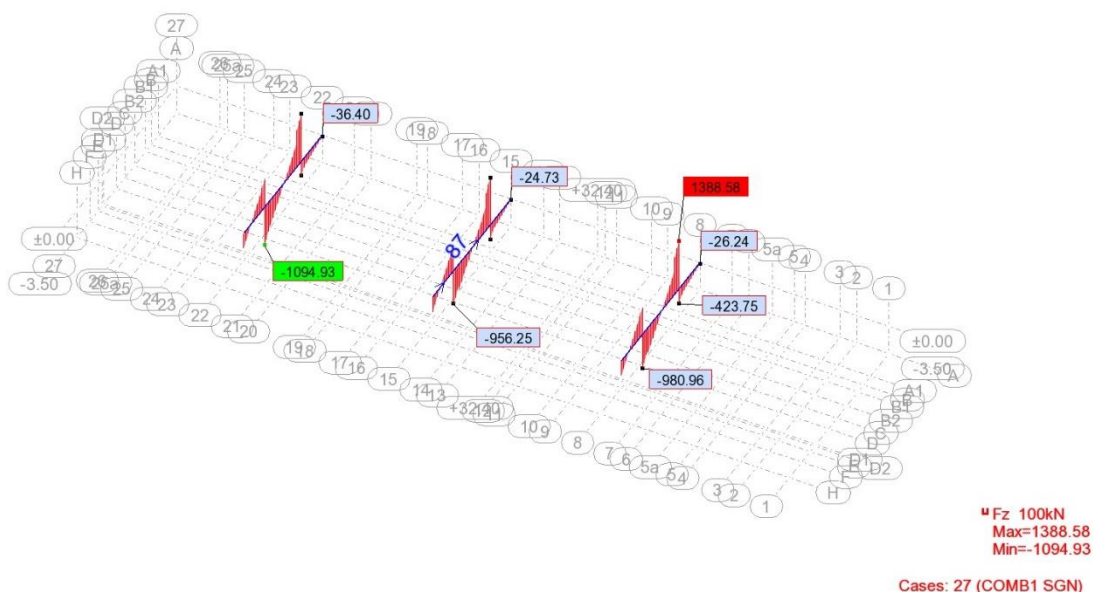


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	110of283



- Nazwa : B1-A
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.60	3.77	0.80
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4.47$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 3.77 (m)					
40.0 x 100.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P2	Przęsło		0.80	7.06	0.80
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 7.86$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 7.06 (m)					

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	111of283

40.0 x 100.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P3	Przęsło		0.80	3.77	0.60

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4.47$ (m)

Przekrój od 0.00 do 3.77 (m)
40.0 x 100.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B R50x60 (Bar 77)	prost.	P2	5.98	0.40	0.50	0.60	
B R50x60 (Bar 212)	prost.	P2	0.29	0.40	0.50	0.60	

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

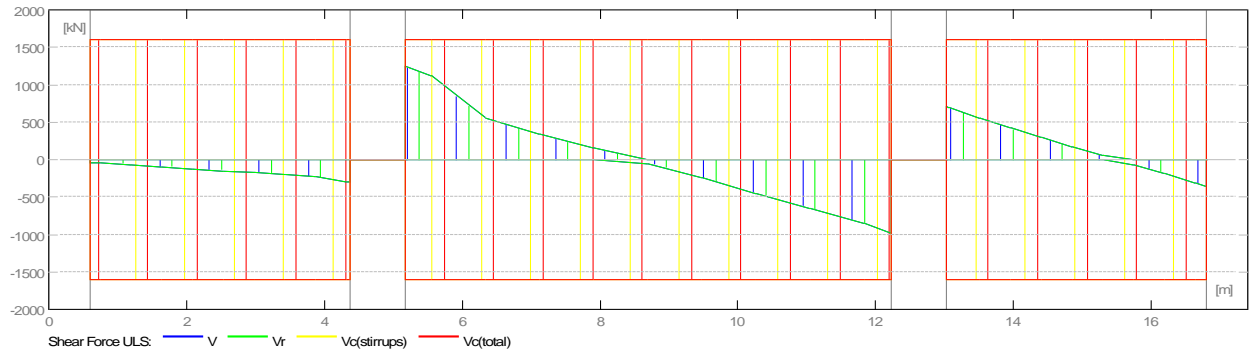
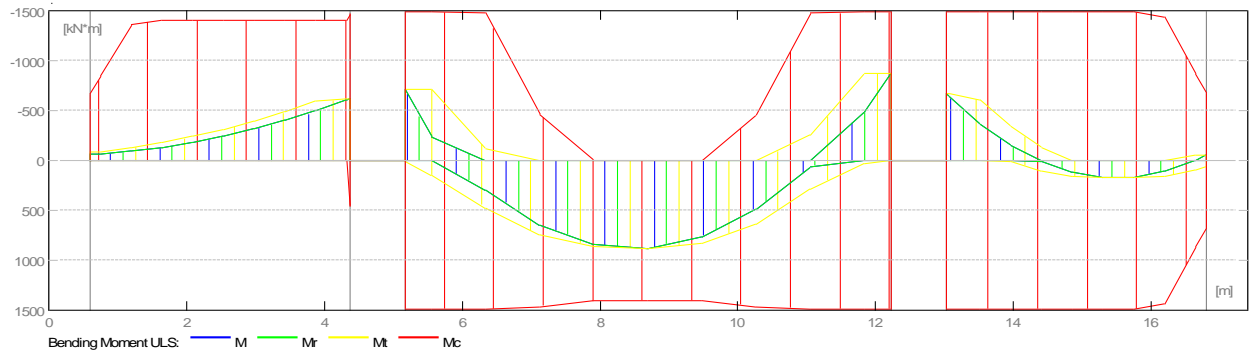
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3.0$ (cm)
: boczna $c1 = 3.0$ (cm)
: górna $c2 = 3.0$ (cm)

Wyniki obliczeniowe:

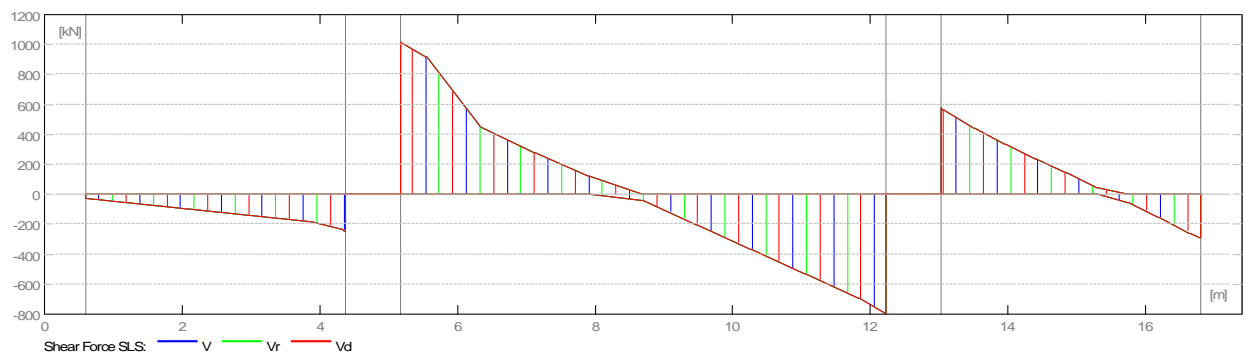
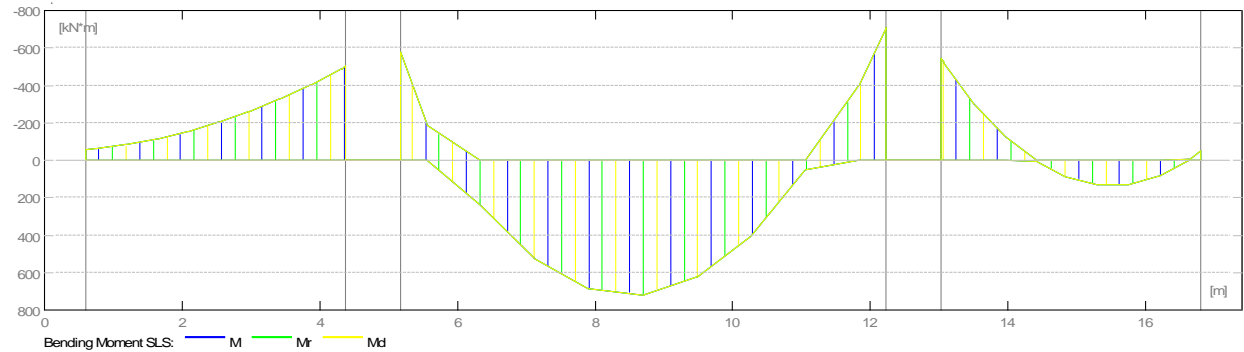
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0.00	-393.34	-80.88	-617.99	-38.85	-304.72
P2	881.65	-0.00	-711.76	-869.98	1242.47	-977.53
P3	168.47	-132.83	-670.92	64.41	712.16	-355.41



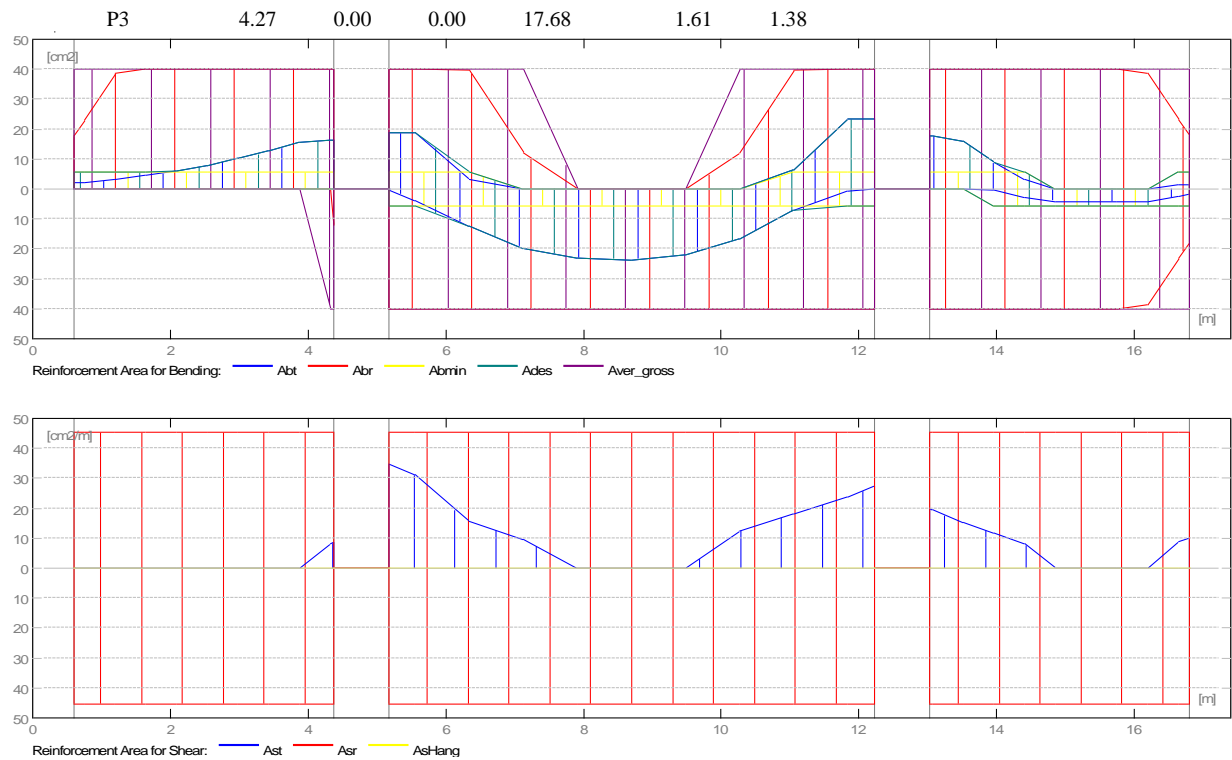
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0.00	-262.67	-55.49	-503.05	-30.16	-244.87
P2	718.33	0.00	-578.07	-706.58	1017.16	-794.31
P3	130.54	0.00	-544.39	-52.46	573.71	-289.26



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0.00	0.00	0.00	2.04	0.00	16.22
P2	23.64	0.00	0.18	18.82	0.11	23.30



Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d

- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d

- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d

- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a

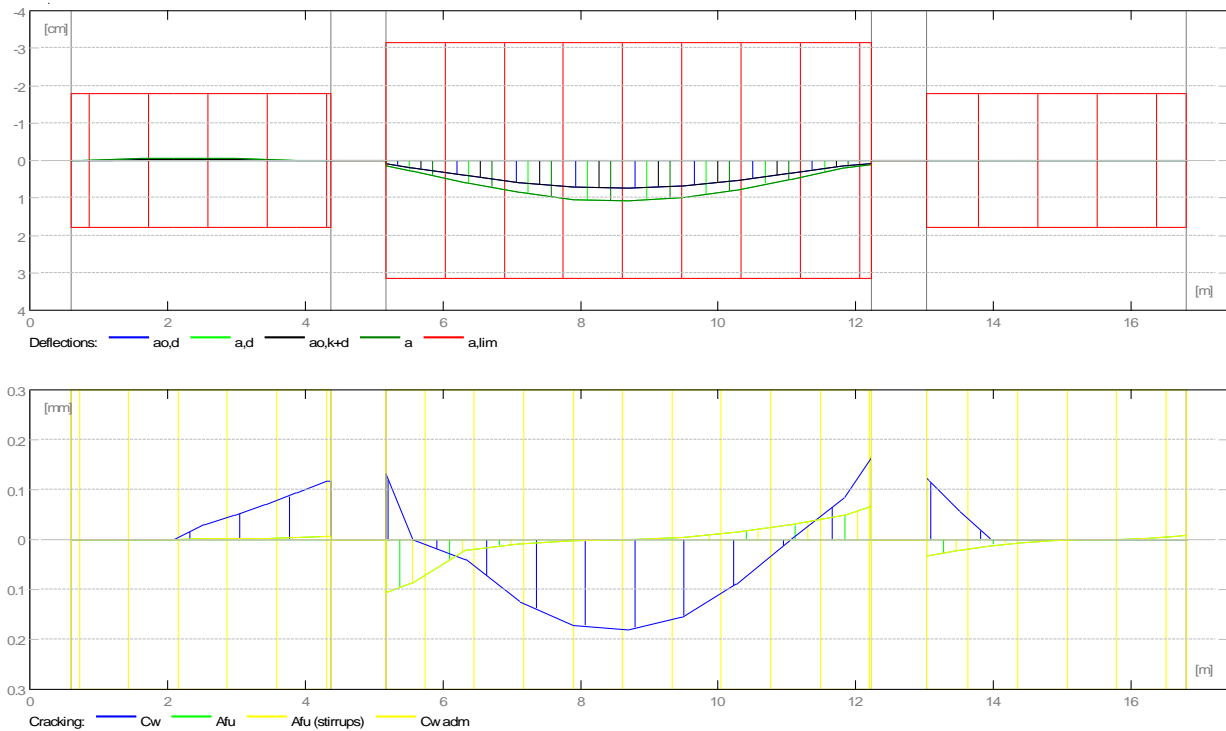
- ugięcie całkowite
- a,lim

- ugięcie dopuszczalne
- afp

- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu

- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0.0	0.0	0.0	-0.1=(L0/6845)	-1.8	0.1	0.0
P2	0.7	0.7	1.1	1.1=(L0/726)	3.1	0.2	0.1
P3	0.0	0.0	0.0	0.0=(L0/52187)	1.8	0.1	0.0



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.60 do 4.37 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.60	0.00	-80.88	0.00	-55.49	2.04	0.00
0.75	0.00	-90.18	0.00	-59.81	2.27	0.00
1.19	0.00	-128.66	0.00	-82.31	3.25	0.00
1.64	0.00	-178.44	0.00	-113.96	4.53	0.00
2.09	0.00	-239.37	0.00	-154.73	6.10	0.00
2.54	0.00	-311.11	0.00	-204.39	7.97	0.00
2.98	0.00	-393.34	0.00	-262.67	10.14	0.00
3.43	0.00	-485.91	0.00	-329.28	12.62	0.00
3.88	0.00	-591.42	0.00	-404.17	15.49	0.00
4.32	0.00	-617.99	0.00	-489.74	16.22	0.00
4.37	0.00	-617.99	0.00	-503.05	16.22	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.60	-38.85	-30.16	0.0	0.0	247.10	1786.75	1607.43
0.75	-40.44	-31.60	0.0	0.0	256.91	1786.75	1607.43
1.19	-68.45	-54.72	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
1.64	-95.64	-76.76	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
2.09	-122.89	-98.61	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
2.54	-149.60	-119.91	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
2.98	-175.39	-140.44	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
3.43	-200.65	-160.58	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
3.88	-226.53	-181.37	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
4.32	-292.12	-234.64	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
4.37	-304.72	-244.87	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43

P2 : Przęsło od 5.17 do 12.23 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
5.17	7.14	-711.76	0.00	-578.07	18.82	0.18
5.56	152.20	-711.76	0.00	-185.25	18.76	3.84
6.34	476.95	-119.51	243.79	0.00	3.02	12.38

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	115of283

7.13	747.71	-0.00	529.48	0.00	0.00	19.83
7.91	862.31	-0.00	686.48	0.00	0.00	23.08
8.70	881.65	-0.00	718.33	0.00	0.00	23.64
9.49	825.61	-0.00	623.93	0.00	0.00	22.03
10.27	633.44	-0.00	401.25	0.00	0.00	16.64
11.06	283.53	-254.38	50.68	0.00	6.49	7.25
11.84	31.64	-869.98	0.00	-400.82	23.27	0.79
12.23	1.48	-869.98	0.00	-706.58	23.30	0.11

	SGN	SGU					
Odcięta (m)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
5.17	1242.47	1017.16	0.1	0.1	284.61	1786.75	1607.43
5.56	1117.67	915.62	0.0	0.1	284.61	1786.75	1607.43
6.34	554.07	449.44	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
7.13	346.50	280.77	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
7.91	152.34	122.98	0.2	0.0	284.61	1786.75	1607.43
8.70	-50.32	-41.54	0.2	0.0	284.61	1786.75	1607.43
9.49	-246.86	-201.15	0.2	0.0	284.61	1786.75	1607.43
10.27	-451.98	-367.68	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
11.06	-652.81	-530.78	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
11.84	-855.29	-695.75	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
12.23	-977.53	-794.31	0.2	0.1	284.61	1786.75	1607.43

P3 : Przęsło od 13.03 do 16.80 (m)

	SGN		SGU			
Odcięta (m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	A górne (cm2)	A dolne (cm2)
13.03	0.00	-670.92	0.00	-544.39	17.68	0.00
13.08	0.00	-670.92	0.00	-515.66	17.68	0.00
13.52	0.00	-609.48	0.00	-294.68	15.98	0.00
13.97	10.89	-340.76	0.00	-122.19	8.75	0.27
14.42	106.96	-132.83	5.36	0.00	3.35	2.69
14.87	163.62	-0.00	89.41	0.00	0.00	4.15
15.31	168.47	-0.00	130.54	0.00	0.00	4.27
15.76	168.33	-0.00	128.66	0.00	0.00	4.27
16.21	161.73	-0.00	83.08	0.00	0.00	4.10
16.65	100.96	-55.13	0.00	-7.54	1.38	2.54
16.80	64.41	-55.13	0.00	-52.46	1.38	1.61

	SGN	SGU					
Odcięta (m)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
13.03	712.16	573.71	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
13.08	699.72	563.71	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
13.52	550.60	443.38	0.1	0.0	284.61	1786.75	1607.43
13.97	419.94	337.89	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
14.42	296.34	238.03	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
14.87	175.84	140.63	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
15.31	55.90	43.64	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
15.76	-65.42	-54.53	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
16.21	-190.04	-155.47	0.0	0.0	284.61	1786.75	1607.43
16.65	-316.52	-257.98	0.0	0.0	256.91	1786.75	1607.43
16.80	-355.41	-289.26	0.0	0.0	247.10	1786.75	1607.43

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.60 do 4.37 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 12 l = 4.76 od 0.03 do 4.79
- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 32 l = 7.37 od 0.10 do 7.47

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

4 ϕ 12 l = 4.41 od 0.33 do 4.74

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 6 ϕ 12 l = 2.53
e = 1*3.46 + 2*0.15 (m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	116of283

46 $\phi 12$ $l = 2.49$
 $e = 1*0.01 + 22*0.15$ (m)
26 $\phi 12$ $l = 2.14$
 $e = 1*0.01 + 25*0.15$ (m)
4 $\phi 12$ $l = 4.41$
 $e = 1*-0.27$ (m)

szpilki 4 $\phi 12$ $l = 4.41$
 $e = 1*-0.27$ (m)

P2 : Przęsło od 5.17 do 12.23 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
5 $\phi 32$ $l = 13.28$ od 4.03 do 17.30
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
5 $\phi 12$ $l = 3.98$ od 6.71 do 10.69

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

4 $\phi 12$ $l = 7.80$ od 4.80 do 12.60

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 96 $\phi 12$ $l = 2.53$
 $e = 1*0.01 + 47*0.15$ (m)
48 $\phi 12$ $l = 2.14$
 $e = 1*0.01 + 47*0.15$ (m)
4 $\phi 12$ $l = 7.80$
 $e = 1*-0.37$ (m)

szpilki 4 $\phi 12$ $l = 7.80$
 $e = 1*-0.37$ (m)

P3 : Przęsło od 13.03 do 16.80 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 $\phi 32$ $l = 7.37$ od 9.93 do 17.30

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

4 $\phi 12$ $l = 4.41$ od 12.66 do 17.07

Zbrojenie poprzeczne:

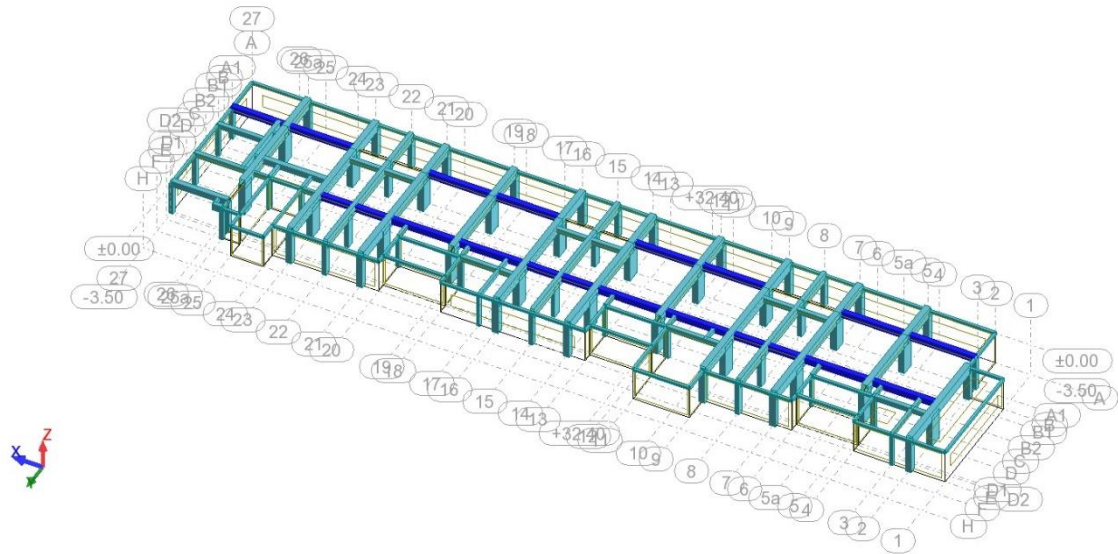
- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 52 $\phi 12$ $l = 2.53$
 $e = 1*0.01 + 25*0.15$ (m)
26 $\phi 12$ $l = 2.14$
 $e = 1*0.01 + 25*0.15$ (m)
4 $\phi 12$ $l = 4.41$
 $e = 1*-0.37$ (m)

szpilki 4 $\phi 12$ $l = 4.41$
 $e = 1*-0.37$ (m)

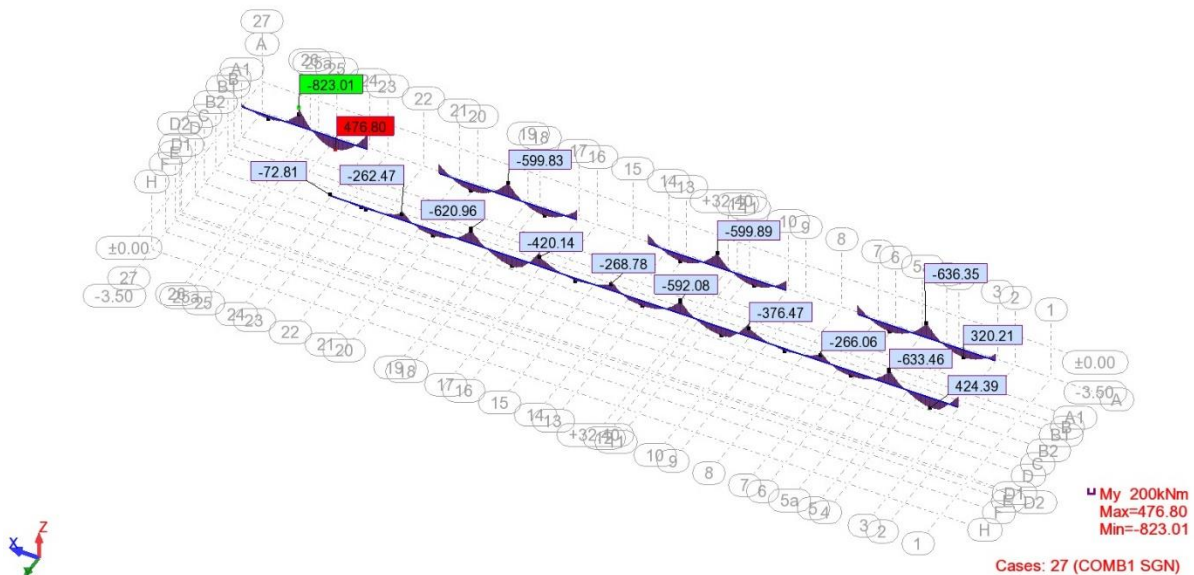
5.3.4.3 BELKA B2

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	117of283

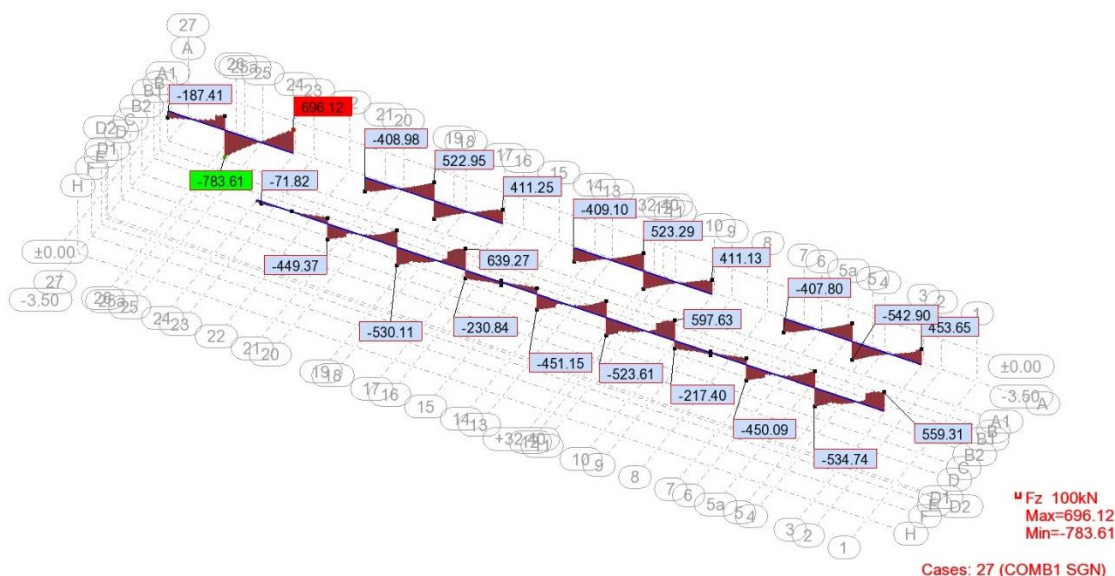


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	118of283



- Nazwa : B2
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pęcznienia betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.40	5.20	0.60

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5.70$ (m)

Przekrój od 0.00 do 5.20 (m)
50.0 x 60.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P2	Przęsło		0.60	6.30	0.60

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6.90$ (m)

Przekrój od 0.00 do 6.30 (m)
50.0 x 60.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	119of283

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B R40x75 (Bar 200)	prost.	P1	4.40	-0.15	0.40	0.75	

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

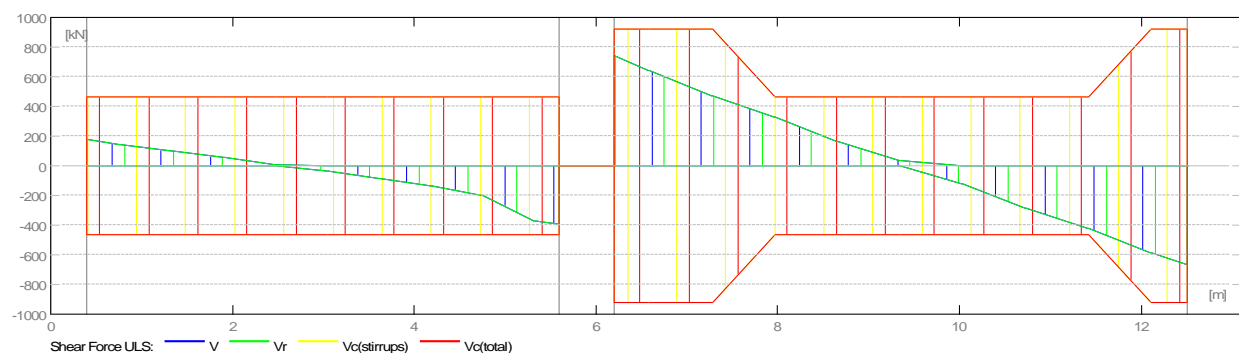
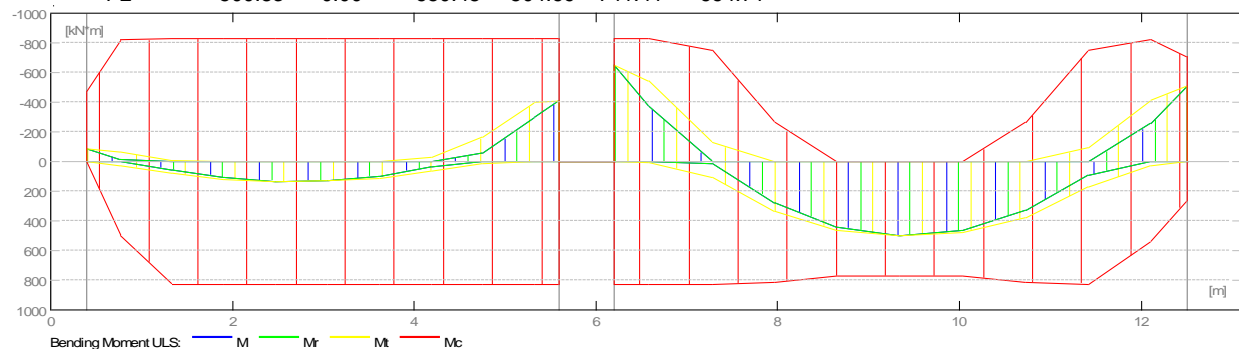
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

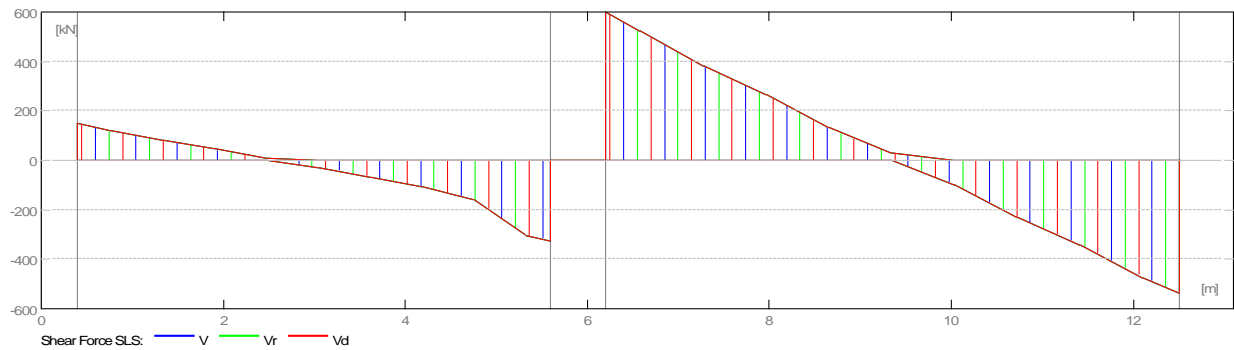
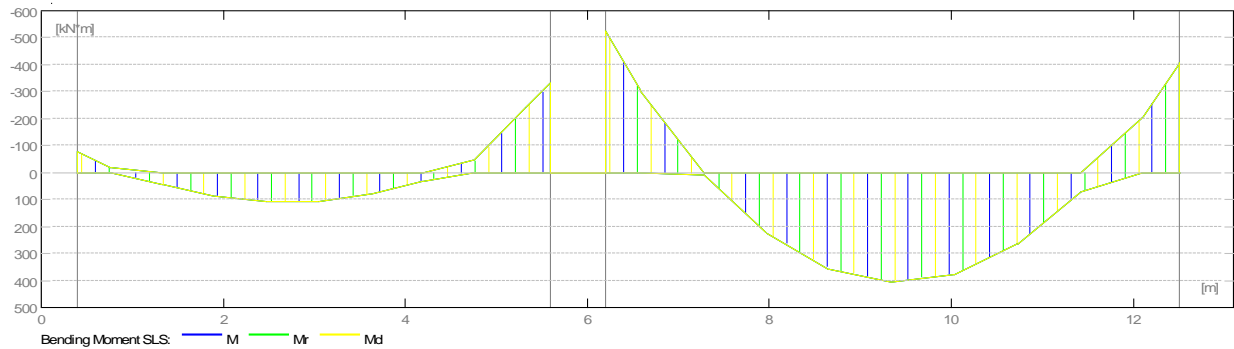
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	133.07	-25.48	-88.17	-410.70	177.44	-394.50
P2	500.83	-0.00	-650.48	-504.69	741.41	-664.71



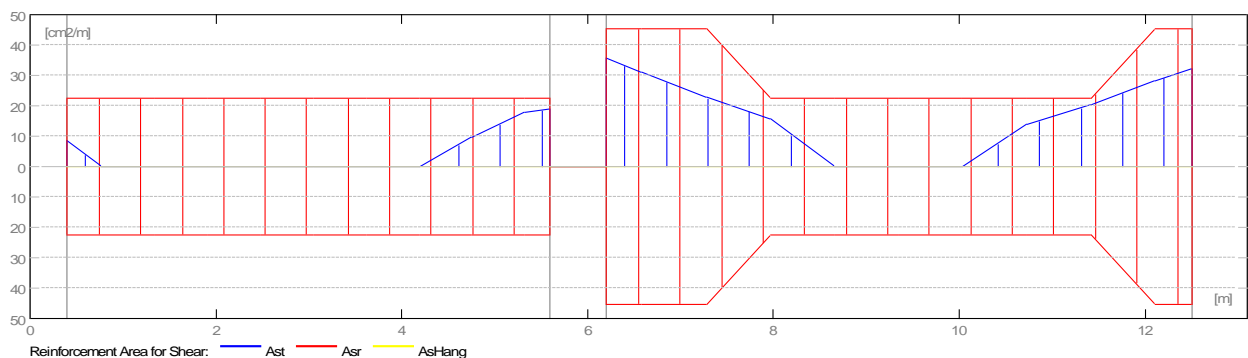
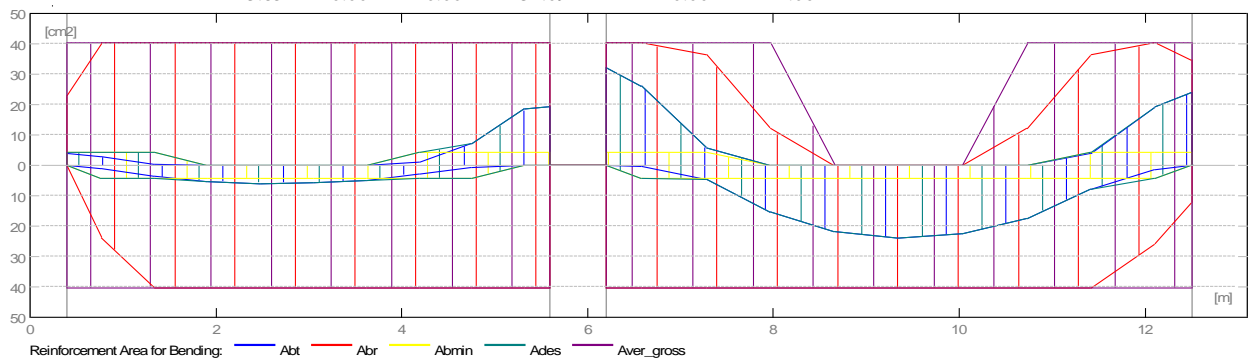
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	108.13	0.00	-77.48	-333.47	148.60	-323.62
P2	404.67	0.00	-527.21	-408.00	599.98	-537.47



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	5.89	0.00	0.00	3.87	0.00	19.18
P2	23.85	0.00	0.00	32.09	0.00	24.06



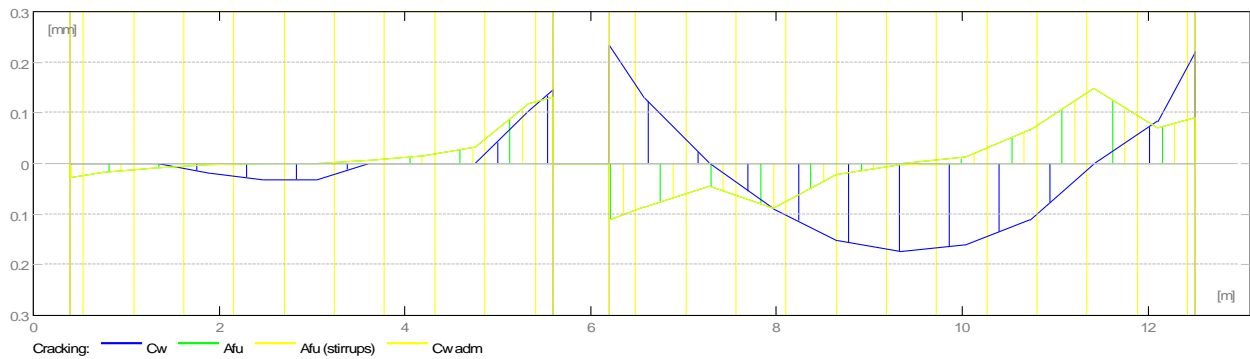
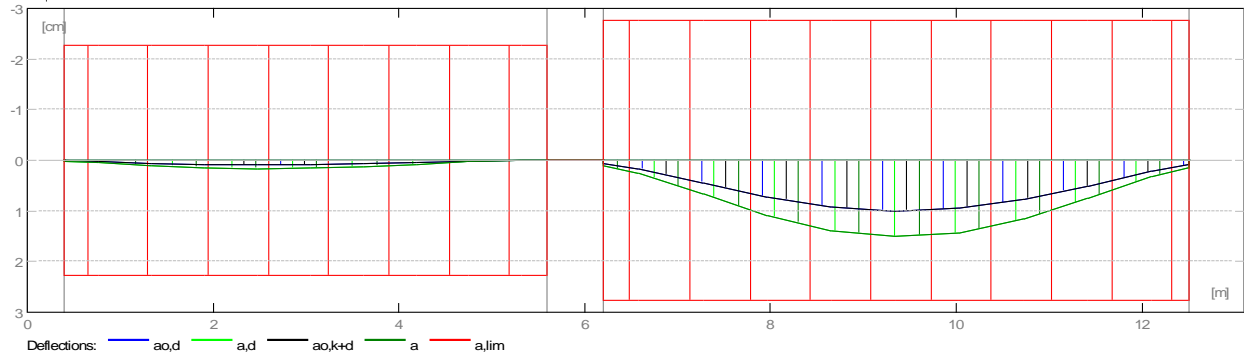
Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	121of283

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

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0.1	0.1	0.2	0.2=(L ₀ /3537)	2.3	0.1	0.1
P2	1.0	1.0	1.5	1.5=(L ₀ /457)	2.8	0.2	0.1



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.40 do 5.60 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.40	0.00	-88.17	0.00	-77.48	3.87	0.00
0.77	25.13	-64.03	0.00	-18.62	2.78	1.08
1.34	80.41	-7.61	45.50	0.00	0.33	3.52
1.91	119.44	-0.00	87.74	0.00	0.00	5.28
2.48	133.07	-0.00	108.13	0.00	0.00	5.89
3.05	130.93	-0.00	106.04	0.00	0.00	5.80
3.62	110.83	-0.00	80.63	0.00	0.00	4.89
4.19	61.88	-25.48	31.48	0.00	1.10	2.69
4.76	15.23	-162.30	0.00	-45.54	7.23	0.66
5.33	0.00	-399.66	0.00	-242.94	18.63	0.00
5.60	0.00	-410.70	0.00	-333.47	19.18	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.40	177.44	148.60	0.0	0.0	208.22	1283.99	462.05
0.77	143.57	120.04	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
1.34	98.17	82.34	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
1.91	54.58	46.48	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
2.48	9.38	9.46	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
3.05	-37.82	-29.14	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
3.62	-86.00	-68.51	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
4.19	-135.91	-109.27	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
4.76	-197.93	-159.97	0.0	0.0	216.72	1283.99	462.05
5.33	-373.19	-306.21	0.1	0.1	216.72	1283.99	462.05
5.60	-394.50	-323.62	0.1	0.1	216.72	1283.99	462.05

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	122of283

P2 : Przęsło od 6.20 do 12.50 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
6.20	0.00	-650.48	0.00	-527.21	32.09	0.00
6.59	4.13	-545.06	0.00	-300.89	26.22	0.18
7.28	105.30	-130.59	8.63	0.00	5.75	4.62
7.97	335.26	-0.00	223.71	0.00	0.00	15.42
8.66	462.46	-0.00	356.64	0.00	0.00	21.84
9.35	500.83	-0.00	404.67	0.00	0.00	23.85
10.04	478.43	-0.00	376.84	0.00	0.00	22.67
10.73	376.86	-0.00	265.35	0.00	0.00	17.48
11.42	174.14	-90.19	73.04	0.00	3.96	7.76
12.11	31.82	-410.99	0.00	-207.00	19.17	1.38
12.50	0.00	-504.69	0.00	-408.00	24.06	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
6.20	741.41	599.98	0.2	0.1	216.72	1283.99	924.10		
6.59	646.14	522.84	0.1	0.1	216.72	1283.99	924.10		
7.28	472.23	382.10	0.0	0.0	216.72	1283.99	924.10		
7.97	327.59	265.25	0.1	0.1	216.72	1283.99	462.05		
8.66	161.41	130.74	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
9.35	37.68	30.77	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
10.04	-123.58	-99.76	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
10.73	-287.47	-232.40	0.1	0.1	216.72	1283.99	462.05		
11.42	-424.29	-342.88	0.0	0.1	216.72	1283.99	462.05		
12.11	-585.79	-473.57	0.1	0.1	216.72	1283.99	924.10		
12.50	-664.71	-537.47	0.2	0.1	216.72	1283.99	924.10		

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.40 do 5.60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 32 l = 8.43 od 0.10 do 8.31

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 52 ϕ 12 l = 1.88
e = 1*0.10 + 25*0.20 (m)

P2 : Przęsło od 6.20 do 12.50 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 32 l = 12.75 od 0.10 do 12.84
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
4 ϕ 12 l = 3.60 od 7.55 do 11.15
- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 32 l = 2.83 od 10.39 do 13.00

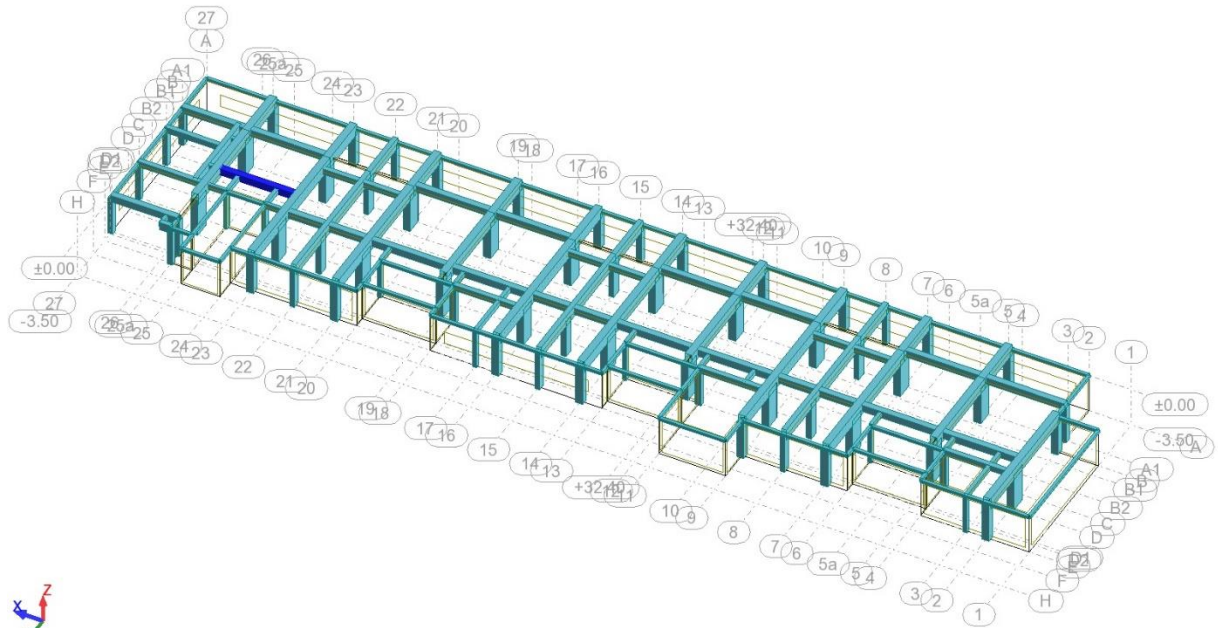
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 86 ϕ 12 l = 1.88
e = 1*0.10 + 14*0.10 + 20*0.20 + 8*0.10 (m)

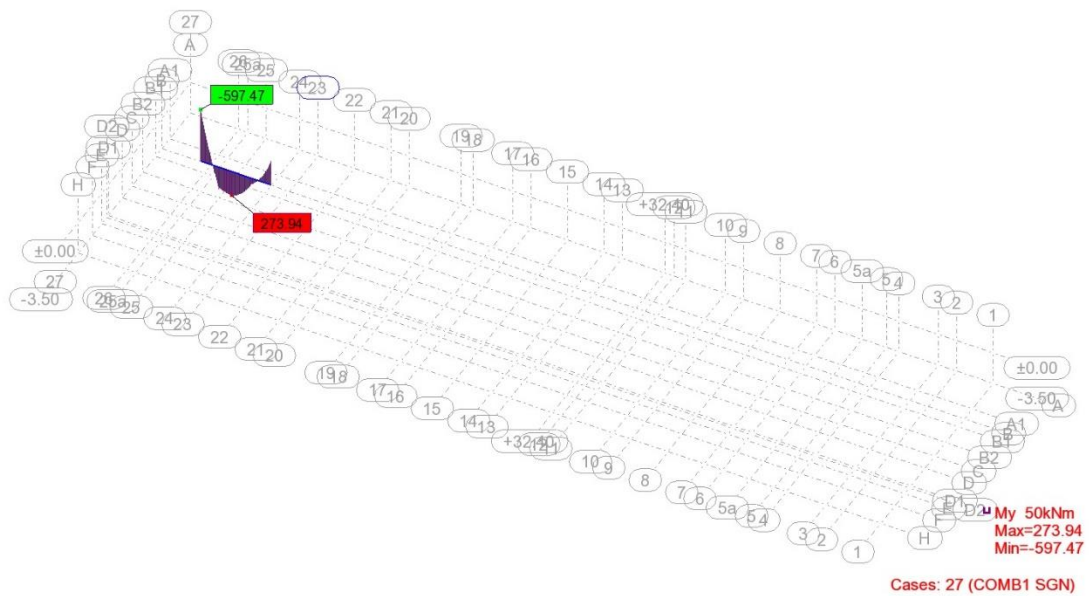
5.3.4.4 BELKA B2-A

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	123of283

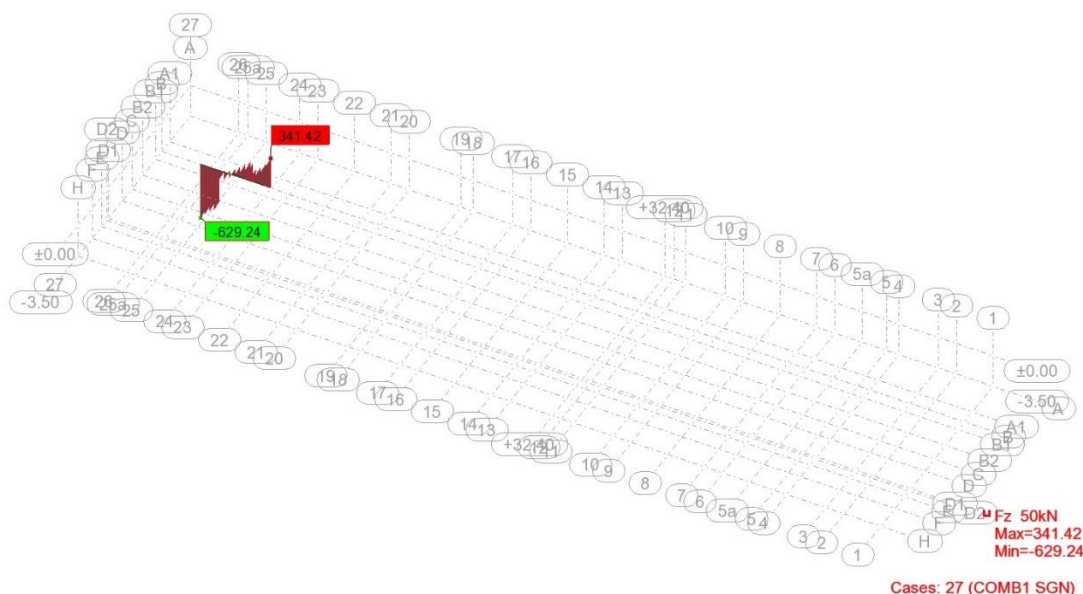


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	124of283



- Nazwa : B2-A
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.60	6.30	0.60
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 6.90$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 6.30 (m)				
	50.0 x 60.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B 30x40 (Bar 198)	prost.	P1	4.65	0.20	0.30	0.40	

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	125of283

B 30x40 (Bar 321) prost. P1 1.35 0.20 0.30 0.40

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

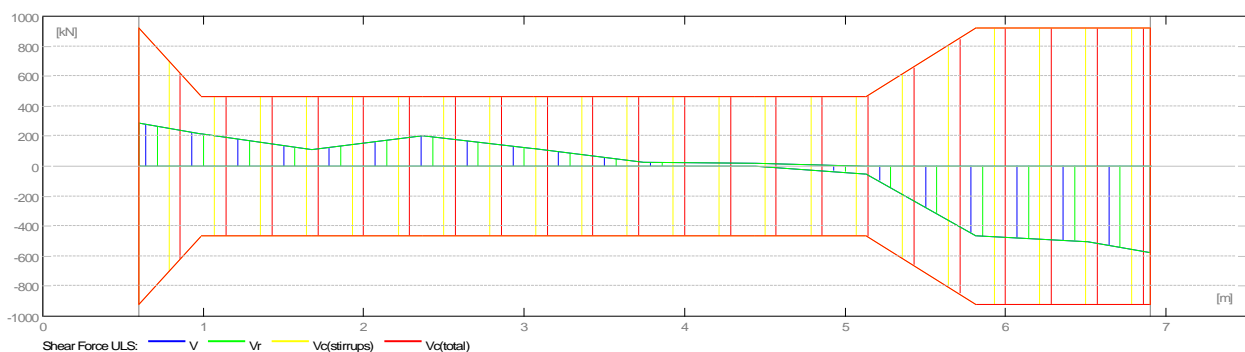
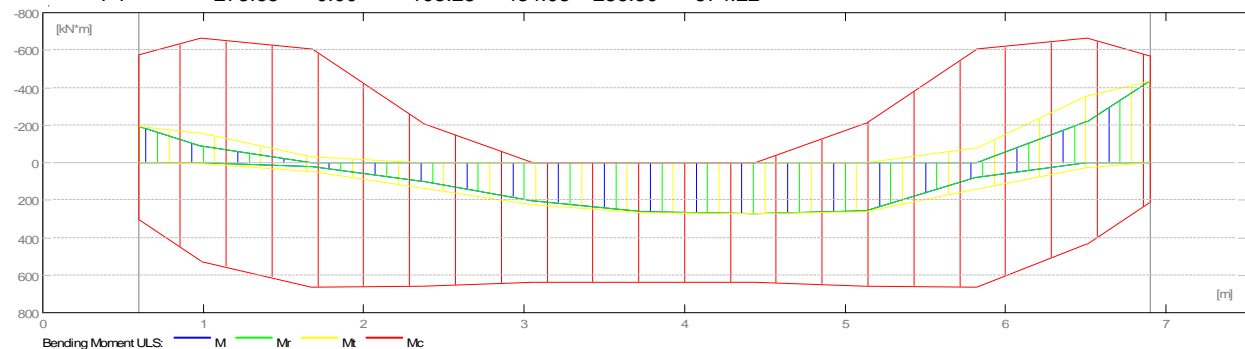
Environment condition. The quantity of longitudinal reinforcement has been increased due to perpendicular cracks.

Lp.	Typ	Stan	Przęsło	x(m)	Wartość	Nośność	n*
1.	Environment condition. The quantity of longitudinal reinforcement has been increased due to perpendicular cracks.						
	@BmErr3()@	@BmErr4()@	@BmErr5()@	@BmErr6()@	@BmErr7()@		

n* - Współczynnik bezpieczeństwa

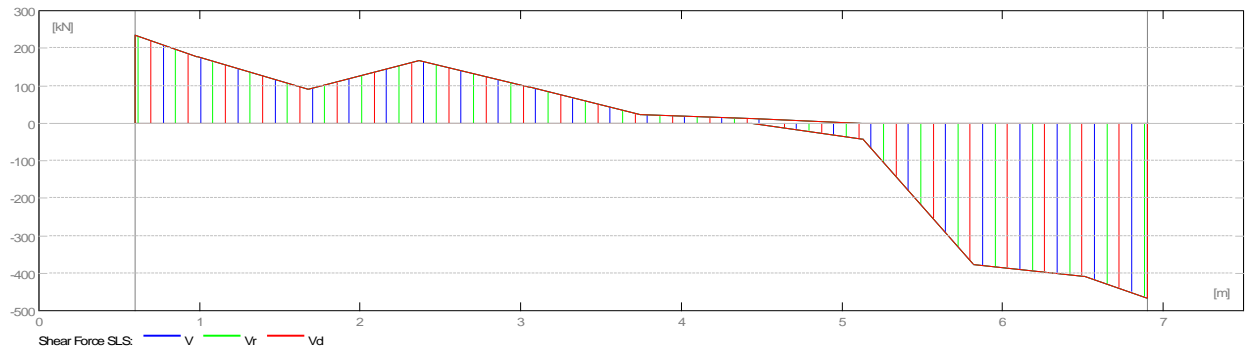
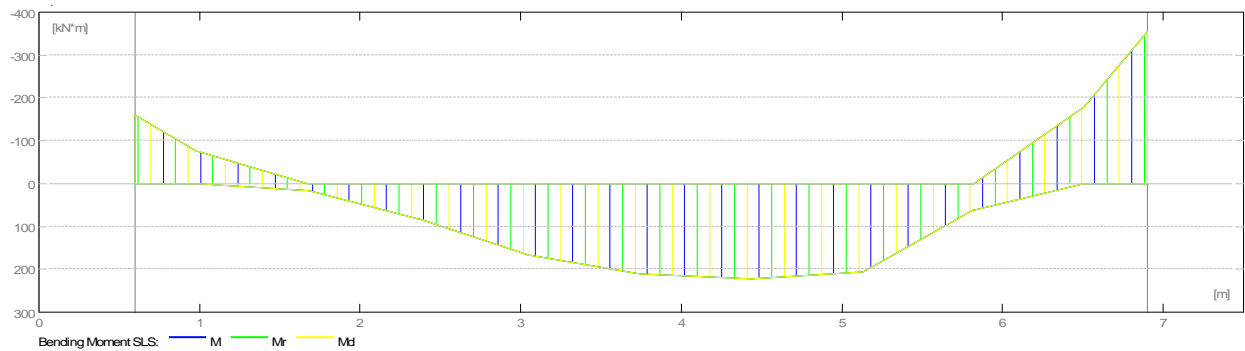
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	273.65	-0.00	-193.28	-434.03	286.30	-574.22



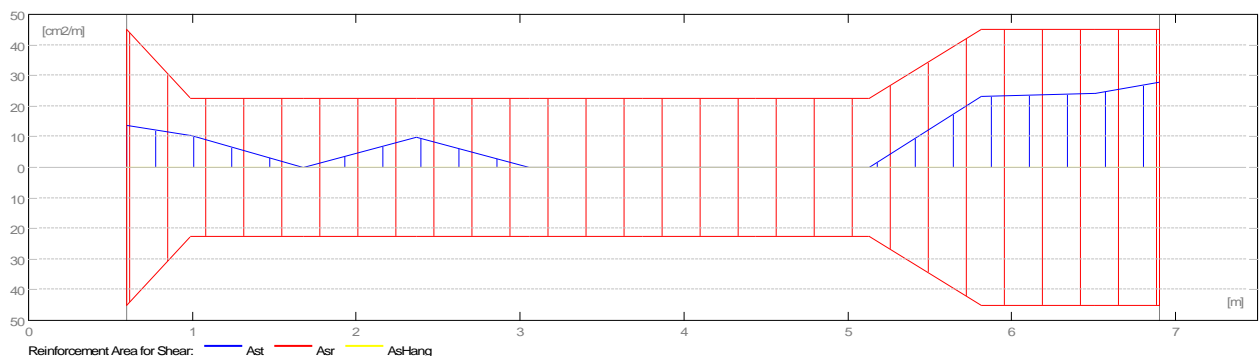
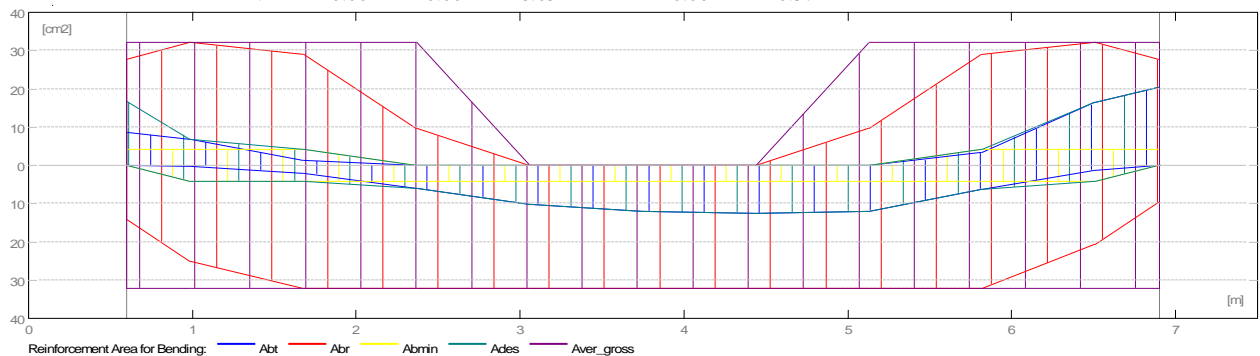
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	221.73	0.00	-158.67	-353.61	235.34	-465.92



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	12.44	0.00	0.00	8.65	0.00	20.37



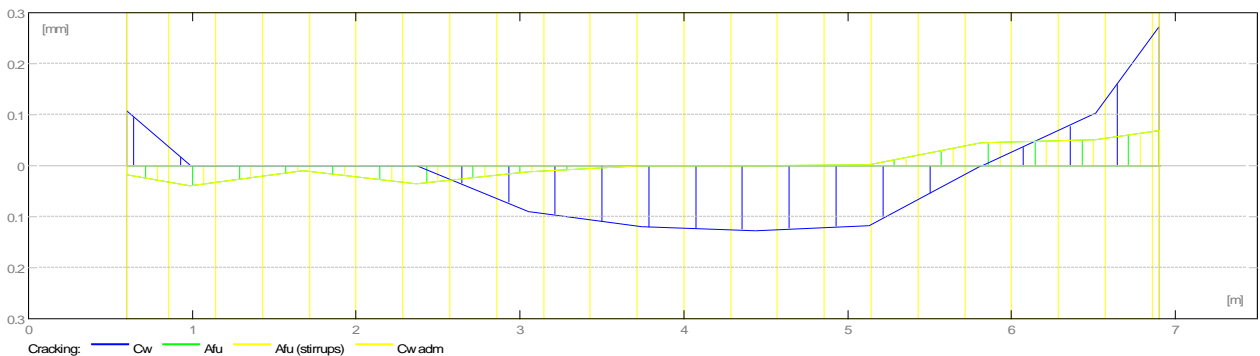
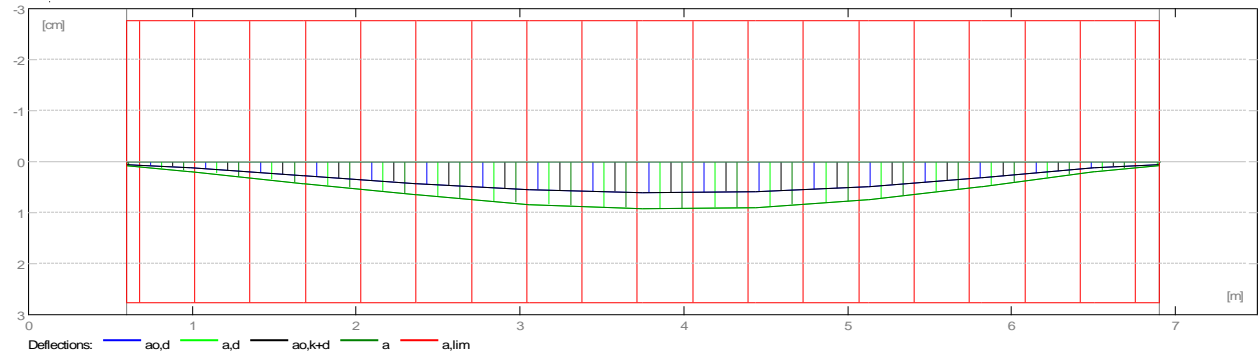
Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	127of283

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

Przęsło ao,k+d ao,d a,d a a,lim afp afu
(cm) (cm) (cm) (cm) (cm) (cm) (mm) (mm)
P1 0.6 0.6 0.9 0.9=(L₀/746) 2.8 0.3 0.1



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.60 do 6.90 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.60	0.00	-193.28	0.00	-158.67	8.65	0.00
0.99	6.52	-154.66	0.00	-74.43	6.88	0.28
1.68	47.33	-31.99	15.52	0.00	1.37	2.03
2.37	136.88	-0.00	82.51	0.00	0.00	6.07
3.06	223.73	-0.00	166.82	0.00	0.00	10.07
3.75	264.73	-0.00	211.63	0.00	0.00	12.01
4.44	273.65	-0.00	221.73	0.00	0.00	12.44
5.13	262.40	-0.00	205.66	0.00	0.00	11.90
5.82	141.49	-78.03	61.87	0.00	3.41	6.26
6.51	27.85	-353.94	0.00	-181.24	16.34	1.21
6.90	0.00	-434.03	0.00	-353.61	20.37	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.60	286.30	235.34	0.1	0.0	216.64	1283.04	923.42
0.99	214.64	176.53	0.0	0.0	216.64	1283.04	461.71
1.68	110.23	90.73	0.0	0.0	216.64	1283.04	461.71
2.37	205.61	167.54	0.0	0.0	216.64	1283.04	461.71
3.06	119.48	96.72	0.1	0.0	216.64	1283.04	461.71
3.75	29.34	22.59	0.1	0.0	216.64	1283.04	461.71
4.44	17.45	11.97	0.1	0.0	216.64	1283.04	461.71
5.13	-49.29	-43.75	0.1	0.0	216.64	1283.04	461.71
5.82	-467.20	-376.86	0.0	0.0	216.64	1283.04	923.42
6.51	-502.71	-407.23	0.1	0.1	216.64	1283.04	923.42
6.90	-574.22	-465.92	0.3	0.1	216.64	1283.04	923.42

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	128of283

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.60 do 6.90 (m)

Zbrojenie podłużne:

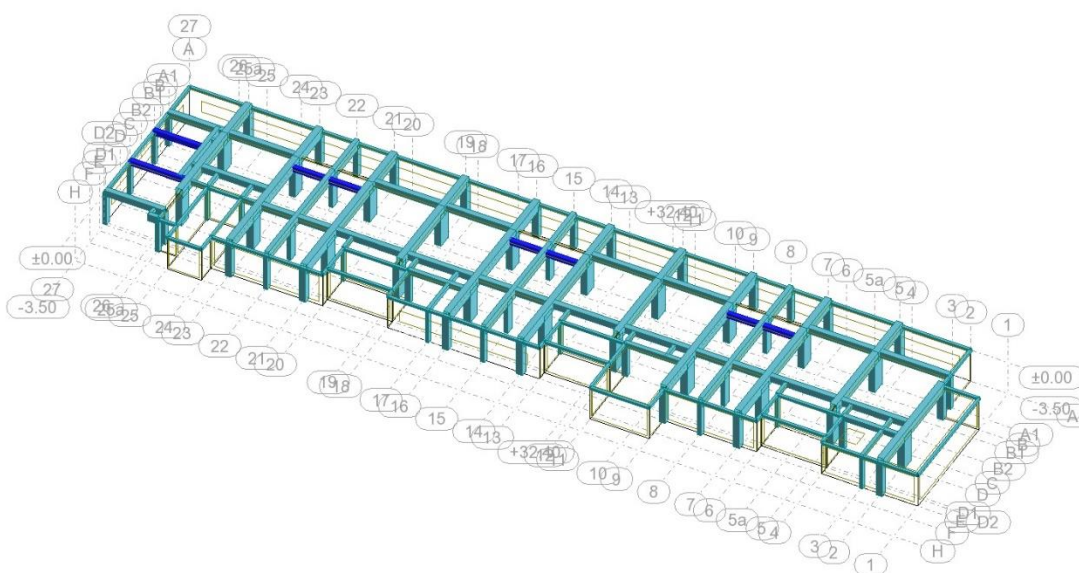
- dolne (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 32$ $l = 7.15$ od 0.10 do 7.24
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 12$ $l = 3.60$ od 1.95 do 5.55
- podporowe (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 32$ $l = 2.83$ od 0.10 do 2.71
4 $\phi 32$ $l = 2.83$ od 4.79 do 7.40

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 78 $\phi 12$ $l = 1.82$
 $e = 2*0.10 + 23*0.20 + 14*0.10$ (m)

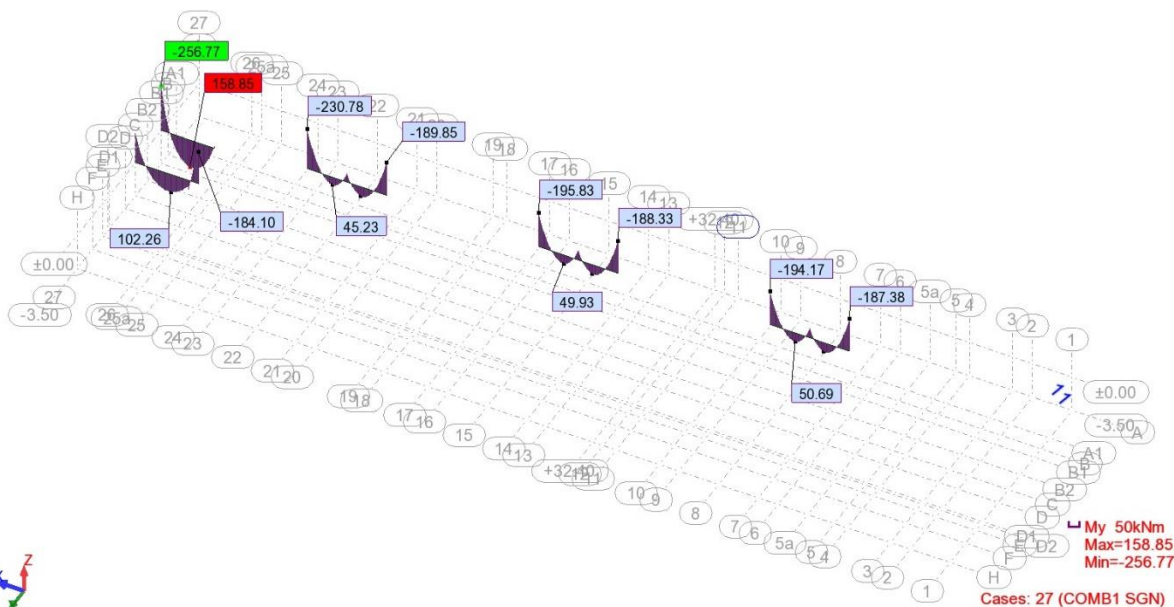
5.3.4.5 BELKA B3

- Lokalizacja elementów

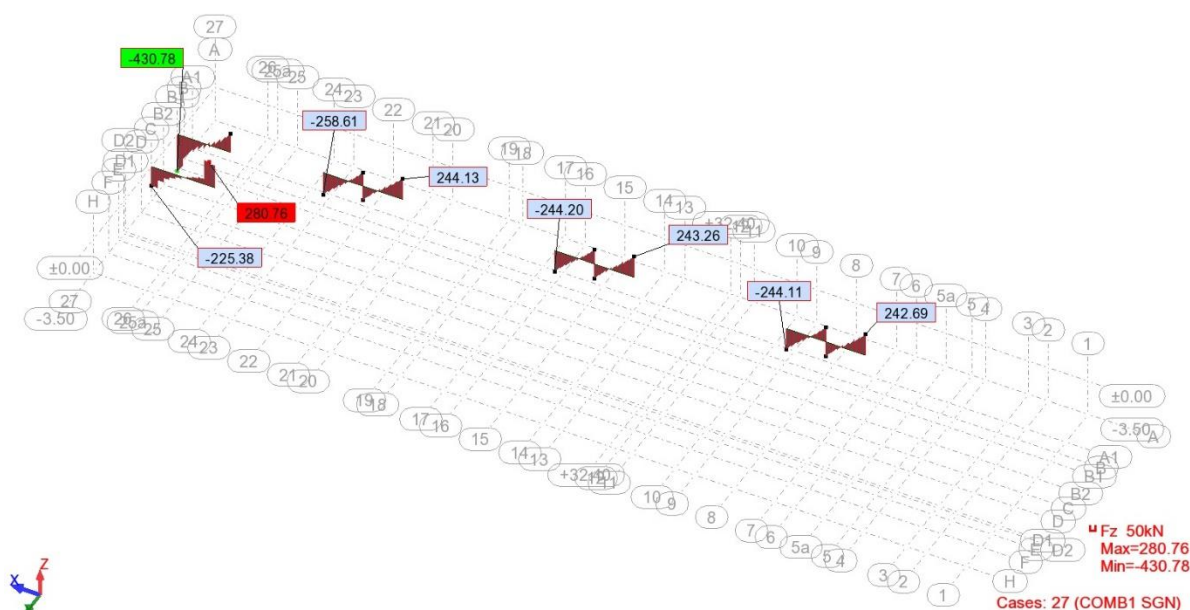


- Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawił:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	129of283



- Wykresy sił poprzecznych:



- Nazwa : B3
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pękania betonu : φ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	130of283

- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.60	3.10	0.40
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3.60$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 3.10 (m)				
	40.0 x 50.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P2	Przęsło		0.40	3.10	0.60
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3.60$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 3.10 (m)				
	40.0 x 50.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

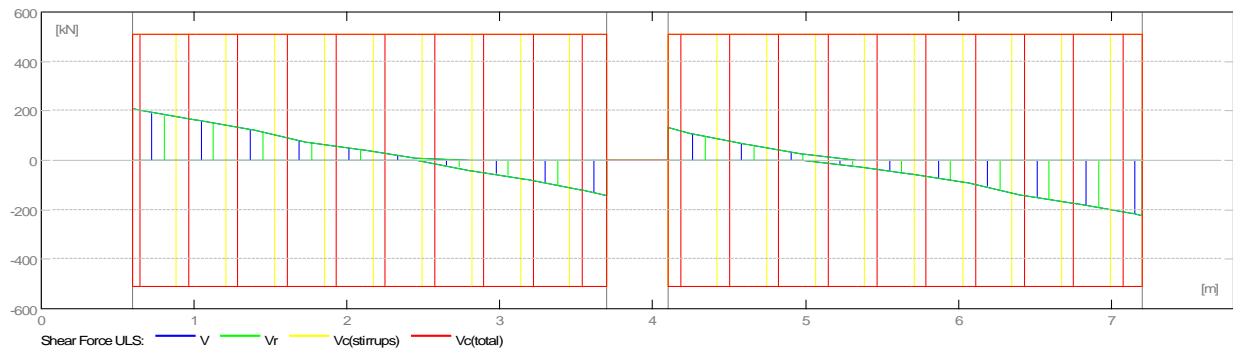
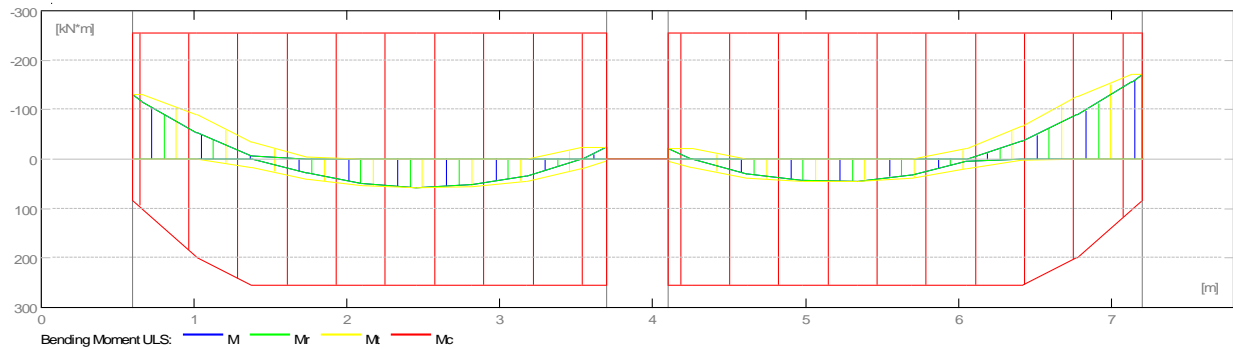
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3.0$ (cm)
: boczna $c1 = 3.0$ (cm)
: górna $c2 = 3.0$ (cm)

Wyniki obliczeniowe:

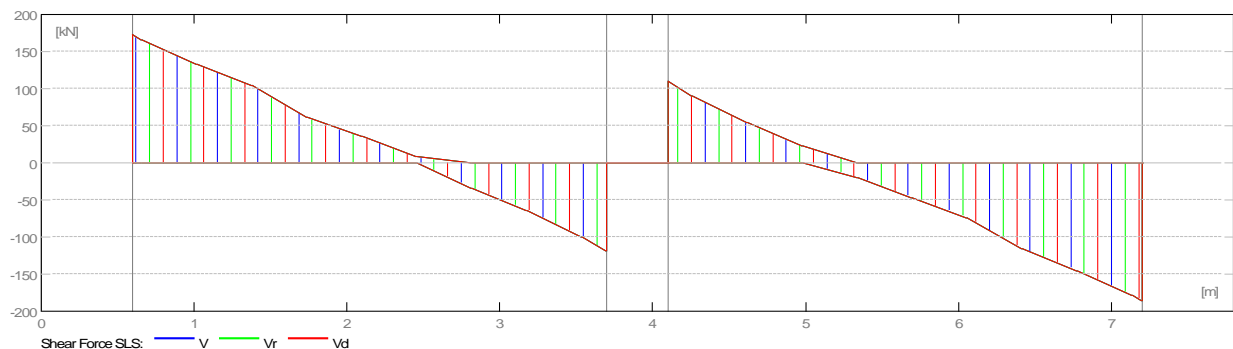
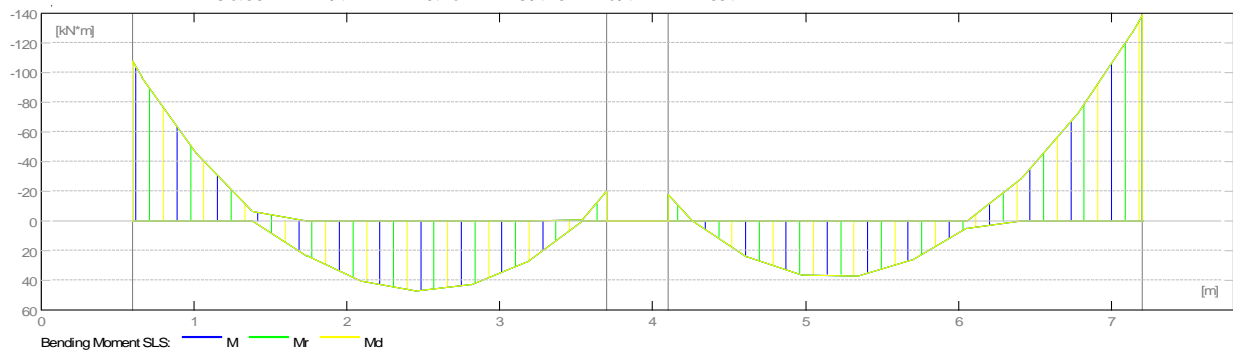
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	57.84	-33.92	-130.20	-23.44	209.08	-143.46
P2	44.19	-66.17	-21.31	-170.72	131.14	-224.83



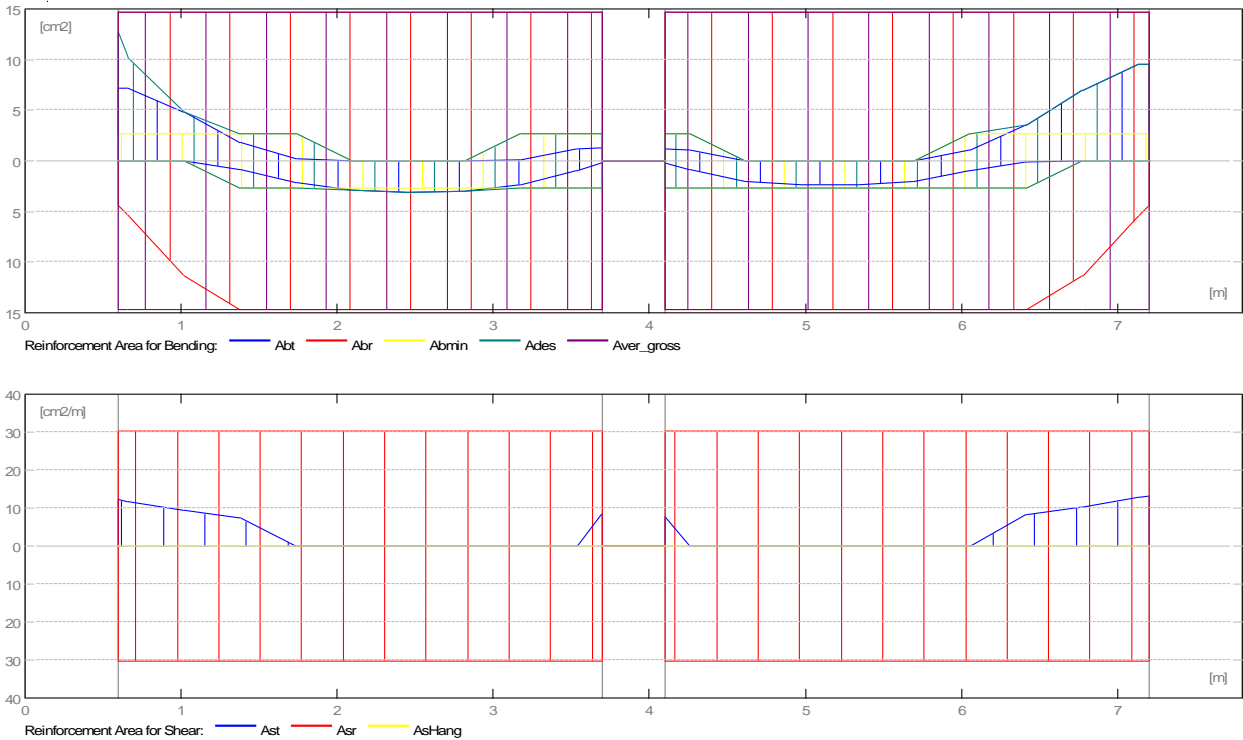
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	47.48	-6.27	-107.65	-19.92	172.80	-119.03
P2	36.88	-29.12	-18.10	-139.28	109.42	-185.21



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	3.12	0.00	0.00	7.19	0.21	1.24
P2	2.37	0.00	0.20	1.13	0.00	9.57



Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d

- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d

- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d

- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a

- ugięcie całkowite
- a,lim

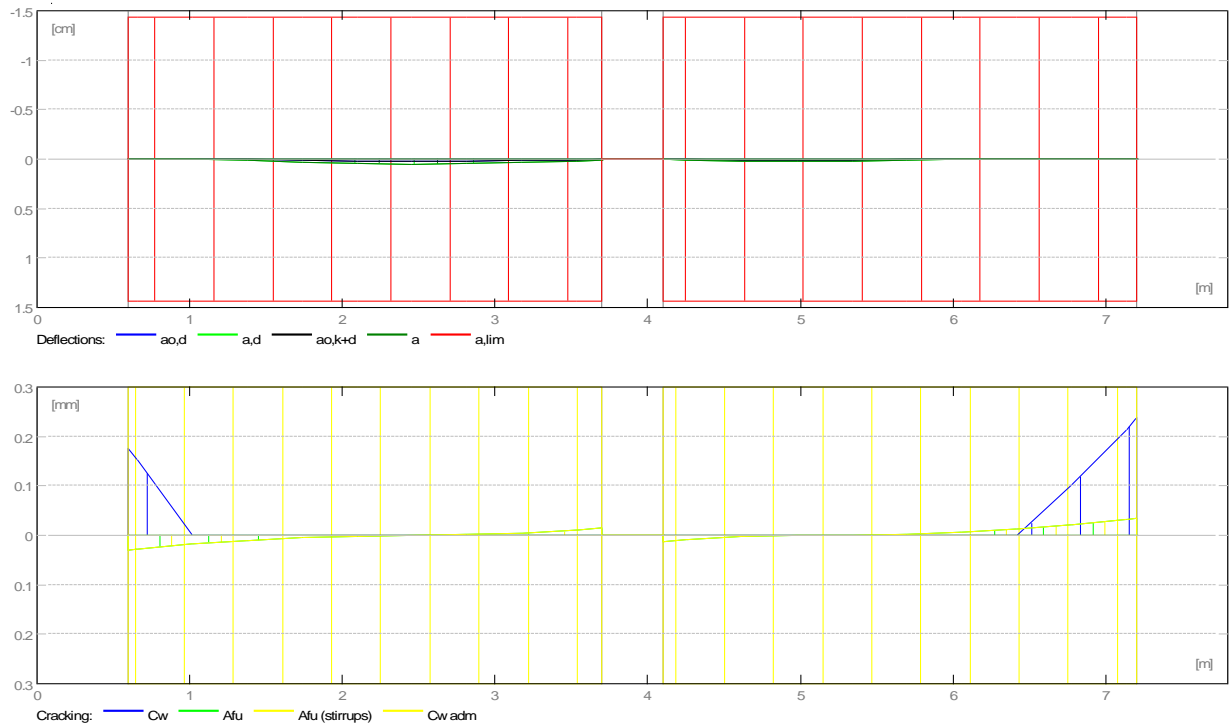
- ugięcie dopuszczalne
- afp

- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu

- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0.0	0.0	0.1	0.1=(Lo/7112)	1.4	0.2	0.0
P2	0.0	0.0	0.0	0.0=(Lo/16950)	1.4	0.2	0.0

