
PROJEKT WYKONAWCZY
BUDYNEK PRZEDSZKOLA I ŻŁOBKA
BRANŻA: KONSTRUKCJA

**ROZBIÓRKA I BUDOWA NOWEGO PRZEDSZKOLA I ŻŁOBKA
PRZY UL. SABAŁY 10 W ZAKOPANEM, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU I PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ**

**INWESTOR : GMINA MIASTO ZAKOPANE
UL. KOŚCIUSZKI 13, 34-500 ZAKOPANE**

**ADRES : UL. SABAŁY 10
34-500 ZAKOPANE**

DZIAŁKI : 611

**JEDNOSTKA 121701_1 - ZAKOPANE - MIASTO
EWIDENCYJNA :**

OBRĘB : 0011 – ZAKOPANE

**KATEGORIA IX – BUDYNKI NAUKI I OŚWIATY
OBIEKTU BUD. :**

**PROJEKTANT : INŻ. TOMASZ BOBER
NR. UPR.BUD. SLK/3234/POOK/10
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń**

DATA : 03.03.2025r.

NIP: 2220531769 REGON: 241557724 Mbank nr konta: 54 1140 2004 0000 3702 6819 2311

Spis treści

1	OPIS TECHNICZNY	5
1.3	Cel opracowania	6
1.4	Lokalizacja obiektu	6
1.5	Ogólny opis i charakterystyka przedmiotowego budynku	8
1.6	Obliczenia konstrukcyjne statyczno-wytrzymałościowe dla przedmiotowego budynku	8
1.6.1	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych dachów D1, D2, D3	8
1.6.2	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych stropów nad parterem – Stż1	14
1.6.3	Obli. statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych stropów nad piwnicą i gruntem – Pps	22
1.6.4	Schody żelbetowe – Sch1.1- Sch1.2- Sch1.3	31
1.6.5	Schody żelbetowe – Sch2.1- Sch2.2	35
1.6.6	Schody żelbetowe – Sch3	37
1.6.7	Schody żelbetowe – Sch4	38
1.6.8	Belki żelbetowe – Bż – reprezentanci grupy	39
1.6.9	Śłupy i rdzenie – reprezentant z grupy	43
1.6.10	Ławy fundamentowe i ściany fundamentowe żelbetowe	45
1.6.11	Stopy fundamentowe żelbetowe – Stf	50
1.6.12	Szyb windy	53
1.7	Geotechniczne warunki posadowienia	55
1.8	Opis konstrukcji projektowanego budynku	56
1.8.1	Posadowienie nowych ław i stóp fundamentowych	56
1.8.2	Żelbetowe ławy fundamentowe – Łfż1 do Łfż4	57
1.8.3	Żelbetowe stopy fundamentowe – Stf1 do Stf2	57
1.8.4	Żelbetowa ściana fundamentowa – Sfż	57
1.8.5	Żelbetowe schody Sch1.1 do Sch1.3	58
1.8.6	Żelbetowe schody Sch2.1 i Sch2.2	58
1.8.7	Żelbetowe schody Sch3.0	58
1.8.8	Żelbetowe schody Sch4.0	58
1.8.9	Konstrukcja projektowanego żelbetowego stropu – Stż1	58
1.8.10	Konstrukcja projektowanego żelbetowego stropu posadzkowego – Pps	59
1.8.11	Belki żelbetowe – Bż	59
1.8.12	Rdzenie żelbetowe monolityczne - Rż	59
1.8.13	Śłupy żelbetowe monolityczne - Sż	59
1.8.14	Wieżce żelbetowe - Wż	59
1.8.15	Szyb windy - Sw1	60
1.8.16	Wieżby dachowe D1, D2, D3	60
1.9	Izolacje wodochronne i zabezpieczenia antykorozyjne	60
1.10	Wytyczne materiałowe i wykonawcze	61
1.10.1	Materiały konstrukcyjne	61
1.10.2	Wykonywanie konstrukcji żelbetowych	61
1.10.3	Wykonywanie robót ziemnych	61
1.11	Bezpieczeństwo konstrukcji	61
1.12	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	62
1.13	Uwagi końcowe	62
2	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	63
2.1	Rys. Kw.01 – Rzut fundamentów	64
2.2	Rys. Kw.02 – Rzut parteru	65
2.3	Rys. Kw.03 – Rzut 1 piętra	66
2.4	Rys. Kw.04 – Rzut wieżby dachowej	67
2.5	Rys. Kw.05 – Rzut dachu	68
2.6	Rys. Kw.06 – Przekrój A-A	69
2.7	Rys. Kw.07 – Przekrój B-B	70

2.8	Rys. Kw.08 – Przekrój C-C	71
2.9	Rys. Kw.09 – Przekrój D-D.....	72
2.10	Rys. Kw.10 – Przekrój E-E.....	73
2.11	Rys. Kw.11 – Rzut płyty posadzkowej – Pps na ławach fundamentowych.....	74
2.12	Rys. Kw.12 – Rzut płyty stropowej nad parterem – Stż1	75
2.13	Rys. Kw.13 – Zbrojenie ław fundamentowych - Łż.....	76
2.14	Rys. Kw.14 – Zbrojenie stóp fundamentowych – Stf1,2.....	77
2.15	Rys. Kw.15 – Zbrojenie starterów dla rdzeni i słupów wychodzących z ław.....	78
2.16	Rys. Kw.16 – Zbrojenie starterów dla rdzeni i słupów wychodzących z ław.....	79
2.17	Rys. Kw.17 – Zbrojenie starterów dla rdzeni i słupów wychodzących z ław.....	80
2.18	Rys. Kw.18 – Zbrojenie starterów dla rdzeni i słupów wychodzących z ław.....	81
2.19	Rys. Kw.19 – Zbrojenie dolne płyty – Pps na ławach fundamentowych.....	82
2.20	Rys. Kw.20 – Zbrojenie górne płyty – Pps na ławach fundamentowych.	83
2.21	Rys. Kw.21 – Zbrojenie stali dla płyty Pps na ławach fundamentowych.....	84
2.22	Rys. Kw.22 – Zbrojenie dolne płyty stropowej – Stż1 nad parterem.	85
2.23	Rys. Kw.23 – Zbrojenie górne płyty stropowej – Stż1 nad parterem.	86
2.24	Rys. Kw.24 – Zbrojenie stali dla płyty Stż1 nad partrem.	87
2.25	Rys. Kw.25 – Zbrojenie schodów – Sch1.1.....	88
2.26	Rys. Kw.26 – Zbrojenie schodów – Sch1.2.....	89
2.27	Rys. Kw.27 – Zbrojenie schodów – Sch1.3.....	90
2.28	Rys. Kw.28 – Zbrojenie schodów – Sch2.1.....	91
2.29	Rys. Kw.29 – Zbrojenie schodów – Sch2.2.....	92
2.30	Rys. Kw.30 – Zbrojenie słupów Słs1 dla – Sch2.1 i Sch2.2.....	93
2.31	Rys. Kw.31 – Zbrojenie schodów – Sch3.....	94
2.32	Rys. Kw.32 – Zbrojenie schodów – Sch4.....	95
2.33	Rys. Kw.33 – Zbrojenie wieńców – Wż.....	96
2.34	Rys. Kw.34 – Przekrój szybu windowego Sw1 – startery dla ścian szybu.....	97
2.35	Rys. Kw.35 – Zbrojenie podszybia dla szybu windowego Swl.....	98
2.36	Rys. Kw.36 – Zbrojenie płyty zamykającej dla szybu windowego Swl.....	99
2.37	Rys. Kw.37 – Zbrojenie ścian dla szybu windowego Sw1	100
2.38	Rys. Kw.38 – Przekrój szybu windowego Sw2 – startery i zamknięcie szybu.....	101
2.39	Rys. Kw.39 – Zbrojenie ścin dla szybu windowego Sw2.....	102
2.40	Rys. Kw.40 – Zbrojenie ścin dla szybu windowego Sw2.....	103
2.41	Rys. Kw.41 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż0 i Bż1	104
2.42	Rys. Kw.42 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż2.....	105
2.43	Rys. Kw.43 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż3.....	106
2.44	Rys. Kw.44 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż4 i Bż5	107
2.45	Rys. Kw.45 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż6.....	108
2.46	Rys. Kw.46 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż7, Bż8, Bż9.....	109
2.47	Rys. Kw.47 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż10.....	110
2.48	Rys. Kw.48 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż11.....	111
2.49	Rys. Kw.49 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż12 i Bż13	112
2.50	Rys. Kw.50 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż14.....	113
2.51	Rys. Kw.51 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż15.....	114
2.52	Rys. Kw.52 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż16.....	115
2.53	Rys. Kw.53 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż17.....	116
2.54	Rys. Kw.54 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż18.....	117
2.55	Rys. Kw.55 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż19.....	118

2.56	Rys. Kw.56 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż20.....	119
2.57	Rys. Kw.57 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż21 i Bż22	120
2.58	Rys. Kw.58 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż23.....	121
2.59	Rys. Kw.59 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż24 i Bż25	122
2.60	Rys. Kw.60 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż26, Bż27, Bż28	123
2.61	Rys. Kw.61 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż29 i B30.....	124
2.62	Rys. Kw.62 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż31.....	125
2.63	Rys. Kw.63 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż32.....	126
2.64	Rys. Kw.64 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż33, Bż34, Bż35	127
2.65	Rys. Kw.65 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż36, Bż37	128
2.66	Rys. Kw.66 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż38.....	129
2.67	Rys. Kw.67 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż39 i Bż40	130
2.68	Rys. Kw.68 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż41.....	131
2.69	Rys. Kw.69 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż42.....	132
2.70	Rys. Kw.70 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż43.....	133
2.71	Rys. Kw.71 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż44.....	134
2.72	Rys. Kw.72 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż45.....	135
2.73	Rys. Kw.73 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż46.....	136
2.74	Rys. Kw.74 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż47, Bż48, Bż49	137
2.75	Rys. Kw.75 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż50.....	138
2.76	Rys. Kw.76 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż51, Bż52	139
2.77	Rys. Kw.77 – Zbrojenie belek żelbetowych Bż53.....	140
2.78	Rys. Kw.78 – Zbrojenie rdzeni żelbetowych – Rż1.0, Rż1.1, Rż1.5.....	141
2.79	Rys. Kw.79 – Zbrojenie rdzeni i słupów żelbetowych – Rż2.1, Sz1.0, Sz1.1	142
2.80	Rys. Kw.80 – Zbrojenie słupów żelbetowych – Sz2.0, Sz2.1, Sz3.1	143
2.81	Rys. Kw.81 – Zbrojenie rdzeni i słupów żelbetowych – Rż1.2, Rż2.2, Rż2.5, Sz1.3	144
2.82	Rys. Kw.82 – Zbrojenie rdzeni i słupów żelbetowych – Rż1.6, Sz1.2, Sz1.4.....	145
2.83	Rys. Kw.83 – Zbrojenie słupów żelbetowych – Sz1.6, Sz5.0	146
2.84	Rys. Kw.84 – Zbrojenie słupów żelbetowych – Sz1.4, Sz5.0	147
2.85	Rys. Kw.85 – Wieńce obwodowe kalenicowe na ścianach zew. i wew.	148
2.86	Rys. Kw.86 – Wieńce obwodowe kalenicowe na ścianach zew. i wew.	149
2.87	Rys. Kw.87 – Zestawienie drewna dla więźb dachowych.....	150

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

W opracowaniu przyjęto wytyczne branżowe, warunki techniczne wykonania i odbioru robót, aktualnie obowiązujące normy, a w szczególności:

- Projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez biuro projektowe „SILESIA ARCHITEKCI” z siedzibą w Katowicach przy ul. Rolnej 43c
- Dokumentacja z badań podłoża gruntowego
- Polskie normy PN-EN.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 : Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływanie ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję i Część 1-3: oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję i Część 1-4: oddziaływania ogólne – obciążenie wiatru.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych- Część 1-1 projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych- Część 1-8 projektowanie węzłów.
- PN-EN 1992-1-2:2002 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1997-1:2006 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe.
- PN-B-03150 „Konstrukcje drewniane” Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 22 września 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla inwestycji pn. BUDOWA PRZEDSZKOLA I ŻŁOBKA PRZY UL. SABAŁY 10 W ZAKOPANEM, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO PRZEDSZKOLA ” przy ul. Sabały 10 w Zakopanem na działce 611.

Budynek należy do kategorii obiektów budowlanych; IX – budynki nauki, oświaty.

Zakres opracowania obejmuje część konstrukcyjną przedmiotowej inwestycji:

W przedmiotowej inwestycji wykonane będą:

- stropy monolityczne żelbetowe
- ściany murowane
- ściany żelbetowe
- wieńce żelbetowe
- nadproża systemowe i żelbetowe
- belki żelbetowe
- schody żelbetowe płytowe
- ławy i stopy fundamentowe żelbetowe monolityczne
- ściany fundamentowe monolityczne żelbetowe
- rdzenie żelbetowe
- słupy żelbetowe
- szyby windowe żelbetowe

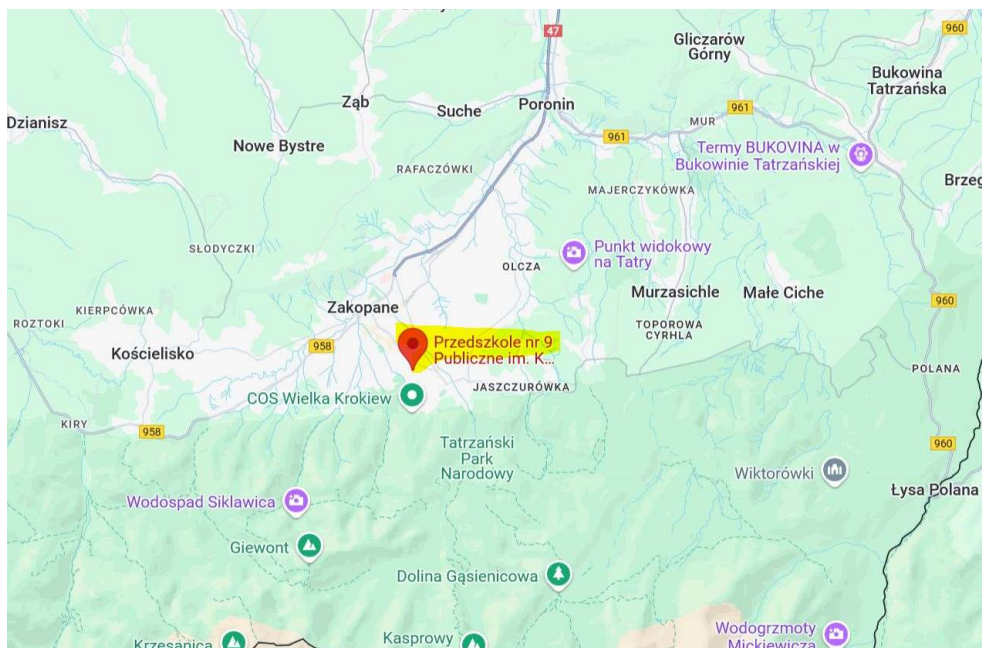
1.3 Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, na bazie których zostaną dobrane odpowiednie przekroje dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych, w przedmiotowym budynku.

1.4 Lokalizacja obiektu

Obszar objęty wnioskiem obejmuje działkę ewidencyjną nr 611, o powierzchni 5784,0m², będącą własnością Inwestora (Gmina Miasto Zakopane).

Teren ograniczony jest od północnego-zachodu, zachodu, południowego-zachodu oraz wschodu terenami usługowo-mieszkalnymi. Od południa działka przylega do drogi publicznej – ul. Sabały, a od północy do ul. Stefana Żeromskiego. Teren inwestycji zlokalizowany jest w południowej części miasta Zakopane, w obrębie ulic Sabały i Stefana Żeromskiego.



Zdjęcie nr 1 - Lokalizacja obiektów. (zaczerpnięta z internetu)



Zdjęcie nr 2 - Lokalizacja dla posadowienia obiektów. (zaczerpnięta z internetu)

1.5 Ogólny opis i charakterystyka przedmiotowego budynku

Rzut budynku można opisać jako dwa, przenikające się prostokąty, jednak w bryle projektowanego żłobko-przedszkola można wyróżnić trzy pomniejsze prostopadłościenną bryły: do najwyższej (środkowej) dochodzą dwie niższe po jej przeciwległych stronach – wszystkie są przykryte dachami dwuspadowymi.

Urozmaicheniem tej kompozycji przestrzennej jest narożny podcień, zlokalizowany tuż obok przeszklonego wiatrołapu, który posłuży jako zadaszenie dla stojaków na rowery.

Budynek jest dwukondygnacyjny. Projektowany budynek będzie pełnił funkcję żłobka dla 80 dzieci w 6 oddziałach 8-16 osobowych, zespolonego z przedszkolem dla 125 dzieci w 5 oddziałach 25 osobowych. Główną część powierzchni parteru stanowią jednak sale żłobkowe, wraz z sanitariatami i magazynami podręcznymi. Na parterze znajduje się strefa wejściowa (wiatrołap, hol, dwie wózkownie, szatnie oraz pomieszczenia dla personelu pomocniczego), całe zaplecze kuchenne (kuchniac główna i kuchnia mleczna, magazyny, pomieszczenie socjalne i gabinet intendenta) oraz pomieszczenia techniczne i porządkowe. Na piętrze większość przestrzeni zajmuje 5 sal przedszkolnych, również z bezpośrednim dostępem do sanitariatów i magazynów podręcznych. Ściany zewnętrzne będą wykończone głównie tynkami silikonowymi w jasnej kolorystyce.

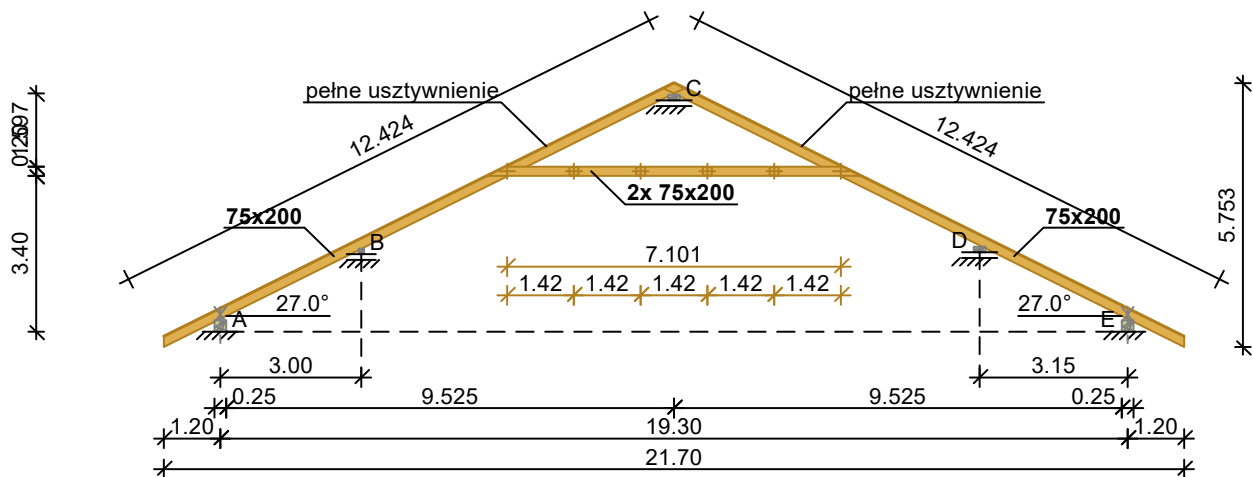
1.6 Obliczenia konstrukcyjne statyczno-wytrzymałościowe dla przedmiotowego budynku.

