



Projekt zamienny do projektu objętego decyzją o pozwoleniu na budowę nr 156/16 dla zamierzenia budowlanego: rozbudowa, nadbudowa, przebudowa budynku usługowo - mieszkalnego wraz z budową wewnętrznych instalacji, rozbiórka budynku biurowo technicznego, przebudowa budynku sąsiedniego, zlokalizowanego na działce nr 328, przebudowa budynku sąsiedniego, przy ul. Plac Słoneczny 2, zlokalizowanego na działce nr 2499/1, przebudowa przyłącza wodociągowego, rozbiórka i budowa pozabudynkowej instalacji kanalizacji deszczowej, przebudowa wewnętrznej pozabudynkowej instalacji elektrycznej.

Opis techniczny i szczegółowe obliczenia statyczne konstrukcji projektu zamiennego architektoniczno-budowlanego

► **INWESTOR**

OŚWIĘCIMSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O.



Oświecimskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego

► **BIURO ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNE**

GLOBAL MIMAR W.L.L



| Autorzy opracowania | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Data |
|---|-----------------------------|--|--|----------------|
| AUTOR KONSEPCJI – MIĘDZYNARODOWY KONSULTANT: (spec. KONSTRUKCJA) | mgr inż. MAZEN DEMYATI | GRADE : FIRST/1807 (QATAR) 43959 (SYRIA) | | 10/2016 |
| PROJEKTOWAŁ: (spec. KONSTRUKCJA) | dr inż. HUBERT SIKORA | SWK/0026/POOK/06 Nr ewid O.I.I.B: SWK/BO/0184/06 | PROJEKTANT KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH dr inż. Hubert Sikora upr. bud. SWK/0026/POOK/06 | 10/2016 |
| OPRACOWAŁ: (spec. KONSTRUKCJA) | mgr inż. ADAM KIEC | - | | 10/2016 |
| SPRAWDZIŁ: (spec. KONSTRUKCJA) | mgr inż. MIROSLAW PRĘDKI | PDK/0035/POOK/13 Nr ewid O.I.I.B. bud do projektowania oraz kierownictwa PDK/BO/0213/13 robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej PDK/0035/POOK/13 PDK/0165/OWOK/14 | | 10/2016 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 2of242 |

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 | 7 |
| 2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe | 7 |
| 2.1 Warunki gruntowo-wodne | 7 |
| 2.1.1 Normy projektowe | 8 |
| 2.1.2 Materiały | 9 |
| 2.2 Rozwiązania konstrukcyjne | 9 |
| 2.2.1 Fundamenty pośrednie - mikropale | 9 |
| 2.2.2 Fundamenty bezpośrednie | 9 |
| 2.2.3 Ściany pionowe | 10 |
| 2.2.4 Słupy i trzpień usztywniające | 10 |
| 2.2.5 Podciągi, belki i nadproża | 11 |
| 2.2.6 Wieńce | 12 |
| 2.2.7 Stropy | 12 |
| 2.2.8 Schody | 12 |
| 2.2.9 Dach | 12 |
| 2.3 Oprogramowanie do projektowania | 13 |
| 2.3.1 Oprogramowanie konstrukcyjne | 13 |
| 2.4 Opis przedmiotu opracowania | 14 |
| CZĘŚĆ II: ZAŁOŻENIA DO ANALIZY I PROCEDURY | 15 |
| 1. Model obliczeniowy konstrukcji stalowej | 15 |
| 1.1 Opis modelu obliczeniowego | 15 |
| 1.2 Obciążenia dla konstrukcji stalowej niezależnej | 15 |
| 1.3 Kombinacje obciążeń | 21 |
| 1.4 Obciążenia dla stropów | 24 |
| 1.4.1 Strop nad II-im piętrem | 24 |
| 1.4.2 Strop nad II-im piętrem - Tarasy | 25 |
| 1.4.3 Strop nad II-im piętrem - Balkony | 25 |
| 1.4.4 Strop nad I-ym piętrem | 26 |
| 1.4.5 Strop nad I-ym piętrem - Tarasy | 27 |
| 1.4.6 Strop nad I-ym piętrem - Balkony | 28 |
| 1.4.7 Strop nad parterem | 28 |
| 1.4.8 Strop nad parterem - Tarasy | 29 |
| 1.4.9 Strop nad parterem - Balkony | 30 |
| 1.4.10 Strop nad piwnicą | 30 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 3of242 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| 1.5 | Obciążenia dla podciągów (nadproży) piwnic..... | 31 |
| 1.5.1 | Podciąg D1..... | 31 |
| 1.5.2 | Podciąg D2..... | 32 |
| 1.5.3 | Podciąg D3..... | 32 |
| 1.5.4 | Podciąg D5, D6 - Q-1. | 33 |
| 1.5.5 | Podciąg D5, D6 – Q2 | 33 |
| 1.5.6 | Podciąg D7 – Q-1..... | 34 |
| 1.5.7 | Podciąg D7 – Q-2..... | 34 |
| 1.5.8 | Podciąg D8 – Q-1..... | 35 |
| 1.5.9 | Podciąg D8 – Q-2..... | 35 |
| 1.5.10 | Podciąg D9 – Q-1..... | 35 |
| 1.5.11 | Podciąg D9 – Q-2..... | 36 |
| 1.5.12 | Podciąg D10 – Q-1..... | 36 |
| 1.5.13 | Podciąg D10-Q-2. | 37 |
| 1.5.14 | Podciąg D10 - Q-3..... | 37 |
| 1.5.15 | Podciąg D11 – Q-1..... | 38 |
| 1.5.16 | Podciąg D11 – Q-2..... | 38 |
| | CZĘŚĆ III PROJEKT POSADOWIENIA BUDYNKU | 39 |
| 1. | Mikropale | 39 |
| 1.1 | Przedmiot, cel i zakres opracowania..... | 39 |
| 1.2 | Podstawa opracowania | 39 |
| 1.3 | Określenia i definicje | 39 |
| 1.4 | Warunki geotechniczne | 39 |
| 1.5 | Wartości przyjęte do bliczeń..... | 39 |
| 1.6 | Podstawę założenia do obliczeń statycznych..... | 45 |
| 1.7 | Zasada obliczeń | 45 |
| 1.8 | Zalecenia projektowe..... | 46 |
| 1.9 | Wytyczne do próbnego obciążenia | 49 |
| 1.10 | Uwagi końcowe..... | 49 |
| 2. | Belki oczepowe 1 i 2 80x60 | 58 |
| 3. | Belki łączące | 64 |
| 3.1 | Belka łącząca BS-1a – BS-1e | 64 |
| 3.2 | Belka łącząca BS-2 | 69 |
| 4. | Belka obwodowa BO-1..... | 74 |
| 4.1 | Obciążenia..... | 74 |
| 4.2 | Wymiarowanie | 74 |
| 5. | Ściana oporowa klatki | 78 |
| 6. | Stopy fundamentowe..... | 81 |
| 6.1 | Obciążenia..... | 81 |
| 6.2 | Wymiarowanie | 82 |
| | CZĘŚĆ IV PROJEKT KONSTRUKCJI STALOWEJ | 88 |
| 1. | Słupy stalowe | 88 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 4of242 |

| | | |
|-------------------------------|---|-----|
| 1.1 | Słupy główne wewnętrzne w piwnicy i na parterze..... | 88 |
| 1.2 | Słupy główne wewnętrzne na I piętrze | 93 |
| 1.3 | Słupy główne zewnętrzne na I piętrze | 97 |
| 1.4 | Słupy główne wewnętrzne na II piętrze..... | 100 |
| 1.5 | Słupy główne zewnętrzne na II piętrze | 104 |
| 1.6 | Sprawdzenie stanu granicznego użyteczności dla słupów | 107 |
| 2. | Belki stalowe | 108 |
| 2.1 | Podciągi (nadproża) piwnic | 108 |
| 2.1.1 | Podciąg D1..... | 108 |
| 2.1.2 | Podciąg D2..... | 109 |
| 2.1.3 | Podciąg D3..... | 110 |
| 2.1.4 | Podciąg D5..... | 111 |
| 2.1.5 | Podciąg D6..... | 112 |
| 2.1.6 | Podciąg D7..... | 113 |
| 2.1.7 | Podciąg D8..... | 115 |
| 2.1.8 | Podciąg D9..... | 116 |
| 2.1.9 | Podciąg D10..... | 117 |
| 2.1.10 | Podciąg D11..... | 118 |
| 2.1.11 | Podciąg D1..... | 119 |
| 2.2 | Belki główne I-go piętra | 119 |
| 2.3 | Belki główne II-go piętra | 123 |
| 2.4 | Belki główne III-go piętra | 127 |
| 2.5 | Belki główne spinające ramy główne | 130 |
| 2.6 | Belki wspornikowe | 132 |
| 2.7 | Belki I-go piętra | 137 |
| 2.8 | Belki II-go piętra | 139 |
| 2.9 | Belki III-go piętra | 141 |
| 3. | Tabele sił | 143 |
| 4. | Propozycje połączeń głównych elementów konstrukcyjnych..... | 162 |
| 4.1 | Połączenie belki głównej, wspornika i belek spinających do słupa (węzeł nr 162) | 162 |
| 4.2 | Połączenie słupa do belki głównej i belek spinających do belki głównej (węzeł nr 60)..... | 168 |
| 4.3 | Połączenie belki głównej HEB 260 do słupa HEB 300 (węzeł 131)..... | 178 |
| 4.4 | Zakotwienie słupa HEB 300/ HEB 340..... | 182 |
| 5. | Sprawdzenie płyt kanałowych..... | 186 |
| 5.1 | Sprawdzenie płyty kanałowej grubości 200mm z czterema strunami $\phi 12,7\text{mm}$ | 186 |
| CZĘŚĆ V KLATKA SCHODOWA | | 190 |
| 1. | Biegi schodowe | 190 |
| 1.1 | Schody z poz. -3,42 na poz. -1,72..... | 190 |
| 1.2 | Schody z poz. -1,72 na poz. -0,02..... | 191 |
| 1.3 | Schody z poz. -0,02 na poz. +1,705 | 191 |
| 1.4 | Schody z poz. +1,705 na poz. +3,78 | 192 |
| 1.5 | Schody z poz. +3,78 na poz. +5,50 | 193 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 5of242 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 1.6 | Schody z poz. +5,50 na poz. +9,98 | 194 |
| 2. | Wsporniki | 195 |
| 2.1 | Obciążenia | 195 |
| 2.2 | Wymiarowanie | 197 |
| 2.2.1 | Wspornik WS-0.1 | 197 |
| 2.2.2 | Wspornik WS-0.2 | 199 |
| 2.69 | | 201 |
| 2.2.3 | Wspornik WS-0.3 | 202 |
| 2.66 | | 204 |
| 2.2.4 | Wspornik WS-1.1 | 204 |
| 2.2.5 | Wspornik WS-1.2 | 206 |
| 2.2.6 | Wspornik WS-1.3 | 208 |
| 2.2.7 | Wspornik WS-2.1, W-3.1 | 210 |
| 2.2.8 | Wspornik WS-2.2, WS-3.2 | 212 |
| 2.2.9 | Wspornik WS-2.3, WS-3.3 | 214 |
| 2.2.10 | Belka B-1.1 | 216 |
| 3. | Słupy | 219 |
| 3.1 | Obciążenia | 219 |
| 3.1.1 | Słup SLŻ-0.1 | 219 |
| 3.1.2 | Słup SLŻ-0.2 | 219 |
| 3.1.3 | Słup SLŻ-0.3 | 220 |
| 3.1.4 | Słup SLŻ-1.1 | 220 |
| 3.1.5 | Słup SLŻ-1.2 | 220 |
| 3.1.6 | Słup SLŻ-1.3 | 221 |
| 3.1.7 | Słup SLŻ-2.1 | 221 |
| 3.1.8 | Słup SLŻ-2.2 | 221 |
| 3.1.9 | Słup SLŻ-2.3 | 222 |
| 3.1.10 | Słup SLŻ-3.1 | 222 |
| 3.1.11 | Słup SLŻ-3.2 | 222 |
| 3.1.12 | Słup SLŻ-3.3 | 223 |
| 3.2 | Wymiarowanie | 223 |
| 3.2.1 | Słup SLŻ-0.1 | 223 |
| 3.2.2 | Słup SLŻ-0.2 | 224 |
| 3.2.3 | Słup SLŻ-0.3 | 226 |
| 3.2.4 | Słup SLŻ-1.1 | 227 |
| 3.2.5 | Słup SLŻ-1.2 | 229 |
| 3.2.6 | Słup SLŻ-1.3 | 230 |
| 3.2.7 | Słup SLŻ-2.1 | 232 |
| 3.2.8 | Słup SLŻ-2.2 | 233 |
| 3.2.9 | Słup SLŻ-2.3 | 234 |
| 3.2.10 | Słup SLŻ-3.1 | 236 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 6of242 |

| | | |
|--------|--------------------|-----|
| 3.2.11 | Słup SLŻ-3.2 | 238 |
| 3.2.12 | Słup SLŻ-3.3 | 239 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 7of242 |

CZĘŚĆ I: OPIS TECHNICZNY

Opis techniczny do projektu zamiennego architektoniczno-budowlanego rozbudowy, nadbudowy, przebudowy budynku usługowo – mieszkalnego wraz z budową wewnętrznych instalacji w Oświęcimiu przy ul. Plac Słoneczny 4, działki nr 2310/1, 315/1, 2499/1, 317, 315/2, 2314/1, 2494, 312, 326/1

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

Dokumentacja geologiczno-inżynierska dotycząca określenia warunków geologiczno inżynierskich pod rozbudowę, nadbudowę i przebudowę budynku usługowo-mieszkalnego wraz z budową wewnętrznych instalacji na działkach nr 2310/1 i 3015/1 przy Placu Słonecznym 4 w Oświęcimiu.
 Wykonawca- GEOMIX Biuro Geologiczne Jarosław Garecki,
 Ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej 17E/16, 31-234 Kraków

1.3 PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ

1.4 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

1.5 UZGODNIENIA ROBOCZE Z INWESTOREM ODNOŚNIE MATERIAŁÓW I TECHNOLOGII WYKONANIA

2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

2.1 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE I WŁASNOŚCI FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych, kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analiz materiałów archiwalnych oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami. Podłoże zostało rozpoznane do maksymalnej głębokości 6,0 m p.p.t.

Wydzielono I zespół gruntowy, wśród którego wydzielono warstwy warstwy geologiczno-inżynierskie a kryteriami podziału były : geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji. Parametry warstw geotechnicznych ustalono metodą A w rozumieniu normy PN-81/B-03020.

Na podstawie dokonanego rozpoznania w podłożu wydzielono następujące warstwy geologiczno-inżynierskie i podano parametry, określone na podstawie badań laboratoryjnych :

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 8of242 |

- **I zespół gruntowy** – wykształcony w postaci gruntów rodzimych mało spoistych – pyłów, barwy brązowej, szarej i jasnobrązowej. Są to grunty wilgotne i mało wilgotne, ze względu na stan podzielono je na :
 - **Ia** w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwałowego,
 - wilgotność naturalna $w_n = 19,32 \%$
 - gęstość objętościowa $\rho = 1,99 \text{ g/cm}^3$
 - stopień plastyczności $IL = 0,11$
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 15,41^\circ$
 - kohezja $C_u = 19,49 \text{ KPa}$
 - **Ib** w stanie plastycznym i plastycznym na pograniczu twardoplastycznego,
 - wilgotność naturalna $w_n = 23,28 \%$
 - gęstość objętościowa $\rho = 1,91 \text{ g/cm}^3$
 - stopień plastyczności $IL = 0,48$
 - kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 8,67^\circ$
 - kohezja $C_u = 9,41 \text{ Kpa}$

Od powierzchni terenu do głębokości maksymalnej 0,8 p.p.t. występuje warstwa nansypu niebudowlanego, złożonego z gruzu ceglanego oraz pyłu próchniczego. W przypadku ocieplania istniejących ścian piwnic powyższy grunt wymienić na piasek średniozagęszczony o $J_s=0,95$ oraz warstwy wykończeniowe wg projektu architektonicznego.

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Na przedmiotowym terenie występuje czwartorzędowe użytkowe piętro wodonośne, związane z utworami akumulacji rzecznej rzek Soły i Wisły, dla którego wydajność studni szacuje się na 50,00-70,00 m³/h, natomiast jednostkowe zasoby dyspozycyjne określono na poziomie 200,0-300,0 m³/km². W omawianym czwartorzędowym piętrze wodonośnym stopień zagrożenia jest średni ze względu na obecność ognisk zanieczyszczeń i słabą izolację, a jakość wód podziemnych określana jest jako średnia. Teren inwestycji leży poza zasięgiem Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

W świetle profili geologicznych nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. W otworze O-1 wg dokumentacji geologiczno-inżynierskiej stwierdzono sączenie wody o niewielkiej wydajności na głębokości 5.5 m p.p.t. (238,70 m n.p.m.).

UWAGI DOT. POSADOWIENIA.

W razie stwierdzenia nieciągłości warstw gruntu lub innych gruntów wezwać geologa oraz zawiadomić pilnie konstruktora.

W przypadku stwierdzenia gruntów nasypowych nienośnych (kawerny gruntów nienośnych, kurzawki itd). Wymienić grunt na piasek średni zagęszczony o $J_s=0,95-0,98$), w najgorszych przypadkach wymienić grunt na piasek stabilizowany cementem w porozumieniu z geologiem i konstruktorem.

2.1.1 NORMY PROJEKTOWE

| | |
|---------------------------|--|
| [C-01] - PN-EN 1993-1-1 | Projektowanie konstrukcji stalowych część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| [C-02] - PN-EN 1993-1-8 | Projektowanie konstrukcji stalowych część 1-8: Projektowanie węzłów |
| [C-05] - PN-B-032641:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – obliczenia statyczne i projektowanie |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|--------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 9of242 |

2.1.2 MATERIAŁY

BETON KONSTRUKCYJNY B20 B25 i B30 (PN-B/06250) / C20/25, C25/30, C30/37 (PN-EN 206-1)

| | |
|---------------------------------------|--|
| A. Słupy II i III pietra | $f_{ck}=20 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 20 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 25 \text{ Mpa}$ |
| B. Słupy piwnic, parteru i I piętra | $f_{ck}=25 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 25 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 30 \text{ MPa}$ |
| C. Ściany oporowe | $f_{ck}=25 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 25 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 30 \text{ MPa}$ |
| D. Fundamenty | $f_{ck}=25 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 25 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 30 \text{ MPa}$ |
| E. Belki oczepowe, łączące i obwodowe | $f_{ck}=30 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 30 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$ |
| F. Schody i wsporniki schodów | $f_{ck}=20 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 20 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 25 \text{ MPa}$ |
| G. Chudy beton | $f_{ck}=8 \text{ MPa} / f_{ck,cyl} = 8 \text{ Mpa} f_{ck,cube} = 10 \text{ MPa}$ |

ZBROJENIE:

| | |
|---|---|
| $f_{tk} = 440 \text{ lub } 550 \text{ MPa}$ | Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie |
| $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ | Granica plastyczności obliczeniowa |

STAL KONSTRUKCYJNA S355 (EN 10025-3)

| | | |
|-------------------------|----------|---|
| $f_y = 355 \text{ MPa}$ | *335 MPa | |
| $f_u = 510 \text{ MPa}$ | *470 Mpa | *(dla elementów o grubości nominalnej $40 < t \leq 80\text{mm}$) |

2.2 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

2.2.1 FUNDAMENTY POŚREDNIE - MIKROPALE.

Szczegóły dotyczący opisu, technologii wykonania fundamentów pośrednich w postaci mikropali i ich obliczeń wg części III Projekt posadowienia budynku, pkt. 1.

2.2.2 FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE.

Fundamenty zaprojektowano stóp fundamentowych F-1 i F-2 oraz ściany fundamentowej oporowej płytowo-kątowej z ostrogą. Stopy fundamentowe oraz ścianę oporową fundamentową wykonać z betonu C25/30 (B30) oraz stali zbrojeniowej 34 GS lub RB400. Beton podkładowy C8/10 (B10) gr. 10-15 cm. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

Posadowienie istniejącej ściany przy projektowanej klatce schodowej.

Z uwagi na różnicę poziomów między spodem fundamentu istniejącej ściany budynku a poziomem projektowanym posadowienia wykonać podbicie fundamentów odcinkami szerokości ok. 1,2 – 1,5 m klatkami co ok. 4,0 m stosując bloczki betonowe kl. 20 MPa na zaprawie cementowej marki min. M10 z zagęszczeniem i sztychowaniem górnej kawerny pod ścianą istniejącą po uprzednim oczyszczeniu spodu lub wykonać podbicie wg technologii opisanej w pierwotnym projekcie budowlanym.

Izolacje :

Izolacja pozioma stóp i płyt fundamentowych, – 1 x papa termozgrzewalna.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 10of242 |

Izolacja pionowa oraz pow. stykających się z gruntem stóp, płyt poziomych ściany oporowe oraz słupów – smarowanie 1x Izobit BR (podkład) + 2x Dysperbit DN (warstwa wierzchnia) (alternatywnie Abizol R+2P lub Deiterman Superflex 10) .

2.2.3 ŚCIANY PIONOWE .

Ściany piwnic klatki schodowej gr. 30 cm jako żelbetowe monolitycznie wylewane w postaci pionowej ściany fundamentowej oporowej z betonu C25/30 (B30) oraz stali zbrojeniowej 34 GS lub RB400. Beton podkładowy C8/10 (B10) gr. 10-15 cm. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

➤ Ściany nośne

Ściany projektowane nośne parteru i wyższych kondygnacji zaprojektowane jako murowane z bloczków gazobetonowych odmiany 600 na zaprawie systemowej ciepłochronnej (alternatywnie : na zaprawie cementowo-wapiennej marki min. 10)

Istniejące ściany parteru po usunięciu stropu nad parterem miejscami przemurować i nadbudować do poziomu podciągów nosnych stalowych za pomocą cegły ceramicznej pełnej kl. 20 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki min. M10, zachowując dylatację górną gr. 2-3 cm i wypełnić ją pianą montażową.

➤ Ściany osłonowe wypełniające

Projektowane ściany wypełniające I i II piętra i wyższych kondygnacji zaprojektowane jako murowane z bloczków gazobetonowych odmiany 450 na zaprawie systemowej ciepłochronnej (alternatywnie : na zaprawie cementowo-wapiennej marki min. 10).

Połączenie ścian wypełniających ze spadem stropu lub belek konstrukcji szkieletowej można wykonać przez pozostawienie szczeliny gr. 20-25 mm i wypełnienie jej gęstą plastyczną zaprawą cementową wpełnioną w spoinę lub przez pozostawienie szczeliny gr. około 15 mm z wciśniętym paskiem poliuretanowym szerokości 100 mm i grubości 15 mm (w stanie nieściśniętym) i wypełnieniem pozostałej szczeliny pianką poliuretanową.

Połączenie ścian wypełniających ze słupami stalowymi zrealizować dwujako : gdy grubość ściany równa jest wysokości średnika wprowadza się dylatację ze styropianu gr. 10 mm między słupem a ścianą oraz gdy grubość ściany mniejsza jest od wysokości średnika przyspawuje się kątownik stalowy plecami do ściany i jak powyżej wprowadza się dylatację ze styropianu gr. 10 mm między słupem a ścianą.

Murowanie ścian wypełniających rozpocząć od najwyższej kondygnacji , tak aby po wymurowaniu ściany nie następowało dodatkowe ugięcie stropu spowodowane ciężarem ściany spoczywającej na kondygnacji powyżej.

Jak najpóźniejsze murowanie i tynkowanie ścian – po wymurowaniu ścian wypełniających przyrost obciążeń stałych stropu winien być jak najmniejszy. Późniejsze murowanie zapewnia ugięcie stropu bardziej zbliżone do warunków eksploatacji budynku. Wypełnienie szczelin dylatacyjnych powinno odbywać się bezpośrednio przed tynkowaniem ścian.

➤ Ściany oddzielenia międzylokalowego oraz ściany działowe

Ściany oddzielenia między-lokalowego i ściany działowe wykonać wg projektu branży architektonicznej.

2.2.4 SŁUPY I TRZPIENIE USZTYWIAJĄCE.

Słupy nośne w konstrukcji stalowej szkieletowej zaprojektowano jako dwuteowniki bisymetryczne w postaci dwuteowników szerokostopowych HEB 300 i HEB 340 ze stali S355. Szczegóły wg części IV projektu oraz rysunków wykonawczych wykonanych przez odrębną jednostkę.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 11of242 |

Słupy nośne i trzpień klatki schodowej na poziomie piwnic, parteru i 1 piętra wykonać z betonu C25/30 (B30) oraz stali zbrojeniowej 34 GS lub RB400. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

Słupy nośne i trzpień klatki schodowej na poziomie 2 i 3 piętra wykonać z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej 34 GS lub RB400. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

Słupy nośne i trzpień 3 piętra wykonać jak w projekcie podstawowym.

Uwaga!

Projektowane słupy murowane w piwnicy bud. istniejącego. Wykonać najpierw podstemplowanie istniejącego stropu piwnic po uprzedniej likwidacji stropu parteru. W miejscu projektowanego słupa podkopać ścianę w miejscu projektowanych stóp fundamentowych F-1 i F-2, wykonać stopy, po związaniu mieszanki betonowej wykonać podbicie a w zasadzie podmurowanie w miejscu projektowanego słupa powstałego po późniejszym wycięciu i wyburzeniu ścian. Po zaszytchowaniu kawerny między blokami betonowymi a istniejącą ścianą i związaniu wykonać izolację fundamentu i części podbudowywanej. Na budowie oszacować stan ścian w miejscu mającego powstać słupa. Odciąć pionowymi bruzdami ściany aby zapewnić właściwą geometrię słupów. W przypadku koniecznym przemurować tak powstałe słupy stosując cegłę ceramiczną pełną kl. 20 MPa oraz zaprawę cementową kl. min M10.

2.2.5 PODCIĄGI, BELKI I NADPROŻA .

Belki i podciągi nośne oraz nadproża piwnic zaprojektowano w konstrukcji stalowej jako dwuteowniki IPE i HEB ze stali S235 i S225 (stal ST3SX).

W celu wyburzenia ścian i otworów piwnic jak w projekcie architektonicznym należy najpierw podstemplować istniejący strop piwnicy, następnie wykuć bruzdę z jednej strony ściany, poprzez otwór w ścianie zewnętrznej wsunąć do środka pomieszczenia belkę i owinąć jej stopki siatką metalową i osadzić belkę w bruzdzie ściany. Wykuć gniazdo z drugiej strony ściany pomieszczenia i osadzić belkę na poduszce betonowej z betonu B20 o konsystencji gęstoplastycznej gr. 10 cm. Po związaniu czynności powtórzyć z drugiej strony ściany. Pustki między belkami stalowymi i kawerny muru ponad belką uzupełnić betonem lub cegłą pełną na zaprawie cementowej 1:3. Po związaniu całości przewiercić belki i skrócić śrubsztangami fi 12 lub fi 16 co ok. 1,5 m. Po związaniu całości wyburzyć ścianę pod nadprożem. Uzupełnić przestrzeń między belkami i otynkować.

Uwaga!

Podciągi stalowe nośne pod stropem piwnic wykonywać po uprzednim wykonaniu fundamentów stopowych F-1, F-2 i wykonaniu podbicia ściany we właściwym miejscu o właściwej geometrii pod mające powstać na nich słupy.

Belki i podciągi nośne w konstrukcji stalowej szkieletowej zaprojektowano jako dwuteowniki bisymetryczne w postaci dwuteowników szerokostopowych HEA, HEB i HEM ze stali S355. Szczegóły wg części IV projektu oraz rysunków wykonawczych wykonanych przez odrębną jednostkę.

Belki nośne w części klatki schodowej.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 12of242 |

Belki nośne klatki schodowej wykonać z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej 34 GS lub RB400. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

Belki nośne i podciągi III piętra.

Belki nośne wkonać jako żelbetowe wg projektu budowlanego pierwotnego.

Nadproża w ścianach osłonowych i międzylokalowych zaprojektowano w postaci belek prefabrykowanych L-19 typ (N). Pozostałe nadproża zaprojektowano jako żelbetowe monolitycznie wylwane z betonu C20/25, zbrojone stalą 34 GS lub RB400. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

2.2.6 WIEŃCE.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolitycznie wylwane z betonu C20/25 (B25) stal zbrojeniowa kl. A-III (34GS lub Rb400). Lokalizacja i szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

2.2.7 STROPY.

Zaprojektowano prefabrykowane sprężone stropy kanałowe typu HC200/4/60 z betonu klasy C50/60 o odporności ogniowej R60. Szerokości i rozstaw płyt kanałowych wg rysunków konstrukcyjnych. Montaż wg wytycznych producenta. Oparcie płyt kanałowych na belkach staowych wg rysunku konstrukcyjnego. Niemodularne pola i odcinki stropu wykonać jako płyty monolitycznie wylwane żelbetowe z betonu C20/25 (B25) i stali zbrojeniowej kl. A-III (34GS lub Rb400). Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

2.2.8 SCHODY.

Na każdej kondygnacji schody zaprojektowane jako dwubiegowe jednokierunkowe ze spocznikiem oraz podestach o konstrukcji płytowej żelbetowej wylwanej monolitycznie. Grubość płyty biegowej i spoczników 15 cm. Płyty wsparte na wspornikach żelbetowych 24x45 cm zakotwionych w słupach nośnych. Schody i wsporniki zaprojektowano z betonu C20/25 oraz stali zbrojeniowej 34GS lub Rb400. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

2.2.9 DACH.

Dach wykonać wg projektu budowlanego pierwotnego jako jednospadowy o kącie nachylenia 8 stopni w postaci wiązarów drewnianych kratownicowych oraz nad klatką schodową w części krokwiowy. Elementy drewniane konstrukcyjne z drewna klasy C27. Wszelkie elementy zabezpieczyć przed korozją biologiczną, przeciwwilgociową i przeciogniowo preparatem „Fobos M-2” lub innymi środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie.

PROJEKTOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 13of242 |

2.3 OPROGRAMOWANIE DO PROJEKTOWANIA

Do analizy konstrukcji i obliczeń statycznych użyto następującego oprogramowania:

| Ref. No | Name | Licence number |
|-----------|---|---------------------------|
| [SOFT-01] | Autodesk Building Design Suite Ultimate 2015 -Robot® - Autodesk's® Structural analysis 2015 | Certificate #110000145794 |

2.3.1 OPROGRAMOWANIE KONSTRUKCYJNE

AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL 2015

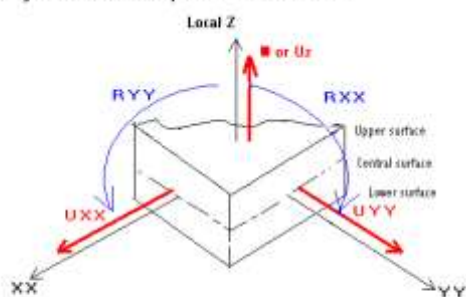
OPIS OPROGRAMOWANIA

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2015 is graphical software based on FEM (Finite Element Method) for complex design and analysis of structural elements. Software allows to create, analyse and verify various types of structural systems, based on international codes.

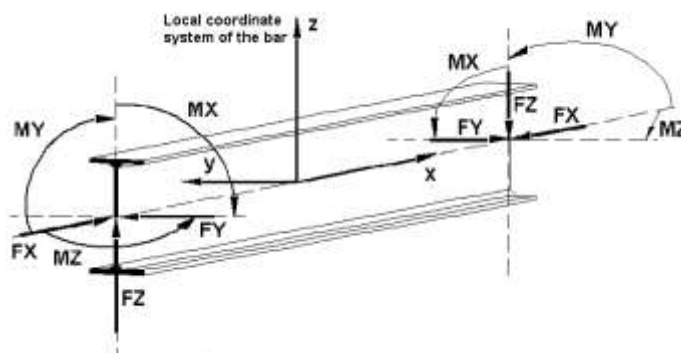
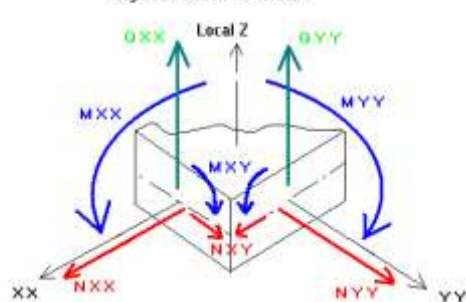
KONWENCJA ZNAKOWANIA

The following define the sign convention applied to forces for planar finite elements and bars elements:

Sign convention for displacements and rotation



Sign convention for forces



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 14of242 |

2.4 OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zamienny rozbudowy, nadbudowy, przebudowy kamienicy w Oświęcimiu przy ulicy Plac Słoneczny 4.

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 15of242 |

CZĘŚĆ II: ZAŁOŻENIA DO ANALIZY I PROCEDURY

1. MODEL OBLICZENIOWY KONSTRUKCJI STALOWEJ

1.1 OPIS MODELU OBLICZENIOWEGO



FIGURE 1: MODEL 3D KONSTRUKCJI BUDYNKU (ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS)

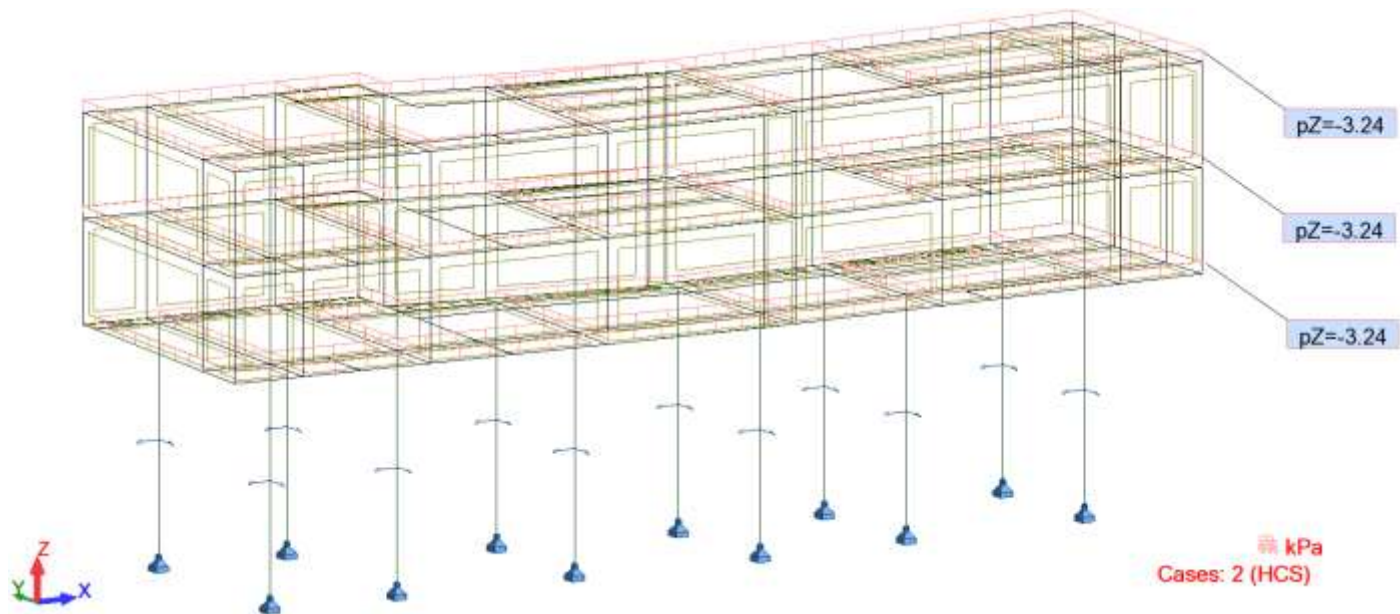
Model obliczeniowy konstrukcji stalowej został wykonany w porogramie Robot Structural Analysis. Konstrukcję stalową budynku stanowią stalowe ramy o węzłach sztywnych. Słupy oparte są na belkach oczepowych pali, które z kolei połączone są belkami spinającymi. Założono połączone są sztywne wszystkich elementów.

1.2 OBCIĄŻENIA DLA KONSTRUKCJI STALOWEJ NIEZALEŻNEJ

CIEŻAR WŁASNY

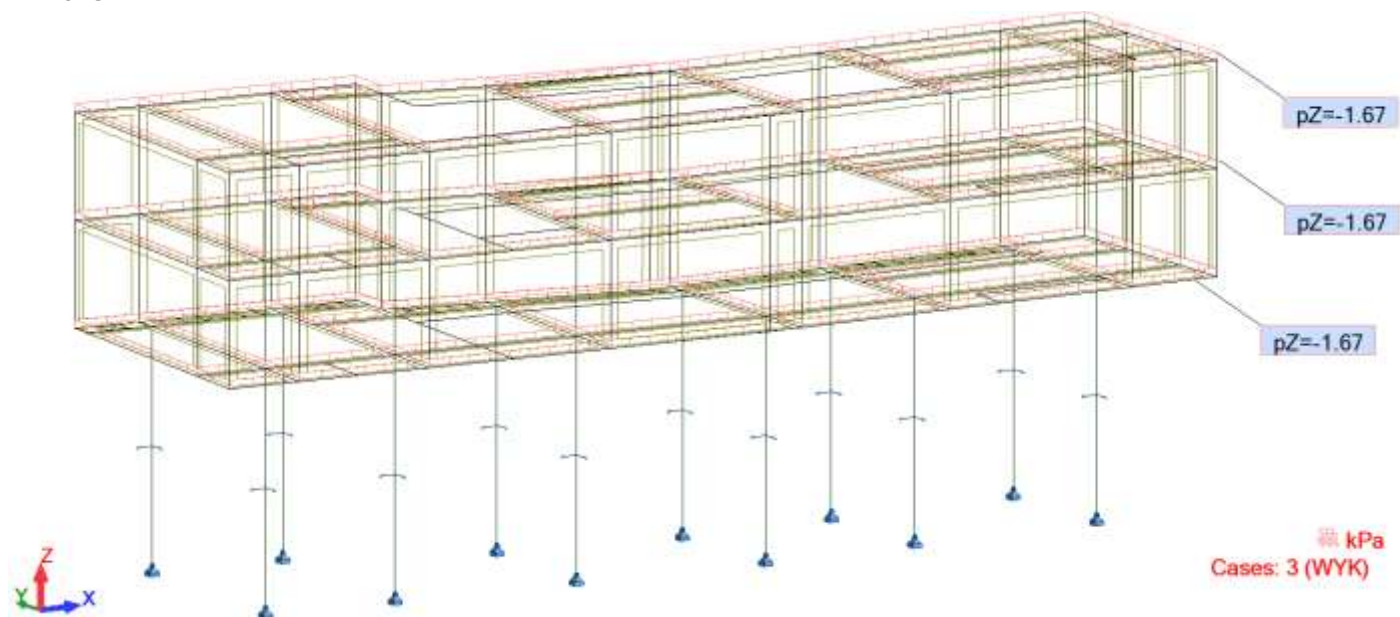
Ciężar własny konstrukcji stalowej i elementów żelbetowych wygenerowany automatycznie przez oprogramowanie. Ciężar własny płyt kanałowych HC + spoinowanie przyjęto na podstawie katalogu wyrobów prefabrykowanych firmy Pekabex.

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 16of242 |



RYSUNEK 2: PRZPADEK OBCIĄŻENIOWY –PŁYTY KANAŁOWE HC + SPOINOWANIE

WYKOŃCZENIA



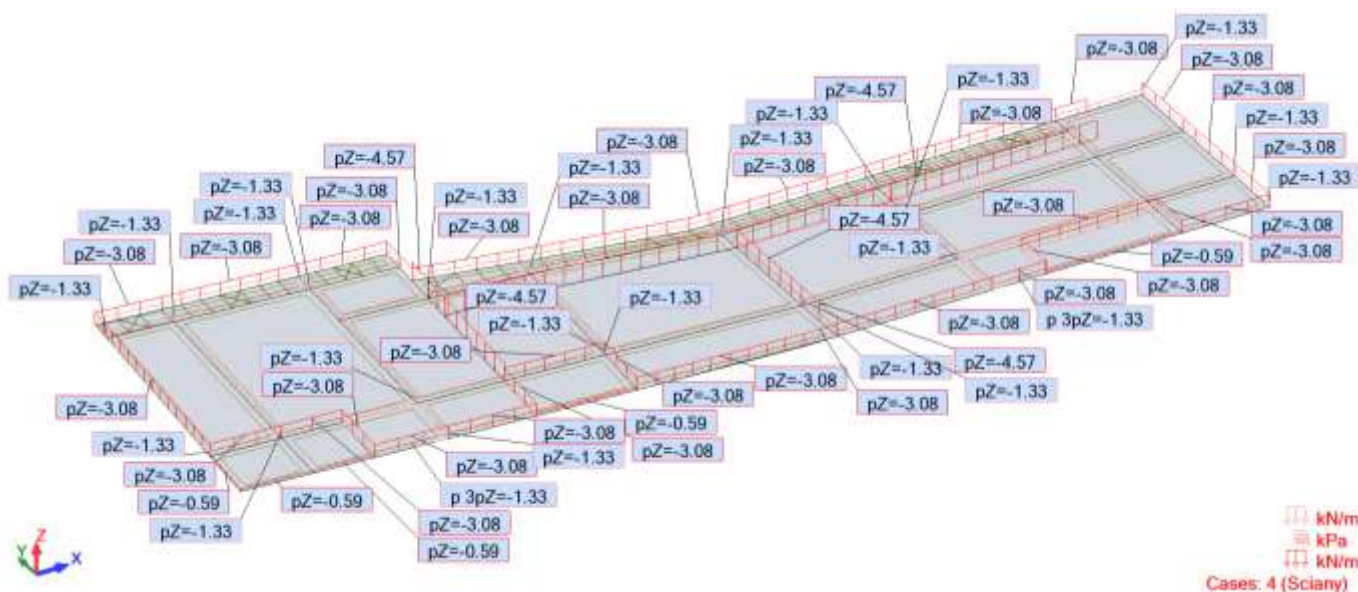
RYSUNEK 3: PRZPADEK OBCIĄŻENIOWY –WYKOŃCZENIA PODŁÓG

ŚCIANY

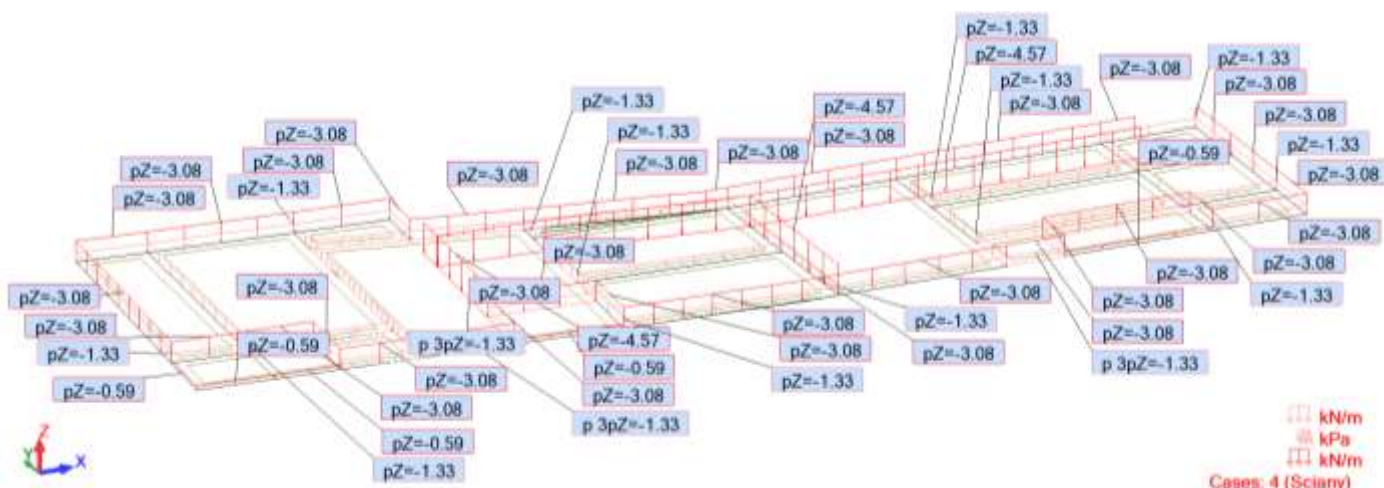
Założono:

- Obciążenie zastępcze od ścianek działowych na I, II i III piętrze $1,33 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenia liniowe od ścian osłonowych z gazobetonu $3,08 \text{ kN/m}$
- Obciążenia liniowe od ścian międzymieszkaniowych w systemie „Multigips” $4,57 \text{ kN/m}$
- Obciążenia liniowe od balustrady murowanej $0,59 \text{ kN/m}$

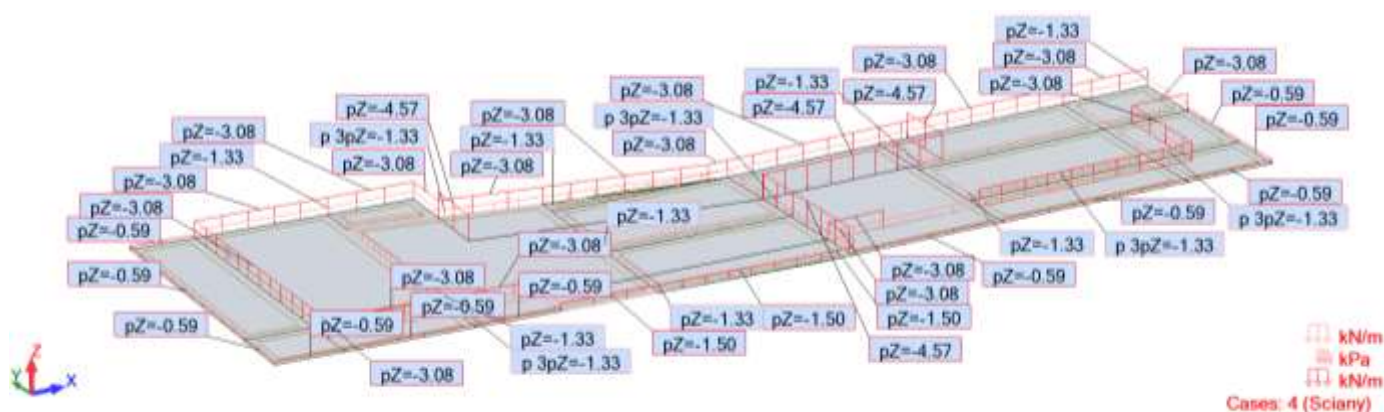
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 17of242 |



RYSUNEK 4: PRZPADEK OBCIĄŻENIOWY – ŚCIANY PIĘTRO I



RYSUNEK 5: PRZPADEK OBCIĄŻENIOWY – ŚCIANY PIĘTRO II



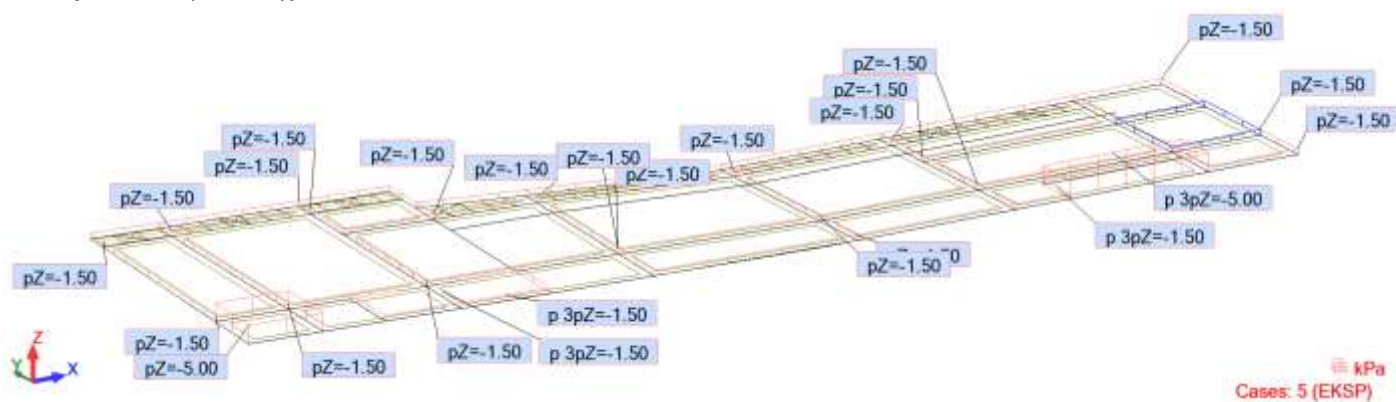
RYSUNEK 6: PRZPADEK OBCIĄŻENIOWY – ŚCIANY PIĘTRO III

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 18of242 |

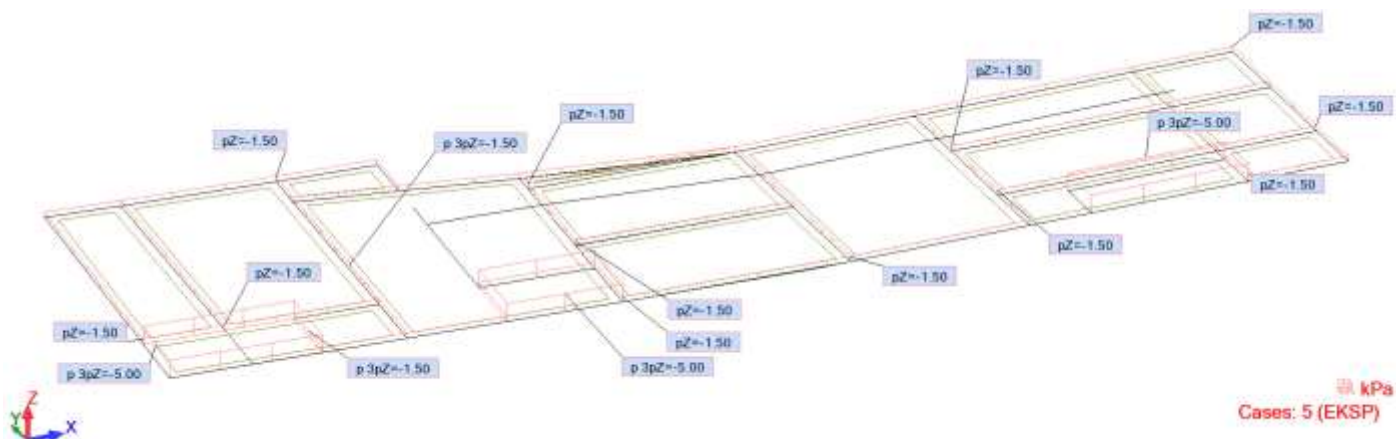
OBCIĄŻENIA EKSPLOATACYJNE

Założono:

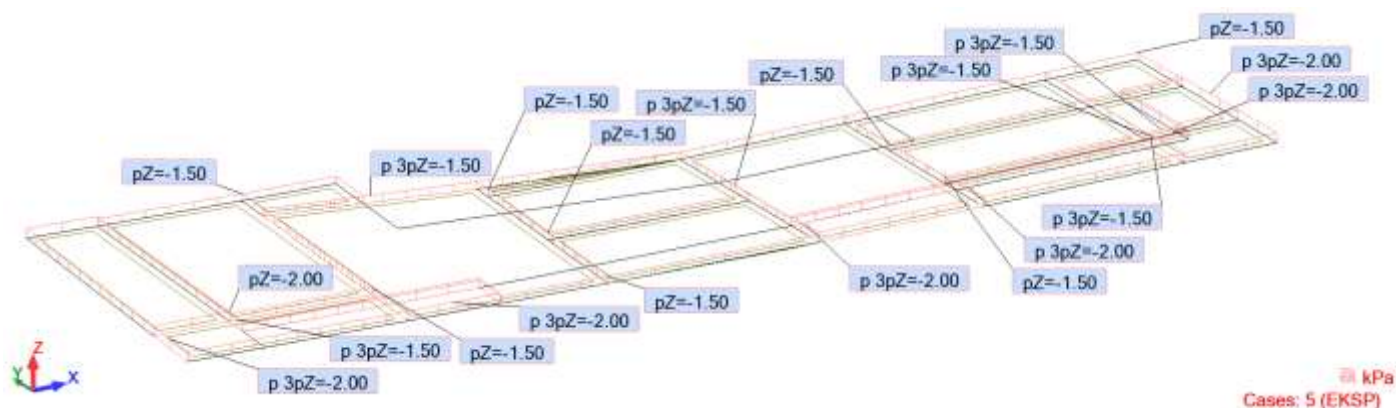
- Obciążenie eksploatacyjne dla części mieszkalnej $1,5 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie eksploatacyjne na tarasach $2,0 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie eksploatacyjne na balkonach $5,0 \text{ kN/m}^2$



RYСУNEK 7: PRZYPADK OBCIĄŻENIOWY – OBCIĄŻENIE EKSPLOATACYJNE PIĘTRO I



RYСУNEK 8: PRZYPADK OBCIĄŻENIOWY – OBCIĄŻENIE EKSPLOATACYJNE PIĘTRO II

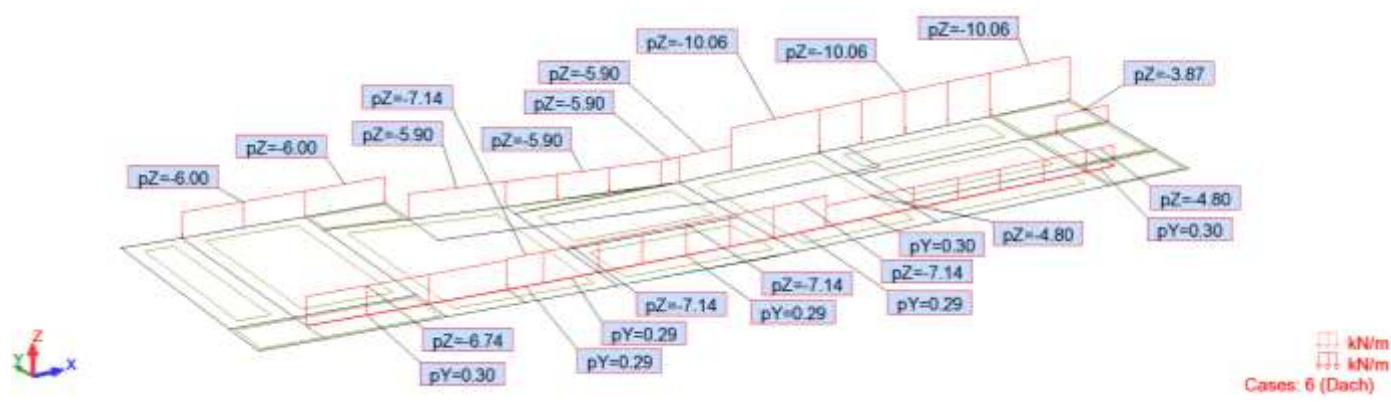


RYСУNEK 9: PRZYPADK OBCIĄŻENIOWY – OBCIĄŻENIE EKSPLOATACYJNE PIĘTRO III

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 19of242 |

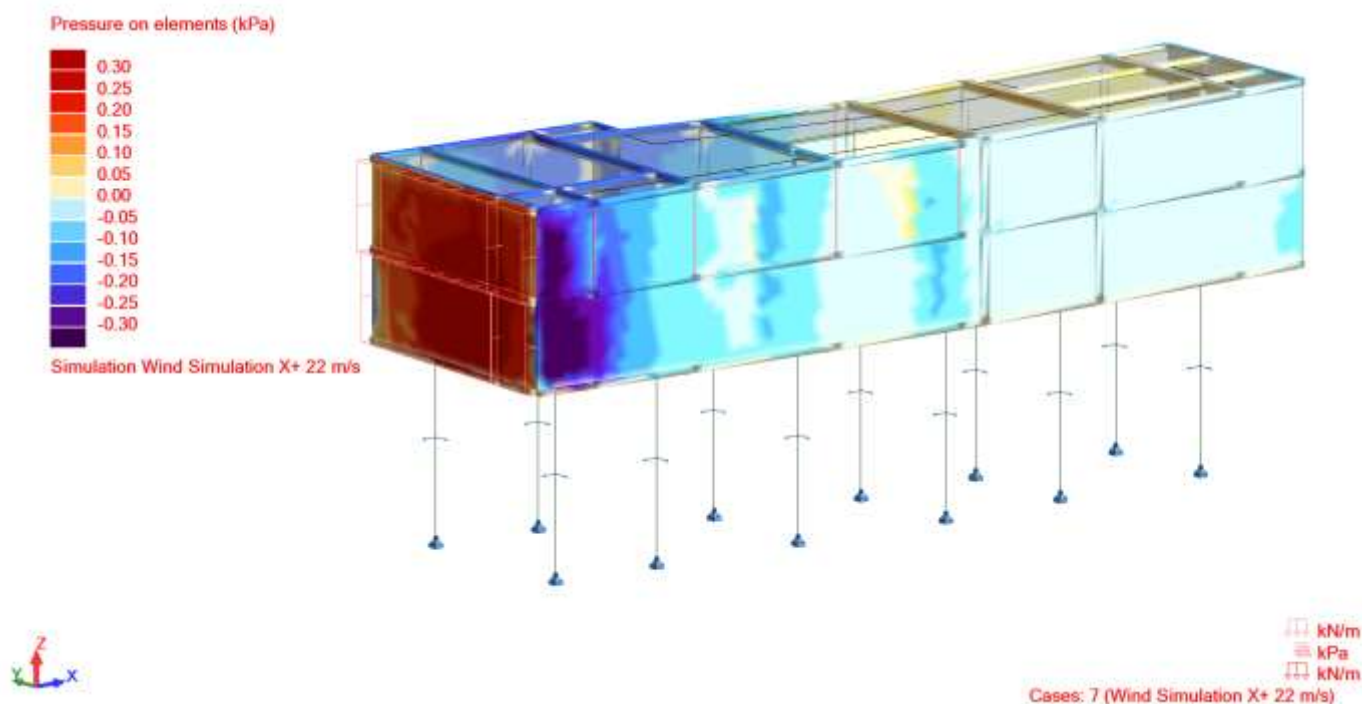
OBCIĄŻENIA I ODDZIAŁYWANIA Z DACHU

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



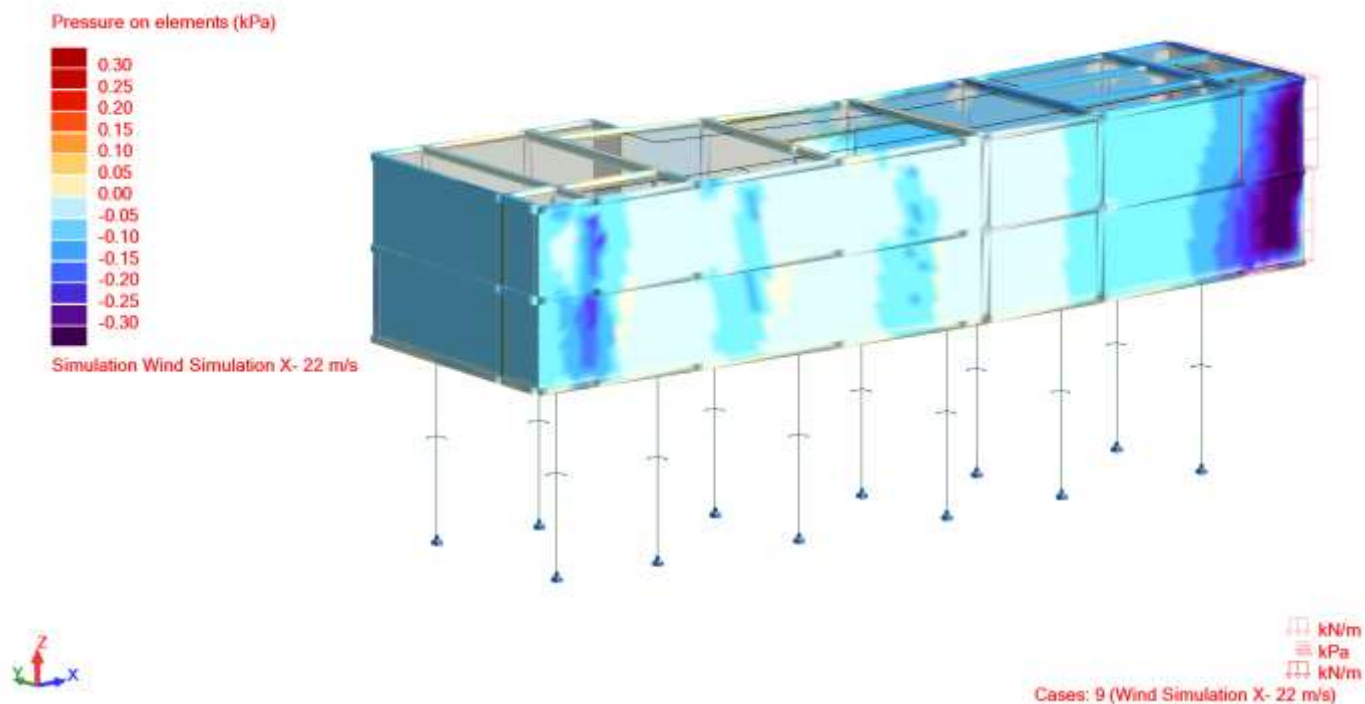
RYSUNEK 10: PRZYPADEK OBCIĄŻENIOWY – OBCIĄŻENIE Z DACHU

ODZIAŁYWANIE WIATRU

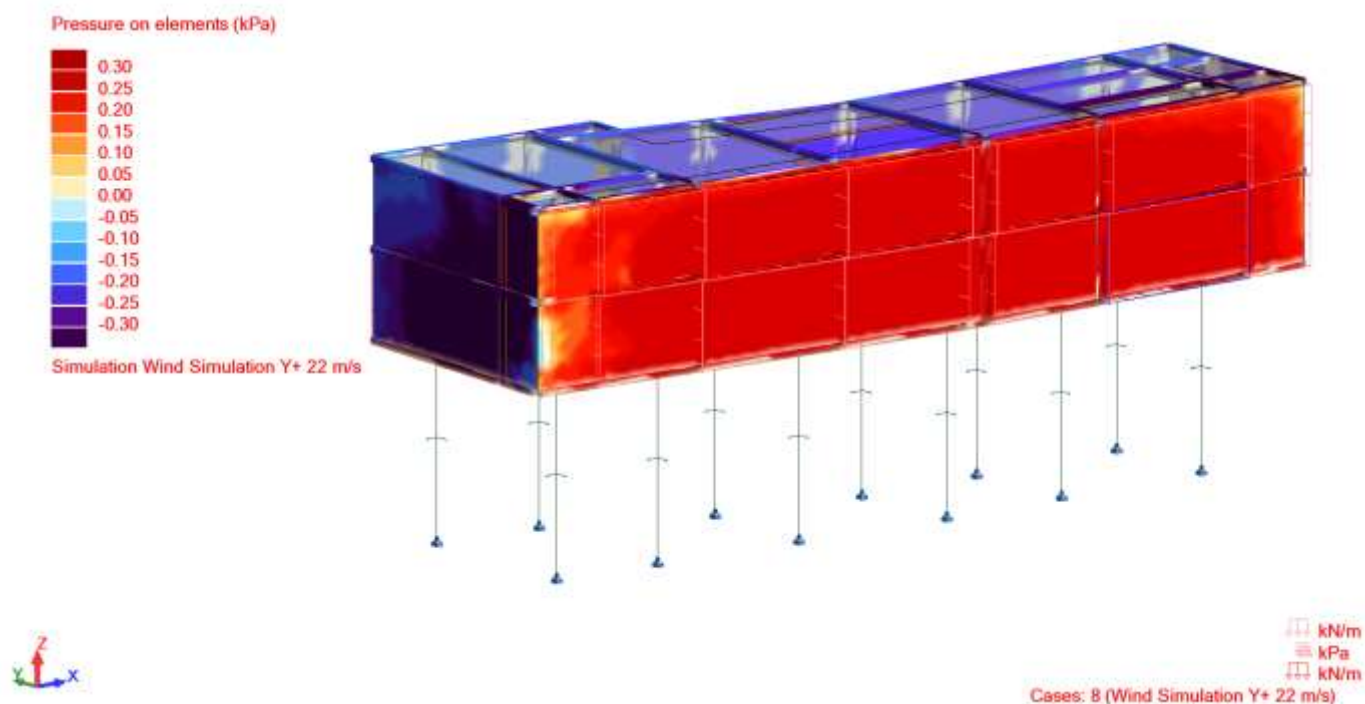


RYSUNEK 11: WIND PRESSURE X+

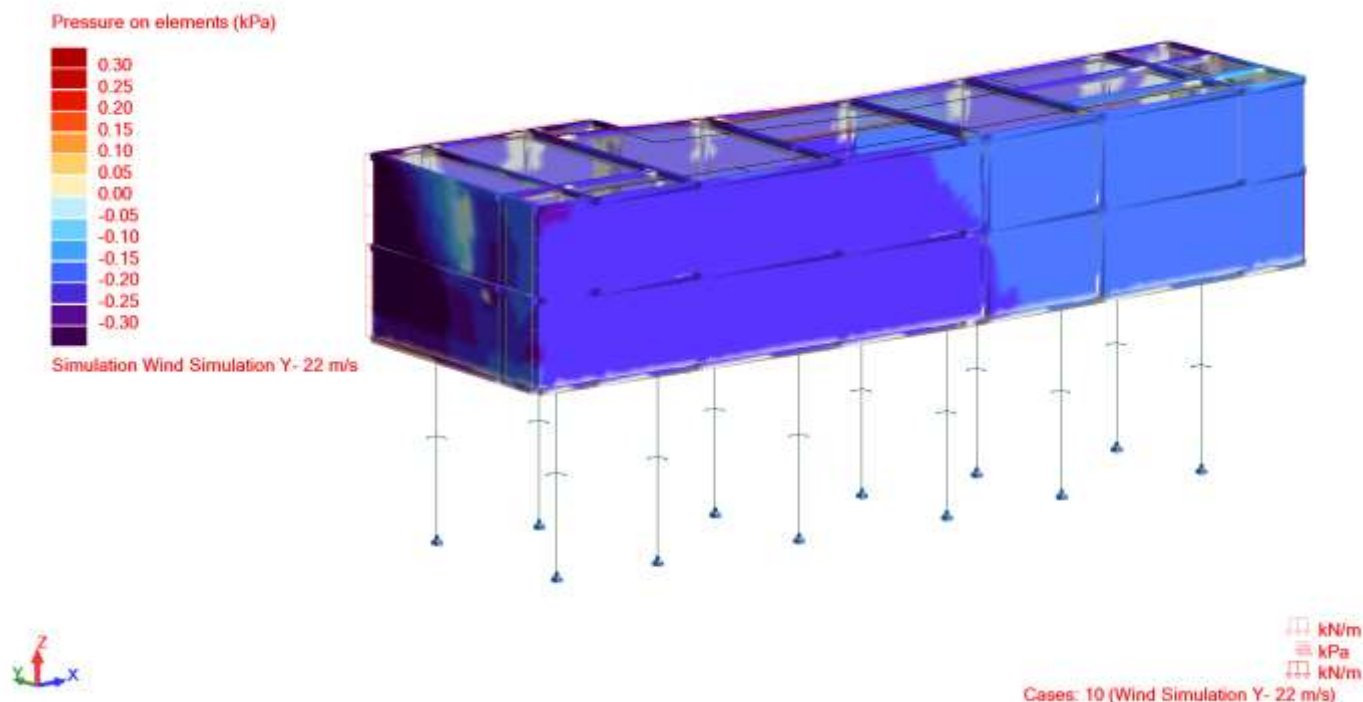
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 20of242 |



RYSUNEK 12: WIND PRESSURE X-



RYSUNEK 13: WIND PRESSURE Y+



RYSUNEK 14: WIND PRESSURE Y-

1.3 KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Konstrukcję stalową zaprojektowano i sprawdzono metodą współczynników częściowych. Współczynniki częściowe i kombinacje obciążeniowe SGN i SGU przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1990.

TABLE 1: KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

| Kombinacja | Składowa | Definicja |
|------------|----------|---|
| SGN | 1 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35$ |
| SGN | 2 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35 + 7 \cdot 0.90$ |
| SGN | 3 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35 + 8 \cdot 0.90$ |
| SGN | 4 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35 + 9 \cdot 0.90$ |
| SGN | 5 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35 + 10 \cdot 0.90$ |
| SGN | 6 | $1 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35$ |
| SGN | 7 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00$ |
| SGN | 8 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00 + 7 \cdot 0.90$ |
| SGN | 9 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00 + 8 \cdot 0.90$ |
| SGN | 10 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00 + 9 \cdot 0.90$ |
| SGN | 11 | $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00 + 10 \cdot 0.90$ |
| SGN | 12 | $1 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00$ |
| SGN | 13 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35$ |
| SGN | 14 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35 + 7 \cdot 0.90$ |
| SGN | 15 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35 + 8 \cdot 0.90$ |
| SGN | 16 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35 + 9 \cdot 0.90$ |
| SGN | 17 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35 + 10 \cdot 0.90$ |
| SGN | 18 | $1 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.35$ |
| SGN | 19 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.00$ |
| SGN | 20 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.00 + 7 \cdot 0.90$ |
| SGN | 21 | $1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 6 \cdot 1.00 + 8 \cdot 0.90$ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 22of242 |

| | | |
|---------|----|---|
| SGN | 22 | $1*1.00 + 5*1.50 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*0.90$ |
| SGN | 23 | $1*1.00 + 5*1.50 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*0.90$ |
| SGN | 24 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGN | 25 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| SGN | 26 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| SGN | 27 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| SGN | 28 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| SGN | 29 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| SGN | 30 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| SGN | 31 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| SGN | 32 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| SGN | 33 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| SGN | 34 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| SGN | 35 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| SGN | 36 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| SGN | 37 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| SGN | 38 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| SGN | 39 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| SGN | 40 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| SGN | 41 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| SGN | 42 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| SGN | 43 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| SGN | 44 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| SGN | 45 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| SGN | 46 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| SGN | 47 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| SGN | 48 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| SGN | 49 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| SGN | 50 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| SGN | 51 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| SGN | 52 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| SGN | 53 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| SGN | 54 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| SGN | 55 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| SGN | 56 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| SGU:CHR | 1 | $1*1.00 + 5*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGU:CHR | 2 | $1*1.00 + 5*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*0.60$ |
| SGU:CHR | 3 | $1*1.00 + 5*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*0.60$ |
| SGU:CHR | 4 | $1*1.00 + 5*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*0.60$ |
| SGU:CHR | 5 | $1*1.00 + 5*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*0.60$ |
| SGU:CHR | 6 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGU:CHR | 7 | $1*1.00 + 5*0.70 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.00$ |
| SGU:CHR | 8 | $1*1.00 + 5*0.70 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.00$ |
| SGU:CHR | 9 | $1*1.00 + 5*0.70 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.00$ |
| SGU:CHR | 10 | $1*1.00 + 5*0.70 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.00$ |
| SGU:CHR | 11 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.00$ |
| SGU:CHR | 12 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.00$ |
| SGU:CHR | 13 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.00$ |
| SGU:CHR | 14 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.00$ |
| SGU:FRE | 15 | $1*1.00 + 5*0.50 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGU:FRE | 16 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGU:FRE | 17 | $1*1.00 + 5*0.30 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*0.20$ |
| SGU:FRE | 18 | $1*1.00 + 5*0.30 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*0.20$ |
| SGU:FRE | 19 | $1*1.00 + 5*0.30 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*0.20$ |
| SGU:FRE | 20 | $1*1.00 + 5*0.30 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*0.20$ |
| SGU:FRE | 21 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*0.20$ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 23of242 |

| | | |
|---------|----|--|
| SGU:FRE | 22 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*0.20$ |
| SGU:FRE | 23 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*0.20$ |
| SGU:FRE | 24 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*0.20$ |
| SGU:QPR | 25 | $1*1.00 + 5*0.30 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |
| SGU:QPR | 26 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00$ |

TABLE 2: PRZYPADKI OBCIĄŻENIOWE

| Przypadek | Nazwa przypadku |
|------------------|----------------------------|
| 1 | Ciężar własny |
| 2 | Płyty kanałowe HC |
| 3 | Wykończenie podłóg |
| 4 | Ściany |
| 5 | Obciążenie eksploatacyjne |
| 6 | Obciążenia z dachu |
| 7 | Symulacja wiatru X+ 22 m/s |
| 8 | Symulacja wiatru Y+ 22 m/s |
| 9 | Symulacja wiatru X- 22 m/s |
| 10 | Symulacja wiatru Y- 22 m/s |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 24of242 |

1.4 OBCIĄŻENIA DLA STROPÓW

1.4.1 STROP NAD II-IM PIĘTREM.

Obciążenia na płytę stropową

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja mieszkalna | 1.50 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 2.25 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 5 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.05 | 0.02 | 1.35 | 0.03 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | g _{k1} = 6.45 [kN/m] | 1.38 | g _{d1} = 8.93 [kN/m] |

Ciężar 1 m2 ścianki działowej gr. 8 cm

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------|---------|----------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 1 | Silikat gr. 8 cm | 18.00 | [kN/m ²] | 0.08 | 1.44 | 1.00 | 1.44 |
| 2 | Tynk gipsowy gr. 3 cm | 12.00 | [kN/m ²] | 0.03 | 0.36 | 1.00 | 0.36 |
| | | | | | g _{k2} = 1.80 [kN/m] | 1.00 | g _{d2} = 1.80 [kN/m] |

Obciążenie zastępcze od ścianek działowych

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 1 | Obciążenie zastępcze od ścianek działowych | 1.25 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.88 |
| | | | | | g _{k3} = 1.25 [kN/m] | 1.50 | g _{d3} = 1.88 [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.06 | G _{k3} = 1.33 [kN] | 1.50 | G _{d3} = 1.99 [kN] |

Całkowite obciążenie stropu

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 6.45 | [kN/m ²] | 1.00 | 6.45 | 1.38 | 8.93 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 25of242 |

| | | | | | | | |
|---|--|------|----------------------|------|-----------------------------|------|------------------------------|
| 2 | Obciążenie zast. od ścianek działowych | 1.33 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.33 | 1.50 | 2.00 |
| | | | | | $g^*_{k4} = 7.78$ [kN/m] | 1.40 | $g^*_{k4} = 10.92$ [kN/m] |

1.4.2 STROP NAD II-IM PIĘTREM - TARASY.

Obciążenia na płytę stropową - taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 2.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.00 | 1.50 | 3.00 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g^*_{k1} = 7.02$ [kN/m] | 1.39 | $g^*_{k1} = 9.77$ [kN/m] |

Całkowite obciążenie zewn. na strop – taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 7.02 | [kN/m ²] | 1.00 | 7.02 | 1.39 | 9.77 |
| 2 | Minus masa własna płyty stropowej | -3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | -3.27 | 1.35 | -4.41 |
| | | | | | $g^*_{k2} = 3.75$ [kN/m] | 1.43 | $g^*_{k2} = 5.36$ [kN/m] |

1.4.3 STROP NAD II-IM PIĘTREM - BALKONY

Obciążenia na płytę stropową - balkon

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 5.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 5.00 | 1.50 | 7.50 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 26of242 |

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|-------|----------------------|------|----------------------------|------|---------------------------|
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g^*_{k2}=10.02$ [kN/m] | 1.42 | $g^{d_2}=14.27$ [kN/m] |

1.4.4 STROP NAD I-YM PIĘTREM.

Obciążenia na płytę stropową

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja mieszkalna | 1.50 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 2.25 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 5 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.05 | 0.02 | 1.35 | 0.03 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g^*_{k1}=6.45$ [kN/m] | 1.38 | $g^{d_1}=8.93$ [kN/m] |

Ciężar 1 m2 ścianki działowej gr. 8 cm

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Silikat gr. 8 cm | 18.00 | [kN/m ²] | 0.08 | 1.44 | 1.00 | 1.44 |
| 2 | Tynk gipsowy gr. 3 cm | 12.00 | [kN/m ²] | 0.03 | 0.36 | 1.00 | 0.36 |
| | | | | | $g^*_{k2}=1.80$ [kN/m] | 1.00 | $g^{d_2}=1.80$ [kN/m] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 27of242 |

Obciążenie zastępcze od ścianek działowych

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obciążenie zastępcze od ścianek działowych | 1.25 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.88 |
| | | | | | $g^k_3 = 1.25$ [kN/m] | 1.50 | $g^{d_3} = 1.88$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.06 | $G^k_3 = 1.33$ [kN] | 1.50 | $G^{d_3} = 1.99$ [kN] |

Całkowite obciążenie stropu

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 6.45 | [kN/m ²] | 1.00 | 6.45 | 1.38 | 8.93 |
| 2 | Obciążenie zast. od ścianek działowych | 1.33 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.33 | 1.50 | 2.00 |
| | | | | | $g^k_4 = 7.78$ [kN/m] | 1.40 | $g^{d_4} = 10.92$ [kN/m] |

Całkowite obciążenie zewn. na strop

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------|----------------------|------|--------------------------|------|----------------------------|
| | Minus masa własna płyty stropowej | -3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | -3.27 | 1.35 | -4.41 |
| | | | | | $g^k_5 = 4.51$ [kN/m] | 1.44 | $g^{d_5} = 6.51$ [kN/m] |

1.4.5 STROP NAD I-YM PIĘTREM - TARASY.

Obciążenia na płytę stropową – taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 2.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.00 | 1.50 | 3.00 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g^k_1 = 7.02$ [kN/m] | 1.39 | $g^{d_1} = 9.77$ [kN/m] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 28of242 |

Całkowite obciążenie zewn. na strop - taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 7.02 | [kN/m ²] | 1.00 | 7.02 | 1.39 | 9.77 |
| 2 | Minus masa własna płyty stropowej | -3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | -3.27 | 1.35 | -4.41 |
| | | | | | $g^*_{21} = 3.75$ [kN/m] | 1.43 | $g^*_{21} = 5.36$ [kN/m] |

1.4.6 STROP NAD I-YM PIĘTREM - BALKONY.

Obciążenia na płytę stropową - balkon

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 5.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 5.00 | 1.50 | 7.50 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g^*_{k1} = 10.02$ [kN/m] | 1.42 | $g^*_{k1} = 14.27$ [kN/m] |

1.4.7 STROP NAD PARTEREM.

Obciążenia na płytę stropową

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja mieszkalna | 1.50 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 2.25 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 5 cm | 0.45 | [kN/m ³] | 0.05 | 0.02 | 1.35 | 0.03 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m ³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 29of242 |

| | | | | | | | |
|---|----------------------|------|----------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g_{k1}=6.45$ [kN/m] | 1.38 | $g_{d1}=8.93$ [kN/m] |

Ciążar 1 m2 ścianki działowej gr. 8 cm

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Silikat gr. 8 cm | 18.00 | [kN/m ²] | 0.08 | 1.44 | 1.00 | 1.44 |
| 2 | Tynk gipsowy gr. 3 cm | 12.00 | [kN/m ²] | 0.03 | 0.36 | 1.00 | 0.36 |
| | | | | | $g_{k2}=1.80$ [kN/m] | 1.00 | $g_{d2}=1.80$ [kN/m] |

Obciążenie zastępcze od ścianek działowych

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie zastępcze od ścianek działowych | 1.25 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.88 |
| | | | | | $g_{k3}=1.25$ [kN/m] | 1.50 | $g_{d3}=1.88$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.06 | $G_{k3}=1.33$ [kN] | 1.50 | $G_{d3}=1.99$ [kN] |

Całkowite obciążenie stropu

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 6.45 | [kN/m ²] | 1.00 | 6.45 | 1.38 | 8.93 |
| 2 | Obciążenie zast. od ścianek działowych | 1.33 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.33 | 1.50 | 2.00 |
| | | | | | $g_{k4}=7.78$ [kN/m] | 1.40 | $g_{d4}=10.92$ [kN/m] |

1.4.8 STROP NAD PARTEREM - TARASY.

Obciążenia na płytę stropową - taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 2.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.00 | 1.50 | 3.00 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m ³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 30of242 |

| | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|---------|------|---------------------------|------|---------------------------|
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g_{k1} = 7.02$ [kN/m] | 1.39 | $g_{d1} = 9.77$ [kN/m] |

Całkowite obciążenie zewn. na strop - taras

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------------------|---------|-----------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie od stropu | 7.02 | [kN/m²] | 1.00 | 7.02 | 1.39 | 9.77 |
| 2 | Minus masa własna płyty stropowej | -3.27 | [kN/m²] | 1.00 | -3.27 | 1.35 | -4.41 |
| | | | | | $g_{k2} = 3.75$ [kN/m] | 1.43 | $g_{d2} = 5.36$ [kN/m] |

1.4.9 STROP NAD PARTEREM - BALKONY.

Obciążenia na płytę stropową - balkon

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|-----------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obciążenie technologicz. - funkcja taras | 5.00 | [kN/m²] | 1.00 | 5.00 | 1.50 | 7.50 |
| 2 | Wartswa wykończeniowa | 0.32 | [kN/m²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Wylewka cementowa gr. 5 cm | 21.00 | [kN/m³] | 0.05 | 1.05 | 1.35 | 1.42 |
| 4 | Styropian gr. 20 cm | 0.45 | [kN/m³] | 0.20 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 5 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 19.00 | [kN/m³] | 0.01 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 6 | Masa płyty HC 200 | 3.27 | [kN/m²] | 1.00 | 3.27 | 1.35 | 4.41 |
| | | | | | $g_{k1} = 10.02$ [kN/m] | 1.42 | $g_{d1} = 14.27$ [kN/m] |

1.4.10 STROP NAD PIWNICĄ.

Obciążenia na płytę stropową

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--------------------|---------|-----------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m²] | 1.00 | 2.00 | 1.50 | 3.00 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 31of242 |

| | | | | | | | |
|---|---|------|----------------------|------|--------------------------|------|---------------------------|
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.32 | 1.35 | 0.43 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.20 | 1.35 | 1.62 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.04 | 1.35 | 0.06 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.09 | 1.35 | 0.12 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.34 | 1.35 | 3.16 |
| 7 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.28 | 1.35 | 0.38 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.64 | 1.35 | 2.21 |
| | | | | | $g^k_2 = 7.92$ [kN/m] | 1.39 | $g^d_2 = 10.99$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G^k_2 = 7.92$ [kN] | 1.39 | $G^d_2 = 10.99$ [kN] |

1.5 OBCIĄŻENIA DLA PODCIĄGÓW (NADPROŻY) PIWNIC.

1.5.1 PODCIĄG D1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 3.65 | 7.30 | 1.50 | 10.95 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 3.65 | 1.17 | 1.35 | 1.58 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 3.65 | 4.38 | 1.35 | 5.91 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 3.65 | 0.16 | 1.35 | 0.22 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 3.65 | 0.33 | 1.35 | 0.44 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 3.65 | 8.54 | 1.35 | 11.53 |
| 7 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 3.65 | 1.04 | 1.35 | 1.40 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 3.65 | 5.99 | 1.35 | 8.08 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 32of242 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---------|------|----------------|------|----------------|
| | | | | | $g_{k1}=28.91$ | 1.39 | $g_{d1}=40.12$ |
| | | | | | [kN/m] | | [kN/m] |
| | | | mnożnik | 0.50 | $G_{k1}=14.45$ | 1.39 | $G_{d1}=20.06$ |

1.5.2 PODCIĄG D2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 3.65 | 7.30 | 1.50 | 10.95 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 3.65 | 1.17 | 1.35 | 1.58 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 3.65 | 4.38 | 1.35 | 5.91 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 3.65 | 0.16 | 1.35 | 0.22 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 3.65 | 0.33 | 1.35 | 0.44 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 3.65 | 8.54 | 1.35 | 11.53 |
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 3.65 | 1.04 | 1.35 | 1.40 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 3.65 | 5.99 | 1.35 | 8.08 |
| | | | | | $g_{k2}=28.91$ | 1.39 | $g_{d2}=40.12$ |
| | | | | | [kN/m] | | [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G_{k2}=14.45$ | 1.39 | $G_{d2}=20.06$ |
| | | | | | [kN] | | [kN] |

1.5.3 PODCIĄG D3.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 1.20 | 2.40 | 1.50 | 3.60 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.20 | 0.38 | 1.35 | 0.52 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.20 | 1.44 | 1.35 | 1.94 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.20 | 0.05 | 1.35 | 0.07 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.20 | 0.11 | 1.35 | 0.15 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.20 | 2.81 | 1.35 | 3.79 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 33of242 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------|----------------------|------|--------------------------|------|-----------------------------|
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.20 | 0.34 | 1.35 | 0.46 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.20 | 1.97 | 1.35 | 2.66 |
| | | | | | $g^k_3 = 9.50$ [kN/m] | 1.39 | $g^{d_3} = 13.19$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.70 | $G^k_3 = 6.65$ [kN] | 1.39 | $G^{d_3} = 9.23$ [kN] |

1.5.4 PODCIĄG D5, D6 - Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 1.77 | 3.54 | 1.50 | 5.31 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.57 | 1.35 | 0.76 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.77 | 2.12 | 1.35 | 2.87 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.08 | 1.35 | 0.11 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.16 | 1.35 | 0.22 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.77 | 4.14 | 1.35 | 5.59 |
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.50 | 1.35 | 0.68 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.77 | 2.90 | 1.35 | 3.92 |
| | | | | | $g^k_4 = 14.02$ [kN/m] | 1.39 | $g^{d_4} = 19.46$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^k_4 = 7.01$ [kN] | 1.39 | $G^{d_4} = 9.73$ [kN] |

1.5.5 PODCIĄG D5, D6 - Q2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | silikat gr. 8 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 3.48 | 5.01 | 1.35 | 6.77 |
| 2 | tynk 2x 1.5 cm | 0.24 | [kN/m ²] | 3.48 | 0.84 | 1.35 | 1.13 |
| | | | | | $g^k_5 = 5.85$ [kN/m] | 1.35 | $g^{d_5} = 7.89$ [kN/m] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 34of242 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---------|------|----------------|------|----------------|
| | | | mnożnik | 1.00 | $G^*_{5}=5.85$ | 1.35 | $G^{d_5}=7.89$ |
| | | | sumy | | [kN] | | [kN] |

1.5.6 PODCIĄG D7 – Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 1.77 | 3.54 | 1.50 | 5.31 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.57 | 1.35 | 0.76 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.77 | 2.12 | 1.35 | 2.87 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.08 | 1.35 | 0.11 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.16 | 1.35 | 0.22 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.77 | 4.14 | 1.35 | 5.59 |
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.77 | 0.50 | 1.35 | 0.68 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.77 | 2.90 | 1.35 | 3.92 |
| | | | | | $g^*_{6}=14.02$ [kN/m] | 1.39 | $g^{d_6}=19.46$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{6}=7.01$ [kN] | 1.39 | $G^{d_6}=9.73$ [kN] |

1.5.7 PODCIĄG D7 – Q-2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | silikat gr. 8 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 3.48 | 5.01 | 1.35 | 6.77 |
| 2 | tynk 2x 1.5 cm | 0.24 | [kN/m ²] | 3.48 | 0.84 | 1.35 | 1.13 |
| | | | | | $g^*_{7}=5.85$ [kN/m] | 1.35 | $g^{d_7}=7.89$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{7}=2.92$ [kN] | 1.35 | $G^{d_7}=3.95$ [kN] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 35of242 |

1.5.8 PODCIĄG D8 – Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|--|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 1.70 | 3.40 | 1.50 | 5.10 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.70 | 0.54 | 1.35 | 0.73 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.70 | 2.04 | 1.35 | 2.75 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.70 | 0.08 | 1.35 | 0.10 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.70 | 0.15 | 1.35 | 0.21 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.70 | 3.98 | 1.35 | 5.37 |
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.70 | 0.48 | 1.35 | 0.65 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.70 | 2.79 | 1.35 | 3.76 |
| | | | | | $g^*_{\text{D8}} = 13.46$ [kN/m] | 1.39 | $g^{\text{d}}_{\text{D8}} = 18.69$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{\text{D8}} = 6.73$ [kN] | 1.39 | $G^{\text{d}}_{\text{D8}} = 9.34$ [kN] |

1.5.9 PODCIĄG D8 – Q-2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------------|-------------|---|
| 1 | silikat gr. 8 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 3.48 | 5.01 | 1.35 | 6.77 |
| 2 | tynk 2x 1.5 cm | 0.24 | [kN/m ²] | 3.48 | 0.84 | 1.35 | 1.13 |
| | | | | | $g^*_{\text{D8}} = 5.85$ [kN/m] | 1.35 | $g^{\text{d}}_{\text{D8}} = 7.89$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{\text{D8}} = 2.92$ [kN] | 1.35 | $G^{\text{d}}_{\text{D8}} = 3.95$ [kN] |

1.5.10 PODCIĄG D9 – Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 1.63 | 3.26 | 1.50 | 4.89 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 36of242 |

| | | | | | | | |
|---|---|------|----------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 1.63 | 0.52 | 1.35 | 0.70 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 1.63 | 1.96 | 1.35 | 2.64 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 1.63 | 0.07 | 1.35 | 0.10 |
| 5 | Wypełnienie pach wełna mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 1.63 | 0.15 | 1.35 | 0.20 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 1.63 | 3.81 | 1.35 | 5.15 |
| 7 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.63 | 0.46 | 1.35 | 0.63 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 1.64 | [kN/m ²] | 1.63 | 2.67 | 1.35 | 3.61 |
| | | | | | $g^*_{10}=12.91$ [kN/m] | 1.39 | $g^d_{10}=17.92$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{10}=6.45$ [kN] | 1.39 | $G^d_{10}=8.96$ [kN] |

1.5.11 PODCIĄG D9 – Q-2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|----------------|------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| 1 | silikat gr. 8 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 3.48 | 5.01 | 1.35 | 6.77 |
| 2 | tynk 2x 1.5 cm | 0.24 | [kN/m ²] | 3.48 | 0.84 | 1.35 | 1.13 |
| | | | | | $g^*_{11}=5.85$ [kN/m] | 1.35 | $g^d_{11}=7.89$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G^*_{11}=2.92$ [kN] | 1.35 | $G^d_{11}=3.95$ [kN] |

1.5.12 PODCIĄG D10 – Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|----------------|------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 0.53 | 1.06 | 1.50 | 1.59 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.17 | 1.35 | 0.23 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.64 | 1.35 | 0.86 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 37of242 |

| | | | | | | | |
|---|---|------|----------------------|------|---------------------------|------|---------------------------|
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.02 | 1.35 | 0.03 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.05 | 1.35 | 0.06 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 0.53 | 1.24 | 1.35 | 1.67 |
| 7 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.15 | 1.35 | 0.20 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 0.75 | [kN/m ²] | 0.53 | 0.40 | 1.50 | 0.60 |
| | | | | | $g_{k1}^4=3.73$ [kN/m] | 1.41 | $g_{d1}^4=5.25$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G_{k1}^4=1.86$ [kN] | 1.41 | $G_{d1}^4=2.62$ [kN] |

1.5.13 PODCIĄG D10-Q-2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Styropian gr. śr. 14 cm | 0.06 | [kN/m ²] | 0.43 | 0.03 | 1.35 | 0.04 |
| 2 | Cegła pełna gr. 60 cm | 10.80 | [kN/m ²] | 0.43 | 4.64 | 1.35 | 6.27 |
| 3 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 0.43 | 0.12 | 1.35 | 0.17 |
| | | | | | $g_{k1}^5=4.79$ [kN/m] | 1.35 | $g_{d1}^5=6.47$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G_{k1}^5=2.40$ [kN] | 1.35 | $G_{d1}^5=3.24$ [kN] |

1.5.14 PODCIĄG D10 - Q-3.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 4.00 | [kN/m ²] | 0.76 | 3.04 | 1.50 | 4.56 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 0.76 | 0.24 | 1.35 | 0.33 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 0.76 | 0.91 | 1.35 | 1.23 |
| 4 | Płyta żelbetowa gr. 16 cm | 4.00 | [kN/m ²] | 0.76 | 3.04 | 1.35 | 4.10 |
| 5 | Tynk cem.- wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 0.76 | 0.22 | 1.35 | 0.29 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 38of242 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------|------|---------------------------|------|----------------------------|
| | | | | | $g_{k1} 6=7.45$ [kN/m] | 1.41 | $g_{d1} 6=10.52$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 0.50 | $G_{k1} 6=3.73$ [kN] | 1.41 | $G_{d1} 6=5.26$ [kN] |

1.5.15 PODCIĄG D11 – Q-1.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. technologicz. | 2.00 | [kN/m ²] | 2.55 | 5.10 | 1.50 | 7.65 |
| 2 | W. wykończeniowa - gres na kleju | 0.32 | [kN/m ²] | 2.55 | 0.82 | 1.35 | 1.10 |
| 3 | Szlichta cementowa na siatce metalowej - 5 cm | 1.20 | [kN/m ²] | 2.55 | 3.06 | 1.35 | 4.13 |
| 4 | Styropian gr. śr. 10 cm | 0.04 | [kN/m ²] | 2.55 | 0.11 | 1.35 | 0.15 |
| 5 | Wypełnienie pach wełną mineralną | 0.09 | [kN/m ²] | 2.55 | 0.23 | 1.35 | 0.31 |
| 6 | Cegła pełna gr. 13 cm | 2.34 | [kN/m ²] | 2.55 | 5.97 | 1.35 | 8.06 |
| 7 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 2.55 | 0.73 | 1.35 | 0.98 |
| 8 | Obc. zastępcze od ścianek działowych | 0.75 | [kN/m ²] | 2.55 | 1.91 | 1.50 | 2.87 |
| | | | | | $g_{k1} 7=17.93$ [kN/m] | 1.41 | $g_{d1} 7=25.25$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_{k1} 7=17.93$ [kN] | 1.41 | $G_{d1} 7=25.25$ [kN] |

1.5.16 PODCIĄG D11 – Q-2.

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Styropian gr. śr. 14 cm | 0.06 | [kN/m ²] | 0.89 | 0.06 | 1.35 | 0.08 |
| 2 | Cegła pełna gr. 60 cm | 10.80 | [kN/m ²] | 0.89 | 9.61 | 1.35 | 12.98 |
| 3 | Tynk cem.-wap. gr. 1.5 cm | 0.28 | [kN/m ²] | 0.89 | 0.25 | 1.35 | 0.34 |
| | | | | | $g_{k1} 8=9.92$ [kN/m] | 1.35 | $g_{d1} 8=13.39$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_{k1} 8=9.92$ [kN] | 1.35 | $G_{d1} 8=13.39$ [kN] |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 39of242 |

CZĘŚĆ III PROJEKT POSADOWIENIA BUDYNKU

1. MIKROPALE

1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt posadowienia nadbudowywanej części budynku usługowo mieszkaniowego na mikropalach. W projekcie przewidziano zastosowanie mikropali iniekcyjnych wierconych świdrem ślimakowym o średnicy 200mm. Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Rozmieszczenie mikropali w planie;
- Wytyczne dotyczące sposobu wiercenia i iniekcji;
- Wykaz ilości i rodzaju zbrojenia mikropali;
- Podanie rzędnych wykonania zbrojenia mikropali;
- Podanie rzędnych rozkucia głowic mikropali;
- Tolerancje wykonawcze;

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- [1] Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana w maju 2016 przez Biuro Geologiczne GeoMix, Jarosław Garecki, będąca częścią projektu budowlanego pierwotnego.
- [2] Arbeitskreis AK 2.1 "Pfähle" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle". Ernst&Sohn, Berlin 2007.
- [3] DIN 1054: 2003-01. Baugrund. Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau. Deutsches Institut für Normung, Januar 2003
- [4] PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [5] PN-B-03264 grudzień 2002. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [6] PN-EN 14199 sierpień 2005 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale.
- [7] PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane – Nośność pali i fundamentów palowych.
- [8] PN-EN 1997-1 październik 2005 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.