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	133of283



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.60 do 3.70 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.60	0.00	-130.20	0.00	-107.65	7.19	0.00
0.66	0.00	-130.20	0.00	-96.44	7.19	0.00
1.02	0.00	-89.48	0.00	-45.16	4.87	0.00
1.38	16.17	-33.92	0.00	-6.27	1.79	0.85
1.74	40.67	-4.16	23.54	0.00	0.22	2.17
2.10	54.38	-0.00	41.01	0.00	0.00	2.93
2.46	57.84	-0.00	47.48	0.00	0.00	3.12
2.82	55.40	-0.00	42.84	0.00	0.00	2.98
3.18	44.33	-0.02	27.81	0.00	0.11	2.38
3.54	19.20	-23.44	0.00	-0.50	1.21	0.99
3.70	4.03	-23.44	0.00	-19.92	1.24	0.21

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.60	209.08	172.80	0.2	0.0	149.37	852.51	511.30
0.66	200.61	165.76	0.2	0.0	149.37	852.51	511.30
1.02	161.15	133.03	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
1.38	125.80	103.90	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
1.74	74.99	61.68	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
2.10	42.79	35.22	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
2.46	9.94	8.22	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
2.82	-40.88	-34.00	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
3.18	-76.77	-63.64	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
3.54	-120.88	-100.26	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
3.70	-143.46	-119.03	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30

P2 : Przęsło od 4.10 do 7.20 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4.10	3.78	-21.31	0.00	-18.10	1.13	0.20
4.26	16.93	-21.31	0.00	-0.22	1.10	0.87
4.62	37.69	-0.00	24.52	0.00	0.00	2.02

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	134of283

4.98	44.01	-0.00	36.25	0.00	0.00	2.36
5.34	44.19	-0.00	36.88	0.00	0.00	2.37
5.70	38.55	-0.00	26.50	0.00	0.00	2.06
6.06	19.80	-20.65	5.06	0.00	1.06	1.01
6.42	2.82	-66.17	0.00	-29.12	3.58	0.15
6.78	0.00	-126.84	0.00	-72.09	7.00	0.00
7.14	0.00	-170.72	0.00	-127.32	9.57	0.00
7.20	0.00	-170.72	0.00	-139.28	9.57	0.00

	SGN	SGU					
Odcięta (m)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
4.10	131.14	109.42	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
4.26	108.56	90.65	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
4.62	64.10	53.79	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
4.98	26.58	22.86	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
5.34	-24.23	-19.37	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
5.70	-57.62	-46.80	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
6.06	-90.52	-73.85	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
6.42	-141.34	-116.07	0.0	0.0	149.37	852.51	511.30
6.78	-177.15	-145.61	0.1	0.0	149.37	852.51	511.30
7.14	-216.36	-178.17	0.2	0.0	149.37	852.51	511.30
7.20	-224.83	-185.21	0.2	0.0	149.37	852.51	511.30

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.60 do 3.70 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 7.13$ od 0.33 do 7.47
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 7.99$ od 0.08 do 7.73

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 42 $\phi 12$ $l = 1.38$
 $e = 1*0.05 + 20*0.15$ (m)

P2 : Przęsło od 4.10 do 7.20 (m)

Zbrojenie podłużne:

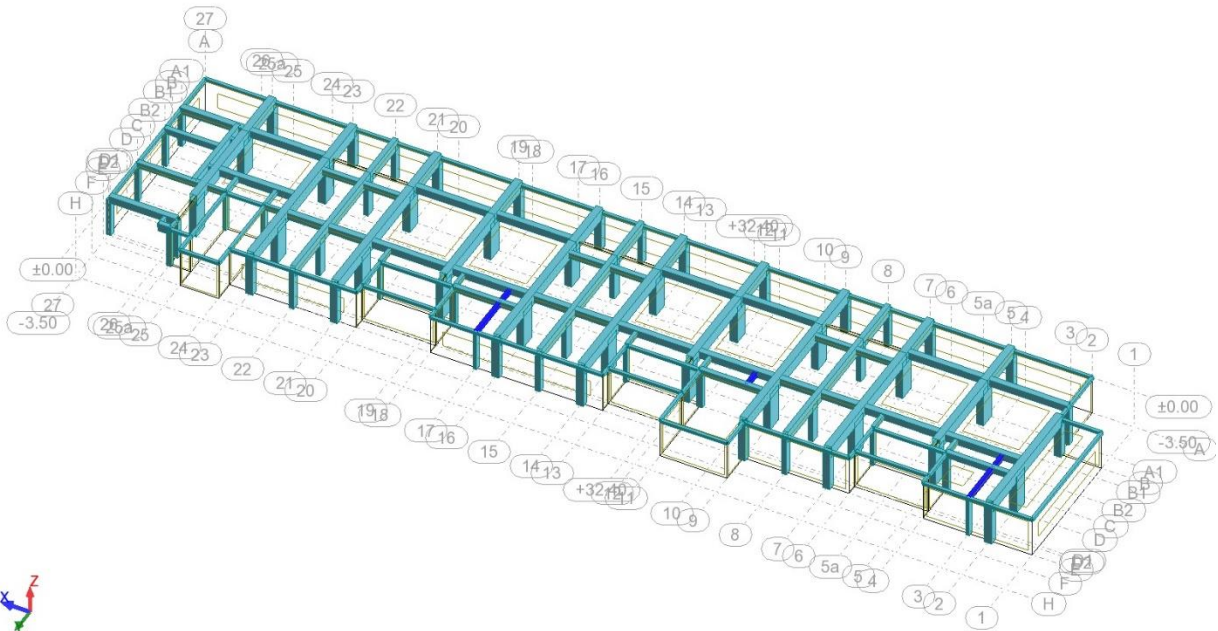
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 42 $\phi 12$ $l = 1.38$
 $e = 1*0.05 + 20*0.15$ (m)

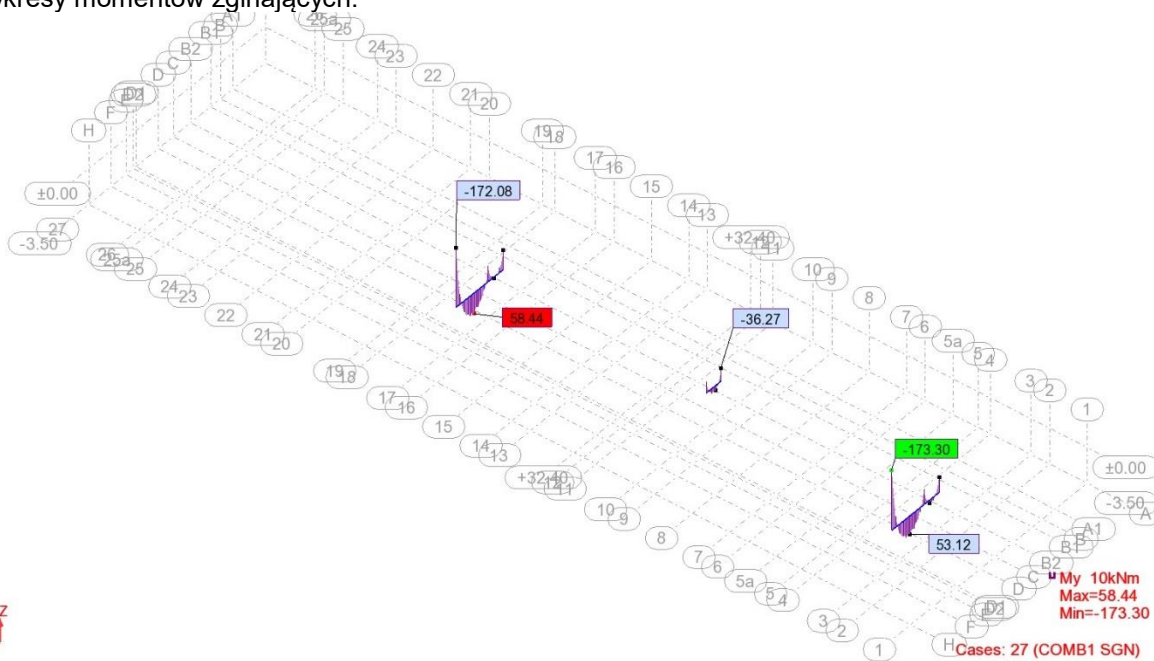
5.3.4.6 BELKA B4

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	135of283

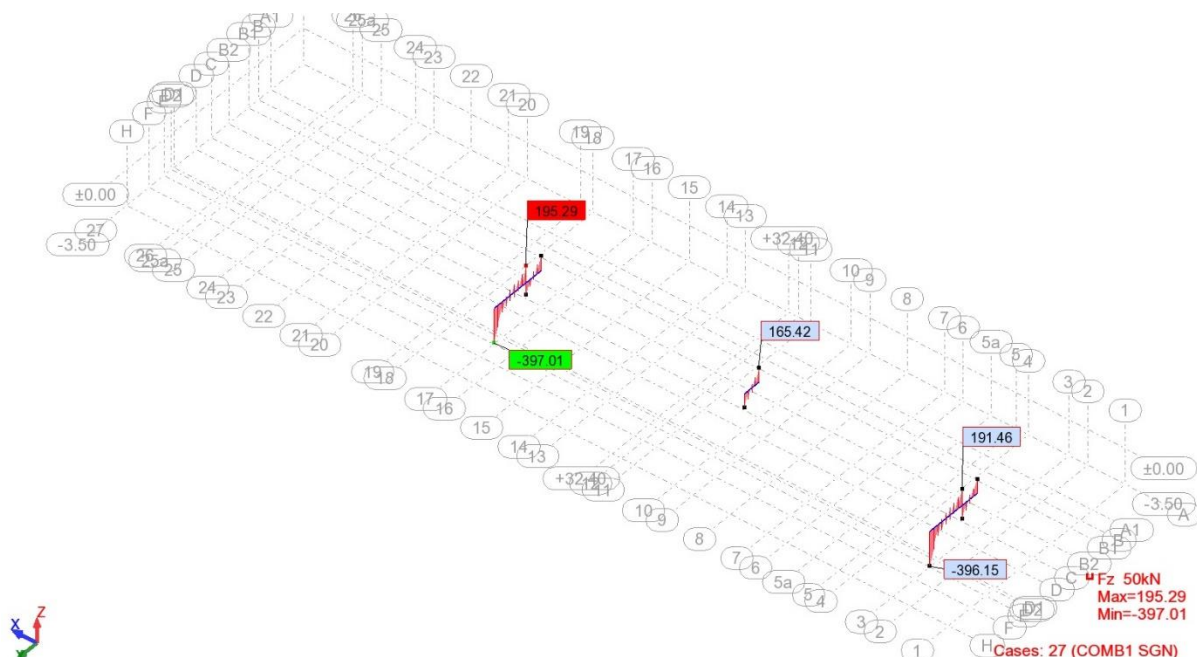


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	136of283



- Nazwa : B4
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.24	3.58	0.40
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3.90$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 3.58 (m)					
30.0 x 40.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P2	Przęsło		0.40	1.35	0.50
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1.80$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 1.35 (m)					

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	137of283

30.0 x 40.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

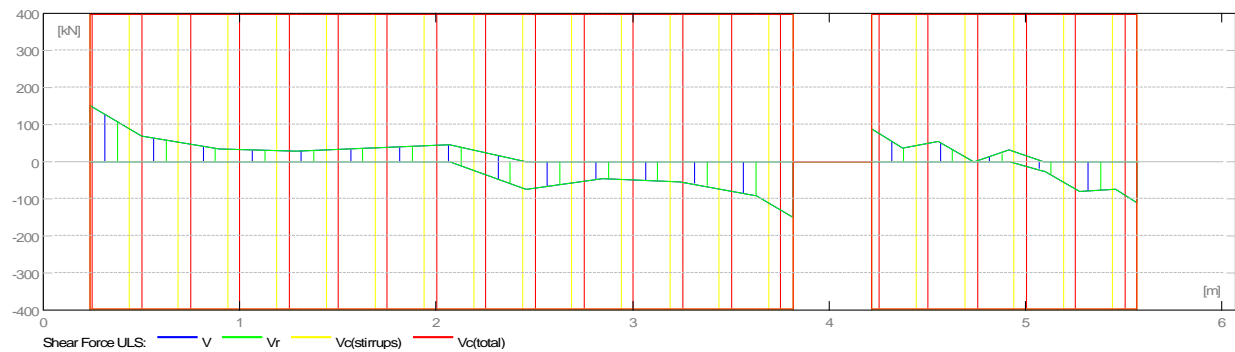
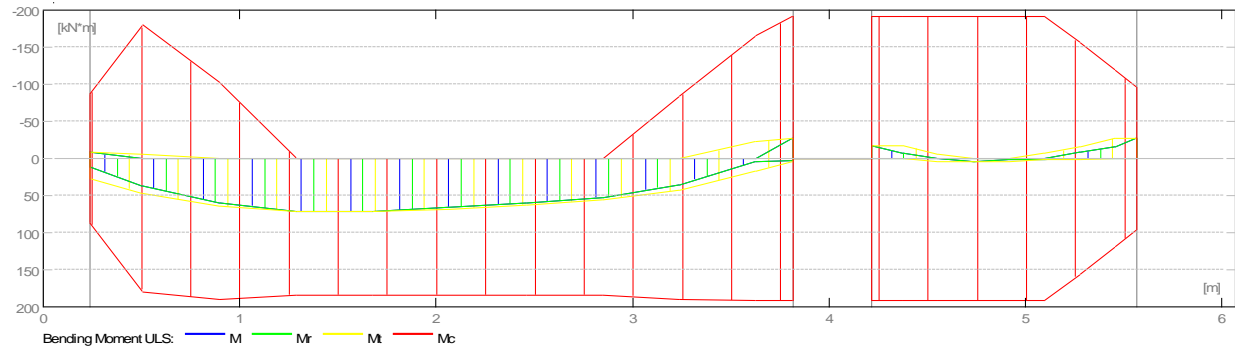
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

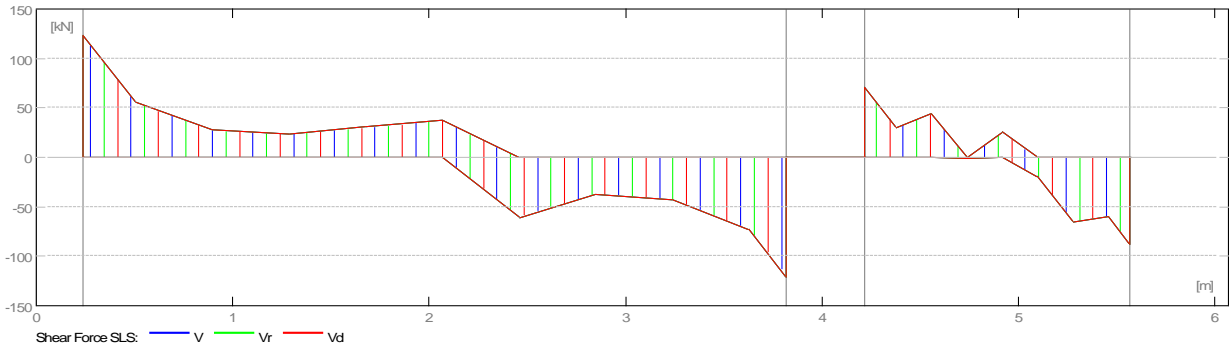
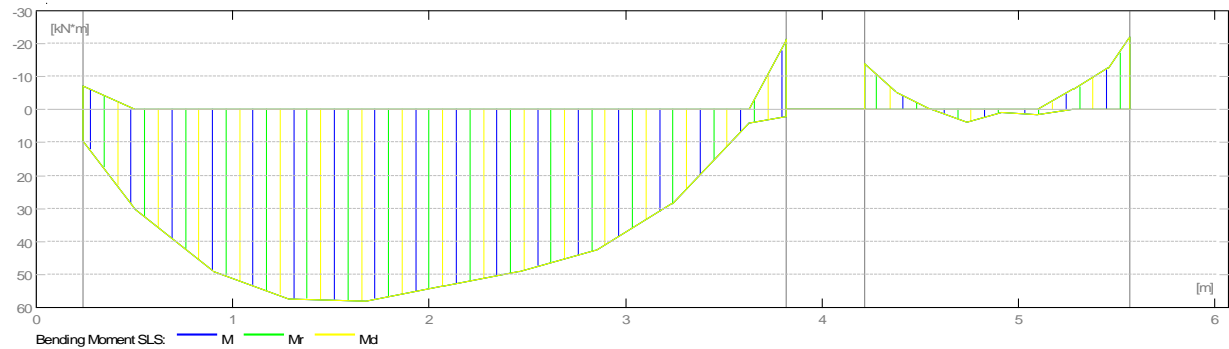
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	71.92	-0.00	27.28	-26.47	152.12	-149.58
P2	4.23	-7.23	-17.52	-27.50	87.58	-108.73



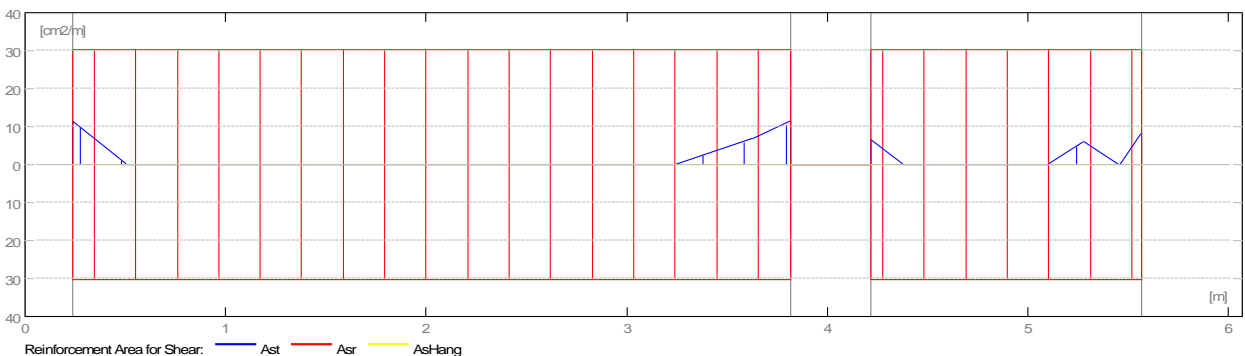
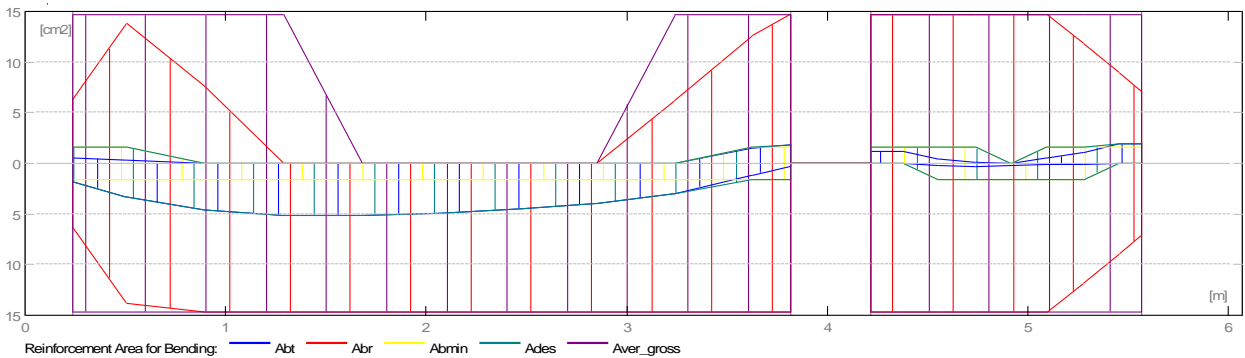
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	58.10	0.00	9.38	-21.17	123.05	-120.54
P2	3.65	-0.22	-13.87	-21.80	70.58	-87.48



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	5.16	0.00	1.87	0.59	0.29	1.82
P2	0.28	0.00	0.00	1.21	0.00	1.91



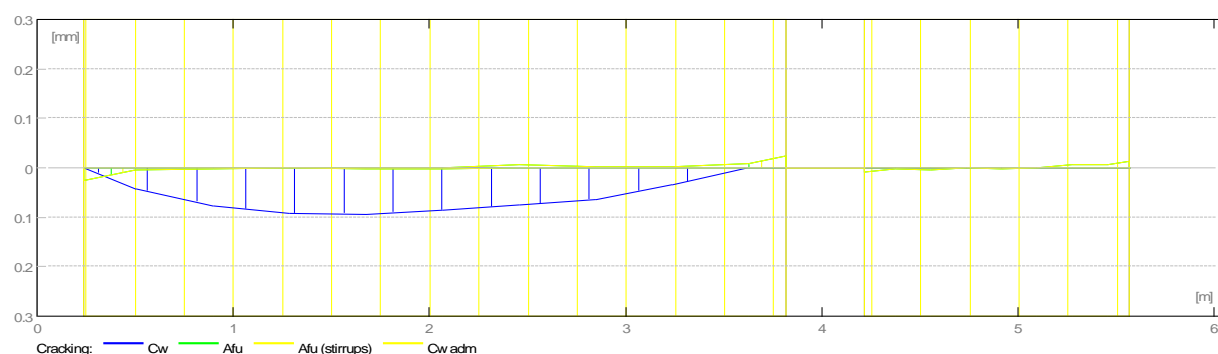
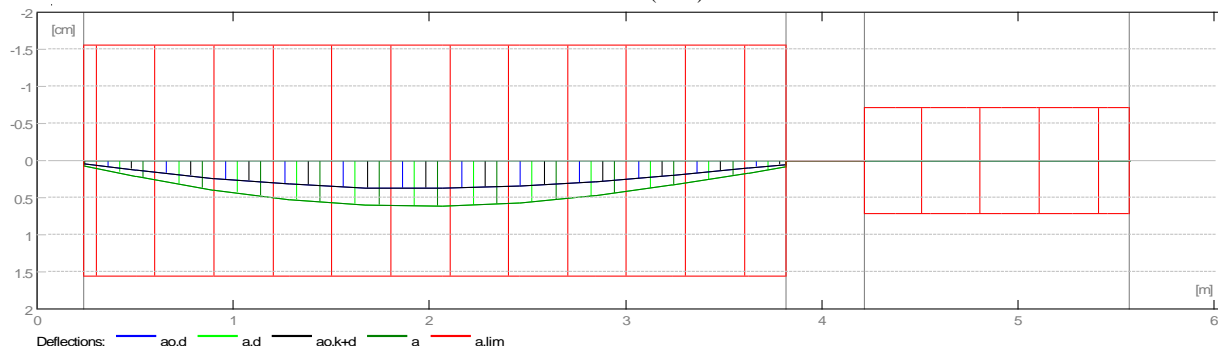
Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	139of283

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

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	0.4	0.4	0.6	0.6=(L ₀ /634)	1.6	0.1	0.0
P2	0.0	0.0	0.0	0.0=(L ₀ /--)	-0.7	0.0	0.0



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.24 do 3.82 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.24	27.28	-8.68	9.38	-7.04	0.59	1.87
0.51	47.24	-5.21	30.49	0.00	0.35	3.32
0.90	64.91	-0.00	48.99	0.00	0.00	4.63
1.29	71.36	-0.00	57.33	0.00	0.00	5.12
1.68	71.92	-0.00	58.10	0.00	0.00	5.16
2.07	68.66	-0.00	53.60	0.00	0.00	4.91
2.46	63.00	-0.00	49.03	0.00	0.00	4.49
2.85	56.01	-0.00	42.73	0.00	0.00	3.97
3.24	42.41	-0.00	28.55	0.00	0.00	2.97
3.63	17.26	-22.57	4.06	0.00	1.50	1.14
3.82	4.28	-26.47	2.08	-21.17	1.82	0.29

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
0.24	152.12	123.05	0.0	0.0	89.26	496.82	397.30		
0.51	68.53	55.40	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30		
0.90	34.40	27.79	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
1.29	29.69	24.01	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
1.68	37.82	30.67	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
2.07	45.69	37.15	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
2.46	-75.05	-60.56	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
2.85	-46.68	-37.49	0.1	0.0	99.04	496.82	397.30		
3.24	-52.91	-42.42	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30		
3.63	-90.76	-72.94	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30		
3.82	-149.58	-120.54	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30		

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	140of283

P2 : Przęsło od 4.22 do 5.57 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4.22	0.00	-17.52	0.00	-13.87	1.21	0.00
4.38	0.00	-17.52	0.00	-5.38	1.21	0.00
4.56	3.81	-6.34	0.00	-0.22	0.41	0.25
4.74	4.23	-0.51	3.65	0.00	0.11	0.28
4.92	3.90	-0.00	0.95	0.00	0.00	0.27
5.10	1.45	-7.23	1.45	0.00	0.49	0.11
5.28	1.31	-15.40	0.00	-6.17	1.05	0.11
5.46	0.00	-27.50	0.00	-12.73	1.91	0.00
5.57	0.00	-27.50	0.00	-21.80	1.91	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
4.22	87.58	70.58	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
4.38	38.05	30.49	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
4.56	54.49	44.06	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
4.74	-1.23	-1.04	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
4.92	30.92	25.30	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
5.10	-24.80	-19.80	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
5.28	-80.53	-64.90	0.0	0.0	0.0	0.0	99.04	496.82	397.30
5.46	-74.68	-59.92	0.0	0.0	0.0	0.0	95.25	496.82	397.30
5.57	-108.73	-87.48	0.0	0.0	0.0	0.0	90.94	496.82	397.30

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.24 do 3.82 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 6.09$ od 0.08 do 6.00
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 12$ $l = 3.18$ od 0.48 do 3.66
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 1.45$ od 0.08 do 1.36

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 48 $\phi 12$ $l = 1.08$
 $e = 1*0.07 + 23*0.15$ (m)

P2 : Przęsło od 4.22 do 5.57 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 3.13$ od 2.87 do 6.00

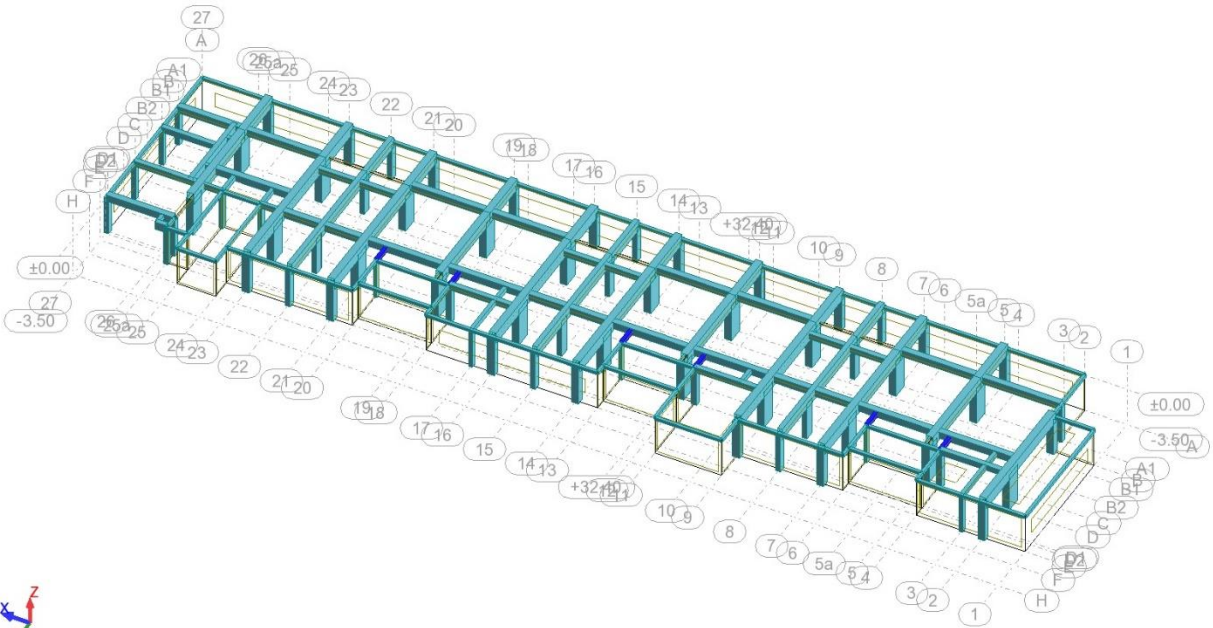
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 18 $\phi 12$ $l = 1.08$
 $e = 1*0.08 + 8*0.15$ (m)

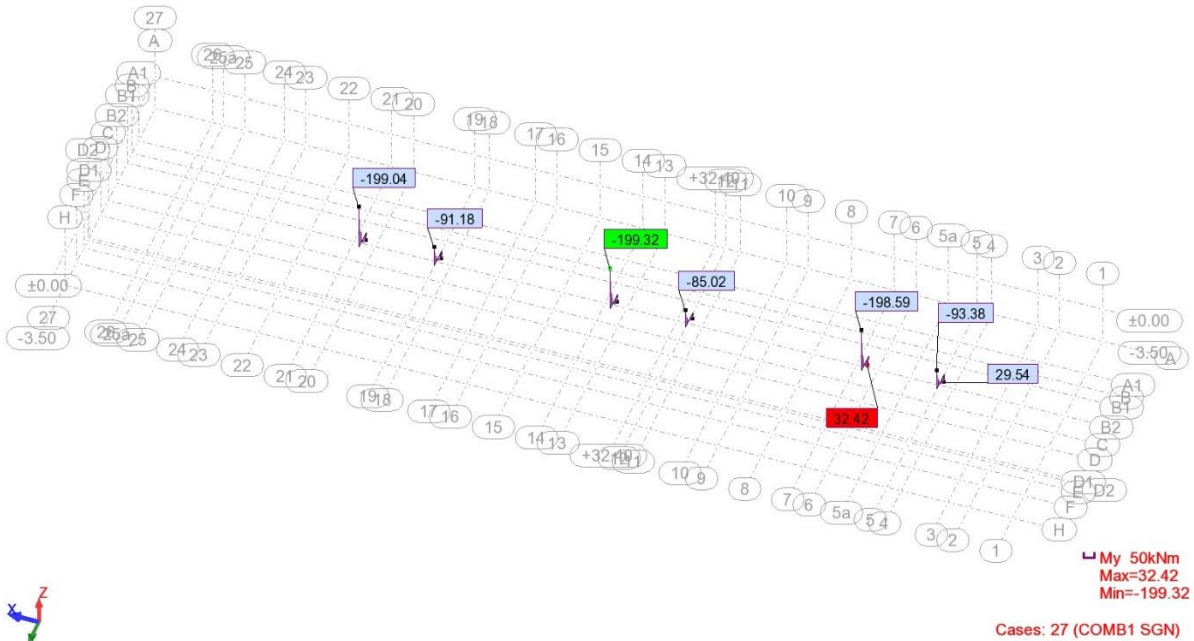
5.3.4.7 BELKA B4-A

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	141of283

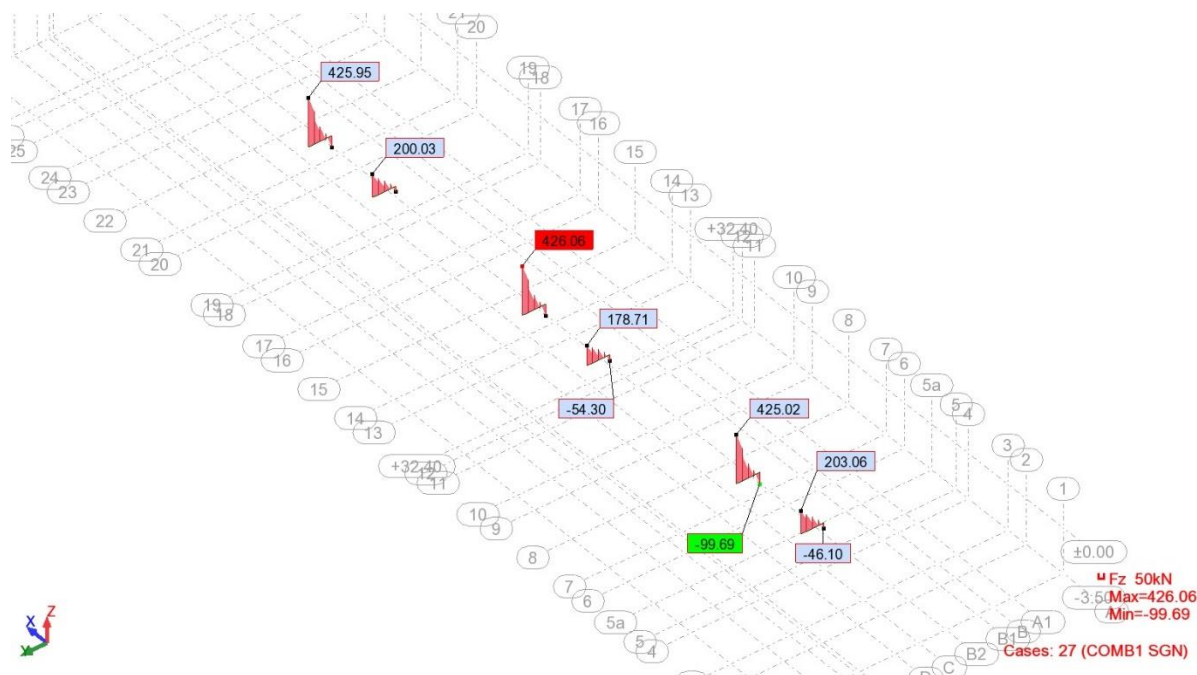


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	142of283



- Nazwa : B4-A
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.24	1.43	0.50
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1.80$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 1.43 (m)				
	30.0 x 40.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Opcje obliczeniowe:

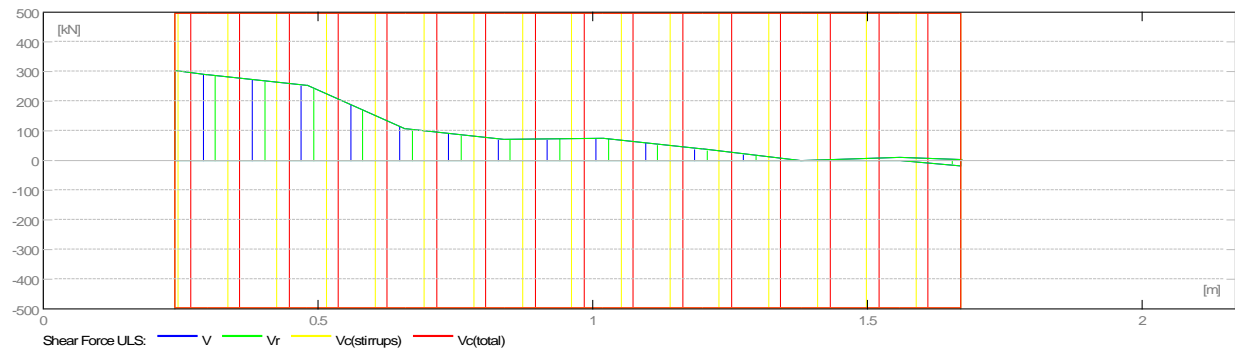
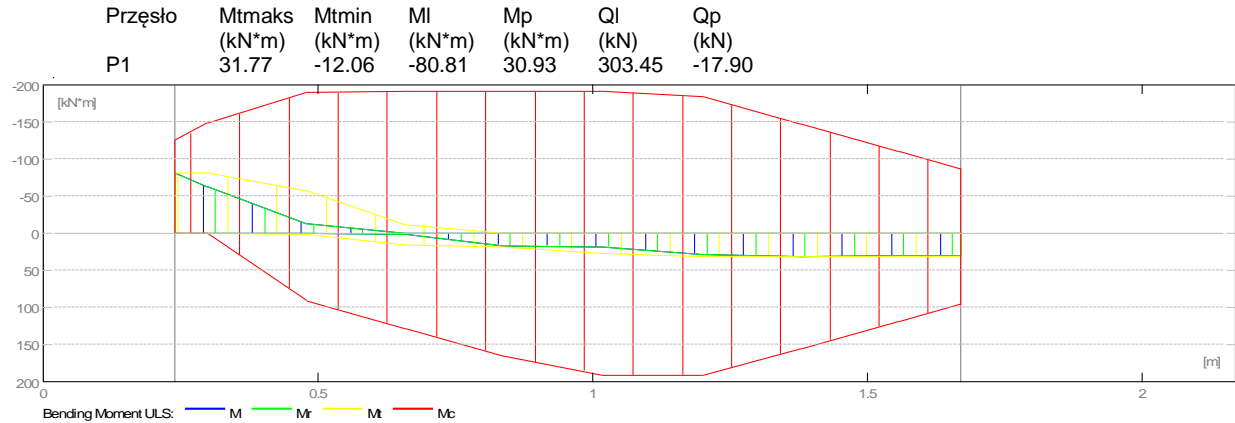
- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	143of283

- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3.0$ (cm)
: boczna $c1 = 3.0$ (cm)
: górna $c2 = 3.0$ (cm)

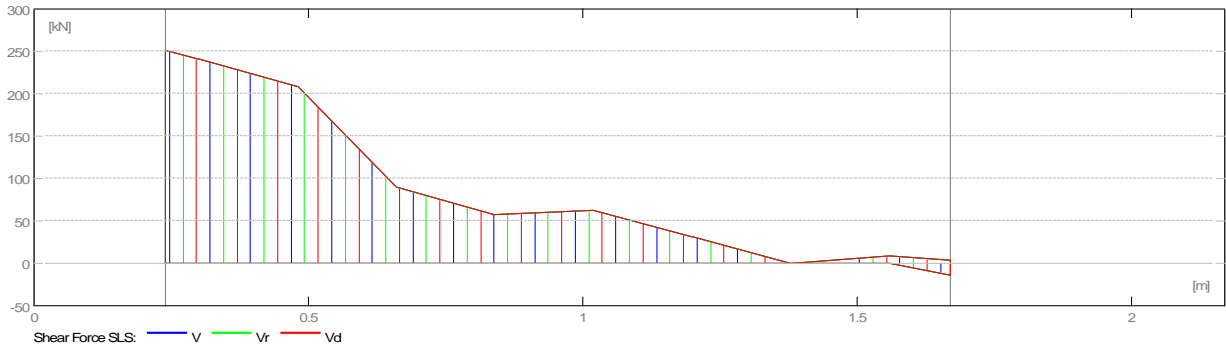
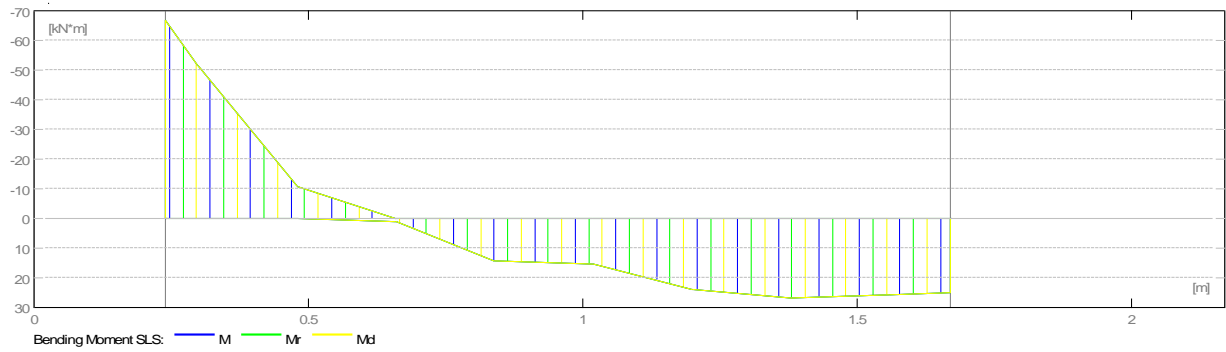
Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN



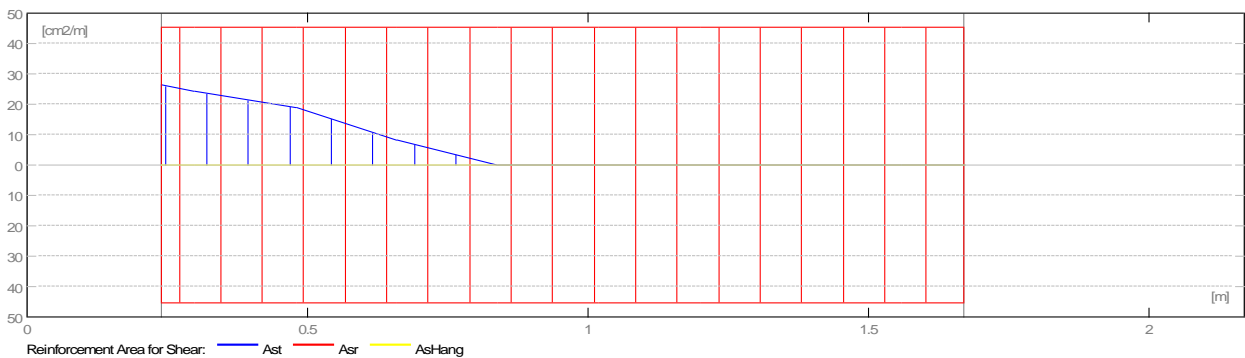
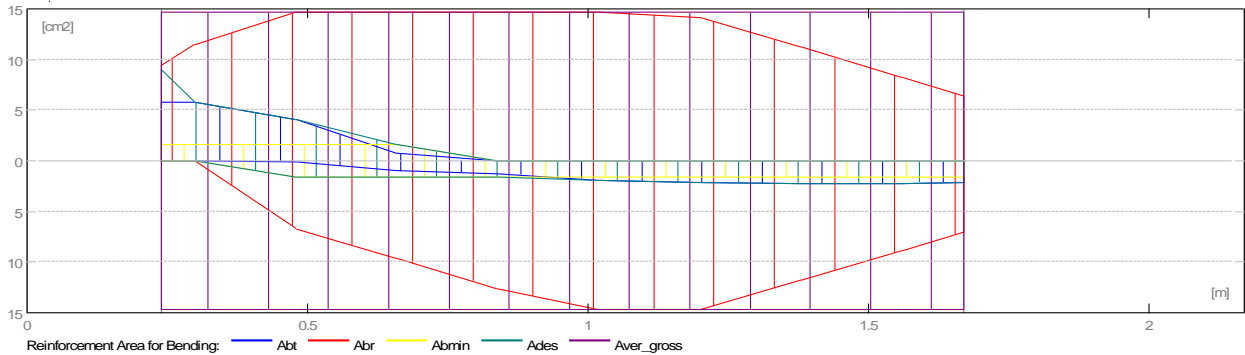
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	26.75	0.00	-66.68	25.05	251.32	-14.12



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	2.21	0.00	0.00	5.84	2.15	0.00

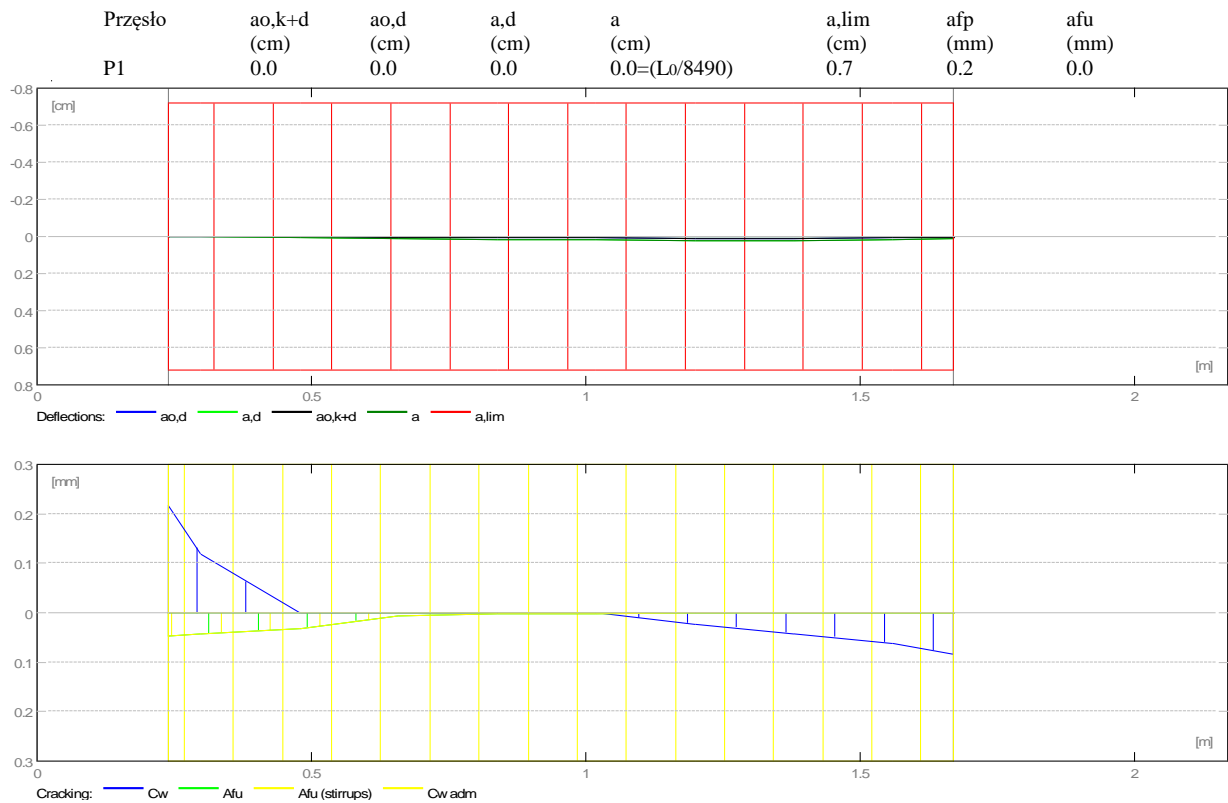


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	145of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.24 do 1.67 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.24	0.00	-80.81	0.00	-66.68	5.84	0.00
0.30	0.00	-80.81	0.00	-51.28	5.84	0.00
0.48	0.91	-57.33	0.00	-10.79	4.07	0.11
0.66	15.45	-12.06	1.14	0.00	0.79	1.01
0.84	18.10	-0.00	14.42	0.00	0.00	1.25
1.02	27.45	-0.00	15.43	0.00	0.00	1.90
1.20	31.44	-0.00	23.94	0.00	0.00	2.19
1.38	31.77	-0.00	26.75	0.00	0.00	2.21
1.56	31.65	-0.00	25.85	0.00	0.00	2.20
1.67	30.93	-0.00	25.05	0.00	0.00	2.15

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.24	303.45	251.32	0.2	0.0	96.70	496.82	595.95
0.30	290.55	240.77	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
0.48	251.84	209.14	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
0.66	108.45	89.58	0.0	0.0	97.21	496.82	595.95
0.84	69.75	57.94	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.02	76.37	63.10	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.20	37.66	31.47	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.38	-1.04	-0.17	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.56	9.42	8.53	0.1	0.0	95.25	496.82	595.95
1.67	-17.90	-14.12	0.1	0.0	90.94	496.82	595.95

Zbrojenie:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	146of283

P1 : Przęsło od 0.24 do 1.67 (m)

Zbrojenie podłużne:

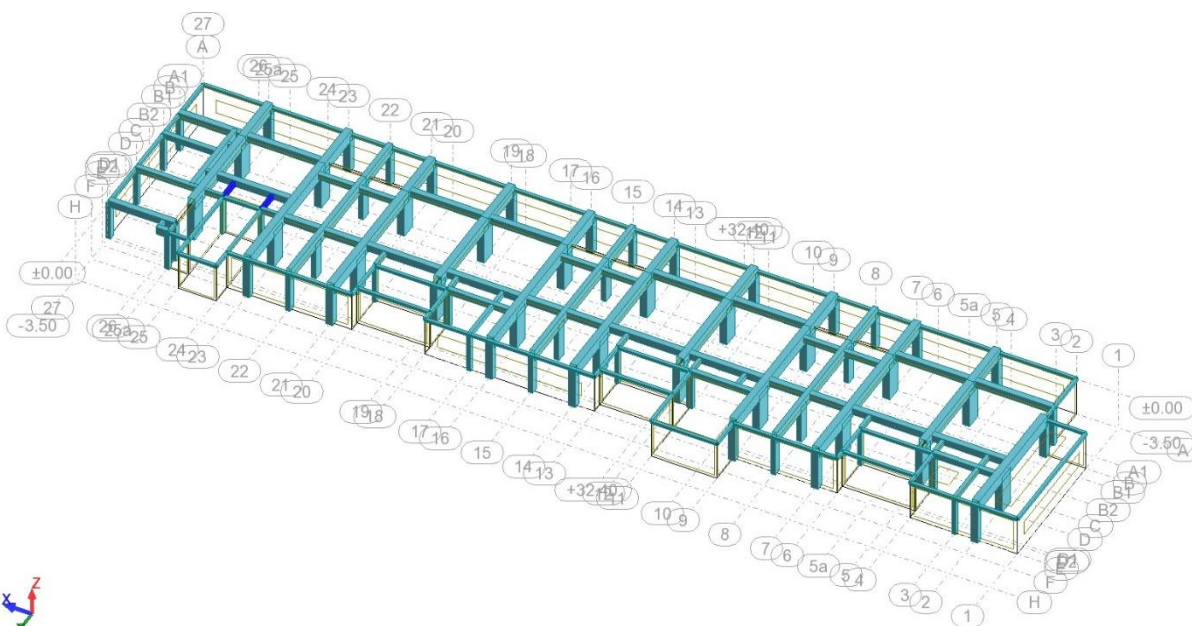
- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 2.02$ od 0.08 do 2.10
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 2.29$ od 0.08 do 2.06

Zbrojenie poprzeczne:

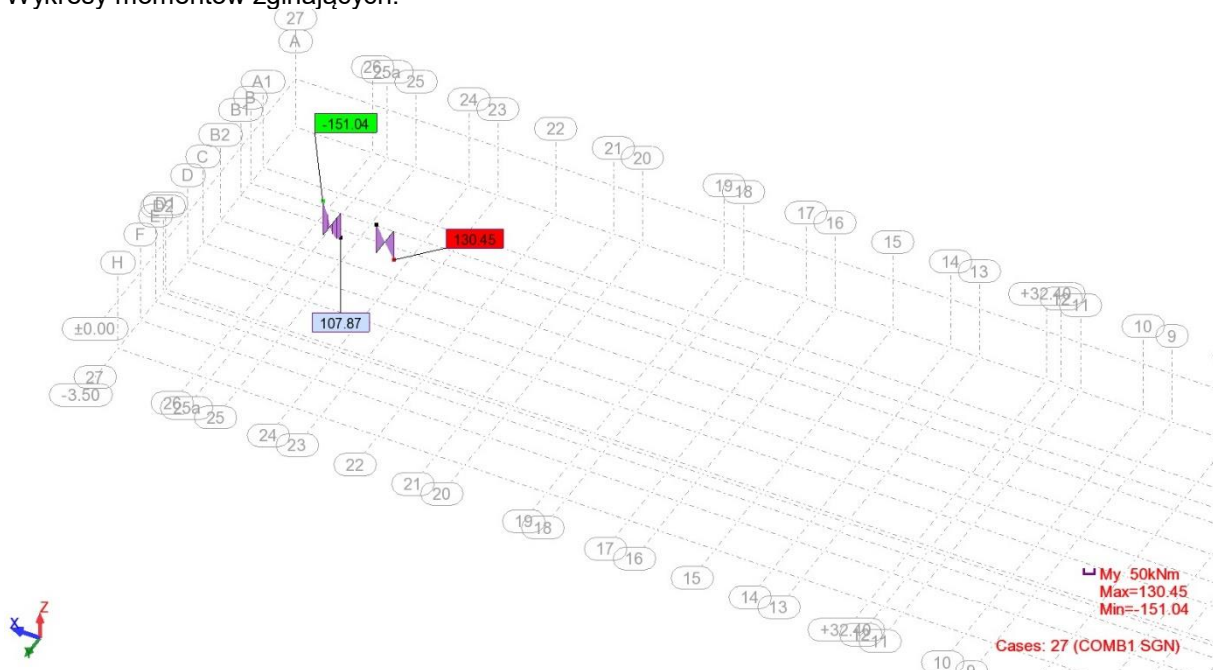
- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 30 $\phi 12$ $l = 1.08$
 $e = 1 \cdot 0.02 + 14 \cdot 0.10$ (m)

5.3.4.8 BELKA B4-B

- Lokalizacja elementów

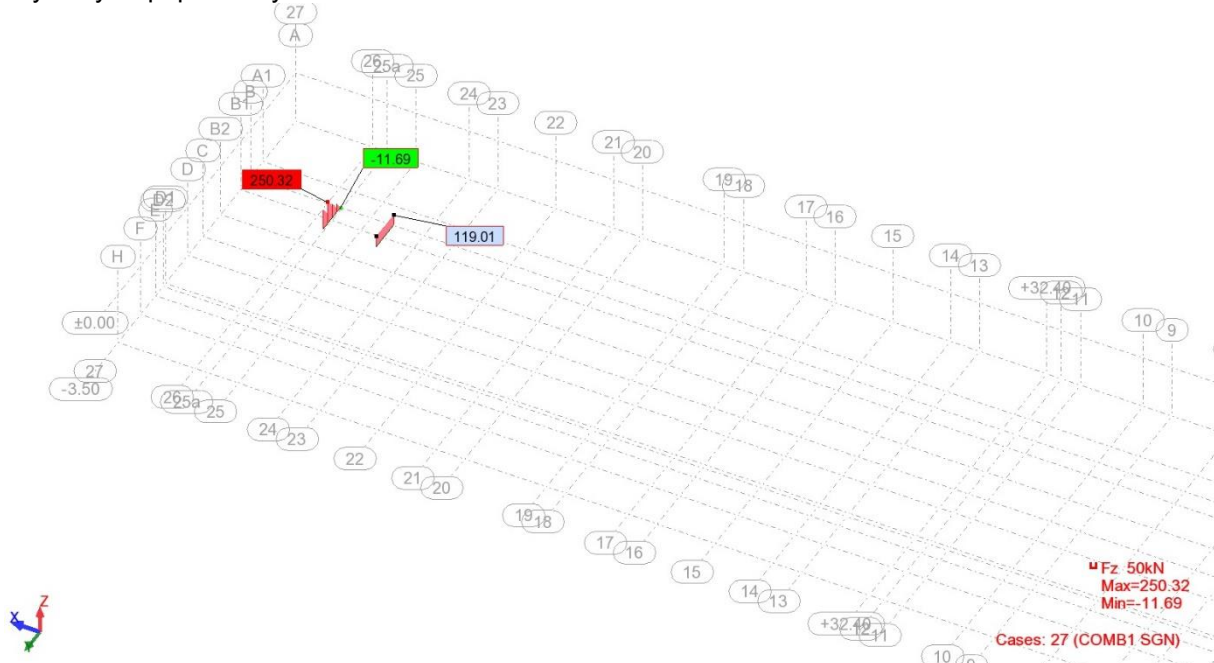


- Wykresy momentów zginających:



Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	147of283

- Wykresy sił poprzecznych:



- Nazwa : B4-B
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.50	1.60	0.50
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 2.10$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 1.60 (m)					
30.0 x 40.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

Opcje obliczeniowe:

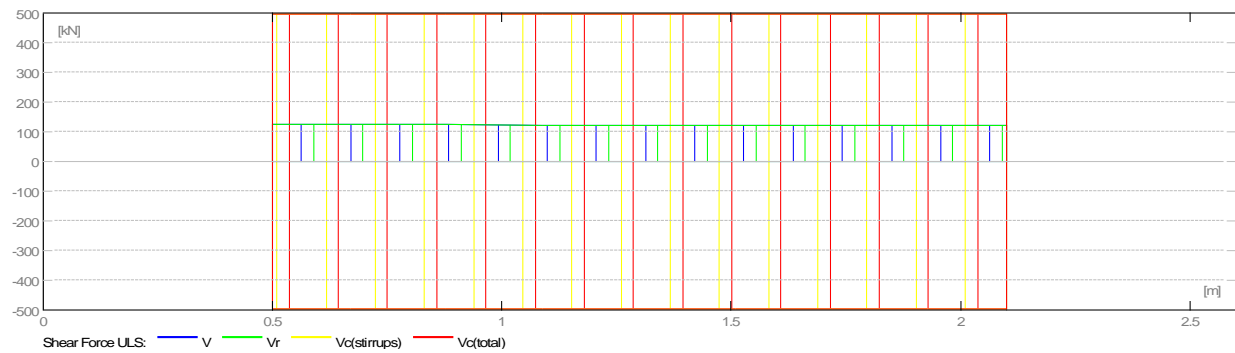
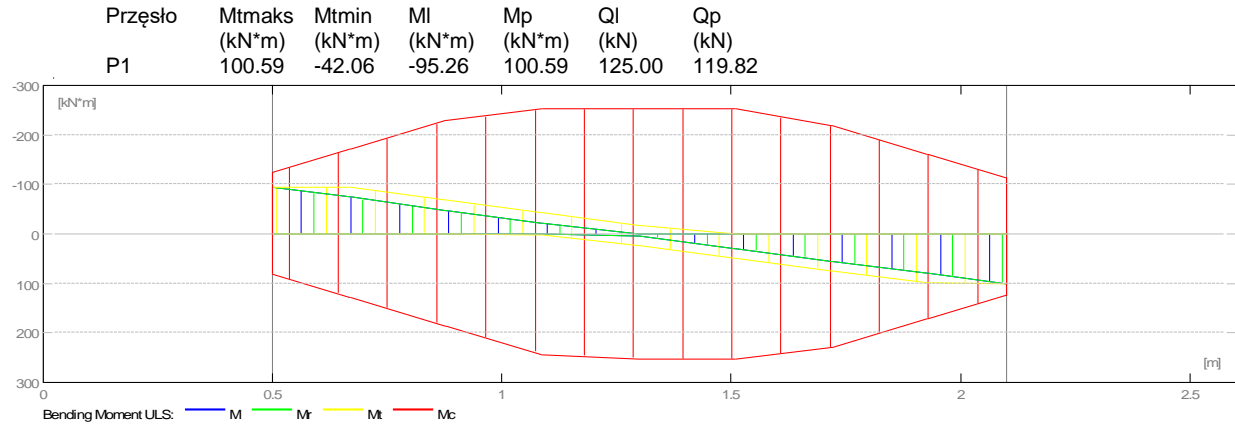
- Regulamin kombinacji : PN82_BET

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	148of283

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

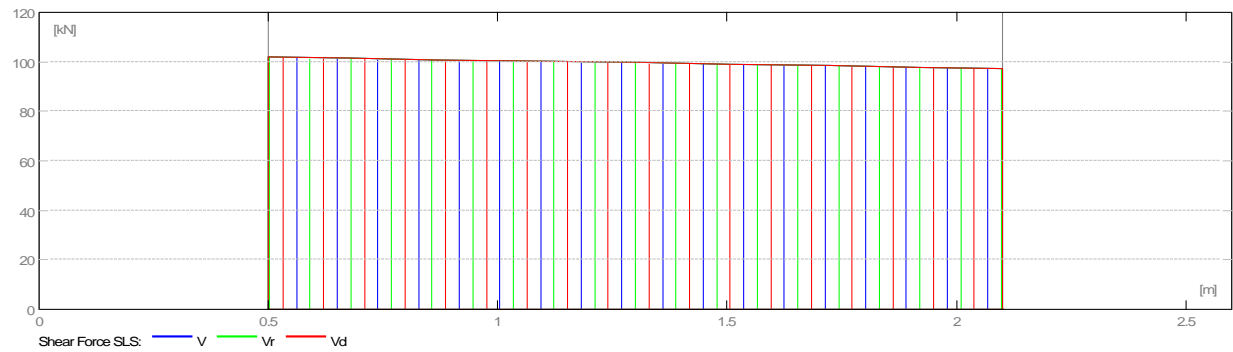
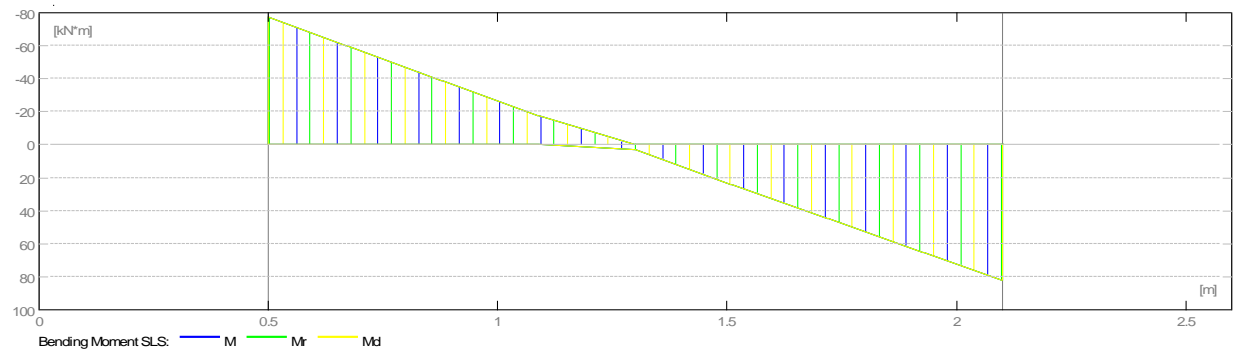
Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN



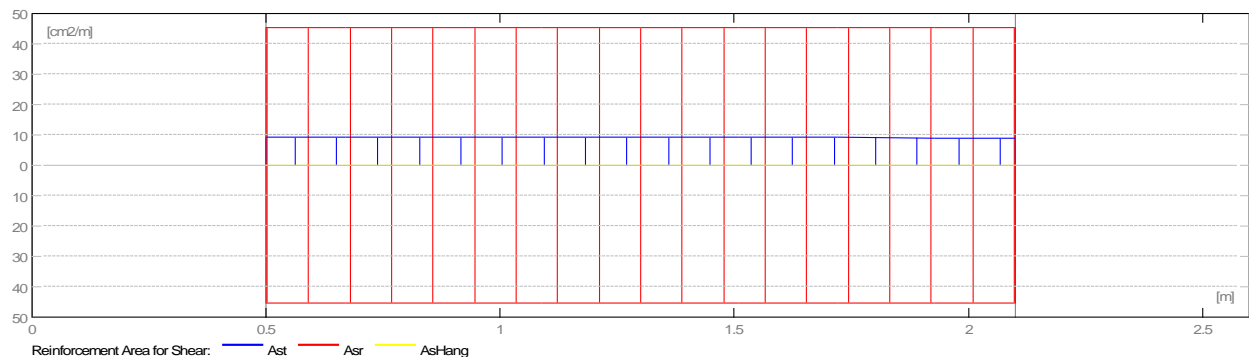
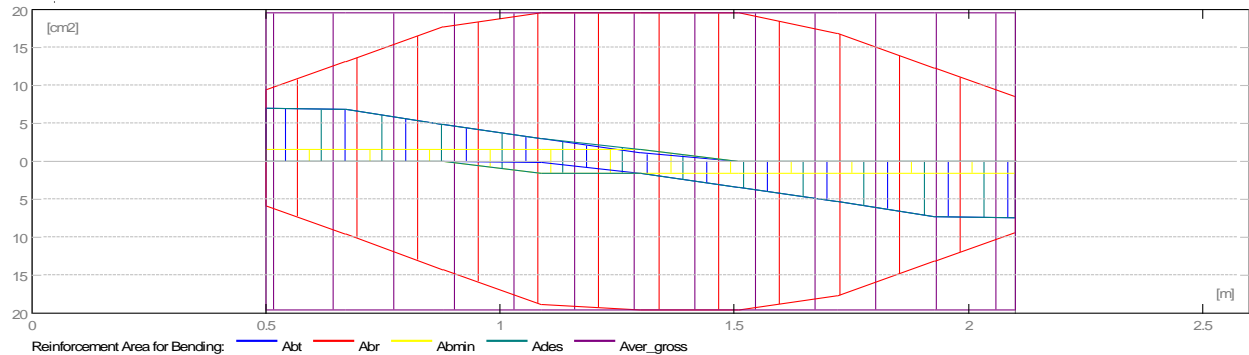
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	81.91	-17.88	-77.58	81.91	102.03	97.32



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	7.39	0.00	0.00	6.97	7.39	0.00

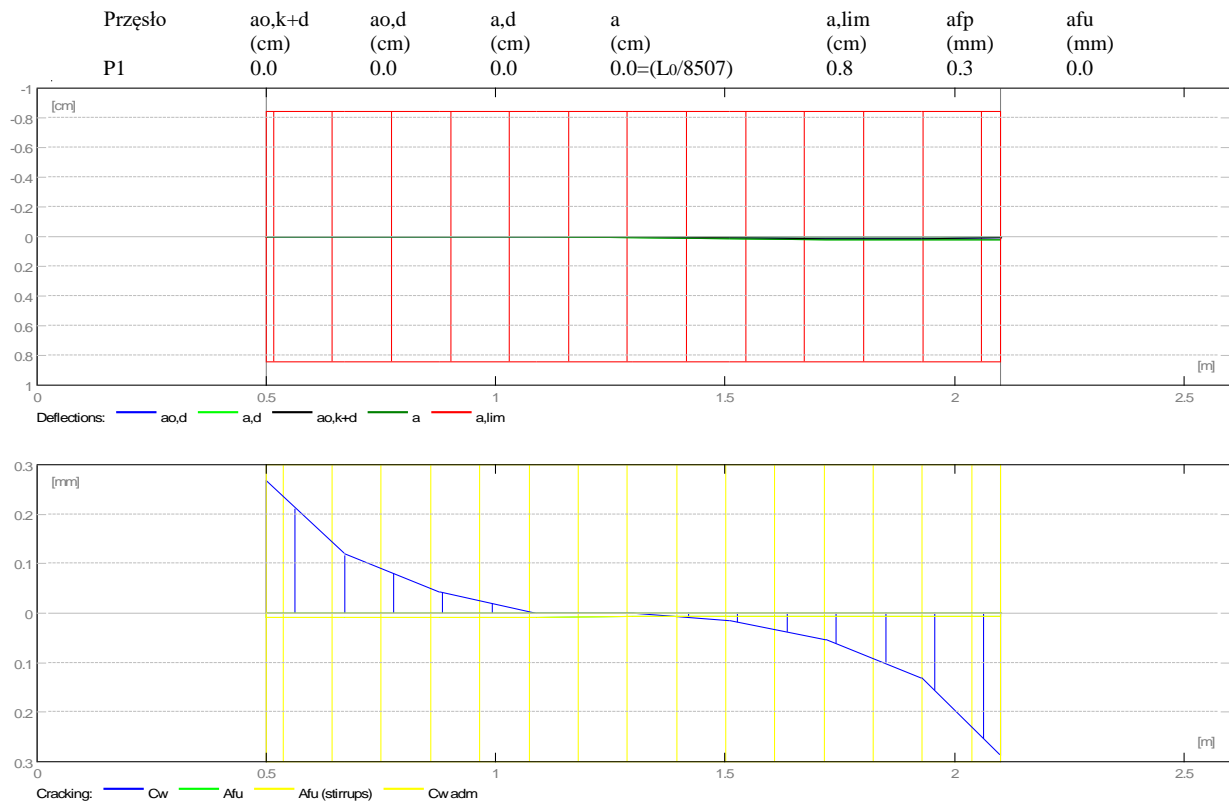


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	150of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.50 do 2.10 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.50	0.00	-95.26	0.00	-77.58	6.97	0.00
0.67	0.00	-94.27	0.00	-60.27	6.89	0.00
0.88	0.00	-68.09	0.00	-39.01	4.87	0.00
1.09	2.86	-42.06	0.00	-17.88	2.94	0.19
1.30	23.48	-17.02	3.12	0.00	1.13	1.57
1.51	49.01	-0.00	23.98	0.00	0.00	3.45
1.72	74.39	-0.00	44.72	0.00	0.00	5.35
1.93	99.63	-0.00	65.33	0.00	0.00	7.31
2.10	100.59	-0.00	81.91	0.00	0.00	7.39

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.50	125.00	102.03	0.3	0.0	96.49	496.82	595.95
0.67	124.45	101.53	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
0.88	123.77	100.92	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.09	123.09	100.30	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.30	122.41	99.68	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.51	121.73	99.06	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95
1.72	121.05	98.44	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
1.93	120.37	97.82	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
2.10	119.82	97.32	0.3	0.0	96.49	496.82	595.95

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.50 do 2.10 (m)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	151of283

Zbrojenie podłużne:

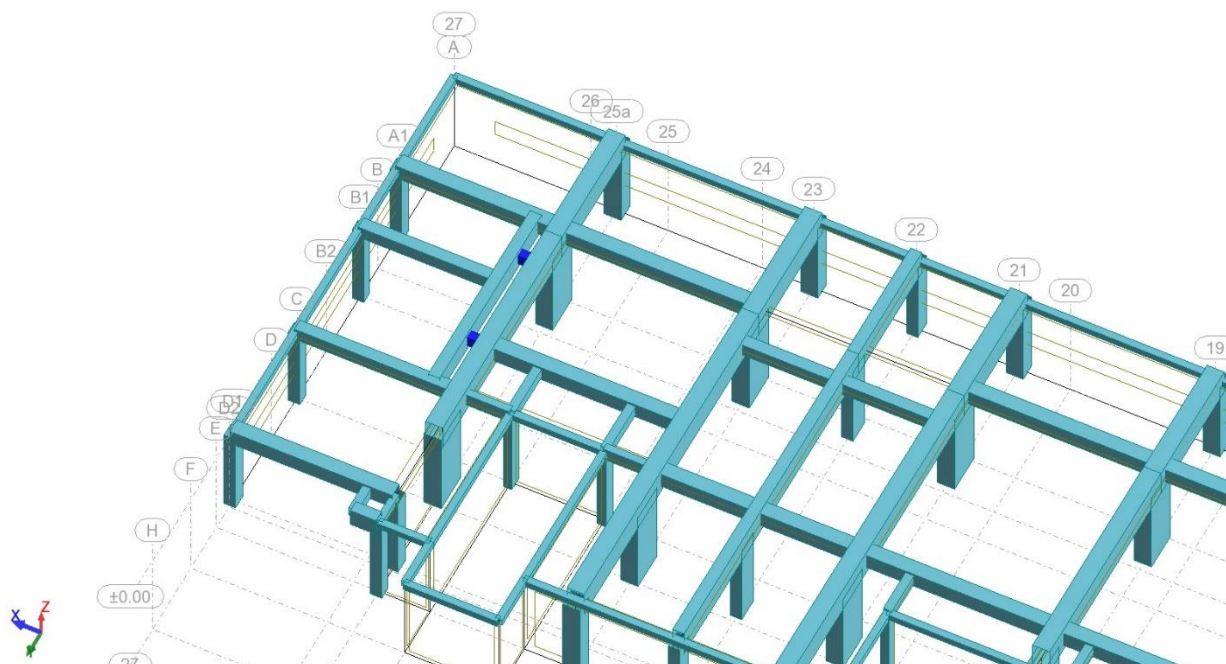
- dolne (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 25$ $l = 2.29$ od 0.23 do 2.53
- podporowe (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 25$ $l = 2.41$ od 0.08 do 2.49

Zbrojenie poprzeczne:

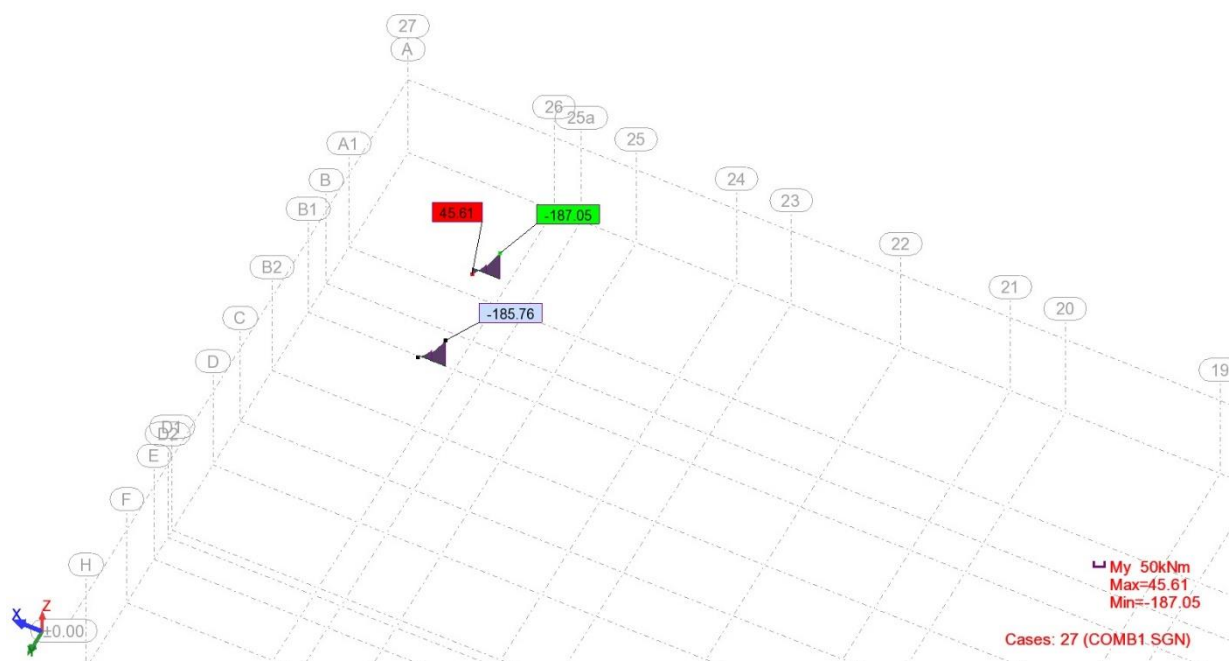
- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 32 $\phi 12$ $l = 1.14$
 $e = 1 \cdot 0.05 + 15 \cdot 0.10$ (m)

5.3.4.9 BELKA B4-C

- Lokalizacja elementów

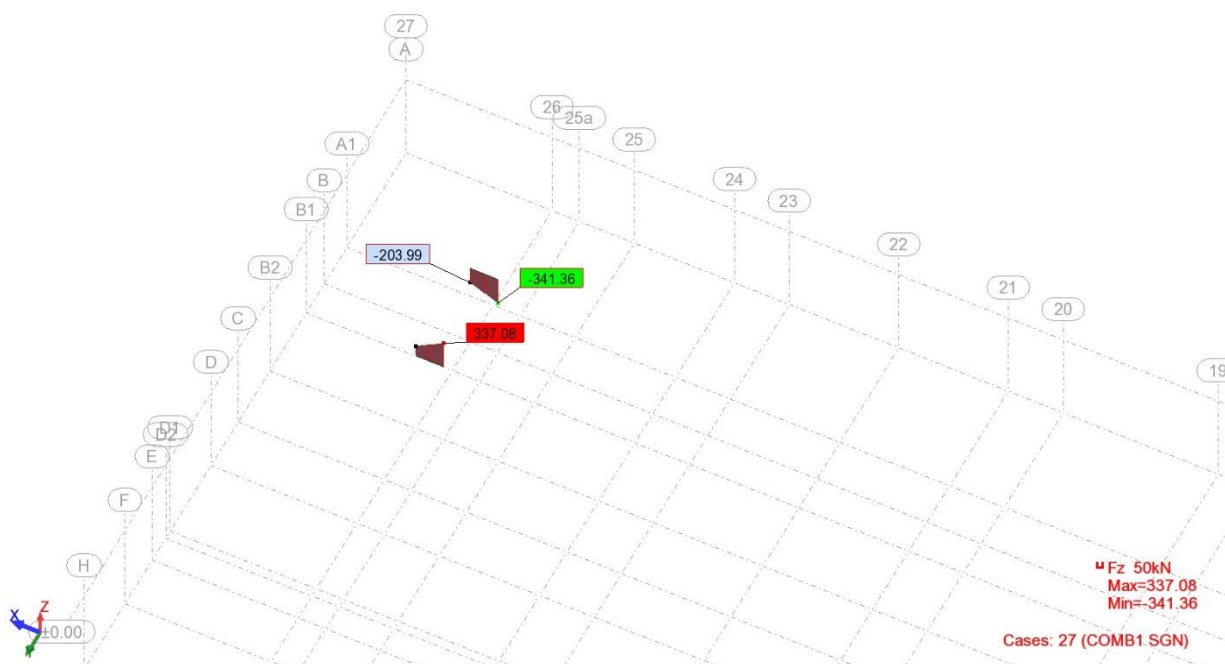


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	152of283



- Nazwa : B4-C
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.60	0.40	0.40
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 0.90$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 0.40 (m)					
30.0 x 40.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

Opcje obliczeniowe:

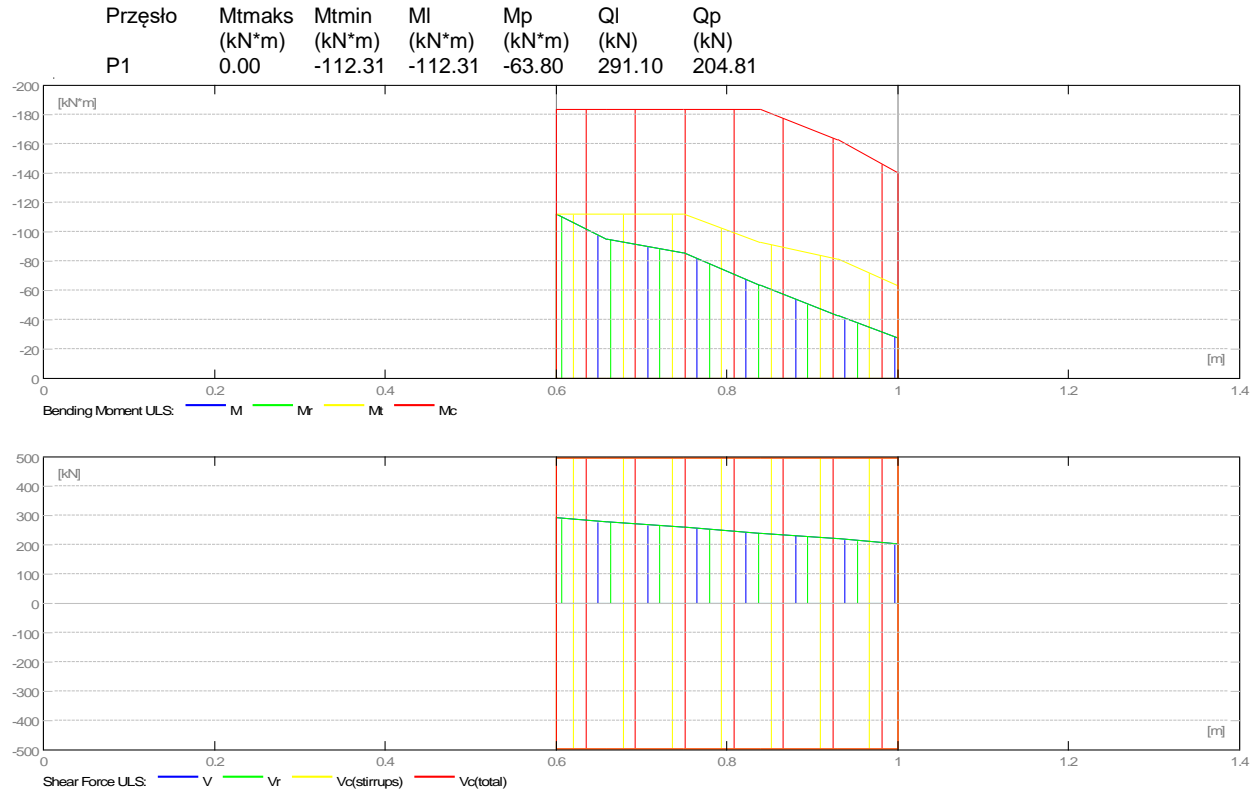
- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	153of283

- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3.0$ (cm)
: boczna $c1 = 3.0$ (cm)
: górna $c2 = 3.0$ (cm)

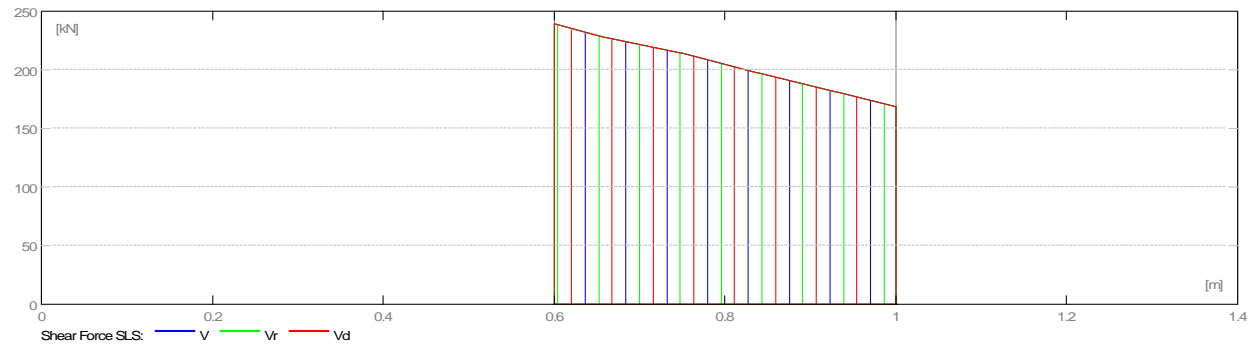
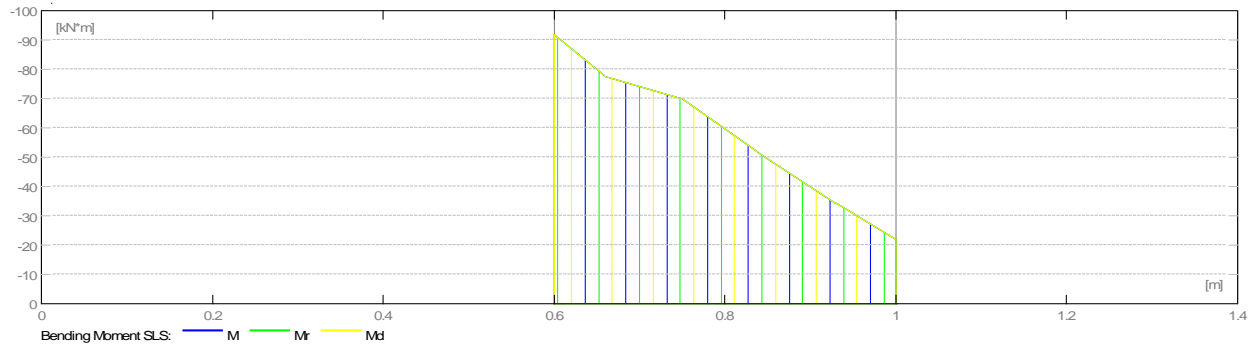
Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN



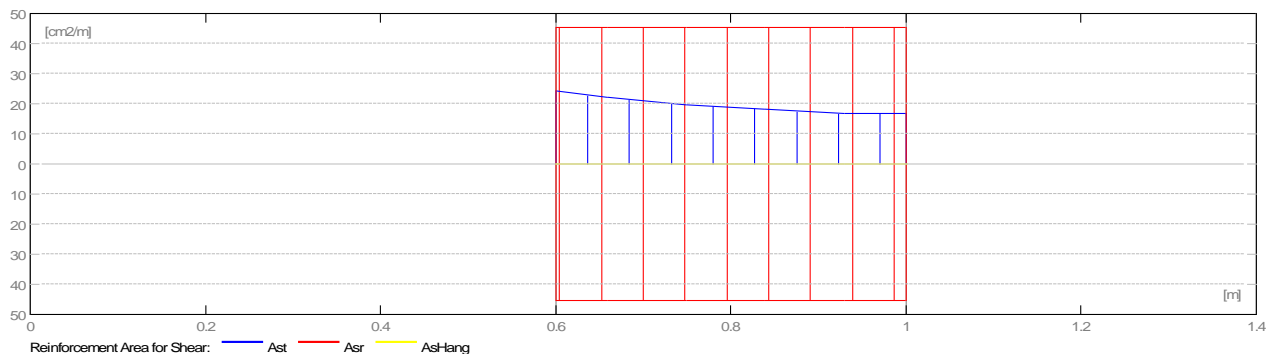
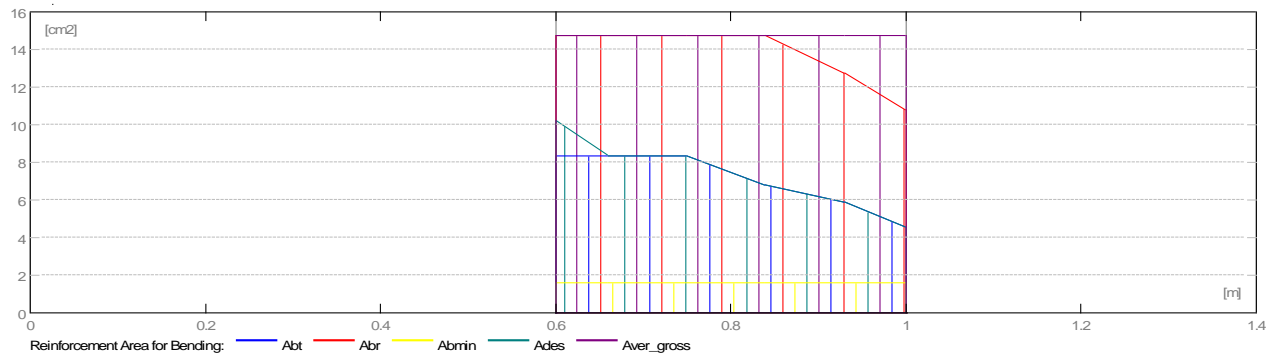
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0.00	-69.94	-91.64	-22.26	238.91	168.34