1.6.1 Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych dachów D1, D2, D3

D1

Wiązar jętkowy

DANE:
Szkic



Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha_1 = 27.0^\circ$

Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha_2 = 27.0^\circ$

Osiowy rozstaw murałat $l = 19.30$ m

Różnica poziomów murałat $\Delta h = 0.00$ m

Wysięg lewego wspornika $l_1 = 1.20$ m

Wysięg prawego wspornika $l_2 = 1.20$ m

Poziom jętki $h_1 = 3.40$ m

Rozstaw osiowy wiązarów $a = 0.75$ m

Podparcie - lewa murlata: nieprzesuwana; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie - prawa murlata: nieprzesuwana; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie krokwi lewej: przesuwana; Od środka murałaty 3.00 m; $b = 0.12$ m

Podparcie krokwi prawej: przesuwana; Od środka murałaty 3.15 m; $b = 0.25$ m

Podparcie kalenicy: przesuwana; $b = 0.25$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - brak

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 75×200 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, Jętka - brak)

Jętka $2 \times 75 \times 200$ mm z przewiązkami co 1420 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0.850$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi bez wsporników $g_2 = 0.70$ kN/m²

- na wsporniku $g_3 = 0.00$ kN/m²

Obciążenie stałe na jętce $g_4 = 0.000$ kN/m²

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- Iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu $C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2.000$ kN/m²

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla strefy środkowej dachu dwuspadowego

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita $h = 10.00$ m

- Długość dachu $c = 19.00$ m

- Długość okapów $c_1 = 0.00$ m

- Szerokość dachu $= 13.80$ m

- Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_{p(z)} = 0.712$ kPa

Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)

$q = 0.400$ kN/m²

Obciążenie zmienne jętki (użytkowe stropu; $\psi_0 = 1.00$; $\psi_1 = 1.00$; $\psi_2 = 1.00$; średniotrwałe)

$q_1 = 0.00$ kN/m²

Obciążenie montażowe $F = 1.00$ kN

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

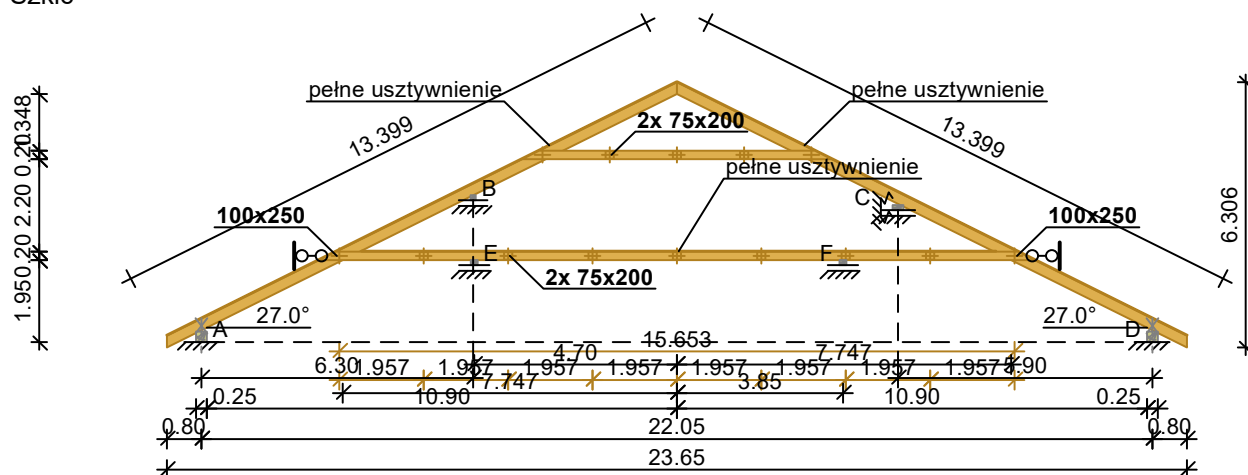
Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Wiązary jętkowy oś 1-12

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha_1 = 27.0^\circ$

Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha_2 = 27.0^\circ$

Osiowy rozstaw murłat $l = 22.05$ m

Różnica poziomów murłat $\Delta h = 0.00$ m

Wysięg lewego wspornika $l_1 = 0.80$ m

Wysięg prawego wspornika $l_2 = 0.80$ m

Poziom jętki $h_1 = 1.95$ m

Poziom grzędę $h_2 = 2.20$ m

Rozstaw osiowy wiązarów $a = 0.75$ m

Podparcie - lewa murłata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie - prawa murłata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie krokwi lewej: przesuwana; Od środka murłaty 6.30 m; $b = 0.12$ m

Podparcie krokwi prawej: pionowa, podatna poziomo, $k_x = 0.0$ kN/m; Od środka murłaty 5.90 m; $b = 0.25$ m

Podparcie jętki: przesuwana; Od środka jętki -4.70 m; $b = 0.16$ m

Podparcie jętki 2: przesuwana; Od środka jętki 3.85 m; $b = 0.16$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Konstrukcja stropu w poziomie jętki tworzy tarczę zdolną przejąć obciążenia poziome

Usztywnienia boczne grzędę - brak

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 100×250 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, Jętka - brak), Grzędę - $2 \cdot 25 = 50$ mm

Jętka $2 \times 75 \times 200$ mm z przewiązkami co 1957 mm

Grzędę $2 \times 75 \times 200$ mm z przewiązkami co 1558 mm

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

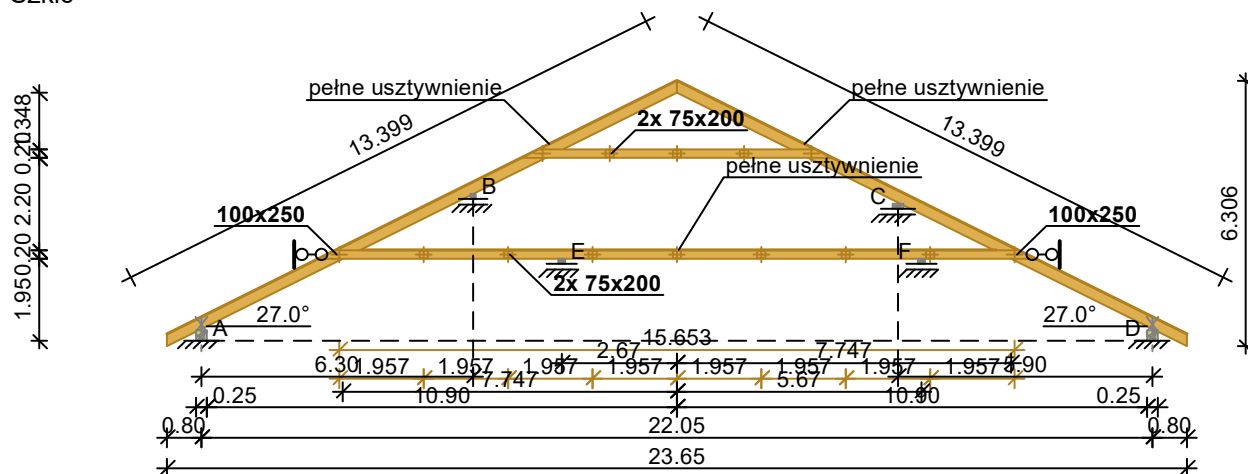
Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Wiązar jętkowy oś 12-14

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha_1 = 27.0^\circ$

Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha_2 = 27.0^\circ$

Osiowy rozstaw murełat $l = 22.05$ m

Różnica poziomów murełat $\Delta h = 0.00$ m

Wysięg lewego wspornika $l_1 = 0.80$ m

Wysięg prawego wspornika $l_2 = 0.80$ m

Poziom jętki $h_1 = 1.95$ m

Poziom grzędy $h_2 = 2.20$ m

Rozstaw osiowy wiązarów $a = 0.75$ m

Podparcie - lewa murełata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie - prawa murełata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie krokwi lewej: przesuwna; Od środka murełaty 6.30 m; $b = 0.12$ m

Podparcie krokwi prawej: przesuwna; Od środka murełaty 5.90 m; $b = 0.25$ m

Podparcie jętki: przesuwna; Od środka jętki -2.67 m; $b = 0.16$ m

Podparcie jętki 2: przesuwna; Od środka jętki 5.67 m; $b = 0.16$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Konstrukcja stropu w poziomie jętki tworzy tarczę zdolną przejąć obciążenia poziome

Usztywnienia boczne grzędy - brak

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 100x250 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, Jętka - brak), Grzęda - 2·25 = 50 mm

Jętka 2x 75x200 mm z przewiązkami co 1957 mm

Grzęda 2x 75x200 mm z przewiązkami co 1558 mm

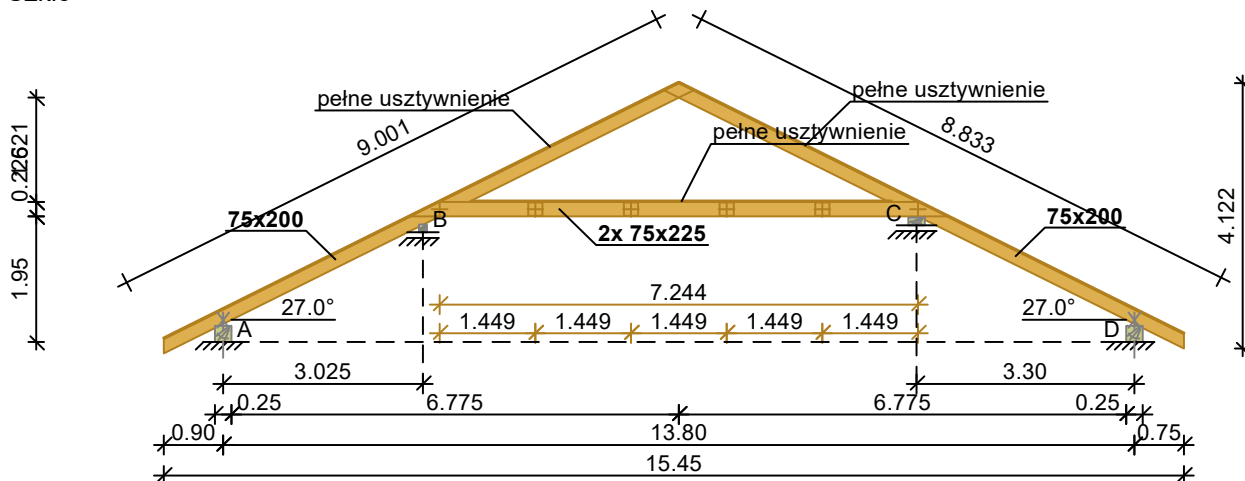
Założenia obliczeniowe:

D3

Wiązar jętkowy

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha_1 = 27.0^\circ$

Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha_2 = 27.0^\circ$

Osiowy rozstaw murał $l = 13.80$ m

Różnica poziomów murał $\Delta h = 0.00$ m

Wysięg lewego wspornika $l_1 = 0.90$ m

Wysięg prawego wspornika $l_2 = 0.75$ m

Poziom jętki $h_1 = 1.95$ m

Rozstaw osiowy wiązarów $a = 0.75$ m

Podparcie - lewa murlata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie - prawa murlata: nieprzesuwna; $b = 0.25$ m; $h = 0.25$ m

Podparcie krokwi lewej: przesuwna; Od środka murałaty 3.025 m; $b = 0.12$ m

Podparcie krokwi prawej: przesuwna; Od środka murałaty 3.30 m; $b = 0.25$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 75×200 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, Jętka - brak)

Jętka $2 \times 75 \times 225$ mm z przewiązkami co 1449 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0.850$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- dolnych odcinków krokwi i jętki $g_2 = 0.70$ kN/m²

- na wsporniku $g_3 = 0.00$ kN/m²

Obciążenie stałe na jętce $g_4 = 0.000$ kN/m²

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu $C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2.000$ kN/m²

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla strefy środkowej dachu dwuspadowego

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita $h = 10.00$ m

- Długość dachu $c = 19.00$ m

- Długość okapów $c_1 = 0.00$ m

- Szerokość dachu = 13.80 m
 - Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_{p(z)} = 0.712 \text{ kPa}$
 Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)
 $q = 0.400 \text{ kN/m}^2$
 Obciążenie zmienne jętki (użytkowe stropu; $\psi_0 = 1.00$; $\psi_1 = 1.00$; $\psi_2 = 1.00$; średniotrwałe)
 $q_1 = 0.00 \text{ kN/m}^2$
 Obciążenie montażowe $F = 1.00 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

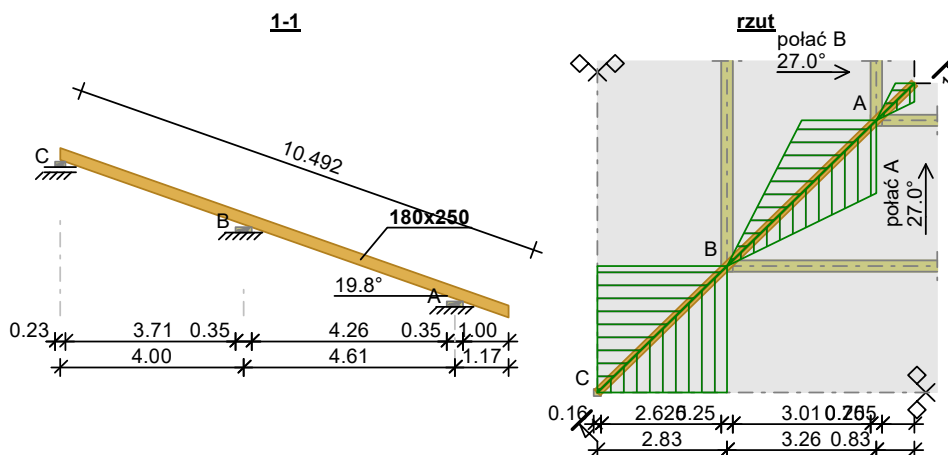
Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
 Klasa niezawodności konstrukcji - RC2
 Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Kierunek poziomy:

Krokiew koszowa

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 27.0^\circ$

Długości w osiach podpór:

- Odcinek wspornika $l_1 = 0.83 \text{ m}$

- Odcinek A-B $l_2 = 3.26 \text{ m}$

- Odcinek B-C $l_3 = 2.83 \text{ m}$

Podpora A: nieprzesuwna; $b = 0.25 \text{ m}$

Podpora B: nieprzesuwna; $b = 0.25 \text{ m}$

Podpora C: przesuwna; $b = 0.16 \text{ m}$

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 180x250 mm

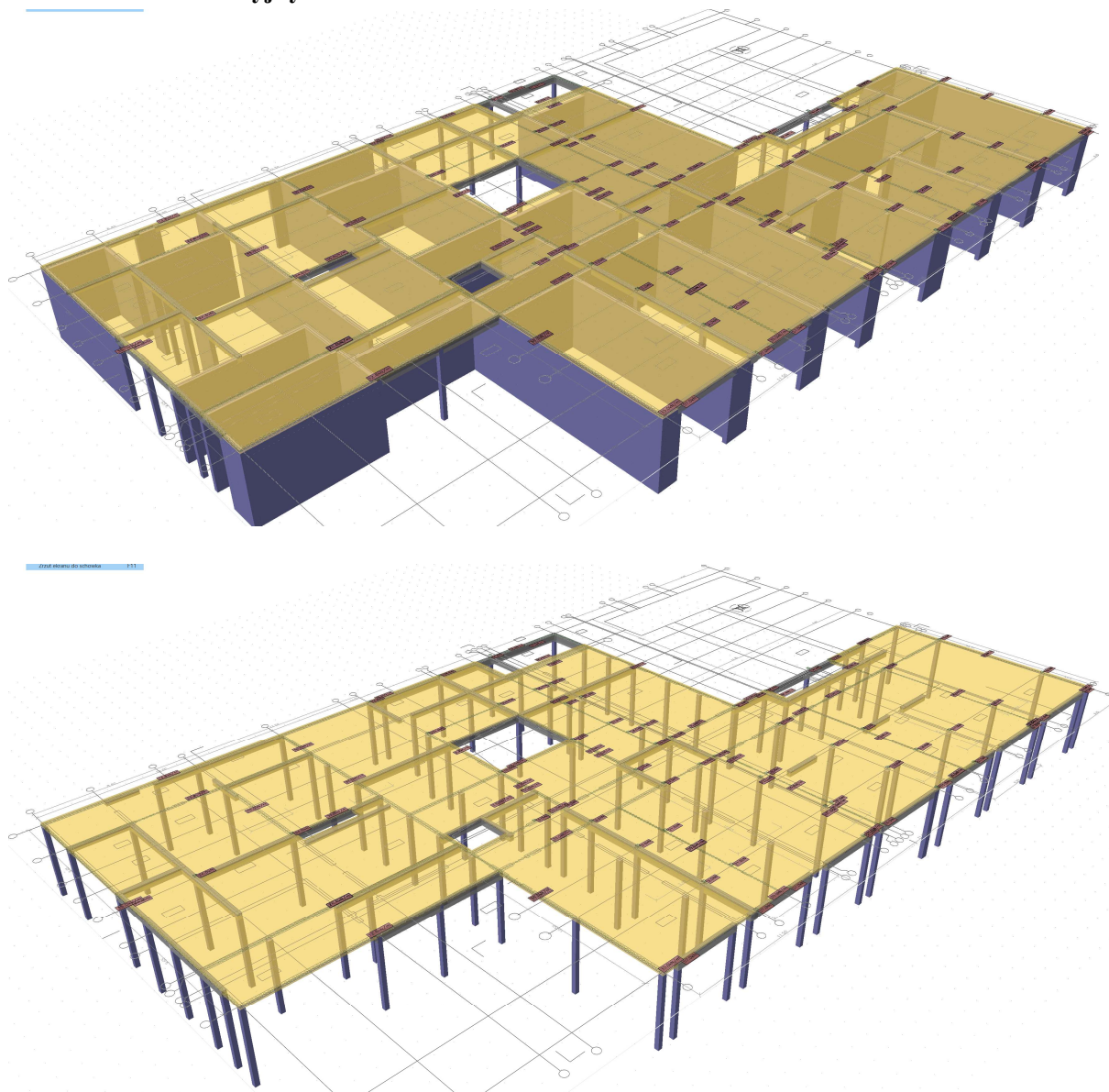
1.6.2 Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych stropów nad parterem – Stż1