1.3 OKREŚLENIA I DEFINICJE

Określenia i definicje zawarte w niniejszym opracowaniu zgodne są z [6].

1.4 WARUNKI GEOTECHNICZNE

W podłożu poniżej warstwy gleby występuje ok. 5.0m warstwa twardoplastycznych gruntów spoistych wykształconych jako pyły. Poniżej pyłów twardoplastycznych znajdują się pyły plastyczne do końca przeprowadzonych wierceń geotechnicznych. Badania przeprowadzono do głębokości 6 m poniżej poziomu terenu.

1.5 WARTOŚCI PRZYJĘTE DO BLICZEŃ

Obciążenia przyjęto zgodnie z obliczeniami wykonanymi w programie Robot Structural wykonanych na modelu który uwzględniał nieskończoną sztywność podpór. Jest to konserwatywne podejście i pozwala na przyjęcie bezpiecznych obciążeń mikropali. Słupy na oczepie będą osadzone z mimośrodem 20 cm względem mikropali i w związku z tym mikropale będą obciążone dodatkowym momentem zginającym.

| Node/Case | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | Definition |
|-----------|---------|---------|---------|--|
| 1/ULS/33 | 3.14>> | -0.32 | 340 | 1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 40of242 |

| | | | | |
|----------|---------|----------|----------|---|
| 1/ULS/48 | 0.14<< | -8.74 | 213.2 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| 1/ULS/46 | 1.36 | 5.49>> | 250.46 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 1/ULS/36 | 0.77 | -9.54<< | 327.36 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 1/ULS/3 | 1.99 | 2.09 | 375.28>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 1/ULS/56 | 0.16 | -8.79 | 211.39<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 2/ULS/33 | 2.97>> | -2.4 | 340.03 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 2/ULS/48 | 0.10<< | -9.31 | 213.22 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 10*1.50$ |
| 2/ULS/46 | 1.31 | 4.90>> | 250.47 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 2/ULS/36 | 0.69 | -10.57<< | 327.39 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 2/ULS/3 | 1.89 | 0.89 | 375.32>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 2/ULS/56 | 0.11 | -9.38 | 211.41<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 3/ULS/25 | 2.85>> | 1.81 | 566.05 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 3/ULS/55 | 0.04<< | 1.91 | 358.12 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 3/ULS/30 | 1.54 | 7.97>> | 460.89 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 3/ULS/52 | 0.5 | -6.61<< | 471.89 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 3/ULS/5 | 1.31 | -3.08 | 633.10>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 3/ULS/54 | 1.19 | 7.52 | 337.54<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 4/ULS/25 | 3.00>> | 3.59 | 566.02 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 4/ULS/55 | 0.03<< | 1.83 | 358.1 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 4/ULS/26 | 1.91 | 8.68>> | 564.22 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 4/ULS/56 | 0.23 | -6.05<< | 368.51 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 4/ULS/5 | 1.39 | -2.05 | 633.07>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 4/ULS/54 | 1.22 | 7.9 | 337.52<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 5/ULS/53 | 0.40>> | -0.2 | 262.84 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 5/ULS/27 | -1.97<< | -1.87 | 380.11 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 5/ULS/46 | -0.82 | 4.75>> | 277.54 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 5/ULS/36 | -1.84 | -7.80<< | 350.85 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 5/ULS/3 | -1.18 | 1.65 | 405.55>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 5/ULS/56 | -1.5 | -7.11 | 232.26<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 6/ULS/53 | 0.38>> | -0.48 | 262.84 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 6/ULS/27 | -1.87<< | -0.68 | 380.11 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 6/ULS/46 | -0.76 | 5.55>> | 277.54 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 6/ULS/36 | -1.78 | -7.01<< | 350.85 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 6/ULS/3 | -1.11 | 2.52 | 405.55>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 6/ULS/56 | -1.45 | -6.51 | 232.26<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 7/ULS/45 | 1.00>> | 0.77 | 345.15 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 41of242 |

| | | | | |
|-----------|-------------|---------|----------|---|
| 7/ULS/35 | - 1.25<< | 0.52 | 511.72 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 7/ULS/30 | -0.03 | 6.59>> | 433.74 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 7/ULS/52 | -0.97 | -5.99<< | 413.27 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 7/ULS/5 | -0.75 | -3.54 | 552.49>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 7/ULS/54 | 0.03 | 6.35 | 314.24<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 8/ULS/45 | 1.05>> | 1.38 | 345.15 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 8/ULS/35 | - 1.32<< | -0.33 | 511.72 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 8/ULS/30 | -0.06 | 6.21>> | 433.74 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 8/ULS/52 | -0.99 | -6.30<< | 413.27 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 8/ULS/5 | -0.78 | -3.85 | 552.49>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 8/ULS/54 | 0 | 6.02 | 314.24<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 9/ULS/33 | 1.57>> | -1.53 | 343.48 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 9/ULS/47 | - 0.63<< | -2.03 | 239.54 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 9/ULS/46 | 0.52 | 5.72>> | 270.76 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 9/ULS/36 | -0.18 | -7.78<< | 316.1 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 9/ULS/3 | 0.65 | 2.19 | 381.93>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 9/ULS/56 | -0.36 | -7.09 | 207.14<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 10/ULS/33 | 1.48>> | -2.65 | 343.51 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 10/ULS/47 | - 0.60<< | -1.72 | 239.57 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 10/ULS/46 | 0.52 | 5.69>> | 270.78 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 10/ULS/36 | -0.2 | -8.08<< | 316.13 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 10/ULS/3 | 0.63 | 1.89 | 381.97>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 10/ULS/56 | -0.37 | -7.24 | 207.16<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 11/ULS/45 | 1.21>> | 0.54 | 367.31 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 11/ULS/35 | - 1.05<< | 0.37 | 555.46 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 11/ULS/30 | 0.33 | 8.02>> | 456.24 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 11/ULS/52 | -0.76 | -5.21<< | 455.24 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 11/ULS/5 | -0.49 | -2.79 | 601.97>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 11/ULS/54 | 0.31 | 7.76 | 328.72<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 12/ULS/45 | 1.27>> | 1.3 | 367.29 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 12/ULS/35 | - 1.11<< | -0.34 | 555.43 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 12/ULS/30 | 0.31 | 7.80>> | 456.21 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 12/ULS/52 | -0.77 | -5.42<< | 455.22 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 42of242 |

| | | | | |
|-----------|-------------|--------------|----------|---|
| 12/ULS/5 | -0.51 | -2.96 | 601.94>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 12/ULS/54 | 0.29 | 7.54 | 328.70<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 13/ULS/53 | 1.01>> | -3.2 | 203.67 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 13/ULS/27 | - 1.04<< | -6.33 | 301.92 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 13/ULS/46 | -0.22 | 3.80>> | 248.83 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 13/ULS/36 | -0.48 | - 11.26<< | 263.64 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 13/ULS/26 | -0.25 | 1.74 | 342.79>> | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 13/ULS/56 | -0.45 | -9.2 | 169.68<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 14/ULS/53 | 1.01>> | -3.87 | 203.67 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 14/ULS/27 | - 1.04<< | -5.65 | 301.92 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 14/ULS/46 | -0.22 | 3.95>> | 248.83 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 14/ULS/36 | -0.48 | - 10.95<< | 263.64 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 14/ULS/26 | -0.25 | 1.9 | 342.79>> | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 14/ULS/56 | -0.45 | -8.9 | 169.68<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 15/ULS/45 | 1.19>> | 0.51 | 350.23 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 15/ULS/35 | - 1.11<< | 0.79 | 529.38 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 15/ULS/30 | -0.11 | 8.38>> | 423.04 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 15/ULS/52 | -0.47 | -4.70<< | 439.96 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 15/ULS/5 | -0.35 | -2.2 | 575.31>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 15/ULS/54 | -0.12 | 8.06 | 301.63<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 16/ULS/45 | 1.19>> | 1.29 | 350.23 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 16/ULS/35 | - 1.11<< | 0.05 | 529.38 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 16/ULS/30 | -0.11 | 8.30>> | 423.04 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 16/ULS/52 | -0.47 | -5.01<< | 439.96 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 16/ULS/5 | -0.35 | -2.43 | 575.31>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 16/ULS/54 | -0.12 | 7.98 | 301.63<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 17/ULS/53 | 0.98>> | -3.74 | 204.52 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 17/ULS/27 | - 1.11<< | -6.99 | 298.99 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 17/ULS/46 | -0.21 | 3.13>> | 253.56 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 17/ULS/36 | -0.58 | - 12.74<< | 251.63 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 17/ULS/26 | -0.25 | 0.62 | 340.24>> | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 17/ULS/56 | -0.53 | -10.23 | 164.95<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 18/ULS/53 | 0.98>> | -4.39 | 204.52 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |

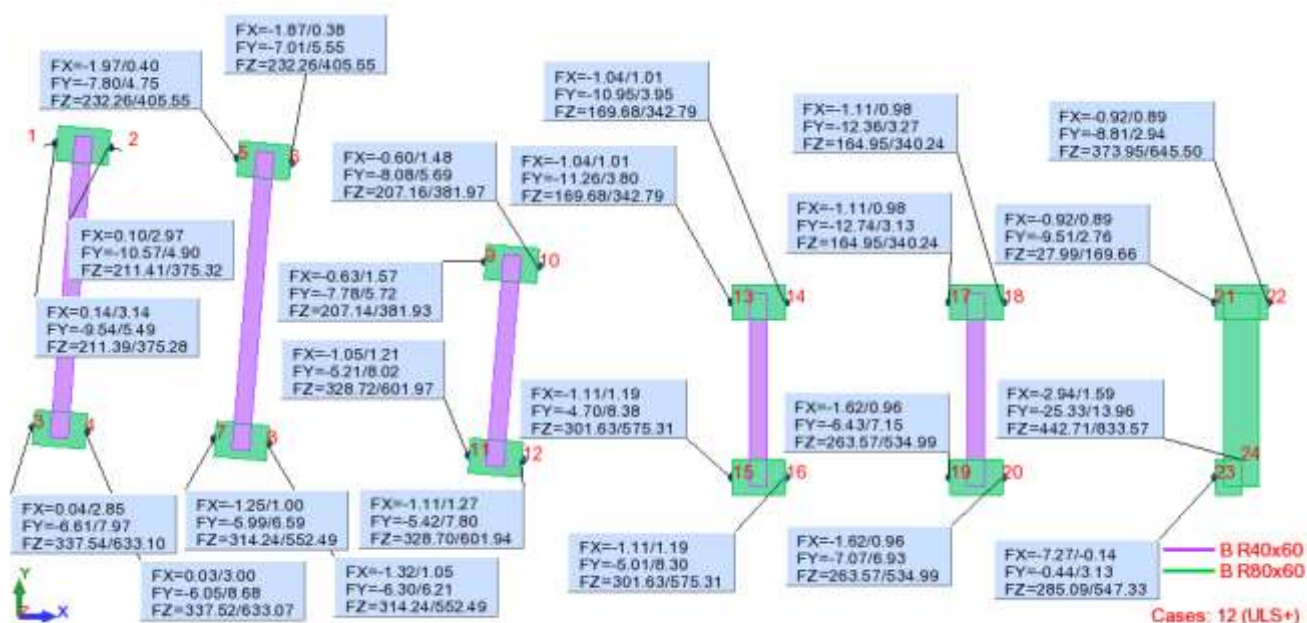
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 43of242 |

| | | | | |
|-----------|-------------|--------------|----------|---|
| 18/ULS/27 | - 1.11<< | -6.26 | 298.99 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 18/ULS/46 | -0.21 | 3.27>> | 253.56 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 18/ULS/36 | -0.58 | - 12.36<< | 251.63 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 18/ULS/26 | -0.25 | 0.79 | 340.24>> | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 18/ULS/56 | -0.53 | -9.88 | 164.95<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 19/ULS/45 | 0.96>> | -0.27 | 314.79 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 19/ULS/35 | - 1.62<< | -0.36 | 482.78 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 19/ULS/46 | -0.34 | 7.15>> | 266.86 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 19/ULS/36 | -0.97 | -6.43<< | 515.3 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 19/ULS/5 | -0.85 | -3.93 | 534.99>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 19/ULS/54 | -0.37 | 6.98 | 263.57<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 20/ULS/45 | 0.96>> | 0.36 | 314.79 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 7*1.50$ |
| 20/ULS/35 | - 1.62<< | -1.43 | 482.78 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*1.50$ |
| 20/ULS/46 | -0.34 | 6.93>> | 266.86 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 20/ULS/36 | -0.97 | -7.07<< | 515.3 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 20/ULS/5 | -0.85 | -4.5 | 534.99>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 20/ULS/54 | -0.37 | 6.74 | 263.57<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 21/ULS/53 | 0.89>> | -2.25 | 89.82 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 21/ULS/27 | - 0.92<< | -5.09 | 102.53 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 21/ULS/46 | -0.18 | 2.76>> | 151.26 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 21/ULS/36 | -0.44 | -9.51<< | 46.38 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 21/ULS/30 | -0.18 | 1.75 | 169.66>> | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 21/ULS/52 | -0.44 | -8.51 | 27.99<< | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 22/ULS/53 | 0.89>> | -2.77 | 407.4 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 7*1.50$ |
| 22/ULS/27 | - 0.92<< | -4.13 | 594.15 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*1.50$ |
| 22/ULS/46 | -0.18 | 2.94>> | 434.77 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 22/ULS/36 | -0.44 | -8.81<< | 565.19 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 22/ULS/3 | -0.17 | -1.21 | 645.50>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90$ |
| 22/ULS/56 | -0.41 | -7.14 | 373.95<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 23/ULS/46 | - 0.14>> | 2.77 | 287.04 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 23/ULS/36 | - 7.27<< | -0.09 | 523.58 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 23/ULS/26 | -1.89 | 3.13>> | 469.55 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 23/ULS/56 | -5.52 | -0.44<< | 341.07 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 44of242 |

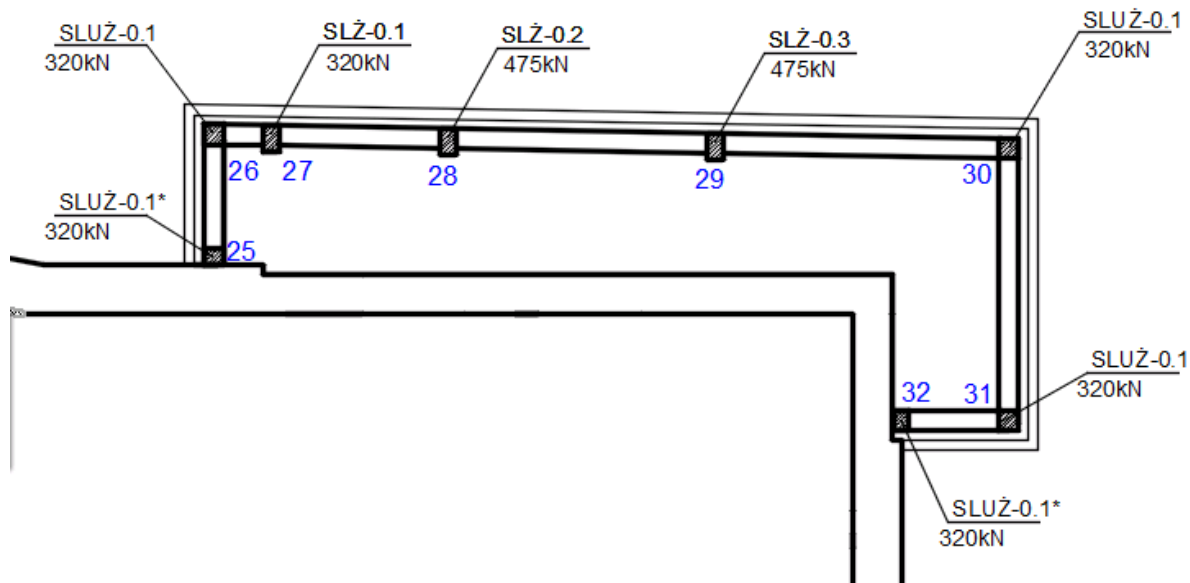
| | | | | |
|-----------|---------|----------|----------|---|
| 23/ULS/5 | -6.27 | 0.51 | 547.33>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 23/ULS/54 | -0.27 | 2.73 | 285.09<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |
| 24/ULS/52 | 1.59>> | -23.14 | 629.12 | $1*1.00 + 5*1.05 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 24/ULS/30 | -2.94<< | 11.78 | 612.79 | $1*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 24/ULS/46 | -2.88 | 13.96>> | 446.69 | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.35 + 8*1.50$ |
| 24/ULS/36 | 1.53 | -25.33<< | 795.21 | $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*1.50$ |
| 24/ULS/5 | 0.71 | -18.91 | 833.57>> | $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90$ |
| 24/ULS/54 | -2.82 | 13.37 | 442.71<< | $1*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 2*1.00 + 6*1.00 + 8*1.50$ |

Tabela. 1. Obwiednie reakcji ze słupów na oczepty mikropali budynku głównego



Rysunek 1. Lokalizacja mikropali oraz max i min wartości obciążeń obliczeniowych budynku

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 45of242 |



Rysunek 2. Lokalizacja mikropali oraz max i min wartości obciążeń obliczeniowych nowej klaki schodowej

1.6 PODSTAWĘ ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przyjęto posadowienie obiektu na mikropalach iniekcyjnych wierconych świdrem ślimakowym o średnicy 200mm. Oprócz zaczynu cementowego, którym wypełniony zostanie otwór wiertniczy w trakcie podciągania świdra ślimakowego, przewiduje się wykonanie iniekcji przez przewody iniekcyjne. Każdy mikropal wyposażony będzie w trzy przewody, których wyloty rozłożone będą równomiernie wzdłuż jego trzonu. Mikropale zbrojone będą profilami HEB100 ze stali S355. Ze względu na ograniczoną przestrzeń manewrową w piwnicy zbrojenie będzie wprowadzane do otworu wiertniczego wypełnionego zaczynem odcinkami dopasowanymi do wysokości piwnicy i możliwościami manewrowymi w tej przestrzeni. Odcinki zbrojenia będą łączone przy pomocy śrub i nakładek na pasach profili.

1.7 ZASADA OBLICZEŃ

Rozkład sił na mikropale obliczono z wykorzystaniem programu ROBOT opartego na MES. W programie przyjęto fundament w postaci podpór sztywnych odpowiadających oczępowi mikrofali. Rozkład sił na mikropale przyjęto jako równomierny na każdego mikropala. Nośność mikropali fundamentowych na wciskanie i wyciąganie obliczono zgodnie z [2]. Długości mikropali dobrano tak, aby obliczone nośności były większe niż obciążenia przypadające na poszczególne mikropale. Do obliczeń statycznych nośności osiowej pali przyjęto następujące założenia:

- Przekrój poprzeczny mikropala jest okrągły;
- Średnica wiercenia mikropala 200mm;
- 12÷24 godzin od chwili wykonania mikropala, wykonanie zostanie iniekcja przez przewody;
- W wyniku iniekcji przez przewody nastąpi poszerzenie trzonu mikropala;

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 46of242 |

| Nr mikropala | Liczba mikropali | Długość mikropala | Zbrojenie mikropala | Nośność obliczeniowa mikropala na wciskanie |
|--|------------------|-------------------|----------------------------|---|
| | [-] | [m] | [-] | Q_{dref} [kN] |
| 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 30, 31, 32 | 17 | 12 | HEB100 (12m) | 472 |
| 3, 4, 7, 8, 11, 12 15, 16, 19, 20, 22, 23, 28, 29 | 14 | 18 | HEB100 (18m) | 680 |
| 24 | 1 | 23 | HEB100 (17m) + HEM100 (6m) | 854 |

Tabela. 2. Charakterystyka obliczeniowa obciążeń i nośności mikropali.

1.8 ZALECENIA PROJEKTOWE

W przypadku wiercenia mikropali z platformy roboczej znajdującej się powyżej przewidywanej rzędnej głowic pali należy w trakcie wiercenia cały otwór aż do powierzchni platformy wypełnić zaczynem cementowym. W dalszym etapie podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby w wyniku robót pale nie zostały uszkodzone. Podczas robót polegających na wiereciu mikropali i wykonawaniu oczepów mikropali oraz związanym s tym ewentualnym podbieraniem gruntu pod istniejącymi ścianami budynku należy zwrócić szczególną uwagę na stan i zachowanie ścian podczas robót. W razie wystąpienia stanów przedawaryjnych lub awaryjnych ścian prace należy przerwać a konstrukcję doprowadzić do stanu przed wystąpieniem ww stanu. W razie głębokiego podbierania gruntu spod ścian i ryzyka wystąpienia stanu awaryjnego należy rozważyć stałe lub okresowe (do czasu wykonania ław) podbicie – wzmocnienie ścian w celu rozproszenia i rozłożenia obciążeń poza odcinek na którym wykonywane są prace budowlane.

Wiercenie należy prowadzić świdrem ciągłym o średnicy 200mm. Po zakończeniu wiercenia można rozpocząć podciąganie świda z jednoczesnym podawaniem zaczynu. Otwór należy wypełnić zaczynem do wierzchu. Należy stosować zaczyn cementowy o wskaźniku W/C ok. 0,40. Bezpośrednio po wypełnieniu otworu należy do niego opuścić zbrojenie w postaci kształtownika HEB100 ze stali S355. Dopuszcza się zastosowanie innego zbrojenia po wcześniejszym uwzględnieniu z projektantem. Każdy z prętów powinien być zaopatrzony w trzy przewody iniekcyjne oraz komplet dystanserów centrujących na pojedynczy odcinek zbrojenia mikropala. Przewody iniekcyjne powiiny znajdować się kolejno na wysokości $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{4}$ długości pala. Po ok. 12÷24 godzin od wypełnienia otworu należy przeprowadzić iniekcję zaczynem cementowym przez przewody. Kolejność iniekcji odpowiada numeracji rurek iniekcyjnych zgodnie z rysunkiem K-. W trakcie realizacji mikropali należy prowadzić ich metryki, w których należy zapisać informacje dotyczące geometrii otworu i zbrojenia, parametry i wydatki zaczynu cementowego trakcie jego podawania przez świder oraz wydatki zaczynu przypadającego na każdy przewód w trakcie iniekcji.

Mikropale należy wiercić zachowując tolerancję zgodną z [6]. W razie przekroczenia tolerancji wykonania mikropala uznanie go za wykonany prawidłowo wymaga uzyskania zgody autorów niniejszego opracowania.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 47of242 |

Na rysunku K-01 podano rzędne głowic profili HEB100 stanowiących zbrojenie mikropali. Głowice mikropali mogą zostać ścięte lub rozkute do rzędnej ok. 0.1m powyżej spodu oczepu mikropali. Jeśli możliwe jest uniknięcie kolizji prętów zbrojenia płyty żelbetowej z trzonami mikropali, należy unikać ich ścinania lub rozkuwania. Dla obu przypadków minimalna długość zakotwienia zbrojenia lub trzonów mikropali w płycie fundamentowej wynosi 0.5m. Zestawienie mikropali podano w Tabeli 3.

Wiercenie mikropali musi odbywać się z piwnicy istniejącego budynku. Przestrzeń manewrowa jest bardzo ograniczona dla maszyny wiertniczej. Świder wiertniczy powinien być składany z łatwo montowalnych odcinków dostosowanych do wysokości piwnicy i pozwalających na sprawne wykonywanie mikropali. Ze względu na wyżej wymienione ograniczenia dopuszczalna jest zmiana technologii mikropali zaprojektowanych w niniejszym projekcie na mikropale samowierzące lub z pojedynczą lub wielokrotną iniekcją. Zmiany muszą być zatwierdzone przez autora niniejszego projektu.

| Nr mikropala | Współrzędne lokalne mikropali* | | Długość mikropala | Rzędna stopy mikropala | Rzędna głowicy po ścięciu/skuciu | Rzędna na głowicy zbrojenia | Zbrojenie mikropala | |
|--------------|--------------------------------|---------------|-------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| | Współrzędna X | Współrzędna Y | | | | | pręt | stal |
| | [cm] | [cm] | | [m n.p.m.] | [m n.p.m.] | [m n.p.m.] | [-] | [M Pa] |
| 1 | -48 | 679 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 2 | 72 | 677 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 3 | -60 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 4 | 61 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 5 | 368 | 673 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 6 | 488 | 671 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 7 | 356 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 8 | 477 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 9 | 949 | 472 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 10 | 1069 | 457 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 11 | 940 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |
| 12 | 1061 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S355 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 48of242 |

| | | | | | | | | |
|----|------|-----|----|--------|-------|-------|--------------------|----------|
| 13 | 1518 | 410 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 14 | 1638 | 418 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 15 | 1543 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 16 | 1664 | 18 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 17 | 2017 | 442 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 18 | 2137 | 450 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 19 | 2043 | 38 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 20 | 2164 | 46 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 21 | 2621 | 482 | 12 | -16.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 22 | 2742 | 490 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 23 | 2648 | 78 | 18 | -22.27 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 | S3 55 |
| 24 | 2705 | 127 | 23 | -27.37 | -4.27 | -3.87 | HEB 100 HEM 100 | S3 55 |
| 25 | 1751 | 588 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 26 | 1741 | 742 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 27 | 1827 | 747 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 28 | 2093 | 759 | 18 | -22.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 29 | 2495 | 778 | 18 | -22.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 30 | 2936 | 800 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 31 | 2963 | 391 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |
| 32 | 2830 | 383 | 12 | -16.37 | -4.37 | -3.83 | HEB 100 | S3 55 |

Tabela. 3. Zestawienie mikropali wraz ze zbrojeniem

* Współrzędne mikropali podano w lokalnym układzie współrzędnych którego początek jest w punkcie przecięcia osi L1 i R1 oraz oś X jest zgodna z osią L1 (pokazano na rysunku mikropali)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 49of242 |

1.9 WYTYCZNE DO PRÓBNEGO OBCIĄŻENIA

Zgodnie z [7] zezwala się na rezygnację z próbnych obciążeń mikropali.

1.10 UWAGI KOŃCOWE

1. W trakcie wykonywania mikropali należy prowadzić ich metryki.
2. Mikropale należy wiercić zachowując tolerancję zgodną z [6].
3. Współrzędne mikropali podano w lokalnym układzie współrzędnych, którego początek znajduje się w przecięciu osi L1 i R1, a oś „x” pokrywa się z osią L1. Zestawienie współrzędnych znajduje się w tabeli nr 3 w niniejszej części opracowania oraz na rysunku K-1.
4. Kolejność iniekcji musi być zgodna z numeracją przewodów iniekcyjnych pokazanych na rysunku K-11.
5. Na rysunkach wszystkie rzędne podano w m n.p.”0”W.
6. Podano orientacyjny poziom terenu.

W sprawach nieuregulowanych w niniejszym projekcie zastosowanie mają przepisy i zalecenia zawarte w normach [6] i [7].

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 50of242 |

1.11 OBLICZENIA STATYCZNO WYTRZYMAOŚCIOWE

OBLICZANIE PODSADOWIEŃ NA PALACH PREFABRYKOWANYCH

NA PODSTAWIE OPORÓW POD PODSTAWĄ STOŻKA SONDY CPT
"Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle" DGG e. V. 2007.

Parametry ogólne posadowienia

$H_{ter} := 242.00m$

Rzędna terenu w punkcie sondowania
w m. n.p.m. lub m n.p. "0" Wisły

$H_{fun} := 242.00m$

Rzędna spodu fundamentu lub terenu
przy pału testowanym
w m. n.p.m. lub m n.p. "0" Wisły

$H_{zam} := 0m$

Długość pała testowego ponad teren. W
przypadku pałi konstrukcyjnych podać 0.

$H_{tn} := 0m$

Głębokość poniżej terenu (liczona względem H_{ter}),
do jakiej ma być uwzględnione tarcie ujemne na
poboczniczy pała

$\Delta L_p := 1m$

Krok zmiany długości obliczeniowej pała

$L_{pmin} := 6m$

Najmniejsza długość całkowita pała

$L_{pmax} := 20m$

Największa długość całkowita pała

$L_{pdiag} := 18m$

Długość całkowita pała, dla której należy sprawdzić
warunek nośności i naszkicować wykres osiadania

$D_p := 0.200m$

Średnica pała do 30 cm. Należy podawać średnicę
narzędzia wierzącego tzn. świdra lub rury obsadowej

Liczba_iniekc :=

Jak CFA
Jak kotew
1 iniekcja
> 1 iniekcja

Wskaźnik wpływu sposobu wiercenia i iniekcji:
= "0.5" - bez iniekcji, wiercony jak pał CFA
= "0.7" - iniekcja przez rurę obsad. jak przy kotwie
= "0.9" - 1 iniekcja przez przewody, wiercony jak CFA
= "1" - a) 2 iniekcje, wiercony jak CFA lub b) iniekcja
przez rurę obsad. + 1 dod. iniekcja, wiercony jak kotew

Dane na temat obciążenia

Wsp_czesciowy :=

EC7 lub DIN1054
PN mosty
PN inne

Współczynnik częściowy obciążenia do
ujednolicenia poziomu bezpieczeństwa w
przypadku obciążeń wyznaczonych wg zasad
innych niż EC 7 i DIN 1054

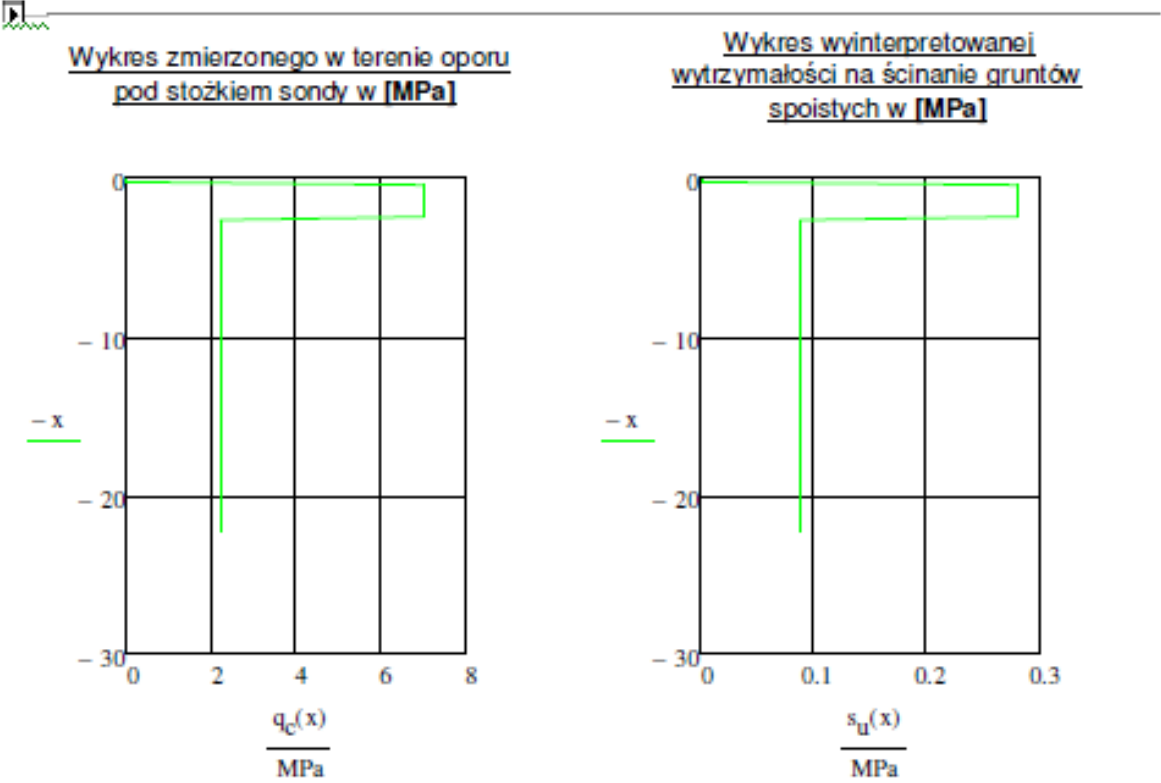
Rodzaj_obciążenia :=

Pała wciskane

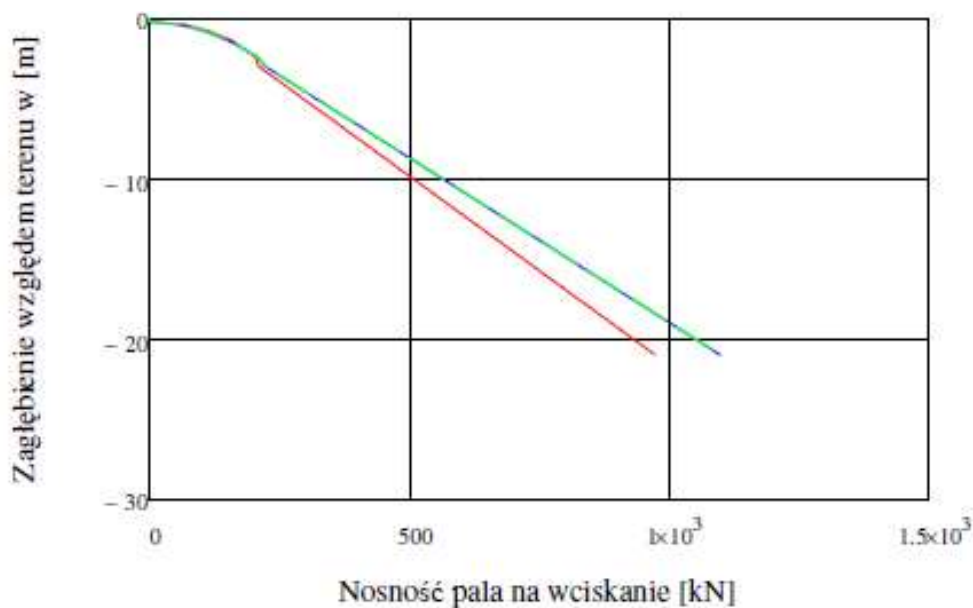
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 51of242 |

Dane na temat sondowania CPT

| |
|---|
| <div> <div>zp</div> <div>qcp</div> <div>fsp</div> <div>Rfp</div> <div>ILp</div> <div>IDp</div> <div>sup</div> <div>Fid</div> </div> <div>:=</div> <div></div> |
|---|

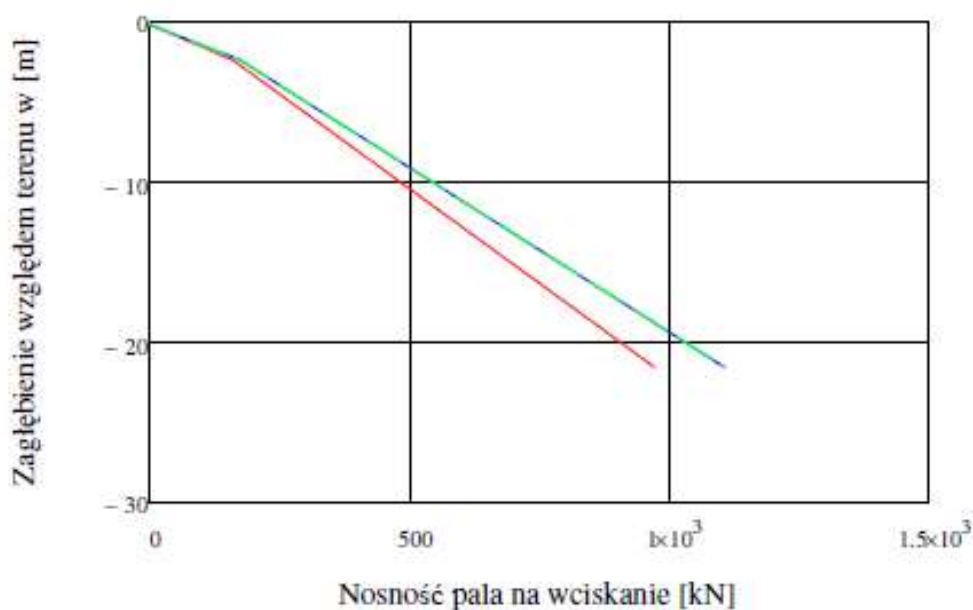


| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 52of242 |



- Nośność minimalna
- Nośność maksymalna
- Nośność zalecana

Wykres maksymalnej, minimalnej i zalecanej nośności charakterystycznej pila na wyciąganie w [kN] zmobilizowanej w konstrukcji przy osiadaniu 10% D_{eq}



- Nosność minimalna
- Nosność maksymalna
- Nosność zalecana

Nośności charakterystyczne pali przy wciśnięciu

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 53of242 |

| Dług. prefabr. pala $L_p =$ | Dług. pala w gruncie $L_{pef} =$ | Minimalna nośność charakt. na wciskanie $Q_{Kkdc}(L_{pef}) =$ | Maksymalna nośność charakt. na wciskanie $Q_{Kkgc}(L_{pef}) =$ | Zalecana nośność charakt. na wciskanie $Q_{Kkrefc}(L_{pef}) =$ |
|--------------------------------------|---|--|---|---|
| 6 m | 6 m | 336.81 · kN | 368.195 · kN | 368.195 · kN |
| 7 | 7 | 379.187 | 416.854 | 416.854 |
| 8 | 8 | 421.563 | 465.514 | 465.514 |
| 9 | 9 | 463.94 | 514.174 | 514.174 |
| 10 | 10 | 506.317 | 562.834 | 562.834 |
| 11 | 11 | 548.693 | 611.494 | 611.494 |
| 12 | 12 | 591.07 | 660.153 | 660.153 |
| 13 | 13 | 633.446 | 708.813 | 708.813 |
| 14 | 14 | 675.823 | 757.473 | 757.473 |
| 15 | 15 | 718.199 | 806.133 | 806.133 |
| 16 | 16 | 760.576 | 854.792 | 854.792 |
| 17 | 17 | 802.953 | 903.452 | 903.452 |
| 18 | 18 | 845.329 | 952.112 | 952.112 |
| 19 | 19 | 887.706 | 1.001·10 ³ | 1.001·10 ³ |
| 20 | 20 | 930.082 | 1.049·10 ³ | 1.049·10 ³ |

Wartość charakterystyczna tarcia ujemnego

| Dług. prefabr. pala $L_p =$ | Dług. pala w gruncie $L_{pef} =$ | Minimalna nośność charakt. tarcia $T_{Kkd}(L_{pef}) =$ | Maksymalna nośność charakt. tarcia $T_{Kkg}(L_{pef}) =$ | Zalecana nośność charakt. tarcia $T_{Kkref}(L_{pef}) =$ |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| 6 m | 6 m | 0 · kN | 0 · kN | 0 · kN |
| 7 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 20 | 0 | 0 | 0 |

Nośności charakterystyczne pali przy wyciąganiu

| | | | | |
|-------|-------|-----------|------------|----------|
| Dług. | Dług. | Minimalna | Maksymalna | Zalecana |
|-------|-------|-----------|------------|----------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 54of242 |

| prefabr. pala | pala w gruncie | nośność charakt. na wyciąganie | nośność charakt. na wyciąganie | nośność charakt. na wyciąganie |
|------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| $L_p =$ | $L_{pef} =$ | $Q_{Kkdt}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kkgt}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kkref}(L_{pef}) =$ |
| 6 m | 6 m | 311.52 ·kN | 347.963 ·kN | 347.963 ·kN |
| 7 | 7 | 353.897 | 396.623 | 396.623 |
| 8 | 8 | 396.274 | 445.282 | 445.282 |
| 9 | 9 | 438.65 | 493.942 | 493.942 |
| 10 | 10 | 481.027 | 542.602 | 542.602 |
| 11 | 11 | 523.403 | 591.262 | 591.262 |
| 12 | 12 | 565.78 | 639.921 | 639.921 |
| 13 | 13 | 608.156 | 688.581 | 688.581 |
| 14 | 14 | 650.533 | 737.241 | 737.241 |
| 15 | 15 | 692.91 | 785.901 | 785.901 |
| 16 | 16 | 735.286 | 834.561 | 834.561 |
| 17 | 17 | 777.663 | 883.22 | 883.22 |
| 18 | 18 | 820.039 | 931.88 | 931.88 |
| 19 | 19 | 862.416 | 980.54 | 980.54 |
| 20 | 20 | 904.793 | 1.029·10 ³ | 1.029·10 ³ |

Nośności obliczeniowe pali przy wciskaniu

| Dług. prefabr. pala | Dług. pala w gruncie | Minimalna nośność oblicz. na wciskanie | Maksymalna nośność oblicz. na wciskanie | Zalecana nośność oblicz. na wciskanie |
|---------------------------|----------------------------|--|---|---|
| $L_p =$ | $L_{pef} =$ | $Q_{Kddc}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kdgc}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kdrefc}(L_{pef}) =$ |
| 6 m | 6 m | 240.579 ·kN | 262.996 ·kN | 262.996 ·kN |
| 7 | 7 | 270.848 | 297.753 | 297.753 |
| 8 | 8 | 301.117 | 332.51 | 332.51 |
| 9 | 9 | 331.386 | 367.267 | 367.267 |
| 10 | 10 | 361.655 | 402.024 | 402.024 |
| 11 | 11 | 391.924 | 436.781 | 436.781 |
| 12 | 12 | 422.193 | 471.538 | 471.538 |
| 13 | 13 | 452.462 | 506.295 | 506.295 |
| 14 | 14 | 482.731 | 541.052 | 541.052 |
| 15 | 15 | 513 | 575.809 | 575.809 |
| 16 | 16 | 543.269 | 610.566 | 610.566 |
| 17 | 17 | 573.538 | 645.323 | 645.323 |
| 18 | 18 | 603.807 | 680.08 | 680.08 |
| 19 | 19 | 634.076 | 714.837 | 714.837 |
| 20 | 20 | 664.345 | 749.594 | 749.594 |

Wartość obliczeniowa tarcia ujemnego

| Dług. | Dług. | Minimalna | Maksymalna | Zalecana |
|-------|-------|-----------|------------|----------|
|-------|-------|-----------|------------|----------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 55of242 |

| prefabr. pala | pala w gruncie | nośność charakt. tarcia | nośność charakt. tarcia | nośność charakt. tarcia |
|------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| $L_p =$ | $L_{pef} =$ | $T_{Kdd}(L_{pef}) =$ | $T_{Kdg}(L_{pef}) =$ | $T_{Kdref}(L_{pef}) =$ |
| 6 m | 6 m | 0 · kN | 0 · kN | 0 · kN |
| 7 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 20 | 0 | 0 | 0 |

Nośności obliczeniowe pali przy wyciąganiu

| Dług. prefabr. pala | Dług. pala w gruncie | Minimalna nośność oblicz. na wyciąganie | Maksymalna nośność oblicz. na wyciąganie | Zalecana nośność oblicz. na wyciąganie |
|---------------------------|----------------------------|---|--|--|
| $L_p =$ | $L_{pef} =$ | $Q_{Kdd}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kdg}(L_{pef}) =$ | $Q_{Kdref}(L_{pef}) =$ |
| 6 m | 6 m | 222.515 · kN | 248.545 · kN | 248.545 · kN |
| 7 | 7 | 252.784 | 283.302 | 283.302 |
| 8 | 8 | 283.053 | 318.059 | 318.059 |
| 9 | 9 | 313.322 | 352.816 | 352.816 |
| 10 | 10 | 343.591 | 387.573 | 387.573 |
| 11 | 11 | 373.859 | 422.33 | 422.33 |
| 12 | 12 | 404.128 | 457.087 | 457.087 |
| 13 | 13 | 434.397 | 491.844 | 491.844 |
| 14 | 14 | 464.666 | 526.601 | 526.601 |
| 15 | 15 | 494.935 | 561.358 | 561.358 |
| 16 | 16 | 525.204 | 596.115 | 596.115 |
| 17 | 17 | 555.473 | 630.872 | 630.872 |
| 18 | 18 | 585.742 | 665.629 | 665.629 |
| 19 | 19 | 616.011 | 700.386 | 700.386 |
| 20 | 20 | 646.28 | 735.143 | 735.143 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 56of242 |

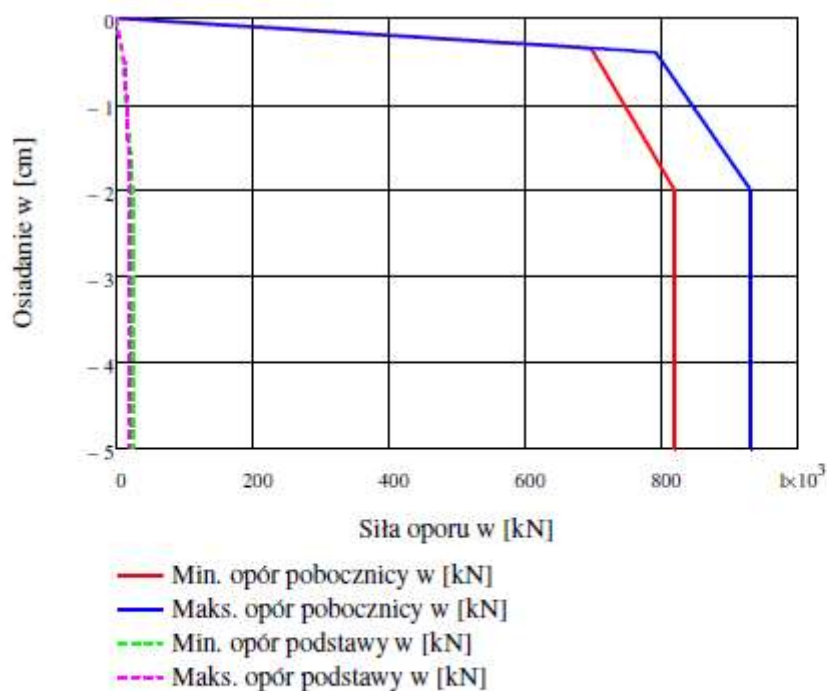
Dane na temat badania statycznego pała

| | |
|----|--|
| st | |
| Qt | |
| fa | |
| fb | |
| fc | |
| fd | |
| fe | |
| ff | |

$$Q_{tc}(st) := \begin{cases} Q_t \cdot kN & \text{if Rodzaj_obciążenia} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

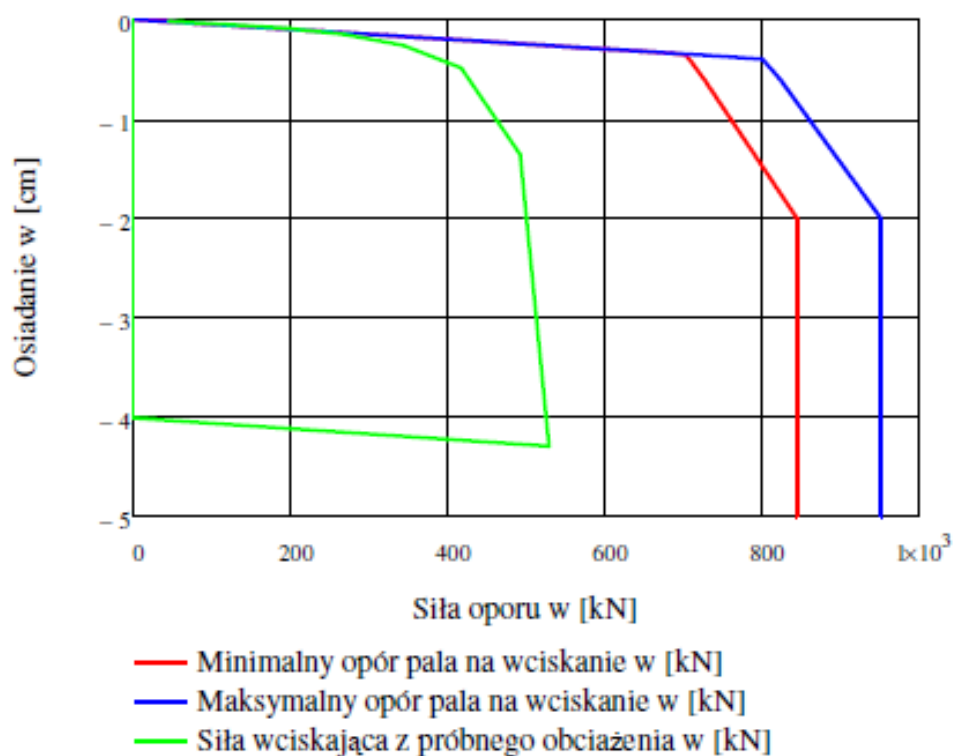
$$Q_{tt}(st) := \begin{cases} Q_t \cdot kN & \text{if Rodzaj_obciążenia} = 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Wykres zależności minimalnego i maksymalnego oporu
pobocznic oraz podstawy w [kN] i
osiadania w [cm] pała o długości L_{pdia} w trakcie testu

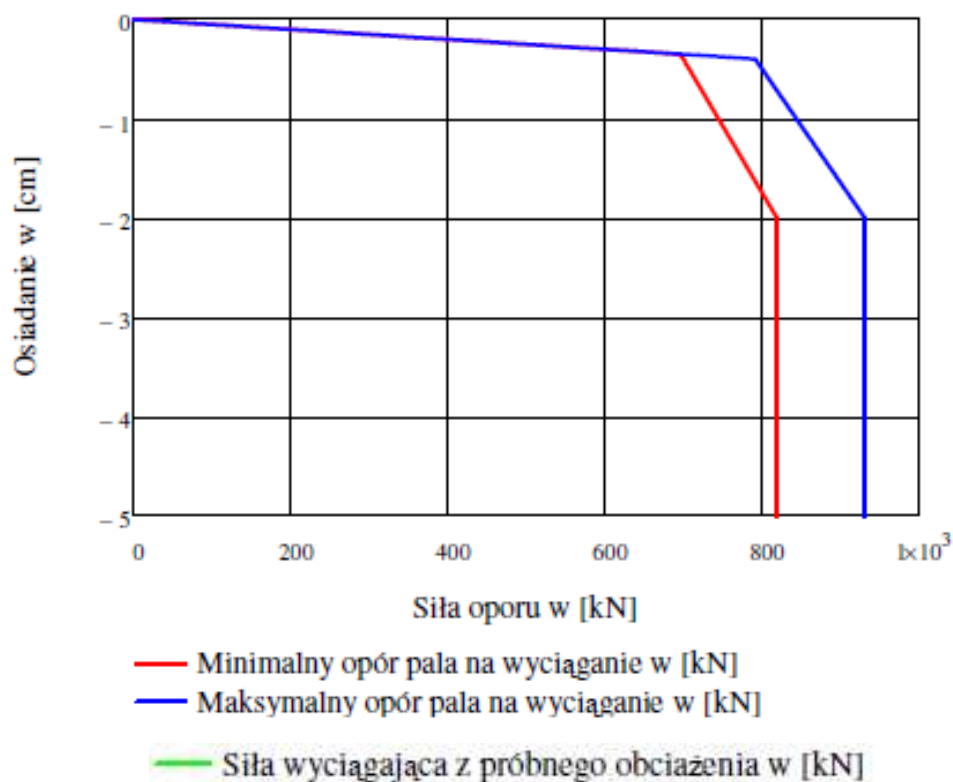


Wykres zależności minimalnego i maksymalnego oporu pała na wciskanie w [kN] i
osiadania w [cm] pała o długości L_{pdia} w trakcie testu

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 57of242 |

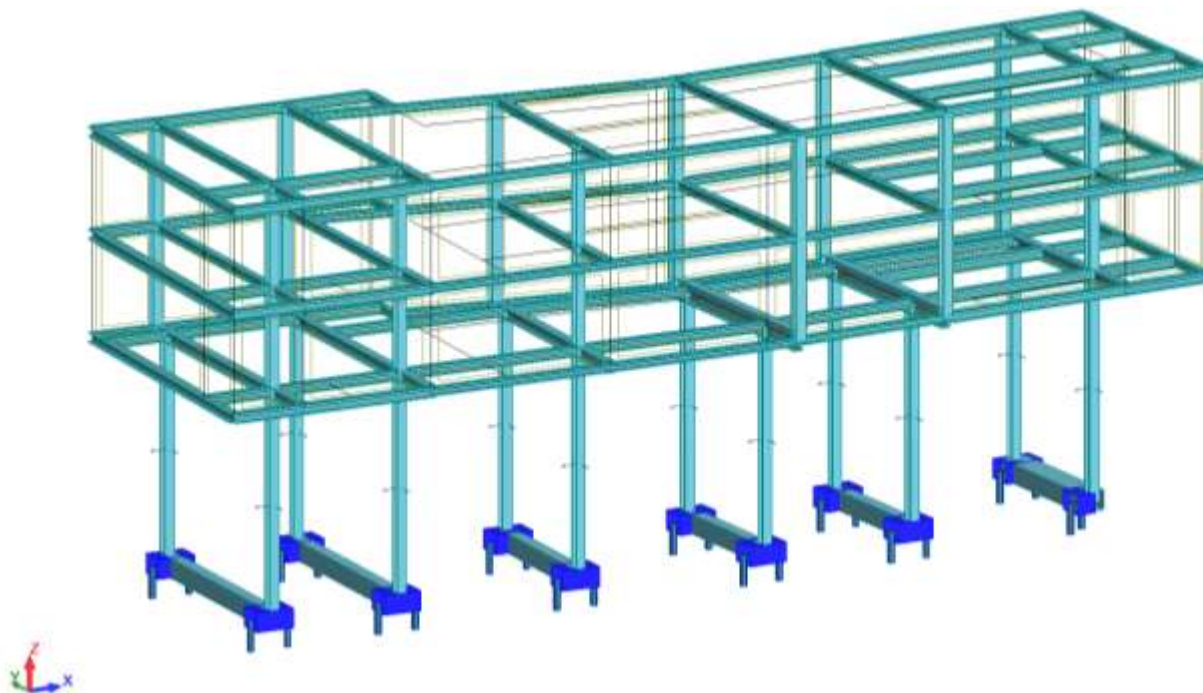


Wykres zależności minimalnego i maksymalnego oporu pała na wyciąganie w [kN] i osiadania w [cm] pała o długości L_{pdiag} w trakcie testu

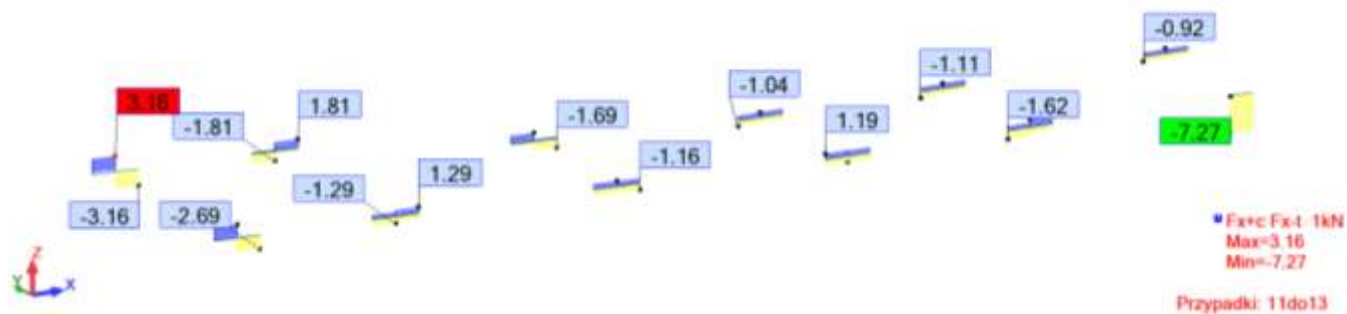


| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 58of242 |

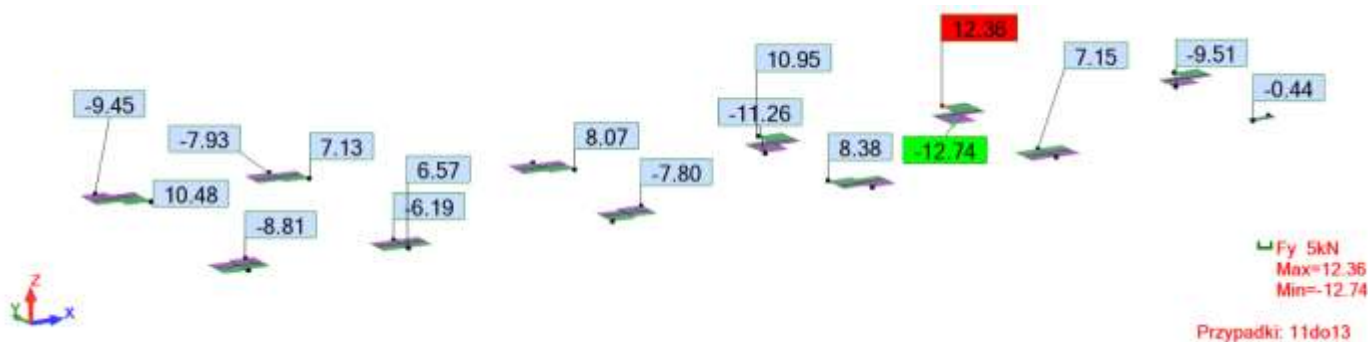
2. BELKI OCZEPOWE 1 I 2 80X60



RYSUNEK 15: LOKALIZACJA BELEK OCZEPOWYCH



RYSUNEK 16: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH F_x

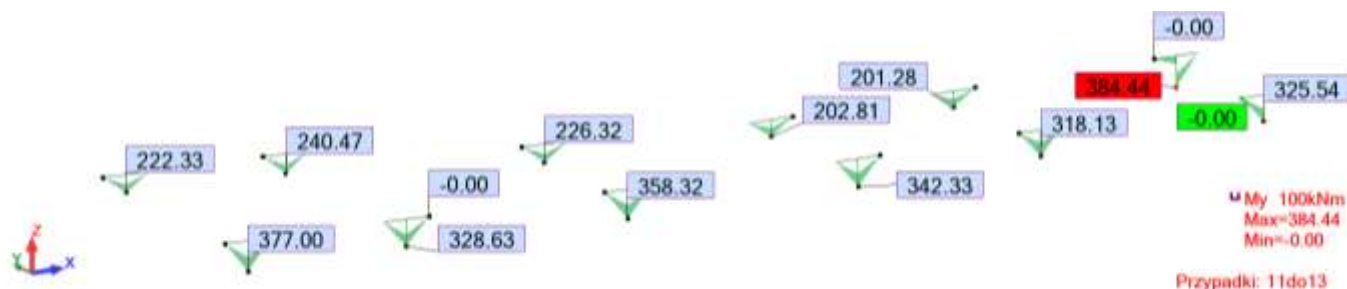


RYSUNEK 17: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH F_y

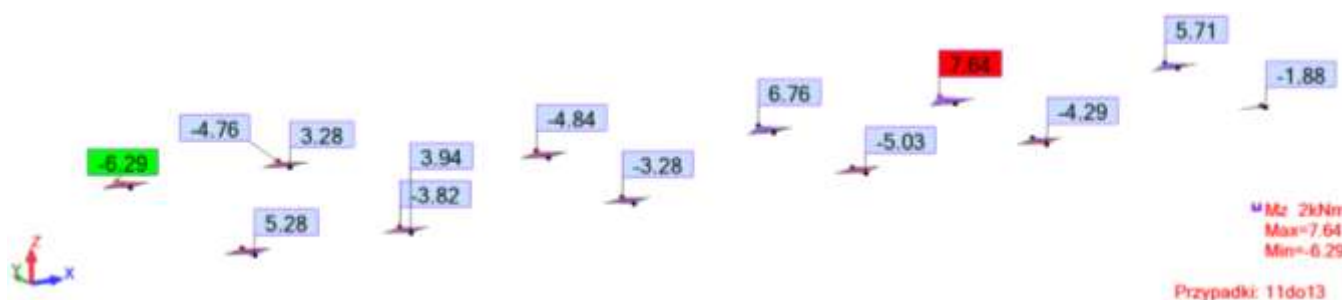
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 59of242 |



RYSUNEK 18: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH FZ



RYSUNEK 19: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH MY



RYSUNEK 20: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH MZ

Belka oczepowa

Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30.00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501.36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20.0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 60of242 |

Geometria:

| | | | | | |
|-------|---|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 2.2.1 | Przęsło | Pozycja | Pl (m) | L (m) | Pp (m) |
| | P1 | Przęsłowe | 0.20 | 1.00 | 0.20 |
| | Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1.20$ (m) | | | | |
| | Przekrój od 0.00 do 1.00 (m) | | | | |
| | 80.0 x 60.0 (cm) | | | | |
| | Bez lewej płyty | | | | |
| | Bez prawej płyty | | | | |

Belki dochodzące:

| Nazwa | Kształt | Przęsło | X* (m) | Z* (m) | DX (m) | DZ (m) | |
|--------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| B R40x60 (Bar 301) | prost. | P1 | 0.30 | 0.00 | 0.40 | 0.60 | |

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

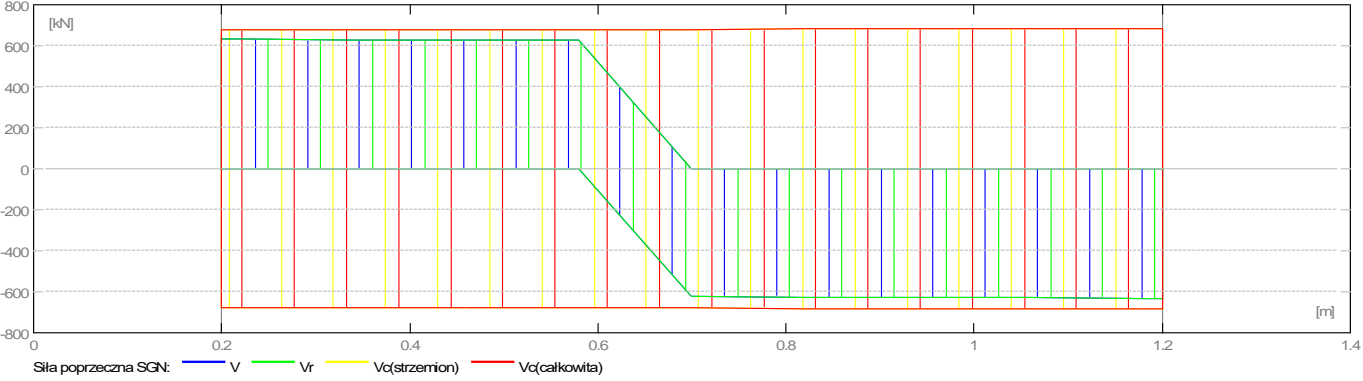
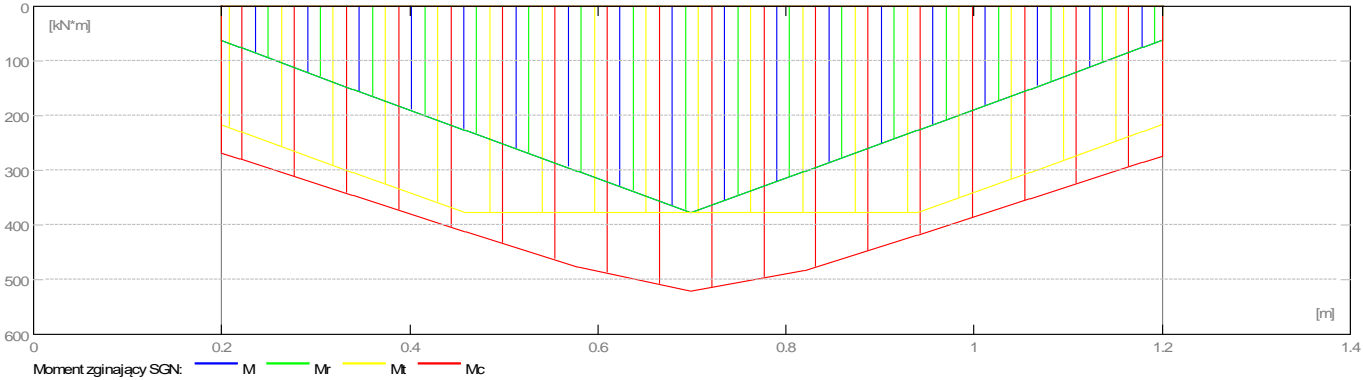
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 6.0 (cm)
: boczna c1= 6.0 (cm)
: górna c2= 6.0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1.0(cm), Cdur = 0.0(cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

Wyniki obliczeniowe:

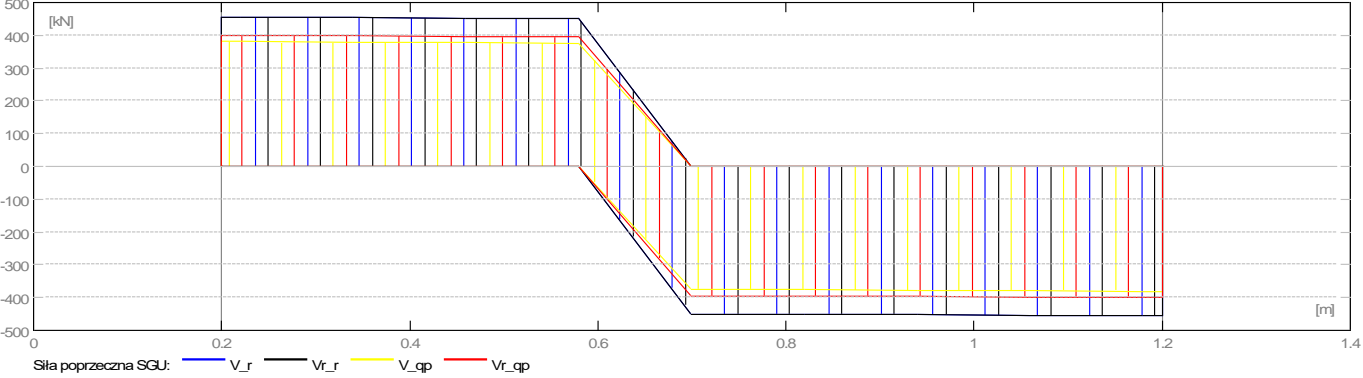
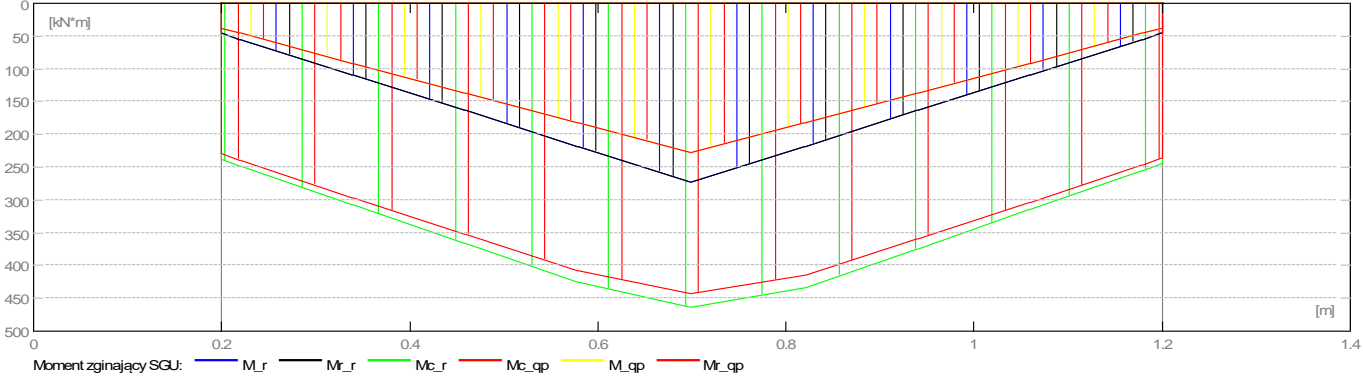
Oddziaływania w SGN

| Przęsłowe | Mt maks (kN*m) | Mt min (kN*m) | MI (kN*m) | Mp (kN*m) | QI (kN) | Qp (kN) |
|-----------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1 | 376.98 | -0.00 | 216.21 | 216.19 | 631.51 | -631.48 |

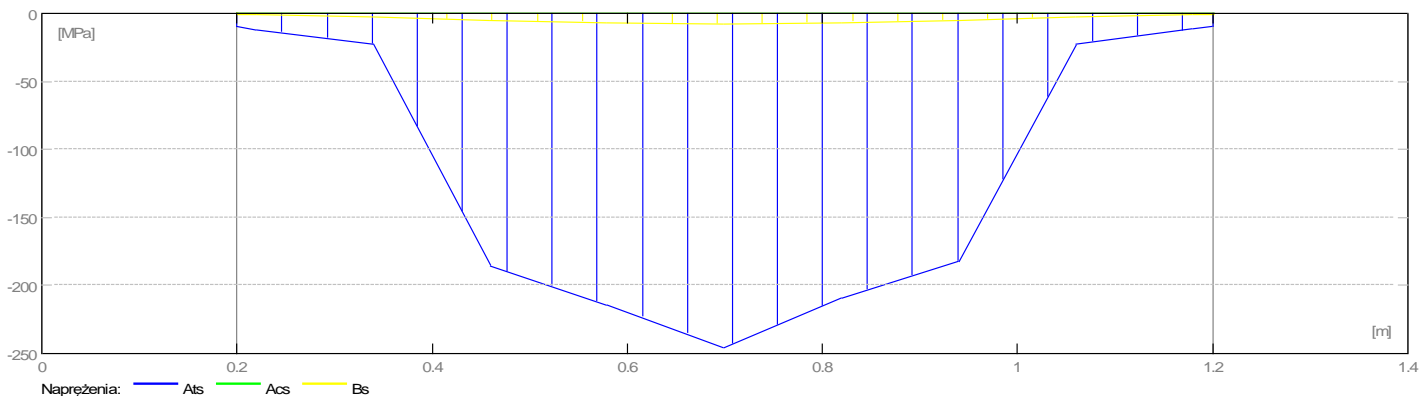
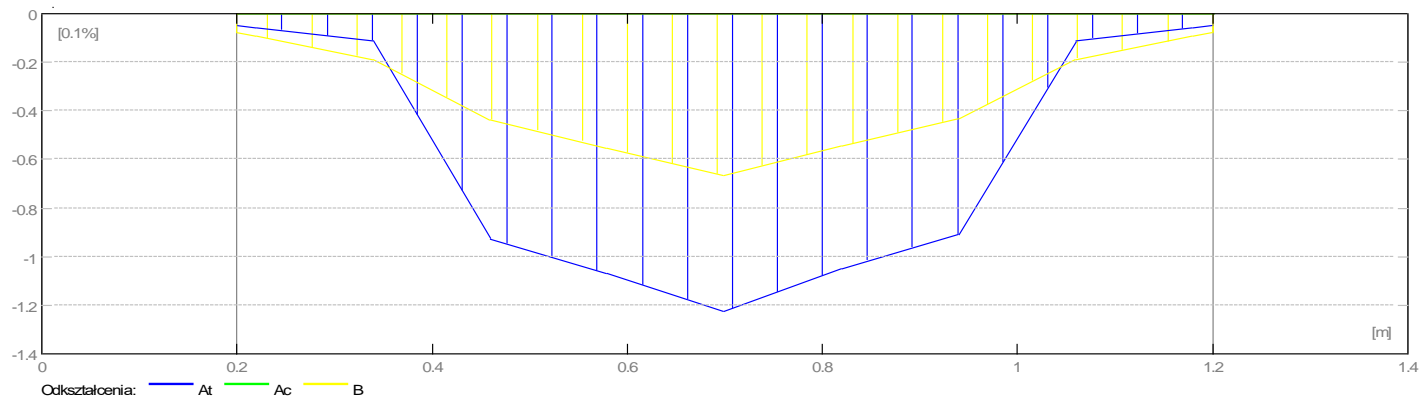


Oddziaływania w SGU

| Przęsłowe | Mt maks (kN*m) | Mt min (kN*m) | MI (kN*m) | Mp (kN*m) | QI (kN) | Qp (kN) |
|-----------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1 | 272.25 | 0.00 | 45.66 | 45.66 | 456.14 | -456.11 |

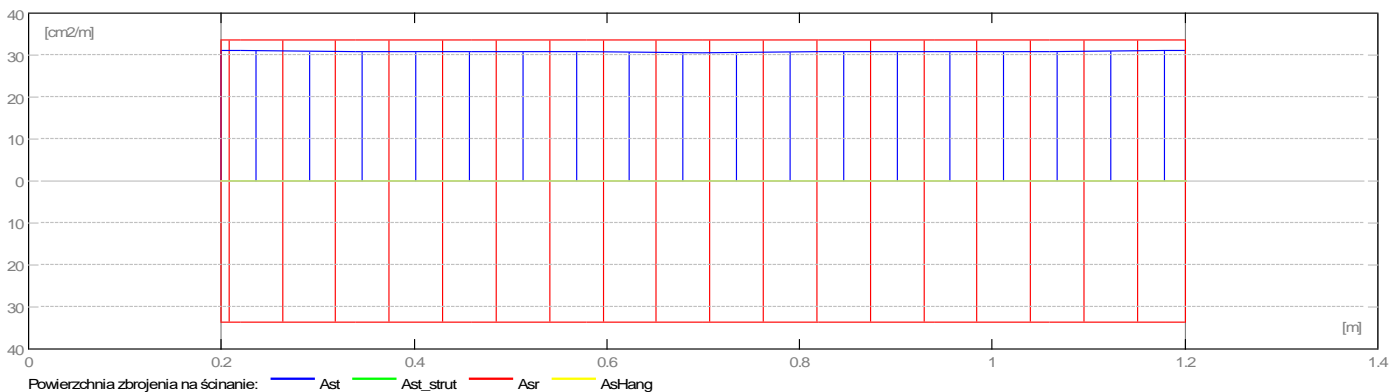
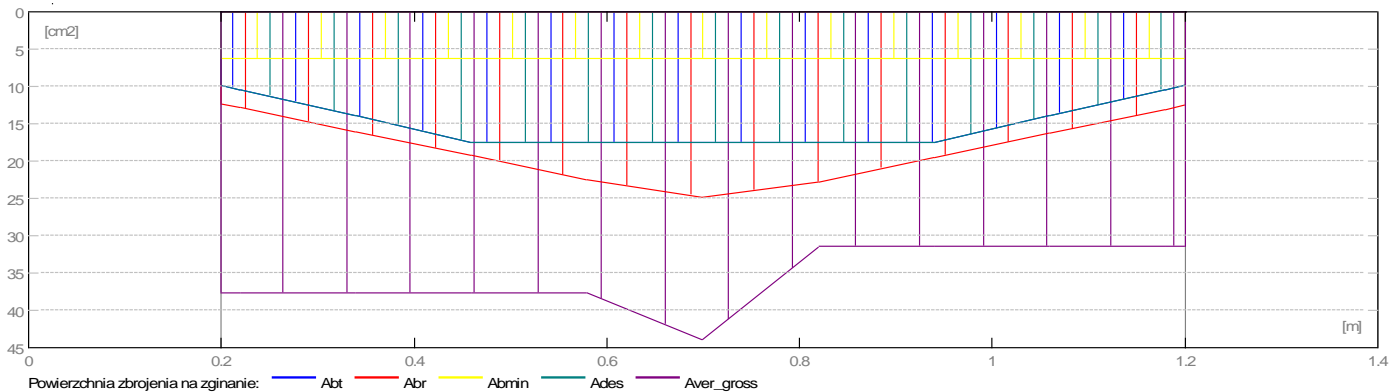


| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 62of242 |



Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

| | Przęsłowe (cm ²) | | Podpora lewa (cm ²) | | Podpora prawa (cm ²) | |
|----|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | dolne | górne | dolne | górne | dolne | górne |
| P1 | 17.47 | 0.00 | 9.81 | 0.00 | 9.81 | 0.00 |



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 63of242 |

Ugięcie i zarysowanie

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

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

| Przęsłowe | wt(QP) (mm) | wt(QP)dop (mm) | Dwt(QP) (mm) | Dwt(QP)dop (mm) | wk (mm) |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------|
| P1 | 0.3 | 4.8 | 0.1 | 2.4 | 0.2 |

Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsłowe od 0.20 do 1.20 (m)

| | SGN | | SGU | | | |
|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Odcięta | M maks | M min | M maks | M min | A dolne | A górne |
| (m) | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) | (cm2) | (cm2) |
| 0.20 | 216.21 | -0.00 | 45.66 | 0.00 | 9.81 | 0.00 |
| 0.22 | 228.77 | -0.00 | 54.79 | 0.00 | 10.40 | 0.00 |
| 0.34 | 303.93 | -0.00 | 109.42 | 0.00 | 13.95 | 0.00 |
| 0.46 | 376.98 | -0.00 | 163.87 | 0.00 | 17.47 | 0.00 |
| 0.58 | 376.98 | -0.00 | 218.15 | 0.00 | 17.47 | 0.00 |
| 0.70 | 376.98 | -0.00 | 272.25 | 0.00 | 17.47 | 0.00 |
| 0.82 | 376.98 | -0.00 | 218.14 | 0.00 | 17.47 | 0.00 |
| 0.94 | 376.98 | -0.00 | 163.86 | 0.00 | 17.47 | 0.00 |
| 1.06 | 303.92 | -0.00 | 109.41 | 0.00 | 13.95 | 0.00 |
| 1.18 | 228.75 | -0.00 | 54.79 | 0.00 | 10.40 | 0.00 |
| 1.20 | 216.19 | -0.00 | 45.66 | 0.00 | 9.81 | 0.00 |
| | SGN | SGU | | | | |
| Odcięta | V maks | V maks | afp | | | |
| (m) | (kN) | (kN) | (mm) | | | |
| 0.20 | 631.51 | 456.14 | 0.0 | | | |
| 0.22 | 631.19 | 455.90 | 0.0 | | | |
| 0.34 | 629.29 | 454.49 | 0.0 | | | |
| 0.46 | 627.38 | 453.07 | 0.0 | | | |
| 0.58 | 625.47 | 451.66 | 0.2 | | | |
| 0.70 | -623.53 | -450.23 | 0.2 | | | |
| 0.82 | -625.44 | -451.64 | 0.2 | | | |
| 0.94 | -627.35 | -453.05 | 0.0 | | | |
| 1.06 | -629.26 | -454.46 | 0.0 | | | |
| 1.18 | -631.16 | -455.88 | 0.0 | | | |
| 1.20 | -631.48 | -456.11 | 0.0 | | | |

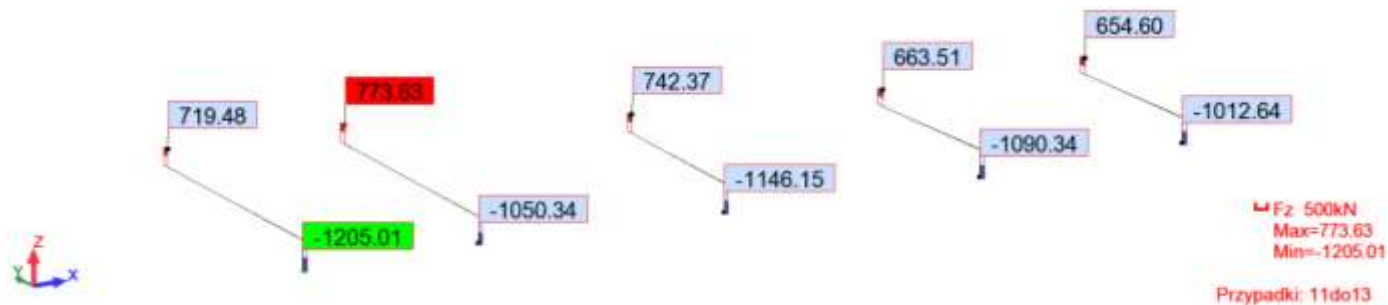
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 64of242 |

3. BELKI ŁĄCZĄCE

3.1 BELKA ŁĄCZĄCA BS-1A – BS-1E



RYSUNEK 21: LOKALIZACJA BELEK ŁĄCZĄCYCH



RYSUNEK 22: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH FZ



RYSUNEK 23: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH MY

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 65of242 |

Belka łącząca BS-1a – BS-1e

Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30.00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501.36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20.0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie

Geometria:

| | | | | | |
|-------|---|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 2.2.1 | Przęsło | Pozycja | PI | L | Pp |
| | | | (m) | (m) | (m) |
| | P1 | Przęsłowe | 0.80 | 5.71 | 0.80 |
| | Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6.51$ (m) | | | | |
| | Przekrój od 0.00 do 5.71 (m) | | | | |
| | 40.0 x 60.0 (cm) | | | | |
| | Bez lewej płyty | | | | |
| | Bez prawej płyty | | | | |

Belki dochodzące:

| Nazwa | Kształt | Przęsło | X* | Z* | DX | DZ | |
|------------------|---------|---------|-------|------|------|------|--|
| | | | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| HEB 340 (Bar 12) | prost. | P1 | -0.97 | 0.30 | 0.34 | 0.30 | |
| HEB 340 (Bar 35) | prost. | P1 | 5.94 | 0.30 | 0.34 | 0.30 | |

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 6.0$ (cm)
: boczna $c1 = 6.0$ (cm)
: górna $c2 = 6.0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1.0$ (cm), $C_{dur} = 0.0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

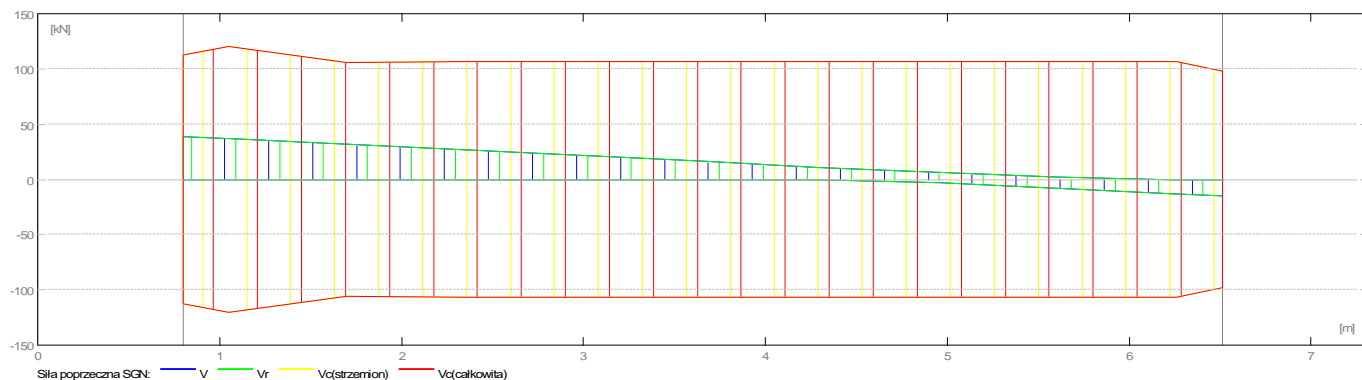
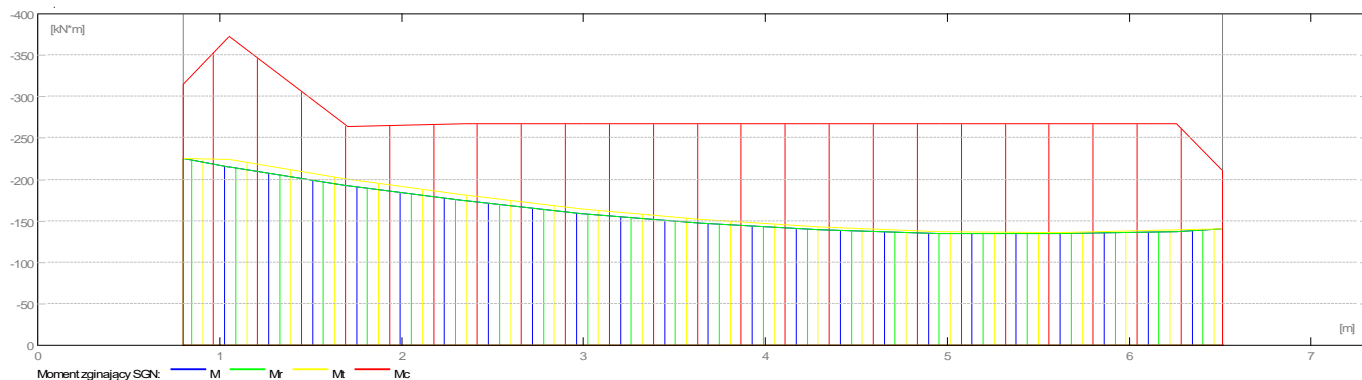
Wyniki obliczeniowe:

Tie beam

Oddziaływania w SGN

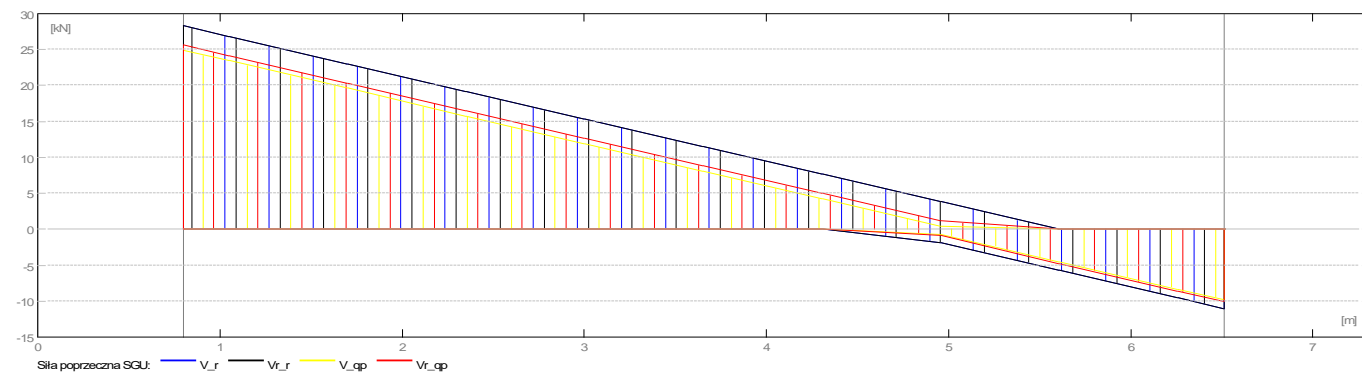
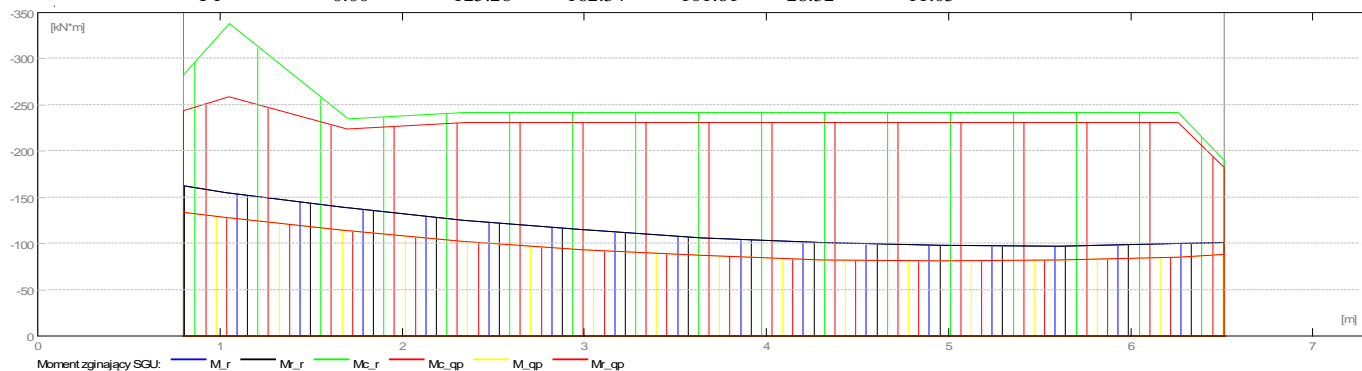
| Przęsłowe | Mt maks | Mt min | MI | Mp | QI | Qp |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) | (kN*m) | (kN) | (kN) |
| P1 | 0.00 | -180.97 | -225.04 | -139.95 | 38.91 | -15.16 |

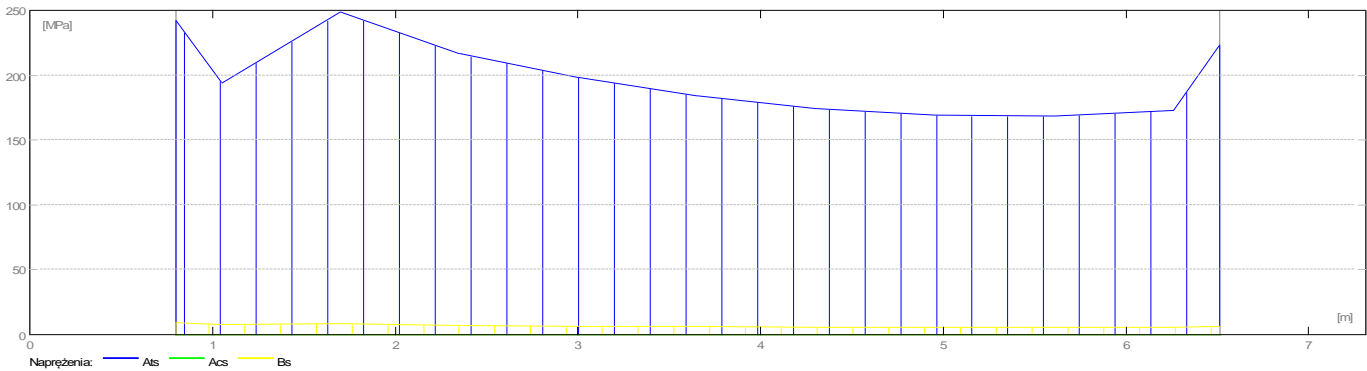
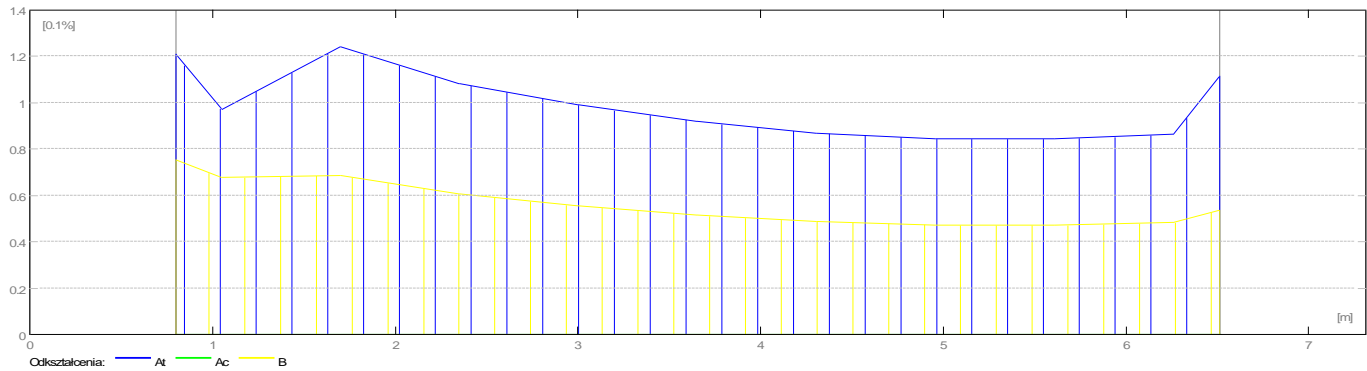
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 66of242 |