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0.00	0.00	0.00	8.33	0.00	4.55

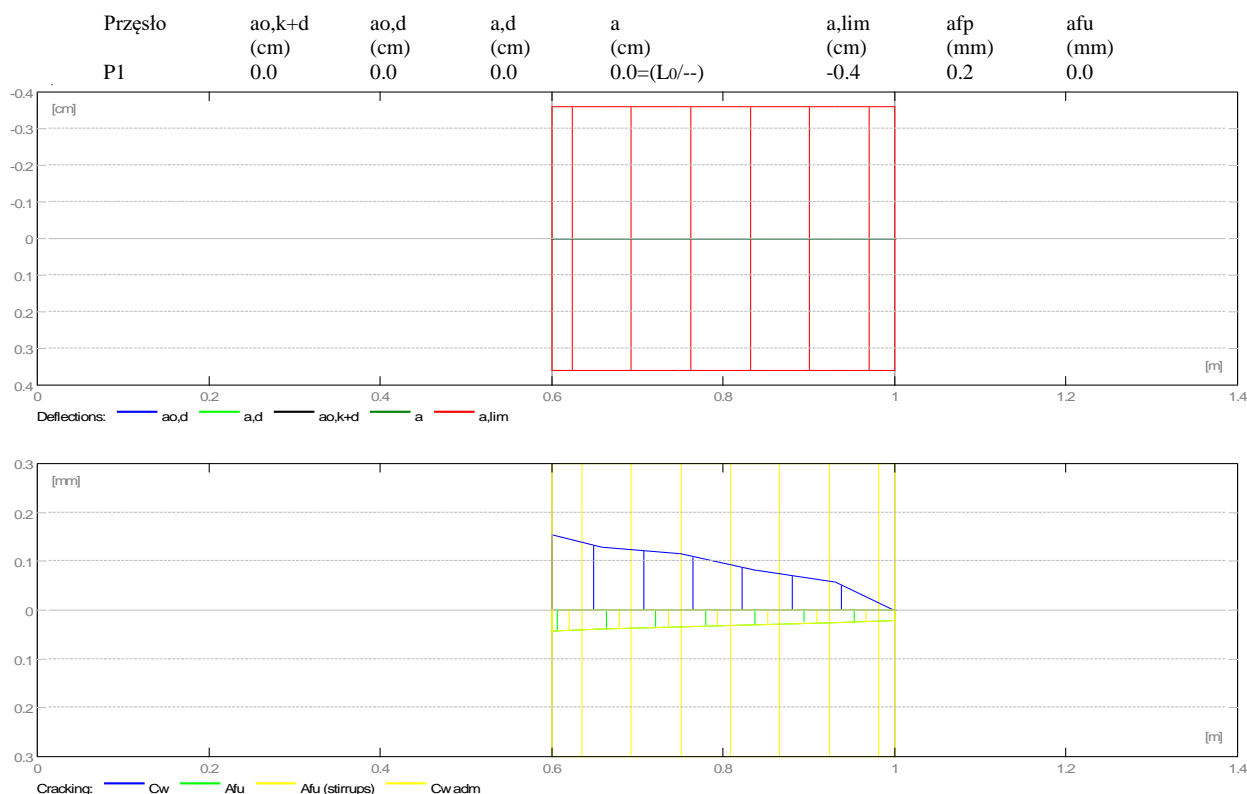


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	155of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.60 do 1.00 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.60	0.00	-112.31	0.00	-91.64	8.33	0.00
0.66	0.00	-112.31	0.00	-77.47	8.33	0.00
0.75	0.00	-112.31	0.00	-69.94	8.33	0.00
0.84	0.00	-93.21	0.00	-51.41	6.80	0.00
0.93	0.00	-81.35	0.00	-34.36	5.88	0.00
1.00	0.00	-63.80	0.00	-22.26	4.55	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.60	291.10	238.91	0.2	0.0	99.04	496.82	595.95
0.66	277.66	227.92	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
0.75	260.80	214.13	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
0.84	240.65	197.64	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
0.93	220.49	181.16	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95
1.00	204.81	168.34	0.0	0.0	99.04	496.82	595.95

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.60 do 1.00 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
3 ϕ 16 l = 1.34 od 0.03 do 1.37
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 ϕ 25 l = 1.59 od 0.08 do 1.33

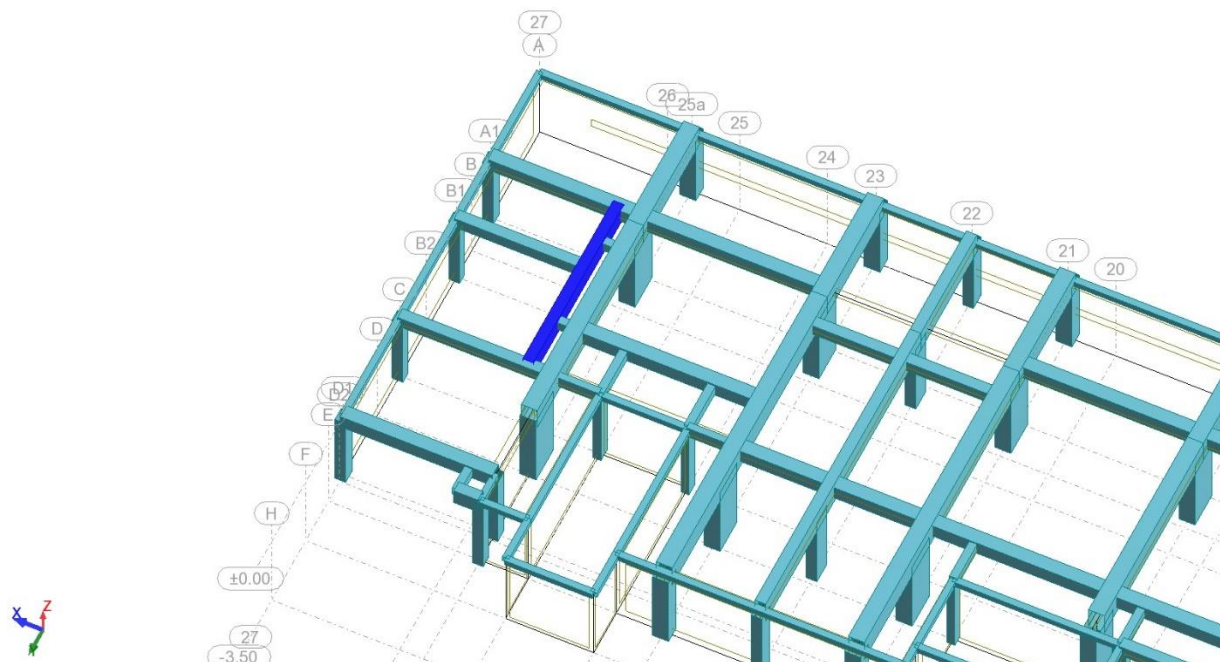
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	156of283

Zbrojenie poprzeczne:

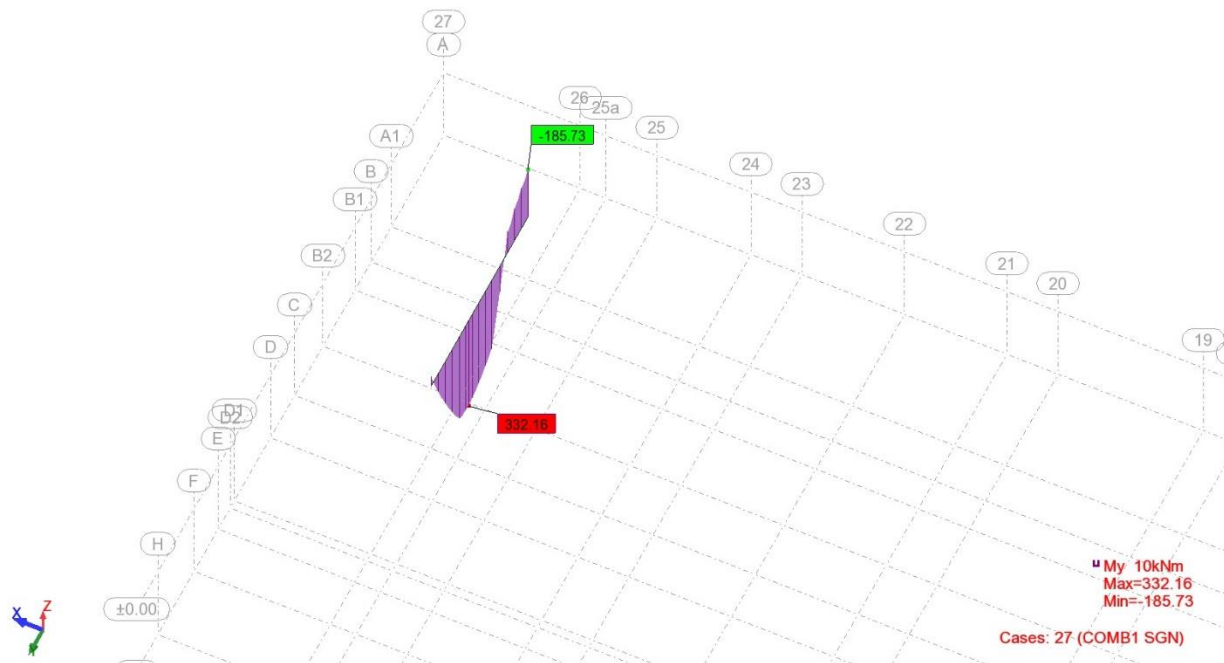
- główne (A-IIIIN (RB500))
strzemiona 8 $\phi 12$ $l = 1.06$
 $e = 1 \cdot 0.05 + 3 \cdot 0.10$ (m)

5.3.4.10 BELKA B5

- Lokalizacja elementów

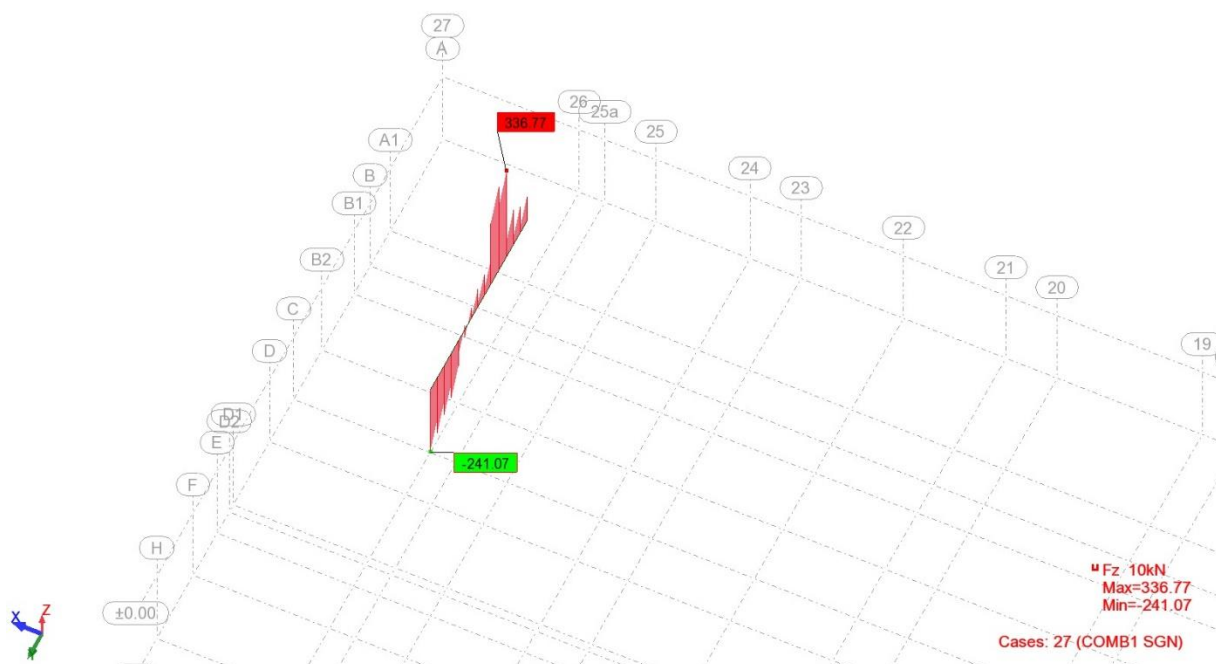


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	157of283



- Nazwa : B5
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.50	6.75	0.40
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 7.20$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 6.75 (m)				
	40.0 x 75.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B R40x50 (Bar 201)	prost.	P1	2.25	0.25	0.40	0.50	
B R24x40 (Bar 202)	prost.	P1	1.13	0.35	0.24	0.40	
B 30x40 (Bar 203)	prost.	P1	4.70	0.35	0.30	0.40	

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	158of283

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

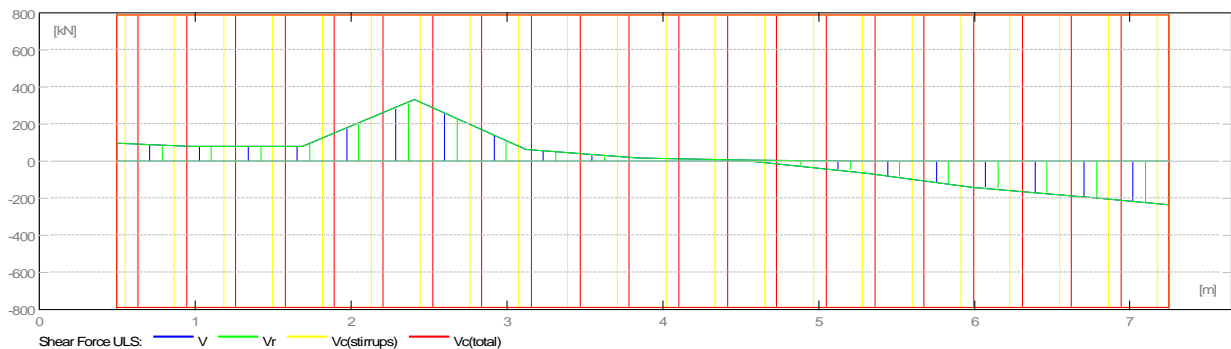
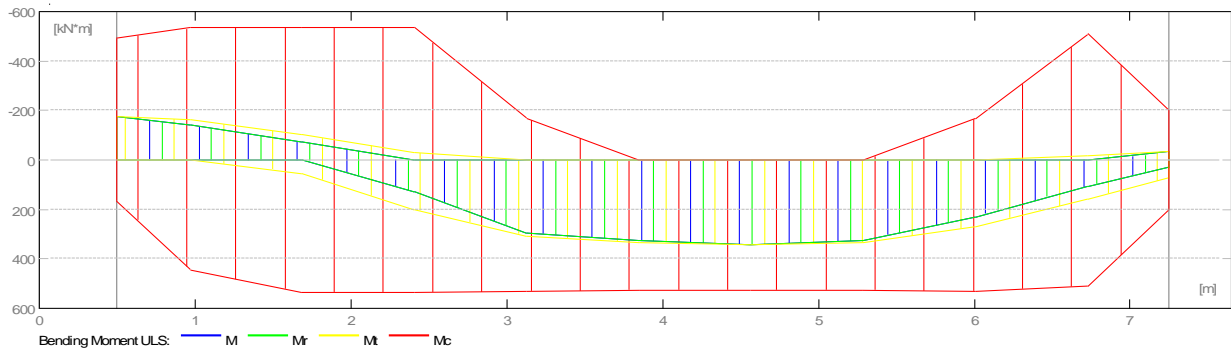
Environment condition. The quantity of longitudinal reinforcement has been increased due to perpendicular cracks.

Lp. Typ Stan Przęsło x(m) Wartość Nośność n*
 1. **Environment condition.** The quantity of longitudinal reinforcement has been increased due to perpendicular cracks.
 @BmErr3()@ @BmErr4()@ @BmErr5()@ @BmErr6()@ @BmErr7()@

n* - Współczynnik bezpieczeństwa

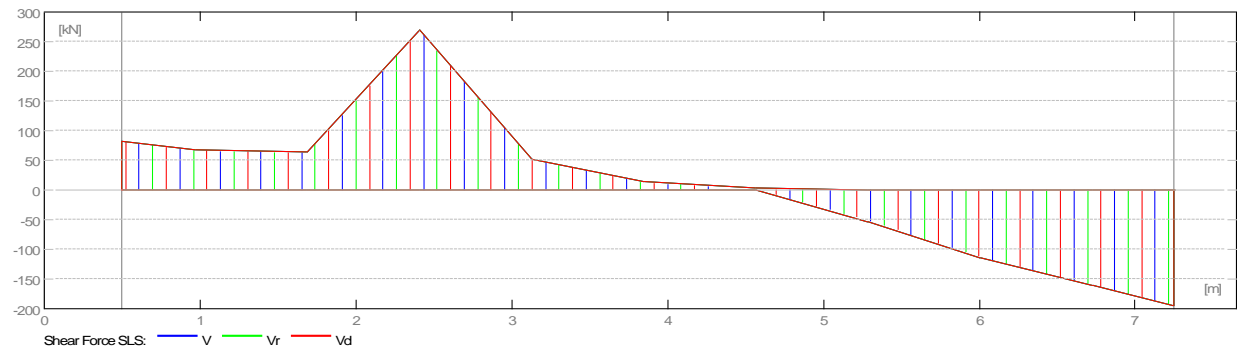
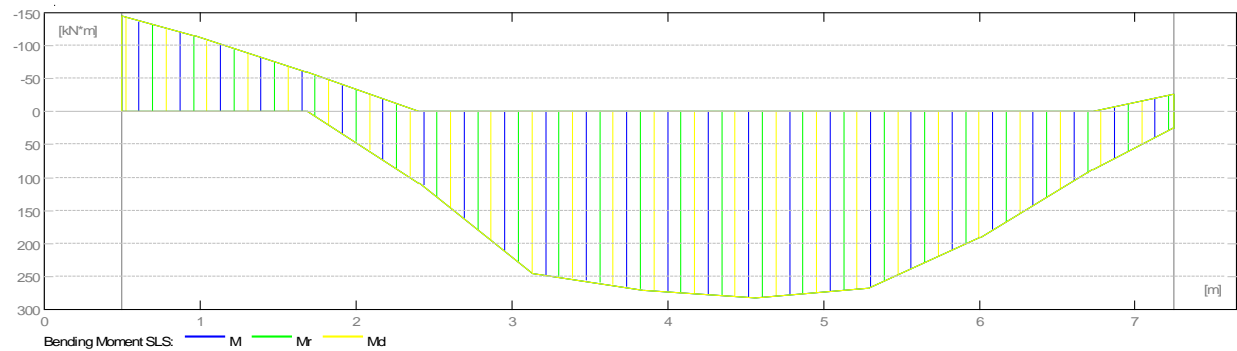
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	343.11	-31.35	-177.27	74.36	98.71	-235.06



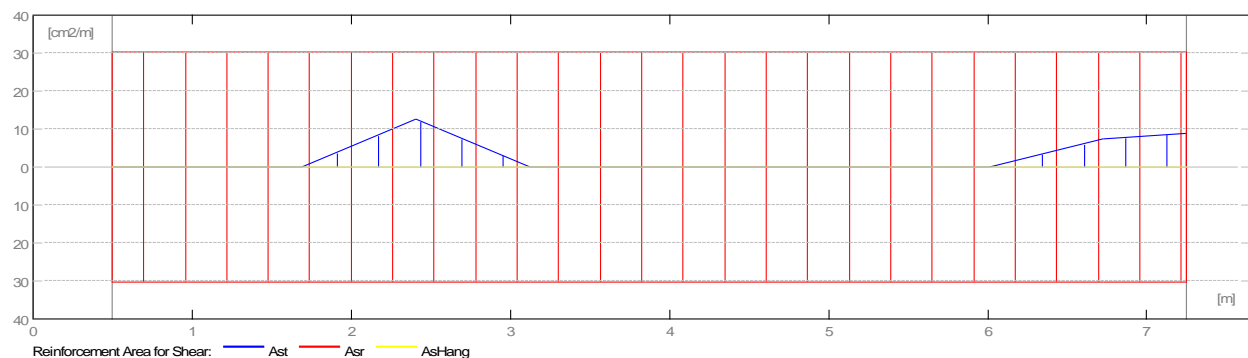
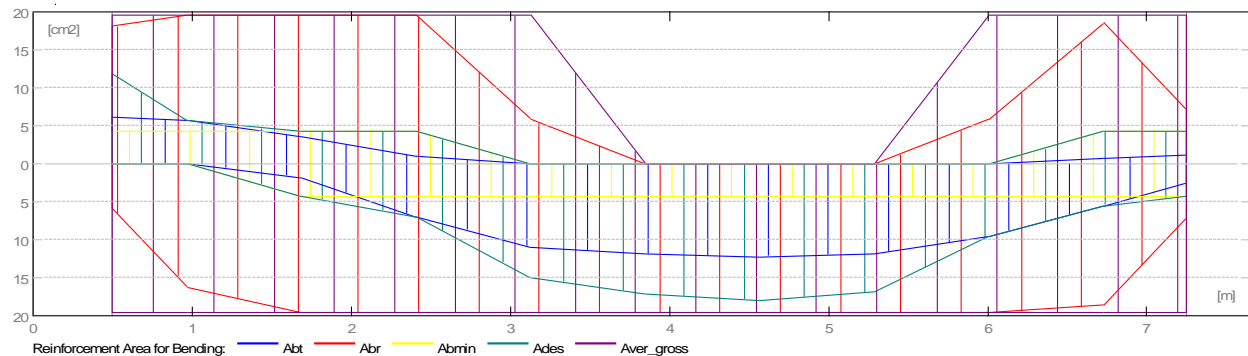
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	283.05	0.00	-145.03	-27.02	83.00	-195.06



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	12.23	0.00	0.00	6.17	2.54	1.12



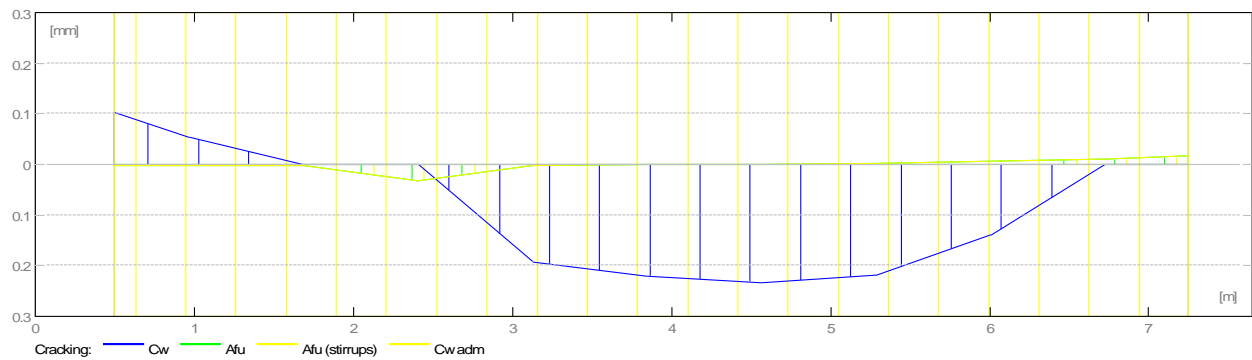
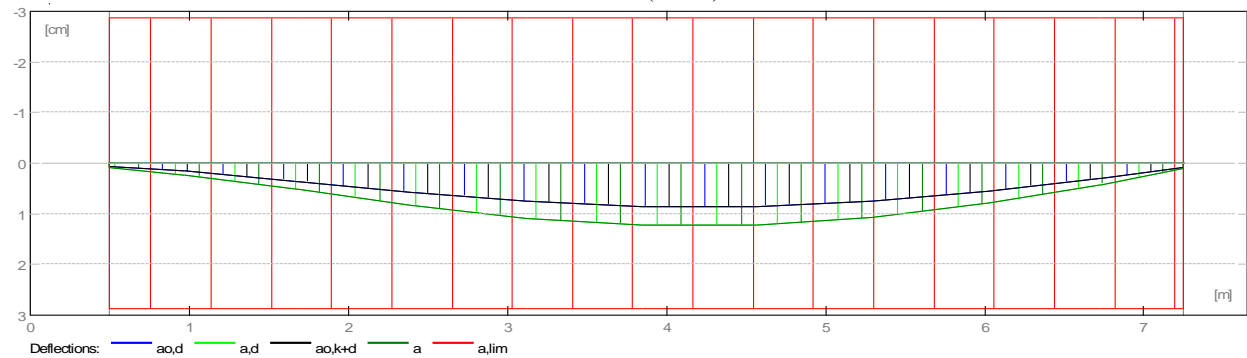
Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	160of283

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

Przęsło	ao,k+d	ao,d	a,d	a	a,lim	afp	afu
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)	(mm)
P1	0.8	0.8	1.2	1.2=(L ₀ /586)	2.9	0.2	0.0



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.50 do 7.25 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.50	0.00	-177.27	0.00	-145.03	6.17	0.00
0.97	0.00	-164.24	0.00	-114.04	5.71	0.00
1.69	55.06	-102.22	0.00	-59.52	3.51	1.88
2.41	201.02	-31.35	108.19	0.00	1.07	7.02
3.13	310.37	-0.00	244.80	0.00	0.00	11.01
3.85	334.26	-0.00	270.52	0.00	0.00	11.90
4.57	343.11	-0.00	283.05	0.00	0.00	12.23
5.29	333.26	-0.00	267.99	0.00	0.00	11.86
6.01	270.89	-0.00	190.46	0.00	0.00	9.56
6.73	158.73	-19.21	88.35	0.00	0.65	5.51
7.25	74.36	-32.88	24.54	-27.02	1.12	2.54

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
0.50	98.71	83.00	0.1	0.0	191.53	1316.30	789.46		
0.97	81.07	67.43	0.1	0.0	194.41	1316.30	789.46		
1.69	78.73	64.19	0.0	0.0	194.41	1316.30	789.46		
2.41	329.88	269.58	0.0	0.0	194.41	1316.30	789.46		
3.13	61.35	52.60	0.2	0.0	194.41	1316.30	789.46		
3.85	16.04	13.63	0.2	0.0	194.41	1316.30	789.46		
4.57	4.45	2.99	0.2	0.0	194.41	1316.30	789.46		
5.29	-61.28	-52.74	0.2	0.0	194.41	1316.30	789.46		
6.01	-140.33	-114.39	0.1	0.0	194.41	1316.30	789.46		
6.73	-195.66	-161.45	0.0	0.0	192.53	1316.30	789.46		
7.25	-235.06	-195.06	0.0	0.0	170.82	1316.30	789.46		

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	161of283

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.50 do 7.25 (m)

Zbrojenie podłużne:

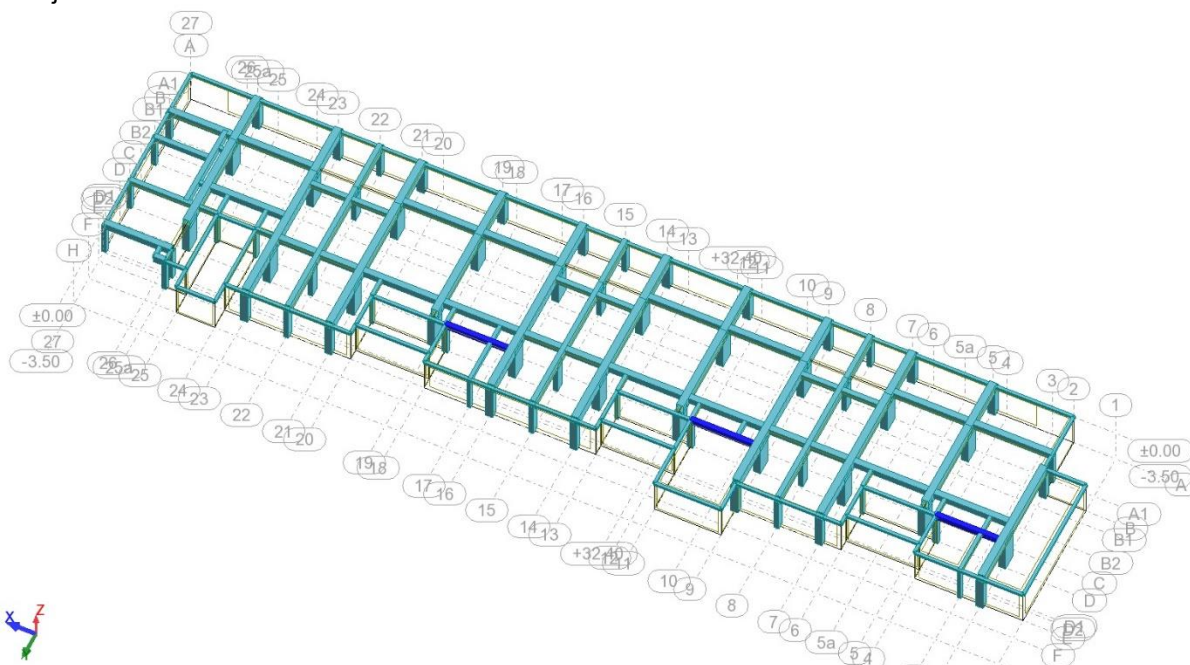
- dolne (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 25$ $l = 7.34$ od 0.23 do 7.58
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 12$ $l = 3.72$ od 2.71 do 6.43
- podporowe (A-IIIN (RB500))
4 $\phi 25$ $l = 3.49$ od 0.08 do 3.40
4 $\phi 25$ $l = 1.83$ od 5.74 do 7.58

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 90 $\phi 12$ $l = 1.98$
 $e = 1 \cdot 0.08 + 44 \cdot 0.15$ (m)

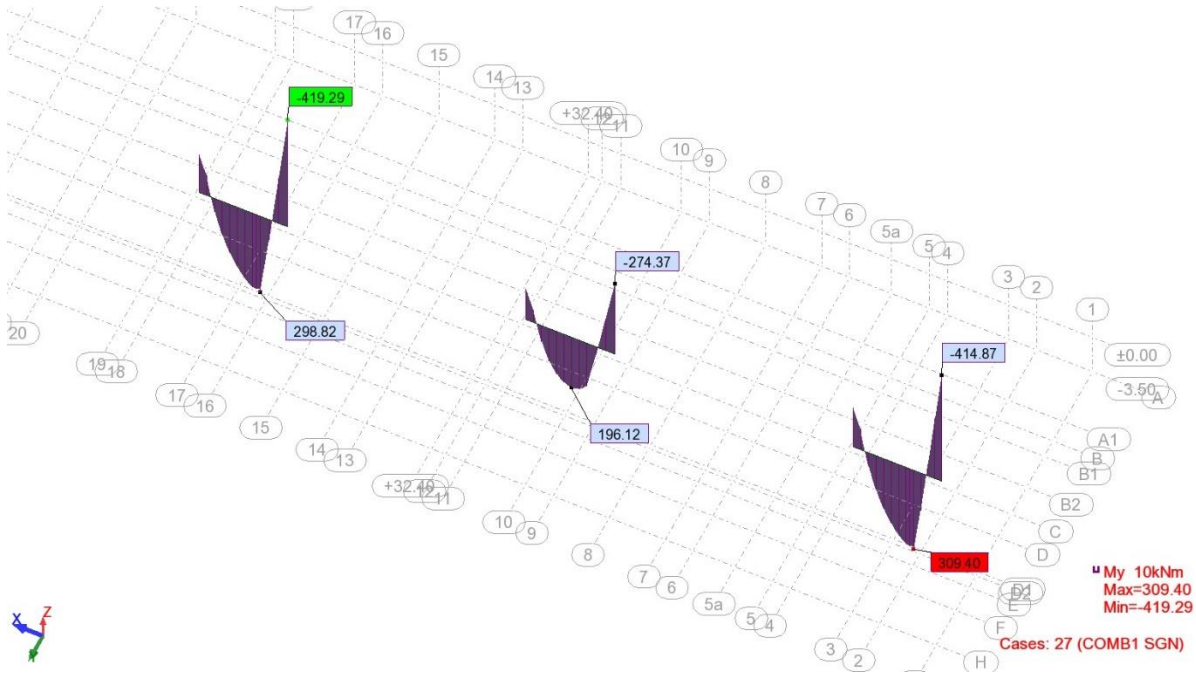
5.3.4.11 BELKA B6

- Lokalizacja elementów

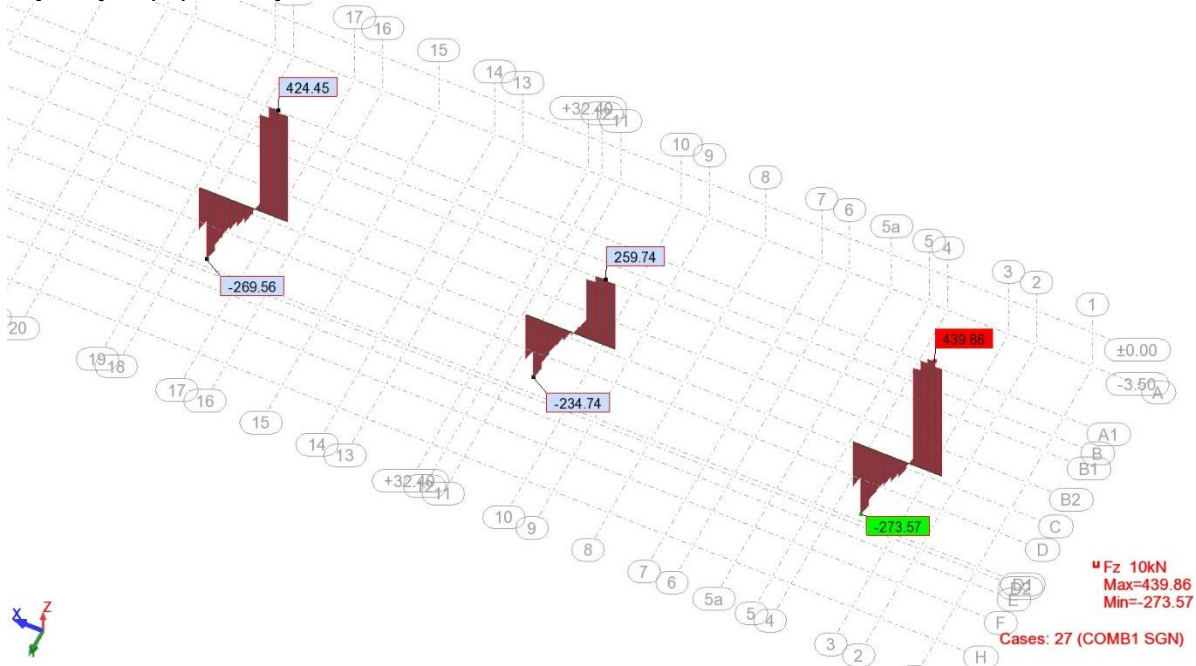


- Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	162of283



- Wykresy sił poprzecznych:



- Nazwa : B6
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	163of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.25	5.28	0.60
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5.70$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 5.28 (m)				
	40.0 x 50.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B 30x40 (Bar 42)	prost.	P1	3.63	0.10	0.30	0.40	

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

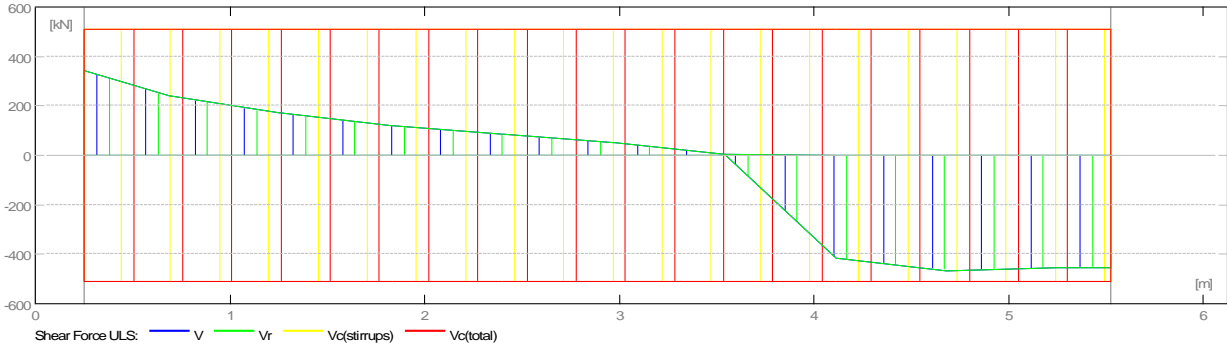
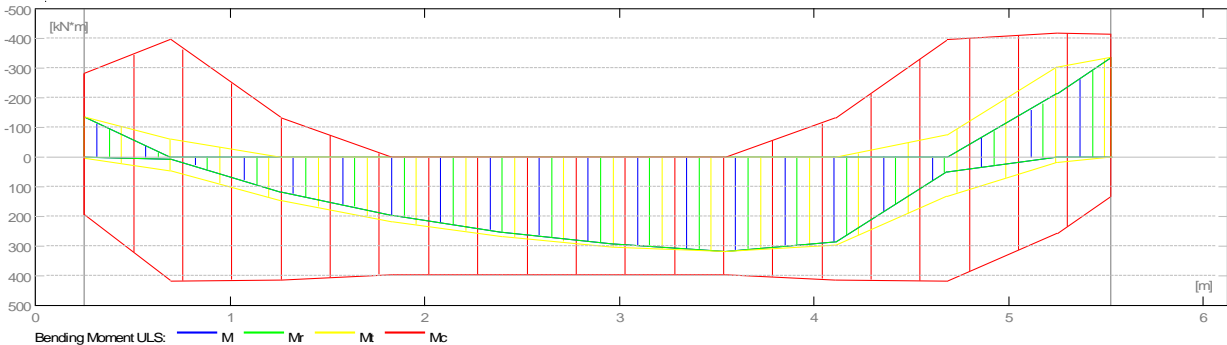
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

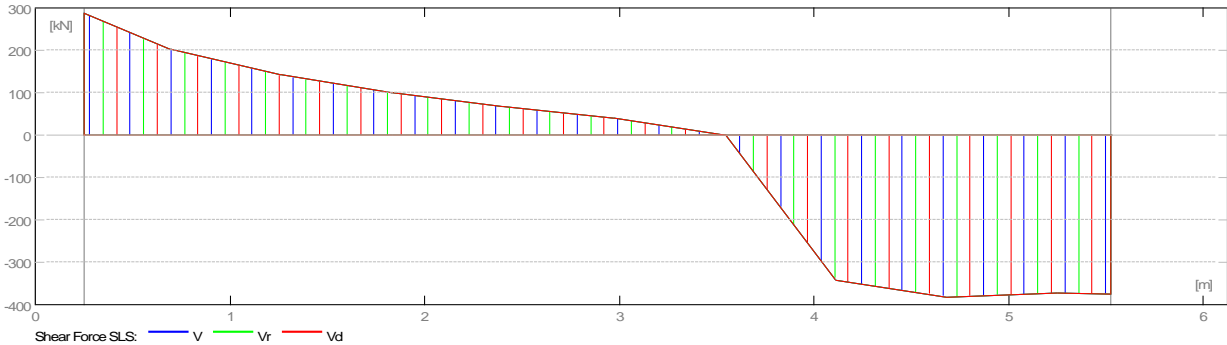
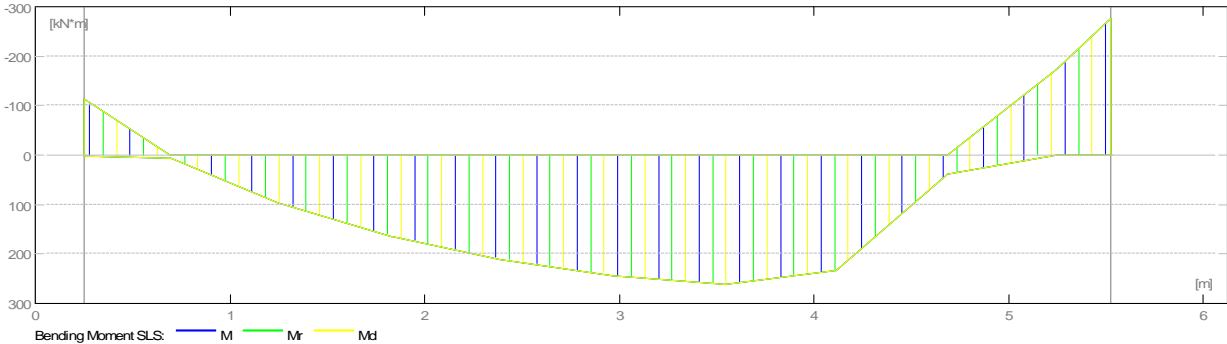
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	318.16	-0.00	-135.65	-335.84	343.28	-456.21



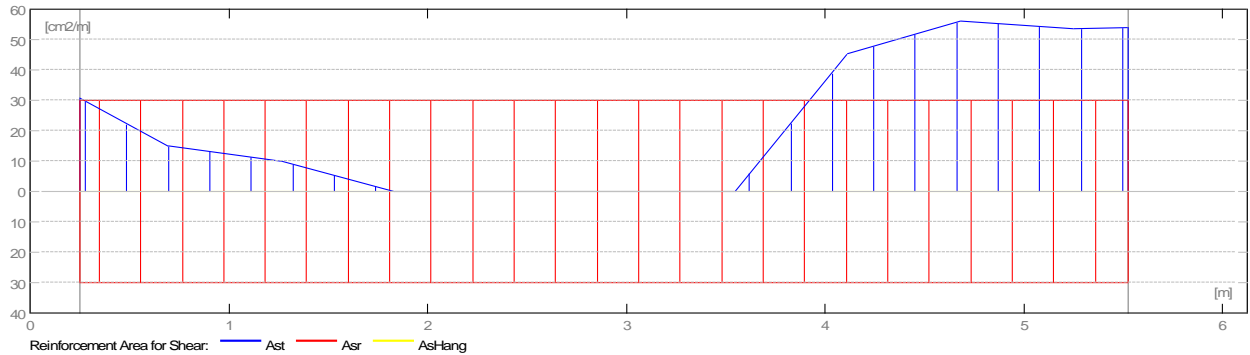
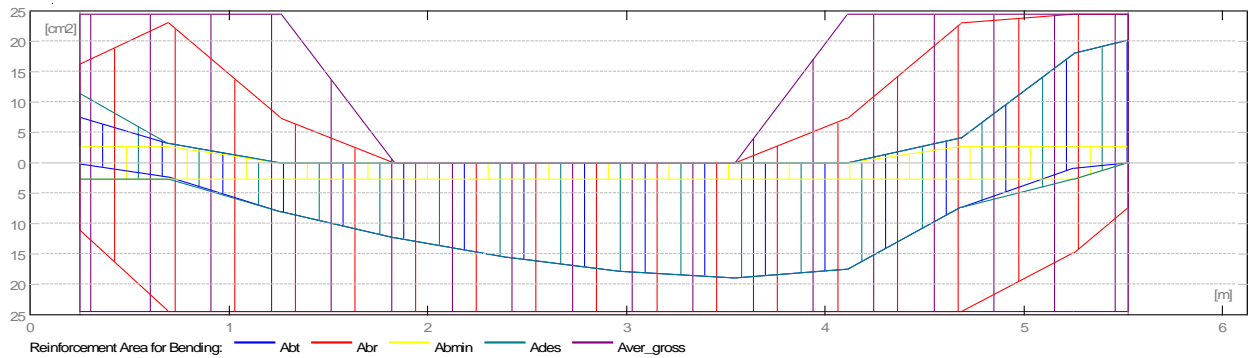
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	262.30	0.00	-113.07	-277.26	288.54	-374.99



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	18.92	0.00	0.17	7.51	0.00	20.13

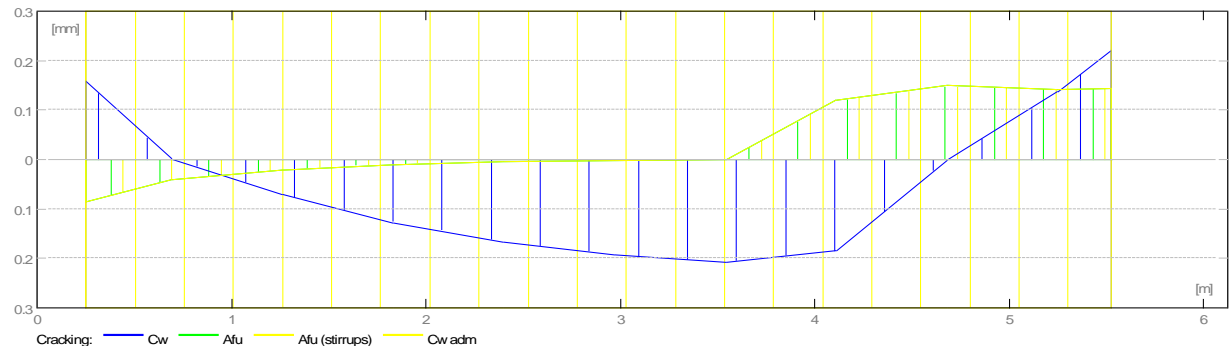
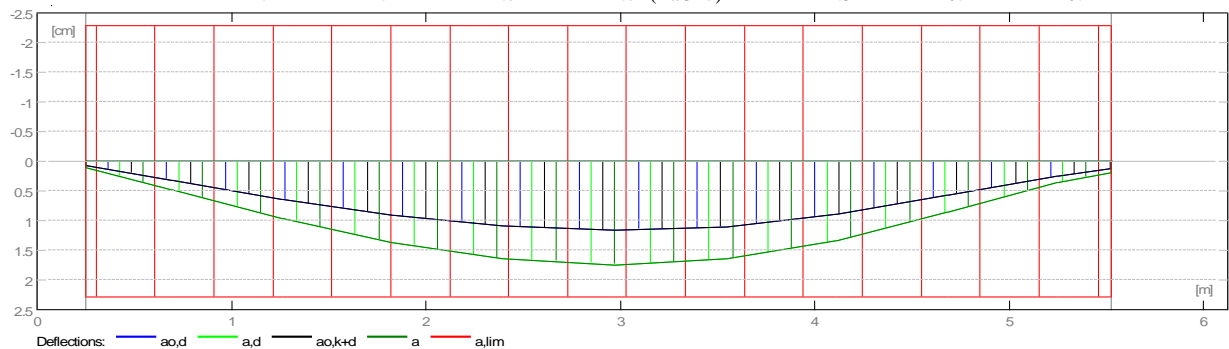


Ugięcie i zarysowanie

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

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

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	1.2	1.2	1.7	1.7=(L ₀ /327)	2.3	0.2	0.1



Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	166of283

Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.25 do 5.53 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.25	3.25	-135.65	1.24	-113.07	7.51	0.17
0.70	45.38	-61.73	5.66	0.00	3.29	2.40
1.27	145.40	-0.00	99.31	0.00	0.00	8.07
1.84	216.27	-0.00	164.65	0.00	0.00	12.33
2.41	267.35	-0.00	211.31	0.00	0.00	15.56
2.98	302.26	-0.00	243.71	0.00	0.00	17.85
3.55	318.16	-0.00	262.30	0.00	0.00	18.92
4.12	297.05	-0.00	233.38	0.00	0.00	17.50
4.69	133.40	-75.54	39.54	0.00	4.09	7.38
5.26	17.63	-305.04	0.00	-175.99	17.95	0.93
5.53	0.00	-335.84	0.00	-277.26	20.13	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
0.25	343.28	288.54	0.2	0.1	152.88	852.89	511.53		
0.70	240.17	201.76	0.0	0.0	156.41	852.89	511.53		
1.27	170.26	142.31	0.1	0.0	156.41	852.89	511.53		
1.84	121.63	100.54	0.1	0.0	156.41	852.89	511.53		
2.41	84.71	68.49	0.2	0.0	156.41	852.89	511.53		
2.98	52.31	40.17	0.2	0.0	156.41	852.89	511.53		
3.55	2.90	-0.97	0.2	0.0	156.41	852.89	511.53		
4.12	-417.79	-343.41	0.2	0.1	156.41	852.89	511.53		
4.69	-465.59	-382.50	0.0	0.1	156.41	852.89	511.53		
5.26	-454.75	-373.67	0.1	0.1	156.41	852.89	511.53		
5.53	-456.21	-374.99	0.2	0.1	156.41	852.89	511.53		

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.25 do 5.53 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 25 l = 5.89 od 0.08 do 5.79
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
4 ϕ 12 l = 3.69 od 0.85 do 4.54
- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 25 l = 1.77 od 0.08 do 1.53
5 ϕ 25 l = 2.37 od 3.85 do 6.05

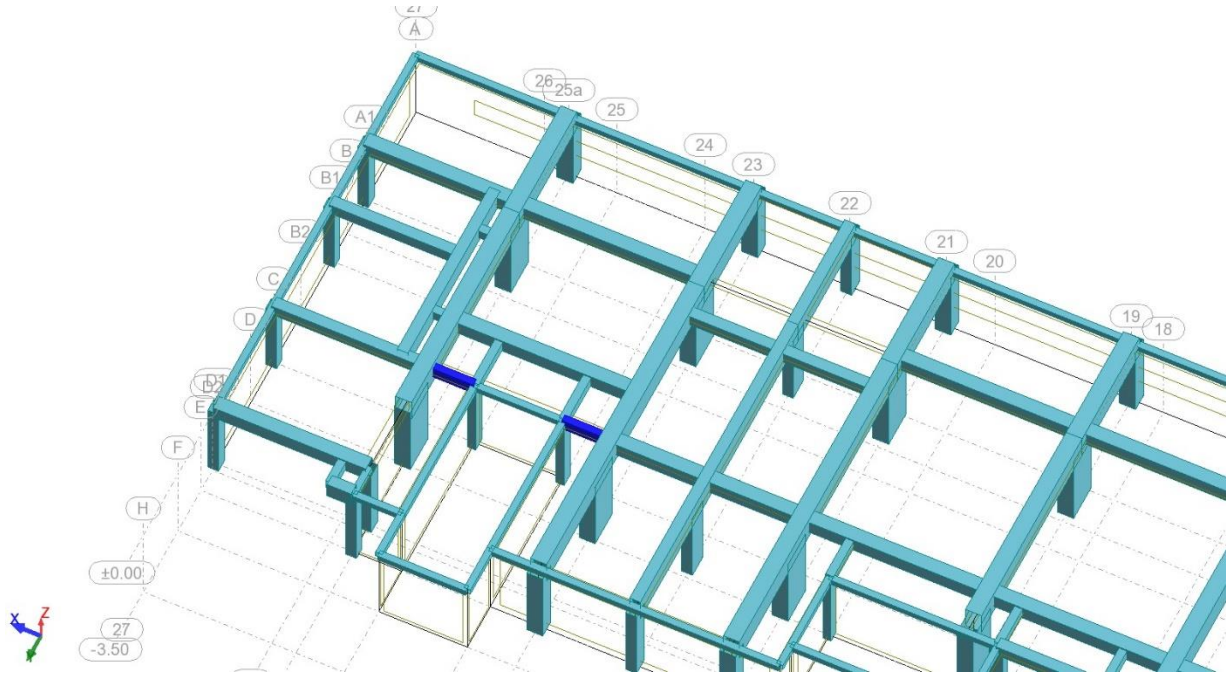
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 72 ϕ 12 l = 1.53
e = 1*0.01 + 35*0.15 (m)

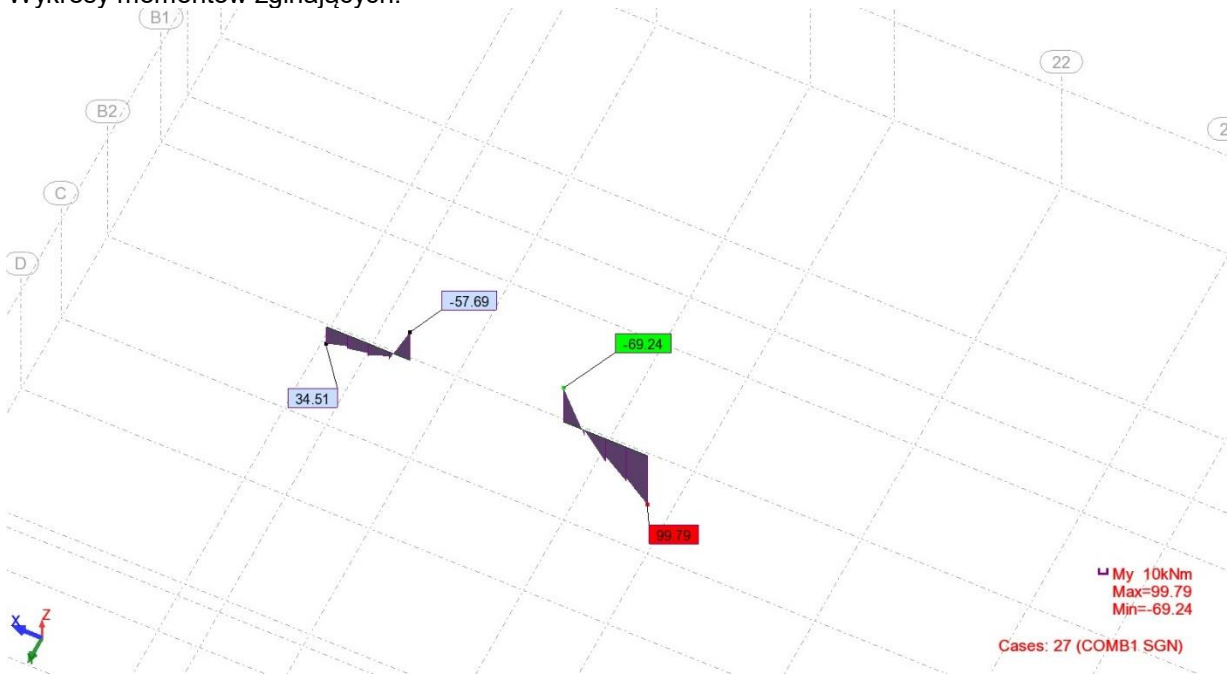
5.3.4.12 BELKA B7

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	167of283

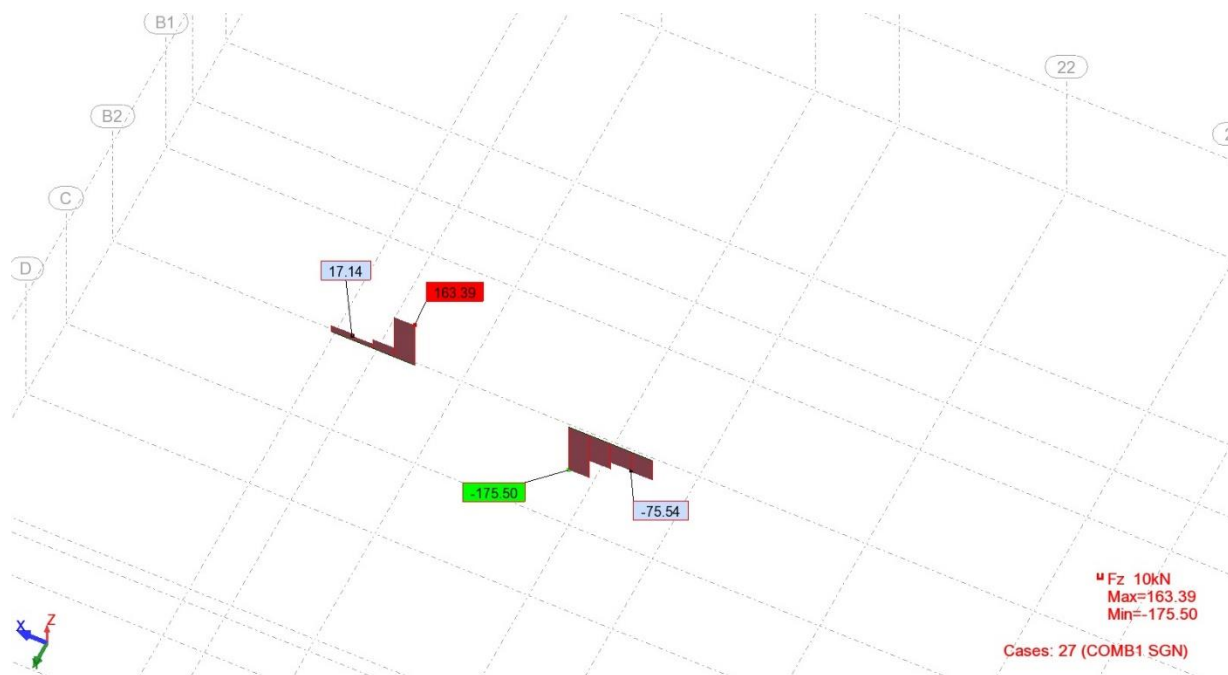


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	168of283



- Nazwa : B7
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.30	1.35	0.60
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1.80$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 1.35 (m)					
25.0 x 50.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

Opcje obliczeniowe:

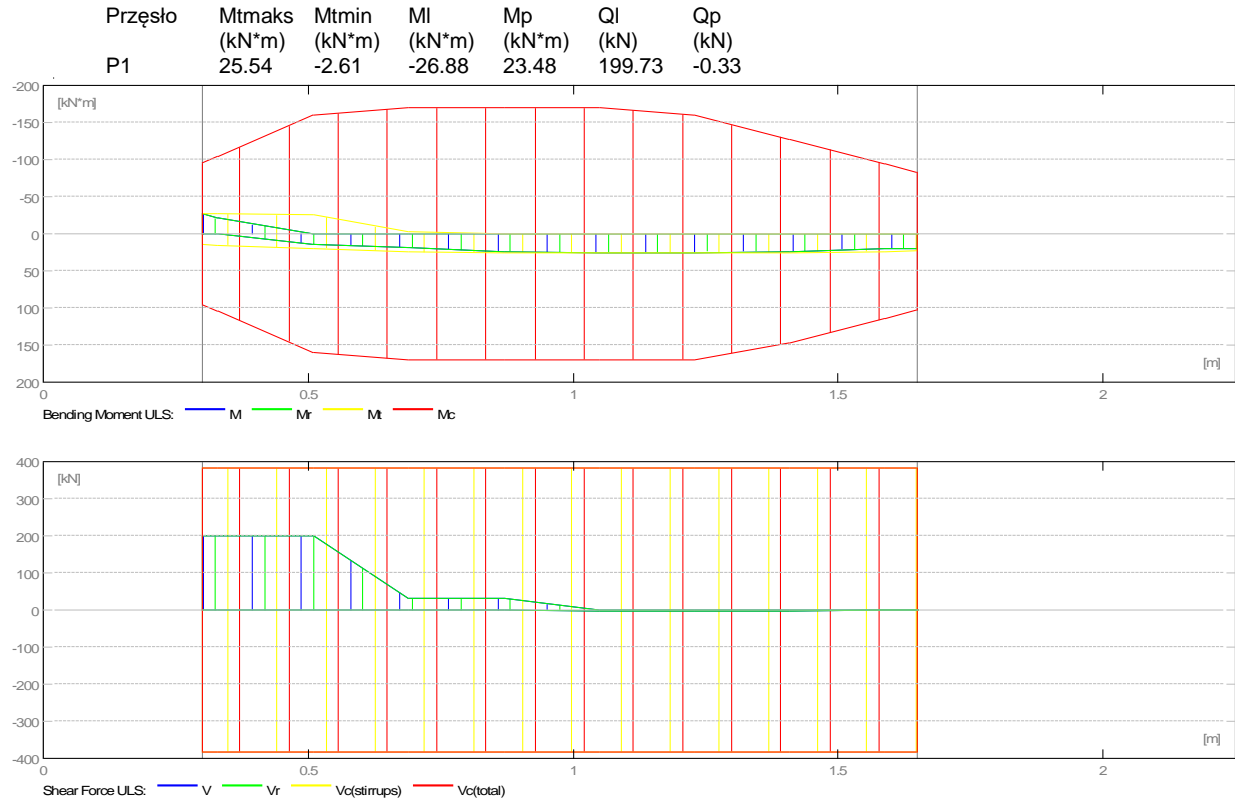
- Regulamin kombinacji : PN82_BET

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	169of283

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

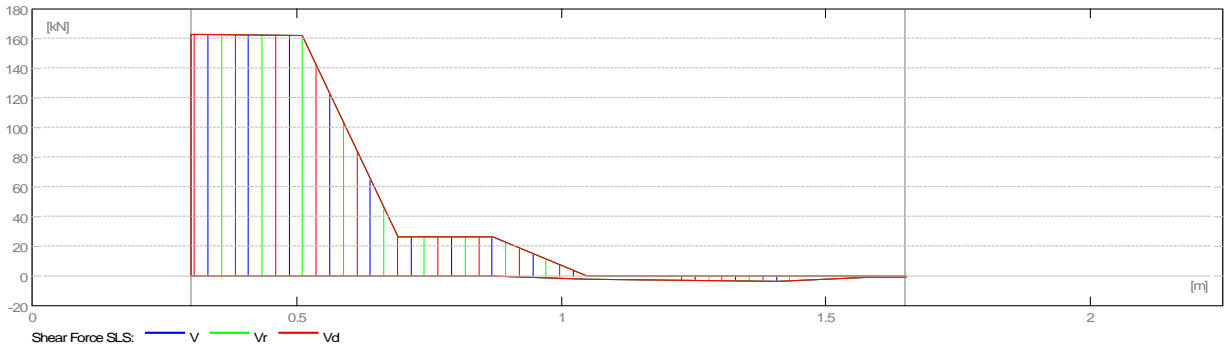
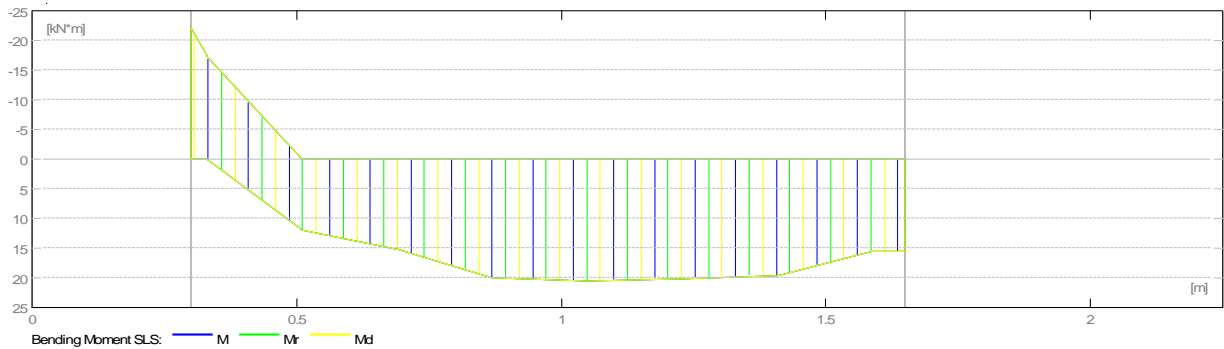
Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN



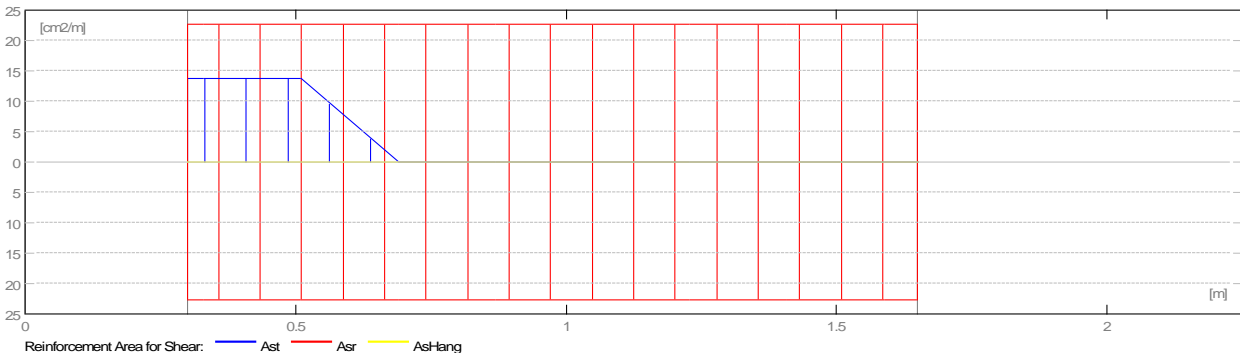
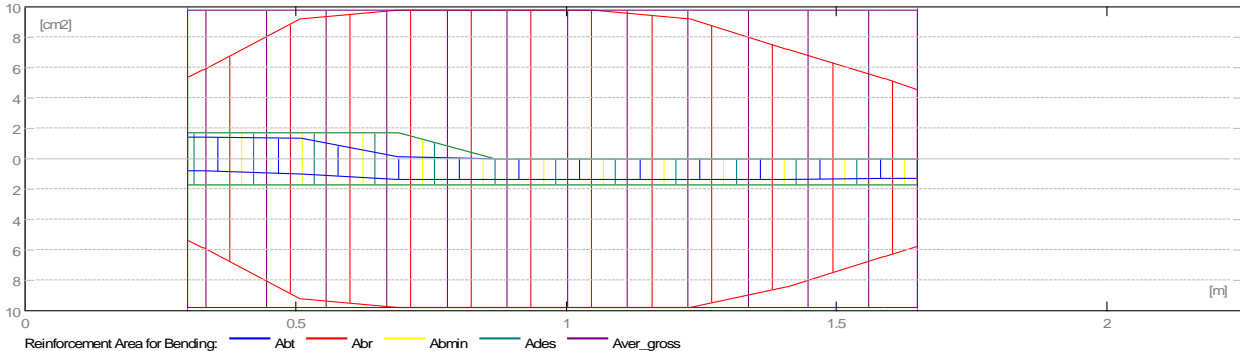
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	20.53	0.00	-22.17	15.52	162.97	-0.82



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	1.37	0.00	0.75	1.42	1.26	0.00

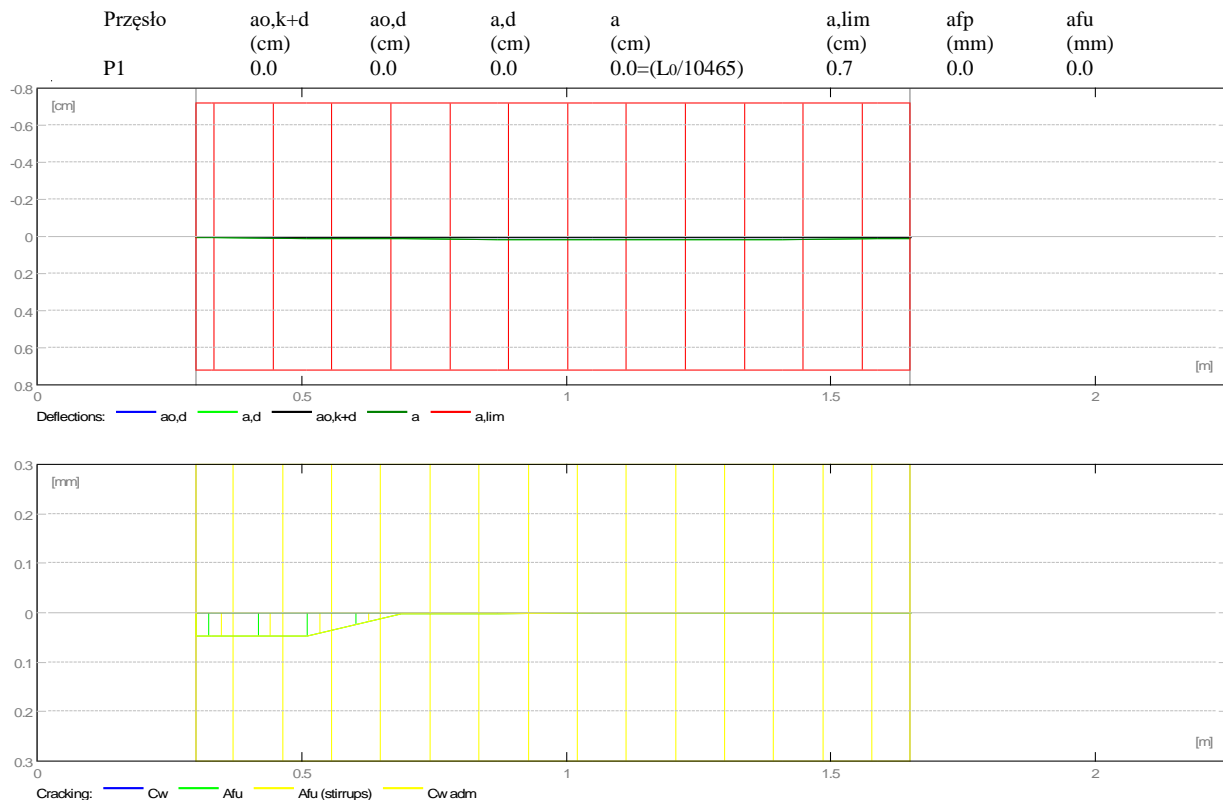


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	171of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.30 do 1.65 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.30	14.37	-26.88	0.00	-22.17	1.42	0.75
0.33	15.49	-26.88	0.00	-17.27	1.42	0.81
0.51	19.71	-25.38	12.00	0.00	1.33	1.03
0.69	24.92	-2.61	15.23	0.00	0.14	1.33
0.87	25.54	-0.00	19.98	0.00	0.00	1.37
1.05	25.54	-0.00	20.53	0.00	0.00	1.37
1.23	25.54	-0.00	20.09	0.00	0.00	1.37
1.41	25.12	-0.00	19.55	0.00	0.00	1.35
1.59	24.55	-0.00	15.57	0.00	0.00	1.32
1.65	23.48	-0.00	15.52	0.00	0.00	1.26

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.30	199.73	162.97	0.0	0.0	84.92	532.82	383.47
0.33	199.62	162.88	0.0	0.0	86.14	532.82	383.47
0.51	199.02	162.32	0.0	0.0	93.44	532.82	383.47
0.69	32.83	26.67	0.0	0.0	94.69	532.82	383.47
0.87	32.22	26.12	0.0	0.0	94.69	532.82	383.47
1.05	-2.32	-2.16	0.0	0.0	94.69	532.82	383.47
1.23	-2.93	-2.72	0.0	0.0	94.69	532.82	383.47
1.41	-3.53	-3.27	0.0	0.0	91.69	532.82	383.47
1.59	-0.13	-0.64	0.0	0.0	87.36	532.82	383.47
1.65	-0.33	-0.82	0.0	0.0	85.92	532.82	383.47

Zbrojenie:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	172of283

P1 : Przęsło od 0.30 do 1.65 (m)

Zbrojenie podłużne:

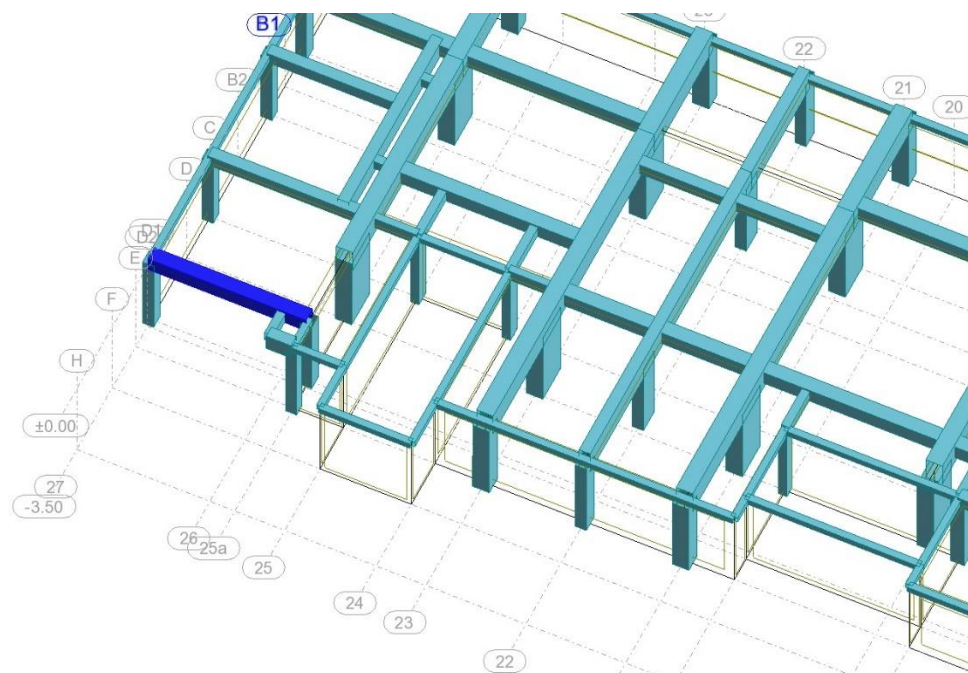
- dolne (A-IIIN (RB500))
2 $\phi 25$ $l = 2.27$ od 0.08 do 2.18
- podporowe (A-IIIN (RB500))
2 $\phi 25$ $l = 2.16$ od 0.08 do 2.07

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 14 $\phi 12$ $l = 1.37$
 $e = 1*0.03 + 13*0.10$ (m)

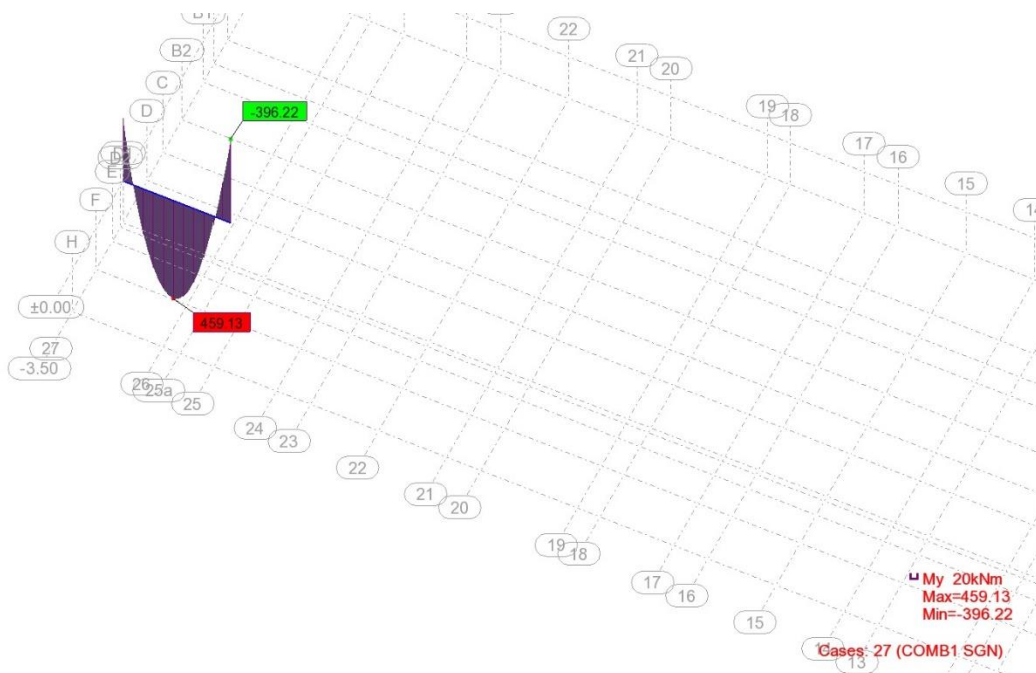
5.3.4.13 BELKA B8

- Lokalizacja elementów

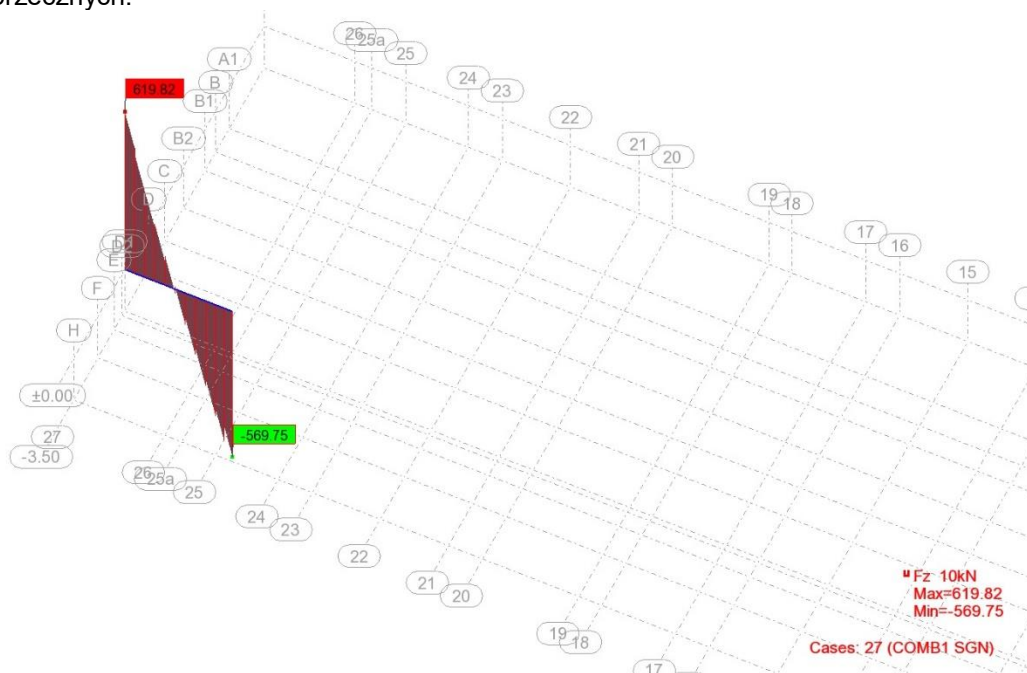


- Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	173of283



- Wykresy sił poprzecznych:



- Nazwa : B8
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kG/m³)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	174of283

- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) fyk = 500.00 (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.24	5.46	0.24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5.70$ (m)					
Przekrój	od 0.00 do 5.46 (m)				
	50.0 x 60.0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B 30x40 (Bar 214)	prost.	P1	4.53	0.20	0.30	0.40	

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

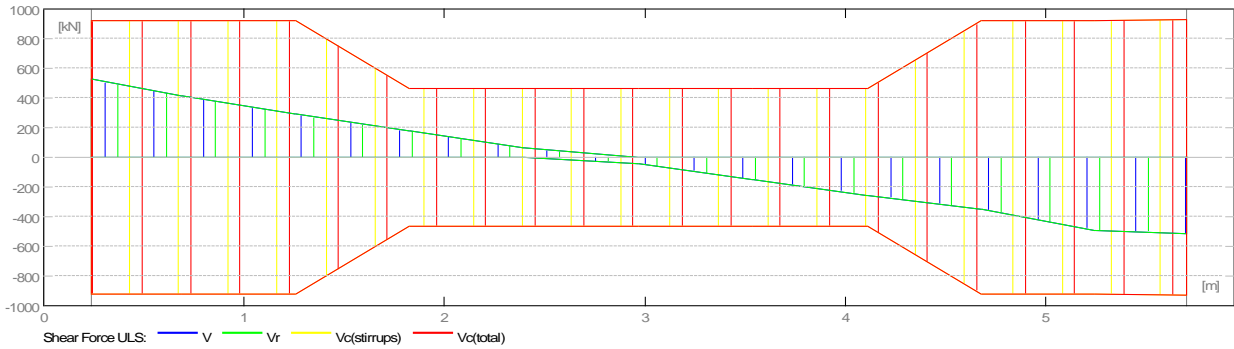
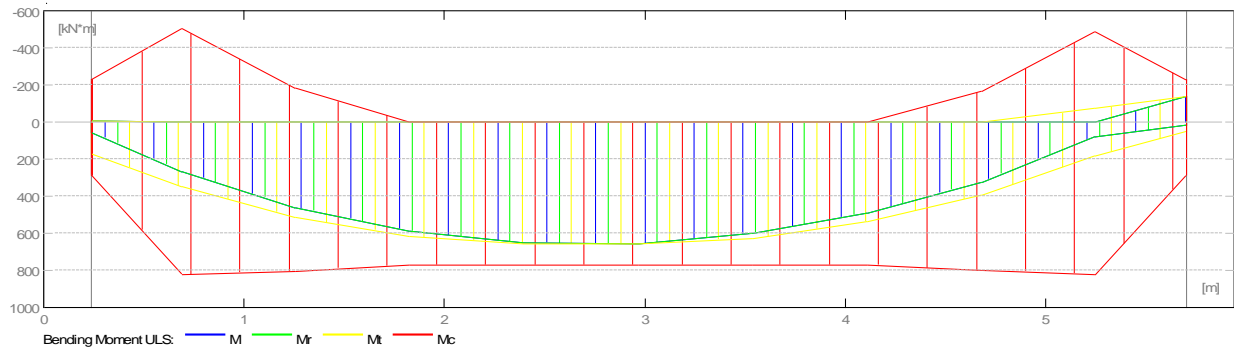
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

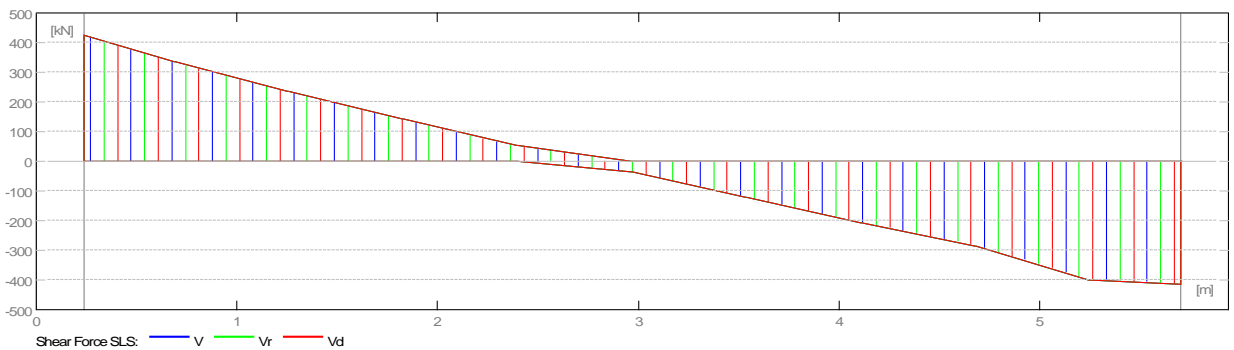
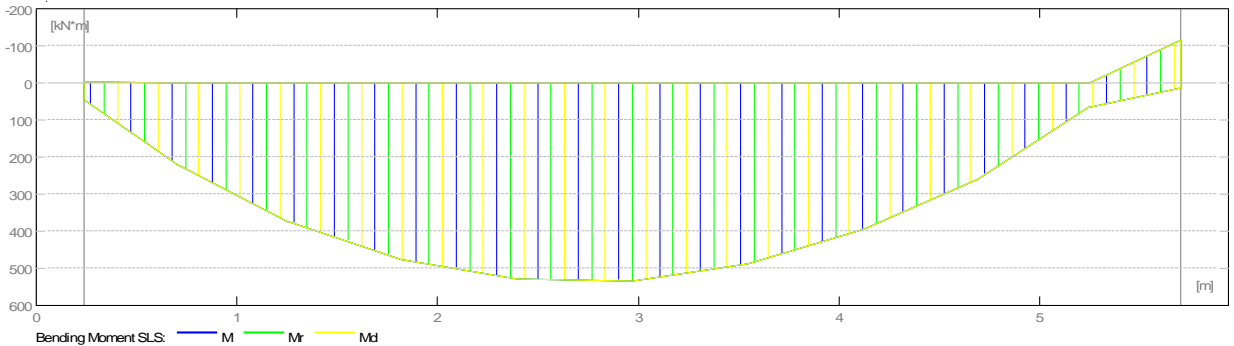
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	657.52	-0.00	170.47	-139.33	526.53	-511.35