1. Dane konstrukcji

1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	200mm	1136.98m ²	0.00m	C25/30

1.2. Model konstrukcyjny



1.3. Lista materiałów

beton C12/15

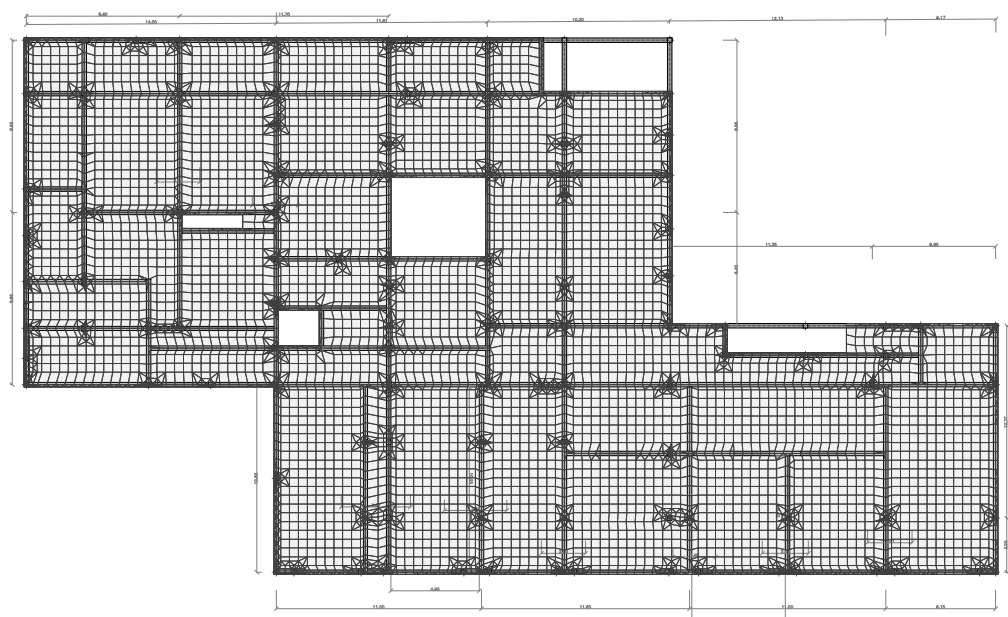
Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 15 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 8.57 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 27 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0.2$

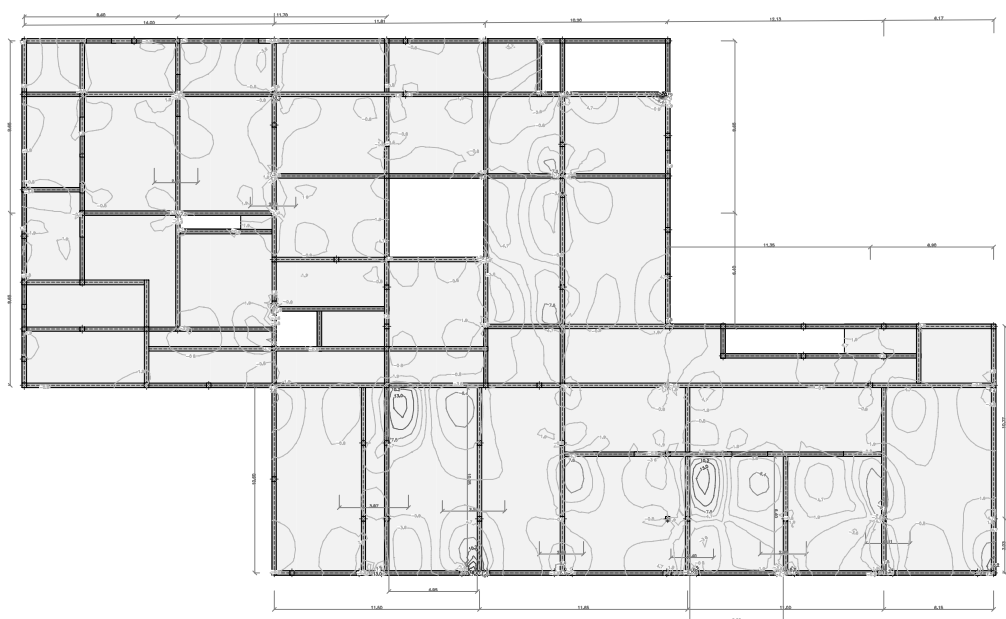
Concrete C25/30

stal fyk=400

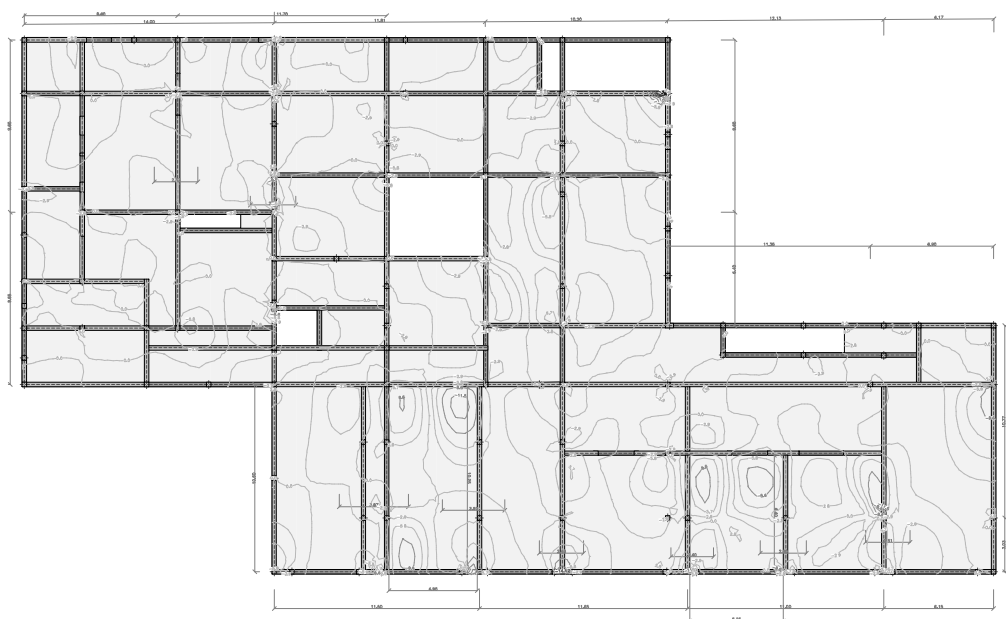
stal fyk=500

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 434.78 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$





Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

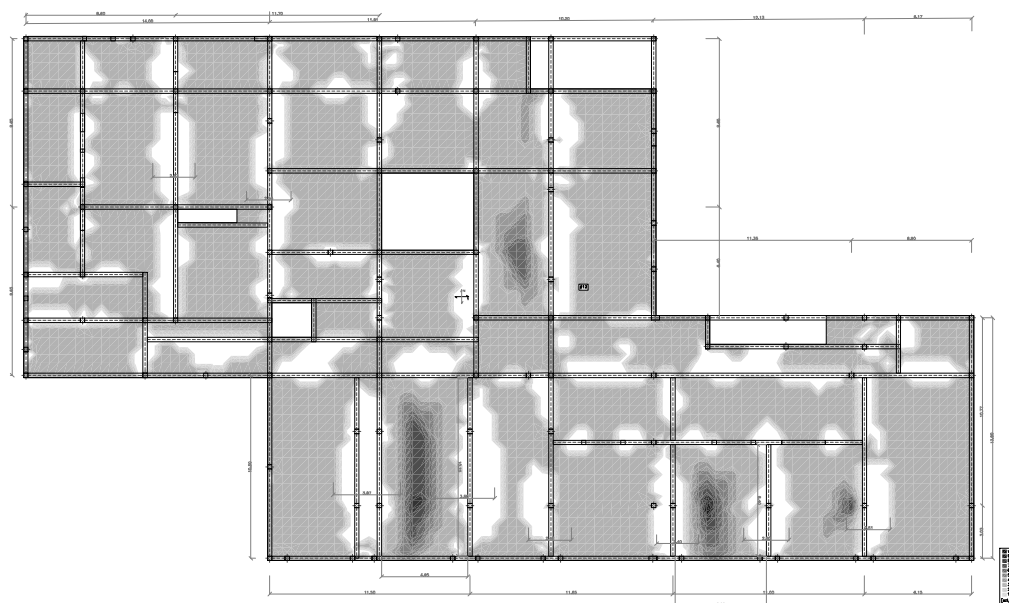


3. Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

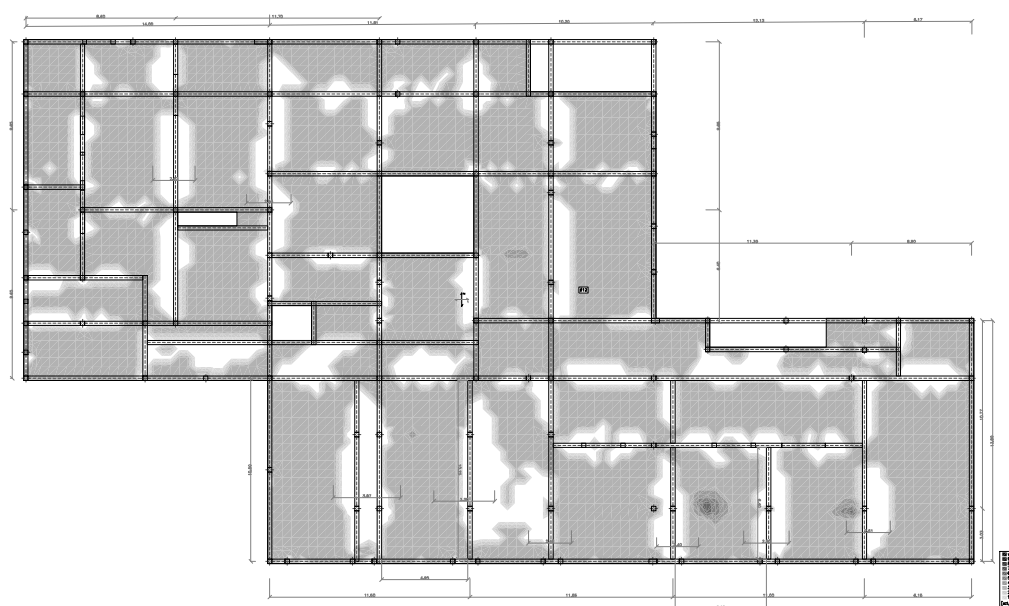
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



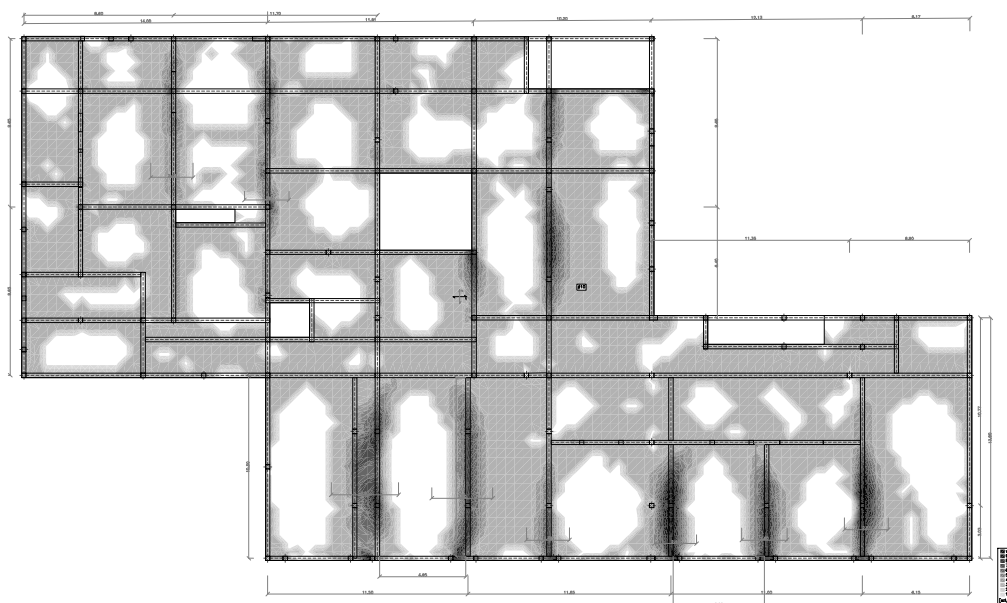
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



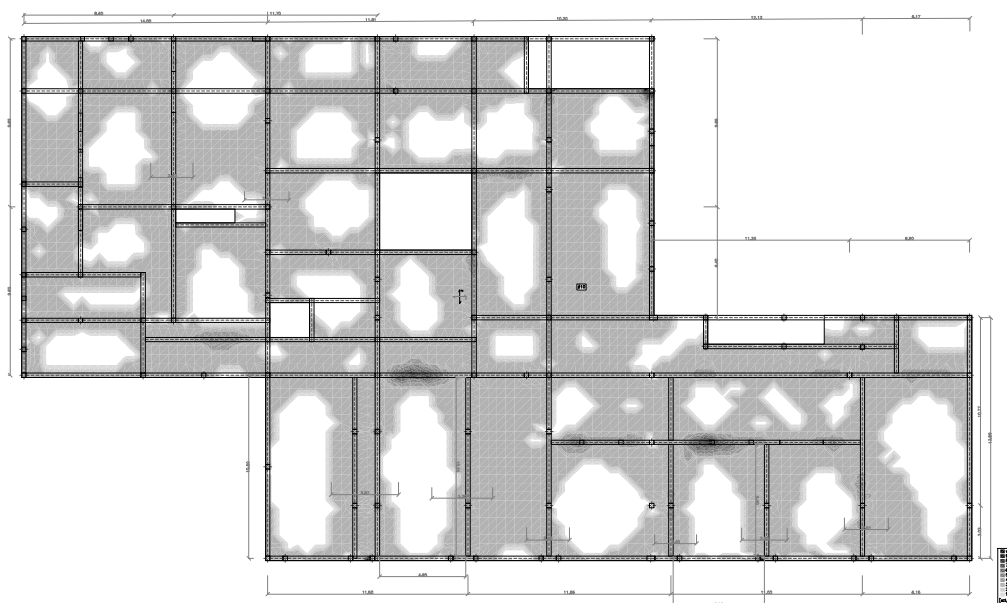
Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



4. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-EN 1992:2005)

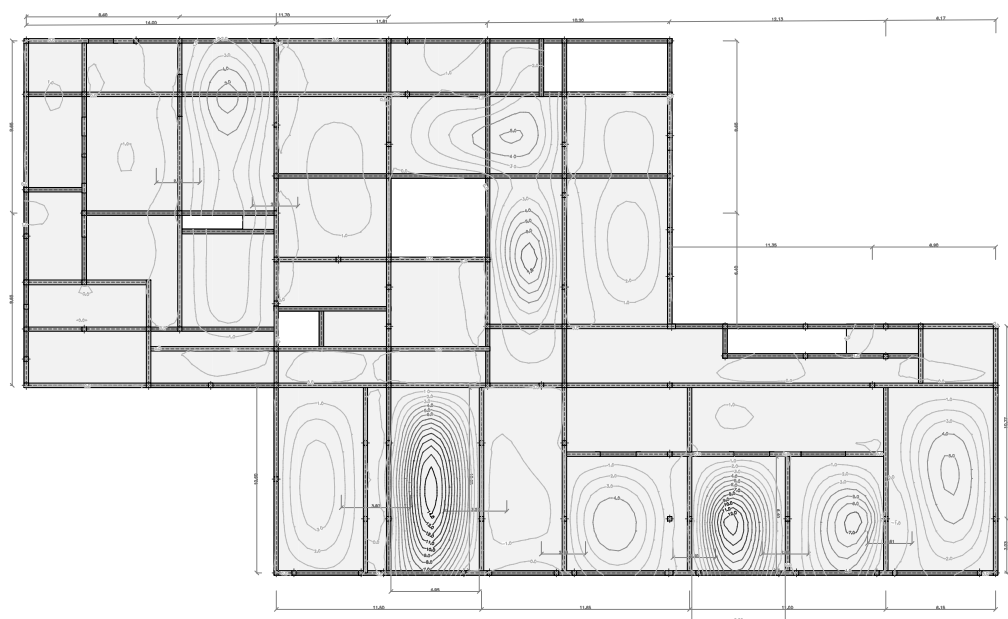
4.1. Przemieszczenia, siły wewnętrzne i rozwarłośc rys w płycie

(obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, D, D1, D2, D3, Dz, O, S, S1, U, ś)

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

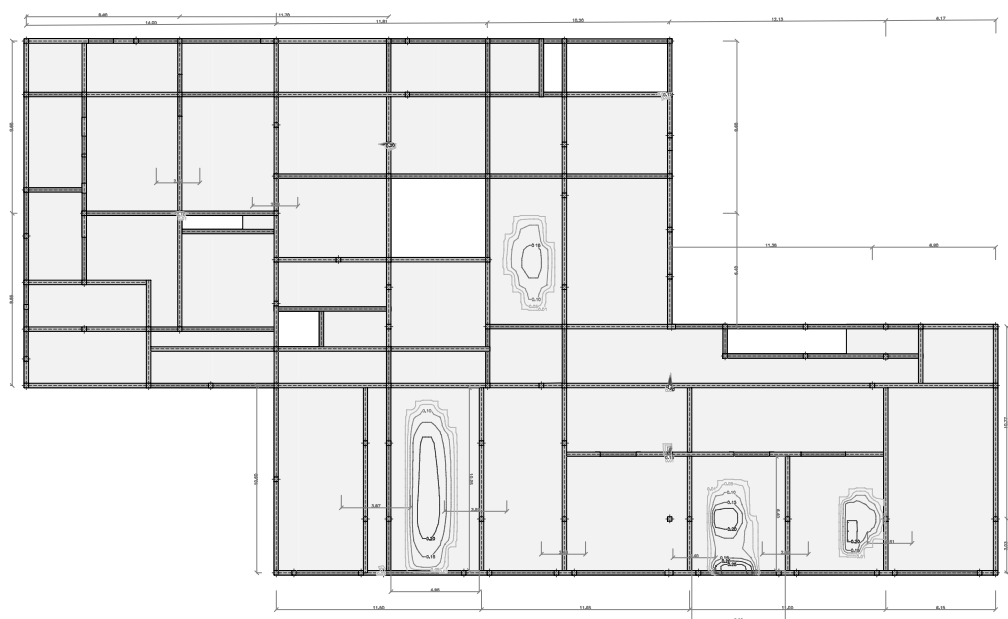
4.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, D, D1, D2, D3, Dz, O, S, S1, U, ś) Skala rys. 1:400