Oddziaływania w SGU

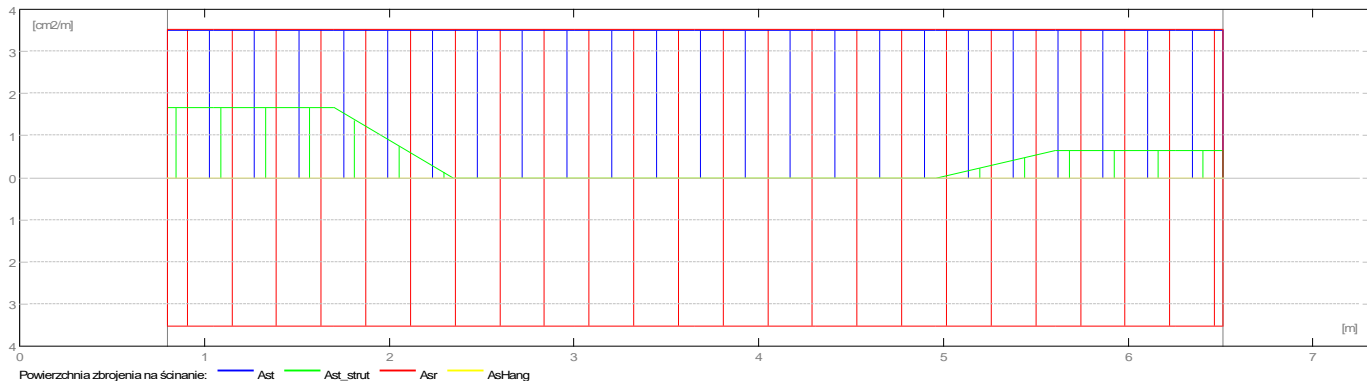
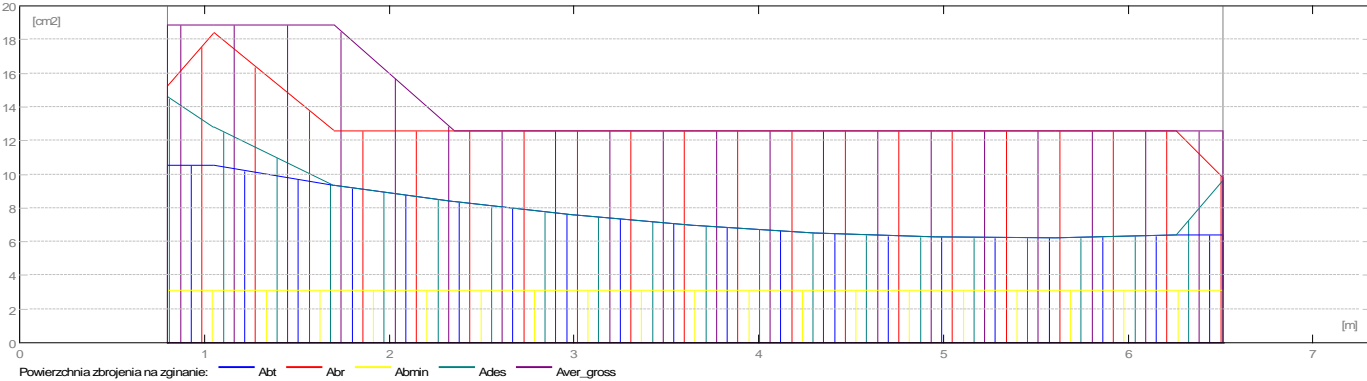
| Przeglądowe | Mt maks (kN*m) | Mt min (kN*m) | Ml (kN*m) | Mp (kN*m) | Ql (kN) | Qp (kN) |
|-------------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1 | 0.00 | -125.26 | -162.34 | -101.61 | 28.32 | -11.05 |





Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

| Przęsłowe | Przęsłowe (cm2) | | Podpora lewa (cm2) | | Podpora prawa (cm2) | |
|-----------|-----------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | dolne | górne | dolne | górne | dolne | górne |
| P1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.53 | 0.00 | 6.40 |



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 68of242 |

Ugięcie i zarysowanie

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

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

| Przęsłowe | wt(QP) (mm) | wt(QP)dop (mm) | Dwt(QP) (mm) | Dwt(QP)dop (mm) | wk (mm) |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------|
| P1 | -9.3 | 26.1 | -1.1 | 0.0 | 0.3 |

Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0.80 do 6.51 (m)

| Odcięta (m) | SGN | | SGU | | A dolne (cm ²) | A górne (cm ²) |
|----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | M maks (kN*m) | M min (kN*m) | M maks (kN*m) | M min (kN*m) | | |
| 0.80 | 0.00 | -225.04 | 0.00 | -162.34 | 0.00 | 10.53 |
| 1.05 | 0.00 | -224.71 | 0.00 | -155.11 | 0.00 | 10.52 |
| 1.70 | 0.00 | -201.09 | 0.00 | -138.87 | 0.00 | 9.35 |
| 2.35 | 0.00 | -180.97 | 0.00 | -125.26 | 0.00 | 8.37 |
| 3.01 | 0.00 | -164.67 | 0.00 | -114.55 | 0.00 | 7.58 |
| 3.66 | 0.00 | -151.98 | 0.00 | -106.35 | 0.00 | 6.98 |
| 4.31 | 0.00 | -142.66 | 0.00 | -100.65 | 0.00 | 6.53 |
| 4.96 | 0.00 | -136.97 | 0.00 | -97.71 | 0.00 | 6.26 |
| 5.61 | 0.00 | -135.83 | 0.00 | -97.49 | 0.00 | 6.21 |
| 6.26 | 0.00 | -139.88 | 0.00 | -99.77 | 0.00 | 6.40 |
| 6.51 | 0.00 | -139.95 | 0.00 | -101.61 | 0.00 | 6.40 |

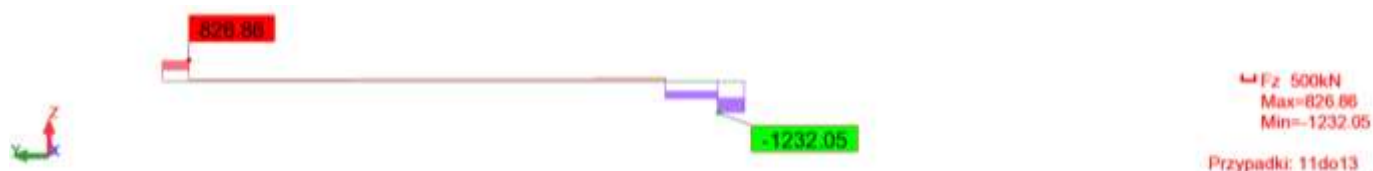
| Odcięta (m) | SGN | | afp (mm) |
|----------------|----------------|----------------|-------------|
| | V maks (kN) | V maks (kN) | |
| 0.80 | 38.91 | 28.32 | 0.3 |
| 1.05 | 36.92 | 26.84 | 0.2 |
| 1.70 | 31.74 | 23.01 | 0.3 |
| 2.35 | 26.56 | 19.18 | 0.2 |
| 3.01 | 21.38 | 15.34 | 0.2 |
| 3.66 | 16.21 | 11.51 | 0.2 |
| 4.31 | 11.03 | 7.67 | 0.2 |
| 4.96 | 6.14 | 3.84 | 0.2 |
| 5.61 | -7.99 | -5.74 | 0.2 |
| 6.26 | -13.17 | -9.57 | 0.2 |
| 6.51 | -15.16 | -11.05 | 0.2 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 69of242 |

3.2 BELKA ŁĄCZĄCA BS-2



RYSUNEK 24: LOKALIZACJA BELKI ŁĄCZĄCEJ



RYSUNEK 25: WYKRES SIŁ TNĄCYCH Fz



RYSUNEK 26: WYKRES MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH My

Belka łącząca BS-2

I

Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30.00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501.36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20.0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : B500C $f_{yk} = 500.00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 70of242 |

Geometria:

| Przęsło | Pozycja | Pl (m) | L (m) | Pp (m) |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|
| P1 | Przęsłowe | 1.00 | 3.10 | 0.80 |
| Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4.00$ (m) | | | | |
| Przekrój od 0.00 do 3.10 (m) | | | | |
| 80.0 x 60.0 (cm) | | | | |
| Bez lewej płyty | | | | |
| Bez prawej płyty | | | | |

Belki dochodzące:

| Nazwa | Kształt | Przęsło | X* (m) | Z* (m) | DX (m) | DZ (m) | |
|------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| HEB 340 (Bar 36) | prost. | P1 | -1.07 | 0.30 | 0.34 | 0.30 | |
| HEB 300 (Bar 45) | prost. | P1 | 3.35 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | |

* - współrzędne lewego dolnego narożnika belki dochodzącej

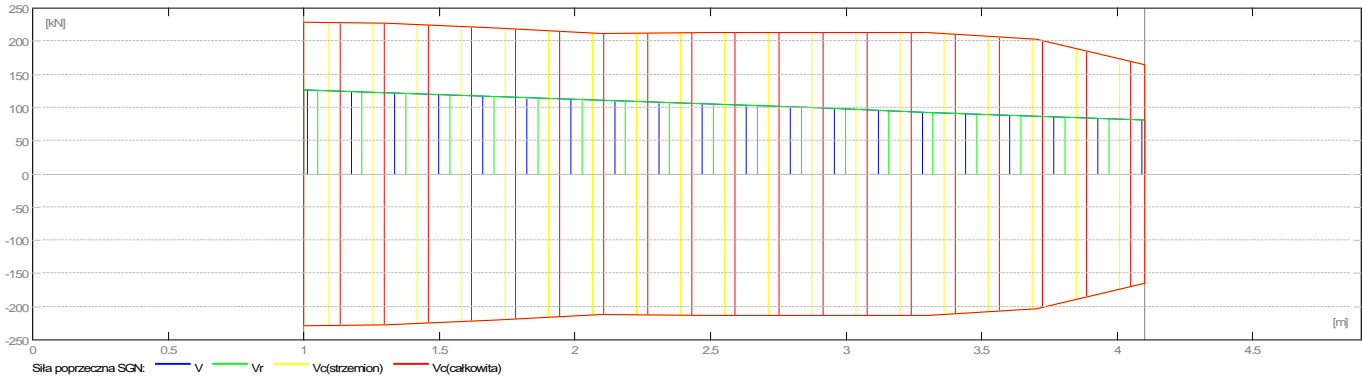
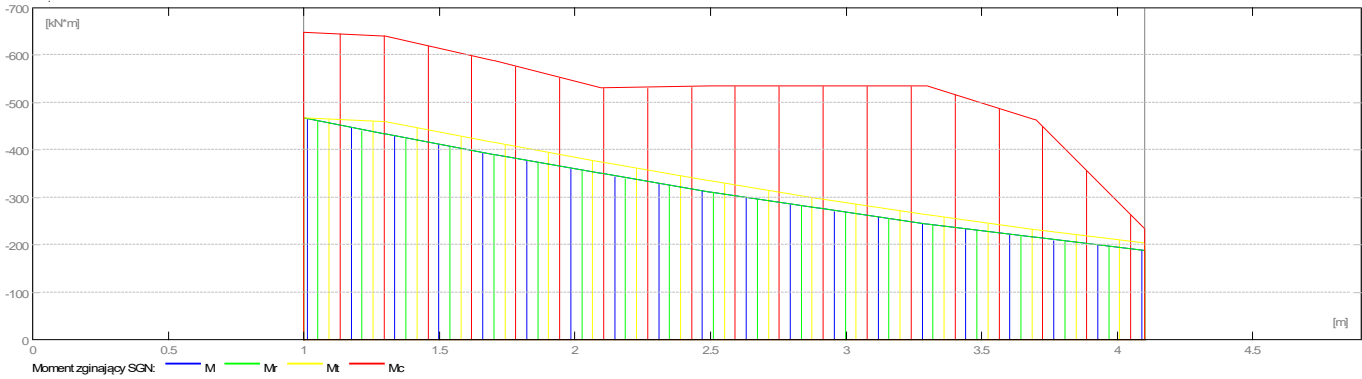
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 6.0$ (cm)
: boczna $c1 = 6.0$ (cm)
: górna $c2 = 6.0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1.0$ (cm), $C_{dur} = 0.0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

Wyniki obliczeniowe:

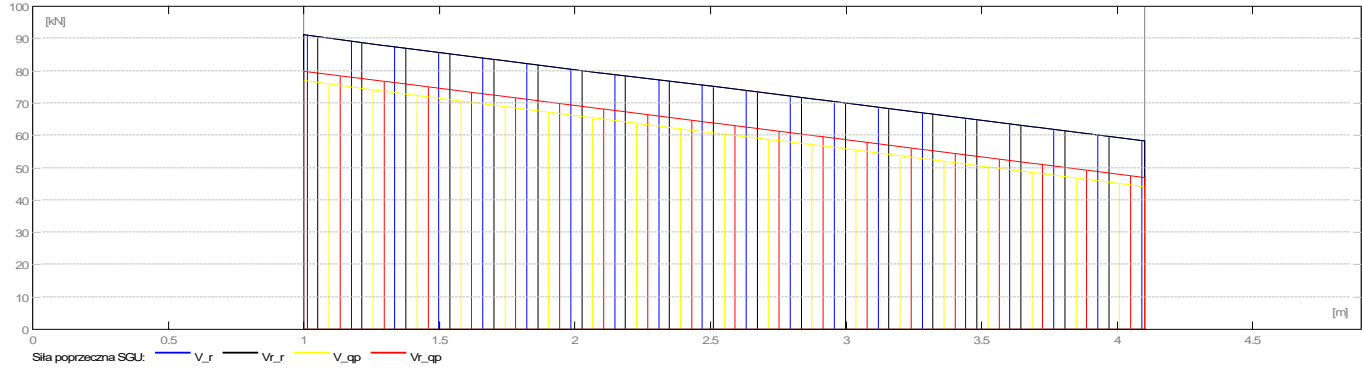
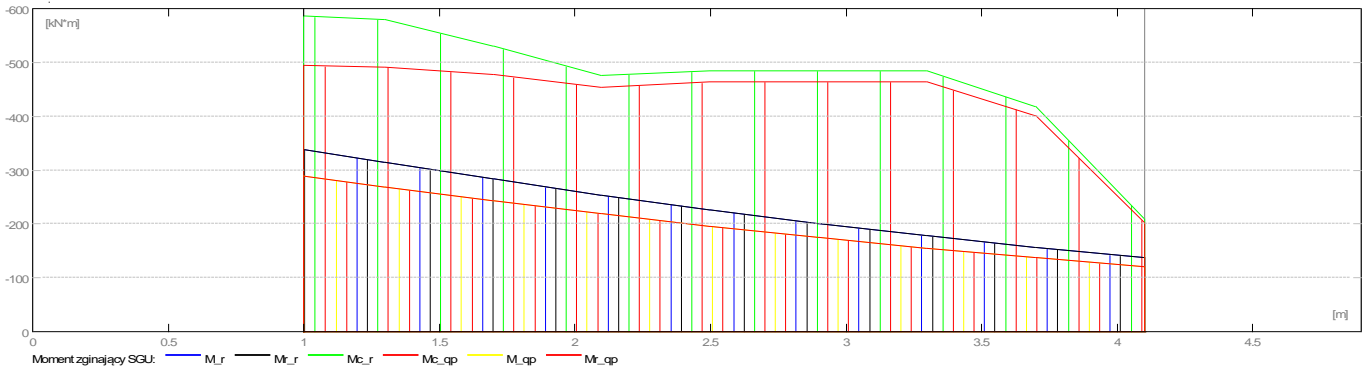
Oddziaływania w SGN

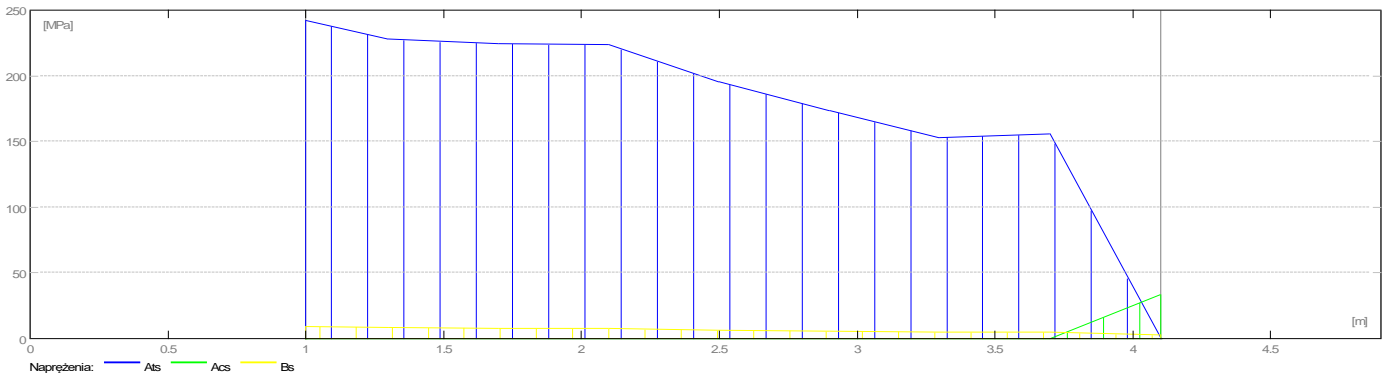
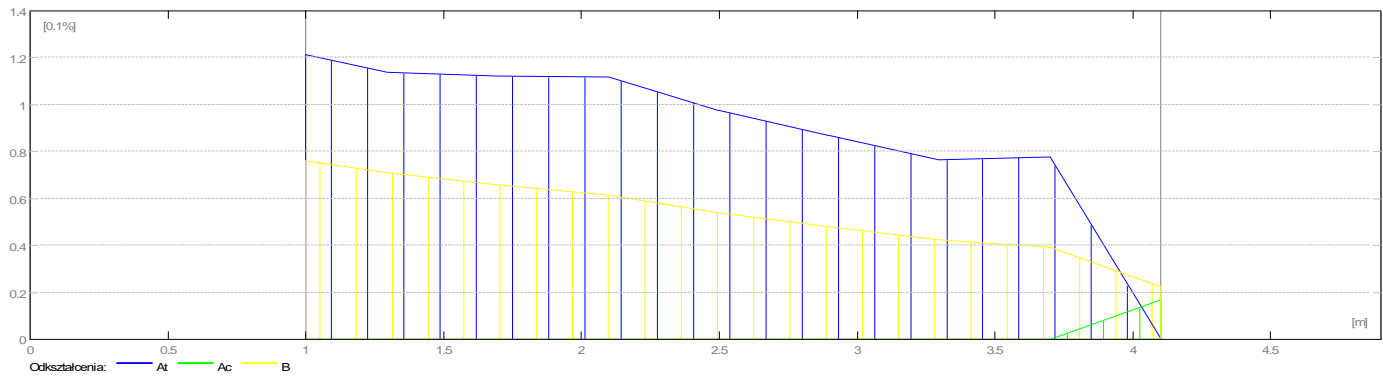
| Przęsłowe | Mt maks (kN*m) | Mt min (kN*m) | MI (kN*m) | Mp (kN*m) | QI (kN) | Qp (kN) |
|-----------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1 | 0.00 | -374.79 | -467.04 | -204.95 | 126.34 | 81.99 |



Oddziaływania w SGU

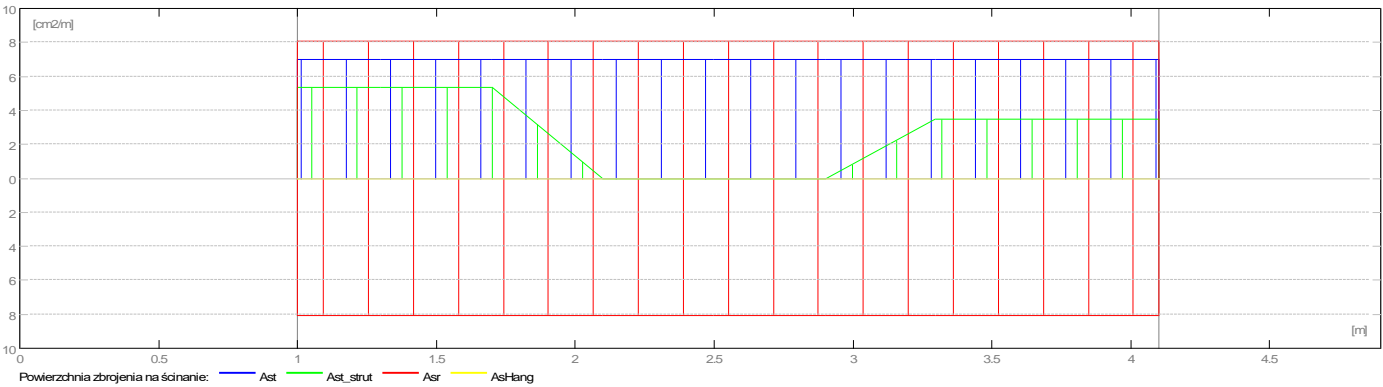
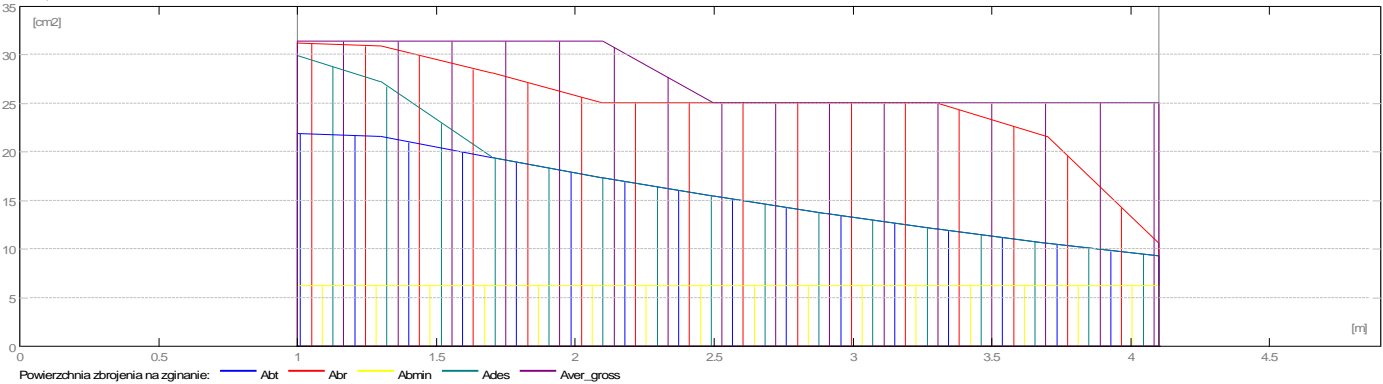
| Przęsłowe | Mt maks (kN*m) | Mt min (kN*m) | Ml (kN*m) | Mp (kN*m) | Ql (kN) | Qp (kN) |
|-----------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1 | 0.00 | -253.90 | -338.47 | -137.54 | 91.11 | 58.26 |





Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

| Przęsłowe | Przęsłowe (cm2) | | Podpora lewa (cm2) | | Podpora prawa (cm2) | |
|-----------|-----------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | dolne | górne | dolne | górne | dolne | górne |
| P1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.91 | 0.00 | 9.29 |



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 73of242 |

Ugięcie i zarysowanie

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

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

| Przęsłowe | wt(QP) (mm) | wt(QP)dop (mm) | Dwt(QP) (mm) | Dwt(QP)dop (mm) | wk (mm) |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|------------|
| P1 | -3.3 | 16.0 | -0.3 | 0.0 | 0.3 |

Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

P1 : Przęsłowe od 1.00 do 4.10 (m)

| Odcięta (m) | SGN | | SGU | | A dolne (cm ²) | A górne (cm ²) |
|----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | M maks (kN*m) | M min (kN*m) | M maks (kN*m) | M min (kN*m) | | |
| 1.00 | 0.00 | -467.04 | 0.00 | -338.47 | 0.00 | 21.91 |
| 1.30 | 0.00 | -460.66 | 0.00 | -314.16 | 0.00 | 21.59 |
| 1.70 | 0.00 | -416.70 | 0.00 | -283.27 | 0.00 | 19.42 |
| 2.10 | 0.00 | -374.79 | 0.00 | -253.90 | 0.00 | 17.37 |
| 2.50 | 0.00 | -335.11 | 0.00 | -226.33 | 0.00 | 15.45 |
| 2.90 | 0.00 | -298.28 | 0.00 | -201.22 | 0.00 | 13.68 |
| 3.30 | 0.00 | -264.36 | 0.00 | -177.63 | 0.00 | 12.07 |
| 3.70 | 0.00 | -233.00 | 0.00 | -156.44 | 0.00 | 10.60 |
| 4.10 | 0.00 | -204.95 | 0.00 | -137.54 | 0.00 | 9.29 |

| Odcięta (m) | SGN | | afp (mm) |
|----------------|----------------|----------------|-------------|
| | V maks (kN) | V maks (kN) | |
| 1.00 | 126.34 | 91.11 | 0.3 |
| 1.30 | 122.05 | 87.93 | 0.3 |
| 1.70 | 116.33 | 83.69 | 0.2 |
| 2.10 | 110.61 | 79.45 | 0.3 |
| 2.50 | 104.88 | 75.21 | 0.2 |
| 2.90 | 99.16 | 70.97 | 0.2 |
| 3.30 | 93.44 | 66.74 | 0.2 |
| 3.70 | 87.72 | 62.50 | 0.0 |
| 4.10 | 81.99 | 58.26 | 0.0 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 74of242 |

4. BELKA OBWODOWA BO-1

4.1 OBCIĄŻENIA

Obciążenia naziomu :

- obciążenie naziomem gruntu na h=-3,21

$$q_{k1} = 19,90 \cdot 3,68 \cdot 0,60 \cdot 1,0 = 43,94 \text{ kN/m}$$

- obciążenie naziomem gruntu na h=-3,67

$$q_{k1} = 19,90 \cdot 4,14 \cdot 0,60 \cdot 1,0 = 49,43 \text{ kN/m}$$

- wartość średnia obciążenia :

$$q_k = (43,94 + 49,43) \cdot 0,5 = 46,68 \text{ kN/m}$$

Obciążenia od ściany :

- ciężar ściany piwnic

$$18,00 \cdot 0,90 \cdot 3,15 \cdot 1,1 = 56,13 \text{ kN/m}$$

$$19,00 \cdot 0,03 \cdot 3,15 \cdot 1,3 = 2,33 \text{ kN/m}$$

- ciężar ściany parteru

$$18,00 \cdot 0,70 \cdot 3,45 \cdot 1,1 = 47,82 \text{ kN/m}$$

$$19,00 \cdot 0,03 \cdot 3,45 \cdot 1,3 = 2,56 \text{ kN/m}$$

- obciążenie stropu piwnic

$$10,99 \cdot 5,03 \cdot 0,5 = 27,64 \text{ kN/m}$$

- sumaryczna wartość obciążenia :

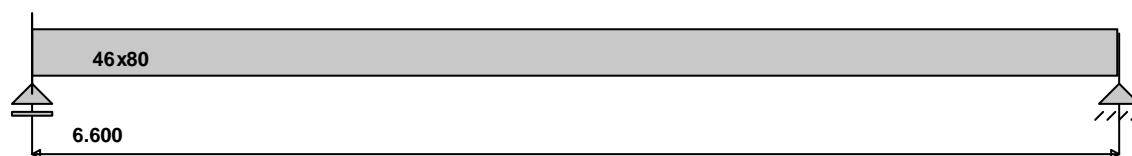
$$q_k = 118,15 \text{ kN/m}^2, q_0 = 136,48 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 118,15 / 0,90 \text{ m} = 131,28 \text{ kN/m}^2, q_0 = 136,48 / 0,90 \text{ m} = 151,54 \text{ kN/m}^2$$

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | Obciążenie naziomem gruntu | 46.68 | [kN/m ²] | 1.00 | 46.68 | 1.10 | 51.35 |
| 2 | Obciążenie od ściany fundamentowej istn. | 131.28 | [kN/m ²] | 0.60 | 78.77 | 1.15 | 90.58 |
| | | | | | $g^k_4 = 125.45$ [kN/m] | 1.13 | $g^d_4 = 141.93$ [kN/m] |

4.2 WYMIAROWANIE

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | 6.60 | przegubowo przesuwna | przegubowo nieprzesuwna |

Lista przekrojów

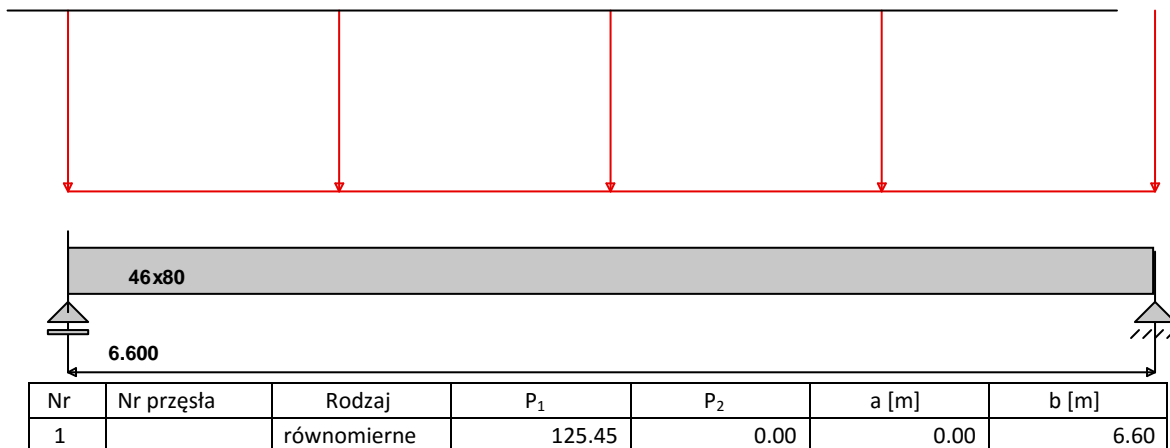
| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość[m] | Typ |
|--------------|------------|------------|-------|
| 1 | 1 | 6.60 | 46x80 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 75of242 |

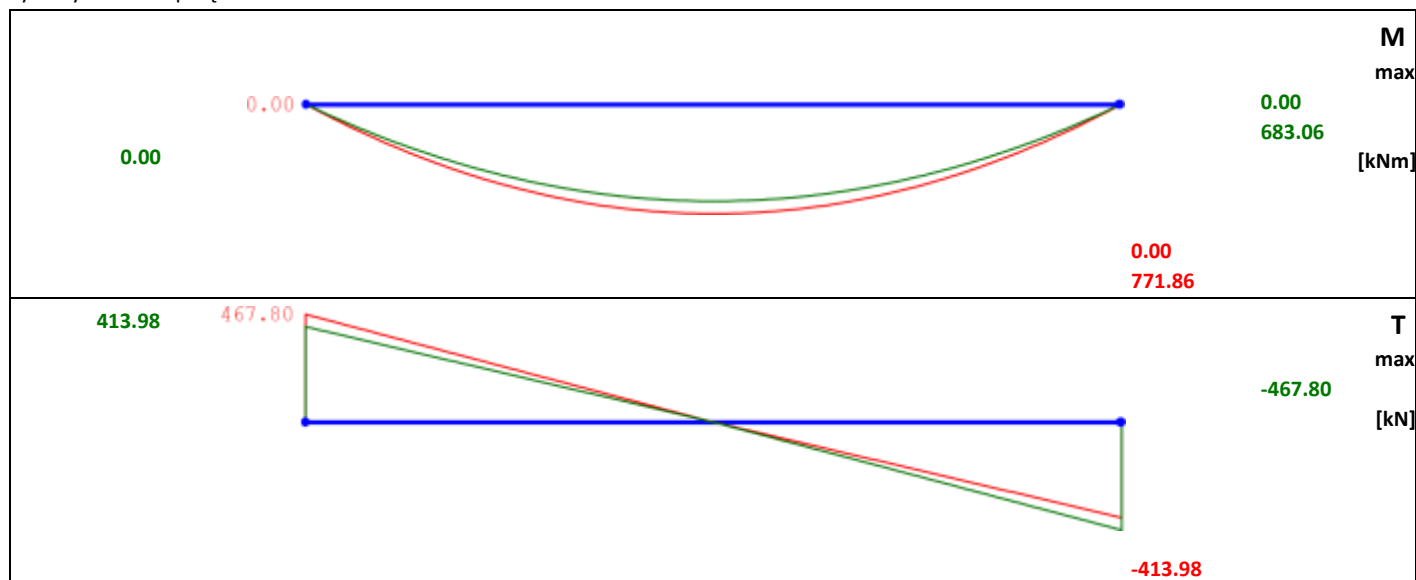
Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 46x80 | 0.80 | 0.25 | 0.61 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.05 | 0.05 |

Lista obciążeń Grupa1



Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

| | | |
|--|-------|----------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B37 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | 20.00 |
| Klasa stali na ścinanie | | RB 500 W |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 420.00 |
| Klasa stali na zginanie | | RB 500 W |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 420.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 20 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 20 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 76of242 |

| | | |
|---|------|---------------|
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 8 |
| Liczba cięć | | 4 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘŚLÓ NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 20 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 31.40 | 10 | 0 |
| 0.44 | 192.11 | 170.01 | 6.22 | 31.40 | 10 | 0 |
| 0.88 | 356.77 | 315.73 | 11.75 | 31.40 | 10 | 0 |
| 1.32 | 493.99 | 437.16 | 16.51 | 31.40 | 10 | 0 |
| 1.76 | 603.77 | 534.31 | 20.44 | 31.40 | 10 | 0 |
| 2.20 | 686.10 | 607.17 | 23.46 | 31.40 | 10 | 0 |
| 2.64 | 740.99 | 655.74 | 25.50 | 31.40 | 10 | 0 |
| 3.08 | 768.43 | 680.03 | 26.54 | 31.40 | 10 | 0 |
| 3.52 | 768.43 | 680.03 | 26.54 | 31.40 | 10 | 0 |
| 3.96 | 740.99 | 655.74 | 25.50 | 31.40 | 10 | 0 |
| 4.40 | 686.10 | 607.17 | 23.46 | 31.40 | 10 | 0 |
| 4.84 | 603.77 | 534.31 | 20.44 | 31.40 | 10 | 0 |
| 5.28 | 493.99 | 437.16 | 16.51 | 31.40 | 10 | 0 |
| 5.72 | 356.77 | 315.73 | 11.75 | 31.40 | 10 | 0 |
| 6.16 | 192.11 | 170.01 | 6.22 | 31.40 | 10 | 0 |
| 6.60 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 31.40 | 10 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘŚLÓ NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 20 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 0.44 | 192.11 | 170.01 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 0.88 | 356.77 | 315.73 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 1.32 | 493.99 | 437.16 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 1.76 | 603.77 | 534.31 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 2.20 | 686.10 | 607.17 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 2.64 | 740.99 | 655.74 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 3.08 | 768.43 | 680.03 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 3.52 | 768.43 | 680.03 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 3.96 | 740.99 | 655.74 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 4.40 | 686.10 | 607.17 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 4.84 | 603.77 | 534.31 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 5.28 | 493.99 | 437.16 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 5.72 | 356.77 | 315.73 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 6.16 | 192.11 | 170.01 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |
| 6.60 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 6.53 | 1 | 3 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 77of242 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

PRZĘŚŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny Mskmax [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny Mskmin [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy górą [mm] |
|-----------------|--|---|-----------------|----------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |
| 0.44 | 162.80 | 144.07 | 0.043 | 0.000 |
| 0.88 | 302.35 | 267.57 | 0.086 | 0.000 |
| 1.32 | 418.64 | 370.48 | 0.122 | 0.000 |
| 1.76 | 511.67 | 452.80 | 0.149 | 0.000 |
| 2.20 | 581.44 | 514.55 | 0.170 | 0.000 |
| 2.64 | 627.96 | 555.71 | 0.184 | 0.000 |
| 3.08 | 651.21 | 576.30 | 0.191 | 0.000 |
| 3.30 | 654.12 | 578.87 | 0.192 | 0.000 |
| 3.57 | 649.58 | 574.85 | 0.191 | 0.000 |
| 4.01 | 623.41 | 551.69 | 0.183 | 0.000 |
| 4.46 | 573.99 | 507.96 | 0.168 | 0.000 |
| 4.89 | 501.31 | 443.64 | 0.146 | 0.000 |
| 5.33 | 405.37 | 358.74 | 0.118 | 0.000 |
| 5.78 | 286.18 | 253.25 | 0.081 | 0.000 |
| 6.21 | 143.72 | 127.19 | 0.036 | 0.000 |
| 6.60 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘŚŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=2.365$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego

$V_{rd1}=139.65$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.870$ m; strzemiona $\varnothing 8$ mm 4-cięte co $s=40.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=60.0$ cm

| Rozstaw strzemion $\varnothing 8$ 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 15.2 | 1.50 | 467.80 | 712.80 | 0 |
| 27.6 | 0.86 | 257.29 | 712.80 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘŚŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=2.365$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego

$V_{rd1}=139.65$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.870$ m; strzemiona $\varnothing 8$ mm 4-cięte co $s=40.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=60.0$ cm

| Rozstaw strzemion $\varnothing 8$ 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 15.2 | 1.50 | 467.80 | 712.80 | 0 |
| 26.8 | 0.86 | 265.08 | 712.80 | 0 |

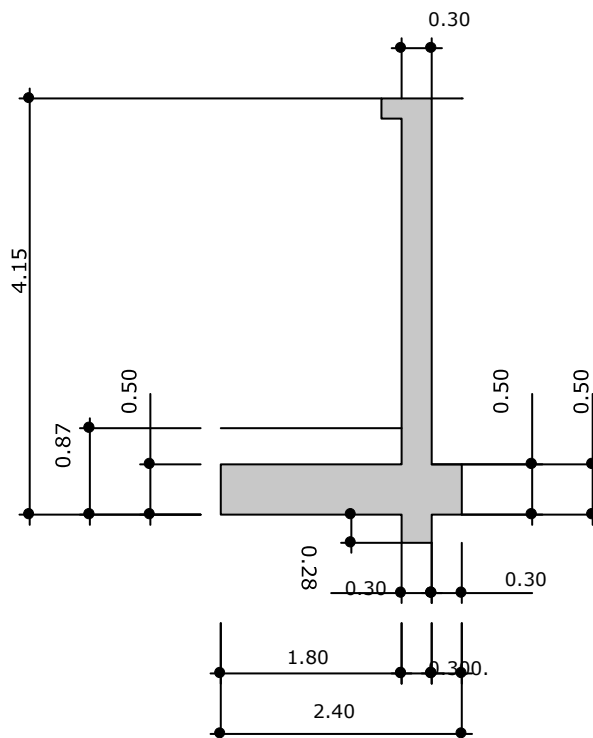
Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X [m] | 0.00 | 0.44 | 0.88 | 1.32 | 1.76 | 2.20 | 2.64 | 3.08 | 3.52 | 3.96 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.40 | 0.79 | 1.14 | 1.43 | 1.66 | 1.82 | 1.90 | 1.90 | 1.82 |
| X [m] | 4.01 | 4.46 | 4.89 | 5.33 | 5.78 | 6.21 | 6.60 | | | |
| Y [cm] | 1.81 | 1.64 | 1.40 | 1.09 | 0.74 | 0.35 | 0.00 | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 78of242 |

5. ŚCIANA OPOROWA KLATKI

Geometria



| | | |
|---|-----|------|
| Wysokość ściany H | [m] | 4.15 |
| Szerokość ściany B | [m] | 2.40 |
| Długość ściany L | [m] | 1.00 |
| Grubość górna ściany B_5 | [m] | 0.30 |
| Grubość dolna ściany B_2 | [m] | 0.30 |
| Minimalna głębokość posadowienia D_{\min} | [m] | 0.87 |
| Odsadzka lewa B_1 | [m] | 1.80 |
| Odsadzka prawa B_3 | [m] | 0.30 |
| Minimalna grubość odsadzki lewej A_2 | [m] | 0.50 |
| Minimalna grubość odsadzki prawej A_3 | [m] | 0.50 |
| Maksymalna grubość podstawy A_4 | [m] | 0.50 |
| Kąt delta | [°] | 0.00 |
| Wysokość ostrogi O_1 | [m] | 0.28 |
| Szerokość ostrogi O_2 | [m] | 0.30 |
| Odległość od krawędzi O_3 | [m] | 0.30 |

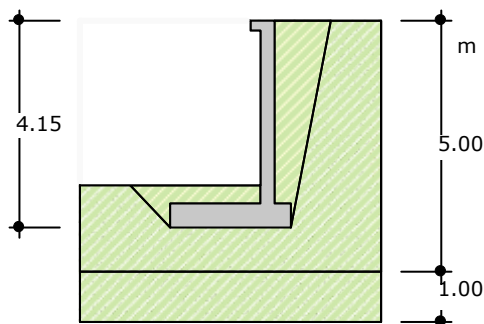
Materiały

| | | |
|---|------|-------|
| Klasa betonu | | B30 |
| Klasa stali | | RB400 |
| Otulina | [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów zbrojeniowych ściany $\phi 1$ | [mm] | 16.0 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 79of242 |

| | | |
|---|------|------|
| Średnica prętów zbrojeniowych podstawy $\phi 2$ | [mm] | 16.0 |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Warunki gruntowe



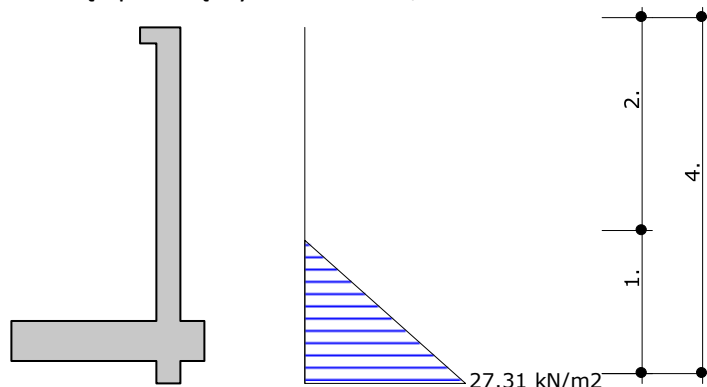
| Warstwa | Nazwa gruntu | Mięgkość [m] | $\rho(n)$ [t/m ³] | $\phi_u(n)$ [°] | $C_u(n)$ [kPa] | $M(n)$ [kPa] | $M_0(n)$ [kPa] |
|--|----------------------|--------------|-------------------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|
| 1 | Grunt spoisty typu C | 5.00 | 1.99 | 15.41 | 15.41 | 60511.80 | 36299.82 |
| 2 | Grunt spoisty typu C | 1.00 | 1.91 | 9.41 | 8.67 | 24286.02 | 14568.70 |
| Metoda określania parametrów geotechnicznych | | | | | | | B |

Parametry zasyпки

| | | |
|--------------|---------------------|-----------|
| Nazwa gruntu | | Spoisty C |
| $\rho(n)$ | [t/m ³] | 1.99 |
| $\phi_u(n)$ | [°] | 15.41 |
| $C_u(n)$ | [kPa] | 19.69 |

Parcie zasyпки

Wypadkowe parcie zasyпки na ścianę oporową wynosi 24.40 kN/m



Wypadkowy odpór zasyпки wynosi 0.00 kN/m

Sprawdzenie stanu granicznego nośności gruntu

Nośność gruntu bezpośrednio pod płytą fundamentową.

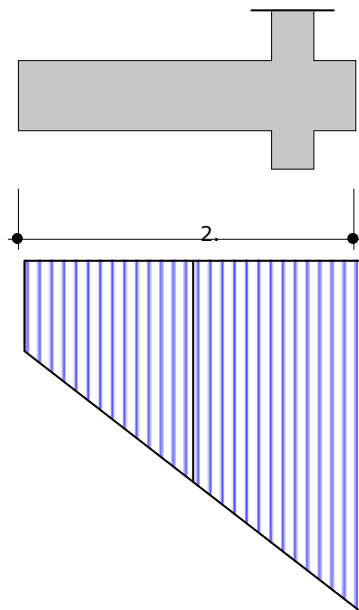
Nośność jest OK. $G = 88.76 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{nf} = 0.9 \cdot 246.79 = 222.11 \text{ kN}$.

Nośność na stropie warstwy 2:

Nośność jest OK. $G = 133.43 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{nf} = 0.9 \cdot 150.91 = 135.82 \text{ kN}$.

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 80of242 |

Napężenia pod płytą fundamentową



17.92 kN/m²

68.29

Napężenia w narożach płyty fundamentowej.

Wartość $q_1 = 68.29 \text{ kN/m}^2$

Wartość $q_2 = 17.92 \text{ kN/m}^2$

Wymiarowanie zbrojenia

Za małą grubość przekroju lub zbyt duży procent zbrojenia.

Stateczność fundamentu

Stateczność na obrót

Stateczność OK. $M_{or} = 7.58 \text{ kNm/m} \leq m_o * M_{ur} = 0.90 * 118.92 = 107.03 \text{ kNm/m}$

Stateczność na przesuw

Przesuw na styku fundamentu i gruntu, w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez spód ostrogi.

Obliczenie stateczności z uwzględnieniem kąta tarcia wewnętrznego gruntu pod podstawą fundamentu.

Stateczność OK. $Q_{tr} = 24.40 \text{ kN/m} \leq m * Q_{tf1} = 0.95 * 53.22 = 50.56 \text{ kN/m}$

Na stopie warstwy 2 :

Stateczność OK. $Q_{tr} = 24.40 \text{ kN/m} \leq m * Q_{tf} = 0.95 * 35.51 = 33.73 \text{ kN/m}$

Osiadanie fundamentu

Osiadania pierwotne = 0.0006 cm Osiadania wtórne = 0.0000 cm

Osiadania całkowite = 0.0006 cm

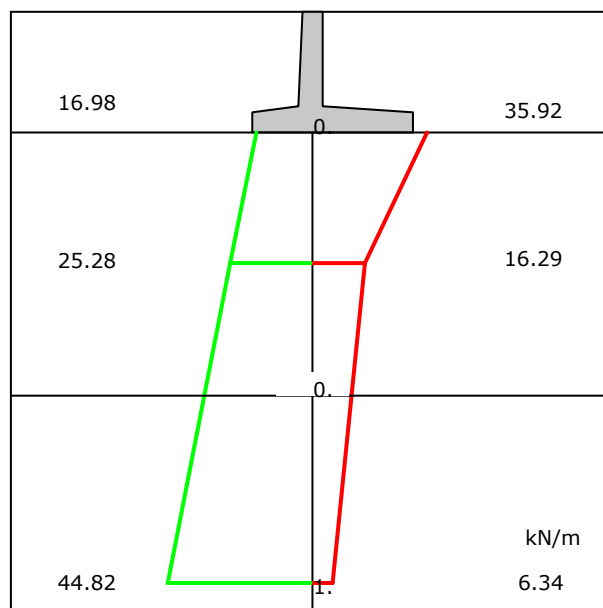
Przechyłka = -0.000057 °

Stosunek różnicy osiadań ściany jest dopuszczalny i wynosi $0.0000 \leq 0.006$

Warunek naprężeniowy $0.3 * \sigma_p = 0.3 * 44.82 \text{ kN/m}^2 = 13.45 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 6.34 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 1.45 m

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 81of242 |



Przemieszczenia korony ściany

Przemieszczenie względne wywołane nierównomiernym osiadaniem $f_1/H = 0.0000 \leq 0.006$

6. STOPY FUNDAMENTOWE

6.1 OBCIĄŻENIA

STOPA F-1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | od poz. D1 | 33.83 | [kN/m ²] | 2.00 | 67.66 | 1.00 | 67.66 |
| 2 | od poz. D2 | 39.74 | [kN/m ²] | 2.00 | 79.48 | 1.00 | 79.48 |
| 3 | od poz. D3 | 17.21 | [kN/m ²] | 2.00 | 34.42 | 1.00 | 34.42 |
| 4 | od poz. D4 | 17.21 | [kN/m ²] | 2.00 | 34.42 | 1.00 | 34.42 |
| 5 | masa słupa ceglanego | 8.10 | [kN/m ²] | 2.77 | 22.44 | 1.35 | 30.29 |
| | | | | | $g^k_2 = 238.42$ [kN/m] | 1.03 | $g^d_2 = 246.27$ [kN/m] |

STOPA F-2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | od poz. D2 | 39.74 | [kN/m ²] | 2.00 | 79.48 | 1.00 | 79.48 |
| 2 | od poz. D5 | 31.86 | [kN/m ²] | 2.00 | 63.72 | 1.00 | 63.72 |
| 3 | od poz. D6 | 17.74 | [kN/m ²] | 2.00 | 35.48 | 1.00 | 35.48 |
| 4 | masa słupa ceglanego | 5.40 | [kN/m ²] | 2.77 | 14.96 | 1.35 | 20.19 |
| | | | | | $g^k_3 = 193.64$ [kN/m] | 1.03 | $g^d_3 = 198.87$ [kN/m] |

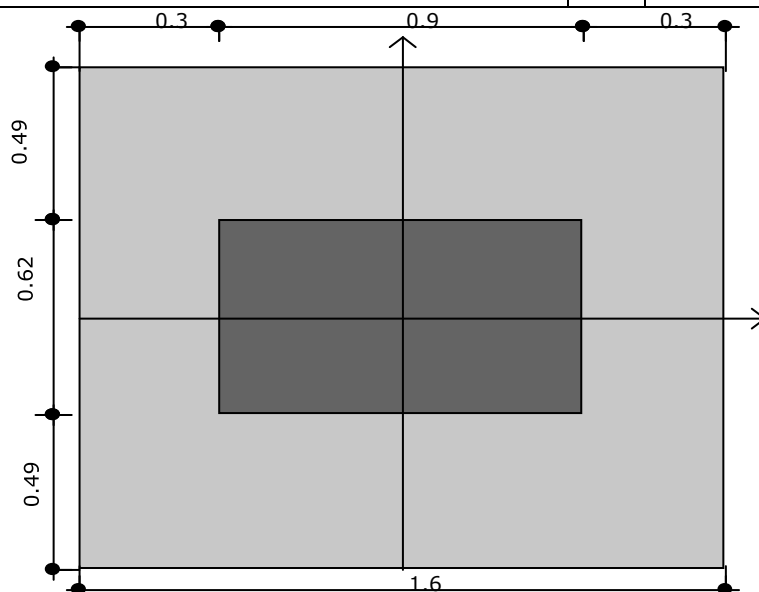
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 82of242 |

6.2 WYMIAROWANIE

STOPA F-1

Geometria

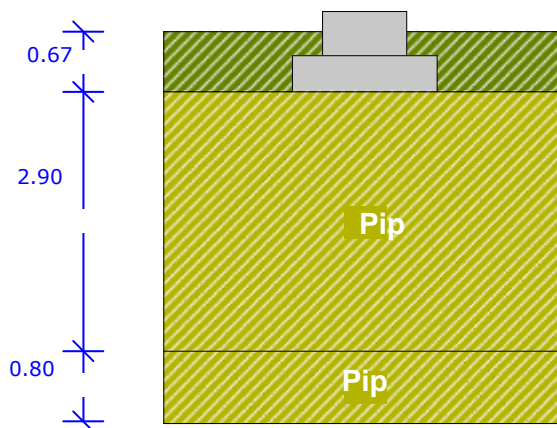
| | | |
|-----------------------------|-----|------|
| Szerokość stopy B | [m] | 1.60 |
| Długość stopy L | [m] | 1.60 |
| Wysokość stopy H_f | [m] | 0.40 |
| Szerokość przekroju słupa b | [m] | 0.62 |
| Wysokość przekroju słupa h | [m] | 0.90 |
| Mimośród e_x | [m] | 0.00 |
| Mimośród e_y | [m] | 0.00 |



Materiały

| | | |
|-----------------|------|-------|
| Klasa betonu | | B30 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina | [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów | [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe



| Warstwa | Nazwa gruntu | Miażdżość [m] | $\rho_{(n)}$ [t/m ³] | $C_{(un)}$ [kPa] | $\varphi_{(un)}$ [°] | M [kPa] | M_o [kPa] |
|---------|------------------|---------------|----------------------------------|------------------|----------------------|----------|-------------|
| 1 | Pyły piaszczyste | 2.90 | 1.99 | 21.49 | 16.24 | 60511.80 | 36299.82 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 83of242 |

| | | | | | | | |
|--|------------------|------|------|------|---------|----------|----------|
| 2 | Pyły piaszczyste | 0.80 | 1.91 | 8.67 | 9.41 | 27224.82 | 16331.62 |
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | | | | | B | |
| Głębokość posadowienia | | | | | [m] | 0.67 | |
| Ciężar zasypki | | | | | [kN/m³] | 24.00 | |

Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M _y [kNm] | T _y [kN] | M _x [kNm] | T _x [kN] |
|---------------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 246.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=290.00 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 1073.31 = 869.38 \text{ kN}$$

$$N=290.00 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 1073.31 = 869.38 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

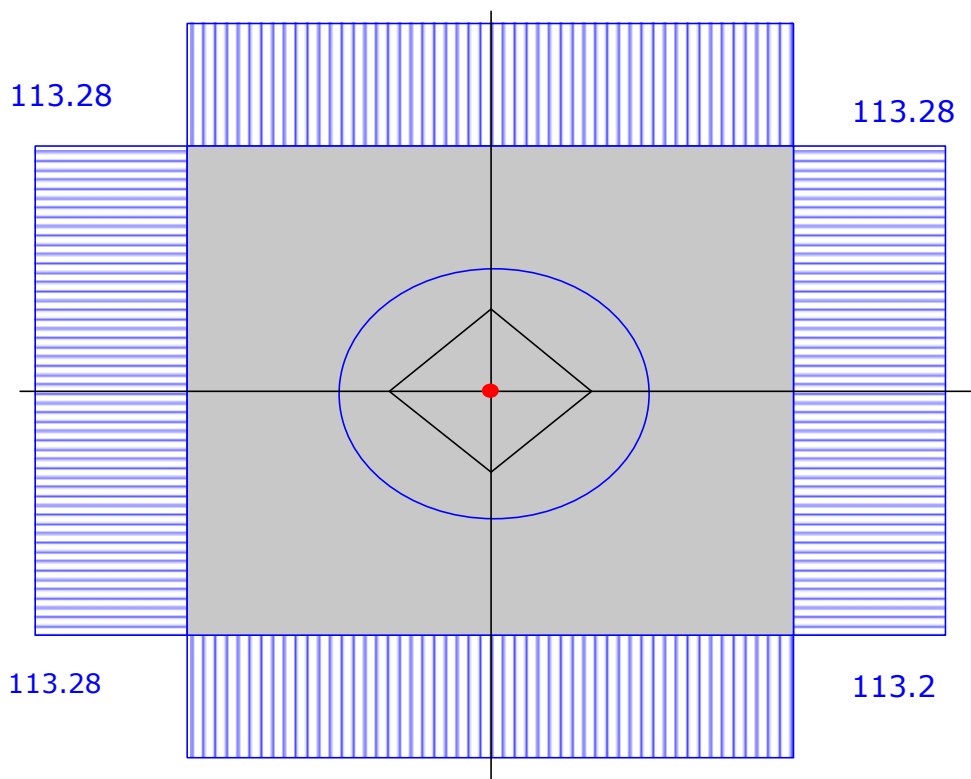
$$N=708.20 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 2892.37 = 2342.82 \text{ kN}$$

$$N=708.20 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 2892.37 = 2342.82 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1 Naprężenia w narożach:

$$q_1=113.28 \text{ kN/m}^2 \quad q_2=113.28 \text{ kN/m}^2 \quad q_3=113.28 \text{ kN/m}^2 \quad q_4=113.28 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.85 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.40 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 84of242 |

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k = 5.94 \text{ cm}^2 / \text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie max. $s_1 = 19.3 \text{ cm}$ $A_{s1} = 6.36 \text{ cm}^2 / \text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie max $s_2 = 19.3 \text{ cm}$ $A_{s2} = 6.36 \text{ cm}^2 / \text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie OK. $N_y = 21.5 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.44 \cdot 1200 = 525.0 \text{ kN}$

Przebiecie nie występuje w kierunku L

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 224.1 = 161.4 \text{ kNm}$ Stateczność OK. $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 224.1 = 161.4 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 54.0 = 38.9 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 54.0 = 38.9 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_x = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 146.1 = 105.2 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 146.1 = 105.2 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.265 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.265 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_p = 0.3 \cdot 62.23 \text{ kN/m}^2 = 18.67 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 15.57 \text{ kN/m}^2$ Głębokość, na której zachodzi

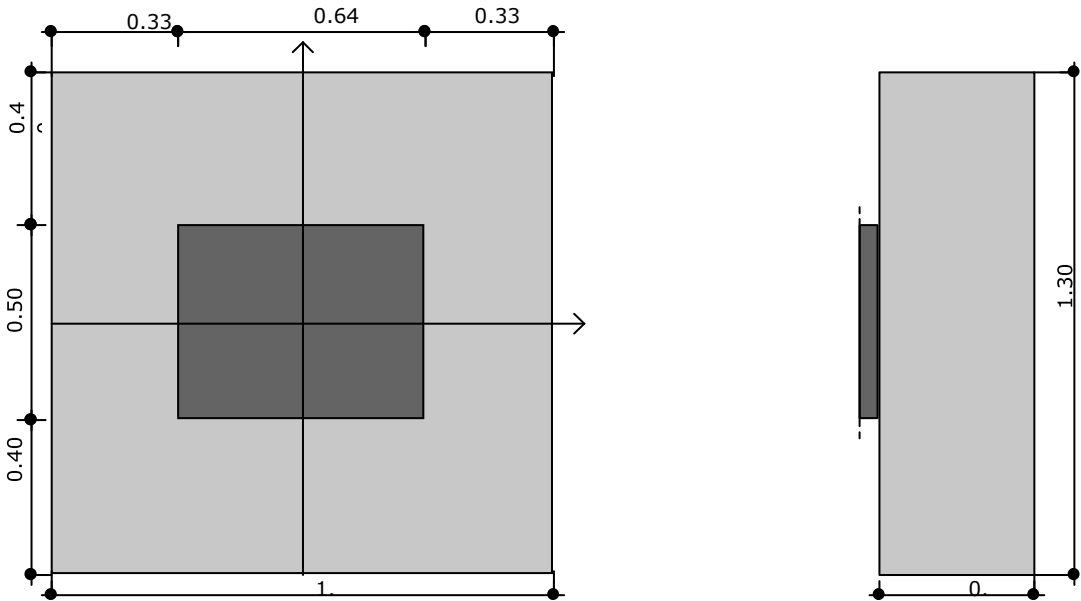
warunek wytrzymałościowy = 3.20 m

STOPA F-2

Geometria

| | | |
|-----------------------------|-----|------|
| Szerokość stopy B | [m] | 1.30 |
| Długość stopy L | [m] | 1.30 |
| Wysokość stopy H_f | [m] | 0.40 |
| Szerokość przekroju słupa b | [m] | 0.50 |
| Wysokość przekroju słupa h | [m] | 0.64 |
| Mimośród e_x | [m] | 0.00 |
| Mimośród e_y | [m] | 0.00 |
| | | |

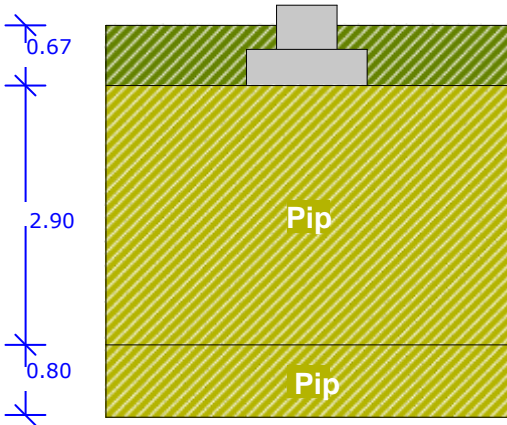
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 85of242 |



Materialy

| | | |
|-----------------|------|-------|
| Klasa betonu | | B30 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina | [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów | [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe



| Warstwa | Nazwa gruntu | Mięgkość [m] | $\rho_{(n)}$ [t/m³] | $C_{(un)}$ [kPa] | $\Phi_{(un)}$ [°] | M [kPa] | M _o [kPa] |
|--|------------------|--------------|----------------------|------------------|-------------------|----------|----------------------|
| 1 | Pyły piaszczyste | 2.90 | 1.99 | 21.49 | 16.24 | 60511.80 | 36299.82 |
| 2 | Pyły piaszczyste | 0.80 | 1.91 | 8.67 | 9.41 | 27224.82 | 16331.62 |
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | | | | | B | |
| Głębokość posadowienia | | | | | | [m] | 0.67 |
| Ciężar zasypki | | | | | | [kN/m³] | 24.00 |

Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M _y [kNm] | T _y [kN] | M _x [kNm] | T _x [kN] |
|---------------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 198.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Stan graniczny nośności

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 86of242 |

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N = 228.12 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 704.82 = 570.90 \text{ kN}$$

$$N = 228.12 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 704.82 = 570.90 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

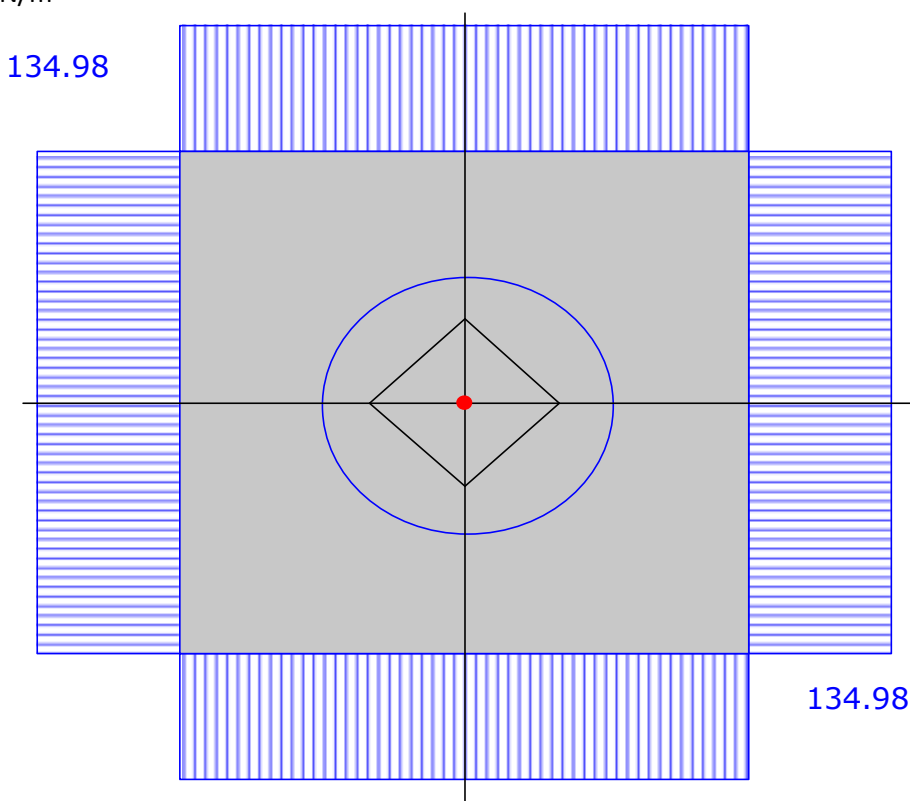
$$N = 554.27 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 2253.20 = 1825.09 \text{ kN}$$

$$N = 554.27 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL} = 0.81 \cdot 2253.20 = 1825.09 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1 Napężenia w narożach:

$$q_1 = 134.98 \text{ kN/m}^2 \quad q_2 = 134.98 \text{ kN/m}^2 \quad q_3 = 134.98 \text{ kN/m}^2 \quad q_4 = 134.98 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.67 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.44 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k = 5.94 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm max.}$ w rozstawie $s_1 = 20.7 \text{ cm}$ $A_{s1} = 6.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm max.}$ w rozstawie $s_2 = 20.7 \text{ cm}$ $A_{s2} = 6.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Przebiecie OK. } N_y = 7.6 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.34 \cdot 1200 = 407.4 \text{ kN}$$

Przebiecie nie występuje w kierunku L

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 87of242 |

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 144.1 = 103.7 \text{ kNm}$ Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 144.1 = 103.7 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 41.4 = 29.8 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 41.4 = 29.8 \text{ kN}$ Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 114.5 = 82.4 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 114.5 = 82.4 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.265 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.265 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

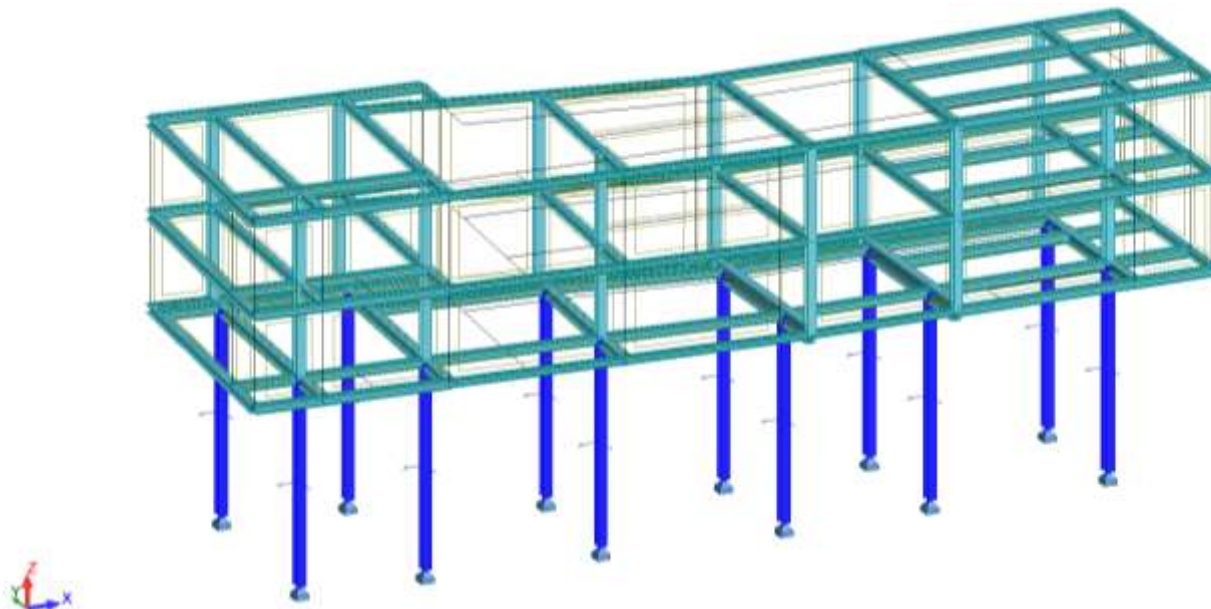
Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_p = 0.3 \cdot 58.49 \text{ kN/m}^2 = 17.55 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 14.89 \text{ kN/m}^2$ Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.00 m

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 88of242 |

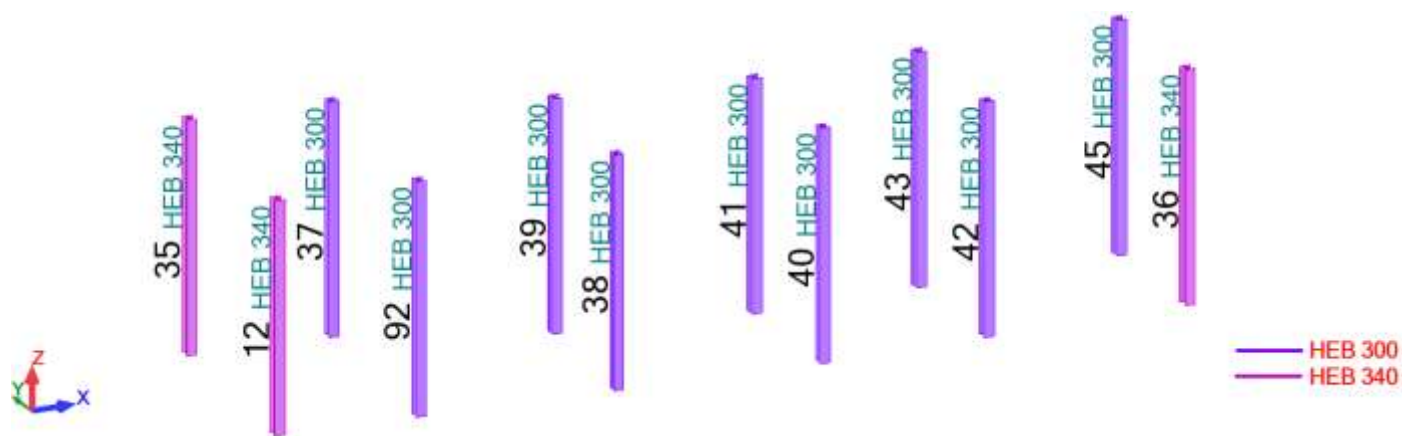
CZĘŚĆ IV PROJEKT KONSTRUKCJI STALOWEJ

1. SŁUPY STALOWE

1.1 SŁUPY GŁÓWNE WEWNĘTRZNE W PIWNICY I NA PARTERZE

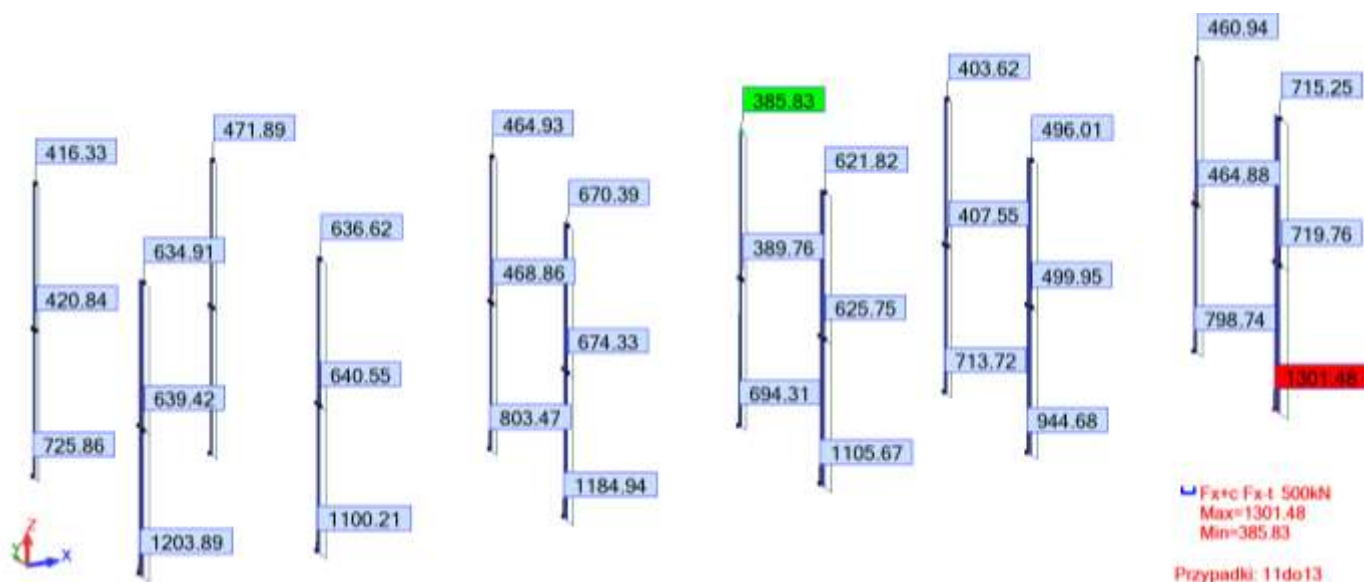


RYSUNEK 27: LOKALIZACJA ELEMENTÓW

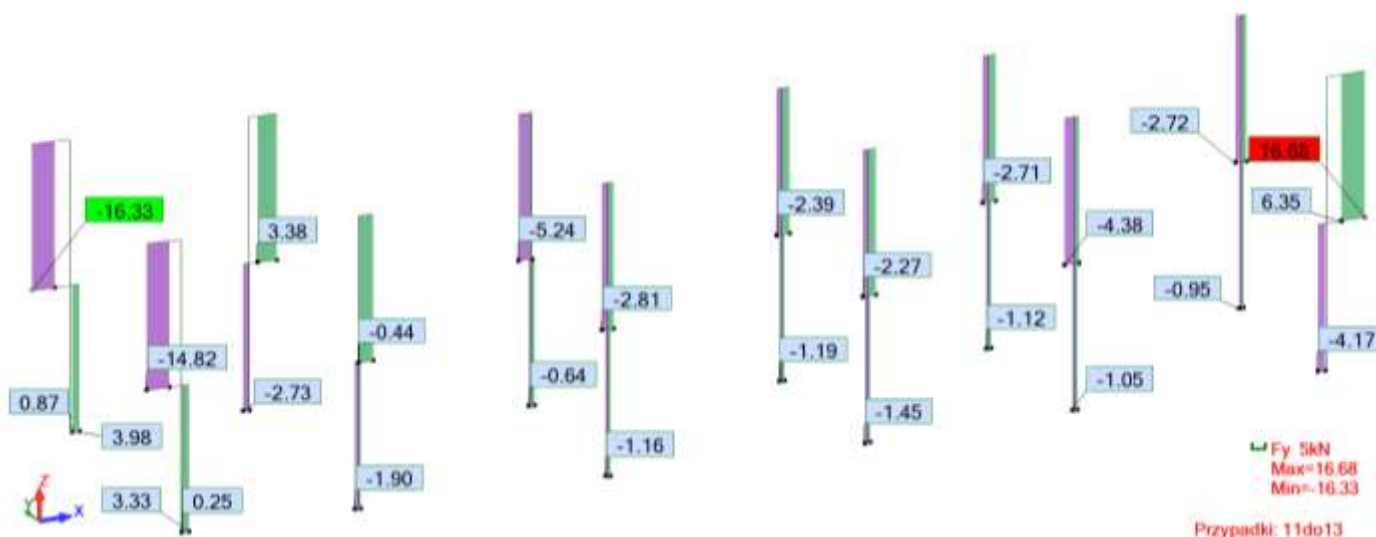


RYSUNEK 28: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

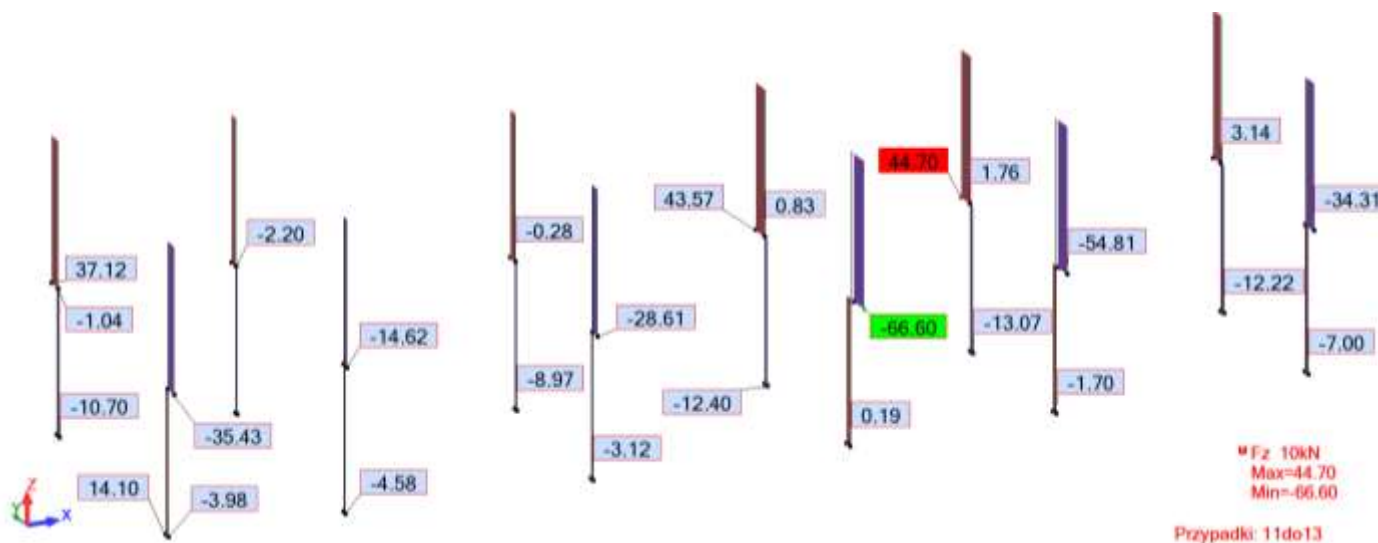
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 89of242 |



RYSUNEK 29: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FX)

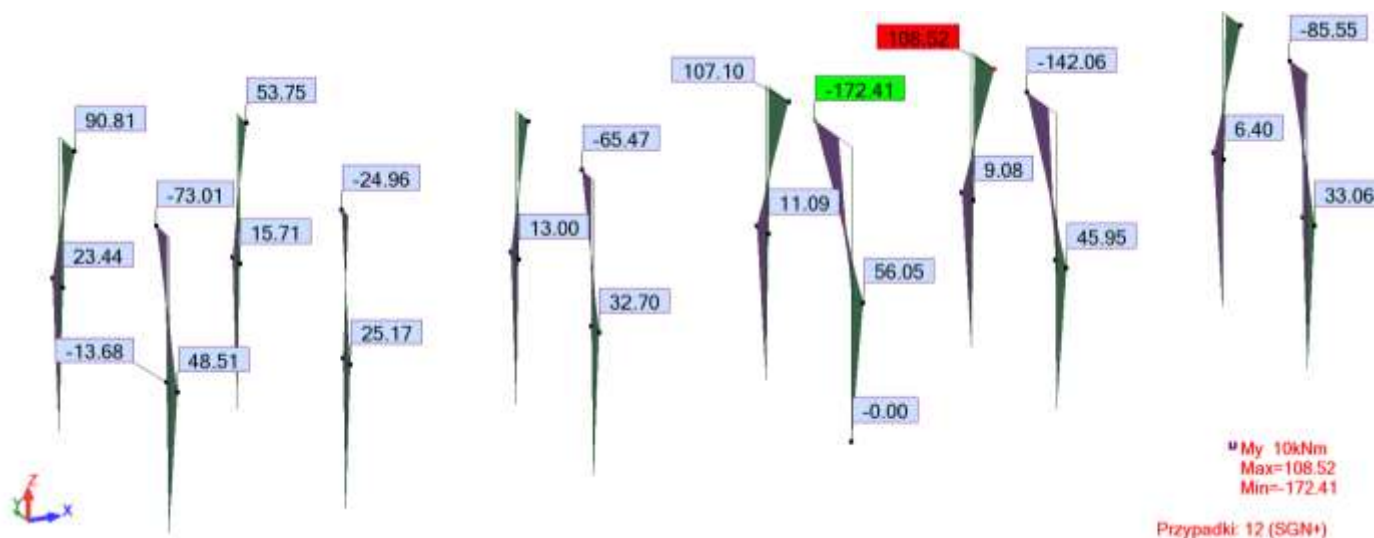


RYSUNEK 30: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FY)

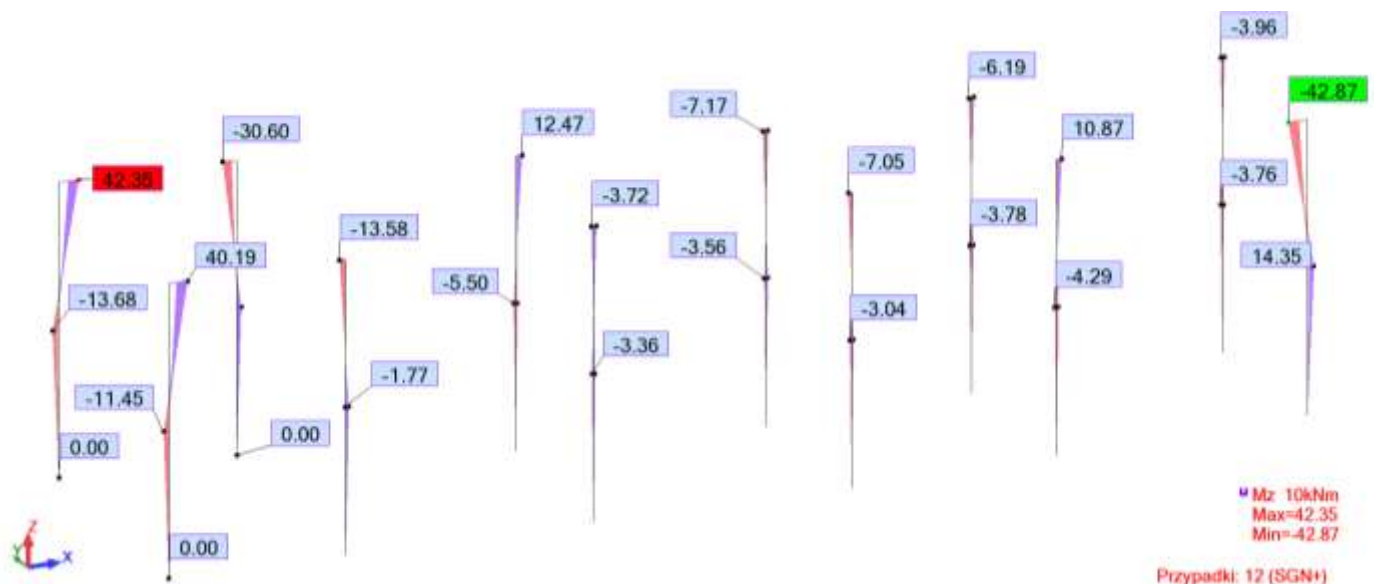


RYSUNEK 31: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 90of242 |



RYSUNEK 32: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)



RYSUNEK 33: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MZ)

| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wytęż. | Przypadek |
|--------------------|-------------------------------------|---------|----------|-------|-------|--------|------------|
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 340 | S 355 | 58.55 | 113.8 | 0.84 | 11 SGN /2/ |
| 35 slup_-1,0_01_35 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 340 | S 355 | 58.55 | 113.8 | 0.58 | 11 SGN /2/ |
| 36 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 340 | S 355 | 58.55 | 113.8 | 0.92 | 11 SGN /4/ |
| 37 slup_-1,0_01_37 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.64 | 11 SGN /4/ |
| 38 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.78 | 11 SGN /2/ |
| 39 slup_-1,0_01_39 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.57 | 11 SGN /2/ |
| 40 slup_-1,0_01_40 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.89 | 11 SGN /4/ |
| 41 slup_-1,0_01_41 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.51 | 11 SGN /4/ |
| 42 slup_-1,0_01_42 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.75 | 11 SGN /2/ |
| 43 slup_-1,0_01_43 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.52 | 11 SGN /4/ |
| 45 slup_-1,0_01_45 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.56 | 11 SGN /2/ |
| 92 | <input checked="" type="checkbox"/> | HEB 300 | S 355 | 66.00 | 113.1 | 0.71 | 11 SGN /4/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 91of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 36

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 3.44 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /4/ $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*0.90$

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 340

| | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| $h=34.0 \text{ cm}$ | $gM0=1.00$ | $gM1=1.00$ | |
| $b=30.0 \text{ cm}$ | $A_y=141.74 \text{ cm}^2$ | $A_z=56.09 \text{ cm}^2$ | $A_x=170.90 \text{ cm}^2$ |
| $t_w=1.2 \text{ cm}$ | $I_y=36656.40 \text{ cm}^4$ | $I_z=9689.95 \text{ cm}^4$ | $I_x=270.00 \text{ cm}^4$ |
| $t_f=2.1 \text{ cm}$ | $W_{ply}=2408.25 \text{ cm}^3$ | $W_{plz}=985.74 \text{ cm}^3$ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| $N_{Ed} = 1276.96 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed} = -0.09 \text{ kN*m}$ | $M_{z,Ed} = 13.39 \text{ kN*m}$ | $V_{y,Ed} = 16.35 \text{ kN}$ | |
| $N_{c,Rd} = 6066.88 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed,max} = -54.43 \text{ kN*m}$ | | $M_{z,Ed,max} = -42.70 \text{ kN*m}$ | $V_{y,c,Rd} =$ |
| $N_{b,Rd} = 1927.29 \text{ kN}$ | $M_{y,c,Rd} = 854.93 \text{ kN*m}$ | $M_{z,c,Rd} = 349.94 \text{ kN*m}$ | $V_{z,Ed} = -15.84 \text{ kN}$ | |
| | $MN_{y,Rd} = 769.28 \text{ kN*m}$ | $MN_{z,Rd} = 349.94 \text{ kN*m}$ | $V_{z,c,Rd} = 1149.58 \text{ kN}$ | |
| | $M_{b,Rd} = 657.00 \text{ kN*m}$ | | | |

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
| $z = 0.00$ | $M_{cr} = 1002.85 \text{ kN*m}$ | Krzywa,LT - b | $X_{LT} = 0.75$ |
| $L_{cr,low} = 8.58 \text{ m}$ | $\lambda_{m,LT} = 0.92$ | $\phi_{LT} = 0.91$ | $X_{LT,mod} = 0.77$ |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_y = 17.18 \text{ m}$ | $\lambda_{m,y} = 0.77$ |
| $L_{cr,y} = 8.58 \text{ m}$ | $X_y = 0.75$ |
| $\lambda_{m,y} = 58.55$ | $\phi_y = 0.89$ |



względem osi z:

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_z = 17.18 \text{ m}$ | $\lambda_{m,z} = 1.49$ |
| $L_{cr,z} = 8.58 \text{ m}$ | $X_z = 0.32$ |
| $\lambda_{m,z} = 113.88$ | $\phi_z = 1.53$ |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.21 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.05} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{m,y} = 58.55 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 113.88 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.64 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 92of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 40 słup_-1,0_01_40

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.75 L = 5.16 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /4/ $1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 9*0.90$

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 300

| | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| $h=30.0 \text{ cm}$ | $gM0=1.00$ | $gM1=1.00$ | |
| $b=30.0 \text{ cm}$ | $A_y=126.20 \text{ cm}^2$ | $A_z=47.43 \text{ cm}^2$ | $A_x=149.08 \text{ cm}^2$ |
| $t_w=1.1 \text{ cm}$ | $I_y=25165.70 \text{ cm}^4$ | $I_z=8562.83 \text{ cm}^4$ | $I_x=186.00 \text{ cm}^4$ |
| $t_f=1.9 \text{ cm}$ | $W_{ply}=1868.80 \text{ cm}^3$ | $W_{plz}=870.16 \text{ cm}^3$ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| $N_{Ed} = 1077.62 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed} = -55.38 \text{ kN*m}$ | $M_{z,Ed} = -0.70 \text{ kN*m}$ | $V_{y,Ed} = 2.56 \text{ kN}$ | |
| $N_{c,Rd} = 5292.27 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed,max} = -144.07 \text{ kN*m}$ | | $M_{z,Ed,max} = -5.09 \text{ kN*m}$ | $V_{y,c,Rd} =$ |
| 2586.55 kN | | | | |
| $N_{b,Rd} = 1698.02 \text{ kN}$ | $M_{y,c,Rd} = 663.42 \text{ kN*m}$ | $M_{z,c,Rd} = 308.91 \text{ kN*m}$ | $V_{z,Ed} = -51.72 \text{ kN}$ | |
| | $MN_{y,Rd} = 598.78 \text{ kN*m}$ | $MN_{z,Rd} = 308.91 \text{ kN*m}$ | $V_{z,c,Rd} = 972.08 \text{ kN}$ | |
| | $M_{b,Rd} = 556.63 \text{ kN*m}$ | | | |

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| $z = 0.00$ | $M_{cr} = 1021.28 \text{ kN*m}$ | Krzywa,LT - b | $XLT = 0.81$ |
| $L_{cr,low} = 6.96 \text{ m}$ | $Lam_{LT} = 0.81$ | $\phi_{LT} = 0.81$ | $XLT_{mod} = 0.84$ |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| $L_y = 17.18 \text{ m}$ | $Lam_y = 0.86$ |
| $L_{cr,y} = 8.58 \text{ m}$ | $X_y = 0.68$ |
| $Lam_y = 66.00$ | $k_{zy} = 0.89$ |



względem osi z:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| $L_z = 17.18 \text{ m}$ | $Lam_z = 1.48$ |
| $L_{cr,z} = 8.58 \text{ m}$ | $X_z = 0.32$ |
| $Lam_z = 113.14$ | $k_{zz} = 1.50$ |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.02} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\Lambda_{\lambda,y} = 66.00 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \Lambda_{\lambda,z} = 113.14 < \Lambda_{\lambda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

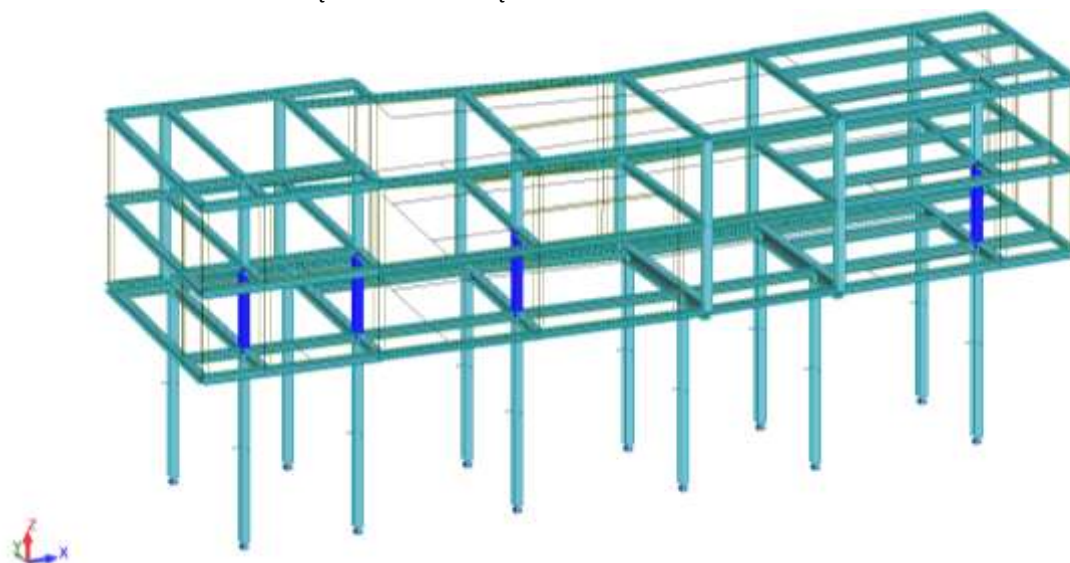
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.77 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.89 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 93of242 |

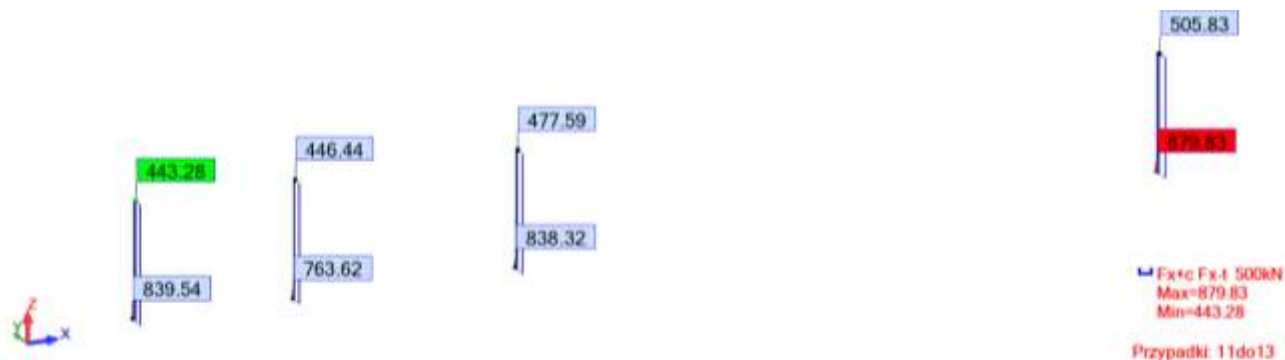
1.2 SŁUPY GŁÓWNE WEWNĘTRZNE NA I PIĘTRZE



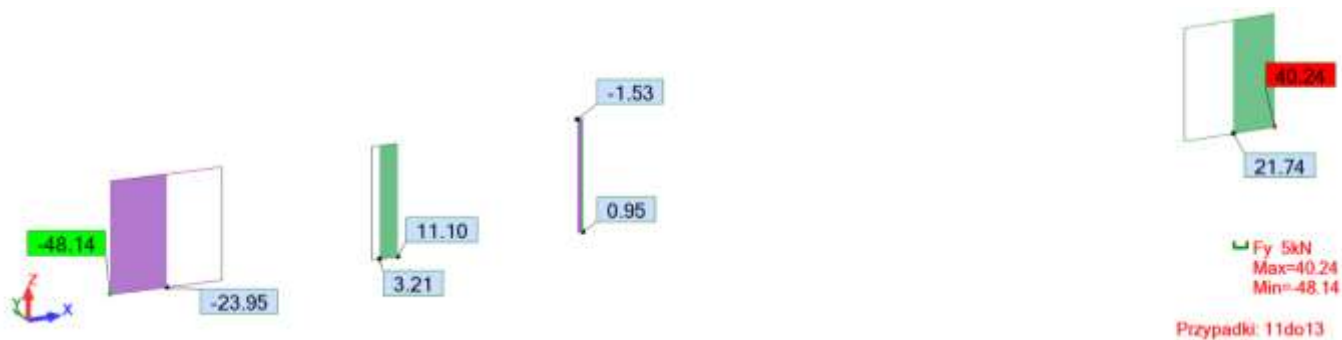
RYSUNEK 34: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 35: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