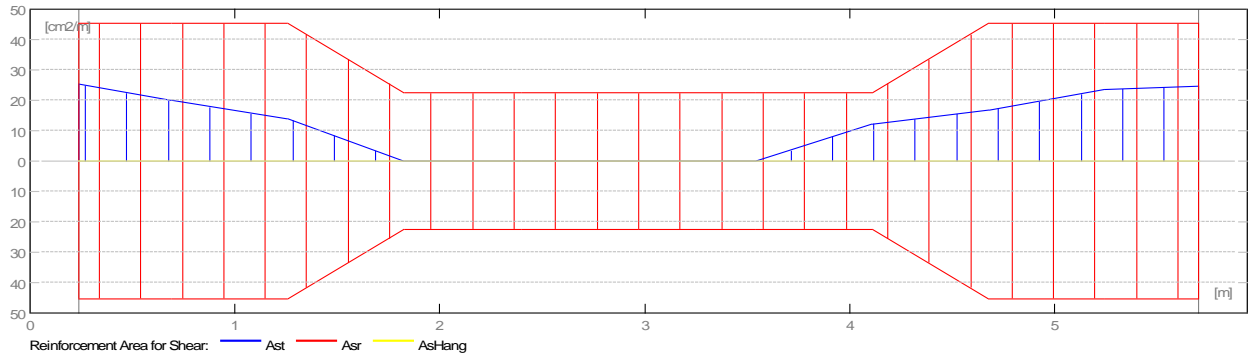
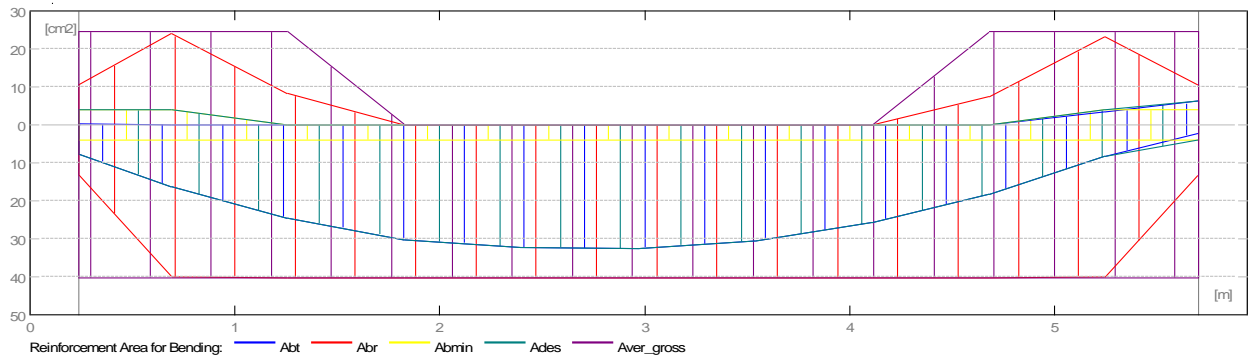
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	533.04	0.00	45.68	-112.95	426.76	-414.04



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

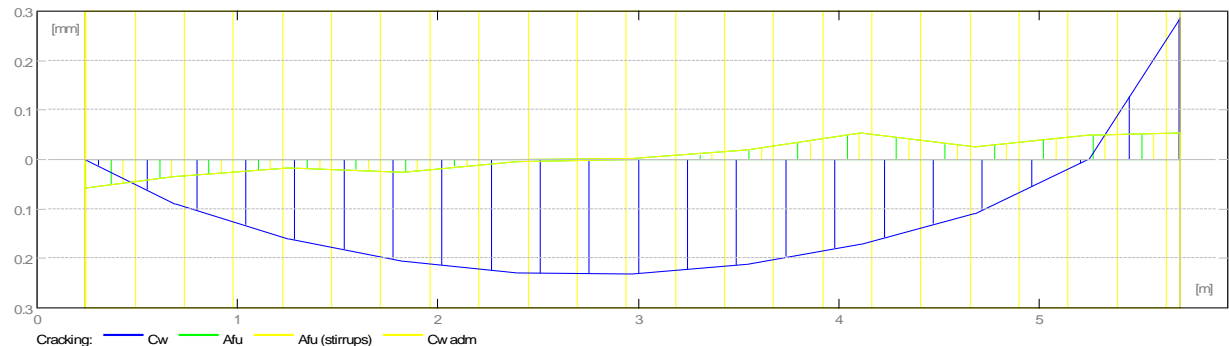
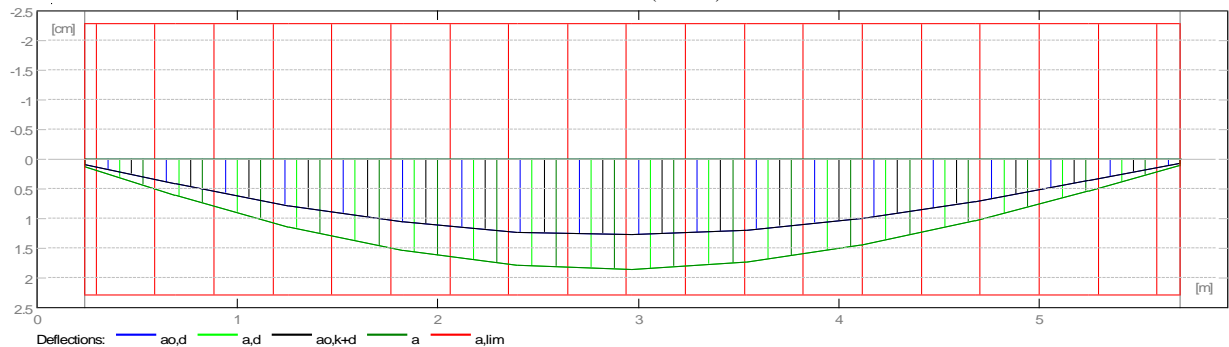
Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	32.50	0.00	7.60	0.17	2.24	6.17



Ugięcie i zarysowanie

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

Przęsło	ao,k+d (cm)	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (mm)	afu (mm)
P1	1.3	1.3	1.9	1.9=(Lo/307)	2.3	0.3	0.1



Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	177of283

Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.24 do 5.70 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.24	170.47	-3.82	45.68	-3.09	0.17	7.60
0.69	350.24	-2.07	217.00	0.00	0.11	16.16
1.26	515.60	-0.00	374.03	0.00	0.00	24.64
1.83	616.19	-0.00	477.22	0.00	0.00	30.14
2.40	655.11	-0.00	529.67	0.00	0.00	32.36
2.97	657.52	-0.00	533.04	0.00	0.00	32.50
3.54	626.00	-0.00	488.41	0.00	0.00	30.70
4.11	537.99	-0.00	397.01	0.00	0.00	25.84
4.68	394.58	-0.00	262.02	0.00	0.00	18.37
5.25	184.37	-75.24	65.30	0.00	3.30	8.24
5.70	51.49	-139.33	13.75	-112.95	6.17	2.24

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
0.24	526.53	426.76	0.0	0.1	189.13	1283.99	924.10		
0.69	413.26	335.02	0.1	0.0	216.72	1283.99	924.10		
1.26	291.71	236.48	0.2	0.0	216.72	1283.99	924.10		
1.83	176.68	143.21	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
2.40	65.35	52.90	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
2.97	-43.82	-35.65	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
3.54	-150.91	-122.53	0.2	0.0	216.72	1283.99	462.05		
4.11	-255.11	-207.05	0.2	0.1	216.72	1283.99	462.05		
4.68	-349.93	-283.95	0.1	0.0	216.72	1283.99	924.10		
5.25	-491.91	-398.42	0.0	0.0	216.72	1283.99	924.10		
5.70	-511.35	-414.04	0.3	0.1	184.02	1290.41	928.72		

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.24 do 5.70 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 32 l = 6.18 od 0.10 do 5.84
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
4 ϕ 12 l = 4.26 od 0.84 do 5.10
- podporowe (A-IIIN (RB500))
5 ϕ 25 l = 1.65 od 0.08 do 1.56
5 ϕ 25 l = 1.62 od 4.41 do 5.87

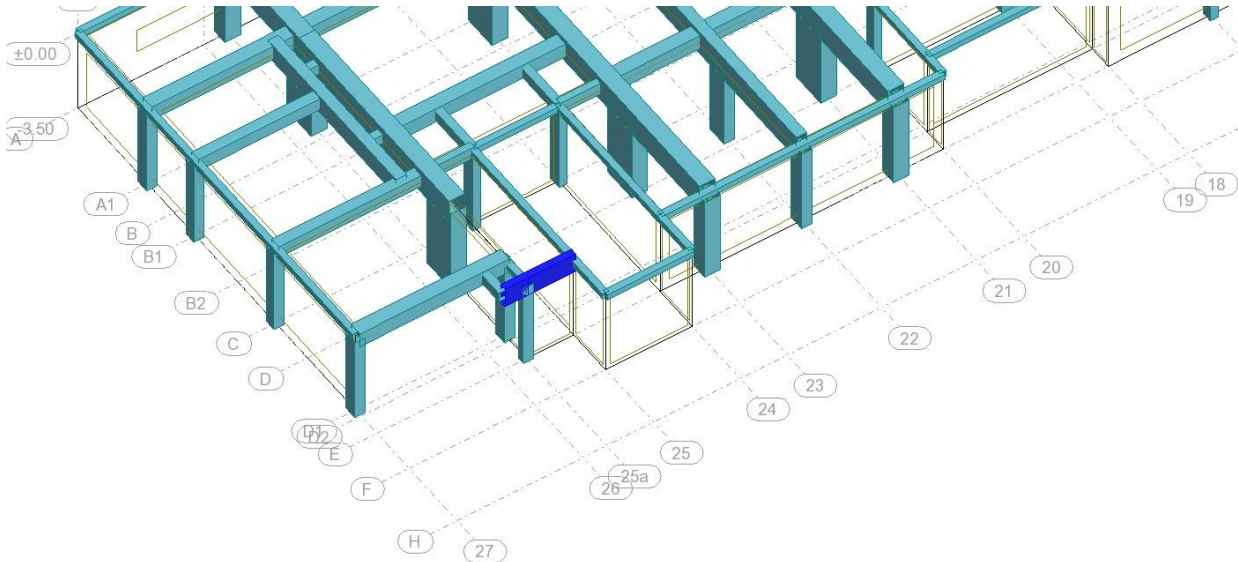
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 78 ϕ 12 l = 1.88
e = 1*0.03 + 11*0.10 + 16*0.20 + 11*0.10 (m)

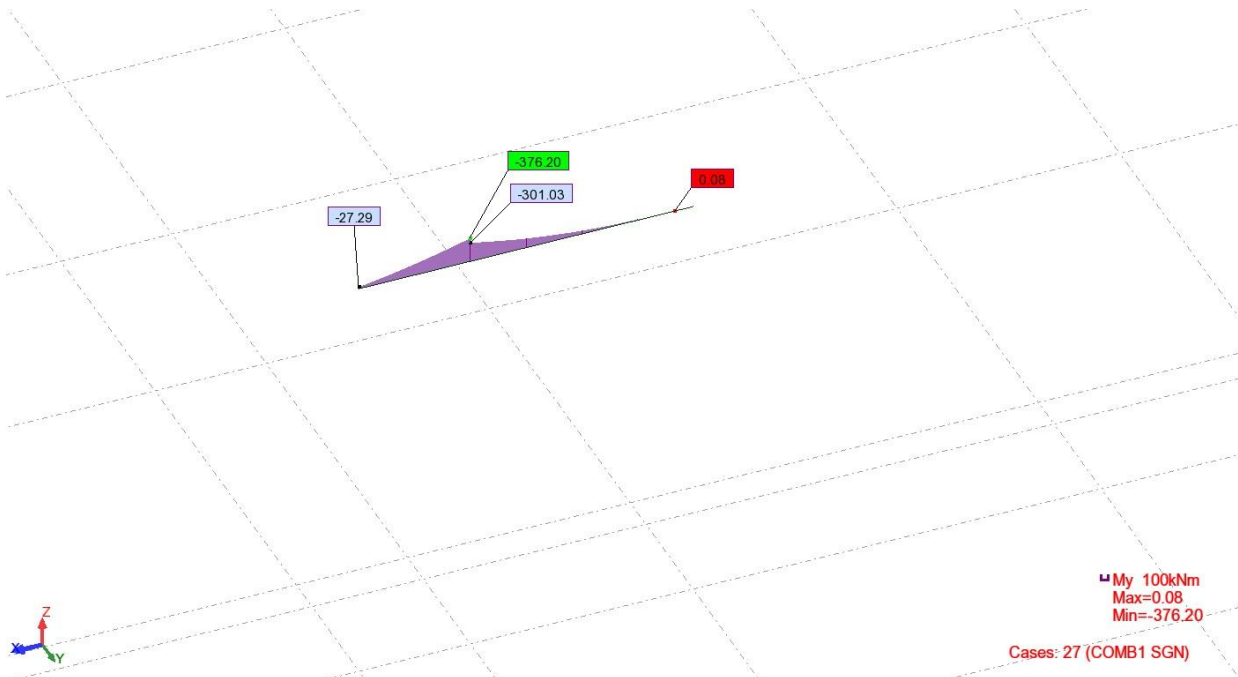
5.3.4.14 BELKA B9

- Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	178of283

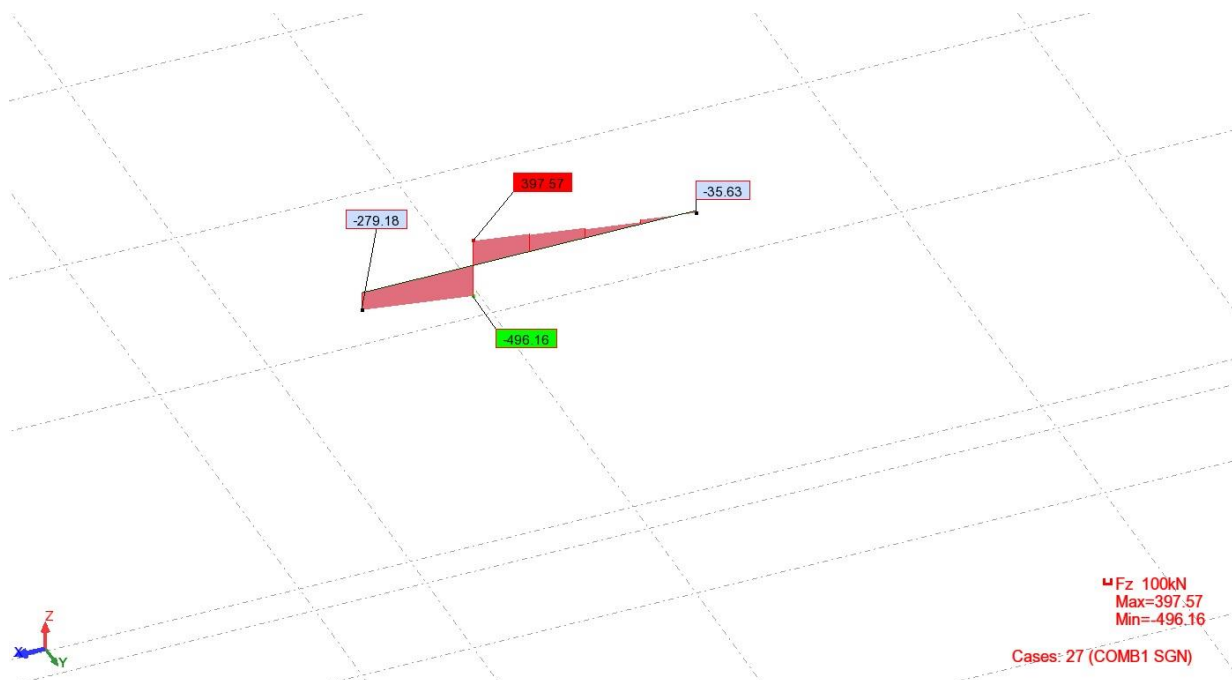


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	179of283



- Nazwa : B9
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2.00$
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Wspornik L	----	1.60	0.40

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1.80$ (m)

Przekrój od 0.00 do 1.60 (m)
25.0 x 80.0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	Wspornik P	0.40	0.70	----

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 0.90$ (m)

Przekrój od 0.00 do 0.70 (m)
25.0 x 80.0 (cm)
Bez lewej płyty

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	180of283

Bez prawej płyty

Belki dochodzące:

Nazwa	Kształt	Przęsło	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	
B R24x24 (Bar 9)		prost.	P1	-0.12	0.56	0.24	0.24
B 30x40 (Bar 214)		prost.	P2	0.55	0.40	0.30	0.40

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

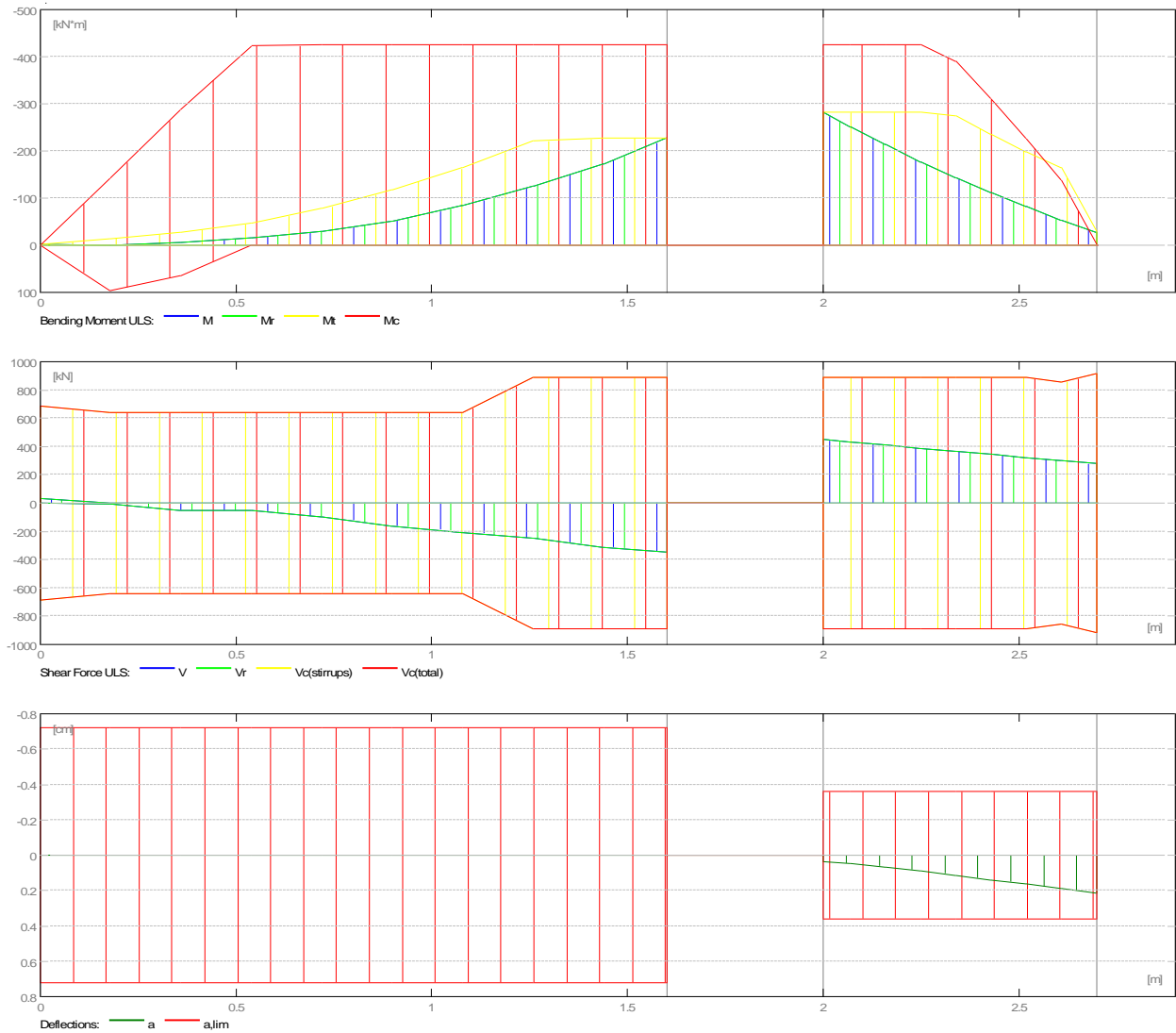
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3.0 (cm)
: boczna c1 = 3.0 (cm)
: górna c2 = 3.0 (cm)

Wyniki obliczeniowe:

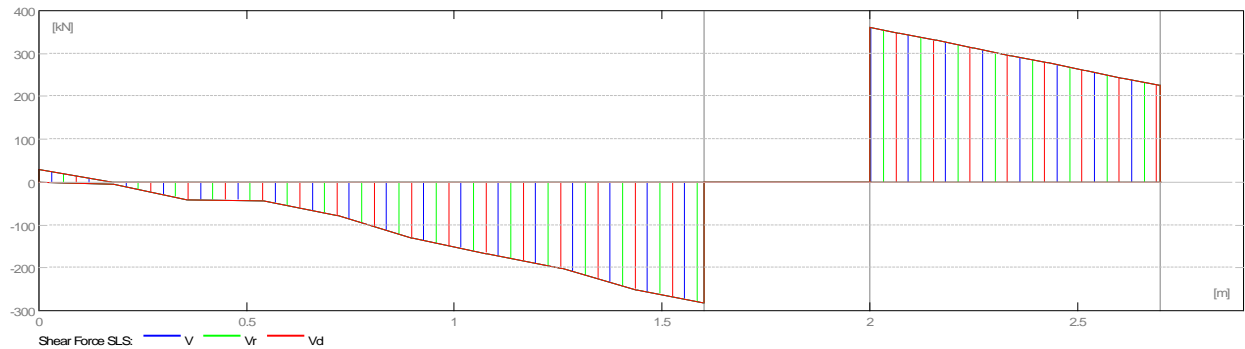
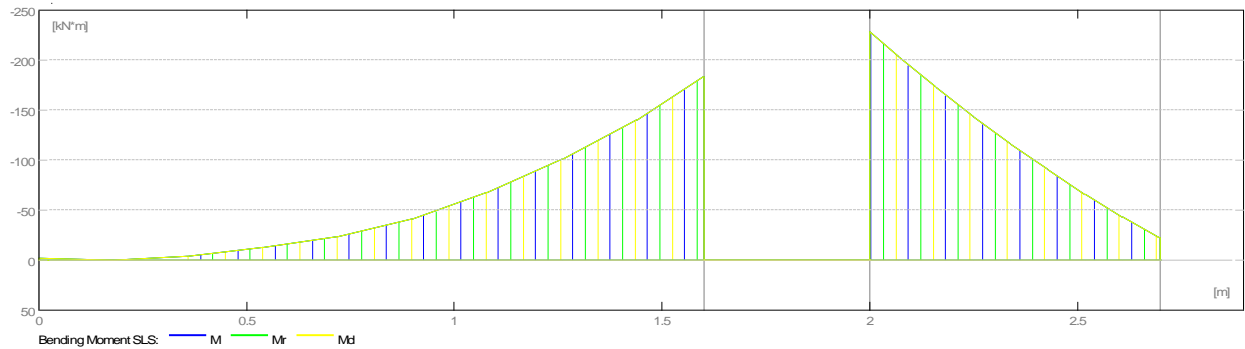
Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0.00	-163.86	-2.55	-226.72	35.63	-349.36
P2	0.00	-281.96	-281.96	-27.29	447.94	279.18



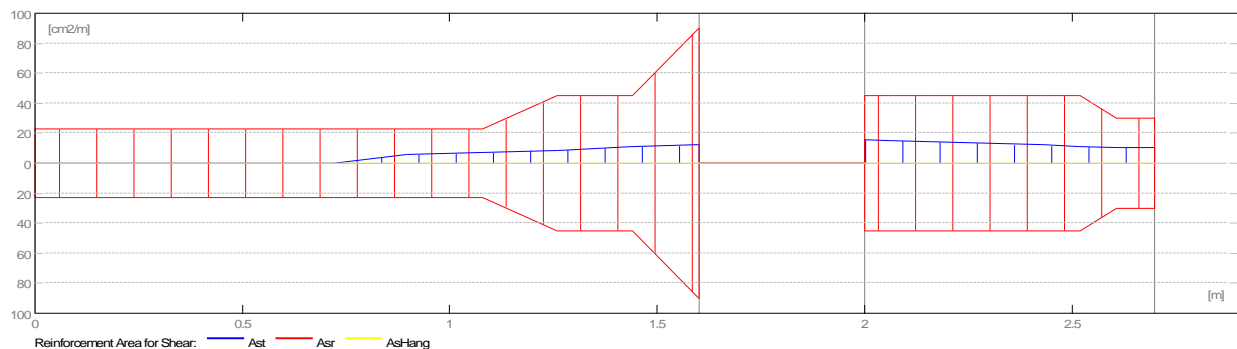
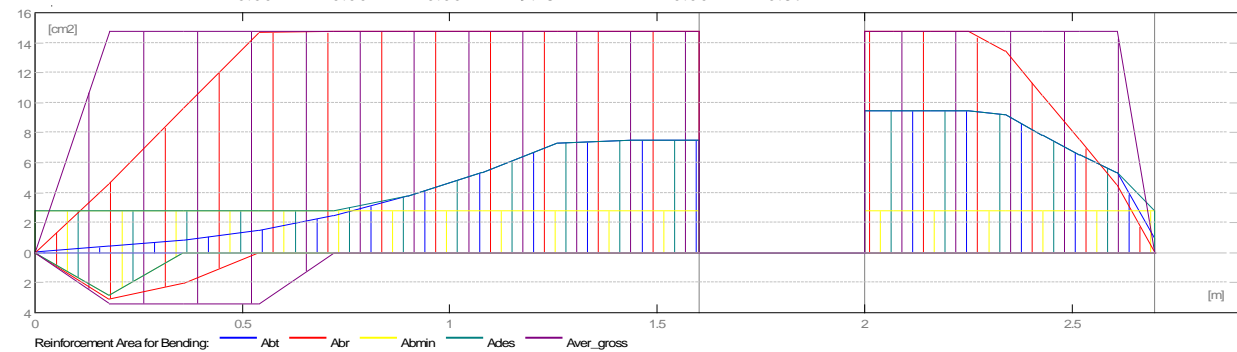
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0.04	-67.90	-2.05	-183.17	29.13	-282.48
P2	0.00	-143.37	-227.95	-22.09	362.13	225.63



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	7.51
P2	0.00	0.00	0.00	9.45	0.00	0.87

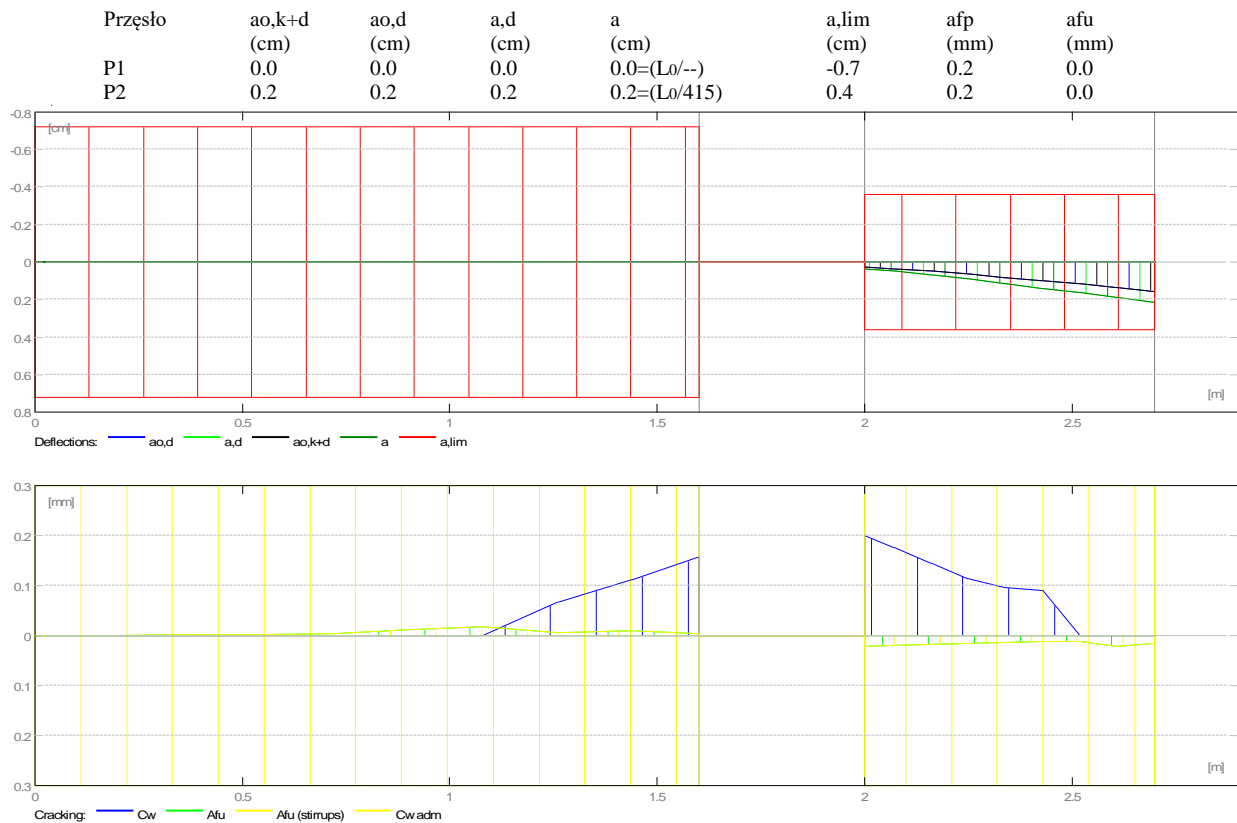


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	183of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Wspornik L od 0.00 do 1.60 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.00	0.00	-2.55	0.00	-2.05	0.08	0.00
0.18	0.00	-14.14	0.04	0.00	0.45	0.00
0.36	0.00	-27.15	0.00	-4.20	0.87	0.00
0.54	0.00	-46.73	0.00	-13.06	1.50	0.00
0.72	0.00	-77.52	0.00	-23.98	2.50	0.00
0.90	0.00	-116.99	0.00	-41.03	3.79	0.00
1.08	0.00	-163.86	0.00	-67.90	5.36	0.00
1.26	0.00	-221.40	0.00	-101.08	7.33	0.00
1.44	0.00	-226.72	0.00	-140.16	7.51	0.00
1.60	0.00	-226.72	0.00	-183.17	7.51	0.00

Odcięta (m)	SGN		SGU		Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)			
0.00	35.63	29.13	0.0	0.0	113.54	950.40	684.01
0.18	-7.76	-5.97	0.0	0.0	115.03	889.22	639.98
0.36	-51.16	-41.07	0.0	0.0	124.54	889.22	639.98
0.54	-53.39	-43.16	0.0	0.0	134.05	889.22	639.98
0.72	-96.79	-78.27	0.0	0.0	134.10	889.22	639.98
0.90	-162.83	-131.70	0.0	0.0	134.10	889.22	639.98
1.08	-206.23	-166.80	0.0	0.0	134.10	889.22	639.98
1.26	-249.62	-201.90	0.1	0.0	134.10	889.22	1279.96
1.44	-310.78	-251.28	0.1	0.0	134.10	889.22	1279.96
1.60	-349.36	-282.48	0.2	0.0	134.10	889.22	2559.92

P2 : Wspornik P od 2.00 do 2.70 (m)

SGN SGU

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	184of283

Odcięta (m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
2.00	0.00	-281.96	0.00	-227.95	9.45	0.00
2.07	0.00	-281.96	0.00	-202.94	9.45	0.00
2.16	0.00	-281.96	0.00	-172.37	9.45	0.00
2.25	0.00	-281.96	0.00	-143.37	9.45	0.00
2.34	0.00	-274.89	0.00	-115.96	9.20	0.00
2.43	0.00	-235.89	0.00	-90.12	7.83	0.00
2.52	0.00	-198.86	0.00	-65.87	6.55	0.00
2.61	0.00	-163.77	0.00	-43.19	5.36	0.00
2.70	0.00	-27.29	0.00	-22.09	0.87	0.00

Odcięta (m)	SGN Q maks (kN)	SGU Q maks (kN)	afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
2.00	447.94	362.13	0.2	0.0	134.10	889.22	1279.96
2.07	431.07	348.48	0.2	0.0	134.10	889.22	1279.96
2.16	409.37	330.93	0.1	0.0	134.10	889.22	1279.96
2.25	387.67	313.38	0.1	0.0	134.10	889.22	1279.96
2.34	365.97	295.83	0.1	0.0	131.66	889.22	1279.96
2.43	344.28	278.28	0.1	0.0	126.02	889.22	1279.96
2.52	322.58	260.73	0.0	0.0	120.39	889.22	1279.96
2.61	300.88	243.18	0.0	0.0	114.75	889.22	853.31
2.70	279.18	225.63	0.0	0.0	113.54	950.40	912.02

Zbrojenie:

P1 : Wspornik L od 0.00 do 1.60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 12$ $l = 0.71$ od 0.04 do 0.61
- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 12$ $l = 2.63$ od 0.04 do 2.66
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 3.03$ od 0.08 do 2.63

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 1.74$ od 0.03 do 1.77
szpilki 4 $\phi 12$ $l = 0.43$
 $e = 1*0.10 + 3*0.40$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 20 $\phi 12$ $l = 1.80$
 $e = 6*0.20 + 3*0.10 + 1*0.05$ (m)
2 $\phi 12$ $l = 1.74$
 $e = 1*0.03$ (m)
- szpilki 2 $\phi 12$ $l = 1.74$
 $e = 1*0.03$ (m)

P2 : Wspornik P od 2.00 do 2.70 (m)

Zbrojenie podłużne:

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 0.84$ od 1.83 do 2.67
szpilki 2 $\phi 12$ $l = 0.43$
 $e = 1*0.05 + 1*0.40$ (m)

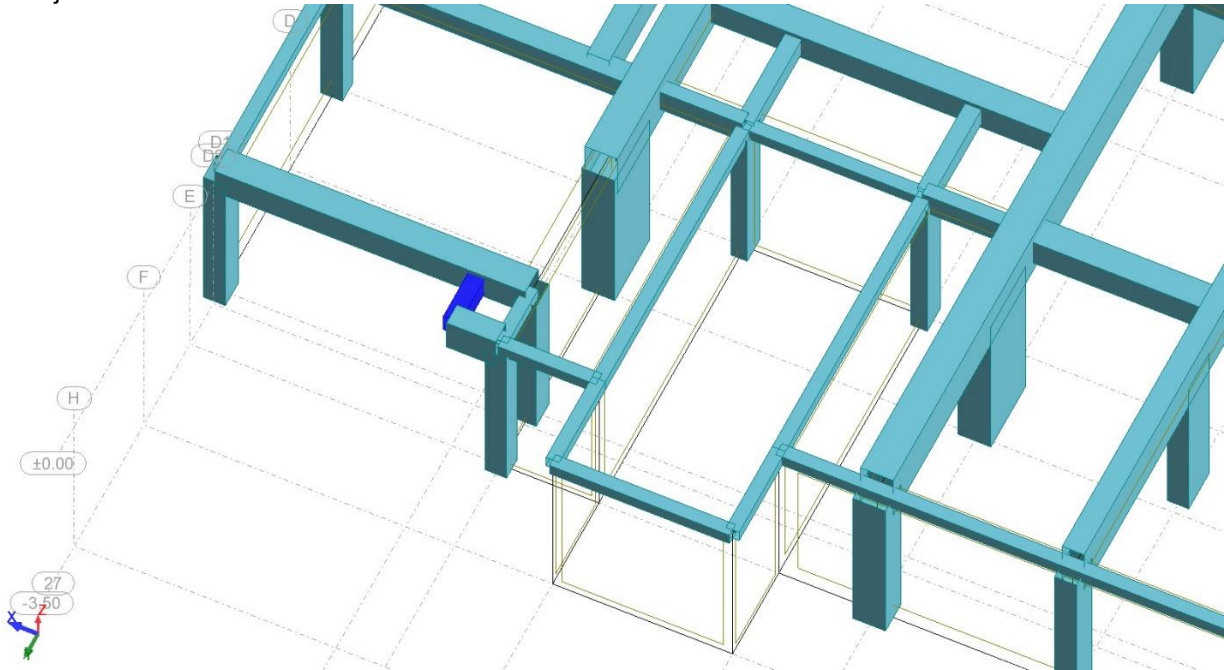
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 12 $\phi 12$ $l = 1.80$
 $e = 1*0.05 + 5*0.10$ (m)
2 $\phi 12$ $l = 0.84$
 $e = 1*-0.17$ (m)
- szpilki 2 $\phi 12$ $l = 0.84$
 $e = 1*-0.17$ (m)

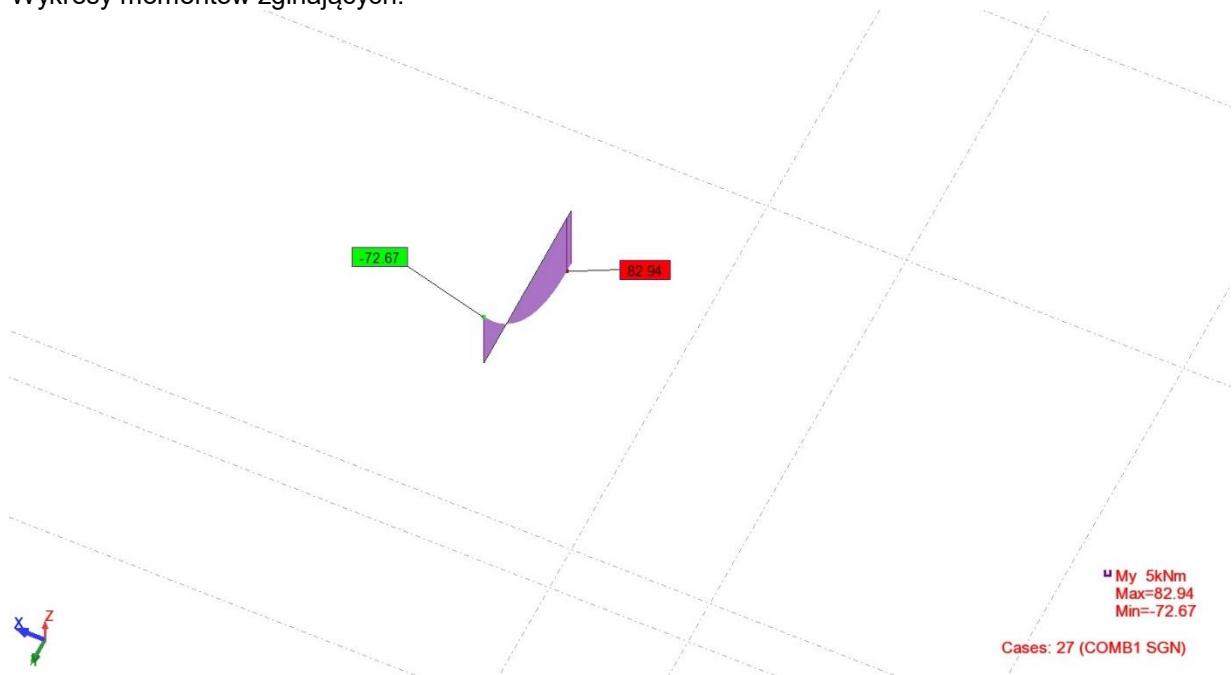
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	185of283

5.3.4.15 BELKA B10

- Lokalizacja elementów

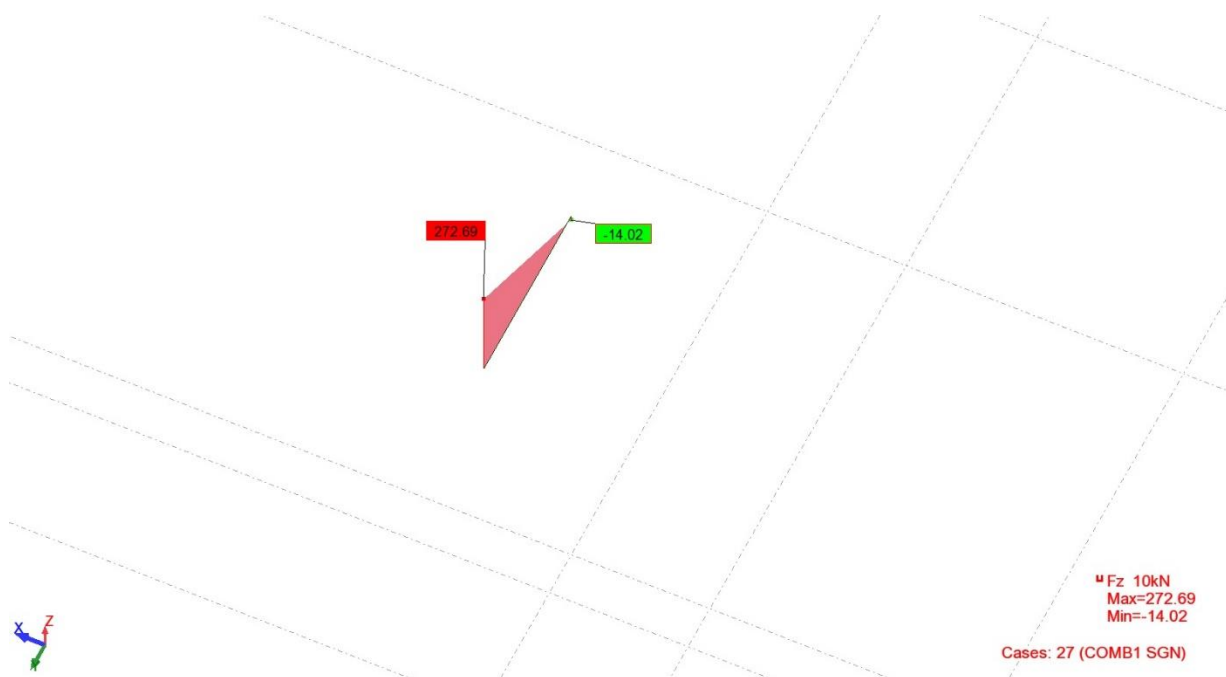


- Wykresy momentów zginających:



- Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	186of283



- Nazwa : B10
- Poziom odniesienia : ---
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Klasa środowiska : XC1
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0.30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_p = Brak wyników
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B37 $f_{cd} = 20.00$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501.36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500.00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI	L (m)	Pp (m)	(m)
P1	Przęsło		0.40	0.75	0.50
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 1.20$ (m)					
Przekrój od 0.00 do 0.75 (m)					
30.0 x 40.0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

Opcje obliczeniowe:

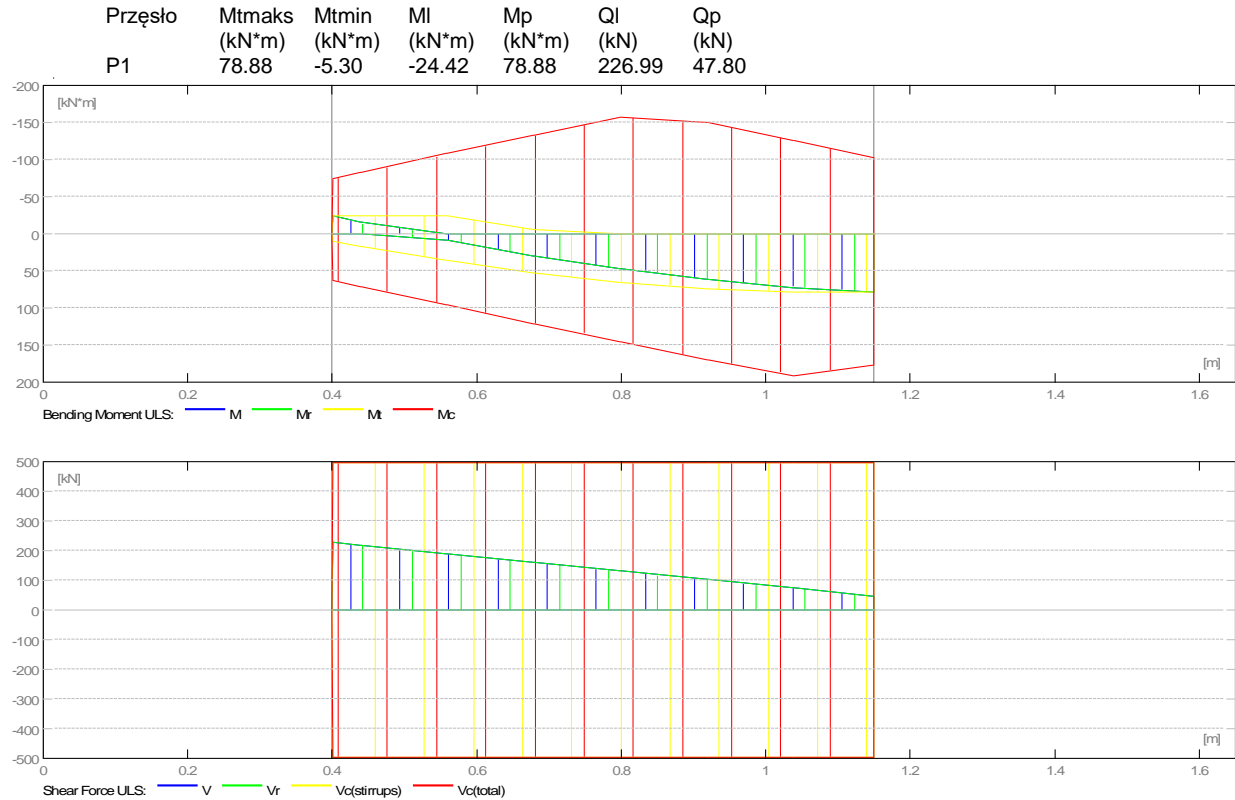
- Regulamin kombinacji : PN82_BET

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	187of283

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3.0$ (cm)
: boczna $c1 = 3.0$ (cm)
: górna $c2 = 3.0$ (cm)

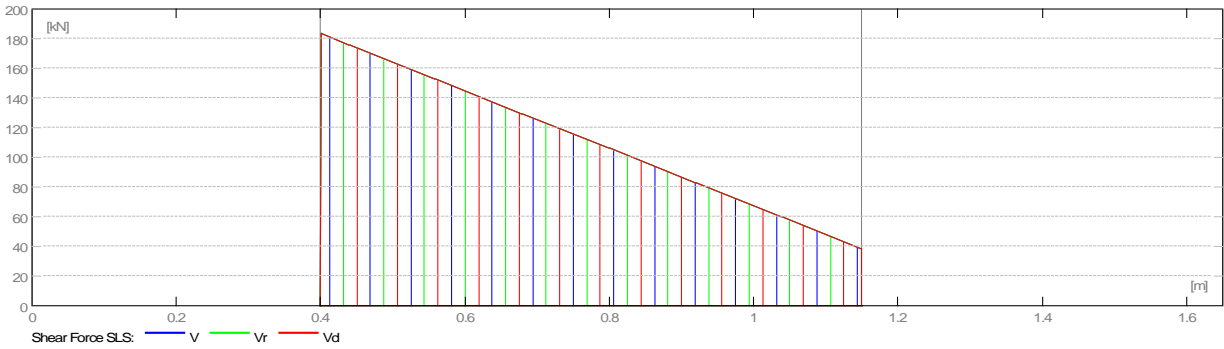
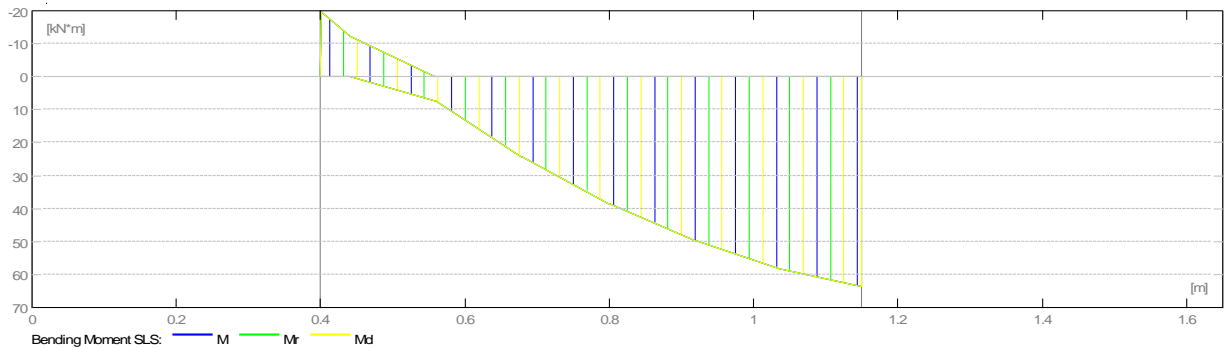
Wyniki obliczeniowe:

Oddziaływania w SGN



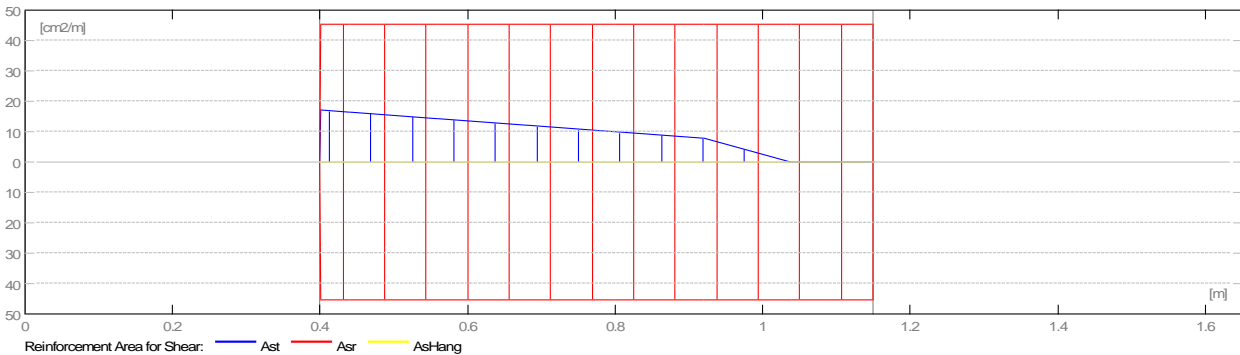
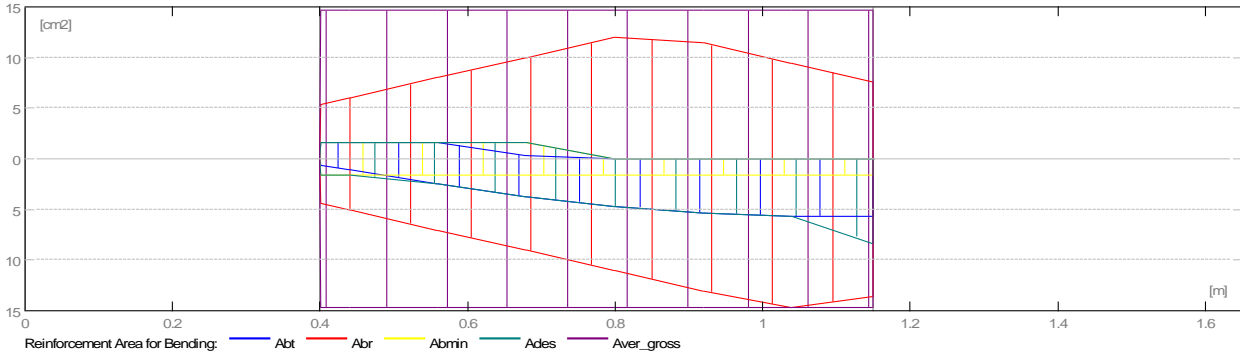
Oddziaływania w SGU

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	63.73	0.00	-19.80	63.73	183.49	38.70



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsło	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	5.69	0.00	0.64	1.66	5.69	0.00

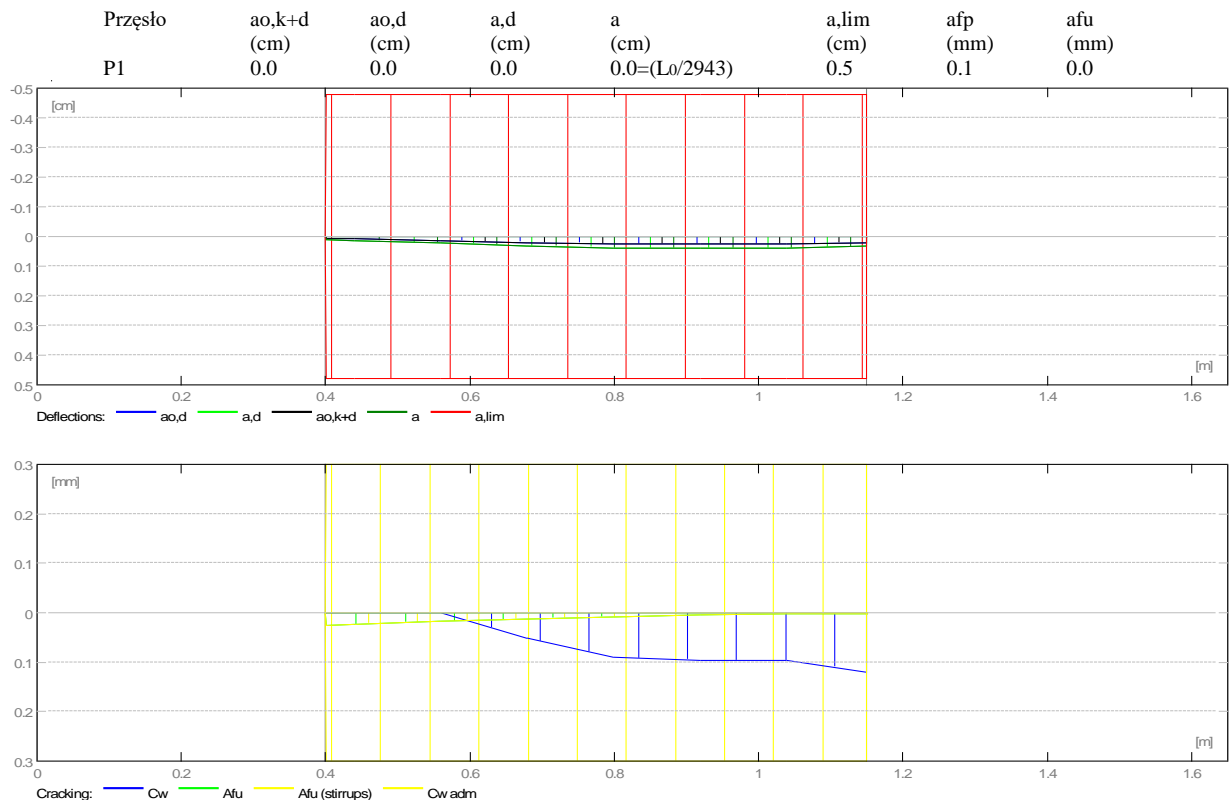


Ugięcie i zarysowanie

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

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	189of283

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



Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsło od 0.40 do 1.15 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A górne (cm ²)	A dolne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0.40	9.58	-24.42	0.00	-19.80	1.66	0.64
0.44	16.55	-24.42	0.00	-12.30	1.64	1.10
0.56	36.28	-24.42	7.40	0.00	1.66	2.48
0.68	52.57	-5.30	24.32	0.00	0.36	3.71
0.80	65.41	-0.00	38.46	0.00	0.00	4.67
0.92	74.82	-0.00	49.82	0.00	0.00	5.38
1.04	78.88	-0.00	58.41	0.00	0.00	5.69
1.15	78.88	-0.00	63.73	0.00	0.00	5.69

Odcięta (m)	SGN		SGU		afp (mm)	afu (mm)	Vrd1 (kN)	Vrd2 (kN)	Vrd3 (kN)
	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)	Q maks (kN)					
0.40	226.99	183.49	0.0	0.0	87.02	496.82	595.95		
0.44	217.43	175.77	0.0	0.0	88.58	496.82	595.95		
0.56	188.76	152.60	0.0	0.0	91.01	496.82	595.95		
0.68	160.09	129.43	0.1	0.0	95.72	496.82	595.95		
0.80	131.42	106.27	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95		
0.92	102.75	83.10	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95		
1.04	74.08	59.94	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95		
1.15	47.80	38.70	0.1	0.0	99.04	496.82	595.95		

Zbrojenie:

P1 : Przęsło od 0.40 do 1.15 (m)

Zbrojenie podłużne:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	190of283

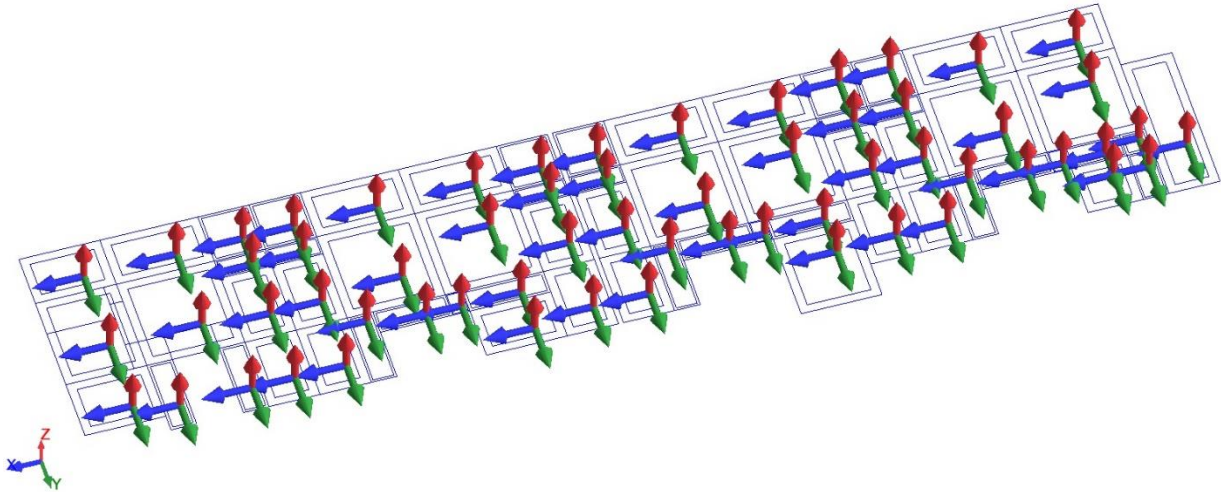
- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 1.61$ od 0.13 do 1.58
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 25$ $l = 1.54$ od 0.08 do 1.61

Zbrojenie poprzeczne:

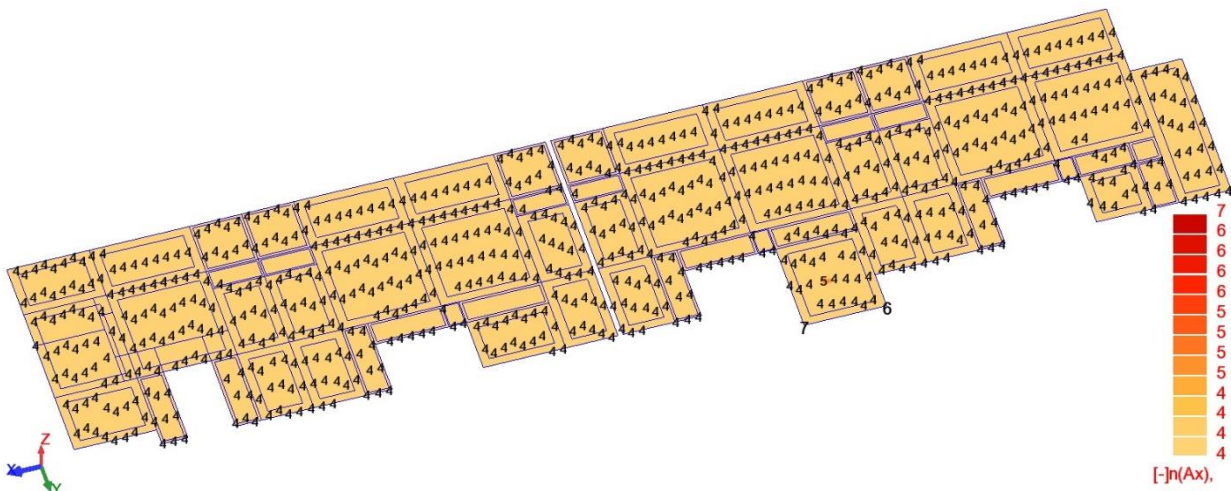
- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 16 $\phi 12$ $l = 1.08$
 $e = 1 \cdot 0.03 + 7 \cdot 0.10$ (m)

5.3.5 PŁYTA ŻELBETOWA STROPU NAD PIWNICĄ

Układy lokalne płyty:

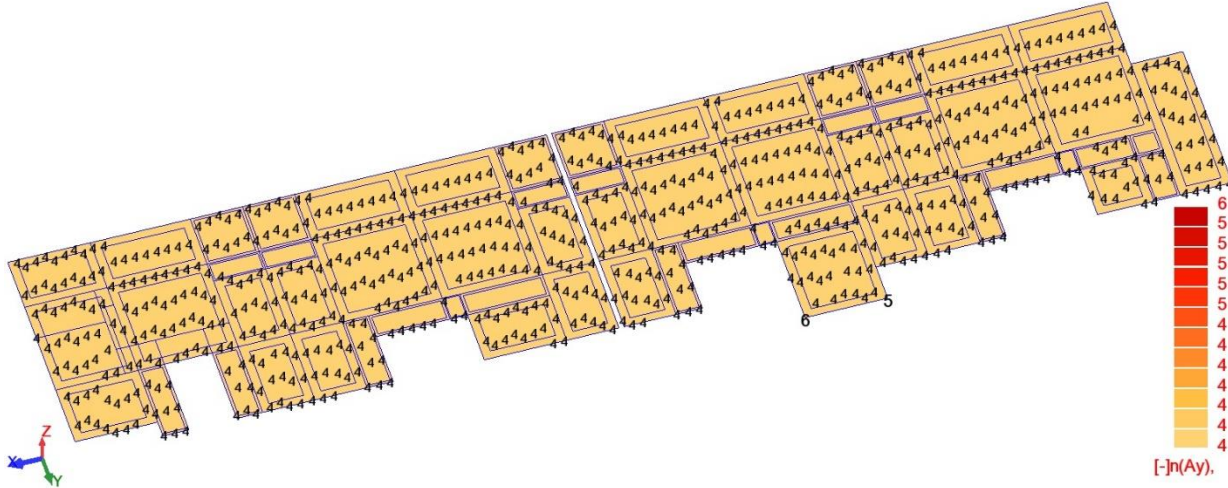


Wymagana minimalna ilość prętów $\phi 12$ (A-IIIN) zbrojenia dolnego biegnącego wzdłuż osi X:

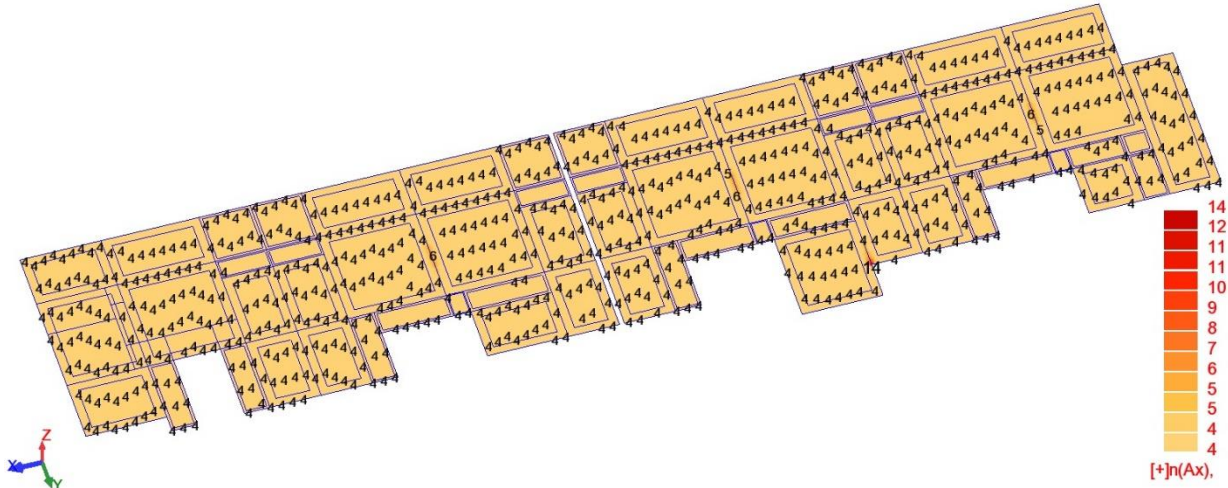


Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	191of283

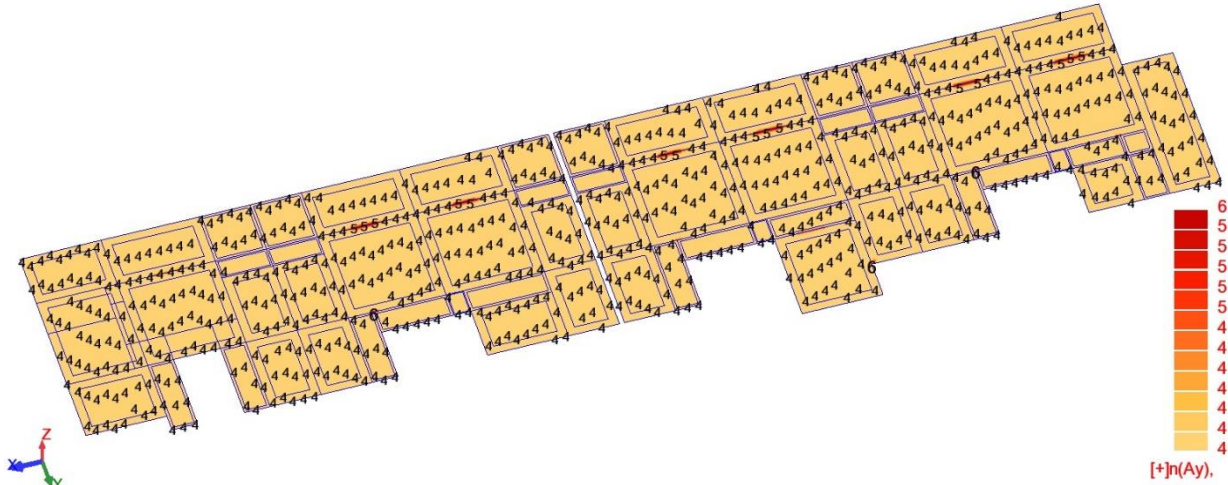
Wymagana minimalna ilość prętów $\varnothing 12$ (A-IIIIN) zbrojenia dolnego biegnącego wzdłuż osi Y:



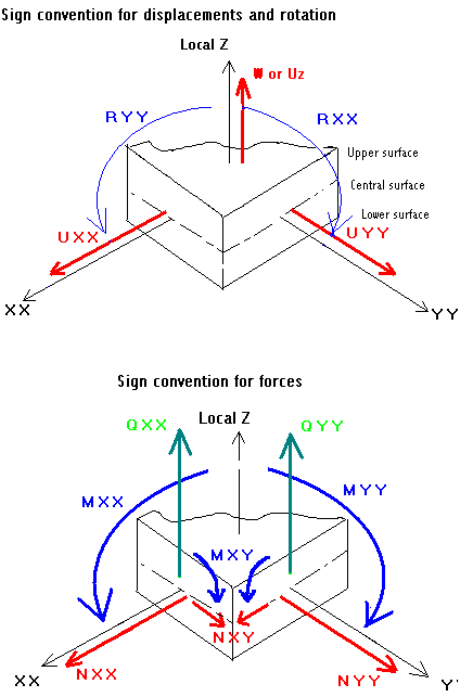
Wymagana minimalna ilość prętów $\varnothing 12$ (A-IIIIN) zbrojenia górnego biegnącego wzdłuż osi X:



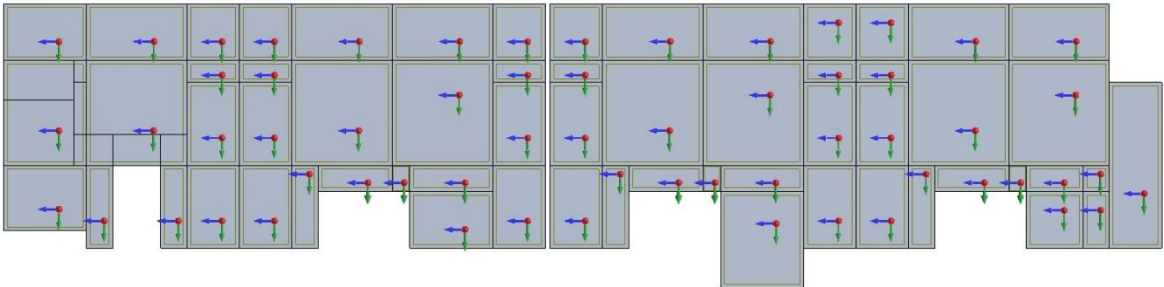
Wymagana minimalna ilość prętów $\varnothing 12$ (A-IIIIN) zbrojenia górnego biegnącego wzdłuż osi Y:



Konwencja znakowania dla sił wewnętrznych, momentów i ugięć dla płyt:



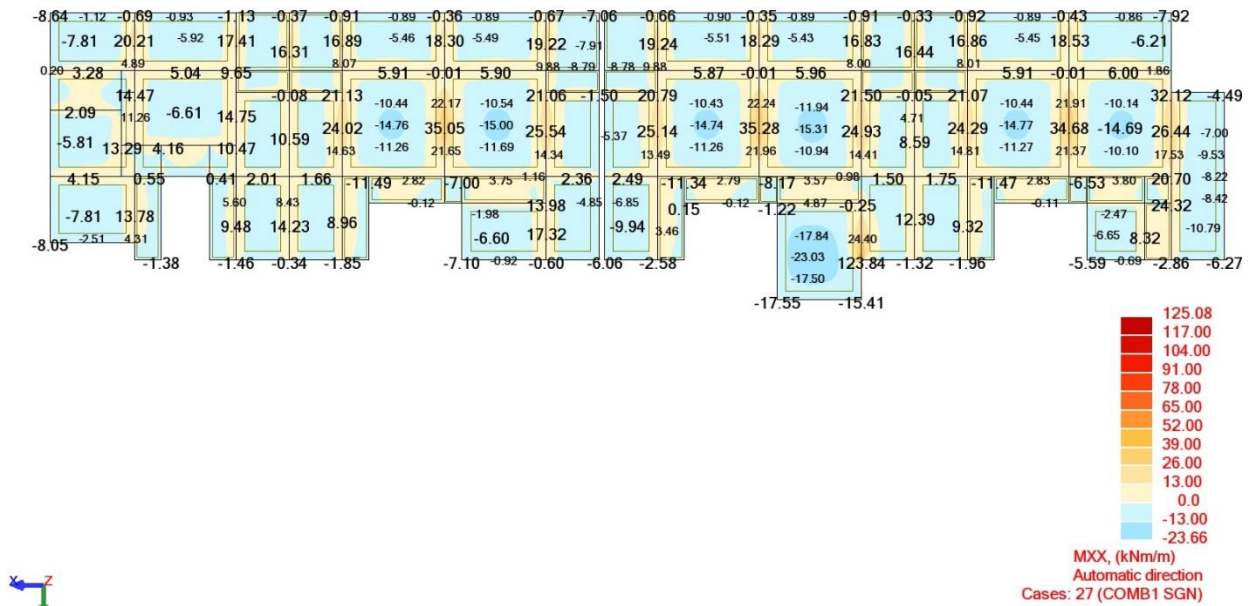
Układy lokalne płyty:



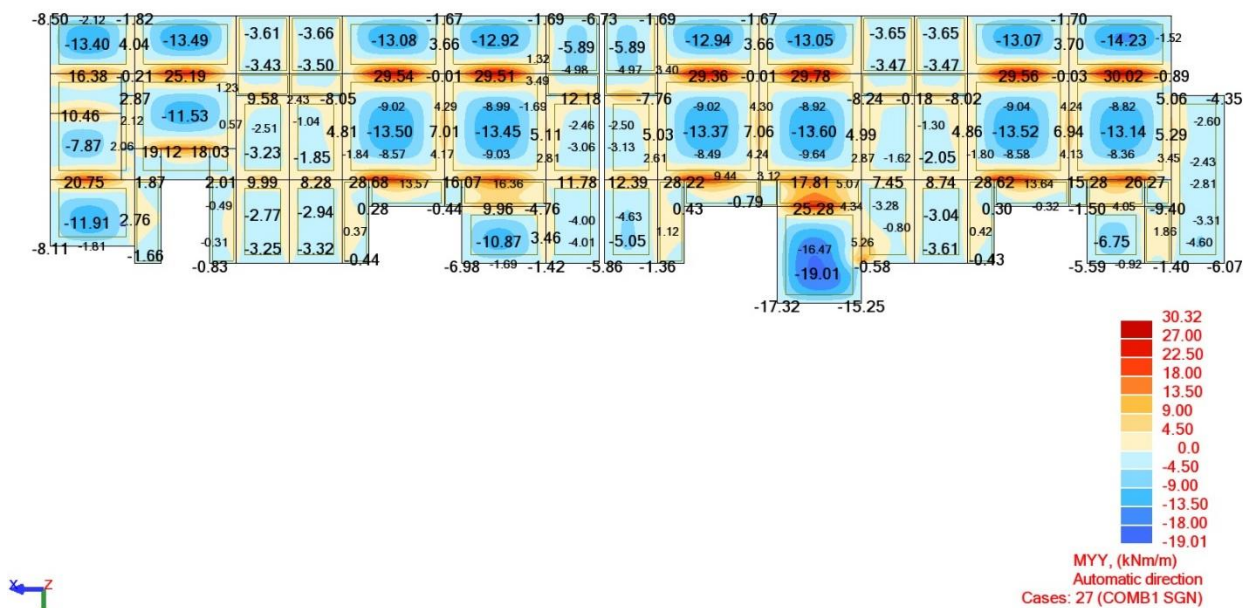
Cases: 7 (Hollow)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	193of283

Momenty zginające Mxx:

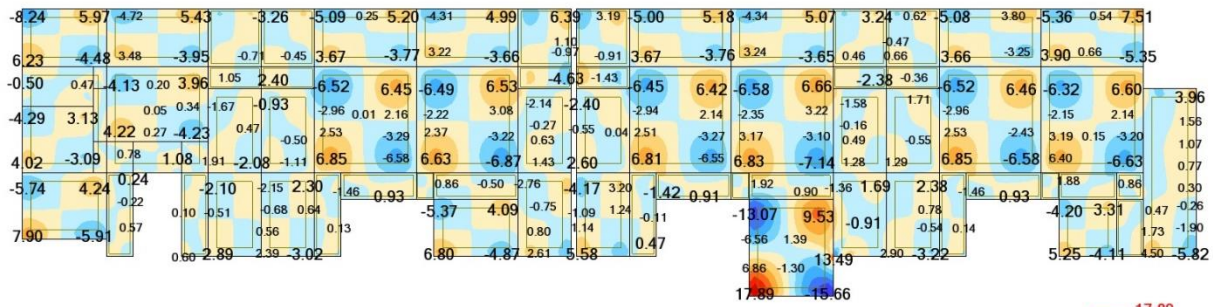


Momenty zginające Myy:



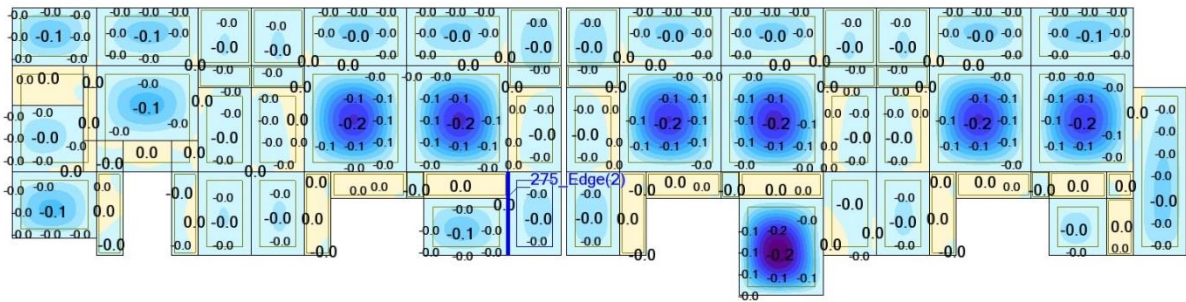
Momenty skręcające Mxy:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	194of283



17.89
15.00
12.00
9.00
6.00
3.00
0.0
-3.00
-6.00
-9.00
-12.00
-15.00
-15.66
MX, (kNm/m)
Automatic direction
Cases: 27 (COMB1 SGN)

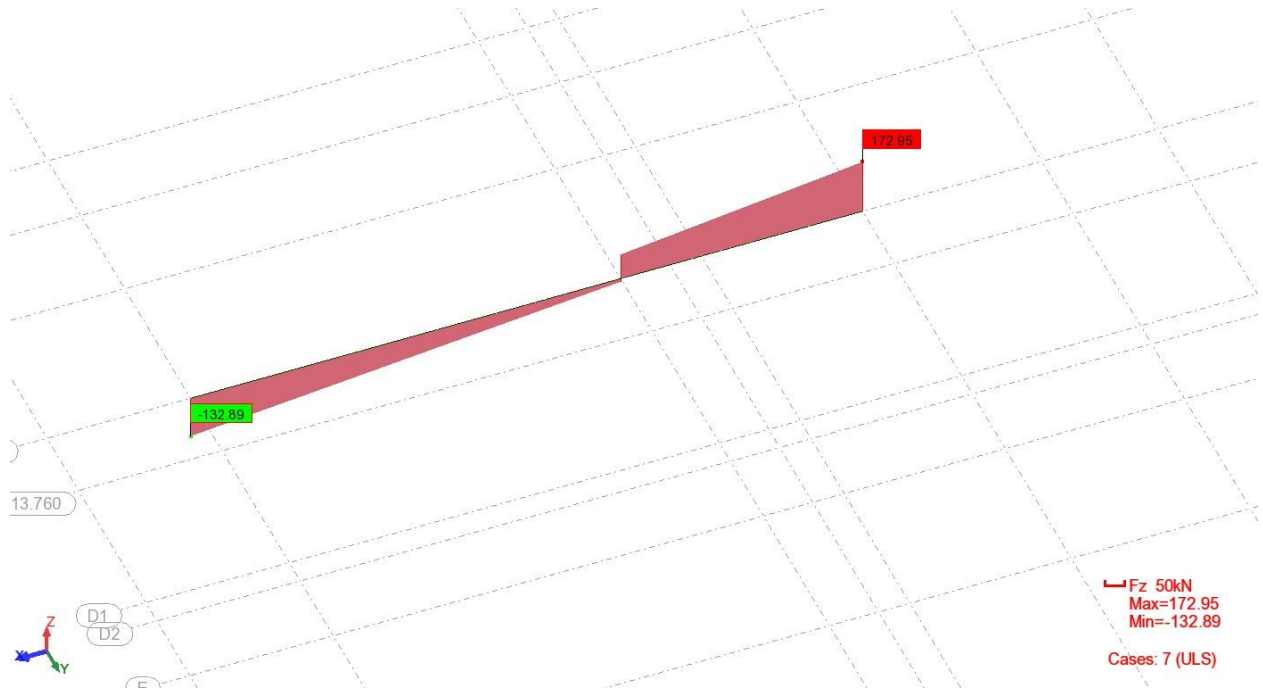
Przemieszczenia płyty Uz:



0.0
0.0
-0.0
-0.0
-0.1
-0.1
-0.1
-0.1
-0.1
-0.1
-0.2
-0.2
-0.2
-0.2
WNorm, (cm)
Cases: 28 (COMB2 SGU)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	195of283

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	197of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $5\phi 25$

Nad podporą: $3\phi 25$

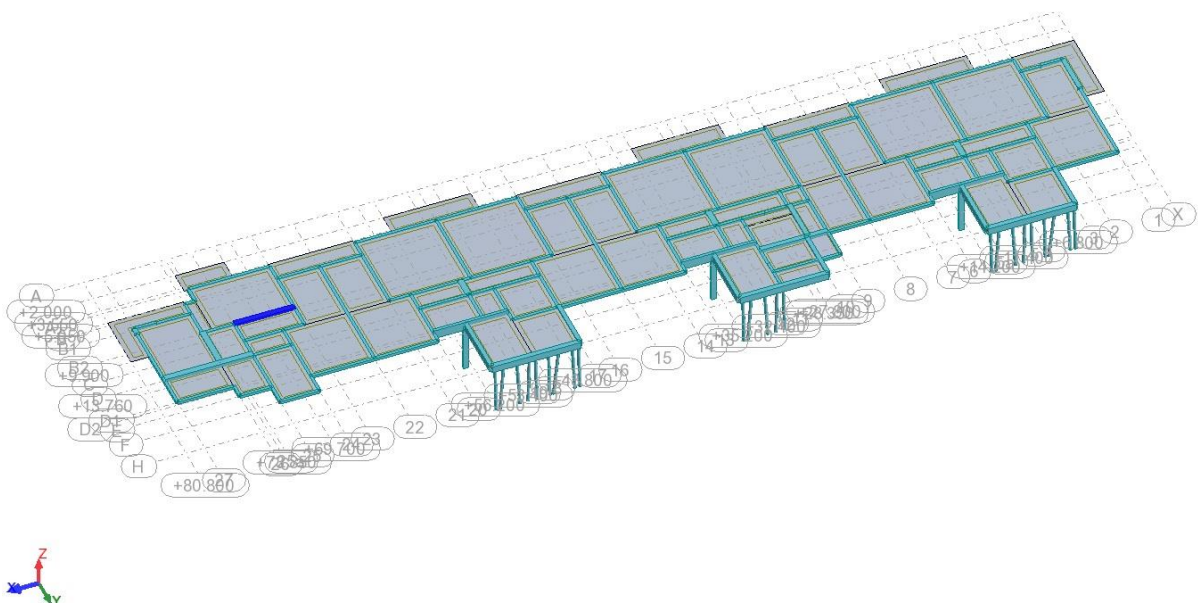
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

5.3.6.2 BELKA B1.2

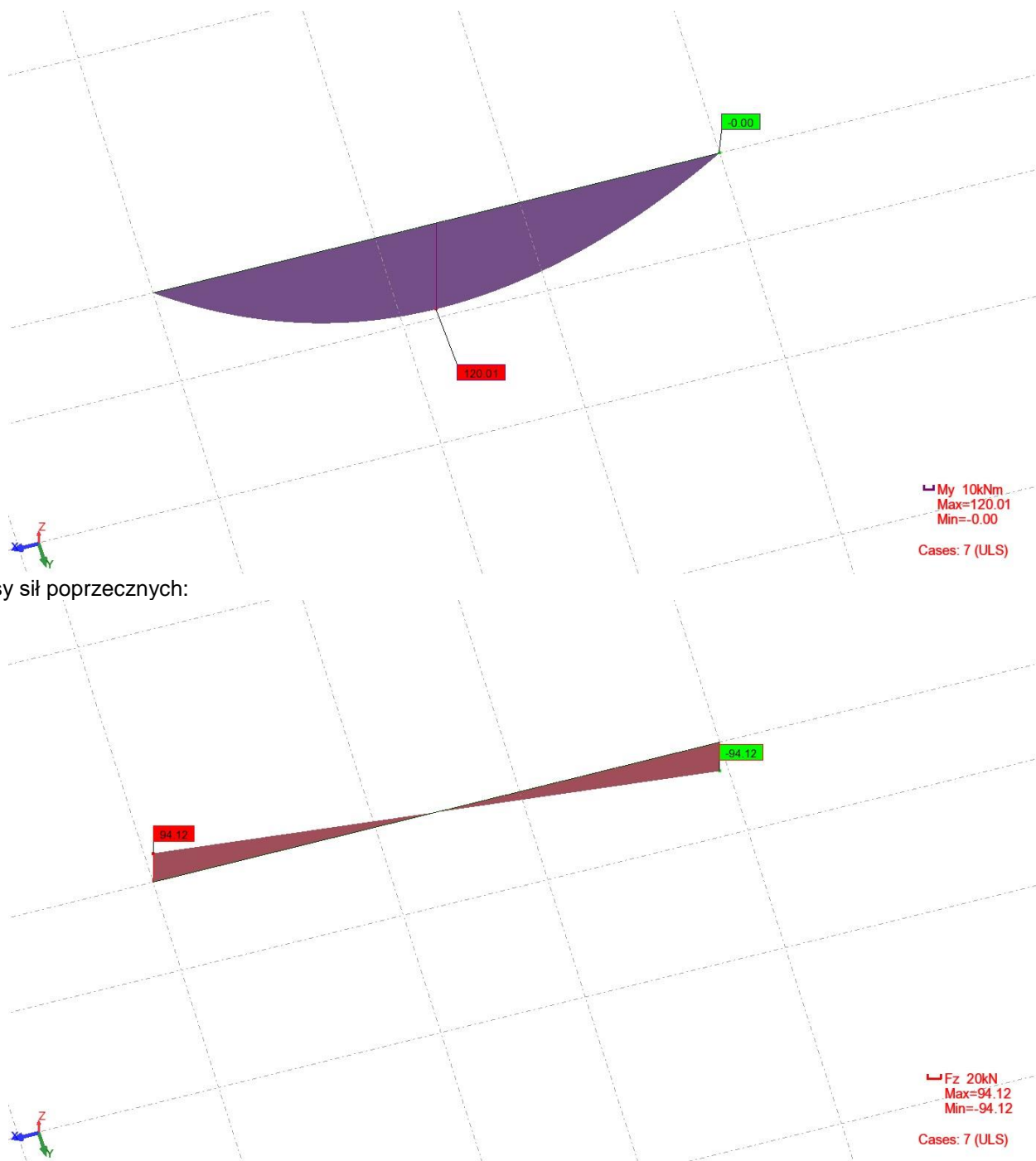
Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	198of283

Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

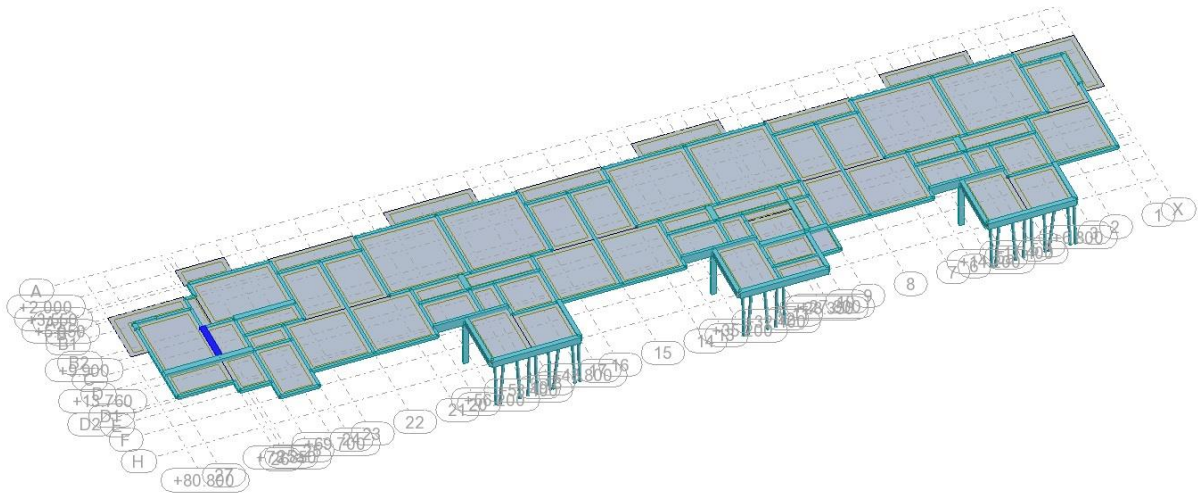
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

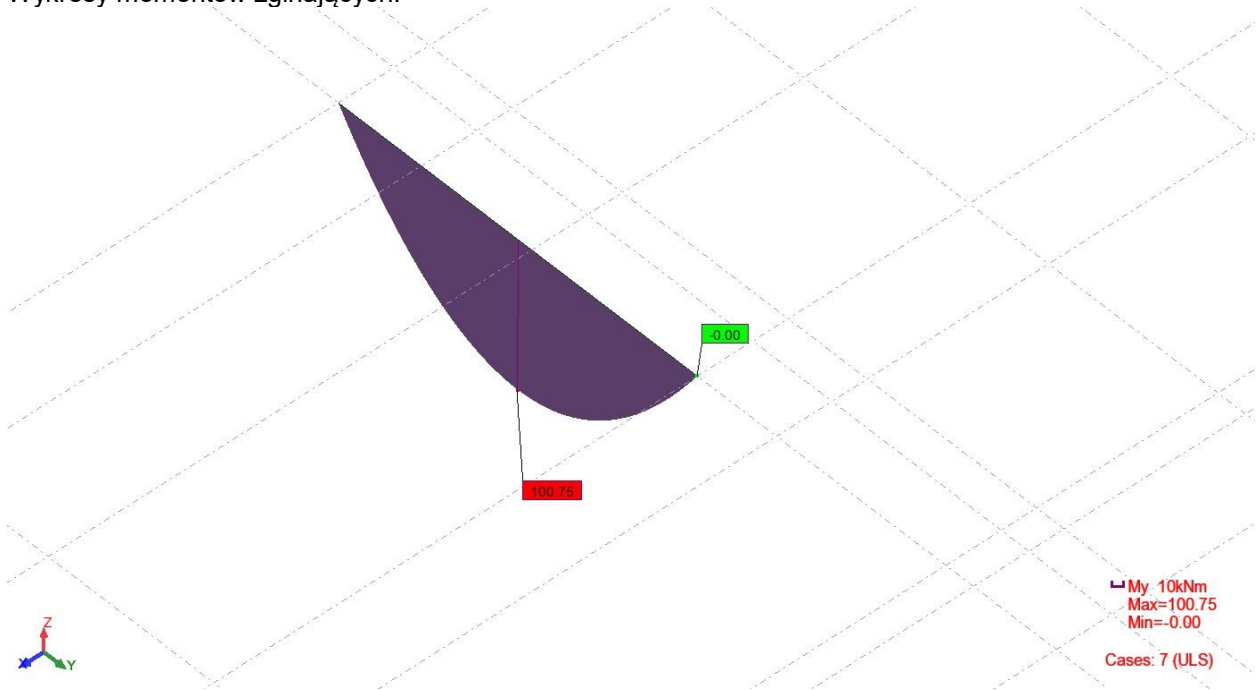
5.3.6.3 BELKA B1.3

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	199of283

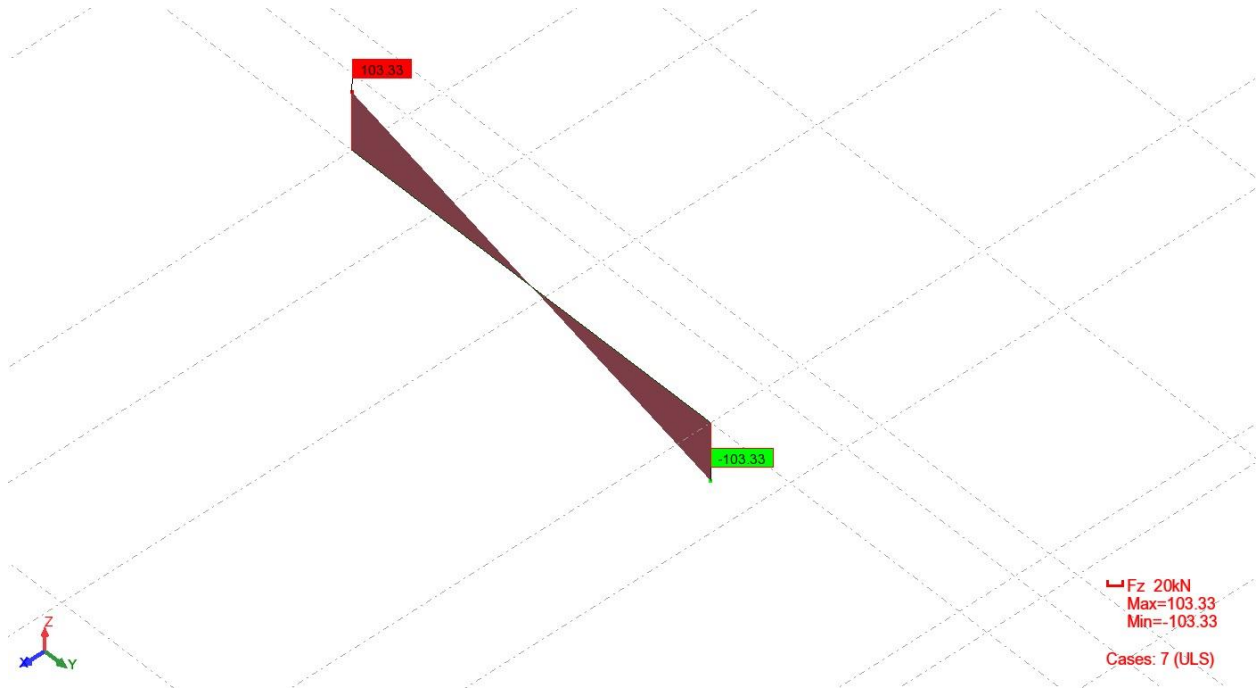


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	200of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $5\phi 25$

Nad podporą: $3\phi 25$

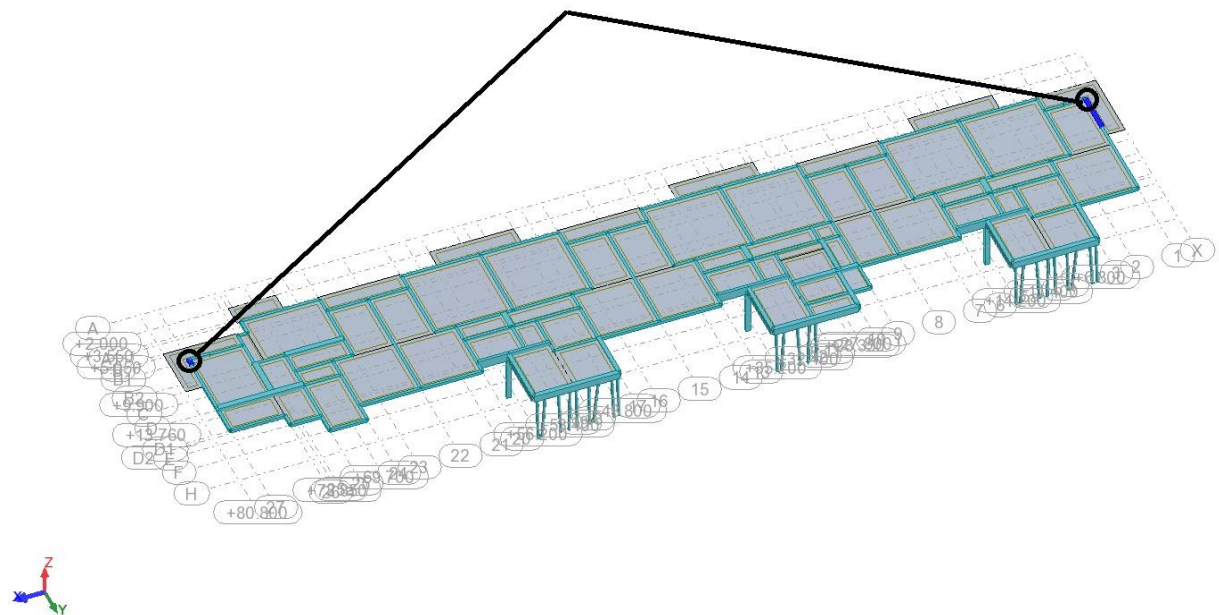
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

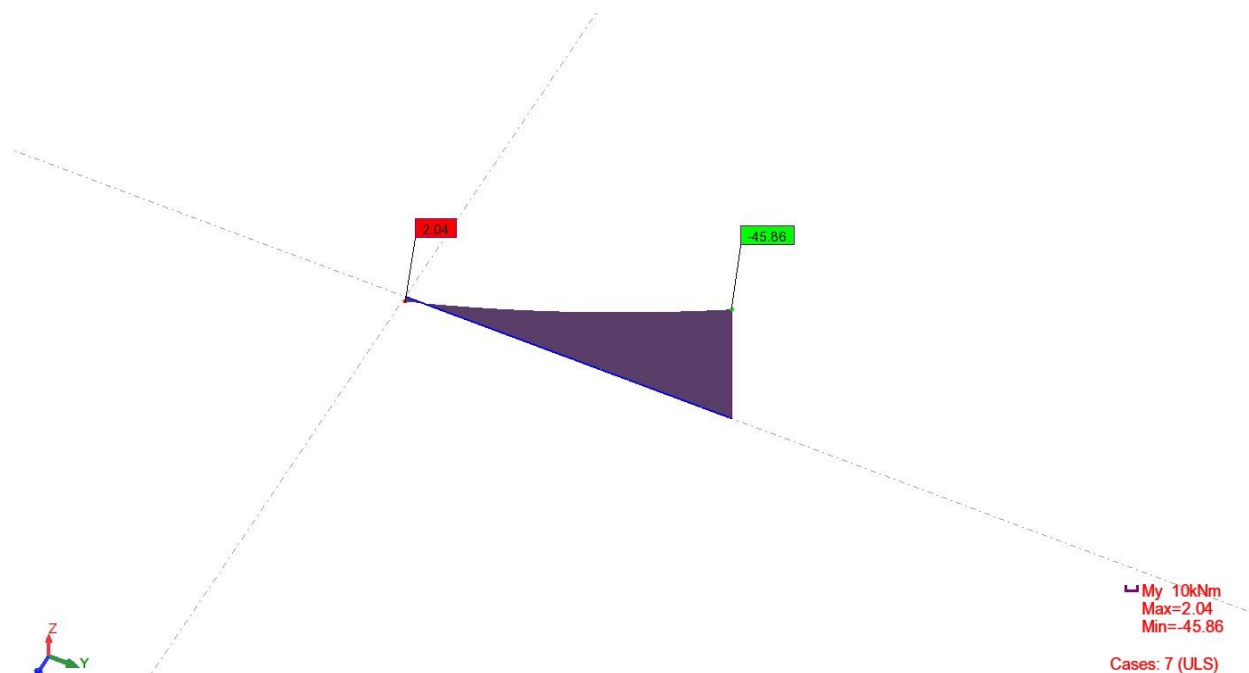
5.3.6.4 BELKA B1.4

Lokalizacja elementów:

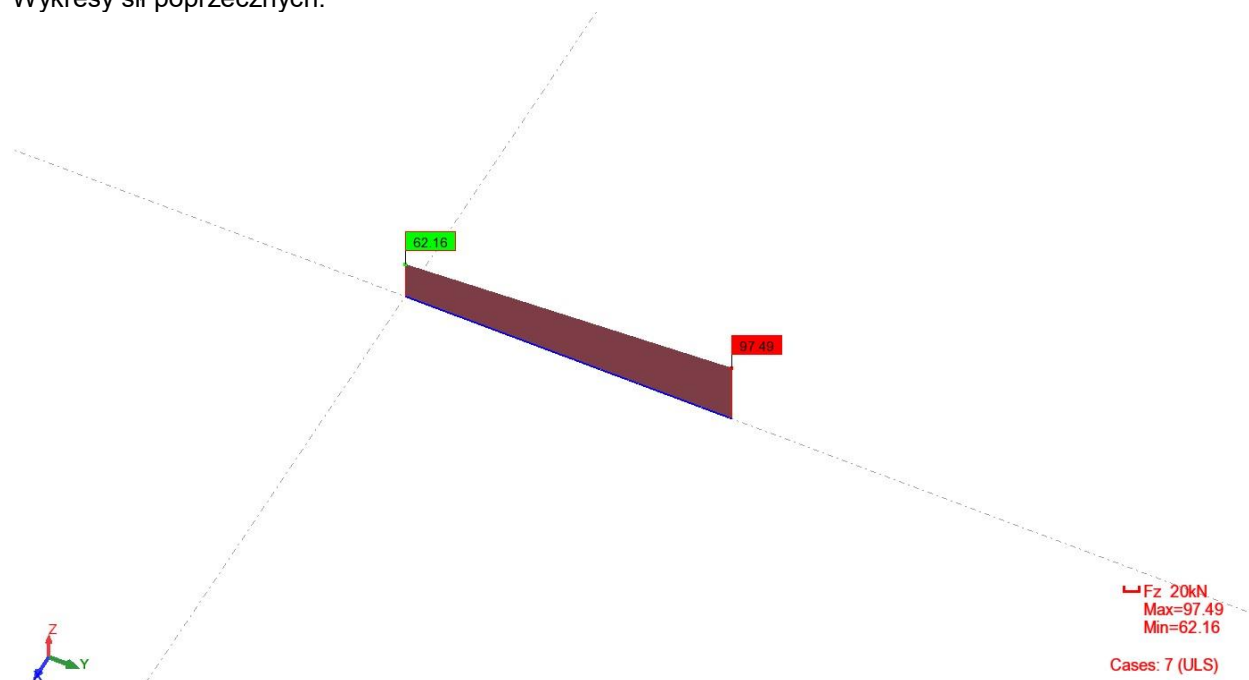


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	201of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

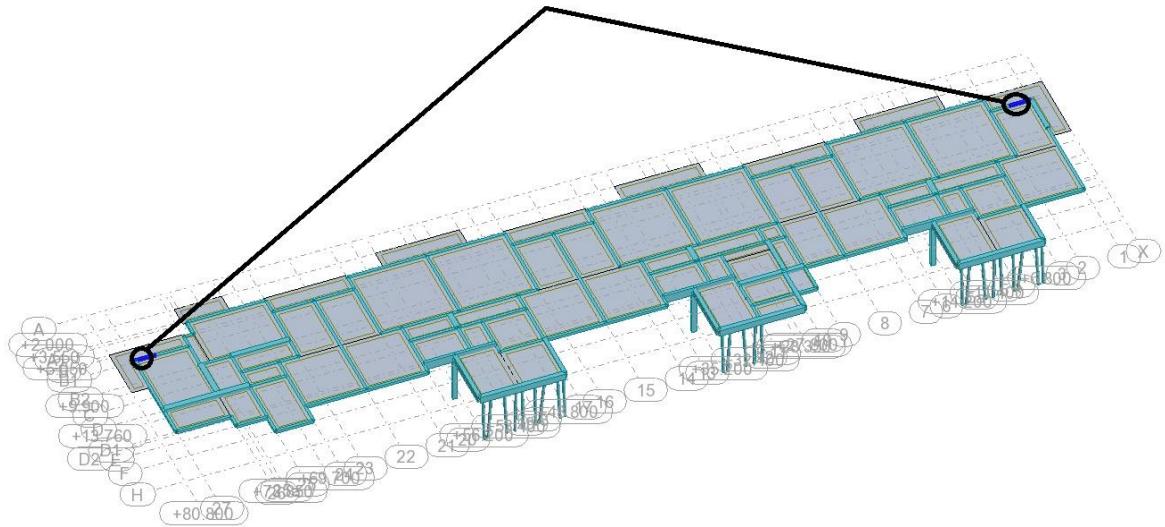
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

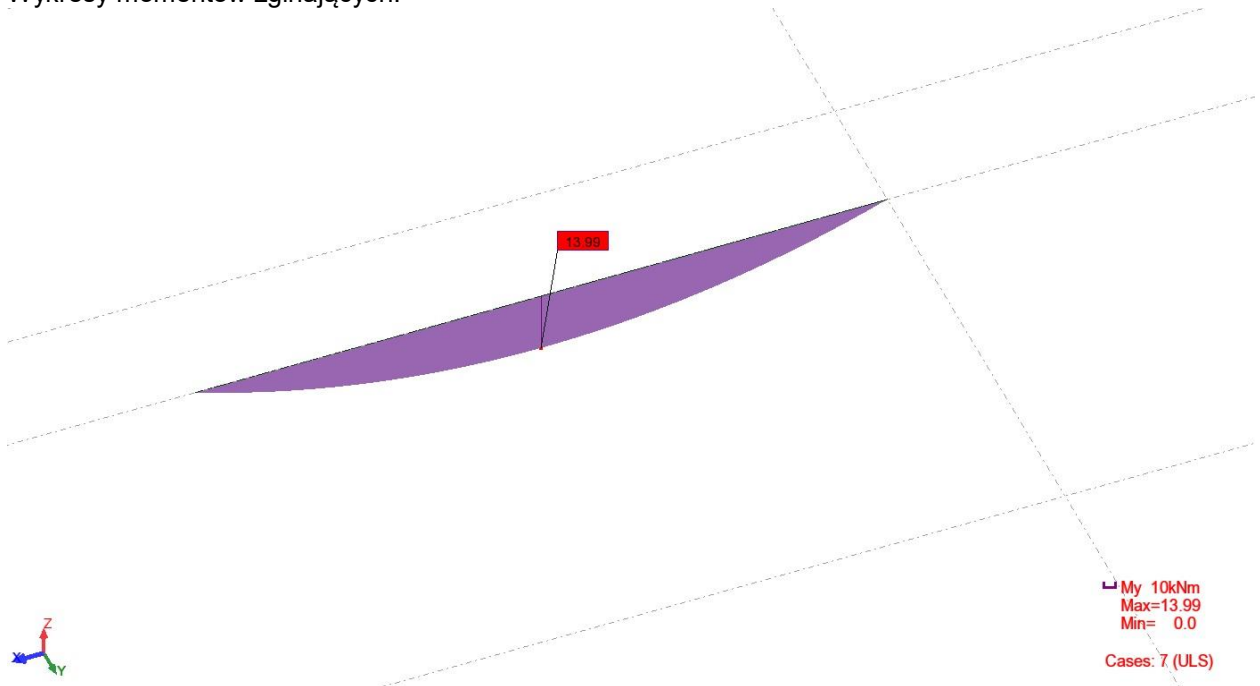
5.3.6.5 BELKA B1.5

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	202of283



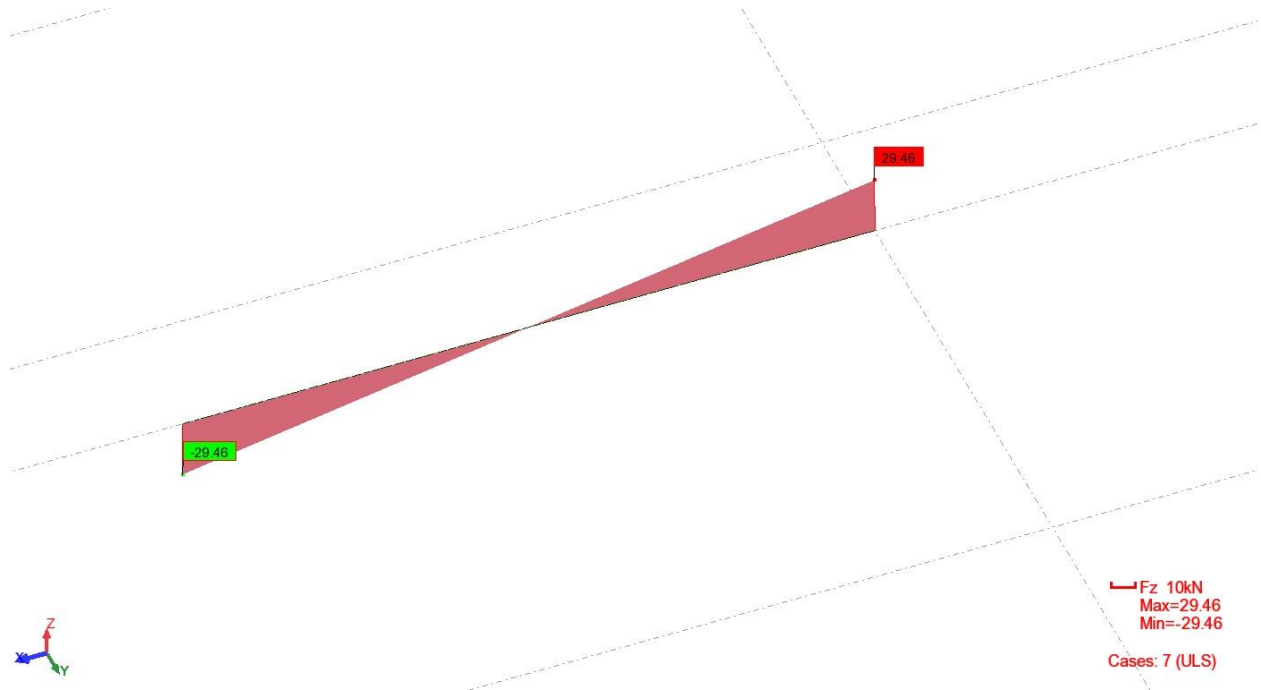
Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

My 10kNm
Max=13.99
Min= 0.0
Cases: 7 (ULS)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	203of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $2\phi 25$

Nad podporą: $2\phi 25$

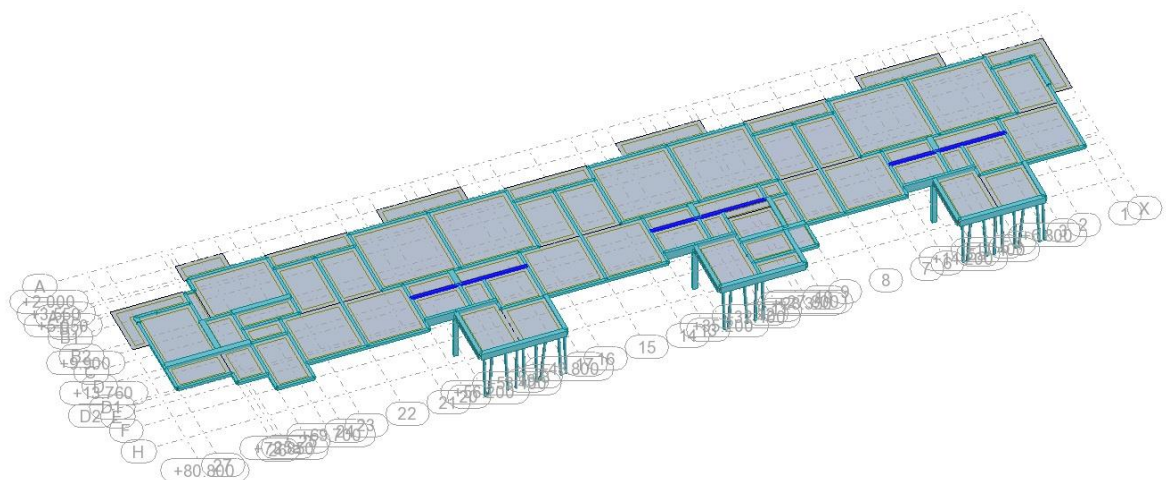
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

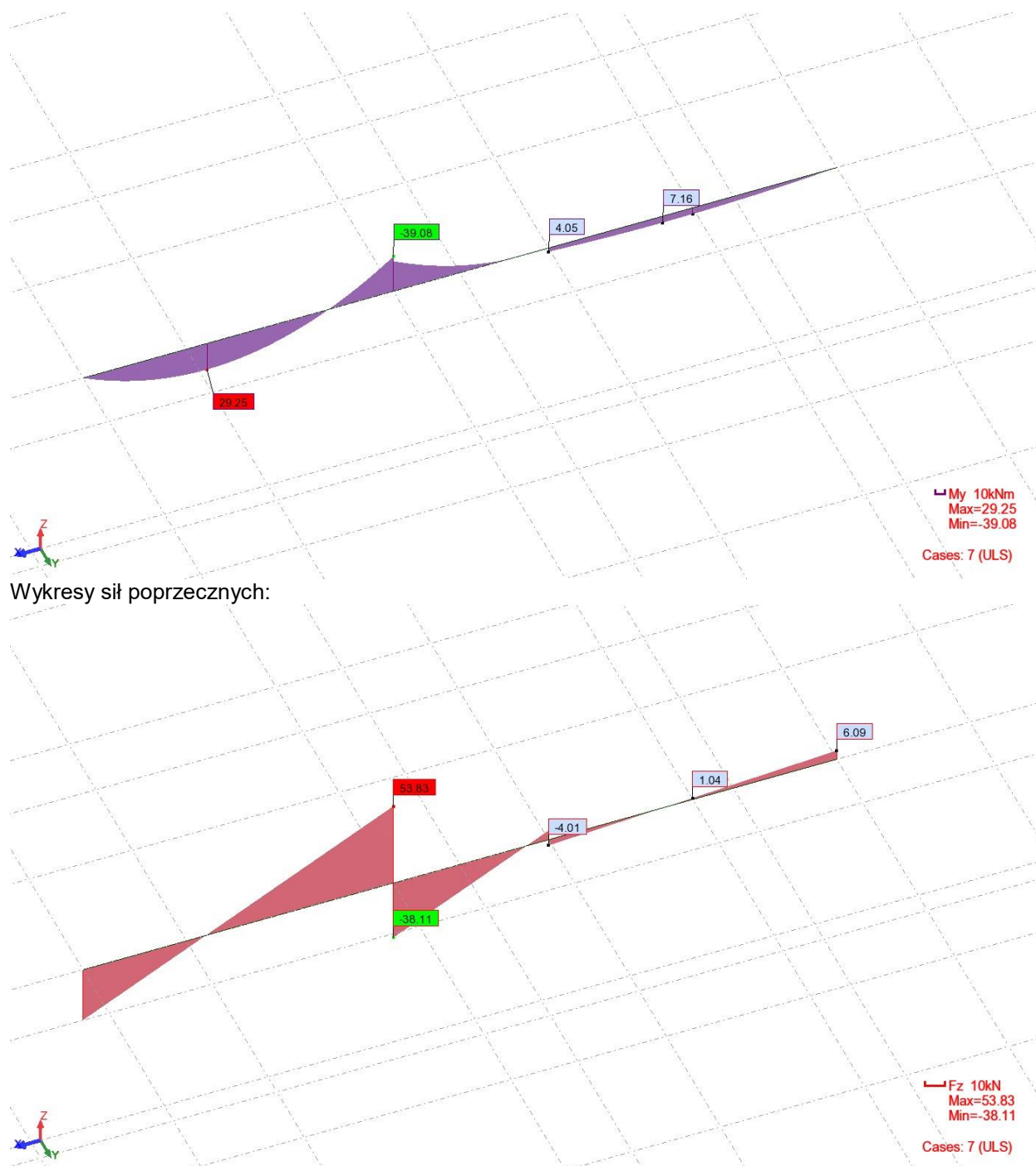
5.3.6.6 BELKA B1.6

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	204of283



Zbrojenie podłużne:

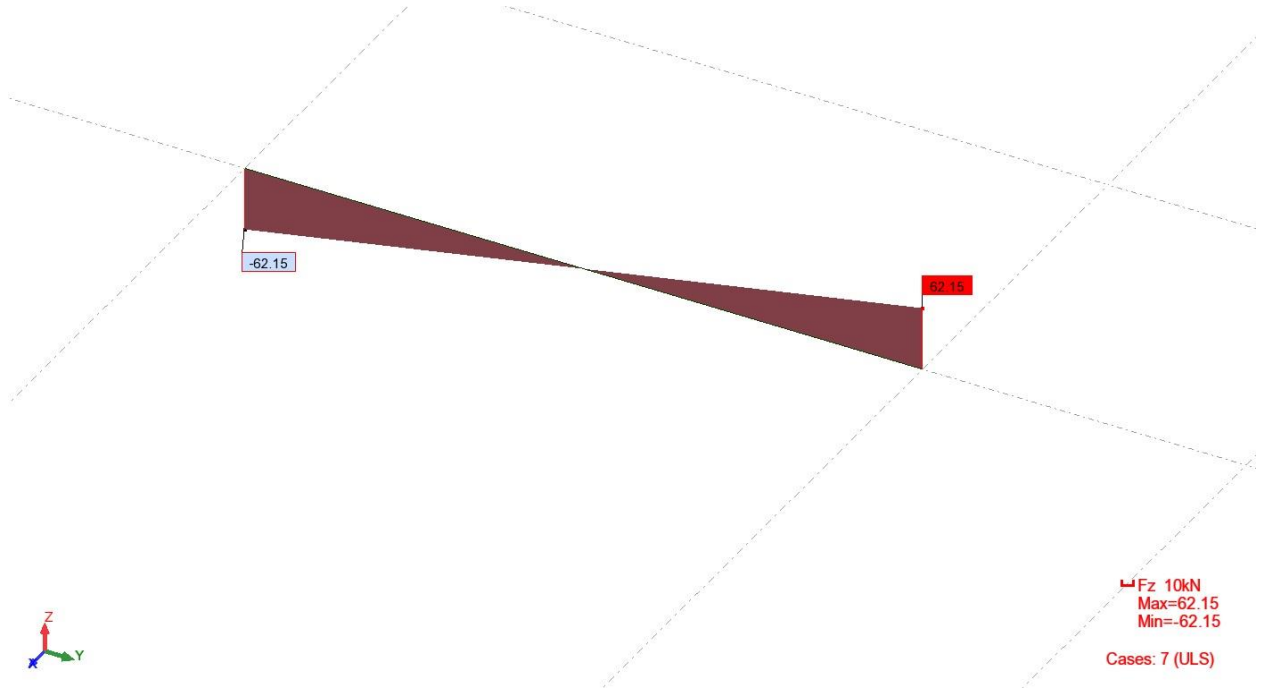
Dołem: 2 ϕ 16
Nad podporą: 2 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm
Przy dochodzących belkach: ϕ 8 co 10cm

5.3.6.7 BELKA B1.7

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	206of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $5\phi 25$

Nad podporą: $3\phi 25$

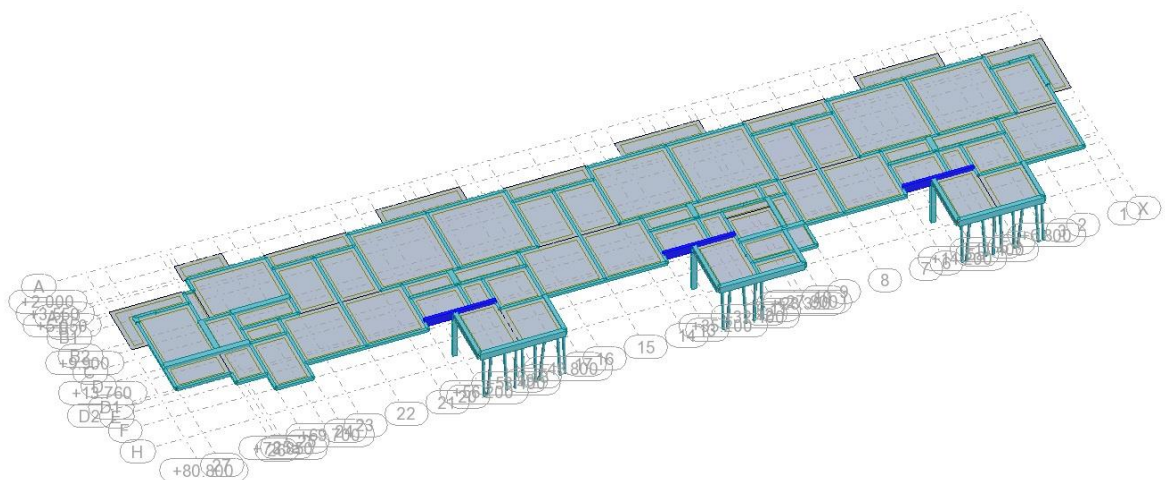
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

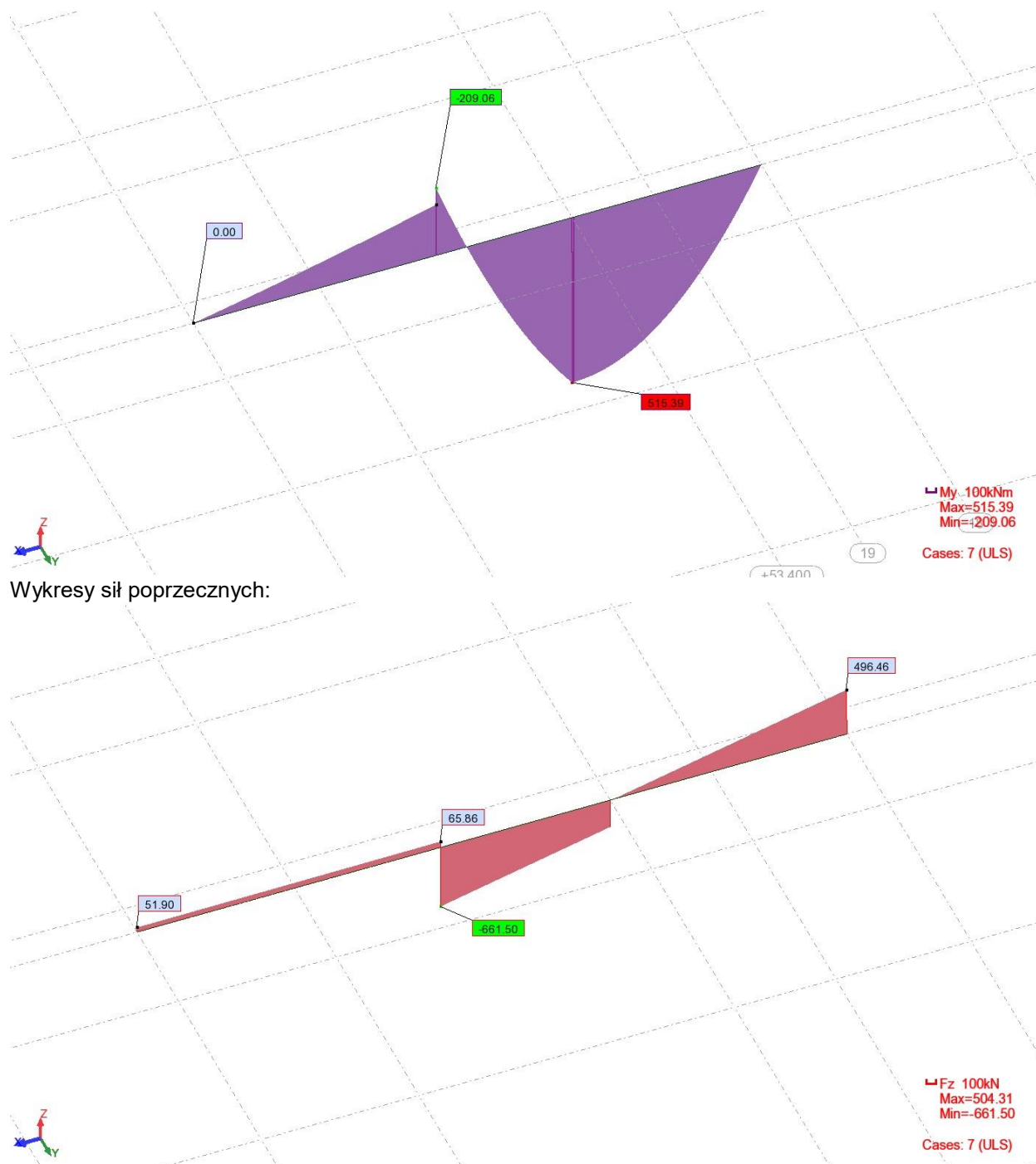
5.3.6.8 BELKA B1.8 i B1.8A

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	207of283



Dla B1.8:

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 3 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 12 co 10cm

Przy podporze: ϕ 12 co 10cm

Dla B1.8a

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	208of283

Nad podporą: 3 ϕ 25

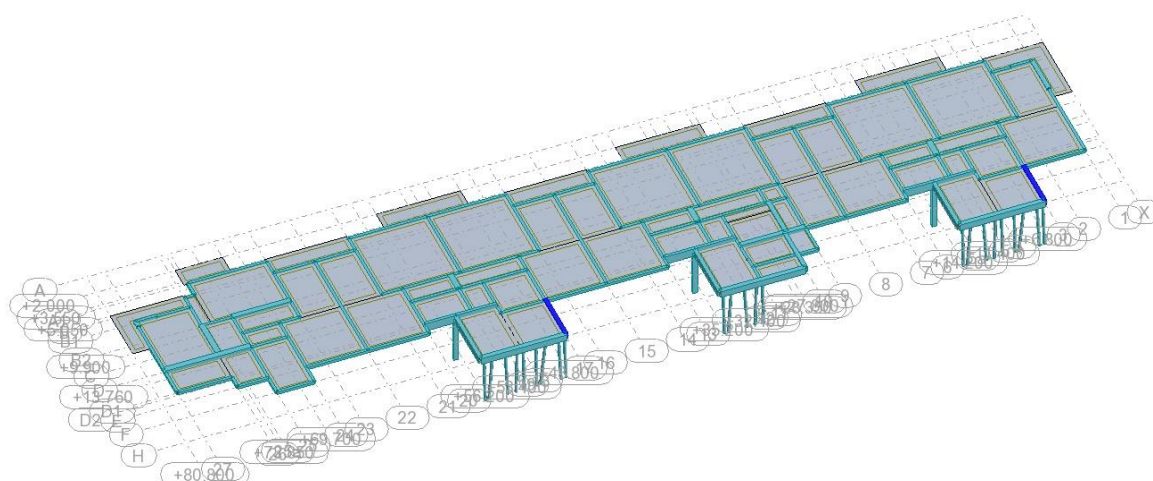
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 12 co 10cm

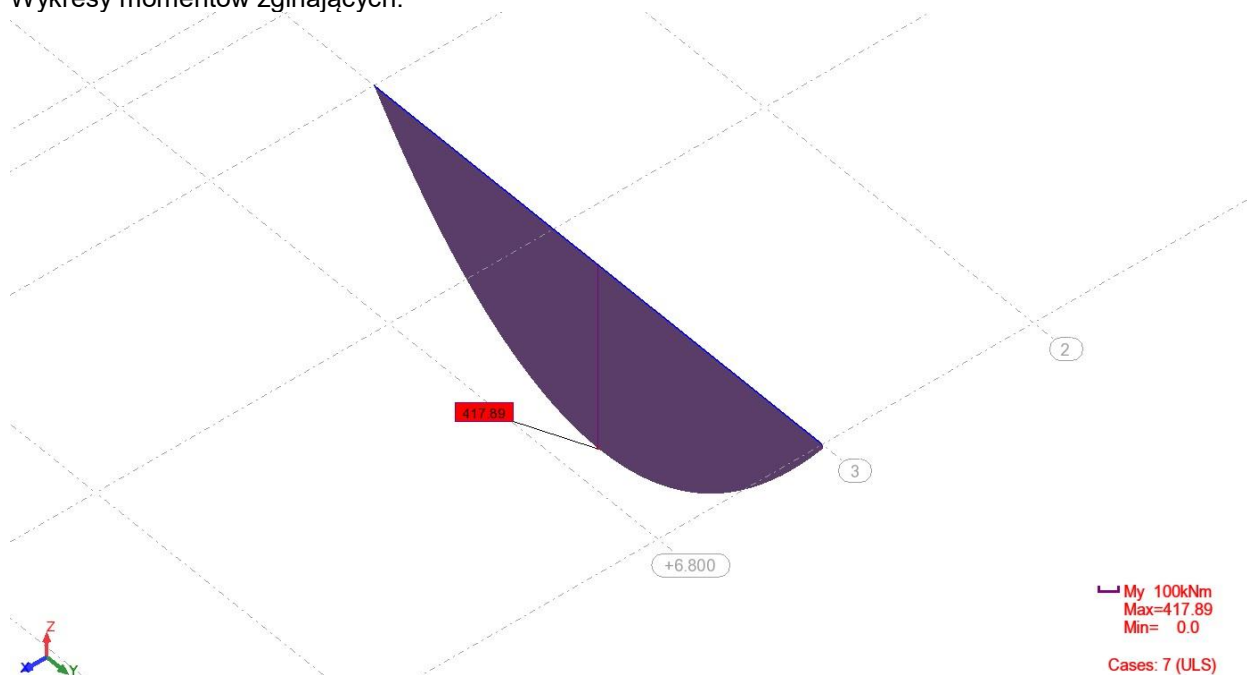
Przy podporze: ϕ 12 co 10cm

5.3.6.9 BELKA B1.9

Lokalizacja elementów:

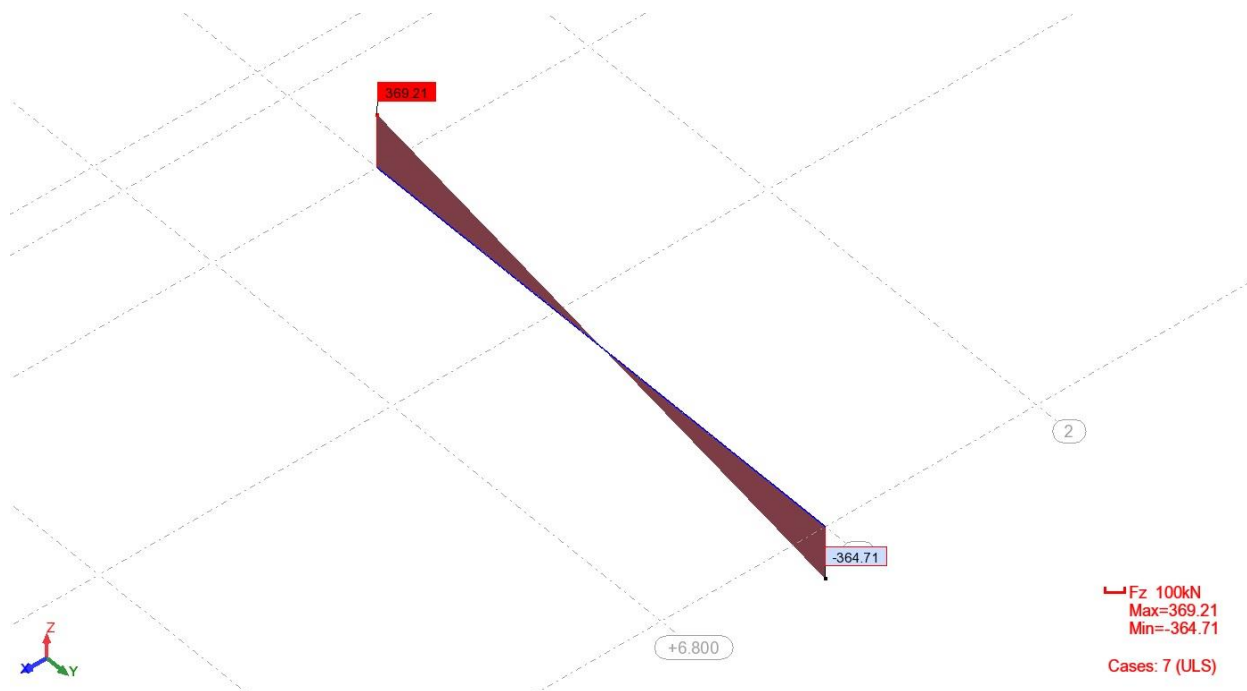


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	209of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 6 ϕ 25

Nad podporą: 4 ϕ 25

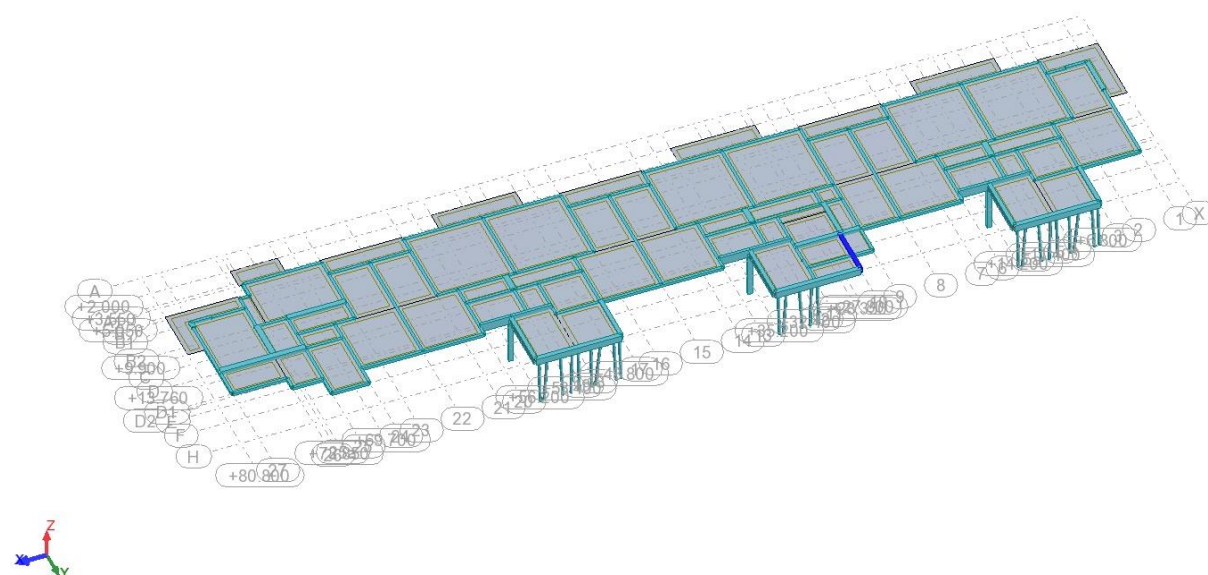
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

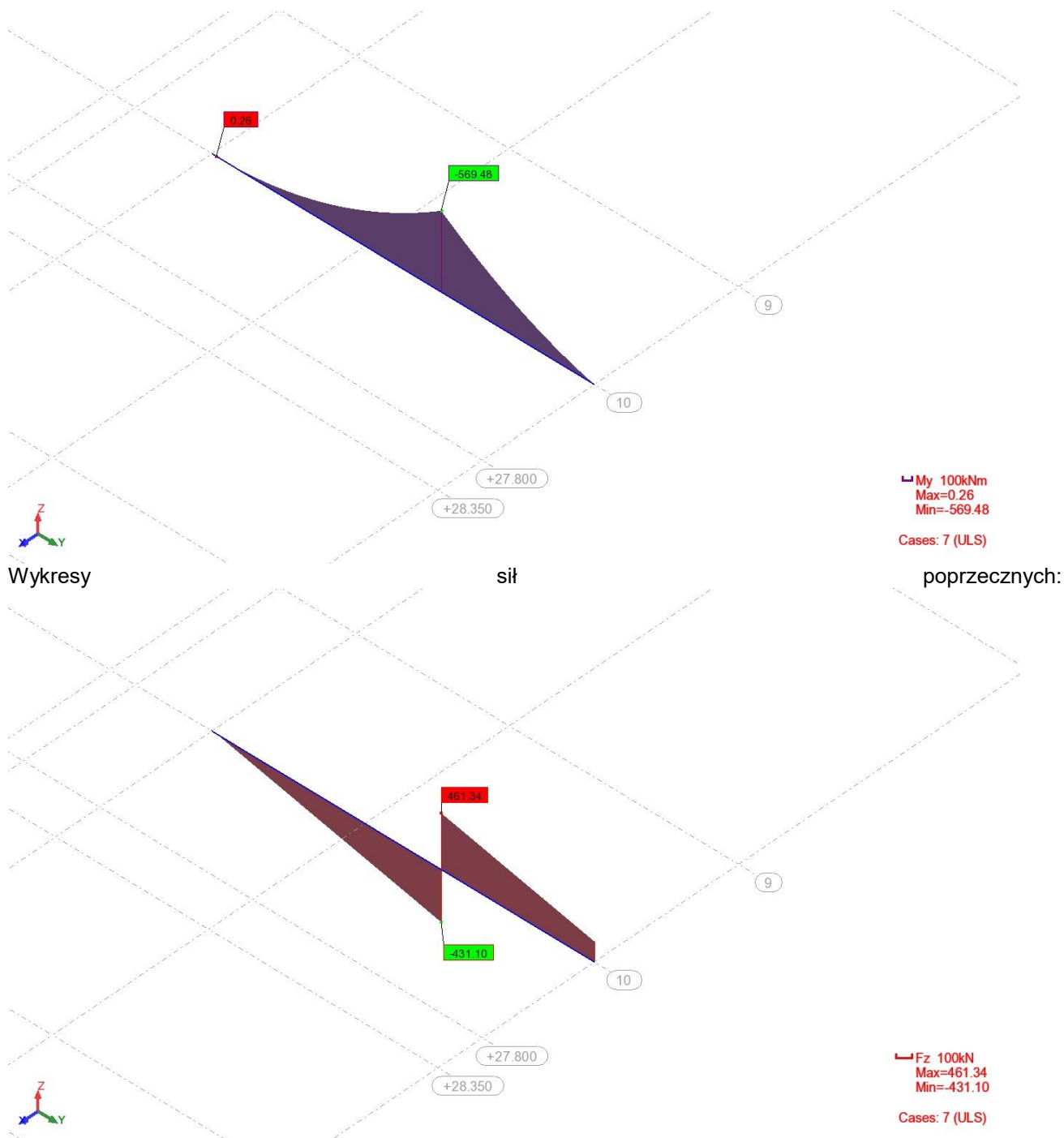
5.3.6.10 BELKA B1.9A

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	210of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Nad podporą: 6 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

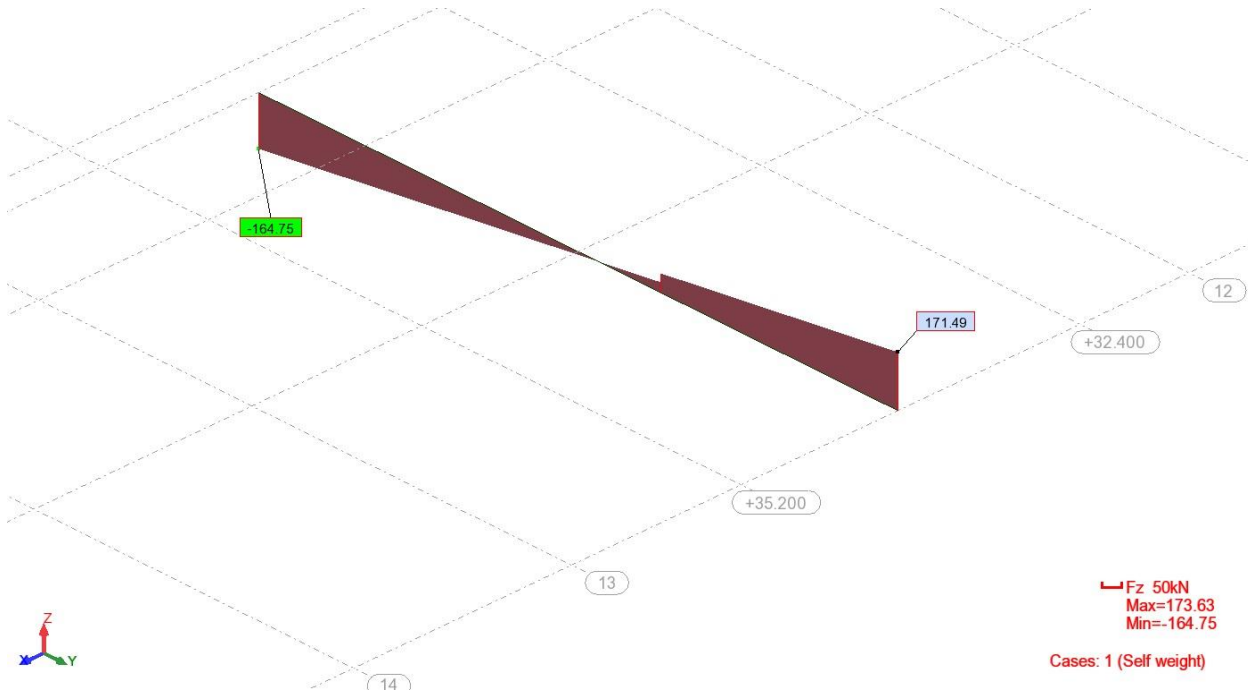
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

5.3.6.11 BELKA B1.10

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	212of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $6\phi 25$

Nad podporą: $4\phi 25$

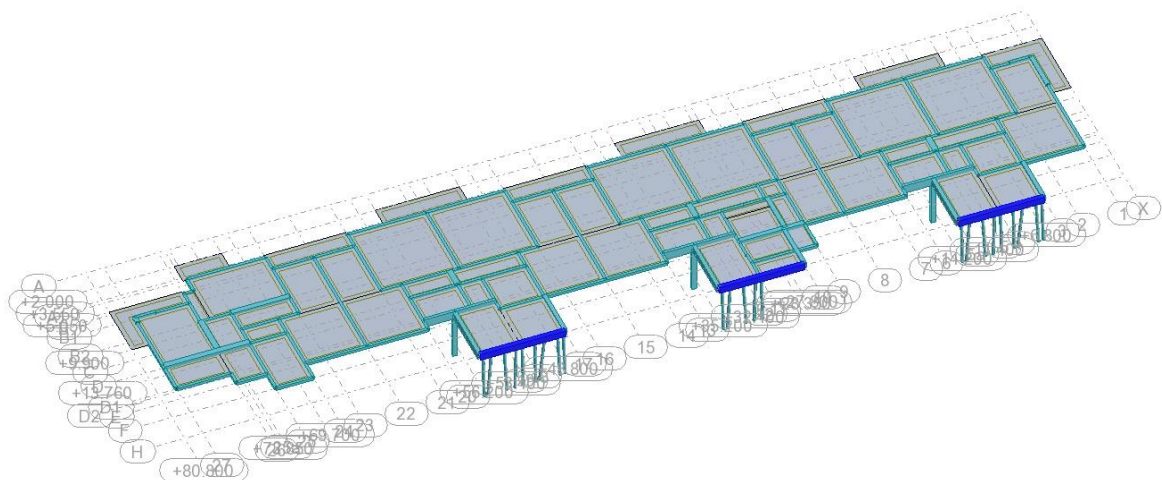
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

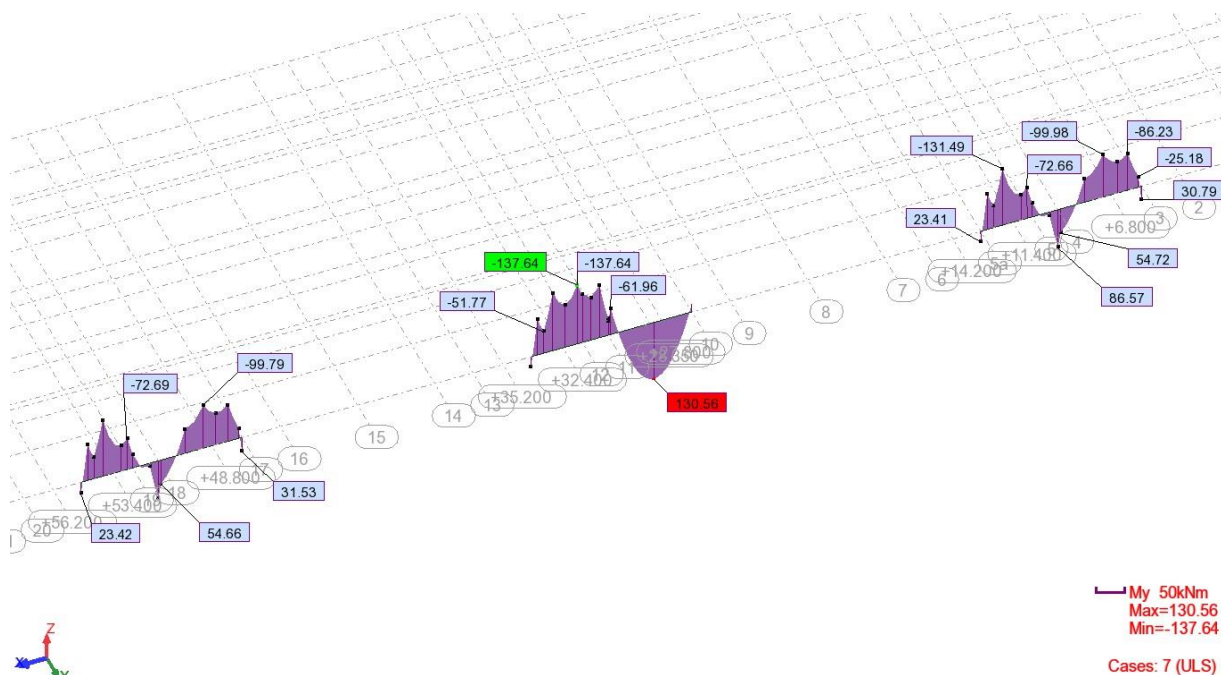
5.3.6.12 BELKA B1.11

Lokalizacja elementów:

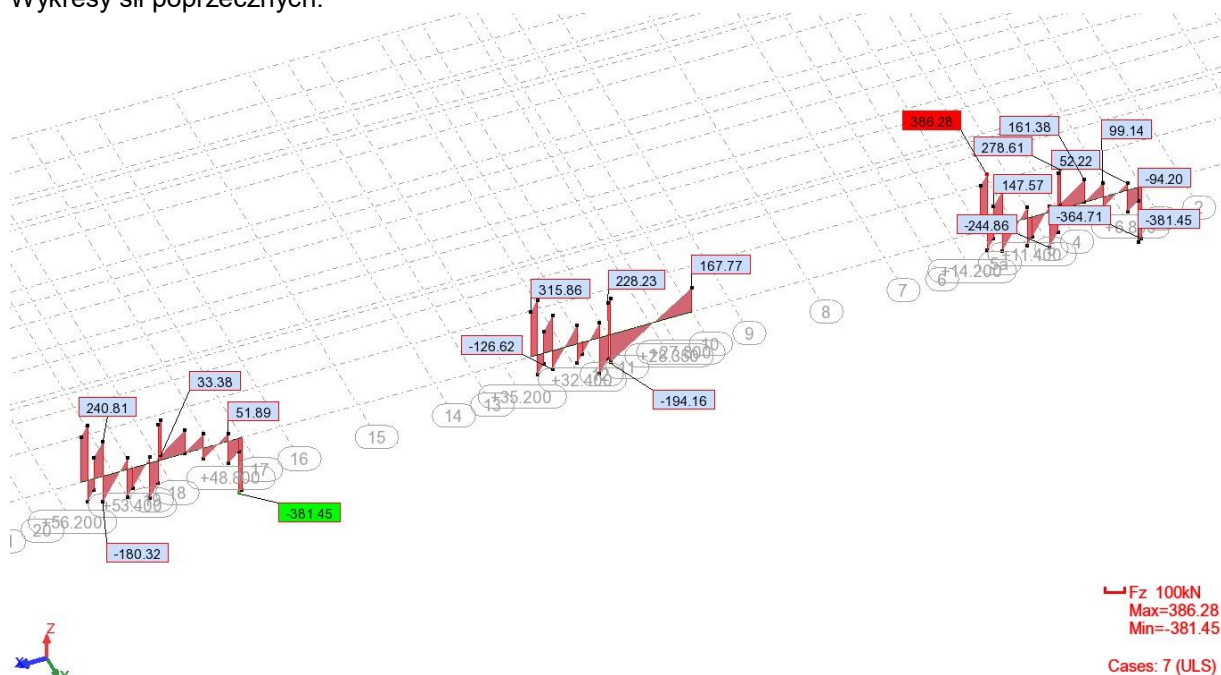


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	213of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

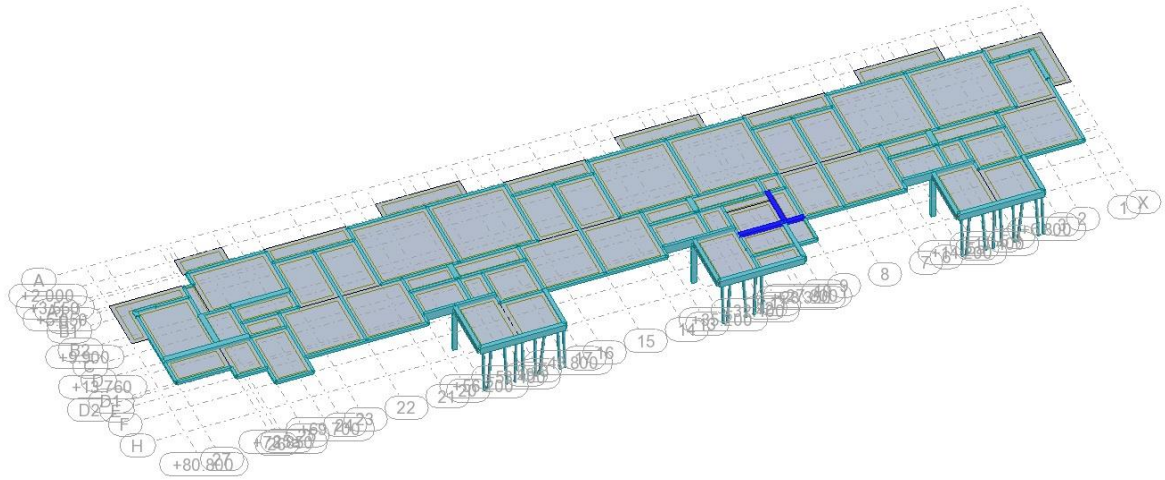
W przęśle: ϕ 8 co 10cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

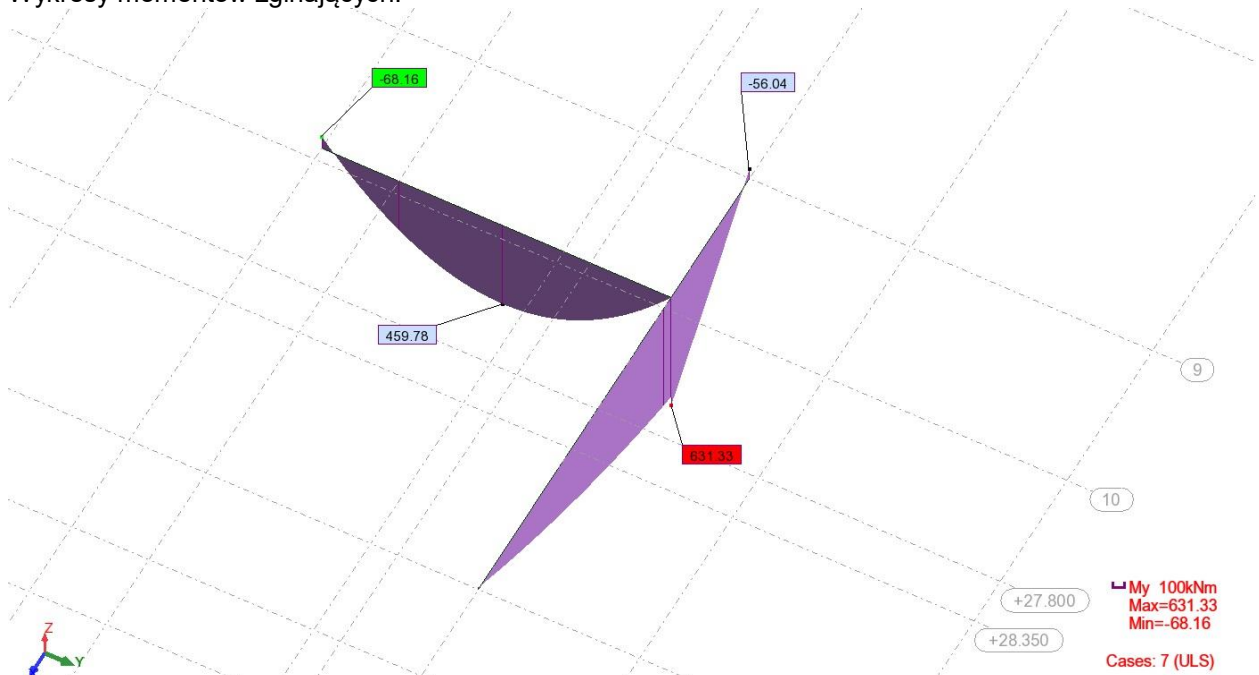
5.3.6.13 BŁKA B1.12

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	214of283

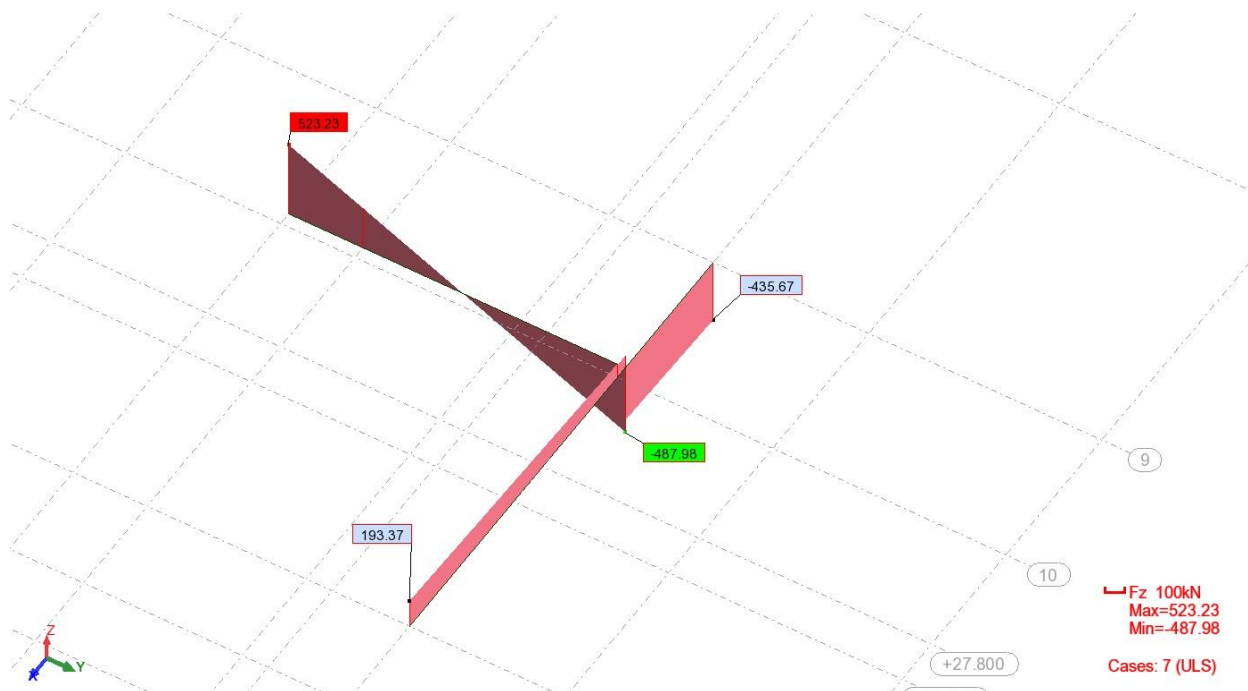


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	215of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 6 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 12 co 10cm

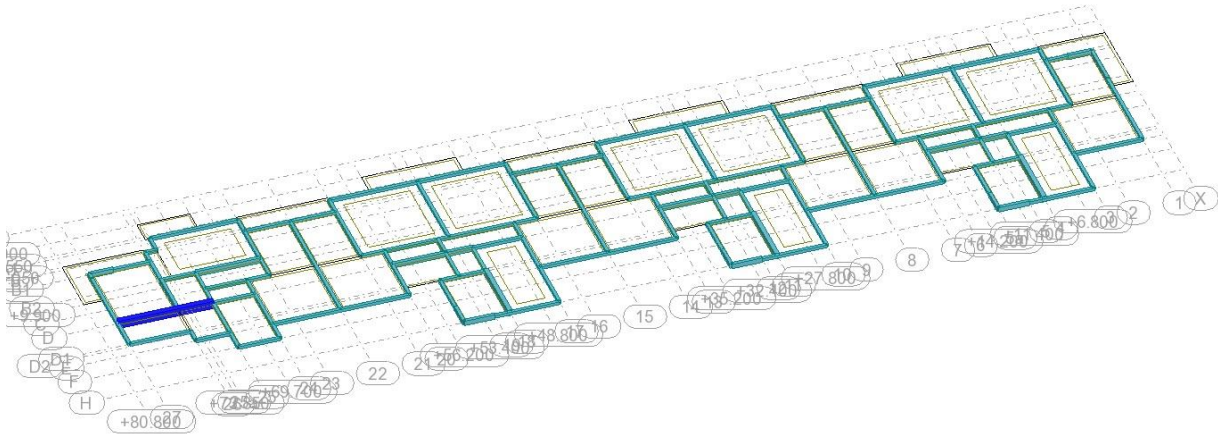
Przy podporze: ϕ 12 co 10cm

5.3.7 BŁKI STOPU NAD PIERWSZYM I DRUGIM PIĘTREM

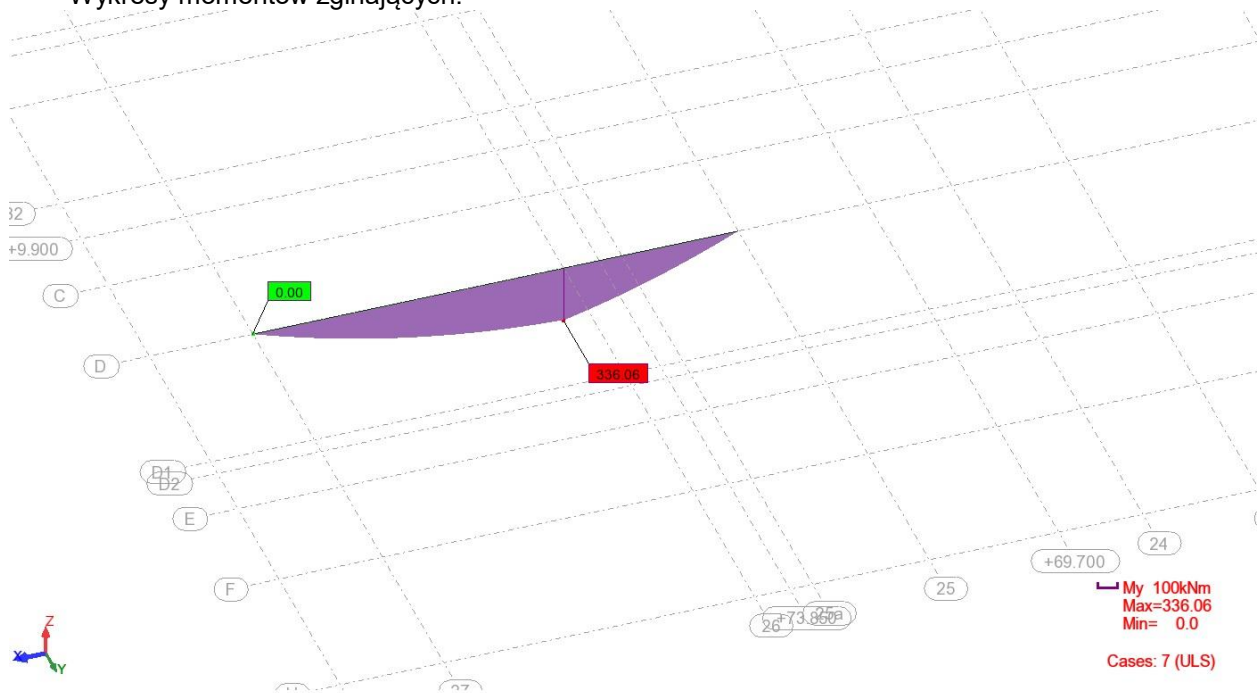
5.3.7.1 BŁKA B2.1; B3.1

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	216of283

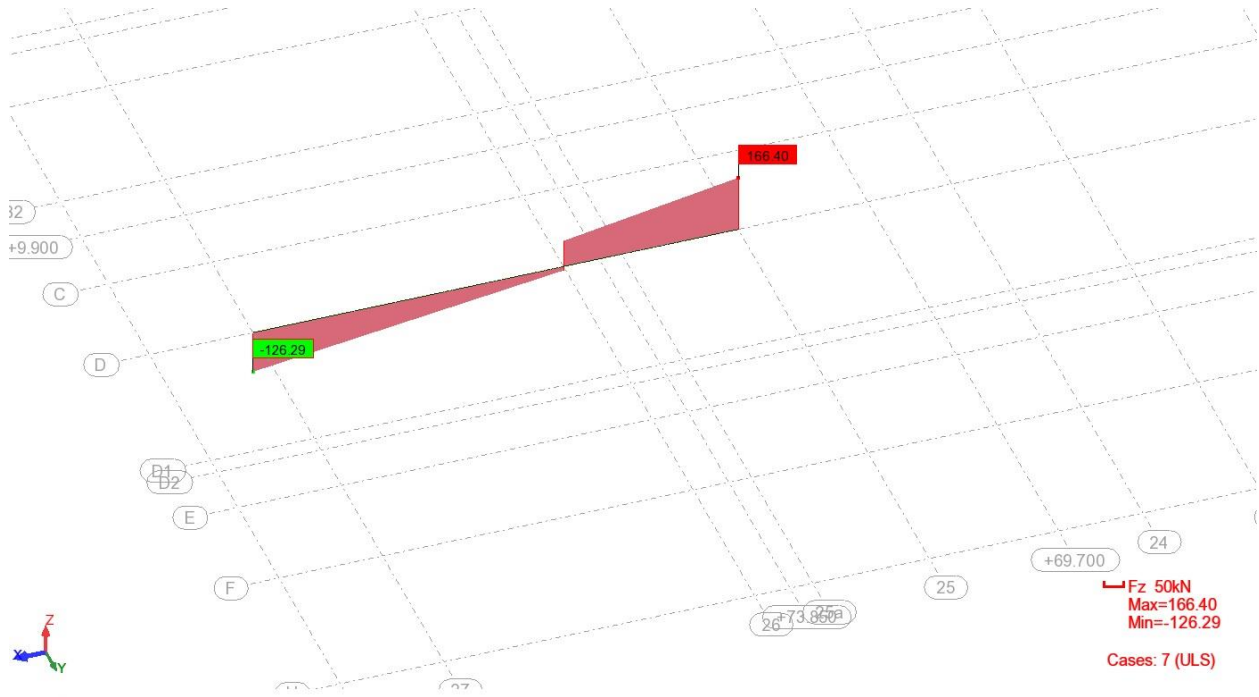


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	217of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

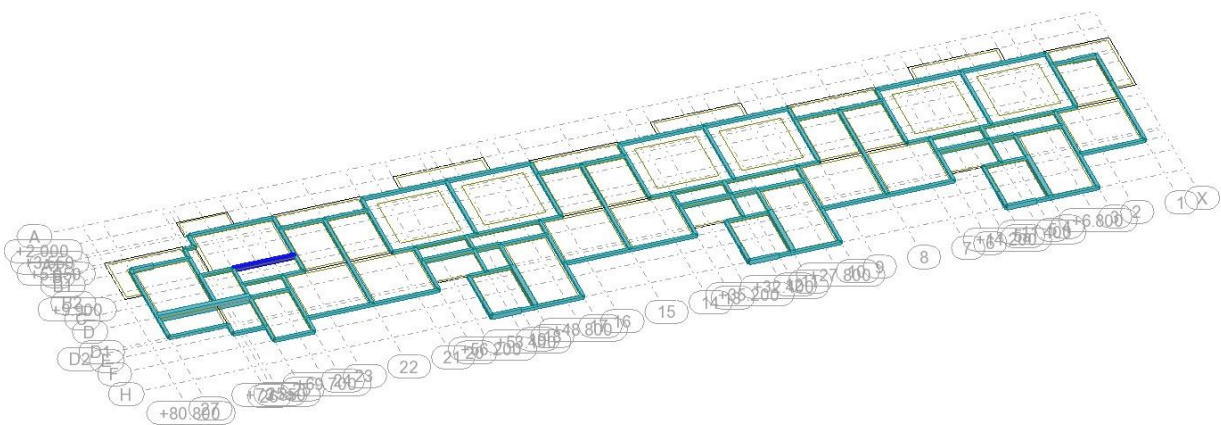
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

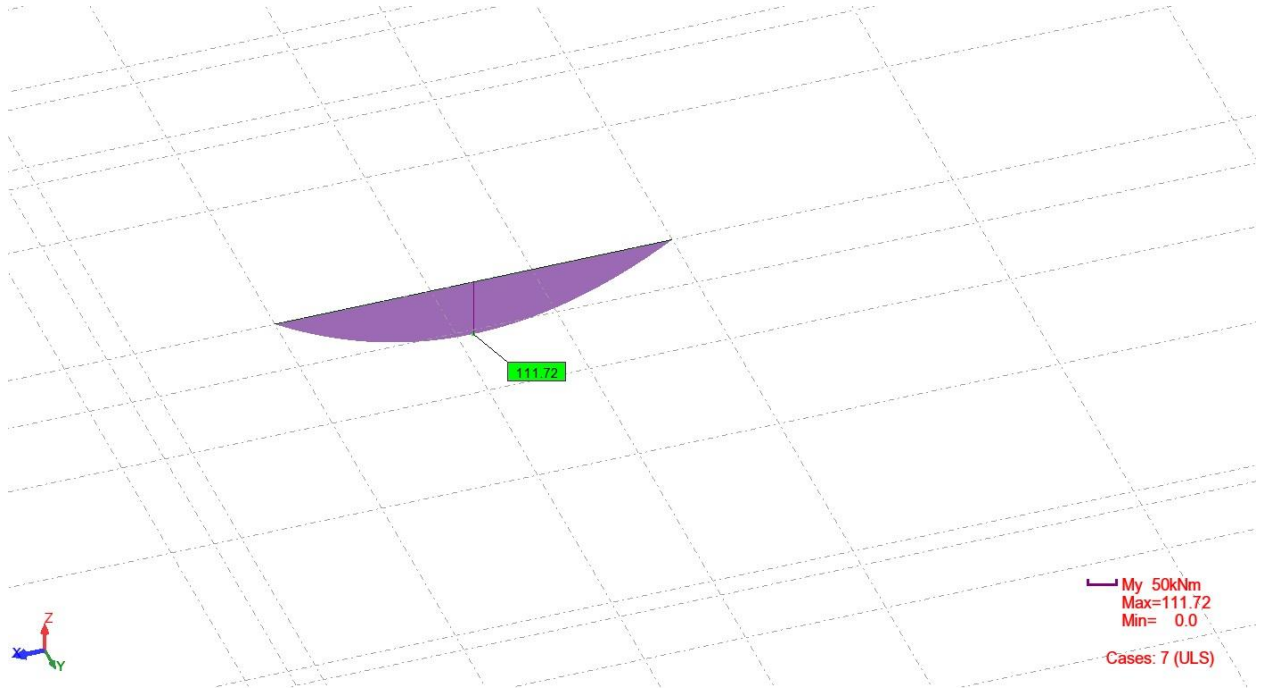
5.3.7.2 BELKA B2.2; B3.2

Lokalizacja elementów

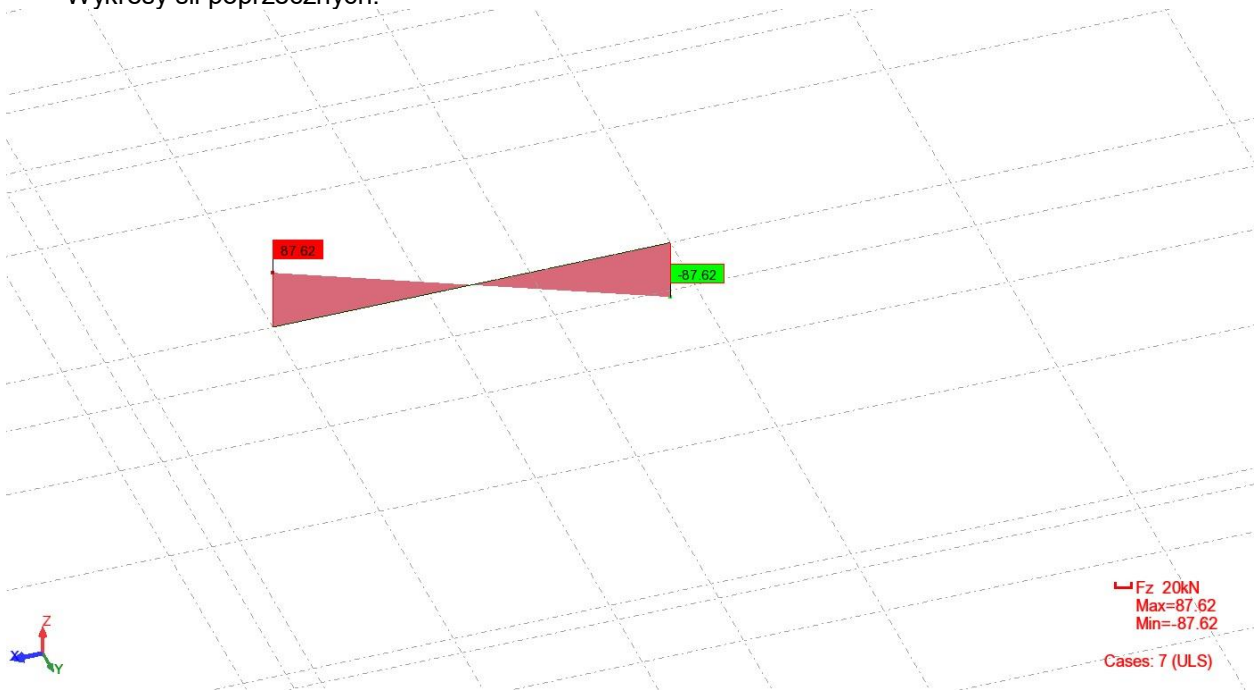


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	218of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25
Nad podporą: 3 ϕ 25

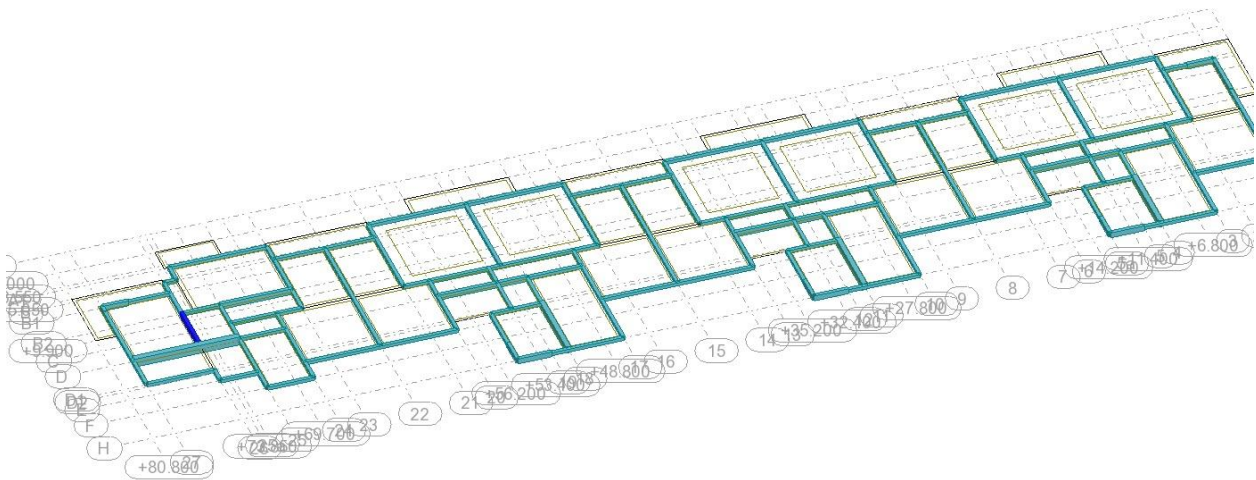
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