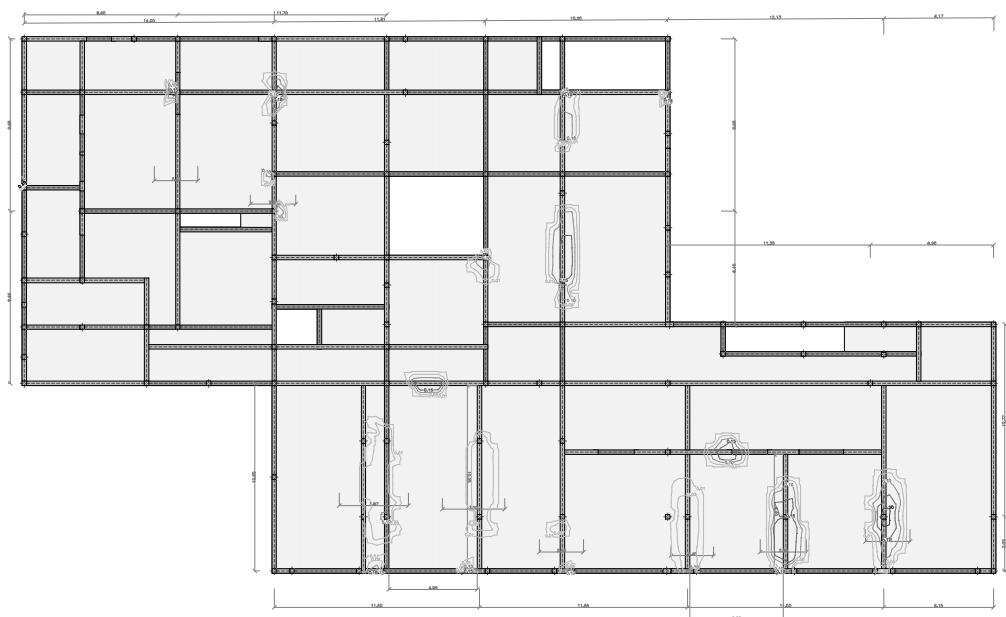
4.3. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, D, D1, D2, D3, Dz, O, S, S1, U, ś) Skala rys. 1:400



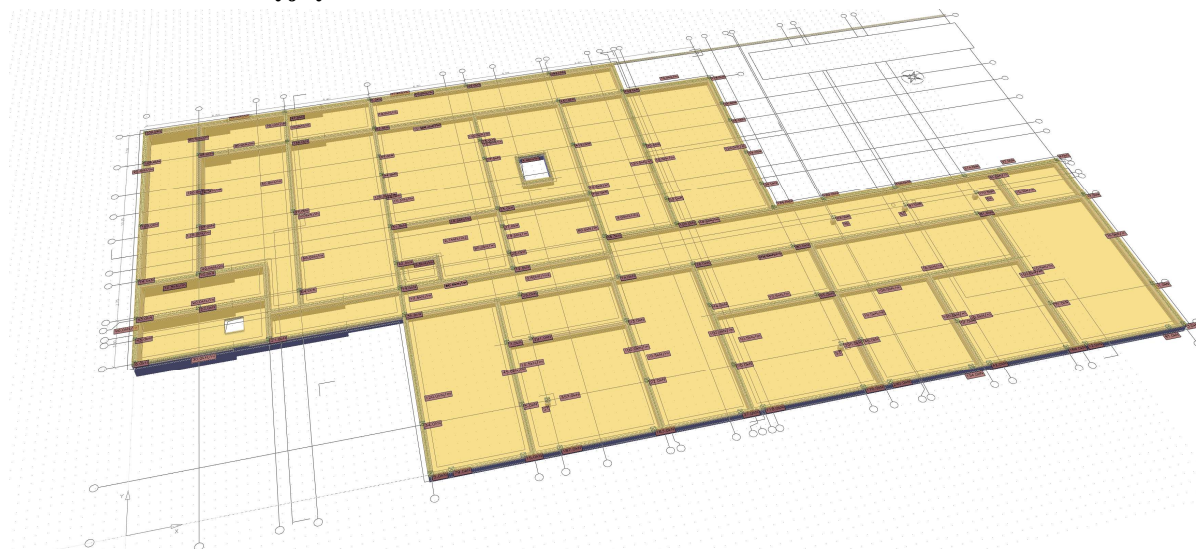
4.4. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, D, D1, D2, D3, Dz, O, S, S1, U, ś) Skala rys. 1:400



1.6.3 Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla projektowanych stropów nad piwnicą i gruntem – Pps

1.3. Model konstrukcyjny



1.4. Lista materiałów

beton C20/25

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 25 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 14.29 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 30 \text{ GPa}$

Współczynnik Poissona	$\nu =$	0.2
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T =$	0.000010 1/K
Gęstość	$\rho =$	2500 kg/m ³

beton C25/30

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G =$	30 MPa
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} =$	17.86 MPa
Moduł Younga	$E =$	31 GPa
Współczynnik Poissona	$\nu =$	0.2
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T =$	0.000010 1/K
Gęstość	$\rho =$	2500 kg/m ³

stal fyk=400

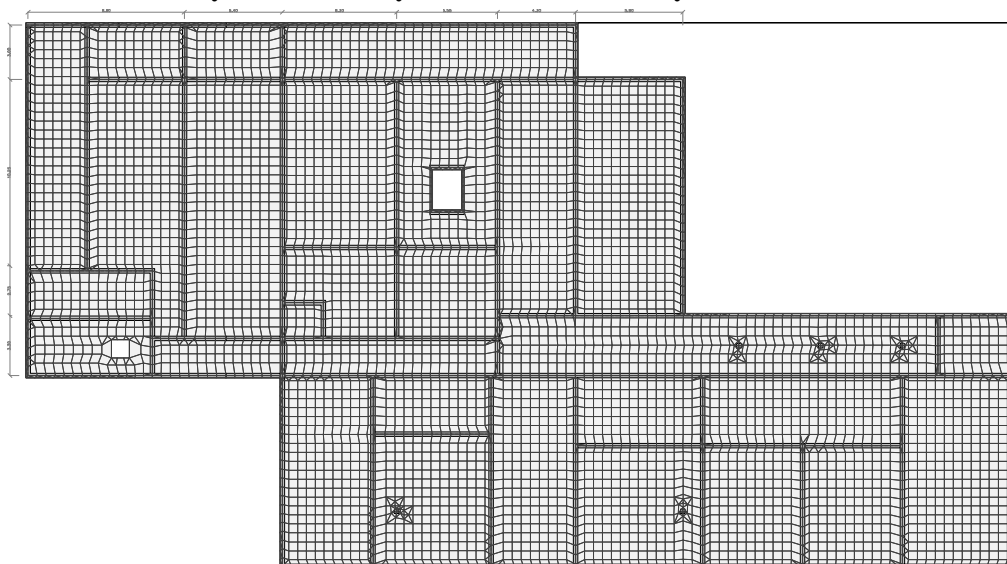
Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} =$	347.83 MPa
Moduł Younga	$E =$	200 GPa
Gęstość	$\rho =$	7850 kg/m ³

stal fyk=500

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} =$	434.78 MPa
Moduł Younga	$E =$	200 GPa
Gęstość	$\rho =$	7850 kg/m ³

2. Analiza

2.1. Obliczeniowy model metody elementów skończonych



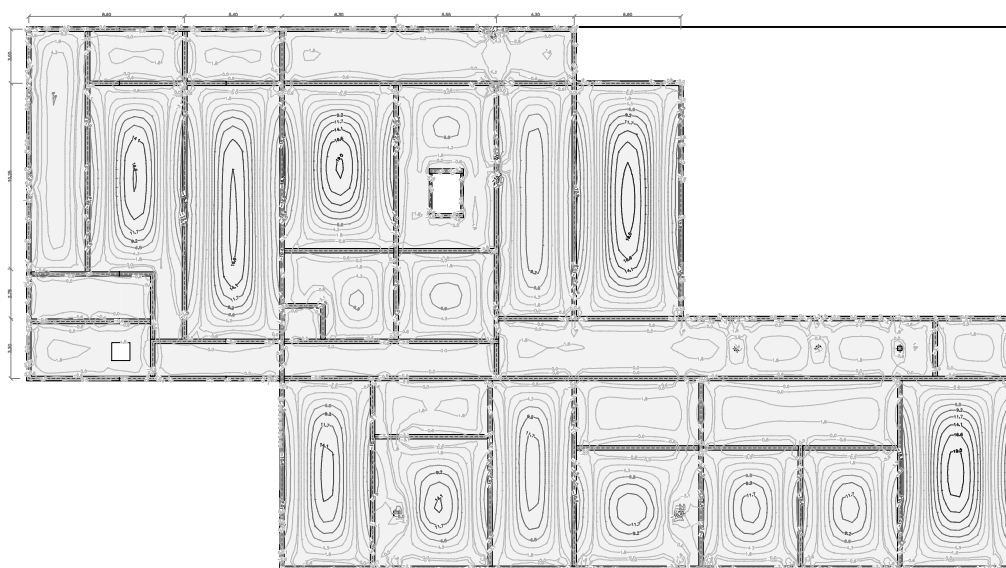
2.2. Obwiednie przemieszczeń i sił wewnętrznych w płycie

(obc. obliczeniowe)

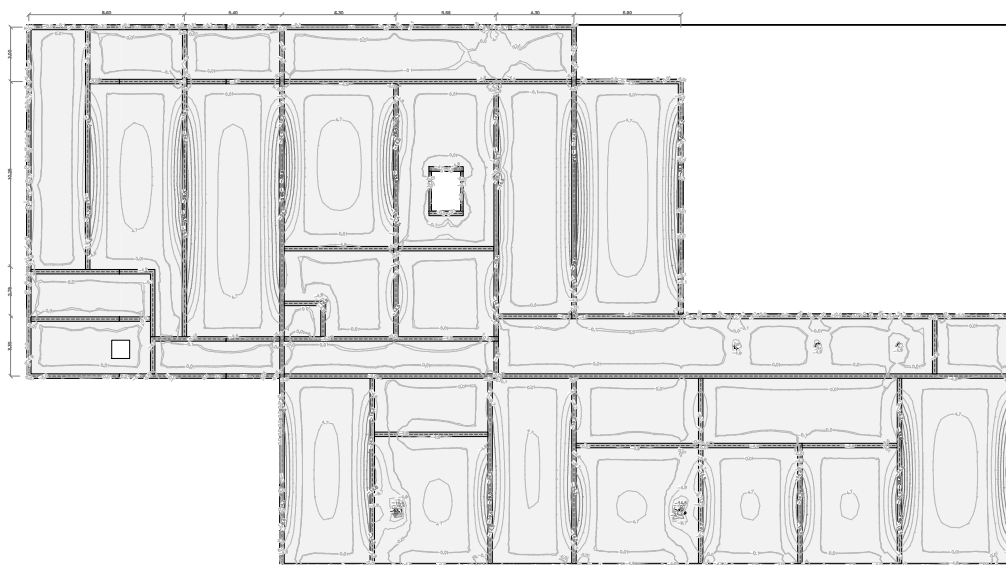
(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

2.3. Płyty - momenty zginające M_x

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

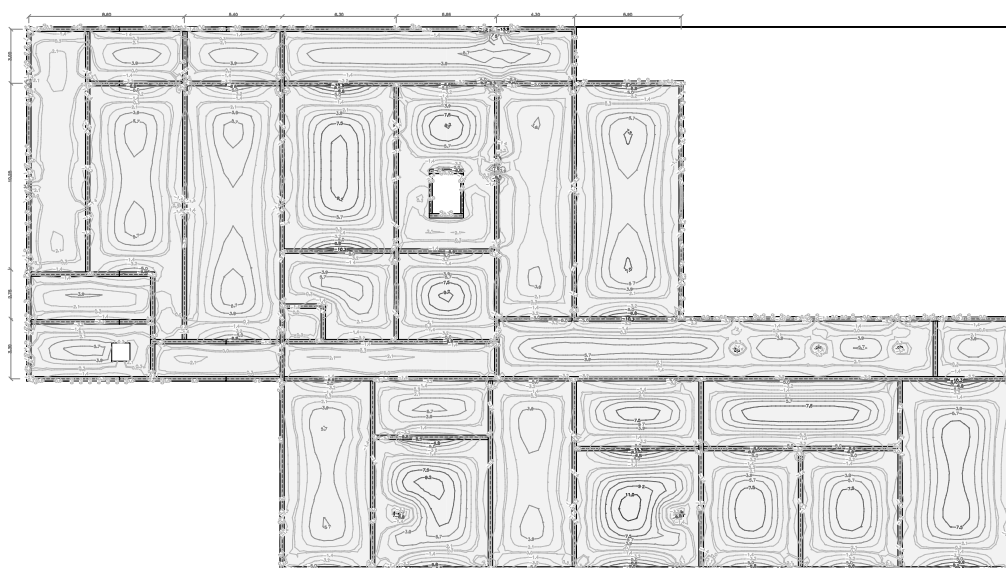


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

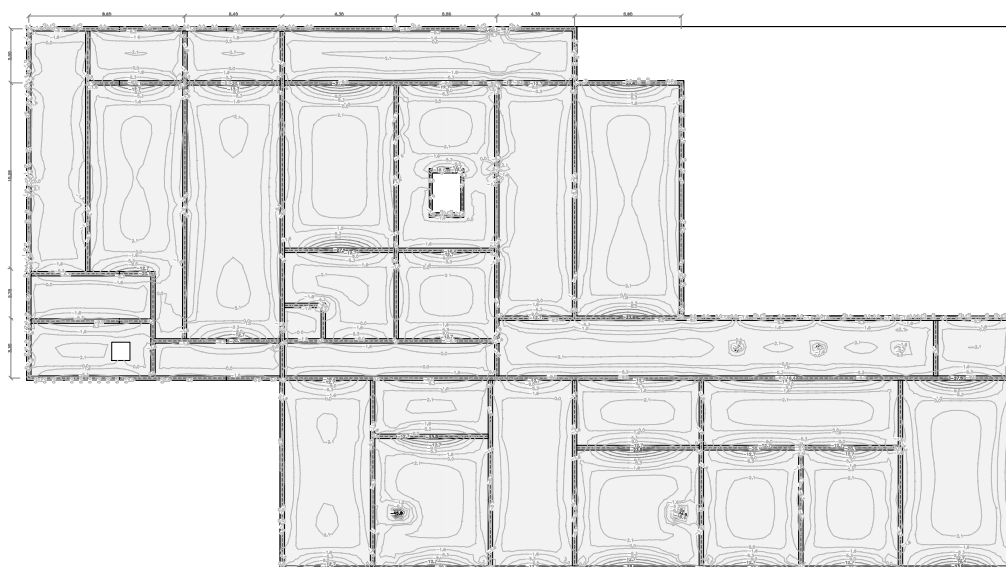


2.4. Płyty - momenty zginające M_y

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

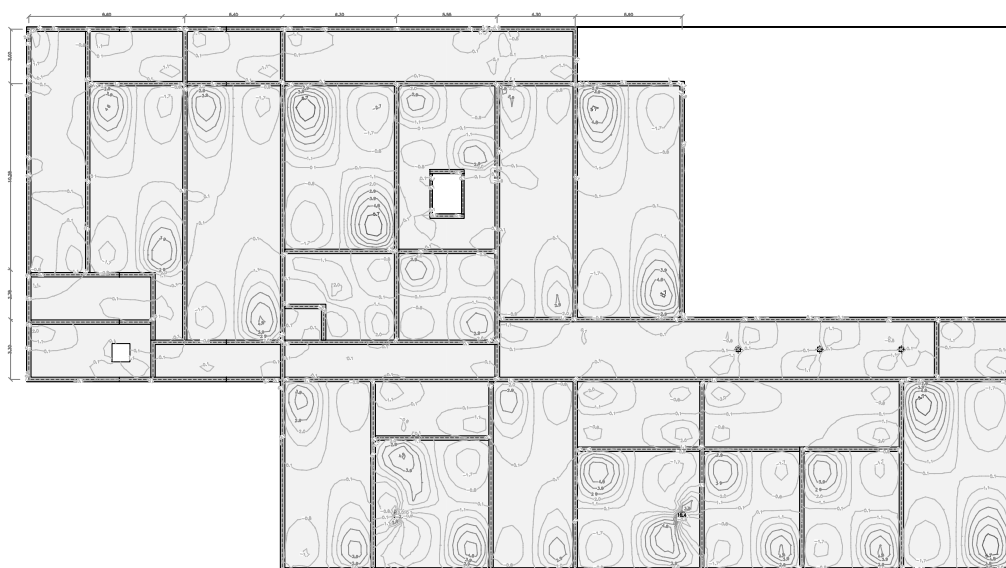


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400



2.5. Płyty - momenty skręcające M_{xy}

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

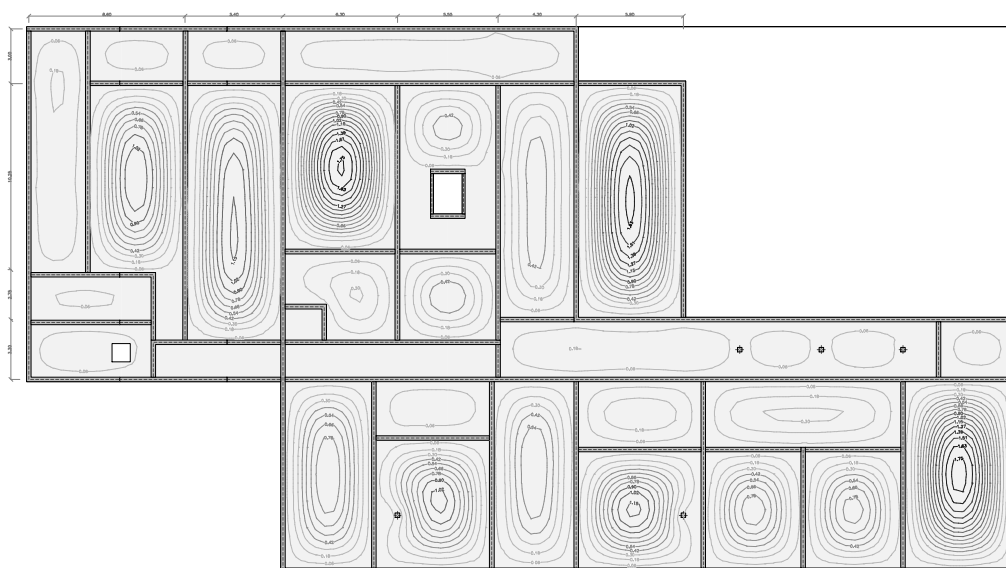


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

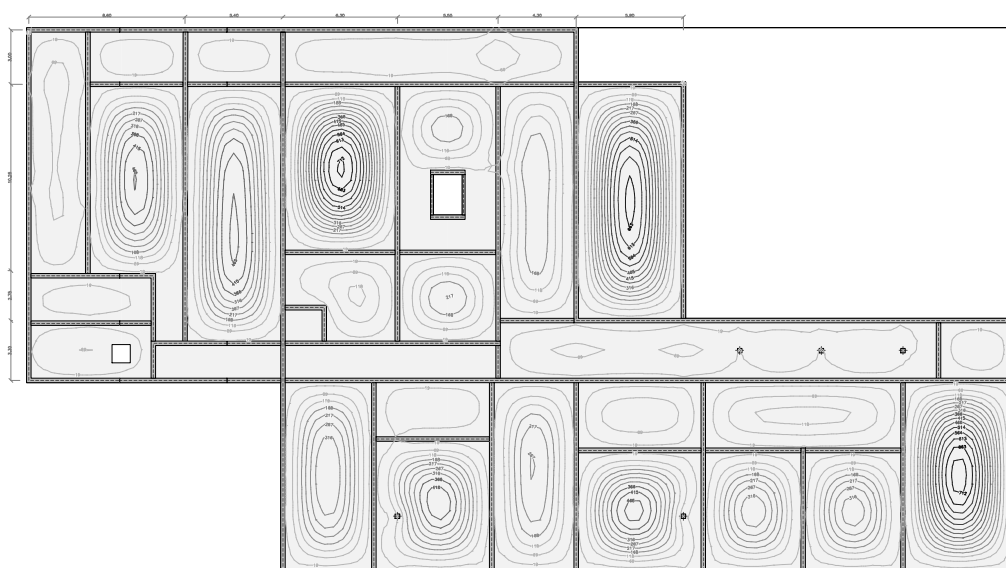


2.6. Plyty - odpór podłoża rwk

Wartości maksymalne [kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400



Wartości minimalne [0.001*kN/m²] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:400