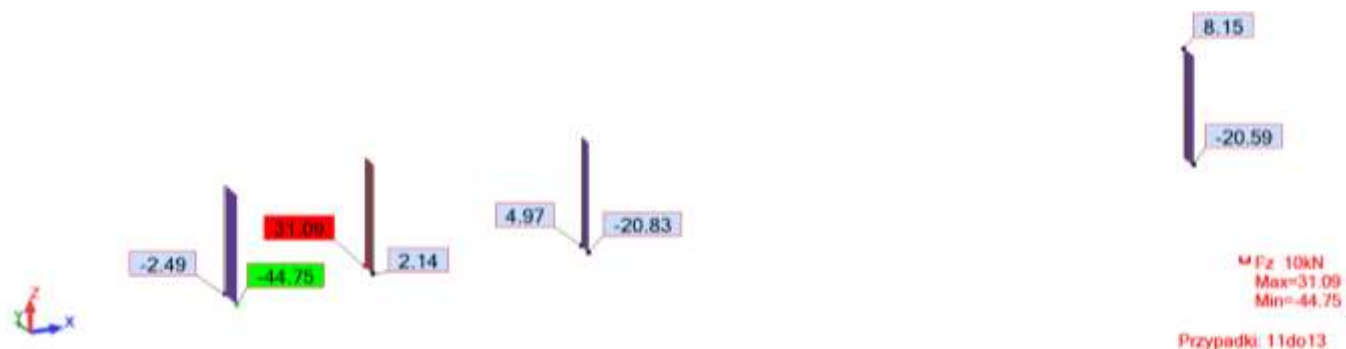


RYSUNEK 36: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FX)



RYSUNEK 37: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FY)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 94of242 |



RYSUNEK 38: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)



RYSUNEK 39: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)



RYSUNEK 40: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MZ)

| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wytęż. | Przypadek |
|------|----|---------|----------|-------|-------|--------|------------|
| 56 | OK | HEB 340 | S 355 | 31.61 | 91.81 | 0.62 | 11 SGN /2/ |
| 240 | OK | HEB 300 | S 355 | 33.56 | 90.71 | 0.39 | 11 SGN /2/ |
| 244 | OK | HEB 300 | S 355 | 33.56 | 90.71 | 0.44 | 11 SGN /5/ |
| 251 | OK | HEB 340 | S 355 | 31.61 | 91.81 | 0.57 | 11 SGN /4/ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 95of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 56

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 1.55 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $11 \text{ SGN } 2/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*0.90$

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 340

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| $h=34.0 \text{ cm}$ | $gM0=1.00$ | $gM1=1.00$ | |
| $b=30.0 \text{ cm}$ | $A_y=141.74 \text{ cm}^2$ | $A_z=56.09 \text{ cm}^2$ | $A_x=170.90 \text{ cm}^2$ |
| $tw=1.2 \text{ cm}$ | $I_y=36656.40 \text{ cm}^4$ | $I_z=9689.95 \text{ cm}^4$ | $I_x=270.00 \text{ cm}^4$ |
| $tf=2.1 \text{ cm}$ | $W_{ply}=2408.25 \text{ cm}^3$ | $W_{plz}=985.74 \text{ cm}^3$ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| $N_{Ed} = 828.73 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed} = -31.08 \text{ kN*m}$ | $M_{z,Ed} = 0.21 \text{ kN*m}$ | $V_{y,Ed} = -48.07 \text{ kN}$ | |
| $N_{c,Rd} = 6066.88 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed,max} = -88.37 \text{ kN*m}$ | | $M_{z,Ed,max} = 74.96 \text{ kN*m}$ | $V_{y,T,Rd} =$ |
| $N_{b,Rd} = 2627.02 \text{ kN}$ | $M_{y,c,Rd} = 854.93 \text{ kN*m}$ | $M_{z,c,Rd} = 349.94 \text{ kN*m}$ | $V_{z,Ed} = -36.84 \text{ kN}$ | |
| | $MN_{y,Rd} = 841.27 \text{ kN*m}$ | $MN_{z,Rd} = 349.94 \text{ kN*m}$ | $V_{z,T,Rd} = 1149.53 \text{ kN}$ | |
| | $M_{b,Rd} = 854.93 \text{ kN*m}$ | | $T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$ | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|
| $z = 0.00$ | $M_{cr} = 4451.33 \text{ kN*m}$ | Krzywa,LT - b | $XLT = 0.99$ |
| $L_{cr,low} = 3.11 \text{ m}$ | $Lam_{LT} = 0.44$ | $fi_{LT} = 0.58$ | $XLT_{mod} = 1.00$ |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| $L_y = 3.11 \text{ m}$ | $Lam_y = 0.41$ |
| $L_{cr,y} = 4.63 \text{ m}$ | $X_y = 0.92$ |
| $Lam_y = 31.61$ | $k_{zy} = 0.55$ |



względem osi z:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| $L_z = 3.11 \text{ m}$ | $Lam_z = 1.20$ |
| $L_{cr,z} = 6.91 \text{ m}$ | $X_z = 0.43$ |
| $Lam_z = 91.81$ | $k_{zz} = 1.17$ |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^2 = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{b,y} = 31.61 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 91.81 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y*N_{Rk}/gM1) + k_{yy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.45 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z*N_{Rk}/gM1) + k_{zy}*M_{y,Ed,max}/(XLT*M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.62 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 96of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 244

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 300

| | | | |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| h=30.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=126.20 cm ² | Az=47.43 cm ² | Ax=149.08 cm ² |
| tw=1.1 cm | Iy=25165.70 cm ⁴ | Iz=8562.83 cm ⁴ | Ix=186.00 cm ⁴ |
| tf=1.9 cm | Wpy=1868.80 cm ³ | Wpz=870.16 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|
| N,Ed = 763.62 kN | My,Ed = -65.23 kN*m | Mz,Ed = 15.80 kN*m | Vy,Ed = 9.71 kN | |
| Nc,Rd = 5292.27 kN | My,Ed,max = -65.23 kN*m | | Mz,Ed,max = 15.80 kN*m | Vy,T,Rd = |
| 2586.42 kN | | | | |
| Nb,Rd = 2328.16 kN | My,c,Rd = 663.42 kN*m | Mz,c,Rd = 308.91 kN*m | Vz,Ed = 30.31 kN | |
| | MN,y,Rd = 643.39 kN*m | MN,z,Rd = 308.91 kN*m | Vz,T,Rd = 972.05 kN | |
| | Mb,Rd = 663.42 kN*m | | Tt,Ed = 0.00 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| z = 0.00 | Mcr = 3471.19 kN*m | Krzywa,LT - b | XLT = 0.99 |
| Lcr,low=3.11 m | Lam_LT = 0.44 | fi,LT = 0.58 | XLT,mod = 1.00 |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|----------------|--------------|
| Ly = 3.11 m | Lam_y = 0.44 |
| Lcr,y = 4.36 m | Xy = 0.91 |
| Lamy = 33.56 | kzy = 0.55 |



względem osi z:

| | |
|----------------|--------------|
| Lz = 3.11 m | Lam_z = 1.19 |
| Lcr,z = 6.88 m | Xz = 0.44 |
| Lamz = 90.71 | kzz = 1.17 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 33.56 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 90.71 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.10 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

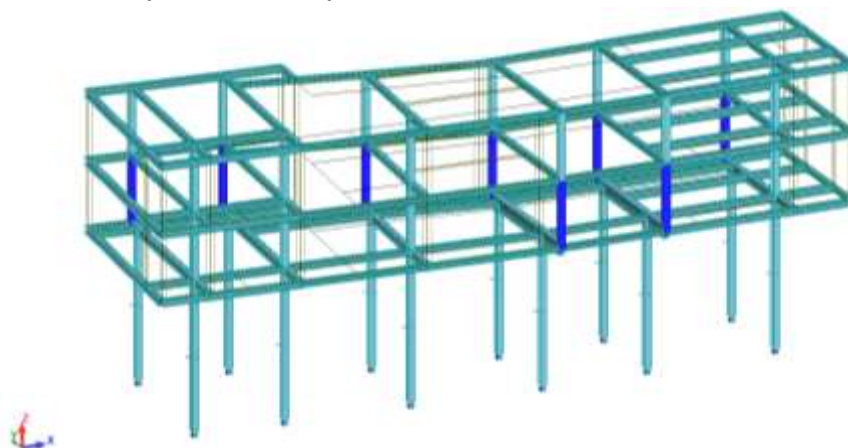
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.31 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

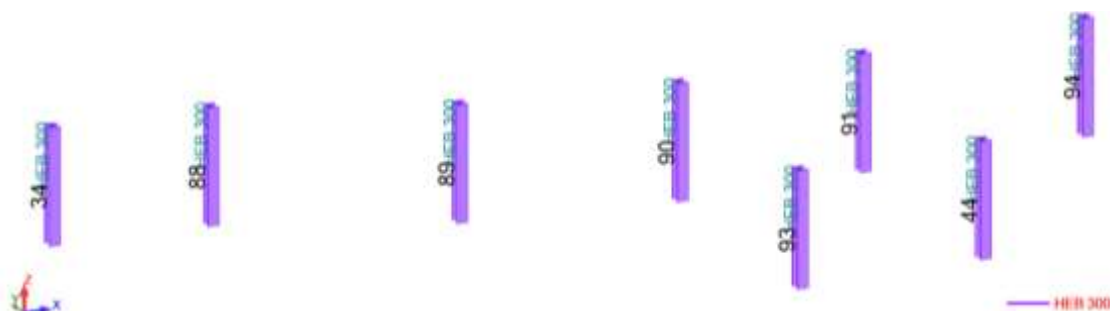
Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 97of242 |

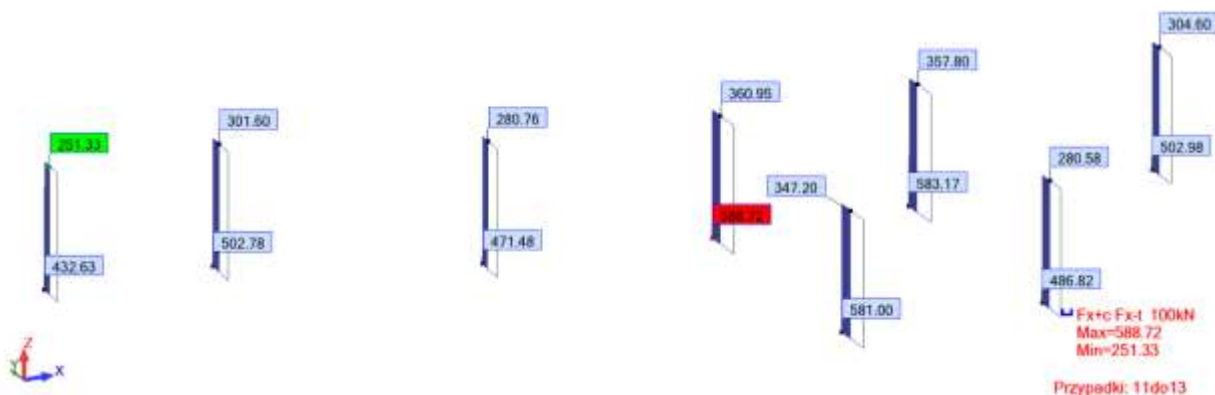
1.3 SŁUPY GŁÓWNE ZEWNĘTRZNE NA I PIĘTRZE



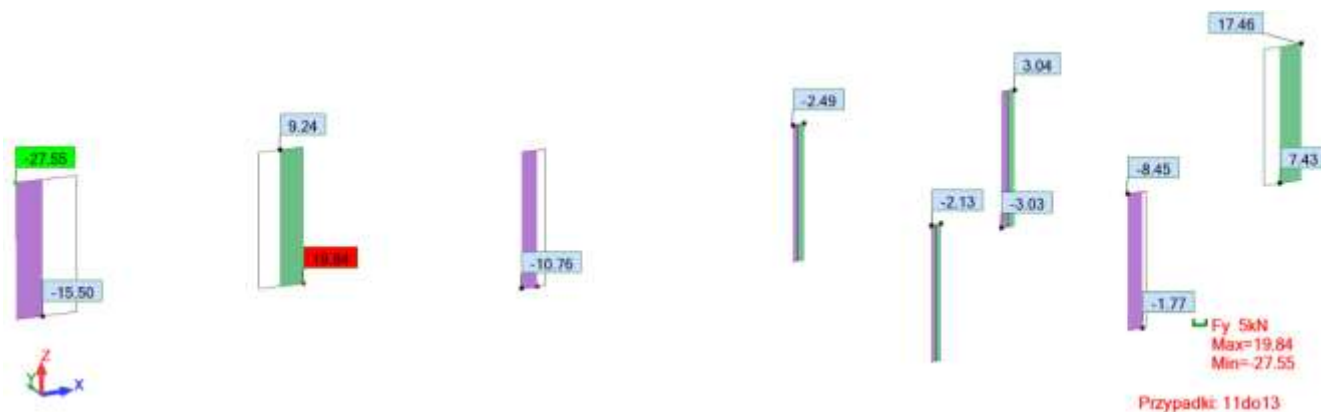
RYSUNEK 41: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 42: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 43: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FX)

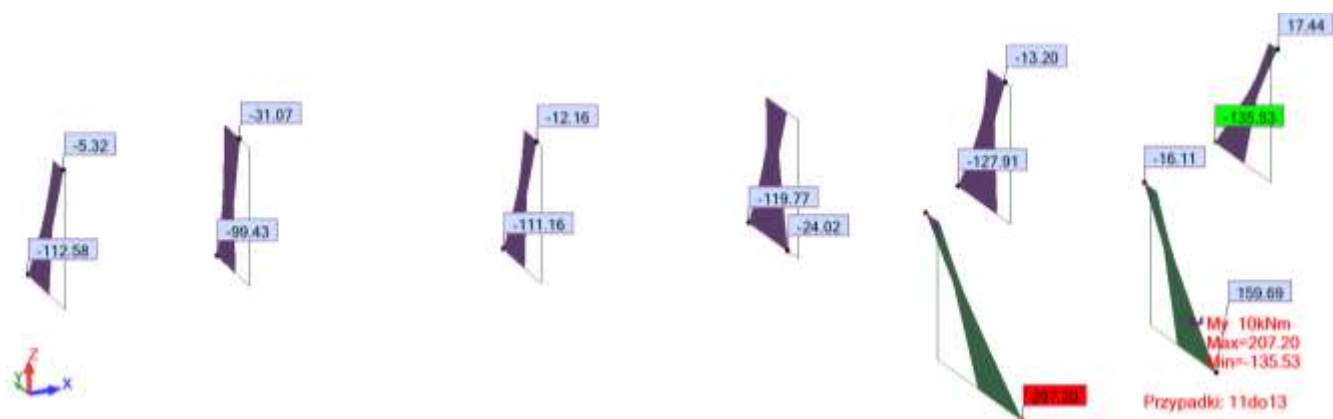


RYSUNEK 44: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FY)

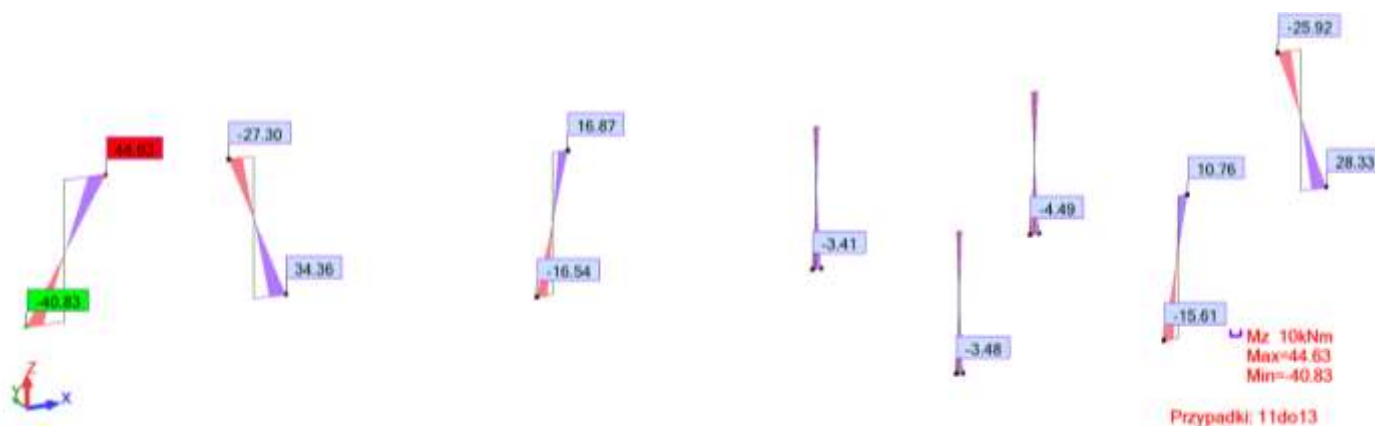
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 98of242 |



RYSUNEK 45: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)



RYSUNEK 46: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)



RYSUNEK 47: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MZ)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|------|------------|----------|-------|-------|--------|-------------|
| 34 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.36 | 11 SGN /5/ |
| 44 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.38 | 11 SGN /3/ |
| 88 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.33 | 11 SGN /5/ |
| 89 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.30 | 11 SGN /5/ |
| 90 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.32 | 11 SGN /28/ |
| 91 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.33 | 11 SGN /28/ |
| 93 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.45 | 11 SGN /3/ |
| 94 | OK HEB 300 | S 355 | 46.89 | 41.04 | 0.38 | 11 SGN /5/ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|---------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 99of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 93

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /3/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa

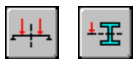


PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 300

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=30.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=126.20 cm ² | Az=47.43 cm ² | Ax=149.08 cm ² |
| tw=1.1 cm | Iy=25165.70 cm ⁴ | Iz=8562.83 cm ⁴ | Ix=186.00 cm ⁴ |
| tf=1.9 cm | Wply=1868.80 cm ³ | Wplz=870.16 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| N,Ed = 571.96 kN | My,Ed = 203.10 kN*m | Mz,Ed = 1.83 kN*m | Vy,Ed = 0.79 kN | |
| Nc,Rd = 5292.27 kN | My,Ed,max = 203.10 kN*m | | Mz,Ed,max = 1.83 kN*m | Vy,T,Rd = |
| 2586.52 kN | | | | |
| Nb,Rd = 4393.27 kN | My,c,Rd = 663.42 kN*m | Mz,c,Rd = 308.91 kN*m | Vz,Ed = -72.48 kN | |
| | MN,y,Rd = 663.42 kN*m | MN,z,Rd = 308.91 kN*m | Vz,T,Rd = 972.08 kN | |
| | Mb,Rd = 663.42 kN*m | | Tt,Ed = -0.00 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| z = 0.00 | Mcr = 3471.19 kN*m | Krzywa,LT - b | XLT = 0.99 |
| Lcr,upp=3.11 m | Lam_LT = 0.44 | fi,LT = 0.58 | XLT,mod = 1.00 |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

| | | |
|----------------|--------------|------------|
| Ly = 3.11 m | Lam_y = 0.61 | |
| Lcr,y = 6.09 m | Xy = 0.83 | |
| Lamy = 46.89 | kyy = 1.03 | kyz = 0.65 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.10 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{bda,y} = 46.89 < \lambda_{bda,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

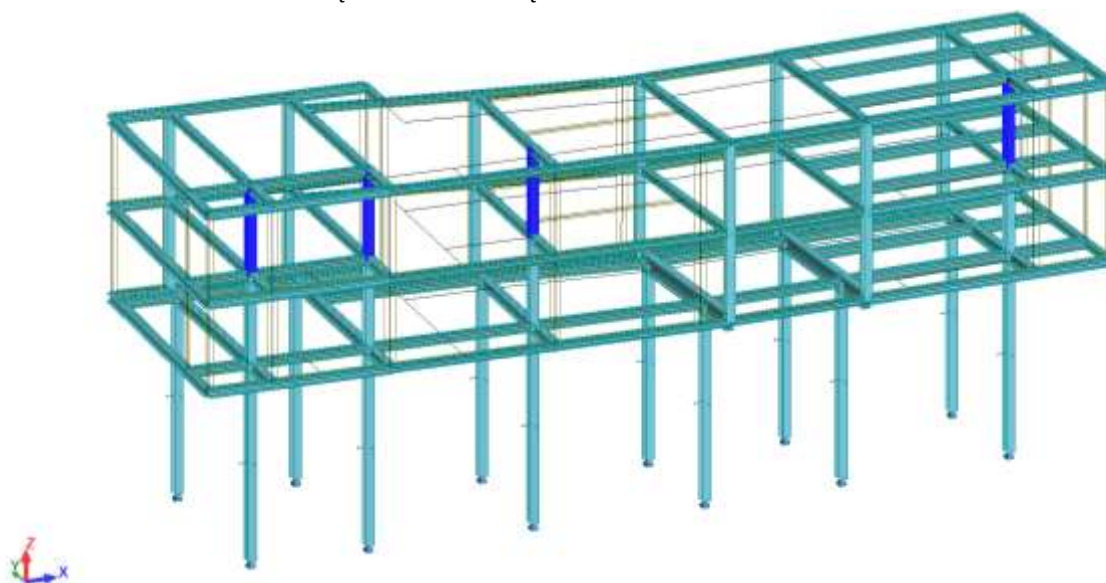
$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.31 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.45 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

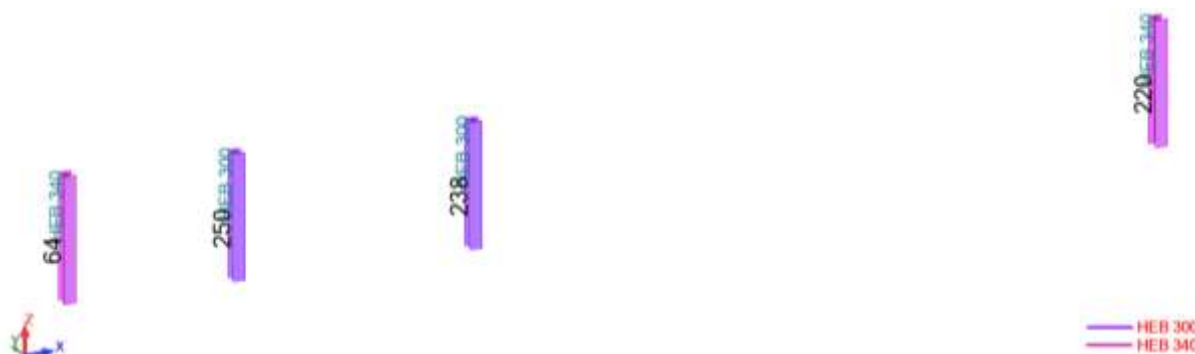
Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 100of242 |

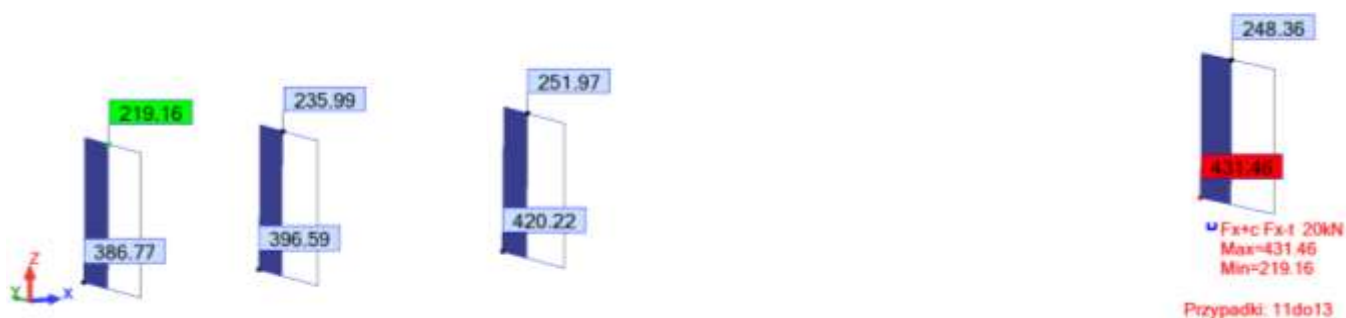
1.4 SŁUPY GŁÓWNE WEWNĘTRZNE NA II PIĘTRZE



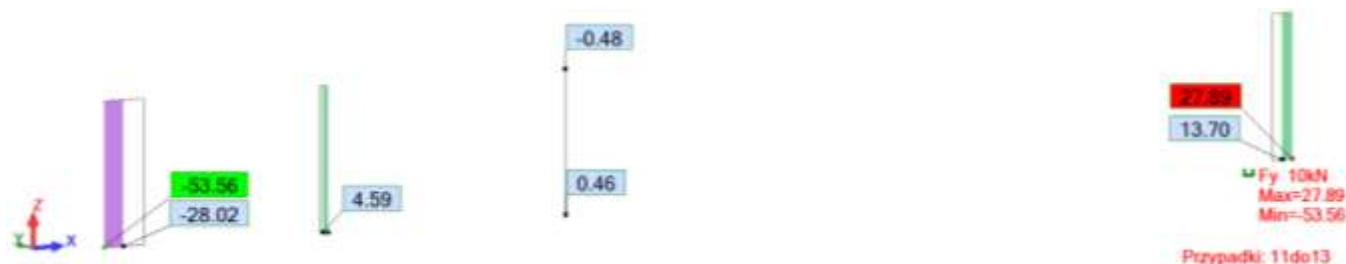
RYSUNEK 48: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 49: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 50: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FX)



RYSUNEK 51: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FY)

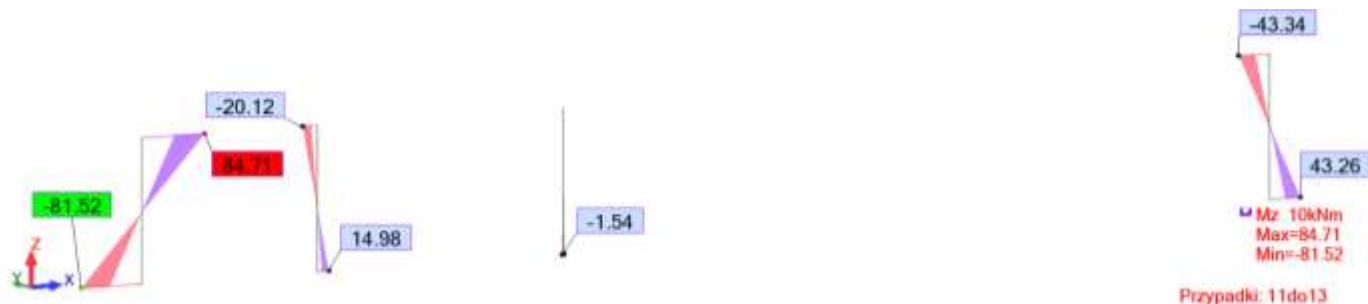
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 101of242 |



RYSUNEK 52: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)



RYSUNEK 53: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)



RYSUNEK 54: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MZ)

| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|------|----|---------|----------|-------|-------|--------|-------------|
| 64 | OK | HEB 340 | S 355 | 34.71 | 41.17 | 0.35 | 11 SGN /2/ |
| 220 | OK | HEB 340 | S 355 | 34.71 | 41.17 | 0.23 | 11 SGN /11/ |
| 238 | OK | HEB 300 | S 355 | 36.03 | 40.90 | 0.16 | 11 SGN /5/ |
| 250 | OK | HEB 300 | S 355 | 36.03 | 40.90 | 0.33 | 11 SGN /11/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 102of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 64

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /2/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 340

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=34.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=141.74 cm ² | Az=56.09 cm ² | Ax=170.90 cm ² |
| tw=1.2 cm | Iy=36656.40 cm ⁴ | Iz=9689.95 cm ⁴ | Ix=270.00 cm ⁴ |
| tf=2.1 cm | Wply=2408.25 cm ³ | Wplz=985.74 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|
| N,Ed = 384.76 kN | My,Ed = -65.07 kN*m | Mz,Ed = -81.32 kN*m | Vy,Ed = -53.56 kN | |
| Nc,Rd = 6066.88 kN | My,Ed,max = -65.07 kN*m | | Mz,Ed,max = 84.71 kN*m | Vy,T,Rd = |
| 2904.84 kN | | | | |
| Nb,Rd = 4981.18 kN | My,c,Rd = 854.93 kN*m | Mz,c,Rd = 349.94 kN*m | Vz,Ed = 37.91 kN | |
| | MN,y,Rd = 854.93 kN*m | MN,z,Rd = 349.94 kN*m | Vz,T,Rd = 1149.53 kN | |
| | Mb,Rd = 854.93 kN*m | | Tt,Ed = -0.00 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| z = 0.00 | Mcr = 4475.88 kN*m | Krzywa,LT - b | XLT = 0.99 |
| Lcr,low=3.10 m | Lam_LT = 0.44 | fi,LT = 0.58 | XLT,mod = 1.00 |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|----------------|--------------|
| Ly = 3.10 m | Lam_y = 0.45 |
| Lcr,y = 5.08 m | Xy = 0.90 |
| Lamy = 34.71 | kzy = 0.52 |



względem osi z:

| | |
|----------------|--------------|
| Lz = 3.10 m | Lam_z = 0.54 |
| Lcr,z = 3.10 m | Xz = 0.82 |
| Lamz = 41.17 | kzz = 0.98 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 34.71 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 41.17 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.31 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.35 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 103of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 250

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 1.55 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $11 \text{ SGN} / 11 / 1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.00 + 10 \cdot 0.90$

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$

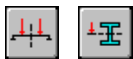


PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 300

| | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| $h=30.0 \text{ cm}$ | $gM0=1.00$ | $gM1=1.00$ | |
| $b=30.0 \text{ cm}$ | $A_y=126.20 \text{ cm}^2$ | $A_z=47.43 \text{ cm}^2$ | $A_x=149.08 \text{ cm}^2$ |
| $t_w=1.1 \text{ cm}$ | $I_y=25165.70 \text{ cm}^4$ | $I_z=8562.83 \text{ cm}^4$ | $I_x=186.00 \text{ cm}^4$ |
| $t_f=1.9 \text{ cm}$ | $W_{ply}=1868.80 \text{ cm}^3$ | $W_{plz}=870.16 \text{ cm}^3$ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|----------------|
| $N_{Ed} = 381.53 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed} = 6.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $M_{z,Ed} = -2.41 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $V_{y,Ed} = 10.78 \text{ kN}$ | |
| $N_{c,Rd} = 5292.27 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed,max} = 139.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | | $M_{z,Ed,max} = -19.11 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $V_{y,T,Rd} =$ |
| $N_{b,Rd} = 4355.70 \text{ kN}$ | $M_{y,c,Rd} = 663.42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $M_{z,c,Rd} = 308.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $V_{z,Ed} = 85.81 \text{ kN}$ | |
| | $M_{N,y,Rd} = 663.42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $M_{N,z,Rd} = 308.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | $V_{z,T,Rd} = 972.04 \text{ kN}$ | |
| | $M_{b,Rd} = 663.42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | | $T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|---------------------|
| $z = 0.00$ | $M_{cr} = 3490.33 \text{ kN}\cdot\text{m}$ | Krzywa, LT - b | $X_{LT} = 0.99$ |
| $L_{cr,upp} = 3.10 \text{ m}$ | $\lambda_{m,LT} = 0.44$ | $\phi_{i,LT} = 0.58$ | $X_{LT,mod} = 1.00$ |

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_y = 3.10 \text{ m}$ | $\lambda_{m,y} = 0.47$ |
| $L_{cr,y} = 4.68 \text{ m}$ | $X_y = 0.90$ |
| $\lambda_{m,y} = 36.03$ | $k_{yy} = 1.01$ |



względem osi z:

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_z = 3.10 \text{ m}$ | $\lambda_{m,z} = 0.54$ |
| $L_{cr,z} = 3.10 \text{ m}$ | $X_z = 0.82$ |
| $\lambda_{m,z} = 40.90$ | $k_{yz} = 0.67$ |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{m,y} = 36.03 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 40.90 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.21 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

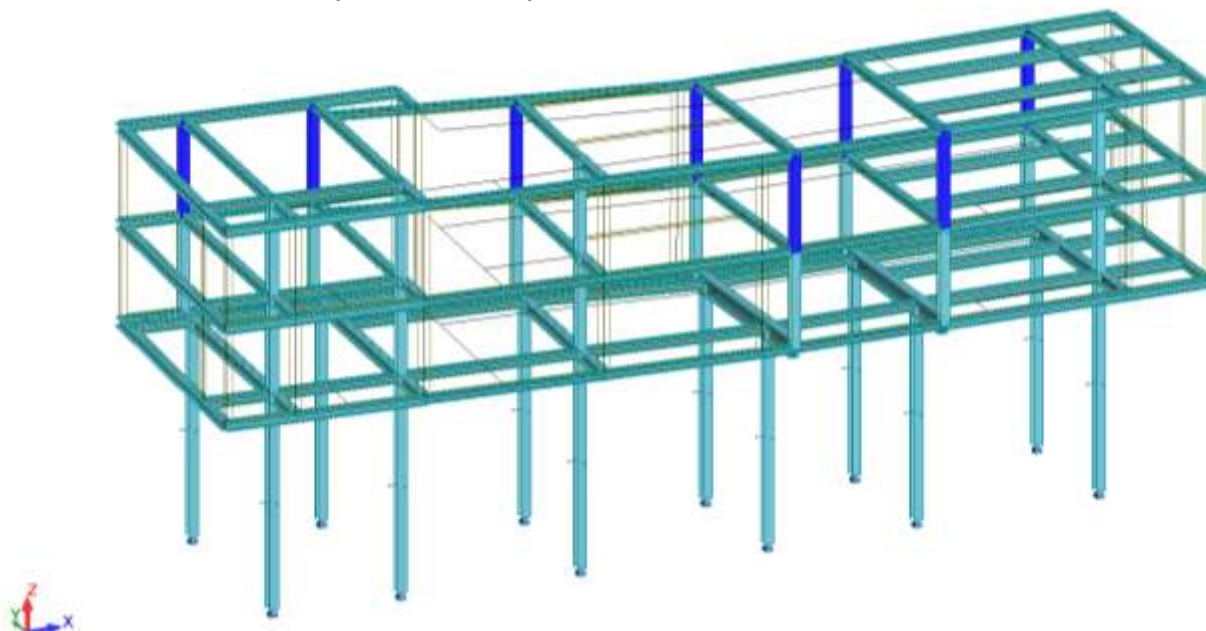
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.26 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

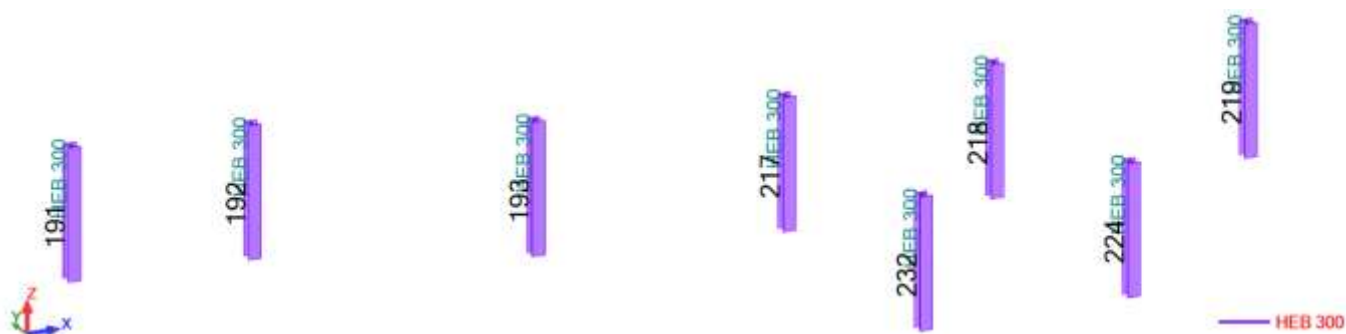
Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 104of242 |

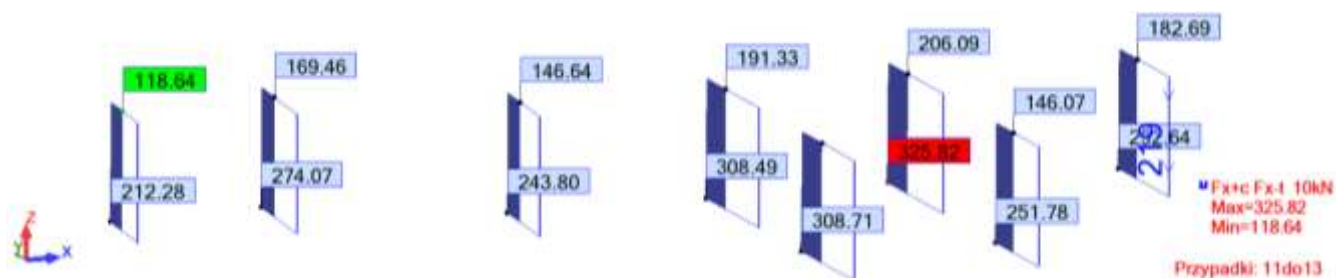
1.5 SŁUPY GŁÓWNE ZEWNĘTRZNE NA II PIĘTRZE



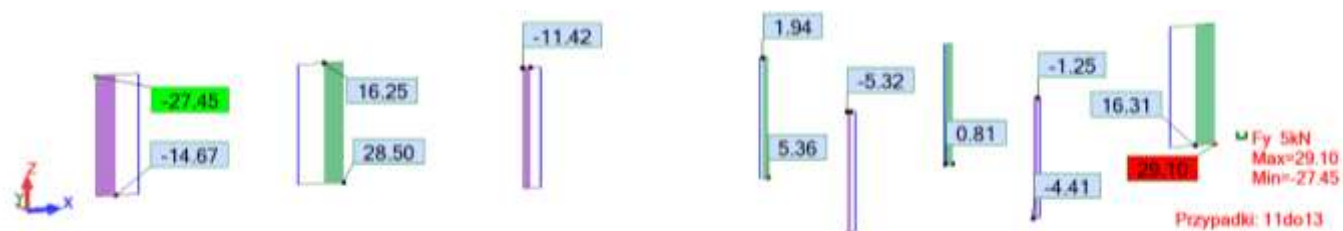
RYSUNEK 55: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 56: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

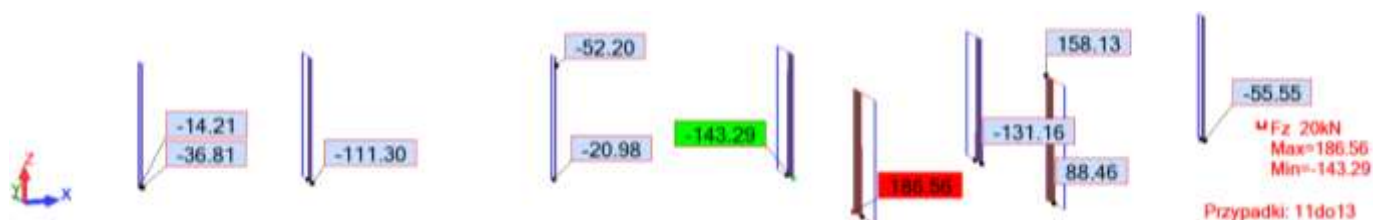


RYSUNEK 57: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FX)

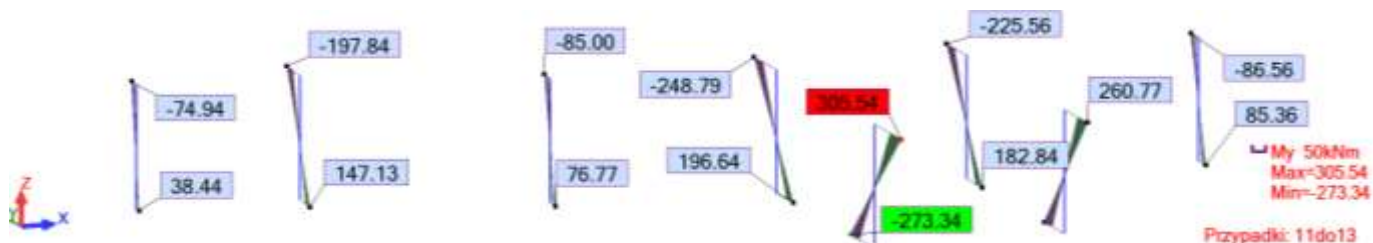


RYSUNEK 58: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FY)

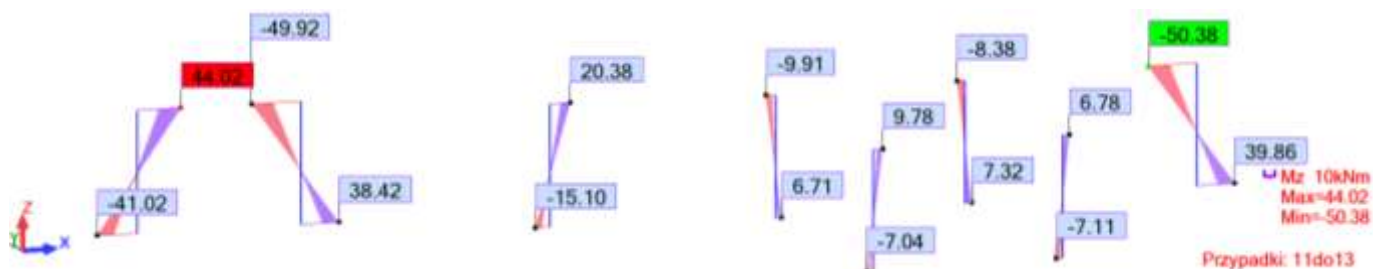
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 105of242 |



RYSUNEK 59:WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)



RYSUNEK 60:WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)



RYSUNEK 61:WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MZ)

| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|------|----|---------|----------|-------|-------|--------|------------|
| 191 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.27 | 11 SGN /9/ |
| 192 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.49 | 11 SGN /3/ |
| 193 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.24 | 11 SGN /3/ |
| 217 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.49 | 11 SGN /3/ |
| 218 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.46 | 11 SGN /3/ |
| 219 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.33 | 11 SGN /3/ |
| 224 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.48 | 11 SGN /5/ |
| 232 | OK | HEB 300 | S 355 | 66.72 | 63.89 | 0.58 | 11 SGN /5/ |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 106of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 232

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: HEB 300

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=30.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=126.20 cm ² | Az=47.43 cm ² | Ax=149.08 cm ² |
| tw=1.1 cm | Iy=25165.70 cm ⁴ | Iz=8562.83 cm ⁴ | Ix=186.00 cm ⁴ |
| tf=1.9 cm | Wply=1868.80 cm ³ | Wplz=870.16 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| N,Ed = 308.71 kN | My,Ed = -272.74 kN*m | Mz,Ed = -6.84 kN*m | Vy,Ed = -4.70 kN | |
| Nc,Rd = 5292.27 kN | My,Ed,max = 305.54 kN*m | | Mz,Ed,max = 7.81 kN*m | Vy,T,Rd = |
| 2586.29 kN | | | | |
| Nb,Rd = 3384.24 kN | My,c,Rd = 663.42 kN*m | Mz,c,Rd = 308.91 kN*m | Vz,Ed = 186.56 kN | |
| | MN,y,Rd = 663.42 kN*m | MN,z,Rd = 308.91 kN*m | Vz,T,Rd = 972.02 kN | |
| | | | Tt,Ed = -0.01 kN*m | |
| | | | KLASA PRZĘKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|----------------|--------------|
| Ly = 3.10 m | Lam_y = 0.87 |
| Lcr,y = 8.67 m | Xy = 0.68 |
| Lamy = 66.72 | kyy = 1.03 |



względem osi z:

| | |
|----------------|--------------|
| Lz = 3.10 m | Lam_z = 0.84 |
| Lcr,z = 4.84 m | Xz = 0.64 |
| Lamz = 63.89 | kyz = 0.70 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.19 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{b,y} = 66.72 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \lambda_{b,z} = 63.89 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

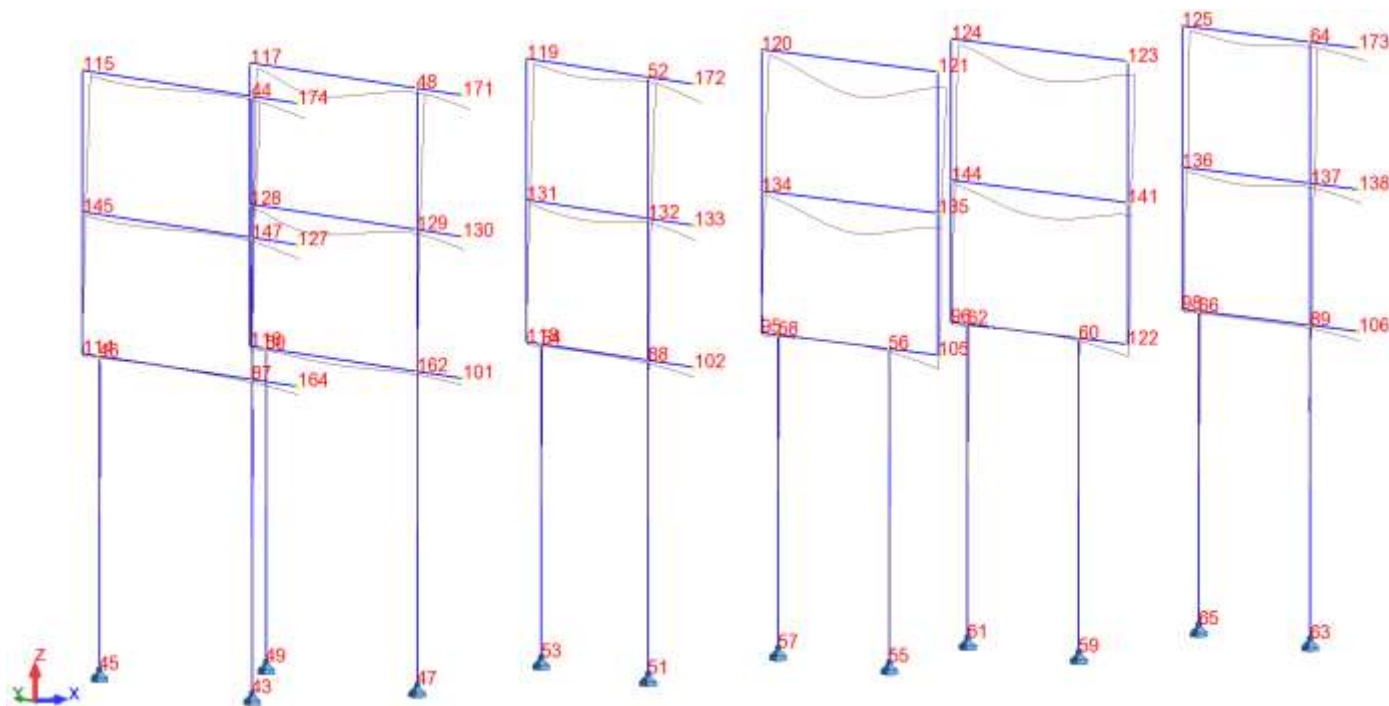
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.37 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

1.6 SPRAWDZENIE STANU GRANICZNEGO UŻYTKOWALNOŚCI DLA SŁUPÓW

PN-EN1993-1-1 załącznik krajowy NA. 23 – ad 7.2.2 (1)B – zaleca aby przemieszczenia poziome nie przekraczały wartości $H/500$ w układach wielokondygnacyjnych gdzie H to poziom rozpatrywanego rygla względem wierzchu fundamentów.



RYSUNEK 62: DEFORMACJA RAM GŁÓWNYCH Z NUMERACJĄ WĘZŁÓW

Maksymalne przemieszczenie otrzymano po kierunku Y w węźle 125.

Dla węzła 125 $H=13.08m$

$9.9mm < 13080/500=26.2mm \rightarrow$ **warunek spełniony**

| | UX (mm) | UY (mm) |
|-----------|---------|---------|
| MAX | 1.5 | 2.9 |
| Węzeł | 145 | 127 |
| Przypadek | SGU/11 | SGU/12 |
| MIN | -2.5 | -9.9 |
| Węzeł | 121 | 125 |
| Przypadek | SGU/9 | SGU/10 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 108of242 |

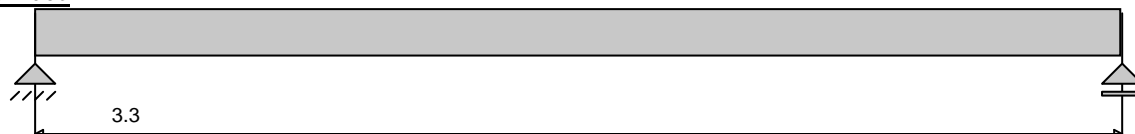
2. BELKI STALOWE

2.1 PODCIĄGI (NADPROŻA) PIWNIC

2.1.1 PODCIĄG D1

D1 - BELKA PODCIĄGU

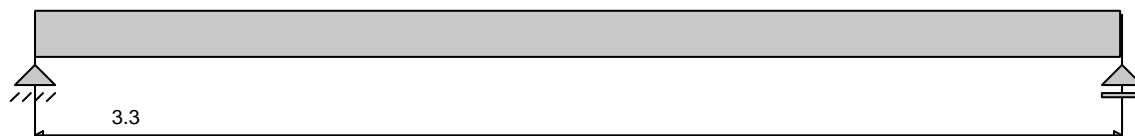
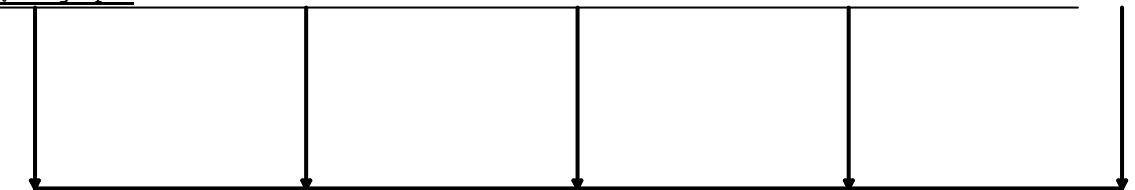
Geometria układu



Lista przęseł

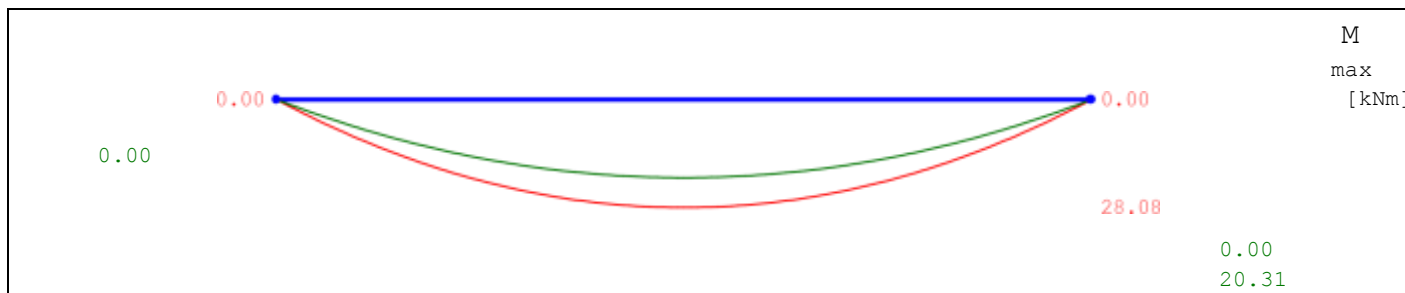
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 3.32 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 220 |

Lista obciążeń grup 1

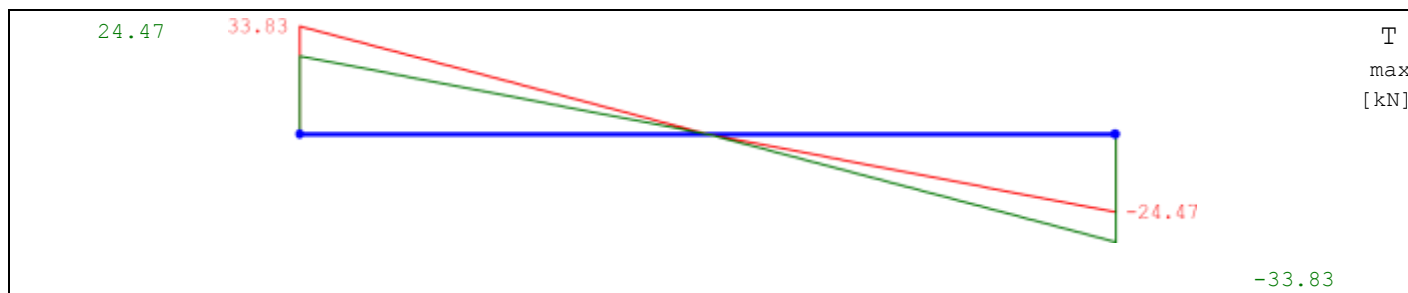


| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 14.45 | 0.00 | 0.00 | 3.32 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 109of242 |



Ugięcie sprężyste dla pręśla nr 1

| | | | | | | | | | | |
|--|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | | | | | |
| Ciężar własny | | | | | | | | | | |
| grup1 | | | | | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | | 0.41 | 0.83 | 1.25 | 1.66 | 2.07 | 2.49 | 2.91 | 3.32 |
| Y [cm] | 0.00 | | 0.16 | 0.29 | 0.38 | 0.41 | 0.38 | 0.29 | 0.16 | 0.00 |

Wyniki wymiarowania 1

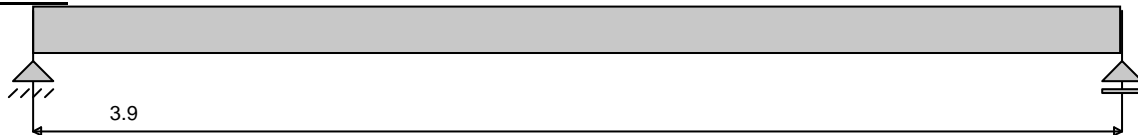
| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr pręśla | | 1 |
| Przekrój | | IPE 220 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 33.400 |
| J _x | [cm ⁴] | 2770.000 |
| W _x | [cm ³] | 252.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość pręśla | [m] | 3.320 |
| Rozstaw żeber poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Siły: | $M_{\max} = 28.076 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ |
| Nośności: | $M_{Rk} = 57.973 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 57.973 \text{ kNm}$ $V_{Ry} = 483.676 \text{ kNm}$ |
| Pręśło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_b = 1.000$ | | |
| $M_k / \phi_b M_{Rk} = 0.484$ $M_k / M_{Rkv} = 0.484$ | | |
| Siły: | $V_{y \max} = 33.827 \text{ kN}$ | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 483.676 \text{ kN}$ | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.070$ | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 4.093 \text{ [mm]}$ | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 811.211 > 350.000$ | | |

2.1.2 PODCIĄG D2

Geometria układu

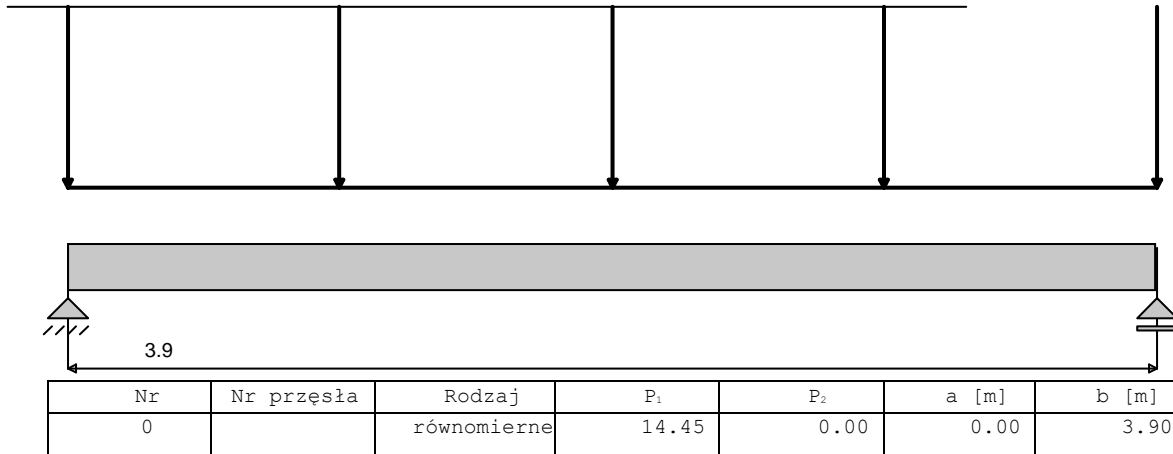


Lista pręseł

| Nr pręśla | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 3.90 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 220 |

Lista obciążeń grup1

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 110of242 |



Wyniki wymiarowania 1

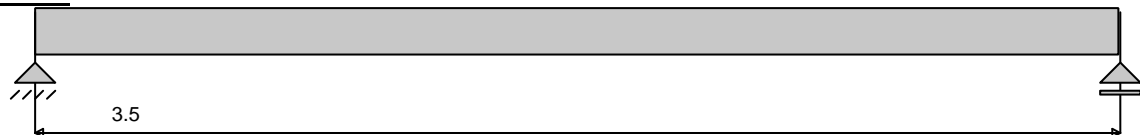
| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 220 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 33.400 |
| J _x | [cm ⁴] | 2770.000 |
| W _x | [cm ³] | 252.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 3.320 |
| Rozstaw żebier poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Siły: | $M_{\text{max}} = 38.743 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ | |
| Nośności: | $M_{\text{Rx}} = 57.973 \text{ kNm}$ | $M_{\text{Rxy}} = 57.973 \text{ kNm}$ | $V_{\text{Ry}} = 483.676 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_k = 1.000$ | | | |
| M_k / ϕ_k : | $M_{\text{Rx}} = 0.668$ | $M_k / M_{\text{REV}} = 0.668$ | |
| Siły: | $V_{y \text{ max}} = 39.736 \text{ kN}$ | | |
| Nośność: | $V_{\text{Ry}} = 483.676 \text{ kN}$ | | |
| $V_y / V_{\text{Ry}} =$ | 0.082 | | |
| Ugięcie: | $U_{\text{max}} = 7.793 \text{ [mm]}$ | | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 500.443 > 350.000$ | | | |

2.1.3 PODCIĄG D3

Geometria układu

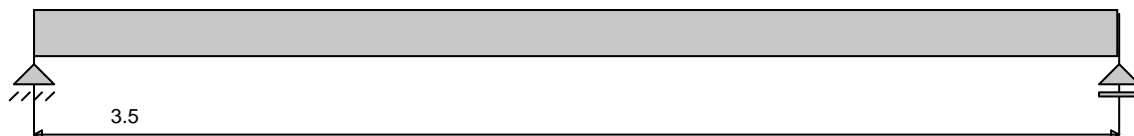
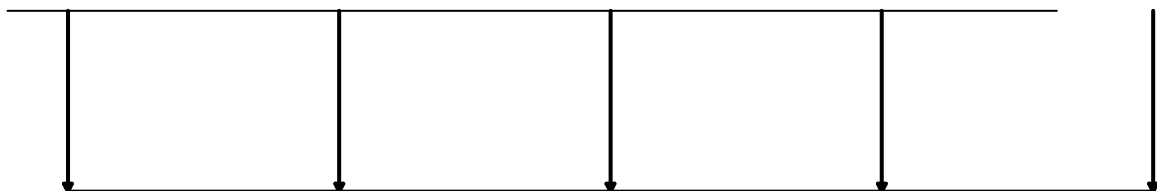


Lista przęseł

| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 3.51 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | HEB 180 |

Lista obciążeń grup1

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 111of242 |



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 6.65 | 0.00 | 0.00 | 3.51 |

Wyniki wymiarowania 1

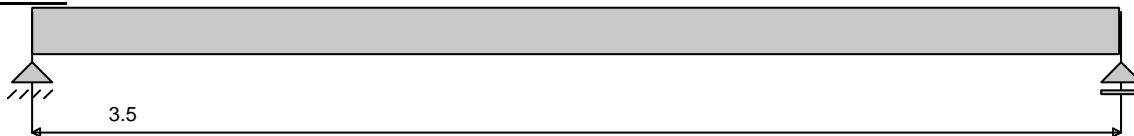
| | | |
|----------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 180 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 65,30 |
| J _x | [cm ⁴] | 3830.000 |
| W _x | [cm ³] | 426.000 |

Warunki nośności!

| | | |
|---|---|--|
| Siły: | $M_{kmax} = 15.104 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ |
| Nośności: | $M_{Rk} = 96.170 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 96.170 \text{ kNm}$ $V_{Ry} = 190.791 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_k = 1.000$ | | |
| $M_k / \phi_k M_{Rk} = 0.157$ | $M_k / M_{Rkv} = 0.157$ | |
| Siły: | $V_{y \text{ max}} = 17.213 \text{ kN}$ | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 190.791 \text{ kN}$ | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.090$ | | |
| Ugięcie: | $U_{max} = 1.791 \text{ [mm]}$ | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 1959.541 > 350.000$ | | |

2.1.4 PODCIĄG D5

Geometria układu

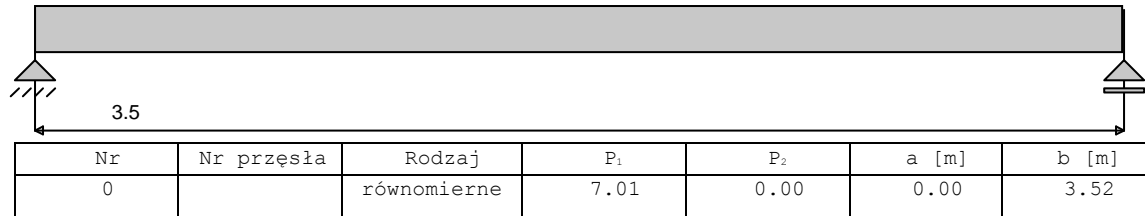
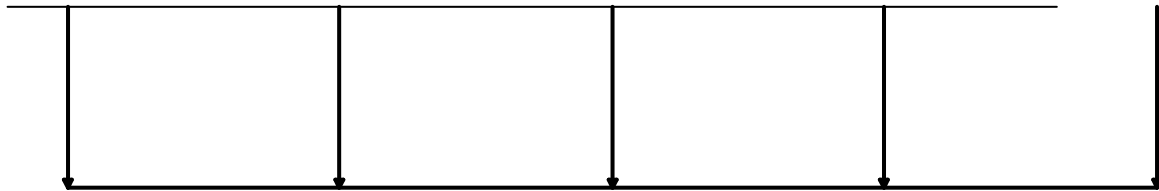


Lista przęseł

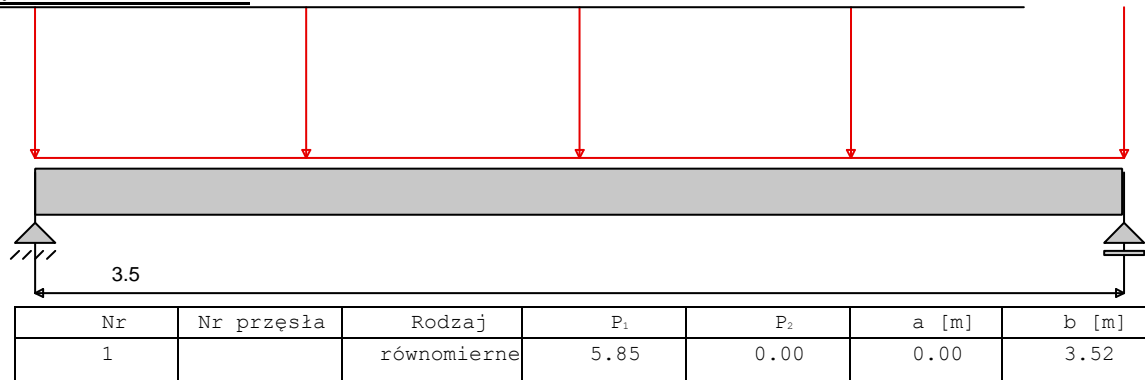
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 3.52 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | HEB 160 |

Lista obciążeń od stropów

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 112of242 |



Lista obciążeń ściana działowa



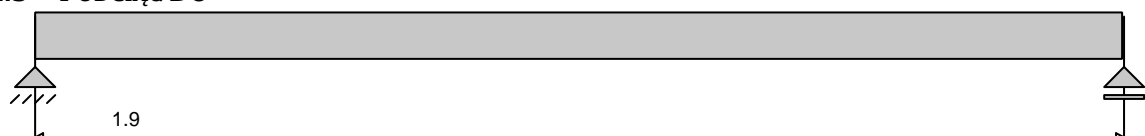
Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | HEB 160 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 54.300 |
| J _x | [cm ⁴] | 2490.000 |
| W _x | [cm ³] | 311.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 3.520 |
| Rozstaw żeber poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

| | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Siły: | $M_{\max} = 28.034 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ | |
| Nośności: | $M_{Rk} = 70.208 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 70.208 \text{ kNm}$ | $V_{Ry} = 159.616 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_b = 1.000$ | | | |
| M_k / ϕ_b : | $M_{Rk} = 0.399$ | $M_k / M_{Rkv} = 0.399$ | |
| Siły: | $V_{y \max} = 31.857 \text{ kN}$ | | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 159.616 \text{ kN}$ | | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.200$ | | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 5.185 \text{ [mm]}$ | | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 678.887 > 500.000$ | | | |

2.1.5 PODCIĄG D6

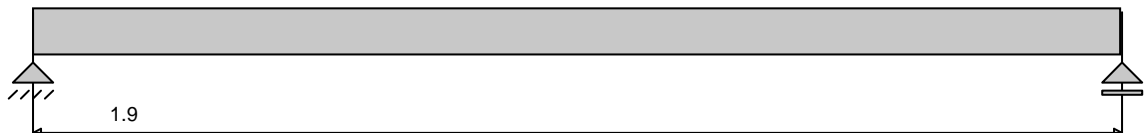
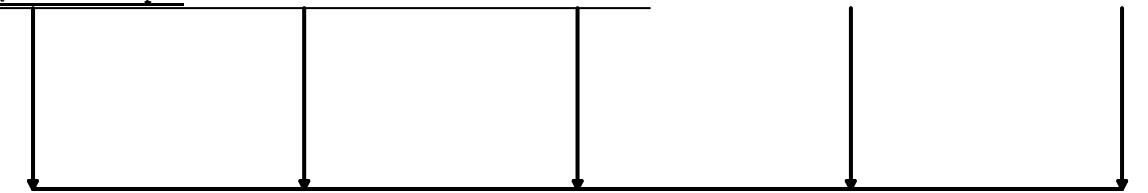


Lista przęseł

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 113of242 |

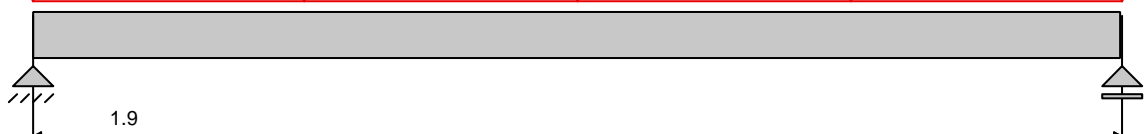
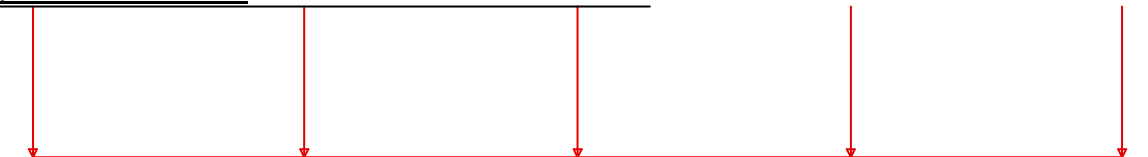
| Nr przęsła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 1.96 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | HEB 160 |

Lista obciążeń od stropów



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 7.01 | 0.00 | 0.00 | 1.96 |

Lista obciążeń ściana działowa



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 5.85 | 0.00 | 0.00 | 1.96 |

Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | HEB 160 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 54.300 |
| J _x | [cm ⁴] | 2490.000 |
| W _x | [cm ³] | 311.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 1.960 |
| Rozstaw żebier poprzecznych | [m] | 0.000 |

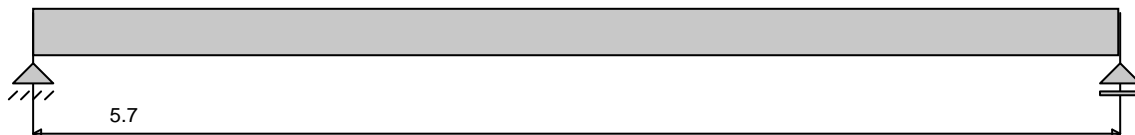
Warunki nośności!

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| Siły: | $M_{\max} = 8.692 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ |
| Nośności: | $M_{Rk} = 70.208 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 70.208 \text{ kNm}$ $V_{Ry} = 159.616 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_x = 1.000$ | | |
| $M_x / \phi_x M_{Rk} = 0.124$ | $M_x / M_{Rkv} = 0.124$ | |
| Siły: | $V_{y \max} = 17.738 \text{ kN}$ | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 159.616 \text{ kN}$ | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.111$ | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 0.498 \text{ [mm]}$ | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 3932.394 > 500.000$ | | |

2.1.6 PODCIĄG D7

Geometria układu

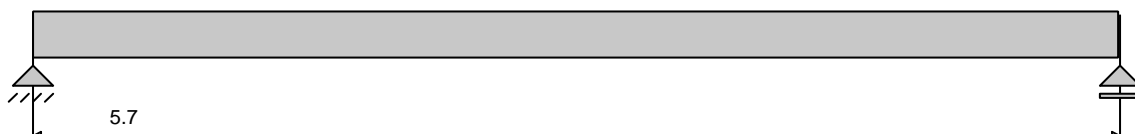
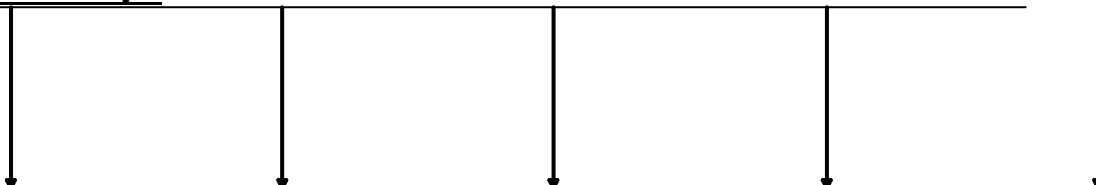
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 114of242 |



Lista przęseł

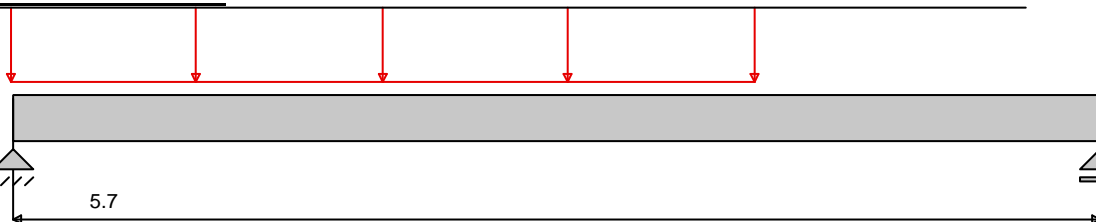
| Nr przęsła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 5.70 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 240 |

Lista obciążeń od stropów



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 7.01 | 0.00 | 0.00 | 5.70 |

Lista obciążeń ściana działowa



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 2.92 | 0.00 | 0.00 | 3.90 |

Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 240 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 39.100 |
| J _x | [cm ⁴] | 3890.000 |
| W _x | [cm ³] | 324.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 5.700 |
| Rozstaw żebier poprzecznych | [m] | 0.000 |

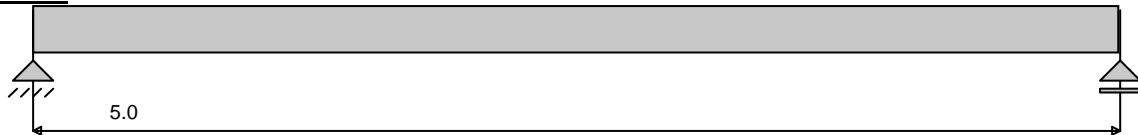
Warunki nośności!

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Siły: | $M_{\max} = 53.802 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.211 \text{ kN}$ |
| Nośności: | $M_{Rk} = 74.536 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 74.536 \text{ kNm}$ $V_{Ry} = 562.636 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_b = 1.000$ | | |
| $M_k / \phi_b M_{Rk} = 0.722$ | $M_k / M_{Rkv} = 0.722$ | |
| Siły: | $V_{y \max} = 38.847 \text{ kN}$ | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 562.636 \text{ kN}$ | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.069$ | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 16.471 \text{ [mm]}$ | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 346.063 > 250.000$ | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 115of242 |

2.1.7 PODCIĄG D8

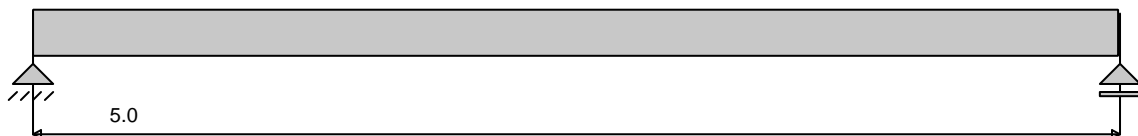
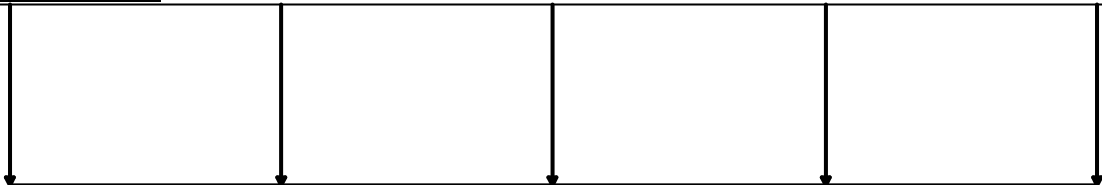
Geometria układu



Lista przęseł

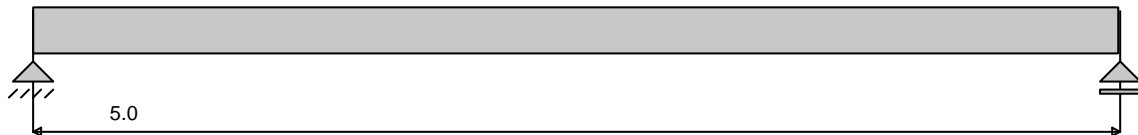
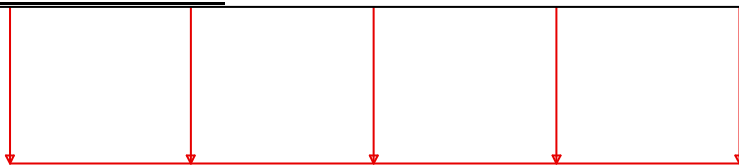
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 5.06 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 220 |

Lista obciążeń od stropów



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 6.73 | 0.00 | 0.00 | 5.06 |

Lista obciążeń ściana działowa



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 5.85 | 0.00 | 0.00 | 3.40 |

Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 220 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 33.400 |
| J _x | [cm ⁴] | 2770.000 |
| W _x | [cm ³] | 252.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 5.060 |
| Rozstaw żeber poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

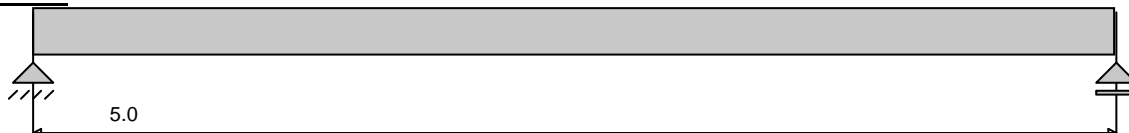
| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Siły: | M _{max} = 50.818 kNm | V _y = 0.069 kN | |
| Nośności: | M _{Rx} = 57.973 kNm | M _{Ryv} = 57.973 kNm | V _{Ry} = 483.676 kNm |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_b = 1.000$ | | | |
| M _x / ϕ_b M _{Rx} = 0.877 | M _x / M _{Ryv} = 0.877 | | |
| Siły: | V _{y max} = 42.218 kN | | |
| Nośność: | V _{Ry} = 483.676 kN | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 116of242 |

| |
|--|
| $V_y / V_{By} = 0.087$ |
| Ugięcie: $U_{max} = 17.160$ [mm] |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 294.872 > 250.000$ |

2.1.8 PODCIĄG D9

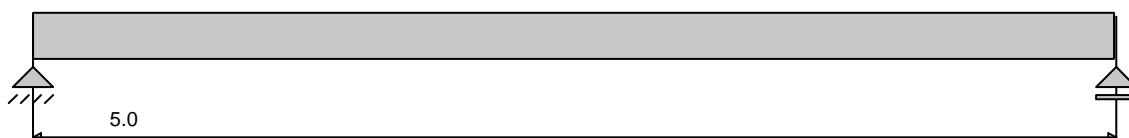
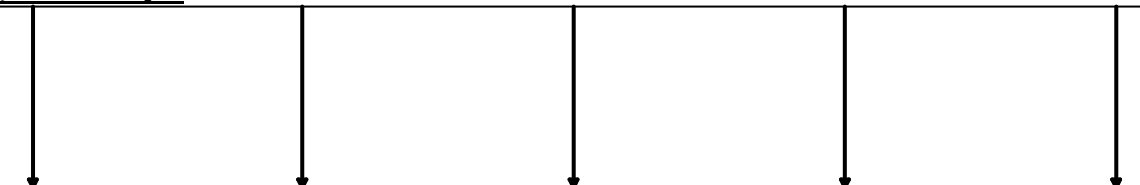
Geometria układu



Lista przęseł

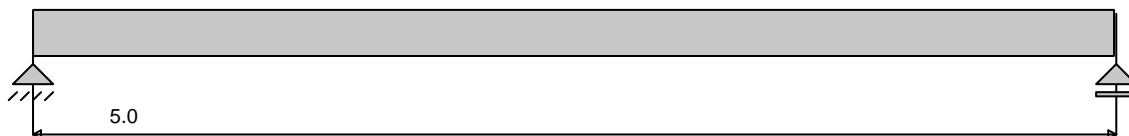
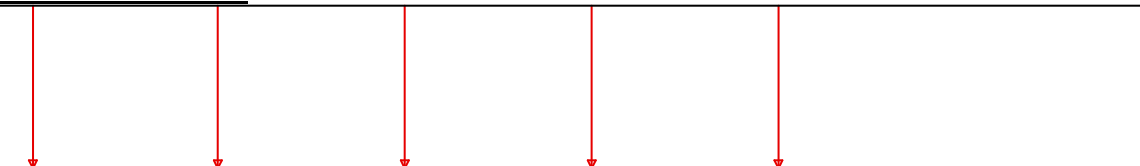
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 5.09 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 220 |

Lista obciążeń od stropów



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 6.46 | 0.00 | 0.00 | 5.09 |

Lista obciążeń ściana działowa



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 5.85 | 0.00 | 0.00 | 3.50 |

Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 220 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 33.400 |
| J_x | [cm ⁴] | 2770.000 |
| W_x | [cm ³] | 252.000 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 5.090 |
| Rozstaw żeber poprzecznych | [m] | 0.000 |

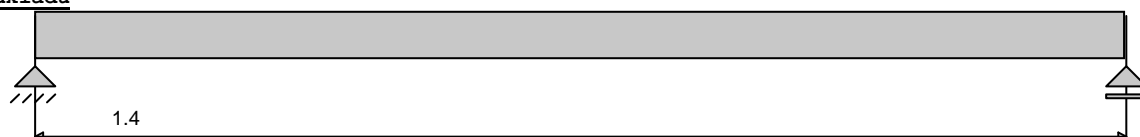
Warunki nośności!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 117of242 |

| | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Siły: | $M_{\max} = 50.667 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.223 \text{ kN}$ | |
| Nośności: | $M_{Rk} = 57.973 \text{ kNm}$ | $M_{Rkv} = 57.973 \text{ kNm}$ | $V_{Ry} = 483.676 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1.000$ | | | |
| $M_x / \phi_L M_{Rk} = 0.874$ | $M_x / M_{Rkv} = 0.874$ | | |
| Siły: | $V_{y \max} = 41.690 \text{ kN}$ | | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 483.676 \text{ kN}$ | | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.086$ | | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 17.331 \text{ [mm]}$ | | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 293.696 > 250.000$ | | | |

2.1.9 PODCIĄG D10

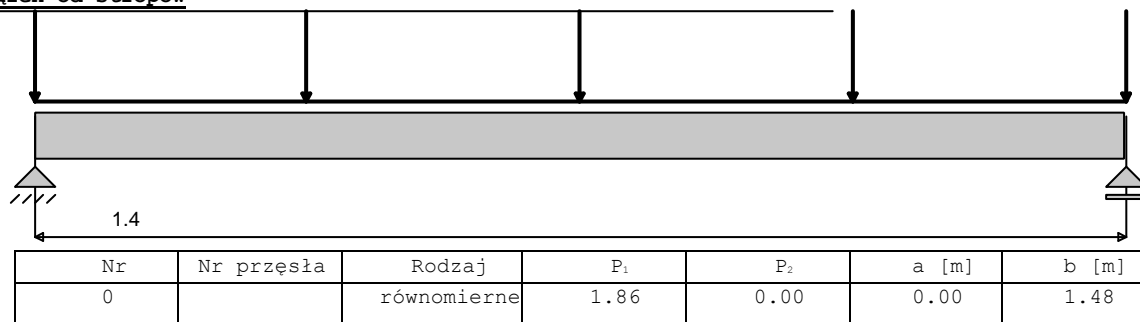
Geometria układu



Lista przęseł

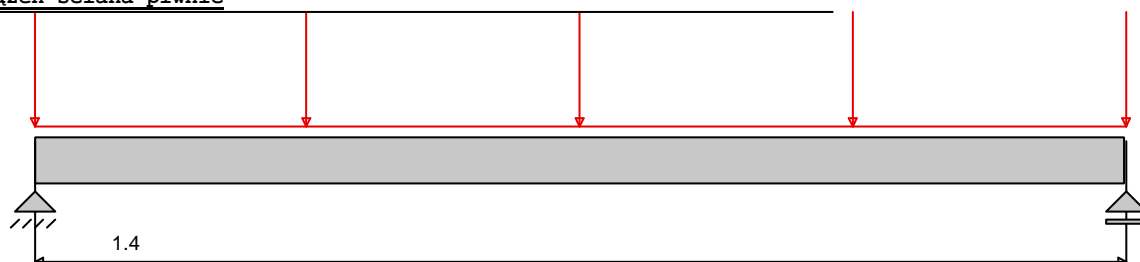
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 1.48 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 140 |

Lista obciążeń od stropów



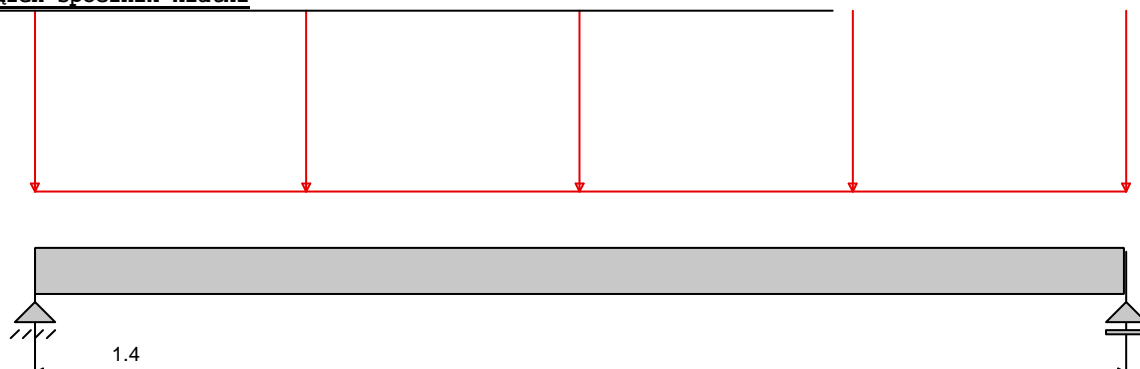
| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | | równomierne | 1.86 | 0.00 | 0.00 | 1.48 |

Lista obciążeń ściana piwnic



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 2.40 | 0.00 | 0.00 | 1.48 |

Lista obciążeń spocznik klatki



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 118of242 |

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 3.73 | 0.00 | 0.00 | 1.48 |

Wyniki wymiarowania 1

| | | |
|-----------------------------|--------------------|---------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 140 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 16.400 |
| J _x | [cm ⁴] | 541.000 |
| W _x | [cm ³] | 77.300 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 1.481 |
| Rozstaw żeber poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

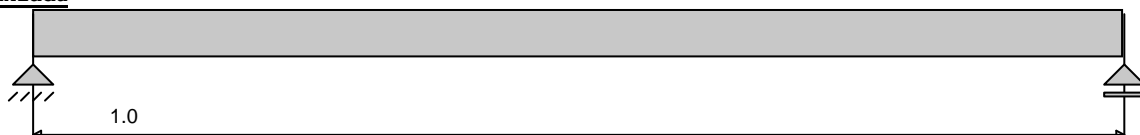
| |
|--|
| Siły: M _{max} = 3.086 kNm V _y = 0.000 kN |
| Nośności: M _{Rx} = 17.783 kNm M _{Rxy} = 17.783 kNm V _{Ry} = 229.046 kNm |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! |
| Współczynnik zwichrzenia ϕ_b = 1.000 |
| M _k / ϕ_b M _{Rx} = 0.174 M _k / M _{Rxy} = 0.174 |
| Siły: V _{y max} = 8.336 kN |
| Nośność: V _{Ry} = 229.046 kN |
| V _y / V _{Ry} = 0.036 |
| Ugięcie: U _{max} = 0.458 [mm] |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: L/U = 3236.230 > 500.000 |

Sprawdzenie nośności środnika bezżebrowego podpory

| |
|---|
| Szerokość strefy docisku nad podporami 73.000 [mm] |
| Nośność środnika bezżebrowego nad podporami wystarczająca |

2.1.10 PODCIĄG D11

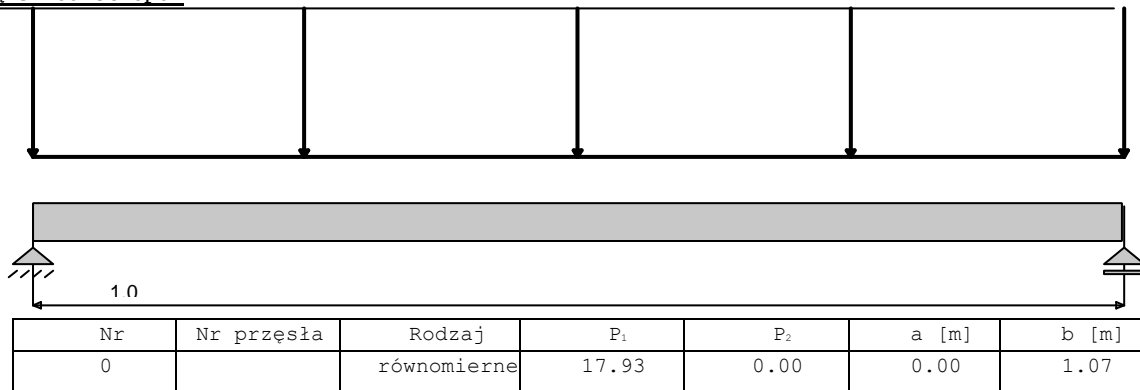
Geometria układu



Lista przęseł

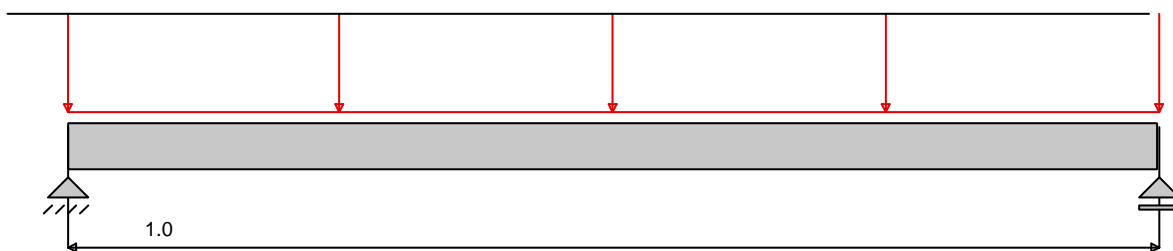
| Nr przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa | Przekrój |
|------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 0 | 1.07 | przegubowo nieprzesuwna | przegubowo przesuwna | IPE 140 |

Lista obciążeń od stropów



Lista obciążeń ściana piwnic

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 119of242 |



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 9.92 | 0.00 | 0.00 | 1.07 |

Wyniki wymiarowania 1

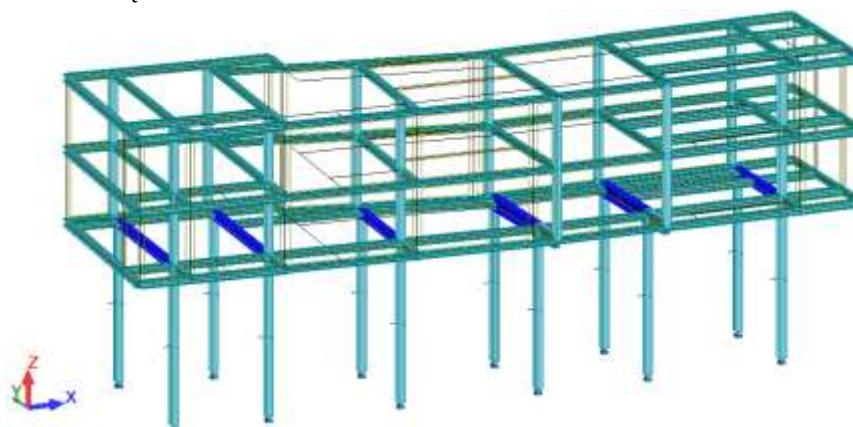
| | | |
|-----------------------------|--------------------|---------|
| Nr przęsła | | 1 |
| Przekrój | | IPE 140 |
| Klasa stali | | St3S |
| A | [cm ²] | 16.400 |
| J _x | [cm ⁴] | 541.000 |
| W _x | [cm ³] | 77.300 |
| Klasa przekroju na zginanie | | 1 |
| Długość przęsła | [m] | 1.070 |
| Rozstaw żebier poprzecznych | [m] | 0.000 |

Warunki nośności!