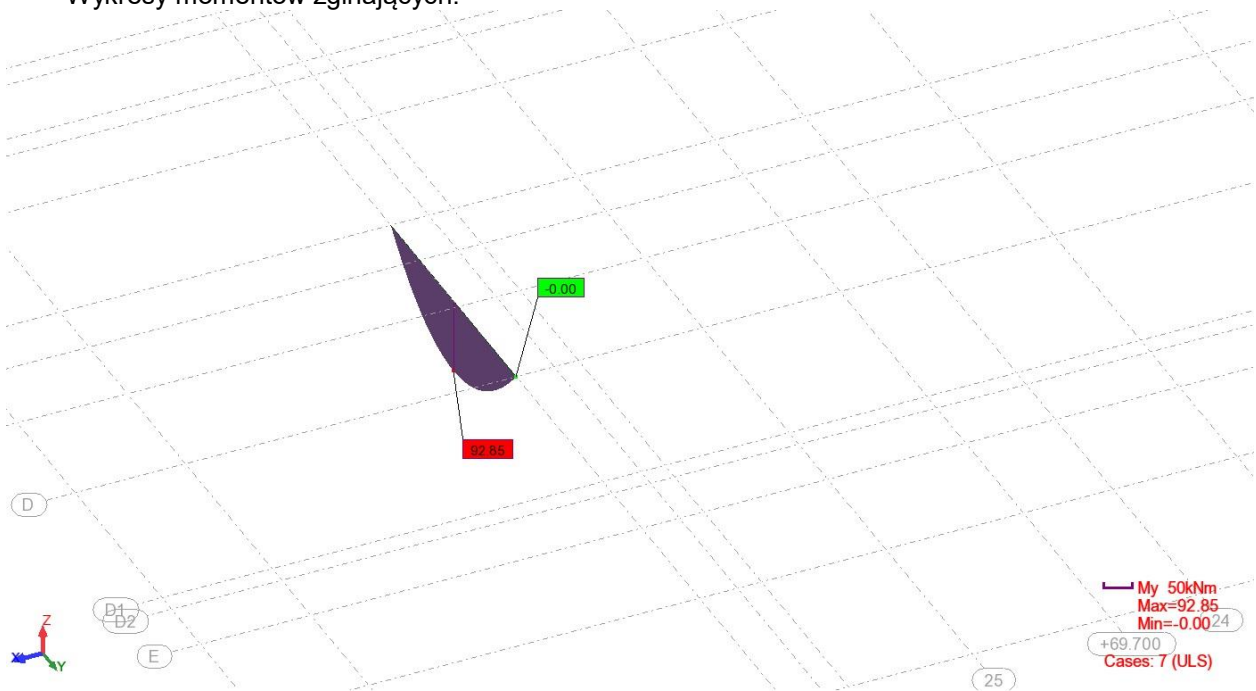
5.3.7.3 BELKA B2.3; B3.3

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	219of283

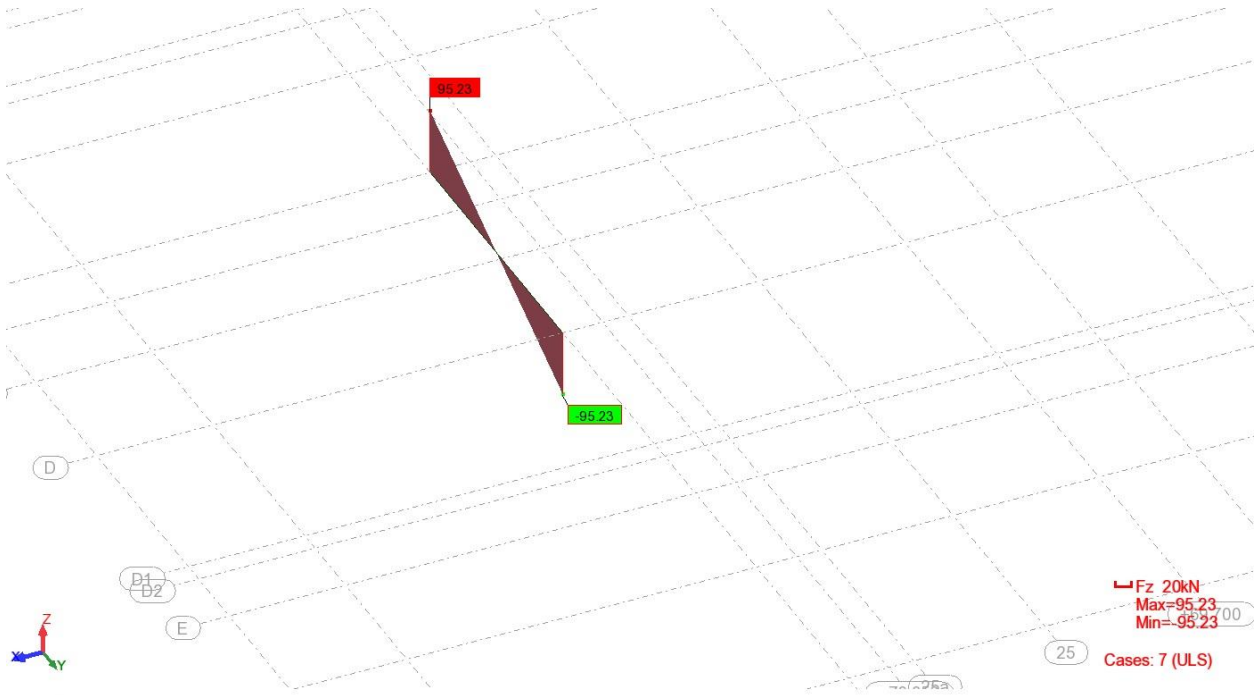


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	220of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

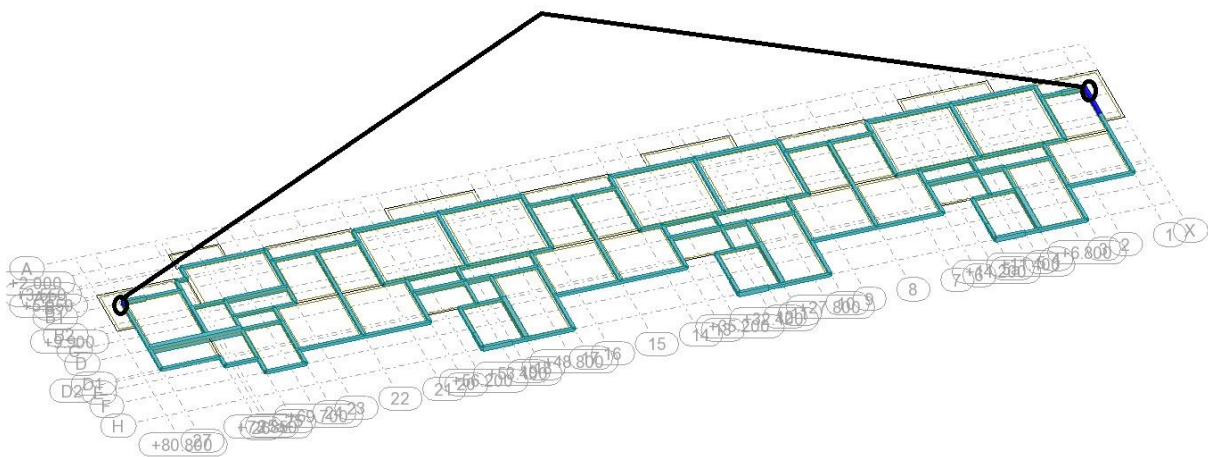
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

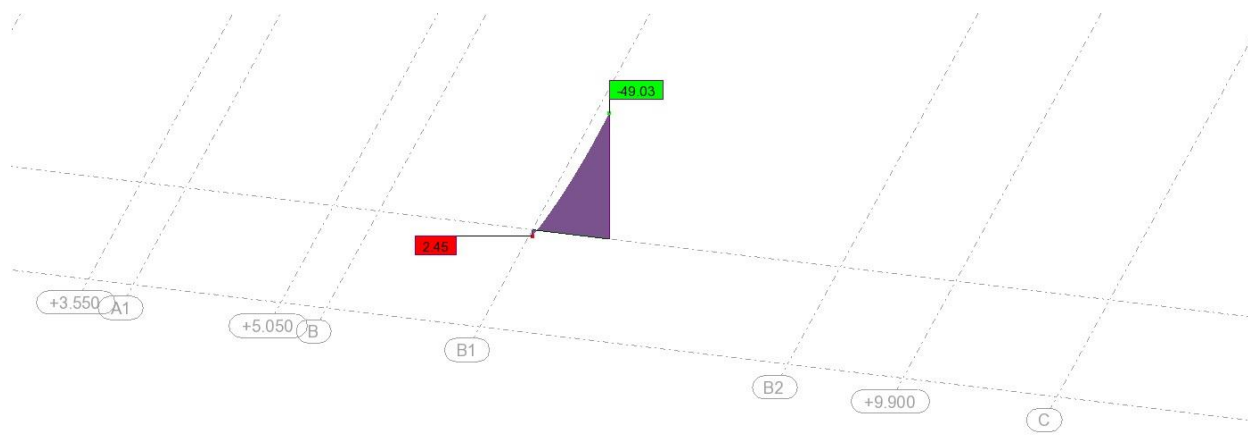
5.3.7.4 BELKA B2.4; B3.4

Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:

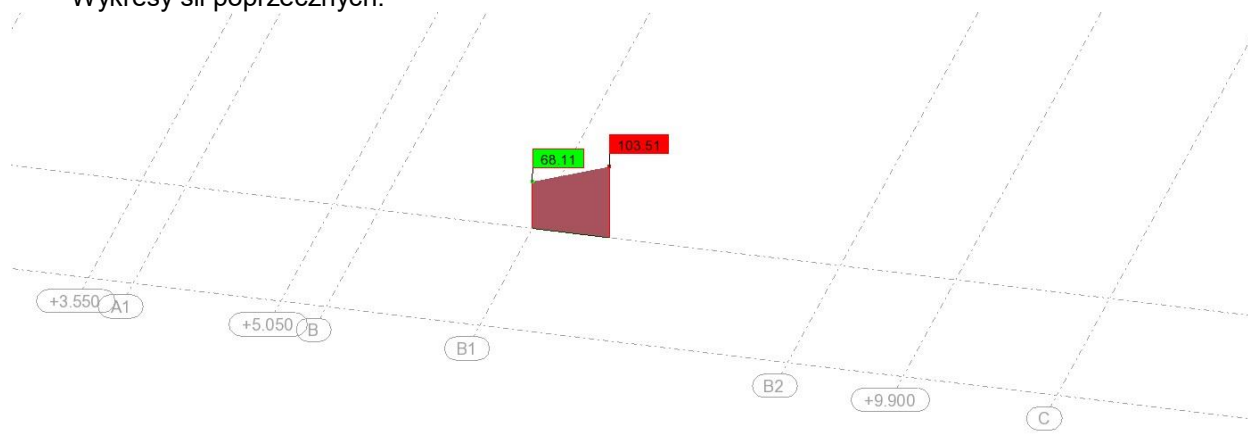
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	221of283



My 5kNm
Max=2.45
Min=-49.03

Cases: 7 (ULS)

Wykresy sił poprzecznych:



Fz 20kN
Max=103.51
Min=68.11

Cases: 7 (ULS)

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

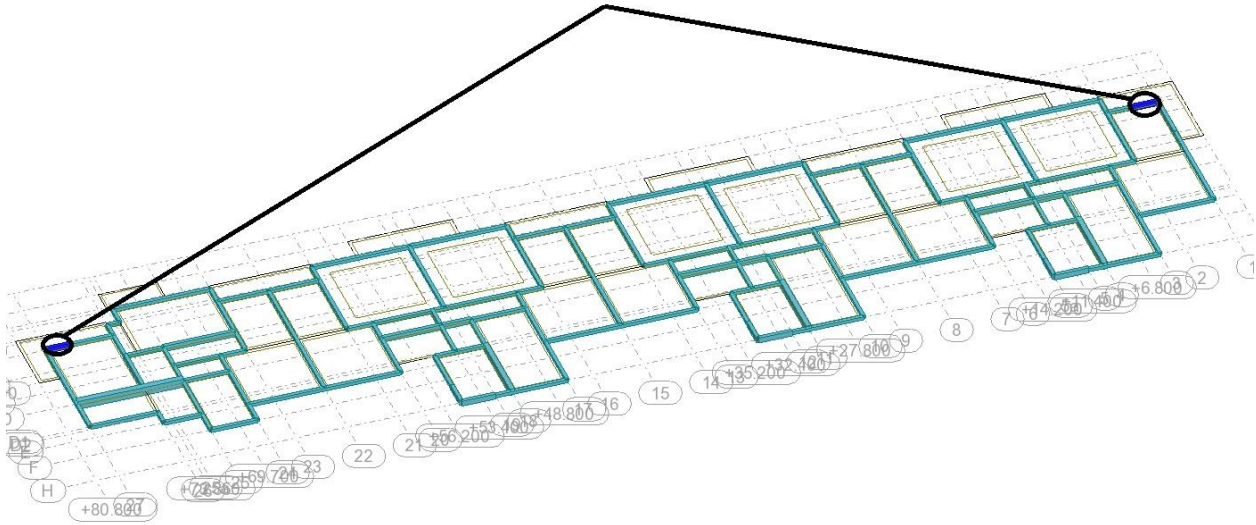
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

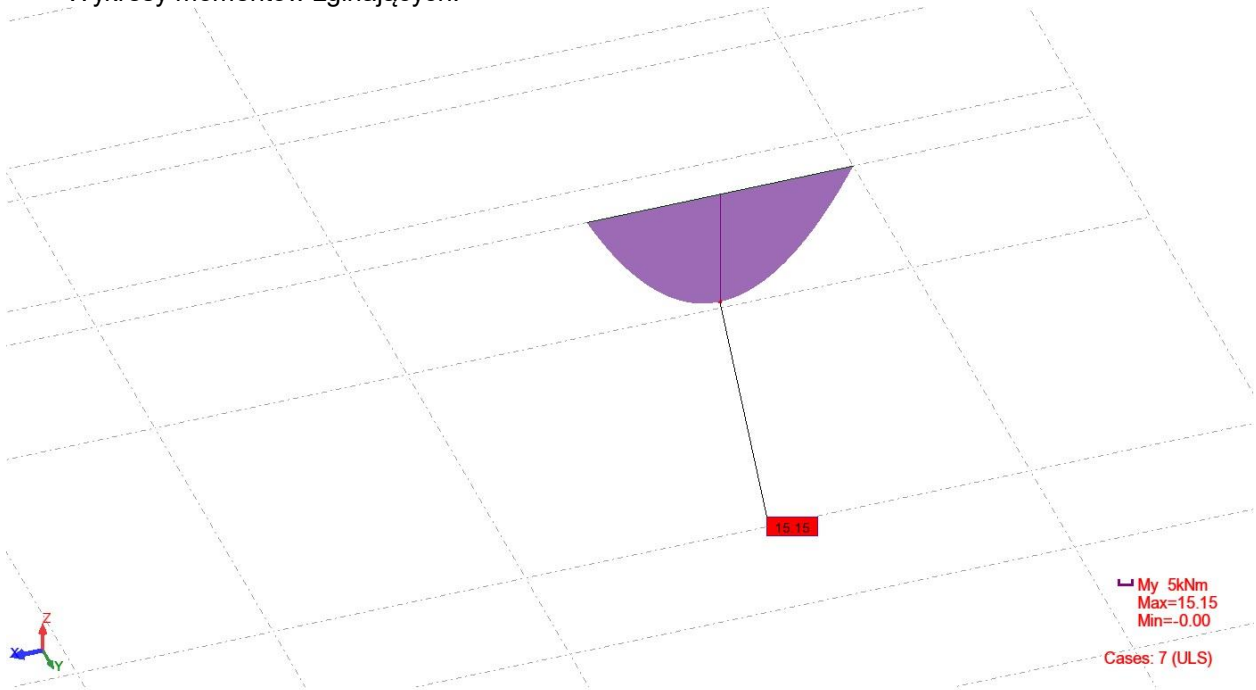
5.3.7.5 BELKA B2.5; B3.5

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	222of283

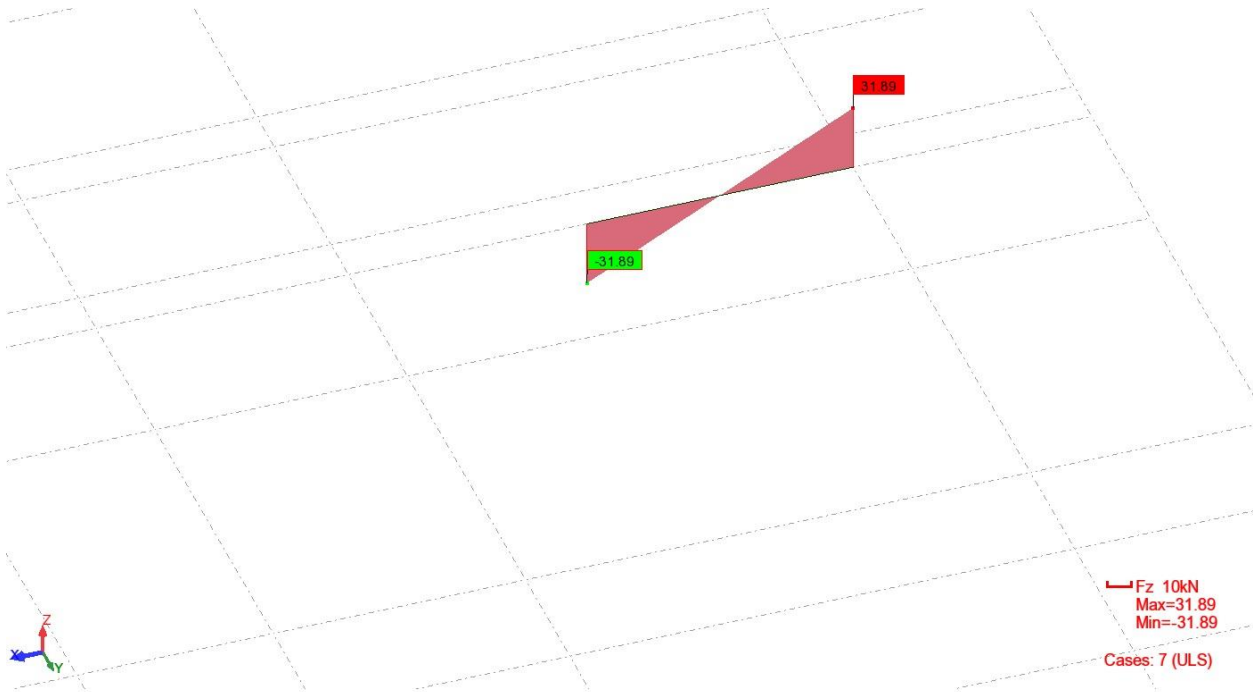


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	223of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $2\phi 25$

Nad podporą: $2\phi 25$

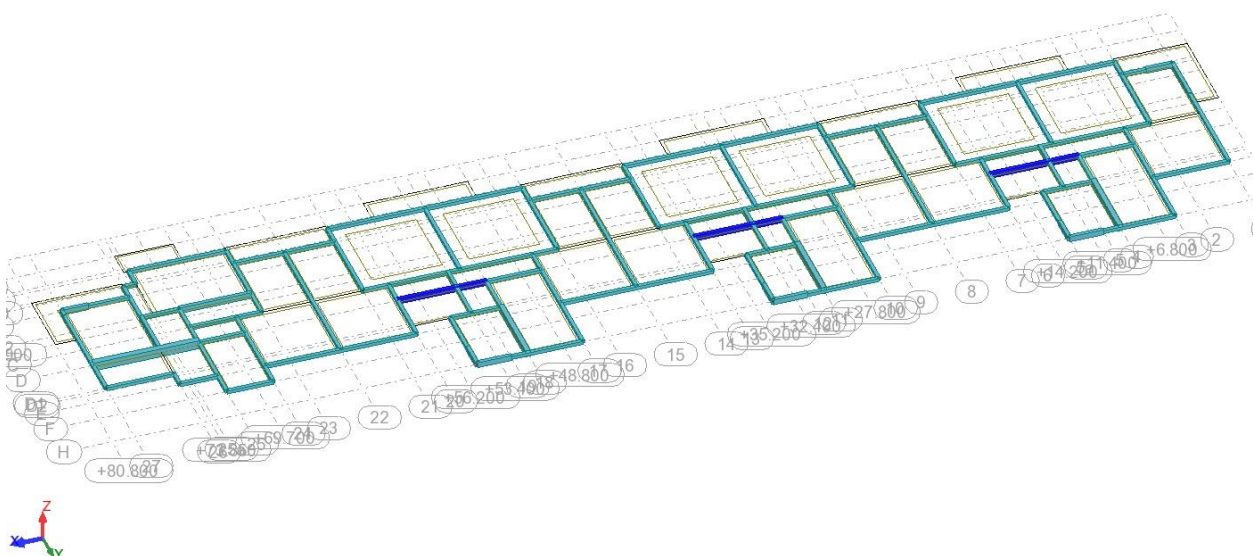
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

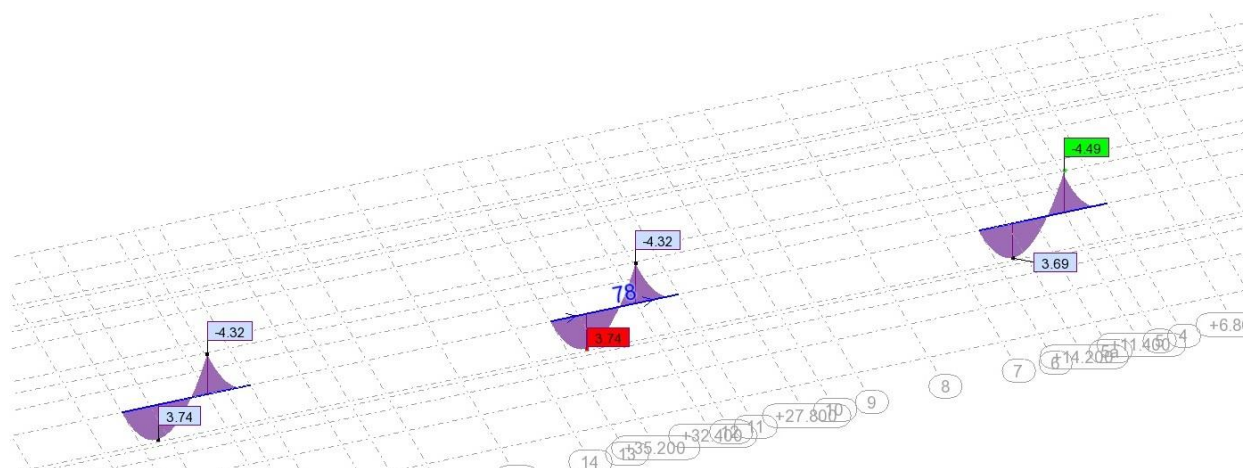
5.3.7.6 BELKA B2.6; B3.6

Lokalizacja elementów

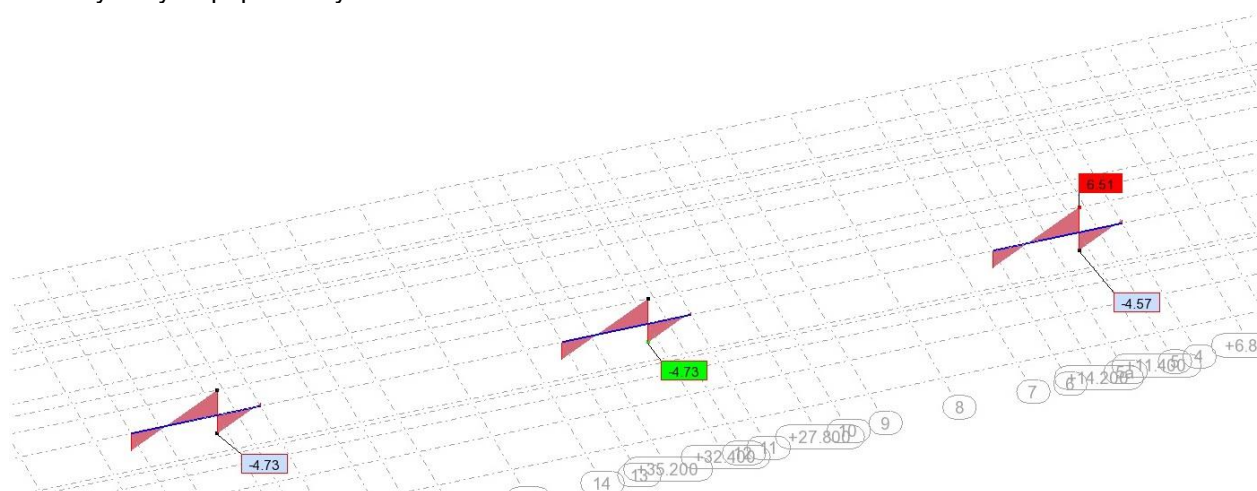


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	224of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 16

Nad podporą: 2 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

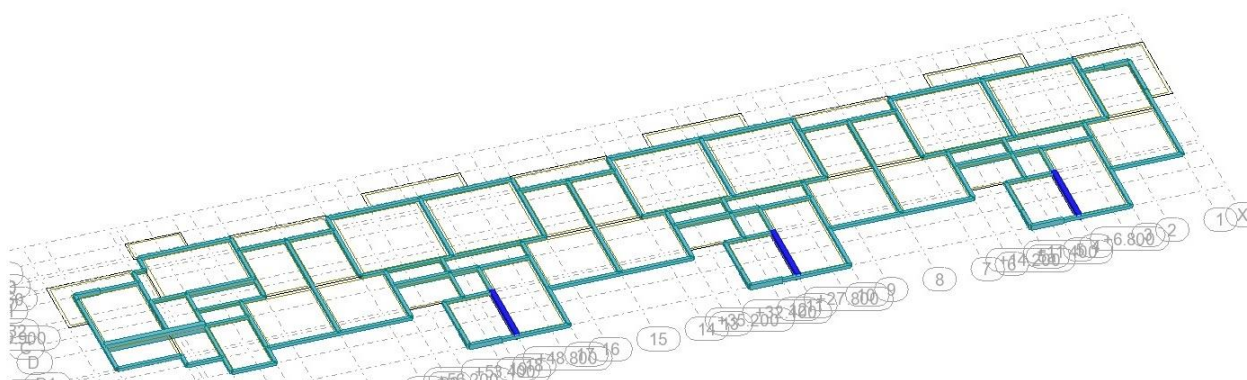
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

Przy dochodzących belkach: ϕ 8 co 10cm

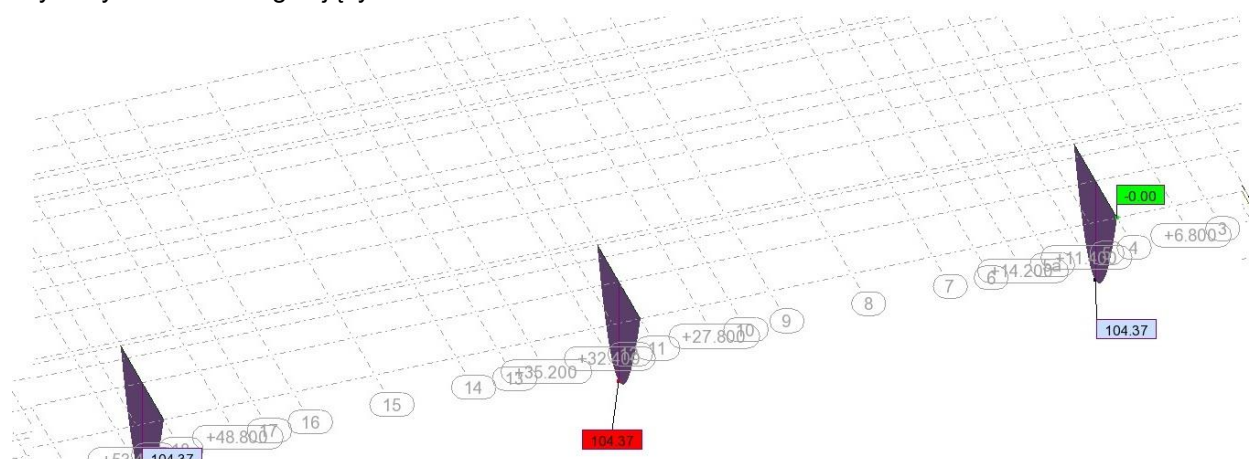
5.3.7.7 BELKA B2.7; B3.7

Lokalizacja elementów

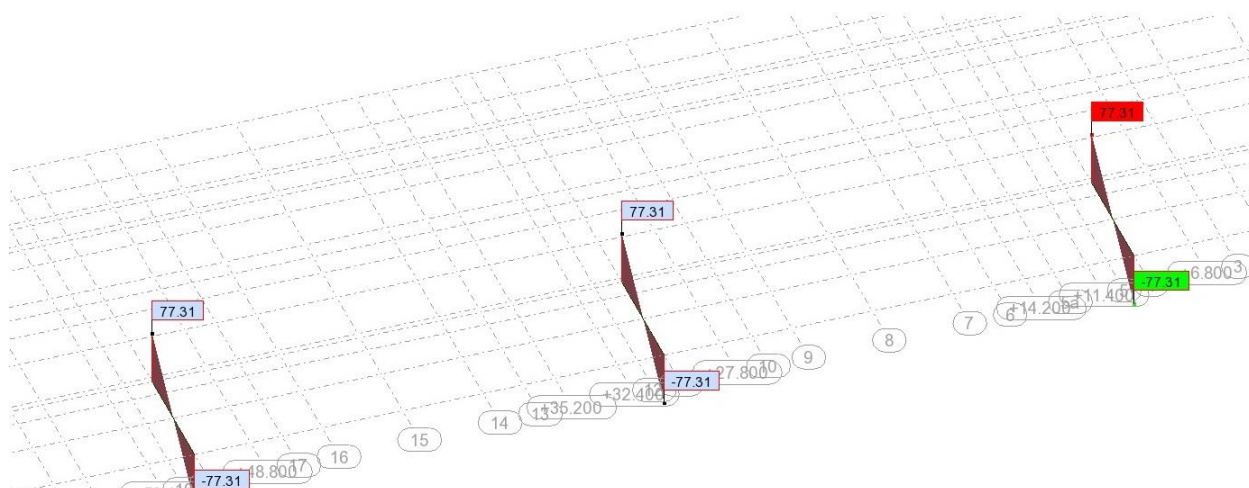
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	225of283



Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

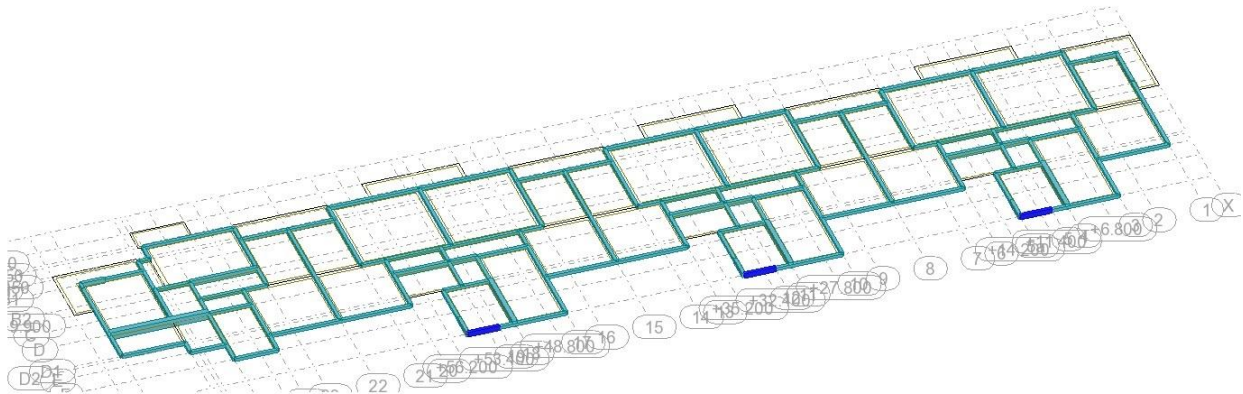
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

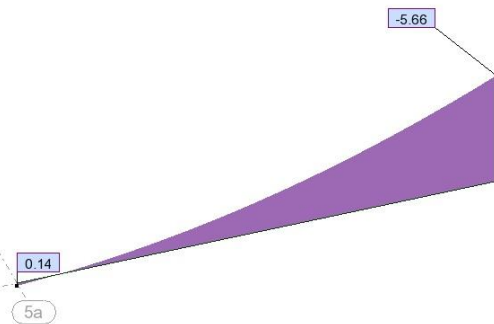
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	226of283

5.3.7.8 BELKA B2.8; B3.8

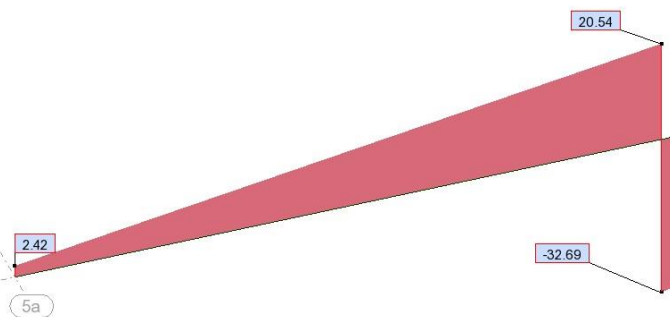
Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:



Fz 5kN
 Max=35.49
 Min=-32.70
 Cases: 7 (ULS)

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	227of283

Nad podporą: 3 ϕ 25

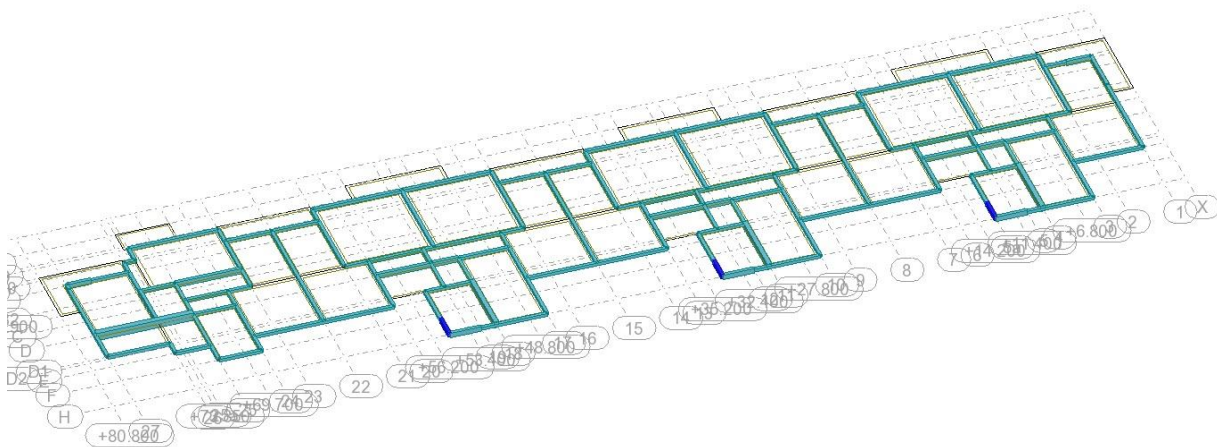
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

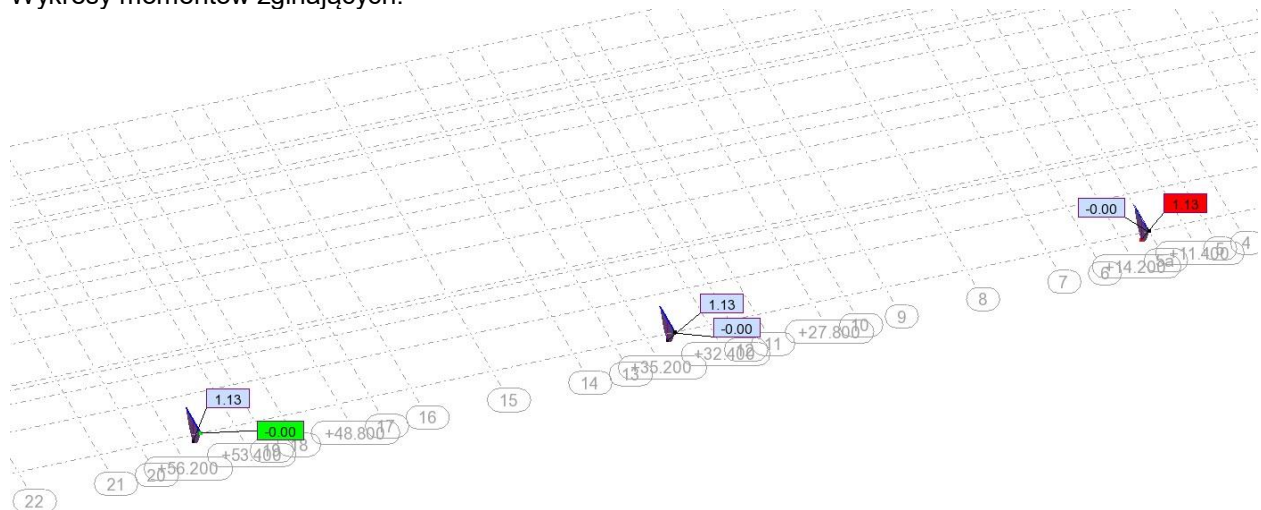
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

5.3.7.9 BŁKA B2.9; B3.9

Lokalizacja elementów



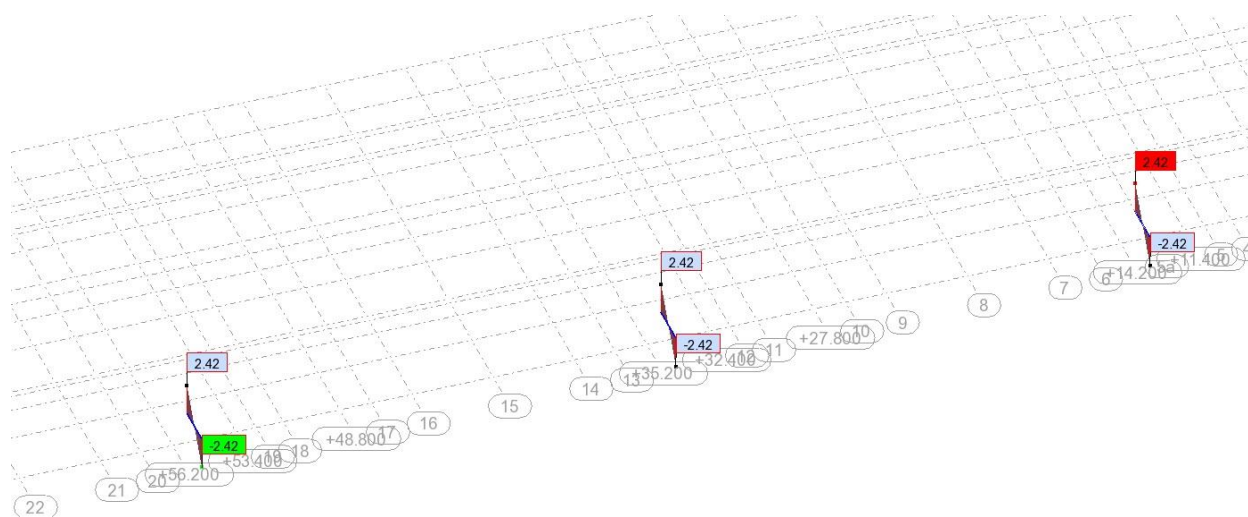
Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

My 1kNm
Max=1.13
Min=-0.00
Cases: 7 (ULS)

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	228of283



 F_z 1kN
 Max=2.42
 Min=-2.42

Cases: 7 (ULS)

Zbrojenie podłużne:

Dołem: $2\phi 16$

Nad podporą: $2\phi 16$

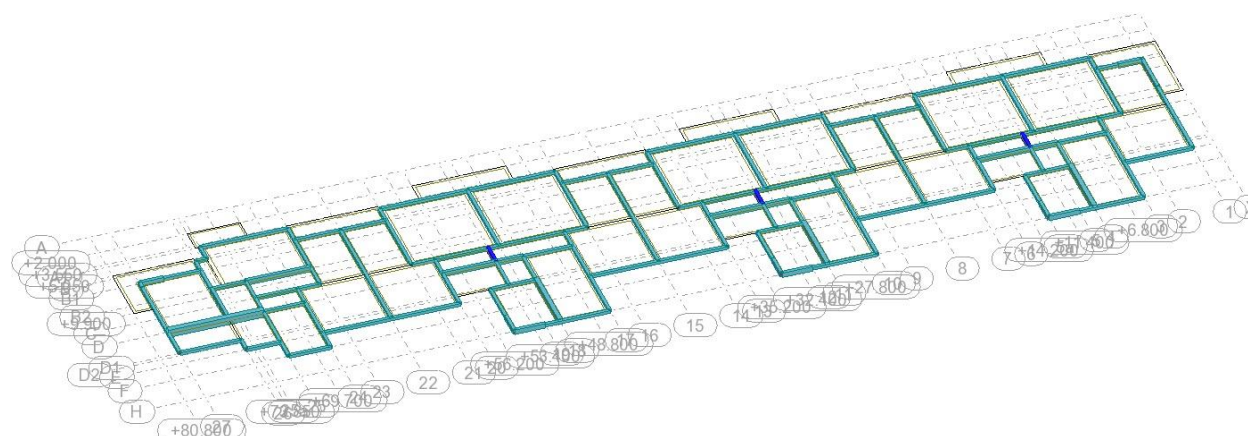
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

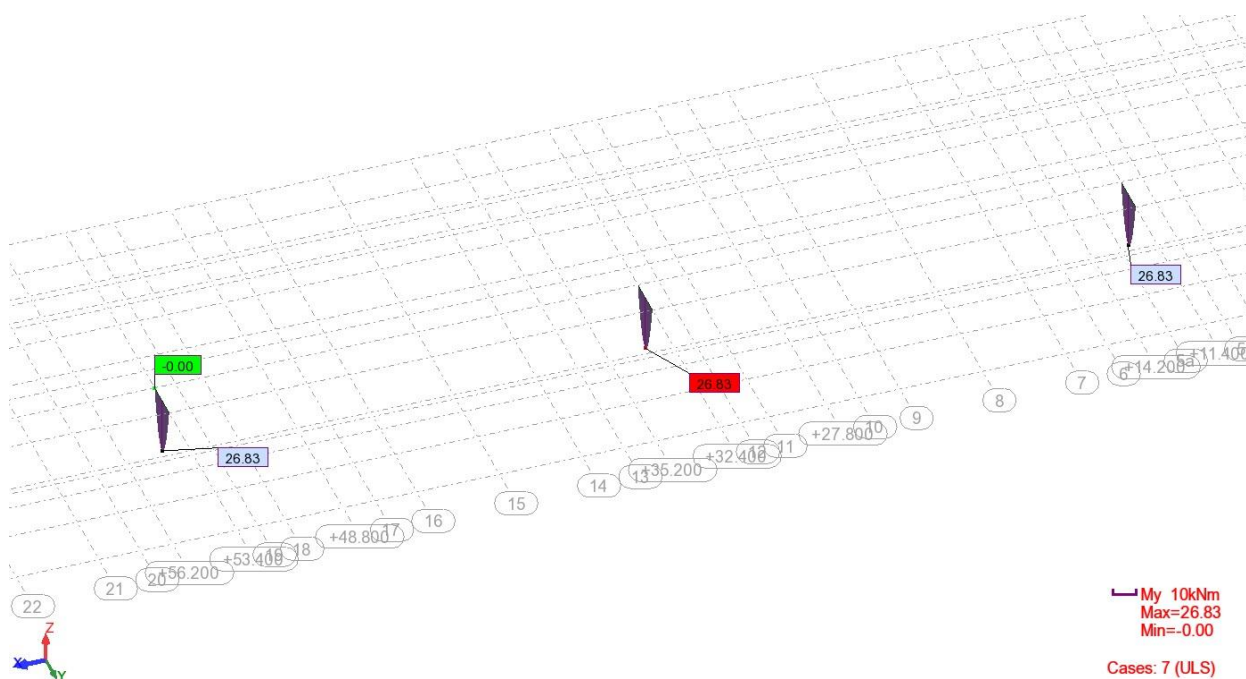
5.3.7.10 BELKA B2.10; B3.10

Lokalizacja elementów

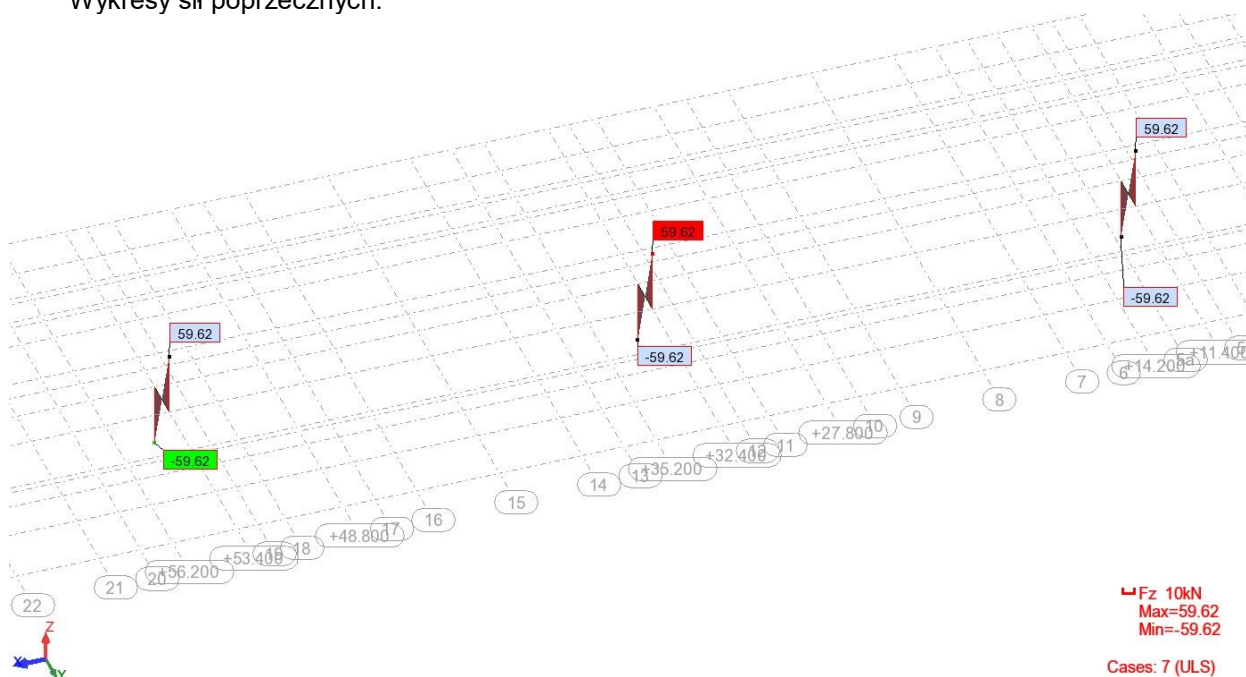


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	229of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25
Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

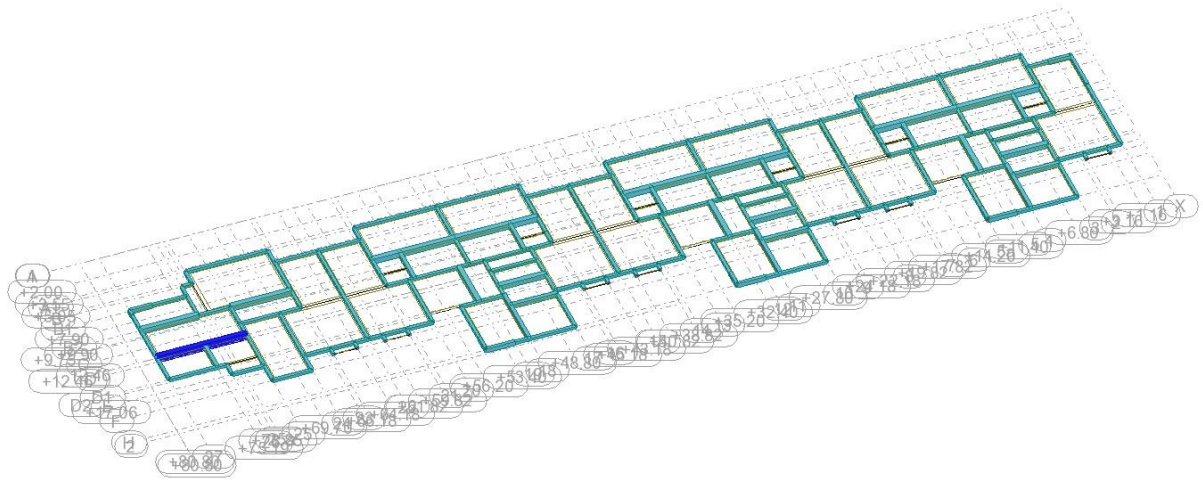
W przęśle: ϕ 8 co 20cm
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

5.3.8 BELKI STROPU NAD TRZECIM PIĘTREM

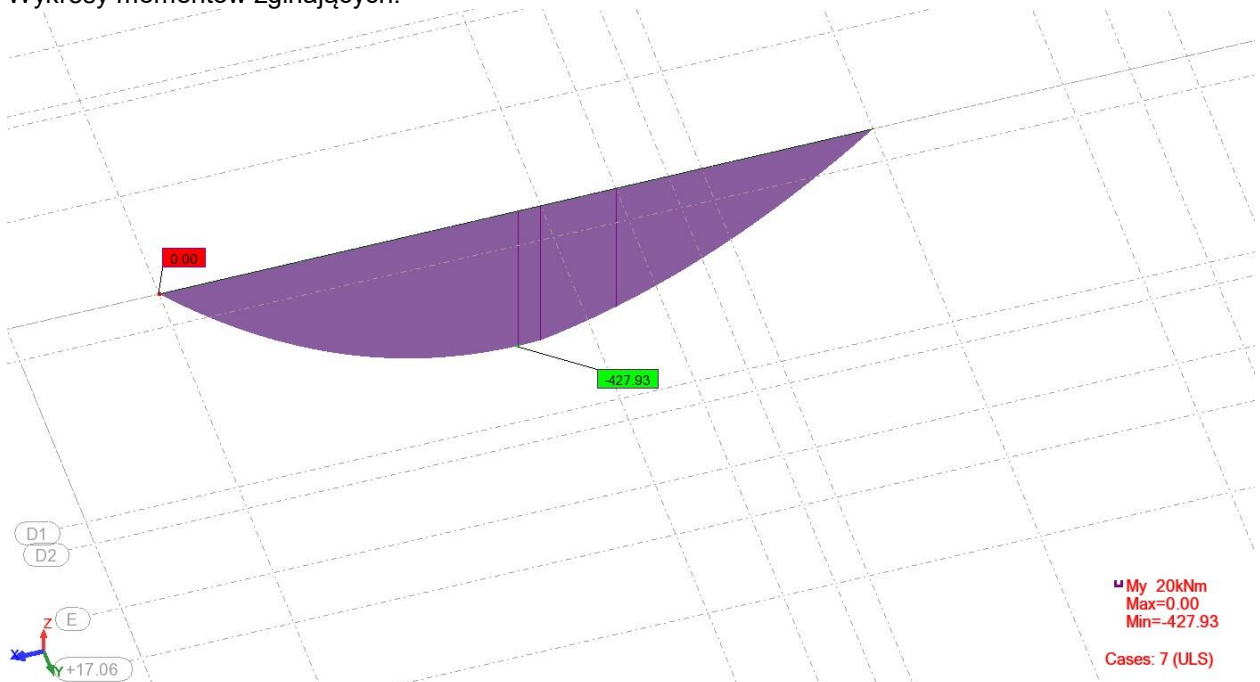
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	230of283

5.3.8.1 BELKA B4.1

Lokalizacja elementów:

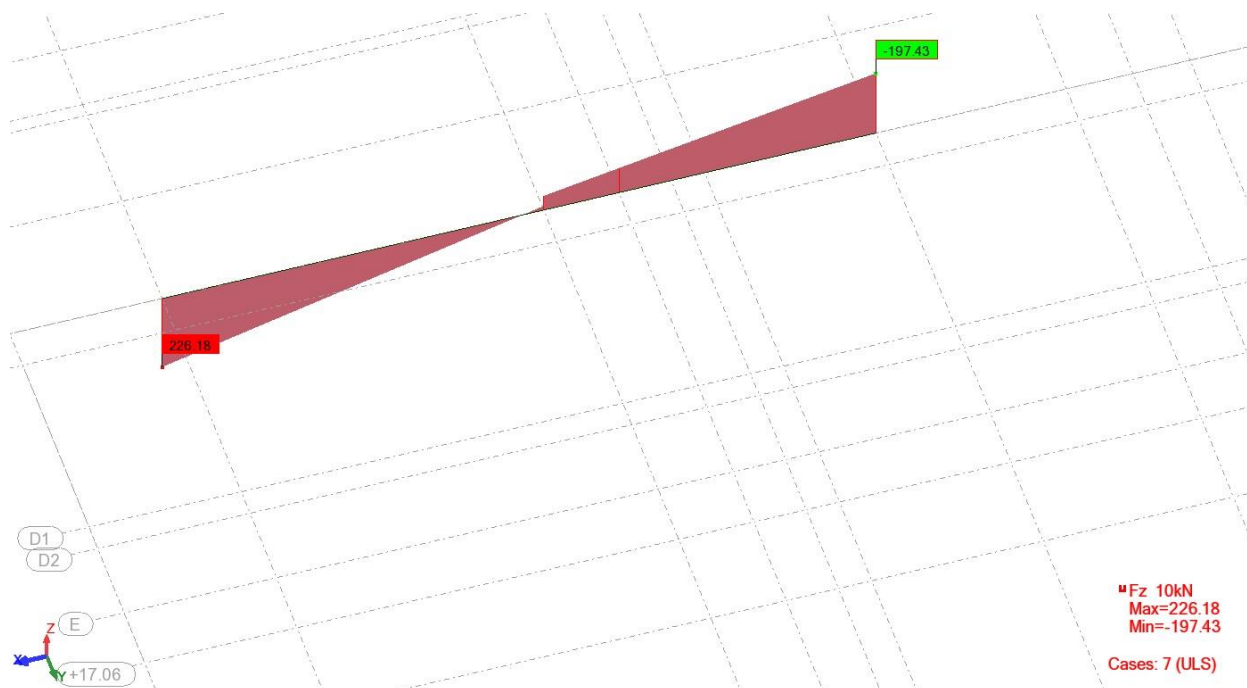


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	231of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

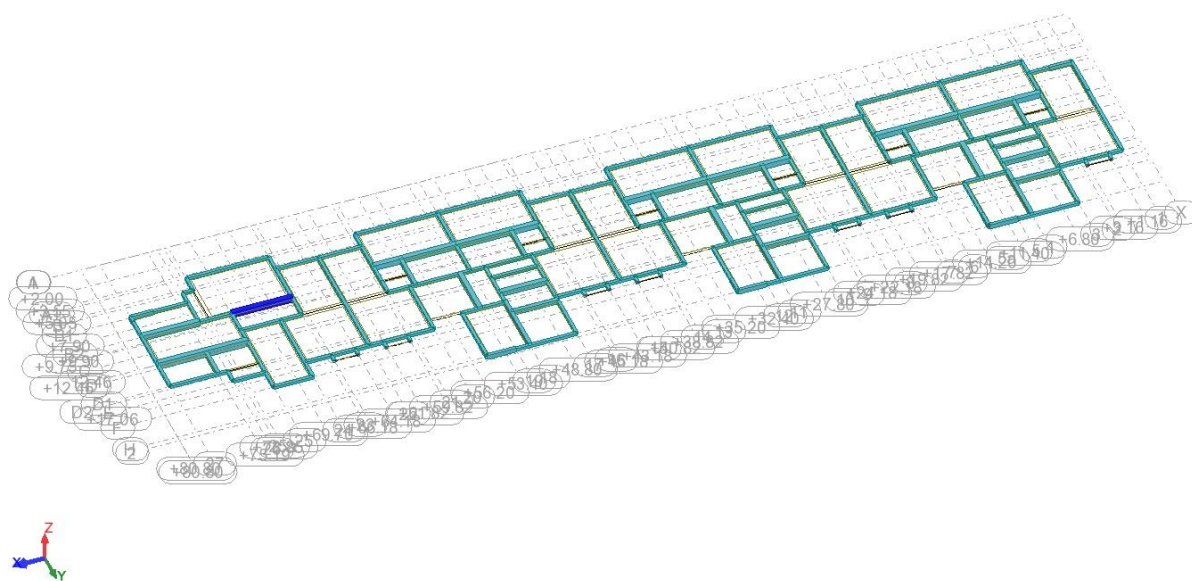
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 10cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

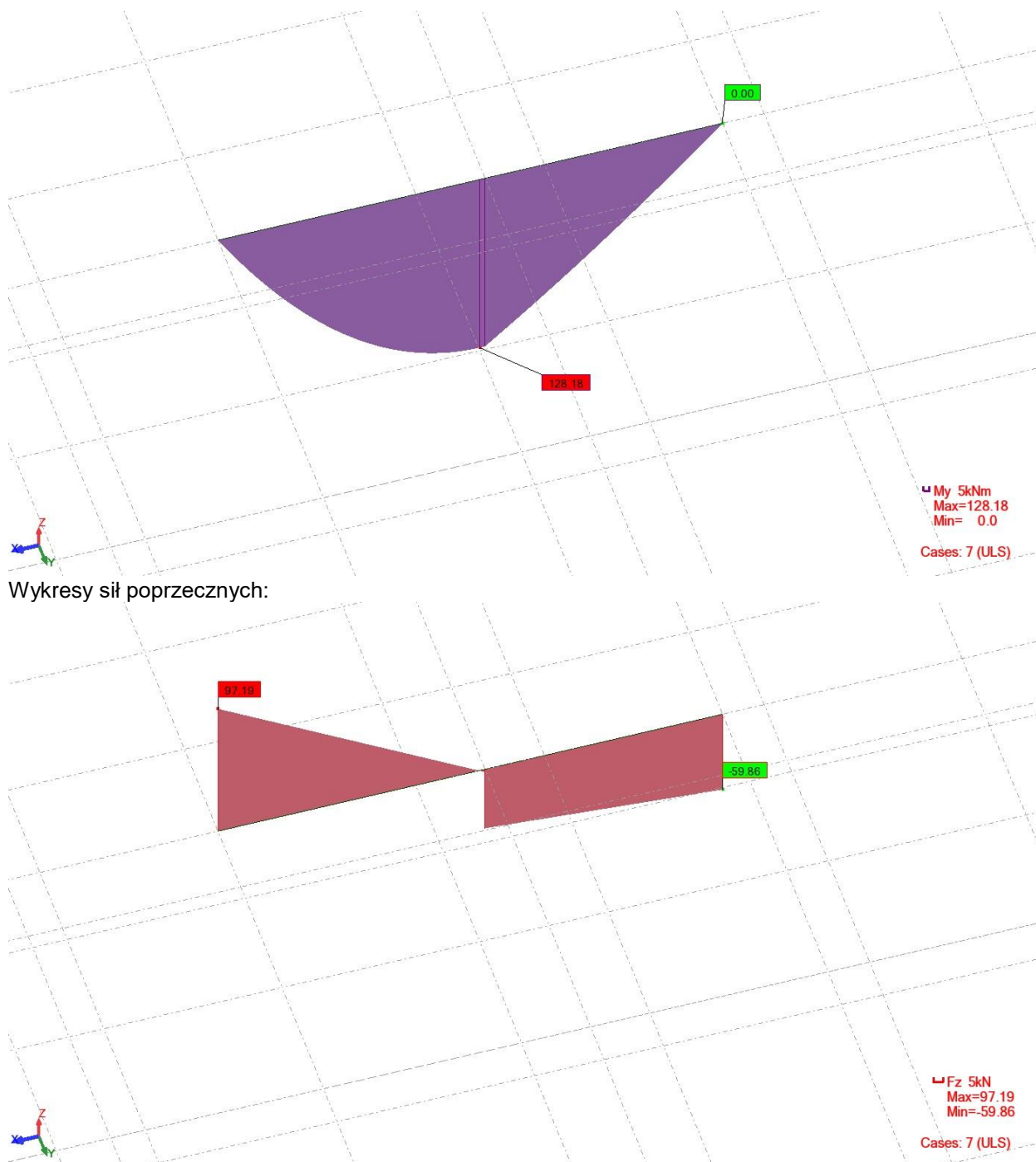
5.3.8.2 BELKA B4.2

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	232of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

5.3.8.3 BELKA B4.3

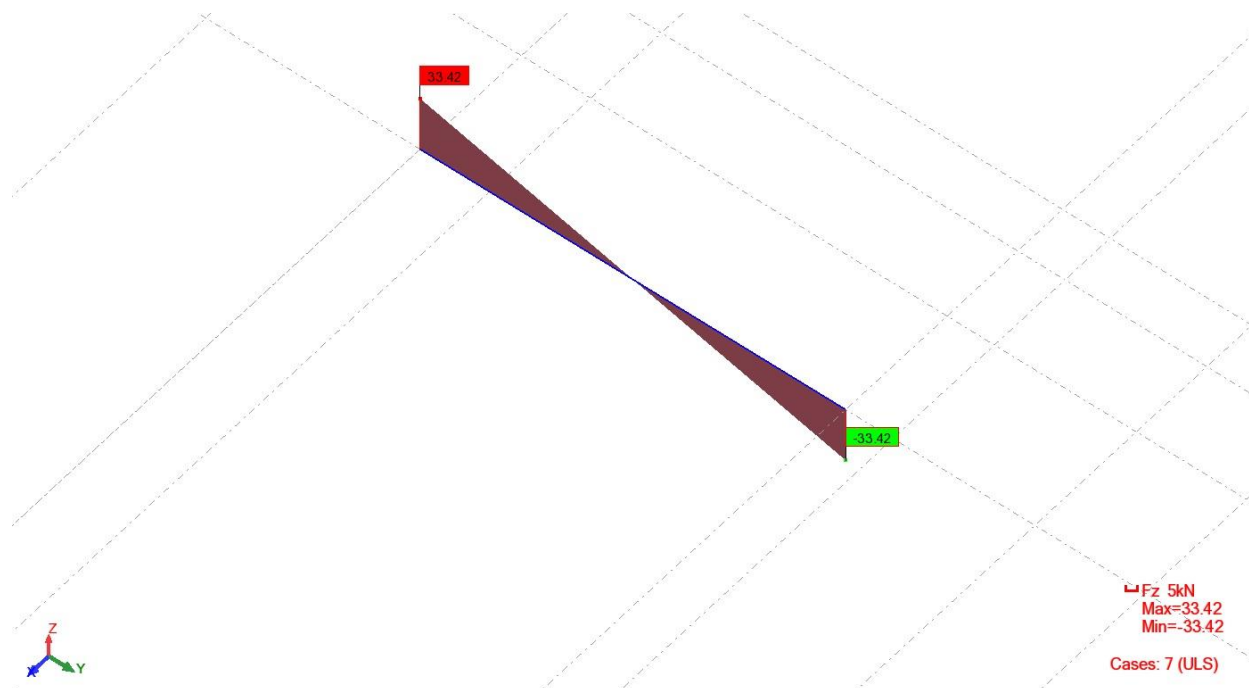
Lokalizacja elementów:

A 3D perspective view of the building model, showing the floor plan layout with room numbers and elevations. The building is a long, rectangular structure with a central corridor and multiple rooms. The rooms are numbered 1 through 18, and the elevations are marked at the corners of the building. The elevations range from +80.00 to +120.00. The building is shown in a perspective view, with the floor plan layout clearly visible.



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	234of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $5\phi 25$

Nad podporą: $3\phi 16$

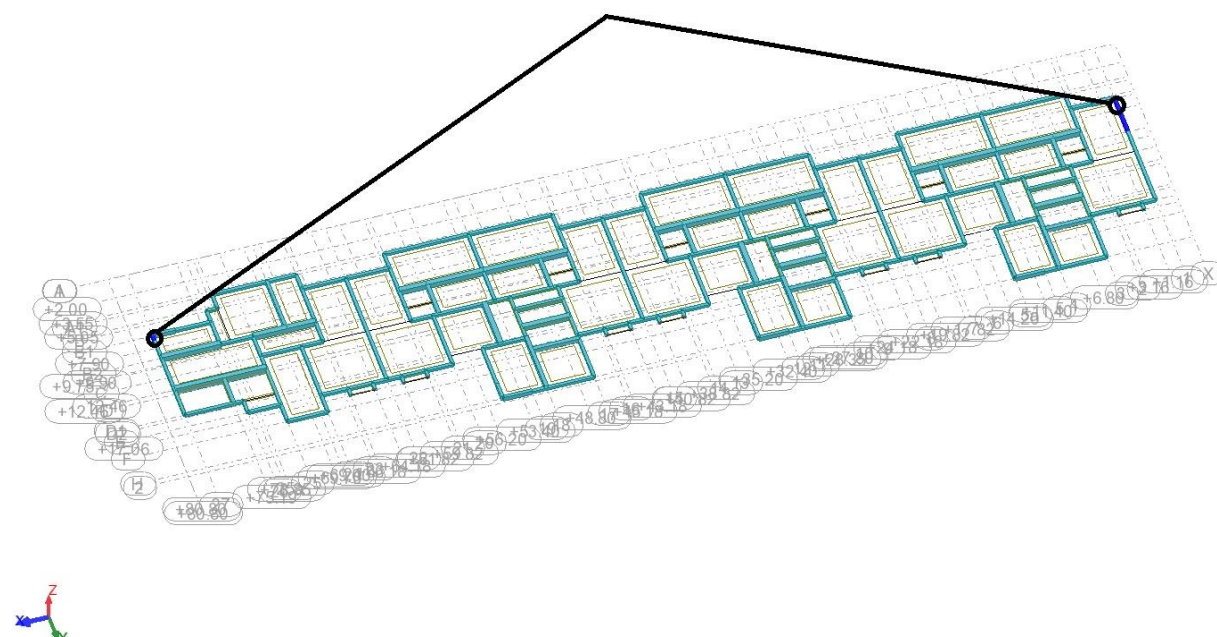
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

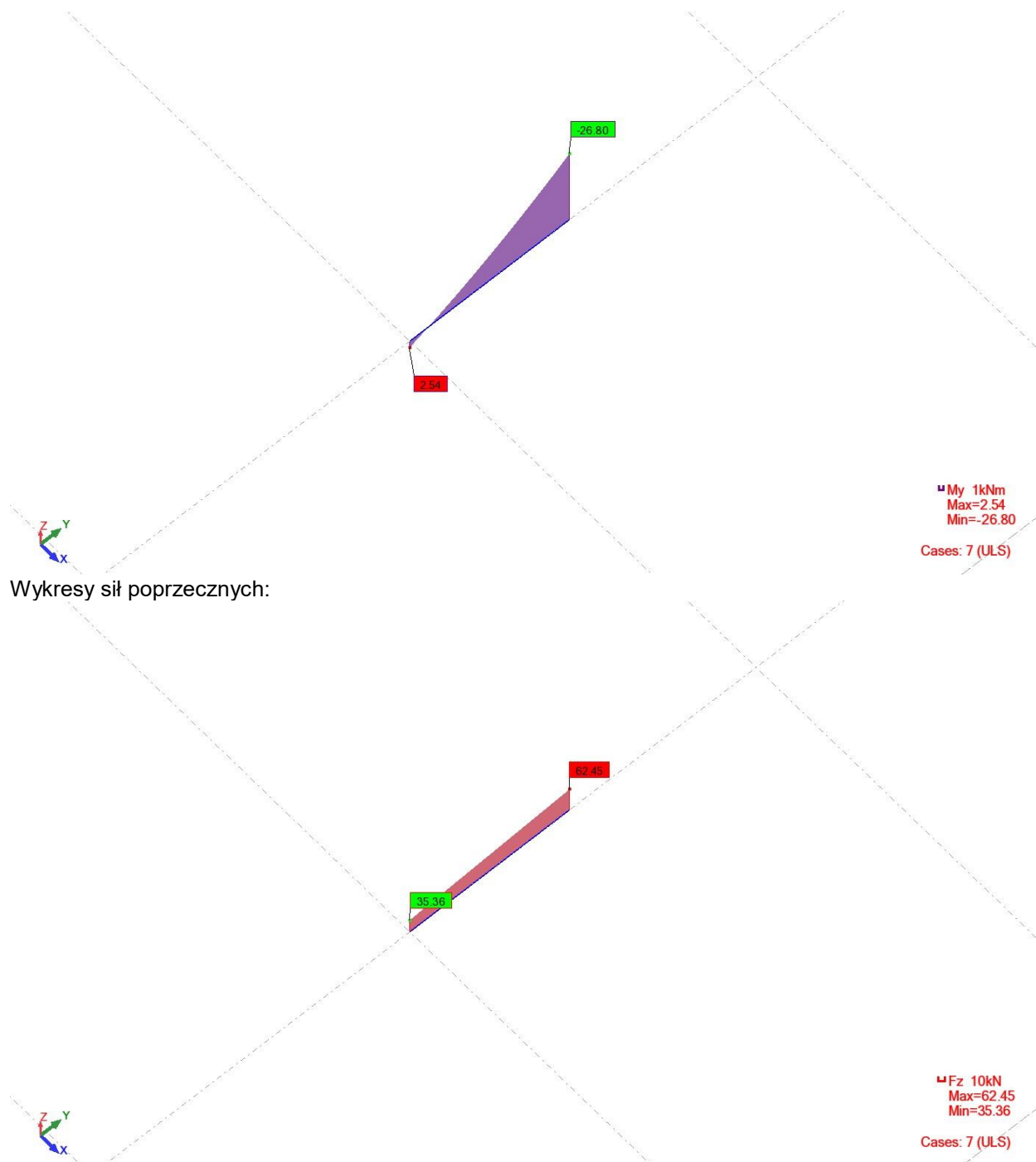
5.3.8.4 BELKA B4.4

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	235of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

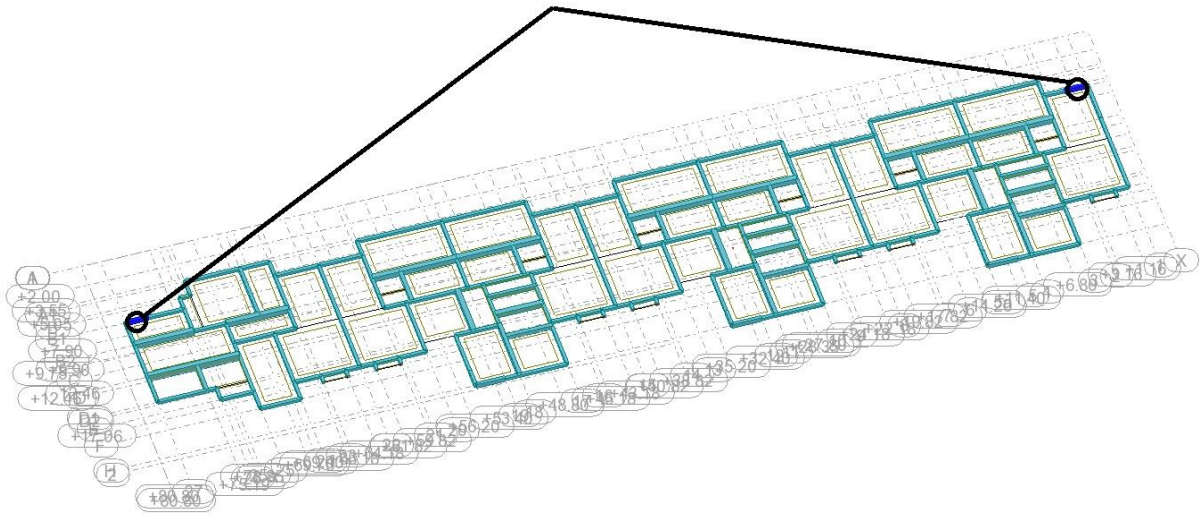
W przęśle: ϕ 8 co 10cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

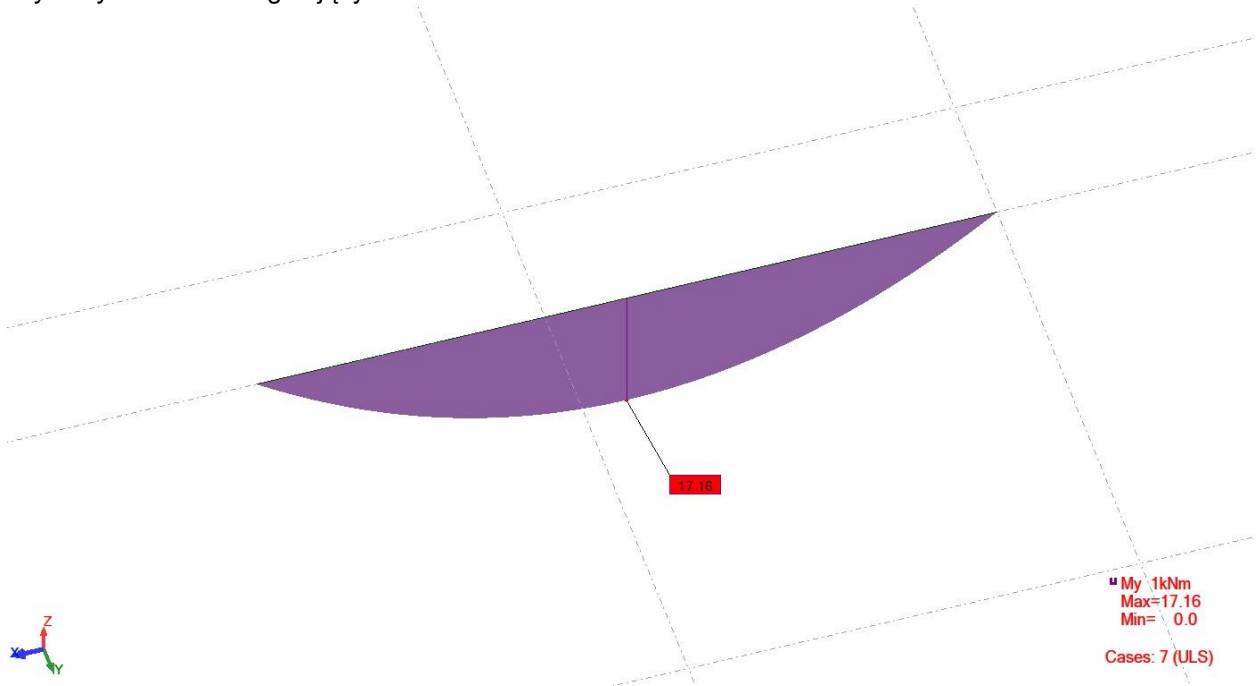
5.3.8.5 BELKA B4.5

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	236of283

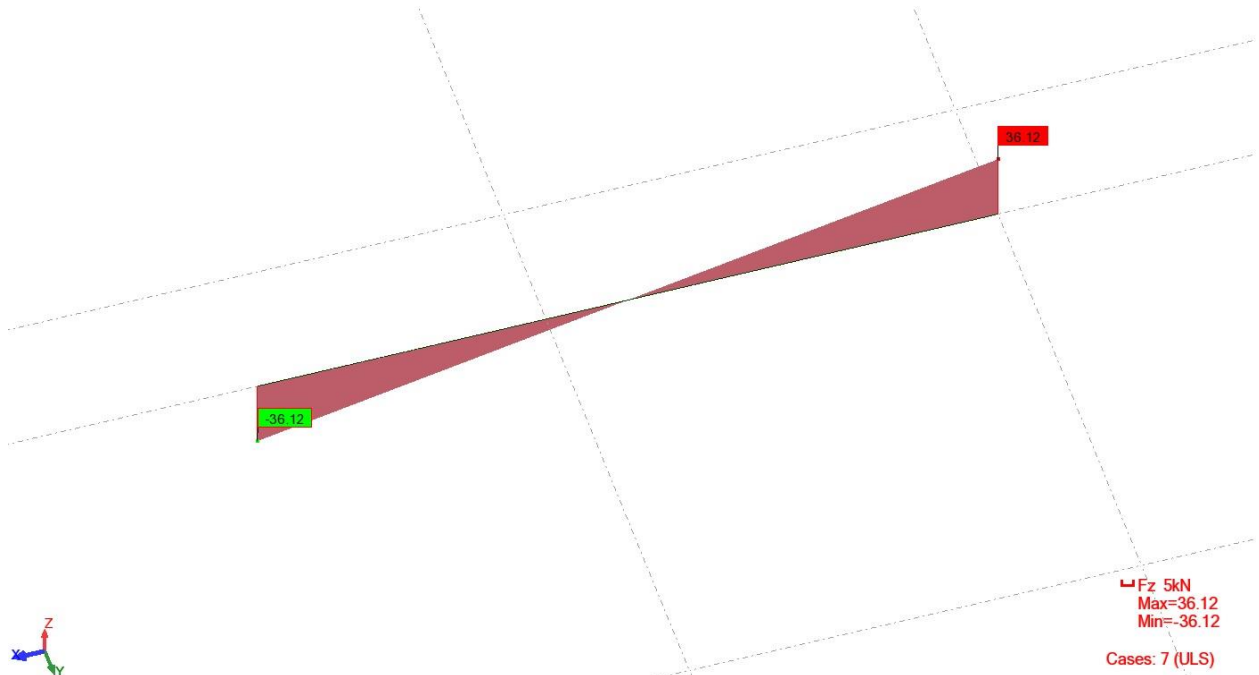


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	237of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $3\phi 16$

Nad podporą: $3\phi 16$

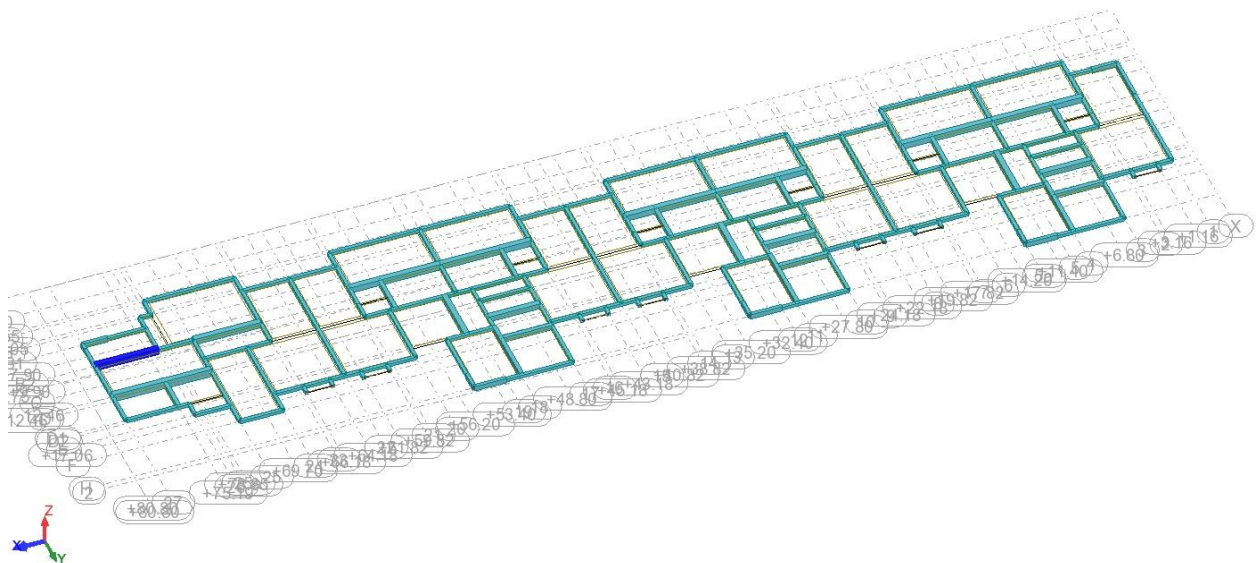
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

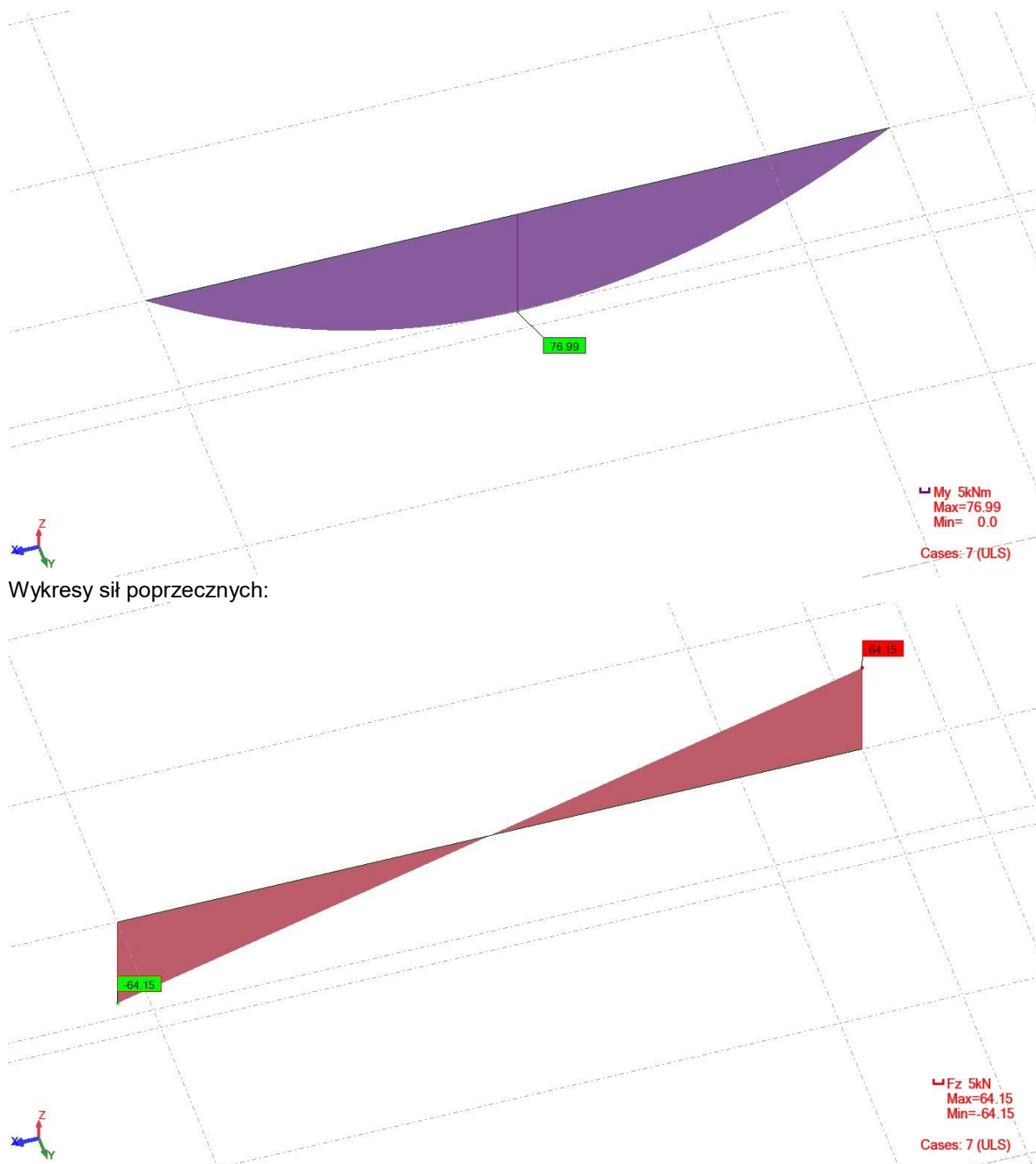
5.3.8.6 BELKA B4.6

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	238of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