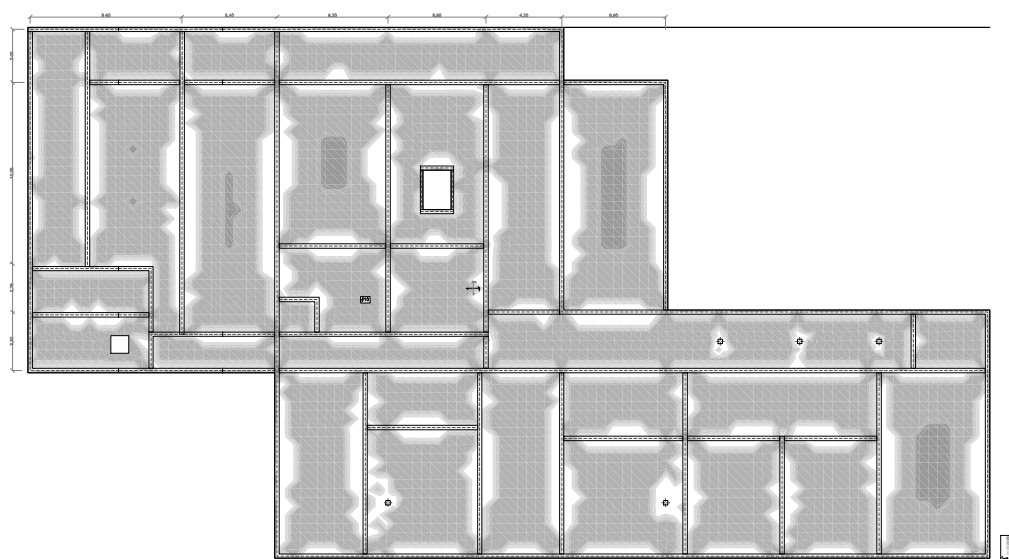


3. Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

3.1. Zbrojenie obliczone w płytach

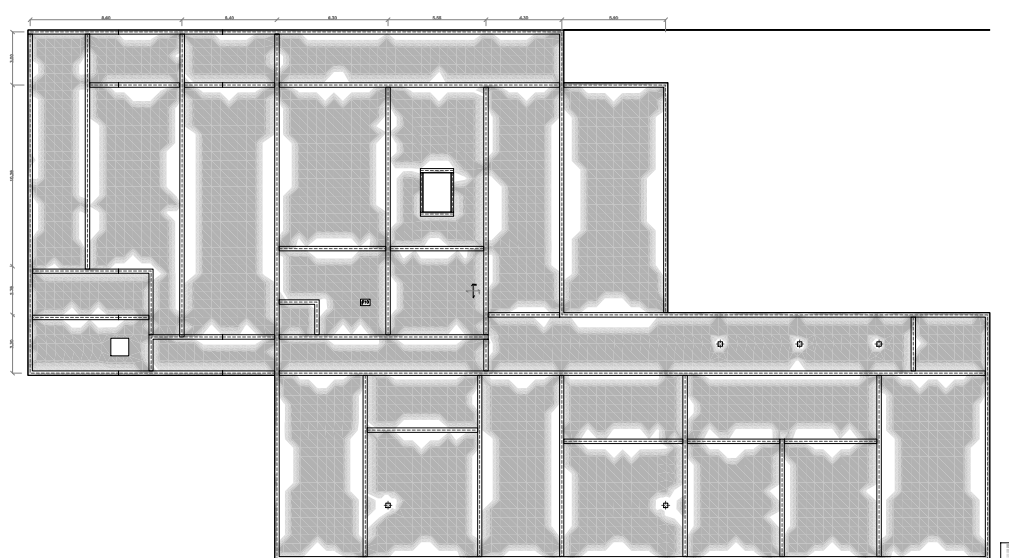
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

Skala rys. 1:400



4. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-EN 1992:2005)

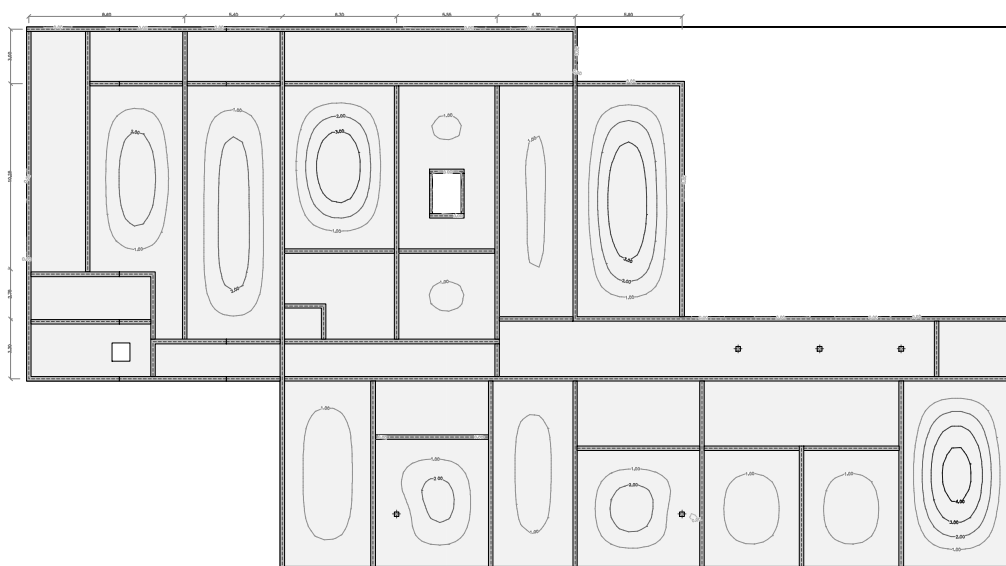
4.1. Przemieszczenia, siły wewnętrzne i rozwarości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, R_s , S , S_1 , S_2 , S_3 , U , W_1 , W_2 , Z)

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

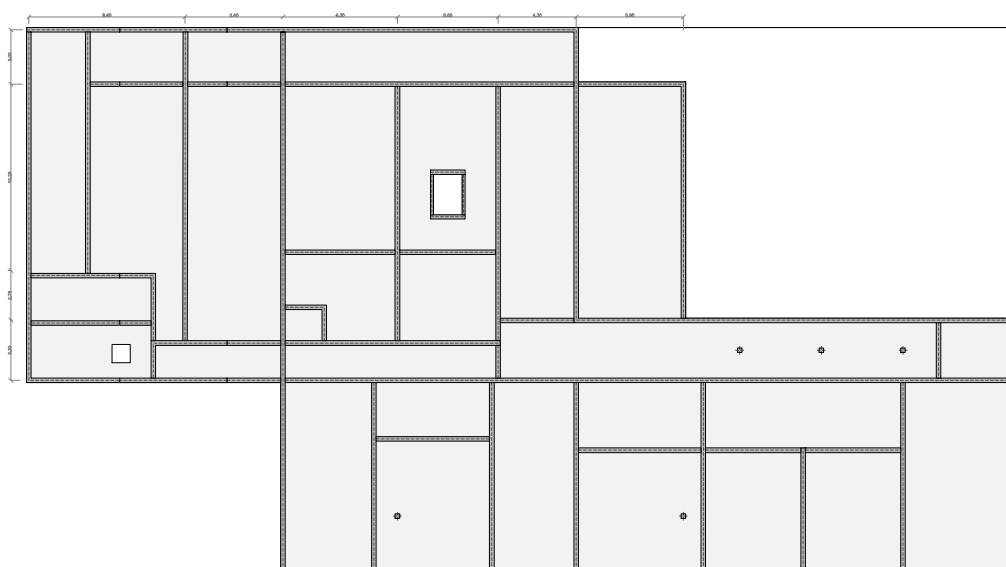
4.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, R_s , S , S_1 , S_2 , S_3 , U , W_1 , W_2 , Z) Skala rys. 1:400



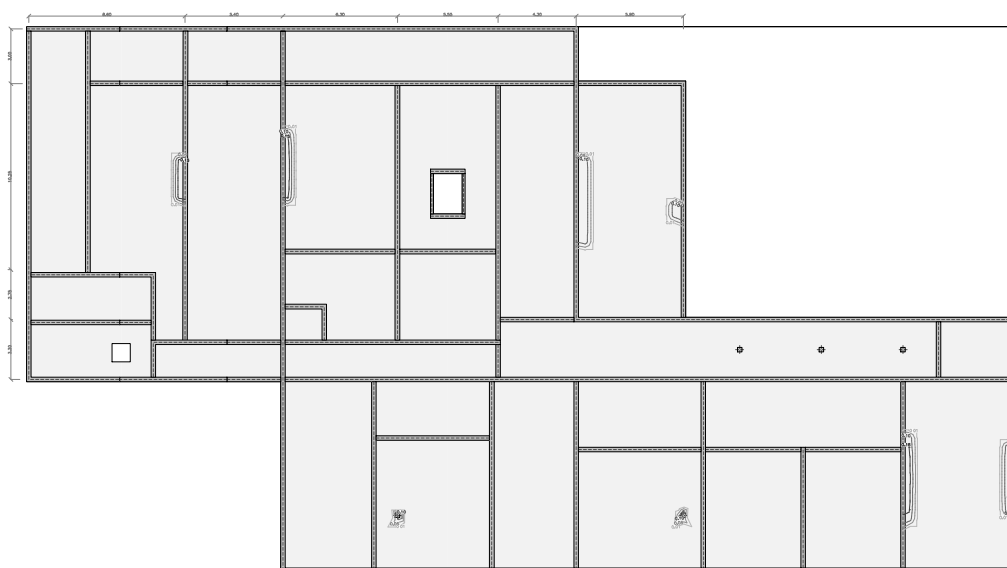
4.3. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, Rs, S, S1, S2, S3, U, W1, W2, Z) Skala rys. 1:400



4.4. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

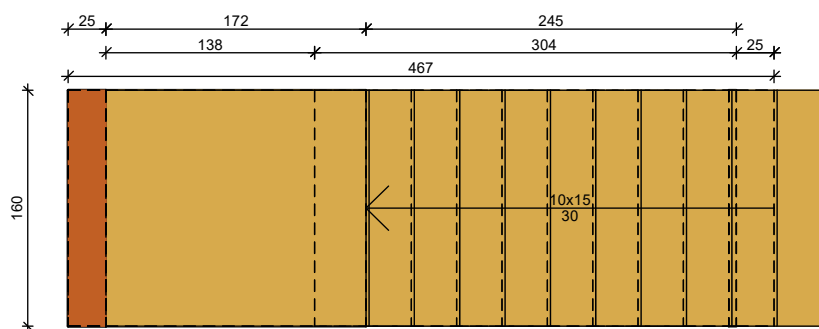
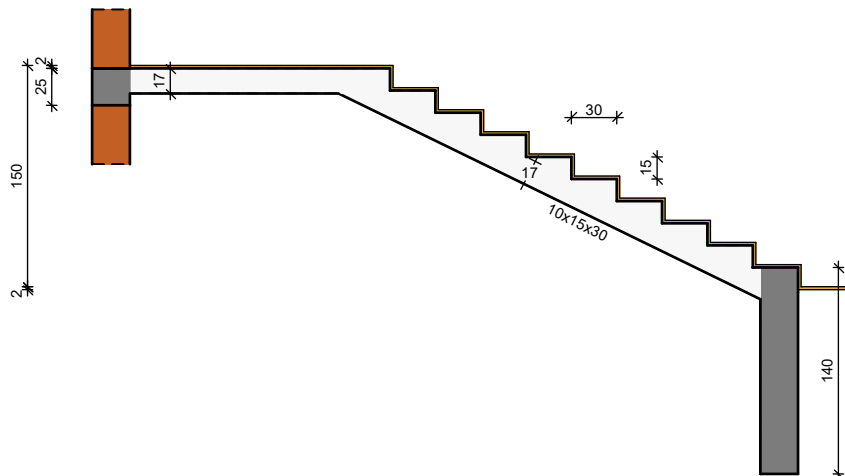
[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, Rs, S, S1, S2, S3, U, W1, W2, Z) Skala rys. 1:400



1.6.4 Schody żelbetowe – Sch1.1- Sch1.2- Sch1.3

Sch1.1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 2.70 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1.50 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 10 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu $t = 17.0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1.72 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika górnego $t = 17.0 \text{ cm}$

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm

Okładzina pozioma stopni 2.0 cm

Okładzina pionowa stopni 2.0 cm

Okładzina spocznika górnego 2.0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.60 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 25.0 \text{ cm}, h = 140.0 \text{ cm}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** $\rightarrow f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}; f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}; E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali B500SP \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali B500SP \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 \rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0.3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

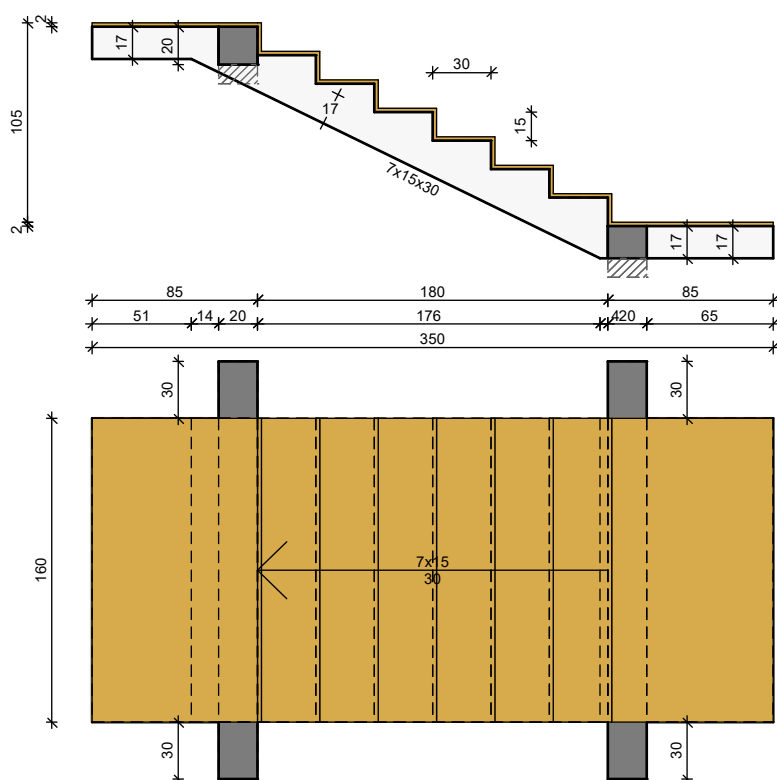
Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 32.69 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 30.93 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 27.75 \text{ kN/mb}$

Sch1.2

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 0.85$ m
Grubość płyty spocznika dolnego **$t = 17.0$ cm**
Długość biegu $l_n = 1.80$ m
Różnica poziomów spoczników $h = 1.05$ m
Liczba stopni w biegu $n = 7$ szt.
Grubość płyty biegu **$t = 17.0$ cm**
Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 0.85$ m
Grubość płyty spocznika górnego **$t = 17.0$ cm**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm
Okładzina pozioma stopni 2.0 cm
Okładzina pionowa stopni 2.0 cm
Okładzina spocznika górnego 2.0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.60 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

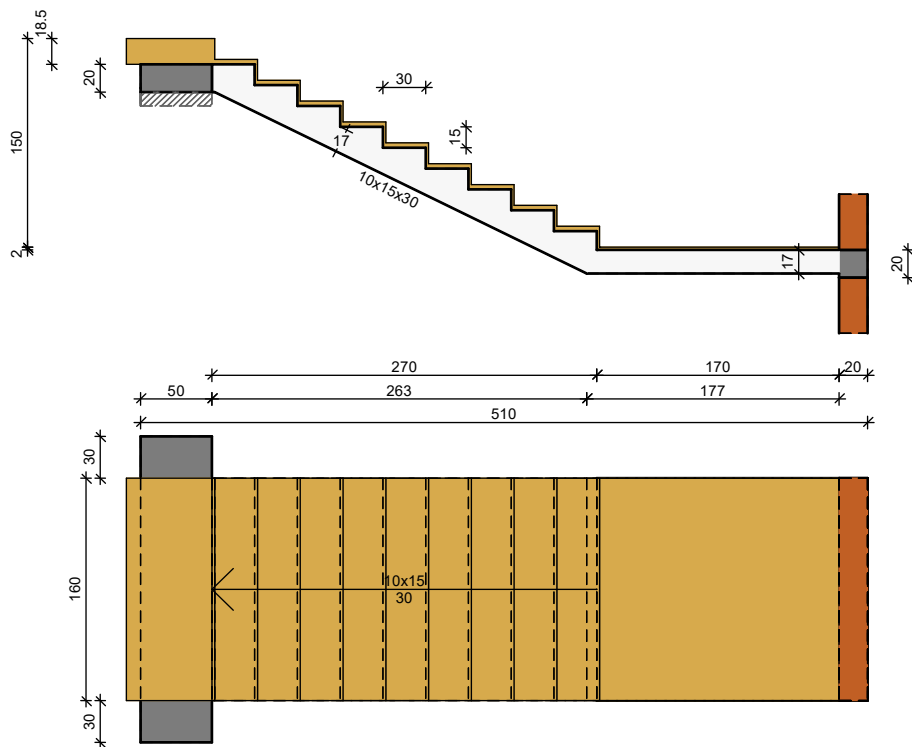
Belka dolna podpierająca bieg schodowy $b = 20.0$ cm, $h = 17.0$ cm
Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 20.0$ cm, $h = 20.0$ cm