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Siły: | $M_{\max} = 5.555 \text{ kNm}$ | $V_y = 0.000 \text{ kN}$ | |
| Nośności: | $M_{Rx} = 17.783 \text{ kNm}$ | $M_{Ryv} = 17.783 \text{ kNm}$ | $V_{Ry} = 229.046 \text{ kNm}$ |
| Przęsło zabezpieczone przed zwichrzeniem ! | | | |
| Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1.000$ | | | |
| $M_x / \phi_L M_{Rx} = 0.312$ | $M_x / M_{Ryv} = 0.312$ | | |
| Siły: | $V_{y \max} = 20.765 \text{ kN}$ | | |
| Nośność: | $V_{Ry} = 229.046 \text{ kN}$ | | |
| $V_y / V_{Ry} = 0.091$ | | | |
| Ugięcie: | $U_{\max} = 0.430 \text{ [mm]}$ | | |
| Stosunek długości pręta do ugięcia OK: $L/U = 2486.232 > 500.000$ | | | |

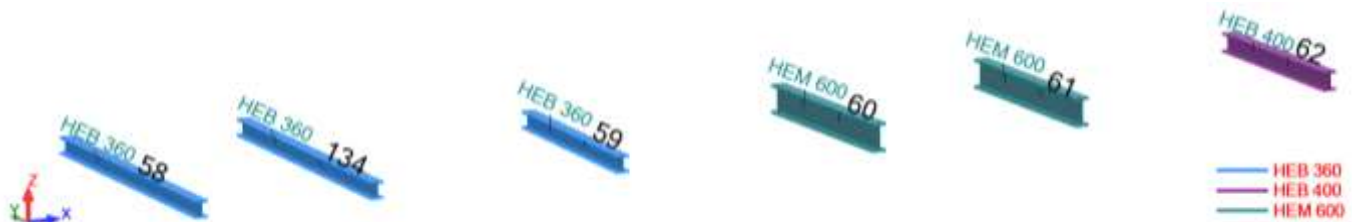
2.1.11 PODCIĄG D1

2.2 BELKI GŁÓWNE I-GO PIĘTRA



RYSUNEK 63: LOKALIZACJA ELEMENTÓW

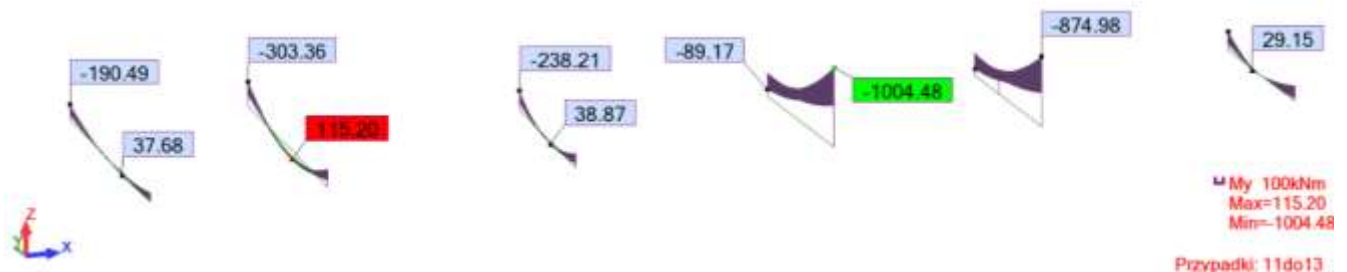
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 120of242 |



RYSUNEK 64: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 65: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (Fz)



RYSUNEK 66: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (My)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|--------------------|---------|----------|-------|-------|--------|-------------|
| 58 Belka_1_01_58 | HEB 360 | S 355 | 22.35 | 92.27 | 0.20 | 11 SGN /26/ |
| 59 Belka_1_01_59 | HEB 360 | S 355 | 15.67 | 64.68 | 0.17 | 11 SGN /3/ |
| 60 Belka_1_01_60 | HEM 600 | S 355 | 8.61 | 60.91 | 0.11 | 11 SGN /5/ |
| 61 Belka_1_01_61 | HEM 600 | S 355 | 8.61 | 60.91 | 0.28 | 11 SGN /5/ |
| 62 Belka_1_01_62 | HEB 400 | S 355 | 12.88 | 59.49 | 0.13 | 11 SGN /26/ |
| 134 Belka_1_01_134 | HEB 360 | S 355 | 22.09 | 91.19 | 0.26 | 11 SGN /42/ |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 61 Belka_1_01_61

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 4.40 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEM 600

h=62.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=30.5 cm

Ay=261.60 cm²

Az=149.66 cm²

Ax=363.66 cm²

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 121of242 |

$t_w=2.1$ cm $I_y=237448.00$ cm⁴ $I_z=18975.50$ cm⁴ $I_x=1835.00$ cm⁴
 $t_f=4.0$ cm $W_{ply}=8772.36$ cm³ $W_{plz}=1930.40$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed}=0.00$ kN $M_{y,Ed}=-180.02$ kN*m $M_{z,Ed}=-0.03$ kN*m $V_{y,Ed}=0.02$ kN
 $N_{c,Rd}=12909.86$ kN $M_{y,Ed,max}=-874.98$ kN*m $M_{z,Ed,max}=-0.03$ kN*m $V_{y,T,Rd}=5343.21$ kN
 $N_{b,Rd}=12909.86$ kN $M_{y,c,Rd}=3114.19$ kN*m $M_{z,c,Rd}=685.29$ kN*m $V_{z,Ed}=0.28$ kN
 $MN_{y,Rd}=3114.19$ kN*m $MN_{z,Rd}=685.29$ kN*m $V_{z,T,Rd}=3061.83$ kN
 $T_{t,Ed}=-0.81$ kN*m
KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y=4.40$ m $\lambda_{m,y}=0.11$
 $L_{cr,y}=2.20$ m $X_y=1.00$
 $L_{m,y}=8.61$ $k_{yy}=1.00$



względem osi z:

$k_{yz}=0.69$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{c,Rd}=0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $(M_{y,Ed}/MN_{y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/MN_{z,Rd})^2 = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd}=0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd}=0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0))=0.01 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0))=0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{m,y}=8.61 < \lambda_{m,max}=210.00$ STABILNY
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.28 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 58 Belka_1_01_58

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: $x=1.00$ L = 6.91 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /26/ $1 \cdot 1.35 + 5 \cdot 1.05 + 3 \cdot 1.35 + 4 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 6 \cdot 1.35 + 8 \cdot 1.50$

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y=355.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 360

$h=36.0$ cm $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=30.0$ cm $A_y=148.01$ cm² $A_z=60.60$ cm² $A_x=180.63$ cm²
 $t_w=1.3$ cm $I_y=43193.50$ cm⁴ $I_z=10141.20$ cm⁴ $I_x=310.00$ cm⁴

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 122of242 |

tf=2.3 cm

Wply=2683.14 cm³

Wplz=1032.51 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 0.00 kN

My,Ed = -190.49 kN*m

Mz,Ed = -0.21 kN*m

Vy,Ed = 0.25 kN

Nc,Rd = 6412.47 kN

My,Ed,max = -190.49 kN*m

Mz,Ed,max = -0.44 kN*m

Vy,T,Rd =

3033.56 kN

Nb,Rd = 6199.76 kN

My,c,Rd = 952.51 kN*m

Mz,c,Rd = 366.54 kN*m

Vz,Ed = -101.69 kN

MN,y,Rd = 952.51 kN*m

MN,z,Rd = 366.54 kN*m

Vz,T,Rd = 1241.96 kN

Tt,Ed = 0.00 kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

Ly = 6.91 m

Lam_y = 0.29

Lcr,y = 3.46 m

Xy = 0.97

Lamy = 22.35

kyy = 1.00

kyz = 0.69

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3))*gM0) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3))*gM0) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda,y = 22.35 < Lambda,max = 210.00 STABILNY

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.20 < 1.00 (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

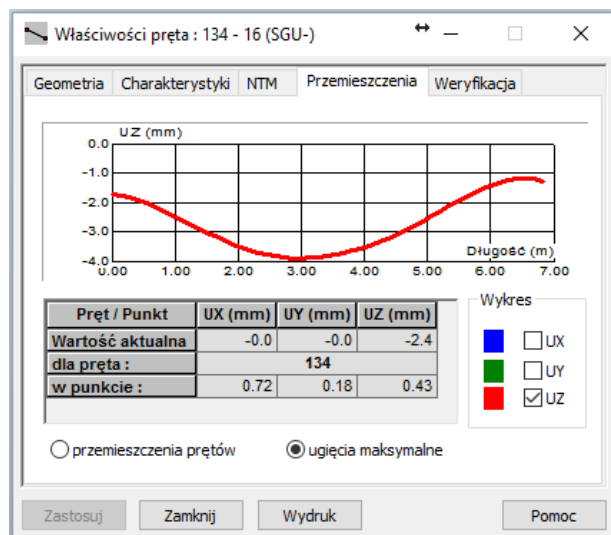
Sprawdzenie ugięcia belek

PN-EN1993-1-1 załącznik krajowy NA. 22 – ad 7.2.1 (1)B – zaleca aby ugięcia pionowe belek głównych nie przekraczały wartości H/350.

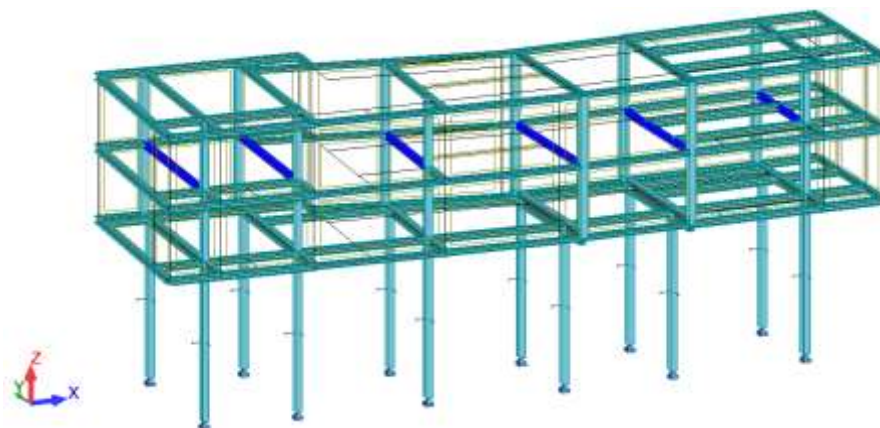
Najniekorzystniejszy przypadek:

Belka nr 134, L=6,84m

$2,4\text{mm} < 6840/350=19,5\text{mm} \rightarrow$ *warunek spełniony*



2.3 BELKI GŁÓWNE II-GO PIĘTRA

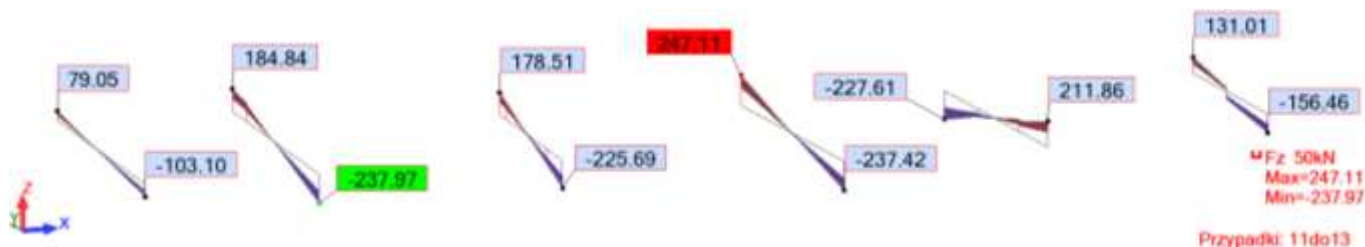


RYSUNEK 67: LOKALIZACJA ELEMENTÓW

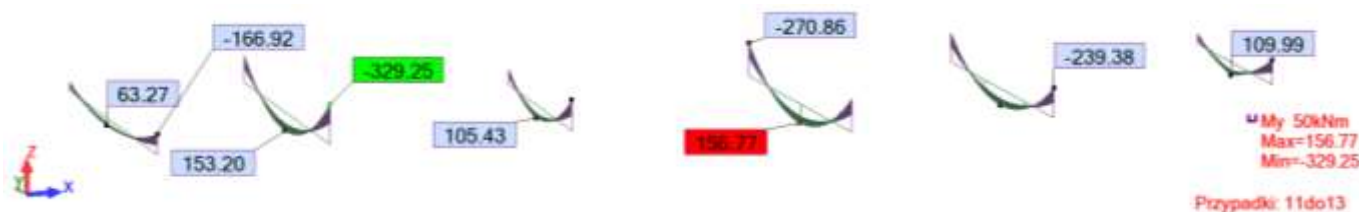
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 124of242 |



RYSUNEK 68: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 69: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (Fz)



RYSUNEK 70: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (My)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|--------------------|---|----------|-------|--------|--------|-------------|
| 96 Belka_2_01_96 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 73.06 | 116.43 | 0.37 | 11 SGN /5/ |
| 98 Belka_2_01_98 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 72.16 | 114.91 | 0.72 | 11 SGN /11/ |
| 100 Belka_2_01_100 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 53.87 | 83.83 | 0.30 | 11 SGN /11/ |
| 102 Belka_2_01_102 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 66.84 | 105.86 | 0.59 | 11 SGN /11/ |
| 103 Belka_2_01_103 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 49.67 | 76.70 | 0.44 | 11 SGN /11/ |
| 113 Belka_2_01_113 | <input checked="" type="checkbox"/> HEB 260 | S 355 | 66.84 | 105.86 | 0.53 | 11 SGN /11/ |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 98 Belka_2_01_98

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 7.57 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /11/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 260

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 125of242 |

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=26.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=26.0 cm | Ay=100.74 cm ² | Az=37.59 cm ² | Ax=118.44 cm ² |
| tw=1.0 cm | Iy=14919.40 cm ⁴ | Iz=5134.52 cm ⁴ | Ix=125.00 cm ⁴ |
| tf=1.8 cm | Wply=1283.00 cm ³ | Wplz=602.26 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| N _{Ed} = 0.05 kN | My _{Ed} = -329.25 kN*m | Mz _{Ed} = 0.02 kN*m | Vy _{Ed} = -0.03 kN | |
| Nc _{Rd} = 4204.76 kN | My _{Ed,max} = -329.25 kN*m | | Mz _{Ed,max} = 0.38 kN*m | Vy _{T,Rd} = |
| 2063.52 kN | | | | |
| Nb _{Rd} = 2659.91 kN | My _{c,Rd} = 455.46 kN*m | Mz _{c,Rd} = 213.80 kN*m | Vz _{Ed} = -236.63 kN | |
| | MN _{y,Rd} = 455.46 kN*m | MN _{z,Rd} = 213.80 kN*m | Vz _{T,Rd} = 770.24 kN | |
| | | | Tt _{Ed} = 0.02 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 7.57 m Lam_y = 0.94
Lcr_y = 8.10 m Xy = 0.63
Lamy = 72.16 kyy = 1.00



względem osi z:

k_{yz} = 0.70

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My_{Ed}/MN_{y,Rd})^{2.00} + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.52 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.31 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau_{ty,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau_{tz,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda_y = 72.16 < Lambda_{max} = 210.00 STABILNY
N_{Ed}/(Xy*N_{Rk}/gM1) + kyy*My_{Ed,max}/(XLT*My_{Rk}/gM1) + kyz*Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/gM1) = 0.72 < 1.00 (6.3.3.(4))

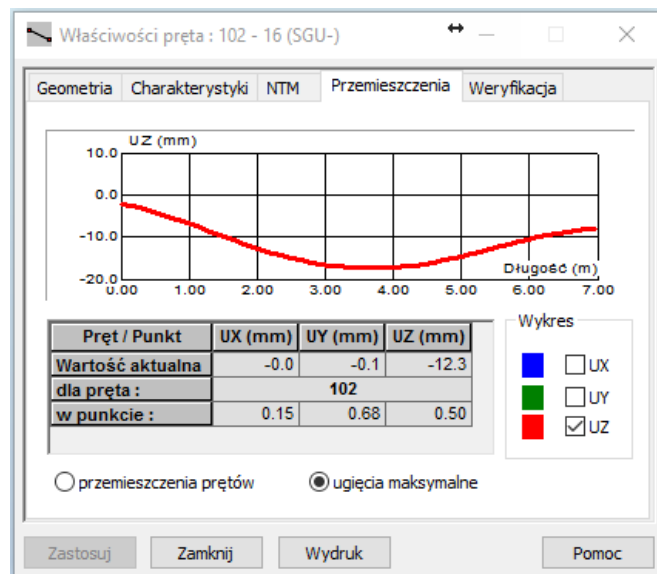
Profil poprawny !!!

Sprawdzenie ugięcia belek

Najniekorzystniejsze przypadki:

Belka nr 102, L=6,97m

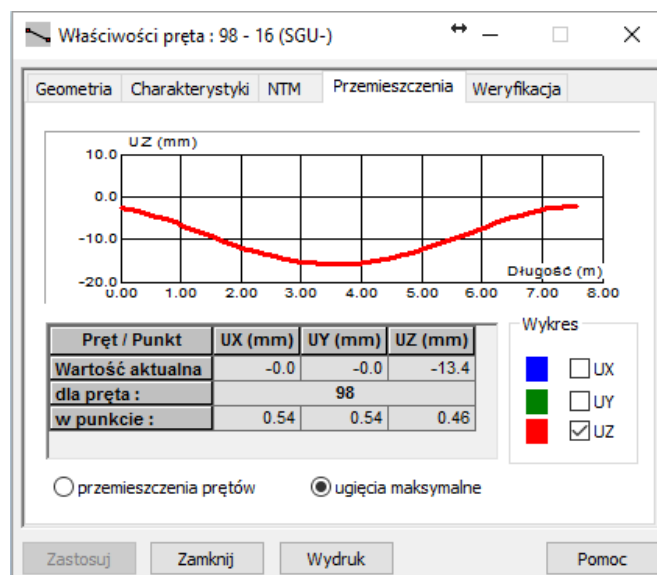
12,3mm < 6970/350=19,9mm -> **warunek spełniony**



Najniekorzystniejsze przypadki:

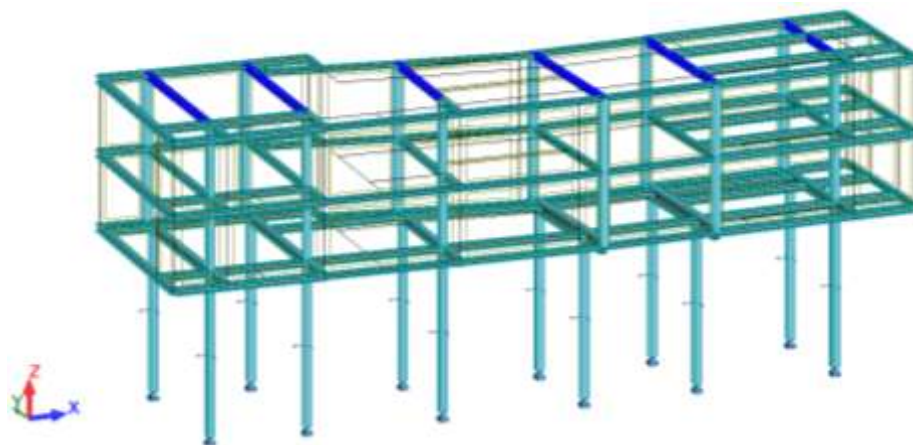
Belka nr 98, L=7,57m

13,4mm < 7570/350=21,6mm -> **warunek spełniony**



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 127of242 |

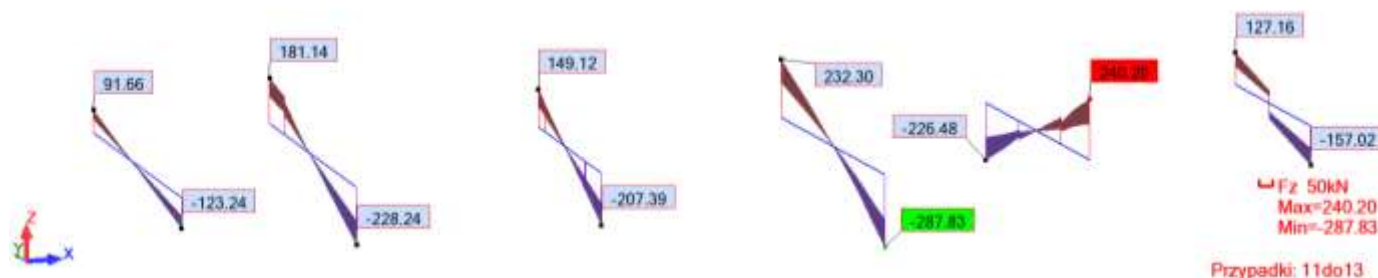
2.4 BELKI GŁÓWNE III-GO PIĘTRA



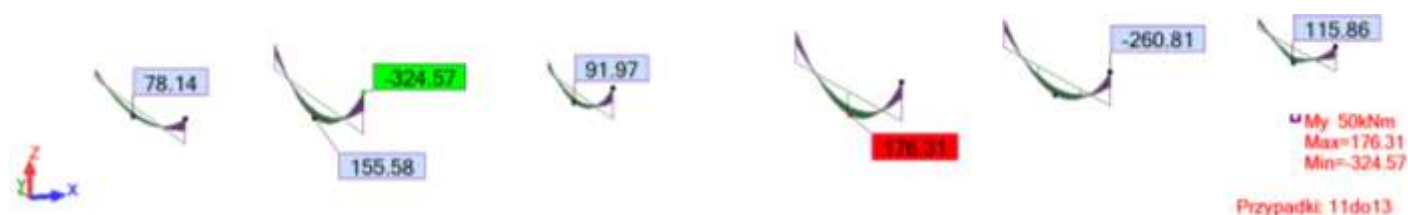
RYSUNEK 71: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 72: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 73: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (FZ)



RYSUNEK 74: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|--------------------|------------|----------|-------|--------|--------|------------|
| 142 | OK HEB 260 | S 355 | 76.61 | 114.91 | 0.71 | 11 SGN /5/ |
| 144 Belka_3_01_144 | OK HEB 260 | S 355 | 58.18 | 83.83 | 0.54 | 11 SGN /5/ |
| 146 Belka_3_01_146 | OK HEB 260 | S 355 | 71.25 | 105.86 | 0.67 | 11 SGN /5/ |
| 147 Belka_3_01_147 | OK HEB 260 | S 355 | 53.93 | 76.70 | 0.42 | 11 SGN /5/ |
| 157 Belka_3_01_157 | OK HEB 260 | S 355 | 71.25 | 105.86 | 0.57 | 11 SGN /5/ |
| 177 Belka_3_01_177 | OK HEB 260 | S 355 | 77.51 | 116.43 | 0.43 | 11 SGN /5/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 128of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 142

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 260

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=26.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=26.0 cm | Ay=100.74 cm ² | Az=37.59 cm ² | Ax=118.44 cm ² |
| tw=1.0 cm | Iy=14919.40 cm ⁴ | Iz=5134.52 cm ⁴ | Ix=125.00 cm ⁴ |
| tf=1.8 cm | Wply=1283.00 cm ³ | Wplz=602.26 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------|
| N _{Ed} = 0.01 kN | My _{Ed} = -187.31 kN*m | Mz _{Ed} = 0.22 kN*m | Vy _{Ed} = 0.21 kN | |
| N _{c,Rd} = 4204.76 kN | My _{Ed,max} = -324.57 kN*m | | Mz _{Ed,max} = 0.22 kN*m | Vy,T,Rd = |
| 2054.09 kN | | | | |
| Nb,Rd = 2503.46 kN | My,c,Rd = 455.46 kN*m | Mz,c,Rd = 213.80 kN*m | Vz _{Ed} = 178.02 kN | |
| | MN _{y,Rd} = 455.46 kN*m | MN _{z,Rd} = 213.80 kN*m | Vz,T,Rd = 768.23 kN | |
| | | | Tt _{Ed} = -0.19 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 1 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

| | | |
|----------------|-------------------------|------------|
| Ly = 7.57 m | Lam _y = 1.00 | |
| Lcr,y = 8.60 m | Xy = 0.60 | |
| Lamy = 76.61 | kyy = 1.00 | kyz = 0.70 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
 (My_{Ed}/MN_{y,Rd})^{2.00} + (Mz_{Ed}/MN_{z,Rd})^{1.00} = 0.17 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
 Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
 Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.23 < 1.00 (6.2.6-7)
 Tau_{ty,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
 Tau_{tz,Ed}/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda_y = 76.61 < Lambda_{max} = 210.00 STABILNY
 N_{Ed}/(Xy*N_{Rk}/gM1) + kyy*My_{Ed,max}/(XLT*My_{Rk}/gM1) + kyz*Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/gM1) = 0.71 < 1.00 (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

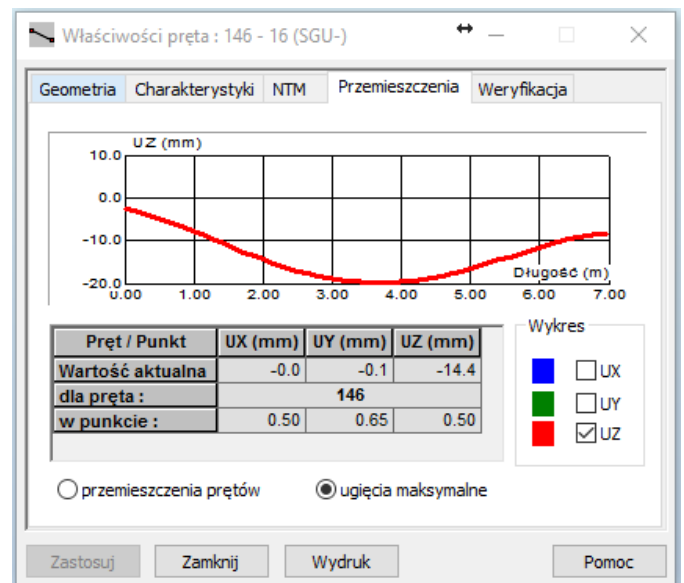
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 129of242 |

Sprawdzenie ugięcia belek

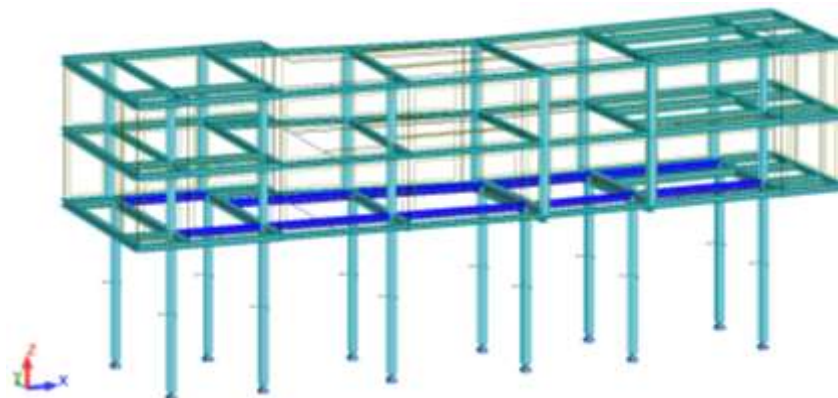
Najniekorzystniejsze przypadki:

Belka nr 146, L=6,97m

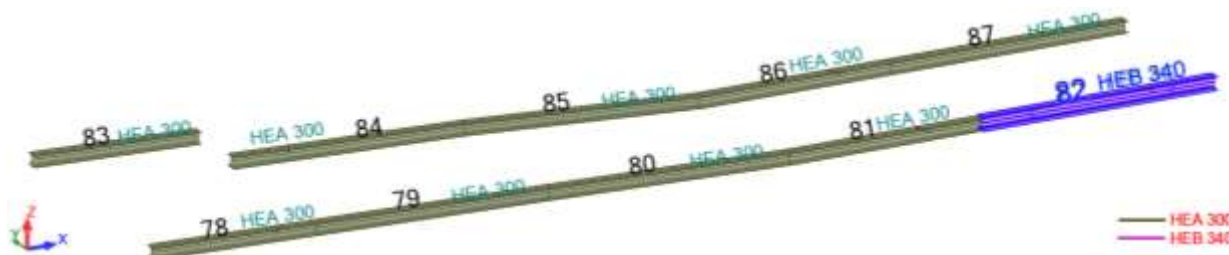
14,4mm < $6970/350=19,9\text{mm}$ -> *warunek spełniony*



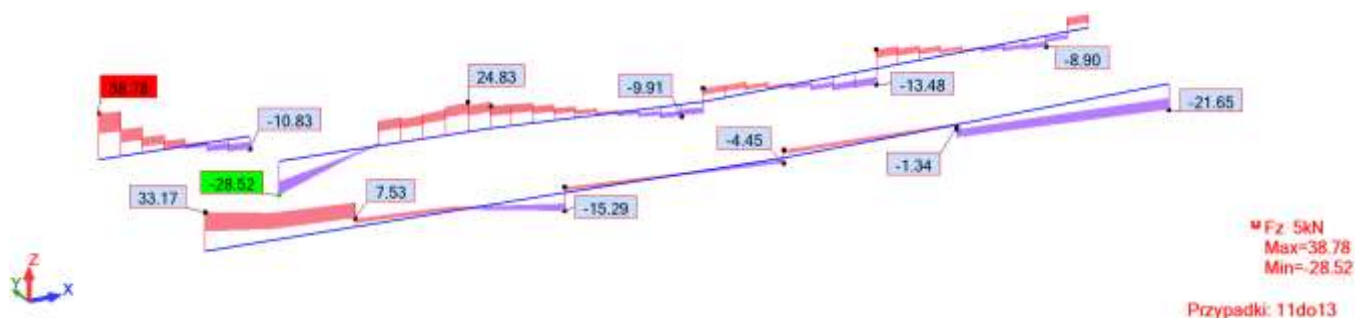
2.5 BELKI GŁÓWNE SPINAJĄCE RAMY GŁÓWNE



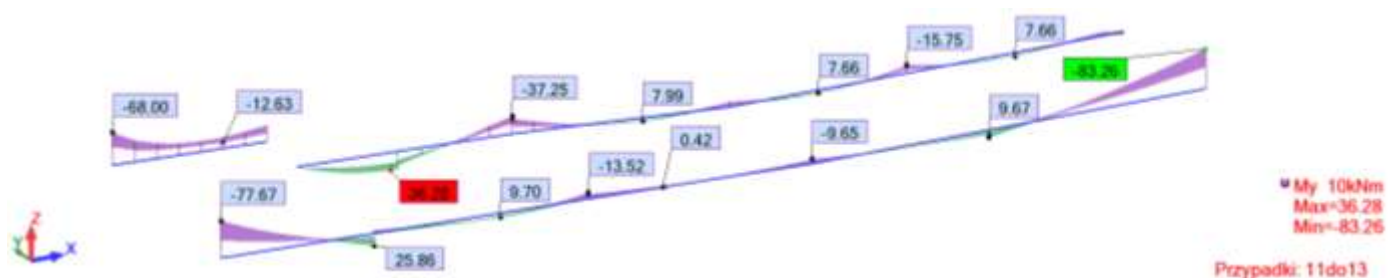
RYSUNEK 75: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



RYSUNEK 76: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 77: WYKRESY SIŁ OSIOWYCH (FZ)



RYSUNEK 78: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|------------------|---------|----------|-------|-------|--------|-------------|
| 78 Belka_1_02_78 | HEA 300 | S 355 | 62.41 | 55.67 | 0.17 | 11 SGN /10/ |
| 79 Belka_1_02_79 | HEA 300 | S 355 | 82.25 | 77.89 | 0.03 | 11 SGN /37/ |
| 80 Belka_1_02_80 | HEA 300 | S 355 | 84.91 | 80.89 | 0.02 | 11 SGN /39/ |
| 81 Belka_1_02_81 | HEA 300 | S 355 | 72.12 | 66.51 | 0.02 | 11 SGN /35/ |
| 82 Belka_1_02_82 | HEB 340 | S 355 | 84.86 | 80.74 | 0.10 | 11 SGN /8/ |
| 83 Belka_1_02_83 | HEA 300 | S 355 | 62.36 | 55.62 | 0.16 | 11 SGN /4/ |
| 84 Belka_1_02_84 | HEA 300 | S 355 | 82.27 | 77.92 | 0.09 | 11 SGN /8/ |
| 85 Belka_1_02_85 | HEA 300 | S 355 | 80.78 | 76.23 | 0.07 | 11 SGN /10/ |
| 86 Belka_1_02_86 | HEA 300 | S 355 | 72.12 | 66.51 | 0.04 | 11 SGN /33/ |
| 87 Belka_1_02_87 | HEA 300 | S 355 | 85.18 | 81.20 | 0.04 | 11 SGN /35/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 131of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 78 Belka_1_02_78

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /10/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 9*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEA 300

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| h=29.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=94.85 cm ² | Az=37.28 cm ² | Ax=112.53 cm ² |
| tw=0.9 cm | Iy=18263.50 cm ⁴ | Iz=6309.56 cm ⁴ | Ix=75.30 cm ⁴ |
| tf=1.4 cm | Wely=1259.55 cm ³ | Welz=420.64 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| N _{Ed} = 0.00 kN | My _{Ed} = -77.67 kN*m | Mz _{Ed} = -0.01 kN*m | Vy _{Ed} = -0.00 kN | |
| N _{c,Rd} = 3994.74 kN | My _{Ed,max} = -77.67 kN*m | | Mz _{Ed,max} = -0.01 kN*m | Vy _{T,Rd} = |
| 1943.51 kN | | | | |
| Nb _{Rd} = 2852.35 kN | My _{c,Rd} = 447.14 kN*m | Mz _{c,Rd} = 149.33 kN*m | Vz _{Ed} = 33.16 kN | |
| | | | Vz _{T,Rd} = 763.93 kN | |
| | | | Tt _{Ed} = 0.01 kN*m | |
| | | | KLASA PRZEKROJU = 3 | |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

| | |
|----------------|-------------------------|
| Ly = 4.17 m | Lam _y = 0.82 |
| Lcr,y = 7.95 m | Xy = 0.71 |
| Lamy = 62.41 | kyy = 1.00 |



względem osi z:

k_{yz} = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + My_{Ed}/My_{c,Rd} + Mz_{Ed}/Mz_{c,Rd} = 0.17 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$

$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed} + \tau_{yx,Ed})^2} / (f_y/gM0) = 0.17 < 1.00 \quad (6.2.1(5))$$

$$Vy_{Ed}/Vy_{T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$Vz_{Ed}/Vz_{T,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda_y = 62.41 < Lambda_{max} = 210.00 STABILNY

$$N_{Ed}/(Xy \cdot N_{Rk}/gM1) + kyy \cdot My_{Ed,max}/(XLT \cdot My_{Rk}/gM1) + kyz \cdot Mz_{Ed,max}/(Mz_{Rk}/gM1) = 0.17 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

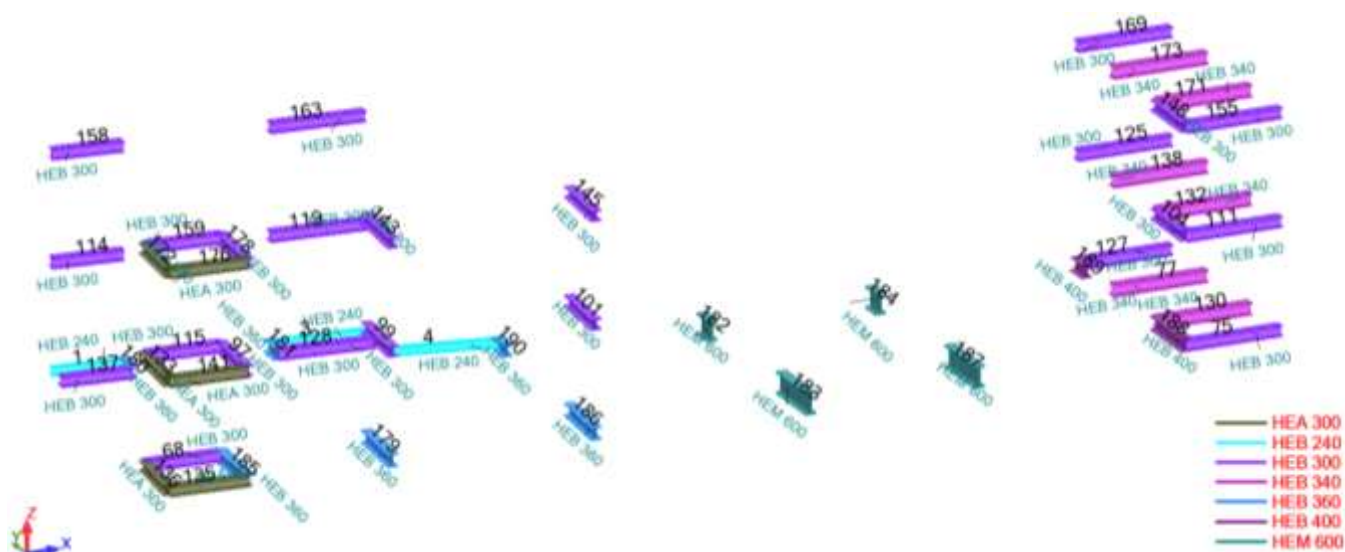
Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 132of242 |

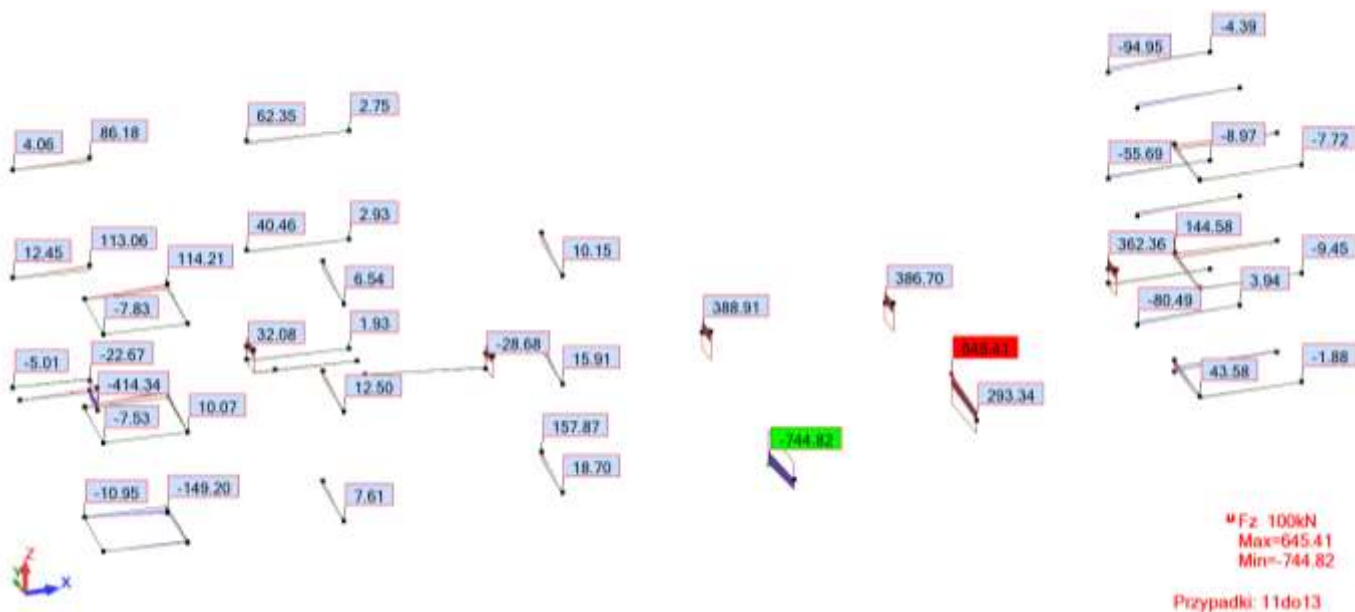
2.6 BELKI WSPORNIKOWE



RYSUNEK 79: LOKALIZACJA ELEMENTÓW

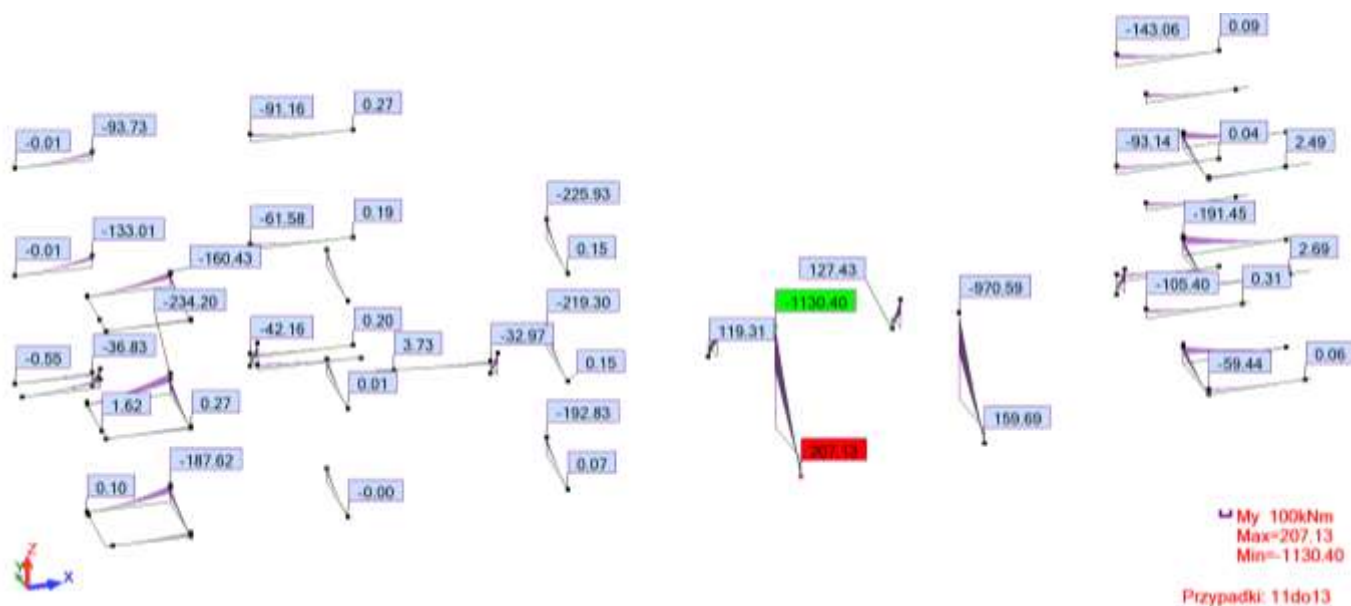


RYSUNEK 80: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW



RYSUNEK 81: WYKRESY SIŁ TNĄCYCH (Fz)

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 133of242 |



RYSUNEK 82: WYKRESY MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH (MY)

| Pręt | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|-----------------|---------|----------|-------|-------|--------|-------------|
| 1 | HEB 240 | S 355 | 39.41 | 33.38 | 0.03 | 11 SGN /36/ |
| 3 | HEB 240 | S 355 | 52.92 | 44.83 | 0.05 | 11 SGN /11/ |
| 4 | HEB 240 | S 355 | 60.71 | 51.42 | 0.04 | 11 SGN /13/ |
| 68 wspornik_1_0 | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.28 | 11 SGN /11/ |
| 75 wspornik_1_0 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.09 | 11 SGN /3/ |
| 77 wspornik_1_0 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.12 | 11 SGN /3/ |
| 97 wspornik_1_0 | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.27 | 11 SGN /9/ |
| 99 wspornik_1_0 | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.28 | 11 SGN /11/ |
| 101 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 31.97 | 27.40 | 0.33 | 11 SGN /4/ |
| 104 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 29.56 | 25.33 | 0.29 | 11 SGN /3/ |
| 111 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.08 | 11 SGN /4/ |
| 114 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 31.26 | 26.80 | 0.20 | 11 SGN /11/ |
| 115 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.36 | 11 SGN /5/ |
| 119 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 41.98 | 35.99 | 0.04 | 11 SGN /10/ |
| 125 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.06 | 11 SGN /3/ |
| 127 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.14 | 11 SGN /10/ |
| 128 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.01 | 36.01 | 0.09 | 11 SGN /3/ |
| 130 wspornik_1 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.22 | 11 SGN /11/ |
| 132 wspornik_1 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.26 | 11 SGN /11/ |
| 133 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.07 | 11 SGN /5/ |
| 135 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.10 | 11 SGN /3/ |
| 136 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.02 | 11 SGN /36/ |
| 137 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 31.57 | 27.06 | 0.18 | 11 SGN /3/ |
| 138 wspornik_1 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.10 | 11 SGN /7/ |
| 141 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.06 | 11 SGN /34/ |
| 143 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.29 | 11 SGN /5/ |
| 145 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 31.97 | 27.40 | 0.34 | 11 SGN /4/ |
| 148 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 29.56 | 25.33 | 0.23 | 11 SGN /3/ |
| 155 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.04 | 11 SGN /8/ |
| 158 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 31.26 | 26.80 | 0.14 | 11 SGN /11/ |
| 159 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.24 | 11 SGN /2/ |
| 163 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 41.98 | 35.99 | 0.14 | 11 SGN /5/ |
| 169 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.22 | 11 SGN /5/ |
| 171 wspornik_1 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.21 | 11 SGN /5/ |
| 172 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.04 | 11 SGN /5/ |
| 173 wspornik_1 | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.12 | 11 SGN /5/ |
| 176 wspornik_1 | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.05 | 11 SGN /9/ |
| 178 wspornik_1 | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.21 | 11 SGN /3/ |
| 179 Belka_179 | HEB 360 | S 355 | 27.00 | 27.86 | 0.16 | 11 SGN /11/ |
| 180 Belka_180 | HEB 360 | S 355 | 9.73 | 10.04 | 0.33 | 11 SGN /4/ |
| 181 Belka_181 | HEB 360 | S 355 | 9.47 | 9.78 | 0.43 | 11 SGN /2/ |
| 182 Belka_182 | HEM 600 | S 355 | 5.09 | 9.00 | 0.21 | 11 SGN /3/ |
| 183 Belka_183 | HEM 600 | S 355 | 15.03 | 26.58 | 0.36 | 11 SGN /5/ |
| 184 Belka_184 | HEM 600 | S 355 | 5.09 | 9.00 | 0.20 | 11 SGN /3/ |
| 185 Belka_185 | HEB 360 | S 355 | 27.00 | 27.86 | 0.16 | 11 SGN /3/ |
| 186 Belka_186 | HEB 360 | S 355 | 26.86 | 27.72 | 0.20 | 11 SGN /5/ |
| 187 Belka_187 | HEM 600 | S 355 | 15.03 | 26.58 | 0.31 | 11 SGN /5/ |
| 188 Belka_188 | HEB 400 | S 355 | 22.49 | 25.96 | 0.19 | 11 SGN /3/ |
| 189 Belka_189 | HEB 400 | S 355 | 7.61 | 8.79 | 0.41 | 11 SGN /3/ |
| 190 Belka_190 | HEB 360 | S 355 | 8.70 | 8.98 | 0.40 | 11 SGN /3/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 134of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 181 Belka_181

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /2/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 7*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: HEB 360

| | | | |
|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| h=36.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.0 cm | Ay=148.01 cm ² | Az=60.60 cm ² | Ax=180.63 cm ² |
| tw=1.3 cm | Iy=43193.50 cm ⁴ | Iz=10141.20 cm ⁴ | Ix=310.00 cm ⁴ |
| tf=2.3 cm | Wply=2683.14 cm ³ | Wplz=1032.51 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| N,Ed = 3.89 kN | My,Ed = -296.57 kN*m | Mz,Ed = -0.23 kN*m | Vy,Ed = -0.43 kN |
| Nc,Rd = 6412.47 kN | My,Ed,max = -296.57 kN*m | | Mz,Ed,max = -0.23 kN*m |
| | | | Vy,T,Rd = 3028.73 kN |
| Nb,Rd = 6412.47 kN | My,c,Rd = 952.51 kN*m | Mz,c,Rd = 366.54 kN*m | Vz,Ed = 528.40 kN |
| | MN,y,Rd = 952.51 kN*m | MN,z,Rd = 366.54 kN*m | Vz,T,Rd = 1240.86 kN |
| | | | Tt,Ed = 0.11 kN*m |
| | | | KLASA PRZĘKROJU = 1 |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

| | | |
|----------------|--------------|-------------|
| Ly = 0.73 m | Lam_y = 0.12 | |
| Lcr,y = 1.46 m | Xy = 1.00 | |
| Lamy = 9.47 | kyy = 1.00 | kysz = 0.69 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.10 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.43 < 1.00$ (6.2.6-7)
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00$ (6.2.6)

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{b,y} = 9.47 < \lambda_{b,max} = 210.00$ STABILNY
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.31 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 135of242 |

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 183 Belka_183

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 1.92 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ 1*1.35 + 5*1.50 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 10*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: HEM 600

| | | | |
|-----------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| h=62.0 cm | gM0=1.00 | gM1=1.00 | |
| b=30.5 cm | Ay=261.60 cm ² | Az=149.66 cm ² | Ax=363.66 cm ² |
| tw=2.1 cm | Iy=237448.00 cm ⁴ | Iz=18975.50 cm ⁴ | Ix=1835.00 cm ⁴ |
| tf=4.0 cm | Wply=8772.36 cm ³ | Wplz=1930.40 cm ³ | |

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| N _{Ed} = 0.04 kN | My _{Ed} = -1130.40 kN*m | Mz _{Ed} = 0.10 kN*m | Vy _{Ed} = -0.30 kN |
| Nc _{Rd} = 12909.86 kN | My _{Ed,max} = -1130.40 kN*m | | Mz _{Ed,max} = -0.48 kN*m |
| | | | Vy _{T,Rd} = 5359.30 kN |
| Nb _{Rd} = 12909.86 kN | My _{c,Rd} = 3114.19 kN*m | Mz _{c,Rd} = 685.29 kN*m | Vz _{Ed} = -744.82 kN |
| | MN _{y,Rd} = 3114.19 kN*m | MN _{z,Rd} = 685.29 kN*m | Vz _{T,Rd} = 3066.66 kN |
| | | | Tt _{Ed} = -0.10 kN*m |
| | | | KLASA PRZĘKROJU = 1 |



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

| | | |
|---------------------------|-------------------------|------------|
| Ly = 1.92 m | Lam _y = 0.20 | |
| Lcr _y = 3.84 m | Xy = 1.00 | |
| Lamy = 15.03 | kyy = 1.00 | kyz = 0.69 |

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.24 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{b,y} = 15.03 < \lambda_{b,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.36 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 136of242 |

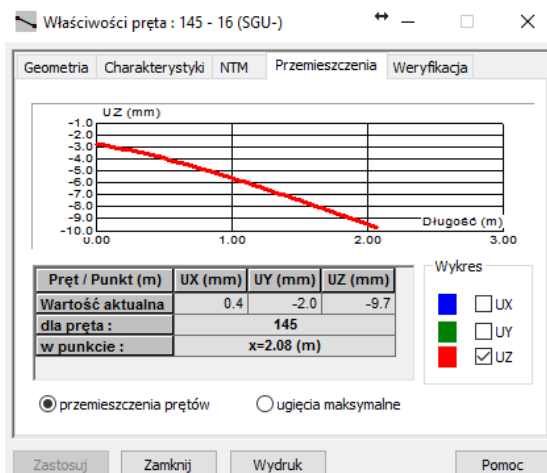
Sprawdzenie ugięcia wsporników

Dla wsporników przyjęto wartość graniczną $L/350$ (gdzie L to podwójny wysięg wspornika)

Najniekorzystniejsze przypadki:

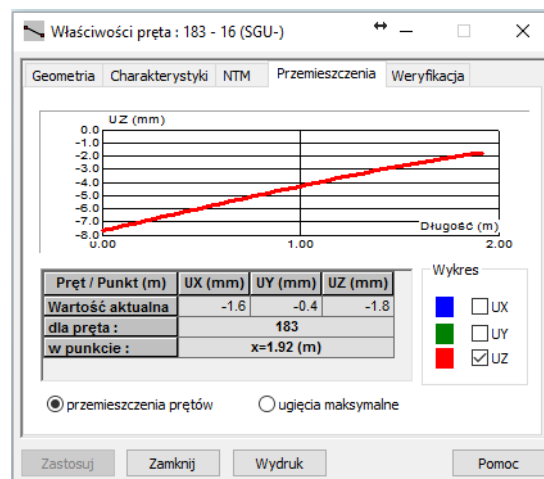
Wspornik nr 145, $L=2,08\text{m}$

$9,7-2,8=6,9\text{mm} < 2*2080/350=11,9\text{mm} \rightarrow$ *warunek spełniony*



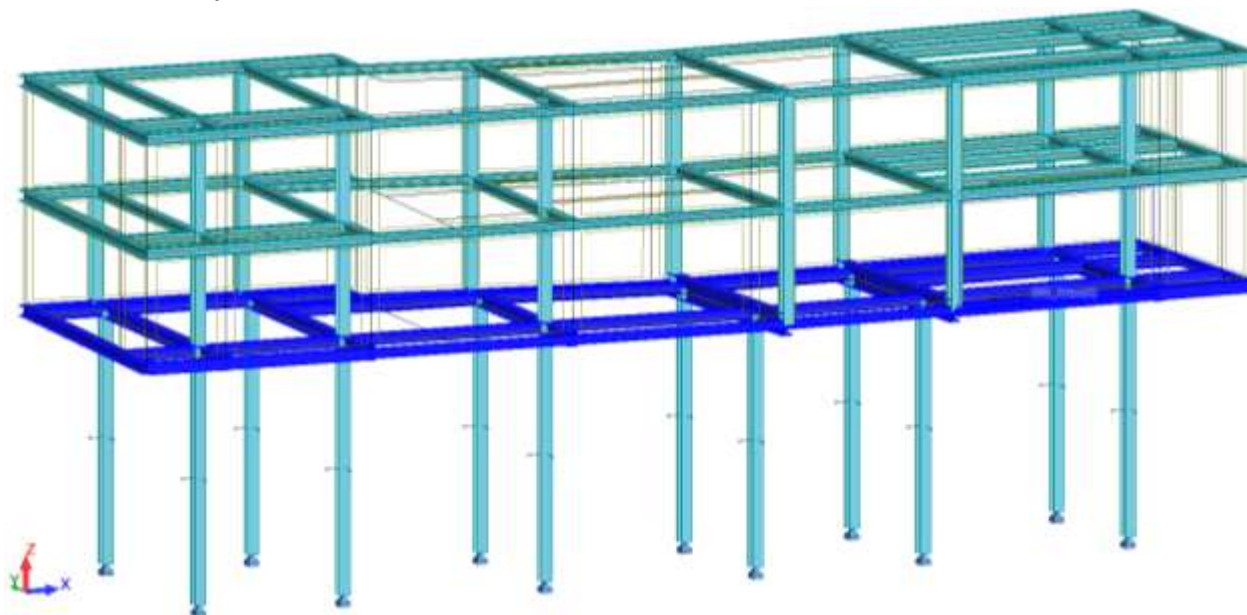
Wspornik nr 183, $L=1,92\text{m}$

$7,7-1,8=5,9\text{mm} < 2*1920/350=11,0\text{mm} \rightarrow$ *warunek spełniony*

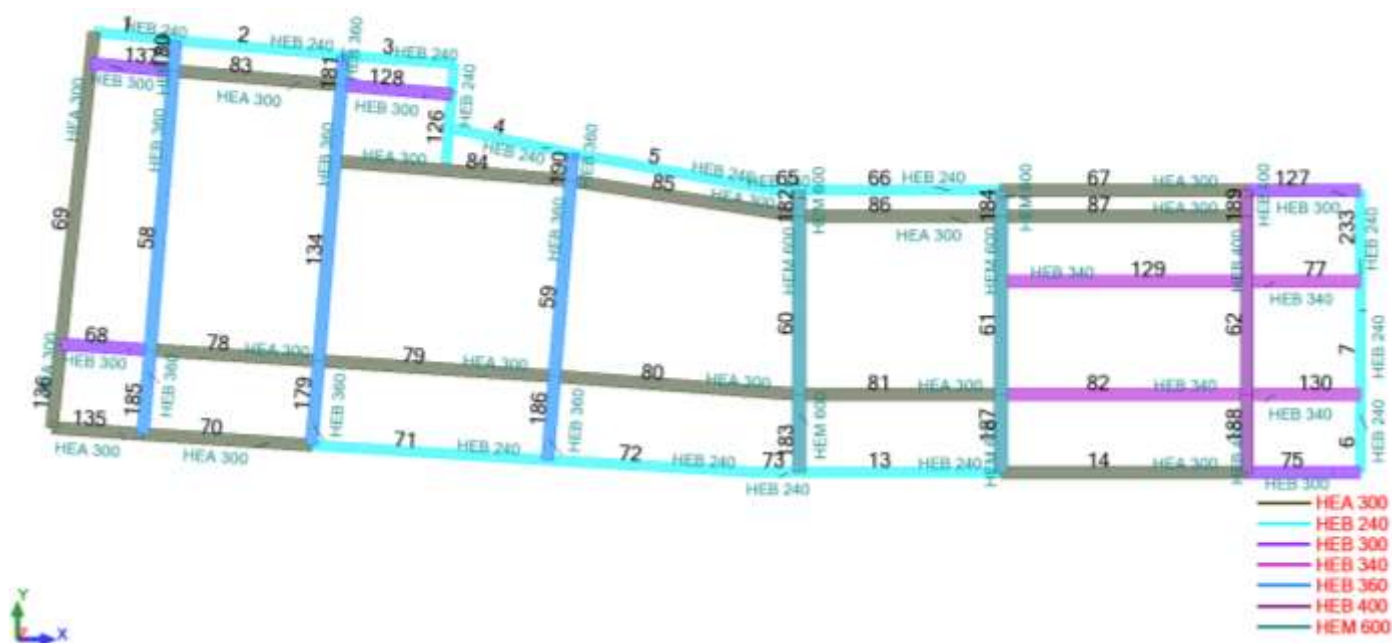


| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 137of242 |

2.7 BELKI I-GO PIĘTRA



RYSUNEK 83: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



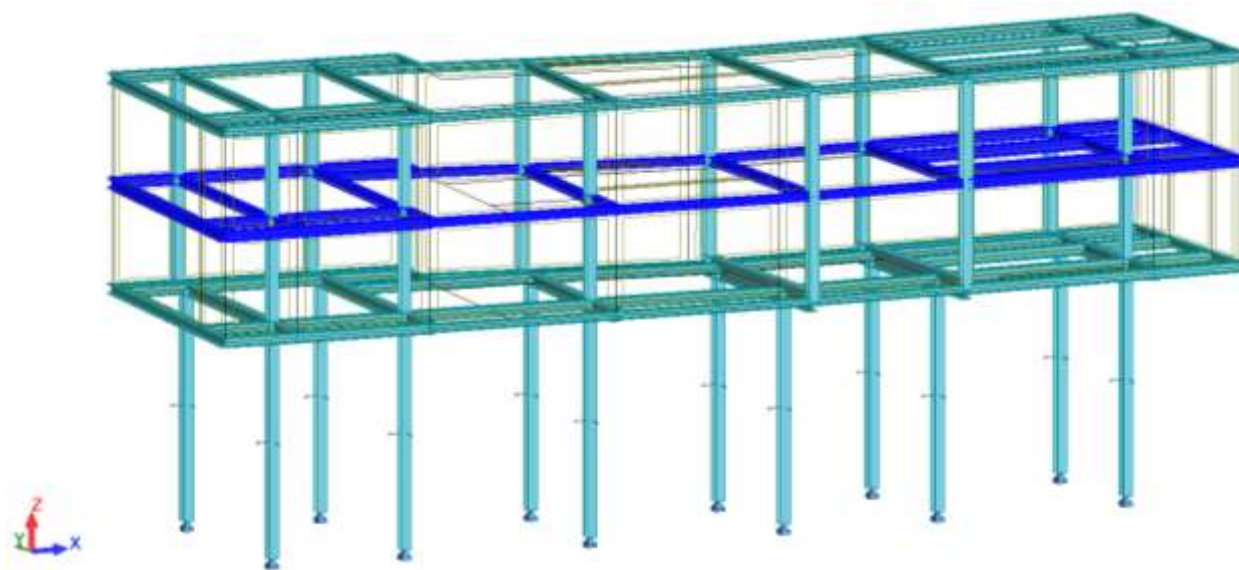
RYSUNEK 84: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 138of242 |

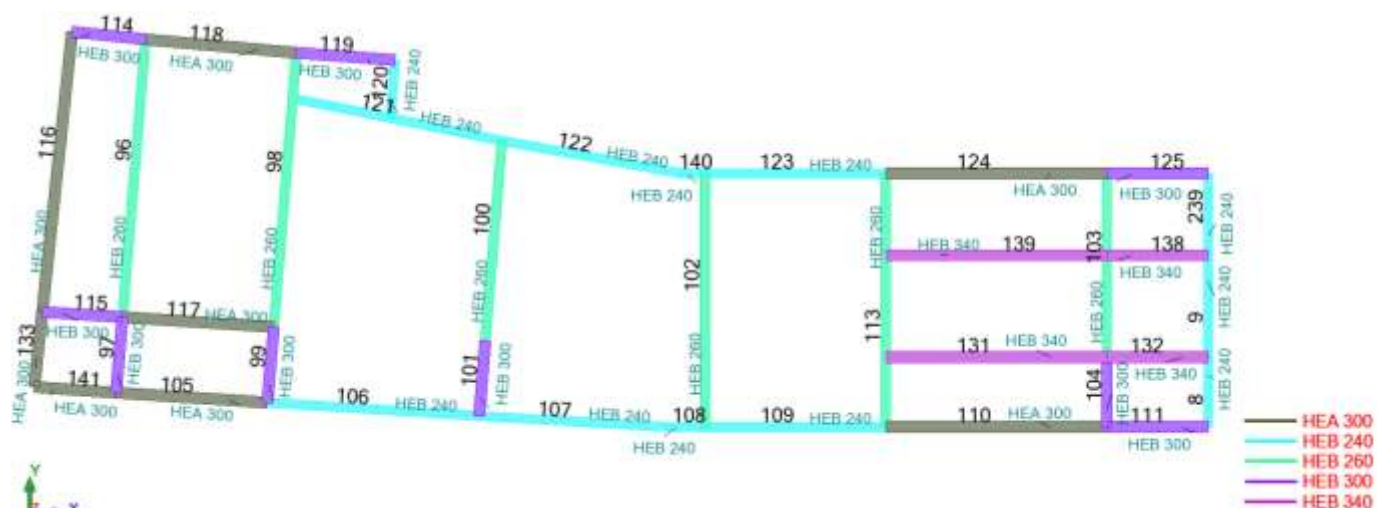
| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|--------------------|--|---------|----------|-------|--------|--------|-------------|
| 1 | | HEB 240 | S 355 | 39.41 | 33.38 | 0.03 | 11 SGN /36/ |
| 2 | | HEB 240 | S 355 | 40.42 | 71.62 | 0.05 | 11 SGN /33/ |
| 3 | | HEB 240 | S 355 | 52.92 | 44.83 | 0.05 | 11 SGN /11/ |
| 4 | | HEB 240 | S 355 | 60.71 | 51.42 | 0.04 | 11 SGN /11/ |
| 5 | | HEB 240 | S 355 | 48.49 | 85.30 | 0.06 | 11 SGN /11/ |
| 6 | | HEB 240 | S 355 | 18.63 | 34.62 | 0.03 | 11 SGN /7/ |
| 7 | | HEB 240 | S 355 | 27.17 | 49.13 | 0.04 | 11 SGN /10/ |
| 13 | | HEB 240 | S 355 | 48.32 | 85.01 | 0.02 | 11 SGN /35/ |
| 14 | | HEA 300 | S 355 | 47.72 | 85.29 | 0.15 | 11 SGN /26/ |
| 58 Belka_1_01_58 | | HEB 360 | S 355 | 22.35 | 92.27 | 0.20 | 11 SGN /26/ |
| 59 Belka_1_01_59 | | HEB 360 | S 355 | 15.67 | 64.68 | 0.17 | 11 SGN /3/ |
| 60 Belka_1_01_60 | | HEM 600 | S 355 | 8.61 | 60.91 | 0.11 | 11 SGN /5/ |
| 61 Belka_1_01_61 | | HEM 600 | S 355 | 8.61 | 60.91 | 0.28 | 11 SGN /5/ |
| 62 Belka_1_01_62 | | HEB 400 | S 355 | 12.88 | 59.49 | 0.13 | 11 SGN /26/ |
| 65 Belka_x_01_65 | | HEB 240 | S 355 | 6.47 | 13.80 | 0.03 | 11 SGN /30/ |
| 66 Belka_x_01_66 | | HEB 240 | S 355 | 48.32 | 85.01 | 0.04 | 11 SGN /25/ |
| 67 Belka_x_01_67 | | HEA 300 | S 355 | 47.72 | 85.29 | 0.14 | 11 SGN /8/ |
| 68 wspornik_1_01_ | | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.28 | 11 SGN /11/ |
| 69 Belka_x_01_69 | | HEA 300 | S 355 | 60.86 | 107.66 | 0.08 | 11 SGN /26/ |
| 70 Belka_x_01_70 | | HEA 300 | S 355 | 32.72 | 59.72 | 0.10 | 11 SGN /3/ |
| 71 Belka_x_01_71 | | HEB 240 | S 355 | 56.68 | 99.18 | 0.05 | 11 SGN /26/ |
| 72 Belka_x_01_72 | | HEB 240 | S 355 | 50.05 | 87.95 | 0.05 | 11 SGN /28/ |
| 73 Belka_x_01_73 | | HEB 240 | S 355 | 10.28 | 20.38 | 0.04 | 11 SGN /40/ |
| 75 wspornik_1_01_ | | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.09 | 11 SGN /3/ |
| 77 wspornik_1_01_ | | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.12 | 11 SGN /3/ |
| 78 Belka_1_02_78 | | HEA 300 | S 355 | 62.41 | 55.67 | 0.17 | 11 SGN /10/ |
| 79 Belka_1_02_79 | | HEA 300 | S 355 | 82.25 | 77.89 | 0.03 | 11 SGN /37/ |
| 80 Belka_1_02_80 | | HEA 300 | S 355 | 84.91 | 80.89 | 0.02 | 11 SGN /39/ |
| 81 Belka_1_02_81 | | HEA 300 | S 355 | 72.12 | 66.51 | 0.02 | 11 SGN /35/ |
| 82 Belka_1_02_82 | | HEB 340 | S 355 | 84.86 | 80.74 | 0.10 | 11 SGN /8/ |
| 83 Belka_1_02_83 | | HEA 300 | S 355 | 62.36 | 55.62 | 0.16 | 11 SGN /4/ |
| 84 Belka_1_02_84 | | HEA 300 | S 355 | 82.27 | 77.92 | 0.09 | 11 SGN /8/ |
| 85 Belka_1_02_85 | | HEA 300 | S 355 | 80.78 | 76.23 | 0.07 | 11 SGN /10/ |
| 86 Belka_1_02_86 | | HEA 300 | S 355 | 72.12 | 66.51 | 0.04 | 11 SGN /33/ |
| 87 Belka_1_02_87 | | HEA 300 | S 355 | 85.18 | 81.20 | 0.04 | 11 SGN /35/ |
| 126 | | HEB 240 | S 355 | 25.65 | 43.45 | 0.08 | 11 SGN /11/ |
| 127 wspornik_1_01_ | | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.14 | 11 SGN /10/ |
| 128 wspornik_1_01_ | | HEB 300 | S 355 | 42.01 | 36.01 | 0.09 | 11 SGN /3/ |
| 129 Belka_x_02_129 | | HEB 340 | S 355 | 41.51 | 80.74 | 0.15 | 11 SGN /3/ |
| 130 wspornik_1_01_ | | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.22 | 11 SGN /11/ |
| 134 Belka_1_01_134 | | HEB 360 | S 355 | 22.09 | 91.19 | 0.26 | 11 SGN /42/ |
| 135 wspornik_1_01_ | | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.10 | 11 SGN /3/ |
| 136 wspornik_1_01_ | | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.02 | 11 SGN /36/ |
| 137 wspornik_1_01_ | | HEB 300 | S 355 | 31.57 | 27.06 | 0.16 | 11 SGN /3/ |
| 179 Belka_179 | | HEB 360 | S 355 | 27.00 | 27.86 | 0.16 | 11 SGN /11/ |
| 180 Belka_180 | | HEB 360 | S 355 | 9.73 | 10.04 | 0.33 | 11 SGN /4/ |
| 181 Belka_181 | | HEB 360 | S 355 | 9.47 | 9.78 | 0.43 | 11 SGN /2/ |
| 182 Belka_182 | | HEM 600 | S 355 | 5.09 | 9.00 | 0.21 | 11 SGN /3/ |
| 183 Belka_183 | | HEM 600 | S 355 | 15.03 | 26.58 | 0.36 | 11 SGN /5/ |
| 184 Belka_184 | | HEM 600 | S 355 | 5.09 | 9.00 | 0.20 | 11 SGN /3/ |
| 185 Belka_185 | | HEB 360 | S 355 | 27.00 | 27.86 | 0.16 | 11 SGN /3/ |
| 186 Belka_186 | | HEB 360 | S 355 | 26.86 | 27.72 | 0.20 | 11 SGN /5/ |
| 187 Belka_187 | | HEM 600 | S 355 | 15.03 | 26.58 | 0.31 | 11 SGN /5/ |
| 188 Belka_188 | | HEB 400 | S 355 | 22.49 | 25.96 | 0.19 | 11 SGN /3/ |
| 189 Belka_189 | | HEB 400 | S 355 | 7.61 | 8.79 | 0.41 | 11 SGN /3/ |
| 190 Belka_190 | | HEB 360 | S 355 | 8.70 | 8.98 | 0.40 | 11 SGN /3/ |
| 233 Belka_233 | | HEB 240 | S 355 | 21.83 | 40.07 | 0.04 | 11 SGN /11/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 139of242 |

2.8 BELKI II-GO PIĘTRA



RYSUNEK 85: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



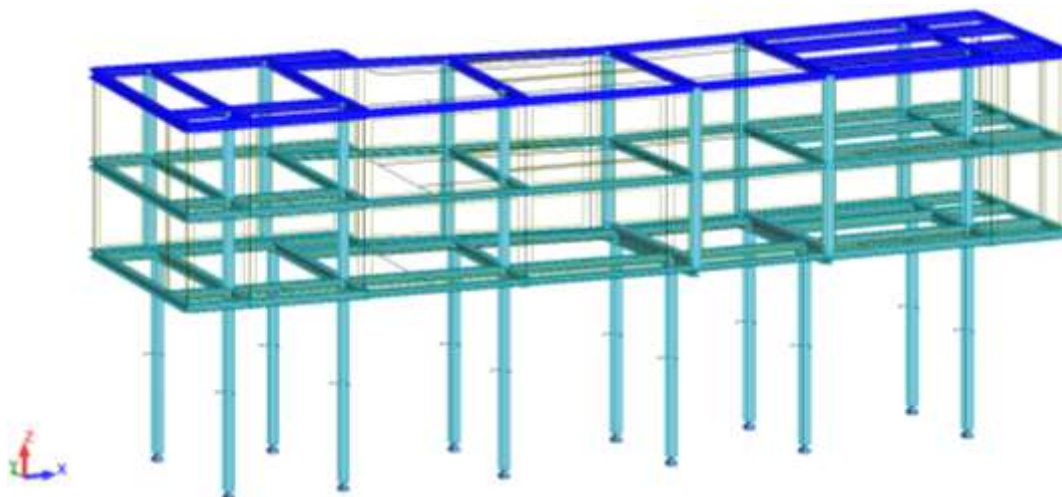
RYSUNEK 86: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 140of242 |

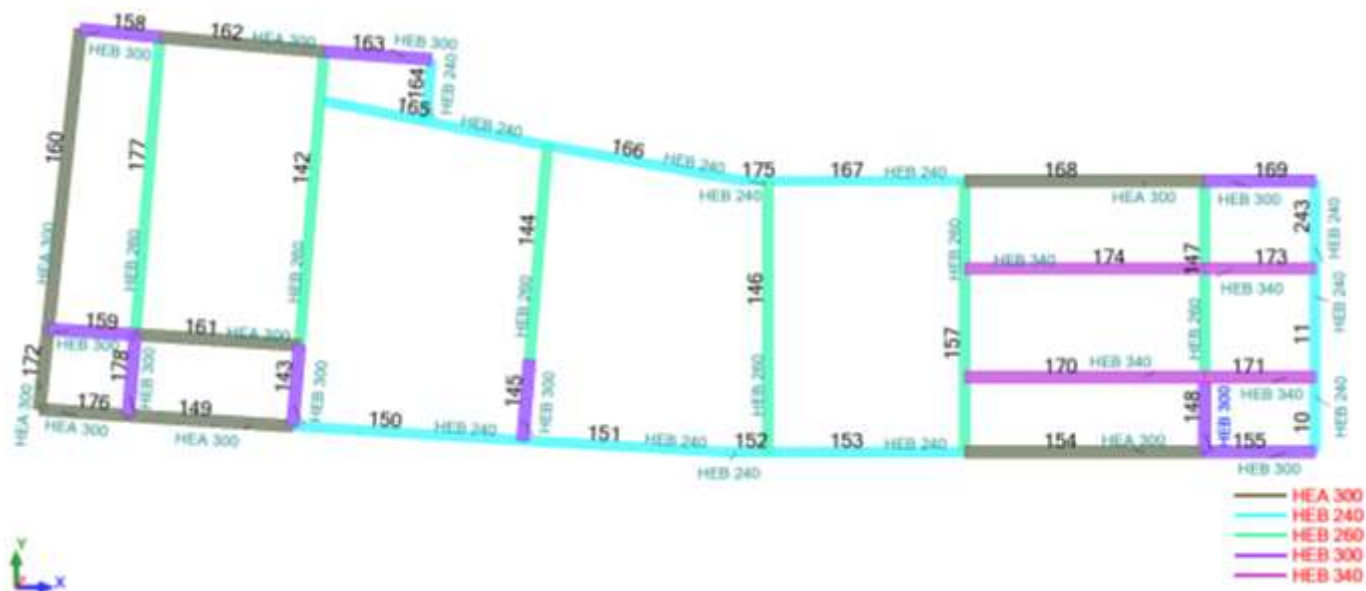
| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wytęż. | Przypadek |
|-----------------------|----|---------|----------|-------|--------|--------|-------------|
| 8 | OK | HEB 240 | S 355 | 18.63 | 34.62 | 0.08 | 11 SGN /11/ |
| 9 | OK | HEB 240 | S 355 | 27.17 | 49.13 | 0.08 | 11 SGN /11/ |
| 96 Belka_2_01_96 | OK | HEB 260 | S 355 | 73.06 | 116.43 | 0.37 | 11 SGN /5/ |
| 97 wspornik_1_01_97 | OK | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.27 | 11 SGN /9/ |
| 98 Belka_2_01_98 | OK | HEB 260 | S 355 | 72.16 | 114.91 | 0.72 | 11 SGN /11/ |
| 99 wspornik_1_01_99 | OK | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.26 | 11 SGN /11/ |
| 100 Belka_2_01_100 | OK | HEB 260 | S 355 | 53.87 | 83.83 | 0.30 | 11 SGN /11/ |
| 101 wspornik_1_01_101 | OK | HEB 300 | S 355 | 31.97 | 27.40 | 0.33 | 11 SGN /4/ |
| 102 Belka_2_01_102 | OK | HEB 260 | S 355 | 66.84 | 105.86 | 0.59 | 11 SGN /11/ |
| 103 Belka_2_01_103 | OK | HEB 260 | S 355 | 49.67 | 76.70 | 0.44 | 11 SGN /11/ |
| 104 wspornik_1_01_104 | OK | HEB 300 | S 355 | 29.56 | 25.33 | 0.29 | 11 SGN /3/ |
| 105 Belka_x_01_105 | OK | HEA 300 | S 355 | 32.72 | 59.72 | 0.08 | 11 SGN /34/ |
| 106 Belka_x_01_106 | OK | HEB 240 | S 355 | 56.68 | 99.18 | 0.07 | 11 SGN /30/ |
| 107 Belka_x_01_107 | OK | HEB 240 | S 355 | 50.05 | 87.95 | 0.07 | 11 SGN /30/ |
| 108 Belka_x_01_108 | OK | HEB 240 | S 355 | 10.28 | 20.38 | 0.03 | 11 SGN /11/ |
| 109 Belka_x_01_109 | OK | HEB 240 | S 355 | 48.32 | 85.01 | 0.06 | 11 SGN /30/ |
| 110 Belka_x_01_110 | OK | HEA 300 | S 355 | 47.72 | 85.29 | 0.13 | 11 SGN /26/ |
| 111 wspornik_1_01_111 | OK | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.06 | 11 SGN /4/ |
| 113 Belka_2_01_113 | OK | HEB 260 | S 355 | 66.84 | 105.86 | 0.53 | 11 SGN /11/ |
| 114 wspornik_1_01_114 | OK | HEB 300 | S 355 | 31.26 | 26.80 | 0.20 | 11 SGN /11/ |
| 115 wspornik_1_01_115 | OK | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.36 | 11 SGN /5/ |
| 116 Belka_x_01_116 | OK | HEA 300 | S 355 | 60.86 | 107.66 | 0.13 | 11 SGN /37/ |
| 117 Belka_2_02_117 | OK | HEA 300 | S 355 | 37.66 | 55.67 | 0.18 | 11 SGN /10/ |
| 118 Belka_2_02_118 | OK | HEA 300 | S 355 | 37.64 | 55.64 | 0.13 | 11 SGN /28/ |
| 119 wspornik_1_01_119 | OK | HEB 300 | S 355 | 41.98 | 35.99 | 0.04 | 11 SGN /10/ |
| 120 Belka_x_02_120 | OK | HEB 240 | S 355 | 15.55 | 26.34 | 0.02 | 11 SGN /2/ |
| 121 Belka_x_02_121 | OK | HEB 240 | S 355 | 57.03 | 96.62 | 0.17 | 11 SGN /2/ |
| 122 Belka_2_02_122 | OK | HEB 240 | S 355 | 52.63 | 82.58 | 0.06 | 11 SGN /36/ |
| 123 Belka_2_02_123 | OK | HEB 240 | S 355 | 52.20 | 81.86 | 0.06 | 11 SGN /28/ |
| 124 Belka_2_02_124 | OK | HEA 300 | S 355 | 52.76 | 81.20 | 0.10 | 11 SGN /36/ |
| 125 wspornik_1_01_125 | OK | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.06 | 11 SGN /3/ |
| 131 Belka_x_02_131 | OK | HEB 340 | S 355 | 41.51 | 80.74 | 0.19 | 11 SGN /2/ |
| 132 wspornik_1_01_132 | OK | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.26 | 11 SGN /11/ |
| 133 wspornik_1_01_133 | OK | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.07 | 11 SGN /5/ |
| 138 wspornik_1_01_138 | OK | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.10 | 11 SGN /7/ |
| 139 Belka_x_02_139 | OK | HEB 340 | S 355 | 41.51 | 80.74 | 0.13 | 11 SGN /8/ |
| 140 Belka_2_02_140 | OK | HEB 240 | S 355 | 9.42 | 10.52 | 0.04 | 11 SGN /29/ |
| 141 wspornik_1_01_141 | OK | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.06 | 11 SGN /34/ |
| 239 Belka_239 | OK | HEB 240 | S 355 | 21.83 | 40.07 | 0.05 | 11 SGN /3/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 141of242 |

2.9 BELKI III-GO PIĘTRA



RYSUNEK 87: LOKALIZACJA ELEMENTÓW



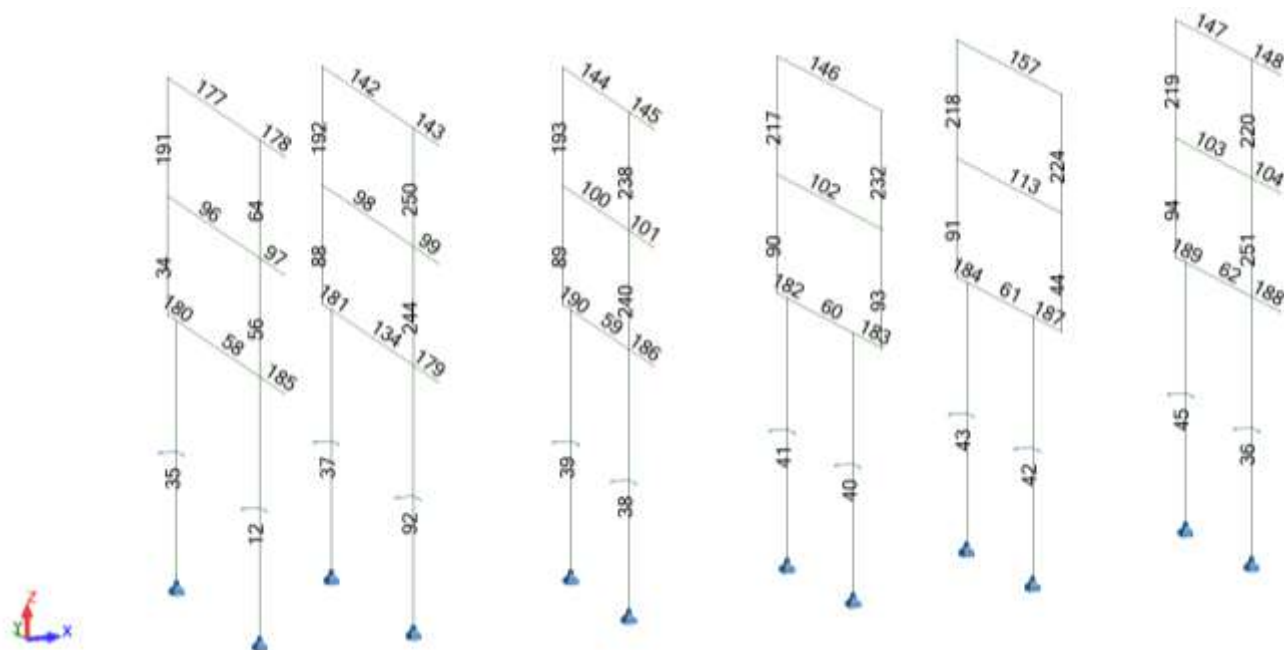
RYSUNEK 88: NUMERY I PROFILE ELEMENTÓW

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 142of242 |

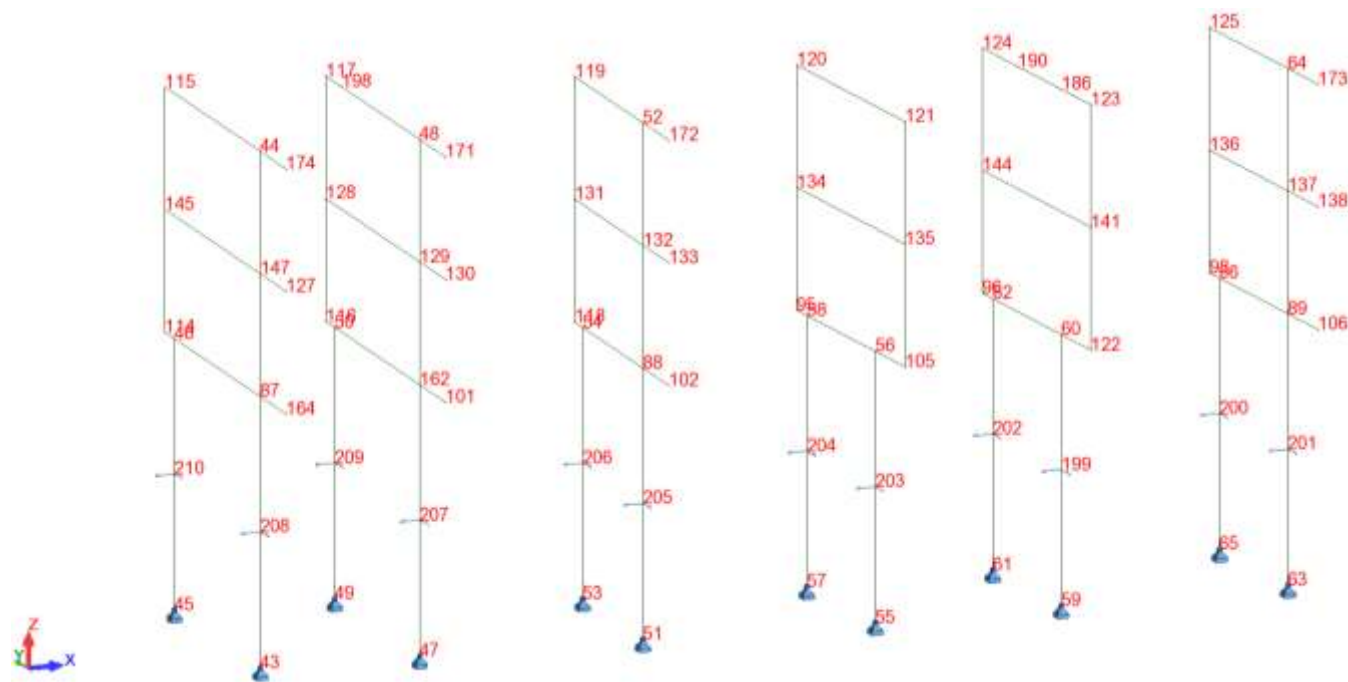
| Pręt | | Profil | Materiał | Lay | Laz | Wyteż. | Przypadek |
|-----------------------|----|---------|----------|-------|--------|--------|-------------|
| 10 | OK | HEB 240 | S 355 | 18.63 | 34.62 | 0.05 | 11 SGN /4/ |
| 11 | OK | HEB 240 | S 355 | 27.17 | 49.13 | 0.05 | 11 SGN /5/ |
| 142 | OK | HEB 260 | S 355 | 76.61 | 114.91 | 0.71 | 11 SGN /5/ |
| 143 wspornik_1_01_143 | OK | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.29 | 11 SGN /5/ |
| 144 Belka_3_01_144 | OK | HEB 260 | S 355 | 58.18 | 83.83 | 0.54 | 11 SGN /5/ |
| 145 wspornik_1_01_145 | OK | HEB 300 | S 355 | 31.97 | 27.40 | 0.34 | 11 SGN /4/ |
| 146 Belka_3_01_146 | OK | HEB 260 | S 355 | 71.25 | 105.86 | 0.67 | 11 SGN /5/ |
| 147 Belka_3_01_147 | OK | HEB 260 | S 355 | 53.93 | 76.70 | 0.42 | 11 SGN /5/ |
| 148 wspornik_1_01_148 | OK | HEB 300 | S 355 | 29.56 | 25.33 | 0.23 | 11 SGN /3/ |
| 149 Belka_x_01_149 | OK | HEA 300 | S 355 | 32.72 | 59.72 | 0.06 | 11 SGN /34/ |
| 150 Belka_x_01_150 | OK | HEB 240 | S 355 | 56.68 | 99.18 | 0.05 | 11 SGN /34/ |
| 151 Belka_3_02_151 | OK | HEB 240 | S 355 | 69.86 | 84.80 | 0.04 | 11 SGN /26/ |
| 152 Belka_3_02_152 | OK | HEB 240 | S 355 | 24.37 | 17.42 | 0.04 | 11 SGN /26/ |
| 153 Belka_3_02_153 | OK | HEB 240 | S 355 | 68.03 | 81.86 | 0.03 | 11 SGN /30/ |
| 154 Belka_3_02_154 | OK | HEA 300 | S 355 | 72.46 | 81.20 | 0.08 | 11 SGN /34/ |
| 155 wspornik_1_01_155 | OK | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.04 | 11 SGN /8/ |
| 157 Belka_3_01_157 | OK | HEB 260 | S 355 | 71.25 | 105.86 | 0.57 | 11 SGN /5/ |
| 158 wspornik_1_01_158 | OK | HEB 300 | S 355 | 31.26 | 26.80 | 0.14 | 11 SGN /11/ |
| 159 wspornik_1_01_159 | OK | HEB 300 | S 355 | 34.09 | 29.22 | 0.24 | 11 SGN /2/ |
| 160 Belka_x_01_160 | OK | HEA 300 | S 355 | 60.86 | 107.66 | 0.06 | 11 SGN /25/ |
| 161 Belka_3_02_161 | OK | HEA 300 | S 355 | 55.76 | 55.67 | 0.17 | 11 SGN /10/ |
| 162 Belka_3_02_162 | OK | HEA 300 | S 355 | 55.74 | 55.64 | 0.12 | 11 SGN /5/ |
| 163 wspornik_1_01_163 | OK | HEB 300 | S 355 | 41.98 | 35.99 | 0.14 | 11 SGN /5/ |
| 164 Belka_x_02_164 | OK | HEB 240 | S 355 | 15.55 | 26.34 | 0.02 | 11 SGN /2/ |
| 165 | OK | HEB 240 | S 355 | 77.19 | 96.62 | 0.18 | 11 SGN /5/ |
| 166 Belka_3_02_166 | OK | HEB 240 | S 355 | 68.48 | 82.58 | 0.06 | 11 SGN /4/ |
| 167 Belka_3_02_167 | OK | HEB 240 | S 355 | 68.03 | 81.86 | 0.07 | 11 SGN /29/ |
| 168 Belka_3_02_168 | OK | HEA 300 | S 355 | 72.46 | 81.20 | 0.22 | 11 SGN /28/ |
| 169 wspornik_1_01_169 | OK | HEB 300 | S 355 | 42.95 | 36.81 | 0.22 | 11 SGN /5/ |
| 170 Belka_x_02_170 | OK | HEB 340 | S 355 | 41.51 | 80.74 | 0.20 | 11 SGN /2/ |
| 171 wspornik_1_01_171 | OK | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.21 | 11 SGN /5/ |
| 172 wspornik_1_01_172 | OK | HEA 300 | S 355 | 32.52 | 27.67 | 0.04 | 11 SGN /5/ |
| 173 wspornik_1_01_173 | OK | HEB 340 | S 355 | 38.10 | 37.05 | 0.12 | 11 SGN /5/ |
| 174 Belka_x_02_174 | OK | HEB 340 | S 355 | 41.51 | 80.74 | 0.15 | 11 SGN /2/ |
| 175 Belka_3_02_175 | OK | HEB 240 | S 355 | 18.25 | 10.52 | 0.08 | 11 SGN /25/ |
| 176 wspornik_1_01_176 | OK | HEA 300 | S 355 | 35.41 | 30.12 | 0.05 | 11 SGN /9/ |
| 177 Belka_3_01_177 | OK | HEB 260 | S 355 | 77.51 | 116.43 | 0.43 | 11 SGN /5/ |
| 178 wspornik_1_01_178 | OK | HEB 300 | S 355 | 32.14 | 27.55 | 0.21 | 11 SGN /3/ |
| 243 Belka_243 | OK | HEB 240 | S 355 | 21.83 | 40.07 | 0.04 | 11 SGN /3/ |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 143of242 |