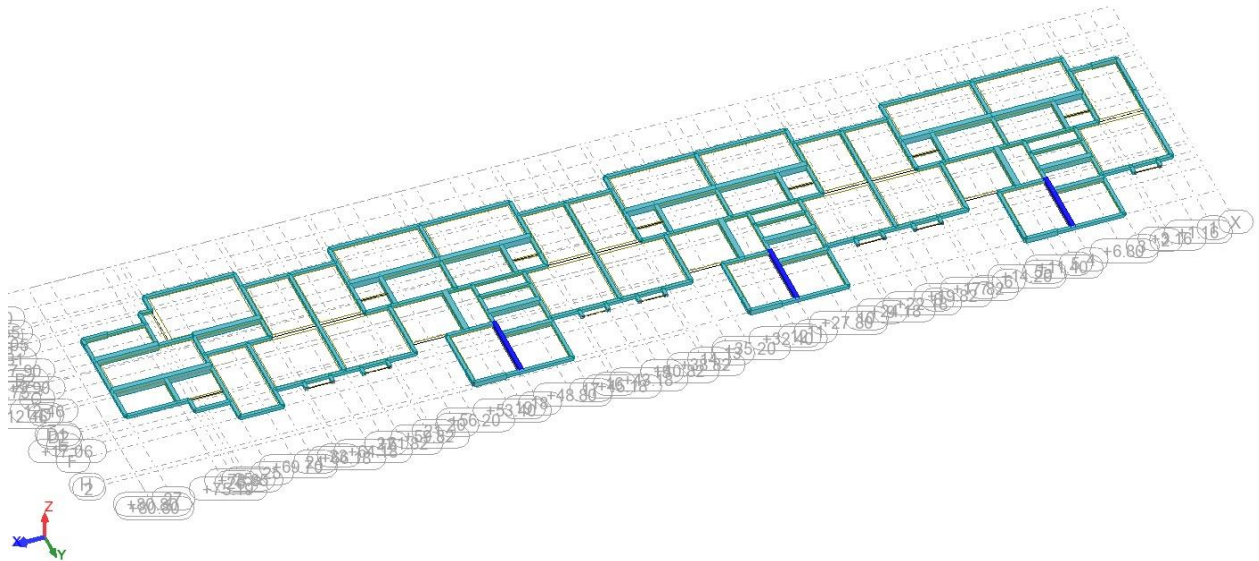
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

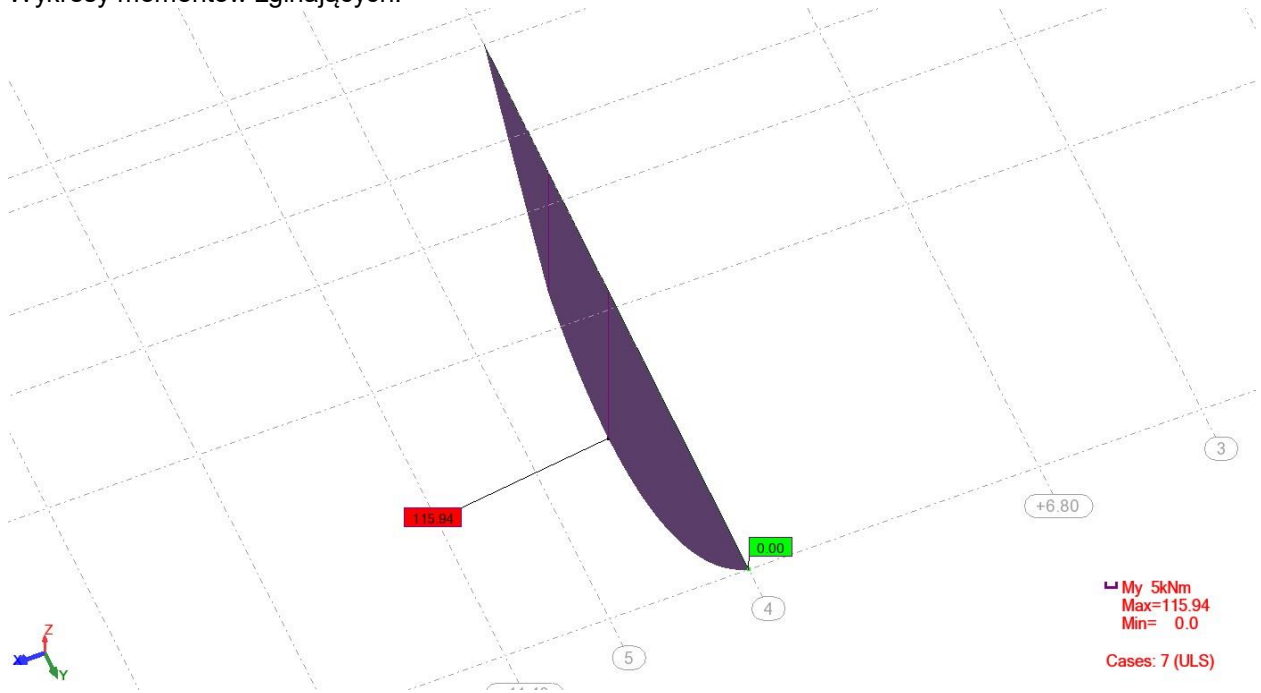
5.3.8.7 BELKA B4.7

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	239of283

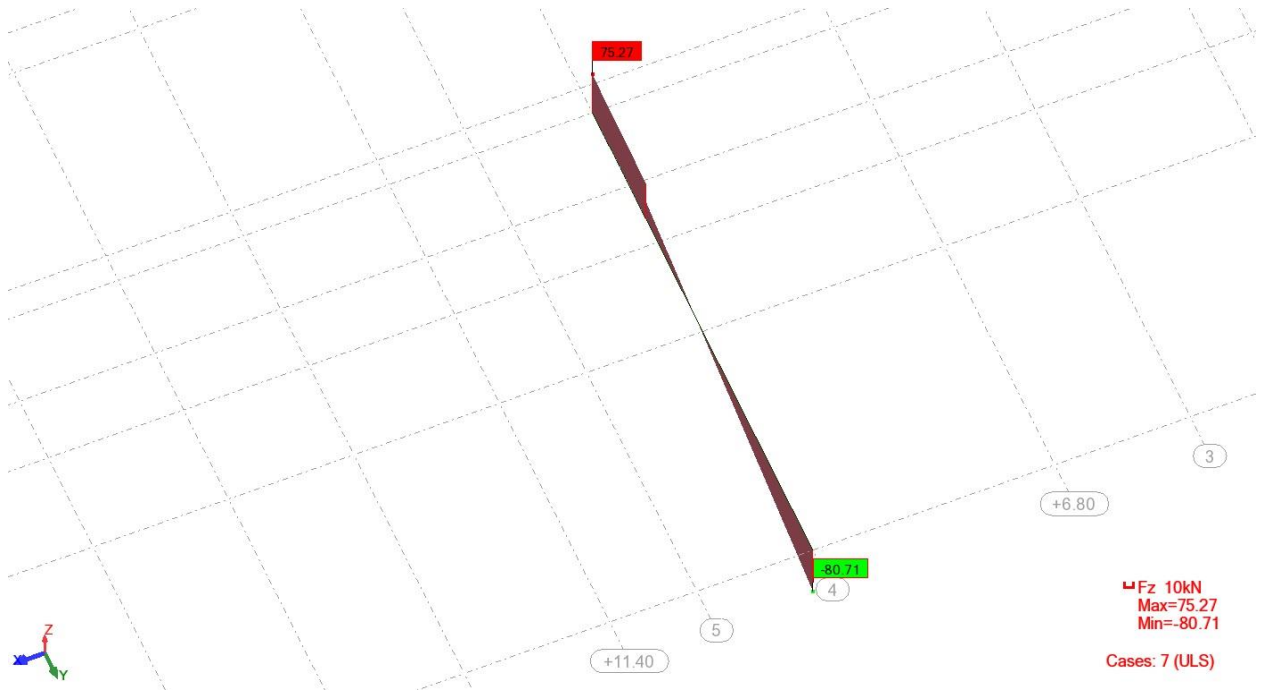


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	240of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 16

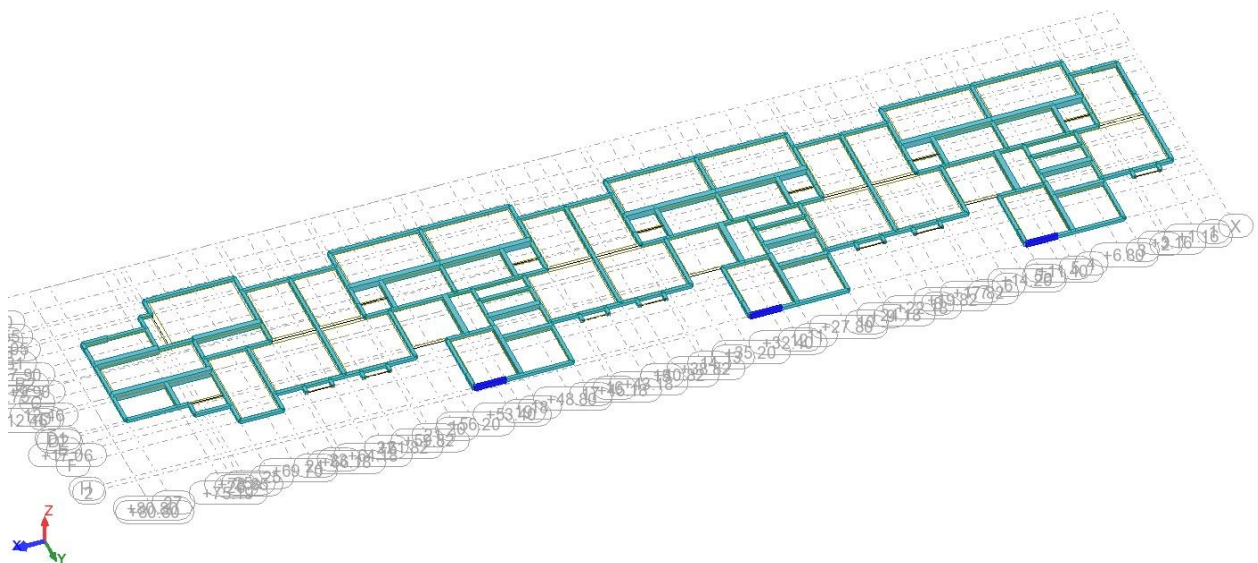
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

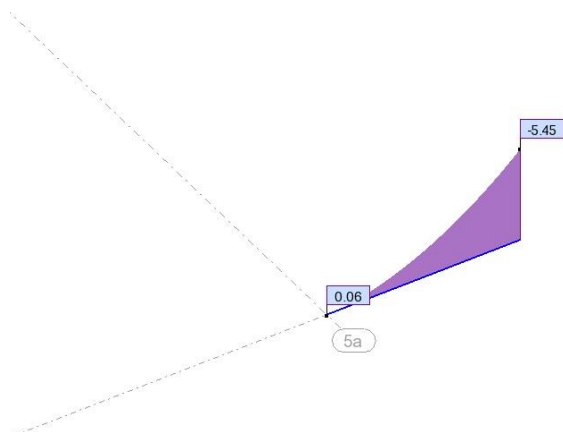
5.3.8.8 BELKA B4.8

Lokalizacja elementów:



Wykresy momentów zginających:

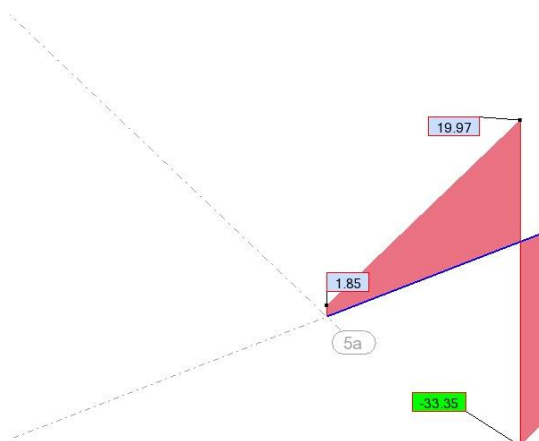
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	241of283



Wykresy sił poprzecznych:

My 0.5kNm
Max=10.05
Min=-6.85

Cases: 7 (ULS)



Fz 1kN
Max=34.83
Min=-33.35

Cases: 7 (ULS)

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

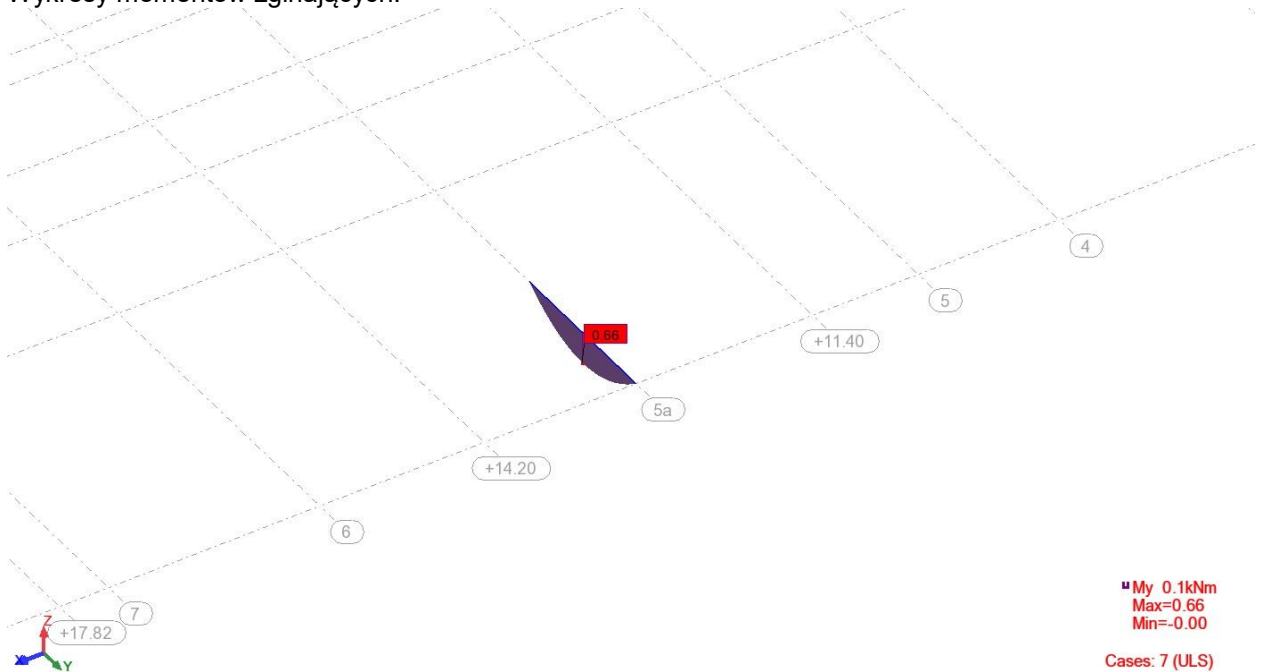
5.3.8.9 BELKA B4.9

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	242of283

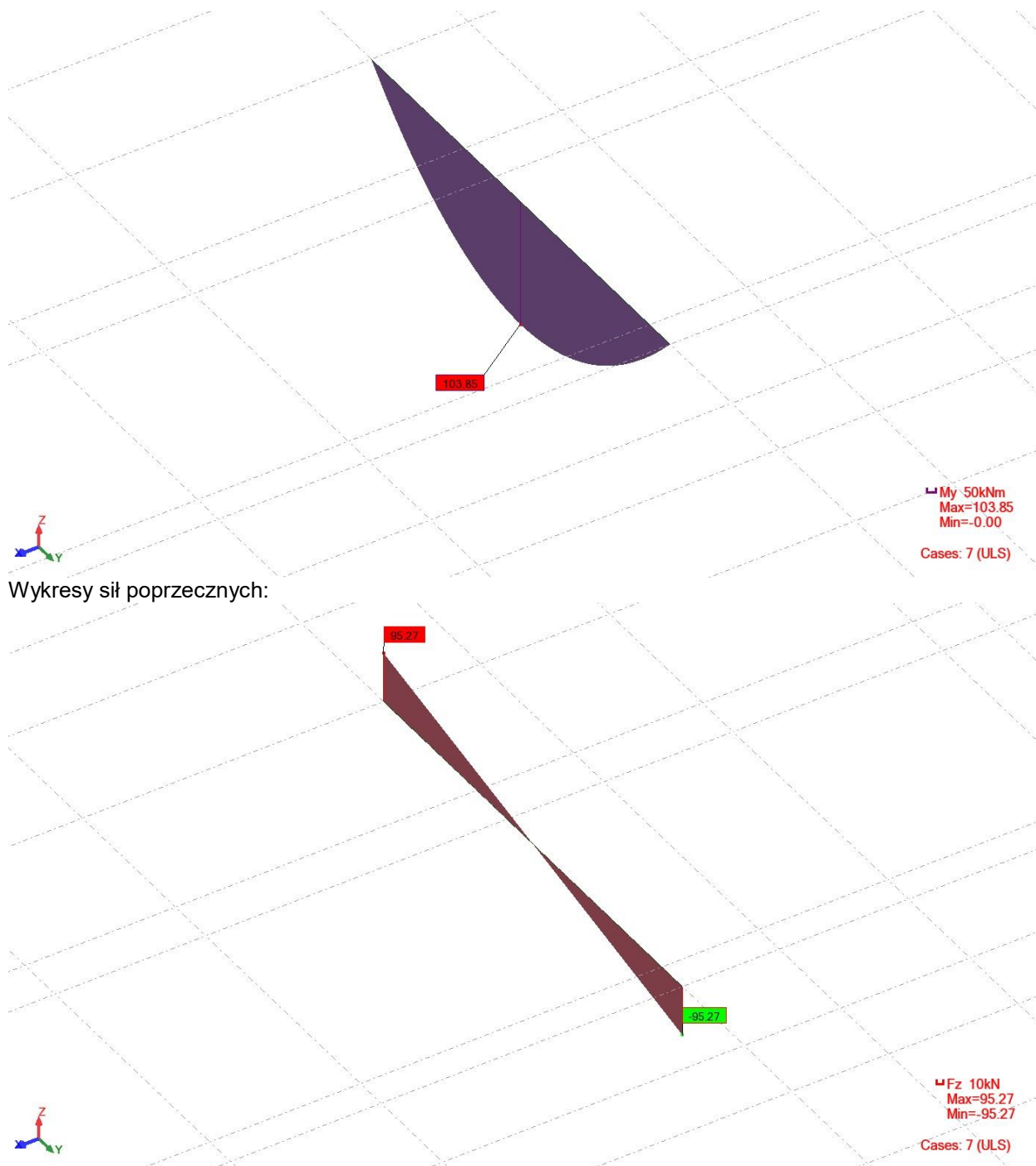


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	244of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 15

Zbrojenie poprzeczne:

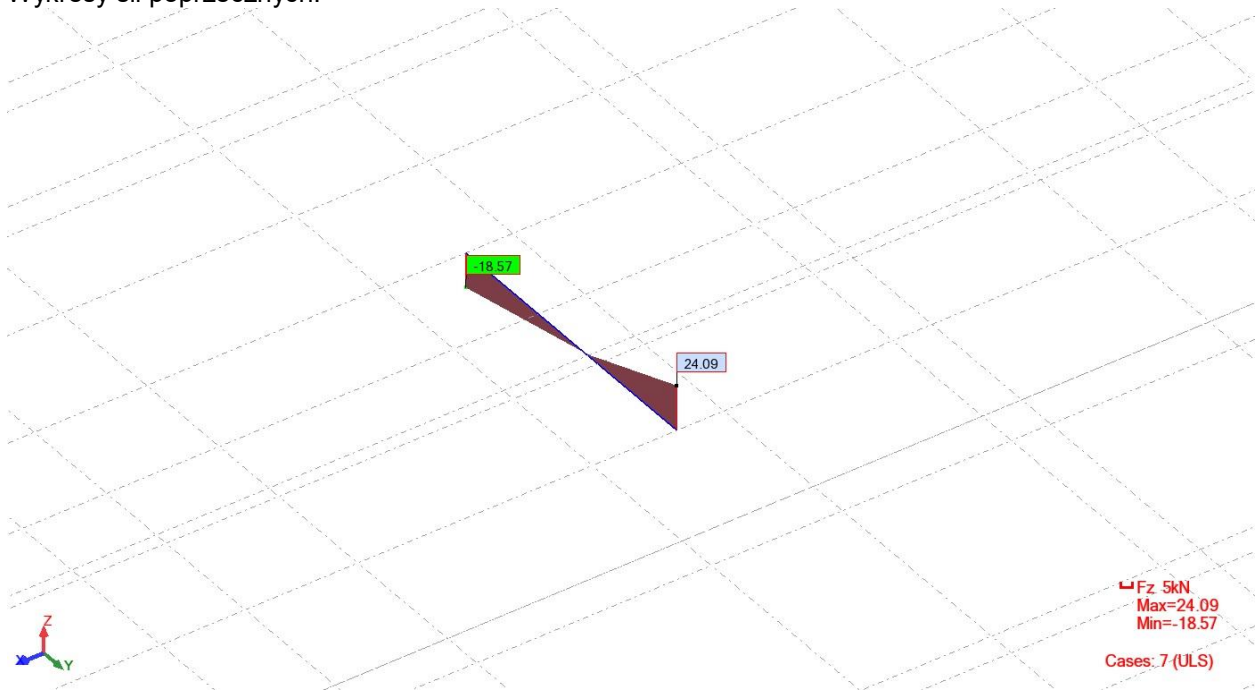
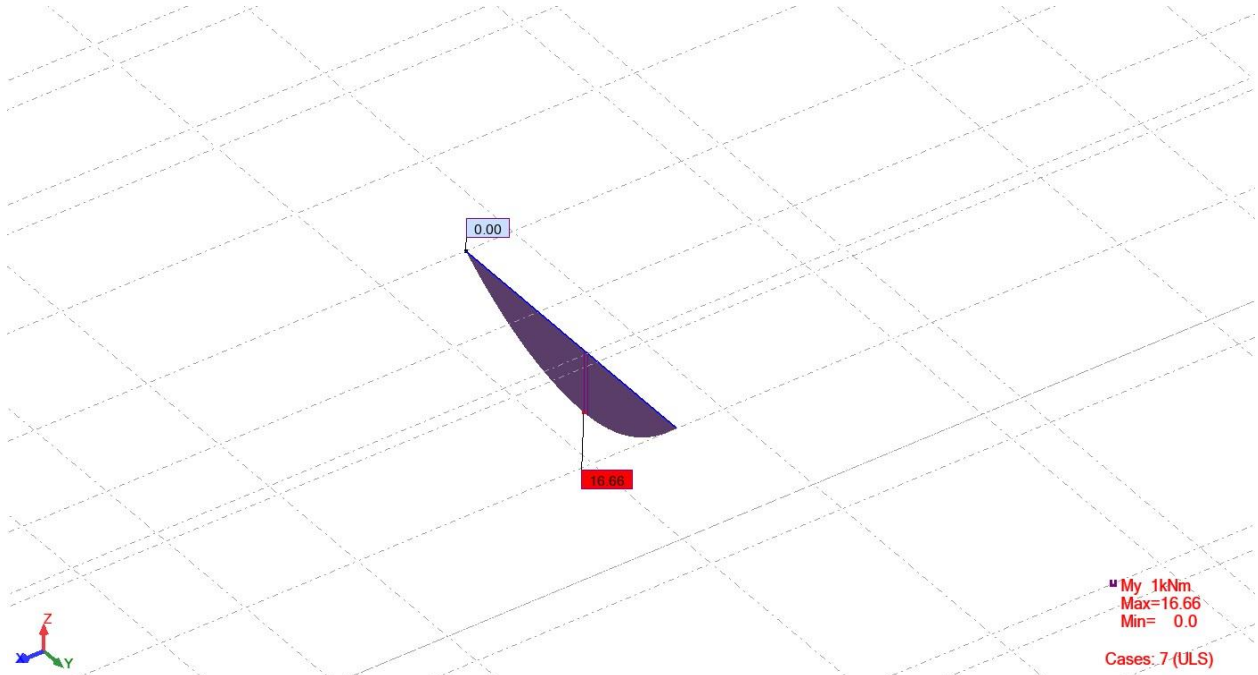
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

5.3.8.11 BŁKA B4.11

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	247of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25
Nad podporą: 3 ϕ 16

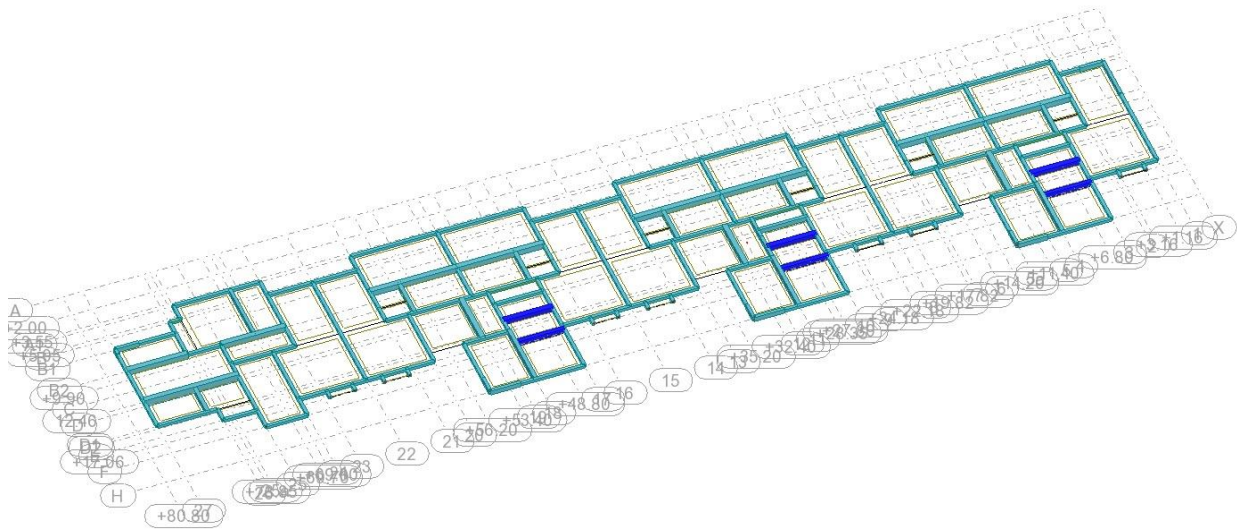
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm
Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

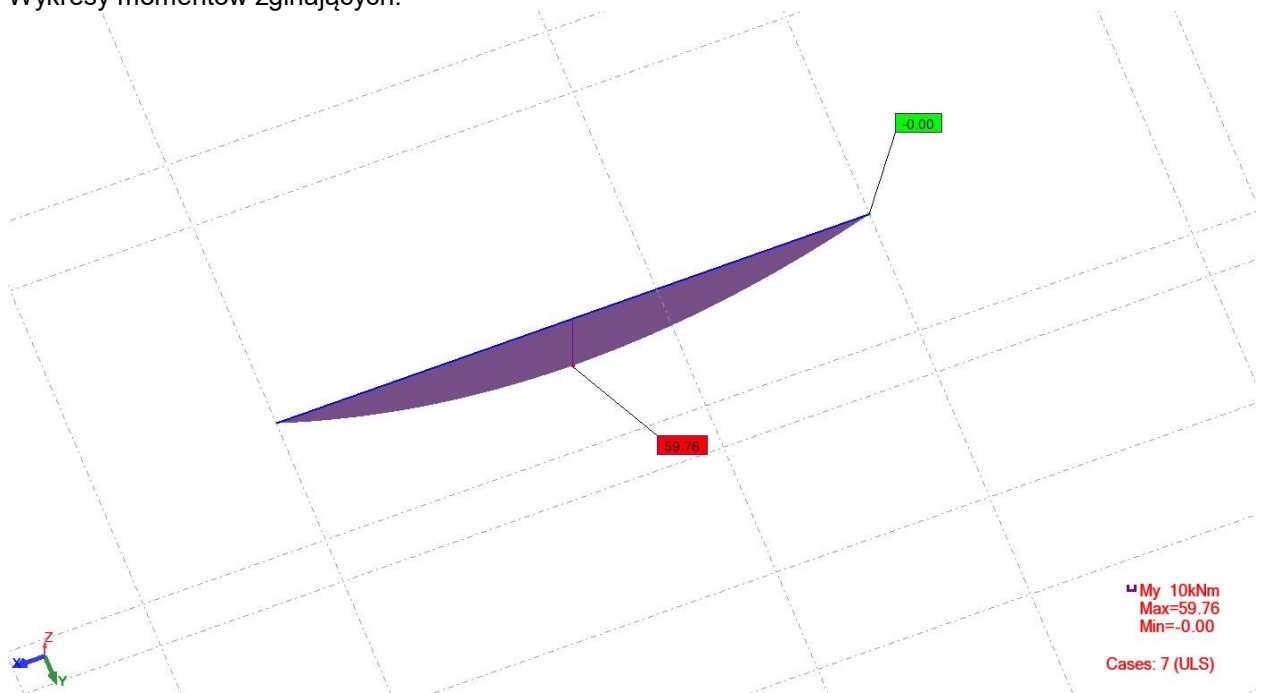
5.3.8.13 BŁKA B4.13

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	248of283

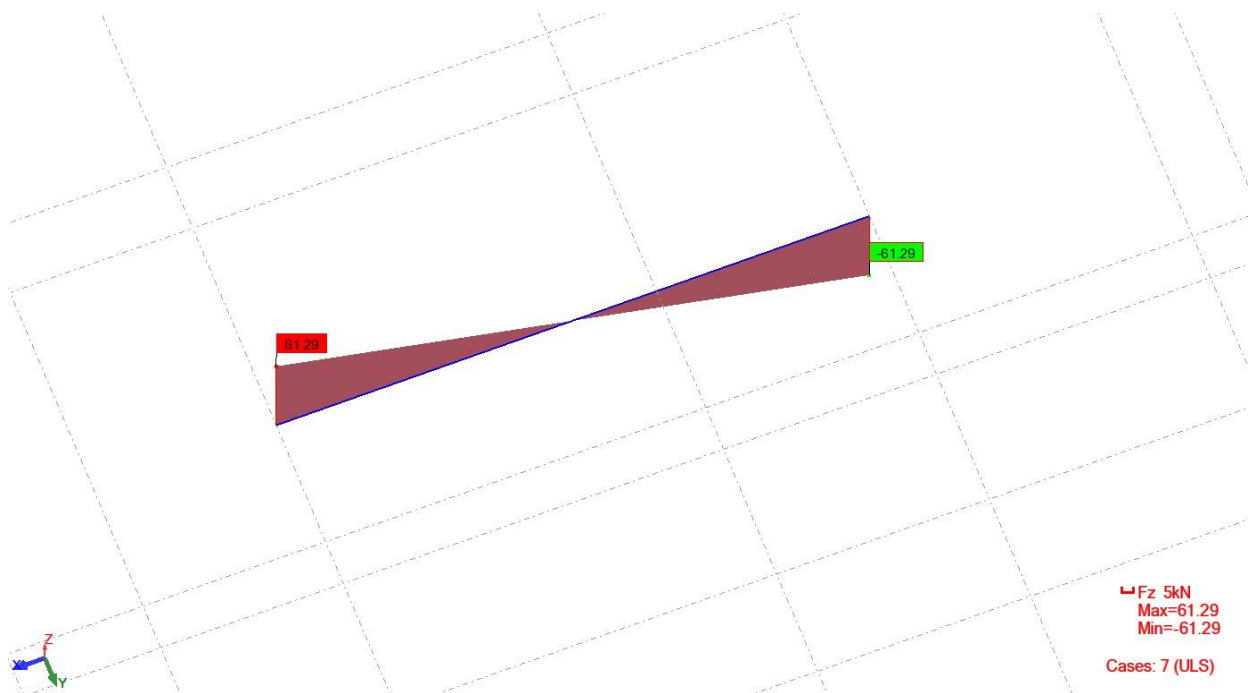


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	249of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 16

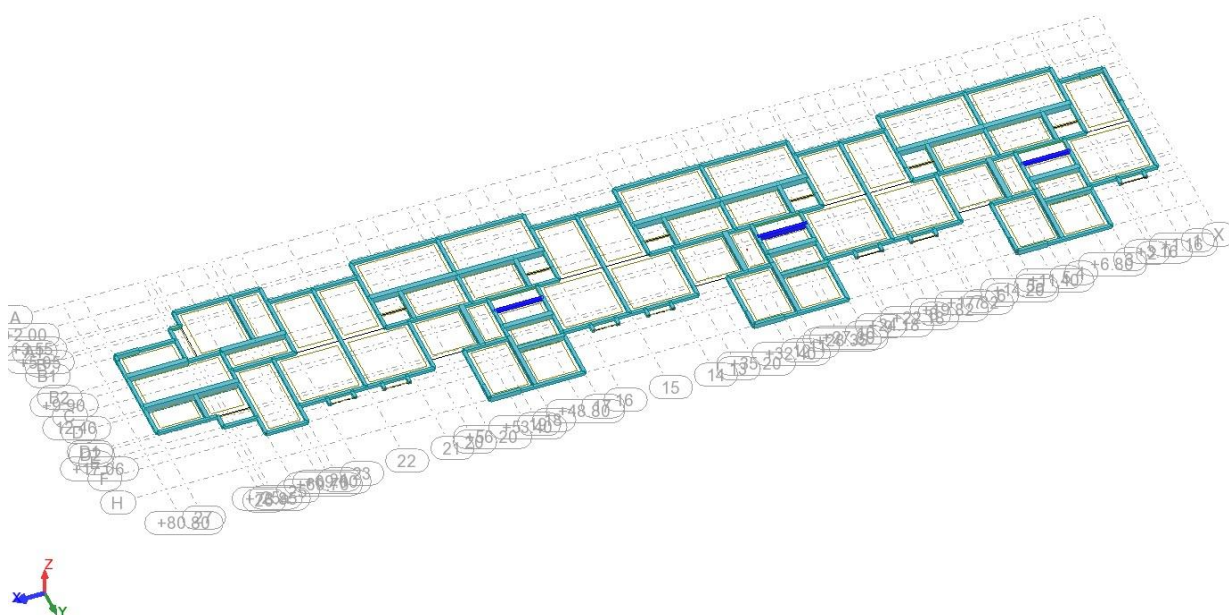
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

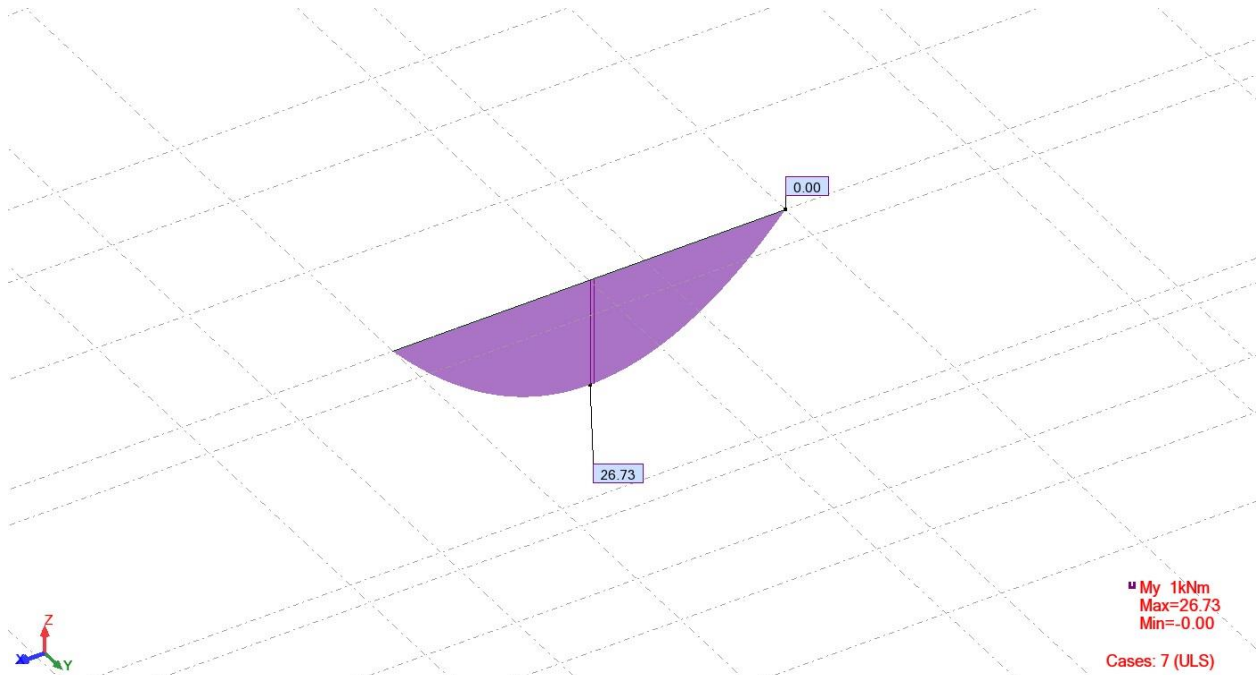
5.3.8.14 BELKA B4.14

Lokalizacja elementów:

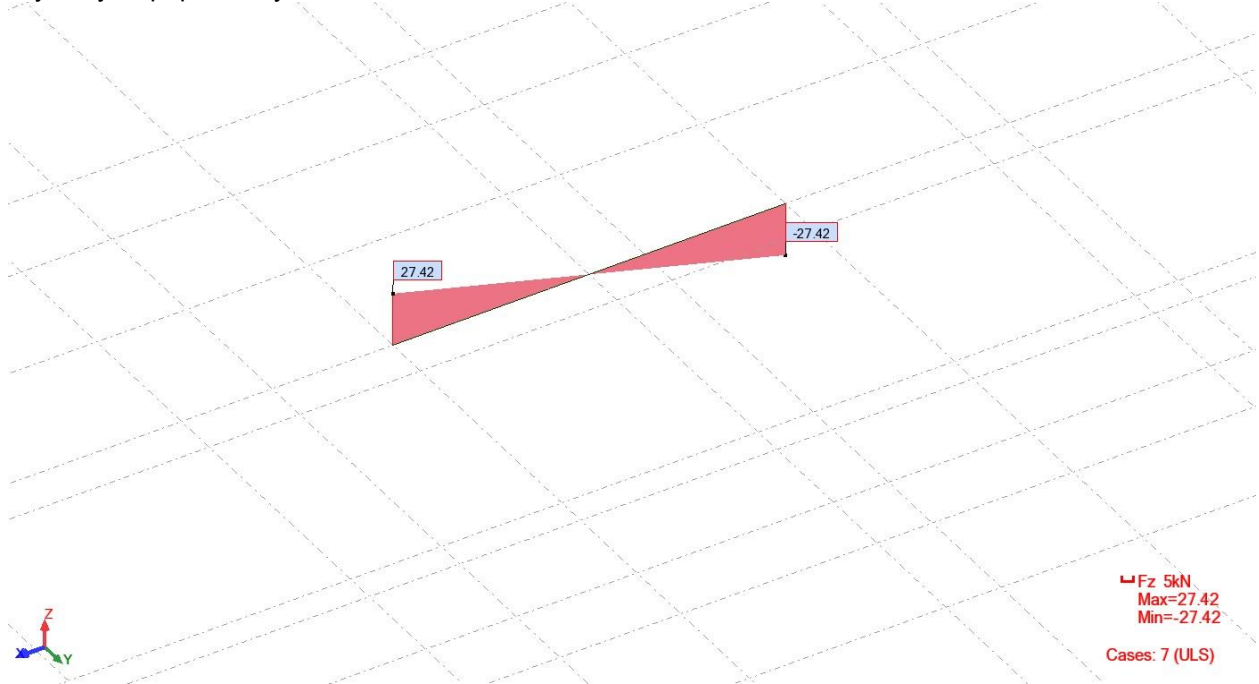


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	250of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 16

Nad podporą: 2 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

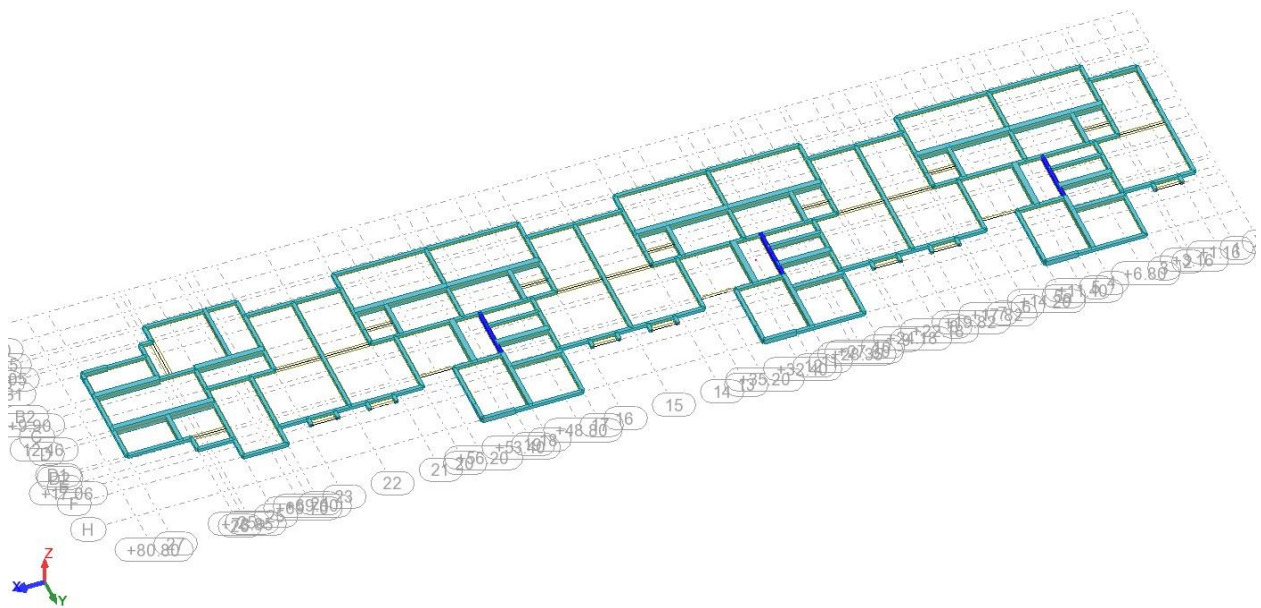
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

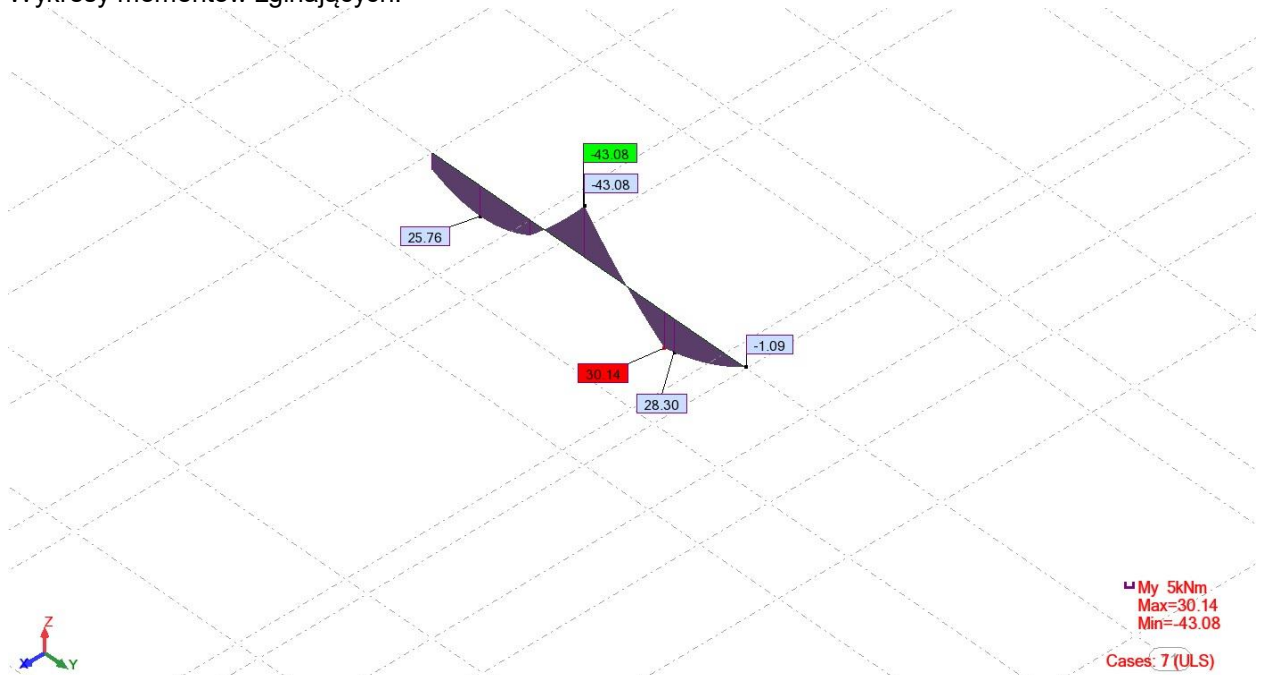
5.3.8.15 BŁKA B4.15 i B4.15A

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	251of283

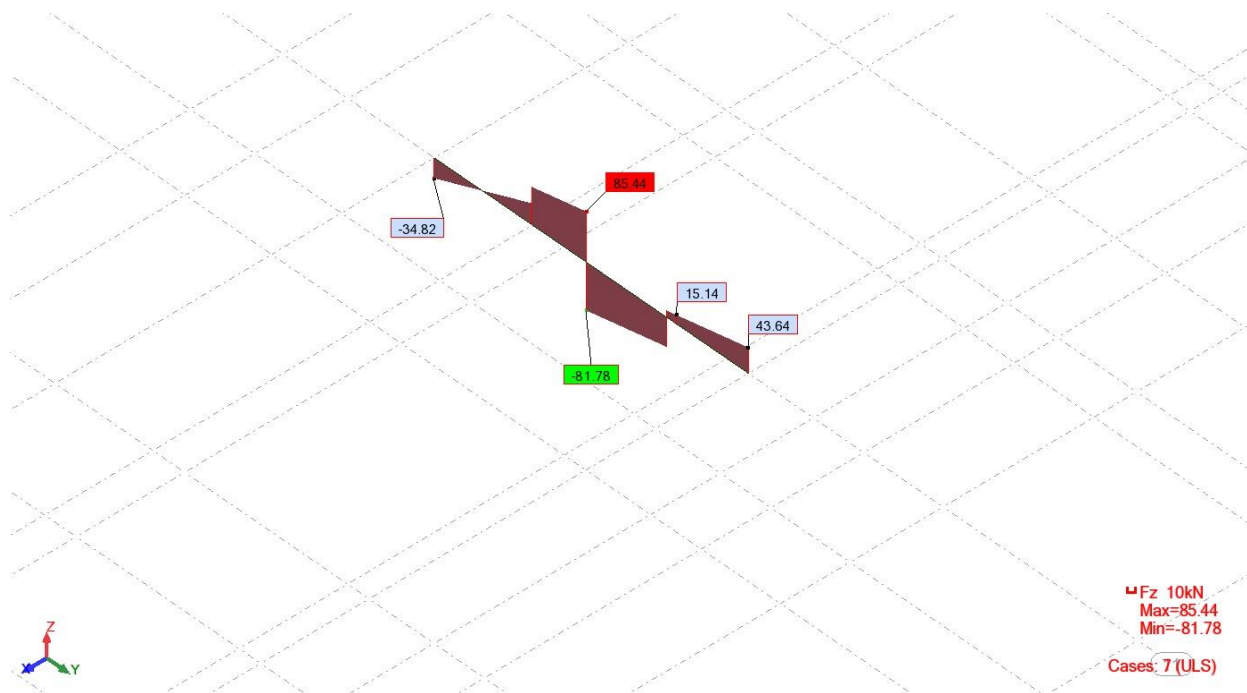


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	252of283



Dla B4.15:

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 3 ϕ 16

Nad podporą: 3 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

Dla B4.15a:

Zbrojenie podłużne:

Dołem: 4 ϕ 16

Nad podporą: 3 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne:

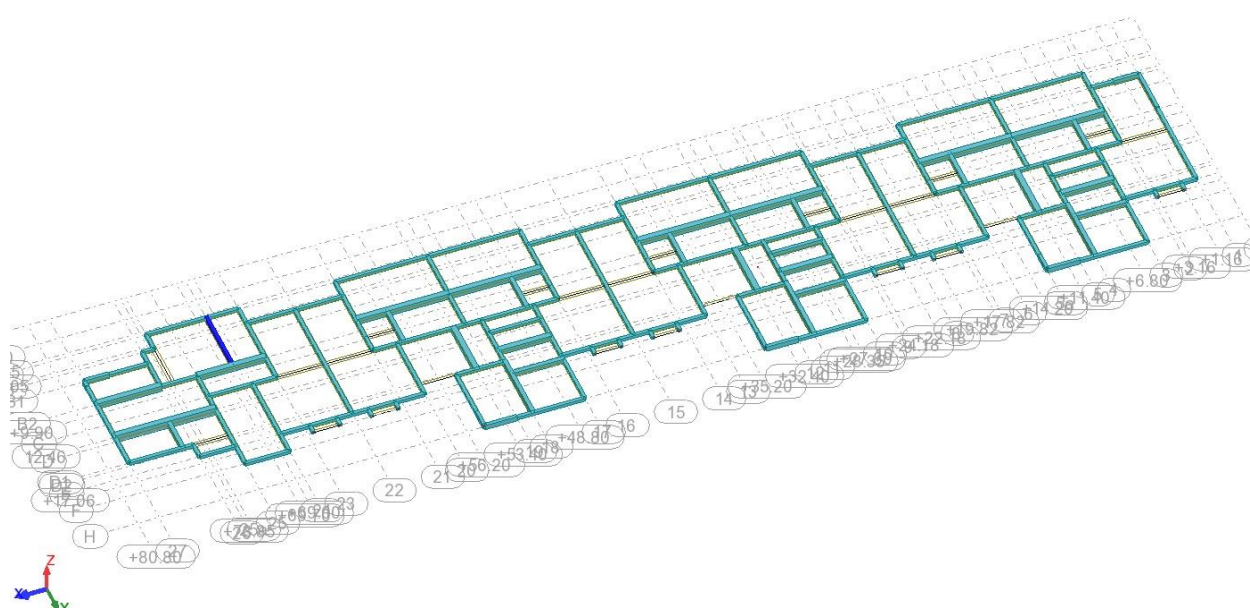
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

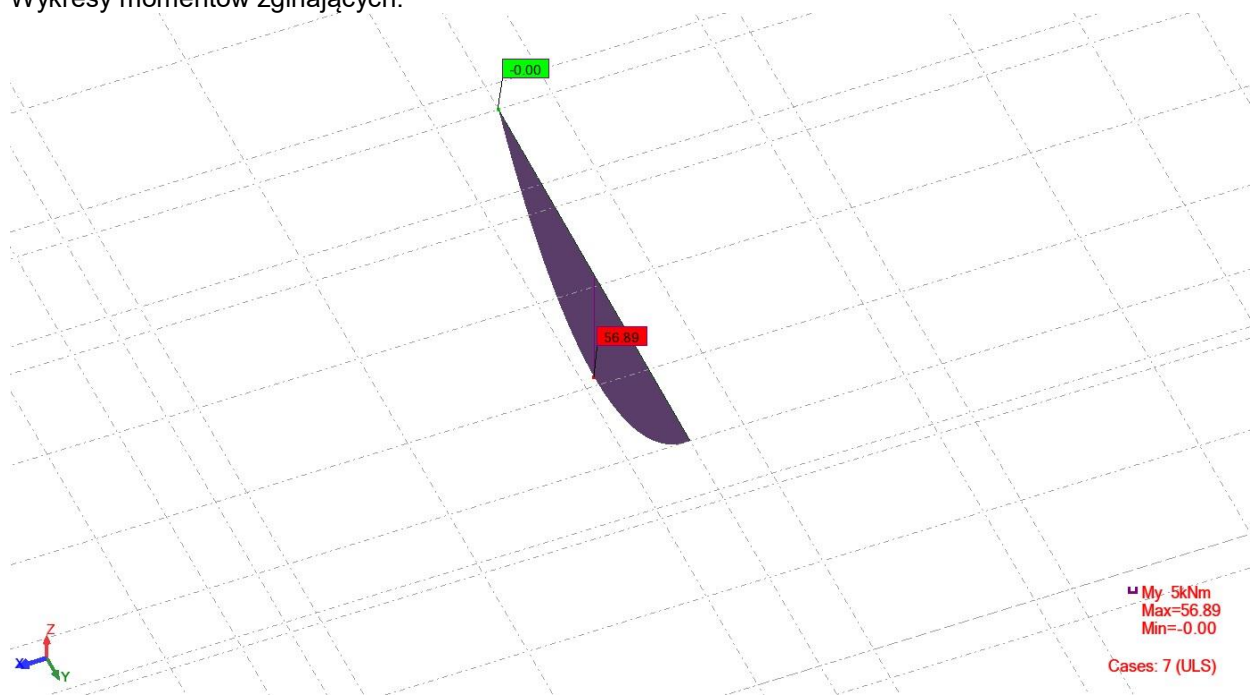
5.3.8.16 BELKA B4.16

Lokalizacja elementów:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	253of283

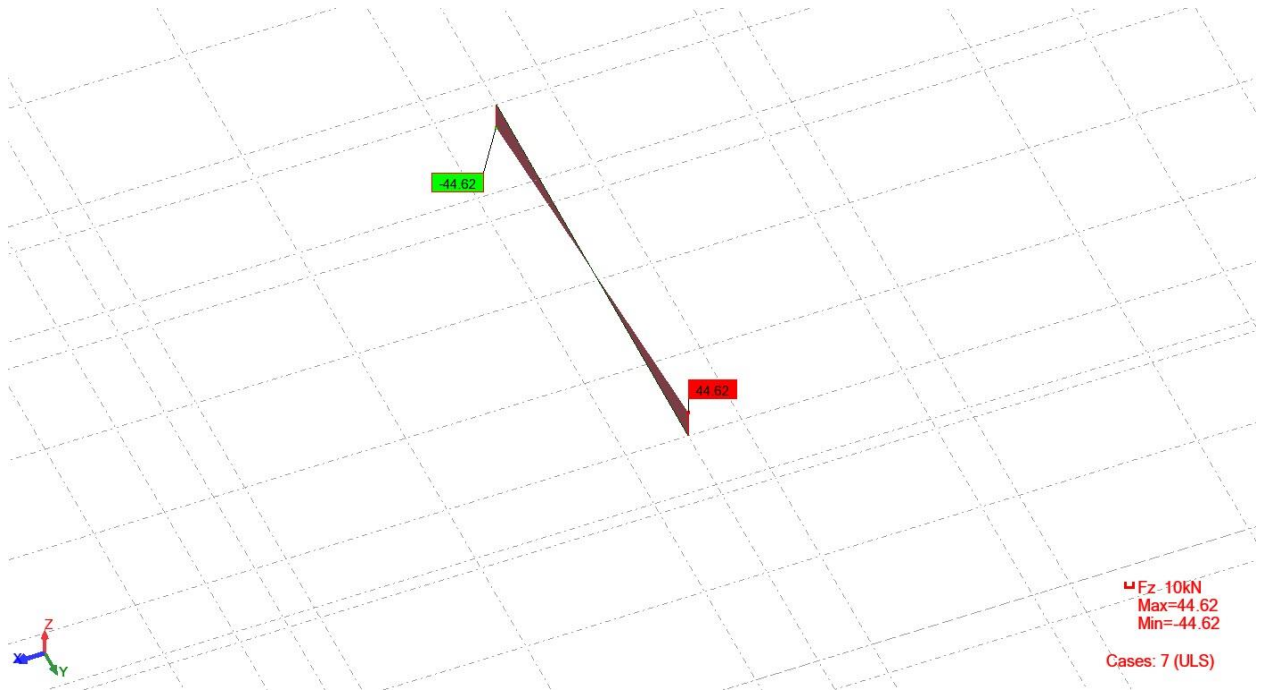


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	254of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $4\phi 16$

Nad podporą: $3\phi 16$

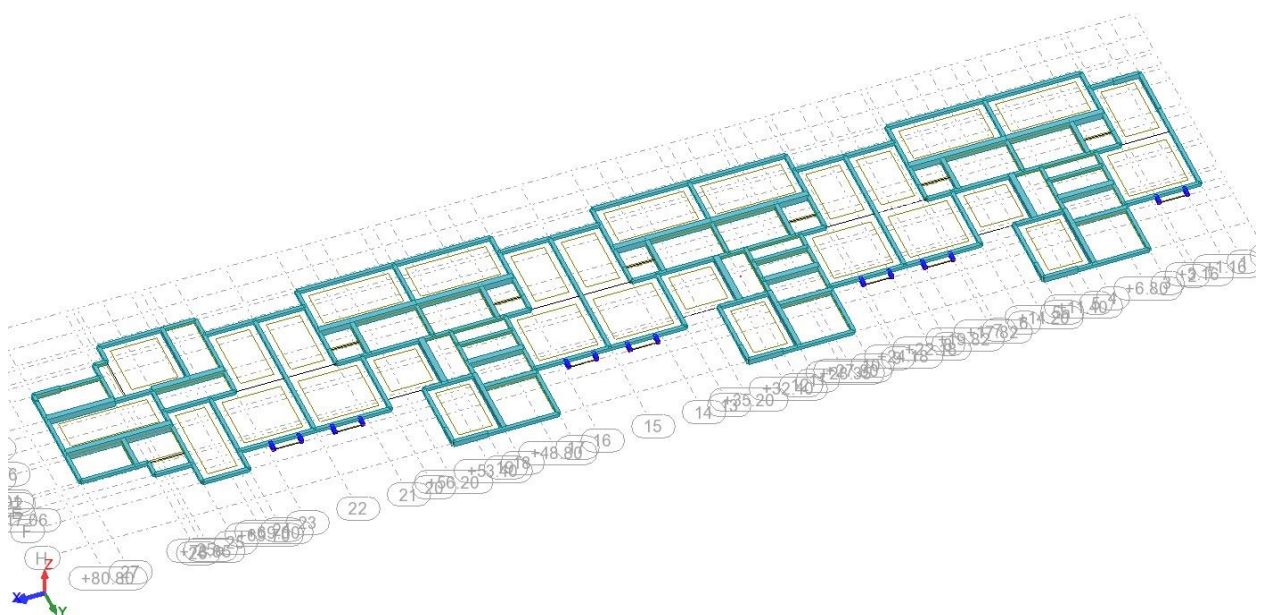
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 20cm

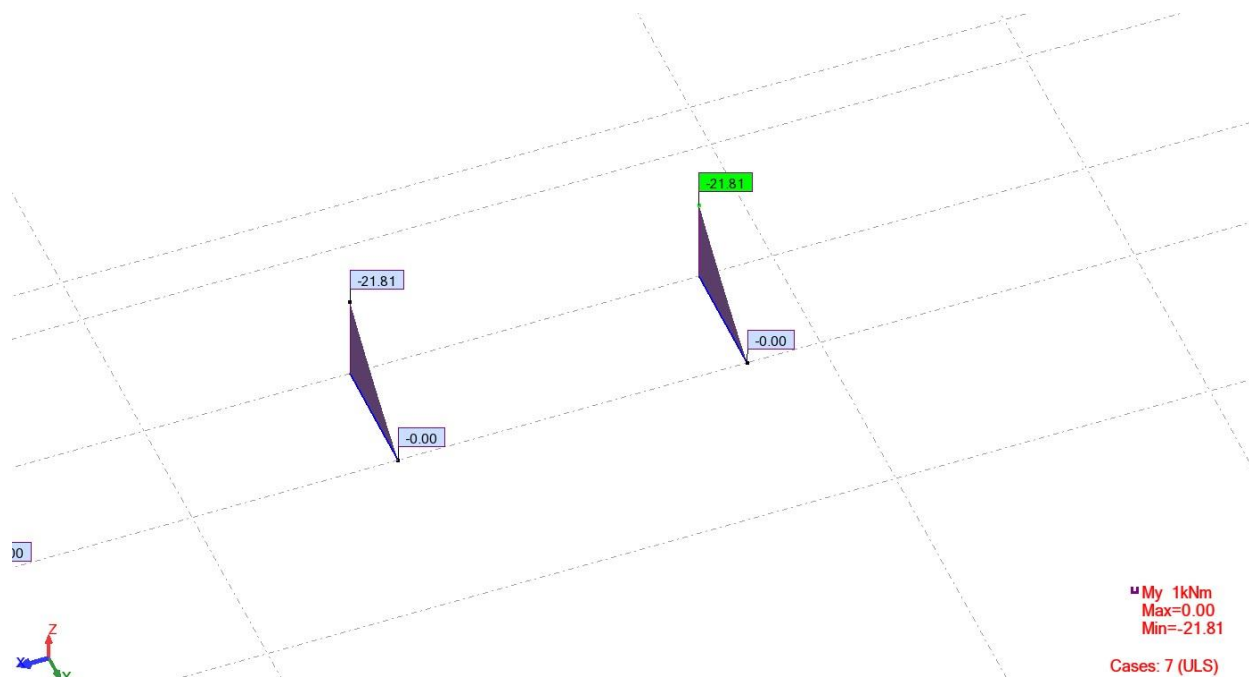
5.3.8.17 BELKA B4.17

Lokalizacja elementów:

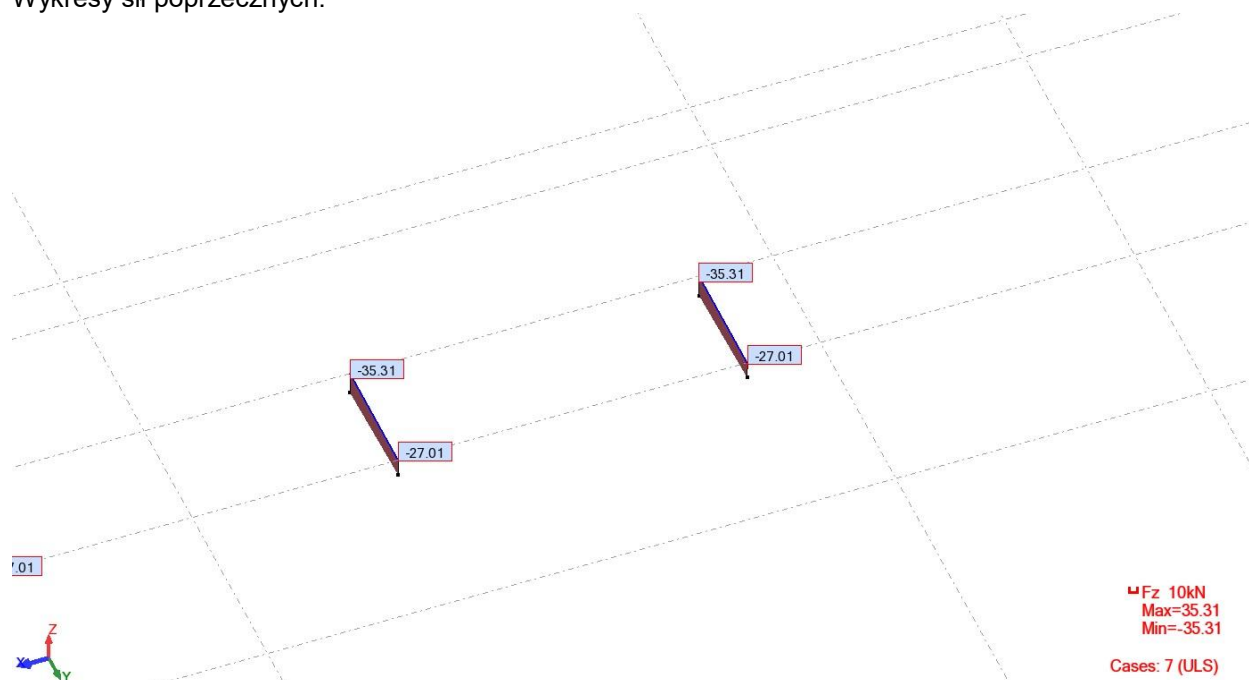


Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	255of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 3 ϕ 16

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 10cm

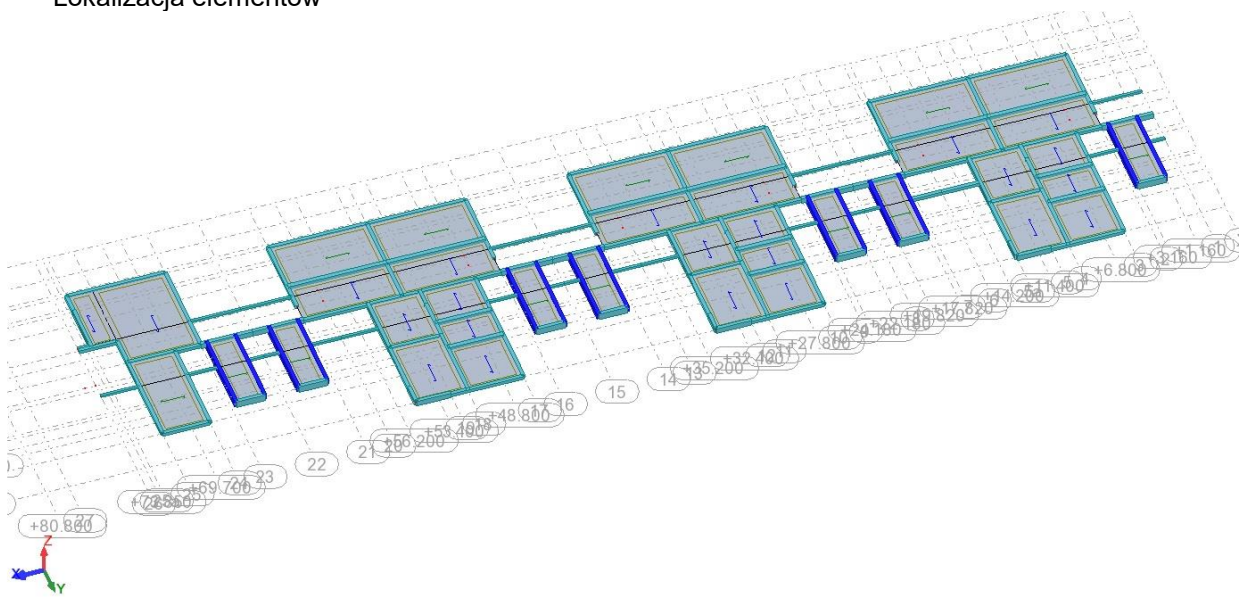
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

5.3.9 BELKI STROPU NAD CZWARTYM PIĘTREM

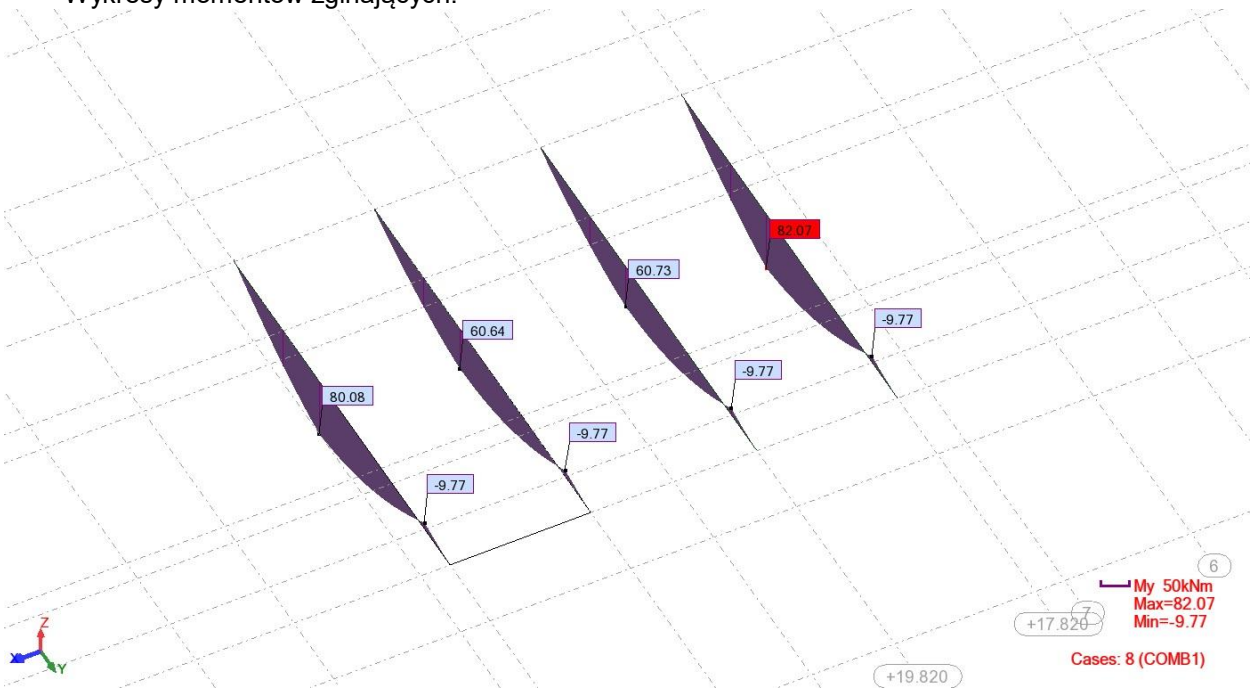
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	256of283

5.3.9.1 BELKA 5.1

Lokalizacja elementów

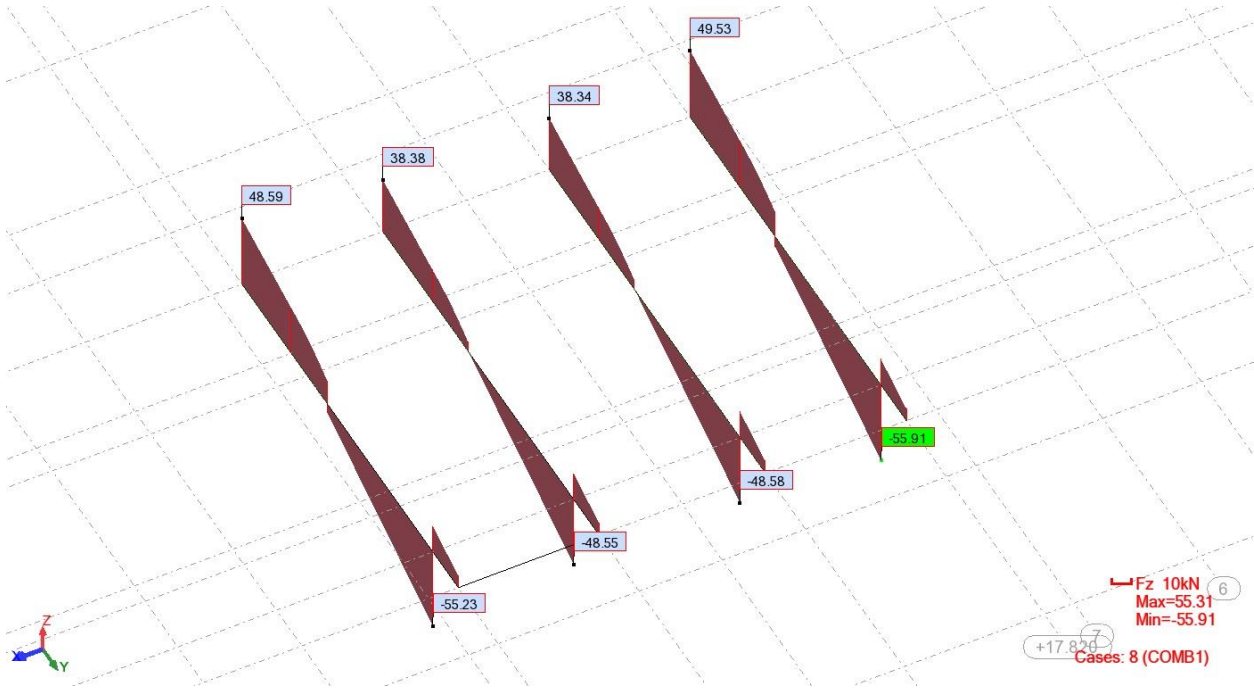


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	257of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 25

Nad podporą: 2 ϕ 25

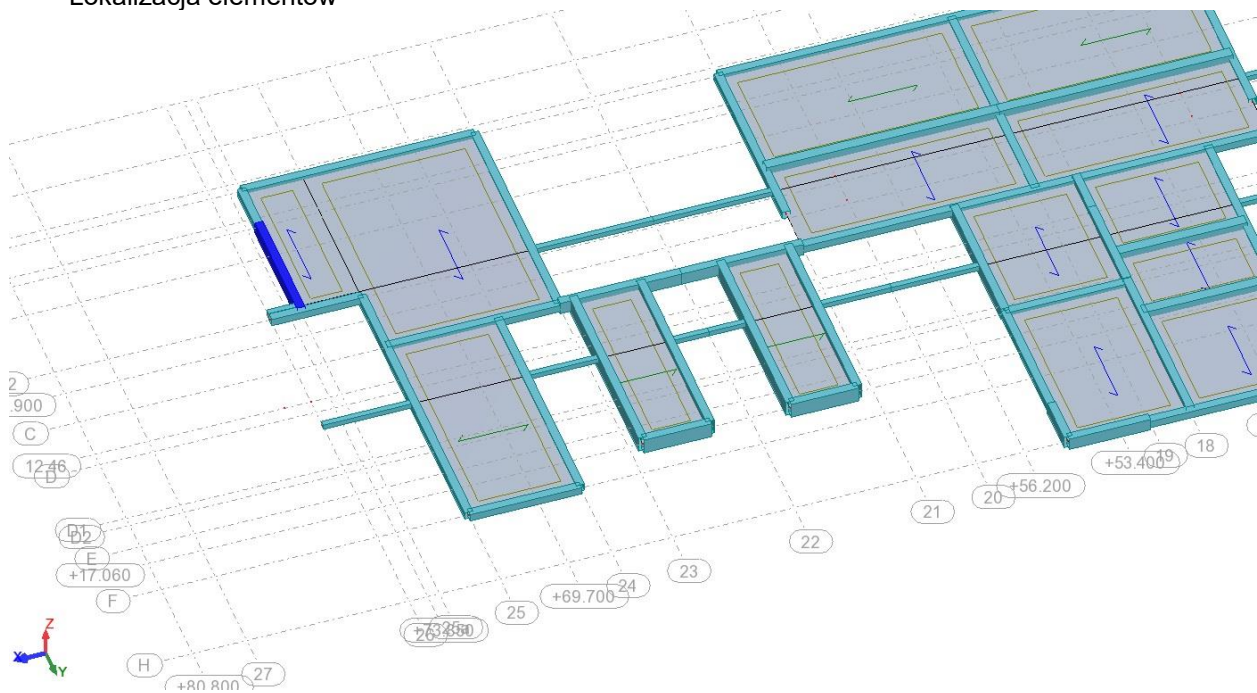
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

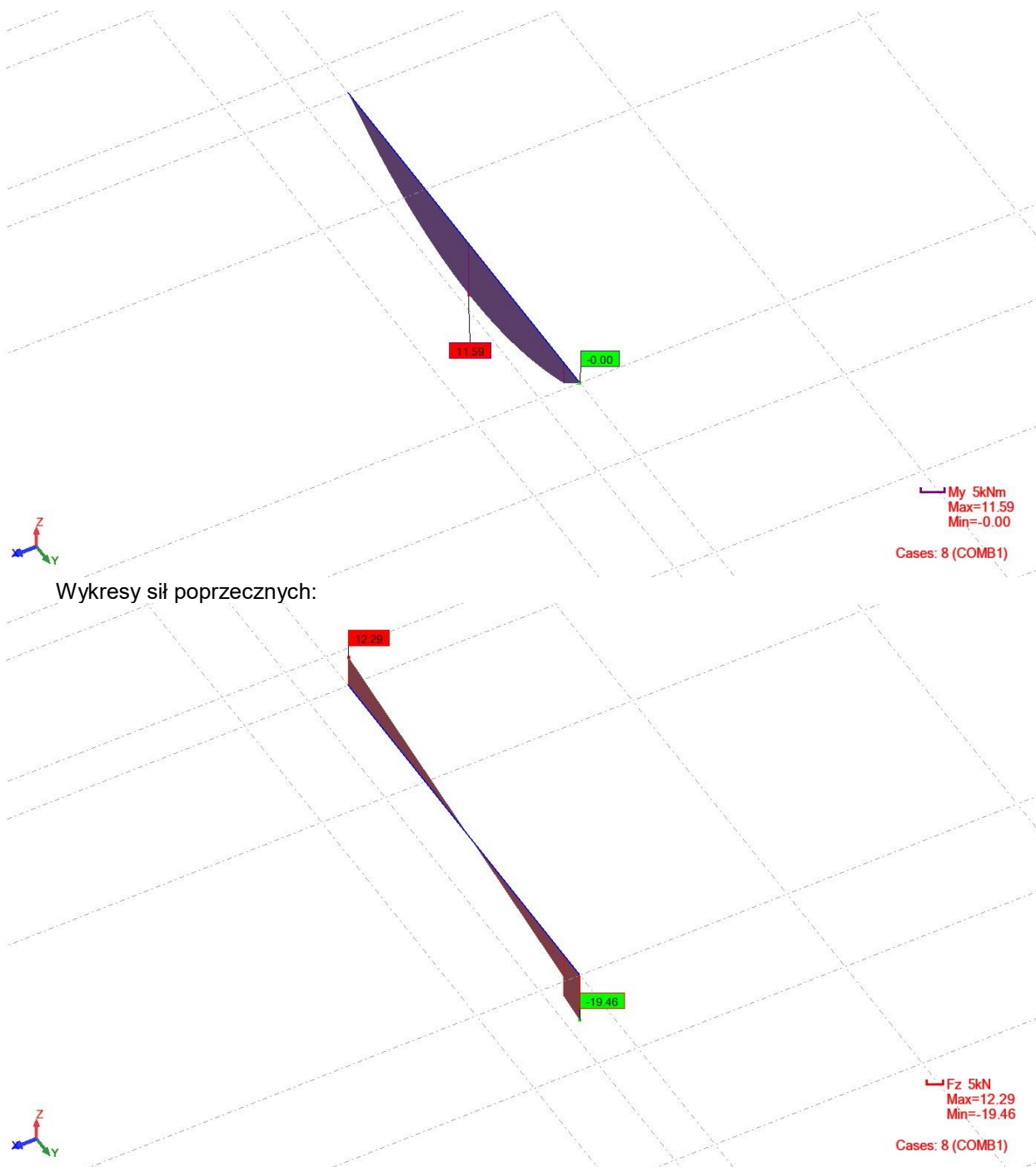
5.3.9.2 BELKA 5.2

Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	258of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 25

Nad podporą: 2 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

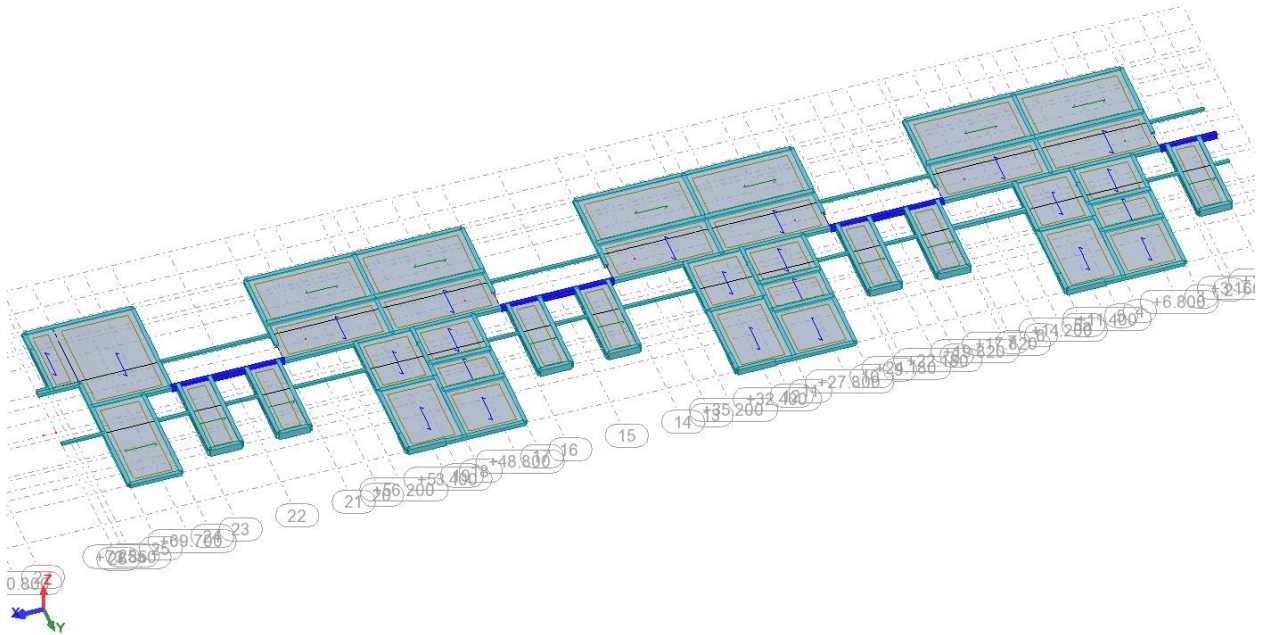
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

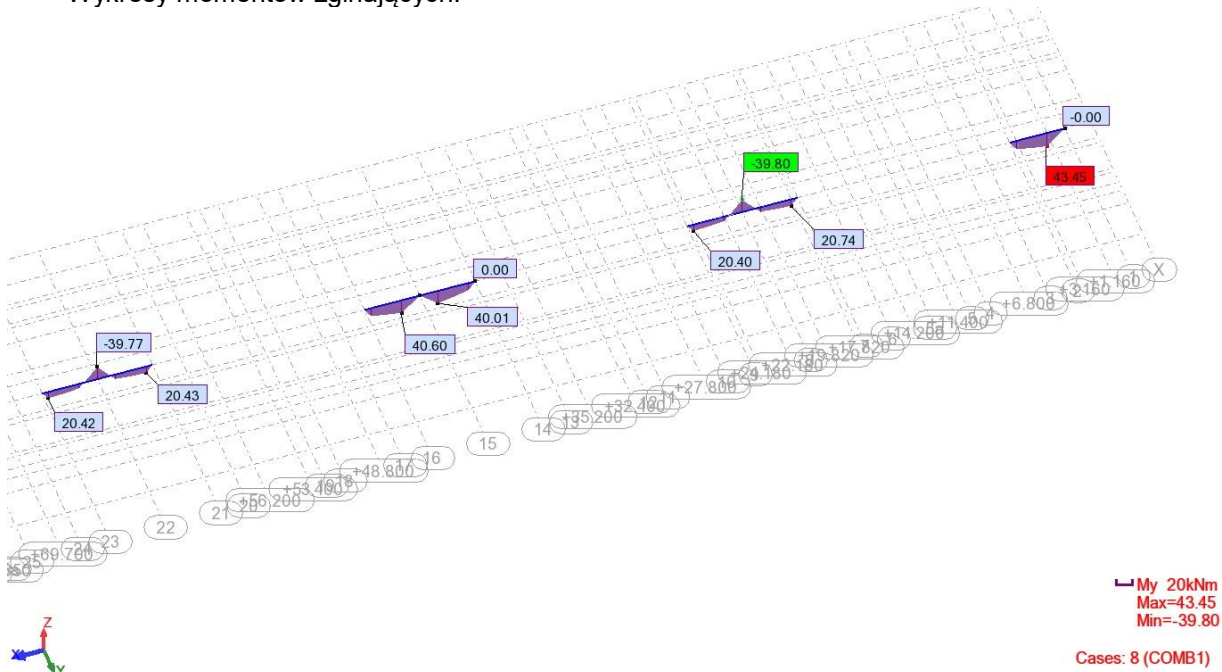
5.3.9.3 BELKA 5.3

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	259of283

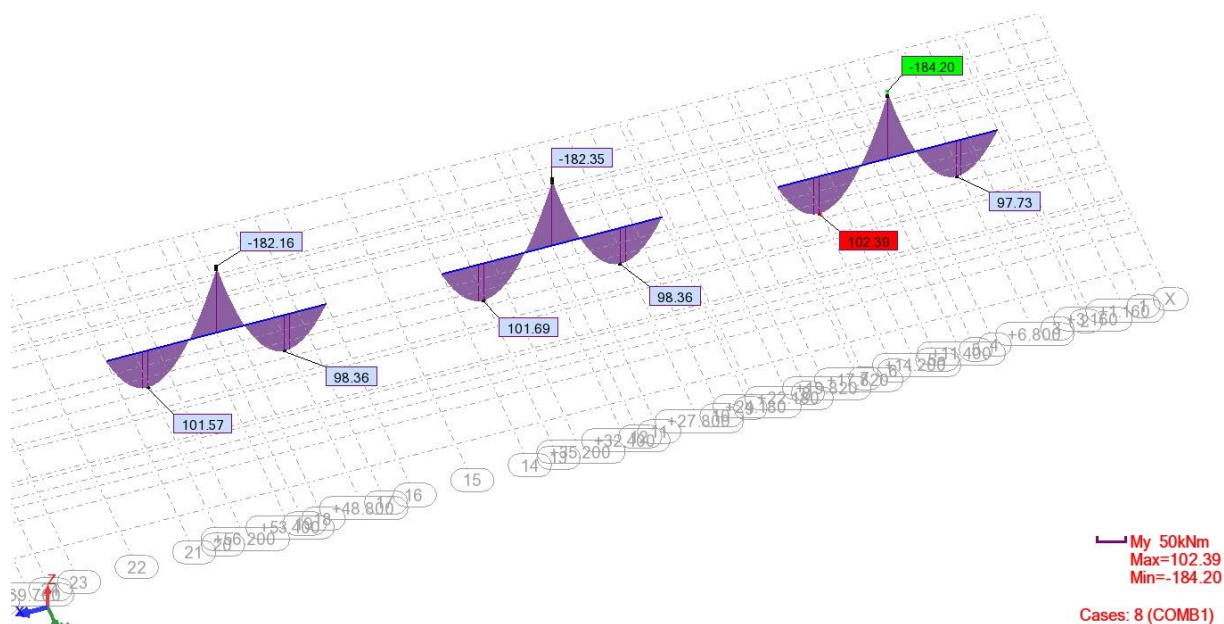


Wykresy momentów zginających:

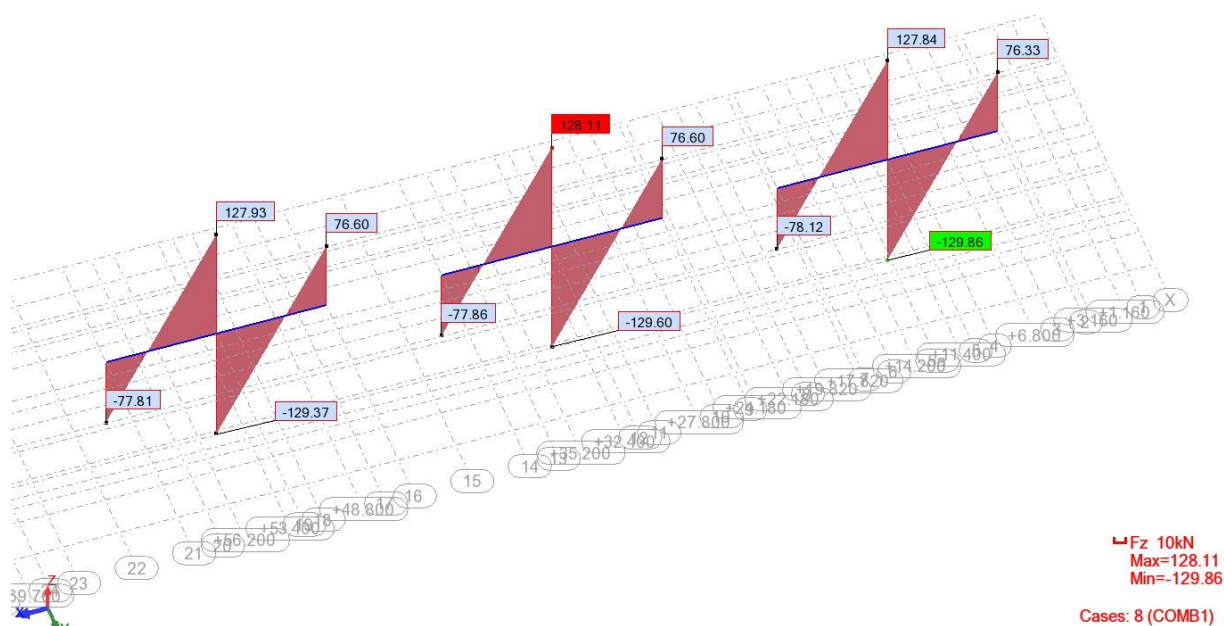


Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	261of283



Wykresy sił poprzecznych:



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 4 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

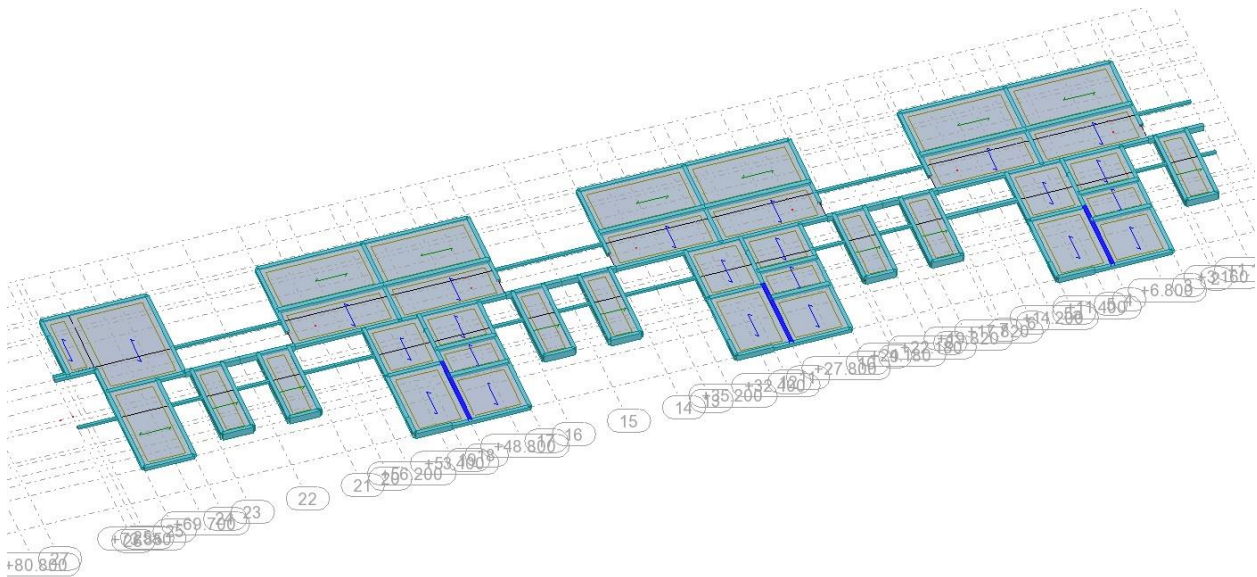
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 20cm

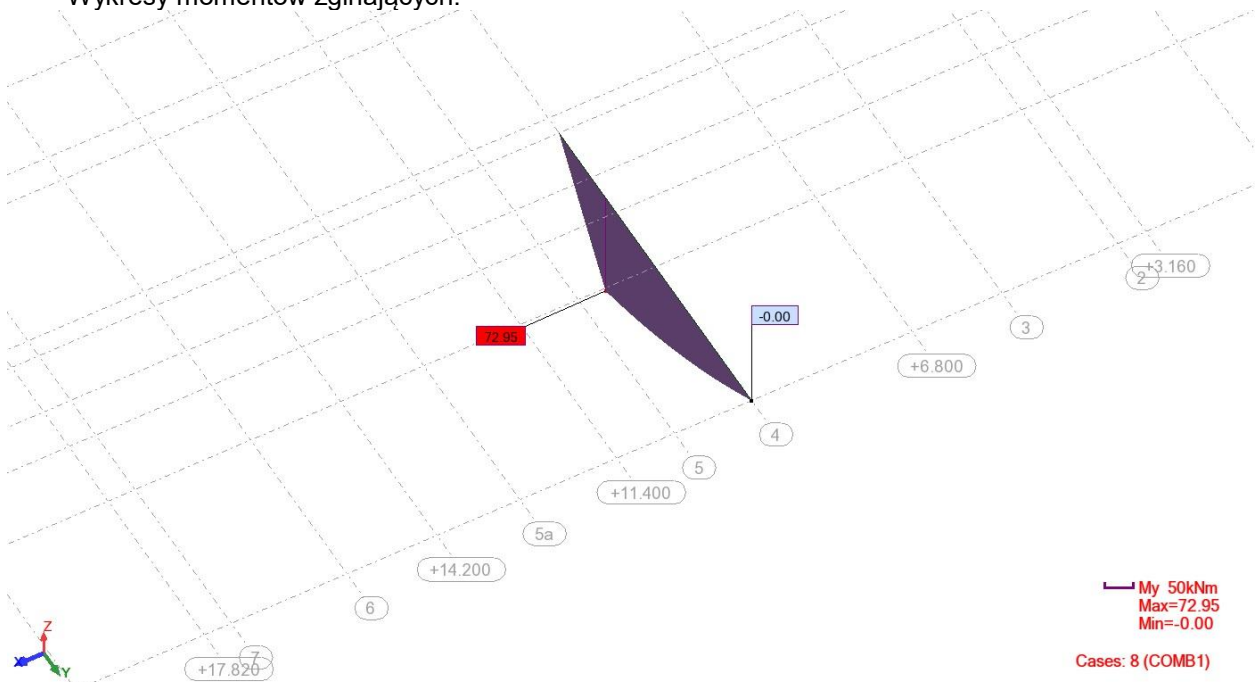
5.3.9.5 BELKA 5.5

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	262of283

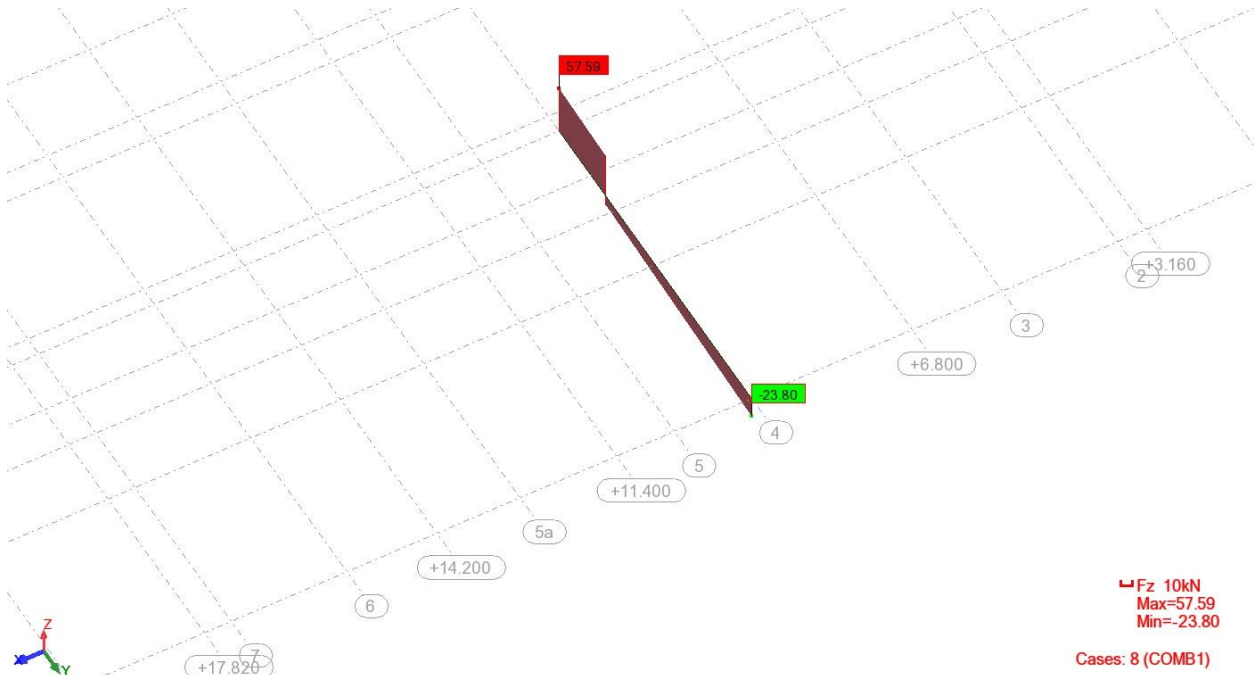


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	263of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $2\phi 25$

Nad podporą: $2\phi 25$

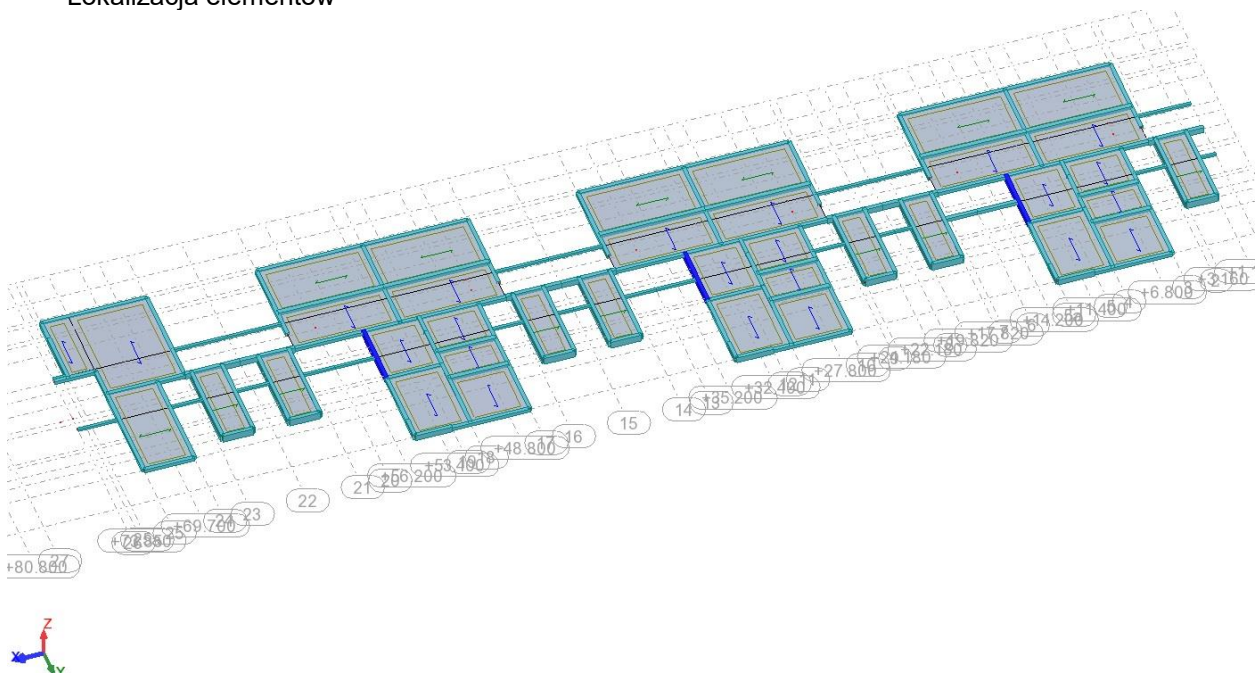
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

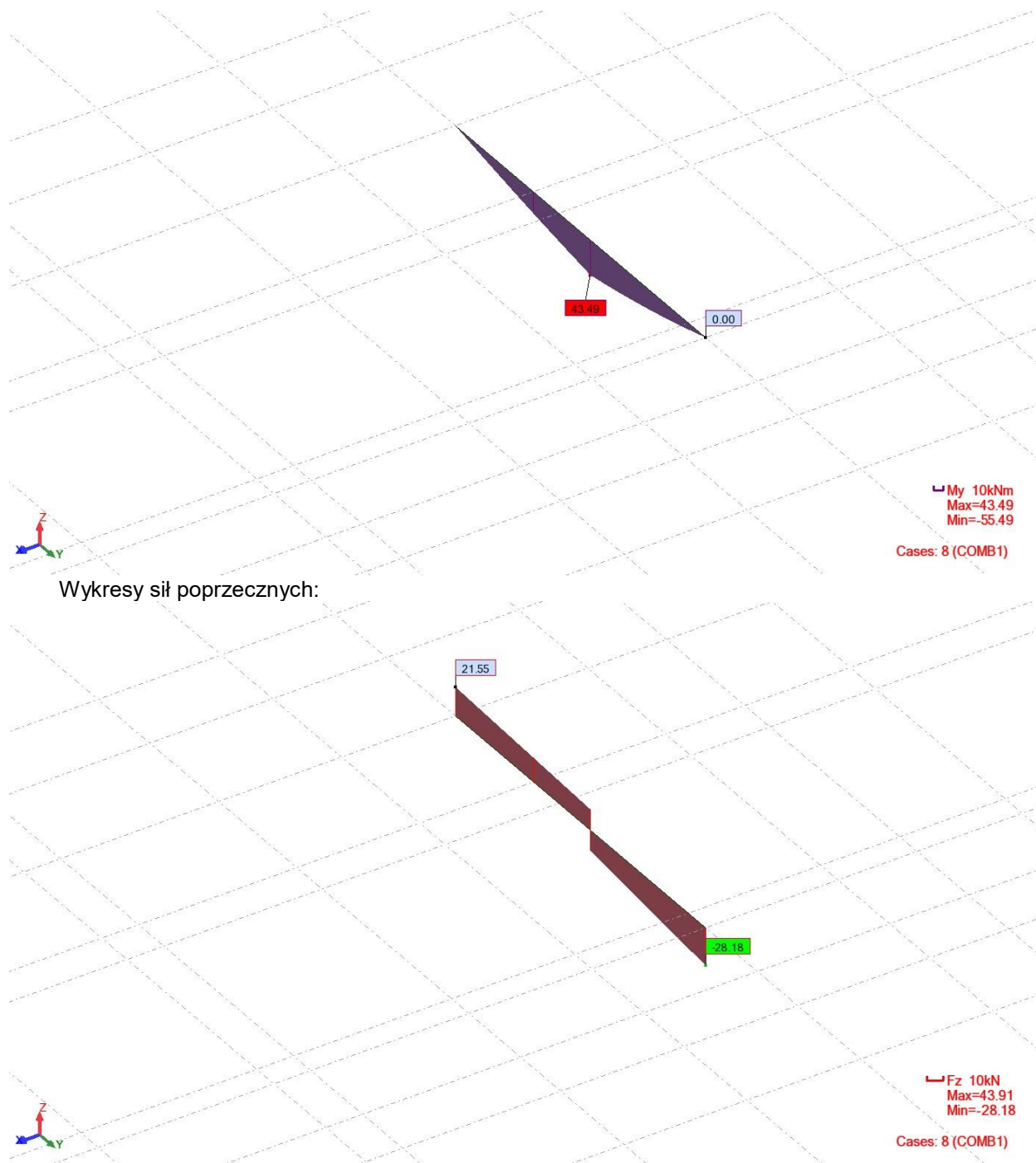
5.3.9.6 BELKA 5.6

Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	264of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 25

Nad podporą: 2 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

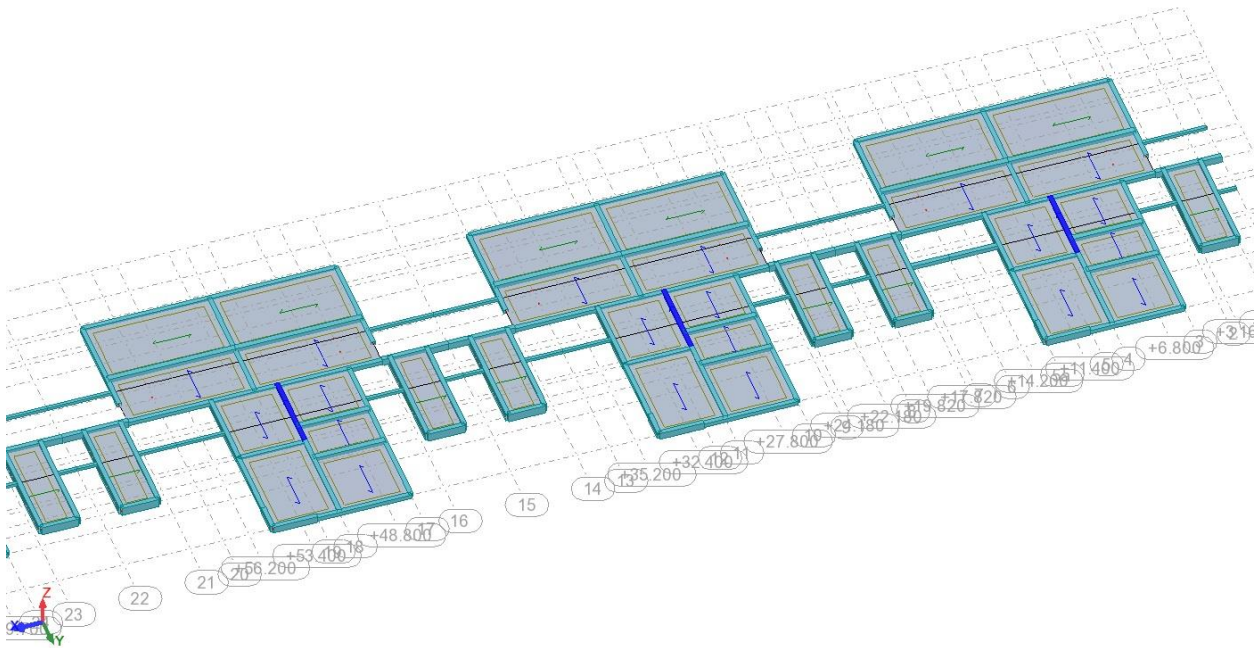
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

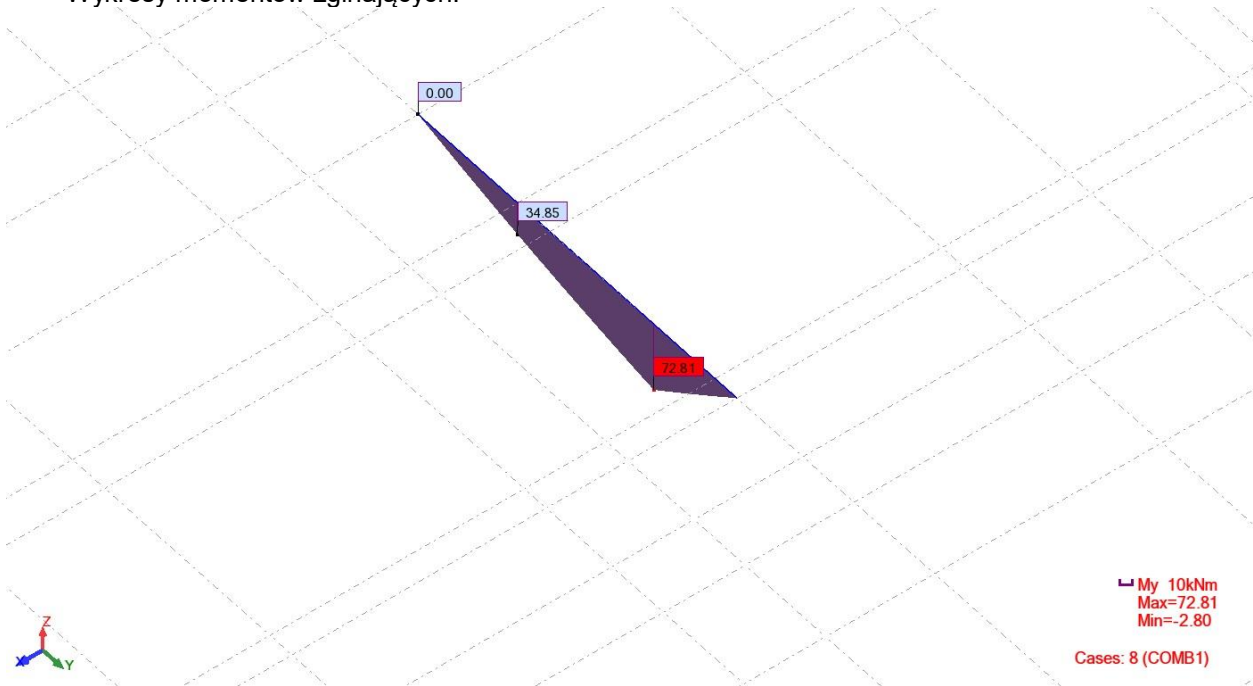
5.3.9.7 BELKA 5.7

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	265of283

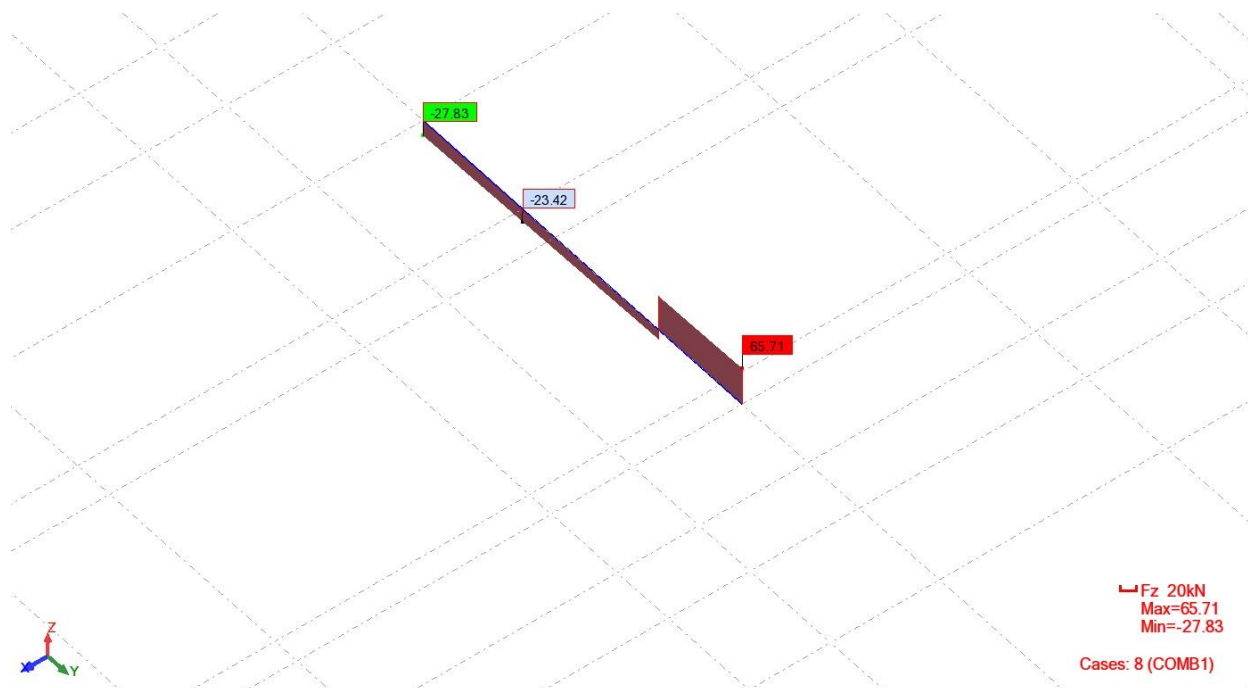


Wykresy momentów zginających:



Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	266of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $2\phi 25$

Nad podporą: $2\phi 25$

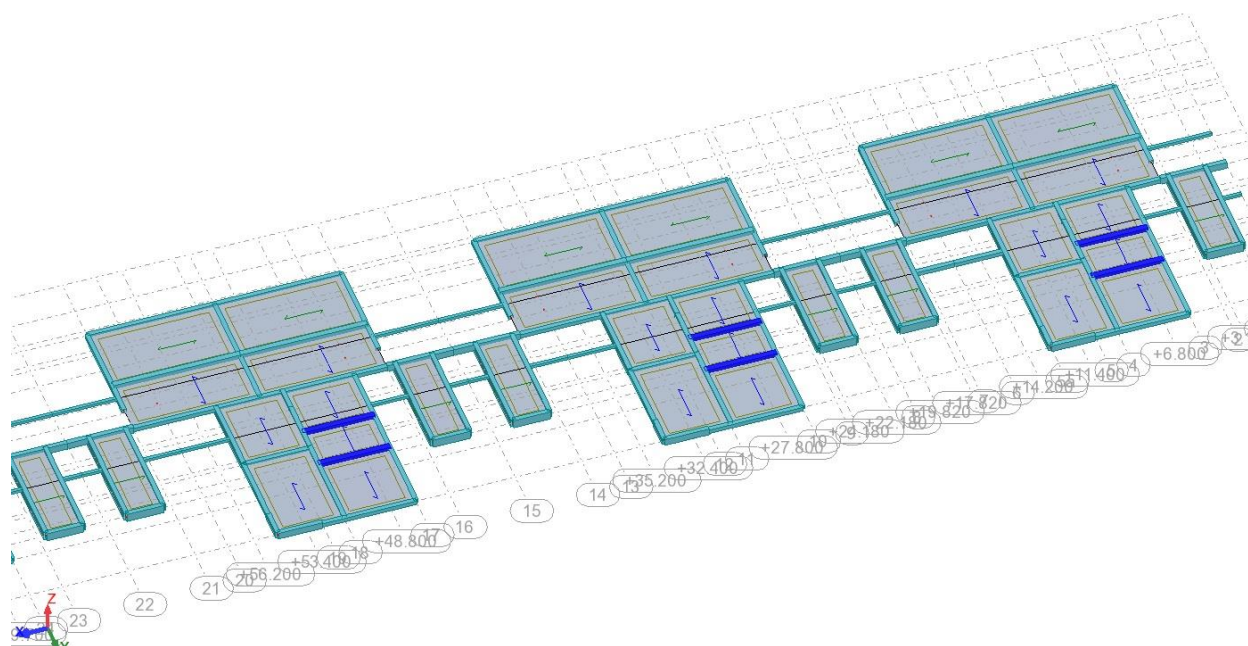
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 20cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

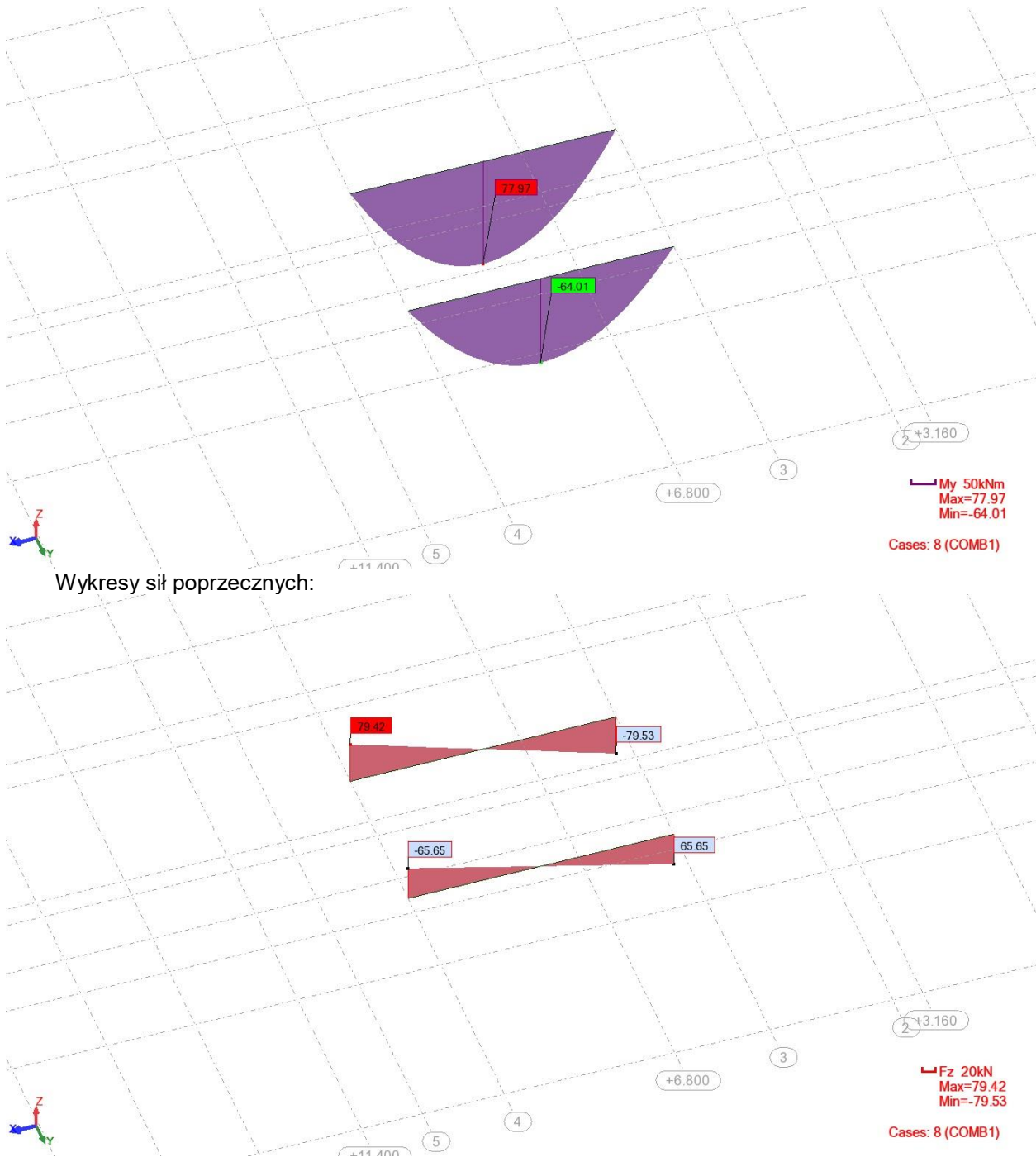
5.3.9.8 BELKA 5.8

Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	267of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 5 ϕ 25

Nad podporą: 3 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

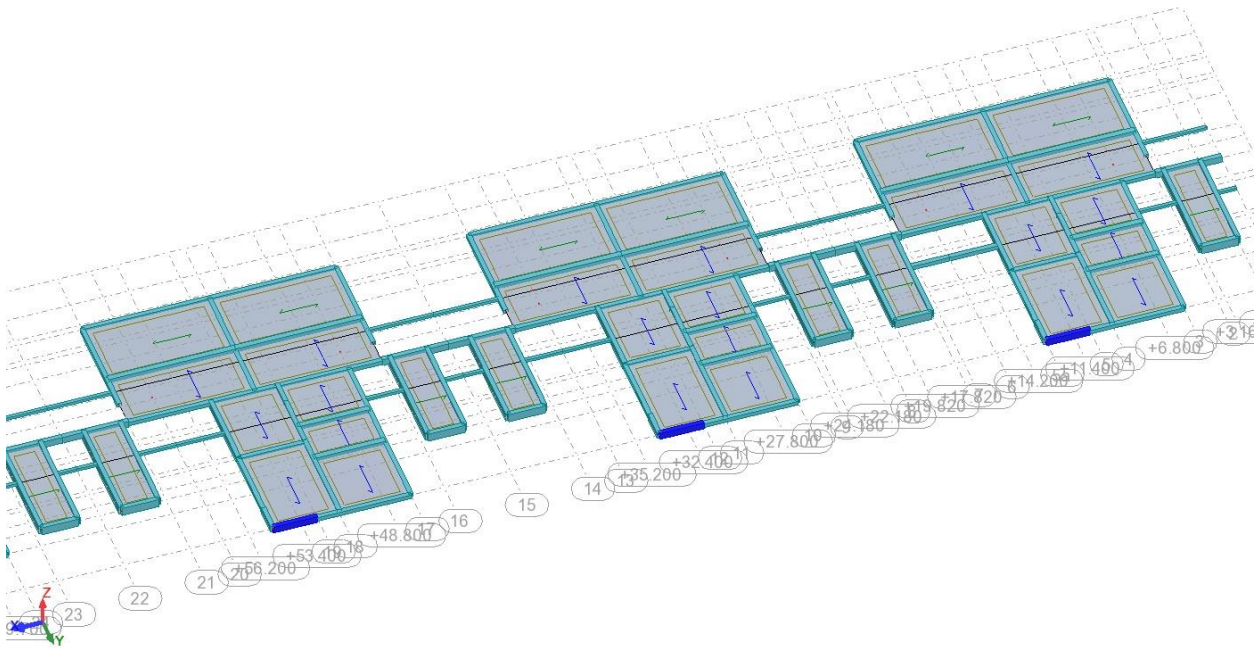
W przęśle: ϕ 8 co 20cm

Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

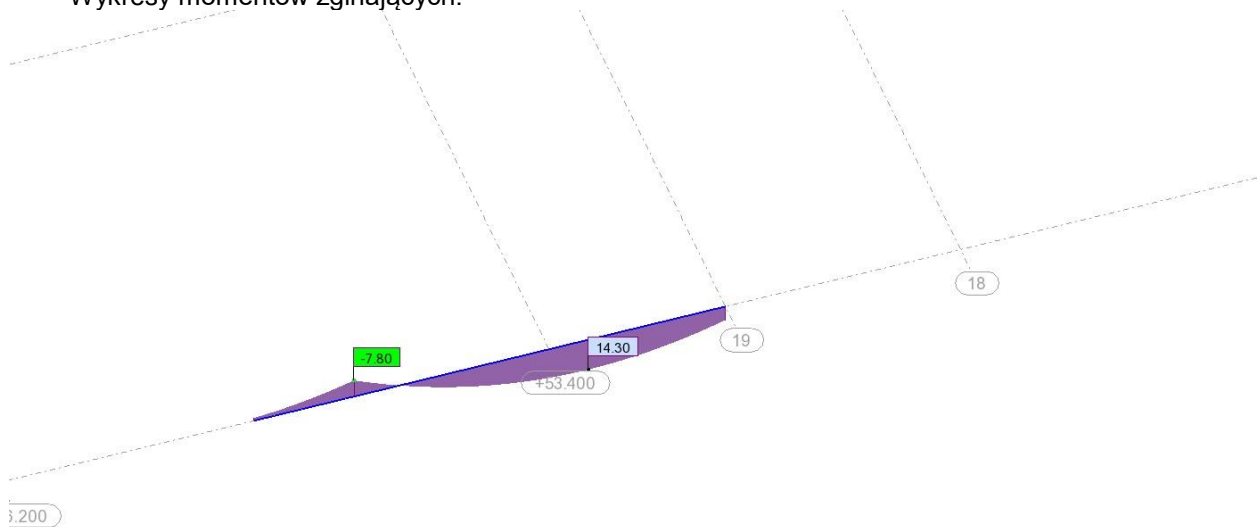
5.3.9.9 BELKA 5.9

Lokalizacja elementów

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	268of283



Wykresy momentów zginających:

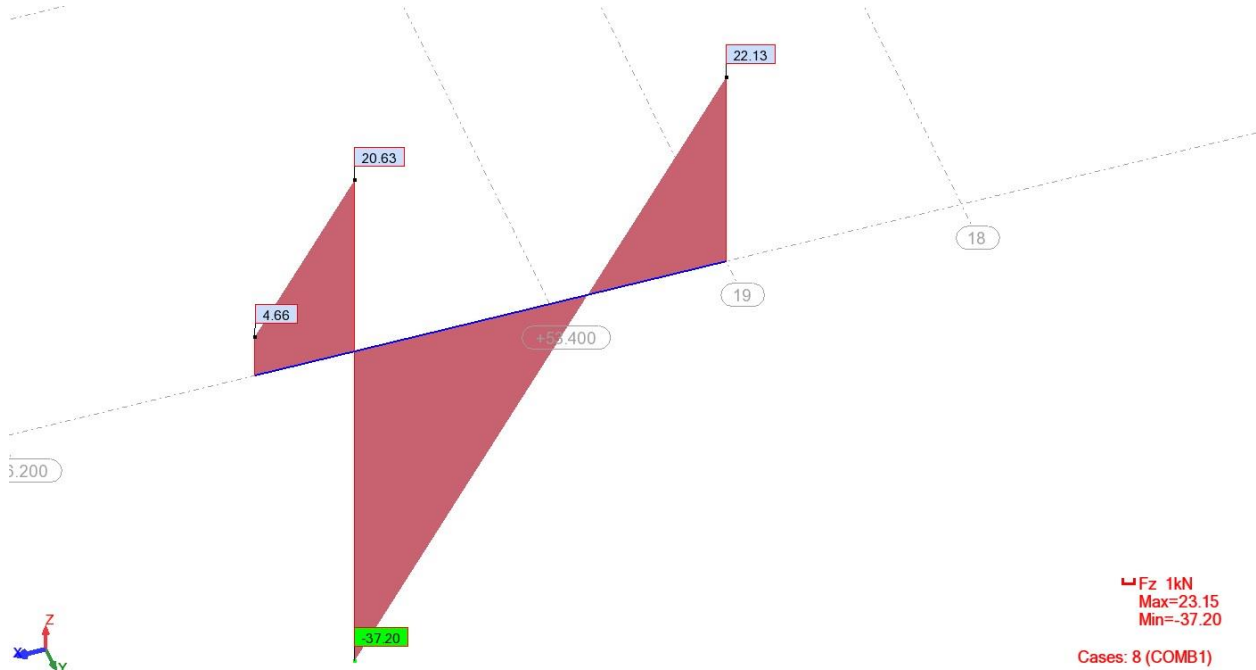


My 5kNm
Max=14.79
Min=-7.80

Cases: 8 (COMB1)

Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	269of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: $5\phi 25$

Nad podporą: $3\phi 25$

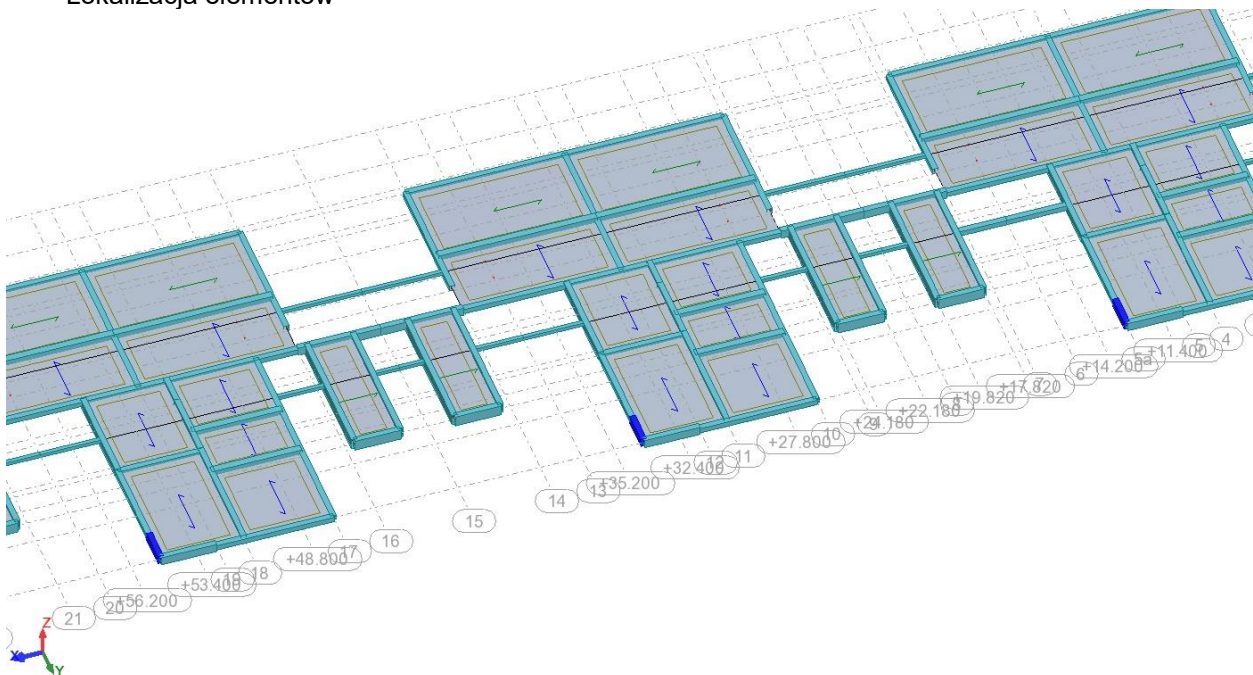
Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: $\phi 8$ co 10cm

Przy podporze: $\phi 8$ co 10cm

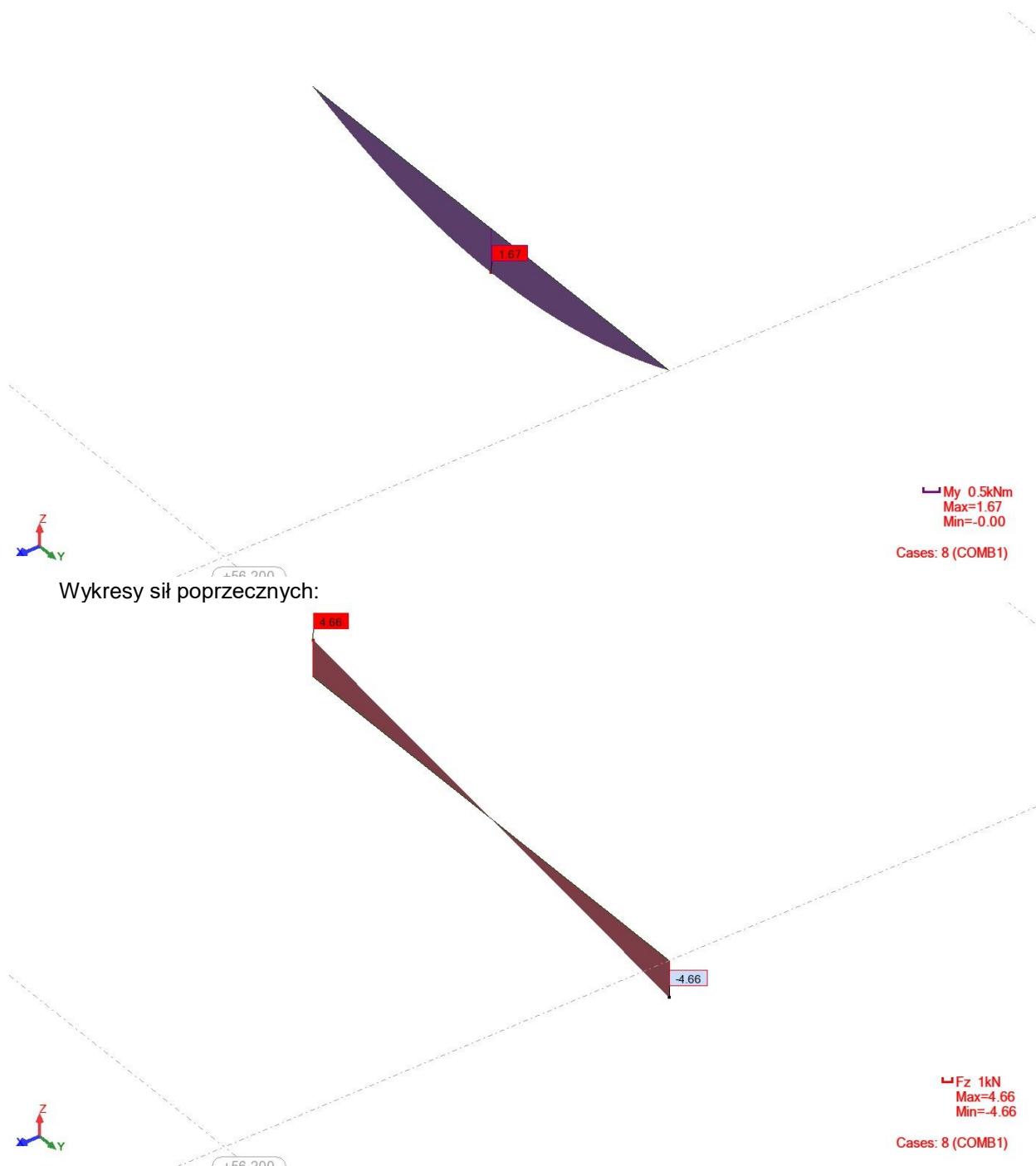
5.3.9.10 BELKA 5.10

Lokalizacja elementów



Wykresy momentów zginających:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	270of283



Zbrojenie podłużne:

Dołem: 2 ϕ 25

Nad podporą: 2 ϕ 25

Zbrojenie poprzeczne:

W przęśle: ϕ 8 co 20cm

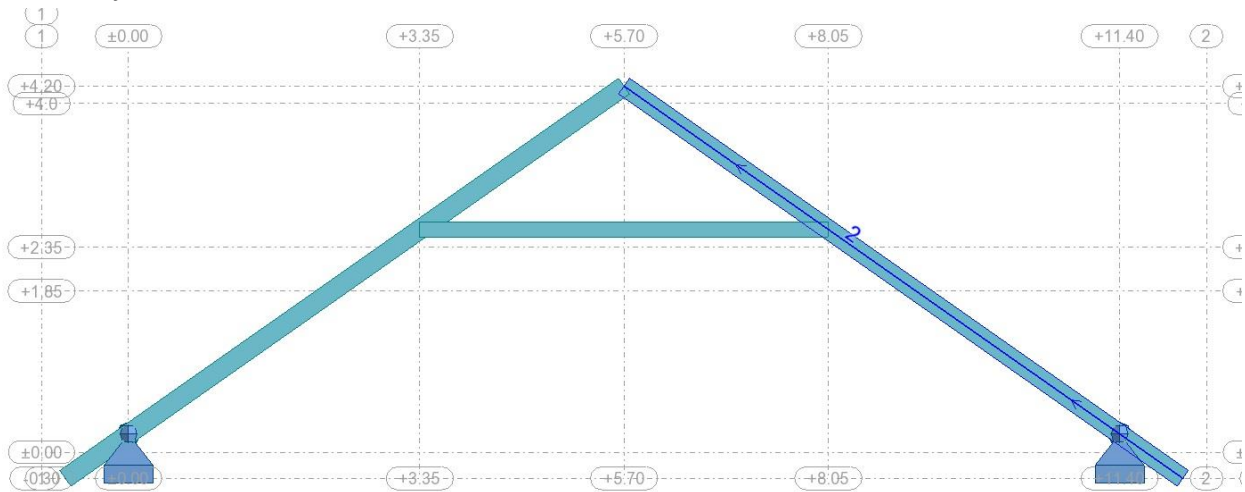
Przy podporze: ϕ 8 co 10cm

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	271of283

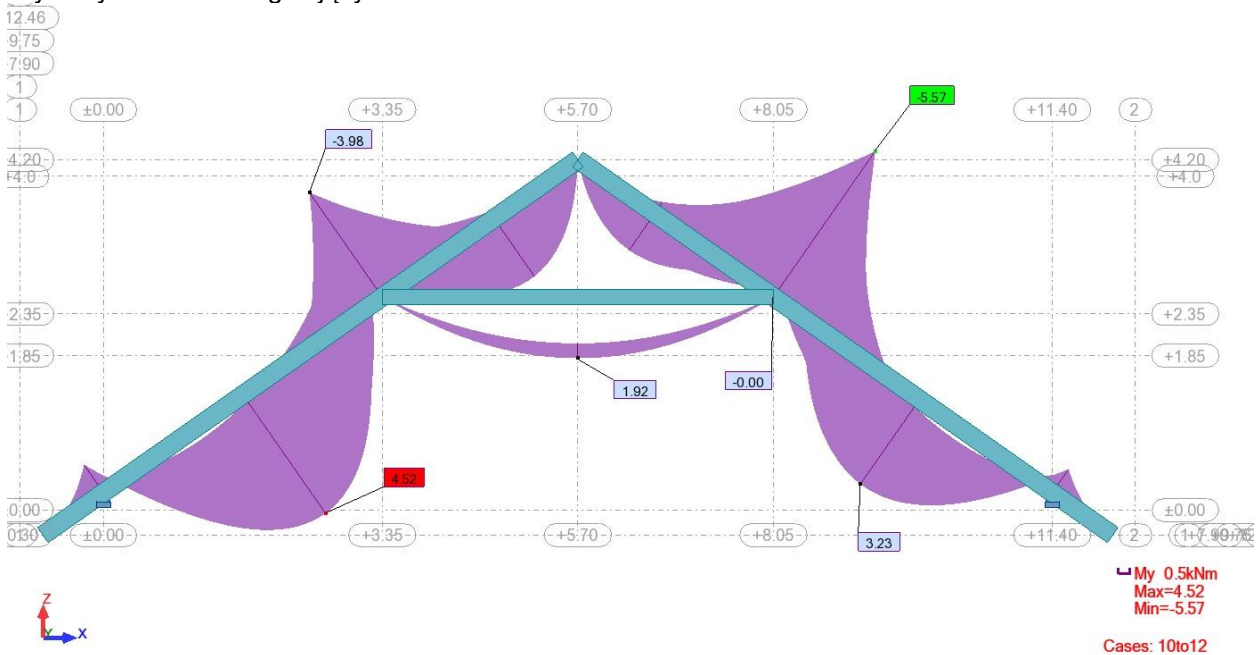
5.3.10 KONSTRUKCJA DACHU – KROKWIOWO JĘKOWA

5.3.10.1 KONSTRUKCJA Z KROKWIAMI K1

Konstrukcja dachu:

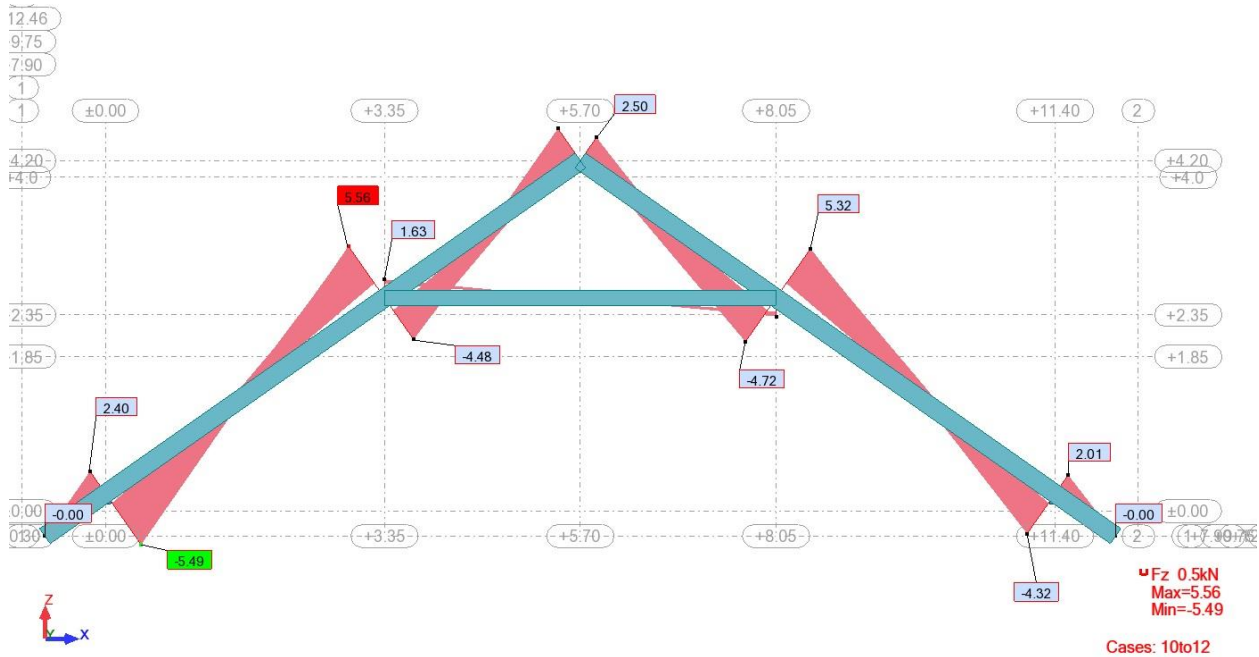


Wykresy momentów zginających:

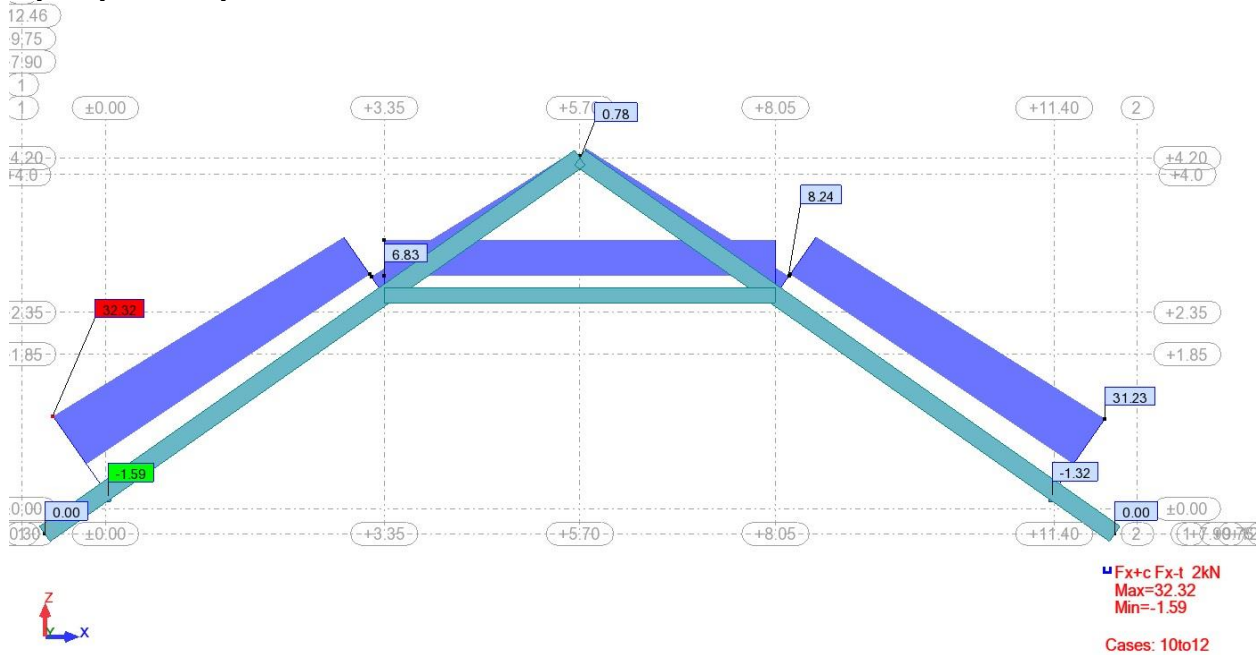


Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałaszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	272of283



Wykresy sił osiowych:



Przyjęto:

Krokwie 220x150mm

Jętki 180x60mm (2 sztuki)

Obliczenia:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)	Przyp.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
1 Timber beam - rafter_2_1	bal 150x220	C24	110.22	181.18	0.67	10 ULS /40/	0.00		0.36	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
2 Timber beam - rafter..._2	bal 150x220	C24	110.22	181.18	0.72	10 ULS /40/	0.00		0.22	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
5 Timber beam collar_5	2x 6na18	C24	90.45	57.42	0.52	10 ULS /34/	0.00		0.39	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.

Wymiarowanie krokwi:

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

Global Mimar Sp. z o.o., Architectural
and Engineering Consultancy

Prawa autorskie zastrzeżone

Dział konstrukcyjny

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	273of283

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2 Timber beam - rafter.._2

PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.37 L = 2.87 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $10 \text{ ULS} / 40 / 1 * 1.10 + 2 * 1.20 + 4 * 1.35 + 9 * 1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: bal 150x220

ht=22.0 cm

Ay=133.78 cm²

Az=196.22 cm²

Ax=330.00 cm²

bf=15.0 cm

Iy=13310.00 cm⁴

Iz=6187.50 cm⁴

Ix=14323.99 cm⁴

Wely=1210.00 cm³

Welz=825.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 25.17 kN

My = -5.57 kN*m

Vz = 5.14 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.76 MPa Sig m,y,d = 4.60 MPa

Tau z,d = 0.23 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

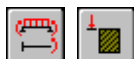
f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 8.29 m

Lam rel,m = 0.39

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

ly = 7.00 m

Lam,y = 110.22

Lam rel,y = 1.87

ky = 2.38

lc,y = 7.00 m

kc,y = 0.26

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig c,0,d} / (k c,y * f c,0,d) + \text{Sig m,y,d} / f m,y,d = 0.76 / (0.26 * 9.69) + 4.60 / 11.08 = 0.72 < 1.00 \quad [4.2.1(3)]$

$\text{Sig m,y,d} / (k \text{ crit} * f m,y,d) = 4.60 / (1.00 * 11.08) = 0.42 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$

$\text{Tau z,d} / f v,d = 0.23 / 1.85 = 0.13 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,z} = 0.9 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 200.00 = 3.9 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*6 + 1(1+0.6)*8$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

Wymiarowanie jętki:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	274of283

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 5 Timber beam collar_5

PUNKT: 4 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 2.35$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 ULS /34/ $1*1.10 + 2*1.20 + 9*1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2x 6na18

ht=18.0 cm

Ay=180.00 cm²

Az=180.00 cm²

Ax=216.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=5832.00 cm⁴

Iz=14472.00 cm⁴

Ix=2047.57 cm⁴

d=10.0 cm

Wely=648.00 cm³

Welz=1315.64 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 19.65 kN

My = 1.92 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.91 MPa Sig m,y,d = 2.96 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 4.70 m

Lam,y = 90.45

Lam rel,y = 1.53

ky = 1.78

lc,y = 4.70 m

kc,y = 0.37



względem osi z przekroju

lz = 4.70 m

Lam,z = 57.42

Lam rel,z = 0.97

kz = 1.02

lc,z = 4.70 m

kc,z = 0.75

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig c,0,d/(kc,y*f c,0,d) + Sig m,y,d/f m,y,d = $0.91/(0.37*9.69) + 2.96/11.08 = 0.52 < 1.00$ [4.2.1(3)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u fin,z = 0.9 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 2.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2$



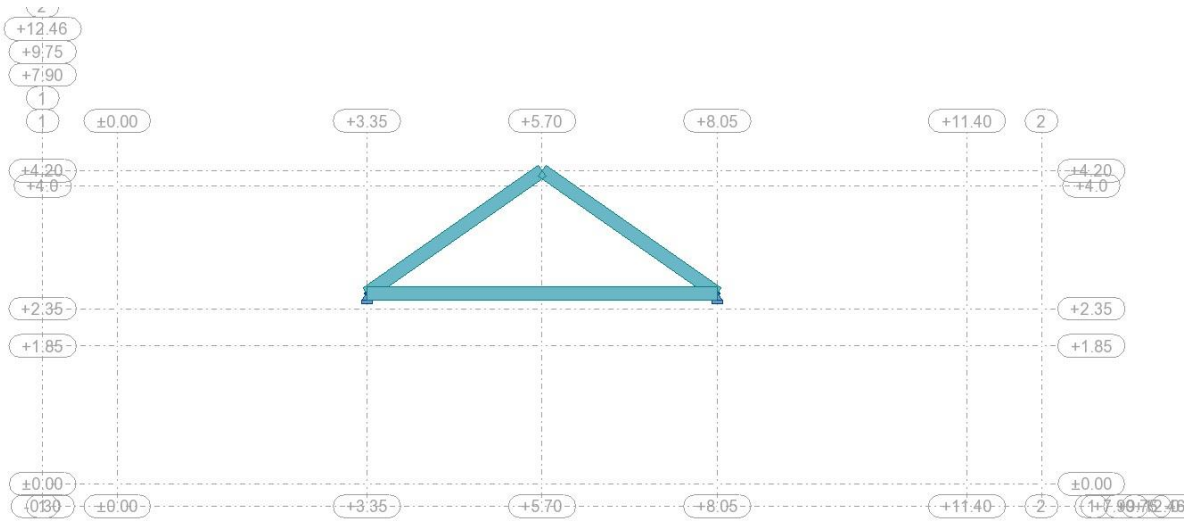
Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

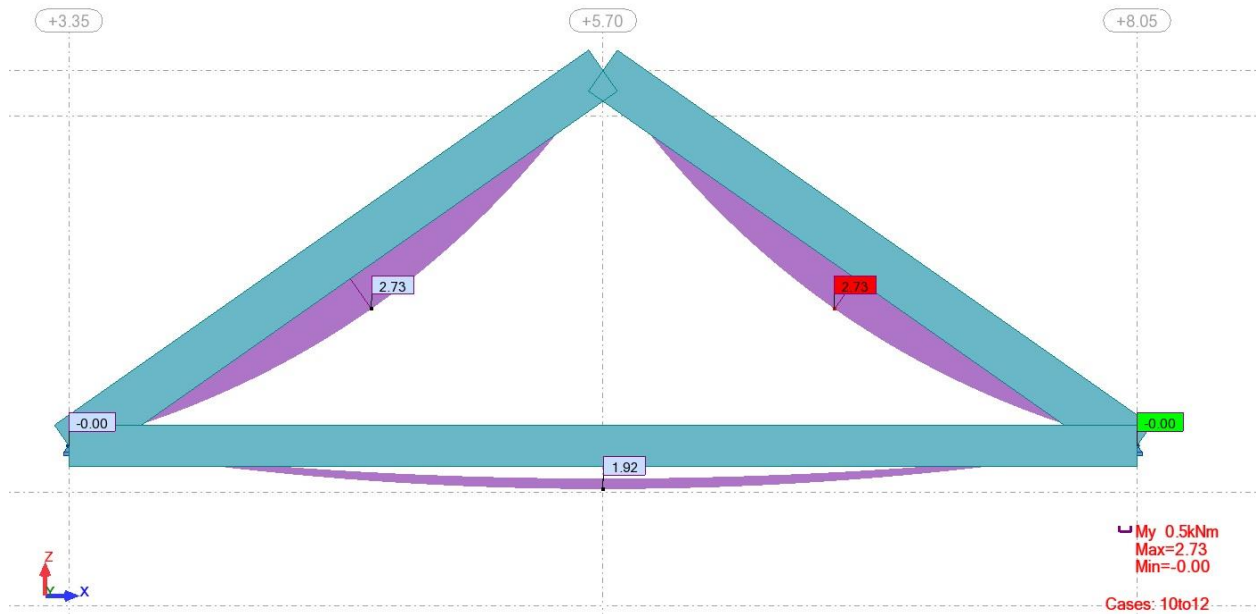
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	275of283

5.3.10.2 KONSTRUKCJA Z KROKWIAMI K2

Konstrukcja dachu:

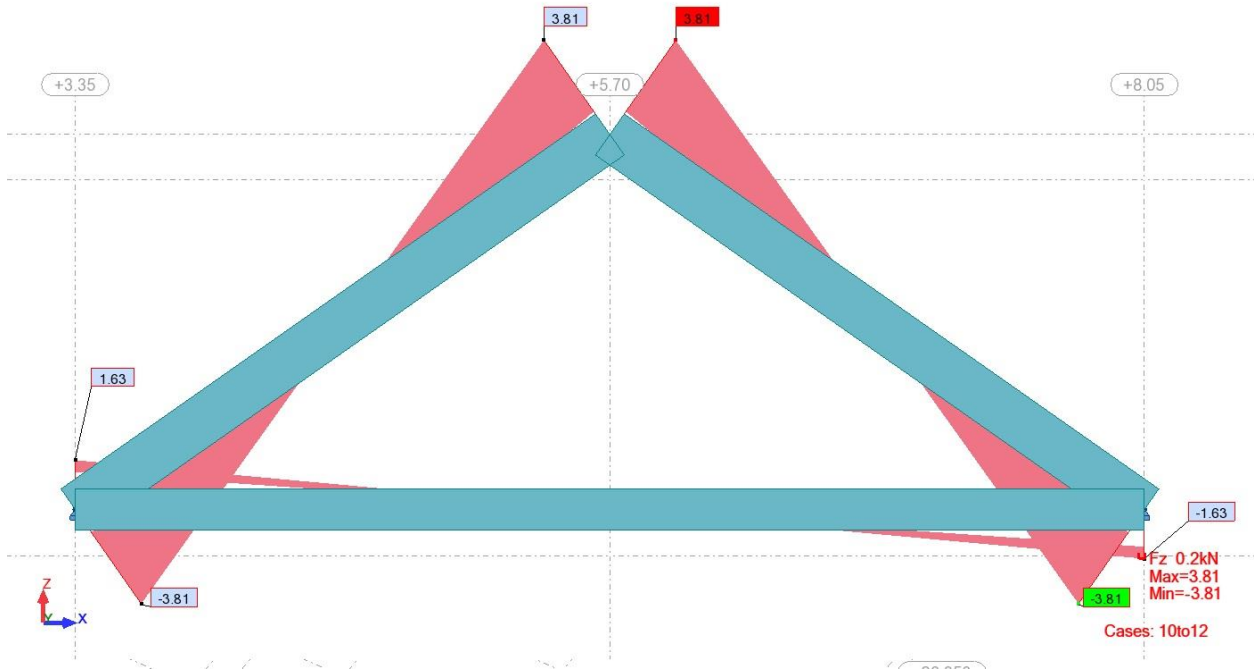


Wykresy momentów zginających:

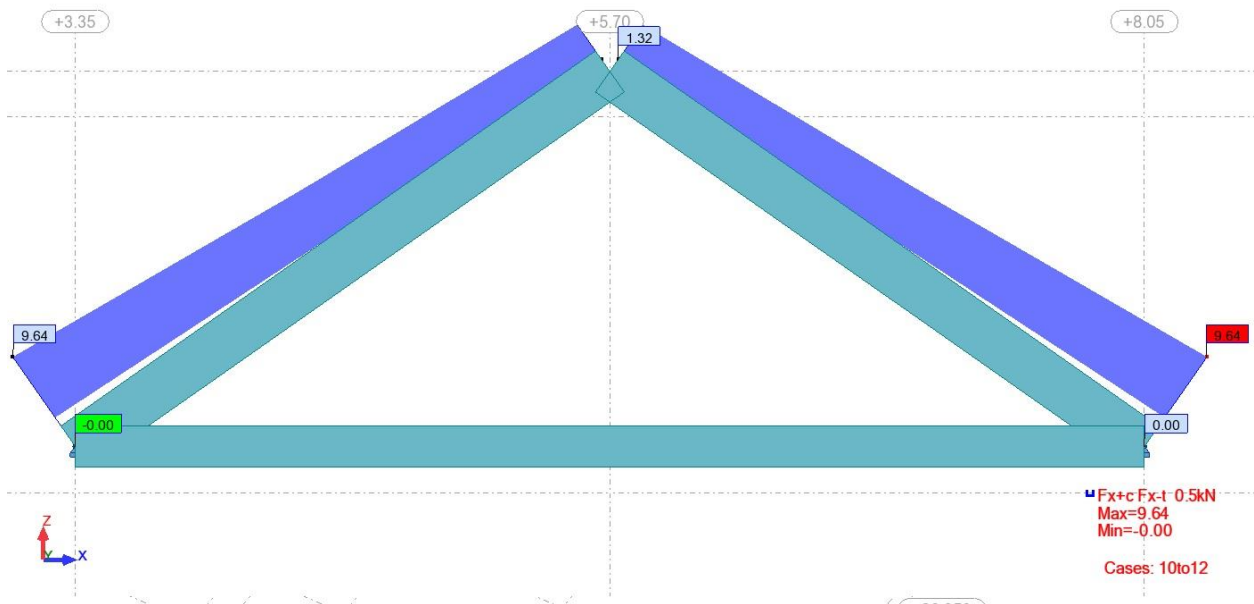


Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	276of283



Wykresy sił osiowych:



Przyjęto:

Krokwie 220x80mm

Jętki 180x60mm (2 sztuki)

Obliczenia:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
1 Timber beam - rafter_1	OK! bal 80x220	C24	45.17	124.22	0.43	10 ULS /40/	0.00	0.25	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
2 Timber beam - rafter_2	OK! bal 80x220	C24	45.17	124.22	0.43	10 ULS /43/	0.00	0.25	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
5	OK! 2x 6na18	C24	90.45	57.42	0.27	10 ULS /1/	0.00	0.39	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.

Wymiarowanie krokwi:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	277of283

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Timber beam - rafter._1

PUNKT: 4 **WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.50 L = 1.43 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 ULS /40/ 1*1.10 + 2*1.20 + 4*1.35 + 9*1.50

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: bal 80x220

ht=22.0 cm

Ay=46.93 cm²

Az=129.07 cm²

Ax=176.00 cm²

bf=8.0 cm

Iy=7098.67 cm⁴

Iz=938.67 cm⁴

Ix=2894.49 cm⁴

Wely=645.33 cm³

Welz=234.67 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 6.80 kN

My = 2.73 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.39 MPa Sig m,y,d = 4.23 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

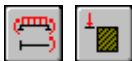
f c,0,d = 9.69 MPa f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 3.31 m

Lam rel,m = 0.47

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 2.87 m

Lam,y = 45.17

Lam rel,y = 0.77

ky = 0.82

lc,y = 2.87 m

kc,y = 0.90



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig c,0,d/(kc,y*f c,0,d) + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.39/(0.90*9.69) + 4.23/11.08 = 0.43 < 1.00 [4.2.1(3)]

Sig m,y,d/(k crit*f m,y,d) = 4.23/(1.00*11.08) = 0.38 < 1.00 [4.2.2(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u fin,z = 0.4 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 1.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*9



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	278of283

Wymiarowanie jętki:

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 5

PUNKT: 4

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 2.35$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 10 ULS /1/ $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2x 6na18

ht=18.0 cm

Ay=180.00 cm²

Az=180.00 cm²

Ax=216.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=5832.00 cm⁴

Iz=14472.00 cm⁴

Ix=2047.57 cm⁴

d=10.0 cm

Wely=648.00 cm³

Welz=1315.64 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

My = 1.92 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig m,y,d = 2.96 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig_m,y,d/f m,y,d = 2.96/11.08 = 0.27 < 1.00 [4.1.5(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u fin,z = 0.9 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 2.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0.6) \cdot 2$



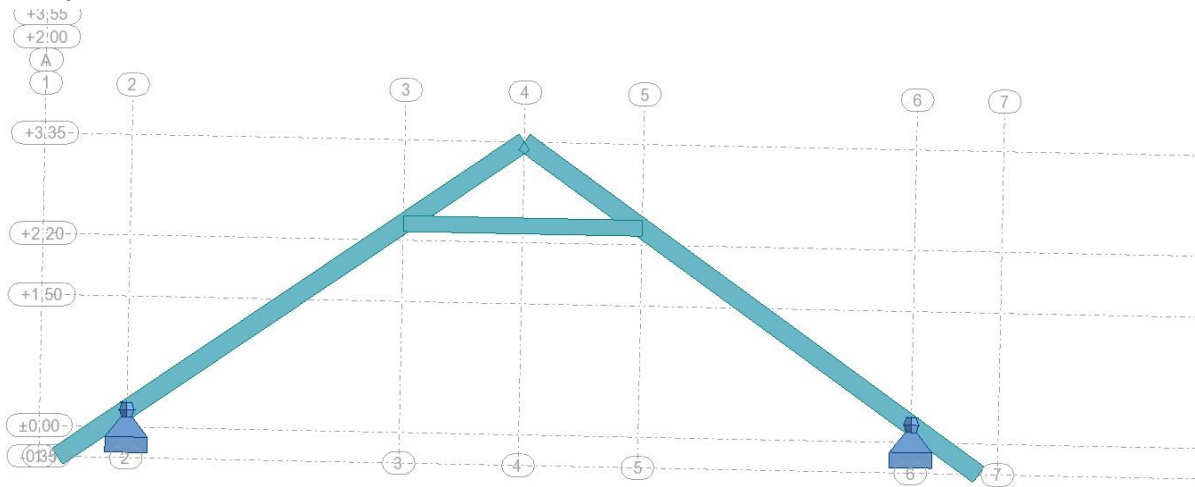
Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

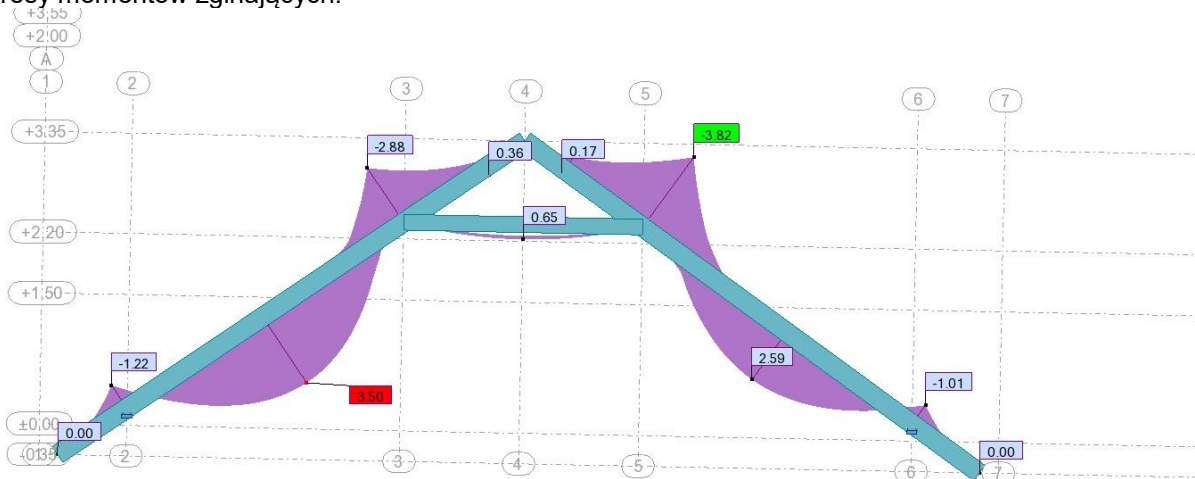
Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	279of283

5.3.10.3 KONSTRUKCJA Z KROKWIAMI K13

Konstrukcja dachu:



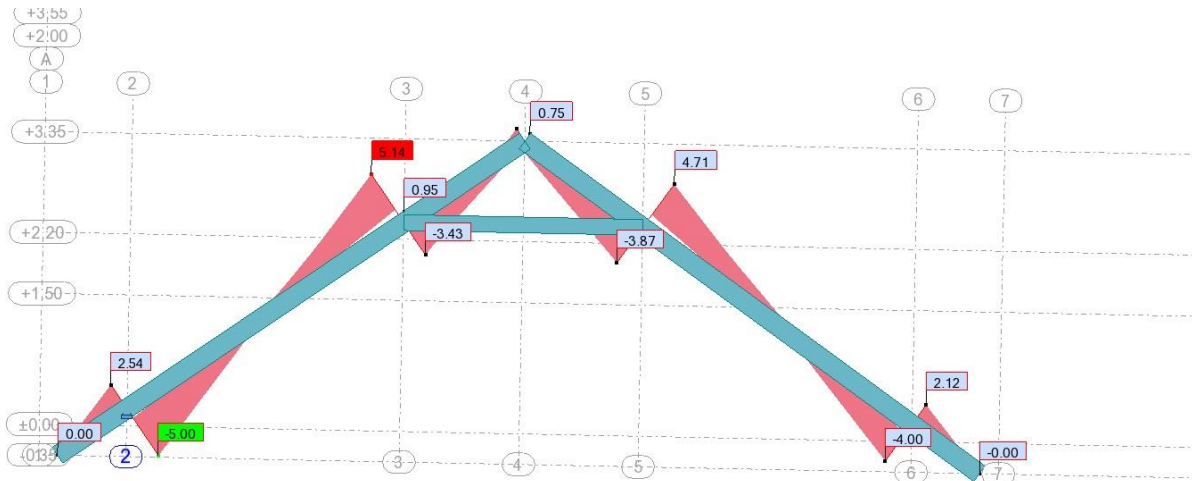
Wykresy momentów zginających:



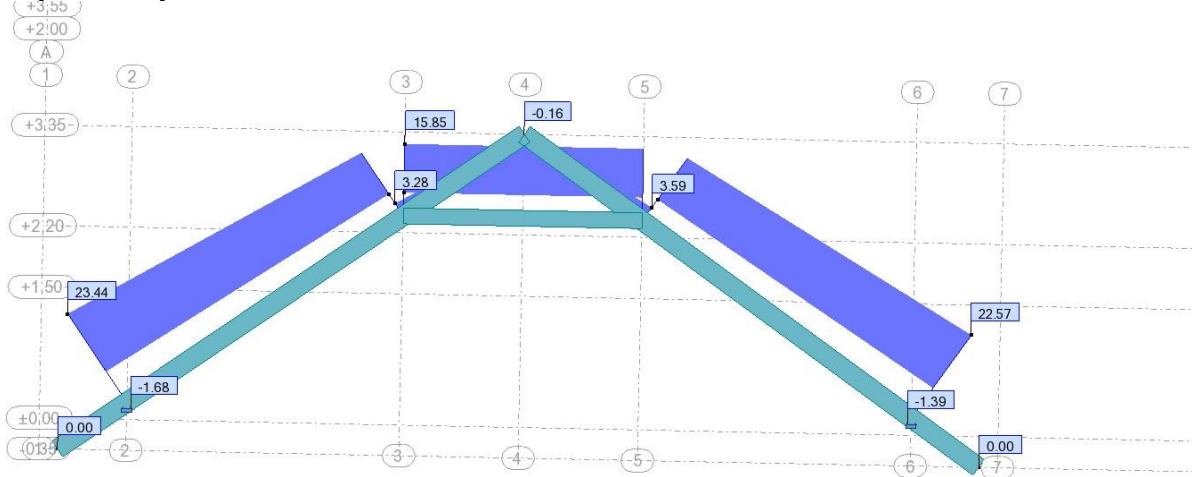
My 0.5kNm
Max=3.50
Min=-3.82
Cases: 3to5

Wykresy sił poprzecznych:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużska	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	280of283



Wykresy sił osiowych:



Przyjęto:

Krokwie 220x80mm

Jętki 180x60mm (2 sztuki)

Obliczenia:

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Przyp.(uz)
1 Timber beam - rafter_1	OK bal 220x80	C24	86.60	279.33	0.78	3 ULS /40/	0.00	0.28	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
3 Timber beam - rafter_3	OK bal 220x80	C24	86.60	279.33	0.77	3 ULS /40/	0.00	0.41	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.
4 Timber beam - collar beam_4	OK collars	C24	52.73	33.47	0.18	3 ULS /34/	0.00	0.08	1(1+0.6)*1 + 1(1+0.

Wymiarowanie krokwi:

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałoszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	281of283

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 1 Timber beam - rafter._1

PUNKT: 1 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.26 L = 1.67 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 ULS /40/ $1*1.10 + 2*1.20 + 10*1.35 + 15*1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: bal 220x80

ht=22.0 cm

Ay=46.93 cm²

Az=129.07 cm²

Ax=176.00 cm²

bf=8.0 cm

Iy=7098.67 cm⁴

Iz=938.67 cm⁴

Ix=2894.49 cm⁴

Wely=645.33 cm³

Welz=234.67 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 17.03 kN

My = -3.82 kN*m

Vz = 4.39 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.97 MPa Sig m,y,d = 5.92 MPa

Tau z,d = 0.37 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

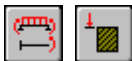
f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 6.89 m

Lam rel,m = 0.67

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 5.50 m

Lam,y = 86.60

Lam rel,y = 1.47

ky = 1.68

lc,y = 5.50 m

kc,y = 0.40



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig c,0,d/(kc,y*f c,0,d) + Sig m,y,d/f m,y,d = 0.97/(0.40*9.69) + 5.92/11.08 = 0.78 < 1.00 [4.2.1(3)]

Sig m,y,d/(k crit*f m,y,d) = 5.92/(1.00*11.08) = 0.53 < 1.00 [4.2.2(1)]

Tau z,d/f v,d = 0.37/1.85 = 0.20 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u fin,z = 0.9 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 3.2 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*12 + 1(1+0.6)*14$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałużka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	282of283

Wymiarowanie jętki:

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 4 Timber beam - collar beam_4

PUNKT: 4 WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 1.37 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 ULS /34/ $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 15 \cdot 1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: collars

ht=18.0 cm	Ay=180.00 cm ²	Az=180.00 cm ²	Ax=216.00 cm ²
bf=6.0 cm	Iy=5832.00 cm ⁴	Iz=14472.00 cm ⁴	Ix=2047.57 cm ⁴
d=10.0 cm	Wey=648.00 cm ³	Welz=1315.64 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 15.85 kN My = 0.65 kN*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.73 MPa Sig m,y,d = 1.00 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70 kmod = 0.60 khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 2.74 m	Lam,y = 52.73
Lam rel,y = 0.89	ky = 0.94
lc,y = 2.74 m	kc,y = 0.82



względem osi z przekroju

lz = 2.74 m	Lam,z = 33.47
Lam rel,z = 0.57	kz = 0.67
lc,z = 2.74 m	kc,z = 0.98

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig c,0,d/(kc,y*f c,0,d) + Sig m,y,d/f m,y,d = $0.73/(0.82 \cdot 9.69) + 1.00/11.08 = 0.18 < 1.00$ [4.2.1(3)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,z} = 0.1 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.4 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*12$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

Klient:	OTBS Sp. z o.o.			Projekt:	Budynek wielorodzinny w Oświęcimiu				
Temat:	OPIS TECHNICZNY								
Opracował	R.Pryjda	Projektował	S.Gałuszka	Sprawdził:	R.Drozd	Data:	07.2017	Strona	283of283

CZĘŚĆ III: RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

- Rys. nr K-01 : DETALE KONSTRUKCYJNE
- Rys. nr K-02 : RZUT FUNDAMENTÓW
- Rys. nr K-03 : RZUT STROPU NAD PIWNICĄ
- Rys. nr K-04 : RZUT STROPU NAD PARTEREM
- Rys. nr K-05 : RZUT STROPU NAD PIERWSZYM PIĘTREM
- Rys. nr K-06 : RZUT STROPU NAD DRUGIM PIĘTREM
- Rys. nr K-07 : RZUT STROPU NAD TRZECIM PIĘTREM
- Rys. nr K-08 : RZUT STROPU NAD CZWARTYM PIĘTREM