Oparcie belek:

Długość podpór $t = 30.0$ cm

Sch1.3

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1.70 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika dolnego **$t = 17.0 \text{ cm}$**

Długość biegu $l_n = 2.70 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1.50 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 10 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu **$t = 17.0 \text{ cm}$**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm

Okładzina pozioma stopni 3.5 cm

Okładzina pionowa stopni 2.0 cm

Okładzina spocznika górnego 18.5 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.60 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 50.0 \text{ cm}, h = 20.0 \text{ cm}$

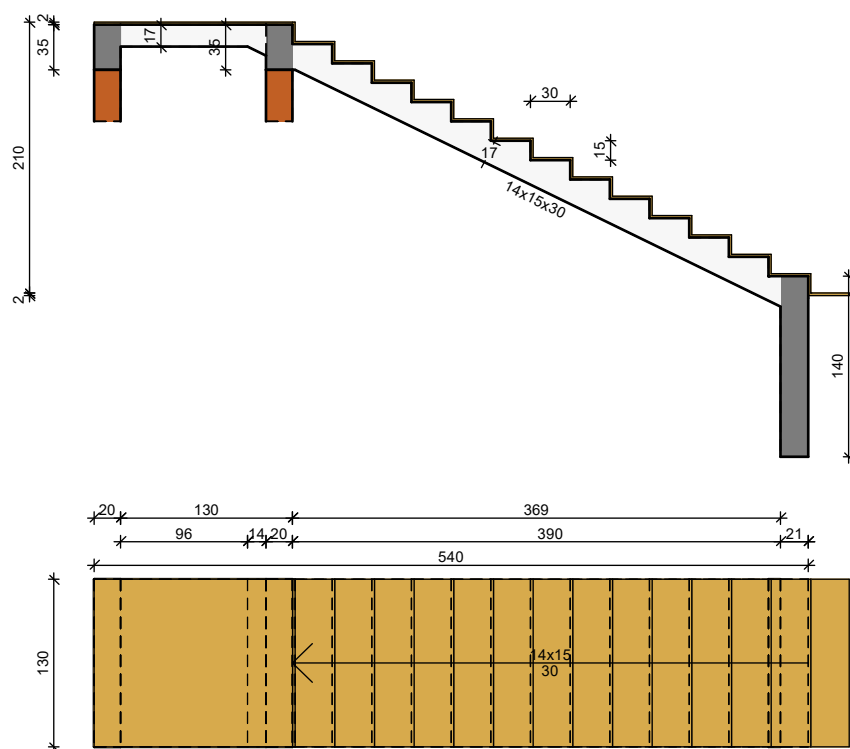
Oparcie belek:

Długość podpór $t = 30.0 \text{ cm}$

1.6.5 Schody żelbetowe – Sch2.1- Sch2.2

Sch2.1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 3.90$ m

Różnica poziomów spoczników $h = 2.10$ m

Liczba stopni w biegu $n = 14$ szt.

Grubość płyty biegu $t = 17.0$ cm

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1.30$ m

Grubość płyty spocznika górnego $t = 17.0$ cm

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm

Okładzina pozioma stopni 2.0 cm

Okładzina pionowa stopni 2.0 cm

Okładzina spocznika górnego 2.0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.30 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 21.0$ cm, $h = 140.0$ cm

Wieniec ściany podpierającej górny bieg schodowy $b = 20.0$ cm, $h = 35.0$ cm

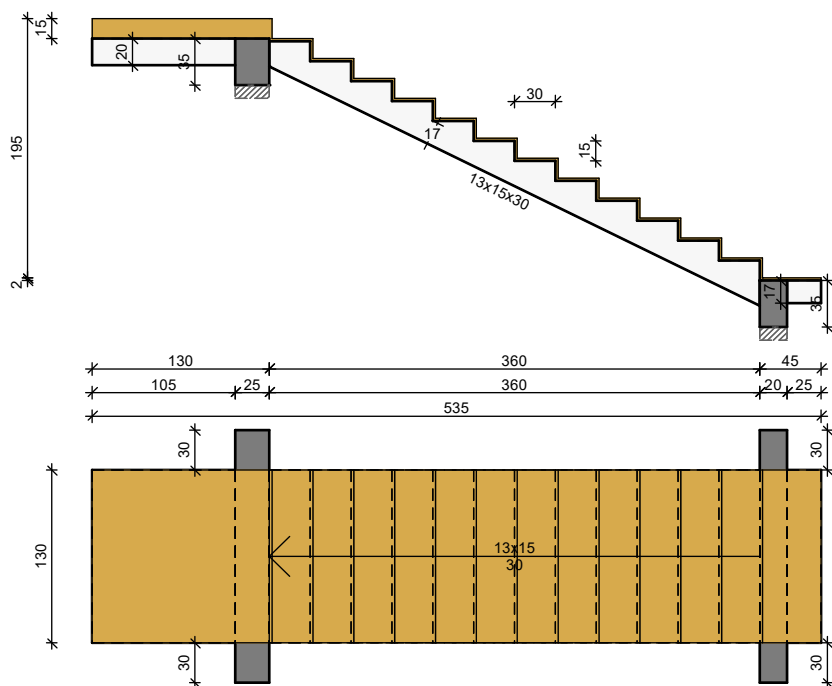
Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20.0$ cm, $h = 35.0$ cm

Oparcie belek:

Długość podpór $t = 20.0$ cm

Sch2.2

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 0.45 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika dolnego **$t = 17.0 \text{ cm}$**

Długość biegu $l_n = 3.60 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1.95 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 13 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu **$t = 17.0 \text{ cm}$**

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1.30 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika górnego **$t = 20.0 \text{ cm}$**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm

Okładzina pozioma stopni 2.0 cm

Okładzina pionowa stopni 2.0 cm

Okładzina spocznika górnego 15.0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.30 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka dolna podpierająca bieg schodowy $b = 20.0 \text{ cm}, h = 35.0 \text{ cm}$

Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 25.0 \text{ cm}, h = 35.0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpór $t = 30.0 \text{ cm}$

Schemat statyczny schodów

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** → $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Strzemiona - belki spocznikowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica strzmiion $\varnothing_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

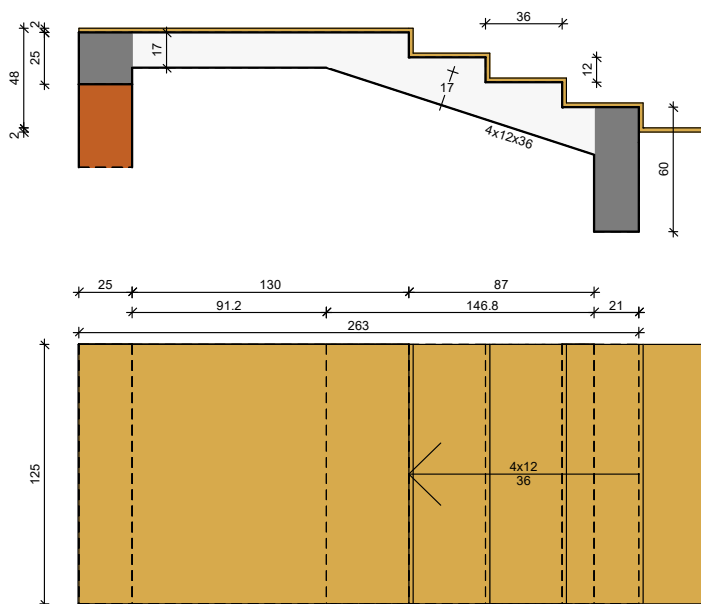
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

1.6.6 Schody żelbetowe – Sch3

Sch3

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 1.08 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 0.48 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 4 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu $t = 17.0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1.30 \text{ m}$

t = 17.0 cm

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2.0 cm

Okładzina pozioma stopni	2.0 cm
--------------------------	--------

Okładzina pionowa stopni	2.0 cm
--------------------------	--------

Okładzina spocznika górnego 2.0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1.25 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 21.0 \text{ cm}, h = 60.0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 25.0 \text{ cm}$, $h = 25.0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Opis dośw.:
Długość podpór $t = 20.0 \text{ cm}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** → $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica pretów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

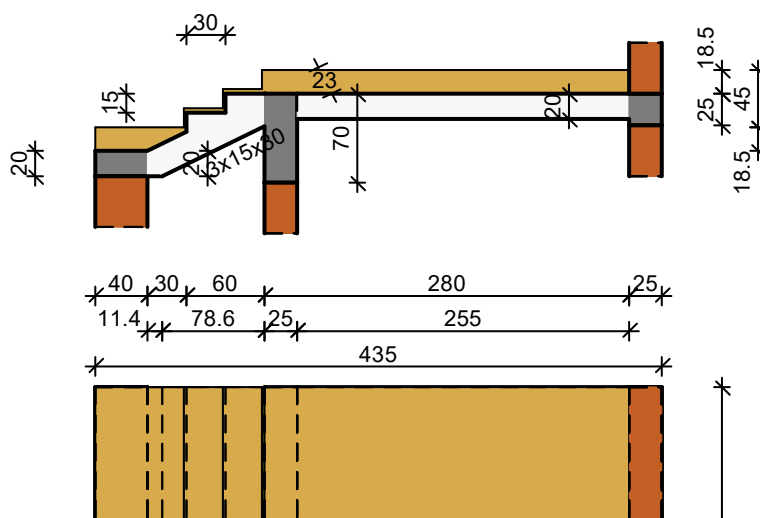
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

1.6.7 Schody żelbetowe – Sch4

Sch4

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 0.30$ m
Grubość płyty spocznika dolnego **$t = 20.0$ cm**
Długość biegu $l_n = 0.60$ m
Różnica poziomów spoczników $h = 0.45$ m
Liczba stopni w biegu $n = 3$ szt.
Grubość płyty biegu **$t = 23.0$ cm**
Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 2.80$ m
Grubość płyty spocznika górnego **$t = 20.0$ cm**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 18.5 cm
Okładzina pozioma stopni 3.5 cm
Okładzina pionowa stopni 2.0 cm
Okładzina spocznika górnego 18.5 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 6.95 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

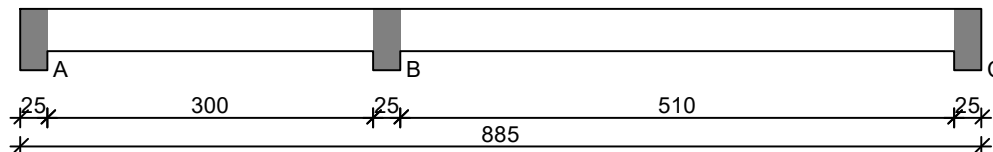
Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 40.0$ cm, $h = 20.0$ cm

Wieniec ściany podpierającej górny bieg schodowy $b = 25.0$ cm, $h = 70.0$ cm

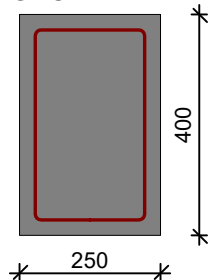
1.6.8 Belki żelbetowe – Bż – reprezentanci grupy

Bż31

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25.0$ cm

Wysokość przekroju $h = 40.0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

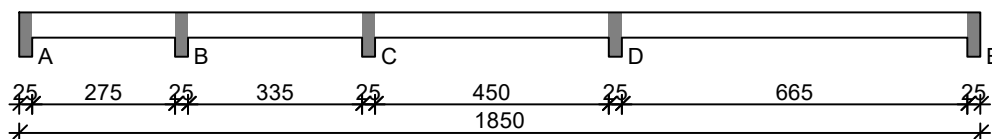
DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

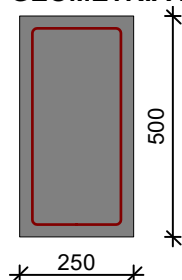
Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67$ MPa; $f_{ctd} = 1.20$ MPa; $E_{cm} = 31.0$ GPa

Bż38

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25.0$ cm

Wysokość przekroju $h = 50.0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67$ MPa; $f_{ctd} = 1.20$ MPa; $E_{cm} = 31.0$ GPa

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 20$ mm

Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 20$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2.00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0.3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2.00$

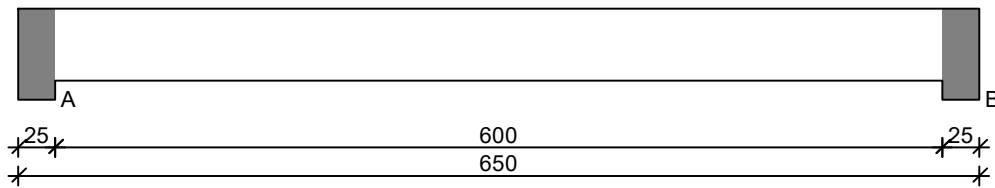
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0.3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

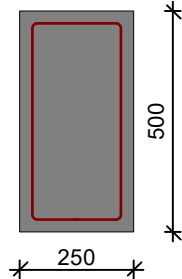
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

Bż39

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25.0$ cm

Wysokość przekroju $h = 50.0$ cm

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67$ MPa; $f_{ctd} = 1.20$ MPa; $E_{cm} = 31.0$ GPa

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 20$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2.00$

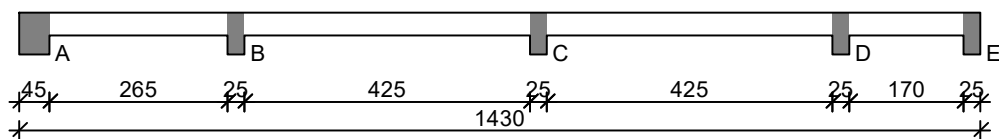
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0.3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

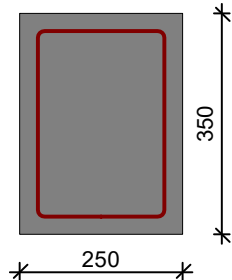
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

Bż19

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25.0$ cm

Wysokość przekroju $h = 35.0$ cm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2.00$

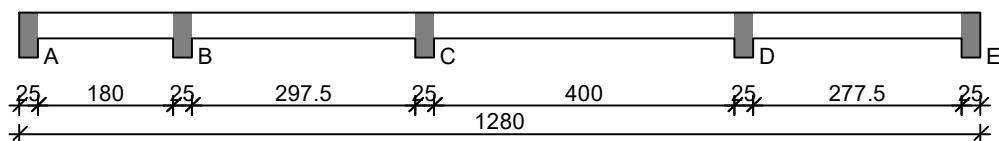
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0.3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

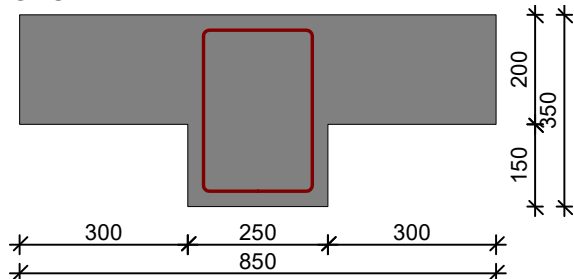
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

Bż23

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: teowy

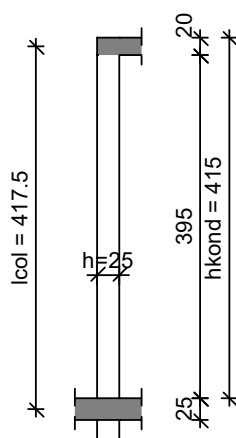
Szerokość przekroju $b_w = 25.0$ cm

Wysokość przekroju $h = 35.0 \text{ cm}$
Szerokość półki górnej $b_{\text{eff}} = 85.0 \text{ cm}$
Wysokość półki górnej $h_f = 20.0 \text{ cm}$

1.6.9 Słupy i rdzenie – reprezentant z grupy

Rz1.0

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b = 25.1 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 25.0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla prawego 20.00 cm
Wysokość kondygnacji $h_{\text{kond}} = 4.15 \text{ m}$
Węzeł dolny:
- Szerokość słupa dolnego 25.00 cm
- Wysokość rygla lewego 25.00 cm
- Wysokość rygla prawego 25.00 cm
→ przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 4.18 \text{ m}$
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 2
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0.50$
Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1.61$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{\text{cd}} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{\text{ctd}} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{\text{cm}} = 31.0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów $\varnothing = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Średnica strzemion $\varnothing_s = 6$ mm

Otulenie:

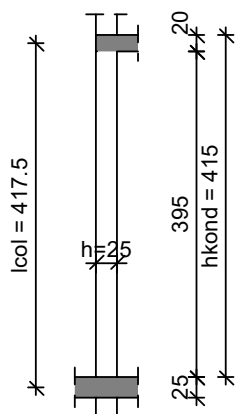
Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 10$ mm
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 3.3$ mm

Rz1.5

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b = 25.1$ cm
Wysokość przekroju $h = 25.0$ cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Szerokość słupa górnego 25.00 cm
- Wysokość rygla prawego 20.00 cm
Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 4.15$ m
Węzeł dolny:
- Szerokość słupa dolnego 25.00 cm
- Wysokość rygla lewego 25.00 cm
- Wysokość rygla prawego 25.00 cm
→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4.18$ m
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 2
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 0.50$
Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1.61$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\varnothing = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\varnothing = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

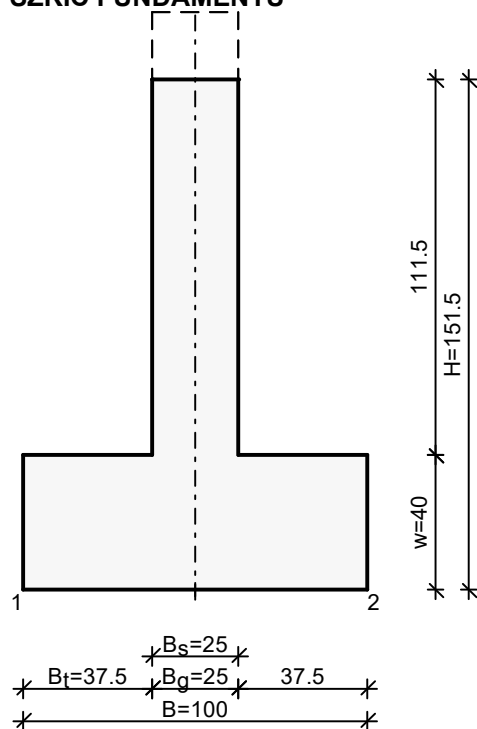
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 10 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