3. TABELE SIŁ

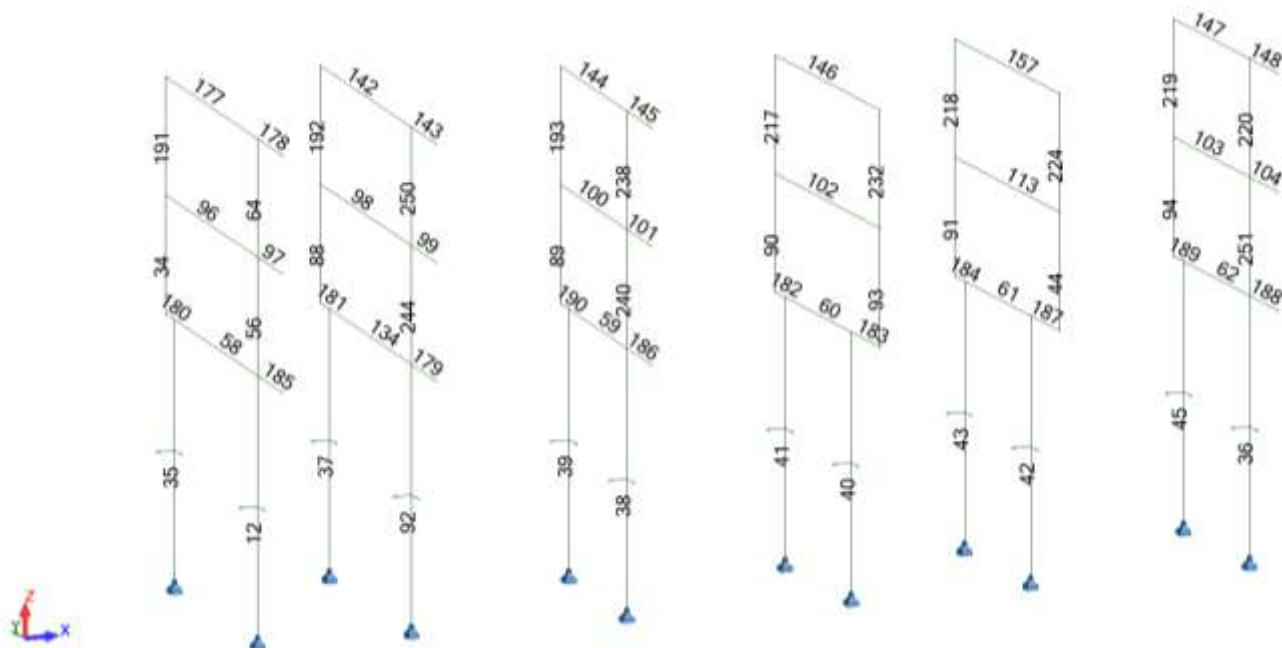


RYSUNEK 89: NUMERY PRĘTÓW – RAMY GŁÓWNE

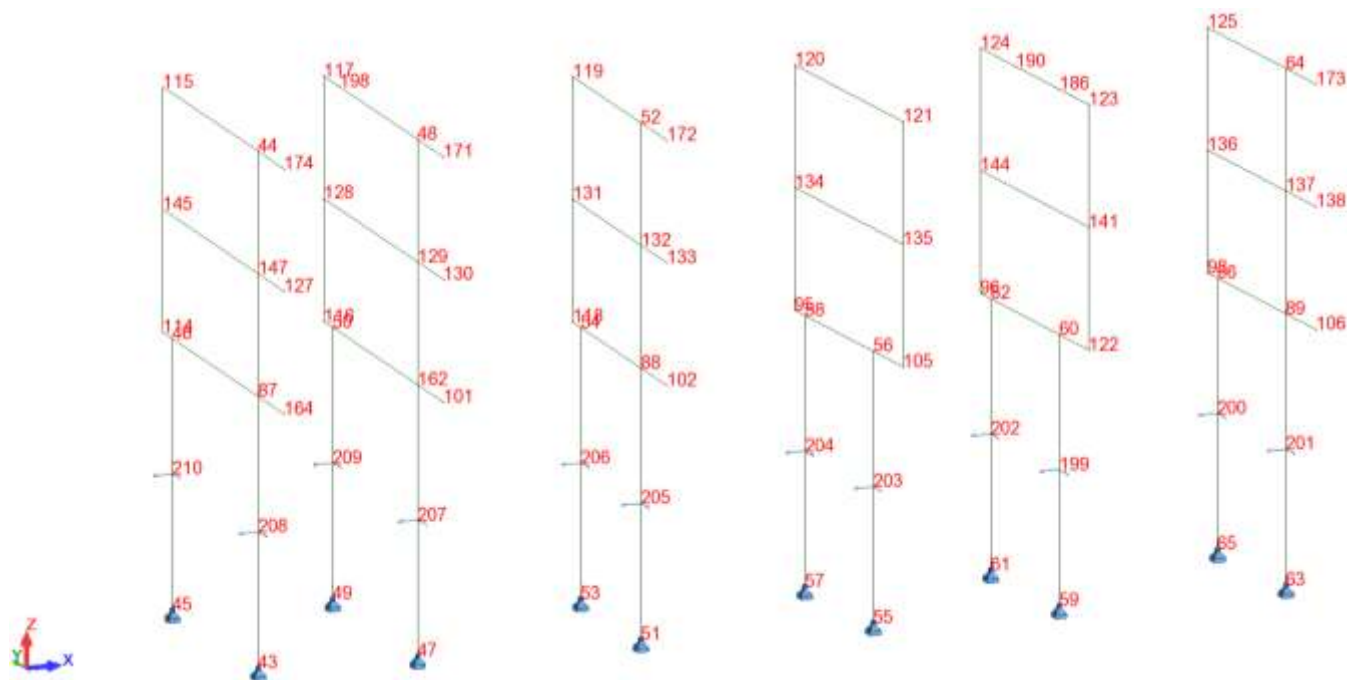


RYSUNEK 90: NUMERY WĘZŁÓW – RAMY GŁÓWNE

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 144of242 |

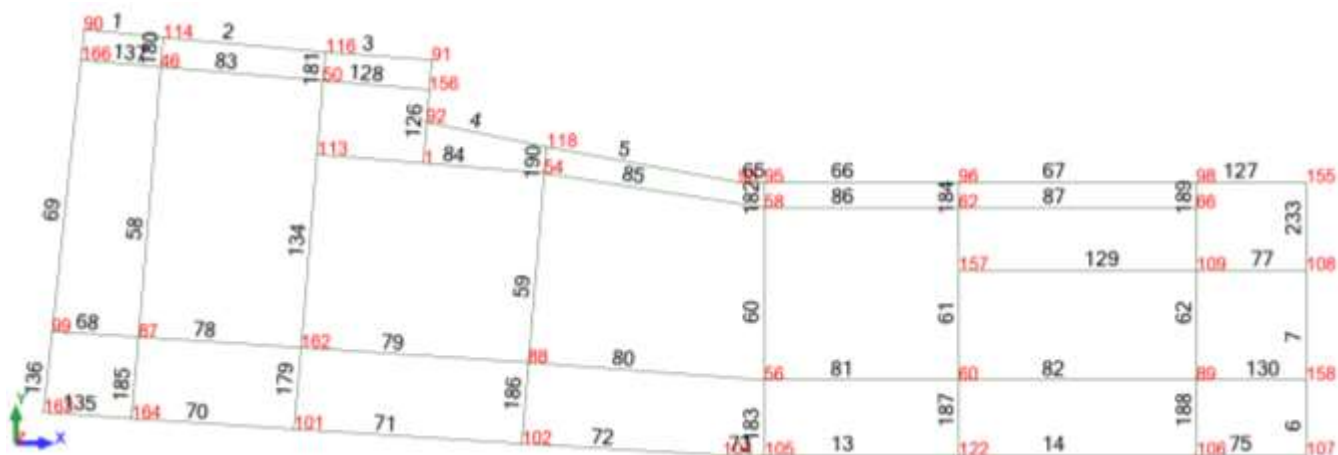


RYSUNEK 91: NUMERY PRĘTÓW – I PIĘTRO

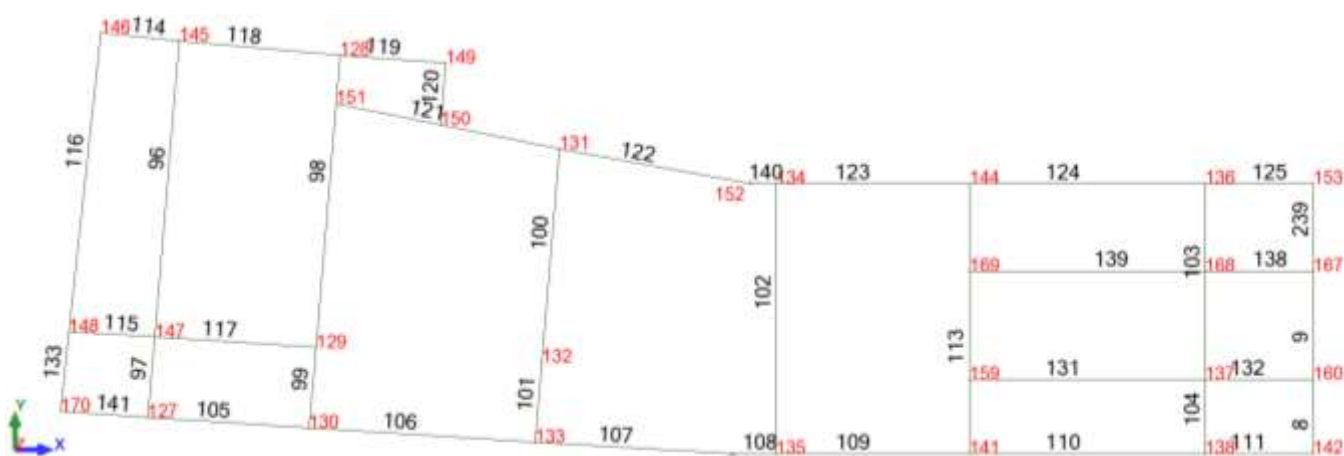


RYSUNEK 92: NUMERY WĘZŁÓW – RAMY GŁÓWNE

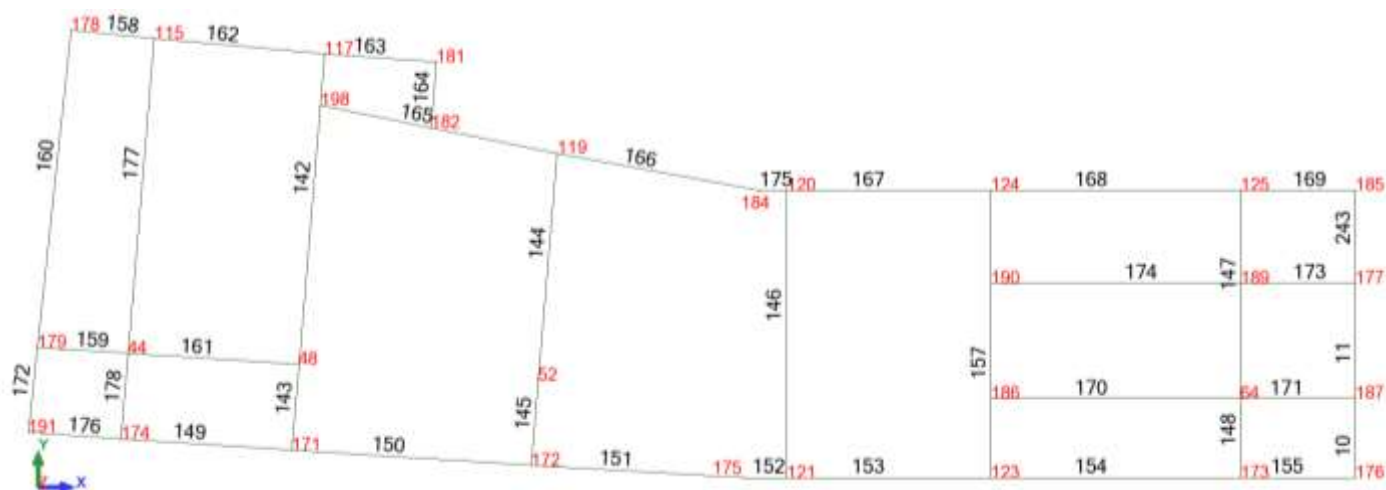
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 145of242 |



RYSUNEK 93: NUMERY PRĘTÓW I WĘZŁÓW– PIĘTRO I



RYSUNEK 94: NUMERY PRĘTÓW I WĘZŁÓW– PIĘTRO II



RYSUNEK 95: NUMERY PRĘTÓW I WĘZŁÓW– PIĘTRO III

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 146of242 |

| Pręt/Węzeł/Przypadek | FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1/ 90/ SGN+ | -0.66 | 0.24 | -5.01 | 0.1 | -0.55 | 0.01 |
| 1/ 90/ SGN- | -1.1 | -0.34 | -8.64 | 0.05 | -1.13 | -0.05 |
| 1/ 114/ SGN+ | -5.55 | 0.27 | -12.29 | 0.14 | -22.62 | 0.12 |
| 1/ 114/ SGN- | -9.45 | -0.12 | -22.67 | 0.07 | -36.83 | -0.01 |
| 2/ 114/ SGN+ | 6.67 | -0.29 | -1.88 | 0.06 | -2.2 | -0.12 |
| 2/ 114/ SGN- | 3.33 | -0.98 | -8.55 | 0.03 | -9.97 | -0.34 |
| 2/ 116/ SGN+ | 5.12 | 0.42 | -3.17 | 0 | -8.51 | -0.03 |
| 2/ 116/ SGN- | 2.36 | 0.01 | -8.13 | -0.01 | -18.34 | -0.15 |
| 3/ 116/ SGN+ | -3.5 | 0.27 | 32.08 | -0.02 | -26.86 | 0.16 |
| 3/ 116/ SGN- | -7.68 | -0.24 | 20.33 | -0.07 | -42.16 | 0 |
| 3/ 91/ SGN+ | -0.21 | 0.13 | 3.42 | 0.01 | 0.2 | 0.01 |
| 3/ 91/ SGN- | -0.58 | -0.23 | 1.93 | 0 | 0.02 | -0.02 |
| 4/ 92/ SGN+ | -0.21 | 0.11 | 9.33 | 0 | -0.93 | 0.04 |
| 4/ 92/ SGN- | -0.76 | 0.04 | 5.52 | -0.02 | -1.53 | 0.02 |
| 4/ 118/ SGN+ | -1.66 | 0.44 | -16.01 | 0.03 | -17.63 | 0.01 |
| 4/ 118/ SGN- | -4.35 | 0.01 | -28.68 | 0 | -32.97 | -0.12 |
| 5/ 118/ SGN+ | 2.48 | -0.11 | 18.47 | 0.01 | -12.4 | -0.04 |
| 5/ 118/ SGN- | 0.77 | -0.67 | 10.53 | -0.01 | -22.55 | -0.23 |
| 5/ 93/ SGN+ | 0.88 | 0.02 | -5.97 | -0.01 | 0.25 | 0.01 |
| 5/ 93/ SGN- | -0.43 | -0.02 | -9.93 | -0.02 | -2.62 | -0.01 |
| 6/ 107/ SGN+ | 0 | 0.53 | 0.27 | -0.04 | -0.05 | 0.12 |
| 6/ 107/ SGN- | 0 | -0.24 | -1.88 | -0.08 | -0.1 | 0 |
| 6/ 158/ SGN+ | 0 | 0.71 | -7.29 | -0.04 | -6.79 | 0.39 |
| 6/ 158/ SGN- | 0 | -0.88 | -12.04 | -0.08 | -13.46 | -0.33 |
| 7/ 158/ SGN+ | 0 | 1.08 | 17.74 | 0.02 | -6.81 | 0.46 |
| 7/ 158/ SGN- | 0 | -0.92 | 10.99 | 0.01 | -13.53 | -0.41 |
| 7/ 108/ SGN+ | 0 | 0.93 | 2.94 | 0.02 | 15.46 | 0.47 |
| 7/ 108/ SGN- | 0 | -1.08 | 0.1 | 0.01 | 8.37 | -0.42 |
| 8/ 142/ SGN+ | 0.13 | 1.64 | -3.52 | -0.05 | -0.07 | 0.37 |
| 8/ 142/ SGN- | -0.11 | -0.64 | -9.45 | -0.11 | -0.14 | 0 |
| 8/ 160/ SGN+ | 0.03 | 1.67 | -11.33 | -0.05 | -14.34 | 0.79 |
| 8/ 160/ SGN- | -0.04 | -2.19 | -19.73 | -0.11 | -28.15 | -0.74 |
| 9/ 160/ SGN+ | 0 | 1.49 | 23.35 | 0.09 | -14.34 | -0.95 |
| 9/ 160/ SGN- | 0 | -2.13 | 14.74 | 0.05 | -28.2 | -0.95 |
| 9/ 167/ SGN+ | 0 | 2.14 | 8.48 | 0.09 | 17.38 | 0.68 |
| 9/ 167/ SGN- | 0 | -1.5 | 3.71 | 0.05 | 10.09 | -0.98 |
| 10/ 176/ SGN+ | 0.13 | 0.9 | -3.71 | -0.06 | -0.09 | 0.24 |
| 10/ 176/ SGN- | 0 | -0.42 | -7.72 | -0.11 | -0.16 | 0 |
| 10/ 187/ SGN+ | 0 | 0.95 | -6.2 | -0.06 | -9.61 | 0.39 |
| 10/ 187/ SGN- | -0.04 | -1.15 | -11.32 | -0.11 | -18.44 | -0.4 |
| 11/ 187/ SGN+ | 0 | 0.45 | 14.26 | 0.05 | -9.68 | 0.19 |
| 11/ 187/ SGN- | 0 | -1.21 | 8.67 | 0.02 | -18.56 | -0.55 |
| 11/ 177/ SGN+ | 0 | 1.21 | 9 | 0.05 | 14.67 | 0.21 |
| 11/ 177/ SGN- | 0 | -0.47 | 4.83 | 0.02 | 8.09 | -0.55 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 147of242 |

| | | | | | | |
|---------------|---------|--------|--------|------|---------|--------|
| 12/ 43/ SGN+ | 1203.89 | 3.33 | 14.1 | 0 | 0 | 0 |
| 12/ 43/ SGN- | 643.95 | 0.25 | -3.98 | 0 | 0 | 0 |
| 12/ 87/ SGN+ | 1191.68 | -4.95 | 1.17 | 0 | -9.67 | 40.19 |
| 12/ 87/ SGN- | 634.91 | -14.82 | -35.43 | 0 | -73.01 | 16.11 |
| 13/ 105/ SGN+ | 0 | 0.77 | 15.8 | 0.01 | -6.74 | 0.7 |
| 13/ 105/ SGN- | 0 | -1.84 | 9.85 | 0.01 | -15.26 | -1.68 |
| 13/ 122/ SGN+ | 0 | 1.99 | -7.44 | 0.01 | -0.61 | 0.85 |
| 13/ 122/ SGN- | 0 | -0.83 | -12.46 | 0.01 | -7.08 | -2.05 |
| 14/ 122/ SGN+ | 0 | 0.88 | 1.87 | 0.01 | 9.96 | 1.05 |
| 14/ 122/ SGN- | 0 | -2.39 | -0.73 | 0.01 | 2.91 | -2.84 |
| 14/ 106/ SGN+ | 0 | 2.96 | -11.6 | 0.01 | -36.88 | 1.02 |
| 14/ 106/ SGN- | 0 | -1.08 | -18.15 | 0.01 | -59.41 | -2.8 |
| 34/ 114/ SGN+ | 432.63 | -15.5 | 33.19 | 0 | -48.06 | -22.72 |
| 34/ 114/ SGN- | 254.9 | -27.41 | 5.6 | 0 | -112.58 | -40.83 |
| 34/ 145/ SGN+ | 427.81 | -15.59 | 30.19 | 0 | -5.32 | 44.63 |
| 34/ 145/ SGN- | 251.33 | -27.55 | 7.02 | 0 | -36.34 | 25.62 |
| 35/ 45/ SGN+ | 725.86 | 3.98 | 6.81 | 0 | 0 | 0 |
| 35/ 45/ SGN- | 425.37 | 0.87 | -10.7 | 0 | 0 | 0 |
| 35/ 46/ SGN+ | 713.65 | -6.74 | 37.12 | 0 | 90.81 | 42.35 |
| 35/ 46/ SGN- | 416.33 | -16.33 | -1.04 | 0 | 19.6 | 20.12 |
| 36/ 63/ SGN+ | 1301.48 | -0.78 | 9.61 | 0 | 0 | 0 |
| 36/ 63/ SGN- | 724.29 | -4.17 | -7 | 0 | 0 | 0 |
| 36/ 89/ SGN+ | 1289.28 | 16.68 | 4.96 | 0 | -6.15 | -19.1 |
| 36/ 89/ SGN- | 715.25 | 6.35 | -34.31 | 0 | -85.55 | -42.87 |
| 37/ 49/ SGN+ | 809.98 | -0.05 | 4.57 | 0 | 0 | 0 |
| 37/ 49/ SGN- | 479.77 | -2.73 | -7.12 | 0 | 0 | 0 |
| 37/ 50/ SGN+ | 799.34 | 11.65 | 22.81 | 0 | 53.75 | -11.43 |
| 37/ 50/ SGN- | 471.89 | 3.38 | -2.2 | 0 | 8.18 | -30.6 |
| 38/ 51/ SGN+ | 1184.94 | 0.98 | 9.51 | 0 | 0 | 0 |
| 38/ 51/ SGN- | 678.28 | -1.16 | -3.12 | 0 | 0 | 0 |
| 38/ 88/ SGN+ | 1174.29 | 2.21 | -0.64 | 0 | -12.9 | 6.41 |
| 38/ 88/ SGN- | 670.39 | -2.81 | -28.61 | 0 | -65.47 | -3.72 |
| 39/ 53/ SGN+ | 803.47 | 1.6 | 3.78 | 0 | 0 | 0 |
| 39/ 53/ SGN- | 472.81 | -0.64 | -8.97 | 0 | 0 | 0 |
| 39/ 54/ SGN+ | 792.83 | 0.79 | 29.12 | 0 | 69.11 | 12.47 |
| 39/ 54/ SGN- | 464.93 | -5.24 | -0.28 | 0 | 11.96 | -0.51 |
| 40/ 55/ SGN+ | 1105.67 | 0.88 | 16.29 | 0 | 0 | 0 |
| 40/ 55/ SGN- | 629.7 | -1.45 | 0.19 | 0 | 0 | 0 |
| 40/ 56/ SGN+ | 1095.03 | 3.51 | -17.79 | 0 | -60.36 | 4.75 |
| 40/ 56/ SGN- | 621.82 | -2.27 | -66.6 | 0 | -172.41 | -7.05 |
| 41/ 57/ SGN+ | 694.31 | 1.03 | 3.22 | 0 | 0 | 0 |
| 41/ 57/ SGN- | 393.71 | -1.19 | -12.4 | 0 | 0 | 0 |
| 41/ 58/ SGN+ | 683.66 | 3.28 | 43.57 | 0 | 107.1 | 4.64 |
| 41/ 58/ SGN- | 385.83 | -2.39 | 0.83 | 0 | 13.65 | -7.17 |
| 42/ 59/ SGN+ | 944.68 | 1.25 | 13.36 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 148of242 |

| | | | | | | |
|---------------|--------|--------|---------|-------|----------|--------|
| 42/ 59/ SGN- | 503.9 | -1.05 | -1.7 | 0 | 0 | 0 |
| 42/ 60/ SGN+ | 934.03 | 1.78 | -9.66 | 0 | -38.95 | 10.87 |
| 42/ 60/ SGN- | 496.01 | -4.38 | -54.81 | 0 | -142.06 | -2.65 |
| 43/ 61/ SGN+ | 713.72 | 1.1 | 2.64 | 0 | 0 | 0 |
| 43/ 61/ SGN- | 411.5 | -1.12 | -13.07 | 0 | 0 | 0 |
| 43/ 62/ SGN+ | 703.07 | 2.92 | 44.7 | 0 | 108.52 | 5.53 |
| 43/ 62/ SGN- | 403.62 | -2.71 | 1.76 | 0 | 14.92 | -6.19 |
| 44/ 122/ SGN+ | 486.82 | -1.77 | -16.74 | 0 | 159.69 | -4.54 |
| 44/ 122/ SGN- | 284.15 | -8.45 | -56.7 | 0 | 64.7 | -15.61 |
| 44/ 141/ SGN+ | 482 | -1.78 | -18.1 | 0 | 15.52 | 10.76 |
| 44/ 141/ SGN- | 280.58 | -8.45 | -53.14 | 0 | -16.11 | 0.89 |
| 45/ 65/ SGN+ | 798.74 | 1.09 | 1.86 | 0 | 0 | 0 |
| 45/ 65/ SGN- | 468.83 | -0.95 | -12.22 | 0 | 0 | 0 |
| 45/ 66/ SGN+ | 788.09 | 2.11 | 37.71 | 0 | 87.33 | 5.57 |
| 45/ 66/ SGN- | 460.94 | -2.72 | 3.14 | 0 | 17.16 | -3.96 |
| 56/ 87/ SGN+ | 839.54 | -23.95 | -2.49 | 0.01 | 45.38 | -37.69 |
| 56/ 87/ SGN- | 447.37 | -48.14 | -44.75 | 0 | -11.75 | -74.62 |
| 56/ 147/ SGN+ | 834.01 | -23.95 | -2.58 | 0.01 | -19.63 | 75.08 |
| 56/ 147/ SGN- | 443.28 | -48.13 | -44.53 | 0 | -97.75 | 36.8 |
| 58/ 87/ SGN+ | 0 | 0.01 | 78.4 | 0.01 | 0.35 | 0.05 |
| 58/ 87/ SGN- | 0 | -0.32 | 29.34 | -0.01 | -111.01 | -0.44 |
| 58/ 46/ SGN+ | 0 | 0.25 | -46.34 | 0.01 | -59.41 | 0.07 |
| 58/ 46/ SGN- | 0 | -0.02 | -102.47 | -0.01 | -190.49 | -0.23 |
| 59/ 88/ SGN+ | 0 | 0.03 | 161.71 | 0.01 | -41.66 | 0.09 |
| 59/ 88/ SGN- | 0 | -0.03 | 70.54 | 0 | -175.66 | -0.05 |
| 59/ 54/ SGN+ | 0 | 0.02 | -103.87 | 0.01 | -89.45 | 0.06 |
| 59/ 54/ SGN- | 0 | -0.02 | -207.15 | 0 | -238.21 | -0.02 |
| 60/ 56/ SGN+ | 0 | 0.04 | 340.68 | -0.03 | -518.56 | 0.14 |
| 60/ 56/ SGN- | 0 | -0.1 | 161.97 | -0.05 | -1004.48 | -0.32 |
| 60/ 58/ SGN+ | 0 | 0.05 | 28.78 | -0.03 | -89.17 | 0.14 |
| 60/ 58/ SGN- | 0 | -0.1 | -42.92 | -0.05 | -302.52 | -0.06 |
| 61/ 60/ SGN+ | 0 | 0.02 | 299.63 | 0.26 | -419.96 | 0.05 |
| 61/ 60/ SGN- | 0 | -0.08 | 129.46 | 0.12 | -874.98 | -0.15 |
| 61/ 62/ SGN+ | 0 | 0.08 | 16.14 | -0.47 | -81.43 | 0.11 |
| 61/ 62/ SGN- | 0 | -0.09 | -57.61 | -0.87 | -284.67 | -0.12 |
| 62/ 89/ SGN+ | 0 | 0.1 | 124.11 | -0.06 | -29.03 | 0.21 |
| 62/ 89/ SGN- | 0 | -0.03 | 36.86 | -0.11 | -191.28 | -0.06 |
| 62/ 66/ SGN+ | 0 | 0.04 | -85.12 | 0.54 | -79.64 | 0.05 |
| 62/ 66/ SGN- | 0 | -0.09 | -182.57 | 0.33 | -231.39 | -0.04 |
| 64/ 147/ SGN+ | 386.77 | -28.02 | 43.11 | 0 | -45.1 | -42.99 |
| 64/ 147/ SGN- | 223.24 | -53.56 | 23.8 | -0.01 | -75.01 | -81.52 |
| 64/ 44/ SGN+ | 381.26 | -28.03 | 43.16 | 0 | 65.95 | 84.71 |
| 64/ 44/ SGN- | 219.16 | -53.55 | 24.18 | -0.01 | 21.68 | 43.89 |
| 65/ 95/ SGN+ | 0.57 | 0.25 | 16.17 | 0 | -5.27 | 0.07 |
| 65/ 95/ SGN- | -0.84 | -0.12 | 9.8 | -0.01 | -11.19 | -0.04 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 149of242 |

| | | | | | | |
|---------------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|
| 65/ 93/ SGN+ | 0.57 | 0.36 | 12.67 | 0 | 0.83 | 0.05 |
| 65/ 93/ SGN- | -0.84 | -0.17 | 7.18 | -0.01 | -1.65 | -0.11 |
| 66/ 95/ SGN+ | 0.85 | 0.12 | 16.67 | 0 | -5.99 | 0.03 |
| 66/ 95/ SGN- | -1.43 | -0.24 | 10.54 | 0 | -12.34 | -0.05 |
| 66/ 96/ SGN+ | 1.22 | 0.39 | -11.32 | 0 | -8.24 | -0.02 |
| 66/ 96/ SGN- | -1.25 | 0.02 | -17.55 | -0.01 | -14.87 | -0.12 |
| 67/ 96/ SGN+ | 0.91 | -0.02 | 18.08 | 0 | -7.95 | -0.03 |
| 67/ 96/ SGN- | -2.41 | -0.52 | 11.35 | -0.01 | -17.2 | -0.13 |
| 67/ 98/ SGN+ | 1.21 | 0.25 | -32.8 | 0.05 | -34.16 | 0.2 |
| 67/ 98/ SGN- | -2.16 | -0.39 | -50.65 | 0.02 | -57.65 | -0.12 |
| 68/ 99/ SGN+ | 0.22 | 0.89 | -10.95 | -0.02 | 0.1 | 1.38 |
| 68/ 99/ SGN- | -0.28 | -0.62 | -22.07 | -0.12 | 0.05 | -0.99 |
| 68/ 87/ SGN+ | 0.14 | 0.88 | -79.99 | -0.02 | -99.81 | 0.34 |
| 68/ 87/ SGN- | -0.11 | -0.59 | -149.2 | -0.12 | -187.62 | -0.57 |
| 69/ 99/ SGN+ | 0 | 1.96 | 17.03 | 0 | 2.48 | 2.09 |
| 69/ 99/ SGN- | 0 | -2.69 | 10.63 | -0.02 | -6.37 | -2.86 |
| 69/ 90/ SGN+ | -0.96 | 0.83 | 24.66 | -0.04 | -0.55 | -0.14 |
| 69/ 90/ SGN- | -1.93 | 0.29 | 9.95 | -0.08 | -1.04 | -0.23 |
| 70/ 164/ SGN+ | 0 | 0.99 | 14.95 | 0.01 | -16.84 | 0.62 |
| 70/ 164/ SGN- | 0 | -1.59 | 7.15 | 0 | -44.24 | -0.88 |
| 70/ 101/ SGN+ | 0 | 2 | 0.49 | 0.01 | -5.39 | 0.9 |
| 70/ 101/ SGN- | 0 | -1.13 | -6.07 | 0 | -8.5 | -1.73 |
| 71/ 101/ SGN+ | 0 | 1.39 | 11.61 | -0.01 | -5.41 | 1.31 |
| 71/ 101/ SGN- | 0 | -3.06 | 8.05 | -0.02 | -8.51 | -2.87 |
| 71/ 102/ SGN+ | 0 | 3.09 | -6.47 | -0.01 | -10.63 | 1.35 |
| 71/ 102/ SGN- | 0 | -1.4 | -9.03 | -0.02 | -15.92 | -2.98 |
| 72/ 102/ SGN+ | 0 | 1.21 | 17.11 | -0.02 | -10.72 | 1.12 |
| 72/ 102/ SGN- | 0 | -2.54 | 12.18 | -0.05 | -16.08 | -2.37 |
| 72/ 104/ SGN+ | 0 | 2.24 | -7.22 | -0.02 | 2.38 | 0.77 |
| 72/ 104/ SGN- | 0 | -1.07 | -10.67 | -0.05 | 0.12 | -1.6 |
| 73/ 104/ SGN+ | 0 | 0.93 | -7.22 | 0.09 | 2.38 | 0.77 |
| 73/ 104/ SGN- | 0 | -1.89 | -10.67 | -0.01 | 0.12 | -1.6 |
| 73/ 105/ SGN+ | 0 | 0.74 | -11.37 | 0.09 | -7.7 | 0.13 |
| 73/ 105/ SGN- | 0 | -1.48 | -16.24 | -0.01 | -13.97 | -0.09 |
| 75/ 106/ SGN+ | 0 | 1.24 | 43.58 | 0.1 | -36.89 | 0.66 |
| 75/ 106/ SGN- | 0 | -1.66 | 27.47 | 0.05 | -59.44 | -1.44 |
| 75/ 107/ SGN+ | 0.03 | 0.68 | 0.27 | 0.1 | -0.04 | 0.12 |
| 75/ 107/ SGN- | -0.05 | -0.85 | -1.88 | 0.05 | -0.08 | 0 |
| 77/ 108/ SGN+ | 0.07 | 0.07 | 3.94 | -0.02 | 0.04 | 0.15 |
| 77/ 108/ SGN- | -0.08 | -0.04 | -0.49 | -0.07 | 0.02 | -0.08 |
| 77/ 109/ SGN+ | 0.08 | 0.07 | -48.75 | -0.02 | -64.58 | 0.03 |
| 77/ 109/ SGN- | -0.07 | -0.04 | -80.49 | -0.07 | -105.4 | -0.04 |
| 78/ 87/ SGN+ | 0 | 0.03 | 33.17 | 0.01 | -36.97 | 0.08 |
| 78/ 87/ SGN- | 0 | -0.08 | 16.87 | 0 | -77.67 | -0.14 |
| 78/ 162/ SGN+ | 0 | 0.03 | 20.56 | 0.01 | 25.86 | 0.09 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 150of242 |

| | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|-------|---------|--------|
| 78/ 162/ SGN- | 0 | -0.03 | 7.53 | 0 | 7.25 | -0.03 |
| 79/ 162/ SGN+ | 0 | 0.1 | 6.99 | -0.01 | 1.58 | 0.11 |
| 79/ 162/ SGN- | 0 | -0.19 | 3 | -0.01 | -6.72 | -0.21 |
| 79/ 88/ SGN+ | 0 | 0.19 | -9.18 | -0.01 | -3.19 | 0.1 |
| 79/ 88/ SGN- | 0 | -0.09 | -15.29 | -0.01 | -13.52 | -0.21 |
| 80/ 88/ SGN+ | 0 | 0.06 | 4.83 | -0.01 | -1.22 | 0.06 |
| 80/ 88/ SGN- | 0 | -0.17 | 1.62 | -0.02 | -9.75 | -0.16 |
| 80/ 56/ SGN+ | 0 | 0.15 | -1.43 | -0.01 | -0.77 | 0.03 |
| 80/ 56/ SGN- | 0 | -0.05 | -4.45 | -0.02 | -8.47 | -0.1 |
| 81/ 56/ SGN+ | 0 | 0.02 | 6.79 | 0.01 | -1.98 | 0.05 |
| 81/ 56/ SGN- | 0 | -0.04 | 3.07 | 0 | -9.65 | -0.11 |
| 81/ 60/ SGN+ | 0 | 0.02 | 1.06 | 0.01 | 9.67 | 0.08 |
| 81/ 60/ SGN- | 0 | -0.04 | -1.34 | 0 | 2.56 | -0.03 |
| 82/ 60/ SGN+ | 0 | 0.01 | -3.95 | 0.05 | 16.19 | 0.01 |
| 82/ 60/ SGN- | 0 | 0 | -10.85 | 0.02 | 3.48 | 0 |
| 82/ 89/ SGN+ | 0 | 0.01 | -11.95 | 0.05 | -44.87 | 0.02 |
| 82/ 89/ SGN- | 0 | 0 | -21.65 | 0.02 | -83.26 | -0.08 |
| 83/ 46/ SGN+ | -0.8 | 1.79 | 38.78 | 0.11 | -37.54 | 0.56 |
| 83/ 46/ SGN- | -2.88 | 0.42 | 21.78 | 0.06 | -68 | 0.11 |
| 83/ 50/ SGN+ | 0.34 | -0.14 | -4.62 | -0.06 | -17.37 | 0.4 |
| 83/ 50/ SGN- | -1.35 | -1.23 | -10.83 | -0.12 | -34.25 | 0.04 |
| 84/ 54/ SGN+ | 1.48 | -0.1 | 22.68 | -0.04 | -21.48 | -0.05 |
| 84/ 54/ SGN- | 0.4 | -0.84 | 14 | -0.07 | -37.25 | -0.29 |
| 84/ 113/ SGN+ | 0.01 | 0.01 | -17.19 | 0.09 | 0.03 | 0.06 |
| 84/ 113/ SGN- | -0.03 | -0.04 | -28.52 | 0.04 | -0.01 | 0.03 |
| 85/ 54/ SGN+ | -0.28 | 1.1 | 18.85 | 0.08 | -15.62 | 0.32 |
| 85/ 54/ SGN- | -1.89 | 0.12 | 10.61 | 0.04 | -30.81 | 0.03 |
| 85/ 58/ SGN+ | 1.67 | 0.34 | -4.48 | -0.01 | -3.09 | 0.25 |
| 85/ 58/ SGN- | 0.19 | -0.78 | -9.73 | -0.02 | -9.9 | -0.1 |
| 86/ 58/ SGN+ | 1.3 | 0.66 | 11.44 | 0.02 | -3.19 | 0.24 |
| 86/ 58/ SGN- | -1.03 | -0.26 | 5.81 | 0.01 | -11.27 | -0.08 |
| 86/ 62/ SGN+ | 1.14 | 0.19 | -7.17 | -0.01 | -6.79 | 0.32 |
| 86/ 62/ SGN- | -1.36 | -0.9 | -13.48 | -0.02 | -15.75 | -0.08 |
| 87/ 62/ SGN+ | 1.83 | 0.94 | 16.14 | 0.02 | -7.55 | 0.34 |
| 87/ 62/ SGN- | -1.03 | -0.24 | 8.93 | 0 | -17.58 | -0.1 |
| 87/ 66/ SGN+ | 1.89 | 0.11 | 11.41 | 0 | 5.05 | 0.07 |
| 87/ 66/ SGN- | -1.31 | -0.12 | 4.45 | -0.01 | -3.38 | -0.06 |
| 88/ 116/ SGN+ | 502.78 | 19.84 | 15.75 | 0 | -43.92 | 34.36 |
| 88/ 116/ SGN- | 305.17 | 9.3 | -3.33 | 0 | -99.43 | 16.44 |
| 88/ 128/ SGN+ | 497.96 | 19.81 | 12.34 | 0 | -31.07 | -12.39 |
| 88/ 128/ SGN- | 301.6 | 9.24 | -2.16 | 0 | -77.75 | -27.3 |
| 89/ 118/ SGN+ | 471.48 | -3.7 | 28.2 | 0.01 | -47.58 | -5.07 |
| 89/ 118/ SGN- | 284.33 | -10.76 | 3.34 | 0 | -111.16 | -16.54 |
| 89/ 131/ SGN+ | 466.66 | -3.71 | 27.66 | 0.01 | -12.16 | 16.87 |
| 89/ 131/ SGN- | 280.76 | -10.73 | 3.53 | 0 | -49.03 | 6.46 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 151of242 |

| | | | | | | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 90/ 95/ SGN+ | 588.72 | 2.73 | 24.46 | 0.01 | -24.02 | 6.02 |
| 90/ 95/ SGN- | 364.52 | -2.47 | -10.97 | 0 | -119.77 | -3.41 |
| 90/ 134/ SGN+ | 583.9 | 2.74 | 21.46 | 0.01 | -26.08 | 4.46 |
| 90/ 134/ SGN- | 360.95 | -2.49 | -9.7 | 0 | -78.44 | -2.65 |
| 91/ 96/ SGN+ | 583.17 | 3.02 | 33.3 | 0.01 | -32.91 | 5.6 |
| 91/ 96/ SGN- | 361.37 | -3.03 | -3.4 | 0 | -127.91 | -4.49 |
| 91/ 144/ SGN+ | 578.35 | 3.04 | 29.92 | 0.01 | -13.2 | 5.05 |
| 91/ 144/ SGN- | 357.8 | -3.03 | -1.75 | 0 | -57.34 | -3.93 |
| 92/ 47/ SGN+ | 1100.21 | 0.51 | -10.97 | 0 | 0 | 0 |
| 90/ 134/ SGN- | 360.95 | 3.02 | -4.58 | 0 | 0 | -3.93 |
| 91/ 144/ SGN+ | 636.62 | -3.03 | 8.66 | 0 | 13.95 | -0.25 |
| 92/ 162/ SGN- | 636.62 | -0.44 | -14.62 | 0 | -24.96 | -13.58 |
| 93/ 105/ SGN+ | 581 | 2.31 | -30.07 | 0 | 207.2 | 4.03 |
| 93/ 105/ SGN- | 350.77 | -2.11 | -76.59 | 0 | 97.57 | -3.48 |
| 93/ 135/ SGN+ | 576.18 | 2.32 | -31.59 | 0 | 4.76 | 3.14 |
| 93/ 135/ SGN- | 347.2 | -2.13 | -73.08 | 0 | -28.6 | -3.22 |
| 94/ 98/ SGN+ | 502.98 | 17.43 | 50.59 | 0.01 | -64.01 | 28.33 |
| 94/ 98/ SGN- | 308.17 | 7.43 | 18.01 | 0 | -135.53 | 11.97 |
| 94/ 136/ SGN+ | 498.16 | 17.46 | 47.76 | 0.01 | 17.44 | -11.22 |
| 94/ 136/ SGN- | 304.6 | 7.49 | 19.64 | 0 | -5.48 | -25.92 |
| 96/ 145/ SGN+ | 0 | 0.07 | 79.05 | 0 | -24.58 | 0.09 |
| 96/ 145/ SGN- | -0.45 | -0.01 | 40.86 | -0.01 | -75.02 | -0.21 |
| 96/ 147/ SGN+ | 0.07 | 0.05 | -53.98 | 0 | -73.43 | 0.24 |
| 96/ 147/ SGN- | -0.01 | -0.11 | -103.1 | -0.01 | -166.92 | -0.17 |
| 97/ 147/ SGN+ | 0.01 | 0.43 | 152.61 | 0.11 | -64.97 | 0.67 |
| 97/ 147/ SGN- | 0 | -0.21 | 51.6 | 0.04 | -180.83 | -0.31 |
| 97/ 127/ SGN+ | 0.01 | 0.41 | 20.33 | 0.11 | 0.27 | 0.11 |
| 97/ 127/ SGN- | 0 | -0.2 | 10.07 | 0.04 | 0.13 | -0.8 |
| 98/ 128/ SGN+ | -0.01 | 0.55 | 184.84 | -0.07 | -113.65 | 0.63 |
| 98/ 128/ SGN- | -0.01 | -0.16 | 102.84 | -0.15 | -225.25 | -0.19 |
| 98/ 129/ SGN+ | 0.09 | 0.01 | -134.29 | 0.02 | -172.81 | 0.17 |
| 98/ 129/ SGN- | 0 | -0.05 | -237.97 | 0.01 | -329.25 | -0.02 |
| 99/ 129/ SGN+ | 0.1 | 1.36 | 147.7 | 0.02 | -101.04 | 0.51 |
| 99/ 129/ SGN- | 0 | -0.16 | 84.82 | -0.01 | -175.02 | -0.03 |
| 99/ 130/ SGN+ | 0 | 1.32 | 21.47 | 0.02 | 0.01 | 0.3 |
| 99/ 130/ SGN- | -0.2 | -0.13 | 12.5 | -0.01 | -0.01 | -2.29 |
| 100/ 131/ SGN+ | 0 | 0.05 | 178.51 | 0.01 | -54.71 | 0.11 |
| 100/ 131/ SGN- | 0 | -0.14 | 99.8 | 0 | -127.11 | -0.63 |
| 100/ 132/ SGN+ | 0 | 0 | -126.11 | 0.01 | -120.59 | 0.31 |
| 100/ 132/ SGN- | 0 | -0.21 | -225.69 | 0 | -249.42 | -0.03 |
| 101/ 132/ SGN+ | 0.1 | 0.25 | 188.4 | 0.07 | -119.1 | 0.32 |
| 101/ 132/ SGN- | 0 | -0.18 | 95.83 | 0.02 | -219.3 | -0.03 |
| 101/ 133/ SGN+ | 0 | 0.21 | 25.92 | 0.07 | 0.15 | 0.37 |
| 101/ 133/ SGN- | -0.2 | -0.19 | 15.91 | 0.02 | 0.09 | -0.16 |
| 102/ 134/ SGN+ | -0.01 | 0.24 | 247.11 | 0 | -147.62 | 0.56 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 152of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 102/ 134/ SGN- | -0.33 | -0.14 | 145.4 | 0 | -270.86 | -0.65 |
| 102/ 135/ SGN+ | 0.03 | 0.22 | -135.74 | 0 | -139.76 | 0.48 |
| 102/ 135/ SGN- | -0.02 | -0.19 | -237.42 | 0 | -269.8 | -1.06 |
| 103/ 136/ SGN+ | -0.01 | 1.15 | 131.01 | 0.01 | -29.57 | 1.91 |
| 103/ 136/ SGN- | -0.49 | -0.39 | 71.11 | 0 | -86.42 | -0.53 |
| 103/ 137/ SGN+ | 0 | 0.22 | -83.87 | 0.01 | -95.96 | 0.08 |
| 103/ 137/ SGN- | 0 | -0.03 | -156.46 | 0 | -199.09 | -0.31 |
| 104/ 137/ SGN+ | 0 | 0.23 | 144.58 | 0.06 | -103.46 | 0.11 |
| 104/ 137/ SGN- | 0 | -2.14 | 77.93 | 0.02 | -191.45 | -1.03 |
| 104/ 138/ SGN+ | 0 | 0.26 | 49.65 | 0.06 | 0.18 | 3.02 |
| 104/ 138/ SGN- | 0 | -2.08 | 31.53 | 0.02 | 0.1 | -0.36 |
| 105/ 127/ SGN+ | 0 | 1.15 | 8.7 | 0.01 | -7.42 | 0.78 |
| 105/ 127/ SGN- | 0 | -3.68 | 5.19 | -0.01 | -22.13 | -1.98 |
| 105/ 130/ SGN+ | 0 | 4.58 | -4.86 | 0.01 | -4.41 | 1.01 |
| 105/ 130/ SGN- | 0 | -1.38 | -8.67 | -0.01 | -12.93 | -4.09 |
| 106/ 130/ SGN+ | 0 | 1.39 | 13.13 | 0 | -4.42 | 1.31 |
| 106/ 130/ SGN- | 0 | -6.88 | 7.61 | -0.02 | -12.93 | -6.38 |
| 106/ 133/ SGN+ | 0 | 6.87 | -4.84 | 0 | -6.35 | 1.5 |
| 106/ 133/ SGN- | 0 | -1.7 | -9.13 | -0.02 | -15.69 | -6.87 |
| 107/ 133/ SGN+ | 0 | 1.48 | 16.79 | 0.09 | -6.39 | 1.34 |
| 107/ 133/ SGN- | 0 | -7.07 | 10.99 | 0.02 | -15.75 | -6.5 |
| 107/ 140/ SGN+ | 0 | 6.21 | -7.15 | 0.09 | 1.81 | 0.95 |
| 107/ 140/ SGN- | 0 | -1.33 | -11.95 | 0.02 | -1.67 | -4.26 |
| 108/ 135/ SGN+ | 0 | 0.72 | 17.52 | 0.14 | -7.99 | 1.99 |
| 108/ 135/ SGN- | 0 | -1.78 | 11.27 | -0.03 | -17.25 | -0.12 |
| 108/ 140/ SGN+ | 0 | 0.96 | 11.95 | 0.14 | 1.81 | 4.26 |
| 108/ 140/ SGN- | 0 | -2.77 | 7.15 | -0.03 | -1.67 | -0.95 |
| 109/ 135/ SGN+ | 0 | 0.7 | 13.78 | 0 | -2.2 | 0.57 |
| 109/ 135/ SGN- | 0 | -3.98 | 7.55 | -0.01 | -12.69 | -3.05 |
| 109/ 141/ SGN+ | 0 | 4.89 | -8.95 | 0 | -6.31 | 0.86 |
| 109/ 141/ SGN- | 0 | -0.82 | -15.31 | -0.01 | -15.87 | -5.33 |
| 110/ 141/ SGN+ | 0 | 0.83 | 6.03 | -0.03 | 2.68 | 0.96 |
| 110/ 141/ SGN- | 0 | -5.6 | 2.53 | -0.05 | -4.12 | -6.49 |
| 110/ 138/ SGN+ | 0 | 6.84 | -8.51 | -0.03 | -24.4 | 1.03 |
| 110/ 138/ SGN- | 0 | -1.17 | -13.58 | -0.05 | -40.13 | -6.57 |
| 111/ 138/ SGN+ | 0 | 1.95 | 36.36 | 0.14 | -24.44 | 0.81 |
| 111/ 138/ SGN- | 0 | -3.73 | 23.02 | 0.07 | -40.18 | -3.54 |
| 111/ 142/ SGN+ | 0 | 0.93 | -3.52 | 0.14 | -0.05 | 0.37 |
| 111/ 142/ SGN- | 0 | -1.45 | -9.45 | 0.07 | -0.11 | 0 |
| 113/ 141/ SGN+ | -0.01 | 0.8 | 211.86 | 0.19 | -120.58 | 1.16 |
| 113/ 141/ SGN- | -0.02 | -0.16 | 117.48 | 0.1 | -239.38 | -0.23 |
| 113/ 144/ SGN+ | -0.01 | 0.3 | -130.13 | -0.06 | -121.76 | 1.21 |
| 113/ 144/ SGN- | -0.54 | -0.74 | -227.61 | -0.11 | -235.23 | -0.47 |
| 114/ 145/ SGN+ | 0.01 | 0.98 | 113.06 | 0.12 | -85.98 | 0.48 |
| 114/ 145/ SGN- | -0.07 | -1.91 | 70.7 | -0.03 | -133.01 | -1.91 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 153of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|
| 114/ 146/ SGN+ | 0.29 | 0.23 | 19.63 | 0.12 | -0.01 | 0.54 |
| 114/ 146/ SGN- | -0.01 | -1.84 | 12.45 | -0.03 | -0.02 | 0 |
| 115/ 147/ SGN+ | 0 | 1.42 | 158.47 | -0.09 | -127.42 | 0.73 |
| 115/ 147/ SGN- | -0.01 | -1.9 | 89.08 | -0.21 | -234.2 | -1.05 |
| 115/ 148/ SGN+ | 0 | 1.27 | 54.99 | -0.09 | 0.16 | 3.18 |
| 115/ 148/ SGN- | 0 | -1.92 | 26.8 | -0.21 | 0.09 | -2.25 |
| 116/ 146/ SGN+ | 0 | 4.32 | 19.63 | -0.01 | 0.03 | 5.82 |
| 116/ 146/ SGN- | -0.09 | -5.56 | 12.45 | -0.02 | -0.12 | -7.46 |
| 116/ 148/ SGN+ | 0.01 | 5.37 | -16.34 | -0.01 | -6.59 | 5.11 |
| 116/ 148/ SGN- | 0 | -4.38 | -24.15 | -0.02 | -26.08 | -6.38 |
| 117/ 147/ SGN+ | 0 | 0.05 | 35.59 | 0.01 | -39.58 | 0.22 |
| 117/ 147/ SGN- | 0 | -0.35 | 18.3 | 0 | -81.42 | -0.49 |
| 117/ 129/ SGN+ | 0 | 0.08 | 22.95 | 0.01 | 31.67 | 0.33 |
| 117/ 129/ SGN- | 0 | -0.05 | 9.2 | 0 | 11.13 | -0.06 |
| 118/ 145/ SGN+ | 0 | 2.97 | 24.57 | -0.01 | -27.47 | 2.13 |
| 118/ 145/ SGN- | 0 | -0.61 | 13.22 | -0.01 | -52.39 | -0.51 |
| 118/ 128/ SGN+ | 0 | 0.56 | 2.89 | -0.01 | 4.93 | 2.55 |
| 118/ 128/ SGN- | 0 | -3.17 | -3.84 | -0.01 | -8.06 | -0.41 |
| 119/ 128/ SGN+ | 0 | 2.52 | 40.46 | 0.14 | -40.24 | 1.93 |
| 119/ 128/ SGN- | 0 | -0.41 | 26.17 | 0.05 | -61.58 | -0.29 |
| 119/ 149/ SGN+ | 0 | 0.41 | 4.05 | 0.14 | 0.19 | 0.67 |
| 119/ 149/ SGN- | 0 | -2.64 | 2.93 | 0.05 | 0.11 | -0.13 |
| 120/ 149/ SGN+ | 0 | 1.67 | 4.05 | -0.12 | 0.14 | 0.67 |
| 120/ 149/ SGN- | 0 | -0.59 | 2.93 | -0.19 | 0.05 | -0.13 |
| 120/ 150/ SGN+ | 0 | 0.5 | -3.22 | -0.12 | -0.13 | 0.3 |
| 120/ 150/ SGN- | 0 | -1.16 | -4.44 | -0.19 | -0.24 | -0.08 |
| 121/ 151/ SGN+ | 0 | 0.11 | 16.8 | 0.21 | 0.2 | 0.02 |
| 121/ 151/ SGN- | 0 | -0.04 | 10.03 | 0.12 | 0.09 | -0.05 |
| 121/ 131/ SGN+ | 0 | 0 | -18.91 | -0.02 | -29.34 | 1.8 |
| 121/ 131/ SGN- | -0.02 | -1.76 | -28.15 | -0.06 | -48.48 | -0.03 |
| 122/ 131/ SGN+ | 0 | 3.03 | 16.81 | 0.06 | -10.24 | 2.44 |
| 122/ 131/ SGN- | 0 | -0.21 | 11.32 | 0.02 | -20.1 | -0.14 |
| 122/ 152/ SGN+ | 0 | 0.28 | -6.92 | 0.06 | -1.28 | 2.69 |
| 122/ 152/ SGN- | 0 | -3.8 | -10.97 | 0.02 | -3.33 | -0.21 |
| 123/ 134/ SGN+ | 0 | 3.75 | 15.78 | 0 | -7.06 | 3.15 |
| 123/ 134/ SGN- | 0 | -0.72 | 9.33 | 0 | -18.04 | -0.68 |
| 123/ 144/ SGN+ | 0 | 0.83 | -7.21 | 0 | -2.28 | 4.81 |
| 123/ 144/ SGN- | 0 | -4.41 | -13.25 | 0 | -11.24 | -0.96 |
| 124/ 144/ SGN+ | 0 | 5.28 | 14.69 | 0.01 | -5.39 | 6.02 |
| 124/ 144/ SGN- | 0 | -1.28 | 8.83 | 0 | -15.76 | -1.42 |
| 124/ 136/ SGN+ | 0 | 1.27 | -12.68 | 0.01 | -16.81 | 5.52 |
| 124/ 136/ SGN- | 0 | -5.12 | -20.12 | 0 | -32.56 | -1.4 |
| 125/ 153/ SGN+ | 0 | 0.93 | -8.97 | 0.05 | 0.04 | 0.58 |
| 125/ 153/ SGN- | 0 | -0.61 | -13.71 | -0.01 | 0.02 | -0.08 |
| 125/ 136/ SGN+ | 0 | 2.88 | -34.43 | 0.05 | -58.02 | 0.87 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 154of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 125/ 136/ SGN- | 0 | -0.93 | -55.69 | -0.01 | -93.14 | -3.6 |
| 126/ 1/ SGN+ | 0 | 1.87 | 53.42 | 0.36 | -0.49 | 0.02 |
| 126/ 1/ SGN- | 0 | -5.89 | 32.8 | 0.22 | -0.79 | 0 |
| 126/ 91/ SGN+ | -0.24 | -0.03 | -2.26 | 0 | 0.04 | 0.06 |
| 126/ 91/ SGN- | -0.96 | -0.15 | -7.44 | -0.02 | -0.04 | 0.02 |
| 127/ 98/ SGN+ | 0 | 0.58 | 54.99 | -0.09 | -56.17 | 0.42 |
| 127/ 98/ SGN- | 0 | -0.48 | 34.05 | -0.17 | -91.16 | -0.34 |
| 127/ 155/ SGN+ | 0 | 0.51 | 12.93 | -0.09 | -0.03 | 0.01 |
| 127/ 155/ SGN- | 0 | -0.55 | 8.16 | -0.17 | -0.05 | -0.2 |
| 128/ 50/ SGN+ | 6.96 | 0.86 | 31.84 | 0.21 | -33.38 | 0.36 |
| 128/ 50/ SGN- | 2.98 | -0.32 | 17.71 | 0.12 | -58.02 | -0.03 |
| 128/ 156/ SGN+ | 0.01 | 0.42 | 7.45 | 0.04 | 0.28 | -0.04 |
| 128/ 156/ SGN- | -0.4 | 0.1 | 2.37 | 0 | -0.06 | -0.14 |
| 129/ 109/ SGN+ | 0 | 0 | 22.82 | -0.01 | -64.16 | 0 |
| 129/ 109/ SGN- | 0 | 0 | 14.65 | -0.03 | -104.75 | -0.02 |
| 129/ 157/ SGN+ | 0 | 0 | 12.01 | -0.01 | 1.13 | 0.01 |
| 129/ 157/ SGN- | 0 | 0 | 6.65 | -0.03 | 0.59 | 0 |
| 130/ 158/ SGN+ | 0.2 | 0.04 | -18.4 | 0.07 | 0.1 | 0.08 |
| 130/ 158/ SGN- | -0.27 | -0.08 | -29.75 | 0.02 | 0.04 | -0.12 |
| 130/ 89/ SGN+ | 0.04 | 0.04 | -63.2 | 0.07 | -113.77 | 0.11 |
| 130/ 89/ SGN- | -0.03 | -0.09 | -105.2 | 0.02 | -188.3 | -0.12 |
| 131/ 159/ SGN+ | 0 | 0.01 | -8.65 | -0.11 | 0.23 | 0.03 |
| 131/ 159/ SGN- | 0 | -0.12 | -15.82 | -0.23 | 0.13 | -0.17 |
| 131/ 137/ SGN+ | 0 | 0.14 | -16.3 | -0.11 | -75.71 | 0 |
| 131/ 137/ SGN- | 0 | 0 | -26.7 | -0.23 | -129.05 | -0.28 |
| 132/ 137/ SGN+ | 0 | 0.18 | 118.16 | 0.06 | -135.49 | 0.44 |
| 132/ 137/ SGN- | 0 | -0.12 | 70.77 | 0.01 | -224.86 | -0.13 |
| 132/ 160/ SGN+ | 0 | 0.23 | 43.08 | 0.06 | 0.2 | 0.13 |
| 132/ 160/ SGN- | 0 | -0.07 | 26.25 | 0.01 | 0.1 | -0.21 |
| 133/ 148/ SGN+ | 0 | 3.91 | 30.83 | 0.14 | -6.48 | 2.86 |
| 133/ 148/ SGN- | -0.02 | -3.38 | 10.46 | 0.08 | -25.91 | -3.2 |
| 133/ 170/ SGN+ | 0.1 | 0.1 | -1.57 | 0.14 | -0.07 | 0.66 |
| 133/ 170/ SGN- | 0 | -1.05 | -7.53 | 0.08 | -0.12 | -0.11 |
| 134/ 162/ SGN+ | 0 | -0.01 | 204.21 | -0.02 | -83.57 | 0.01 |
| 134/ 162/ SGN- | 0 | -0.04 | 106.81 | -0.04 | -231.44 | -0.11 |
| 134/ 50/ SGN+ | 0.07 | 0.23 | -100.11 | -0.02 | -139.07 | -0.14 |
| 134/ 50/ SGN- | -4.13 | 0.1 | -187.37 | -0.06 | -303.36 | -0.31 |
| 135/ 163/ SGN+ | 0.13 | 0.76 | 1.36 | -0.04 | -0.04 | 0.25 |
| 135/ 163/ SGN- | -0.25 | -0.31 | -3.21 | -0.07 | -0.08 | -0.11 |
| 135/ 164/ SGN+ | 0.08 | 0.62 | -14.86 | -0.04 | -16.75 | 0.4 |
| 135/ 164/ SGN- | -0.04 | -0.97 | -38.34 | -0.07 | -44.2 | -0.45 |
| 136/ 163/ SGN+ | 0 | 0.08 | 3.21 | 0.08 | -0.04 | 0.11 |
| 136/ 163/ SGN- | 0 | -0.29 | -1.36 | 0.04 | -0.07 | -0.25 |
| 136/ 99/ SGN+ | 0 | 1.83 | -0.33 | 0.08 | 2.52 | 1.1 |
| 136/ 99/ SGN- | 0 | -1.28 | -5.03 | 0.04 | -6.26 | -1.48 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 155of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 137/ 46/ SGN+ | 3.94 | -0.39 | 94.73 | 0.06 | -63.64 | -0.22 |
| 137/ 46/ SGN- | 2.23 | -1.42 | 56.22 | 0.04 | -103.84 | -0.62 |
| 137/ 166/ SGN+ | -2.34 | -0.13 | 18.08 | 0.24 | 1.84 | 0.2 |
| 137/ 166/ SGN- | -4.15 | -0.51 | 9.88 | 0.12 | 0.9 | 0.06 |
| 138/ 167/ SGN+ | 0 | 0.08 | 10.01 | -0.03 | -0.07 | 0.13 |
| 138/ 167/ SGN- | 0 | -0.25 | 4.05 | -0.09 | -0.13 | -0.18 |
| 138/ 168/ SGN+ | 0 | 0.06 | -44.16 | -0.03 | -52.91 | 0.28 |
| 138/ 168/ SGN- | 0 | -0.08 | -74.14 | -0.09 | -87.79 | -0.08 |
| 139/ 168/ SGN+ | 0 | 0.03 | 19.89 | 0.2 | -52.91 | 0.03 |
| 139/ 168/ SGN- | 0 | -0.24 | 12.56 | 0.12 | -87.8 | -0.32 |
| 139/ 169/ SGN+ | 0 | 0.23 | 9.02 | 0.2 | 0.06 | 0.06 |
| 139/ 169/ SGN- | 0 | -0.04 | 4.85 | 0.12 | 0.03 | -0.29 |
| 140/ 134/ SGN+ | 0 | 0.27 | 14.34 | -0.21 | -6.49 | 0.13 |
| 140/ 134/ SGN- | 0 | -0.13 | 9.41 | -0.54 | -11.38 | -2.49 |
| 140/ 152/ SGN+ | 0 | 0.55 | 10.97 | -0.21 | -1.26 | 0.21 |
| 140/ 152/ SGN- | 0 | -0.19 | 6.92 | -0.54 | -3.28 | -2.69 |
| 141/ 127/ SGN+ | 0 | 1.59 | 11.92 | -0.07 | -7.34 | 1.18 |
| 141/ 127/ SGN- | 0 | -1.6 | 4.85 | -0.12 | -22.06 | -0.67 |
| 141/ 170/ SGN+ | 0 | 1.46 | 7.53 | -0.07 | -0.07 | 0.11 |
| 141/ 170/ SGN- | 0 | -0.71 | 1.57 | -0.12 | -0.14 | -0.66 |
| 142/ 117/ SGN+ | 0.01 | 0.35 | 181.14 | -0.09 | -106.31 | 0.37 |
| 142/ 117/ SGN- | 0.01 | -0.06 | 105.29 | -0.19 | -199.32 | -0.04 |
| 142/ 48/ SGN+ | 0 | 0 | -131.97 | 0.03 | -180.69 | 0.09 |
| 142/ 48/ SGN- | -0.07 | -0.06 | -228.24 | 0.01 | -324.57 | 0 |
| 143/ 48/ SGN+ | 1.09 | 0.88 | 184.22 | 0.01 | -119.44 | 0.34 |
| 143/ 48/ SGN- | 0.8 | 0.05 | 115.15 | -0.02 | -193.61 | 0.01 |
| 143/ 171/ SGN+ | -0.69 | 0.75 | 11.31 | 0.01 | 0 | 0.12 |
| 143/ 171/ SGN- | -0.93 | -0.13 | 6.54 | -0.02 | -0.02 | -1.33 |
| 144/ 119/ SGN+ | 0 | 0.1 | 149.12 | 0.02 | -35 | 0.09 |
| 144/ 119/ SGN- | 0 | -0.11 | 80.33 | 0.01 | -88.19 | -0.48 |
| 144/ 52/ SGN+ | 0 | 0.01 | -118.35 | 0.02 | -133.19 | 0.25 |
| 144/ 52/ SGN- | 0 | -0.16 | -207.39 | 0.01 | -243.7 | -0.04 |
| 145/ 52/ SGN+ | 1.28 | 0.27 | 208.25 | 0.04 | -145.83 | 0.24 |
| 145/ 52/ SGN- | 0.94 | -0.06 | 133.57 | 0.01 | -225.93 | -0.04 |
| 145/ 172/ SGN+ | -0.78 | 0.09 | 15.58 | 0.04 | 0.15 | 0.29 |
| 145/ 172/ SGN- | -1.06 | -0.25 | 10.15 | 0.01 | 0.1 | -0.11 |
| 146/ 120/ SGN+ | 0.51 | 0.12 | 232.3 | 0 | -145.34 | 0.24 |
| 146/ 120/ SGN- | 0.33 | -0.09 | 138.84 | -0.01 | -249.77 | -0.35 |
| 146/ 121/ SGN+ | -1.1 | 0.15 | -176.97 | 0 | -177.72 | 0.19 |
| 146/ 121/ SGN- | -1.72 | -0.13 | -287.83 | -0.01 | -305.54 | -0.62 |
| 147/ 125/ SGN+ | 0.01 | 0.71 | 127.16 | -0.02 | -39.2 | 1.15 |
| 147/ 125/ SGN- | 0 | -0.05 | 71.41 | -0.03 | -86.62 | -0.07 |
| 147/ 64/ SGN+ | 0 | 0.11 | -88.55 | 0.01 | -100.64 | 0.04 |
| 147/ 64/ SGN- | 0 | -0.05 | -157.02 | -0.01 | -191.85 | -0.23 |
| 148/ 64/ SGN+ | 0.71 | 0.17 | 128.38 | -0.01 | -85.99 | 0.12 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 156of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 148/ 64/ SGN- | 0.52 | -1.29 | 75.82 | -0.02 | -150.94 | -0.53 |
| 148/ 173/ SGN+ | -0.39 | 0.18 | 35.48 | -0.01 | 0.21 | 1.89 |
| 148/ 173/ SGN- | -0.53 | -1.23 | 18.67 | -0.02 | 0.12 | -0.22 |
| 149/ 174/ SGN+ | 0 | 0.4 | 6.41 | 0.01 | -9.48 | 0.27 |
| 149/ 174/ SGN- | 0 | -2.2 | 3.34 | 0 | -22.64 | -1.21 |
| 149/ 171/ SGN+ | 0 | 2.66 | -0.6 | 0.01 | -7.34 | 0.33 |
| 149/ 171/ SGN- | 0 | -0.42 | -3.38 | 0 | -12.63 | -2.4 |
| 150/ 171/ SGN+ | 0 | 0.46 | 8.33 | -0.02 | -7.35 | 0.44 |
| 150/ 171/ SGN- | 0 | -4.02 | 5.6 | -0.03 | -12.62 | -3.73 |
| 150/ 172/ SGN+ | 0 | 3.93 | -4.63 | -0.02 | -0.3 | 0.44 |
| 150/ 172/ SGN- | 0 | -0.46 | -7.02 | -0.03 | -3.34 | -3.98 |
| 151/ 172/ SGN+ | 0 | 0.35 | 8.56 | 0.11 | -0.32 | 0.33 |
| 151/ 172/ SGN- | 0 | -4.02 | 5.49 | 0.07 | -3.38 | -3.7 |
| 151/ 175/ SGN+ | 0 | 3.52 | -5.51 | 0.11 | -0.57 | 0.25 |
| 151/ 175/ SGN- | 0 | -0.32 | -8.08 | 0.07 | -2.35 | -2.42 |
| 152/ 121/ SGN+ | 0 | 0.53 | 11.38 | 0.05 | -7.82 | 1.17 |
| 152/ 121/ SGN- | 0 | -0.95 | 7.83 | -0.04 | -12.48 | -0.19 |
| 152/ 175/ SGN+ | 0 | 0.54 | 8.08 | 0.05 | -0.57 | 2.42 |
| 152/ 175/ SGN- | 0 | -1.55 | 5.51 | -0.04 | -2.36 | -0.25 |
| 153/ 121/ SGN+ | 0 | 0.11 | 5.12 | 0 | -1.38 | 0.08 |
| 153/ 121/ SGN- | 0 | -2.35 | 2.58 | -0.01 | -5.48 | -1.79 |
| 153/ 123/ SGN+ | 0 | 2.91 | -3.09 | 0 | -2.22 | 0.21 |
| 153/ 123/ SGN- | 0 | -0.16 | -5.65 | -0.01 | -7.09 | -3.19 |
| 154/ 123/ SGN+ | 0 | 0.37 | 3.69 | -0.03 | 2.12 | 0.39 |
| 154/ 123/ SGN- | 0 | -3.52 | 0.41 | -0.04 | -2.89 | -3.99 |
| 154/ 173/ SGN+ | 0 | 4.16 | -5.8 | -0.03 | -10.97 | 0.48 |
| 154/ 173/ SGN- | 0 | -0.49 | -10.27 | -0.04 | -25.83 | -4.04 |
| 155/ 173/ SGN+ | 0 | 0.61 | 25.25 | 0.16 | -10.95 | 0.26 |
| 155/ 173/ SGN- | 0 | -2.13 | 12.86 | 0.09 | -25.82 | -2.15 |
| 155/ 176/ SGN+ | 0 | 0.42 | -3.71 | 0.16 | -0.06 | 0.24 |
| 155/ 176/ SGN- | 0 | -0.57 | -7.72 | 0.09 | -0.11 | 0 |
| 157/ 123/ SGN+ | -0.45 | 0.5 | 240.2 | 0.21 | -147.31 | 0.8 |
| 157/ 123/ SGN- | -0.79 | -0.11 | 141.06 | 0.12 | -260.81 | -0.19 |
| 157/ 124/ SGN+ | 0.01 | 0.09 | -135.36 | -0.08 | -128.3 | 0.71 |
| 157/ 124/ SGN- | 0.01 | -0.4 | -226.48 | -0.13 | -225.58 | -0.13 |
| 158/ 115/ SGN+ | 0 | 0.25 | 86.18 | -0.05 | -50.94 | 0.09 |
| 158/ 115/ SGN- | -0.07 | -1.13 | 45.94 | -0.17 | -93.73 | -1.08 |
| 158/ 178/ SGN+ | 0.29 | 0.16 | 6.39 | -0.05 | -0.01 | 0.23 |
| 158/ 178/ SGN- | 0 | -0.75 | 4.06 | -0.17 | -0.02 | 0 |
| 159/ 44/ SGN+ | 0 | 0.44 | 114.21 | -0.05 | -86.27 | 0.26 |
| 159/ 44/ SGN- | 0 | -1.19 | 60.57 | -0.12 | -160.43 | -0.65 |
| 159/ 179/ SGN+ | 0 | 0.45 | 28.7 | -0.05 | 0.12 | 1.97 |
| 159/ 179/ SGN- | 0 | -1.18 | 16.34 | -0.12 | 0.06 | -0.72 |
| 160/ 178/ SGN+ | 0 | 1.27 | 6.39 | -0.01 | 0.17 | 1.68 |
| 160/ 178/ SGN- | 0 | -3.47 | 4.06 | -0.02 | 0.05 | -4.6 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 157of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|
| 160/ 179/ SGN+ | 0 | 3.29 | -6.35 | -0.01 | -6.14 | 1.52 |
| 160/ 179/ SGN- | 0 | -1.37 | -9.25 | -0.02 | -13.41 | -3.91 |
| 161/ 44/ SGN+ | 0 | 0.01 | 26.06 | 0.02 | -40.74 | 0.12 |
| 161/ 44/ SGN- | 0 | -0.07 | 13.7 | 0.01 | -77.54 | -0.16 |
| 161/ 48/ SGN+ | 0 | 0.06 | 21.21 | 0.02 | 20.98 | 0.25 |
| 161/ 48/ SGN- | 0 | -0.13 | 10.13 | 0.01 | 8.92 | -0.02 |
| 162/ 115/ SGN+ | 0 | 1.76 | 30.38 | -0.01 | -25.28 | 1.27 |
| 162/ 115/ SGN- | 0 | -0.2 | 18.3 | -0.02 | -52.02 | -0.16 |
| 162/ 117/ SGN+ | 0 | 0.21 | -17.85 | -0.01 | -30.31 | 1.49 |
| 162/ 117/ SGN- | 0 | -1.87 | -30.71 | -0.02 | -46.64 | -0.17 |
| 163/ 117/ SGN+ | 0 | 1.48 | 62.35 | 0.27 | -62.3 | 1.12 |
| 163/ 117/ SGN- | 0 | -0.19 | 42.52 | 0.14 | -91.16 | -0.13 |
| 163/ 181/ SGN+ | 0 | 0.18 | 3.93 | 0.27 | 0.27 | 0.34 |
| 163/ 181/ SGN- | 0 | -1.51 | 2.75 | 0.14 | 0.17 | -0.04 |
| 164/ 181/ SGN+ | 0 | 0.83 | 3.93 | -0.17 | 0.27 | 0.34 |
| 164/ 181/ SGN- | 0 | -0.24 | 2.75 | -0.27 | 0.14 | -0.04 |
| 164/ 182/ SGN+ | 0 | 0.24 | -3.26 | -0.17 | -0.18 | 0.32 |
| 164/ 182/ SGN- | 0 | -0.8 | -4.57 | -0.27 | -0.31 | -0.04 |
| 165/ 198/ SGN+ | 0 | 0.05 | 20.15 | 0.26 | 0.25 | 0.01 |
| 165/ 198/ SGN- | 0 | 0 | 12.73 | 0.15 | 0.12 | -0.04 |
| 165/ 119/ SGN+ | 0 | 0 | -35.03 | -0.04 | -44.36 | 1.57 |
| 165/ 119/ SGN- | -0.02 | -1.62 | -49.72 | -0.09 | -67.04 | -0.01 |
| 166/ 119/ SGN+ | 0 | 2.48 | 41.52 | 0.1 | -32.37 | 2.05 |
| 166/ 119/ SGN- | 0 | -0.15 | 30.09 | 0.06 | -47.63 | -0.1 |
| 166/ 184/ SGN+ | 0 | 0.21 | -18.27 | 0.1 | -4.2 | 2.31 |
| 166/ 184/ SGN- | 0 | -3.26 | -25.68 | 0.06 | -6.29 | -0.15 |
| 167/ 120/ SGN+ | 0 | 2.17 | 38.29 | 0.01 | -22.35 | 1.76 |
| 167/ 120/ SGN- | 0 | -0.15 | 27.13 | 0 | -34.35 | -0.11 |
| 167/ 124/ SGN+ | 0 | 0.2 | -33.14 | 0.01 | -25.31 | 2.84 |
| 167/ 124/ SGN- | 0 | -2.61 | -46.65 | 0 | -38.91 | -0.22 |
| 168/ 124/ SGN+ | 0 | 3.14 | 50.29 | 0.02 | -30.12 | 3.55 |
| 168/ 124/ SGN- | 0 | -0.26 | 35.94 | 0.01 | -44.16 | -0.29 |
| 168/ 125/ SGN+ | 0 | 0.27 | -47.67 | 0.02 | -64.45 | 3.27 |
| 168/ 125/ SGN- | 0 | -3.05 | -66.08 | 0.01 | -93.97 | -0.3 |
| 169/ 185/ SGN+ | 0 | 0.35 | -4.39 | 0.11 | 0.09 | 0.3 |
| 169/ 185/ SGN- | -0.05 | -0.36 | -7.67 | 0.05 | 0.06 | -0.06 |
| 169/ 125/ SGN+ | 0.01 | 1.68 | -63.6 | 0.11 | -94.79 | 0.23 |
| 169/ 125/ SGN- | 0 | -0.28 | -94.95 | 0.05 | -143.06 | -2.12 |
| 170/ 186/ SGN+ | 0 | 0.16 | -9.38 | -0.13 | 0.25 | 0.06 |
| 170/ 186/ SGN- | 0 | -0.08 | -17.55 | -0.24 | 0.14 | -0.08 |
| 170/ 64/ SGN+ | 0 | 0.1 | -17.03 | -0.13 | -80.7 | 0.05 |
| 170/ 64/ SGN- | 0 | -0.15 | -28.34 | -0.24 | -139.26 | -0.12 |
| 171/ 64/ SGN+ | 0 | 0.01 | 113.29 | 0.12 | -102.64 | 0.36 |
| 171/ 64/ SGN- | 0 | -0.37 | 65.97 | 0.07 | -181.08 | -0.15 |
| 171/ 187/ SGN+ | 0 | 0.23 | 25.58 | 0.12 | 0.16 | 0.07 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 158of242 |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 171/ 187/ SGN- | 0 | -0.03 | 14.87 | 0.07 | 0.08 | -0.2 |
| 172/ 179/ SGN+ | 0.08 | 1.53 | 19.44 | 0.1 | -6.08 | 0.96 |
| 172/ 179/ SGN- | -0.02 | -2.01 | 9.99 | 0.05 | -13.28 | -1.94 |
| 172/ 191/ SGN+ | 0.1 | 0.09 | -2.56 | 0.1 | -0.05 | 0.34 |
| 172/ 191/ SGN- | -0.2 | -0.6 | -7.83 | 0.05 | -0.09 | -0.05 |
| 173/ 177/ SGN+ | 0 | 0.05 | 14.1 | 0.05 | -0.08 | 0.07 |
| 173/ 177/ SGN- | -0.07 | -0.13 | 7.63 | 0.01 | -0.14 | -0.15 |
| 173/ 189/ SGN+ | 0.01 | 0.03 | -52.95 | 0.05 | -65.4 | 0.29 |
| 173/ 189/ SGN- | 0 | -0.18 | -86.63 | 0.01 | -106.49 | -0.03 |
| 174/ 189/ SGN+ | 0 | 0.02 | 22.93 | 0.22 | -65.41 | 0 |
| 174/ 189/ SGN- | 0 | -0.01 | 14.77 | 0.13 | -106.52 | -0.04 |
| 174/ 190/ SGN+ | 0 | 0 | 12.14 | 0.22 | 0.09 | 0.02 |
| 174/ 190/ SGN- | 0 | -0.01 | 6.77 | 0.13 | 0.05 | -0.06 |
| 175/ 120/ SGN+ | 0 | 1.31 | 34.15 | -0.69 | -17.9 | 0.18 |
| 175/ 120/ SGN- | 0 | -0.34 | 24.5 | -1.03 | -25.33 | -1.42 |
| 175/ 184/ SGN+ | 0 | 1.53 | 25.68 | -0.69 | -4.14 | 0.15 |
| 175/ 184/ SGN- | 0 | -0.32 | 18.27 | -1.03 | -6.21 | -2.31 |
| 176/ 174/ SGN+ | 0 | 1.05 | 12.1 | -0.05 | -9.41 | 0.75 |
| 176/ 174/ SGN- | 0 | -0.74 | 5.73 | -0.09 | -22.56 | -0.23 |
| 176/ 191/ SGN+ | 0 | 0.6 | 7.83 | -0.05 | -0.05 | 0.05 |
| 176/ 191/ SGN- | 0 | -0.47 | 2.56 | -0.09 | -0.1 | -0.34 |
| 177/ 115/ SGN+ | 0 | 0.06 | 91.66 | -0.01 | -34.05 | 0.07 |
| 177/ 115/ SGN- | 0 | -0.07 | 52.92 | -0.01 | -76.36 | -0.19 |
| 177/ 44/ SGN+ | 0 | 0.01 | -72.02 | -0.01 | -106.71 | 0.1 |
| 177/ 44/ SGN- | 0 | -0.07 | -123.24 | -0.01 | -196.94 | -0.07 |
| 178/ 44/ SGN+ | 0.47 | 0.34 | 119.42 | 0.09 | -77.36 | 0.46 |
| 178/ 44/ SGN- | 0.35 | -0.06 | 70.06 | 0.05 | -137.6 | -0.12 |
| 178/ 174/ SGN+ | -0.27 | 0.24 | 18.46 | 0.09 | 0.24 | 0.08 |
| 178/ 174/ SGN- | -0.37 | -0.14 | 9.12 | 0.05 | 0.12 | -0.46 |
| 179/ 162/ SGN+ | 0.1 | 0.74 | 136.51 | 0.03 | -100.08 | 0.4 |
| 179/ 162/ SGN- | -0.21 | -0.26 | 84.97 | 0 | -156.47 | -0.13 |
| 179/ 101/ SGN+ | 0.52 | 0.75 | 17.68 | 0.03 | 0 | 0.41 |
| 179/ 101/ SGN- | -0.24 | -0.26 | 7.61 | 0 | -0.02 | -1.14 |
| 180/ 114/ SGN+ | 19.5 | 0.64 | -246.52 | -0.18 | 108.63 | 0.15 |
| 180/ 114/ SGN- | 3.87 | 0.21 | -412.93 | -0.31 | 47.85 | 0.03 |
| 180/ 46/ SGN+ | 19.5 | 0.63 | -247.54 | -0.18 | -117.26 | -0.13 |
| 180/ 46/ SGN- | 3.87 | 0.2 | -414.34 | -0.31 | -215.87 | -0.34 |
| 181/ 50/ SGN+ | 9.74 | -0.22 | 528.4 | 0.12 | -169.51 | -0.12 |
| 181/ 50/ SGN- | -1.6 | -0.56 | 324.95 | 0.06 | -303.52 | -0.28 |
| 181/ 116/ SGN+ | 9.74 | -0.22 | 527.03 | 0.12 | 97.25 | 0.13 |
| 181/ 116/ SGN- | -1.6 | -0.56 | 323.89 | 0.06 | 44.71 | 0.04 |
| 182/ 58/ SGN+ | 18.07 | 0.19 | 630.03 | 0.05 | -166.77 | 0.07 |
| 182/ 58/ SGN- | -8 | -0.17 | 390.76 | 0 | -336.3 | -0.07 |
| 182/ 95/ SGN+ | 18.07 | 0.2 | 627.59 | 0.05 | 119.31 | 0.04 |
| 182/ 95/ SGN- | -8 | -0.18 | 388.91 | 0 | 24.87 | -0.06 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 159of242 |

| | | | | | | |
|----------------|--------|--------|---------|-------|---------|--------|
| 183/ 105/ SGN+ | 0.39 | 1.1 | -373.38 | -0.05 | 207.13 | 1.81 |
| 183/ 105/ SGN- | -0.16 | -0.48 | -611.89 | -0.15 | 97.57 | -0.79 |
| 183/ 56/ SGN+ | 0.06 | 1.13 | -453.81 | -0.05 | -644.88 | 0.15 |
| 183/ 56/ SGN- | -0.14 | -0.5 | -744.82 | -0.15 | -1130.4 | -0.33 |
| 184/ 62/ SGN+ | 24.76 | 0.23 | 624.28 | 0.08 | -159.91 | 0.09 |
| 184/ 62/ SGN- | -3.1 | -0.15 | 388.55 | -0.03 | -321.8 | -0.08 |
| 184/ 96/ SGN+ | 24.76 | 0.23 | 621.84 | 0.08 | 127.43 | 0.02 |
| 184/ 96/ SGN- | -3.1 | -0.16 | 386.7 | -0.03 | 33.59 | -0.06 |
| 185/ 164/ SGN+ | 0.21 | 0.19 | -22.01 | 0.1 | 0.35 | 0.42 |
| 185/ 164/ SGN- | -0.12 | -0.22 | -53.3 | 0.01 | 0.16 | -0.22 |
| 185/ 87/ SGN+ | 0.04 | 0.24 | -53.27 | 0.1 | -78.42 | 0.19 |
| 185/ 87/ SGN- | -0.07 | -0.18 | -96.57 | 0.01 | -156.1 | -0.22 |
| 186/ 88/ SGN+ | 0.06 | 0.15 | 157.87 | 0.16 | -129.2 | 0.08 |
| 186/ 88/ SGN- | -0.15 | -0.36 | 104.61 | 0.08 | -192.83 | -0.14 |
| 186/ 102/ SGN+ | 0.31 | 0.15 | 26.14 | 0.16 | 0.07 | 0.61 |
| 186/ 102/ SGN- | -0.12 | -0.36 | 18.7 | 0.08 | 0.04 | -0.24 |
| 187/ 60/ SGN+ | 0.05 | 0.55 | 645.41 | -0.14 | -523.83 | 0.22 |
| 187/ 60/ SGN- | -0.28 | -0.2 | 370.91 | -0.27 | -970.59 | -0.08 |
| 187/ 122/ SGN+ | 0.6 | 0.51 | 498.13 | -0.14 | 159.69 | 0.31 |
| 187/ 122/ SGN- | -0.12 | -0.2 | 293.34 | -0.27 | 64.7 | -0.79 |
| 188/ 89/ SGN+ | 0.11 | 0.36 | 164.74 | 0.04 | -118.76 | 0.19 |
| 188/ 89/ SGN- | -0.26 | -0.91 | 86.45 | 0 | -217.75 | -0.42 |
| 188/ 106/ SGN+ | 0.52 | 0.37 | 61.73 | 0.04 | 0.09 | 1.36 |
| 188/ 106/ SGN- | -0.23 | -0.93 | 39.08 | 0 | 0.04 | -0.52 |
| 189/ 66/ SGN+ | 0.01 | 0.25 | 586.62 | -0.22 | -141.94 | 0.03 |
| 189/ 66/ SGN- | 0 | -0.14 | 363.38 | -0.38 | -263.96 | -0.01 |
| 189/ 98/ SGN+ | 0.01 | 0.24 | 585.31 | -0.22 | 135.08 | 0.1 |
| 189/ 98/ SGN- | 0 | -0.15 | 362.36 | -0.38 | 64.71 | -0.12 |
| 190/ 54/ SGN+ | 15.39 | 0.36 | 502.45 | -0.01 | -135.24 | 0.15 |
| 190/ 54/ SGN- | 1.76 | 0.11 | 311.96 | -0.03 | -248.61 | 0.05 |
| 190/ 118/ SGN+ | 15.39 | 0.36 | 501.2 | -0.01 | 106.26 | -0.03 |
| 190/ 118/ SGN- | 1.76 | 0.11 | 310.99 | -0.03 | 47.04 | -0.09 |
| 191/ 145/ SGN+ | 212.28 | -14.67 | -14.21 | 0 | 38.44 | -23.92 |
| 191/ 145/ SGN- | 122.2 | -27.41 | -36.81 | 0 | 16.6 | -41.02 |
| 191/ 115/ SGN+ | 207.48 | -14.74 | -17.9 | 0 | -33.17 | 44.02 |
| 191/ 115/ SGN- | 118.64 | -27.45 | -36.09 | 0 | -74.94 | 21.67 |
| 192/ 128/ SGN+ | 274.07 | 28.5 | -57.91 | 0 | 147.13 | 38.42 |
| 192/ 128/ SGN- | 173.02 | 16.27 | -111.3 | 0 | 81.31 | 22.14 |
| 192/ 117/ SGN+ | 269.26 | 28.49 | -62.35 | 0 | -105.08 | -28.27 |
| 192/ 117/ SGN- | 169.46 | 16.25 | -111.26 | 0 | -197.84 | -49.92 |
| 193/ 131/ SGN+ | 243.8 | -6.31 | -20.98 | 0 | 76.77 | -8.51 |
| 193/ 131/ SGN- | 150.2 | -11.41 | -52.16 | -0.01 | 39.34 | -15.1 |
| 193/ 119/ SGN+ | 238.99 | -6.19 | -25.44 | 0 | -32.62 | 20.38 |
| 193/ 119/ SGN- | 146.64 | -11.42 | -52.2 | -0.01 | -85 | 10.64 |
| 217/ 134/ SGN+ | 308.49 | 5.36 | -83.76 | 0 | 196.64 | 6.71 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 160of242 |

| | | | | | | |
|----------------|--------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 217/ 134/ SGN- | 194.89 | 1.96 | -143.29 | -0.01 | 119.65 | 2.56 |
| 217/ 120/ SGN+ | 303.69 | 5.36 | -87.43 | 0 | -144.62 | -3.48 |
| 217/ 120/ SGN- | 191.33 | 1.94 | -143.21 | -0.01 | -248.79 | -9.91 |
| 218/ 144/ SGN+ | 325.82 | 5.07 | -74.07 | 0 | 182.84 | 7.32 |
| 218/ 144/ SGN- | 209.65 | 0.81 | -131.16 | -0.01 | 108.04 | 1.27 |
| 218/ 124/ SGN+ | 321.01 | 5.06 | -78.4 | 0 | -128.29 | -1.26 |
| 218/ 124/ SGN- | 206.09 | 0.82 | -131.04 | -0.01 | -225.56 | -8.38 |
| 219/ 136/ SGN+ | 292.64 | 29.1 | -25.13 | 0 | 85.36 | 39.86 |
| 219/ 136/ SGN- | 186.25 | 16.31 | -55.55 | 0 | 44.26 | 22.62 |
| 219/ 125/ SGN+ | 287.83 | 29.09 | -28.66 | 0 | -39.13 | -28 |
| 219/ 125/ SGN- | 182.69 | 16.35 | -55.18 | 0 | -86.56 | -50.38 |
| 220/ 137/ SGN+ | 431.46 | 27.89 | 23.77 | 0 | -9.17 | 43.26 |
| 220/ 137/ SGN- | 252.44 | 13.7 | 6.86 | -0.01 | -27.01 | 22.24 |
| 220/ 64/ SGN+ | 425.96 | 27.88 | 23.99 | 0 | 48.44 | -20.25 |
| 220/ 64/ SGN- | 248.36 | 13.71 | 7.06 | -0.01 | 10.99 | -43.34 |
| 224/ 141/ SGN+ | 251.78 | -1.26 | 158.04 | 0 | -134.38 | -2.29 |
| 224/ 141/ SGN- | 149.63 | -4.41 | 88.46 | 0 | -230.74 | -7.11 |
| 224/ 123/ SGN+ | 246.98 | -1.25 | 158.13 | 0 | 260.77 | 6.78 |
| 224/ 123/ SGN- | 146.07 | -4.41 | 93.25 | 0 | 147.28 | 1.54 |
| 232/ 135/ SGN+ | 308.71 | -2.63 | 186.56 | 0 | -164.47 | -3.6 |
| 232/ 135/ SGN- | 191.16 | -5.29 | 108.1 | -0.01 | -273.34 | -7.04 |
| 232/ 121/ SGN+ | 303.91 | -2.6 | 186.52 | 0 | 305.54 | 9.78 |
| 232/ 121/ SGN- | 187.6 | -5.32 | 112.65 | -0.01 | 177.69 | 4.14 |
| 233/ 155/ SGN+ | 0 | 0.41 | 12.93 | 0.05 | -0.09 | 0.01 |
| 233/ 155/ SGN- | 0 | -0.63 | 8.16 | 0.03 | -0.17 | -0.2 |
| 233/ 108/ SGN+ | 0 | 0.94 | 1.06 | 0.05 | 15.53 | 0.34 |
| 233/ 108/ SGN- | 0 | -0.71 | -0.6 | 0.03 | 8.41 | -0.42 |
| 238/ 132/ SGN+ | 420.22 | 0.46 | 23.69 | 0 | -22.78 | 1.15 |
| 238/ 132/ SGN- | 255.53 | -0.39 | -0.09 | 0 | -45.71 | -1.54 |
| 238/ 52/ SGN+ | 415.42 | 0.43 | 23.72 | 0 | 27.78 | -0.16 |
| 238/ 52/ SGN- | 251.97 | -0.48 | 0.42 | 0 | -22.26 | -0.27 |
| 239/ 153/ SGN+ | 0.14 | 1.05 | 13.71 | -0.02 | 0.05 | 0.08 |
| 239/ 153/ SGN- | 0 | -1.8 | 8.97 | -0.04 | -0.01 | -0.58 |
| 239/ 167/ SGN+ | 0 | 1.85 | 1.78 | -0.02 | 17.44 | 0.83 |
| 239/ 167/ SGN- | -0.03 | -1.79 | 0 | -0.04 | 10.16 | -0.73 |
| 240/ 88/ SGN+ | 838.32 | 0.95 | 4.97 | 0 | 36.27 | 1.19 |
| 240/ 88/ SGN- | 481.16 | -1.53 | -20.83 | 0 | -14.76 | -3.83 |
| 240/ 132/ SGN+ | 833.5 | 0.95 | 4.74 | 0 | 6.26 | 0.94 |
| 240/ 132/ SGN- | 477.59 | -1.53 | -20.32 | 0 | -33.63 | -1.77 |
| 243/ 185/ SGN+ | 0.14 | 0.6 | 7.67 | -0.06 | 0.11 | 0.06 |
| 243/ 185/ SGN- | 0 | -0.86 | 4.39 | -0.09 | 0.05 | -0.3 |
| 243/ 177/ SGN+ | 0 | 0.77 | 5.25 | -0.06 | 14.63 | 0.46 |
| 243/ 177/ SGN- | -0.03 | -1.01 | 2.72 | -0.09 | 8.07 | -0.28 |
| 244/ 162/ SGN+ | 763.62 | 11.1 | 31.09 | 0.01 | -7.53 | 18.01 |
| 244/ 162/ SGN- | 450.01 | 3.21 | 2.14 | 0 | -66.18 | 5.4 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 161of242 |

| | | | | | | |
|----------------|--------|-------|--------|------|--------|--------|
| 244/ 129/ SGN+ | 758.8 | 11.1 | 30.94 | 0.01 | 30.61 | -4.59 |
| 244/ 129/ SGN- | 446.44 | 3.21 | 2.44 | 0 | -0.73 | -16.51 |
| 250/ 129/ SGN+ | 396.59 | 11.34 | 85.8 | 0 | -70.86 | 14.98 |
| 250/ 129/ SGN- | 239.55 | 4.59 | 40.43 | 0 | -128.7 | 5.95 |
| 250/ 48/ SGN+ | 391.79 | 11.31 | 85.82 | 0 | 139.36 | -8.33 |
| 250/ 48/ SGN- | 235.99 | 4.62 | 40.45 | 0 | 53.36 | -20.12 |
| 251/ 89/ SGN+ | 879.83 | 40.24 | 8.13 | 0.01 | 31.62 | 68.57 |
| 251/ 89/ SGN- | 509.92 | 21.74 | -20.59 | 0 | -21.77 | 37.47 |
| 251/ 137/ SGN+ | 874.3 | 40.24 | 8.15 | 0.01 | 5.2 | -30.15 |
| 251/ 137/ SGN- | 505.83 | 21.74 | -20.58 | 0 | -34.05 | -56.58 |

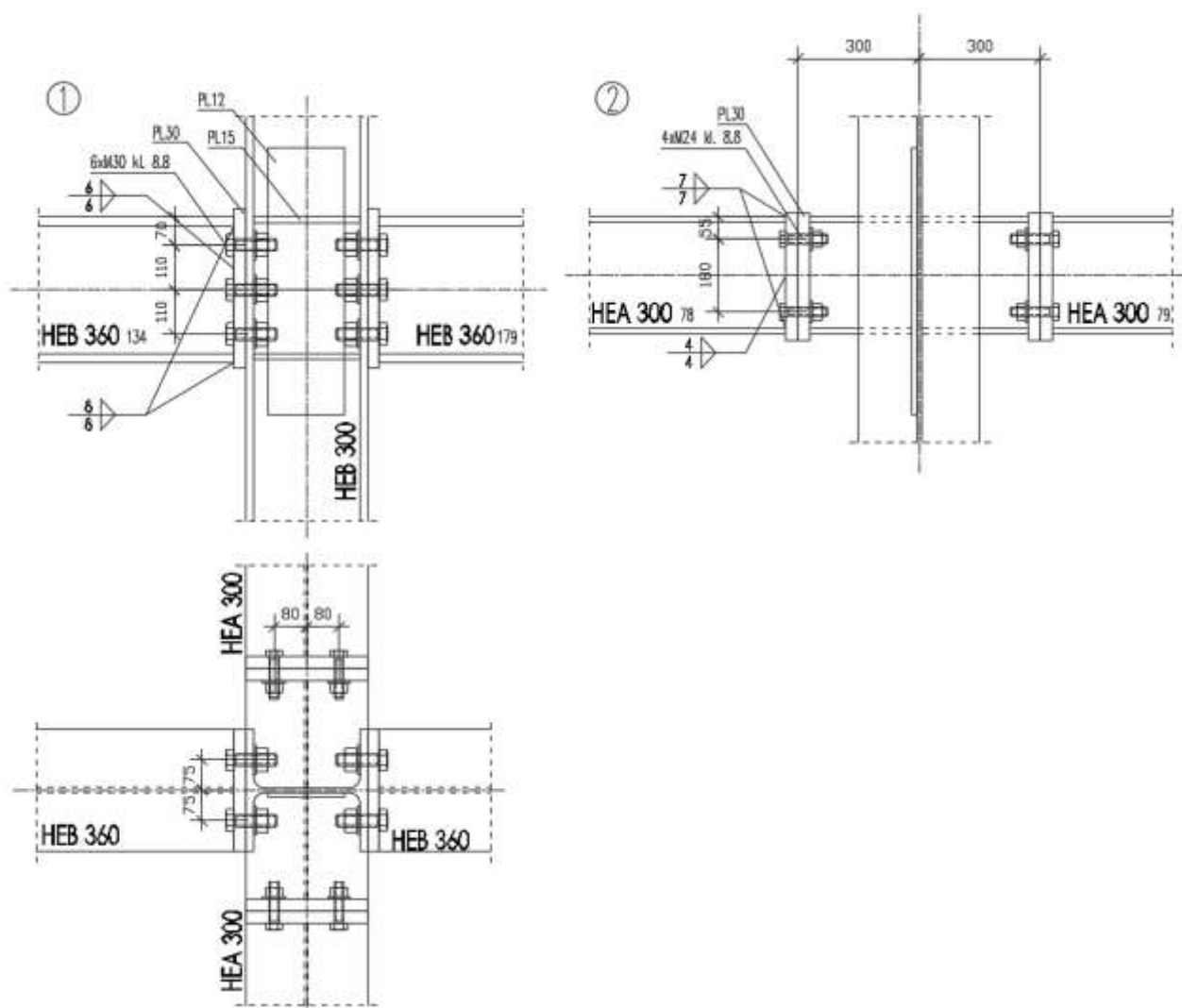
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 162of242 |