1.6.10 Ławy fundamentowe i ściany fundamentowe żelbetowe

Łfz1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 1.00 \text{ m}$ $H = 1.51 \text{ m}$ $w = 0.40 \text{ m}$

$B_g = 0.25 \text{ m}$ $B_t = 0.38 \text{ m}$

$$B_s = 0.25 \text{ m} \quad e_B = 0.00 \text{ m}$$

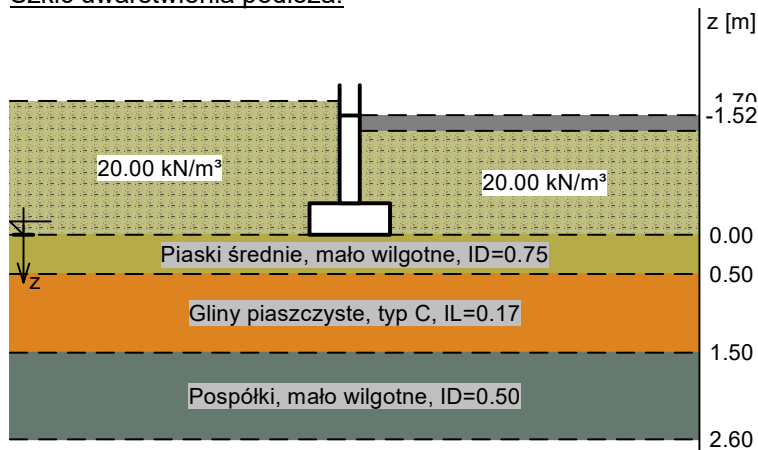
Posadowienie fundamentu:

$$D = 1.70 \text{ m} \quad D_{\min} = 1.52 \text{ m}$$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,\min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	202.00	0.00	0.00	0.00	0.00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20.0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0.90$; $\gamma_{f,\max} = 1.20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24.0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0.90$; $\gamma_{f,\max} = 1.10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów = 20.0 cm

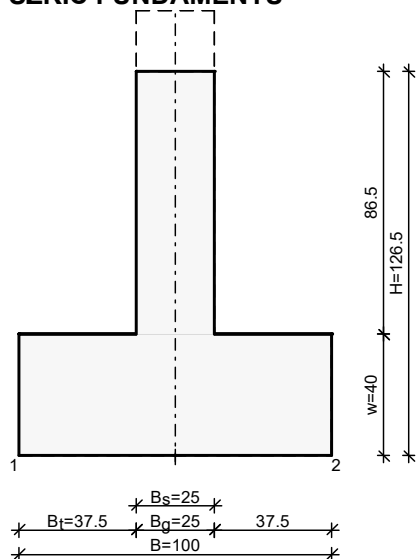
Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 35 \text{ mm}$

Łfz2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 1.00 \text{ m}$ $H = 1.26 \text{ m}$ $w = 0.40 \text{ m}$

$B_g = 0.25 \text{ m}$ $B_t = 0.38 \text{ m}$

$B_s = 0.25 \text{ m}$ $e_B = 0.00 \text{ m}$

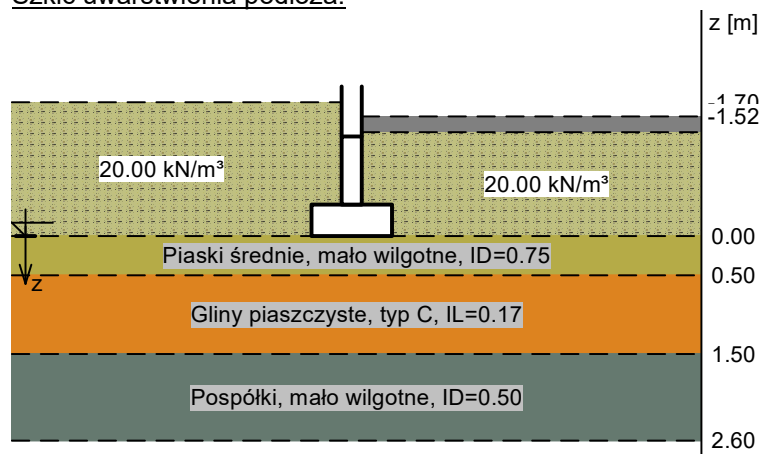
Posadowienie fundamentu:

$D = 1.70 \text{ m}$ $D_{\min} = 1.52 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,\min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

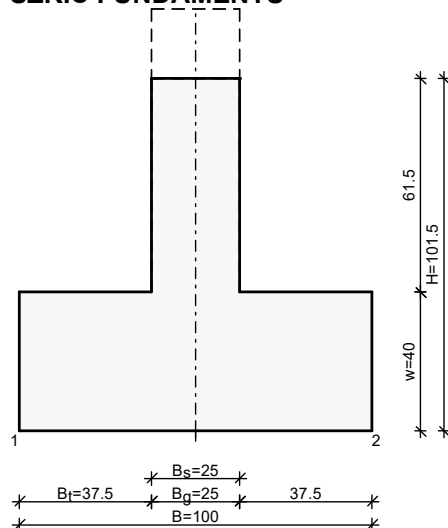
OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	214.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Łfz3

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 1.00$ m $H = 1.01$ m $w = 0.40$ m

$B_g = 0.25$ m $B_t = 0.38$ m

$B_s = 0.25$ m $e_B = 0.00$ m

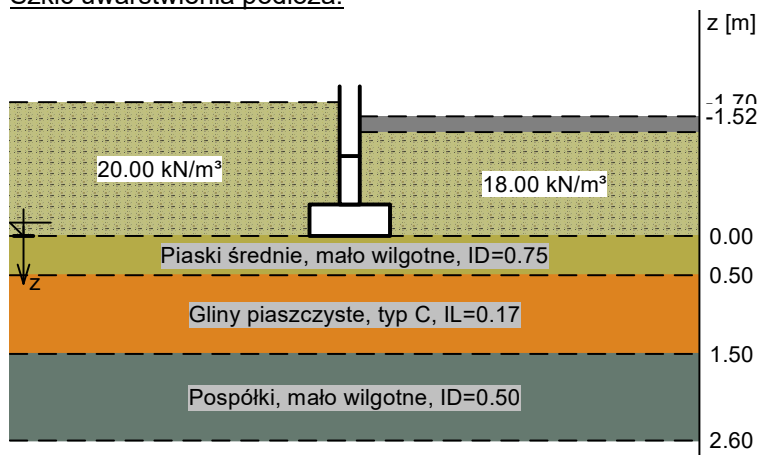
Posadowienie fundamentu:

$D = 1.70$ m $D_{min} = 1.52$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

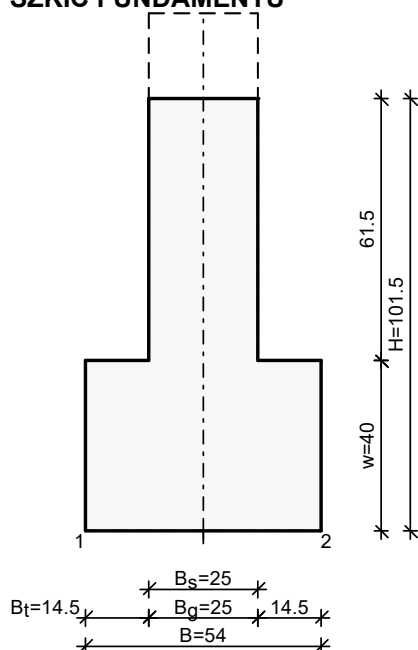
OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	214.00	0.00	0.00	0.00	0.00

FzSw2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$B = 0.54$ m $H = 1.01$ m $w = 0.40$ m

$B_g = 0.25$ m $B_t = 0.15$ m

$B_s = 0.25$ m $e_B = 0.00$ m

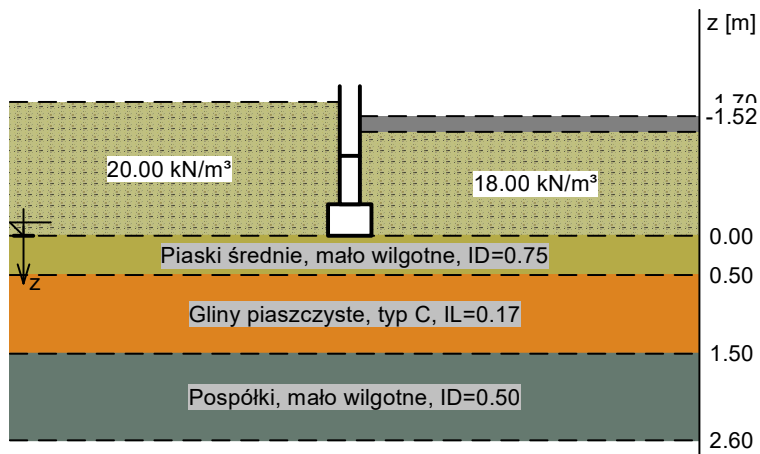
Posadowienie fundamentu:

$D = 1.70$ m $D_{min} = 1.52$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

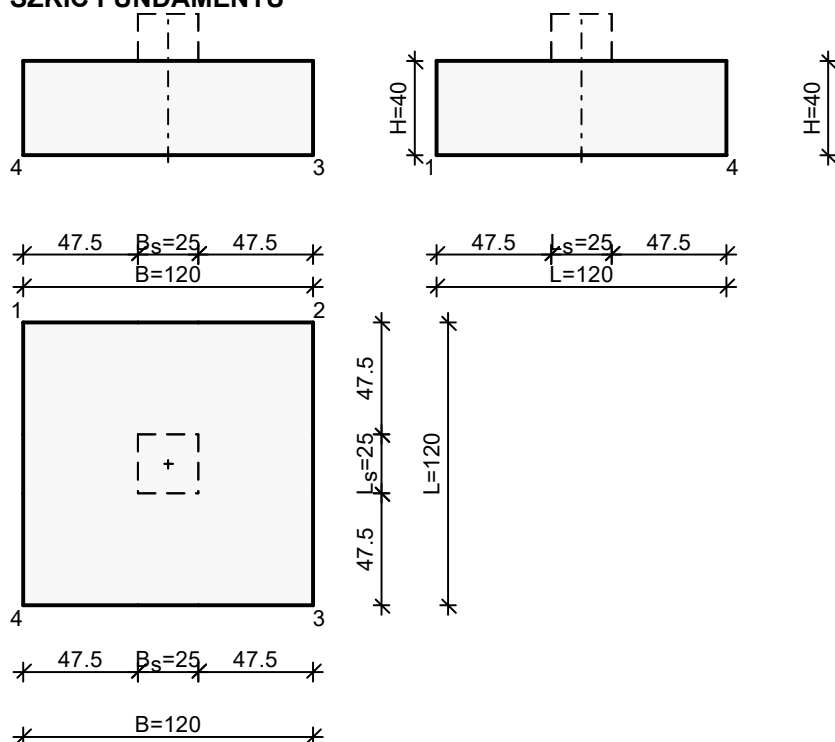
Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1.6.11 *Stopy fundamentowe żelbetowe – Stf*

Stf1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

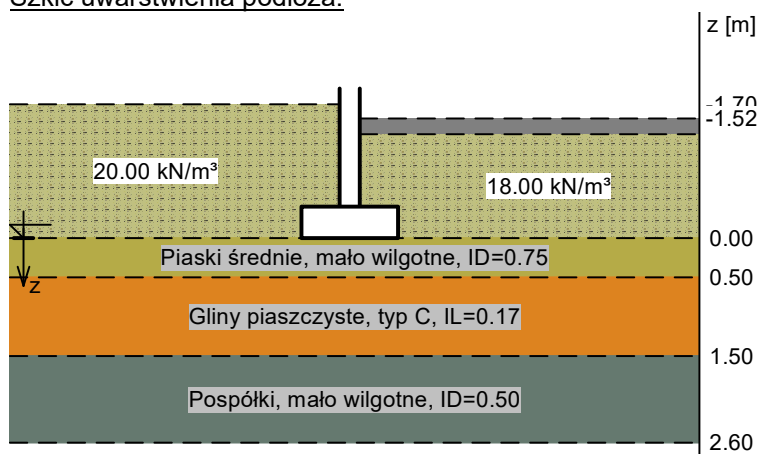
$B = 1.20 \text{ m}$ $L = 1.20 \text{ m}$ $H = 0.40 \text{ m}$
 $B_s = 0.25 \text{ m}$ $L_s = 0.25 \text{ m}$ $e_B = 0.00 \text{ m}$ $e_L = 0.00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1.70 \text{ m}$ $D_{\min} = 1.52 \text{ m}$
 Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,\min}$	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	650.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy zasypki z lewej strony fundamentu: 20.0 kN/m³
 Ciężar objętościowy zasypki z prawej strony fundamentu: 18.0 kN/m³
 Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0.90$; $\gamma_{f,\max} = 1.20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16.67 \text{ MPa}$; $f_{ctd} = 1.20 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31.0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy $\rho = 24.0 \text{ kN/m}^3$
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
 Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0.90$; $\gamma_{f,\max} = 1.10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$
 Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów wzdłuż boku L $\varnothing_L = 12 \text{ mm}$
 Maksymalny rozstaw prętów = 20.0 cm

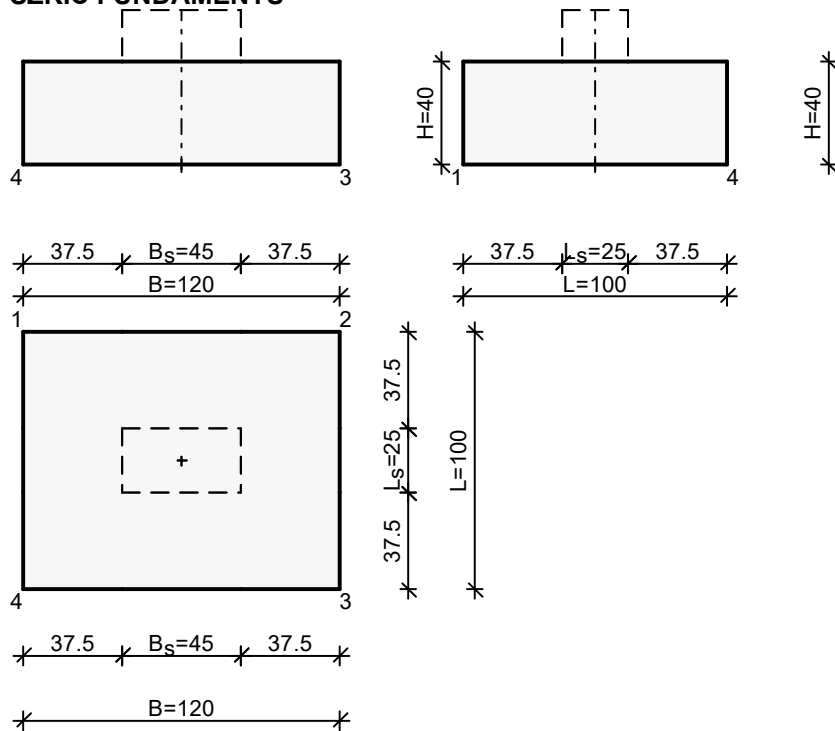
Otulinie:

Nominalna grubość otulinie na podstawie fundamentu $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinie na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 35 \text{ mm}$

Stf2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 1.20 \text{ m}$ $L = 1.00 \text{ m}$ $H = 0.40 \text{ m}$

$B_s = 0.45 \text{ m}$ $L_s = 0.25 \text{ m}$ $e_B = 0.00 \text{ m}$ $e_L = 0.00 \text{ m}$

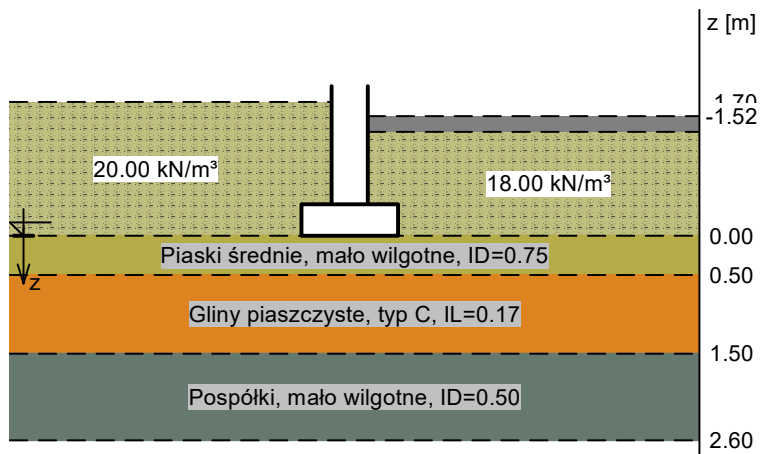
Posadowienie fundamentu:

$D = 1.70 \text{ m}$ $D_{min} = 1.52 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski średnie, mało wilgotne, ID=0.75	0.50	nie	1.80	0.90	1.10	34.55	0.00	0.90	142975	158861
2	Gliny piaszczyste, typ C, IL=0.17	1.00	nie	2.20	0.90	1.10	15.28	18.30	0.90	31483	52483
3	Pospółki, mało wilgotne, ID=0.50	1.10	nie	1.75	0.90	1.10	38.46	0.00	0.90	152970	152970

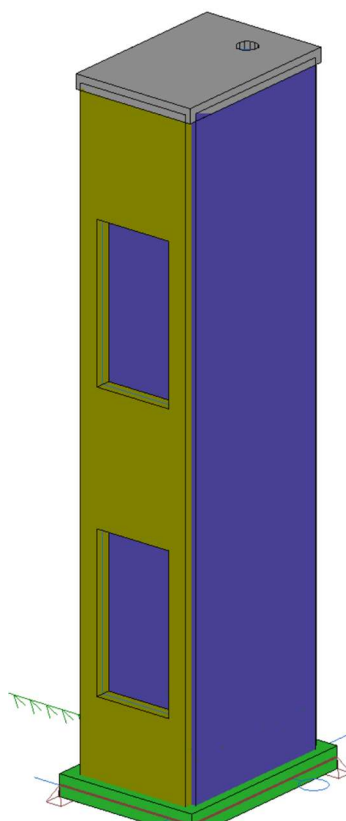
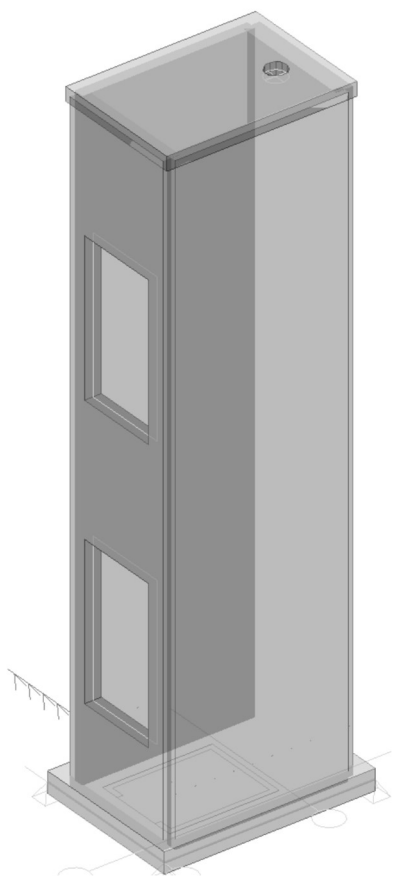
OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

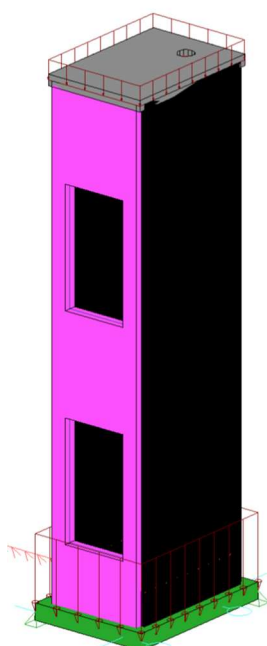
Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	525.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1.6.12 Szyb windy

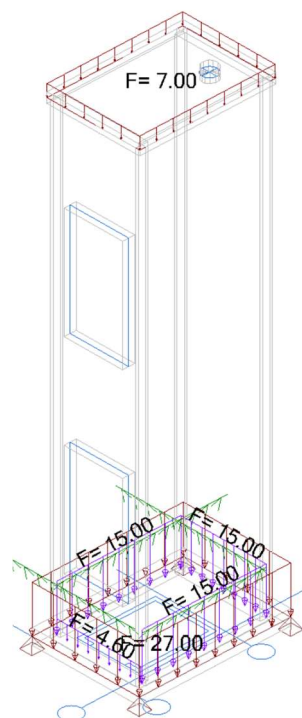
Geometria modelu			
Największe wymiary konstrukcji	$X = 3.66$ m	$Y = 3.31$ m	$Z = 9.20$ m
Środek ciężkości	$X = 2.94$ m	$Y = 1.79$ m	$Z = 4.33$ m
Ciężar całkowity	40.61 T		



Grubość	
	0.15 m
	0.20 m
	0.30 m
	0.24 m



System	
	1 - osie
	3 - Winda 1 - ściany 25
	8 - Winda 1 - kabina
	5 - Otwór wejściowy
	7 - Winda 1 - płyta zamykająca
	2 - otwór
	6 - Winda 1 - Fundament
	4 - Winda 1 - ściany 15



Zestawienie materiałów

Zestawienie ilościowe elementów wg materiału			
<i>Materiał</i>	<i>Ciężar objętościowy (T/m³)</i>	<i>Objętość (m³)</i>	<i>Ciężar (T)</i>
C25/30	2.50	19.81	49.53
	Łącznie	19.81	49.53

Zestawienie ilościowe elementów powierzchniowych wg grubości				
<i>Grubość (m)</i>	<i>Materiał</i>	<i>Powierzchnia (m²)</i>	<i>Objętość (m³)</i>	<i>Ciężar (T)</i>
0.15	C25/30	45.26	6.79	16.97
0.20	C25/30	5.06	1.01	2.53
0.24	C25/30	26.93	6.46	16.16
0.30	C25/30	6.60	1.98	4.95
	Łącznie	83.86	16.25	40.61

1.7 Geotechniczne warunki posadowienia

Kategoria geotechniczna

Przedmiotowy rejon zaliczyć można do **II kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)**. Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.

- Odwodnienia budowlane

Na omawianym terenie nie stwierdzono obecności czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

- Ocena przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych

Nie projektuje się wykonania budowli ziemnych.

- Bariery i ekrany ochronne

Nie projektuje się wykonania barier i ekranów ochronnych.

- Nośność, przemieszczenia i ogólna stateczność podłoża gruntowego

Projektowane elementy nie wywołają naprężeń, które mogą spowodować ogólną utratę stateczności podłoża gruntowego.

- Wzajemne oddziaływanie podłoża i obiektu budowlanego

Projektowane obiekty będą przekazywać obciążenia na grunt poprzez ławy i stopy fundamentowe, natomiast grunt nie będzie oddziaływał na budynki.

- Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów, nasypów

Projektuje się wykonanie wykopu o niedużej głębokości, dlatego nie jest konieczne sprawdzenie stateczności skarp wykopów.

- Wzmocnienie podłoża

Zaleca się wymianę napotkanych nasypów niebudowlanych zalegających w pierwszej warstwie geotechnicznej przypowierzchniowej, która może sięgać do głębokości ok 1,3 do 2,5 m p.i.t. na piasek średni zagęszczony lub kruszywo stabilizowane mechanicznie do wartości $I_s \geq 0,98$.

- Ocena oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego

Projektowany obiekt nie będzie oddziaływał na wody gruntowe, a wody gruntowe nie będą oddziaływać na budynek.

- Ocena stopnia zanieczyszczenia gruntu i dobór metody oczyszczania

Projektowany obiekt nie będzie oddziaływał na wody gruntowe, a wody gruntowe nie będą oddziaływać na budynek.

1.8 Opis konstrukcji projektowanego budynku.

1.8.1 Posadowienie nowych ław i stóp fundamentowych.

Podłoże gruntowe powinno być jednorodne i zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i skutkami przemarzania.

Bezpośrednio pod projektowanymi fundamentami należy wykonać poduszkę piaskową i należy ją dogęścić mechanicznie za pomocą lekkich zagęszczarek do $I_s \geq 0,98$. Zaleca się aby odbiór wykopów fundamentowych był przeprowadzony przez uprawnionego geologa, w celu weryfikacji warunków gruntowych ze stwierdzonymi na etapie badań.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do zawodnienia lub przemarzania gruntów. Należy zapewnić odpowiednie odprowadzenie wód gromadzących się w wykopie.

Podbudowa właściwa pod fundament w postaci kruszywa stabilizowanego mechanicznie do poziomu (chudego betonu) powinna spełniać następujące parametry:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ (grunt nasypowy)
- stopień zagęszczenia $I_D \geq 0,75$ (grunt rodzimy)
- wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} \geq 60$ MPa,
- dynamiczny moduł odkształcenia, odczytany z urządzenia $E_{vd} \geq 30$ MPa

Podbudowa górna - beton C12/15 grubości 10 cm. Na podbudowie górnej należy ułożyć warstwę izolacyjno poslizgową np. w postaci papy termozgrzewalnej.

Podczas projektowania, budowy oraz eksploatacji należy zwrócić uwagę na grunty pakietu warstw II, parametry tej warstwy mogą ulec pogorszeniu w przypadku zwiększenia

wilgotności.

Należy zwrócić uwagę na głębokość występowanie rumoszy, w których mogą się znajdować głazy i otoczaki.

Należy zwrócić uwagę na występowanie nasypów w północnej części omawianego terenu. Należy rozważyć usunięcie lub wymianę gruntów nasypowych.

Prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej tuż przed fundamentowaniem.

W przypadku wykonywania zasypów fundamentów lub częściowej wymiany gruntu należy pamiętać o dogęszczeniu zasypu warstwowo w warstwach nie przekraczających 30cm.

Podłoże gruntowe dla posadowienia fundamentów powinno być w stanie rodzimym nienaruszonym.

Należy mieć na uwadze, że prowadzone badania mają charakter punktowy,

1.8.2 Żelbetowe ławy fundamentowe – Łfż1 do Łfż4

Projektowane nowe elementy nośne zostaną posadowione poprzez żelbetowe ściany fundamentowe na żelbetowych ławach fundamentowych grubości 40cm i szerokości 100cm. Ławy fundamentowe posiadają obciążenie przyłożone centralnie. Pod ławami wykonana zostanie warstwa chudego betonu o gr. min 10cm. Pod warstwą chudego betonu wykonana zostanie podbudowa piaskowa o grubości min 20-35cm lub do głębokości osiągnięcia gruntów nośnych. Na żelbetowych ławach spoczywać będą bezpośrednio ściany fundamentowe żelbetowe. Żelbetowe ławy fundamentowe mają za zadanie przejąć wszystkie obciążenia z całego budynku i przekazać je bezpiecznie na grunt. Fundamenty należy obustronnie zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową – dyspersyjnym lepikiem asfaltowym nadającym się do kontaktu ze styropianem lub innym alternatywnym materiałem przeciwwilgociowym. Pomiędzy osiami A i E zostaną wykonane kawy i ściany fundamentowe w sposób schodkowy. Kierunek opadania terenu i zagłębienia się ław fundamentowych jest od osi E w kierunku osi A.

1.8.3 Żelbetowe stopy fundamentowe – Stf1 do Stf2

Projektowane są trzy stopy fundamentowe.

Stopy zlokalizowane są w osiach G,P/13 i P/1. W stopach zamocowane zostaną żelbetowe słupy.

Geometria poszczególnych elementów jak na rzucie fundamentów.

1.8.4 Żelbetowa ściana fundamentowa – Sfż

W nowoproyektowanym budynku zostaną wykonane żelbetowe ściany fundamentowe w różnych konfiguracjach w zależności od jej położenia i wymaganej wysokości w danej lokalizacji oraz typu ławy fundamentowej, do której będą zamocowane.

1.8.5 Żelbetowe schody Sch1.1 do Sch1.3

Zabiegowe żelbetowe schody płytowe o grubości płyty wynoszącej 17cm obłożonej z góry warstwą wykończeniową. Schody startują z poziomu parteru i kończą się na poziomie piętra. Schody zlokalizowane są w centralnej części budynku i rozmieszczone są dokoła szybu windowego. Są oddylatowane od szybu windowego. Schody zostały podzielone na trzy biegi Sch1.1 i Sch1.2 i sch1.3, które łączą się ze sobą. Zamocowanie biegów Sch1.1 i Sch1.3 odbywa się na ścianie w osi 6 oraz w płytach stropowych, a bieg Sch1.2 połączony został wzdłuż ściany w osi 6 z płytami biegów Sch1.1 i Sch1.3.

1.8.6 Żelbetowe schody Sch2.1 i Sch2.2

Jednobiegowe żelbetowe schody płytowe o grubości płyty wynoszącej 17cm obłożonej z góry warstwą wykończeniową. Schody startują z poziomu parteru i kończą się na poziomie piętra. Schody zlokalizowane są pomiędzy osiami S i X w budynku. Są oddylatowane od szybu windowego. Schody zostały podzielone na biegi Sch2.1 i Sch2.2, które łączą się ze sobą w całość poprzez płytę spocznikową podpartą od spodu na czterech słupach posadowionych na fundamentach.

1.8.7 Żelbetowe schody Sch3.0

Jednobiegowe żelbetowe schody płytowe o grubości płyty wynoszącej 17cm obłożonej z góry warstwą wykończeniową. Schody startują z poziomu projektowanego terenu i kończą się na poziomie parteru. Schody zlokalizowane są na zewnątrz budynku. Są oddylatowane od projektowanego budynku.

1.8.8 Żelbetowe schody Sch4.0

Jednobiegowe żelbetowe schody płytowe o grubości płyty wynoszącej 20cm obłożonej z góry warstwą wykończeniową. Schody startują z poziomu parteru i kończą się 45cm powyżej parteru. Są to schody typu estradowego o dużej szerokości. Zlokalizowane są one pomiędzy osiami (L i P)/1i2

1.8.9 Konstrukcja projektowanego żelbetowego stropu – Stż1

Strop nad parterem wykonany zostanie jako żelbetowy o grubości 20cm, zbrojony siatką dolną oraz siatką górną zbrojeniową. Strop zostanie wykończony zgodnie z opisami warst w architekturze. Strop zosytał zaprojektowany jako monolityczne żelbetowy wylewane na miejscu budowy.

1.8.10 Konstrukcja projektowanego żelbetowego stropu posadzkowego – Pps

Strop posadzkowy parteru wykonany zostanie jako żelbetowy o grubości 20cm, zbrojony siatką dolną oraz siatką górną zbrojeniową. Strop zostanie wykonany zgodnie z opisami warst w architekturze. Strop zosytał zaprojektowany jako monolityczne żelbetowy wylewane na miejscu budowy.

1.8.11 Belki żelbetowe – Bż

W budynku zostały zaprojektowane żelbetowe belki, wylewane na miejscu budowy. Belki żelbetowe lokalnie uciągają również wieńce obwodowe. Belki te znajdują się zarówno w osiach zewnętrznych jak i wewnętrznych budynku. Belki mają za zadanie przejąć bezpiecznie obciążenia spoczywające bezpośrednio na nich. Dokładna geometria i ich lokalizacja znajdują się w części rysunkowej konstrukcyjnej przedmiotowego budynku.

1.8.12 Rdzenie żelbetowe monolityczne - Rż

W budynku zaprojektowane zostały w ścianach zewnętrznych jak i wewnętrznych żelbetowe rdzenie wzmacniające istniejące i projektowane ściany. Ich lokalizacja i geometria zostały pokazane w części rysunkowej, na poszczególnych rzutach budynku.

1.8.13 Słupy żelbetowe monolityczne - Sż

W budynku zaprojektowane zostały również żelbetowe słupy przejmujące obciążenia pionowe głównie z żelbetowych belek Bż i stropów. Przekroje słupów wynoszą 25x25 i 25x45cm. Ich lokalizacja i geometria zostały pokazane w części rysunkowej, na poszczególnych rzutach budynku.

1.8.14 Wieńce żelbetowe - Wż

W budynkach zaprojektowane zostały żelbetowe wieńce spinające budek w płaszczyźnie poziomej. Wieńce występują obwodowo na wszystkich ścianach nośnych na poziomach poszczególnych stropów żelbetowych oraz w miejscach zwieńczenia tych ścian. Większość zbrojenia wieńców żelbetowych to podłużne 4 pręty fi 12 i strzemiona fi 6 co 20cm. Natomiast wyjątkiem są wieńce

znajdujące się bezpośrednio pod dachem D2 w osiach E i F gdzie ich zbrojenie to min. 4 fi 16 i strzmioma fi 8 co 15cm.

1.8.15 Szyb windy - Sw1

W budynkach zaprojektowany został również szyb windy zlokalizowany na przecięciu osi H/6. Szyb windy projektuje się jako żelbetowy monolityczny wylewany na miejscu budowy. Grubości ścian szybu windy są różne i zmieniają się od 24 do 15cm w płaszczyźnie poziomej. Nadszybie szybu windy projektuje się poniżej projektowanego dachu budynku. Podoszybie jest posadowione ok 140cm poniżej zera budynku.

1.8.16 Wieżby dachowe D1, D2, D3

Nad budynkiem zostały zaprojektowane trzy niezależne od siebie wieżby dachowe. Wieżby zostały dla uporządkowania nazwane jako D1 pomiędzy osiami A i E, D2 pomiędzy osiami E i P oraz wieżba D3 pomiędzy osiami 8 i 14. Wszystkie dachy są dwupadowe posiadają doświetlenia zlokalizowane pomiędzy poszczególnymi krokwiemi, wzmocnione drewnianymi wymianami. Wieżby zostały zaprojektowane w technologii krokwiowo-jętkowej. Dach D2 środkowy jest to konstrukcja o największej rozpiętości, do której dochodzą z prawej i lewej jego strony nieco mniejsze dachy D1 i D3. Dach D2 generuje dość duże siły poziome na końcach krokwi w osiach E i P. Wieńce i rdzenie w tych ścianach zostały celowo mocniej zbrojone i dogęszone. Konstrukcja dachu D2 może być również wykonana jako więzary kratowe drewniane opierające się na ścianach i belkach żelbetowych. Jednak taki zabieg wymagać będzie ponownego przeliczenia dachu D2 i ew. korekt w podparciach żelbetowymi belkami w części krokwiowej bądź ich całkowitą eliminację. Dokładny opis poszczególnych elementów całej wieżby znajduje się w części rysunkowej tego opracowania.

1.9 Izolacje wodochronne i zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie powierzchnie elementów betonowych i żelbetowych stykających się z gruntem należy zabezpieczyć powłokami bitumicznymi. Do zabezpieczenia przeciwwilgociowego elementów żelbetowych należy użyć hydroizolacji bitumicznej. Alternatywnie można stosować beton wodoszczelny, rezygnując z zabezpieczenia powierzchni powłokami bitumicznymi

1.10 Wytyczne materiałowe i wykonawcze

1.10.1 Materiały konstrukcyjne

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**R500SP**)
(EPSTAL)

Beton : **B15** (C12/15)
Beton : **B30** (C25/30)

1.10.2 Wykonywanie konstrukcji żelbetowych

Elementy żelbetowe oczepowe należy wykonać na warstwie betonu podkładowego grubości 100 mm. Wierzch żelbetów wylewanych na mokro wykonać z dokładnością $\pm 5/-15$ mm. W celu zachowania projektowanej otuliny zbrojenia należy stosować dystanse np. betonowe. W trakcie betonowania, beton należy zawibrować, a następnie pielęgnować w szczególności przez okres pierwszych 14 dni, utrzymując jego odpowiednią wilgotność.

Należy zapewnić odpowiednią kontrolę jakości wykonywanych robót poprzez sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, na etapie odbiorów robót ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, wstępnych i końcowych. W trakcie odbiorów poszczególnych elementów należy zwrócić uwagę na jakość materiałów i zgodność z projektem.

1.10.3 Wykonywanie robót ziemnych

Po wykonaniu wykopów, należy niezwłocznie zabezpieczyć powierzchnie posadowień fundamentów warstwą chudego betonu. Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geologicznym. Jeżeli w wykopie pojawią się grunty organiczne, należy dokonać wymiany gruntu, oraz powiadomić projektanta obiektu w celu dokonania stosownych zmian w przyjętym sposobie posadowienia fundamentów obiektów.

1.11 Bezpieczeństwo konstrukcji

Projektowane konstrukcje budynku zostały zaprojektowane metodą stanów granicznych nośności oraz użytkowania dla najniekorzystniejszej kombinacji obciążeń. Obliczenia przeprowadzono w

programach, PL-WIN2 ” wersja 3.61, firmy CadSIS, „Specbud V14” GRAITEC Advance Design 2025 – dokładne wyniki obliczeń zachowano w archiwum pracowni.

1.12 Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Strefę prowadzenia robót należy wygrodzić i odpowiednio oznakować tabliczkami ostrzegawczymi. Stanowiska robocze należy utrzymywać w należyтым porządku, a materiały i surowce składować w sposób zapewniający swobodny do nich dostęp, tak aby nie utrudniały poruszania się.

Prace podczas montażu konstrukcji wymagają szczególnej ostrożności. Pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP.

W miejscach prowadzenia robót nie powinny przebywać osoby postronne.

1.13 Uwagi końcowe

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w budownictwie oraz sztuką budowlaną, a także z technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia. Materiały powinny posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.

2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

2.1 Rys. Kw.01 – Rzut fundamentów