4. PROPOZYCJE POŁĄCZEŃ GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

4.1 POŁĄCZENIE BELKI GŁÓWNEJ, WSPORNIKA I BELEK SPINAJĄCYCH DO SŁUPA (WĘZŁ NR 162)



RYSUNEK 96: LOKALIZACJA WĘZŁA



RYSUNEK 97: DETAL POŁĄCZENIA (WĘZŁ NR 162)

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 163of242 |

Dane

Nr połączenia:

1

Nazwa połączenia:

Naroże ramy

Węzeł konstrukcji:

162

Pręty konstrukcji:

92, 134

Geometria

Słup

Profil:

HEB 300

Nr pręta:

92

$\alpha = -90.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yc} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Belka

Profil: HEB 360

Nr pręta: 134

$\alpha = 0.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Śruby

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

$d = 30$ [mm] Średnica śruby

Klasa = 8.8 Klasa śruby

$F_{tRd} = 323.14$ [kN] Nośność śruby na rozciąganie

$n_h = 2$ Ilość kolumn śrub

$n_v = 3$ Ilość rzędów śrub

$h_1 = 90$ [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy $e_i = 150$ [mm]

Rozstaw pionowy $p_i = 110; 110$ [mm]

Blacha

$h_p = 390$ [mm] Wysokość blachy

$b_p = 300$ [mm] Szerokość blachy

$t_p = 30$ [mm] Grubość blachy

Materiał: S 355

$f_{yp} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Żebro słupa

Górne

$h_{su} = 262$ [mm] Wysokość żebra

$b_{su} = 145$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hu} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Dolne

$h_{sd} = 262$ [mm] Wysokość żebra

$b_{sd} = 145$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hd} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Płytki wzmacniające środnik słupa

Typ: jednostronna

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 164of242 |

$h_a = 660$ [mm] Długość blachy
 $w_a = 190$ [mm] Szerokość blachy
 $t_a = 12$ [mm] Grubość blachy
Materiał: S 355
 $f_{ya} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Spoiny pachwinowe

$a_w = 6$ [mm] Spoina środника
 $a_f = 8$ [mm] Spoina półki
 $a_s = 6$ [mm] Spoina żebra
 $a_{p1} = 3$ [mm] Spoina pozioma
 $a_{p2} = 3$ [mm] Spoina pionowa

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
 $\gamma_{M1} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
 $\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
 $\gamma_{M3} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$M_{b1,Ed} = 222.94$ [kN*m] Moment zginający w belce prawej
 $V_{b1,Ed} = 194.95$ [kN] Siła ścinająca w belce prawej
 $N_{b1,Ed} = 15.48$ [kN] Siła osiowa w belce prawej

Rezultaty

Nośności belki

$N_{tb,Rd} = 6412.47$ [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na rozciąganie EN1993-1-1:[6.2.3]
 $V_{cb,Rd} = 1241.96$ [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]
 $V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd} \leq 1.0$ $0.16 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.16)
 $M_{b,pl,Rd} = 952.51$ [kN*m] Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
 $M_{cb,Rd} = 952.51$ [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]
 $F_{c,fb,Rd} = 2822.27$ [kN] Nośność ściskanej półki i środnika [6.2.6.7.(1)]

Nośności słupa

$V_{wp,Ed} = 1011.45$ [kN] Siła ścinająca panel środnika [5.3.(3)]
 $V_{wp,Rd} = 1350.85$ [kN] Nośność panelu środnika słupa przy ścinaniu [6.2.6.1]
 $V_{wp,Ed} / V_{wp,Rd} \leq 1.0$ $0.75 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.75)
 $F_{c,wc,Rd} = 2981.61$ [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

Nośność połączenia na rozciąganie

$F_{t,Rd} = 323.14$ [kN] Nośność śruby na rozciąganie [Tablica 3.4]
 $B_{p,Rd} = 605.98$ [kN] Nośność śruby na przeciągnięcie łba [Tablica 3.4]
 $N_{j,Rd} = \text{Min} (N_{tb,Rd}, n_v n_h F_{t,Rd}, n_v n_h B_{p,Rd})$
 $N_{j,Rd} = 1938.82$ [kN] Nośność połączenia na rozciąganie [6.2]
 $N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1.0$ $0.01 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.01)

Nośność połączenia na zginanie

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

| Nr | h_j | $F_{tj,Rd}$ | $F_{tfc,Rd}$ | $F_{twc,Rd}$ | $F_{tep,Rd}$ | $F_{twb,Rd}$ | $F_{t,Rd}$ | $B_{p,Rd}$ |
|----|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| 1 | 279 | 561.15 | 561.15 | 1440.22 | 646.27 | 1727.60 | 646.27 | 1211.95 |
| 2 | 169 | 372.31 | 528.69 | 1381.93 | 646.27 | 1515.84 | 646.27 | 1211.95 |
| 3 | 59 | 417.39 | 561.15 | 1440.22 | 646.27 | 1515.84 | 646.27 | 1211.95 |

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 165of242 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--|---------------|--|--|--------|
| $M_{j,Rd} = \sum h_j F_{tj,Rd}$ | | | | | | | | |
| $M_{j,Rd} =$ | 243.77 | [kN*m] | Nośność połączenia na zginanie | | | | | [6.2] |
| $M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} \leq 1,0$ | | | 0.91 < 1.00 | | zweryfikowano | | | (0.91) |

Nośność połączenia na ścinanie

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|------|--------------------------------|--|---------------|--|--|---------------|
| $V_{j,Rd} =$ | 696.88 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie | | | | | [Tablica 3.4] |
| $V_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq 1,0$ | | | 0.28 < 1.00 | | zweryfikowano | | | (0.28) |

Wytrzymałość spoin

| | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------|--|---------------|--|--|--------|
| $\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | | | 218.83 < 417.78 | | zweryfikowano | | | (0.52) |
| $\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2+\tau_{II}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | | | 189.61 < 417.78 | | zweryfikowano | | | (0.45) |
| $\sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$ | | | 109.41 < 338.40 | | zweryfikowano | | | (0.32) |

Sztywność połączenia

| | | | | | | | | |
|---------------|----------|--------|-------------------------------|--|--|--|--|-------------|
| $S_{j,ini} =$ | 40593.91 | [kN*m] | Początkowa sztywność obrotowa | | | | | [6.3.1.(4)] |
| $S_j =$ | 17288.33 | [kN*m] | Końcowa sztywność obrotowa | | | | | [6.3.1.(4)] |

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

| | | | | | | | | |
|--|-----------|--------|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------|
| $S_{j,rig} =$ | 106198.20 | [kN*m] | Sztywność połączenia sztywnego | | | | | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} =$ | 6637.39 | [kN*m] | Sztywność połączenia przegubowego | | | | | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig}$ PÓŁ-SZTYWNE | | | | | | | | |

Największy komponent:

PÓŁKA SŁUPA PRZY ROZCIĄGANIU

| | | |
|---------------------------|-----------|------|
| Połączenie zgodne z normą | Proporcja | 0.91 |
|---------------------------|-----------|------|

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 166of242 |

Dane

Nr połączenia:

2

Nazwa połączenia:

Doczołowe

Geometria

Strona lewa

Belka

Profil: HEA 300

$\alpha = -180.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Strona prawa

Belka

Profil: HEA 300

$\alpha = 0.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Śruby

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

$d = 24$ [mm] Średnica śruby

Klasa = 8.8 Klasa śruby

$F_{tRd} = 203.33$ [kN] Nośność śruby na rozciąganie

$n_h = 2$ Ilość kolumn śrub

$n_v = 2$ Ilość rzędów śrub

$h_1 = 70$ [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy $e_i = 160$ [mm]

Rozstaw pionowy $p_i = 180$ [mm]

Blacha

$h_{pr} = 320$ [mm] Wysokość blachy

$b_{pr} = 300$ [mm] Szerokość blachy

$t_{pr} = 30$ [mm] Grubość blachy

Materiał: S 355

$f_{ypr} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Spoiny pachwinowe

$a_w = 5$ [mm] Spoina środka

$a_f = 7$ [mm] Spoina półki

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M1} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M3} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$M_{b1,Ed} = 80.00$ [kN*m] Moment zginający w belce prawej

$V_{b1,Ed} = 35.00$ [kN] Siła ścinająca w belce prawej

$N_{b1,Ed} = -35.00$ [kN] Siła osiowa w belce prawej

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 167of242 |

Rezultaty

Nośności belki

| | | | | |
|----------------------------------|---------|-------------|--|--------------------------|
| $N_{cb,Rd} =$ | 3994.74 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na ściskanie | EN1993-1-1:[6.2.4] |
| $V_{cb,Rd} =$ | 764.05 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie | EN1993-1-1:[6.2.6.(2)] |
| $V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd} \leq 1,0$ | | 0.05 < 1.00 | | zweryfikowano (0.05) |
| $M_{b,pl,Rd} =$ | 491.11 | [kN*m] | Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) | EN1993-1-1:[6.2.5.(2)] |
| $M_{cb,Rd} =$ | 447.14 | [kN*m] | Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu | EN1993-1-1:[6.2.5] |
| $M_{Nb,Rd} =$ | 443.22 | [kN*m] | Nośność zredukowana (siła osiowa) przekroju przy zginaniu | EN1993-1-1:[6.2.9.2.(1)] |
| $F_{c,fb,Rd} =$ | 1620.08 | [kN] | Nośność ściskanej półki i środka | [6.2.6.7.(1)] |

Nośność połączenia na ściskanie

| | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------|---------------------------------|----------------------|
| $N_{j,Rd} =$ | 3994.74 | [kN] | Nośność połączenia na ściskanie | [6.2] |
| $N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1,0$ | | 0.01 < 1.00 | | zweryfikowano (0.01) |

Nośność połączenia na zginanie

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

| Nr | h_j | $F_{tj,Rd}$ | $F_{t,fc,Rd}$ | $F_{t,wc,Rd}$ | $F_{t,ep,Rd}$ | $F_{t,wb,Rd}$ | $F_{t,Rd}$ | $B_{p,Rd}$ |
|----|-------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|
| 1 | 228 | 406.66 | – | – | 406.66 | 1328.93 | 406.66 | 1530.89 |
| 2 | 48 | 85.61 | – | – | 406.66 | 1110.06 | 406.66 | 1530.89 |

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

| | | | | |
|---------------------------------|-------|-------------|--------------------------------|----------------------|
| $M_{j,Rd} = \sum h_j F_{tj,Rd}$ | | | | |
| $M_{j,Rd} =$ | 96.83 | [kN*m] | Nośność połączenia na zginanie | [6.2] |
| $M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} \leq 1,0$ | | 0.83 < 1.00 | | zweryfikowano (0.83) |

Nośność połączenia na ścinanie

| | | | | |
|---------------------------------|--------|-------------|--------------------------------|----------------------|
| $V_{j,Rd} =$ | 365.20 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie | [Tablica 3.4] |
| $V_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq 1,0$ | | 0.10 < 1.00 | | zweryfikowano (0.10) |

Wytrzymałość spoin

| | | | |
|---|-----------------|---------------|--------|
| $\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | 116.24 < 417.78 | zweryfikowano | (0.28) |
| $\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | 88.53 < 417.78 | zweryfikowano | (0.21) |
| $\sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$ | 58.12 < 338.40 | zweryfikowano | (0.17) |

Sztywność połączenia

| | | | | |
|---------------|----------|--------|-------------------------------|-------------|
| $S_{j,ini} =$ | 55090.50 | [kN*m] | Początkowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |
| $S_j =$ | 30865.76 | [kN*m] | Końcowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

| | | | | |
|--|----------|--------|-----------------------------------|-----------|
| $S_{j,rig} =$ | 61365.36 | [kN*m] | Sztywność połączenia sztywnego | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} =$ | 3835.34 | [kN*m] | Sztywność połączenia przegubowego | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig}$ PÓŁ-SZTYWNE | | | | |

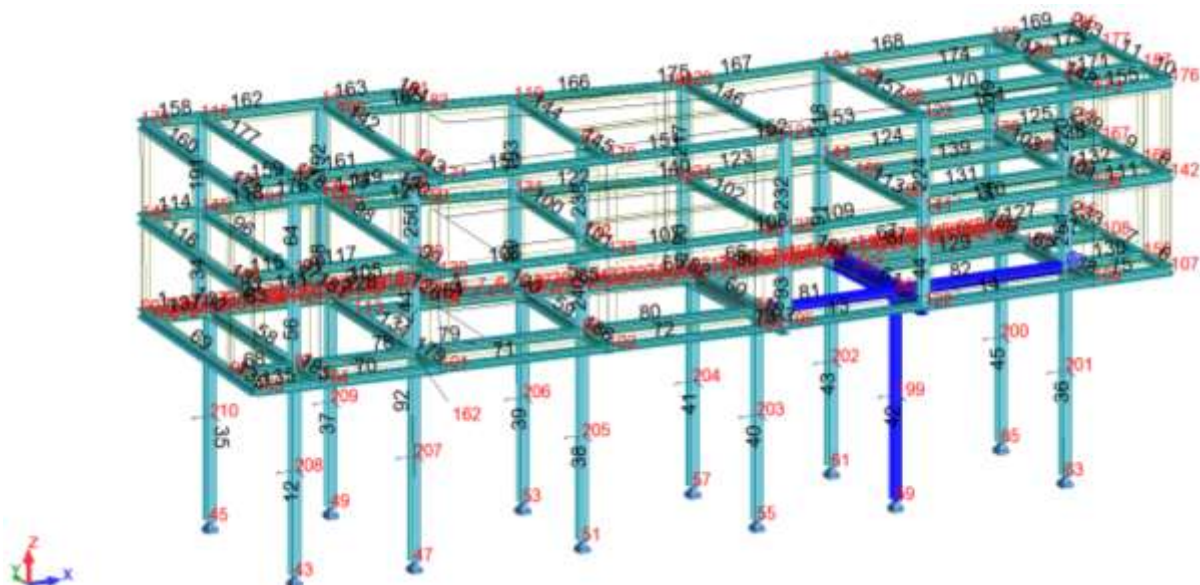
Najbliższy komponent:

ZERWANIE ŚRUB

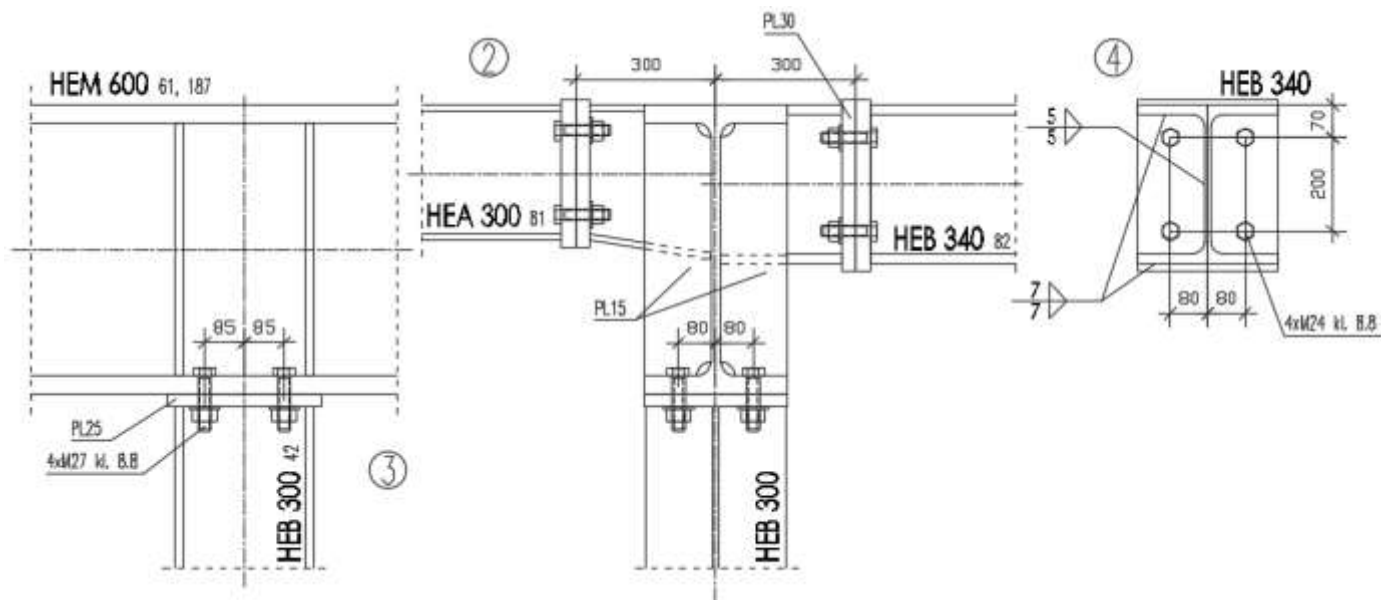
Połączenie zgodne z normą Proporcja 0.83

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 168of242 |

4.2 POŁĄCZENIE SŁUPA DO BELKI GŁÓWNEJ I BELEK SPINAJĄCYCH DO BELKI GŁÓWNEJ (WĘZŁ NR 60)



RYSUNEK 98: LOKALIZACJA WĘZŁA



RYSUNEK 99: DETAL POŁĄCZENIA (WĘZŁ NR 162)

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 169of242 |

Dane

Nr połączenia:

3

Nazwa połączenia:

Słup-belka

Węzeł konstrukcji:

60

Pręty konstrukcji:

61, 42

Geometria

Słup

Profil:

HEM 600

Nr pręta:

61

| | | | |
|------------|-----------|--------------------|--------------------------------------|
| $\alpha =$ | -90.0 | [Deg] | Kąt nachylenia |
| $h_c =$ | 620 | [mm] | Wysokość przekroju słupa |
| $b_{fc} =$ | 305 | [mm] | Szerokość przekroju słupa |
| $t_{wc} =$ | 21 | [mm] | Grubość środnika przekroju słupa |
| $t_{fc} =$ | 40 | [mm] | Grubość półki przekroju słupa |
| $r_c =$ | 27 | [mm] | Promień zaokrąglenia przekroju słupa |
| $A_c =$ | 363.66 | [cm ²] | Pole przekroju słupa |
| $I_{xc} =$ | 237448.00 | [cm ⁴] | Moment bezwładności przekroju słupa |

Materiał: S 355

$f_{yc} =$ 355.00 [MPa] Wytrzymałość

Belka

Profil:

HEB 300

Nr pręta:

42

| | | | |
|------------|----------|--------------------|--------------------------------------|
| $\alpha =$ | -0.0 | [Deg] | Kąt nachylenia |
| $h_b =$ | 300 | [mm] | Wysokość przekroju belki |
| $b_f =$ | 300 | [mm] | Szerokość przekroju belki |
| $t_{wb} =$ | 11 | [mm] | Grubość środnika przekroju belki |
| $t_{fb} =$ | 19 | [mm] | Grubość półki przekroju belki |
| $r_b =$ | 27 | [mm] | Promień zaokrąglenia przekroju belki |
| $r_b =$ | 27 | [mm] | Promień zaokrąglenia przekroju belki |
| $A_b =$ | 149.08 | [cm ²] | Pole przekroju belki |
| $I_{xb} =$ | 25165.70 | [cm ⁴] | Moment bezwładności przekroju belki |

Materiał: S 355

$f_{yb} =$ 355.00 [MPa] Wytrzymałość

Śruby

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez NIEGWINTOWANĄ część śruby

| | | | |
|-------------------------|--------|------|--|
| $d =$ | 27 | [mm] | Średnica śruby |
| Klasa = | 10.9 | | Klasa śruby |
| $F_{tRd} =$ | 330.48 | [kN] | Nośność śruby na rozciąganie |
| $n_h =$ | 2 | | Ilość kolumn śrub |
| $n_v =$ | 2 | | Ilość rzędów śrub |
| $h_1 =$ | 75 | [mm] | Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej |
| Rozstaw poziomy $e_i =$ | 160 | [mm] | |
| Rozstaw pionowy $p_i =$ | 170 | [mm] | |

Blacha

| | | | |
|-----------|-------|------|------------------|
| $h_p =$ | 330 | [mm] | Wysokość blachy |
| $b_p =$ | 300 | [mm] | Szerokość blachy |
| $t_p =$ | 25 | [mm] | Grubość blachy |
| Materiał: | S 355 | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 170of242 |

$f_{yp} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Żebro słupa

Górne

$h_{su} = 540$ [mm] Wysokość żebra

$b_{su} = 142$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hu} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Dolne

$h_{sd} = 540$ [mm] Wysokość żebra

$b_{sd} = 142$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hd} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Spoiny pachwinowe

$a_w = 6$ [mm] Spoina środka

$a_f = 8$ [mm] Spoina półki

$a_s = 6$ [mm] Spoina żebra

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M1} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M3} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: 11: SGN /26/ $1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.35 + 8*1.50$

$M_{b1,Ed} = 137.19$ [kN*m] Moment zginający w belce prawej

$V_{b1,Ed} = 52.51$ [kN] Siła ścinająca w belce prawej

$N_{b1,Ed} = -806.74$ [kN] Siła osiowa w belce prawej

$M_{c1,Ed} = 851.15$ [kN*m] Moment zginający w słupie dolnym

$V_{c1,Ed} = 584.53$ [kN] Siła ścinająca w słupie dolnym

$N_{c1,Ed} = -45.51$ [kN] Siła osiowa w słupie dolnym

$M_{c2,Ed} = 713.91$ [kN*m] Moment zginający w słupie górnym

$V_{c2,Ed} = 231.42$ [kN] Siła ścinająca w słupie górnym

$N_{c2,Ed} = 6.42$ [kN] Siła osiowa w słupie górnym

Rezultaty

Nośności belki

ŚCISKANIE

$A_b = 149.08$ [cm²] Pole powierzchni EN1993-1-1:[6.2.4]

$N_{cb,Rd} = A_b f_{yb} / \gamma_{M0}$

$N_{cb,Rd} = 5292.27$ [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ściskanie EN1993-1-1:[6.2.4]

ŚCINANIE

$A_{vb} = 47.43$ [cm²] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

$V_{cb,Rd} = A_{vb} (f_{yb} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$

$V_{cb,Rd} = 972.08$ [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]

$V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd} \leq 1,0$ $0.05 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.05)

ZGINANIE - MOMENT PLASTYCZNY (BEZ WZMOCNIEŃ)

$W_{plb} = 1868.80$ [cm³] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]

$M_{b,pl,Rd} = W_{plb} f_{yb} / \gamma_{M0}$

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 171of242 |

$M_{b,pl,Rd} = 663.42$ [kN*m] Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]

ZGINANIE NA STYKU Z PŁYTĄ LUB ELEMENTEM ŁĄCZONYM

$W_{pl} = 1868.80$ [cm³] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5]

$$M_{cb,Rd} = W_{pl} f_{yb} / \gamma_{M0}$$

$M_{cb,Rd} = 663.42$ [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]

PÓŁKA I ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU

$M_{cb,Rd} = 663.42$ [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]

$h_f = 281$ [mm] Odległość między środkami ciężkości półek [6.2.6.7.(1)]

$$F_{c,fb,Rd} = M_{cb,Rd} / h_f$$

$F_{c,fb,Rd} = 2360.94$ [kN] Nośność ściskanej półki i środника [6.2.6.7.(1)]

Nośności słupa

PANEL ŚRODNIKA PRZY ŚCINANIU

$M_{b1,Ed} = 137.19$ [kN*m] Moment zginający w belce prawej [5.3.(3)]

$M_{b2,Ed} = 0.00$ [kN*m] Moment zginający w belce lewej [5.3.(3)]

$V_{c1,Ed} = 584.53$ [kN] Siła ścinająca w słupie dolnym [5.3.(3)]

$V_{c2,Ed} = 231.42$ [kN] Siła ścinająca w słupie górnym [5.3.(3)]

$z = 231$ [mm] Ramię dźwigni [6.2.5]

$$V_{wp,Ed} = (M_{b1,Ed} - M_{b2,Ed}) / z - (V_{c1,Ed} - V_{c2,Ed}) / 2$$

$V_{wp,Ed} = 418.62$ [kN] Siła ścinająca panel środnika [5.3.(3)]

$A_{vs} = 149.66$ [cm²] Pole powierzchni przy ścinaniu środnika słupa EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

$A_{vc} = 149.66$ [cm²] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

$d_s = 285$ [mm] Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber [6.2.6.1.(4)]

$M_{pl,fc,Rd} = 43.31$ [kN*m] Nośność plastyczna półki słupa przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]

$M_{pl,stu,Rd} = 6.09$ [kN*m] Nośność plastyczna górnego żebra poprzecznego przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]

$M_{pl,sti,Rd} = 6.09$ [kN*m] Nośność plastyczna dolnego żebra poprzecznego przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]

$$V_{wp,Rd} = 0.9 (A_{vs} f_{y,wc}) / (\sqrt{3} \gamma_{M0}) + \text{Min}(4 M_{pl,fc,Rd} / d_s, (2 M_{pl,fc,Rd} + M_{pl,stu,Rd} + M_{pl,sti,Rd}) / d_s)$$

$V_{wp,Rd} = 3107.31$ [kN] Nośność panelu środnika słupa przy ścinaniu [6.2.6.1]

$V_{wp,Ed} / V_{wp,Rd} \leq 1.0$ $0.13 < 1.00$ **zweryfikowano** (0.13)

ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU POPRZECZNYM - POZIOM DOLNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:

$t_{wc} = 21$ [mm] Grubość efektywna środnika słupa [6.2.6.2.(6)]

$b_{eff,c,wc} = 427$ [mm] Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu [6.2.6.2.(1)]

$A_{vc} = 149.66$ [cm²] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

$\omega = 0.83$ Współczynnik redukcji przy interakcji ze ścinaniem [6.2.6.2.(1)]

$\sigma_{com,Ed} = 88.36$ [MPa] Maksymalne naprężenie ściskające w środku [6.2.6.2.(2)]

$k_{wc} = 1.00$ Współczynnik redukcji zależny od naprężeń ściskających [6.2.6.2.(2)]

$A_s = 42.60$ [cm²] Pole powierzchni żebra usztywniającego środnik EN1993-1-1:[6.2.4]

$$F_{c,wc,Rd1} = \omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$$

$F_{c,wc,Rd1} = 4139.22$ [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

Wyboczenie:

$d_{wc} = 486$ [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]

$\lambda_p = 0.83$ Smukłość płytowa elementu [6.2.6.2.(1)]

$\rho = 0.91$ Współczynnik redukcji przy wyboczeniu elementu [6.2.6.2.(1)]

$\lambda_s = 5.33$ Smukłość żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]

$\chi_s = 1.00$ Współczynnik wyboczeniowy żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]

$$F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_s f_{ys} / \gamma_{M1}$$

$F_{c,wc,Rd2} = 3912.86$ [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

Nośność końcowa:

$$F_{c,wc,Rd,low} = \text{Min}(F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$$

$F_{c,wc,Rd} = 3912.86$ [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 172of242 |

ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU POPRZECZNYM - POZIOM GÓRNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:

| | | | | |
|--|---------|--------------------|--|------------------------|
| $t_{wc} =$ | 21 | [mm] | Grubość efektywna środnika słupa | [6.2.6.2.(6)] |
| $b_{eff,c,wc} =$ | 427 | [mm] | Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu | [6.2.6.2.(1)] |
| $A_{vc} =$ | 149.66 | [cm ²] | Pole powierzchni przy ścinaniu | EN1993-1-1:[6.2.6.(3)] |
| $\omega =$ | 0.83 | | Współczynnik redukcyjny przy interakcji ze ścinaniem | [6.2.6.2.(1)] |
| $\sigma_{com,Ed} =$ | 88.36 | [MPa] | Maksymalne naprężenie ściskające w środniku | [6.2.6.2.(2)] |
| $k_{wc} =$ | 1.00 | | Współczynnik redukcyjny zależny od naprężeń ściskających | [6.2.6.2.(2)] |
| $A_s =$ | 42.60 | [cm ²] | Pole powierzchni żebra usztywniającego środnik | EN1993-1-1:[6.2.4] |
| $F_{c,wc,Rd1} = \omega k_{wc} b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s f_{ys} / \gamma_{M0}$ | | | | |
| $F_{c,wc,Rd1} =$ | 4139.22 | [kN] | Nośność środnika słupa | [6.2.6.2.(1)] |

Wyboczenie:

| | | | | |
|--|---------|------|--|----------------------|
| $d_{wc} =$ | 486 | [mm] | Wysokość ściskanego środnika | [6.2.6.2.(1)] |
| $\lambda_p =$ | 0.83 | | Smukłość płytowa elementu | [6.2.6.2.(1)] |
| $\rho =$ | 0.91 | | Współczynnik redukcyjny przy wyboczeniu elementu | [6.2.6.2.(1)] |
| $\lambda_s =$ | 5.33 | | Smukłość żebra | EN1993-1-1:[6.3.1.2] |
| $\chi_s =$ | 1.00 | | Współczynnik wyboczeniowy żebra | EN1993-1-1:[6.3.1.2] |
| $F_{c,wc,Rd2} = \omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wc} t_{wc} f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s \chi_s f_{ys} / \gamma_{M1}$ | | | | |
| $F_{c,wc,Rd2} =$ | 3912.86 | [kN] | Nośność środnika słupa | [6.2.6.2.(1)] |

Nośność końcowa:

| | | | | |
|---|---------|------|------------------------|---------------|
| $F_{c,wc,Rd,upp} = \text{Min} (F_{c,wc,Rd1}, F_{c,wc,Rd2})$ | | | | |
| $F_{c,wc,Rd,upp} =$ | 3912.86 | [kN] | Nośność środnika słupa | [6.2.6.2.(1)] |

Parametry geometryczne połączenia

DŁUGOŚCI EFEKTYWNE I PARAMETRY - PÓŁKA SŁUPA

| Nr | m | m _x | e | e _x | p | l _{eff,cp} | l _{eff,nc} | l _{eff,1} | l _{eff,2} | l _{eff,cp,g} | l _{eff,nc,g} | l _{eff,1,g} | l _{eff,2,g} |
|----|----|----------------|----|----------------|-----|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 48 | – | 73 | – | 170 | 301 | 356 | 301 | 356 | 320 | 300 | 300 | 300 |
| 2 | 48 | – | 73 | – | 170 | 301 | 328 | 301 | 328 | 320 | 272 | 272 | 272 |

DŁUGOŚCI EFEKTYWNE I PARAMETRY - PŁYTA CZOŁOWA

| Nr | m | m _x | e | e _x | p | l _{eff,cp} | l _{eff,nc} | l _{eff,1} | l _{eff,2} | l _{eff,cp,g} | l _{eff,nc,g} | l _{eff,1,g} | l _{eff,2,g} |
|----|----|----------------|----|----------------|-----|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 68 | – | 70 | – | 170 | 425 | 467 | 425 | 467 | 383 | 373 | 373 | 373 |
| 2 | 68 | – | 70 | – | 170 | 425 | 358 | 358 | 358 | 383 | 264 | 264 | 264 |

| | |
|-----------------------|---|
| m | – Odległość śruby od środnika |
| m _x | – Odległość śruby od półki belki |
| e | – Odległość śruby od krawędzi zewnętrznej |
| e _x | – Odległość śruby od poziomej krawędzi zewnętrznej |
| p | – Odległość między śrubami |
| l _{eff,cp} | – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w kołowym trybie zniszczenia |
| l _{eff,nc} | – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w niekołowym trybie zniszczenia |
| l _{eff,1} | – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 1 postaci zniszczenia |
| l _{eff,2} | – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 2 postaci zniszczenia |
| l _{eff,cp,g} | – Długość efektywna dla grupy śrub w kołowym trybie zniszczenia |
| l _{eff,nc,g} | – Długość efektywna dla grupy śrub w niekołowym trybie zniszczenia |
| l _{eff,1,g} | – Długość efektywna dla grupy śrub dla 1 postaci zniszczenia |
| l _{eff,2,g} | – Długość efektywna dla grupy śrub dla 2 postaci zniszczenia |

Nośność połączenia na ściskanie

| | | | | |
|---|---------|-------------|---------------------------------|----------------------|
| $N_{j,Rd} = \text{Min} (N_{cb,Rd}, 2 F_{c,wc,Rd,low}, 2 F_{c,wc,Rd,upp})$ | | | | |
| $N_{j,Rd} =$ | 5292.27 | [kN] | Nośność połączenia na ściskanie | [6.2] |
| $N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1,0$ | | 0.15 < 1.00 | | zweryfikowano (0.15) |

Nośność połączenia na zginanie

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 173of242 |

| | | | | |
|-----------------|---|------|-------------------------------------|-----------------------|
| $F_{t,Rd}$ = | 330.48 | [kN] | Nośność śruby na rozciąganie | [Tablica 3.4] |
| $B_{p,Rd}$ = | 717.60 | [kN] | Nośność śruby na przeciągnięcie łba | [Tablica 3.4] |
| $F_{t,fc,Rd}$ | – nośność półki słupa przy zginaniu | | | |
| $F_{t,wc,Rd}$ | – nośność środника słupa przy rozciąganiu | | | |
| $F_{t,ep,Rd}$ | – nośność zginanej blachy czołowej przy zginaniu | | | |
| $F_{t,wb,Rd}$ | – nośność środnika przy rozciąganiu | | | |
| $F_{t,fc,Rd}$ = | Min ($F_{T,1,fc,Rd}$, $F_{T,2,fc,Rd}$, $F_{T,3,fc,Rd}$) | | | [6.2.6.4] , [Tab.6.2] |
| $F_{t,wc,Rd}$ = | $\omega \cdot b_{eff,t,wc} \cdot t_{wc} \cdot f_{yc} / \gamma_{M0}$ | | | [6.2.6.3.(1)] |
| $F_{t,ep,Rd}$ = | Min ($F_{T,1,ep,Rd}$, $F_{T,2,ep,Rd}$, $F_{T,3,ep,Rd}$) | | | [6.2.6.5] , [Tab.6.2] |
| $F_{t,wb,Rd}$ = | $b_{eff,t,wb} \cdot t_{wb} \cdot f_{yb} / \gamma_{M0}$ | | | [6.2.6.8.(1)] |

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 1

| $F_{t1,Rd,comp}$ - Formuła | $F_{t1,Rd,comp}$ | Komponent |
|--|------------------------------------|-----------------------------|
| $F_{t1,Rd} = \text{Min} (F_{t1,Rd,comp})$ | 660.96 | Nośność rzędu śrub |
| $F_{t,fc,Rd(1)} = 660.96$ | 660.96 | Półka słupa - rozciąganie |
| $F_{t,wc,Rd(1)} = 2021.55$ | 2021.55 | Środnik słupa - rozciąganie |
| $F_{t,ep,Rd(1)} = 660.96$ | 660.96 | Płyta czołowa - rozciąganie |
| $F_{t,wb,Rd(1)} = 1661.37$ | 1661.37 | Środnik belki - rozciąganie |
| $B_{p,Rd} = 1435.21$ | 1435.21 | Śruby na przeciągnięcie łba |
| $V_{wp,Rd}/\beta = 3107.31$ | 3107.31 | Panel środnika - ścinanie |
| $F_{c,wc,Rd} = 3912.86$ | 3912.86 | Środnik słupa - ściskanie |
| $F_{c,fb,Rd} = 2360.94$ | 2360.94 | Półka belki - ściskanie |

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 2

| $F_{t2,Rd,comp}$ - Formuła | $F_{t2,Rd,comp}$ | Komponent |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| $F_{t2,Rd} = \text{Min} (F_{t2,Rd,comp})$ | 524.38 | Nośność rzędu śrub |
| $F_{t,fc,Rd(2)} = 660.96$ | 660.96 | Półka słupa - rozciąganie |
| $F_{t,wc,Rd(2)} = 2021.55$ | 2021.55 | Środnik słupa - rozciąganie |
| $F_{t,ep,Rd(2)} = 624.65$ | 624.65 | Płyta czołowa - rozciąganie |
| $F_{t,wb,Rd(2)} = 1399.35$ | 1399.35 | Środnik belki - rozciąganie |
| $B_{p,Rd} = 1435.21$ | 1435.21 | Śruby na przeciągnięcie łba |
| $V_{wp,Rd}/\beta - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 3107.31 - 660.96$ | 2446.35 | Panel środnika - ścinanie |
| $F_{c,wc,Rd} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 3912.86 - 660.96$ | 3251.90 | Środnik słupa - ściskanie |
| $F_{c,fb,Rd} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 2360.94 - 660.96$ | 1699.98 | Półka belki - ściskanie |
| $F_{t,fc,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 1321.92 - 660.96$ | 660.96 | Półka słupa - rozciąganie - grupa |
| $F_{t,wc,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 3145.40 - 660.96$ | 2484.44 | Środnik słupa - rozciąganie - grupa |
| $F_{t,ep,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 1185.34 - 660.96$ | 524.38 | Płyta czołowa - rozciąganie - grupa |
| $F_{t,wb,Rd(2+1)} - \sum_1^1 F_{tj,Rd} = 2488.69 - 660.96$ | 1827.73 | Środnik belki - rozciąganie - grupa |

Dodatkowa redukcja nośności rzędu śrub

| | |
|---------------------------------------|--|
| $F_{t2,Rd} = F_{t1,Rd} \cdot h_2/h_1$ | |
| $F_{t2,Rd}$ = | 173.48 [kN] Zredukowana nośność rzędu śrub [6.2.7.2.(9)] |

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

| Nr | h_j | $F_{tj,Rd}$ | $F_{t,fc,Rd}$ | $F_{t,wc,Rd}$ | $F_{t,ep,Rd}$ | $F_{t,wb,Rd}$ | $F_{t,Rd}$ | $B_{p,Rd}$ |
|----|-------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|
| 1 | 231 | 660.96 | 660.96 | 2021.55 | 660.96 | 1661.37 | 660.96 | 1435.21 |
| 2 | 61 | 173.48 | 660.96 | 2021.55 | 624.65 | 1399.35 | 660.96 | 1435.21 |

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

| | |
|---------------------------------------|--|
| $M_{j,Rd} = \sum h_j \cdot F_{tj,Rd}$ | |
| $M_{j,Rd}$ = | 162.85 [kN*m] Nośność połączenia na zginanie [6.2] |
| $M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} \leq 1,0$ | 0.84 < 1.00 zweryfikowano (0.84) |

Weryfikacja interakcji M+N

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 174of242 |

$$M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} + N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1 \quad [6.2.5.1.(3)]$$

$$M_{b1,Ed} / M_{j,Rd} + N_{b1,Ed} / N_{j,Rd} \quad 0.99 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.99)$$

Nośność połączenia na ścinanie

| | | | | |
|------------------|--------|------|--|---------------|
| $\alpha_v =$ | 0.60 | | Współczynnik do obliczeń $F_{v,Rd}$ | [Tablica 3.4] |
| $F_{v,Rd} =$ | 274.83 | [kN] | Nośność pojedynczej śruby na ścinanie | [Tablica 3.4] |
| $F_{t,Rd,max} =$ | 330.48 | [kN] | Nośność pojedynczej śruby na rozciąganie | [Tablica 3.4] |
| $F_{b,Rd,int} =$ | 634.50 | [kN] | Nośność wewnętrznej śruby na docisk | [Tablica 3.4] |
| $F_{b,Rd,ext} =$ | 599.25 | [kN] | Nośność skrajnej śruby na docisk | [Tablica 3.4] |

| Nr | $F_{tj,Rd,N}$ | $F_{tj,Ed,N}$ | $F_{tj,Rd,M}$ | $F_{tj,Ed,M}$ | $F_{tj,Ed}$ | $F_{vj,Rd}$ |
|----|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| 1 | 660.96 | -403.37 | 660.96 | 556.81 | 153.44 | 458.51 |
| 2 | 660.96 | -403.37 | 173.48 | 146.15 | -257.22 | 549.65 |

$F_{tj,Rd,N}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym rozciąganiu

$F_{tj,Ed,N}$ – Siła w rzędzie śrub od siły osiowej

$F_{tj,Rd,M}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym zginaniu

$F_{tj,Ed,M}$ – Siła w rzędzie śrub od momentu

$F_{tj,Ed}$ – Maksymalna siła rozciągająca w rzędzie śrub

$F_{vj,Rd}$ – Zredukowana nośność rzędu śrub

$$F_{tj,Ed,N} = N_{j,Ed} F_{tj,Rd,N} / N_{j,Rd}$$

$$F_{tj,Ed,M} = M_{j,Ed} F_{tj,Rd,M} / M_{j,Rd}$$

$$F_{tj,Ed} = F_{tj,Ed,N} + F_{tj,Ed,M}$$

$$F_{vj,Rd} = \text{Min} (n_h F_{v,Ed} (1 - F_{tj,Ed} / (1.4 n_h F_{t,Rd,max})), n_h F_{v,Rd}, n_h F_{b,Rd})$$

$$V_{j,Rd} = n_h \sum 1^n F_{vj,Rd} \quad [Tablica 3.4]$$

$$V_{j,Rd} = 1008.16 \quad [kN] \quad \text{Nośność połączenia na ścinanie} \quad [Tablica 3.4]$$

$$V_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq 1,0 \quad 0.05 < 1.00 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.05)$$

Wytrzymałość spoin

| | | | | |
|---|----------|--------------------|---|--------------|
| $A_w =$ | 110.56 | [cm ²] | Pole powierzchni wszystkich spoin | [4.5.3.2(2)] |
| $A_{wy} =$ | 85.60 | [cm ²] | Pole powierzchni spoin poziomych | [4.5.3.2(2)] |
| $A_{wz} =$ | 24.96 | [cm ²] | Pole powierzchni spoin pionowych | [4.5.3.2(2)] |
| $I_{wy} =$ | 18352.64 | [cm ⁴] | Moment bezwładności układu spoin wzgl. osi poz. | [4.5.3.2(5)] |
| $\sigma_{\perp,max} = \tau_{\perp,max} =$ | -154.37 | [MPa] | Napężenie normalne w spoinie | [4.5.3.2(5)] |
| $\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$ | -127.94 | [MPa] | Napężenia w spoinie pionowej | [4.5.3.2(5)] |
| $\tau_{\parallel} =$ | 21.04 | [MPa] | Napężenie styczne | [4.5.3.2(5)] |
| $\beta_w =$ | 0.90 | | Współczynnik korelacji | [4.5.3.2(7)] |

$$\sqrt{[\sigma_{\perp,max}^2 + 3*(\tau_{\perp,max}^2)]} \leq f_{u}/(\beta_w*\gamma_{M2}) \quad 308.74 < 417.78 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.74)$$

$$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq f_{u}/(\beta_w*\gamma_{M2}) \quad 258.46 < 417.78 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.62)$$

$$\sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2} \quad 154.37 < 338.40 \quad \text{zweryfikowano} \quad (0.46)$$

Sztywność połączenia

| | | | | |
|--------------|-----|------|------------------------------|---------------|
| $t_{wash} =$ | 6 | [mm] | Grubość podkładki | [6.2.6.3.(2)] |
| $h_{head} =$ | 19 | [mm] | Wysokość головки śruby | [6.2.6.3.(2)] |
| $h_{nut} =$ | 27 | [mm] | Wysokość nakrętki śruby | [6.2.6.3.(2)] |
| $L_b =$ | 100 | [mm] | Długość śruby | [6.2.6.3.(2)] |
| $k_{10} =$ | 7 | [mm] | Współczynnik sztywności śrub | [6.3.2.(1)] |

SZTYWNOŚCI RZĘDÓW ŚRUB

| Nr | h_j | k_3 | k_4 | k_5 | $k_{eff,j}$ | $k_{eff,j} h_j$ | $k_{eff,j} h_j^2$ |
|----|-------|-------|-------|-------|-------------|-----------------|-------------------|
| | | | | | Suma | 8.78 | 173.94 |
| 1 | 231 | 8 | 157 | 17 | 3 | 7.11 | 163.82 |
| 2 | 61 | 7 | 143 | 12 | 3 | 1.67 | 10.12 |

$$k_{eff,j} = 1 / (\sum 3^5 (1 / k_{i,j})) \quad [6.3.3.1.(2)]$$

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 175of242 |

$$Z_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j^2 / \sum_j k_{eff,j} h_j$$

$$Z_{eq} = 198 \quad [mm] \quad \text{Zastępcze ramię sił} \quad [6.3.3.1.(3)]$$

$$k_{eq} = \sum_j k_{eff,j} h_j / Z_{eq}$$

$$k_{eq} = 4 \quad [mm] \quad \text{Zastępczy współczynnik sztywności układu śrub} \quad [6.3.3.1.(1)]$$

$$A_{vc} = 149.66 \quad [cm^2] \quad \text{Pole powierzchni przy ścinaniu} \quad EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]$$

$$\beta = 1.00 \quad \text{Parametr transformacji} \quad [5.3.(7)]$$

$$z = 231 \quad [mm] \quad \text{Ramię dźwigni} \quad [6.2.5]$$

$$k_1 = 25 \quad [mm] \quad \text{Współczynnik sztywności ścinanego panelu środknika słupa} \quad [6.3.2.(1)]$$

$$k_2 = \quad \text{Współczynnik sztywności ściskanego środknika słupa} \quad [6.3.2.(1)]$$

$$S_{j,ini} = E Z_{eq}^2 / \sum_j (1 / k_1 + 1 / k_2 + 1 / k_{eq}) \quad [6.3.1.(4)]$$

$$S_{j,ini} = 30964.93 \quad [kN*m] \quad \text{Początkowa sztywność obrotowa} \quad [6.3.1.(4)]$$

$$\mu = 1.88 \quad \text{Współczynnik sztywności połączenia} \quad [6.3.1.(6)]$$

$$S_j = S_{j,ini} / \mu \quad [6.3.1.(4)]$$

$$S_j = 16462.05 \quad [kN*m] \quad \text{Końcowa sztywność obrotowa} \quad [6.3.1.(4)]$$

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

$$S_{j,rig} = 61540.58 \quad [kN*m] \quad \text{Sztywność połączenia sztywnego} \quad [5.2.2.5]$$

$$S_{j,pin} = 3846.29 \quad [kN*m] \quad \text{Sztywność połączenia przegubowego} \quad [5.2.2.5]$$

$$S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig} \quad \text{PÓŁ-SZTYWNE}$$

Najłabszy komponent:

PŁYTA CZOŁOWA PRZY ROZCIĄGANIU

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.99

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 176of242 |

Dane

Nr połączenia:

4

Nazwa połączenia:

Doczołowe

Geometria

Strona lewa

Belka

Profil: HEB 340

$\alpha = -180.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Strona prawa

Belka

Profil: HEB 340

$\alpha = 0.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Śruby

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

$d = 24$ [mm] Średnica śruby

Klasa = 8.8 Klasa śruby

$F_{tRd} = 203.33$ [kN] Nośność śruby na rozciąganie

$n_h = 2$ Ilość kolumn śrub

$n_v = 2$ Ilość rzędów śrub

$h_1 = 85$ [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy $e_i = 160$ [mm]

Rozstaw pionowy $p_i = 200$ [mm]

Blacha

$h_{pr} = 370$ [mm] Wysokość blachy

$b_{pr} = 300$ [mm] Szerokość blachy

$t_{pr} = 30$ [mm] Grubość blachy

Materiał: S 355

$f_{ypr} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Spoiny pachwinowe

$a_w = 5$ [mm] Spoina środniaka

$a_f = 7$ [mm] Spoina półki

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M1} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

$\gamma_{M3} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$M_{b1,Ed} = 85.00$ [kN*m] Moment zginający w belce prawej

$V_{b1,Ed} = 35.00$ [kN] Siła ścinająca w belce prawej

$N_{b1,Ed} = -35.00$ [kN] Siła osiowa w belce prawej

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 177of242 |

Rezultaty

Nośności belki

| | | | | | |
|-------------------------|------------|-------------|--------|--|------------------------|
| $N_{cb,Rd}$ | = | 6066.88 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na ściskanie | EN1993-1-1:[6.2.4] |
| $V_{cb,Rd}$ | = | 1149.58 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie | EN1993-1-1:[6.2.6.(2)] |
| $V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd}$ | $\leq 1,0$ | 0.03 < 1.00 | | zweryfikowano | (0.03) |
| $M_{b,pl,Rd}$ | = | 854.93 | [kN*m] | Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) | EN1993-1-1:[6.2.5.(2)] |
| $M_{cb,Rd}$ | = | 854.93 | [kN*m] | Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu | EN1993-1-1:[6.2.5] |
| $F_{c,fb,Rd}$ | = | 2684.23 | [kN] | Nośność ściskanej półki i środника | [6.2.6.7.(1)] |

Nośność połączenia na ściskanie

| | | | | | |
|------------------------|------------|-------------|------|---------------------------------|--------|
| $N_{j,Rd}$ | = | 6066.88 | [kN] | Nośność połączenia na ściskanie | [6.2] |
| $N_{b1,Ed} / N_{j,Rd}$ | $\leq 1,0$ | 0.01 < 1.00 | | zweryfikowano | (0.01) |

Nośność połączenia na zginanie

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

| Nr | h_j | $F_{tj,Rd}$ | $F_{t,fc,Rd}$ | $F_{t,wc,Rd}$ | $F_{t,ep,Rd}$ | $F_{t,wb,Rd}$ | $F_{t,Rd}$ | $B_{p,Rd}$ |
|----|-------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|
| 1 | 259 | 406.66 | - | - | 406.66 | 1829.30 | 406.66 | 1530.89 |
| 2 | 59 | 92.94 | - | - | 406.66 | 1537.32 | 406.66 | 1530.89 |

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|-------------|--------|--------------------------------|--------|--|--|--|
| $M_{j,Rd} = \sum h_j F_{tj,Rd}$ | | | | | | | | |
| $M_{j,Rd}$ | = | 110.93 | [kN*m] | Nośność połączenia na zginanie | [6.2] | | | |
| $M_{b1,Ed} / M_{j,Rd}$ | $\leq 1,0$ | 0.77 < 1.00 | | zweryfikowano | (0.77) | | | |

Nośność połączenia na ścinanie

| | | | | | |
|------------------------|------------|-------------|------|--------------------------------|---------------|
| $V_{j,Rd}$ | = | 376.59 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie | [Tablica 3.4] |
| $V_{b1,Ed} / V_{j,Rd}$ | $\leq 1,0$ | 0.09 < 1.00 | | zweryfikowano | (0.09) |

Wytrzymałość spoin

| | | | | |
|---|--|-----------------|---------------|--------|
| $\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | | 107.68 < 417.78 | zweryfikowano | (0.26) |
| $\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{II}^2)]} \leq f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | | 81.44 < 417.78 | zweryfikowano | (0.19) |
| $\sigma_{\perp} \leq 0.9*f_u/\gamma_{M2}$ | | 53.84 < 338.40 | zweryfikowano | (0.16) |

Sztywność połączenia

| | | | | | |
|-------------|---|----------|--------|-------------------------------|-------------|
| $S_{j,ini}$ | = | 67776.00 | [kN*m] | Początkowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |
| S_j | = | 46542.95 | [kN*m] | Końcowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

| | | | | | |
|-------------|---|-----------|--------|-----------------------------------|-----------|
| $S_{j,rig}$ | = | 123165.50 | [kN*m] | Sztywność połączenia sztywnego | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin}$ | = | 7697.84 | [kN*m] | Sztywność połączenia przegubowego | [5.2.2.5] |

$S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig}$ PÓŁ-SZTYWNE

Największy komponent:

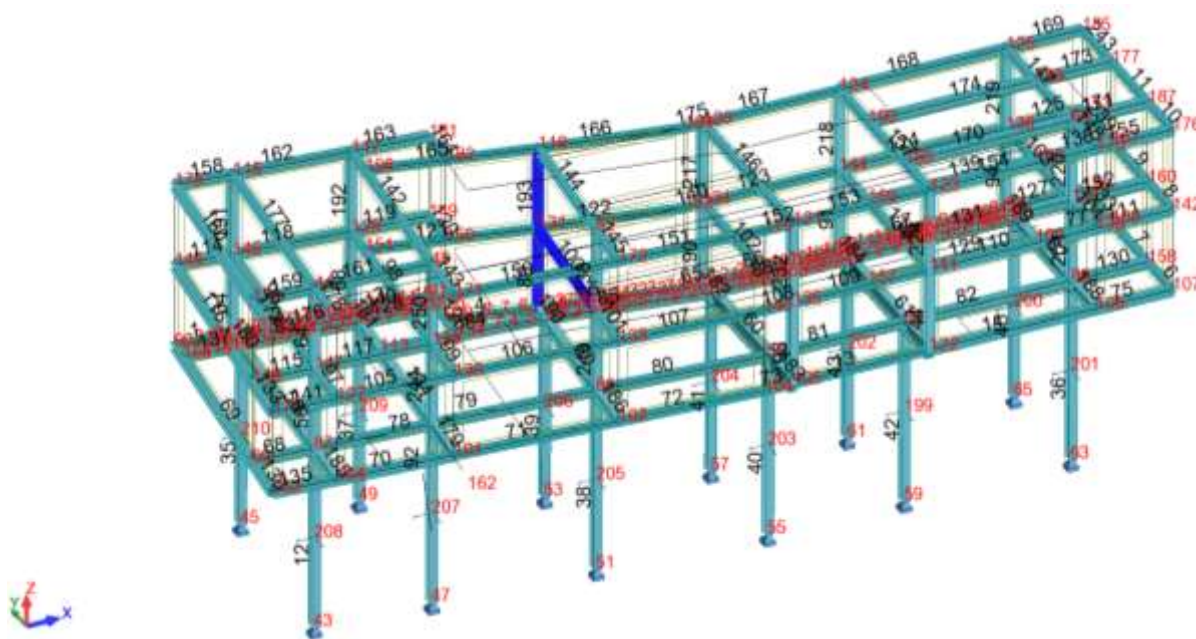
ZERWANIE ŚRUB

Połączenie zgodne z normą

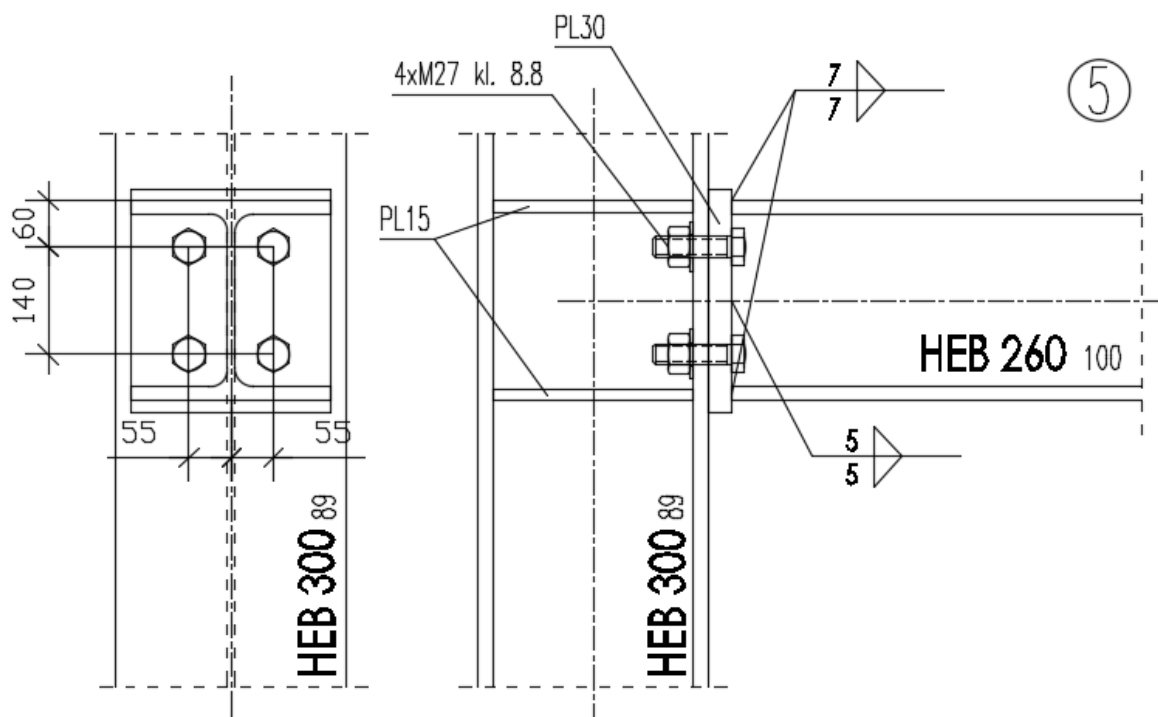
Proporcja
 0.77

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 178of242 |

4.3 POŁĄCZENIE BELKI GŁÓWNEJ HEB 260 DO SŁUPA HEB 300 (WĘZŁ 131)



RYSUNEK 100: LOKALIZACJA WĘZŁA



RYSUNEK 101: DETAL POŁĄCZENIA (WĘZŁ NR 131)

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 179of242 |

Ogólne

Nr połączenia:

5

Nazwa połączenia:

Naroże ramy

Węzeł konstrukcji:

131

Pręty konstrukcji:

89, 100

Geometria

Słup

Profil:

HEB 300

Nr pręta:

89

$\alpha = -90.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yc} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Belka

Profil: HEB 260

Nr pręta: 100

$\alpha = 0.0$ [Deg] Kąt nachylenia

Materiał: S 355

$f_{yb} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Śruby

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez NIEGWINTOWANĄ część śruby

$d = 27$ [mm] Średnica śruby

Klasa = 10.9 Klasa śruby

$F_{tRd} = 330.48$ [kN] Nośność śruby na rozciąganie

$n_h = 2$ Ilość kolumn śrub

$n_v = 2$ Ilość rzędów śrub

$h_1 = 75$ [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy $e_i = 110$ [mm]

Rozstaw pionowy $p_i = 140$ [mm]

Blacha

$h_p = 290$ [mm] Wysokość blachy

$b_p = 260$ [mm] Szerokość blachy

$t_p = 30$ [mm] Grubość blachy

Materiał: S 355

$f_{yp} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Żebro słupa

Górne

$h_{su} = 262$ [mm] Wysokość żebra

$b_{su} = 145$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hu} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

Dolne

$h_{sd} = 262$ [mm] Wysokość żebra

$b_{sd} = 145$ [mm] Szerokość żebra

$t_{hd} = 15$ [mm] Grubość żebra

Materiał: S 355

$f_{ysu} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 180of242 |

Spoiny pachwinowe

| | | | |
|------------------|---|------|-----------------|
| a _w = | 5 | [mm] | Spoina środnika |
| a _f = | 7 | [mm] | Spoina półki |
| a _s = | 5 | [mm] | Spoina żebra |

Współczynniki materiałowe

| | | | | |
|-------------------|------|--|---------------------------------------|-------|
| γ _{M0} = | 1.00 | | Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | [2.2] |
| γ _{M1} = | 1.00 | | Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | [2.2] |
| γ _{M2} = | 1.25 | | Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | [2.2] |
| γ _{M3} = | 1.25 | | Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | [2.2] |

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: 11: SGN /34/ 1*1.35 + 5*1.05 + 3*1.35 + 4*1.35 + 2*1.35 + 6*1.00 + 8*1.50

| | | | |
|----------------------|--------|--------|---------------------------------|
| M _{b1,Ed} = | 124.21 | [kN*m] | Moment zginający w belce prawej |
| V _{b1,Ed} = | 170.47 | [kN] | Siła ścinająca w belce prawej |
| N _{b1,Ed} = | 39.91 | [kN] | Siła osiowa w belce prawej |

Rezultaty

Nośności belki

| | | | | |
|----------------------|---------|------|---|------------------------|
| N _{tb,Rd} = | 4204.76 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na rozciąganie | EN1993-1-1:[6.2.3] |
| V _{cb,Rd} = | 770.52 | [kN] | Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie | EN1993-1-1:[6.2.6.(2)] |

| | | | |
|---|-------------|-------------------|--------|
| V _{b1,Ed} / V _{cb,Rd} ≤ 1,0 | 0.22 < 1.00 | zweryfikowa no | (0.22) |
|---|-------------|-------------------|--------|

| | | | | |
|------------------------|--------|------------|--|------------------------|
| M _{b,pl,Rd} = | 455.47 | [kN* m] | Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) | EN1993-1-1:[6.2.5.(2)] |
|------------------------|--------|------------|--|------------------------|

| | | | | |
|----------------------|--------|------------|--|--------------------|
| M _{cb,Rd} = | 455.47 | [kN* m] | Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu | EN1993-1-1:[6.2.5] |
|----------------------|--------|------------|--|--------------------|

| | | | | |
|------------------------|-------------|------|------------------------------------|---------------|
| F _{c,fb,Rd} = | 1878.2 1 | [kN] | Nośność ściskanej półki i środnika | [6.2.6.7.(1)] |
|------------------------|-------------|------|------------------------------------|---------------|

Nośności słupa

| | | | | |
|----------------------|---------|------|---|-----------|
| V _{wp,Ed} = | 629.32 | [kN] | Siła ścinająca panel środnika | [5.3.(3)] |
| V _{wp,Rd} = | 1002.24 | [kN] | Nośność panelu środnika słupa przy ścinaniu | [6.2.6.1] |

| | | | |
|---|-------------|---------------|--------|
| V _{wp,Ed} / V _{wp,Rd} ≤ 1,0 | 0.63 < 1.00 | zweryfikowano | (0.63) |
|---|-------------|---------------|--------|

| | | | | |
|------------------------|---------|------|------------------------|---------------|
| F _{c,wc,Rd} = | 2368.20 | [kN] | Nośność środnika słupa | [6.2.6.2.(1)] |
|------------------------|---------|------|------------------------|---------------|

Nośność połączenia na rozciąganie

| | | | | |
|---------------------|--------|------|-------------------------------------|---------------|
| F _{t,Rd} = | 330.48 | [kN] | Nośność śruby na rozciąganie | [Tablica 3.4] |
| B _{p,Rd} = | 545.38 | [kN] | Nośność śruby na przeciągnięcie łba | [Tablica 3.4] |

N_{j,Rd} = Min (N_{tb,Rd} , n_v n_h F_{t,Rd} , n_v n_h B_{p,Rd})

| | | | | |
|---------------------|---------|------|-----------------------------------|-------|
| N _{j,Rd} = | 1321.92 | [kN] | Nośność połączenia na rozciąganie | [6.2] |
|---------------------|---------|------|-----------------------------------|-------|

| | | | |
|--|-------------|---------------|--------|
| N _{b1,Ed} / N _{j,Rd} ≤ 1,0 | 0.03 < 1.00 | zweryfikowano | (0.03) |
|--|-------------|---------------|--------|

Nośność połączenia na zginanie

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

| Nr | h _j | F _{tj,Rd} | F _{t,fc,Rd} | F _{t,wc,Rd} | F _{t,ep,Rd} | F _{t,wb,Rd} | F _{t,Rd} | B _{p,Rd} |
|----|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 191 | 595.03 | 595.03 | 621.06 | 660.96 | 989.09 | 660.96 | 1090.76 |
| 2 | 51 | 407.21 | 595.03 | 621.06 | 660.96 | 962.49 | 660.96 | 1090.76 |

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE M_{j,Rd}

M_{j,Rd} = ∑ h_j F_{tj,Rd}

| | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------------------------------|-------|
| M _{j,Rd} = | 134.67 | [kN*m] | Nośność połączenia na zginanie | [6.2] |
|---------------------|--------|--------|--------------------------------|-------|

| | | | |
|--|-------------|---------------|--------|
| M _{b1,Ed} / M _{j,Rd} ≤ 1,0 | 0.92 < 1.00 | zweryfikowano | (0.92) |
|--|-------------|---------------|--------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 181of242 |

Nośność połączenia na ścinanie

| | | | | |
|-----------------------------|--------|------|--------------------------------|----------------------|
| $V_{j,Rd} =$ | 526.51 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie | [Tablica 3.4] |
| $V_{b1,Ed} / V_{j,Rd} \leq$ | 1,0 | | 0.32 < 1.00 | zweryfikowano (0.32) |

Wytrzymałość spoin

| | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------|---------------|--------|
| $\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]} \leq$ | $f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | 237.10 < 417.78 | zweryfikowano | (0.57) |
| $\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} \leq$ | $f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$ | 231.45 < 417.78 | zweryfikowano | (0.55) |
| $\sigma_{\perp} \leq$ | $0.9*f_u/\gamma_{M2}$ | 118.55 < 338.40 | zweryfikowano | (0.35) |

Sztywność połączenia

| | | | | |
|---------------|----------|--------|-------------------------------|-------------|
| $S_{j,ini} =$ | 16431.25 | [kN*m] | Początkowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |
| $S_j =$ | 6839.40 | [kN*m] | Końcowa sztywność obrotowa | [6.3.1.(4)] |

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

| | | | | |
|--|----------|--------|-----------------------------------|-----------|
| $S_{j,rig} =$ | 45411.89 | [kN*m] | Sztywność połączenia sztywnego | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} =$ | 2838.24 | [kN*m] | Sztywność połączenia przegubowego | [5.2.2.5] |
| $S_{j,pin} \leq S_{j,ini} < S_{j,rig}$ PÓŁ-SZTYWNE | | | | |

Najbliższy komponent:

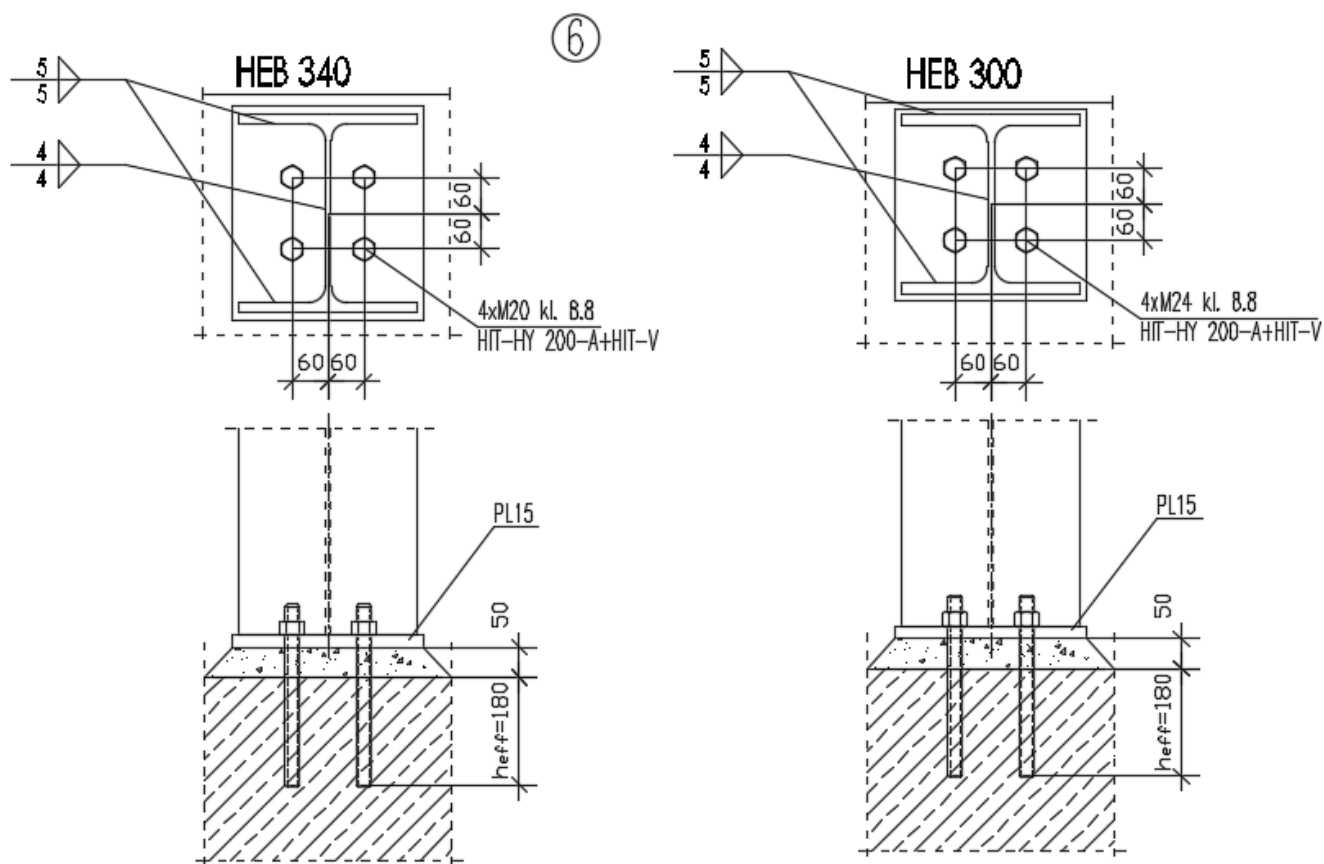
PANEL ŚRODNIKA SŁUPA PRZY ŚCINANIU

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0.92

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 182of242 |

4.4 ZAKOTWIENIE SŁUPA HEB 300/ HEB 340



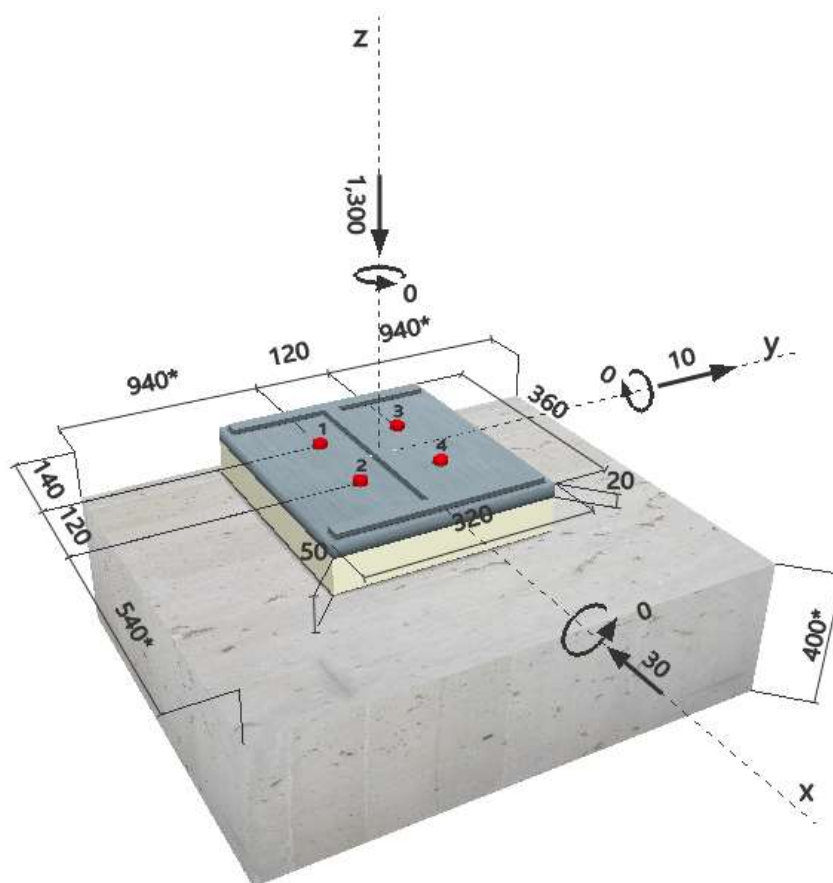
RYСУNEK 102: DETAL ZAKOTWIENIA

1 Wprowadzane dane

| | |
|--------------------------------|--|
| Typ i średnica kotwy: | HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20 |
| Czynna głębokość zakotwienia: | $h_{ef,act} = 180 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$) |
| Materiał: | 8.8 |
| Raport instytucji aprobowanej: | ETA 11/0493 |
| Wydanie i Ważność: | 15-Apr-15 15-Apr-20 |
| Obliczenia: | metoda wymiarowania ETAG BOND; Raport Techniczny EOTA TR 029 |
| Montaż dystansowy: | bez docisnięcia (kotwa); ograniczenie obrotu (blachy czołowej): 2.00; $e_b = 50 \text{ mm}$; $t = 20 \text{ mm}$ |
| Blacha czołowa: | Podlewka Hilti: , uniwersalna, $f_{c,Grout} = 30.00 \text{ N/mm}^2$ |
| Profil: | $I_x \times I_y \times t = 360 \text{ mm} \times 320 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$; (Zalecana grubość blachy czołowej: nie obliczone) |
| Materiał podłoża: | IPB/HEB; (Dł. x Szer. x Gr.) = $340 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 22 \text{ mm}$ |
| Montaż: | spekany beton, C30/37, $f_{cc} = 37.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 400 \text{ mm}$, Temperatura krótkotrwała/długotrwała: 0/0 °C |
| Zbrojenie: | otwór wiercony udarowo, warunki montażu: nasączony wodą rozstaw zbrojenia $< 150 \text{ mm}$ (wszystkie \emptyset) lub $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) ze zbrojeniem podłużnym krawędzi $d \geq 12$ |



| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 183of242 |



2 Sprawdzenie i wykorzystanie (decydujące przypadki)

| | | Wartości obliczeniowe [kN] | | Wykorzystanie | | |
|--|---|----------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------|--------|
| Obciążenie | Obliczenia | Obciążenie | Wartość | β_N / β_V [%] | Status | |
| Rozciąganie | - | - | - | - / - | - | |
| Ścinanie | Zniszczenie krawędzi betonu w kierunku x- | 30.414 | 35.588 | - / 86 | OK | |
| | | | | | | |
| Obciążenie | | β_N | β_V | α | Wykorzystanie $\beta_{N,V}$ [%] | Status |
| Kombinacja obciążeń rozciągającego i ścinającego | | - | - | - | - | - |

3 Ostrzeżenia

- Proszę rozważyć wszelkie informacje i wskazówki / ostrzeżenia zawarte w szczegółowym raporcie!

Zamocowanie spełnia wymogi projektu!

4 Uwagi; Obowiązki współpracy

- Jakiegolwiek informacje i dane zawarte w Oprogramowaniu dotyczą wyłącznie użytkowania produktów Hilti i są oparte na zasadach, formułach i przepisach bezpieczeństwa zgodnie z wytycznymi technicznymi oraz instrukcjami obsługi, montażu i instalacji firmy Hilti, które użytkownik musi ściśle przestrzegać. Wszystkie dane cyfrowe zawarte w tym dokumencie są cyframi średnimi, i – w związku z tym - testy właściwe dla zastosowania będą przeprowadzone przed użyciem stosownego produktu Hilti. Wyniki obliczeń przeprowadzonych przy pomocy Oprogramowania są oparte zasadniczo na danych wprowadzonych przez Państwo. W związku z tym, ponosicie Państwo wyłączną odpowiedzialność błędy, kompletności i stosowności danych wprowadzanych przez was. Ponadto, ponosicie Państwo wyłączną odpowiedzialność za sprawdzenie i uznanie wyników obliczeń przez eksperta, w szczególności w odniesieniu do zgodności ze stosownymi normami i pozwoleniami, przed ich zastosowaniem w waszym określonym miejscu. Oprogramowanie służy wyłącznie jako pomoc w interpretowaniu norm i pozwoleń, bez jakiegolwiek gwarancji dotyczącej braku błędów, prawidłowości i stosowności wyników lub ich odpowiedności w określonej aplikacji.
- Musicie Państwo podjąć wszelkie niezbędne i stosowne kroki, aby uniknąć lub ograniczyć szkody spowodowane Oprogramowaniem. W szczególności, musicie ustalić regularne archiwizowanie programów i danych oraz, gdy stosowne, przeprowadzać aktualizacje Oprogramowania oferowane regularnie przez firmę Hilti. W przypadku, gdy nie korzystacie Państwo z funkcji AutoUpdate (automatyczna aktualizacja) Oprogramowania, musicie zapewnić, że stosujecie aktualną wersję Oprogramowania w każdym przypadku poprzez przeprowadzanie aktualizacji ręcznych z witryny internetowej firmy Hilti. Firma Hilti nie będzie odpowiedzialna za konsekwencje, takie jak odwołanie utraconych lub uszkodzonych danych lub programów, powstałe z naruszenia obowiązku zawinione przez Państwo.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 184of242 |

Dane

Nr połączenia:

6

Nazwa połączenia:

Stopa przegubowa

Geometria

Słup

Profil: HEB 340

$L_c = 10.00$ [m] Długość słupa

Materiał: S 355

Podstawa stopy słupa

$l_{pd} = 360$ [mm] Długość

$b_{pd} = 320$ [mm] Szerokość

$t_{pd} = 15$ [mm] Grubość

Materiał: S 355

$f_{ypd} = 355.00$ [MPa] Wytrzymałość

$f_{upd} = 470.00$ [MPa] Granica wytrzymałości materiału

Zakotwienie

Płasczyzna ścinania przechodzi przez GWINTOWANĄ część śruby

Klasa = 8.8 Klasa kotew

$f_{yb} = 640.00$ [MPa] Granica plastyczności materiału śruby

$f_{ub} = 800.00$ [MPa] Wytrzymałość materiału śruby na rozciąganie

$d = 20$ [mm] Średnica śruby

$n_v = 2$ Ilość kolumn śrub

$n_H = 2$ Ilość rzędów śrub

$e_H = 120$ [mm] Rozstaw poziomy

$e_v = 120$ [mm] Rozstaw pionowy

Współczynniki materiałowe

$\gamma_{M0} = 1.00$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

$\gamma_{M2} = 1.25$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

$\gamma_C = 1.50$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

Stopa fundamentowa

$L = 400$ [mm] Długość stopy

$B = 2000$ [mm] Szerokość stopy

$H = 800$ [mm] Wysokość stopy

Beton

Klasa C30/37

$f_{ck} = 30.00$ [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie

Warstwa wyrównawcza

$t_g = 30$ [mm] Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki)

$f_{ck,g} = 30.00$ [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie

$C_{f,d} = 0.30$ Wsp. tarcia między płytą podstawy a betonem

Spoiny

$a_p = 3$ [mm] Płyta główna stopy słupa

Obciążenia

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$N_{j,Ed} = -1300.00$ [kN] Siła osiowa

$V_{j,Ed,y} = 30.00$ [kN] Siła ścinająca

$V_{j,Ed,z} = 30.00$ [kN] Siła ścinająca

Rezultaty

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 185of242 |

Strefa ściskana

ŚCISKANIE BETONU

| | | | | |
|----------------|---------|-------|---|---------------|
| $c =$ | 33 | [mm] | Dodatkowa szerokość docisku | [6.2.5.(4)] |
| $f_{jd} =$ | 29.39 | [MPa] | Wytrzymałość obliczeniowa na docisk | [6.2.5.(7)] |
| $F_{c,Rd,n} =$ | 1744.70 | [kN] | Nośność betonu na docisk przy ściskaniu | [6.2.8.2.(1)] |

NOŚNOŚCI STOPY W STREFIE ŚCISKANEJ

| | | | | |
|-------------------------|---------|------|--------------------------------------|---------------|
| $N_{j,Rd} = F_{c,Rd,n}$ | | | | |
| $N_{j,Rd} =$ | 1744.70 | [kN] | Nośność stopy przy ściskaniu osiowym | [6.2.8.2.(1)] |

Kontrola nośności połączenia

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------------|--------|
| $N_{j,Ed} / N_{j,Rd} \leq 1,0$ (6.24) | 0.75 < 1.00 | zweryfikowano | (0.75) |
|---------------------------------------|-------------|---------------|--------|

Ścinanie

DOCISK ŚRUBY KOTWIĄCEJ DO PŁYTY PODSTAWY

| | | | | |
|-------------------|--------|------|---|-------------|
| $F_{1,vb,Rd,y} =$ | 282.00 | [kN] | Nośność śruby kotwiącej na docisk do płyty podstawy | [6.2.2.(7)] |
| $F_{1,vb,Rd,z} =$ | 282.00 | [kN] | Nośność śruby kotwiącej na docisk do płyty podstawy | [6.2.2.(7)] |

ŚCIECIE ŚRUBY KOTWIĄCEJ

| | | | | |
|-----------------|-------|------|---|-------------|
| $F_{2,vb,Rd} =$ | 38.89 | [kN] | Nośność śruby na ściecie - bez efektu dźwigni | [6.2.2.(7)] |
| $F_{v,Rd,sm} =$ | 26.46 | [kN] | Nośność śruby na ściecie - z efektem dźwigni | CEB [9.3.1] |

WYWAŻANIE STOŻKA BETONU

| | | | | |
|-----------------|-------|------|-----------------------------|-------------|
| $F_{v,Rd,cp} =$ | 51.45 | [kN] | Nośność betonu na wyważanie | CEB [9.3.1] |
|-----------------|-------|------|-----------------------------|-------------|

ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU

| | | | | |
|------------------|-------|------|---|-------------|
| $F_{v,Rd,c,y} =$ | 49.33 | [kN] | Nośność betonu ze wzgl. na zniszczenie krawędzi | CEB [9.3.1] |
| $F_{v,Rd,c,z} =$ | 57.10 | [kN] | Nośność betonu ze wzgl. na zniszczenie krawędzi | CEB [9.3.1] |

POŚLIZG STOPY

| | | | | |
|--------------|--------|------|--------------------|-------------|
| $F_{f,Rd} =$ | 390.00 | [kN] | Nośność na poślizg | [6.2.2.(6)] |
|--------------|--------|------|--------------------|-------------|

KONTROLA ŚCINANIA

| | | | | |
|--|-------------|---------------|--------------------------------|-------------|
| $V_{j,Rd,y} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,y}) + F_{f,Rd}$ | | | | |
| $V_{j,Rd,y} =$ | 495.82 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie | CEB [9.3.1] |
| $V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} \leq 1,0$ | 0.06 < 1.00 | zweryfikowano | (0.06) | |

| | | | |
|--|-------------|---------------|--------------------------------|
| $V_{j,Rd,z} = n_b \cdot \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,z}) + F_{f,Rd}$ | | | |
| $V_{j,Rd,z} =$ | 495.82 | [kN] | Nośność połączenia na ścinanie |
| $V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$ | 0.06 < 1.00 | zweryfikowano | CEB [9.3.1] (0.06) |
| $V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z} \leq 1,0$ | 0.12 < 1.00 | zweryfikowano | (0.12) |

Spoiny między słupem i płytą podstawy

| | | | | |
|---|--------|-------|--|----------------------|
| $\sigma_{\perp} =$ | 129.84 | [MPa] | Napężenie normalne w spoinie | [4.5.3.(7)] |
| $\tau_{\perp} =$ | 129.84 | [MPa] | Napężenie styczne prostopadłe | [4.5.3.(7)] |
| $\tau_{yII} =$ | 8.50 | [MPa] | Napężenie styczne równoległe do $V_{j,Ed,y}$ | [4.5.3.(7)] |
| $\tau_{zII} =$ | 16.84 | [MPa] | Napężenie styczne równoległe do $V_{j,Ed,z}$ | [4.5.3.(7)] |
| $\beta_W =$ | 0.90 | | Współczynnik zależny od wytrzymałości | [4.5.3.(7)] |
| $\sigma_{\perp} / (0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2})) \leq 1.0$ (4.1) | | | | |
| | 0.38 | < | 1.00 | zweryfikowano (0.38) |
| $\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))) \leq 1.0$ (4.1) | | | | |
| | 0.62 | < | 1.00 | zweryfikowano (0.62) |
| $\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / (f_u / (\beta_W \cdot \gamma_{M2}))) \leq 1.0$ (4.1) | | | | |
| | 0.63 | < | 1.00 | zweryfikowano (0.63) |

Najbliższy komponent:

FUNDAMENT NA DOCISK DO BETONU

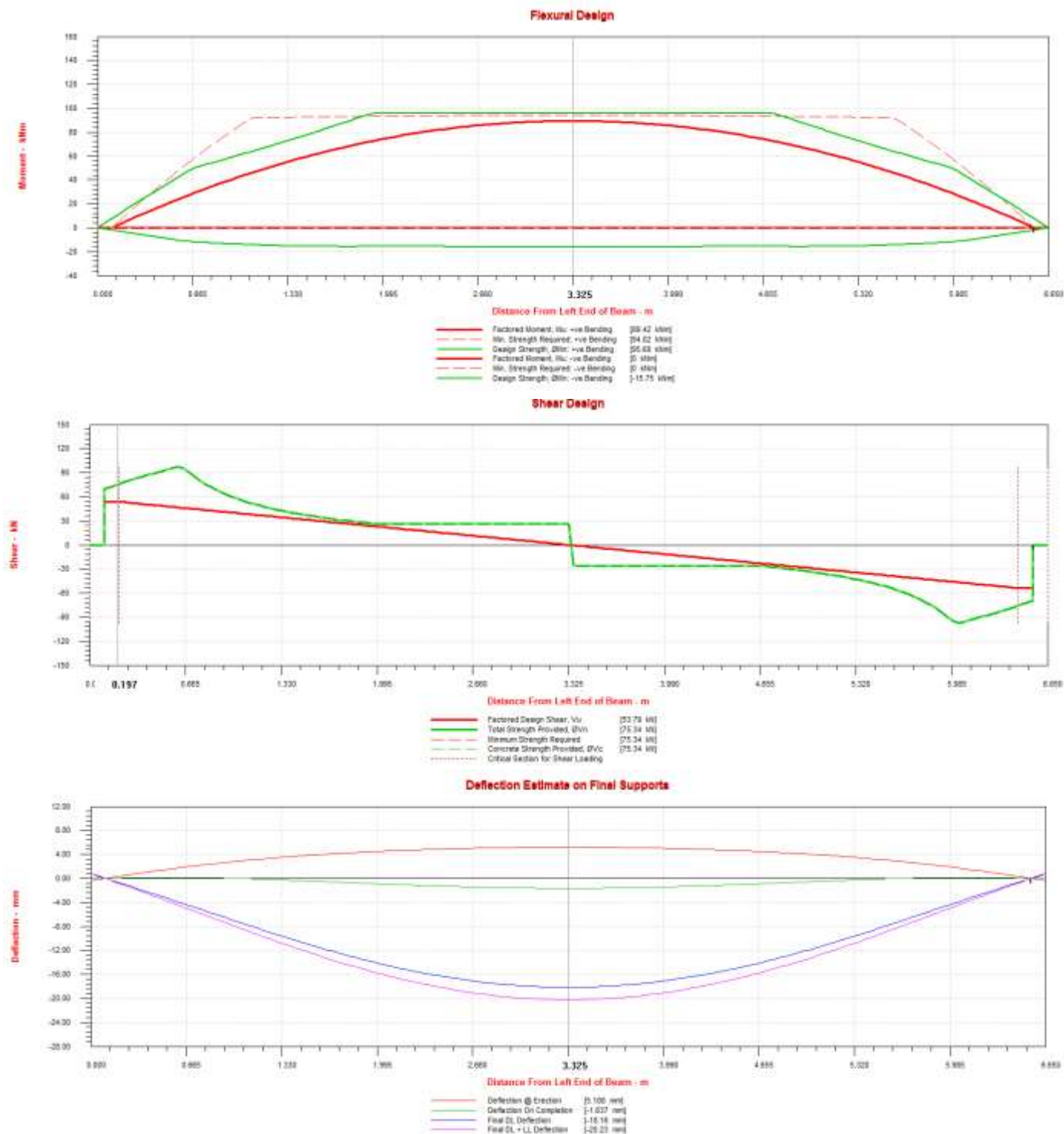
Połączenie zgodne z normą Proporcja 0.75

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 186of242 |

5. SPRAWDZENIE PŁYT KANAŁOWYCH

5.1 SPRAWDZENIE PŁYTY KANAŁOWEJ GRUBOŚCI 200MM Z CZTEREMA STRUNAMI $\Phi 12,7\text{MM}$

Płytę kanałową sprawdzono dla największej rozpiętości i największych możliwych obciążeń. Sprawdzenie wykonano tylko w celu wstępnego dobrania przekroju płyty.



| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 187of242 |

SUMMARY REPORT
Design Code Used: ACI 318-11

| CONCRETE MATERIAL PROPERTIES | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|------------|---------------------------------|--------|--------------------------------|---|------|------|--|--|--|
| Precast Beam | | | | | | | | | | | |
| Concrete Density | Wt | = | 2400 | kg/m^3 | | | | | | | |
| Compressive Strength | f'c | = | 50.0 | MPa | | | | | | | |
| Modulus of Elasticity | Ec | = | 35534 | MPa | | | | | | | |
| Strength at Transfer | f'c | = | 50.0 | MPa | | | | | | | |
| Modulus of Elast. at Transfer | Ec | = | 35534 | MPa | | | | | | | |
| Strength at Lifting | f'c | = | 50.0 | MPa | | | | | | | |
| Modulus of Elast. at Lifting | Ec | = | 35534 | MPa | | | | | | | |
| Construction Schedule | | | | | | | | | | | |
| Cement Content | = | 410 | kg/m^3 | | Age at Transfer | = | 0.75 | days | | | |
| Air Content | = | 5.00 | % | | Age at Erection | = | 40 | days | | | |
| Slump | = | 50.0 | mm | | Age at Cast-in-Place Pour | = | 50 | days | | | |
| Aggregate Mix | = | 0.40 | (fine to total aggregate ratio) | | Age Cast-in-Place is Composite | = | 53 | days | | | |
| Aggregate Size | = | 20.0 | mm | | Age Construction is Complete | = | 143 | days | | | |
| Basic Shrinkage Strain | = | 780.000E-6 | | | | | | | | | |
| Curing Method = Moist | | | | | | | | | | | |
| Relative Humidity in Service | = | 70 | % | | | | | | | | |
| Ambient Temperature in Service | = | 20 | deg C | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|--------|------------------------|---------|-------------|--|--------|-----|--|--|
| PRECAST BEAM LAYOUT | | | | | | | | | | | |
| Segment/Length | | | | Section Identification | | | | Offset | | | |
| No | From | To | Length | Folder | Section | Section | | Z | Y | | |
| | m | m | m | Name | Name | Type | | mm | mm | | |
| 1 | 0.000 | 6.650 | 6.650 | UPCHCS | HCS200 | Unspecified | | 0.0 | 0.0 | | |
| Span Length at Transfer = 6.450 m, Centre of Supports, Left @ 0.100 m, Right @ 6.550 m | | | | | | | | | | | |
| Span Length in Service = 6.450 m, Centre of Supports, Left @ 0.100 m, Right @ 6.550 m | | | | | | | | | | | |
| Total Beam Length = 6.650 m, Bearing Length, Left = 0.1 mm, Right = 7.4 mm | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------|----------------|---------|---------|-------|---------|----------------|----------|--|--|
| GROSS PRECAST SECTION PROPERTIES (NON-COMPOSITE) | | | | | | | | | | | |
| (based on Ec of the precast beam - transformed area of rebar and strand NOT included) | | | | | | | | | | | |
| Seg. | Section Properties | | | Section | Section | Shear | Volume | Section Moduli | | | |
| No. | A | I | y _b | Height | Width | Width | Surface | S _b | St | | |
| | mm^2 | mm^4 | mm | mm | mm | mm | mm | mm^3 | mm^3 | | |
| 1 | 118000 | 606.000E+6 | 100.0 | 200.0 | 1200.0 | 222.0 | 43.00 | -6.060E+6 | 6.060E+6 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|------------|----------------|--------|------------|----------------|--------|------------|----------------|--|--|
| UNCRACKED SECTION PROPERTIES SUMMARY | | | | | | | | | | | |
| Net Precast Section at Transfer (based on Eci) (include rebar, deduct strand) | | | | | | | | | | | |
| Transformed Precast Section at Transfer (based on Eci) (include rebar and strand) | | | | | | | | | | | |
| Transformed Precast Section in Service (based on Ec) | | | | | | | | | | | |
| x | A | I | y _b | A | I | y _b | A | I | y _b | | |
| m | mm^2 | mm^4 | mm | mm^2 | mm^4 | mm | mm^2 | mm^4 | mm | | |
| 0.000 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 118002 | 606.007E+6 | 100.0 | 118002 | 606.007E+6 | 100.0 | | |
| 0.100 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 118301 | 607.080E+6 | 99.8 | 118301 | 607.080E+6 | 99.8 | | |
| 0.713 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 1.422 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 2.099 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 2.809 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 3.325 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 3.519 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 4.196 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 4.905 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 5.615 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | 119827 | 612.478E+6 | 99.1 | | |
| 6.292 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 119076 | 609.839E+6 | 99.5 | 119076 | 609.839E+6 | 99.5 | | |
| 6.550 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 118301 | 607.080E+6 | 99.8 | 118301 | 607.080E+6 | 99.8 | | |
| 6.650 | 117605 | 604.574E+6 | 100.2 | 118002 | 606.007E+6 | 100.0 | 118002 | 606.007E+6 | 100.0 | | |

These section properties can used to calculate uncracked concrete stresses using the following guidelines.
Net Precast Section at Transfer properties are used with the initial prestress after transfer (after elastic shortening loss).
Transformed Precast Section at Transfer properties are used with the precast beam self-weight.
Transformed Precast Section in Service properties are used with external loads applied to the non-composite precast beam.

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-------|------|-------------------|-------|------|-------|--------|--------|---------------|------|
| PRESTRESSING STEEL TENDONS | | | | | | | | | | | |
| Offsets | | | | End Offset & Type | | | | Tendon | | Jacking Force | |
| ID | Qty | Grade | Type | Strand Size | x | y | Left | Right | Area | Pj | %fpu |
| | | MPa | * | | m | mm | m | m | mm^2 | kN | |
| 1 | 4 | 1770 | LRS | 12.7 (1/2") | 0.000 | 40.0 | 0.000 | B | 394.80 | 489.2 | 0.70 |
| | | | | | 6.650 | 40.0 | | | | | |

note: * Type = LRS - Low-Relaxation Strand, SRS - Stress-Relieved Strand, PB - Plain Bar,
DB - Deformed Bar, SW - Single Wire
** End Types = B - Fully Bonded, D - Debonded, C - Cut, A - Anchored (fully developed)

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 188of242 |

Calculated Losses: Initial = 2.3%, Final = 8.5%

Maximum Total Prestress Forces: Pj(jacking) = 489.2 kN,

Pi(transfer) = 478.1 kN,

Pe(effective) = 447.6 kN @ x = 3.325 m,

See the "Development Length" text report for details of the strand transfer and development lengths

PRECAST BEAM AND CAST-IN-PLACE POUR SELF-WEIGHT

| Segment/Length | | | | Linear Weight | |
|----------------|-------|-------|---|---------------|---------------|
| From | | To | | Beam | Cast-in-Place |
| No. | m | | m | kN/m | kN/m |
| 1 | 0.000 | 6.650 | | 2.7771 | 0.0000 |

EXTERNALLY APPLIED LOADS

| Load Case | Type | Label | Description | Distribution |
|-------------|------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|
| Beam Weight | D | additional selfweight | Vertical: 1 kN/m full length | No Load Distribution |
| SDL AT | D | finishing | Vertical: 2 kN/m full length | No Load Distribution |
| SDL AT | D | part. walls | Vertical: 1.33 kN/m full length | No Load Distribution |
| SDL AT | D | wall | Vertical: 4.57 kN/m full length | No Load Distribution |
| Live Load | L | live loads | Vertical: 2 kN/m full length | No Load Distribution |

Load Combinations

Factored Combination 1 = 1.40D + 1.40F

Factored Combination 2 = 1.20D + 1.60L + 0.50SRLr + 1.20F

Factored Combination 3 = 1.20D + 1.00L + 1.60SRLr + 1.20F

Factored Combination 4 = 1.20D + 1.60SRLr + 1.20F + 0.50W

Factored Combination 5 = 1.20D + 1.00L + 0.50SRLr + 1.20F + 1.00W

Factored Combination 6 = 1.20D + 1.00L + 0.50SRLr + 1.20F + 1.00W

Factored Combination 7 = 0.90D + 1.00W

Factored Combination 8 = 0.90D + 0.90F + 1.00E

FLEXURAL DESIGN CHECK

β used: for precast beam = 0.687

Modulus of Rupture of Precast Concrete, f_r = 4.40 MPa (tension)

| | Factored | Design | Cracking | Minimum | Depth in | Net Tensile | Flexural | Ø | Notes & |
|--|----------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|------|----------|
| x | Moment | Strength | Moment | Required | Compression | Strain | Classification | | Warnings |
| m | kNm | kNm | kNm | kNm | mm | | | | |
| 0.000 | 0.0 | 0.0 | 26.7 | 0.0 | 0.5 | 1.0637 | Tension | 0.75 | |
| 0.100 | 0.0 | -2.1 | 26.1 | -0.2 | 4.5 | 0.0240 | Tension | 0.75 | |
| 0.358 | 13.7 | 27.3 | 52.8 | 27.3 | 7.0 | 0.0661 | Tension | 0.75 | 2 |
| 0.680 | 29.2 | 50.4 | 76.1 | 58.5 | 12.9 | 0.0344 | Tension | 0.75 | 2 |
| 1.003 | 43.0 | 61.2 | 76.6 | 86.0 | 14.7 | 0.0298 | Tension | 0.79 | 2 |
| 1.358 | 56.1 | 74.0 | 77.1 | 92.5 | 17.1 | 0.0250 | Tension | 0.83 | 2 |
| 1.680 | 66.1 | 86.3 | 77.5 | 93.0 | 19.1 | 0.0221 | Tension | 0.87 | 2 |
| 2.003 | 74.4 | 95.7 | 77.8 | 93.3 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 2.357 | 81.4 | 95.7 | 78.0 | 93.7 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 2.680 | 85.8 | 95.7 | 78.2 | 93.9 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 3.002 | 88.5 | 95.7 | 78.3 | 94.0 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 3.325 | 89.4 | 95.7 | 78.3 | 94.0 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 3.680 | 88.3 | 95.7 | 78.3 | 94.0 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 4.002 | 85.5 | 95.7 | 78.2 | 93.8 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 4.325 | 80.8 | 95.7 | 78.0 | 93.6 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 4.680 | 73.6 | 95.7 | 77.8 | 93.3 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 5.002 | 65.2 | 85.1 | 77.4 | 92.9 | 19.1 | 0.0222 | Tension | 0.87 | 2 |
| 5.324 | 55.0 | 72.8 | 77.1 | 92.5 | 16.9 | 0.0253 | Tension | 0.83 | 2 |
| 5.679 | 41.7 | 60.1 | 76.6 | 83.4 | 14.7 | 0.0298 | Tension | 0.79 | 2 |
| 6.002 | 27.8 | 48.7 | 74.9 | 55.5 | 12.2 | 0.0365 | Tension | 0.75 | 2 |
| 6.324 | 12.0 | 24.8 | 50.4 | 24.0 | 6.0 | 0.0763 | Tension | 0.75 | |
| 6.550 | 0.0 | -2.1 | 26.1 | -0.2 | 4.5 | 0.0240 | Tension | 0.75 | |
| 6.650 | 0.0 | 0.0 | 26.7 | 0.0 | 0.5 | 1.0637 | Tension | 0.75 | |
| Points of Maximum and Minimum Factored Moment | | | | | | | | | |
| 3.325 | 89.4 | 95.7 | 78.3 | 94.0 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 0.100 | 0.0 | -2.1 | 26.1 | -0.2 | 4.5 | 0.0240 | Tension | 0.75 | |
| Points of Maximum Ratio of Factored Moment to Design Strength | | | | | | | | | |
| 3.325 | 89.4 | 95.7 | 78.3 | 94.0 | 20.6 | 0.0202 | Tension | 0.90 | |
| 0.100 | 0.0 | -2.1 | 26.1 | -0.2 | 4.5 | 0.0240 | Tension | 0.75 | |
| Points of Maximum Ratio of Minimum Strength to Design Strength | | | | | | | | | |
| 5.582 | 45.6 | 63.5 | 76.7 | 91.1 | 15.4 | 0.0281 | Tension | 0.80 | 2 |
| 0.100 | 0.0 | -2.1 | 26.1 | -0.2 | 4.5 | 0.0240 | Tension | 0.75 | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 189of242 |

2 - WARNING: clause 18.8.2, ØMn < 1.2Mcr and ØMn < 2.0Mu, minimum reinforcement requirement not met

SHEAR DESIGN CHECK

| | Design | Prestress | Concrete | Strength Provided | | Min. Strength Req'd | | Notes & Warnings | |
|-------|--------|-----------|----------|-------------------|-------|---------------------|-------|------------------|--|
| | Shear | Component | Strength | Stirrups | Total | Stirrups | Total | | |
| x | Vu | Vp | ØVc | ØVs | ØVn | ØVs | ØVn | | |
| m | kN | kN | kN | kN | kN | kN | kN | | |
| 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| 0.100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| 0.100 | 53.8 | 0.0 | 69.3 | 0.0 | 69.3 | 0.0 | 69.3 | 5 | |
| 0.358 | 51.1 | 0.0 | 84.5 | 0.0 | 84.5 | 0.0 | 84.5 | | |
| 0.680 | 45.5 | 0.0 | 91.9 | 0.0 | 91.9 | 0.0 | 91.9 | | |
| 1.003 | 40.0 | 0.0 | 59.0 | 0.0 | 59.0 | 0.0 | 59.0 | | |
| 1.358 | 33.9 | 0.0 | 41.8 | 0.0 | 41.8 | 0.0 | 41.8 | | |
| 1.680 | 28.3 | 0.0 | 32.5 | 0.0 | 32.5 | 0.0 | 32.5 | | |
| 2.003 | 22.8 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | | |
| 2.357 | 16.7 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | | |
| 2.680 | 11.1 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | | |
| 3.002 | 5.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | | |
| 3.325 | 0.0 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | 0.0 | 26.6 | | |
| 3.680 | -6.1 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | | |
| 4.002 | -11.7 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | | |
| 4.325 | -17.2 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | | |
| 4.680 | -23.3 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | 0.0 | -26.6 | | |
| 5.002 | -28.9 | 0.0 | -33.3 | 0.0 | -33.3 | 0.0 | -33.3 | | |
| 5.324 | -34.4 | 0.0 | -43.0 | 0.0 | -43.0 | 0.0 | -43.0 | | |
| 5.679 | -40.5 | 0.0 | -61.2 | 0.0 | -61.2 | 0.0 | -61.2 | | |
| 6.002 | -46.1 | 0.0 | -95.8 | 0.0 | -95.8 | 0.0 | -95.8 | | |
| 6.324 | -51.6 | 0.0 | -82.7 | 0.0 | -82.7 | 0.0 | -82.7 | | |
| 6.550 | -53.7 | 0.0 | -69.3 | 0.0 | -69.3 | 0.0 | -69.3 | 5 | |
| 6.550 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| 6.650 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |

5 - Note: Design shear force limited to critical section near support.

DEFLECTION ESTIMATE AT ALL STAGES

A. Deflections at All Stages
(-ve = deflection down, +ve = camber up)

| Location | Net Deflection | | | | | Change in Deflection | | | | |
|----------|----------------|----------------|------------------|----------------|-------------------|----------------------|----------|--------------------------------|----------|--|
| | Net @ Transfer | Net @ Erection | Net @ Completion | Net DL @ Final | Net Total @ Final | DL growth + LL | LL alone | Span/Deflection DL growth + LL | LL alone | |
| m | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| Column | A | B | C | D | E | E - C | E - D | | | |
| 0.000 | -0.2 | -0.4 | 0.0 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.1 | 219 | 1949 | |
| 0.100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 0.358 | 0.5 | 0.9 | 0.0 | -2.0 | -2.2 | -2.3 | -0.3 | 2750 | 24441 | |
| 0.680 | 1.1 | 1.9 | 0.1 | -4.5 | -5.1 | -5.2 | -0.6 | 1235 | 10998 | |
| 1.003 | 1.6 | 2.8 | 0.0 | -7.1 | -8.0 | -8.0 | -0.9 | 810 | 7224 | |
| 1.358 | 2.0 | 3.6 | -0.3 | -9.8 | -11.0 | -10.7 | -1.2 | 600 | 5365 | |
| 1.680 | 2.3 | 4.1 | -0.6 | -12.1 | -13.6 | -13.0 | -1.5 | 496 | 4445 | |
| 2.003 | 2.6 | 4.5 | -0.9 | -14.2 | -15.8 | -14.9 | -1.7 | 432 | 3878 | |
| 2.357 | 2.8 | 4.8 | -1.2 | -16.0 | -17.8 | -16.6 | -1.8 | 388 | 3489 | |
| 2.680 | 2.9 | 5.0 | -1.4 | -17.2 | -19.1 | -17.7 | -2.0 | 364 | 3274 | |
| 3.002 | 3.0 | 5.1 | -1.6 | -17.9 | -20.0 | -18.4 | -2.0 | 351 | 3155 | |
| 3.325 | 3.0 | 5.2 | -1.6 | -18.2 | -20.2 | -18.6 | -2.1 | 346 | 3118 | |
| 3.680 | 3.0 | 5.1 | -1.6 | -17.9 | -19.9 | -18.3 | -2.0 | 352 | 3164 | |
| 4.002 | 2.9 | 5.0 | -1.4 | -17.1 | -19.0 | -17.6 | -2.0 | 366 | 3291 | |
| 4.325 | 2.8 | 4.8 | -1.2 | -15.8 | -17.7 | -16.5 | -1.8 | 391 | 3517 | |
| 4.680 | 2.6 | 4.5 | -0.9 | -14.0 | -15.6 | -14.7 | -1.6 | 437 | 3924 | |
| 5.002 | 2.3 | 4.0 | -0.6 | -11.9 | -13.3 | -12.8 | -1.4 | 504 | 4518 | |
| 5.324 | 2.0 | 3.5 | -0.3 | -9.6 | -10.8 | -10.5 | -1.2 | 614 | 5487 | |
| 5.679 | 1.6 | 2.7 | 0.0 | -6.8 | -7.7 | -7.7 | -0.9 | 838 | 7472 | |
| 6.002 | 1.1 | 1.8 | 0.1 | -4.3 | -4.8 | -4.9 | -0.6 | 1306 | 11626 | |
| 6.324 | 0.5 | 0.8 | 0.0 | -1.7 | -2.0 | -2.1 | -0.2 | 3142 | 27912 | |
| 6.550 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 6.650 | -0.2 | -0.4 | 0.0 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.1 | 219 | 1949 | |

Col. A: Net deflection at transfer includes prestressing and beam weight on temporary supports.
Col. B: Net deflection at erection includes prestressing and all dead loads applied before the cast-in-place pour plus long-time deflection growth of the prestressing and beam weight up to erection
Col. C: Net deflection at completion of construction includes prestressing and all dead loads plus long-time deflection growth of the prestressing and dead load up to completion
Col. D: Net DL deflection at final includes prestressing, all dead loads, and sustained live loads,. plus long-time deflection growth.
Col. E: Net total deflection at final includes prestressing, all dead loads, and all live loads,

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 190of242 |

plus long-time deflection growth.

CZEŚĆ V KLATKA SCHODOWA

1. BIEGI SCHODOWE

1.1 SCHODY Z POZ. -3,42 NA POZ. -1,72

Geometria

| | | |
|---------------------------------------|--------|---------------------------------|
| Typ obiektu | | Budynek użyteczności publicznej |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 2.48 |
| Szerokość spocznika dolnego l_1 | [m] | 0.00 |
| Szerokość spocznika górnego l_2 | [m] | 0.24 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.54 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.15 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d_p | [m] | 0.20 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |
| Liczba stopni | [szt.] | 9.00 |
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 17.15 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l_b | [m] | 2.24 |

Obciążenia

| | | |
|---|----------------------|-------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m ²] | 4.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m ³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1 | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 12.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.025 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | Wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 2,63 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 6#12 max co 19 cm o $A_{s1} = 6,78 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,1 \text{ mm} < w_{smax} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y=0,55 \text{ cm} < y_{dop} = 1,3 \text{ cm}$

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 191of242 |

1.2 SCHODY Z POZ. -1,72 NA POZ. -0,02

Geometria

| | | |
|--|--------|---------------------------------|
| Typ obiektu | | Budynek użyteczności publicznej |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 4.06 |
| Szerokość spocznika dolnego l ₁ | [m] | 1.30 |
| Szerokość spocznika górnego l ₂ | [m] | 0.24 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.72 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.15 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d _p | [m] | 0.20 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |
| Liczba stopni | [szt.] | 10.00 |
| Wysokość stopnia h _s | [cm] | 17.15 |
| Szerokość stopnia l _s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l _b | [m] | 2.52 |

Obciążenia

| | | |
|--|---------|-------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m²] | 4.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t ₁ | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t ₂ | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 16.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.018 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 6,70 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 8#16 max co 13,8 cm o $A_{s1} = 16,08 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,1 \text{ mm} < w_{smax} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y = 1,97 \text{ cm} < y_{dop} = 2,13 \text{ cm}$

1.3 SCHODY Z POZ. -0,02 NA POZ. +1,705

Geometria

| | | |
|--|-----|-----------------------|
| Typ obiektu | | Budynek wielorodzinny |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 2.52 |
| Szerokość spocznika dolnego l ₁ | [m] | 0.00 |
| Szerokość spocznika górnego l ₂ | [m] | 0.00 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.73 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.15 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d _p | [m] | 0.24 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 192of242 |

| | | |
|-------------------------|--------|-------|
| Liczba stopni | [szt.] | 10.00 |
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 17.25 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l_b | [m] | 2.52 |

Obciążenia

| | | |
|---|----------------------|-------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m ²] | 3.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m ³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła t_1 | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 12.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.020 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 2,36 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 5#12 max co 24,0 cm o $A_{s1} = 5,65 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,1 \text{ mm} < w_{smax} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y = 0,54 \text{ cm} < y_{dop} = 1,32 \text{ cm}$

1.4 SCHODY Z POZ. +1,705 NA POZ. +3,78

Geometria

| | | |
|---------------------------------------|--------|-----------------------|
| Typ obiektu | | Budynek wielorodzinny |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 3.78 |
| Szerokość spocznika dolnego l_1 | [m] | 1.25 |
| Szerokość spocznika górnego l_2 | [m] | 0.00 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.73 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.15 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d_p | [m] | 0.24 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |
| Liczba stopni | [szt.] | 10.00 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 193of242 |

| | | |
|-------------------------|------|-------|
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 17.25 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l_b | [m] | 2.52 |

Obciążenia

| | | |
|---|----------------------|-------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m ²] | 3.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m ³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła t_1 | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 16.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.018 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 5,10 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 5#16 max co 24,0 cm o $A_{s1} = 10,05 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,2 \text{ mm} < w_{s\max} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y = 1,79 \text{ cm} < y_{dop} = 1,98 \text{ cm}$

1.5 SCHODY Z POZ. +3,78 NA POZ. +5,50

Geometria

| | | |
|---------------------------------------|--------|-----------------------|
| Typ obiektu | | Budynek wielorodzinny |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 4.20 |
| Szerokość spocznika dolnego l_1 | [m] | 1.68 |
| Szerokość spocznika górnego l_2 | [m] | 0.00 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.73 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.14 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d_o | [m] | 0.24 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |
| Liczba stopni | [szt.] | 10.00 |
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 17.25 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l_b | [m] | 2.52 |

Obciążenia

| | | |
|---|----------------------|------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m ²] | 3.00 |
|---|----------------------|------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 194of242 |

| | | |
|---|---------|-------|
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła t_1 | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 16.0 |
| Otulinie prętów a | [m] | 0.020 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 6,77 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 10#16 max co 10,7 cm o $A_{s1} = 20,10 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,0 \text{ mm} < w_{smax} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y = 2,16 \text{ cm} < y_{dop} = 2,21 \text{ cm}$

1.6 SCHODY Z POZ. +5,50 NA POZ. +9,98

Geometria

| | | |
|---------------------------------------|--------|-----------------------|
| Typ obiektu | | Budynek wielorodzinny |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 3.78 |
| Szerokość spocznika dolnego l_1 | [m] | 1.26 |
| Szerokość spocznika górnego l_2 | [m] | 0.56 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.38 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.15 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d_p | [m] | 0.24 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.00 |
| Liczba stopni | [szt.] | 8.00 |
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 17.25 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 28.00 |
| Długość biegu l_b | [m] | 1.96 |

Obciążenia

| | | |
|---|---------|-------|
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m²] | 3.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 1.00 |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m³] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioła t_1 | [m] | 0.020 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.020 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 195of242 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie φ | [mm] | 12.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.018 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.2 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Potrzebne pole przekroju zbrojenia $A_s = 5,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto na szerokości 1 mb 8#12 max co 13,8 cm o $A_{s1} = 9,04 \text{ cm}^2$.

Rysa prostopadła $w_x = 0,2 \text{ mm} < w_{s\max} = 0,2 \text{ mm}$.

Ugięcie w stanie zarysowanym OK. $Y = 1,88 \text{ cm} < y_{\text{dop}} = 1,98 \text{ cm}$

2. WSPORNIKI

2.1 OBCIĄŻENIA

Wspornik Ws-0.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. ścianą silikatową | 2.16 | [kN/m ²] | 3.07 | 6.63 | 1.35 | 8.95 |
| 3 | Tynk gr. 1.5 cm | 0.29 | [kN/m ²] | 3.07 | 0.89 | 1.35 | 1.20 |
| | | | | | $g_{k1} = 20.21$ [kN/m] | 1.39 | $g_{d1} = 28.05$ [kN/m] |

Wspornik Ws-0.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. od biegu | 22.19 | [kN/m ²] | 1.00 | 22.19 | 1.32 | 29.38 |
| | | | | | $g_{k2} = 34.88$ [kN/m] | 1.36 | $g_{d2} = 47.27$ [kN/m] |

Wspornik Ws-0.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od biegu nr 1 | 14.30 | [kN/m ²] | 1.00 | 14.30 | 1.19 | 16.95 |
| 2 | Obc. od biegu nr 2 | 22.19 | [kN/m ²] | 1.00 | 22.19 | 1.32 | 29.38 |
| | | | | | $g_{k3} = 36.49$ [kN/m] | 1.27 | $g_{d3} = 46.33$ [kN/m] |

Wspornik Ws-1.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|-----------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
|----|-------------------|---------|-----------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 196of242 |

| | | | | | | | |
|---|------------------------|------|----------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. ścianą silikatową | 2.16 | [kN/m ²] | 2.95 | 6.37 | 1.35 | 8.60 |
| 3 | Tynk gr. 1.5 cm | 0.29 | [kN/m ²] | 2.95 | 0.86 | 1.35 | 1.15 |
| | | | | | $g_{k4} = 19.92$ [kN/m] | 1.39 | $g_{d4} = 27.65$ [kN/m] |

Wspornik Ws-1.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. od biegu | 19.25 | [kN/m ²] | 1.00 | 19.25 | 1.18 | 22.64 |
| | | | | | $g_{k5} = 31.94$ [kN/m] | 1.27 | $g_{d5} = 40.53$ [kN/m] |

Wspornik Ws-1.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od biegu nr 1 | 13.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 13.28 | 1.17 | 15.58 |
| 2 | Obc. od biegu nr 2 | 16.99 | [kN/m ²] | 1.00 | 16.99 | 1.18 | 20.12 |
| | | | | | $g_{k6} = 30.27$ [kN/m] | 1.18 | $g_{d6} = 35.69$ [kN/m] |

Wspornik Ws-2.1, 3.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. ścianą silikatową | 2.16 | [kN/m ²] | 2.95 | 6.37 | 1.35 | 8.60 |
| 3 | Tynk gr. 1.5 cm | 0.29 | [kN/m ²] | 2.95 | 0.86 | 1.35 | 1.15 |
| | | | | | $g_{k9} = 19.92$ [kN/m] | 1.39 | $g_{d9} = 27.65$ [kN/m] |

Wspornik Ws-2.2, 3.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obc. od podestu | 9.80 | [kN/m ²] | 1.29 | 12.69 | 1.41 | 17.89 |
| 2 | Obc. od biegu | 17.81 | [kN/m ²] | 1.00 | 17.81 | 1.18 | 21.09 |
| | | | | | $g_{k10} = 30.50$ [kN/m] | 1.28 | $g_{d10} = 38.98$ [kN/m] |

Wspornik Ws-2.3, 3.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|--------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Obc. od biegu nr 1 | 20.50 | [kN/m ²] | 1.00 | 20.50 | 1.18 | 24.19 |
| 2 | Obc. od biegu nr 2 | 16.83 | [kN/m ²] | 1.00 | 16.83 | 1.18 | 19.93 |
| | | | | | $g_{k11} = 37.33$ [kN/m] | 1.18 | $g_{d11} = 44.12$ [kN/m] |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 197of242 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Belka B-1.1 - Q1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | obc. od płyty | 7.35 | [kN/m ²] | 0.70 | 5.14 | 1.41 | 7.26 |
| | | | | | $g_{k7} = 5.14$ [kN/m] | 1.41 | $g_{d7} = 7.26$ [kN/m] |

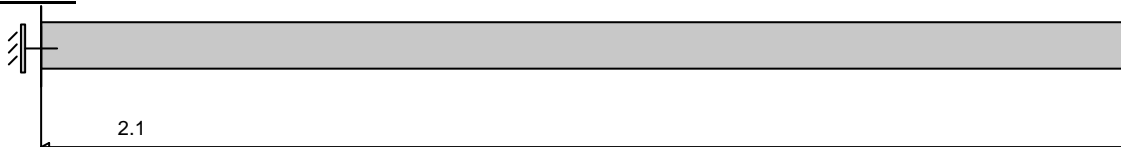
Belka B-1.1 - Q2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|-----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | obc. od płyty schodów | 13.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 13.28 | 1.17 | 15.58 |
| | | | | | $g_{k8} = 13.28$ [kN/m] | 1.17 | $g_{d8} = 15.58$ [kN/m] |

2.2 WYMIAROWANIE

2.2.1 WSPORNIK WS-0.1

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 2.11 | zamocowanie | brak |

Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 2.11 | 24x40 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x40 | 0.40 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupą1

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 20.21 | 0.00 | 0.00 | 2.11 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.40 | 2.40 | 0.00 | 1.05 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 198of242 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|------|------|------|------|
| 3 | | równomierne | 2.40 | 2.40 | 1.05 | 2.11 |
|---|--|-------------|------|------|------|------|

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | B20 |
| Klasa stali na ścinanie | | |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | St0S |
| Klasa stali na zginanie | | |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 34GS |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | |
| Ugięcie od obciążenia | | wewnętrzny |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | |
| Dopuszczalne rozwarście rys | | |
| | [mm] | 28 dni |
| | | TAK |
| | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -50.87 | -68.42 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.40 | -33.24 | -44.71 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.81 | -19.35 | -26.02 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.21 | -9.19 | -12.36 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.62 | -2.77 | -3.73 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.02 | -0.09 | -0.12 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 1.46 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -50.87 | -68.42 | 6.33 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.40 | -33.24 | -44.71 | 3.65 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.81 | -19.35 | -26.02 | 2.06 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.21 | -9.19 | -12.36 | 1.46 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.62 | -2.77 | -3.73 | 1.46 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.02 | -0.09 | -0.12 | 1.46 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 1.46 | 2.26 | 0 | 2 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 199of242 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny $M_{s\max}$ [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny $M_{s\min}$ [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy górą [mm] |
|-----------------|---|--|-----------------|----------------|
| 0.00 | -43.11 | -57.98 | 0.000 | 0.155 |
| 0.40 | -28.17 | -37.89 | 0.000 | 0.099 |
| 0.81 | -16.39 | -22.05 | 0.000 | 0.053 |
| 1.21 | -7.79 | -10.47 | 0.000 | 0.000 |
| 1.62 | -2.35 | -3.16 | 0.000 | 0.000 |
| 2.02 | -0.07 | -0.10 | 0.000 | 0.000 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.422$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 52.28$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 1.688$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s = 28.1$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 37.5$ cm

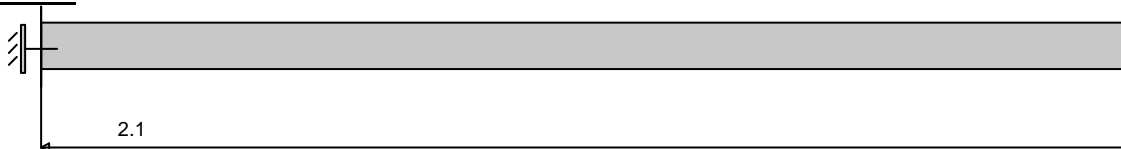
| Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 6.2 | 0.42 | 64.85 | 239.42 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| CiężarWłasny | | | | | | | |
| Grup1 | | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.40 | 0.81 | 1.21 | 1.62 | 2.02 | 2.11 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.04 | 0.14 | 0.28 | 0.44 | 0.60 | 0.63 |

2.2.2 WSPORNIK WS-0.2

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 2.11 | zamocowanie | brak |

Lista przekrojów

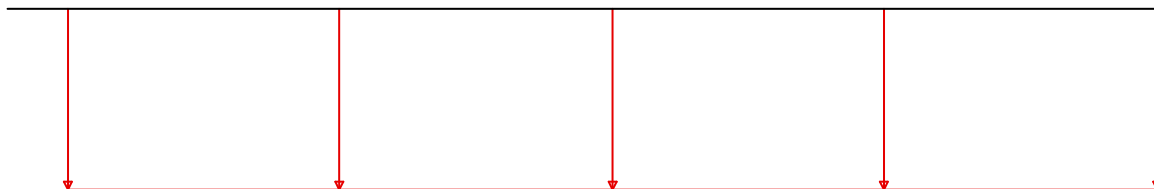
| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 2.11 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grup1

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 200of242 |



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 34.88 | 0.00 | 0.00 | 2.11 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 1.05 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 1.05 | 2.11 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|--|---------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | | [MPa] 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | | [MPa] 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | | [MPa] 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | | [mm] 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | | [mm] 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | | [mm] 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | | ° 90.00 |
| Średnica strzemion | | [mm] 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | | [mm] 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny | Moment minimalny | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|----------------------|---------------------|--|---|-------------------------|-------------------------|
|--------------------|----------------------|---------------------|--|---|-------------------------|-------------------------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 201of242 |

| | obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | | | | |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|------|---|---|
| 0.00 | -84.26 | -112.21 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.40 | -55.05 | -73.32 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.81 | -32.04 | -42.67 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.21 | -15.22 | -20.27 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.62 | -4.59 | -6.11 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.02 | -0.15 | -0.19 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -84.26 | -112.21 | 8.80 | 10.05 | 5 | 0 |
| 0.40 | -55.05 | -73.32 | 5.40 | 10.05 | 5 | 0 |
| 0.81 | -32.04 | -42.67 | 3.02 | 10.05 | 5 | 0 |
| 1.21 | -15.22 | -20.27 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |
| 1.62 | -4.59 | -6.11 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |
| 2.02 | -0.15 | -0.19 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|--------------------|--|--|--------------------|-------------------|
| 0.00 | -71.41 | -95.09 | 0.000 | 0.168 |
| 0.40 | -46.66 | -62.13 | 0.000 | 0.108 |
| 0.81 | -27.15 | -36.16 | 0.000 | 0.060 |
| 1.21 | -12.90 | -17.18 | 0.000 | 0.073 |
| 1.62 | -3.89 | -5.18 | 0.000 | 0.000 |
| 2.02 | -0.12 | -0.17 | 0.000 | 0.000 |
| 2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=4.22$ kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.967$ m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego

$V_{rd1}=58.18$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.143$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=31.9$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_s=42.5$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|---|------------------------------|---|--|---|
| 7.5 | 0.85 | 106.36 | 218.59 | 0 |
| 12.4 | 0.12 | 63.82 | 218.59 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

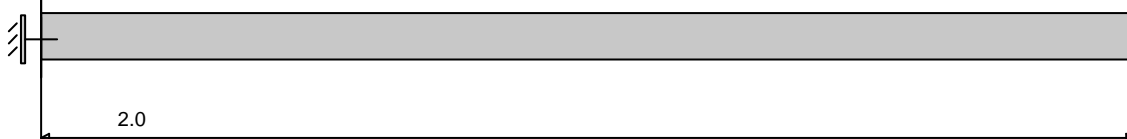
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | | |
| CiężarWłasny | | | | | | | |
| Grupai | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| X [m] | 0.00 | 0.40 | 0.81 | 1.21 | 1.62 | 2.02 | 2.11 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.04 | 0.15 | 0.30 | 0.47 | 0.65 | 2.69 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 202of242 |

2.2.3 WSPORNIK WS-0.3

Geometria układu



Lista prześła

| Nr.prześła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|------------|--------------|---------------|
| 1 | 2.00 | zamocowanie | brak |

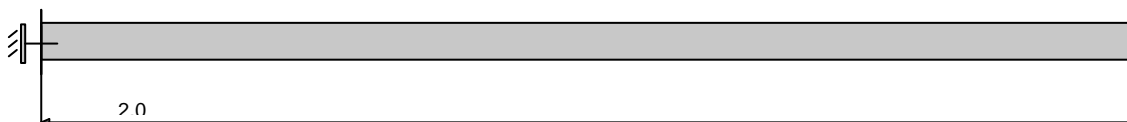
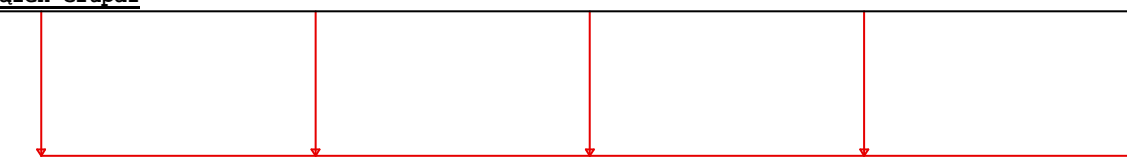
Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.prześła | Długość[m] | Typ |
|--------------|------------|------------|-------|
| 1 | 1 | 2.00 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupa1



| Nr | Nr prześła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 36.49 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr prześła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 1.00 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 1.00 | 2.00 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|--|--------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f _{cd} | | [MPa] 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | | [MPa] 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | | [MPa] 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | | [mm] 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | | [mm] 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | | [mm] 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | | ° 90.00 |
| Średnica strzemion | | [mm] 6 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 203of242 |

| | | |
|---|------|---------------|
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm²] | Zbrojenie przyjęte A _{s1} [cm²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -78.92 | -98.62 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.42 | -49.46 | -61.81 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.83 | -26.85 | -33.56 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.25 | -11.10 | -13.87 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.67 | -2.19 | -2.74 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm²] | Zbrojenie przyjęte A _{s2} [cm²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -78.92 | -98.62 | 7.55 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.42 | -49.46 | -61.81 | 4.48 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.83 | -26.85 | -33.56 | 2.35 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.25 | -11.10 | -13.87 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |
| 1.67 | -2.19 | -2.74 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 4.02 | 2 | 0 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M _{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M _{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy górą [mm] |
|--------------------|---|---|--------------------|-------------------|
| 0.00 | -66.88 | -83.58 | 0.000 | 0.196 |
| 0.42 | -41.92 | -52.38 | 0.000 | 0.120 |
| 0.83 | -22.76 | -28.44 | 0.000 | 0.060 |
| 1.25 | -9.41 | -11.75 | 0.000 | 0.000 |
| 1.67 | -1.86 | -2.32 | 0.000 | 0.000 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.80 kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.883 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego

V_{rd1}=55.30 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.117 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=31.9 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_x=42.5 cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|---|---------------------------------------|---|---|---|
| 8.1 | 0.85 | 98.62 | 218.59 | 0 |
| 13.8 | 0.03 | 57.53 | 218.59 | 0 |

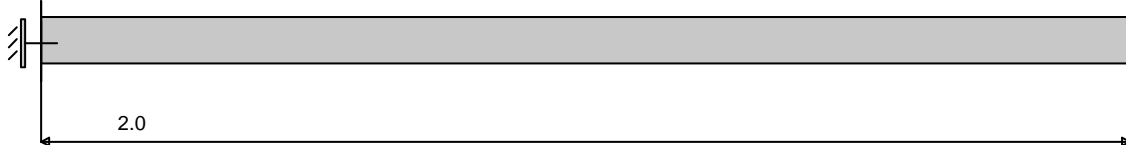
Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 204of242 |

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| CiężarWłasny | | | | | | |
| Grupa1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.40 | 0.80 | 1.22 | 1.63 | 2.00 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.05 | 0.16 | 0.32 | 0.50 | 2.66 |

2.2.4 WSPORNIK WS-1.1

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 2.03 | zamocowanie | brak |

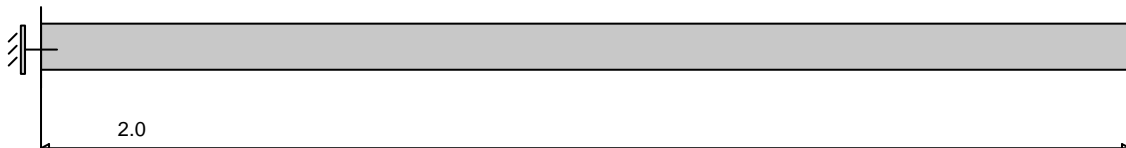
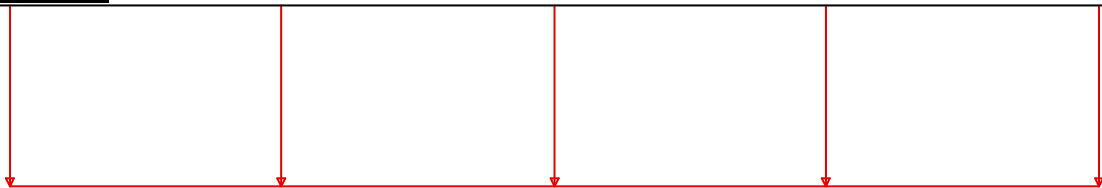
Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 2.03 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupa1



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 19.92 | 0.00 | 0.00 | 2.03 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 1.01 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 1.01 | 2.03 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|--------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f _{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 205of242 |

| | | |
|---|-------|---------------|
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -47.16 | -63.17 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -30.18 | -40.43 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.81 | -16.98 | -22.74 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.22 | -7.55 | -10.11 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.62 | -1.89 | -2.53 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.03 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -47.16 | -63.17 | 4.65 | 6.03 | 3 | 0 |
| 0.41 | -30.18 | -40.43 | 2.89 | 6.03 | 3 | 0 |
| 0.81 | -16.98 | -22.74 | 1.64 | 6.03 | 3 | 0 |
| 1.22 | -7.55 | -10.11 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.62 | -1.89 | -2.53 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.03 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|-----------------|---|--|-----------------|----------------|
| 0.00 | -39.97 | -53.53 | 0.000 | 0.200 |
| 0.41 | -25.58 | -34.26 | 0.000 | 0.122 |
| 0.81 | -14.39 | -19.27 | 0.000 | 0.056 |
| 1.22 | -6.39 | -8.57 | 0.000 | 0.000 |
| 1.62 | -1.60 | -2.14 | 0.000 | 0.000 |
| 2.03 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=3.03$ kG.

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 206of242 |

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.420$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 52.13$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 1.610$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s = 31.5$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 42.0$ cm

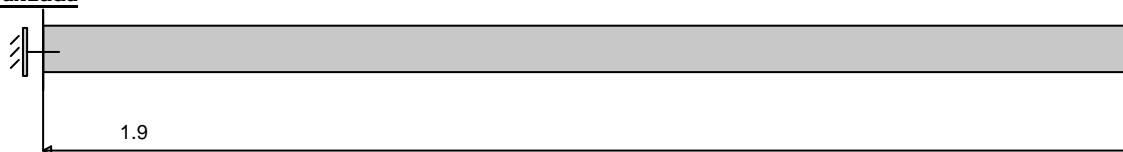
| Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 6.5 | 0.42 | 62.23 | 270.03 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Ciężar własny | | | | | | |
| Grup 1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.81 | 1.22 | 1.62 | 2.03 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.03 | 0.12 | 0.23 | 0.36 | 0.49 |

2.2.5 WSPORNIK WS-1.2

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 1.98 | zamocowanie | brak |

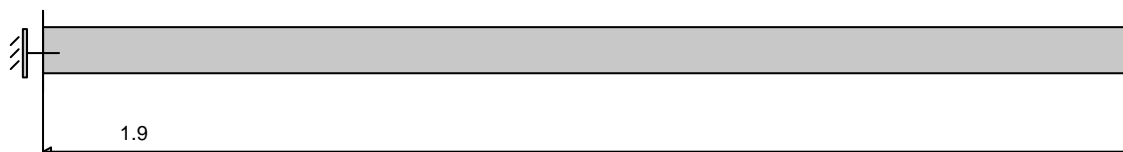
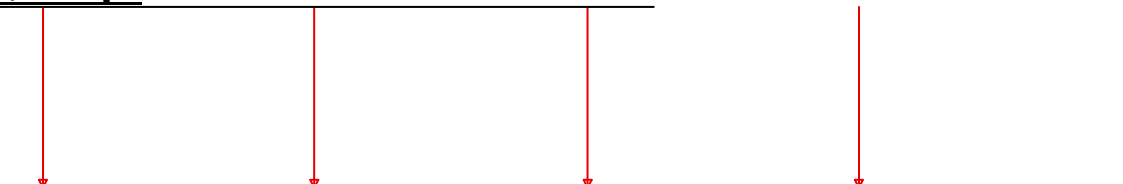
Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 1.98 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grup 1



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 31.13 | 0.00 | 0.00 | 1.98 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 0.99 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.99 | 1.98 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|-----------|--|--|
| Materiały | | |
|-----------|--|--|

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 207of242 |

| | | |
|---|-------|---------------|
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 350.00 |
| | | |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| | | |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -66.84 | -83.32 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -41.89 | -52.22 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.82 | -22.75 | -28.35 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.24 | -9.40 | -11.72 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.65 | -1.86 | -2.31 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -66.84 | -83.32 | 6.23 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.41 | -41.89 | -52.22 | 3.74 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.82 | -22.75 | -28.35 | 1.97 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.24 | -9.40 | -11.72 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.65 | -1.86 | -2.31 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|--------------------|--|--|--------------------|-------------------|
|--------------------|--|--|--------------------|-------------------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 208of242 |

| | | | | |
|------|--------|--------|-------|-------|
| 0.00 | -56.65 | -70.61 | 0.000 | 0.164 |
| 0.41 | -35.50 | -44.25 | 0.000 | 0.100 |
| 0.82 | -19.28 | -24.03 | 0.000 | 0.048 |
| 1.24 | -7.97 | -9.93 | 0.000 | 0.000 |
| 1.65 | -1.57 | -1.96 | 0.000 | 0.000 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s = 3.41$ kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.693$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 55.30$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 1.287$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s = 31.9$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 42.5$ cm

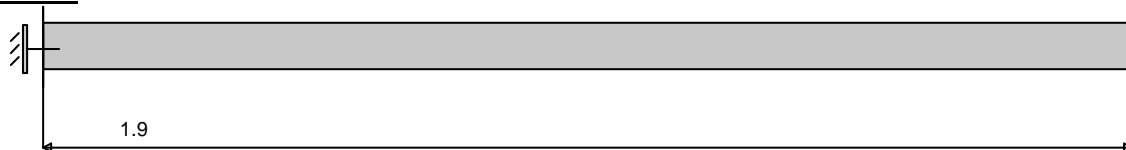
| Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 7.9 | 0.69 | 84.16 | 243.54 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Ciężar własny | | | | | | |
| Grupa 1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.82 | 1.24 | 1.65 | 1.98 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.04 | 0.14 | 0.28 | 0.42 | 0.54 |

2.2.6 WSPORNIK WS-1.3

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 1.91 | zamocowanie | brak |

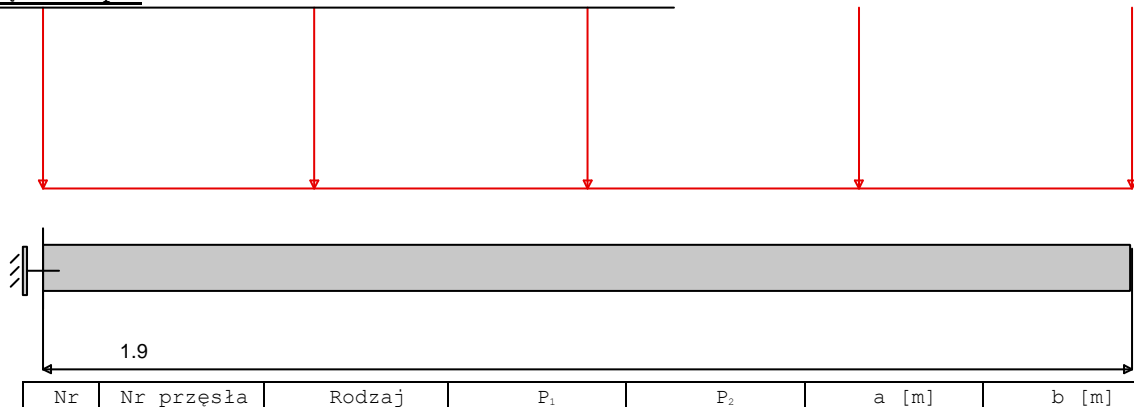
Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 1.91 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupa 1



| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 209of242 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|-------|------|------|------|
| 1 | | równomierne | 30.27 | 0.00 | 0.00 | 1.91 |
|---|--|-------------|-------|------|------|------|

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 0.95 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.95 | 1.91 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|---------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=11.15$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{edmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{edmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|--|---|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -60.63 | -70.57 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -37.20 | -43.30 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.83 | -19.47 | -22.66 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.24 | -7.43 | -8.64 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.66 | -1.08 | -1.25 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

WSPORNIK NR 1

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 210of242 |

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -60.63 | -70.57 | 6.33 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.41 | -37.20 | -43.30 | 3.06 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.83 | -19.47 | -22.66 | 1.64 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.24 | -7.43 | -8.64 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.66 | -1.08 | -1.25 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|-----------------|---|--|-----------------|----------------|
| 0.00 | -51.38 | -59.81 | 0.000 | 0.138 |
| 0.41 | -31.53 | -36.70 | 0.000 | 0.081 |
| 0.83 | -16.50 | -19.20 | 0.000 | 0.034 |
| 1.24 | -6.29 | -7.33 | 0.000 | 0.000 |
| 1.66 | -0.91 | -1.06 | 0.000 | 0.000 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=3.23$ kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.493$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=55.30$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.417$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=31.9$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=42.5$ cm

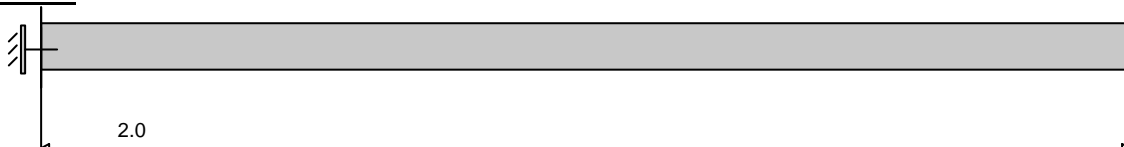
| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 6.4 | 0.49 | 73.90 | 270.22 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| CiężarWłasny | | | | | | |
| Grup1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.83 | 1.24 | 1.66 | 1.91 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.04 | 0.13 | 0.25 | 0.38 | 0.46 |

2.2.7 WSPORNIK WS-2.1, W-3.1

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 2.03 | zamocowanie | brak |

Lista przekrojów

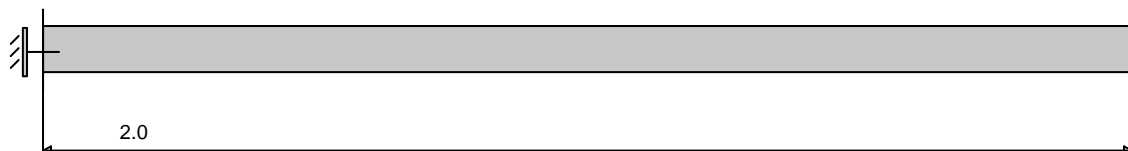
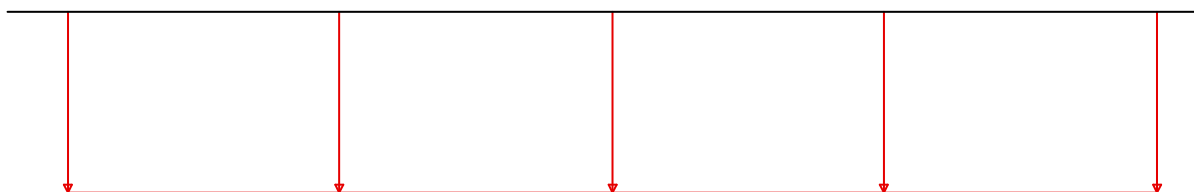
| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 2.03 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grup1

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 211of242 |



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 19.92 | 0.00 | 0.00 | 2.03 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 1.01 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 1.01 | 2.03 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|---------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdlmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{sdlmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|--|---|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -47.16 | -63.17 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -30.18 | -40.43 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.81 | -16.98 | -22.74 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.22 | -7.55 | -10.11 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 212of242 |

| | | | | | | |
|------|-------|-------|------|------|---|---|
| 1.62 | -1.89 | -2.53 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 2.03 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{edmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{edmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -47.16 | -63.17 | 4.65 | 6.03 | 3 | 0 |
| 0.41 | -30.18 | -40.43 | 2.89 | 6.03 | 3 | 0 |
| 0.81 | -16.98 | -22.74 | 1.64 | 6.03 | 3 | 0 |
| 1.22 | -7.55 | -10.11 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.62 | -1.89 | -2.53 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.03 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s = 3.03$ kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.420$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 52.13$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 1.610$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s = 31.5$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 42.0$ cm

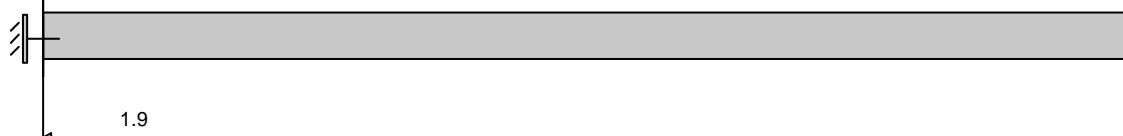
| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|---|------------------------------|---|--|---|
| 6.5 | 0.42 | 62.23 | 270.03 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Ciężar własny | | | | | | |
| Grupa 1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.81 | 1.22 | 1.62 | 2.03 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.03 | 0.12 | 0.23 | 0.36 | 0.49 |

2.2.8 WSPORNIK WS-2.2, WS-3.2

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość [m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | 1.98 | zamocowanie | brak |

Lista przekrojów

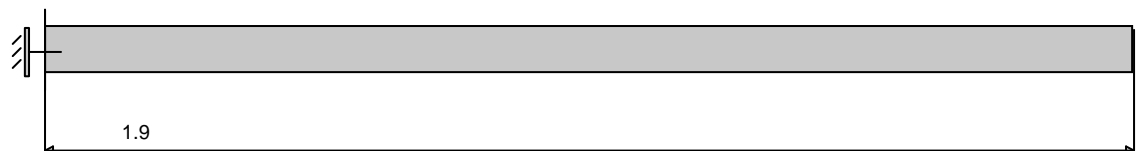
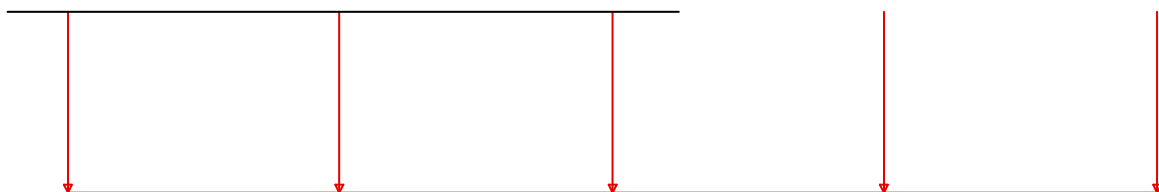
| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość [m] | Typ |
|--------------|------------|-------------|-------|
| 1 | 1 | 1.98 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupa 1

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 213of242 |



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 30.50 | 0.00 | 0.00 | 1.98 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 0.99 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.99 | 1.98 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|---------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd} | [MPa] | 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -65.61 | -82.35 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -41.12 | -51.61 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 214of242 |

| | | | | | | |
|------|--------|--------|------|------|---|---|
| 0.82 | -22.33 | -28.02 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.24 | -9.23 | -11.58 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.65 | -1.82 | -2.29 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{edmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{edmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|--|---|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -65.61 | -82.35 | 6.15 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.41 | -41.12 | -51.61 | 3.69 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.82 | -22.33 | -28.02 | 1.95 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.24 | -9.23 | -11.58 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.65 | -1.82 | -2.29 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M _{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M _{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|--------------------|---|---|--------------------|-------------------|
| 0.00 | -55.60 | -69.79 | 0.000 | 0.162 |
| 0.41 | -34.85 | -43.74 | 0.000 | 0.099 |
| 0.82 | -18.92 | -23.75 | 0.000 | 0.047 |
| 1.24 | -7.82 | -9.81 | 0.000 | 0.000 |
| 1.65 | -1.54 | -1.94 | 0.000 | 0.000 |
| 1.98 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.39 kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.676 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=55.30 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.304 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=31.9 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=42.5 cm

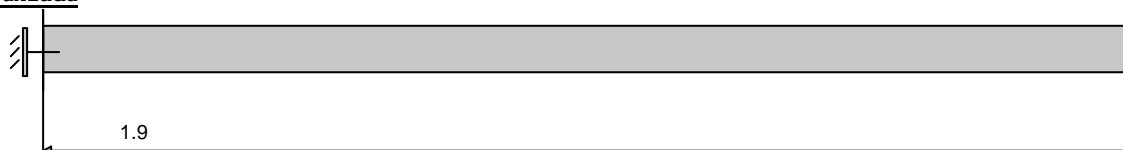
| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|---|---------------------------------------|---|---|---|
| 7.8 | 0.68 | 83.18 | 246.16 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| CiężarWłasny | | | | | | |
| Grupa1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.82 | 1.24 | 1.65 | 1.98 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.04 | 0.14 | 0.27 | 0.42 | 0.53 |

2.2.9 WSPORNIK WS-2.3, WS-3.3

Geometria układu



Lista przęseł

| Nr.przęsła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|------------|--------------|---------------|
| 1 | 1.91 | zamocowanie | brak |

Lista przekrojów

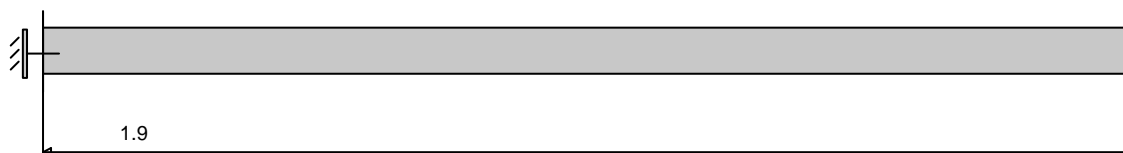
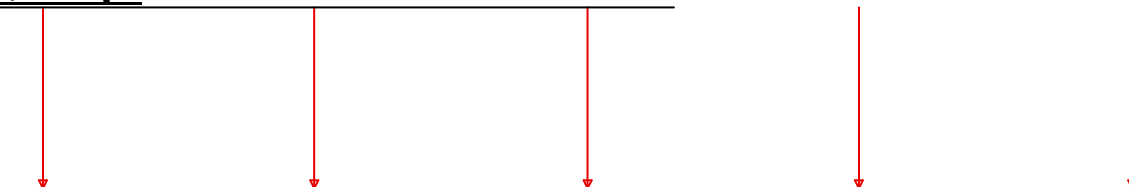
| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 215of242 |

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość[m] | Typ |
|--------------|------------|------------|-------|
| 1 | 1 | 1.91 | 24x45 |

Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 24x45 | 0.45 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń Grupa1



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 37.33 | 0.00 | 0.00 | 1.91 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.00 | 0.95 |
| 3 | | równomierne | 2.70 | 2.70 | 0.95 | 1.91 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|---------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f _{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St0S |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | [MPa] | 190.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | [MPa] | 350.00 |
| | | |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| | | |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 2 |
| Element | | wewnętrzny |
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁĘM:

WSPORNIK NR 1

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 216of242 |

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|--|---|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -73.51 | -85.77 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.41 | -45.11 | -52.63 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 0.83 | -23.60 | -27.54 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.24 | -9.00 | -10.51 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.66 | -1.31 | -1.52 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 2 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|--|---|--|---|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | -73.51 | -85.77 | 6.44 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.41 | -45.11 | -52.63 | 3.77 | 8.04 | 4 | 0 |
| 0.83 | -23.60 | -27.54 | 1.91 | 8.04 | 4 | 0 |
| 1.24 | -9.00 | -10.51 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.66 | -1.31 | -1.52 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 1.64 | 2.26 | 0 | 2 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWNIA:

WSPORNIK NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M _{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M _{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy górą [mm] |
|--------------------|---|---|--------------------|-------------------|
| 0.00 | -62.30 | -72.68 | 0.000 | 0.169 |
| 0.41 | -38.23 | -44.60 | 0.000 | 0.101 |
| 0.83 | -20.00 | -23.34 | 0.000 | 0.046 |
| 1.24 | -7.63 | -8.90 | 0.000 | 0.000 |
| 1.66 | -1.11 | -1.29 | 0.000 | 0.000 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) G_s=3.46 kG.

PODPORA LEWA WSPORNIKA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.748 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=55.30 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.162 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=31.9 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=42.5 cm

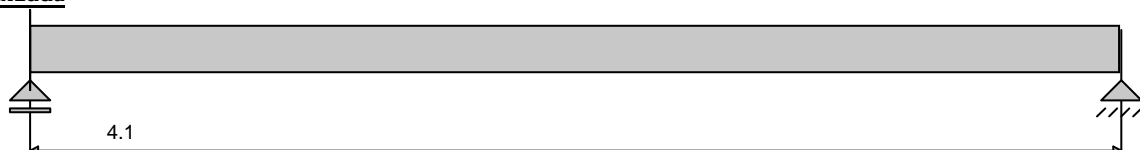
| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|---|---------------------------------------|---|---|---|
| 8.0 | 0.75 | 89.81 | 234.71 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przęsła nr 1

| Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia: | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Ciężar własny | | | | | | |
| Grup1 | | | | | | |
| X [m] | 0.00 | 0.41 | 0.83 | 1.24 | 1.66 | 1.91 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.05 | 0.16 | 0.30 | 0.46 | 0.56 |

2.2.10 BELKA B-1.1

Geometria układu



Lista przęseł

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 217of242 |

| Nr.przęsła | Długość[m] | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | 4.18 | przegubowo przesuwna | przegubowo nieprzesuwna |

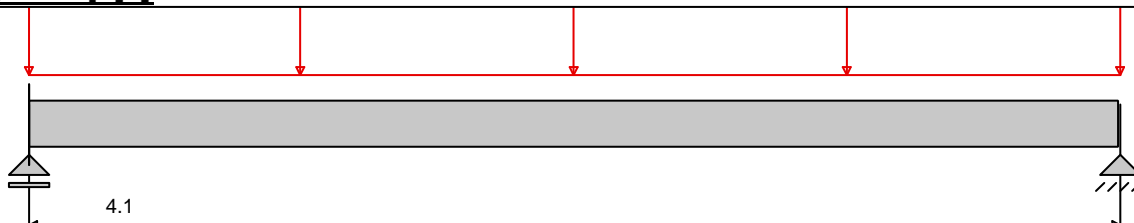
Lista przekrojów

| Nr.przekroju | Nr.przęsła | Długość[m] | Typ |
|--------------|------------|------------|-------|
| 1 | 1 | 4.18 | 24x35 |

Lista typów przekrojów

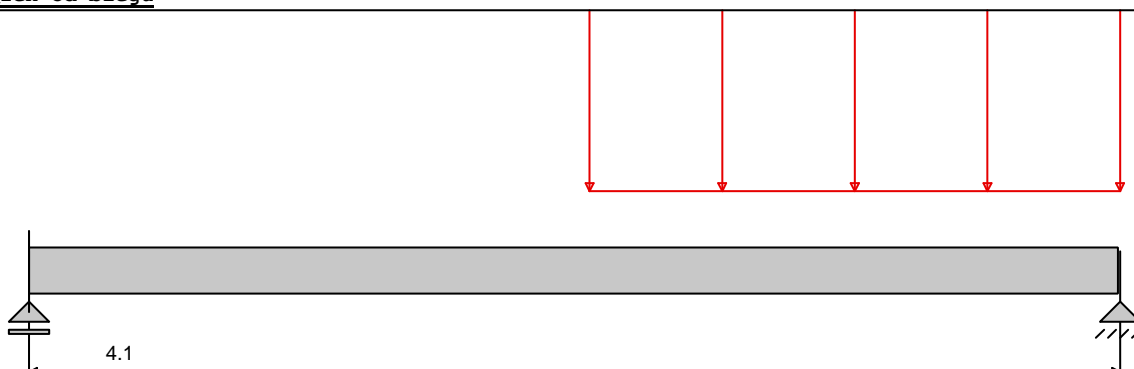
| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 24x35 | 0.35 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń od płyty



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | 1 | równomierne | 5.14 | 0.00 | 0.00 | 4.18 |

Lista obciążeń od biegu



| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 13.28 | 0.00 | 2.15 | 4.18 |

Dane do wymiarowania

| | | |
|---|-------|------------|
| Materiały | | |
| Klasa betonu | | B20 |
| Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f _{cd} | [MPa] | 10.60 |
| Klasa stali na ścinanie | | St3SX |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | [MPa] | 210.00 |
| Klasa stali na zginanie | | 34GS |
| Obliczeniowa granica plastyczności stali f _{yd} | [MPa] | 350.00 |
| Zbrojenie na zginanie | | |
| Średnica zbrojenia dolnego | [mm] | 16 |
| Średnica zbrojenia górnego | [mm] | 12 |
| Średnica zbrojenia konstrukcyjnego | [mm] | 12 |
| Zbrojenie na ścinanie : strzemiona | | |
| Kąt nachylenia strzemion | ° | 90.00 |
| Średnica strzemion | [mm] | 6 |
| Liczba cięć | | 4 |
| Element | | zewnątrzny |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 218of242 |

| | | |
|---|------|---------------|
| Ugięcie od obciążenia | | długotrwałego |
| Wiek betonu w chwili obciążenia | | 28 dni |
| Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu | | TAK |
| Dopuszczalne rozwarście rys | [mm] | 0.2 |

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=35.44$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZESŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 16 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 6.28 | 2 | 2 |
| 0.42 | 10.73 | 8.60 | 1.28 | 6.28 | 2 | 2 |
| 0.84 | 19.79 | 15.89 | 1.84 | 6.28 | 2 | 2 |
| 1.25 | 27.18 | 21.89 | 2.57 | 6.28 | 2 | 2 |
| 1.67 | 32.89 | 26.58 | 3.15 | 6.28 | 2 | 2 |
| 2.09 | 36.94 | 29.96 | 3.57 | 6.28 | 2 | 2 |
| 2.51 | 38.31 | 31.20 | 3.72 | 6.28 | 2 | 2 |
| 2.93 | 35.32 | 28.83 | 3.40 | 6.28 | 2 | 2 |
| 3.34 | 27.94 | 22.84 | 2.65 | 6.28 | 2 | 2 |
| 3.76 | 16.17 | 13.23 | 1.49 | 6.28 | 2 | 2 |
| 4.18 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 6.28 | 2 | 2 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

PRZESŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|--------------------|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 0.42 | 10.73 | 8.60 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 0.84 | 19.79 | 15.89 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 1.25 | 27.18 | 21.89 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 1.67 | 32.89 | 26.58 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 2.09 | 36.94 | 29.96 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 2.51 | 38.31 | 31.20 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 2.93 | 35.32 | 28.83 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 3.34 | 27.94 | 22.84 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 3.76 | 16.17 | 13.23 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |
| 4.18 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 4.52 | 1 | 3 |

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

PRZESŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm] | Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm] | Rysy dołem [mm] | Rysy góra [mm] |
|--------------------|--|--|--------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |
| 0.42 | 9.09 | 7.29 | 0.028 | 0.000 |
| 0.84 | 16.77 | 13.47 | 0.071 | 0.000 |
| 1.25 | 23.03 | 18.55 | 0.104 | 0.000 |
| 1.67 | 27.87 | 22.52 | 0.128 | 0.000 |
| 2.09 | 31.30 | 25.39 | 0.145 | 0.000 |
| 2.16 | 31.74 | 25.76 | 0.147 | 0.000 |
| 2.54 | 32.40 | 26.39 | 0.150 | 0.000 |
| 2.96 | 29.56 | 24.13 | 0.136 | 0.000 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 219of242 |

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 3.38 | 22.99 | 18.80 | 0.104 | 0.000 |
| 3.80 | 12.70 | 10.40 | 0.049 | 0.000 |
| 4.18 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s = 6.11$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 45.71$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 4.180$ m; strzemiona \varnothing 6 mm 4-cięte co $s = 24.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 32.0$ cm

| Rozstaw strzemion \varnothing 6 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju \varnothing 16 |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 24.0 | 0.00 | 27.67 | 205.73 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c = 0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1} = 45.71$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k = 4.180$ m; strzemiona \varnothing 6 mm 4-cięte co $s = 24.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z = 32.0$ cm

| Rozstaw strzemion \varnothing 6 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju \varnothing 16 |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 24.0 | 0.00 | 43.93 | 205.73 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym dla przesłania nr 1

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X [m] | 0.00 | 0.42 | 0.84 | 1.25 | 1.67 | 2.09 | 2.51 | 2.93 | 3.34 | 3.76 | 3.80 | 4.18 |
| Y [cm] | 0.00 | 0.28 | 0.53 | 0.73 | 0.87 | 0.93 | 0.90 | 0.79 | 0.58 | 0.31 | 0.29 | 0.00 |

3. SŁUPY

3.1 OBCIĄŻENIA

3.1.1 SŁUP SLŻ-0.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-0.1. | 48.22 | [kN/m ²] | 1.00 | 48.22 | 1.35 | 64.86 |
| 2 | od słupa SLŻ-1.1 | 245.61 | [kN/m ²] | 1.00 | 245.61 | 1.00 | 245.61 |
| | | | | | $g_{d1} 0 = 293.83$ [kN/m] | 1.06 | $g_{d1} 0 = 310.47$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_{d1} 0 = 293.83$ [kN] | 1.06 | $G_{d1} 0 = 310.47$ [kN] |

3.1.2 SŁUP SLŻ-0.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-0.2. | 79.87 | [kN/m ²] | 1.00 | 79.87 | 1.33 | 106.39 |
| 2 | od słupa SLŻ-1.2 | 344.80 | [kN/m ²] | 1.00 | 344.80 | 1.00 | 344.80 |
| | | | | | $g_{d1} 1 = 424.67$ [kN/m] | 1.06 | $g_{d1} 1 = 451.19$ [kN/m] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 220of242 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---------|------|-------------------|------|-------------------|
| | | | mnożnik | 1.00 | $G_{k1} = 424.67$ | 1.06 | $G_{d1} = 451.19$ |
| | | | sumy | | [kN] | | [kN] |

3.1.3 SŁUP SLŻ-0.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-0.3. | 78.92 | [kN/m ²] | 1.00 | 78.92 | 1.25 | 98.65 |
| 2 | od słupa SLŻ-1.3 | 367.91 | [kN/m ²] | 1.00 | 367.91 | 1.00 | 367.91 |
| | | | | | $g_{k1} = 446.83$ [kN/m] | 1.04 | $g_{d1} = 466.56$ [kN/m] |
| | | | mnożnik | 1.00 | $G_{k1} = 446.83$ | 1.04 | $G_{d1} = 466.56$ |
| | | | sumy | | [kN] | | [kN] |

3.1.4 SŁUP SLŻ-1.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-1.1. | 46.46 | [kN/m ²] | 1.00 | 46.46 | 1.34 | 62.21 |
| 2 | od słupa SLŻ-2.1 | 162.67 | [kN/m ²] | 1.00 | 162.67 | 1.00 | 162.67 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.37 | 2.22 | 1.35 | 3.00 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 4.43 | 6.38 | 1.35 | 8.61 |
| | | | | | $g_{k7} = 217.73$ [kN/m] | 1.09 | $g_{d7} = 236.49$ [kN/m] |
| | | | mnożnik | 1.00 | $G_{k7} = 217.73$ | 1.09 | $G_{d7} = 236.49$ |

3.1.5 SŁUP SLŻ-1.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-1.2. | 67.52 | [kN/m ²] | 1.00 | 67.52 | 1.25 | 84.13 |
| 2 | od słupa SLŻ-2.2 | 228.19 | [kN/m ²] | 1.00 | 228.19 | 1.00 | 228.19 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.75 | 4.50 | 1.35 | 6.08 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 8.89 | 12.80 | 1.35 | 17.28 |
| | | | | | $g_{k8} = 313.01$ [kN/m] | 1.07 | $g_{d8} = 335.68$ [kN/m] |
| | | | mnożnik | 1.00 | $G_{k8} = 313.01$ | 1.07 | $G_{d8} = 335.68$ |
| | | | sumy | | [kN] | | [kN] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 221of242 |

3.1.6 SŁUP SLŻ-1.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-1.3. | 63.49 | [kN/m ²] | 1.00 | 63.49 | 1.16 | 73.90 |
| 2 | od słupa SLŻ-2.3 | 254.87 | [kN/m ²] | 1.00 | 254.87 | 1.00 | 254.87 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.96 | 5.76 | 1.35 | 7.78 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 11.44 | 16.47 | 1.35 | 22.24 |
| | | | | | $g^k_9 = 340.59$ [kN/m] | 1.05 | $g^d_9 = 358.79$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G^k_9 = 340.59$ [kN] | 1.05 | $G^d_9 = 358.79$ [kN] |

3.1.7 SŁUP SLŻ-2.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-2.1. | 46.46 | [kN/m ²] | 1.00 | 46.46 | 1.34 | 62.21 |
| 2 | od słupa SLŻ-3.1 | 81.41 | [kN/m ²] | 1.00 | 81.41 | 1.00 | 81.41 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.37 | 2.22 | 1.35 | 3.00 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 4.43 | 6.38 | 1.35 | 8.61 |
| | | | | | $g^k_4 = 136.47$ [kN/m] | 1.14 | $g^d_4 = 155.23$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G^k_4 = 136.47$ [kN] | 1.14 | $G^d_4 = 155.23$ [kN] |

3.1.8 SŁUP SLŻ-2.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-2.2. | 66.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 66.27 | 1.25 | 83.17 |
| 2 | od słupa SLŻ-3.2 | 114.22 | [kN/m ²] | 1.00 | 114.22 | 1.00 | 114.22 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.75 | 4.50 | 1.35 | 6.08 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 8.89 | 12.80 | 1.35 | 17.28 |
| | | | | | $g^k_5 = 197.79$ [kN/m] | 1.12 | $g^d_5 = 220.75$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G^k_5 = 197.79$ [kN] | 1.12 | $G^d_5 = 220.75$ [kN] |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 222of242 |

3.1.9 SŁUP SLŻ-2.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-2.3. | 76.97 | [kN/m ²] | 1.00 | 76.97 | 1.17 | 89.82 |
| 2 | od słupa SLŻ-3.3 | 127.59 | [kN/m ²] | 1.00 | 127.59 | 1.00 | 127.59 |
| 3 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.96 | 5.76 | 1.35 | 7.78 |
| 4 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 11.44 | 16.47 | 1.35 | 22.24 |
| | | | | | $g_k^6 = 226.79$ [kN/m] | 1.09 | $g_d^6 = 247.43$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_k^6 = 226.79$ [kN] | 1.09 | $G_d^6 = 247.43$ [kN] |

3.1.10 SŁUP SLŻ-3.1

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | od wspornika WS-3.1. | 46.46 | [kN/m ²] | 1.00 | 46.46 | 1.34 | 62.21 |
| 2 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.37 | 2.23 | 1.35 | 3.01 |
| 3 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 4.50 | 6.48 | 1.35 | 8.75 |
| | | | | | $g_k^1 = 55.17$ [kN/m] | 1.34 | $g_d^1 = 73.97$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_k^1 = 55.17$ [kN] | 1.34 | $G_d^1 = 73.97$ [kN] |

3.1.11 SŁUP SLŻ-3.2

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-3.2. | 66.27 | [kN/m ²] | 1.00 | 66.27 | 1.25 | 83.17 |
| 2 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.75 | 4.50 | 1.35 | 6.08 |
| 3 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 9.02 | 12.99 | 1.35 | 17.53 |
| | | | | | $g_k^2 = 83.76$ [kN/m] | 1.27 | $g_d^2 = 106.78$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_k^2 = 83.76$ [kN] | 1.27 | $G_d^2 = 106.78$ [kN] |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 223of242 |

3.1.12 SŁUP SLŻ-3.3

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | od wspornika WS-3.3. | 76.97 | [kN/m ²] | 1.00 | 76.97 | 1.17 | 89.82 |
| 2 | wieniec 24x24 | 6.00 | [kN/m ²] | 0.96 | 5.76 | 1.35 | 7.78 |
| 3 | ściana z gazobetonu 24 cm | 1.44 | [kN/m ²] | 11.60 | 16.70 | 1.35 | 22.55 |
| | | | | | $g_{k3} = 99.43$ [kN/m] | 1.21 | $g_{d3} = 120.15$ [kN/m] |
| | | | mnożnik sumy | 1.00 | $G_{k3} = 99.43$ [kN] | 1.21 | $G_{d3} = 120.15$ [kN] |

3.2 WYMIAROWANIE

3.2.1 SŁUP SLŻ-0.1

Parametry ogólne

Założenia

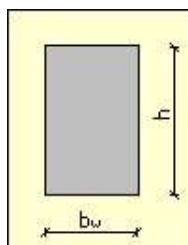
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|-------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b_w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|----------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A_c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| $i[x]$ | [m] | 0.1155 |
| $i[z]$ | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| $J[x]$ | [m ⁴] | 0.0013 |
| $J[z]$ | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L_{col} | [m] | 3.40 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 224of242 |

| | | | | |
|--------------------------|-----|--|--------|--|
| Długość wybożenia - dana | | | | |
| l_{oz} | [m] | | 3.4000 | |
| l_{ox} | [m] | | 3.4000 | |

Obciążenia

| nr | typ | P_1 [kN] | P_2 [kN] | a [m] | b [m] | grupa | poziorność |
|----|--------------|------------|------------|-------|-------|-------|------------|
| 1 | siła pionowa | 310.47 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -227.57 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -68.42 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 318.63 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 4.31 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 3.79 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 318.63 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 304.96 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 3.79 |

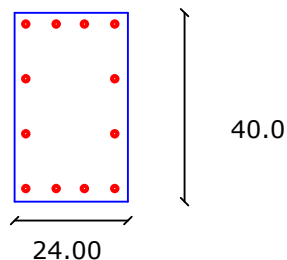
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9218

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 25.00 |
| 2 | -9.50 | 5.83 | 25.00 |
| 3 | -9.50 | -5.83 | 25.00 |
| 4 | -9.50 | -17.50 | 25.00 |
| 5 | 9.50 | 17.50 | 25.00 |
| 6 | 9.50 | 5.83 | 25.00 |
| 7 | 9.50 | -5.83 | 25.00 |
| 8 | 9.50 | -17.50 | 25.00 |
| 9 | 3.17 | 17.50 | 25.00 |
| 10 | -3.17 | 17.50 | 25.00 |
| 11 | 3.17 | -17.50 | 25.00 |
| 12 | -3.17 | -17.50 | 25.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.2 SŁUP SŁ-0.2

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

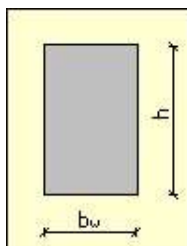
| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 225of242 |

| | |
|-------------------|--|
| Słup monolityczny | |
|-------------------|--|

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i [x] | [m] | 0.1155 |
| i [z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J [x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J [z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.40 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.4000 |
| l _{ox} | [m] | 3.4000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 451.19 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | 262.78 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | 112.21 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 459.35 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 6.23 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.51 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 459.35 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 388.06 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.51 |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 459.35 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 6.23 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.51 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 459.35 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 388.06 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.51 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 226of242 |

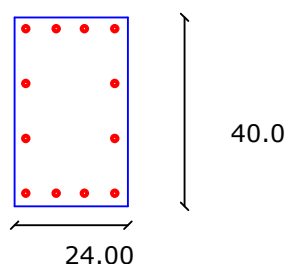
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9775

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 28.00 |
| 2 | -9.50 | 5.83 | 28.00 |
| 3 | -9.50 | -5.83 | 28.00 |
| 4 | -9.50 | -17.50 | 28.00 |
| 5 | 9.50 | 17.50 | 28.00 |
| 6 | 9.50 | 5.83 | 28.00 |
| 7 | 9.50 | -5.83 | 28.00 |
| 8 | 9.50 | -17.50 | 28.00 |
| 9 | 3.17 | 17.50 | 28.00 |
| 10 | -3.17 | 17.50 | 28.00 |
| 11 | 3.17 | -17.50 | 28.00 |
| 12 | -3.17 | -17.50 | 28.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.3 SŁUP SŁŻ-0.3

Parametry ogólne

Założenia

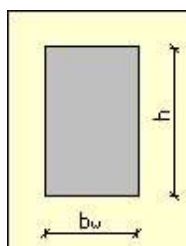
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|----------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i [x] | [m] | 0.1155 |
| i [z] | [m] | 0.0693 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 227of242 |

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Momenty bezwładności | | |
| J[x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J[z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.40 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.4000 |
| l _{ox} | [m] | 3.4000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 466.56 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -256.99 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -98.62 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 474.72 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 6.44 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.71 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 474.72 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 368.75 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.71 |

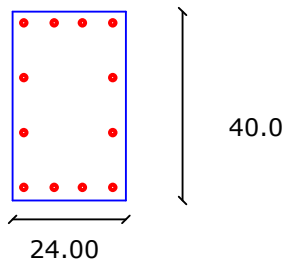
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9310

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 28.00 |
| 2 | -9.50 | 5.83 | 28.00 |
| 3 | -9.50 | -5.83 | 28.00 |
| 4 | -9.50 | -17.50 | 28.00 |
| 5 | 9.50 | 17.50 | 28.00 |
| 6 | 9.50 | 5.83 | 28.00 |
| 7 | 9.50 | -5.83 | 28.00 |
| 8 | 9.50 | -17.50 | 28.00 |
| 9 | 3.17 | 17.50 | 28.00 |
| 10 | -3.17 | 17.50 | 28.00 |
| 11 | 3.17 | -17.50 | 28.00 |
| 12 | -3.17 | -17.50 | 28.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.4 SŁUP SŁŻ-1.1

Parametry ogólne

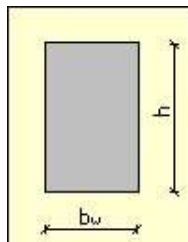
Założenia

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 228of242 |

| | | |
|----------|-------------------|-------------|
| Materiał | Typ przekroju: | prostokątny |
| | Beton: | B30 |
| | Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| | Słup monolityczny | |

Dane geometryczne Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i[x] | [m] | 0.1155 |
| i[z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J[x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J[z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.80 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{ox} | [m] | 3.8000 |
| l _{oy} | [m] | 3.8000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 236.49 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -159.05 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -63.17 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 245.61 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 3.33 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 3.36 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 245.61 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 229.96 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 3.36 |

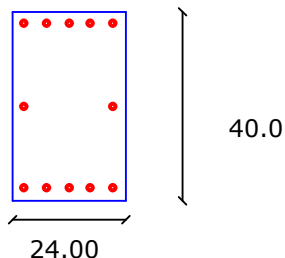
Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9264

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 2 | -9.50 | 0.00 | 20.00 |
| 3 | -9.50 | -17.50 | 20.00 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 229of242 |

| | | | |
|----|-------|--------|-------|
| 4 | 9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 5 | 9.50 | 0.00 | 20.00 |
| 6 | 9.50 | -17.50 | 20.00 |
| 7 | 4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 8 | 0.00 | 17.50 | 20.00 |
| 9 | -4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 10 | 4.75 | -17.50 | 20.00 |
| 11 | 0.00 | -17.50 | 20.00 |
| 12 | -4.75 | -17.50 | 20.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.5 SŁUP SŁŻ-1.2

Parametry ogólne

Założenia

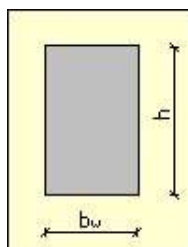
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _e | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i [x] | [m] | 0.1155 |
| i [z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J [x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J [z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.80 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 230of242 |

| | | |
|-----------------|-----|--------|
| l _{oz} | [m] | 3.8000 |
| l _{os} | [m] | 3.8000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | plaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 335.68 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -172.42 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -83.22 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 344.80 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 4.71 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 4.78 |

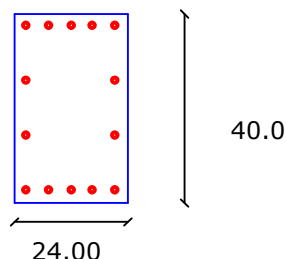
Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 344.80 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 267.21 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 4.78 |

Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9977

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 2 | -9.50 | 5.83 | 20.00 |
| 3 | -9.50 | -5.83 | 20.00 |
| 4 | -9.50 | -17.50 | 20.00 |
| 5 | 9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 6 | 9.50 | 5.83 | 20.00 |
| 7 | 9.50 | -5.83 | 20.00 |
| 8 | 9.50 | -17.50 | 20.00 |
| 9 | 4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 10 | 0.00 | 17.50 | 20.00 |
| 11 | -4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 12 | 4.75 | -17.50 | 20.00 |
| 13 | 0.00 | -17.50 | 20.00 |
| 14 | -4.75 | -17.50 | 20.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.6 SŁUP SŁŻ-1.3

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

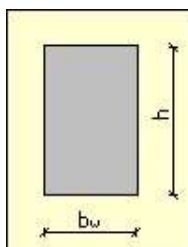
Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 231of242 |

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i[x] | [m] | 0.1155 |
| i[z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J[x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J[z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.80 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.8000 |
| l _{ox} | [m] | 3.8000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 358.79 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -179.10 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -70.57 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 367.91 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 5.03 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.14 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 367.91 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 261.85 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 5.14 |

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

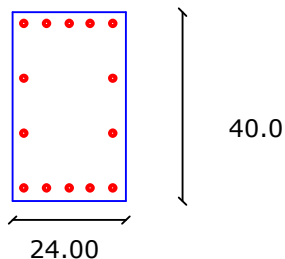
Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9759

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 2 | -9.50 | 5.83 | 20.00 |
| 3 | -9.50 | -5.83 | 20.00 |
| 4 | -9.50 | -17.50 | 20.00 |
| 5 | 9.50 | 17.50 | 20.00 |
| 6 | 9.50 | 5.83 | 20.00 |
| 7 | 9.50 | -5.83 | 20.00 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 232of242 |

| | | | |
|----|-------|--------|-------|
| 8 | 9.50 | -17.50 | 20.00 |
| 9 | 4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 10 | 0.00 | 17.50 | 20.00 |
| 11 | -4.75 | 17.50 | 20.00 |
| 12 | 4.75 | -17.50 | 20.00 |
| 13 | 0.00 | -17.50 | 20.00 |
| 14 | -4.75 | -17.50 | 20.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.7 SŁUP SLŻ-2.1

Parametry ogólne

Założenia

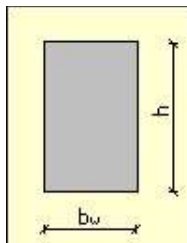
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B25 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|-------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b_w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A_c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| $i[x]$ | [m] | 0.1155 |
| $i[z]$ | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| $J[x]$ | [m ⁴] | 0.0013 |
| $J[z]$ | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L_{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wybocheniowa - dana | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 233of242 |

| | | |
|----------|-----|--------|
| l_{oz} | [m] | 3.1000 |
| l_{ox} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P_1 [kN] | P_2 [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 155.23 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -65.68 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -85.77 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

3.2.8 SŁUP SŁŻ-2.2

Parametry ogólne

Założenia

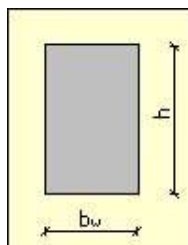
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|-------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b_w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A_c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| $i[x]$ | [m] | 0.1155 |
| $i[z]$ | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| $J[x]$ | [m ⁴] | 0.0013 |
| $J[z]$ | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L_{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l_{oz} | [m] | 3.1000 |
| l_{ox} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P_1 [kN] | P_2 [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 220.75 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -82.35 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -84.54 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 234of242 |

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 228.19 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 3.09 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 2.52 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 228.19 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 173.08 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 2.52 |

Wyniki obliczeń

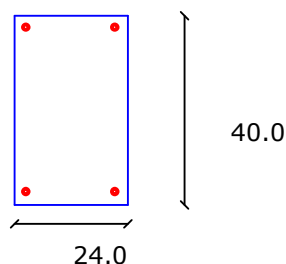
Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0880

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |

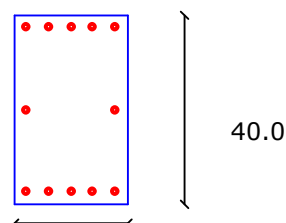
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9932

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | 0.00 | 16.00 |
| 3 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 5 | 9.50 | 0.00 | 16.00 |
| 6 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 7 | 4.75 | 17.50 | 16.00 |
| 8 | 0.00 | 17.50 | 16.00 |
| 9 | -4.75 | 17.50 | 16.00 |
| 10 | 4.75 | -17.50 | 16.00 |
| 11 | 0.00 | -17.50 | 16.00 |
| 12 | -4.75 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



24.00

3.2.9 SŁUP SLŻ-2.3

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

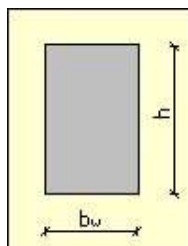
Materiał

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 235of242 |

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B30 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i [x] | [m] | 0.1155 |
| i [z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J [x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J [z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.1000 |
| l _{ox} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 247.43 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -85.77 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 3 | moment | -88.17 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 254.87 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 3.45 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 2.88 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 254.87 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 180.43 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 2.88 |

Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

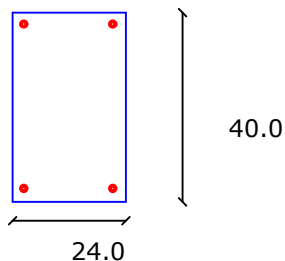
Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0949

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie

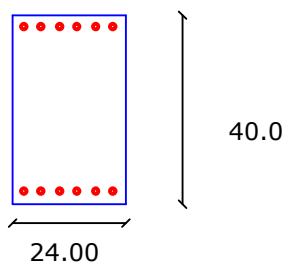
| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 236of242 |



Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9837

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 5 | 5.70 | 17.50 | 16.00 |
| 6 | 1.90 | 17.50 | 16.00 |
| 7 | -1.90 | 17.50 | 16.00 |
| 8 | -5.70 | 17.50 | 16.00 |
| 9 | 5.70 | -17.50 | 16.00 |
| 10 | 1.90 | -17.50 | 16.00 |
| 11 | -1.90 | -17.50 | 16.00 |
| 12 | -5.70 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.10 SŁUP SŁŻ-3.1

Parametry ogólne

Założenia

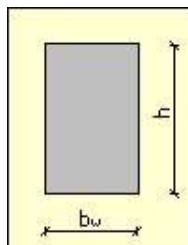
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B25 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 237of242 |

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A_c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| $i[x]$ | [m] | 0.1155 |
| $i[z]$ | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| $J[x]$ | [m ⁴] | 0.0013 |
| $J[z]$ | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L_{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l_{ox} | [m] | 3.1000 |
| l_{oy} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P_1 [kN] | P_2 [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 73.97 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -63.17 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 81.41 |
| moment zginający M_z | [kNm] | 1.10 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.87 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 81.41 |
| moment zginający M_z | [kNm] | 64.93 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.87 |

Wyniki obliczeń

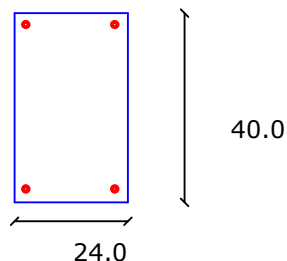
Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0415

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna

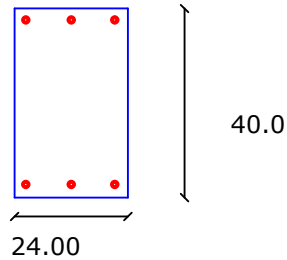
Nośność 2: 0.7542

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 5 | 0.00 | 17.50 | 16.00 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 238of242 |

| | | | |
|---|------|--------|-------|
| 6 | 0.00 | -17.50 | 16.00 |
|---|------|--------|-------|

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.11 SŁUP SŁŻ-3.2

Parametry ogólne

Założenia

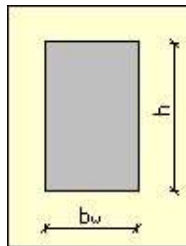
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B25 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i _[x] | [m] | 0.1155 |
| i _[z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J _[x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J _[z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.1000 |
| l _{ox} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 106.78 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -82.35 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

| | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----------|------------|------------------------------|-------|---------|--------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 239of242 |

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 114.22 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 1.54 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 1.24 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 114.22 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 85.11 |
| moment zginający M_y | [kNm] | 1.24 |

Wyniki obliczeń

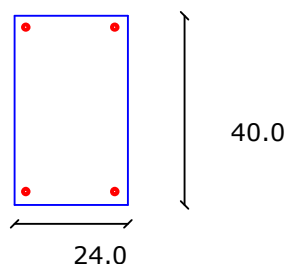
Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0544

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |

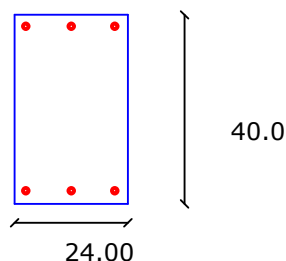
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9308

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 5 | 0.00 | 17.50 | 16.00 |
| 6 | 0.00 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



3.2.12 SŁUP SŁŻ-3.3

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

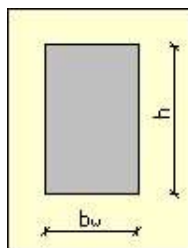
Materiał

| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B25 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 240of242 |



| | | |
|----------------|-----|------|
| h | [m] | 0.40 |
| b _w | [m] | 0.24 |

| | | |
|---------|-----|------|
| Otulina | [m] | 0.03 |
|---------|-----|------|

Charakterystyki geometryczne przekroju

| | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| Pole przekroju | | |
| A _c | [m ²] | 0.10 |
| Promień bezwładności | | |
| i[x] | [m] | 0.1155 |
| i[z] | [m] | 0.0693 |
| Momenty bezwładności | | |
| J[x] | [m ⁴] | 0.0013 |
| J[z] | [m ⁴] | 0.0005 |
| Wysokość słupa | | |
| L _{col} | [m] | 3.10 |
| Długość wyboczeniowa - dana | | |
| l _{oz} | [m] | 3.1000 |
| l _{ox} | [m] | 3.1000 |

Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|--------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa | 120.15 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |
| 2 | moment | -85.77 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 127.59 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 1.73 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 1.40 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|--------|
| siła ściskająca | [kN] | 127.59 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 88.91 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 1.40 |

Wyniki obliczeń

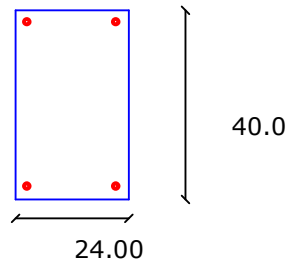
Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0589

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |

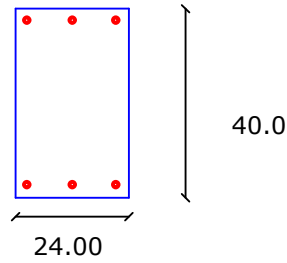
Rozłożenie prętów w słupie



Przekrój 2. podpora dolna Nośność 2: 0.9556

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 1 | -9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 2 | -9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 3 | 9.50 | 17.50 | 16.00 |
| 4 | 9.50 | -17.50 | 16.00 |
| 5 | 0.00 | 17.50 | 16.00 |
| 6 | 0.00 | -17.50 | 16.00 |

Rozłożenie prętów w słupie



PROJEKTOWAŁ:

SPRAWDZIŁ:

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--------------|---------|---------------|----------|
| Klient: | OTBS Sp. z o.o. | | | Projekt: | 16-21 Kamienica w oświęcimiu | | | | |
| Temat: | OPIS TECHNICZNY I SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA STATYCZNE | | | | | | | | |
| Opracował | A.KIEC | Projektował | H.SIKORA | Sprawdził: | M. PRĘDKI | Data: | 10.2016 | Strona | 242of242 |

CZĘŚĆ VI: RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

- Rys. nr K-01 : Rzut fundamentów – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-02 : Rzut piwnicy – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-03 : Rzut parteru – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-04 : Rzut 1 piętra – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-05 : Rzut 2 piętra – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-06 : Rzut 3 piętra – pozycje obliczeniowe.
- Rys. nr K-07 : Oczep 1 i oczep 2.
- Rys. nr K-08 : Belki łączące BS-1a, BS-1b, , BS-1c, BS-1d, BS-1e.
- Rys. nr K-09 : Belka łącząca BS-2.
- Rys. nr K-10 : Belka obwodowa BO-1 + zamocowanie belki BO-1 w oczepie.
- Rys. nr K-11 : Szczegół mikropala.
- Rys. nr K-12 : Stopy fundamentowe F-1 i F-2.
- Rys. nr K-13 : Wsporniki fundamentowe WSF-0.1, WSF-0.2, WSF-0.3.
- Rys. nr K-14 : Ściana fundamentowa oporowa SOF-1.
- Rys. nr K-15 : Słupy SLŻ-0.1, SLŻ-0.2, SLŻ-0.3.
- Rys. nr K-16 : Trzpień SLUŻ-0.1, SLUŻ-0.1*.
- Rys. nr K-17 : Słupy SLŻ-1.1, SLŻ-1.2, SLŻ-1.3.
- Rys. nr K-18 : Słupy SLŻ-2.1, SLŻ-2.2, SLŻ-2.3.
- Rys. nr K-19 : Trzpień SLUŻ-1.1, SLUŻ-1.2, SLUŻ-2.1, SLUŻ-3.1.
- Rys. nr K-20 : Słupy SLŻ-3.1, SLŻ-3.2, SLŻ-3.3.
- Rys. nr K-21 : Wieńce W-0.1., W-1.1., W-2.1., W-3.1.
Trzpień SLUŻ-4.1, Nadproże NWD-24x24
- Rys. nr K-22 : Schody nr 1 z poz. -3,40 na poz. +/-0,00.
- Rys. nr K-23 : Schody nr 2 z poz. +/- 0,00 na poz. +3,80.
- Rys. nr K-24 : Schody nr 3 z poz. +3,80 na poz. +6,90 oraz z poz. +6,90 na poz. +10,00.
- Rys. nr K-25 : Rzut I piętra – konstrukcja stalowa i rozkład płyt HC.
- Rys. nr K-26 : Rzut II piętra – konstrukcja stalowa i rozkład płyt HC.
- Rys. nr K-27 : Rzut III piętra – konstrukcja stalowa i rozkład płyt HC.
- Rys. nr K-28 : Widok 3 D konstrukcji stalowej.